

国际辐射防护和辐射源安全的 基本安全标准

暂行版

下列国家是国际原子能机构的成员国：

阿富汗	加纳	尼日尔
阿尔巴尼亚	希腊	尼日利亚
阿尔及利亚	危地马拉	挪威
安哥拉	海地	阿曼
阿根廷	教廷	巴基斯坦
亚美尼亚	洪都拉斯	帕劳
澳大利亚	匈牙利	巴拿马
奥地利	冰岛	巴拉圭
阿塞拜疆	印度	秘鲁
巴林	印度尼西亚	菲律宾
孟加拉国	伊朗伊斯兰共和国	波兰
白俄罗斯	伊拉克	葡萄牙
比利时	爱尔兰	卡塔尔
伯利兹	以色列	摩尔多瓦共和国
贝宁	意大利	罗马尼亚
玻利维亚	牙买加	俄罗斯联邦
波斯尼亚和黑塞哥维那	日本	沙特阿拉伯
博茨瓦纳	约旦	塞内加尔
巴西	哈萨克斯坦	塞尔维亚
保加利亚	肯尼亚	塞舌尔
布基纳法索	大韩民国	塞拉利昂
布隆迪	科威特	新加坡
柬埔寨	吉尔吉斯斯坦	斯洛伐克
喀麦隆	拉脱维亚	斯洛文尼亚
加拿大	黎巴嫩	南非
中非共和国	莱索托	西班牙
乍得	利比里亚	斯里兰卡
智利	利比亚	苏丹
中国	列支敦士登	瑞典
哥伦比亚	立陶宛	瑞士
刚果	卢森堡	阿拉伯叙利亚共和国
哥斯达黎加	马达加斯加	塔吉克斯坦
科特迪瓦	马拉维	泰国
克罗地亚	马来西亚	前南斯拉夫马其顿共和国
古巴	马里	突尼斯
塞浦路斯	马耳他	土耳其
捷克共和国	马绍尔群岛	乌干达
刚果民主共和国	毛里塔尼亚	乌克兰
丹麦	毛里求斯	阿拉伯联合酋长国
多米尼加共和国	墨西哥	大不列颠及北爱尔兰联合王国
厄瓜多尔	摩纳哥	坦桑尼亚联合共和国
埃及	蒙古	美利坚合众国
萨尔瓦多	黑山	乌拉圭
厄立特里亚	摩洛哥	乌拉圭
爱沙尼亚	莫桑比克	乌兹别克斯坦
埃塞俄比亚	缅甸	委内瑞拉
芬兰	纳米比亚	越南
法国	尼泊尔	也门
加蓬	荷兰	赞比亚
格鲁吉亚	新西兰	津巴布韦
德国	尼加拉瓜	

《国际原子能机构规约》于 1956 年 10 月 23 日经在纽约联合国总部举行的国际原子能机构规约大会核准，1957 年 7 月 29 日生效。国际原子能机构总部设在维也纳，其主要目标是“加速和扩大原子能对全世界和平、健康及繁荣的贡献”。

国际原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 3 号（暂行）

国际辐射防护和辐射源安全的 基本安全标准

暂行版

一般安全要求

国际原子能机构
2011 年·维也纳

版 权 说 明

国际原子能机构的所有科学和技术出版物均受 1952 年（伯尔尼）通过并于 1972 年（巴黎）修订的《世界版权公约》之条款的保护。自那时以来，世界知识产权组织（日内瓦）已将版权的范围扩大到包括电子形式和虚拟形式的知识产权。必须获得许可而且通常需要签订版税协议方能使用国际原子能机构印刷形式或电子形式出版物中所载全部或部分內容。欢迎有关非商业性翻印和翻译的建议并将在个案基础上予以考虑。垂询应按以下地址发至国际原子能机构出版科：

Marketing and Sales Unit, Publishing Section
International Atomic Energy Agency
Vienna International Centre
PO Box 100
1400 Vienna, Austria
传真：+43 1 2600 29302
电话：+43 1 2600 22417
电子信箱：sales.publications@iaea.org
<http://www.iaea.org/books>

© 国际原子能机构 • 2011 年

**国际辐射防护和辐射源安全的基本安全标准
暂行版**

国际原子能机构 • 奥地利 • 2011 年

序言

— 总干事天野之弥

国际原子能机构《规约》授权原子能机构“制定或采取旨在保护健康及尽量减少对生命与财产的危险的的安全标准”。这些标准是原子能机构在其本身的工作中必须使用而且各国通过其对核安全和辐射安全的监管规定能够适用的标准。原子能机构与联合国主管机关及有关专门机构协商进行这一工作。定期得到审查的一整套高质量标准是稳定和可持续的全球安全体制的一个关键要素，而原子能机构在这些标准的适用方面提供的援助亦是如此。

原子能机构于 1958 年开始实施安全标准计划。对质量、目的适宜性和持续改进的强调导致原子能机构标准在世界范围内得到了广泛使用。《安全标准丛书》现包括统一的《基本安全原则》。《基本安全原则》代表着国际上对于高水平防护和安全必须由哪些要素构成所形成的共识。在安全标准委员会的大力支持下，原子能机构正在努力促进全球对其标准的认可和使用。

标准只有在实践中加以适当应用才能有效。原子能机构的安全服务涵盖设计安全、选址安全、工程安全、运行安全、辐射安全、放射性物质的安全运输和放射性废物的安全管理以及政府组织、监管事项和组织中的安全文化。这些安全服务有助于成员国适用这些标准，并有助于共享宝贵经验和真知灼见。

监管安全是一项国家责任。目前，许多国家已经决定采用原子能机构的标准，以便在其国家规章中使用。对于各种国际安全公约缔约国而言，原子能机构的标准提供了确保有效履行这些公约所规定之义务的一致和可靠的手段。世界各地的监管机构和营运者也适用这些标准，以加强核电生产领域的安全以及医学、工业、农业和研究领域核应用的安全。

安全本身不是目的，而是当前和今后实现保护所有国家的人民和环境的目标的一个先决条件。必须评定和控制与电离辐射相关的危险，同时不使核能对公平和可持续发展的贡献受到不适当的限制。世界各国政府、监管机构和营运者都必须确保有益、安全和合乎道德地利用核材料和辐射源。原子能机构的安全标准即旨在促进实现这一要求，因此，我鼓励所有成员国都采用这些标准。

秘书处的说明

国际原子能机构安全标准反映有关保护人类和环境免于电离辐射的有害影响的高水平安全构成要素方面的国际共识。制定、审查和确定原子能机构标准的过程涉及原子能机构秘书处和所有成员国，其中许多成员国派代表参加了原子能机构的四个安全标准分委员会和原子能机构安全标准委员会。

秘书处、各安全标准分委员会和安全标准委员会定期对作为全球安全制度之关键要素的原子能机构标准进行审查。秘书处收集关于在适用原子能机构标准方面的经验信息以及从事件后续行动中获得的资料，以确保这些标准继续满足用户的需求。本出版物反映直至 2010 年所积累的反馈和经验，并经过了对标准而言的严格审查过程。

从研究 2011 年 3 月 11 日灾难性地震和海啸后日本福岛第一核电站事故中可能汲取的经验教训将在今后经修订和印发的这一原子能机构安全要求出版物中反映。

暂行版前言

国际原子能机构理事会在 2011 年 9 月 12 日的会议上按照《规约》第三条 A 款第 6 项的规定将本安全要求出版物确定为原子能机构的一个安全标准，以及授权总干事颁布本安全要求并将其作为原子能机构《安全标准丛书》的一份安全要求出版物印发。

原子能机构理事会首次于 1962 年 6 月核准了由原子能机构作为《安全丛书》第 9 号出版的基本安全标准。1967 年出版了一个修订本。第三次修订本由原子能机构作为 1982 年版《安全丛书》第 9 号出版；该版本由原子能机构、国际劳工组织（劳工组织）、经济合作与发展组织核能机构（经合组织核能机构）和世界卫生组织（世卫组织）共同倡议。其后的版本便是原子能机构 1996 年 2 月作为《安全丛书》第 115 号出版的《国际电离辐射防护和辐射源安全的基本安全标准》（基本安全标准），该版本由联合国粮食及农业组织（粮农组织）、原子能机构、劳工组织、经合组织核能机构、泛美卫生组织和世卫组织共同倡议。

2005 年 9 月，原子能机构大会通过 GC(49)/RES/9 号决议要求原子能机构秘书处对“基本安全标准”进行审查。原子能机构邀请联合国和其他政府间组织的代表通过设立由以下可能的倡议组织的指定代表组成的“基本安全标准”秘书处参加对“基本安全标准”的审查和修订：欧洲委员会（欧委会/欧原联）、粮农组织、劳工组织、经合组织核能机构、泛美卫生组织、联合国环境规划署（环境规划署）和世卫组织。“基本安全标准”秘书处得到了原子能机构秘书处的支持。

2006 年 9 月，原子能机构大会通过 GC(50)/RES/10 号决议注意到为响应 GC(49)/RES/9 号决议第 10 段对“基本安全标准”进行的审查，并注意到修订工作将由“基本安全标准”秘书处进行协调。

2007 年初开始进行“基本安全标准”的修订工作，并由原子能机构、劳工组织、世卫组织、经合组织核能机构和泛美卫生组织主持召开了以主题领域为基础的一系列起草会议。这些会议拟订的文本草案为 2007 年 7 月举行的技术会议提供了进行讨论的基础，可能的倡议组织的代表出席了这次技术会议。

该文本草案考虑了联合国原子辐射效应科学委员会（联合国辐射科学委）的研究成果和国际放射防护委员会（国际放射防护委）的建议。

这次技术会议建议，经修订的“基本安全标准”依照国际放射防护委的建议在“计划照射情况”、“应急照射情况”和“现存照射情况”的基础上进行组织编排，文本的每个主要部分采取涵盖职业照射、公众照射和（仅对计划照射情况而言）医疗照射的相同布局。还将有一个主要部分论述可适用于所有照射情况的通用要求。这次技术会议还建议经修订的“基本安全标准”涵盖环境保护，以与 2006 年作为原子能机构《安全标准丛书》第 SF-1 号出版的《基本安全原则》相一致。

2007 年末至 2009 年与可能的倡议组织举行了进一步的起草和审查会议。原子能机构的各安全标准分委员会和来自可能的倡议组织的专家组于 2008 年和 2009 年提供了对经修订的“基本安全标准”草案的反馈。2009 年 12 月举行了有可能的倡议组织的代表参加的另一次技术会议，目的是讨论国际放射防护委 2009 年 11 月印发的《关于氡的说明》，并评定其对经修订的“基本安全标准”的影响。该技术会议还就经修订的“基本安全标准”中有关室内氡照射和氡的职业照射的案文提出了建议。

2010 年 1 月，该文本草案被提交原子能机构成员国发表意见。在所收到的意见的基础上编写了经修订的文本草案。该经修订的文本草案随后于 2010 年 11 月被核安全标准委员会和运输安全标准委员会核准、于 2010 年 12 月获得辐射安全标准委员会和废物安全标准委员会的核准，并于 2011 年 5 月由安全标准委员会核可。

2011 年 4 月 21 日，国际放射防护委印发了《关于组织反应的说明》，其中建议降低对于眼晶体的剂量限值（以当量剂量表示）。安全标准委员会在成员国磋商后于 2011 年 5 月最后决定，该委员会打算将经修订的对眼晶体的剂量限值纳入经修订的“基本安全标准”一览 III。成员国应邀于 2011 年 7 月 7 日之前就经修订的一览 III 发表意见。根据辐射安全标准委员会离任主席和续任主席的建议，安全标准委员会主席于 2011 年 7 月 12 日核准了经修订的一览 III。

本安全要求出版物的目的是根据《基本安全原则》中规定的安全目标和原则确定保护人类和环境免于电离辐射的有害影响和促进辐射源安全的要求。

本出版物旨在供以下方面使用：政府主管部门，包括负责设施和活动许可证审批的监管机构；运营核设施、铀矿开采等一些采矿和原材料加工设施、放射性废物管理设施和任何其他为工业、研究或医疗目的生产或使用辐射源的设施的组织；运输放射性物质的组织；开展设施退役工作的组织；以及为这些组织和主管部门提供支持的工作人员和科学技术支助组织。

本出版物中所列参考文献均为本标准出版时的当前版本。可能已根据国家立法通过了取代这些版本的版本。若本参考文献引用的出版物被取代，请援引最新版本。另见：<http://www-ns.iaea.org/standards/>。

本出版物还载有适用于本标准的定义表。定义表包括：未列入 2007 年版《国际原子能机构安全术语》（核安全和辐射防护系列）的新术语的定义、《国际原子能机构安全术语》中已定义术语经修订的定义以及为便于参考列入本出版物的《国际原子能机构安全术语》中的现有定义。本出版物中所列《国际原子能机构安全术语》中已定义术语经修订的定义将被纳入《国际原子能机构安全术语》的下一修订版，从而将取代它们的现有定义。《国际原子能机构安全术语》中提供了更多的相关定义。另见：<http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary>。

本出版物还包括一张只读光盘，其中载有 2007 年版《国际原子能机构安全术语》（2007 年）、《基本安全原则》（2006 年）和本安全要求出版物即《国际辐射防护和辐射源安全

的基本安全标准（暂行版）》（2011 年）（包括未列入印刷本的一览 III 的表格），并分别提供了它们各自的阿拉伯文、中文、英文、法文、俄文和西班牙文文本。

特此将经修订的“基本安全标准”作为原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 3 号以暂行版的方式出版。本暂行版已提交其他可能的倡议组织核准。在这些组织作出核准决定后，本暂行版将作为共同倡议的标准印发。

本暂行版直接复载自理事会 GOV/2011/42 号文件，原子能机构未对其进行编辑或排版。如存在任何明显错误、疏漏或误译，请以电子邮件（电子邮件信箱为 *Rad.prot.unit@iaea.org* 和 *Safety.Standards@iaea.org*）或通过原子能机构“安全标准”网站（<http://www-ns.iaea.org/standards/>）告之，以便能够在最终版本中作出任何必要的纠正。

原子能机构谨向在本文本的起草、审查、修订和翻译以及达成共识的过程中提供协助的所有人员深表感谢。

国际原子能机构安全标准

背景

放射性是一种自然现象，因而天然辐射源的存在是环境的特征。辐射和放射性物质具有许多有益的用途，从发电到医学、工业和农业应用不一而足。必须就这些应用可能对工作人员、公众和环境造成的辐射危险进行评定，并在必要时加以控制。

因此，辐射的医学应用、核装置的运行、放射性物质的生产、运输和使用以及放射性废物的管理等活动都必须服从安全标准的约束。

对安全实施监管是国家的一项责任。然而，辐射危险有可能超越国界，因此，国际合作的目的是通过交流经验和提高控制危险、预防事故、应对紧急情况和减缓任何有害后果的能力来促进和加强全球安全。

各国负有勤勉管理义务和谨慎行事责任，而且理应履行其各自的国家和国际承诺与义务。

国际安全标准为各国履行一般国际法原则规定的义务例如与环境保护有关的义务提供支持。国际安全标准还促进和确保对安全建立信心，并为国际商业与贸易提供便利。

全球核安全制度已经建立，并且正在不断地加以改进。对实施有约束力的国际文书和国家安全基础结构提供支撑的原子能机构安全标准是这一全球性制度的一座基石。原子能机构安全标准是缔约国根据这些国际公约评价各缔约国履约情况的一个有用工具。

原子能机构安全标准

原子能机构安全标准的地位源于原子能机构《规约》，其中授权原子能机构与联合国主管机关及有关专门机构协商并在适当领域与之合作，以制定或采取旨在保护健康及尽量减少对生命与财产之危险的安全标准，并对其适用作出规定。

为了确保保护人类和环境免受电离辐射的有害影响，原子能机构安全标准制定了基本安全原则、安全要求和安全措施，以控制对人类的辐射照射和放射性物质向环境的释放，限制可能导致核反应堆堆芯、核链式反应、辐射源或任何其他辐射源失控的事件发生的可能性，并在发生这类事件时减轻其后果。这些标准适用于引起辐射危险的设施和活动，其中包括核装置、辐射和辐射源利用、放射性物质运输和放射性废物管理。

安全措施和安保措施¹具有保护生命和健康以及保护环境的目的。安全措施和安保措施的制订和执行必须统筹兼顾，以便安保措施不损害安全，以及安全措施不损害安保。

¹ 另见以原子能机构《核安保丛书》形式印发的出版物。

原子能机构安全标准反映了有关保护人类和环境免受电离辐射有害影响的高水平安全在构成要素方面的国际共识。这些安全标准以原子能机构《安全标准丛书》的形式印发，该丛书分以下三类（见图 1）。



图 1. 国际原子能机构《安全标准丛书》的长期结构。

安全基本法则

“安全基本法则”阐述防护和安全的基本安全目标和原则，以及为安全要求提供依据。

安全要求

一套统筹兼顾和协调一致的“安全要求”确定为确保现在和将来保护人类与环境所必须满足的各项要求。这些要求遵循“安全基本法则”提出的目标和原则。如果不能满足这些要求，则必须采取措施以达到或恢复所要求的安全水平。这些要求的格式和类型便于其用于以协调一致的方式制定国家监管框架。这些要求包括带编号的“总体”要求用“必须”来表述。许多要求并不针对某一特定方，暗示的是相关各方负责履行这些要求。

安全导则

“安全导则”就如何遵守安全要求提出建议和指导性意见，并表明需要采取建议的措施（或等效的可替代措施）的国际共识。“安全导则”介绍国际良好实践并且不断反映最佳实践，以帮助用户努力实现高水平安全。“安全导则”中的建议用“应当”来表述。

原子能机构安全标准的适用

原子能机构成员国中安全标准的使用者是监管机构和其他相关国家当局。共同发起组织及设计、建造和运行核设施的许多组织以及涉及利用辐射源和放射源的组织也使用原子能机构安全标准。

原子能机构安全标准在相关情况下适用于为和平目的利用的一切现有和新的设施和活动的整个寿期，并适用于为减轻现有辐射危险而采取的防护行动。各国可以将这些安全标准作为制订有关设施和活动的国家法规的参考。

原子能机构《规约》规定这些安全标准在原子能机构实施本身的工作方面对其有约束力，并且在实施由原子能机构援助的工作方面对国家也具有约束力。

原子能机构安全标准还是原子能机构安全评审服务的依据，原子能机构利用这些标准支持开展能力建设，包括编写教程和开设培训班。

国际公约中载有与原子能机构安全标准中所载相类似的要求，从而使其对缔约国有约束力。由国际公约、行业标准和详细的国家要求作为补充的原子能机构安全标准为保护人类和环境奠定了一致的基础。还会出现一些需要在国家一级加以评定的特殊安全问题。例如，有许多原子能机构安全标准特别是那些涉及规划或设计中的安全问题的标准意在主要适用于新设施和新活动。原子能机构安全标准中所规定的要求在一些按照早期标准建造的现有设施中可能没有得到充分满足。对这类设施如何适用安全标准应由各国自己作出决定。

原子能机构安全标准所依据的科学考虑因素为有关安全的决策提供了客观依据，但决策者还须做出明智的判断，并确定如何才能最好地权衡一项行动或活动所带来的好处与其所产生的相关辐射危险和任何其他不利影响。

原子能机构安全标准的制定过程

编写和审查安全标准的工作涉及原子能机构秘书处及分别负责核安全、辐射安全、放射性废物安全和放射性物质安全运输的四个安全标准分委员会（核安全标准委员会、辐射安全标准委员会、废物安全标准委员会和运输安全标准委员会）以及一个负责监督原子能机构安全标准计划的安全标准委员会（见图 2）。

原子能机构所有成员国均可指定专家参加四个安全标准分委员会的工作，并可就标准草案提出意见。安全标准委员会的成员由总干事任命，并包括负责制订国家标准的政府高级官员。

已经为原子能机构安全标准的规划、制订、审查、修订和最终确立过程确定了一套管理系统。该系统阐明了原子能机构的任务；今后适用安全标准、政策和战略的思路以及相应的职责。

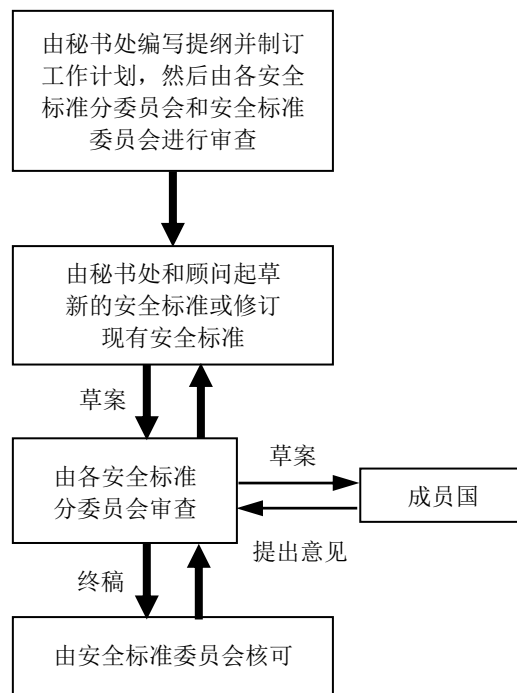


图 2. 制订新安全标准或修订现行标准的过程。

与其他国际组织的合作关系

在制定原子能机构安全标准的过程中考虑了联合国原子辐射效应科学委员会的结论和国际专家机构特别是国际放射防护委员会的建议。一些标准的制定是在联合国系统的其他机构或其他专门机构的合作下进行的，这些机构包括联合国粮食及农业组织、联合国环境规划署、国际劳工组织、经合组织核能机构、泛美卫生组织和世界卫生组织。

文本的解释

安全相关术语应按照《国际原子能机构安全术语》（见 <http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.htm>）中的定义进行解释。在其他情况下，则按照最新版《简明牛津词典》中赋予的拼写和意义使用词语。就“安全导则”而言，英文文本系权威性文本。

原子能机构《安全标准丛书》中每一标准的背景和范畴及其目的、范围和结构均在每一出版物第一章“导言”中加以说明。

在正文中没有适当位置的资料（例如对正文起辅助作用或独立于正文的资料；为支持正文中的陈述而列入的资料；或叙述计算方法、程序或限值和条件的资料）以附录或附件的形式列出。

如列有附录，该附录被视为安全标准的一个不可分割的组成部分。附录中所列资料具有与正文相同的地位，而且原子能机构承认其作者身份。正文中如列有附件和脚注，

这些附件和脚注则被用来提供实例或补充资料或解释。附件和脚注不是正文不可分割的组成部分。原子能机构发表的附件资料并不一定以作者身份印发；列于其他作者名下的资料可以安全标准附件的形式列出。必要时将摘录和改编附件中所列外来资料，以使其更具通用性。

目 录

1. 导言	1
背景 (1.1-1.37).....	1
目标 (1.38).....	8
范围 (1.39-1.46).....	8
结构 (1.47-1.55).....	9
2. 防护和安全的一般要求.....	11
定义 (2.1).....	11
解释 (2.2).....	11
冲突的解决 (2.3-2.5).....	11
生效 (2.6-2.7).....	11
适用辐射防护原则 (2.8-2.12).....	11
政府的责任 (2.13-2.28).....	12
监管机构的责任 (2.29-2.38).....	14
对防护和安全的责任 (2.39-2.46).....	15
管理要求 (2.47-2.52).....	17
3. 计划照射情况.....	19
范围 (3.1-3.4).....	19
总体要求 (3.5-3.67).....	20
职业照射 (3.68-3.116).....	32
公众照射 (3.117-3.143).....	42
医疗照射 (4.144-3.184).....	50
4. 应急照射情况.....	60
范围 (4.1).....	60
总体要求 (4.2-4.6).....	60
公众照射 (4.7-4.11).....	61
应急工作人员的照射 (4.12-4.19).....	62
从应急照射情况向现存照射情况的转变 (4.20-4.21).....	63
5. 现存照射情况.....	64
范围 (5.1).....	64
总体要求 (5.2-5.5).....	64

公众照射 (5.6-5.23).....	65
职业照射 (5.24-5.33).....	70
一览 I 豁免和解控	73
一览 II 普通实践中使用的密封源类别.....	92
一览 III 计划照射情况的剂量限值	94
一览 IV 用于应急准备和响应的准则	96
参考文献.....	99
附件 关于应急照射情况下为降低随机效应所采取的防护行动和其他 响应行动的一般准则.....	103
定义.....	105
参与起草和审查的人员	139
一览 III: 表 III-1 和表 III-2	145
国际原子能机构安全标准核可机构.....	253

1. 导 言

背景

1.1. 本《一般安全要求》出版物即原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 3 号《国际辐射防护和辐射源安全的基本安全标准》（以下称“本标准”）是原子能机构《安全标准丛书》的一部分，它取代 1996 年印发的《国际电离辐射防护和辐射源安全的基本安全标准》¹。第 1 部分不构成安全要求的组成部分，而是解释第 2 部分至第 5 部分和一览中确定的安全要求的范畴、概念和原则。

1.2. 放射性是一种自然现象，天然辐射源的存在是环境的特性。辐射²和放射性物质也可能是人工来源并具有许多有益应用，包括用于医学、工业、农业和研究以及核电生产。辐射和放射性物质的利用可能对人类和环境造成的辐射危险必须通过适用安全标准进行评定和控制³。

1.3. 组织或器官受电离辐射照射能在可能足够大的范围内诱发细胞死亡，从而损害受照射组织或器官的功能。这类效应被称为“确定性效应”，只有在辐射剂量超过某一阈值时才能临床上在人体中观察到。超过这一阈值剂量，剂量越高，确定性效应越严重。

1.4. 辐射照射还能诱发非致命性细胞转化，这些细胞可能仍保留细胞分裂的能力。人体的免疫系统能够非常有效地发现和摧毁异常细胞。但是，如果细胞为体细胞，就会存在非致命性细胞转化在一段潜伏期后导致受照人罹患癌症的可能性；或者若为生殖细胞，则可能导致遗传效应。这类效应被称为“随机”效应。为本标准之目的，假定最终发生随机效应的概率与所接受的剂量成正比，而没有阈值。“剂量的损害调整标称危险系数”，其中包括所有癌症和遗传效应被的危险，为每希沃特（Sv）5% [1]。随着获得新的科学知识，可能需要对这一危险系数做出调整。

1.5. 本标准规定的要求受《基本安全原则》[2]的目的、概念和原则的支配。本标准借鉴了从各国适用以往“国际基本安全标准”¹要求的经验以及许多国家利用辐射技术和核技术的经验中取得的资料。本标准利用了国家和国际科学和工程组织在辐射照射的健康效应及辐射源安全设计和利用的措施和技术方面开展的广泛研究与发展工作。本标准还考虑了联合国原子辐射效应科学委员会（辐射科学委）的研究成果[4]和国际放射防护委员会（国际放射防护委）的建议[1]。鉴于科学考虑只能作为防护和安全决策的部分依据，本标准还涉及利用与危险的管理有关的价值判断。

¹ 联合国粮食及农业组织、国际原子能机构、国际劳工组织、经合组织核能机构、泛美卫生组织、世界卫生组织《国际电离辐射防护和辐射源安全的基本安全标准》，《安全丛书》第 115 号，原子能机构，维也纳（1996 年）。

² “辐射”一词在本范畴内系指电离辐射。

³ 第 1 部分中使用“必须”措词表达的义务援引自《基本安全原则》[2]。

防护和安全系统

1.6. 如《基本安全原则》[2]中所述,“基本安全目标是保护人类和环境免于电离辐射的有害影响”。这一目标必须在不对产生辐射危险⁴ 的设施的运行或活动的开展施加不适当限制的情况下实现。因此,防护和安全系统的目的是评定、管理和控制辐射照射,以便将辐射危险包括健康效应危险和对环境造成的危险降低到合理可行的程度。

1.7. 本标准系以《基本安全原则》[2]中所述以下安全原则为依据:

原则 1: 安全责任

对引起辐射危险的设施和活动⁵ 负有责任的人员或组织必须对安全负主要责任。

原则 2: 政府职责

必须建立和保持有效的法律和政府安全框架,包括独立的监管机构。

原则 3: 对安全的领导和管理

在与辐射危险有关的组织内以及在引起辐射危险的设施和活动中,必须确立和保持对安全的有效领导和管理。

原则 4: 设施和活动的合理性

引起辐射危险的设施和活动必须能够产生总体效益。

原则 5: 防护的最优化

必须实现防护的最优化,以提供合理可行的最高安全水平。

原则 6: 限制对个人造成的危险

控制辐射危险的措施必须确保任何个人都不会承受无法接受的伤害危险。

⁴ “辐射危险”一词采用一般含义,系指:

- 辐射照射的有害健康效应(包括发生这种效应的可能性)。
- 由于以下直接后果而可能发生的任何其他安全相关危险(包括对环境造成的危险):
 - 辐射照射;
 - 放射性物质(包括放射性废物)的存在或向环境释放;
 - 丧失对核反应堆堆芯、核链式反应、放射源或任何其他辐射源的控制。

⁵ “设施和活动”一词为通用术语,包括可能使人遭受天然存在的源或人工源所致辐射照射危险的任何人类活动。“设施”一词包括:核设施;辐照装置;铀矿开采等一些采矿和原料加工设施;放射性废物管理设施;以及以需要考虑防护和安全的规模生产、加工、使用、处理、贮存或处置放射性物质(或安装辐射发生器)的任何其他场所。“活动”一词包括:工业、研究和医用辐射源的生产、使用、进口和出口;放射性物质的运输;设施的退役;排放流出物等放射性废物管理活动以及受过去活动残留物影响的场址在恢复方面的一些活动。

原则 7：保护当代和后代

必须保护当前和今后的人类和环境免于辐射危险。

原则 8：防止事故

必须做出一切实际努力防止和减轻核事故或辐射事故。

原则 9：应急准备和响应

必须为核事件或辐射事件的应急准备和响应做出安排。

原则 10：采取防护行动减少现有的或未受监管控制的辐射危险

必须证明为减少现有的或未受监管控制的辐射危险而采取的防护行动的合理性并对这些行动实施优化。

“安全原则” 4、5、6 和 10 表述了辐射防护的三项一般原则，它们分别涉及正当性、防护的最优化和剂量限制的适用。

1.8. 对引起辐射危险的设施和活动负有责任的人员或组织必须对安全负主要责任[2]。其他方也承担某些责任。例如，辐射发生器和放射源的供应商承担与设计和制造以及提供安全使用操作说明有关的责任。对于医疗照射，由于这种照射发生在医疗环境，患者防护和安全的主要责任由负责施用辐射剂量的保健专业人员承担，这些人员在本标准中被称为“放射从业医师”。其他种类的保健专业人员可能也参与放射学程序的制定和实施，因此每类人员都要承担本标准中规定的具体责任。

1.9. 适当确立的政府、法律和监管安全框架对引起辐射危险的设施和活动的监管做出规定。在这一框架中，从政府到监管机构到负责涉及辐射照射活动的组织和参与这些活动的人员都有责任分级。政府负责在国家法律制度的范围内通过有效履行所有国家义务和国际义务可能需要的立法、条例以及标准和措施，并负责建立独立的监管机构。在一些情况下，可能不止一个政府组织对其管辖范围内与辐射控制和放射性物质控制有关的活动承担监管机构的职能。

1.10. 政府和监管机构在制定保护人类和环境免于辐射有害影响的监管框架包括标准方面均负有重要责任。本标准要求政府确保负有防护和安全责任的政府部门和机构包括监管机构与涉及公众健康、环境、劳工、采矿、科学技术、农业和教育的部门和机构进行协调。在制定标准时必须与被要求或可能被要求适用标准的各方进行协商。

1.11. 政府还负责在必要时确保就教育和培训等支持服务和技术服务做出规定。如果在国家范围内无法提供这些服务，可能必须考虑提供这些服务的其他机制。监管机构负责履行所规定的监管职能，如制定要求和导则、批准和检查设施和活动以及执行法律和监管规定。

1.12. 必须在组织的最高层对安全问题实施领导，必须通过有效的管理系统实现和保

持安全。这种系统必须整合所有管理要素，以便协同其他要求包括对健康、人力绩效、质量、环境保护和安保的要求并结合经济考虑因素制定和适用防护和安全要求。管理系统的实施还必须确保促进安全文化、对安全实绩进行定期评定和落实从经验中汲取的经验教训。安全文化包括领导层、管理部门和所有各级人员对安全的个人承诺和集体承诺。“管理系统”一词反映并包括“质量控制”（控制产品的质量）概念及其通过“质量保证”（确保产品质量的系统）和“质量管理体系”（对质量进行管理的系统）的发展。

1.13. 引入新的辐射源、变更照射或变更照射可能性的设施的运行或活动的开展必须被证明在预期产生的个人和社会效益大于可能造成的损害意义上具有正当性。损害和效益的比较往往超出防护和安全考虑之外，并且还涉及对经济、社会和环境因素的考虑。

1.14. 将正当性原则适用于医疗照射需要采取具体方案。作为医疗照射的总体正当性，已公认辐射在医疗中的利用是利大于弊。但在下一个层面，需要卫生主管部门会同适当的专业机构证明特定放射学程序具有一般正当性。这适用于新技术和随新技术发展产生的工艺的正当性证明。作为正当性的最后一个层面，必须考虑放射学程序对特定个人的适用性。必须通过专业机构和卫生主管部门制定的参考准则，考虑照射的具体目的、临床情况和所涉个人的特点。

1.15. 防护和安全的最优化在适用于工作人员、公众成员、接受放射学程序患者的“照料者和抚慰者”的照射时，是一个在考虑经济、社会和环境因素情况下确保照射量和照射可能性及受照射人数合理可行尽量低的过程。这意味着防护水平将为在普遍情况下尽可能最佳的水平。最优化是一个需要做出定性和定量判断的前瞻性且反复进行的过程。

1.16. 同证明正当性的情况一样，将最优化原则适用于患者的医疗照射和作为生物医学研究计划一部分的志愿者的医疗照射也需要采取具体方案。辐射剂量过低与辐射剂量过高同样有害，因为后果可能是癌症得不到治愈或拍摄的图像达不到适当的诊断质量。医疗照射导致取得所需结果乃至至关重要。

1.17. 对于计划照射情况，须对照射和危险进行控制，以确保不超过职业照射的规定剂量限值和公众照射的规定剂量限值，并实施最优化以达到预期的防护和安全水平。

1.18. 必须作出一切实际努力防止和减轻核事故或辐射事故。由设施和活动引起的危害最为严重的后果来自核反应堆堆芯、核链式反应、放射源或其他辐射源的失控。因此，为确保产生有害后果的事故的可能性处于极低水平，必须采取以下措施：

- 防止发生可能导致这种失控的故障或异常工况（包括违反安保情况）；
- 防止已经发生的任何此类故障或异常工况的逐步升级；
- 防止放射源或其他辐射源丢失或失控。

1.19. 必须为核事件或辐射事件的应急准备和响应做出安排。核或辐射紧急情况的应急准备和响应的主要目的是：

- 确保落实在现场以及适当时在地方、地区、国家和国际一级做出有效响应的各项安排；
- 确保可合理预见事件的辐射危险很小；
- 对于已经发生的任何事件，采取切实可行的措施减轻对人员的生命和健康以及对环境造成的任何后果。

照射情况的类型

1.20. 为了制定实际可行的防护和安全要求，本标准对三种不同类型的照射情况进行了区分：计划照射情况、应急照射情况和现存照射情况[1]。这三种类型的照射情况涵盖了本标准适用的所有照射情况。

- (i) 计划照射情况系指导致来自源的照射的计划进行的源作业或计划开展的活动所引起的照射情况。由于能够在启动有关活动之前进行防护和安全准备，因此，能够从一开始就限制相关照射及其发生的可能性。在计划照射情况中，控制照射的主要办法是进行设施、设备和操作程序的良好设计以及开展培训。在计划照射情况中，可预期某种程度照射发生。如果照射不能预料肯定发生，但可能因或许发生但未必一定发生的事故或事件或一系列事件而导致，则这种照射被称为“潜在照射”。
- (ii) 应急照射情况系指由于事故、恶意行为或任何其他意外事件的结果所引起的照射情况，这种照射情况需要立即采取行动，以避免或减轻不利后果。必须在应急照射情况发生之前考虑预防行动和缓解行动。但是，一旦实际发生应急照射情况，只有通过实施防护行动才能减少照射。
- (iii) 现存照射情况系指在需要就实施控制的必要性作出决定时业已存在的照射情况。现存照射情况包括天然本底辐射照射情况，还包括未受监管控制的以往实践产生的或应急照射情况发生后余留的残留放射性物质所导致的照射情况。

如果在潜在照射评定中已经考虑到的事件或一系列事件确实实际发生，可将其作为计划照射情况处理，或如果已宣布紧急状态，也可作为应急照射情况处理。

1.21. 第 1.20 段中给出的关于三种类型照射情况的说明并不总是足以明确确定哪种类型的照射情况适用于特定情况。例如，从应急照射情况向现存照射情况的转变可能在一定时期内逐步发生；而天然源造成的一些照射可能兼具计划照射情况和现存照射情况的一些特征。在本标准中，通过纳入实际考虑因素确定了对特定情况最适当类型的照射情况。为本标准之目的，在第 5 部分现存照射情况下考虑宇宙辐射对空勤人员的照射。宇宙辐射对宇航员的照射属于特殊情形，将在第 5 部分单独涉及。

剂量约束和参考水平

1.22. 剂量约束和参考水平用于防护和安全的最优化，由此产生的预期结果是在考虑经济、社会和环境因素的情况下将所有照射控制在合理可行尽量低的水平。剂量约束适用于计划照射情况中的职业照射和公众照射。剂量约束针对每个受控源单独确定，并作为为最优化目的确定方案范围的边界条件。剂量约束不是剂量限值；超过剂量约束不代表未遵守监管要求，但这可能导致采取后续行动。

1.23. 虽然利用剂量约束控制职业照射和公众照射的目的相似，但适用剂量约束的方式却不同。对于职业照射，剂量约束是负责设施或活动的人员或组织确定并用于防护和安全最优化的一种工具。对于计划照射情况中的公众照射，政府或监管机构确保在考虑场址和设施或活动的特点、照射假想方案和利益方意见的情况下制定或核准剂量约束。在照射发生后，可利用剂量约束作为评定已实施的最优化防护和安全战略（称为防护战略）的适宜性及进行必要调整的一个基准。需要结合其他保健和安全规定以及现有技术考虑剂量约束的设定。

1.24. 参考水平用于应急照射情况和现存照射情况下的防护和安全最优化。参考水平由政府、监管机构或另一相关主管部门确定或核准。对于应急照射情况和现存照射情况下的职业照射和公众照射，参考水平作为实施防护行动时为最优化目的确定方案范围的一个边界条件。参考水平代表剂量水平或危险程度，高于参考水平则判定不适合计划允许照射发生，低于参考水平则实施防护和安全的最优化。所选择的参考水平值将取决于所考虑的照射的普遍情况。最优化防护战略旨在使剂量保持在参考水平以下。在出现应急照射情况或确定现存照射情况时，实际照射可能高于或低于参考水平。参考水平将用作判断是否需要采取进一步防护措施的一个基准，如需采取这种措施，则利用参考水平作为基准来确定实施这些措施的优先次序。在应急照射情况和现存照射情况下，即便最初接受的剂量低于参考水平，也应实施最优化。

1.25. 国际放射防护委建议了通常选择剂量约束值或参考水平的跨度两个数量级的剂量范围[1]。在这一范围的下限，剂量约束或参考水平表示比一年中从天然存在的辐射源所致照射接受的剂量⁶增加最高约 1 毫希沃特。这将在人员受到来自对他们产生极少益处或完全没有益处但可能使整个社会受益的源的辐射照射时使用。例如，确定计划照射情况下公众照射的剂量约束就属于这种情况。

1.26. 在照射情况但不一定是照射本身通常对个人有益时，将使用 1—20 毫希沃特的剂量约束或参考水平。例如，确定计划照射情况下职业照射的剂量约束或确定现存照射情况下公众成员照射的参考水平就属于这种情况。

⁶ 根据联合国原子辐射效应科学委员会（联合国辐射科学委）的报告[3]，世界范围内天然存在的辐射源包括氡引起的照射的平均年辐射剂量为 2.4 毫希沃特。在任何大规模人口中，预计约 65%将接受 1—3 毫希沃特的年剂量。预计约 25%的人口将接受低于 1 毫希沃特的年剂量，预计约 10%的人口将接受高于 3 毫希沃特的年剂量。

1.27. 在个人受到来自不受控制的源的辐射照射的情况下或减少剂量的行动将具有特别大破坏性的情况下，将使用 20—100 毫希沃特的参考水平。例如，确定核或辐射紧急情况残留剂量的参考水平就属于这种情况。短时间内发生或在一年中发生的导致高于 100 毫希沃特剂量的任何情况都被认为不可接受，但本标准中特别涉及的与应急工作人员的照射有关的情形下发生的情况除外。

1.28. 剂量约束值或参考水平的选择将基于照射情况的特点，包括：

- (i) 照射的性质和减轻或防止照射的实际可行性；
- (ii) 照射对个人和社会的预期益处，或避免采取不利于生存环境的预防行动或防护行动的益处，以及与照射情况的管理有关的其他社会准则；
- (iii) 国家或地区因素，以及对国际导则和其他地区良好实践的考虑。

1.29. 本标准所要求的防护和安全系统包括对氡所致照射进行防护的准则，该准则以具有典型但不尽相同吸烟习惯的人群的平均危险水平为基础。由于吸烟和氡所致照射的协同效应，吸烟者因氡所致单位剂量而导致罹患肺癌的绝对危险显著高于从不吸烟的人[4、5、6]。向人们提供的有关与氡所致照射相关的危险的信息需要突出强调这种对吸烟者而言增加的危险。

1.30. 剂量约束用于“照料者和抚慰者”以及作为生物医学研究计划的一部分接受照射的志愿者的防护和安全的最优化。剂量约束不适用于为医学诊断或治疗目的接受放射学程序的患者的照射。

1.31. 在 X 射线医学成像、图像引导干预程序和诊断核医学中，利用诊断参考水平来表示进行调查的必要性。对医疗设施施用的放射性药物的典型剂量或活度开展定期评定。如果与既定诊断参考水平的对比结果表明所施用的放射性药物的典型剂量或活度过高或异常低，则应启动局部审查，以确定防护和安全是否已达到最优化和是否需要采取任何纠正行动。

环境保护

1.32. 就全球和长远而言，保护人和环境免受与设施运行或活动开展有关的辐射危险，特别是免受可能跨越国境和可能持续很长时期的这类危险，对实现公平和可持续发展非常重要。

1.33. 本标准所要求的防护和安全系统一般能够提供对环境的适当保护，使之免于辐射的有害影响。但是，这一领域的国际趋势表明对环境脆弱性的认识日益增加。趋势还表明，需要能够证明（而不是假定）在更广泛的环境情况下（无论这些情况与人类有无任何联系）对环境的保护可使之免于工业污染物包括放射性核素的影响。这通常通过确定目标、定义适当的防护准则、评定有关影响和比较可用防护方案的预期结果的环境评定来实现。这类评定的方法和准则正在制定之中并将不断发展。

1.34. 特定环境中的放射性影响仅构成一种类型的影响，并且在大多数情况下可能不是特定设施或活动的主要影响。此外，需要结合防护和安全系统的其他特性以综合方式考虑环境影响评定，以便制定适用于特定源的要求。由于存在着错综复杂的相关关系，保护人类和环境的方案并不限于防止对人类和其他物种造成放射性影响。在制定条例时，必须采取综合观点，以确保农业、林业、渔业和旅游业以及自然资源利用在当前和将来都具有可持续性。这种综合观点还必须考虑到需要防止可能对环境并通过环境造成后果的未经批准的行为，包括例如非法倾倒放射性物质和废弃辐射源。还需要考虑到释放到环境中的长寿命放射性核素积聚和积累的可能性。

1.35. 本标准旨在确定环境保护为一个需要进行评定的问题，同时允许在将与辐射危险相称的环境评定结果纳入决策过程时具有灵活性。

安全和安保之间的接口

1.36. 安全措施和安保措施具有保护人类生命和健康以及保护环境的目的。此外，安全措施和安保措施的制定和执行必须统筹兼顾，以便安保措施不损害安全和安全措施不损害安保。

1.37. 需要尽可能以良好协调的方式发展安保基础结构和安全基础结构。需要使所有有关组织认识到安全和安保之间的共性和差异，以便能够将两者都纳入发展计划。必须建立安全和安保之间的协同作用，使安全和安保相互补充和彼此加强。

目标

1.38. 本标准规定保护人类和环境免于电离辐射有害影响和促进辐射源安全的要求。

范围

1.39. 本标准仅适用于电离辐射防护，这包括 γ 射线、X 射线以及 β 粒子、中子、质子、 α 粒子和较重离子等各种粒子。虽然本标准不具体涉及控制健康、安全和环境的非放射性方面，但这些方面也需要考虑。防止非电离辐射的有害影响不属于本标准的范围。

1.40. 本标准主要是为了供政府和监管机构使用。本标准规定的要求也适用于第 2 部分规定的主要方和其他各方、卫生主管部门、专业机构和技术支持组织等服务提供商。

1.41. 本标准不涉及安保措施。原子能机构以原子能机构《核安保丛书》的形式印发关于核安保的建议。

1.42. 本标准适用于涉及易于控制的辐射照射的所有情况。被认为不易控制的照射排除在本标准范围之外⁷。

⁷ 例如，普遍认为控制人体中的钾-40 和地球表面的宇宙辐射是不可行的。

1.43. 本标准规定所有产生辐射危险的设施和活动都要满足的要求。对于某些设施和活动，如核装置、放射性废物管理设施和放射性物质运输，与本标准具有互补性的其他安全要求同样适用。原子能机构印发“安全导则”以协助适用本标准。

1.44. 本标准适用于三类照射：职业照射、公众照射和医疗照射。

1.45. 本标准适用于以下涉及辐射照射的人类活动：

- (i) 在选择采用本标准或请求任何倡议组织为适用本标准制定规定的国家开展的活动；
- (ii) 国家根据相关国家规则和条例，在联合国粮食及农业组织、国际原子能机构、国际劳工组织、泛美卫生组织、联合国环境规划署或世界卫生组织的协助下开展的活动；
- (iii) 原子能机构开展的或涉及使用由原子能机构或应原子能机构要求或在其控制或监督下提供的材料、服务、设备、设施和未公布的资料的活动；
- (iv) 根据各方借以请求原子能机构为实施本标准制定规定的任何双边或多边协议开展的活动。

1.46. 本标准中使用的量和单位与国际辐射单位与测量委员会的建议[7]相一致。

结构

1.47. 本标准的要求分为适用于所有照射情况的要求以及适用于计划照射情况、应急照射情况和现存照射情况的单独要求。对于三类照射情况中的每类照射情况，这些要求又进一步分为有关职业照射、公众照射和医疗照射（计划照射情况）的要求。

1.48. 本标准规定的要求，无论是有标题的以黑体字标出的带编号的“总括性”要求还是其他要求，均使用“必须”措词表述。每一总括性要求之后是相关要求。

1.49. 第 2 部分规定一般情况下适用于所有照射情况和所有三类照射（职业照射、公众照射和医疗照射）的要求。这些要求包括指定政府、监管机构、主要方和其他各方在实施防护和安全计划与管理系统、促进安全文化以及考虑人为因素方面各自应负的责任。

1.50. 第 3 部分规定除第 2 部分的要求之外有关计划照射情况的要求。第 3 部分包括适用于所有三类照射的要求、有关源安全的要求以及有关职业照射、公众照射和医疗照射的单独要求。

1.51. 第 4 部分规定除第 2 部分的要求之外有关应急照射情况的要求。第 4 部分包括有关应急照射情况中公众照射和职业照射（应急工作人员的照射）的要求。该部分还包括关于从应急照射情况向现存照射情况转变的要求。

1.52. 第 5 部分规定除第 2 部分的要求之外有关现存照射情况的要求。第 5 部分包括

有关现存照射情况中公众照射和职业照射的要求。该部分包括有关场址治理和在存在残留放射性物质地区的居住、家中和工作场所中的氡、商品中的放射性核素以及空勤人员和宇航员的照射的要求。

1.53. 表 1 列出本标准中有关每类照射情况中相关类型照射的要求的组织情况。第 2 部分给出有关所有照射情况的一般要求，第 3 部分、第 4 部分和第 5 部分给出有关不同照射情况的要求。因此，如以下实例所示，对于任何特定设施或活动而言，本标准不止一个部分将具有相关性：

- (i) 第 2 部分所述对监管机构的要求适用于所有照射情况和所有类型照射。这些要求提供了监管框架，负责设施和活动的人员或组织必须在此监管框架内遵守为他们规定的要求。因此，这些要求规定了监管机构的一般监管职责。第 3 部分、第 4 部分和第 5 部分给出适用于每类照射情况的对监管机构的任何进一步要求。这些要求是第 2 部分所述要求的增补。
- (ii) 使用辐射发生器或放射源的医疗设施的负责人员或组织须遵守第 2 部分所述有关所有照射情况和所有类型照射的要求，还须遵守第 3 部分所述对所有计划照射情况共同的要求（第 3.5 段至第 3.67 段）。此外，他们还须遵守第 3 部分所述有关职业照射（如操作发射辐射医疗设备的医疗人员的照射等）（第 3.68 段至第 3.116 段）、公众照射（如与内置产生辐射设备的房间相毗邻的房间中的照射等）（第 3.117 段至第 3.143 段）和医疗照射（如患者的照射等）（第 3.144 段至第 3.184 段）的单独要求。

表 1 本标准所规定要求的组织情况

	职业照射	公众照射	医疗照射
计划照射情况	第 2 部分； 第 3 部分：第 3.5 段至第 3.67 段和第 3.68 段至第 3.116 段	第 2 部分； 第 3 部分：第 3.5 段至第 3.67 段和第 3.117 段至第 3.143 段	第 2 部分； 第 3 部分：第 3.5 段至第 3.67 段和第 3.144 段至第 3.184 段
应急照射情况	第 2 部分； 第 4 部分	第 2 部分； 第 4 部分	不适用
现存照射情况	第 2 部分； 第 5 部分	第 2 部分； 第 5 部分	不适用

1.54. 四个一览表提供支持这些要求的数量值，它们分别涵盖豁免和解控、密封源分类、计划照射情况的剂量限制以及用于应急准备和响应的准则。

1.55. 本标准中包括所用术语的定义。

2. 防护和安全的一般要求

定义

2.1. 所用术语具有“定义”中所给定的含义。

解释

2.2. 除由相关倡议组织的法定管理机构专门授权外，该倡议组织的任何官员或雇员均不能解释本标准，而只有该倡议组织的总干事的书面解释才对该倡议组织具有约束力。

冲突的解决

2.3. 本标准的要求并不附属于亦不能代替其他诸如具有约束力的相关公约和国家条例的可适用的要求。

2.4. 在本标准的要求与其他可适用的要求之间发生冲突时，政府或监管机构必须确定（凡适用时）执行何种要求。

2.5. 本标准绝不应当被解释为对防护和安全可能另外必需采取任何行动的限制或被解释为使第 2.40 段和第 2.41 段所述各方免于遵守可适用的法律和条例。

生效

2.6. 本标准须自相关倡议组织通过或认可（凡适用时）之日起一年后开始生效。

2.7. 若一国决定采用本标准，则本标准须在该国正式通过时指定的时间开始生效。

适用辐射防护原则

要求 1：适用辐射防护原则

对防护和安全负有责任的各方必须确保将辐射防护原则适用于所有照射情况。

2.8. 就计划照射情况而言，对防护和安全负有责任的每一方均必须确保在相关要求适用于该方时不进行任何实践，除非这种实践具有正当性。

2.9. 就应急照射情况和现存照射情况而言，对防护和安全负有责任的每一方均必须确保在相关要求适用于该方时，防护行动或补救行动具有正当性而且以实现防护战略中确定的目标的方式进行。

2.10. 就所有照射情况而言，对防护和安全负有责任的每一方均必须确保在相关要求适用于该方时防护和安全达到最优化。⁸

2.11. 就医疗照射以外的计划照射情况而言，对防护和安全负有责任的每一方均必须确保在相关要求适用于该方时没有超过具体规定的剂量限值。

2.12. 有关防护和安全系统的要求的适用必须与照射情况相关的辐射危险相称。

政府⁹的责任

要求 2：建立法律和监管框架

政府必须建立和维持一个促进防护和安全的法律和监管框架，而且必须建立一个有效独立的责任和职能明确的监管机构。

2.13. 政府必须建立和维持一个促进所有照射情况下的防护和安全的适当和有效的法律和监管框架¹⁰。该框架必须包含政府职责的分配和履行，以及对产生辐射危险的设施和活动的监管控制。该框架必须考虑到履行国际义务。

2.14. 政府必须确保为保护当今和未来人类和环境不受电离辐射的有害影响建立适当的安排，同时又不对产生辐射危险的设施的运行或活动的开展施加不适当的限制。这必须包括保护当代和后代人以及远离现有设施和活动的群体的安排。

2.15. 政府必须制定法律，以此除其他外，特别是：

- (a) 为所有照射情况的防护和安全要求提供法定依据；
- (b) 明确规定防护和安全的主要责任属于对产生辐射危险的设施和活动负有责任的人员或组织；
- (c) 明确规定法律的适用范围；
- (d) 建立并规定维持一个防护和安全监管职能和责任明确的独立的监管机构；
- (e) 对负有与所有照射情况下的防护和安全有关的责任的主管部门之间的协调做出规定。

2.16. 政府必须确保监管机构在做出与防护和安全有关的决定时有效地独立于利用或促进利用辐射和放射性物质的人员和组织，以便其不受利益方的不适当影响，并且与

⁸ “防护和安全达到最优化”系指实施了防护和安全的最优化，而且这一过程的结果得以实现。

⁹ 各国具有不同的法律结构，因此，原子能机构安全标准中使用的“政府”一词应作广义理解，因而在本出版物中可与“国家”一词互换。

¹⁰ 参考文献[8]规定了关于促进设施和活动安全的政府、法律和监管框架的要求。

拥有可能不适当地影响其决策的责任或利益的实体在职能上相互分离。

2.17. 政府必须确保监管机构拥有履行法定职能和责任所需的法定授权、能力和资源。

2.18. 政府必须确保对辐射照射的监管控制采取分级方案，以便监管要求的适用与照射情况相关的辐射危险相称。

2.19. 政府必须建立机制，以确保：

(a) 按照第 2.15(e)段并与负有相关责任的国家和国际组织一起对监管机构的活动与其他政府主管部门的活动进行协调；

(b) 利益方在适当时参与监管决策过程或监管决策辅助过程；

2.20. 政府必须确保在国家一级建立促进与监管机构权限范围之外的防护和安全有关的决策的安排。

2.21. 政府必须确保制定有关以下方面的要求：

(a) 参与防护和安全相关活动的所有人员在防护和安全方面的教育、培训、资格和能力；

(b) 对合格专家的正式承认¹¹；

(c) 负有防护和安全相关责任的组织的权限。

2.22. 政府必须确保建立有关提供对建立和维持防护和安全相关责任人员和组织的能力所需的教育和培训服务的安排。

2.23. 政府必须确保建立有关提供诸如个人剂量测量服务、环境监测服务以及监测和测量设备校准服务等防护和安全相关技术服务的安排。

2.24. 政府必须确保建立促进设施安全退役[9]、放射性废物安全管理[10、11]和乏燃料安全管理的安排。

2.25. 政府必须确保按照原子能机构《放射性物质安全运输条例》[12]和任何可适用的国际公约对放射性物质的运输进行监管，同时考虑到从原子能机构“运输条例”衍生出来的得到国际认可的其他标准和建议。¹²

¹¹ “正式承认”系指相关主管部门以文件形式承认某人具备履行其将在开展授权活动中承担的职责所需的资格和专门技能。

¹² 对放射性物质运输的安保采取补充措施。原子能机构以原子能机构《核安保丛书》出版物的形式印发放射性物质运输安保导则。

2.26. 政府必须确保建立有关重新取得对遗弃、丢失、误置、被盗或未经适当授权以其他方式被转移的放射源的控制的安排。

2.27. 政府必须确保建立有关放射源的安全与安保之间接口的基础结构安排。

2.28. 在建立促进防护和安全的法律和监管框架的过程中，政府必须：

- (a) 履行其相应的国际义务；
- (b) 考虑到参加相关国际安排，包括国际同行评审；
- (c) 促进旨在加强全球安全的国际合作。

监管机构的责任

要求 3：监管机构的责任

监管机构必须制定或通过促进防护和安全的条例和导则，并且必须建立确保其得到执行的制度。

2.29. 监管机构必须制定关于适用第 2.8 段至第 2.12 段针对所有照射情况规定的辐射防护原则的要求，并且必须制定或通过促进防护和安全的条例和导则。

2.30. 监管机构必须建立促进防护和安全的监管制度，包括[8]：

- (a) 通报和批准；
- (b) 设施和活动的评审和评定；
- (c) 设施和活动的检查；
- (d) 监管要求的执行；
- (e) 与应急照射情况和现存照射情况相关的监管职能；
- (f) 向受其决定影响的各方并酌情向公众和其他利益方提供资料并与之进行协商。

2.31. 监管机构必须对实施防护和安全制度采取分级方案，以便监管要求的适用与照射情况相关的辐射危险相称。

2.32. 监管机构必须确保实施有关参与防护和安全相关活动的所有人员在防护和安全方面的教育、培训、资格和能力的要求。

2.33. 监管机构必须确保建立有关及时向源的供应方和用户等相关各方散发关于从监管经验和运行经验中以及从事件和事故及相关调查中汲取的防护和安全方面教训的资料的机制。所建立的机制必须酌情用于向国家和国际一级的其他相关组织提供相关资料。

2.34. 监管机构会同其他主管部门，必须通过监管或通过适用已公布的标准对使用时具有防护和安全方面影响的任何已制造或建造的源、装置、设备或设施采用特定的验收准则和性能准则。

2.35. 监管机构必须对建立、维护和检索与设施和活动有关的充分记录做出规定。这些记录必须包括：

- 密封源和辐射发生器的登记¹³；
- 职业照射的剂量记录；
- 与设施和安全有关的记录；
- 对于设施的停运和退役或关闭可能必要的记录；
- 事件包括放射性物质向环境的非例行释放的记录；
- 放射性废物和乏燃料的存量清单。

2.36. 监管机构必须建立涉及与相关各方就所有防护和安全相关问题开展专业性和建设性互动的交流和讨论机制。

2.37. 监管机构与卫生主管部门磋商，必须确保作出有关在处理已知由于患者进行医疗的放射学程序或者紧急情况后果而载带密封或非密封放射源的死者或遗骸过程中确保防护和安全的規定。

2.38. 监管机构必须建立、实施、评定并力争不断改进与监管机构的目标相一致并有助于实现这些目标的管理系统。

对防护和安全的责任

要求 4：对防护和安全的责任

对产生辐射危险的设施和活动负有责任的人员或组织必须对防护和安全负主要责任。其他各方必须对防护和安全负明文规定的责任。

2.39. 对产生辐射危险的任何设施和活动负有责任的人员或组织必须对防护和安全负主要责任，而且这种责任不得委托他人。

2.40. 对防护和安全负有责任的主要方是：

(a) 注册者或许可证持有者，或对只要求通报的设施和活动负有责任的人员或组织；

¹³ 在适当考虑相关危险的情况下，监管机构规定将哪些源列入登记簿和存量清单。

- (b) 与职业照射有关的雇主；
- (c) 与医疗照射有关的放射从业医师；
- (d) 被指定处理紧急照射情况或现存照射情况的人员或组织。

2.41. 其他各方必须对防护和安全负明文规定的责任。这些其他各方包括：

- (a) 源的供应方、设备和软件提供者和消费品提供者；
- (b) 辐射防护官员；
- (c) 转诊从业医师；
- (d) 医用物理学家；
- (e) 医疗辐射技师；
- (f) 合格专家或由主要方授予特定职责的任何其他方；
- (g) (a)-(f) 所列工作人员之外的工作人员；
- (h) 伦理委员会。

2.42. 相关主要方必须制定和实施与照射情况适合的防护和安全计划。该防护和安全计划必须：

- (a) 采用符合本标准要求的防护和安全目标；
- (b) 实施与照射情况相关的辐射危险相称且足以确保本标准的要求得到遵守的防护和安全措施。

2.43. 相关主要方必须确保在执行防护和安全计划的过程中：

- (a) 确定并适当提供为达到防护和安全目标所需的措施和资源；
- (b) 对计划定期进行评审，以评定其有效性及其对目的的继续适合性；
- (c) 确定并纠正防护和安全方面的任何不足或缺陷，并采取步骤防止其再次发生；
- (d) 就与相关利益方磋商作出安排；
- (e) 保存适当的记录。

2.44. 相关主要方和对防护和安全负有明文规定责任的其他各方必须确保参与防护和安全相关活动的所有人员受过适当的教育和培训并拥有适当的资格，以便其理解各自的责任，并能够经过合理的判断后按照程序胜任地履行职责。

2.45. 相关主要方必须准许监管机构的授权代表对其设施和活动及其防护和安全记录进行检查，并且必须配合开展这种检查。

2.46. 相关主要方必须确保确定合格的专家并就本标准的适当遵守向其进行必要的咨询。

管理要求

要求 5：对防护和安全的管理

主要方必须确保将防护和安全有效地纳入其所负责的组织的管理系统。

管理系统的防护和安全要素

2.47. 主要方必须在其所负责组织内部的最高层对防护和安全做出承诺。

2.48. 主要方必须确保管理系统¹⁴的设计和实施的旨在通过以下方式加强防护和安全：

- (a) 将防护和安全要求与其它要求包括对运行实绩的要求有机地结合起来适用，并与安保准则一道有机地结合起来适用；
- (b) 对必要的规划和系统化行动作出说明，以提供防护和安全要求得到满足的充分信心；
- (c) 确保防护和安全不因其他要求而受到损害；
- (d) 对定期评定防护和安全实绩以及汲取经验教训作出规定；
- (e) 促进安全文化。

2.49. 主要方必须确保管理系统的防护和安全要素与活动的复杂性及其相关辐射危险相称。

2.50. 主要方必须能够证明防护和安全要求在管理系统中得到有效落实。

安全文化

2.51. 主要方必须通过以下方式促进和维护安全文化：

- (a) 促进在组织的各级对防护和安全做出个人和集体承诺；
- (b) 确保在组织范围内对重要的安全文化问题达成共识；
- (c) 提供组织藉以支持个人和团队安全和卓有成效地执行任务的手段，并考虑个人、技术和组织之间的相互作用；

¹⁴ 参考文献[13]确定了关于设施和活动管理系统的要求。

- (d) 鼓励工作人员及其代表和其他相关人员参与制定和实施有关防护和安全的政策、规则和程序；
- (e) 确保在所有级别对组织和个人实行防护和安全问责制；
- (f) 鼓励适当时在组织内部和与相关方进行防护和安全方面的公开交流；
- (g) 鼓励在防护和安全方面采取质疑和学习的态度并防止自满情绪；
- (h) 提供组织藉以不断寻求发展和加强安全文化的手段。

人为因素

2.52. 主要方以及适当时对防护和安全负有明文规定责任的其他各方必须考虑人为因素，并且必须支持良好实绩及防止人为失误和组织失误的良好实践，方法是除其它外，特别确保：

- (a) 在设计设备和制定运行程序时遵循有据的人机工程学原理，以利于设备的安全运行和使用，最大程度地减少操作者失误将导致事故的可能性，并减少对正常工况和异常工况迹象产生误解的可能性。
- (b) 提供适当的设备、安全系统和程序要求和作出其他必要的规定，以便：
 - (i) 尽实际可能减少人为失误或疏忽行为可能引发事故或导致任何人受照射的其它事件的可能性；
 - (ii) 提供探知人为失误和纠正人为失误或对这种失误作出赔偿的手段；
 - (iii) 利于在安全系统失效或防护措施失效时采取防护行动和纠正行动。

3. 计划照射情况

范围

3.1. 关于计划照射情况的要求适用于下述实践：

- (a) 放射性物质和含有放射性物质的装置包括密封源和非密封源以及消费品的生产、供应和运输；
- (b) 产生辐射的装置包括直线加速器、回旋加速器、固定和移动射线照相设备的生产和供应；
- (c) 核电生产，包括涉及或可能涉及辐射照射或放射性物质引起的照射的核燃料循环范围内的任何活动；
- (d) 为医疗、工业、兽医、农业、法律或安保目的利用辐射或放射性物质，包括在这种利用时可能影响辐射照射的相关设备、软件或装置的使用；
- (e) 为教育、培训或研究目的利用辐射或放射性物质，包括与这类利用有关的涉及或可能涉及辐射照射或放射性物质引起的照射的任何活动；
- (f) 涉及放射性物质引起的照射的原材料开采与加工；
- (g) 监管机构规定的任何其他实践。

3.2. 关于计划照射情况的要求适用于各种实践中的源¹⁵ 引起的照射，具体如下：

- (a) 含有放射性物质的设施和设置有辐射发生器的设施，包括核装置、医疗辐射设施、兽医辐射设施、放射性废物管理设施、放射性物质处理装置、辐照设施、涉及或可能涉及辐射照射或放射性物质引起的照射的采矿和矿物加工设施；
- (b) 单个辐射源，按照监管机构的要求在适当时包括第 3.2(a)段中提及的各类设施内的源。

3.3. 关于计划照射情况的要求适用于第 3.1 段和第 3.2 段中规定的任何实践引起的或实践中的源引起的任何职业照射、医疗照射或公众照射。

3.4. 天然源引起的照射一般被认为是现存照射情况，并须遵守第 5 部分中所述要求。但是，第 3 部分中关于计划照射情况的相关要求适用于：

¹⁵ 例如，灭菌用 γ 辐照装置是一个用于食品辐照保藏实践的源；X 射线装置可以是用于放射性诊断实践的源；核电厂是通过核裂变发电实践的组成部分，因此可以看作是单个源（例如，在向环境排放方面）或看作是源的集合体（例如，为职业性辐射防护目的）。位于同一场所或场址的联合装置或双重装置则可以为实施本标准之目的酌情视为单个源。

- (a) 第 3.1 段规定的任何实践中的材料所引起的照射¹⁶，其中材料内铀或钍衰变链中任何放射性核素的放射性浓度大于1 贝可/克或者钾-40 的放射性浓度大于10 贝可/克；
- (b) 涉及第 3.4(a)段所规定材料的实践产生的放射性废物的排放或管理过程中造成的公众照射；
- (c) 铀或钍衰变链中其他放射性核素引起的职业照射作为计划照射情况加以控制的工作场所中氡-222 及其子体和氡-220 及其子体所引起的照射；
- (d) 氡-222 和氡-222 子体所引起的照射，其中在满足第 5.28 段规定的要求之后，工作场所空气中氡-222 的年平均放射性浓度依然高于根据第 5.27 段制定的参考水平。

总体要求

3.5. 如果不符合本标准的要求，任何人员或组织均不得采纳、引入、实施、中断或停止实践，或适用的话，不得开采、提取、加工、设计、制造、建造、组装、安装、采购、进口、出口、销售、借出、租用、接受、选址、定位、调试、拥有、使用、运行、维护、维修、转移、退役、拆卸、运输、贮存或处置不符合本标准要求的实践中的源。

要求 6：分级方案

本标准计划照射情况方面要求的适用必须与实践或实践中的源的特性相称，并与照射量和照射可能性相称。

3.6. 本标准要求的适用必须符合监管机构根据分级方案所规定的任何要求；但并非本标准的所有要求对每一种实践或源都具有相关性，也并非对第 3.5 段中规定的所有行动都具有相关性。

要求 7：通知和批准

打算运行设施或开展活动的任何人员或组织必须在适当时向监管机构提交通知书或批准申请书。

通知

3.7. 打算采取第 3.5 段规定的任何行动的任何人员或组织必须向监管机构提交表明这种意图的通知书¹⁷。如果预计与实践或行动有关的照射不可能超过监管机构所规定的相关限值的一小部分，并且潜在照射的可能性和照射量以及任何其他潜在危害后果可

¹⁶ 一种因食物、饲料、饮用水、农用肥料和土壤改良剂中的天然来源放射性核素引起的照射情形，环境中的建筑材料和现有残余物按现有照射情形对待，不论有关放射性核素的放射性浓度如何。

¹⁷ 关于依照《国际原子能机构放射性物质安全运输条例》[12]运输的物质，通过遵守该条例可满足本标准关于通知和批准的要求。

忽略不计，则只进行通知即可。对消费品而言，只有在涉及制造、组装、维护、进口、销售以及在有些情况下涉及处置时才需要通知。

批准：注册或许可证审批

3.8. 打算采取第 3.5 段中规定的任何行动的任何人员或组织除只进行通知即可的情况外，均必须向监管机构申请批准¹⁷，批准必须采取注册¹⁸或许可证审批的形式。

3.9. 申请批准的任何人员或组织必须：

- (a) 向监管机构提交支持申请所必要的相关资料；
- (b) 在注册或获得许可证之前，避免采取第 3.5 段规定的任何行动；
- (c) 对源引起的预期照射的性质、可能性和照射量进行评定，并采取一切必要的防护和安全措施；
- (d) 如果照射有可能大于监管机构规定的水平，作为申请的一部分进行安全评定并将评定结果提交监管机构；
- (e) 按照监管机构的要求，进行与设施或活动涉及的辐射危险相称的、适当的放射性环境影响预期评定。

要求 8：豁免和解控

政府或监管机构必须确定哪些实践或实践中的源将被本标准的一些要求或全部要求豁免。监管机构必须核准已通知的实践或已批准的实践中的哪些源包括材料和物体可以被解除监管控制。

豁免

3.10. 政府或监管机构必须确定哪些实践或实践中的源将被本标准的一些要求或全部要求豁免，包括关于通知、注册或许可证审批的要求，并采用一览 I 中规定的豁免准则或监管机构在这些准则基础上规定的任何豁免水平作为此种确定的依据。

3.11. 对于认为是不正当的实践，不得予以豁免。

解控

3.12. 监管机构必须核准已通知的实践或已批准的实践中的哪些源包括材料和物体可以被解除进一步监管控制，并采用一览 I 中规定的解控准则或监管机构在这些准则基

¹⁸ 可以注册的典型实践是符合以下条件的实践：(a) 设施和设备的设计能够在很大程度上确保安全；(b) 运行程序简单易遵循；(c) 安全方面的培训要求极少；(d) 历史上在运行安全方面几乎没有出现过问题。注册最适合于那些在操作上无明显变化的实践。

础上规定的任何清洁解控水平作为此种核准的依据。通过这种核准，监管机构必须确保已被解控的源不再适用关于通知、注册或许可证审批的要求，除非它做出如此规定。

要求 9：注册者和许可证持有者在计划照射情况下的责任

注册者和许可证持有者必须负责计划照射情况下的防护和安全。

3.13. 注册者和许可证持有者必须承担制定和实施其已获批准的实践和源的防护与安全所必需的技术措施和组织措施的责任。注册者和许可证持有者可指派充分合格的人员执行与这些责任有关的任务，但注册者和许可证持有者仍必须对防护和安全负有首要责任。注册者和许可证持有者必须将被指派人员的姓名和责任编写成文件，以确保遵守本标准的要求。

3.14. 注册者和许可证持有者必须将对其已获批准的任何实践或源进行修改的任何意图通知监管机构，凡修改可能对防护和安全产生重大影响时，他们不得进行任何此类修改，除非监管机构特别予以批准。

3.15. 注册者和许可证持有者必须：

- (a) 建立关于他们已获批准的源的防护和安全方面明确的责任和问责制，并制定防护和安全方面的组织安排；
- (b) 确保将任何其他主要方的责任委托情况编写成文件；
- (c) 对他们已获批准的并且第 3.9(d)段要求进行特定安全评定的源，按照第 3.35 段的规定进行这种评定并使其保持更新；
- (d) 对他们已获批准的并且监管机构要求作潜在放射性环境影响评定的源，进行这种评定并使其保持更新；
- (e) 对潜在照射的可能性和照射量、其可能的后果和可能受潜在照射影响的人数进行评定；
- (f) 建立须在管理系统下定期审查和更新的防护和安全运作程序和安排；
- (g) 制定事故和其他事件的报告程序和从中汲取经验教训的程序；
- (h) 制定定期审查防护和安全措施的总体有效性的安排；
- (i) 确保必要时进行适当的维护、测试和服务，以使源在其整个使用寿命始终能够满足防护和安全方面的设计要求；
- (j) 确保对产生的所有放射性废物进行安全管理和控制，并按照监管要求处置这类废物。

要求 10：实践的正当性

政府或监管机构必须确保只有正当的实践才能获得批准。

3.16. 政府或监管机构在适当时必须确保对任何类型实践的正当性¹⁹ 以及必要时进行正当性审查作出规定²⁰，并且必须确保只有正当的实践才能获得批准。

3.17. 下列实践被认为是不正当的：

- (a) 除涉及医疗照射的正当实践²¹ 外，通过在食物、饲料、饮料、化妆品或意在由人食入、吸入或经皮摄入或施用于人的任何其他商品或产品中有意添加放射性物质或通过活化²²，导致活度增加的实践；
- (b) 涉及在商品或产品如玩具和私人珠宝或装饰品中轻率地使用辐射或放射性物质的实践，这些实践通过有意添加放射性物质或通过活化导致活度增加²³；
- (c) 用作一种艺术形式或为宣传目的的利用辐射的人体成像。

3.18. 为职业、法律或健康保险目的进行的而且不涉及临床指征开展的利用辐射的人体成像通常须被认为是不正当的。如果在例外情况下，政府或监管机构决定考虑这种人体成像对特定实践的正当性，则必须适用第 3.61 段至第 3.64 段以及第 3.66 段的要求。

3.19. 为侦查盗窃目的利用辐射的人体成像须被认为是不正当的。

3.20. 为反走私目的探测隐蔽物体而进行的利用辐射的人体成像通常须被认为是不正当的。如果在例外情况下，政府或监管机构决定考虑这种人体成像的正当性，则必须适用第 3.61 段至第 3.67 段的要求。

3.21. 为探测可能用于构成国家安全威胁的犯罪行为的隐蔽物体而进行的利用辐射的人体成像须只能由政府确定其正当性。如果政府决定考虑这种人体成像的正当性，则必须适用第 3.61 段至第 3.67 段的要求。

¹⁹ 关于任何类型实践的正当性的这种规定包括只进行通报即可的那些实践。

²⁰ 这种规定可能涉及不一定负有直接防护和安全责任的若干政府实体，如卫生部、司法部、移民局和安保机构。

²¹ 第 3.154 段至第 3.160 段中规定了关于医疗照射正当性的特定要求。

²² 这一要求无意禁止那些可能涉及商品或产品短期活化的实践，因为这些实践没有增加所供应的商品或产品中的放射性。

²³ 这一要求无意禁止那些可能涉及商品或产品短期活化的实践，因为这些实践没有增加所供应的商品或产品中的放射性。

要求 11：防护和安全的最优化

政府或监管机构必须制定并强制执行防护和安全最优化的要求，注册者和许可证持有者必须确保防护和安全达到最优化。

3.22. 政府或监管机构必须：

- (a) 制定并强制执行防护和安全最优化的要求；
- (b) 要求提供涉及防护和安全最优化的文件；
- (c) 在适当时制定或核准关于剂量和危险的约束²⁴，或制定或核准关于制定拟用于防护和安全最优化的此类约束的程序。

3.23. 注册者和许可证持有者必须确保防护和安全达到最优化。

3.24. 在职业照射和公众照射方面²⁵，注册者和许可证持有者必须确保以综合连贯的方式考虑防护和安全最优化方面的所有相关因素，以便为实现下列目标作出贡献：

- (a) 确定对普遍情况而言是最优化的防护和安全措施，同时考虑到各种可供选择的防护和安全方案以及照射的性质、可能性和照射量；
- (b) 根据最优化的结果制定准则，以便通过采取防止事故和减轻已发生事故的后果的措施来限制照射的可能性和照射量。

3.25. 在职业照射和公众照射方面，注册者和许可证持有者必须在适当时确保将相关约束用于实践中任何特定源的防护和安全的最优化。²⁴

要求 12：剂量限值

政府或监管机构必须制定职业照射和公众照射的剂量限值，而且注册者和许可证持有者必须适用这些限值。

3.26. 政府或监管机构必须制定一览 III 中规定的计划照射情况下职业照射和公众照射的剂量限值，并且监管机构必须强制遵守这些剂量限值。

3.27. 政府或监管机构必须确定注册者和许可证持有者需要遵守哪些额外限制（若有），以确保不会由于已批准的不同实践所引起的照射可能产生的联合剂量而超过一览 III 中规定的剂量限值。

²⁴ 在职业照射方面，相关剂量约束是针对工作人员的个人剂量，由注册者和许可证持有者制定并用于确定最优化源的防护和安全方面的选择方案范围。在公众照射方面，相关剂量约束是由政府或监管机构考虑到所有受控源的有计划操作产生的剂量，制定或核准的与源有关的剂量值。每个特定源的剂量约束旨在除其他外，特别是确保所有受控源的有计划操作产生的总剂量保持在剂量限值范围以内。

²⁵ 第 3.161 段至第 3.176 段规定了关于医疗照射最优化的要求。

3.28. 注册者和许可证持有者必须确保其已获批准的实践所引起的个人照射受到限制，以便对组织或器官的有效剂量或当量剂量均不超过一览 III 中规定的任何相关剂量限值。²⁶

要求 13：安全评定

监管机构必须制定并强制执行安全评定要求，对产生辐射危险的设施或活动负有责任的人员或组织必须对该设施或活动进行适当的安全评定。

3.29. 监管机构必须制定关于对产生辐射危险的设施和活动负有责任的人员或组织进行适当安全评定的要求²⁷。在颁发批准书之前，必须要求负责人员或组织提交安全评定报告，并且该评定报告必须由监管机构进行审查和评定。

3.30. 按照第 3.9(d)段的要求，负责人员或组织或者注册者和许可证持有者在适当时必须进行一般性安全评定或针对其所负责的实践或源的特定安全评定²⁸。

3.31. 安全评定必须在不同阶段进行，这些阶段在适当时包括设施或其组成部分的选址、设计、制造、建造、组装、调试、运行、维护和退役（或关闭）阶段，以便：

- (a) 考虑到外部事件以及直接涉及源和相关设备的事件的影响，确定可能引起照射的途径；
- (b) 确定正常运行中照射的预计照射量和可能性，并在合理和切实可行的范围内作出潜在照射评定；
- (c) 评定防护和安全规定的充分性。

3.32. 安全评定必须在适当时包括对以下方面的系统性严格审查：

- (a) 设施运行的运行限值和条件；
- (b) 结构、系统和部件包括软件以及与防护和安全有关的程序可能单独失效或组合失效的方式，或此外可能引起照射的方式，以及此类事件的后果；
- (c) 外部因素可能影响防护和安全的方式；
- (d) 与防护和安全有关的运行程序可能出错的方式，以及这类错误的后果；
- (e) 任何修改对防护和安全的影响；

²⁶ 剂量限值不适用于医疗照射。

²⁷ 参考文献[14]确定了关于设施和安全评定的要求。

²⁸ 对于设计上具有高度一致性类型的源，一般性安全评定通常已足够。在其他情况下，通常需要进行特定安全评定；但是，如果已对源进行了一般性安全评定，则特定安全评定无需包括一般性安全评定所涵盖的那些方面。

- (f) 安保措施或安保措施的任何修改对防护和安全的影响；
- (g) 任何不确定因素或假定及其对防护和安全的影响。

3.33. 在进行安全评定时，注册者或许可证持有者必须考虑到：

- (a) 可能促使放射性物质实质性释放的因素，可用于防止或控制这种释放的措施，以及在包容结构发生重大故障时，可能释放到环境中的放射性物质的最大活度；
- (b) 可能促使放射性物质少量但持续释放的因素，以及可用于查明和防止或控制这种释放的措施；
- (c) 可能引起任何辐射发生器意外运行或丧失屏蔽的因素，以及可用于查明和防止或控制这类情况发生的措施；
- (d) 在多大程度上使用冗余和多种安全设施（这些设施彼此独立，以便在一个设施发生故障时，不会导致其他设施也发生故障）适合限制潜在照射的可能性和照射量。

3.34. 注册者和许可证持有者必须确保将安全评定编写成文件，并酌情在相关管理系统下对其进行独立审查。

3.35. 注册者和许可证持有者必要时必须进行额外的安全评定审查，以确保在发生以下情况时各项技术规格或使用条件继续得到满足：

- (a) 设想对设施或其运行程序或维护程序进行重大修改；
- (b) 现场发生的可能影响设施安全或现场活动安全的重大变化；
- (c) 关于运行经验的资料或者关于可能导致照射的事故和其他事件的资料表明目前的评定可能无效；
- (d) 设想对活动作出任何重大变更；
- (e) 对导则或标准设想作出或已作出任何相关修改。

3.36. 如果作为安全评定的结果，或由于任何其他原因，似乎有了改进防护和安全的机会并且改进似乎是可取的，则随之而来的任何改动都必须谨慎进行并且只有在对防护和安全的所有影响都作了有利的评定之后方可进行。必须确定实施各项改进工作的优先次序，以便实现防护和安全的最优化。

要求 14：监测核实遵守情况

注册者和许可证持有者以及雇主必须进行监测以核实防护和安全要求的遵守情况。

3.37. 监管机构必须制定进行监测和测量的要求以核实防护和安全要求的遵守情况。监管机构必须负责审查和核准注册者和许可证持有者的监测和测量计划。

3.38. 注册者和许可证持有者以及雇主必须确保：

- (a) 必要时进行监测和参数测量，以核实本标准要求的遵守情况；
- (b) 提供适合的设备和执行核实程序；
- (c) 参照可归因于国家标准或国际标准的标准，以适当的时间间隔对设备进行适当维护、测试和校准；
- (d) 按照监管机构的要求，保存监测和核实遵守情况结果的记录，包括根据本标准进行测试和校准的记录；
- (e) 按要求与监管机构共享监测和核实遵守情况的结果。

要求 15：预防和减轻事故

注册者和许可证持有者必须采用良好的工程实践并且必须采取一切切实可行的措施来预防事故和减轻已发生事故的后果。

良好的工程实践

3.39. 注册者和许可证持有者与其他责任方合作，必须确保设施或其组成部分的选址、定位、设计、建造、组装、调试、运行、维护和退役（或关闭）均基于良好的工程实践，这种实践必须在适当时：

- (a) 考虑到国际标准和国家标准；
- (b) 由管理和组织机构予以支持，目的是确保设施整个寿期的防护和安全；
- (c) 在设施的设计和建造方面以及在涉及设施的运行方面要有适当的安全裕度，以确保正常运行中的可靠性能，并考虑到必要的质量、冗余度和检查能力，重点放在预防事故、减轻已发生事故的后果和限制今后任何可能的照射上；
- (d) 考虑有关技术准则的相关发展情况，以及防护和安全方面的相关研究结果和从经验汲取的教训信息反馈。

纵深防御

3.40. 注册者和许可证持有者必须确保对注册者和许可证持有者已获批准的源适用多层（纵深防御）系统，该系统能够提供与潜在照射的可能性和照射量相称的一系列独立的防护和安全。注册者和许可证持有者必须确保如果某一层防护失效，后续独立的防护层就会起作用。这种纵深防御必须适用于以下目的：

- (a) 防止事故；
- (b) 减轻已发生事故的后果；
- (c) 在任何此类事故发生后恢复源的安全状态。

事故预防

3.41. 注册者和许可证持有者必须确保对与设施和活动的防护和安全有关的结构、系统和部件包括软件进行设计、建造、调试、运行和维护，以便尽量合理可行地防止事故发生。

3.42. 任何设施或活动的注册者或许可证持有者均必须作出适当安排，以便：

- (a) 防止设施或活动发生可合理预见的事故；
- (b) 减轻那些已发生事故的后果；
- (c) 向工作人员提供限制潜在照射所需的信息、指导、培训和设备；
- (d) 确保有适当的程序来控制设施和管理任何可合理预见的事故；
- (e) 确保能够对具有安全重要意义的结构、系统和部件包括软件以及其他设备进行定期检查和测试，以查明是否存在可能导致异常工况或性能不足的任何退化；
- (f) 确保能够在没有不适当的职业照射情况下进行与维持防护和安全规定相适合的维护、检查和测试；
- (g) 在适当情况下提供自动化系统，用于在发生运行工况超出运行范围的情况下进行安全关闭或减少设施的辐射释放；
- (h) 确保通过足够快速作出反应的系统探测出可能对防护和安全产生重大影响的异常运行工况，以便能够及时采取纠正行动；
- (i) 确保以适当的语文提供所有相关安全文件。

应急准备和响应

3.43. 如果安全评定表明存在着发生影响工作人员或公众成员的紧急情况的合理可能性，则注册者和许可证持有者必须准备保护人和环境的应急计划。作为这项应急计划的一部分，注册者或许可证持有者必须列入关于迅速识别紧急情况和确定适当的应急响应级别的安排[15]。关于注册者或许可证持有者在现场的应急响应安排，应急计划必须特别包括：

- (a) 关于个人监测和区域监测以及医疗安排的规定；
- (b) 评估和缓解紧急情况的任何影响的安排。

3.44. 注册者和许可证持有者必须负责实施其应急计划，并且必须准备采取任何必要的行动以有效地作出响应。为防止可能导致源失控的情况发生或为防止这种情况逐步升级，注册者和许可证持有者必须在适当时：

- (a) 制定、维护和执行各项程序，为防止源失控和必要时恢复对源的控制提供手段；
- (b) 提供可能需要的设备、仪器仪表和诊断辅助手段；
- (c) 对工作人员进行拟遵循的程序方面的培训和定期再培训并演练这些程序。

要求 16：调查和运行经验信息反馈

注册者和许可证持有者必须对设施运行或活动开展时发生的异常工况进行正式调查，并且必须传播对防护和安全有重要意义的信息。

3.45. 注册者和许可证持有者必须确保按照监管机构的规定，在适当时向监管机构和有关各方传播或提供对防护和安全有重要意义的正常运行和异常工况的信息。此类信息包括例如与特定活动有关的剂量详情、维护方面的数据、事件描述和关于纠正行动的信息以及来自其他相关设施和活动的运行经验信息。

3.46. 在发生以下情况时，注册者和许可证持有者必须按照监管机构的规定进行调查：

- (a) 与防护和安全有关的量值或运行参数超过调查水平或在规定的运行工况范围之外；或
- (b) 发生有可能造成量值超过任何相关限值或运行限制的任何设备故障、事故、失误、不幸事件或其他异常事件或状况。

3.47. 注册者或许可证持有者在事件发生后必须尽快开展调查并且必须准备一份关于事件原因或怀疑原因的书面记录，包括核实或确定任何接受的剂量或待积剂量以及关于防止事件复发和类似事件发生的建议。

3.48. 注册者或许可证持有者必须在适当时向监管机构和任何其他有关各方提交关于对监管机构规定的事件包括大于剂量限值的照射所开展的任何正式调查的书面报告。注册者或许可证持有者还必须立即报告超过剂量限值的任何事件。

要求 17：辐射发生器和放射源

注册者和许可证持有者必须确保辐射发生器和放射源的安全。

3.49. 作为辐射发生器或放射源的制造商的注册者和许可证持有者或辐射发生器或放射源的其他供应方必须确保履行下列责任（如适用）：

- (a) 供应设计完善、制造精良和结构完整的辐射发生器或放射源以及使用辐射发生器或放射源的装置，以便：

- (i) 提供符合本标准要求的防护和安全；
 - (ii) 符合各种工程、性能和功能规格；
 - (iii) 满足与系统和部件包括软件的防护和安全重要性相称的质量标准；
 - (iv) 提供清晰的显示器、测量仪和以适当语文编写的操作控制台说明。
- (b) 确保辐射发生器和放射源经过检验以证明符合相关规格；
- (c) 提供以适当语文编写的关于适当安装和使用辐射发生器或放射源及其相关辐射危险的资料，包括性能规格、运行和维护说明以及防护和安全说明；
- (d) 确保屏蔽和其他保护装置所提供的防护达到最优化。

3.50. 在适用时，注册者和许可证持有者必须与辐射发生器和放射源的供应方、监管机构和相关各方为以下目的作出适当安排：

- (a) 获得可能对防护和安全十分重要的关于使用条件和运行经验的资料；
- (b) 提供可能对其他用户的防护和安全具有影响或可能对辐射发生器和放射源防护和安全方面的改进具有影响的反馈意见和信息。

3.51. 当选择在一个场所使用或贮存辐射发生器或放射源时，注册者和许可证持有者必须考虑：

- (a) 可能影响对辐射发生器或放射源的安全管理和控制的因素；
- (b) 可能影响辐射发生器或放射源引起的职业照射和公众照射的因素；
- (c) 在工程设计中考虑到上述因素的可行性。

3.52. 在为一个将包含大量放射性物质并将有可能释放显著量放射性物质的设施选择场址时，注册者和许可证持有者必须考虑到可能影响防护和安全的特点、可能影响设施完整性或功能的特点以及必要时采取场外防护行动的可行性。

3.53. 注册者和许可证持有者必须将辐射发生器或放射源置于持续控制之下，以防丢失或损坏，并防范任何未经授权者开展第 3.5 段所规定的任何活动，办法是确保：

- (a) 只有在遵守注册证或许可证中规定的全部相关要求的情况下，才能转让对辐射发生器或放射源的控制；
- (b) 将有关辐射发生器或放射源丢失、失踪或不受控制的情况迅速通知监管机构；
- (c) 只有在接收方拥有必要的授权情况下，才能转移辐射发生器或放射源；
- (d) 按照第 3.54 段的要求，定期盘点辐射发生器或放射源的库存，以确认它们仍在指定的场所并处于控制之下。

3.54. 注册者和许可证持有者必须保存一份存量清单，其中包括以下记录：

- (a) 他们所负责的每个辐射发生器或放射源所在场所和说明；
- (b) 他们所负责的每个放射源的活度和形式。

3.55. 注册者和许可证持有者必须按要求向监管机构提供其辐射发生器和放射源存量记录中的适当资料。

3.56. 注册者和许可证持有者必须确保按照一览 II 中所述分类方案并按照监管机构的要求对密封源进行分类。

3.57. 在实际可行的情况下，放射源或含放射源装置的制造商必须确保源本身及其容器标以国际标准化组织（标准化组织）所建议的标志[16]²⁹。

3.58. 在实际可行的情况下，注册者和许可证持有者与制造商合作，必须确保密封源是可确认和可跟踪的。

3.59. 注册者和许可证持有者必须确保在放射源不使用时，以适当的防护和安全方式将其贮存。

3.60. 一旦决定辐射发生器和放射源不再使用时，注册者和许可证持有者必须确保迅速作出对它们进行安全管理和控制的安排，包括作出适当的财政规定。

要求 18：用于医学诊断、医疗或生物医学研究以外之目的辐射人体成像

政府必须确保为医学诊断、医疗或生物医学研究以外之目的利用电离辐射进行的人体成像须受防护和安全系统的约束。

3.61. 政府如果按照第 3.18 段、第 3.20 段和第 3.21 段如此作出决定，则必须确保第 3.16 段关于实践的正当性的要求适用于为医学诊断或医疗以外之目的或作为生物医学研究计划的一部分利用辐射进行的任何类型的人体成像程序。确定正当性过程必须包括以下方面的考虑：

- (a) 实施这类人体成像程序的利与弊；
- (b) 不实施这类人体成像程序的利与弊；
- (c) 与采用这类人体成像程序有关的任何法律或伦理问题；
- (d) 这类人体成像程序的有效性和适宜性，包括辐射设备对预期用途的适当性；
- (e) 在整个预期的实践期间安全地实施人体成像程序所需充足资源的可获性。

²⁹ 对于一览 II 中定义的一类、二类和三类密封源，制造商可考虑在源的附近，最好是在屏蔽上或源的出入口附近放置参考文献[17]中所规定的补充标志。该补充标志不置于运输货包、货物容器或运输工具的外表面上或建筑物出入门上。

3.62. 如果通过第 3.61 段规定的程序已确定辐射人体成像的特定实践是正当的，则这种实践须受监管控制。

3.63. 监管机构在适当时与其他相关主管部门、机构和专业机构合作，必须制定对该实践的监管控制要求以及正当性审查要求。

3.64. 对于医学工作人员使用医用放射学设备进行的辐射人体成像（这种对人进行辐射照射是为了就业相关、法律或健康保险目的³⁰，不涉及临床指征）：

- (a) 政府必须确保在相关主管部门、专业机构和监管机构之间协商的基础上制定关于这种人体成像的剂量约束；
- (b) 注册者或许可证持有者必须确保适用第 3.161 段至第 3.176 段中关于医疗照射的适当最优化要求，采用上文(a)项所要求的剂量约束而不是诊断参考水平。

3.65. 必须考虑到为探测人身上或体内藏匿的武器、违禁物品或其他物品之目的利用辐射对人进行照射的检查成像装置的程序将产生公众照射。注册者和许可证持有者必须适用计划照射情况下公众照射的要求。尤其是，注册者和许可证持有者必须确保防护和安全的最优化须遵守政府或监管机构确定的对公众照射的任何剂量约束。

3.66. 注册者和许可证持有者必须确保向所有将要接受利用电离辐射的检查成像装置程序的人告知要求使用不利用电离辐射的替代检查技术（若有）的可能性。

3.67. 注册者或许可证持有者必须确保用于探测人身上或体内藏匿物品的任何检查成像装置均符合国际电工技术委员会或国际标准化组织的可适用标准或同等的国家标准，而不论这种装置是在当事国制造还是进口到该国。

职业照射

范围

3.68. 关于计划照射情况下职业照射的要求（第 3.69 段至第 3.116 段）适用于第 3.1 段至第 3.3 段所述实践或实践中的源引起的职业照射；并适用于关于应急照射情况的第 4 部分所要求的和关于现存照射情况的第 5 部分所要求的职业照射。对天然源引起的照射，关于计划照射情况下职业照射的这些要求仅在合适时适用于第 3.4(a)段、第 3.4(c)段和第 3.4(d)段所规定的照射情况。

³⁰ 这类目的包括对胜任就业评估（在就业之前或就业期间定期进行）、对某一职业或运动的生理适合性评估、运动员在选拔或转让之前的评估、为法律目的进行的年龄确定、为法律目的获取证据、探测人体内藏匿的毒品、移民或移居要求、保险前体检和为索赔目的获取证据。

要求 19：监管机构对职业照射的责任

政府或监管机构必须制定并强制执行确保防护和安全达到最优化的要求，并且监管机构必须强制遵守职业照射的剂量限值。

3.69. 政府或监管机构必须制定雇主、注册者和许可证持有者关于适用计划照射情况下职业照射要求的责任。

3.70. 政府或监管机构必须制定并强制执行确保职业照射的防护和安全达到最优化的要求。

3.71. 政府或监管机构必须制定一览 III 中规定的职业照射的剂量限值，并且监管机构必须强制遵守这些剂量限值。

3.72. 在批准一项新实践或更改的实践之前，监管机构必须在适用时要求责任方提供辅助性文件并进行审查，这种文件应当述及：

- (a) 与工作人员在所有运行状态和事故工况下所受照射和潜在照射有关的设计准则和设计特征；
- (b) 监测工作人员在所有运行状态和事故工况下所受职业照射的适当系统和计划的设计准则和设计特征。

要求 20：监测和记录职业照射的要求

监管机构必须制定并强制执行关于对计划照射情况下的职业照射进行监测和记录的要求。

3.73. 监管机构必须在适当时负责：

- (a) 根据本标准的要求制定并强制执行关于对计划照射情况下的职业照射进行监测、记录和控制的要求；
- (b) 审查注册者和许可证持有者的监测计划，该计划必须足以确保关于计划照射情况下职业照射的要求得到满足；
- (c) 批准或核准服务供应方提供个人监测和校准服务；
- (d) 审查雇主、注册者和许可证持有者提交的关于职业照射的定期报告（包括监测计划和剂量评定的结果）；
- (e) 对保存照射情况记录和职业照射剂量评定结果作出规定；
- (f) 核实已批准的实践遵守关于职业照射控制的要求。

要求 21：雇主、注册者和许可证持有者对工作人员防护的责任

雇主、注册者和许可证持有者必须负责保护工作人员免受职业照射。雇主、注册者和许可证持有者必须确保防护和安全达到最优化，并确保不超过职业照射的剂量限值。

3.74. 对于在计划照射情况下从事受到或可能受到职业照射的活动的的工作人员，雇主、注册者和许可证持有者必须负责：

- (a) 保护工作人员免受职业照射；
- (b) 遵守本标准的其他相关要求。

3.75. 同时也是注册者或许可证持有者的雇主必须负有雇主和注册者或许可证持有者的责任。

3.76. 对从事受到或可能受到职业照射的活动的的所有工作人员，雇主、注册者和许可证持有者必须确保：

- (a) 控制职业照射，以便不超过一览 III 中规定的职业照射的相关剂量限值；
- (b) 根据本标准的要求实现防护和安全的最优化；
- (c) 按照监管机构的规定，记录关于防护和安全措施的决定并酌情通过有关各方的代表向其提供；
- (d) 为实施本标准的相关要求，制定防护和安全方面的政策、程序和组织安排，优先考虑控制职业照射的设计措施和技术措施；
- (e) 为防护和安全提供适当和充分的设施、设备和服务，其类型和范围要与预计职业照射的可能性和量值相称；
- (f) 为工作人员提供必要的健康监督和保健服务；
- (g) 提供适当的监测设备和个人防护设备，并为其适当使用、校准、测试和维护作出安排；
- (h) 提供合适和充分的人力资源及适当的防护和安全培训以及所要求的定期再培训，以确保必要的的能力水平；
- (i) 根据本标准的要求保存充分的记录；
- (j) 作出安排促进与工作人员（在适当情况下通过其代表）就有关实现本标准的有效适用所需的各项措施的防护和安全问题进行协商与合作；
- (k) 为促进安全文化提供必要条件。

3.77. 雇主、注册者和许可证持有者必须：

- (a) 在适当情况下通过工作人员代表，使工作人员参与防护和安全的最优化工作；
- (b) 作为防护和安全最优化的一部分，在适当时制定和使用约束。

3.78. 雇主、注册者和许可证持有者必须确保受到不是工作人员的工作所要求的或与他们的工作直接有关的实践中的源辐射照射的工作人员享有与公众成员同等水平的这种照射防护。

3.79. 雇主、注册者和许可证持有者必须采取必要的行政管理行动以确保工作人员知悉确保防护和安全是职业卫生与安全总计划的一个组成部分，他们在该计划中负有防护自身和防护其他人免受辐射照射以及源的安全的具体义务和责任。

3.80. 雇主、注册者和许可证持有者必须记录从工作人员收到的认为可能影响遵守本标准要求的情形的任何报告，并且必须采取适当行动。

3.81. 本标准的任何内容不得被解释为雇主可免于遵守关于工作场所中的危害的可适用的国家和地方法律和条例。

3.82. 雇主、注册者和许可证持有者必须促进工作人员遵守本标准的要求。

要求 22：工作人员的遵守

工作人员必须履行其义务并执行其防护和安全职责。

3.83. 工作人员必须：

- (a) 遵守雇主、注册者或许可证持有者规定的任何可适用的防护和安全规则及程序；
- (b) 正确使用所提供的监测设备和个人防护设备；
- (c) 与雇主、注册者或许可证持有者在防护和安全、工作人员的健康监督计划和剂量评定计划方面进行合作；
- (d) 向雇主、注册者或许可证持有者提供关于其过去和现在所从事的相关工作的信息，以确保其自身和其他人有效而全面的防护和安全；
- (e) 避免采取任何可能使其自身或其他人处于不符合本标准要求的境况的故意行为；
- (f) 接受将使其能够按照本标准的要求进行工作的这类防护和安全方面的信息、指导和培训。

3.84. 工作人员如发现可能对防护和安全造成不利影响的情形，必须尽快向雇主、注册者或许可证持有者报告这类情形。

要求 23：雇主与注册者和许可证持有者之间的合作

雇主与注册者和许可证持有者必须进行必要程度的合作，以使所有责任方遵守防护和安全要求。

3.85. 如果工作人员从事的工作涉及或可能涉及不在其雇主控制之下的源，对这种源负责的注册者或许可证持有者与雇主必须进行必要程度的合作，以使双方遵守本标准的要求。

3.86. 雇主与注册者或许可证持有者之间的合作在适当情况下必须包括：

- (a) 制定和采用具体的照射限制和其他手段，以此确保对从事的工作涉及或可能涉及不在雇主控制之下的源的工作人员采取的防护和安全措施至少与为注册者或许可证持有者的雇员所采取的那些措施一样好；
- (b) 按照(a)项的规定，对工作人员所接受的剂量进行具体评定；
- (c) 明确划分雇主的和注册者或许可证持有者的防护和安全责任并编制成文件。

3.87. 作为双方之间合作的一部分，对源或照射负责的注册者或许可证持有者必须在适当时：

- (a) 按照第 3.86 段的规定，从雇主包括自营职业个体获得工作人员先前的职业照射历史，以及任何其他必要资料；
- (b) 向雇主提供适当的资料，包括雇主要求的与遵守本标准的要求有关的任何可得资料；
- (c) 向工作人员和雇主提供相关的照射记录。

要求 24：辐射防护计划下的安排

雇主、注册者和许可证持有者必须在职业照射辐射防护计划中制定并维持关于控制区和监督区的指定、本地规则以及工作场所监测方面的组织安排、程序安排和技术安排。

区域划分：控制区

3.88. 注册者和许可证持有者必须为下列目的把要求或可能要求采取专门的防护和安全措施的任何区域指定为控制区³¹：

- (a) 在正常运行时控制照射或防止污染扩散；
- (b) 在预期运行事件和事故工况下防止或限制照射的可能性和照射量。

³¹ 按照原子能机构《放射性物质安全运输条例》[12]对放射性物质的运输进行监管。

3.89. 在确定任何控制区的边界时，注册者和许可证持有者必须考虑到正常运行时预计的照射量、预期运行事件和事故工况下照射的可能性和照射量，以及防护和安全所要求的程序的类型和范围。

3.90. 注册者和许可证持有者必须：

- (a) 用实体手段划定控制区，或在这样做不合理可行之处，采用其他一些适宜的手段划定控制区；
- (b) 当源只是间歇地投入运行或通电，或从一处移至另一处时，可采用在普遍情况下适当的手段划定适当的控制区并规定照射时间；
- (c) 在出入口处和控制区内适当场所标示国际标准化组织（标准化组织）所建议的标记[16]并设置指示；
- (d) 制定防护和安全措施，包括在适当时控制污染扩散的实体措施以及用于控制区的本地规则和程序；
- (e) 通过使用工作许可证等行政管理程序和可能包括锁或联锁装置的实体屏障限制出入控制区，限制程度应与照射的可能性和照射量相称；
- (f) 合适时在控制区入口处提供：
 - (i) 个人防护设备；
 - (ii) 个人监测和工作场所监测设备；
 - (iii) 适合个人用衣物贮存柜；
- (g) 合适时在控制区出口处提供：
 - (i) 监测皮肤和衣物污染用设备；
 - (ii) 监测从该区移出的任何物品或物质污染用设备；
 - (iii) 清洗或淋浴设施以及其他个人去污设施；
 - (iv) 适合贮存被污染人员防护设备的合适贮存室；
- (h) 定期审查条件，以评定是否需要修订防护和安全措施或更改控制区边界；
- (i) 向在控制区工作的人员提供适当的信息、指导和培训。

区域划分：监督区

3.91. 注册者和许可证持有者必须将下述任何区域指定为监督区，即虽然尚未被指定为控制区，但对于该区域，即使通常毋需采取专门的防护和安全措施，但其职业照射条件也需持续处于监督之下的区域。

3.92. 注册者和许可证持有者在考虑监督区内照射或污染的性质、可能性和量值之后必须：

- (a) 采用适当的手段划定监督区；
- (b) 适当时在监督区的出入口处设置经核准的标志；
- (c) 定期审查条件，以评定是否需要采取进一步的防护和安全措施或是否需要更改监督区边界。

本地规则和程序及个人防护设备

3.93. 雇主、注册者和许可证持有者必须按照以下各级预防措施，通过提供良好的工程控制和满意的工作条件，最大程度地减少在防护和安全方面依靠行政管理控制和个人防护设备的需要：

- (1) 工程控制；
- (2) 行政管理控制；
- (3) 个人防护设备。

3.94. 雇主、注册者和许可证持有者与工作人员或通过其代表协商，必须：

- (a) 制定工作人员和其他人员防护和安全所必需的本地书面规则和程序；
- (b) 将任何相关的调查水平或批准的水平以及在超过任何这种水平时应遵循的程序列入本地规则和程序；
- (c) 让本地规则和程序以及防护和安全措施适用的那些工作人员和可能受其影响的其他人员了解这些规则和程序以及防护和安全措施；
- (d) 确保工作人员从中受到或可能受到职业照射的任何工作均受到充分监督，并采取一切合理的步骤确保这类规则、程序以及防护和安全措施得到遵守；
- (e) 适当时，按照监管机构制定的准则指定一名辐射防护官员。

3.95. 雇主、注册者和许可证持有者必须确保：

- (a) 向工作人员提供满足相关标准或技术规格的适用和足够的个人防护设备，并在合适时包括：
 - (i) 防护服；
 - (ii) 呼吸防护设备，应让使用者了解其防护特性；
 - (iii) 防护围裙、防护手套和器官屏蔽护具；

- (b) 必要时，工作人员充分接受关于正确使用呼吸防护设备方面的指导，包括检验配戴是否合适；
- (c) 要求使用某些个人防护设备的任务只能委派给根据医疗咨询意见能够安全地持续进行必要的额外努力的工作人员；
- (d) 所有个人防护设备包括发生紧急情况时使用的设备均需妥善保存，并且必要时对其进行定期测试；
- (e) 如果考虑为执行任何给定任务而使用个人防护设备，则应考虑由于增加了额外时间或不便而可能导致的任何额外照射，以及可能与执行任务时使用个人防护设备有关的任何非放射性危险。

工作场所的监测

3.96. 注册者和许可证持有者在适当情况下与雇主合作，必须在辐射防护官员或合格专家的监督下制定、维护并经常审查工作场所的监测计划。

3.97. 工作场所监测的类型和频度必须：

- (a) 足以能够：
 - (i) 评价所有工作场所的放射性状况；
 - (ii) 评定控制区和监督区的照射情况；
 - (iii) 审查控制区和监督区的划分情况；
- (b) 基于剂量率、空气中放射性浓度和表面污染以及它们预期的波动情况，并基于预期运行事件和事故工况下照射的可能性和照射量。

3.98. 注册者和许可证持有者在适当情况下与雇主合作，必须保存工作场所监测计划实施结果的记录。必须向工作人员（适当时通过其代表）提供工作场所监测计划的实施结果。

要求 25：职业照射评定和工作人员的健康监督

雇主、注册者和许可证持有者必须负责为评定和记录职业照射以及工作人员的健康监督作出安排。

职业照射评定

3.99. 雇主以及自营职业者、注册者和许可证持有者必须负责在适当时以个人监测为基础对工作人员的职业照射评定作出安排，并且必须确保与根据质量管理体系运作的经批准或核准的剂量测定服务提供商一道作出这些安排。

3.100. 对于通常在控制区工作的任何工作人员或偶尔在控制区工作并可能受到大剂量职业照射的任何工作人员，在适用、适当和可行的情况下必须进行个人监测。在工作人员的个人监测不适用、不适当或不可行的情况下，必须根据工作场所监测的结果以及有关工作人员受到照射的场所和时间的资料对职业照射进行评定³²。

3.101. 对于定期在监督区工作的任何工作人员或只是偶尔进入控制区的任何工作人员，必须在适用时根据工作场所监测结果或个人监测结果对职业照射进行评定。

3.102. 雇主必须确保确定由于污染可能受到照射的工作人员，包括使用呼吸防护设备的工作人员。雇主必须安排进行必要程度的适当监测，以证明防护和安全措施的有效性并评定放射性核素的摄入量和待积有效剂量。

职业照射记录

3.103. 雇主、注册者和许可证持有者必须保存第 3.99 段至第 3.102 段中要求为其进行职业照射评定的每个工作人员的职业照射记录³³。

3.104. 必须保存每个工作人员的职业照射记录，保存期为工作人员的整个工作年限以及工作年限之后至少到该前工作人员达到 75 岁或可能达到 75 岁，以及工作人员受职业照射的工作终止后至少 30 年。

3.105. 职业照射记录必须包括：

- (a) 关于工作人员受职业照射工作的一般性质的资料；
- (b) 关于剂量评定、照射量和在相关记录水平或超过相关记录水平的摄入量以及剂量评定所依据的数据的资料；
- (c) 当一个工作人员在受雇于不止一个雇主的情况下受到或已受到照射时，关于每个雇主雇用的日期和在每一次雇用时所受的剂量、照射量和摄入量的资料；
- (d) 由于在紧急情况时采取的行动或由于事故或其他事件所受的任何剂量、照射量和摄入量的评定记录，这项工作必须与正常工作条件下所受剂量、照射量和摄入量的评定区别开来，并且必须包括提及任何相关的调查报告。

3.106. 雇主、注册者和许可证持有者必须：

- (a) 准许工作人员查阅其本人的职业照射记录；
- (b) 准许工作人员的健康监督计划主管人员、监管机构和相关雇主查阅工作人员的职业照射记录；

³² 第 3.100 段和第 3.101 段中为监测目的作出的各类工作人员之间的区别类似于欧洲联盟立法[18]中 A 类与 B 类工作人员之间的区别。

³³ 职业照射记录也被称为“照射记录”或“剂量记录”。

- (c) 当工作人员改换工作时，为向新雇主提供工作人员的照射记录副本提供便利；
- (d) 适当时为雇主、注册者或许可证持有者保留以往工作人员的照射记录作出安排；
- (e) 在遵守上述(a)项至(d)项要求时，适当关心和注意维护记录的保密性。

3.107. 如果雇主、注册者和许可证持有者停止开展工作人员从中受到职业照射的活动，他们必须为由监管机构或国家注册部门或合适时由有关的雇主、注册者或许可证持有者保存工作人员的职业照射记录作出安排。

工作人员的健康监督

3.108. 按照第 3.76(f)段的要求，工作人员的健康监督计划必须：

- (a) 基于职业保健的一般原则[19]；
- (b) 旨在评定工作人员开始从事预期任务的胜任程度和继续从事预期任务的胜任程度。

3.109. 如果一个或一个以上工作人员将要从事他们从中受到或可能受到不在其雇主控制之下的源的辐射照射的工作，作为这些工作人员从事这项工作的一个先决条件，对此源负责的注册者或许可证持有者必须与雇主一道为工作人员的健康监督作出遵守监管机构或其他相关主管部门制定的规则所需的任何特殊安排。

要求 26：信息、指导和培训

雇主、注册者和许可证持有者必须向工作人员提供有关防护和安全的充分信息、指导和培训。

3.110. 雇主与注册者和许可证持有者合作，必须：

- (a) 向所有工作人员提供关于因他们在正常运行、发生预期运行事件和事故工况时的职业照射所引起的健康危险的信息；防护和安全方面的适当指导、培训和定期再培训；以及关于他们采取防护和安全行动的重要性的充分信息；
- (b) 向那些可能参与应急响应或受应急响应影响的工作人员提供关于防护和安全的充分信息，并提供有关这方面的适当指导、培训和定期再培训；
- (c) 保存向工作人员个人提供的培训记录。

要求 27：服务的条件

雇主、注册者和许可证持有者不得提供福利来代替防护和安全措施。

3.111. 工作人员服务的条件必须与他们是否受到或可能受到职业照射无关。既不得准许亦不得使用薪金、特种保险范围、工作时间、假期长短、额外假日或退休津贴等方

面的特殊补偿安排或优惠考虑来代替按照本标准要求采取的防护和安全措施。

3.112. 按照本标准的要求，在由监管机构确定或在工作人员健康监督计划框架内确定工作人员因健康原因可能不再继续从事他们受到或可能受到职业照射的工作情况下，雇主必须尽一切合理的努力，向这些工作人员提供合适的替代工作。

要求 28：特殊安排

雇主、注册者和许可证持有者必须为女性工作人员、必要时为保护胚胎或胎儿和母乳喂养婴儿作出特殊安排。雇主、注册者和许可证持有者必须为正在接受培训的 18 岁以下的人员的防护和安全作出特殊安排。

3.113. 雇主与注册者和许可证持有者合作，必须向很可能进入控制区或监督区或可能履行紧急职责的女性工作人员提供有关以下方面的适当信息：

- (a) 孕妇受照射所引起的对胚胎或胎儿的危险；
- (b) 女性工作人员如果意识到自己已怀孕或者正在哺乳婴儿³⁴ 而尽快将情况通知其雇主的重要性；
- (c) 摄入放射性物质对母乳喂养的婴儿所造成的健康影响的危险。

3.114. 不得将女性工作人员在意识到自己已怀孕或者正在哺乳婴儿的情况下通知雇主视为排除女性工作人员工作的理由。已被告知女性工作人员意识到已怀孕或者正在哺乳婴儿的女性工作人员的雇主，必须改善关于职业照射的工作条件，以确保胚胎或胎儿或婴儿受到与规定对公众成员提供的同等广泛水平的防护。

3.115. 雇主、注册者和许可证持有者必须确保 16 岁以下的任何人员不得受到或可能受到职业照射。

3.116. 雇主、注册者和许可证持有者必须确保 18 岁以下的人员只有在监督之下并仅为他们从事受到或可能受到职业照射的工作而接受就业培训的目的或为利用源进行研究的目的才准许进入控制区。

公众照射

范围

3.117. 关于计划照射情况下公众照射的要求（第 3.117 段至第 3.143 段）适用于第 3.1 段至第 3.3 段提及的实践或实践中的源引起的公众照射。对于天然源引起的照射，这类要求只适用于第 3.4(a)段和第 3.4(b)段所规定的各类公众照射。

³⁴ 在本标准中，将意识到怀孕或哺乳婴儿的情况通知雇主不能成为一项关于女性工作人员的要求。但重要的是，所有女性工作人员要了解作出这种通知以便可能相应地改变其工作条件的重要性。

要求 29：政府和监管机构对公众照射的责任

政府或监管机构必须制定有关各方对公众照射的责任，必须制定并强制执行关于最优化的要求，并且必须制定公众照射的剂量限值，监管机构则必须强制遵守这些剂量限值。

3.118. 政府或监管机构必须制定注册者、许可证持有者、供应方和消费品提供商³⁵关于适用计划照射情况下公众照射要求的责任。

3.119. 政府或监管机构必须制定并强制执行关于对个人受到或可能受到公众照射的情况进行防护和安全最优化的要求。

3.120. 政府或监管机构必须制定或核准拟用于对公众成员进行防护和安全最优化的剂量约束和危险约束。在制定或核准有关实践中的源的各项约束时，政府或监管机构必须在适当时考虑：

- (a) 源的特性和与公众照射相关的实践的特性；
- (b) 类似的源运行方面的良好实践；
- (c) 在设计和规划阶段所估算的来自其他获批准的实践或将来可能获批准的实践³⁶的剂量贡献，以便在源开始运行后的任何时间对公众成员产生的总剂量预计不会超过剂量限值；
- (d) 有关利益方的观点。

3.121. 政府或监管机构必须制定一览 III 中规定的公众照射剂量限值，而监管机构必须强制遵守这些剂量限值。

3.122. 在批准一项新实践或更改的实践之前，监管机构必须要求责任方提交涉及防护和安全最优化、与公众成员所受照射和潜在照射评定有关的设计准则和设计特征的安全评定（第 3.29 段至第 3.36 段）和其他设计相关文件，并且必须审查这些文件。

3.123. 监管机构必须制定或核准与公众照射有关的运行限值和条件，包括经批准的排放限值。这些运行限值和条件必须：

- (a) 被注册者和许可证持有者用作证明在源开始运行后遵守规定的准则；
- (b) 在考虑防护和安全最优化结果情况下，对应于低于剂量限值的剂量；
- (c) 反映类似设施运行或活动方面的良好实践；

³⁵ “消费品提供商”包括消费品的设计者、制造商、生产商、建造商、装配商、安装商、批发商、销售商和进口商。

³⁶ 在根据实际设想进行评定时必须预测来自将来可能获批准的实践的剂量贡献。

- (d) 兼顾运行灵活性；
- (e) 考虑到按照国家要求进行潜在放射性环境影响评定的结果。

3.124. 在实践中的源可能造成该源所在国领土以外或该国管辖或控制之下的其他地区以外的公众照射时，政府或监管机构必须：

- (a) 确保放射性影响评定包括该国领土以外或其管辖或控制之下的其他地区以外的这种影响；
- (b) 尽可能制定控制排放的要求；
- (c) 在适用时与受影响国家安排交流信息和磋商的手段。

要求 30：有关各方对公众照射的责任

有关各方必须采用防护和安全系统以保护公众成员免受照射。

总的考虑

3.125. 注册者和许可证持有者与供应方和消费品提供商合作，必须适用本标准的要求，并且必须核实和证明在他们所负责的源造成的任何公众照射方面，按照监管机构的规定遵守了这些要求。

3.126. 注册者和许可证持有者与供应方合作，在源的设计、规划、运行和退役（或对于废物处置设施而言，关闭和关闭后阶段）方面适用防护和安全最优化原则时必须考虑：

- (a) 可能影响对公众成员照射的任何条件的可能变化，如源的特性和用途的变化、环境弥散条件的变化、照射途径的变化或用于确定代表性个人的参数值的变化；
- (b) 类似的源运行或类似的实践开展方面的良好实践；
- (c) 在源的寿期内排放的放射性物质在环境中的可能积聚和积累；
- (d) 剂量评定的不确定性，特别是如果源和代表性个人在空间或时间上分离时对剂量贡献的不确定性。

3.127. 注册者和许可证持有者针对他们所负责的源，必须制定、实施和维持：

- (a) 符合本标准要求的、有关公众照射的防护和安全方面的政策、程序和组织安排；
- (b) 各项措施以确保：
 - (i) 防护和安全的最优化；
 - (ii) 符合批准书规定的这类源对公众成员的照射限值；

- (c) 确保这类源安全的措施；
- (d) 关于提供与照射量和照射的可能性相称的、用于公众成员防护和安全的适当和充分资源（包括设施、设备和服务）的规定；
- (e) 对负有公众成员防护和安全相关职责的人员进行适当培训以及所需的定期再培训的计划，以确保必要的能力水平；
- (f) 关于适当的监测设备、监督计划和公众照射评定方法的规定；
- (g) 充分的监督和监测记录；
- (h) 根据与源有关的辐射危险的性质和规模制定的应急计划、应急程序和应急响应安排。

来访者

3.128. 注册者和许可证持有者在必要时与雇主合作，必须：

- (a) 对控制区或监督区的来访者适用本标准有关公众照射的相关要求；
- (b) 确保在任何控制区都有了解控制区防护和安全措施的人员陪同来访者；
- (c) 在来访者进入控制区或监督区之前向他们提供充分的信息和指导，以便为来访者和可能受到他们行动影响的其他个人提供防护和安全；
- (d) 确保对来访者进入控制区或监督区保持充分的控制，包括在这类区域标示相应的标志。

公众成员可进入区域内的外照射和污染

3.129. 注册者和许可证持有者必须确保在源能够引起对公众成员的外照射情况下：

- (a) 在调试之前，所有利用这类源的新装置的平面图和设备安排以及对现有装置的所有重大变更在适当时须由监管机构审查和核准；
- (b) 必要时，为限制公众照射特别是在用于一些工业射线照相应用等的开放场址提供屏蔽和其他保护措施，包括出入控制。

3.130. 注册者和许可证持有者在适当时必须确保：

- (a) 为公众成员可进入区域内可能造成污染扩散的源的设计和运行制定专门的包容规定；
- (b) 在公众成员可进入设施范围内的区域实施防护措施以限制污染所引起的公众照射。

要求 31：放射性废物和排放

有关各方必须确保按照批准书对放射性废物和放射性物质向环境的排放进行管理。

放射性废物

3.131. 注册者和许可证持有者在适当时与供应方合作，必须：

- (a) 确保将产生的任何放射性废物在活度和体积上均保持在实际可能的最低水平；
- (b) 确保按照相关批准书，并按照本标准的要求和其他可适用的原子能机构标准的要求对放射性废物进行管理；
- (c) 确保根据下列因素的差异对不同类型的放射性废物进行分别处理，这些因素如放射性核素含量、半衰期、放射性浓度、体积以及物理和化学特性等，同时要考虑废物贮存和处置的可选方案，不排除为防护和安全目的进行废物混合；
- (d) 确保按照批准书，并按照可适用的原子能机构标准的要求³⁷开展放射性废物的处置前管理和处置的活动；
- (e) 保存一个产生、贮存、转移或处置的所有放射性废物的存量清单；
- (f) 制定并实施关于放射性废物管理的战略，并包括防护和安全达到最优化的适当证据。

排放

3.132. 注册者和许可证持有者与供应方合作，在申请排放批准时酌情必须：

- (a) 确定拟排放物质的特性和活度，以及可能的排放点和排放方法；
- (b) 通过适当的运行前研究，确定排放的放射性核素可能引起对公众成员照射的所有重要的照射途径；
- (c) 评定由计划排放引起的代表性个人所受的剂量；
- (d) 按照监管机构的要求，结合防护和安全系统的特性以综合方式考虑放射性环境影响；
- (e) 向监管机构提交以上(a)项至(d)项的结果，作为对监管机构根据第 3.123 段制定批准的排放限值及其执行条件的一项输入。

³⁷ 参考文献[10]确定了关于放射性废物处置前管理的要求，参考文献[11]确定了关于放射性废物处置的要求。

3.133. 注册者和许可证持有者必须确保按照第 3.123 段和第 3.124 段的要求满足与公众照射相关的运行限值和条件。

3.134. 注册者和许可证持有者必须在适当时并与监管机构商定审查和修改其排放控制措施，同时考虑到：

- (a) 运行经验；
- (b) 可能影响对排放引起的剂量进行评定的照射途径方面或代表性个人的特征方面的任何变化。

要求 32：监测和报告

监管机构和有关各方必须确保源监测计划和环境监测计划落实到位，并确保记录和提供监测结果。

3.135. 监管机构在适当时必须负责：

- (a) 审查并核准注册者和许可证持有者的监测计划，以及必须足以：
 - (i) 核实本标准关于计划照射情况下公众照射要求的遵守情况；
 - (ii) 评定公众照射产生的剂量；
- (b) 审查注册者和许可证持有者提交的关于公众照射的定期报告（包括监测计划和剂量评定的结果）；
- (c) 就独立监测计划作出规定；
- (d) 根据注册者和许可证持有者提供的监测数据并利用来自独立监测和评定的数据，对一个国家内经批准的源和实践产生的公众照射总量进行评定；
- (e) 就保存排放记录、监测计划结果和公众照射评定结果作出规定；
- (f) 核实经批准实践遵守本标准关于控制公众照射的要求的情况。

3.136. 监管机构在适当时必须发布或必须应请求提供来自源监测和环境监测计划的结果以及公众照射剂量评定的结果。

3.137. 注册者和许可证持有者在适当时必须：

- (a) 制定和实施监测计划，以确保由于他们所负责的源引起的公众照射得到充分评定，并确保这项评定足以核实和证明遵守批准书。这些计划必须酌情包括对以下方面的监测：
 - 这类源引起的外照射；

- 排放；
 - 环境中的放射性；
 - 对公众照射评定重要的其他参数。
- (b) 保存监测计划结果和对公众成员的估计剂量的适当记录；
- (c) 按核准的时间间隔向监管机构报告或提供监测计划的结果，包括（在适用情况下）排放水平和排放组成、在场址边界和向公众成员开放场所的剂量率、环境监测结果和对代表性个人所受剂量的追溯性评估结果；
- (d) 按照监管机构制定的报告准则，迅速向监管机构报告超过运行限值和与公众照射相关的条件包括批准的排放限值的任何水平；
- (e) 按照监管机构制定的报告准则，迅速向监管机构报告可归因于已批准实践的环境中放射性核素剂量率或浓度的任何显著增加情况；
- (f) 建立和维持在由于归因于已批准的源或设施的事故或其他异常事件引起环境中放射性核素的辐射水平或浓度意外增加的情况下实施应急监测的能力；
- (g) 核实为评定公众照射和放射性环境影响所作假设的充分程度；
- (h) 适当时，发布或应请求提供源监测和环境监测计划的结果以及公众照射剂量评定的结果。

要求 33：消费品

除非消费品为公众成员使用已被证明是正当的，而且它们的使用已被豁免或者已被批准向公众提供，否则消费品提供商必须确保不向公众提供这类产品。

3.138. 除非消费品为公众成员使用的正当性已由政府或监管机构核准，而且它们的使用已根据一览 I 中规定的准则被豁免或者已被批准向公众提供，否则消费品提供商必须确保不向公众提供这类产品。

3.139. 一俟收到向公众提供消费品的批准申请书，监管机构必须：

- (a) 要求消费品提供商提供文件以证明遵守了第 3.138 段至第 3.143 段中规定的各项要求；
- (b) 核实批准申请书中所列参数的评定和选取；
- (c) 确定产品的最终用途能否被豁免；
- (d) 根据具体批准条件，酌情批准向公众提供消费品。

3.140. 消费品提供商必须遵守批准向公众提供这类产品的条件，必须确保这类产品符合本标准的要求，并且必须为这类产品的服务、维护、回收或处置制定适当的安排计划。考虑到在正常操作、运输和使用中以及在误操作、误使用、事故或处置情况下可能影响照射的特点，这类产品的设计和制造必须遵循防护和安全的最优化。就此而言，消费品设计者、制造商和其他提供商必须考虑到以下方面：

- (a) 可能使用的各种放射性核素及其辐射类型、能量、活度和半衰期；
- (b) 可能使用的放射性核素的化学和物理状态及其在正常条件和异常条件下对防护和安全的重要性；
- (c) 消费品中放射性物质的包容和屏蔽，以及在正常条件和异常条件下对这些放射性物质的接触；
- (d) 服务或维修的需要以及可能进行服务或维修的方式；
- (e) 类似消费品方面的相关经验。

3.141. 消费品提供商必须确保：

- (a) 实际可行时，在每件这类消费品可见的表面上牢固地贴上一个清晰的标签以：
 - (i) 说明该产品含有放射性物质并标识放射性核素及其活度；
 - (ii) 说明向公众提供该产品已得到监管机构的批准；
 - (iii) 提供有关要求或建议的回收或处置方案的信息；
- (b) 将上述(a)项中规定的信息也清晰地印在消费品的零售包装上。

3.142. 消费品提供商必须随每件这类消费品提供关于下列事项的明确和适宜的信息和说明：

- (a) 产品的正确安装、使用和维护；
- (b) 服务和维修；
- (c) 放射性核素及其在规定期限内的活度；
- (d) 在正常运行和服务与维修期间的剂量率；
- (e) 要求或建议的回收或处置方案。

3.143. 消费品提供商必须向产品零售商提供有关安全的适当信息和运输与贮存方面的说明。

医疗照射

范围

3.144. 有关计划照射情况下医疗照射的要求（第 3.144 段至第 3.184 段）适用于所有医疗照射³⁸，包括有意、无意和事故照射。

3.145. 剂量限值不适用于医疗照射。

要求 34：政府对医疗照射的责任

政府必须确保授权有关各方发挥其作用和承担责任，并确保制定诊断参考水平、剂量约束以及患者出院准则和导则。

3.146. 按照第 2.13 段至第 2.28 段的要求，在医疗照射方面，政府必须确保作为卫生主管部门、相关专业机构和监管机构之间协商的结果，授权第 2.40 段和第 2.41 段中规定的有关各方发挥其作用和承担责任，并且必须确保他们知悉其在接受医疗照射的个人的防护和安全方面的职责。

3.147. 作为第 2.15 段中规定的责任的一部分，政府必须确保作为卫生主管部门、相关专业机构和监管机构之间协商的结果，制定一套关于医疗成像（包括图像引导干预程序）引起的医疗照射的诊断参考水平。在制定这类诊断参考水平时，必须考虑对适当的图像质量的需求，以便能够满足第 3.168 段的要求。这类诊断参考水平必须尽可能基于广泛的调查或基于已发表的适合本地情况的数值。

3.148. 政府必须确保作为卫生主管部门、相关专业机构和监管机构之间协商的结果，制定：

(a) 剂量约束，以便能够满足第 3.172 段和第 3.173 段分别关于以下方面的要求：

(i) 照料者和抚慰者的照射³⁹；

(ii) 对参加生物医学研究计划的志愿者进行诊断调查引起的照射；

(b) 已接受利用非密封源进行的治疗程序的患者或仍保留植入的密封源的患者的出院准则和导则。

³⁸ 关于为医学诊断或治疗以外（因此不属于医疗照射范围）之目的的人体成像的要求在第 3.61 段至第 3.67 段中说明。

³⁹ 照料者和抚慰者剂量约束的选择是一个复杂的过程，其中必须考虑一些因素，如个人的年龄、妇女怀孕的可能性等。

要求 35：监管机构对医疗照射的责任

监管机构必须要求对医疗照射负有责任的保健专业人员具有适当领域的专长，并且要求他们满足相关专业的教育、培训和能力的要求。

3.149. 监管机构必须确保对在特定的医疗辐照设施进行医疗照射的批准使工作人员（放射从业医师、医用物理学家、医疗辐射技师和其他对患者的辐射防护负有相关具体职责的保健专业人员）承担本标准所规定的责任，而只有在他们具备下列条件时才需如此：

- (a) 是适当领域⁴⁰的专门人员⁴¹；
- (b) 满足第 2.32 段规定的分别有关辐射防护教育、培训和能力的要求；
- (c) 姓名已被列入注册者或许可证持有者保存更新的名单中。

要求 36：注册者和许可证持有者对医疗照射的责任

注册者和许可证持有者必须确保任何人员不会受到医疗照射，除非经过适当转诊、已承担确保防护和安全的责任，并且须接受照射的人员已被酌情告知预期的好处和危险。

3.150. 注册者和许可证持有者必须确保任何患者，不论有症状还是无症状，都不会受到医疗照射，除非：

- (a) 转诊从业医师已要求进行放射学程序并提供了关于临床情况的资料，或者这是一个已核准的健康普查计划的一部分；
- (b) 适当时通过放射从业医师与转诊从业医师之间的协商确定医疗照射是正当的，或者这是一个已核准的健康普查计划的一部分；
- (c) 放射从业医师已按照第 3.153(a)段的规定承担规划和实施医疗照射方面防护和安全的责任；
- (d) 患者或患者的法定授权代表已被酌情告知放射学程序诊断或治疗的预期好处以及辐射危险。

3.151. 注册者和许可证持有者必须确保任何个人都不会作为生物医学研究计划的一部分受到医疗照射，除非照射已按照第 3.160 段的要求由伦理委员会（或已被相关主管部

⁴⁰ “适当领域”首先系是指诊断放射学、图像引导干预程序、或放射治疗或核医学（诊断、治疗或两者兼有）。但专业领域往往可能更为狭窄，尤其是对于放射从业医师而言尤其如此。例如，从事诊断放射学方面的有牙科、按摩疗法或足病专家，从事图像引导干预程序的有心脏病学家、泌尿科专家或神经病学家。

⁴¹ “专门人员”系指由相关专业机构、卫生主管部门或适当组织承认的人员。

门赋予类似职能的其他机构)核准并且放射从业医师已按照第 3.153(a)段的规定承担责任。注册者和许可证持有者必须确保满足第 3.173 段所规定的关于对作为生物医学研究计划的一部分须接受照射的人员进行防护和安全最优化的要求。

3.152. 注册者和许可证持有者必须确保任何个人都不会作为照料者或抚慰者受到医疗照射,除非照料者或抚慰者在向接受放射学程序的个人提供照料和抚慰之前收到并且已表示了解关于辐射防护和辐射危险的相关信息。注册者和许可证持有者必须确保满足第 3.172 段所规定的关于对个人作为照料者和抚慰者行事的任何程序进行防护和安全最优化的要求。

3.153. 注册者和许可证持有者必须确保:

- (a) 实施或监督放射学程序的放射从业医师已承担确保在规划和实施医疗照射期间患者总体防护和安全的责任,包括按照第 3.154 段至第 3.160 段的要求确定程序的正当性,并按照第 3.161 段至第 3.176 段的要求与医用物理学家和医疗辐射技师合作实现防护和安全的最优化;
- (b) 放射从业医师、医用物理学家、医疗辐射技师和其他对特定放射学程序中的患者的防护和安全负有相关具体职责的保健专业人员具备适当的专长;
- (c) 按照卫生主管部门的规定配备足够的医疗工作人员和辅助医务人员;
- (d) 关于辐射的治疗应用,第 3.166 段、第 3.167(c)段、第 3.169 段和第 3.170 段所规定的本标准关于校准、剂量测定和质量保证的要求包括医用放射学设备的验收和调试,均由医用物理学家执行或在其监督下执行;
- (e) 关于诊断放射学程序和图像引导干预程序,第 3.166 段、第 3.167(a)段、第 3.167(b)段、第 3.168 段、第 3.169 段和第 3.170 段所规定的本标准关于医学成像、校准、剂量测定和质量保证方面的要求包括医用放射学设备的验收和调试,均由医用物理学家执行或在其监督或书面建议下执行,其介入程度根据放射学程序的复杂性和相关辐射危险来确定;
- (f) 由主要方委托的任何责任均以文件详述。

要求 37: 医疗照射的正当性

有关各方必须确保医疗照射是正当的。

3.154. 在考虑到可利用的不涉及医疗照射的替代技术的好处和风险之后,必须通过权衡医疗照射预期产生的诊断或治疗好处⁴²与其可能造成的辐射危害,确定医疗照射的正当性。

⁴² 好处可能未必是对受照者。显然对患者来说情况是如此,但对于生物医学研究中的照射,预期的好处是对生物医学科学和未来的保健工作而言的。同样,对照料者和抚慰者的好处例如可能是成功实施了对一名儿童的诊断程序。

3.155. 必须由卫生主管部门会同适当的专业机构确定放射学程序的一般正当性，并且必须考虑到知识进步和技术发展对放射学程序进行不时审查。

3.156. 必要时，必须通过放射从业医师和转诊从业医师之间协商确定对个体患者进行医疗照射的正当性，特别是对于已怀孕或哺乳婴儿的患者或儿科患者，要考虑到：

- (a) 请求的适当性；
- (b) 程序的紧迫性；
- (c) 医疗照射的特性；
- (d) 个体患者的特征；
- (e) 患者以往接受放射学程序的相关信息。

3.157. 在确定放射学程序中个体患者医疗照射的正当性时，必须考虑到相关的国家或国际转诊导则。

3.158. 作为无症状民众健康普查计划的一部分实施的放射学程序的正当性必须由卫生主管部门会同适当的专业机构来确定。

3.159. 为早期探测疾病目的但并非作为已核准的健康普查计划的一部分拟实施的对无症状个人的任何放射学程序必须要求由放射从业医师和转诊从业医师根据相关专业机构或卫生主管部门的导则来具体确定对该个人的正当性。作为这一过程的一部分，必须预先告知该个人这种程序的预期好处、风险和限制。

3.160. 作为生物医学研究计划的一部分对志愿者的医疗照射被认为是不正当的，除非这种照射：

- (a) 符合《赫尔辛基宣言》[20]的条款并考虑到国际医学科学组织理事会公布的导则[21]以及国际放射防护委员会的建议[22]；
- (b) 由伦理委员会（或被相关主管部门授予类似职能的公共机构）核准，遵守可能规定的任何剂量约束（按照第 3.148(a)(ii)段和第 3.173 段的要求）并遵守可适用的国家条例和地方条例。

要求 38：防护和安全的最优化

注册者和许可证持有者及放射从业医师必须确保对每次医疗照射实现防护和安全的最优化。

设计考虑

3.161. 除了确保履行第 3.49 段所述责任，在适用时，注册者和许可证持有者与供应方合作，还必须确保医用放射学设备和可能影响实施医疗照射的软件只有在其符合国际

电工技术委员会和国际标准化组织的可适用标准或符合监管机构采用的国家标准时才能使用。

运行考虑

3.162. 对于诊断放射学程序和图像引导干预程序，放射从业医师与医疗辐射技师和医用物理学家合作并在适当时与放射性药物学家或放射化学家合作，必须确保使用：

- (a) 适当的医用放射学设备和软件，以及对核医学而言适当的放射性药物；
- (b) 适当的技术和参数，以便对患者实施达到该程序的临床目的所需的最低限度的医疗照射，同时考虑到相关专业机构制定的可接受的图像质量相关规范和根据第 3.147 段和第 3.168 段制定的相关诊断参考水平。

3.163. 对于治疗放射学程序，放射从业医师与医用物理学家和医疗辐射技师合作，必须确保对每位患者除计划靶体积以外的照射量在符合所要求的公差范围内对计划靶体积施用的处方规定剂量情况下保持合理可行尽量低。

3.164. 对于施用放射性药物的治疗放射学程序，放射从业医师与医用物理学家和医疗辐射技师并在适当时与放射性药物学家或放射化学家合作，必须确保对每位患者选择和施用具有适当活度的适当放射性药物，以使放射性主要局限于有关器官，而身体其他部分的放射性保持合理可行尽量低。

3.165. 注册者和许可证持有者必须确保在有关以下方面的最优化过程中考虑到医疗照射的具体问题：

- (a) 须接受医疗照射的儿科患者；
- (b) 作为健康普查计划的一部分须接受医疗照射的个人；
- (c) 作为生物医学研究计划的一部分须接受医疗照射的志愿者；
- (d) 对患者的相对高剂量⁴³；
- (e) 对胚胎或胎儿的照射，特别是就孕妇的腹部或骨盆受到有用的辐射束照射或可能以其他方式接受大的剂量的放射学程序而言；
- (f) 作为女性患者接受使用放射性药物的放射学程序的结果，对哺乳婴儿的照射。

校准

3.166. 按照第 3.153(d)段和第 3.153(e)段，医用物理学家必须确保：

⁴³ “相对高剂量”一词拟在一个特定的范畴内适用。显然，治疗性照射的剂量包括在“相对高剂量”内，图像引导干预程序的剂量也包括在内。在诊断医学成像方面，“相对高剂量”将包括来自计算机断层照相的照射剂量和核医学中具有较高剂量的程序的剂量。

- (a) 采用国际上认可的或国家认可的方案，按适当的量值校准产生医疗照射的所有源；
- (b) 在可能影响剂量测定的任何维护程序之后于临床使用之前调试装置时进行校准，并按监管机构核准的时间间隔进行校准；
- (c) 放射治疗装置的校准在临床使用之前须接受独立核验⁴⁴；
- (d) 用于患者剂量测定的所有剂量计的校准和源的校准可追溯到标准剂量学实验室。

患者的剂量测定

3.167. 注册者和许可证持有者必须确保患者的剂量测定由医用物理学家或在其监督下使用经校准的剂量计并遵循国际上认可的或国家认可的方案进行并形成文件，包括确定以下方面的剂量测定：

- (a) 对于诊断医疗照射，普通放射学程序患者的典型剂量；
- (b) 对于图像引导干预程序，患者的典型剂量；
- (c) 对于治疗性医疗照射，由放射从业医师确定为相关的个体患者的组织或器官所受的吸收剂量。

诊断参考水平

3.168. 注册者和许可证持有者必须确保：

- (a) 在第 3.167 段所要求的测量基础上，按核准的时间间隔对诊断参考水平已经制定（第 3.147 段）的那些放射学程序进行当地评定；
- (b) 进行审查以确定对患者的防护和安全最优化是否充分，或对于特定的放射学程序，在以下情况下是否需要采取纠正行动：
 - (i) 典型剂量或活度超过相关诊断参考水平；或
 - (ii) 典型剂量或活度明显低于相关诊断参考水平，并且照射未提供有用的诊断信息或未对患者产生预期的疗效。

医疗照射的质量保证

3.169. 注册者和许可证持有者在适用本标准有关管理系统的要求时，必须在医用物理学家、放射从业医师、医疗辐射技师及放射性药物学家和放射化学家（对于复杂的核医学设施）的积极参与下并在适当时会同其他保健专业人员制定一个全面的医疗照射

⁴⁴ “独立核验”在理想情况下系指由不同的独立医用物理学家使用不同的剂量测定设备进行核验。但其他备选方案也可接受，如由另一位医用物理学家进行核验，或者只使用另一套设备进行核验，甚或利用通过邮寄热释光剂量测定核验的形式。在检查遵守情况时，监管机构需要了解当地资源的局限性。

质量保证大纲。必须考虑到世界卫生组织、泛美卫生组织和相关专业机构制定的各项原则。

3.170. 注册者和许可证持有者必须确保医疗照射质量保证大纲包括，对医疗辐射设施适宜时：

- (a) 由医用物理学家或在其监督下在以下时间进行医用放射学设备的物理参数测量：
 - (i) 在设备临床用于患者之前对设备进行验收和调试时；
 - (ii) 此后定期进行；
 - (iii) 在可能影响患者的防护和安全的任何重要维护程序之后；
 - (iv) 在可能影响患者的防护和安全的任何新软件安装后或对现有软件修改之后；
- (b) 如果(a)项中提及的物理参数测量值超出既定的公差限度，则实施纠正行动；
- (c) 对放射学程序中采用的适当物理因素和临床因素进行核验；
- (d) 保存相关程序和结果的记录；
- (e) 定期检查剂量测定设备和监测设备的校准和运行状况。

3.171. 注册者和许可证持有者必须确保对医疗照射质量保证大纲进行定期独立审核，并确保审核的频度与实施的放射学程序的复杂性及相关风险相适应。

剂量约束

3.172. 注册者和许可证持有者必须确保将相关剂量约束（第 3.148(a)(i)段）用于个人作为照料者和抚慰者行事的任何程序的防护和安全最优化。

3.173. 注册者和许可证持有者必须确保由伦理委员会或被相关主管部门授予类似职责的另一公共机构规定或核准的剂量约束，作为生物医学研究建议的一部分（第 3.160 段）在个案基础上用于作为生物医学研究计划的一部分须接受照射的人员的防护和安全最优化。

要求 39：孕妇和哺乳妇女

注册者和许可证持有者必须确保在妇女已怀孕或可能怀孕或正处在哺乳期情况下，实施适当的辐射防护安排。

3.174. 注册者和许可证持有者必须确保在公共场所、患者候诊室、小隔间和其他适当地方以适当文字设置标示，并确保还酌情采用其他通告方式⁴⁵，要求将接受放射学程序的女性患者如有以下情况，则告知放射从业医师、医疗辐射技师或其他工作人员：

⁴⁵ 这包括明确询问女性患者是否已怀孕或可能怀孕或处在哺乳期。

- (a) 她已怀孕或可能怀孕；
- (b) 她正处在哺乳期而预定的放射学程序包括施用放射性药物。

3.175. 注册者和许可证持有者必须确保有有关的程序，用于在进行可能导致给胚胎或胎儿带来大剂量的任何放射学程序之前确定有生殖能力的女性患者的妊娠状况，以便能够在确定放射学程序的正当性（第 3.154 段和第 3.156 段）和防护与安全的最优化（第 3.165 段）时考虑到这种情况。

3.176. 注册者和许可证持有者必须确保有有关的安排，用于在进行涉及施用可能导致给正在受哺的婴儿带来大剂量的放射性药物的任何放射学程序之前确定女性患者未处在哺乳期，以便能够在确定放射学程序的正当性（第 3.154 段和第 3.156 段）和防护与安全的最优化（第 3.165 段）时考虑到这种情况。

要求 40：患者接受放射性核素治疗后出院

注册者和许可证持有者必须确保有有关的安排，以确保在患者接受放射性核素治疗后出院之前对公众成员和家庭成员进行适当的辐射防护。

3.177. 放射从业医师必须确保已接受使用密封源或非密封源治疗程序的患者在医用物理学家或医疗辐射设施的辐射防护官员确定以下事项之前不会从医疗辐射设施出院：

- (a) 患者体内放射性核素的活度系这种剂量，即可能为公众成员和家庭成员所接受的这种剂量将符合有关主管部门规定的要求（第 3.148(b)段）；
- (b) 已向患者或患者的法定监护人提供：
 - (i) 关于保持与患者接触的人员或患者周围的人员受到的剂量合理可行尽量低和关于避免污染扩散的书面说明；
 - (ii) 关于辐射危险的资料。

要求 41：意外医疗照射和事故性医疗照射

注册者和许可证持有者必须确保采取一切切实可行的措施，以最大程度地减少意外医疗照射或事故性医疗照射的可能性。注册者和许可证持有者必须即时调查任何这类照射，并在适当时必须实施纠正行动。

3.178. 注册者和许可证持有者按照第 2.51 段、第 3.41 段至第 3.44 段和第 3.50 段的相关要求，必须确保采取一切切实可行的措施，以最大程度地减少由于医用放射学设备的设计缺陷和运行故障、软件故障和差错或由于人为失误引起的意外医疗照射或事故性医疗照射的可能性。

意外医疗照射和事故性医疗照射的调查

3.179. 注册者和许可证持有者必须即时调查以下任何意外医疗照射或事故性医疗照射：

- (a) 医治错人或医治错患者的组织，或用错放射性药物，或活度、剂量或分次剂量与放射从业医师开具处方的数值有很大差别（过高或过低），或可能导致不适当的严重副作用的任何医疗情况；
- (b) 治错的个人或治错的患者组织受到照射的任何诊断放射学程序或图像引导干预程序；
- (c) 为诊断目的进行的明显大于预期的任何照射；
- (d) 明显大于预期的图像引导干预程序所引起的任何照射；
- (e) 在实施放射学程序过程中由于疏忽而使胚胎或胎儿受到的任何照射；
- (f) 可能导致患者受到与所预期的情况明显不同的医疗照射的医用放射学设备的任何故障、软件故障或系统故障、或事故、失误、不幸事件或其他异常事件。

3.180. 对于第 3.179 段所要求调查的任何意外医疗照射或事故性医疗照射，注册者和许可证持有者必须：

- (a) 计算或估算所接受的剂量和在患者体内的剂量分布；
- (b) 指出为防止此类意外医疗照射或事故性医疗照射再度发生所需采取的纠正行动；
- (c) 实施属于自己责任范围内的所有纠正行动；
- (d) 在调查之后尽可能快地或另外按照监管机构的要求编写并保持一份书面记录，其中说明造成意外医疗照射或事故性医疗照射的原因，并且必要时包括上述(a)项至(c)项规定的相关资料和监管机构所要求的任何其他资料；对于重大的意外医疗照射或事故性医疗照射或监管机构另有规定的医疗照射，尽可能快地向监管机构提交并在适当时向相关卫生主管部门提交这种书面记录；
- (e) 确保适当的放射从业医师将发生的意外医疗照射或事故性医疗照射情况通知转诊从业医师和患者或患者的法定授权代表。

要求 42：审查和记录

注册者和许可证持有者必须确保在医疗辐照设施定期进行放射学审查并保存记录。

放射学审查

3.181. 注册者和许可证持有者必须确保医疗辐照设施的放射从业医师与医疗辐射技师和医用物理学家合作定期进行放射学审查。放射学审查必须包括调查和严格审查医疗辐照设施内实施的放射学程序正当性和最优化辐射防护原则目前的实际应用。

记录

3.182. 注册者和许可证持有者必须按监管机构规定的期限保存并在要求时必须提供下列人事记录：

- (a) 主要方委托的任何责任（按照第 3.153(f)段的要求）的记录；
- (b) 对工作人员进行辐射防护培训（按照第 3.149(b)段的要求）的记录。

3.183. 注册者和许可证持有者必须按监管机构规定的期限保存并在要求时必须提供下列校准、剂量测定和质量保证的记录：

- (a) 治疗患者期间选择的相关物理和临床参数的校准和定期核对结果的记录；
- (b) 第 3.167 段所要求的患者剂量测定的记录；
- (c) 第 3.168 段所要求的对诊断参考水平进行的当地评定和审查的记录；
- (d) 第 3.170(d)段所要求的与质量保证大纲有关的记录。

3.184. 注册者和许可证持有者必须按监管机构规定的期限保存并在要求时必须提供下列医疗照射的记录：

- (a) 在诊断放射学方面，为追溯性评定剂量所需的资料，包括照射次数和荧光检查放射学程序的持续时间；
- (b) 在图像引导干预程序方面，为追溯性评定剂量所需的资料，包括荧光检查部分的持续时间和所获得的图像数量；
- (c) 在核医学方面，所施用的放射性药物的种类及其活度；
- (d) 在辐射治疗方面，计划靶体积的说明、计划靶体积中心所受的剂量及计划靶体积所受的最大剂量和最小剂量、或关于计划靶体积所受剂量、放射从业医师选定的相关器官所受剂量、分次剂量和总的治疗时间的等效替代资料；
- (e) 作为生物医学研究计划的一部分须接受医疗照射的志愿者的照射记录；
- (f) 关于意外医疗照射或事故性医疗照射的调查报告（按照第 3.180(d)段的要求）。

4. 应急照射情况

范围

4.1. 第 4 部分规定的关于应急照射情况的要求适用于在核或辐射紧急情况准备和响应方面所开展的活动。

总体要求

要求 43：应急管理系统

政府必须确保建立和维护一个综合和协调的应急管理系统。

4.2. 政府必须确保在国家领土和国家管辖范围内建立和维护一个作出应急响应的应急管理系统，以便在发生核或辐射紧急情况时保护人的生命、健康和环境。

4.3. 应急管理系统的设计必须与危害评定的结果[15]相称，并能够对与设施或活动有关的合理可预见的事件（包括极低概率事件）作出有效的应急响应。

4.4. 应急管理系统必须尽实际可能地被纳入所有危害应急管理系统。

4.5. 应急管理系统必须规定在现场以及适当时在地方、国家和国际一级的基本要素，包括如下[15]：

- (a) 危害评定；
- (b) 应急计划和应急程序的制定和演练；
- (c) 在应急准备和响应安排中发挥作用的人员和组织的明确的职责分工；
- (d) 促进各组织间高效和有效地合作与协调的安排；
- (e) 可靠的通讯，包括公众宣传；
- (f) 关于实施和终止在紧急情况下对可能受到照射的公众成员进行防护的措施的最优化防护战略，包括环境保护方面的相关考虑；
- (g) 应急工作人员的防护安排；
- (h) 对所有参与应急响应以及应急计划和应急程序演练的人员进行教育和培训，包括辐射防护方面的培训；
- (i) 为从应急照射情况向现存照射情况的转变作准备；
- (j) 紧急情况下的医疗响应和公共卫生响应安排；

(k) 关于个人监测和环境监测以及剂量评定的规定；

(l) 有关各方和利益方的参与。

4.6. 政府必须确保其应急安排和能力与国际应急安排相协调。

公众照射

要求 44：紧急情况准备和响应

政府必须确保在规划阶段制定防护战略并使其正当化和最优化，确保通过及时实施该战略作出应急响应。

4.7. 政府必须确保在规划阶段通过使用基于危害评定的假想方案制定防护战略并使其合理和最优化，以避免发生确定性效应和减少公众照射引起的随机效应的可能性。

4.8. 防护战略的制定必须包括但不得限于以下三个相继步骤：

- (1) 必须设定用残留剂量表示的参考水平，一般是一个范围介于 20—100 毫希沃特之间的有效剂量，这包括经由各种照射途径的剂量贡献。防护战略必须包括使残留剂量合理可行地尽量低于参考水平的规划，并且必须使该战略达到最优化。
- (2) 必须在防护战略最优化结果的基础上利用参考水平制定以预期剂量或已接受的剂量表示的特定防护行动和其他行动的一般准则。如果超过一般准则⁴⁶的数值，必须实施这些防护行动和其他行动，不论单独实施还是合并实施。
- (3) 防护战略一旦达到最优化并已制定一套一般准则，主要为初始阶段启动应急计划不同部分而预先设定的默认触发因素必须源于该一般准则。默认触发因素，如现场状况、运行干预水平和应急行动水平等，必须用参数或可观察的状况表示。必须预先制定安排，以便在应急照射情况下考虑到随着情况发展出现的普遍状况，酌情修改这些触发因素。

4.9. 每一项防护行动必须在防护战略范畴内确定其正当性。

4.10. 政府必须确保在作出应急准备和响应安排时考虑到紧急情况是不断变化的，在响应初期作出的决定可能对后续行动产生影响，并且不同的地理区域可能具有不同的普遍状况而对响应的要求不尽相同。

4.11. 政府必须确保通过及时实施各项应急响应安排，在应急照射情况下作出响应，这些安排包括但不限于：

⁴⁶ 附件中表 A-1 提供一套与 20—100 毫希沃特范围内参考水平一致的在防护战略中采用的一般准则，以及关于在不同时间框架内采取具体行动的进一步详情。

- (a) 根据观察到的状况并在可能时于任何照射发生之前迅速实施防护行动，以避免发生严重确定性效应。一览 IV 表 IV-1 中列出了为防止严重确定性效应要求用作一般准则的剂量水平；
- (b) 对所实施行动的有效性进行评定，并在适当时修改这些行动；
- (c) 对残留剂量与可适用的参考水平进行比较，优先考虑那些残留剂量超过参考水平的人群组；
- (d) 根据普遍状况和可得信息，必要时实施进一步的防护战略。

应急工作人员的照射

要求 45：控制应急工作人员的照射的安排

政府必须制定关于管理、控制和记录应急工作人员在紧急情况下所受剂量的计划。

4.12. 政府必须制定管理、控制和记录应急工作人员在紧急情况下所受剂量的计划，该计划必须由响应组织和雇主实施。

4.13. 必须在应急计划中确定负责确保遵守第 4.14 段至第 4.19 段中各项要求的响应组织和雇主。

4.14. 在应急照射情况下，关于计划照射情况下职业照射的相关要求（第 3.68 段至第 3.116 段）必须根据分级方案（第 4.15 段的要求除外）适用于应急工作人员。

4.15. 响应组织和雇主必须确保在紧急情况下任何应急工作人员所受的照射不超过 50 毫希沃特，除非：

- (a) 为了抢救生命或防止严重损伤；
- (b) 在为防止发生严重确定性效应而采取行动以及为防止演变成可能对人类和环境产生重大影响的灾难性状况而采取行动时；或
- (c) 在为避免大的集体剂量而采取行动时。

4.16. 在第 4.15 段所述的例外情况下，响应组织和雇主必须尽一切合理的努力，将应急工作人员受到的剂量保持在一览 IV 表 IV-2 中规定的数值以下。此外，在应急工作人员采取可能致使所受的剂量达到或超过一览 IV 表 IV-2 中规定数值的行动情况下，只有当给他人带来的预期利益明显地大于应急工作人员所承受的危险时，才必须采取这些行动。

4.17. 响应组织和雇主必须确保采取可能致使所受剂量超过 50 毫希沃特的行动的应急工作人员自愿地采取行动⁴⁷；确保事先让他们清楚和全面地了解所涉的健康危险，以及可利用的防护措施；并确保尽可能在可能需要他们采取的行动方面对他们进行培训。

4.18. 响应组织和雇主必须采取一切合理的步骤评定和记录应急工作人员在紧急情况下所接受的剂量。必须向有关工作人员通告所接受的剂量的信息和相关的健康危险的情况。

4.19. 在应急照射情况下接受剂量的工作人员通常不必被排除接受进一步职业照射。但是，如果工作人员已接受超过 200 毫希沃特的剂量或者应工作人员的要求，在受到任何进一步职业照射之前，必须听取有资格人员的医疗意见。

从应急照射情况向现存照射情况的转变

要求 46：从应急照射情况向现存照射情况转变的安排

政府必须确保落实并在适当时实施关于从应急照射情况向现存照射情况转变的安排。

4.20. 政府必须确保作为总体应急准备的一部分，落实关于从应急照射情况向现存照射情况转变的安排。这些安排必须考虑到不同地理区域可能在不同时间经历这种转变。负责主管部门必须作出向现存照射情况进行转变的决定。必须在有关主管部门和利益方的参与下，通过在各组织间进行必要的职责移交以协调和有序的方式进行这种转变。

4.21. 从事诸如工厂和建筑物的修理或放射性废物管理活动等工作或进行场址和周围地区去污的补救工作的工作人员必须遵守第 3 部分中所述的关于计划照射情况下职业照射的相关要求。

⁴⁷ 在应急响应安排中通常涵盖应急工作人员自愿采取响应行动的依据。

5. 现存照射情况

范围

5.1. 第 5 部分关于现存照射情况的要求适用于：

- (a) 因以下情况产生的残留放射性物质所致区域污染引起的照射：
 - (i) 过去开展的从未接受过监管控制或虽接受过监管控制但未遵守本标准要求的活动；
 - (ii) 在宣布应急照射情况结束后的核或辐射紧急情况（按照第 4.20 段的要求）；
- (b) 含有第 5.1(a)段所述残留放射性物质产生的放射性核素的食品、饲料、饮用水和建筑材料引起的照射；
- (c) 天然源引起的照射，包括：
 - (i) 在对铀或钍衰变链中其他放射性核素引起的照射作为计划照射情况加以控制的那些工作场所以外的场所、在住宅和在对于公众成员而言具有很高占用因子的其他建筑物中的氡-222、氡-220 及其子体引起的照射；
 - (ii) 商品包括食品、饲料、饮用水、农用肥料和土壤改良剂以及建筑材料和环境中的现存残余物中天然来源放射性核素（不论其放射性浓度如何）引起的照射；
 - (iii) 其中铀或钍衰变链中放射性核素的放射性浓度不超过 1 贝可/克或钾-40 的放射性浓度不超过 10 贝可/克的物质（第 5.1(c)(ii)段中所述那些商品除外）引起的照射；
 - (iv) 宇宙辐射对空勤人员和宇航员的照射。

总体要求

要求 47：政府对现存照射情况的责任

政府必须确保对已认定的现存照射情况进行评价，以便从辐射防护的角度确定哪些职业照射和公众照射应予以关切。

5.2. 政府必须确保在现存照射情况被认定时，指定防护和安全的责任并制定适当的参考水平。

5.3. 政府必须将关于管理现存照射情况的防护和安全规定（见第 2 部分）纳入法律和监管框架。凡适用时，政府在法律和监管框架中必须：

- (a) 规定现存照射情况范围内所包括的照射情况；⁴⁸
- (b) 规定在已确定补救行动和防护行动⁴⁹是正当的情况下为减少照射制定防护战略所依据的一般原则；
- (c) 指定监管机构和其他有关主管部门⁵⁰以及适用时注册者、许可证持有者和参与执行补救和防护行动的其他各方在制定和实施防护战略方面的责任；
- (d) 在适当时，规定利益方参与有关制定和实施防护战略的决策。

5.4. 被指定制定现存照射情况防护战略任务的监管机构或其他有关主管部门必须确保其规定：

- (a) 通过防护战略拟实现的目标；
- (b) 适当的参考水平。

5.5. 监管机构或其他有关主管部门必须执行防护战略，包括：

- (a) 对为实现这些目标所采取的现行补救行动和防护行动作出评价的安排，以及对已计划和实施的行动的有效性作出评价的安排；
- (b) 确保向受到照射的个人提供关于潜在健康危险的信息以及关于可用于减少其照射和相关危险的手段的信息。

公众照射

范围

5.6. 关于现存照射情况下公众照射的要求（第 5.7 段至第 5.23 段）适用于第 5.1 段所述情况引起的任何公众照射。

要求 48：防护行动的正当性和防护与安全的最优化

政府和监管机构或其他有关主管部门必须确保补救行动和防护行动是正当的，并确保防护和安全达到最优化。

⁴⁸ 就氡引起的照射而言，现存照射情况范围内所包括的情况类别将包括在氡引起的照射并非工作所需或并非与工作直接相关而且氡-222 的年平均放射性浓度预计可能超过根据第 5.27 段制定的参考水平的工作场所中的照射。

⁴⁹ 这类行动包括移去或减少照射源等补救行动以及诸如限制建筑材料的使用、限制食品的消费以及限制土地用途或限制进入土地或建筑物等其他长期防护行动。

⁵⁰ 在不属于监管机构管辖范围的现存照射情况下，另一有关主管部门如卫生主管部门等可能有权执行防护和安全措施。

5.7. 政府和监管机构或其他有关主管部门必须确保根据第 5.2 段和第 5.4 段制定的管理现存照射情况的防护战略与现存照射情况涉及的辐射危险相称；并确保预期补救行动或防护行动产生的好处足以超过采取这些行动所带来的损害，包括辐射危险形式的损害。⁵¹

5.8. 监管机构或其他有关主管部门和负责补救行动或防护行动的其他各方必须确保此类行动的形式、规模和持续时间达到最优化。虽然这一最优化过程旨在对所有受到照射的个人提供最优化的防护，但必须优先考虑那些残留剂量超过参考水平的人群组。必须采取一切合理的步骤防止剂量保持在参考水平以上。参考水平一般须以代表性个人的年有效剂量表示，范围在 1—20 毫希沃特或其他当量值，实际数值取决于控制这种情况的可行性和以往处理类似情况的经验。

5.9. 监管机构或其他有关主管部门必须定期审查参考水平，以确保参考水平在普遍情况下仍然适宜。

要求 49：残留放射性物质区域的治理责任

政府必须确保就确定负责残留放射性物质区域的人员或组织、负责在适当时制定和实施治理计划和治理后控制措施的人员或组织以及负责落实适当的放射性废物管理战略的人员或组织作出规定。

5.10. 对于存在因过去的活动或核或辐射紧急情况（第 5.1(a)段）产生的残留放射性物质的区域的治理，政府必须确保在防护和安全框架内就以下方面作出规定：

- (a) 确定负责区域污染的人员或组织和负责为治理计划筹资的人员或组织，以及如果此类人员或组织不复存在或不能履行其职责，确定替代资金来源的适当安排；
- (b) 指定负责规划、实施补救行动和核实补救行动结果的人员或组织；
- (c) 制定关于在治理之前、治理期间和必要时在治理之后使用或进入有关区域的限制；
- (d) 建立一个用于保存、检索和修改记录的适当系统，记录的内容涵盖污染性质和程度；治理之前、治理期间和治理之后所作的决定；以及关于核实补救行动的结果包括在补救行动完成后所有监测和监督计划的结果的资料。

5.11. 政府必须确保落实放射性废物管理战略，以处理补救行动产生的任何废物，并确保规定在防护和安全框架内制定这种战略。

5.12. 负责规划、实施和核实补救行动的人员或组织必须在适当时确保：

⁵¹ 执行补救行动（治理）不意味着清除所有放射性或所有痕量放射性物质。最优化过程可能导致广泛的治理，但不一定导致恢复先前的状况。

- (a) 拟定一个经安全评定支持的补救行动计划，并提交监管机构或其他有关主管部门核准；
- (b) 补救行动计划的目的是及时和逐步地减少辐射危险，并在可能的情况下最终解除对使用或进入有关区域的限制；
- (c) 根据最终的净效益包括考虑到年剂量随之发生的减少，确定公众成员因补救行动的结果所受任何额外剂量的正当性；
- (d) 在选择最优化治理方案时：
 - (i) 考虑对人类和环境的放射性影响连同对人类和环境的非放射性影响，以及技术、社会和经济因素；
 - (ii) 一并考虑放射性废物的运输和管理费用、对管理废物的工作人员的辐射照射和健康危险以及随后与废物处置有关的任何公众照射；
- (e) 落实公众宣传机制，并且使受现存照射情况影响的利益方参与补救行动的规划、实施和核实，包括治理后的任何监测和监督；
- (f) 制定和实施监测计划；
- (g) 建立一个用于保存有关现存照射情况和采取的防护和安全行动的充分记录的系统；
- (h) 建立向监管机构报告与防护和安全有关的任何异常情况的程序。

5.13. 监管机构或其他有关主管部门根据第 2.29 段必须特别承担以下方面的责任：

- (a) 审查负责人员或组织提交的安全评定报告，核准补救行动计划和随后对补救行动计划所作的任何修改，以及颁发任何必要的批准书；
- (b) 制定评定安全的准则和方法；
- (c) 审查工作程序、监测计划和记录；
- (d) 审查和核准对程序或设备所作的可能具有放射性环境影响或可能改变对实施补救行动的工作人员或公众成员的照射状况的重要变更；
- (e) 必要时，制定关于治理后控制措施的监管要求。

5.14. 负责实施补救行动的人员或组织必须：

- (a) 确保按照补救行动计划开展工作，包括管理产生的放射性废物；
- (b) 承担防护和安全各方面的责任，包括进行安全评定；

- (c) 在治理工作期间定期对有关区域进行监测和开展放射性调查，以便核实污染水平、核实废物管理要求的遵守情况、能够检测任何意外的辐射水平并经监管机构或其他有关主管部门核准对补救行动计划作相应的修改；
- (d) 在补救行动完成后进行放射性调查，以确定补救行动计划所规定的终点条件已经得到满足；
- (e) 编写并保存一份治理工作的最后报告，并向监管机构或其他有关主管部门提交一份报告副本。

5.15. 在补救行动完成后，监管机构或其他有关主管部门必须：

- (a) 审查、必要时修改和正式确定补救行动计划中已提出的任何治理后控制措施的类型、范围和持续时间，同时适当考虑残留辐射危险；
- (b) 确定负责实施治理后控制措施的人员或组织；
- (c) 必要时，对已治理区域施加特定限制，以控制：
 - (i) 未经批准的人员进入；
 - (ii) 放射性物质的移出或此类物质的使用，包括其在商品中的使用；
 - (iii) 该区域今后的使用，包括水资源的利用和用于生产粮食或饲料的问题以及来自该区域的食品的消费；
- (d) 定期审查已治理区域的状况，并在适当时修改或取消任何限制。

5.16. 负责治理后控制措施的人员或组织必须制定并按监管机构或其他有关主管部门规定的期限维持一项适当的计划，包括有关监测和监督的任何必要规定，以便核实对治理工作结束后需要进行控制的区域已完成的补救行动的长期有效性。

5.17. 对于政府已决定允许居住并恢复社会经济活动的存在持久性残留放射性物质的那些区域，政府与利益方协商，必须确保必要时实施持续控制照射的各项安排，目的是建立促进可持续生活的条件，包括：

- (a) 制定与日常生活相符的防护和安全参考水平；
- (b) 在受影响区域建立支持持续实施“自助防护行动”的基础结构，如通过提供信息和咨询以及通过监测等。

5.18. 如果监管机构或其他有关主管部门不施加任何限制或控制，则补救行动完成后的普遍状况须被认为构成这块土地上任何新设施和活动或居住的本底条件。

要求 50：室内氡引起的公众照射

政府必须提供关于室内氡水平和相关健康危险的信息，并且在适当时必须制定和实施控制室内氡引起的公众照射的行动计划。

5.19. 作为第 5.3 段中规定的责任的一部分，政府必须确保：

- (a) 通过采取诸如有代表性氡测量等适当手段，收集关于住宅和对于公众成员而言具有很高占用因子的其他建筑物⁵²中氡的放射性浓度的信息；
- (b) 向公众成员和其他利益方提供关于氡引起的照射和相关健康危险包括与吸烟有关的增大危险的相关信息。

5.20. 在按照第 5.19(a)段的要求收集的信息基础上确定了引起对公众健康的关切的氡放射性浓度情况下，政府必须确保制定一项包括采取协调行动以降低现有建筑物和将来建筑物的氡水平的行动计划，包括⁵³：

- (a) 考虑到普遍的社会经济情况，制定关于住宅和对于公众成员而言具有很高占用因子的其他建筑物内氡-222 的适当参考水平，该参考水平一般将不超过氡-222 引起的年平均 300 贝可/立方米的放射性浓度⁵⁴；
- (b) 将氡-222 的放射性浓度和随之发生的照射降低到防护达到最优化的水平。
- (c) 在这类行动可能是最有效的那些情况下优先考虑降低氡-222 的放射性浓度⁵⁵；
- (d) 在建筑法规中列入预防和缓减氡-222 照射的适当措施，以防止氡气进入并为必要时采取可能的补救行动提供便利。

5.21. 政府必须指定以下方面的责任：

- (a) 制定和实施控制室内氡-222 引起的公众照射的行动计划；
- (b) 考虑到法律要求和普遍的社会经济情况，确定补救行动属于强制性或自愿性的情况。

⁵² 对于公众成员而言具有很高占用因子的建筑物包括幼儿园、学校和医院。

⁵³ 例如，参考文献[6]中提供了关于制定氡行动计划的导则。

⁵⁴ 假定氡-222 的平衡因子为 0.4，并且年占用率为 7000 小时，则 300 贝可/立方米的放射性浓度值对应于 10 毫希沃特量级的年有效剂量。

⁵⁵ 在这类行动可能是最有效的那些情况下优先考虑降低氡-222 的放射性浓度的例子包括 (a) 规定住宅和具有很高占用因子的其他建筑物中认为能够使防护达到最优化的氡-222 的放射性浓度水平；(b) 确定氡易析出地区；(c) 确定可能引起氡-222 放射性浓度升高的建筑物的特性；以及 (d) 确定并要求在今后的建筑物中采取能够以相对低的成本采用的氡预防措施。

要求 51：商品中放射性核素引起的照射

监管机构或其他有关主管部门必须制定商品中放射性核素的参考水平。

5.22. 监管机构或其他有关主管部门必须制定诸如建筑材料、食品、饲料和饮用水等商品中放射性核素引起的照射的具体参考水平，每一参考水平通常须以一般不超过约 1 毫希沃特数值的代表性个人的年有效剂量表示或以此为依据。

5.23. 监管机构或其他有关主管部门必须考虑粮农组织/世卫组织联合食品法典委员会出版的关于因核或辐射紧急情况所致可能含有放射性物质的国际贸易食品中所含放射性核素的指导水平[23]。监管机构或其他有关主管部门必须考虑世卫组织出版的关于饮用水中所含放射性核素的指导水平[24]。

职业照射

范围

5.24. 关于现存照射情况下职业照射的要求（第 5.25 段至第 5.33 段）适用于第 5.1 段所述情况引起的任何职业照射。

要求 52：工作场所中的照射

监管机构必须制定并强制执行关于在现存照射情况下工作人员防护的要求。

5.25. 第 5.7 段至第 5.9 段中所述有关公众照射的要求必须适用于现存照射情况下工作人员的防护和安全，第 5.26 段至第 5.33 段中所确定的那些具体情况除外。

残留放射性物质区域的治理

5.26. 雇主必须确保按照第 3 部分中规定的计划照射情况下职业照射的相关要求控制开展补救行动的工作人员所受照射。

工作场所中氡引起的照射

5.27. 监管机构或其他有关主管部门必须制定关于防护工作场所氡-222 引起的照射的战略，包括制定氡-222 的适当参考水平。考虑到普遍的社会经济情况，须将氡-222 的参考水平确定为一个不超过氡-222 年平均放射性浓度 1000 贝可/立方米的数值。⁵⁶

5.28. 雇主必须确保工作场所中氡-222 的放射性浓度合理可行尽量低于根据第 5.27 段确定的参考水平，并且必须确保防护达到最优化。

⁵⁶ 假定氡-222 的平衡因子是 0.4，并且年占用率为 2000 小时，则氡-222 的放射性浓度值 1000 贝可/立方米对应于 10 毫希沃特量级的年有效剂量。

5.29. 如果雇主虽为降低氡水平作出了一切合理的努力，但工作场所中氡-222 的放射性浓度依然高于根据第 5.27 段确定的参考水平，则必须适用第 3 部分中所述计划照射情况下职业照射的相关要求。

宇宙辐射引起的对空勤人员和宇航员的照射

5.30. 监管机构或其他有关主管部门必须确定宇宙辐射引起的对空勤人员的照射评定是否合理。

5.31. 当这种评定被认为是合理时，监管机构或其他相关主管部门必须制定一个框架，该框架须包括剂量参考水平以及评定和记录空勤人员从宇宙辐射所致职业照射接受的剂量的方法。

5.32. 按照第 5.31 段的要求：

(a) 在空勤人员接受的剂量可能超过参考水平情况下，空勤人员的雇主必须：

(i) 进行剂量评定并保存记录；

(ii) 向空勤人员提供记录；

(b) 雇主必须：

(i) 告知女性空勤人员宇宙辐射照射引起的对胚胎或胎儿的危险以及及早通知怀孕情况的必要性；

(ii) 适用第 3.114 段中关于通知怀孕情况的要求。

5.33. 监管机构或其他有关主管部门必须在适用时制定一个适合空间特殊条件的、适用于从事空基活动人员的辐射防护框架。虽然本标准有关剂量限值的要求不适用于从事空基活动的人员，但必须尽一切合理的努力，通过限制这些人员所受剂量并同时不对他们所从事的活动范围施加不适当的限制来优化防护。

一览 I 豁免和解控

豁免准则

I-1. 豁免的一般准则是：

- (a) 实践或实践中的源引起的辐射危险足够低以至于不需要进行监管控制，并且绝不可能出现能够导致不符合豁免的一般准则的情况；或
- (b) 对实践或源的监管控制将不产生任何净效益，因为任何合理的控制措施都不会在减少个人剂量或健康危险方面取得值得的回报。

I-2. 实践或实践中的源可根据第 I-1(a)段的条件被豁免而无需作进一步考虑，条件是在合理可预见的一切情况下预计任何公众成员在一年内因被豁免的实践或被豁免的实践中的源所受到的有效剂量（通常在安全评定基础上进行评价）在 10 微希沃特量级或更小。考虑到低概率假想情形，可采用不同的准则，即预计任何公众成员在一年内因这类低概率假想情形所受到的有效剂量不超过 1 毫希沃特。

I-3. 根据第 I-1 段和第 I-2 段所述准则，下述被证明正当的实践中的源无需进一步考虑即可自动被豁免适用本标准的要求，包括关于通报、注册或许可证审批的要求：

- (a) 在任何一段时间里工作场所存在的单个放射性核素的总活度或在实践中使用的放射性浓度不超过一览 I 表 I-1 中给出的可适用豁免水平的适量⁵⁷放射性物质；⁵⁸
- (b) 实践中使用的特定人工来源放射性核素的放射性浓度不超过一览 I 表 I-2 中给出的相关数值的批量⁵⁷放射性物质；⁵⁸
- (c) 经监管机构核准的类型的辐射发生器，或电子管形式的辐射发生器，如显示视觉图像的阴极射线管，条件是：
 - (i) 它们在正常运行条件下不会导致距离设备任何可接近表面 0.1 米处超过 1 微希沃特的周围剂量当量率或定向剂量当量率（合适时）；或

⁵⁷ 表 I-1 中列出的豁免值（放射性浓度）是根据涉及适量物质的假想情形计算的：“计算的数值适用于在所涉数量最多为吨量级情况下涉及小规模使用放射性的实践”（见参考文献[25]）。监管机构将需要制定可能适用表 I-1 中的浓度值的数量，并牢记对于许多放射性核素而言，特别是表 I-2 中没有给出相应数值的那些放射性核素，数量方面的限制没有意义。

⁵⁸ 一览 I 表 I-1 中所列豁免水平和表 I-2 中所列豁免和清洁解控水平须考虑到以下方面：(a) 它们是使用一个基于(i)第 I-2 段和第 I-11 段分别所述的准则和(ii)一系列限制性（约束性）使用和处置假想情形（表 I-1 所述情况见参考文献[25]，表 I-2 所述情况见参考文献[26]）的保守模型导出的。(b) 如果有一个以上放射性核素，该混合物的导出的豁免水平或导出的清洁解控水平按第 I-7 段和第 I-14 段的规定确定。

(ii) 所产生的辐射的最大能量不大于 5 千电子伏特。

I-4. 对于天然来源的放射性核素，批量物质的豁免需要通过采用与天然本底辐射水平导致的典型剂量相称的一年内 1 毫希沃特量级的剂量准则，在个案基础上予以考虑⁵⁹。

I-5. 原子能机构《放射性物质安全运输条例》（运输条例）[12]不适用于豁免物质或豁免托运货物；也就是说该条例不适用于物质（就豁免物质而言）的放射性浓度或托运货物（就豁免托运货物而言）中放射性核素的总活度不超过“运输条例”中给出的有关豁免的相关“基本放射性核素值”的运输中的物质⁶⁰。通常，这类基本放射性核素值在数值上等同于一览 I 表 I-1 中给出的相应豁免放射性浓度或豁免活度。

I-6. 可遵守监管机构规定的条件如有关放射性物质的物理或化学形态和放射性物质的使用或其处置的手段等给予豁免。特别是对于含有第 I-3(a)段中未以其他方式被豁免的放射性物质的设备可给予这种豁免，条件是：

- (a) 含有放射性物质的设备是监管机构核准的类型；
- (b) 放射性物质：
 - (i) 呈密封源的形式，能有效地防止与放射性物质的任何接触并防止其泄漏；或
 - (ii) 呈小量非密封源形式，如放射免疫分析用源等；
- (c) 在正常运行条件下，设备不会导致距离该设备任何可接近表面 0.1 米处超过 1 微希沃特/小时的周围剂量当量率或定向剂量当量率（合适时）；
- (d) 监管机构已规定了设备处置的必要条件。

I-7. 对于含有一个以上放射性核素的放射性物质的豁免，根据表 I-1 和表 I-2 中给出的豁免水平，豁免条件是单个放射性核素的活度或放射性浓度（合适时）的总和低于导出的该混合物（ X_m ）的豁免水平， X_m 按下述公式确定：

$$X_m = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f(i)}{X(i)}}$$

式中： $f(i)$ 是混合物中放射性核素 i 占活度或放射性浓度（合适时）的分数， $X(i)$ 是如表 I-1 或表 I-2 中给出的放射性核素 i 的可适用水平， n 是存在的放射性核素的数量。

I-8. 批准的排放所产生的放射性物质被豁免适用关于通报、注册或许可证审批的任何要求，除非监管机构另有规定。

⁵⁹ 铀和钍衰变链中任何放射性核素的放射性浓度低于 1 贝可/克和钾-40 的放射性浓度低于 10 贝可/克时的含天然来源放射性核素的物质不属于计划照射情况范围（第 3.4(a)段）；因此豁免概念不适用于这类物质。

⁶⁰ 为运输中的材料之目的，“豁免”系指免于适用原子能机构“运输条例”[12]的要求。

I-9. 表 I-1 和表 I-2 中提供的数值无意适用于排放的控制或环境中放射性残留物的控制。

解控准则

I-10. 解控的一般准则是：

- (a) 被解控物质引起的辐射危险足够低以至于不需要进行监管控制，并且绝不可能出现能够导致不符合解控的一般准则的假想情况；或
- (b) 对物质的持续监管控制将不产生任何净效益，因为任何合理的控制措施都不会在减少个人剂量或健康危险方面取得值得的回报。

I-11. 可根据第 I-10(a)段的条件对物质进行解控而无需作进一步考虑，条件是在合理可预见的一切情况下预计任何公众成员在一年内因被解控的物质所受到的有效剂量在 10 微希沃特量级或更小。考虑到低概率假想情形，可采用不同的准则，即预计任何公众成员在一年中内因这类低概率假想情形所受到的有效剂量不超过 1 毫希沃特。

I-12. 可对通报的实践或批准的实践中的放射性物质进行解控而无需作进一步考虑，条件是：

- (a) 固态形式人工来源的单个放射性核素的放射性浓度不超过一览 I⁵⁸ 表 I-2 中给出的相关水平；或
- (b) 天然来源放射性核素的放射性浓度不超过一览 I 表 I-3 中给出的相关水平⁶¹；或
- (c) 对于可能被再循环用于建筑材料⁶² 或其处置易造成饮用水供应污染的残留物中天然来源的放射性核素，残留物中的放射性浓度不超过导出的特定数值，从而符合与天然本底辐射水平导致的典型剂量相称的一年内 1 毫希沃特量级的剂量准则。

I-13. 监管机构可根据第 I-10 段和第 I-11 段的准则，考虑到放射性物质的物理或化学形态和放射性物质的使用或其处置的手段，对具体情况予以解控⁶³。这类清洁解控水平可以单位质量或单位表面积的放射性浓度表示。

I-14. 对于含有一个以上人工来源放射性核素的放射性物质的解控，根据表 I-2 中给出的水平，解控条件是单个放射性核素的放射性浓度的总和低于导出的该混合物（ X_m ）的清洁解控水平， X_m 按下述公式确定：

⁶¹ 在制定表 I-3 中给出的天然来源放射性核素的放射性核素具体数值之前，这些放射性浓度值也可适用于须遵守第 I-11 段中给出的解控准则的实践所产生的物质的解控。

⁶² 建筑材料的监管控制作为一种现存照射情况在第 5 部分论述。

⁶³ 例如，可制定关于来自建筑物的金属、碎石和在废渣填埋场处置的废物的具体清洁解控水平。

$$X_m = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f(i)}{X(i)}}$$

式中： $f(i)$ 是混合物中放射性核素 i 占放射性浓度的分数， $X(i)$ 是如表 I-2 中给出的放射性核素 i 的可适用水平， n 是存在的放射性核素的数量。

I-15. 对于含有天然来源放射性核素和人工来源放射性核素的混合物的批量物质的解控，第 I-12(b)段和第 I-14 段中所给的条件必须同时满足。

表 I-1. 无需作进一步考虑的适量物质的豁免水平：放射性核素的豁免放射性浓度和豁免活度（见脚注 57 和 58）

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)	放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
氢-3	1×10^6	1×10^9	钷-47	1×10^2	1×10^6
铍-7	1×10^3	1×10^7	钷-48	1×10^1	1×10^5
铍-10	1×10^4	1×10^6	钷-49	1×10^3	1×10^5
碳-11	1×10^1	1×10^6	钛-44	1×10^1	1×10^5
碳-14	1×10^4	1×10^7	钛-45	1×10^1	1×10^6
氮-13	1×10^2	1×10^9	钒-47	1×10^1	1×10^5
氖-19	1×10^2	1×10^9	钒-48	1×10^1	1×10^5
氧-15	1×10^2	1×10^9	钒-49	1×10^4	1×10^7
氟-18	1×10^1	1×10^6	铬-48	1×10^2	1×10^6
钠-22	1×10^1	1×10^6	铬-49	1×10^1	1×10^6
钠-24	1×10^1	1×10^5	铬-51	1×10^3	1×10^7
镁-28	1×10^1	1×10^5	锰-51	1×10^1	1×10^5
铝-26	1×10^1	1×10^5	锰-52	1×10^1	1×10^5
硅-31	1×10^3	1×10^6	锰-52m	1×10^1	1×10^5
硅-32	1×10^3	1×10^6	锰-53	1×10^4	1×10^9
磷-32	1×10^3	1×10^5	锰-54	1×10^1	1×10^6
磷-33	1×10^5	1×10^8	锰-56	1×10^1	1×10^5
硫-35	1×10^5	1×10^8	铁-52	1×10^1	1×10^6
氯-36	1×10^4	1×10^6	铁-55	1×10^4	1×10^6
氯-38	1×10^1	1×10^5	铁-59	1×10^1	1×10^6
氯-39	1×10^1	1×10^5	铁-60	1×10^2	1×10^5
氩-37	1×10^6	1×10^8	钴-55	1×10^1	1×10^6
氩-39	1×10^7	1×10^4	钴-56	1×10^1	1×10^5
氩-41	1×10^2	1×10^9	钴-57	1×10^2	1×10^6
钾-40	1×10^2	1×10^6	钴-58	1×10^1	1×10^6
钾-42	1×10^2	1×10^6	钴-58m	1×10^4	1×10^7
钾-43	1×10^1	1×10^6	钴-60	1×10^1	1×10^5
钾-44	1×10^1	1×10^5	钴-60m	1×10^3	1×10^6
钾-45	1×10^1	1×10^5	钴-61	1×10^2	1×10^6
钙-41	1×10^5	1×10^7	钴-62m	1×10^1	1×10^5
钙-45	1×10^4	1×10^7	镍-56	1×10^1	1×10^6
钙-47	1×10^1	1×10^6	镍-57	1×10^1	1×10^6
钐-43	1×10^1	1×10^6	镍-59	1×10^4	1×10^8
钐-44	1×10^1	1×10^5	镍-63	1×10^5	1×10^8
钐-45	1×10^2	1×10^7	镍-65	1×10^1	1×10^6
钐-46	1×10^1	1×10^6	镍-66	1×10^4	1×10^7

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
铜-60	1×10^1	1×10^5
铜-61	1×10^1	1×10^6
铜-64	1×10^2	1×10^6
铜-67	1×10^2	1×10^6
锌-62	1×10^2	1×10^6
锌-63	1×10^1	1×10^5
锌-65	1×10^1	1×10^6
锌-69	1×10^4	1×10^6
锌-69m	1×10^2	1×10^6
锌-71m	1×10^1	1×10^6
锌-72	1×10^2	1×10^6
镓-65	1×10^1	1×10^5
镓-66	1×10^1	1×10^5
镓-67	1×10^2	1×10^6
镓-68	1×10^1	1×10^5
镓-70	1×10^2	1×10^6
镓-72	1×10^1	1×10^5
镓-73	1×10^2	1×10^6
锆-66	1×10^1	1×10^6
锆-67	1×10^1	1×10^5
锆-68 ^a	1×10^1	1×10^5
锆-69	1×10^1	1×10^6
锆-71	1×10^4	1×10^8
锆-75	1×10^3	1×10^6
锆-77	1×10^1	1×10^5
锆-78	1×10^2	1×10^6
砷-69	1×10^1	1×10^5
砷-70	1×10^1	1×10^5
砷-71	1×10^1	1×10^6
砷-72	1×10^1	1×10^5
砷-73	1×10^3	1×10^7
砷-74	1×10^1	1×10^6
砷-76	1×10^2	1×10^5
砷-77	1×10^3	1×10^6
砷-78	1×10^1	1×10^5
硒-70	1×10^1	1×10^6
硒-73	1×10^1	1×10^6
硒-73m	1×10^2	1×10^6
硒-75	1×10^2	1×10^6

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
硒-79	1×10^4	1×10^7
硒-81	1×10^3	1×10^6
硒-81m	1×10^3	1×10^7
硒-83	1×10^1	1×10^5
溴-74	1×10^1	1×10^5
溴-74m	1×10^1	1×10^5
溴-75	1×10^1	1×10^6
溴-76	1×10^1	1×10^5
溴-77	1×10^2	1×10^6
溴-80	1×10^2	1×10^5
溴-80m	1×10^3	1×10^7
溴-82	1×10^1	1×10^6
溴-83	1×10^3	1×10^6
溴-84	1×10^1	1×10^5
氪-74	1×10^2	1×10^9
氪-76	1×10^2	1×10^9
氪-77	1×10^2	1×10^9
氪-79	1×10^3	1×10^5
氪-81	1×10^4	1×10^7
氪-81m	1×10^3	1×10^{10}
氪-83m	1×10^5	1×10^{12}
氪-85	1×10^5	1×10^4
氪-85m	1×10^3	1×10^{10}
氪-87	1×10^2	1×10^9
氪-88	1×10^2	1×10^9
铷-79	1×10^1	1×10^5
铷-81	1×10^1	1×10^6
铷-81m	1×10^3	1×10^7
铷-82m	1×10^1	1×10^6
铷-83 ^a	1×10^2	1×10^6
铷-84	1×10^1	1×10^6
铷-86	1×10^2	1×10^5
铷-87	1×10^3	1×10^7
铷-88	1×10^2	1×10^5
铷-89	1×10^2	1×10^5
锶-80	1×10^3	1×10^7
锶-81	1×10^1	1×10^5
锶-82 ^a	1×10^1	1×10^5
锶-83	1×10^1	1×10^6

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
锶-85	1×10^2	1×10^6
锶-85m	1×10^2	1×10^7
锶-87m	1×10^2	1×10^6
锶-89	1×10^3	1×10^6
锶-90 ^a	1×10^2	1×10^4
锶-91	1×10^1	1×10^5
锶-92	1×10^1	1×10^6
钇-86	1×10^1	1×10^5
钇-86m	1×10^2	1×10^7
钇-87 ^a	1×10^1	1×10^6
钇-88	1×10^1	1×10^6
钇-90	1×10^3	1×10^5
钇-90m	1×10^1	1×10^6
钇-91	1×10^3	1×10^6
钇-91m	1×10^2	1×10^6
钇-92	1×10^2	1×10^5
钇-93	1×10^2	1×10^5
钇-94	1×10^1	1×10^5
钇-95	1×10^1	1×10^5
锆-86	1×10^2	1×10^7
锆-88	1×10^2	1×10^6
锆-89	1×10^1	1×10^6
锆-93 ^a	1×10^3	1×10^7
锆-95	1×10^1	1×10^6
锆-97 ^a	1×10^1	1×10^5
铌-88	1×10^1	1×10^5
铌-89 (2.03h)	1×10^1	1×10^5
铌-89m (1.10h)	1×10^1	1×10^5
铌-90	1×10^1	1×10^5
铌-93m	1×10^4	1×10^7
铌-94	1×10^1	1×10^6
铌-95	1×10^1	1×10^6
铌-95m	1×10^2	1×10^7
铌-96	1×10^1	1×10^5
铌-97	1×10^1	1×10^6
铌-98	1×10^1	1×10^5
钼-90	1×10^1	1×10^6
钼-93	1×10^3	1×10^8
钼-93m	1×10^1	1×10^6

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
钼-99	1×10^2	1×10^6
钼-101	1×10^1	1×10^6
锝-93	1×10^1	1×10^6
锝-93m	1×10^1	1×10^6
锝-94	1×10^1	1×10^6
锝-94m	1×10^1	1×10^5
锝-95	1×10^1	1×10^6
锝-95m	1×10^1	1×10^6
锝-96	1×10^1	1×10^6
锝-96m	1×10^3	1×10^7
锝-97	1×10^3	1×10^8
锝-97m	1×10^3	1×10^7
锝-98	1×10^1	1×10^6
锝-99	1×10^4	1×10^7
锝-99m	1×10^2	1×10^7
锝-101	1×10^2	1×10^6
锝-104	1×10^1	1×10^5
钌-94	1×10^2	1×10^6
钌-97	1×10^2	1×10^7
钌-103	1×10^2	1×10^6
钌-105	1×10^1	1×10^6
钌-106 ^a	1×10^2	1×10^5
铑-99	1×10^1	1×10^6
铑-99m	1×10^1	1×10^6
铑-100	1×10^1	1×10^6
铑-101	1×10^2	1×10^7
铑-101m	1×10^2	1×10^7
铑-102	1×10^1	1×10^6
铑-102m	1×10^2	1×10^6
铑-103m	1×10^4	1×10^8
铑-105	1×10^2	1×10^7
铑-106m	1×10^1	1×10^5
铑-107	1×10^2	1×10^6
钯-100	1×10^2	1×10^7
钯-101	1×10^2	1×10^6
钯-103	1×10^3	1×10^8
钯-107	1×10^5	1×10^8
钯-109	1×10^3	1×10^6
银-102	1×10^1	1×10^5

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
银-103	1×10^1	1×10^6
银-104	1×10^1	1×10^6
银-104m	1×10^1	1×10^6
银-105	1×10^2	1×10^6
银-106	1×10^1	1×10^6
银-106m	1×10^1	1×10^6
银-108m	1×10^1	1×10^6
银-110m	1×10^1	1×10^6
银-111	1×10^3	1×10^6
银-112	1×10^1	1×10^5
银-115	1×10^1	1×10^5
镉-104	1×10^2	1×10^7
镉-107	1×10^3	1×10^7
镉-109	1×10^4	1×10^6
镉-113	1×10^3	1×10^6
镉-113m	1×10^3	1×10^6
镉-115	1×10^2	1×10^6
镉-115m	1×10^3	1×10^6
镉-117	1×10^1	1×10^6
镉-117m	1×10^1	1×10^6
铟-109	1×10^1	1×10^6
铟-110 (4.9h)	1×10^1	1×10^6
铟-110 (69.1m)	1×10^1	1×10^5
铟-111	1×10^2	1×10^6
铟-112	1×10^2	1×10^6
铟-113m	1×10^2	1×10^6
铟-114	1×10^3	1×10^5
铟-114m	1×10^2	1×10^6
铟-115	1×10^3	1×10^5
铟-115m	1×10^2	1×10^6
铟-116m	1×10^1	1×10^5
铟-117	1×10^1	1×10^6
铟-117m	1×10^2	1×10^6
铟-119m	1×10^2	1×10^5
锡-110	1×10^2	1×10^7
锡-111	1×10^2	1×10^6
锡-113	1×10^3	1×10^7
锡-117m	1×10^2	1×10^6
锡-119m	1×10^3	1×10^7

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
锡-121	1×10^5	1×10^7
锡-121m ^a	1×10^3	1×10^7
锡-123	1×10^3	1×10^6
锡-123m	1×10^2	1×10^6
锡-125	1×10^2	1×10^5
锡-126 ^a	1×10^1	1×10^5
锡-127	1×10^1	1×10^6
锡-128	1×10^1	1×10^6
铈-115	1×10^1	1×10^6
铈-116	1×10^1	1×10^6
铈-116m	1×10^1	1×10^5
铈-117	1×10^2	1×10^7
铈-118m	1×10^1	1×10^6
铈-119	1×10^3	1×10^7
铈-120 (5.76d)	1×10^1	1×10^6
铈-120 (15.89m)	1×10^2	1×10^6
铈-122	1×10^2	1×10^4
铈-124	1×10^1	1×10^6
铈-124m	1×10^2	1×10^6
铈-125	1×10^2	1×10^6
铈-126	1×10^1	1×10^5
铈-126m	1×10^1	1×10^5
铈-127	1×10^1	1×10^6
铈-128(9.01h)	1×10^1	1×10^5
铈-128 (10.4m)	1×10^1	1×10^5
铈-129	1×10^1	1×10^6
铈-130	1×10^1	1×10^5
铈-131	1×10^1	1×10^6
铈-116	1×10^2	1×10^7
铈-121	1×10^1	1×10^6
铈-121m	1×10^2	1×10^6
铈-123	1×10^3	1×10^6
铈-123m	1×10^2	1×10^7
铈-125m	1×10^3	1×10^7
铈-127	1×10^3	1×10^6
铈-127m	1×10^3	1×10^7
铈-129	1×10^2	1×10^6
铈-129m	1×10^3	1×10^6
铈-131	1×10^2	1×10^5

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
碲-131m	1×10^1	1×10^6
碲-132	1×10^2	1×10^7
碲-133	1×10^1	1×10^5
碲-133m	1×10^1	1×10^5
碲-134	1×10^1	1×10^6
碘-120	1×10^1	1×10^5
碘-120m	1×10^1	1×10^5
碘-121	1×10^2	1×10^6
碘-123	1×10^2	1×10^7
碘-124	1×10^1	1×10^6
碘-125	1×10^3	1×10^6
碘-126	1×10^2	1×10^6
碘-128	1×10^2	1×10^5
碘-129	1×10^2	1×10^5
碘-130	1×10^1	1×10^6
碘-131	1×10^2	1×10^6
碘-132	1×10^1	1×10^5
碘-132m	1×10^2	1×10^6
碘-133	1×10^1	1×10^6
碘-134	1×10^1	1×10^5
碘-135	1×10^1	1×10^6
氙-120	1×10^2	1×10^9
氙-121	1×10^2	1×10^9
氙-122 ^a	1×10^2	1×10^9
氙-123	1×10^2	1×10^9
氙-125	1×10^3	1×10^9
氙-127	1×10^3	1×10^5
氙-129m	1×10^3	1×10^4
氙-131m	1×10^4	1×10^4
氙-133m	1×10^3	1×10^4
氙-133	1×10^3	1×10^4
氙-135	1×10^3	1×10^{10}
氙-135m	1×10^2	1×10^9
氙-138	1×10^2	1×10^9
铯-125	1×10^1	1×10^4
铯-127	1×10^2	1×10^5
铯-129	1×10^2	1×10^5
铯-130	1×10^2	1×10^6
铯-131	1×10^3	1×10^6

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
铯-132	1×10^1	1×10^5
铯-134m	1×10^3	1×10^5
铯-134	1×10^1	1×10^4
铯-135	1×10^4	1×10^7
铯-135m	1×10^1	1×10^6
铯-136	1×10^1	1×10^5
铯-137 ^a	1×10^1	1×10^4
铯-138	1×10^1	1×10^4
钡-126	1×10^2	1×10^7
钡-128	1×10^2	1×10^7
钡-131	1×10^2	1×10^6
钡-131m	1×10^2	1×10^7
钡-133	1×10^2	1×10^6
钡-133m	1×10^2	1×10^6
钡-135m	1×10^2	1×10^6
钡-137m	1×10^1	1×10^6
钡-139	1×10^2	1×10^5
钡-140 ^a	1×10^1	1×10^5
钡-141	1×10^2	1×10^5
钡-142	1×10^2	1×10^6
镧-131	1×10^1	1×10^6
镧-132	1×10^1	1×10^6
镧-135	1×10^3	1×10^7
镧-137	1×10^3	1×10^7
镧-138	1×10^1	1×10^6
镧-140	1×10^1	1×10^5
镧-141	1×10^2	1×10^5
镧-142	1×10^1	1×10^5
镧-143	1×10^2	1×10^5
铈-134	1×10^3	1×10^7
铈-135	1×10^1	1×10^6
铈-137	1×10^3	1×10^7
铈-137m	1×10^3	1×10^6
铈-139	1×10^2	1×10^6
铈-141	1×10^2	1×10^7
铈-143	1×10^2	1×10^6
铈-144 ^a	1×10^2	1×10^5
镨-136	1×10^1	1×10^5
镨-137	1×10^2	1×10^6

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
镭-138m	1×10^1	1×10^6
镭-139	1×10^2	1×10^7
镭-142	1×10^2	1×10^5
镭-142m	1×10^7	1×10^9
镭-143	1×10^4	1×10^6
镭-144	1×10^2	1×10^5
镭-145	1×10^3	1×10^5
镭-147	1×10^1	1×10^5
钷-136	1×10^2	1×10^6
钷-138	1×10^3	1×10^7
钷-139	1×10^2	1×10^6
钷-139m	1×10^1	1×10^6
钷-141	1×10^2	1×10^7
钷-147	1×10^2	1×10^6
钷-149	1×10^2	1×10^6
钷-151	1×10^1	1×10^5
铈-141	1×10^1	1×10^5
铈-143	1×10^2	1×10^6
铈-144	1×10^1	1×10^6
铈-145	1×10^3	1×10^7
铈-146	1×10^1	1×10^6
铈-147	1×10^4	1×10^7
铈-148	1×10^1	1×10^5
铈-148m	1×10^1	1×10^6
铈-149	1×10^3	1×10^6
铈-150	1×10^1	1×10^5
铈-151	1×10^2	1×10^6
钐-141	1×10^1	1×10^5
钐-141m	1×10^1	1×10^6
钐-142	1×10^2	1×10^7
钐-145	1×10^2	1×10^7
钐-146	1×10^1	1×10^5
钐-147	1×10^1	1×10^4
钐-151	1×10^4	1×10^8
钐-153	1×10^2	1×10^6
钐-155	1×10^2	1×10^6
钐-156	1×10^2	1×10^6
铕-145	1×10^1	1×10^6
铕-146	1×10^1	1×10^6

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
铕-147	1×10^2	1×10^6
铕-148	1×10^1	1×10^6
铕-149	1×10^2	1×10^7
铕-150 (34.2a)	1×10^1	1×10^6
铕-150 (12.6h)	1×10^3	1×10^6
铕-152	1×10^1	1×10^6
铕-152m	1×10^2	1×10^6
铕-154	1×10^1	1×10^6
铕-155	1×10^2	1×10^7
铕-156	1×10^1	1×10^6
铕-157	1×10^2	1×10^6
铕-158	1×10^1	1×10^5
钆-145	1×10^1	1×10^5
钆-146 ^a	1×10^1	1×10^6
钆-147	1×10^1	1×10^6
钆-148	1×10^1	1×10^4
钆-149	1×10^2	1×10^6
钆-151	1×10^2	1×10^7
钆-152	1×10^1	1×10^4
钆-153	1×10^2	1×10^7
钆-159	1×10^3	1×10^6
铽-147	1×10^1	1×10^6
铽-149	1×10^1	1×10^6
铽-150	1×10^1	1×10^6
铽-151	1×10^1	1×10^6
铽-153	1×10^2	1×10^7
铽-154	1×10^1	1×10^6
铽-155	1×10^2	1×10^7
铽-156	1×10^1	1×10^6
铽-156m (24.4h)	1×10^3	1×10^7
铽-156m (5h)	1×10^4	1×10^7
铽-157	1×10^4	1×10^7
铽-158	1×10^1	1×10^6
铽-160	1×10^1	1×10^6
铽-161	1×10^3	1×10^6
镱-155	1×10^1	1×10^6
镱-157	1×10^2	1×10^6
镱-159	1×10^3	1×10^7
镱-165	1×10^3	1×10^6

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
镅-166	1×10^3	1×10^6
钷-155	1×10^2	1×10^6
钷-157	1×10^2	1×10^6
钷-159	1×10^2	1×10^6
钷-161	1×10^2	1×10^7
钷-162	1×10^2	1×10^7
钷-162m	1×10^1	1×10^6
钷-164	1×10^3	1×10^6
钷-164m	1×10^3	1×10^7
钷-166	1×10^3	1×10^5
钷-166m	1×10^1	1×10^6
钷-167	1×10^2	1×10^6
铽-161	1×10^1	1×10^6
铽-165	1×10^3	1×10^7
铽-169	1×10^4	1×10^7
铽-171	1×10^2	1×10^6
铽-172	1×10^2	1×10^6
铽-162	1×10^1	1×10^6
铽-166	1×10^1	1×10^6
铽-167	1×10^2	1×10^6
铽-170	1×10^3	1×10^6
铽-171	1×10^4	1×10^8
铽-172	1×10^2	1×10^6
铽-173	1×10^2	1×10^6
铽-175	1×10^1	1×10^6
铽-162	1×10^2	1×10^7
铽-166	1×10^2	1×10^7
铽-167	1×10^2	1×10^6
铽-169	1×10^2	1×10^7
铽-175	1×10^3	1×10^7
铽-177	1×10^2	1×10^6
铽-178	1×10^3	1×10^6
镱-169	1×10^1	1×10^6
镱-170	1×10^1	1×10^6
镱-171	1×10^1	1×10^6
镱-172	1×10^1	1×10^6
镱-173	1×10^2	1×10^7
镱-174	1×10^2	1×10^7
镱-174m	1×10^2	1×10^7

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
镱-176	1×10^2	1×10^6
镱-176m	1×10^3	1×10^6
镱-177	1×10^3	1×10^7
镱-177m	1×10^1	1×10^6
镱-178	1×10^2	1×10^5
镱-178m	1×10^1	1×10^5
镱-179	1×10^3	1×10^6
铈-170	1×10^2	1×10^6
铈-172 ^a	1×10^1	1×10^6
铈-173	1×10^2	1×10^6
铈-175	1×10^2	1×10^6
铈-177m	1×10^1	1×10^5
铈-178m	1×10^1	1×10^6
铈-179m	1×10^1	1×10^6
铈-180m	1×10^1	1×10^6
铈-181	1×10^1	1×10^6
铈-182	1×10^2	1×10^6
铈-182m	1×10^1	1×10^6
铈-183	1×10^1	1×10^6
铈-184	1×10^2	1×10^6
铈-172	1×10^1	1×10^6
铈-173	1×10^1	1×10^6
铈-174	1×10^1	1×10^6
铈-175	1×10^1	1×10^6
铈-176	1×10^1	1×10^6
铈-177	1×10^2	1×10^7
铈-178	1×10^1	1×10^6
铈-179	1×10^3	1×10^7
铈-180	1×10^1	1×10^6
铈-180m	1×10^3	1×10^7
铈-182	1×10^1	1×10^4
铈-182m	1×10^2	1×10^6
铈-183	1×10^2	1×10^6
铈-184	1×10^1	1×10^6
铈-185	1×10^2	1×10^5
铈-186	1×10^1	1×10^5
铈-176	1×10^2	1×10^6
铈-177	1×10^1	1×10^6
铈-178 ^a	1×10^1	1×10^6

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
钨-179	1×10^2	1×10^7
钨-181	1×10^3	1×10^7
钨-185	1×10^4	1×10^7
钨-187	1×10^2	1×10^6
钨-188 ^a	1×10^2	1×10^5
铼-177	1×10^1	1×10^6
铼-178	1×10^1	1×10^6
铼-181	1×10^1	1×10^6
铼-182 (64h)	1×10^1	1×10^6
铼-182 (12.7h)	1×10^1	1×10^6
铼-184	1×10^1	1×10^6
铼-184m	1×10^2	1×10^6
铼-186	1×10^3	1×10^6
铼-186m	1×10^3	1×10^7
铼-187	1×10^6	1×10^9
铼-188	1×10^2	1×10^5
铼-188m	1×10^2	1×10^7
铼-189 ^a	1×10^2	1×10^6
钨-180	1×10^2	1×10^7
钨-181	1×10^1	1×10^6
钨-182	1×10^2	1×10^6
钨-185	1×10^1	1×10^6
钨-189m	1×10^4	1×10^7
钨-191	1×10^2	1×10^7
钨-191m	1×10^3	1×10^7
钨-193	1×10^2	1×10^6
钨-194 ^a	1×10^2	1×10^5
铱-182	1×10^1	1×10^5
铱-184	1×10^1	1×10^6
铱-185	1×10^1	1×10^6
铱-186 (15.8h)	1×10^1	1×10^6
铱-186 (1.75h)	1×10^1	1×10^6
铱-187	1×10^2	1×10^6
铱-188	1×10^1	1×10^6
铱-189 ^a	1×10^2	1×10^7
铱-190	1×10^1	1×10^6
铱-190m (3.1h)	1×10^1	1×10^6
铱-190m (1.2h)	1×10^4	1×10^7
铱-192	1×10^1	1×10^4

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
铈-192m	1×10^2	1×10^7
铈-193m	1×10^4	1×10^7
铈-194	1×10^2	1×10^5
铈-194m	1×10^1	1×10^6
铈-195	1×10^2	1×10^6
铈-195m	1×10^2	1×10^6
钐-186	1×10^1	1×10^6
钐-188 ^a	1×10^1	1×10^6
钐-189	1×10^2	1×10^6
钐-191	1×10^2	1×10^6
钐-193	1×10^4	1×10^7
钐-193m	1×10^3	1×10^7
钐-195m	1×10^2	1×10^6
钐-197	1×10^3	1×10^6
钐-197m	1×10^2	1×10^6
钐-199	1×10^2	1×10^6
钐-200	1×10^2	1×10^6
金-193	1×10^2	1×10^7
金-194	1×10^1	1×10^6
金-195	1×10^2	1×10^7
金-198	1×10^2	1×10^6
金-198m	1×10^1	1×10^6
金-199	1×10^2	1×10^6
金-200	1×10^2	1×10^5
金-200m	1×10^1	1×10^6
金-201	1×10^2	1×10^6
汞-193	1×10^2	1×10^6
汞-193m	1×10^1	1×10^6
汞-194 ^a	1×10^1	1×10^6
汞-195	1×10^2	1×10^6
汞-195m ^a	1×10^2	1×10^6
汞-197	1×10^2	1×10^7
汞-197m	1×10^2	1×10^6
汞-199m	1×10^2	1×10^6
汞-203	1×10^2	1×10^5
铊-194	1×10^1	1×10^6
铊-194m	1×10^1	1×10^6
铊-195	1×10^1	1×10^6
铊-197	1×10^2	1×10^6

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
铊-198	1×10^1	1×10^6
铊-198m	1×10^1	1×10^6
铊-199	1×10^2	1×10^6
铊-200	1×10^1	1×10^6
铊-201	1×10^2	1×10^6
铊-202	1×10^2	1×10^6
铊-204	1×10^4	1×10^4
铅-195m	1×10^1	1×10^6
铅-198	1×10^2	1×10^6
铅-199	1×10^1	1×10^6
铅-200	1×10^2	1×10^6
铅-201	1×10^1	1×10^6
铅-202	1×10^3	1×10^6
铅-202m	1×10^1	1×10^6
铅-203	1×10^2	1×10^6
铅-205	1×10^4	1×10^7
铅-209	1×10^5	1×10^6
铅-210 ^a	1×10^1	1×10^4
铅-211	1×10^2	1×10^6
铅-212 ^a	1×10^1	1×10^5
铅-214	1×10^2	1×10^6
铋-200	1×10^1	1×10^6
铋-201	1×10^1	1×10^6
铋-202	1×10^1	1×10^6
铋-203	1×10^1	1×10^6
铋-205	1×10^1	1×10^6
铋-206	1×10^1	1×10^5
铋-207	1×10^1	1×10^6
铋-210	1×10^3	1×10^6
铋-210m ^a	1×10^1	1×10^5
铋-212 ^a	1×10^1	1×10^5
铋-213	1×10^2	1×10^6
铋-214	1×10^1	1×10^5
钋-203	1×10^1	1×10^6
钋-205	1×10^1	1×10^6
钋-206	1×10^1	1×10^6
钋-207	1×10^1	1×10^6
钋-208	1×10^1	1×10^4
钋-209	1×10^1	1×10^4

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
钋-210	1×10^1	1×10^4
砷-207	1×10^1	1×10^6
砷-211	1×10^3	1×10^7
铈-222	1×10^3	1×10^5
铈-223	1×10^2	1×10^6
氦-220 ^a	1×10^4	1×10^7
氦-222 ^a	1×10^1	1×10^8
镭-223 ^a	1×10^2	1×10^5
镭-224 ^a	1×10^1	1×10^5
镭-225	1×10^2	1×10^5
镭-226 ^a	1×10^1	1×10^4
镭-227	1×10^2	1×10^6
镭-228 ^a	1×10^1	1×10^5
锕-224	1×10^2	1×10^6
锕-225 ^a	1×10^1	1×10^4
锕-226	1×10^2	1×10^5
锕-227 ^a	1×10^{-1}	1×10^3
锕-228	1×10^1	1×10^6
钍-226 ^a	1×10^3	1×10^7
钍-227	1×10^1	1×10^4
钍-228 ^a	1×10^0	1×10^4
钍-229 ^a	1×10^0	1×10^3
钍-230	1×10^0	1×10^4
钍-231	1×10^3	1×10^7
钍-232	1×10^1	1×10^4
钍-234 ^a	1×10^3	1×10^5
镤-227	1×10^1	1×10^6
镤-228	1×10^1	1×10^6
镤-230	1×10^1	1×10^6
镤-231	1×10^0	1×10^3
镤-232	1×10^1	1×10^6
镤-233	1×10^2	1×10^7
镤-234	1×10^1	1×10^6
铀-230 ^a	1×10^1	1×10^5
铀-231	1×10^2	1×10^7
铀-232 ^a	1×10^0	1×10^3
铀-233	1×10^1	1×10^4
铀-234	1×10^1	1×10^4
铀-235 ^a	1×10^1	1×10^4

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
铀-236	1×10^1	1×10^4
铀-237	1×10^2	1×10^6
铀-238 ^a	1×10^1	1×10^4
铀-239	1×10^2	1×10^6
铀-240	1×10^3	1×10^7
铀-240 ^a	1×10^1	1×10^6
钍-232	1×10^1	1×10^6
钍-233	1×10^2	1×10^7
钍-234	1×10^1	1×10^6
钍-235	1×10^3	1×10^7
钍-236 (1.15×10^5 a)	1×10^2	1×10^5
钍-236 (22.5h)	1×10^3	1×10^7
钍-237 ^a	1×10^0	1×10^3
钍-238	1×10^2	1×10^6
钍-239	1×10^2	1×10^7
钍-240	1×10^1	1×10^6
钍-234	1×10^2	1×10^7
钍-235	1×10^2	1×10^7
钍-236	1×10^1	1×10^4
钍-237	1×10^3	1×10^7
钍-238	1×10^0	1×10^4
钍-239	1×10^0	1×10^4
钍-240	1×10^0	1×10^3
钍-241	1×10^2	1×10^5
钍-242	1×10^0	1×10^4
钍-243	1×10^3	1×10^7
钍-244	1×10^0	1×10^4
钍-245	1×10^2	1×10^6
钍-246	1×10^2	1×10^6
镅-237	1×10^2	1×10^6
镅-238	1×10^1	1×10^6
镅-239	1×10^2	1×10^6
镅-240	1×10^1	1×10^6
镅-241	1×10^0	1×10^4
镅-242	1×10^3	1×10^6
镅-242m ^a	1×10^0	1×10^4
镅-243 ^a	1×10^0	1×10^3
镅-244	1×10^1	1×10^6
镅-244m	1×10^4	1×10^7
镅-245	1×10^3	1×10^6
镅-246	1×10^1	1×10^5

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	活度 (Bq)
镅-246m	1×10^1	1×10^6
镅-238	1×10^2	1×10^7
镅-240	1×10^2	1×10^5
镅-241	1×10^2	1×10^6
镅-242	1×10^2	1×10^5
镅-243	1×10^0	1×10^4
镅-244	1×10^1	1×10^4
镅-245	1×10^0	1×10^3
镅-246	1×10^0	1×10^3
镅-247	1×10^0	1×10^4
镅-248	1×10^0	1×10^3
镅-249	1×10^3	1×10^6
镅-250	1×10^{-1}	1×10^3
镅-245	1×10^2	1×10^6
镅-246	1×10^1	1×10^6
镅-247	1×10^0	1×10^4
镅-249	1×10^3	1×10^6
镅-250	1×10^1	1×10^6
镅-244	1×10^4	1×10^7
镅-246	1×10^3	1×10^6
镅-248	1×10^1	1×10^4
镅-249	1×10^0	1×10^3
镅-250	1×10^1	1×10^4
镅-251	1×10^0	1×10^3
镅-252	1×10^1	1×10^4
镅-253	1×10^2	1×10^5
镅-254	1×10^0	1×10^3
镅-250	1×10^2	1×10^6
镅-251	1×10^2	1×10^7
镅-253	1×10^2	1×10^5
镅-254	1×10^1	1×10^4
镅-254m	1×10^2	1×10^6
镅-252	1×10^3	1×10^6
镅-253	1×10^2	1×10^6
镅-254	1×10^4	1×10^7
镅-255	1×10^3	1×10^6
镅-257	1×10^1	1×10^5
镅-257	1×10^2	1×10^7
镅-258	1×10^2	1×10^5

^a 下面列出母体放射性核素及其在剂量计算时考虑到剂量贡献的子体（因此只需要考虑母体放射性核素的豁免水平）。

锆-68	镓-68	氦-220	钋-216
铷-83	氩-83m	氦-222	钋-218, 铅-214, 铋-214, 钋-214
锶-82	铷-82	镭-223	氦-219, 钋-215, 铅-211, 铋-211, 铊-207
锶-90	钇-90	镭-224	氦-220, 钋-216, 铅-212, 铋-212, 铊-208 (0.36), 钋-212 (0.64)
钇-87	锶-87m	镭-226	氦-222, 钋-218, 铅-214, 铋-214, 钋-214, 铅-210, 铋-210, 钋-210
锆-93	铌-93m	镭-228	锕-228
锆-97	铌-97	锕-225	钫-221, 碲-217, 铋-213, 钋-213 (0.978), 铊-209 (0.0216), 铅-209 (0.978)
钇-106	铈-106	锕-227	钫-223 (0.0138)
银-108m	银-108	钍-226	镭-222, 氦-218, 钋-214
锡-121m	锡-121 (0.776)	钍-228	镭-224, 氦-220, 钋-216, 铅-212, 铋-212, 铊-208 (0.36), 钋-212 (0.64)
锡-126	锑-126m	钍-229	镭-225, 锕-225, 钫-221, 碲-217, 铋-213, 钋-213, 铅-209
氙-122	碘-122	钍-234	钷-234m
铯-137	钡-137m	铀-230	钍-226, 镭-222, 氦-218, 钋-214
钡-140	镧-140	铀-232	钍-228, 镭-224, 氦-220, 钋-216, 铅-212, 铋-212, 铊-208 (0.36), 钋-212 (0.64)
铈-134	镧-134	铀-235	钍-231
铈-144	镨-144	铀-238	钍-234, 钷-234m
钐-146	钕-146	铀-240	镎-240m
钐-172	钷-172	镎-237	钷-233
钨-178	钽-178	镅-242m	镅-242
钨-188	铪-188	镅-243	镎-239
铪-189	铪-189m (0.241)		
铪-189	铪-189m		
铂-188	铪-188		
汞-194	金-194		
汞-195m	汞-195 (0.542)		
铅-210	铋-210, 钋-210		
铅-212	铋-212, 铊-208 (0.36), 钋-212 (0.64)		
铋-210m	铊-206		
铋-212	铊-208 (0.36), 钋-212 (0.64)		

表 I-2. 无需作进一步考虑的批量固体物质的豁免水平以及无需作进一步考虑的固体物质的清洁解控水平：人工来源放射性核素的放射性浓度（见脚注 58）

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)
氢-3	100	钴-60m	1000	铈-95	1
铍-7	10	钴-61	100	铈-97 ^a	10
碳-14	1	钴-62m	10	铈-98	10
氟-18	10	镍-59	100	钼-90	10
钠-22	0.1	镍-63	100	钼-93	10
钠-24	1	镍-65	10	钼-99 ^a	10
硅-31	1000	铜-64	100	钼-101 ^a	10
磷-32	1000	锌-65	0.1	镱-96	1
磷-33	1000	锌-69	1000	镱-96m	1000
硫-35	100	锌-69m ^a	10	镱-97	10
氯-36	1	镓-72	10	镱-97m	100
氯-38	10	锗-71	10 000	镱-99	1
钾-42	100	砷-73	1000	镱-99m	100
钾-43	10	砷-74	10	钐-97	10
钙-45	100	砷-76	10	钐-103 ^a	1
钙-47	10	砷-77	1000	钐-105 ^a	10
钪-46	0.1	硒-75	1	钐-106 ^a	0.1
钪-47	100	溴-82	1	铈-103m	10 000
钪-48	1	铷-86	100	铈-105	100
钒-48	1	锶-85	1	钐-103 ^a	1000
铬-51	100	锶-85m	100	钐-109 ^a	100
锰-51	10	锶-87m	100	银-105	1
锰-52	1	锶-89	1000	银-110m ^a	0.1
锰-52m	10	锶-90 ^a	1	银-111	100
锰-53	100	锶-91 ^a	10	镱-109 ^a	1
锰-54	0.1	锶-92	10	镱-115 ^a	10
锰-56	10	铈-90	1000	镱-115m ^a	100
铁-52 ^a	10	铈-91	100	铟-111	10
铁-55	1000	铈-91m	100	铟-113m	100
铁-59	1	铈-92	100	铟-114m ^a	10
钴-55	10	铈-93	100	铟-115m	100
钴-56	0.1	镱-93	10	锡-113 ^a	1
钴-57	1	镱-95 ^a	1	锡-125	10
钴-58	1	镱-97 ^a	10	铈-122	10
钴-58m	10 000	铈-93m	10	铈-124	1
钴-60	0.1	铈-94	0.1	铈-125 ^a	0.1

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)
碲-123m	1	镨-142	100	铂-191	10
碲-125m	1000	镨-143	1000	铂-193m	1000
碲-127	1000	钆-147	100	铂-197	1000
碲-127m ^a	10	钆-149	100	铂-197m	100
碲-129	100	钷-147	1000	金-198	10
碲-129m ^a	10	钷-149	1000	金-199	100
碲-131	100	钐-151	1000	汞-197	100
碲-131m ^a	10	钐-153	100	汞-197m	100
碲-132 ^a	1	铈-152	0.1	汞-203	10
碲-133	10	铈-152m	100	铊-200	10
碲-133m	10	铈-154	0.1	铊-201	100
碲-134	10	铈-155	1	铊-202	10
碘-123	100	钐-153	10	铊-204	1
碘-125	100	钐-159	100	铅-203	10
碘-126	10	铽-160	1	铋-206	1
碘-129	0.01	镱-165	1000	铋-207	0.1
碘-130	10	镱-166	100	钋-203	10
碘-131	10	铥-166	100	钋-205	10
碘-132	10	铥-169	1000	钋-207	10
碘-133	10	铥-171	100	砷-211	1000
碘-134	10	铥-170	100	镭-225	10
碘-135	10	铥-171	1000	镭-227	100
铯-129	10	镱-175	100	钍-226	1000
铯-131	1000	镱-177	100	钍-229	0.1
铯-132	10	铪-181	1	镤-230	10
铯-134	0.1	铪-182	0.1	镤-233	10
铯-134m	1000	钨-181	10	铀-230 ^b	10
铯-135	100	钨-185	1000	铀-231 ^a	100
铯-136	1	钨-187	10	铀-232 ^a	0.1
铯-137 ^a	0.1	铼-186	1000	铀-233	1
铯-138	10	铼-188	100	铀-236	10
钡-131	10	铼-185	1	铀-237	100
钡-140	1	铼-191	100	铀-239	100
镧-140	1	铼-191m	1000	铀-240 ^a	100
铈-139	1	铼-193	100	镎-237 ^a	1
铈-141	100	铈-190	1	镎-239	100
铈-143	10	铈-192	1	镎-240	10
铈-144	10	铈-194	100	钷-234	100

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)	放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)
钷-235	100	镅-242m ^a	0.1	镅-249	0.1
钷-236	1	镅-243 ^a	0.1	镅-250	1
钷-237	100	镅-242	10	镅-251	0.1
钷-238	0.1	镅-243	1	镅-252	1
钷-239	0.1	镅-244	1	镅-253	100
钷-240	0.1	镅-245	0.1	镅-254	1
钷-241	10	镅-246	0.1	镥-253	100
钷-242	0.1	镅-247 ^a	0.1	镥-254 ^a	0.1
钷-243	1000	镅-248	0.1	镥-254m ^a	10
钷-244 ^a	0.1	镥-249	100	镥-254	10 000
镅-241	0.1	镅-246	1000	镥-255	100
镅-242	1000	镅-248	1		

^a 下面列出母体放射性核素及其在计算剂量时考虑到剂量贡献的子体（因此只需要考虑母体放射性核素的豁免水平）。

铁-52	锰-52m	锡-113	铟-113m
锌-69m	锌-69	铈-125	铈-125m
锶-90	钇-90	铈-127m	铈-127
锶-91	钇-91m	铈-129m	铈-129
锆-95	铌-95	铈-131m	铈-131
锆-97	铌-97m, 铌-97	铈132	碘-132
铌-97	铌-97m	铈-137	钡-137m
钼-99	锝-99m	铈-144	镧-144, 镧-144m
钼-101	锝-101	铈-232sec	钍-228, 镭-224, 氡-220, 钍-216, 铅-212, 铋-212, 铊-208
钌-103	铪-103m		
钌-105	铪-105m	铀-240	镎-240m, 镎-240
钌-106	铪-106	镎-237	镎-233
钇-103	铪-103m	钷-244	铀-240, 镎-240m, 镎-240
钇-109	银-109m	镅-242m	镎-238
银-110m	银-110	镅-243	镎-239
镉-109	银-109m	镅-247	钷-243
镉-115	铟-115m	镥-254	铈-250
镉-115m	铟-115m	镥-254m	镥-254
铟-114m	铟-114		

表 I-3. 物质的清洁解控水平：天然来源放射性核素的放射性浓度

放射性核素	放射性浓度 (Bq/g)
钾-40	10
铀和钍衰变链中的每种放射性核素	1

一览 II

普通实践中使用的密封源类别

II-1. 表 II-1 列出普通实践中使用的密封源类别，表 II-2 列出与选定放射性核素的危险源（D 值）相对应的活度。

表 II-1. 普通实践中使用的密封源类别

类别	源的活度与被认为是危险的活度的比值 ^{ia} (A/D)	源 ^b 和实践的例子
1	$A/D \geq 1000$	放射性同位素热电发生器 辐照器 远距治疗源 固定式多束远距治疗（“伽玛刀”）源
2	$1000 > A/D \geq 10$	工业 γ 射线照相源 高/中剂量率近距治疗源
3	$10 > A/D \geq 1$	包含高活度源的固定式工业仪表 测井仪
4	$1 > A/D \geq 0.01$	低剂量率近距治疗源（眼斑和永久性植入物除外） 不包含高活度源的工业仪表 骨密度测量仪 静电消除器
5	$0.01 > A/D$ 和 $A > \text{豁免量}^c$	低剂量率近距治疗眼斑源和永久性植入源 X 射线荧光仪 电子俘获装置 穆斯堡尔光谱测定源 正电子发射断层照相检查源

^{ia} A 系指源中放射性核素的活度，D 系指被认为是危险的放射性核素的活度。危险源被定义为如果不加控制则可能引起足以造成严重确定性效应的照射的源。表 II-2 中以给定的照射假想情形和给定的剂量准则下能造成严重确定性效应的放射性物质的量为基础，给出选定的放射性核素的 D 值。表中这一栏因此可用于单纯根据 A/D 值来确定源的类别。例如在以下情况下，这种方法可能是适宜的：实践不得而知或未列出；如果源具有短半衰期和（或）属非密封源；或如果源是累计的。

^b 在将这些源归属至特定类别时考虑了 A/D 值以外的因素[29]。

^c 一览 I 中给出了豁免量。

表 II-2. 与选定放射性核素的危险源 (D 值^a) 相对应的活度^b

放射性核素	D值 (TBq)	放射性核素	D值 (TBq)
镅-241	6×10^{-2}	镍-63	6×10^1
镅-241/铍	6×10^{-2}	磷-32	1×10^1
金-198	2×10^{-1}	钋-103	9×10^1
镅-109	2×10^1	钷-147	4×10^1
铯-252	2×10^{-2}	钷-210	6×10^{-2}
镅-244	5×10^{-2}	钷-238	6×10^{-2}
钴-57	7×10^{-1}	钷-239/铍	6×10^{-2}
钴-60	3×10^{-2}	镭-226	4×10^{-2}
铯-137	1×10^{-1}	钷-106 (铯-106)	3×10^{-1}
铁-55	8×10^2	硒-75	2×10^{-1}
钷-153	1×10^0	铈-90 (钷-90)	1×10^0
锆-68	7×10^{-2}	钷-99m	7×10^{-1}
氢-3	2×10^3	铊-204	2×10^1
碘-125	2×10^{-1}	铊-170	2×10^1
碘-131	2×10^{-1}	铊-169	3×10^{-1}
铯-192	8×10^{-2}		
氙-85	3×10^1		
钷-99	3×10^{-1}		

^a 参考文献[27]提供了关于 D 值的推导和其他放射性核素的 D 值的详细情况。

^b 由于表 II-2 没有示出采用哪些剂量准则, 因此这些 D 值不能“反过来”用于推导已知活度的源造成的可能剂量。

一览 III

计划照射情况的剂量限值

职业照射

III-1. 对于年龄在 18 岁以上的工作人员的职业照射，剂量限值为：

- (a) 连续 5 年⁶⁴ 以上年平均有效剂量 20 毫希沃特（5 年内 100 毫希沃特），并且任何单一年份内有效剂量 50 毫希沃特；
- (b) 连续 5 年以上眼晶体接受的年平均当量剂量 20 毫希沃特（5 年内 100 毫希沃特），并且任何单一年份内当量剂量 50 毫希沃特；
- (c) 一年中四肢（手和脚）或皮肤⁶⁵ 接受的当量剂量 500 毫希沃特。

额外限制适用于已通知怀孕或正在哺乳期的女性工作人员的照射（第 3.114 段）。

III-2. 对于年龄在 16 岁至 18 岁正在接受涉及辐射的就业培训的实习生的职业照射和年龄在 16 岁至 18 岁在学习过程中使用源的学生的照射，剂量限值为：

- (a) 一年中有效剂量 6 毫希沃特；
- (b) 一年中眼晶体接受的当量剂量 20 毫希沃特；
- (c) 一年中四肢（手和脚）或皮肤⁶⁵ 接受的当量剂量 150 毫希沃特。

公众照射

III-3. 对于公众照射，剂量限值为：

- (a) 一年中有效剂量 1 毫希沃特；
- (b) 在特殊情况下⁶⁶，在单一年份中可适用一个更高的有效剂量值，条件是连续 5 年以上平均有效剂量每年不超过 1 毫希沃特；
- (c) 一年中眼晶体接受的当量剂量 15 毫希沃特；
- (d) 一年中皮肤接受的当量剂量 50 毫希沃特。

⁶⁴ 平均期限的开始须与本标准生效之日后相关年度周期的第一天相一致，不作任何追溯性平均。

⁶⁵ 皮肤的当量剂量限值适用于皮肤最强受照部位 1 平方厘米的平均剂量。皮肤剂量对有效剂量也有贡献，这一贡献是整个皮肤的平均剂量乘以皮肤的组织权重因子。

⁶⁶ 例如，导致照射短暂增加的已批准的、正当的和已计划的运行情况。

遵守剂量限值的核实

III-4. 一览 III 中此处规定的有效剂量限值适用于在规定的期限内外照射产生的相关剂量和同一期限内摄入产生的相关待积剂量之和；计算待积剂量的期限对成人的摄入正常必须是 50 年，而对儿童的摄入必须取至 70 岁⁶⁷。

III-5. 对于职业照射，个人剂量当量 $H_p(10)$ 可用作外照射至贯穿辐射产生的有效剂量的近似值。

III-6. 本印刷出版物封底内页随附只读光盘中的 PDF 文件中所列表 III-1A 至表 III-1D（见第 145 页）给出自由空气中单位空气比释动能和单位粒子注量的有效剂量值[29]。

III-7. 封底内页随附只读光盘中的 PDF 文件中所列表 III-2A 至表 III-2H（见第 145 页）给出用以估计食入和吸入放射性核素的待积有效剂量的单位摄入剂量（剂量系数）[30, 31]。

⁶⁷ 原子能机构“安全导则”和国际放射防护委出版物中提供了关于工作人员和公众成员所受有效剂量的评定程序的信息。

一览 IV
用于应急准备和响应的准则

IV-1. 表 IV-1 给出预期在任何情况下为避免或最大程度地减少严重确定性效应将采取的防护行动和其他响应行动的急性剂量的一般准则。

IV-2. 表 IV-2 给出限制应急工作人员所受照射的指导值。

表 IV-1. 预期在任何情况下为避免或最大程度地减少严重确定性效应将采取的防护行动和其他响应行动的急性剂量的一般准则

急性外照射（ <10 小时）		如果剂量是预测的： — 立即采取预防性紧急防护行动（即使在困难的条件下）以使剂量保持在一般准则以下 — 进行公共宣传和发出警告 — 开展紧急去污工作
AD 红骨髓 ^a	1 戈瑞	
AD 胎儿	0.1 戈瑞	
AD 组织 ^b	0.5 厘米处 25 戈瑞	
AD 皮肤 ^c	100 平方厘米 10 戈瑞	
急性摄入引起的内照射（ $\Delta = 30$ 天 ^d ）		
$AD(\Delta)$ 红骨髓	原子序数 $Z \geq 90^e$ 的放射性核素 0.2 戈瑞 原子序数 $Z \leq 89^e$ 的放射性核素 2 戈瑞	如果剂量已被接受： — 立即进行体检、会诊和指示性医疗 — 进行污染控制 — 立即进行促排 ^f （如适用） — 进行长期健康监测登记 — 提供全面的心理咨询
$AD(\Delta)$ 甲状腺	2 戈瑞	
$AD(\Delta)$ 肺 ^g	30 戈瑞	
$AD(\Delta)$ 结肠	20 戈瑞	
$AD(\Delta')$ 胎儿 ^h	0.1 戈瑞	

^a AD 红骨髓 代表强贯穿辐射均匀场中的照射对体内组织或器官（例如，红骨髓、肺、小肠、性腺、甲状腺）以及对眼晶体的平均相对生物效应加权吸收剂量。

^b 因密切接触放射源（如手持或在口袋中携带源）导致组织中体表下 0.5 厘米深处 100 平方厘米所受的剂量。

^c 该剂量系指 100 平方厘米真皮（体表下 40 毫克/平方厘米（或 0.4 毫米）深处的皮肤结构）所受的剂量。

^d AD(Δ) 系指一个时间段 Δ 内通过摄入 (I_{05}) 受到的将导致 5% 的受照个人产生严重确定性效应的相对生物效应加权吸收剂量。

^e 采用不同的准则来考虑这些分组中放射性核素的具体放射性核素摄入阈值的显著差异。

^f 关于促排的一般准则是基于未进行促排时的预测剂量。促排是通过使用化学或生物试剂促使从人体中排出结合的放射性核素的生物学过程。

^g 为本一般准则之目的，“肺”系指呼吸道的肺泡间质区。

^h 就这一特定情况而言， Δ' 系指子宫内发育期间。

表 IV-2. 限制应急工作人员所受照射的指导值

任 务	指 导 值 ^a
抢救生命行动	$H_p(10)^b < 500$ 毫希沃特 在给他人带来的预期利益明显大于应急工作人员自身的健康危险，而且应急工作人员自愿采取行动并了解和接受这种健康危险的情况下，可超出这一数值。
防止严重确定性效应的行动 和 防止可能对人类和环境产生重大影响的灾难情况发展的行动	$H_p(10) < 500$ 毫希沃特
避免大量集体剂量的行动	$H_p(10) < 100$ 毫希沃特

^a 这些数值仅适用于外部贯穿辐射照射产生的剂量。需要采取一切可能的手段防止非贯穿性外部辐射照射和摄入或皮肤污染产生的剂量。如果这样不可行，必须限制器官所受的有效剂量和当量剂量，以便最大程度地减少对个人造成与本表给出的指导值有关的危险相符的健康危险。

^b $H_p(10)$ 是个人剂量当量 $H_p(d)$ ，其中 $d = 10$ 毫米。

参 考 文 献

参考文献均为本标准出版时的当前版本。可能已根据国家立法通过了取代这些版本的版本。若本参考文献引用的出版物被取代，请援引最新版本。

另见：<http://www-ns.iaea.org/standards/>

- [1] 国际放射防护委员会，《国际放射防护委员会 2007 年建议书》，第 103 号出版物，培格曼出版公司，牛津和纽约（2007 年）。
- [2] 欧洲原子能联营、联合国粮食及农业组织、国际原子能机构、国际劳工组织、国际海事组织、经合组织核能机构、泛美卫生组织、联合国环境规划署、世界卫生组织，《基本安全原则》，原子能机构《安全标准丛书》第 SF-1 号，原子能机构，维也纳（2006 年）。
- [3] UNITED NATIONS, Sources and Effects of Ionizing Radiation (Report to the General Assembly), Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), UN, New York (2000).
- [4] UNITED NATIONS, Effects of Ionizing Radiation. Volume I: Report to the General Assembly, Scientific Annexes A and B; Volume II: Scientific Annexes C, D and E. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, UNSCEAR 2006 Report. United Nations sales publications E.08.IX.6 (2008) and E.09.IX.5 (2009), UN, New York..
- [5] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Statement on Radon, ICRP Ref 00/902/09, (2009).
- [6] WORLD HEALTH ORGANIZATION, WHO Handbook on Indoor Radon: a Public Health Perspective, WHO, Geneva (2009).
- [7] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIATION UNITS AND MEASUREMENTS, Quantities and Units in Radiation Protection Dosimetry (Report 51), ICRU, Bethesda (1993).
- [8] 国际原子能机构，《促进安全的政府、法律和监管框架》，原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 1 号，原子能机构，维也纳（2010 年）。
- [9] 国际原子能机构，《利用放射性物质设施的退役》，原子能机构《安全标准丛书》第 WS-R-5 号，原子能机构，维也纳（2006 年）。
- [10] 国际原子能机构，《放射性废物的处置前管理》，原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 5 号，原子能机构，维也纳（2009 年）。

- [11] 国际原子能机构《放射性废物处置》，原子能机构《安全标准丛书》第 SSR-5 号，原子能机构，维也纳（2011 年）。
- [12] 国际原子能机构，《放射性物质安全运输条例》，2009 年版，原子能机构《安全标准丛书》第 TS-R-1 号，原子能机构，维也纳（2009 年）。
- [13] 国际原子能机构，《设施和管理活动的系统》，原子能机构《安全标准丛书》第 GS-R-3 号，原子能机构，维也纳（2006 年）。
- [14] 国际原子能机构，《设施和管理活动的安全评定》，原子能机构《安全标准丛书》第 GSR Part 4 号，原子能机构，维也纳（2009 年）。
- [15] 联合国粮食及农业组织、国际原子能机构、国际劳工组织、经合组织核能机构、泛美卫生组织、联合国人道主义事务协调厅、世界卫生组织，《核或放射紧急情况的应急准备与响应》，原子能机构《安全标准丛书》第 GS-R-2 号，原子能机构，维也纳（2002 年）。
- [16] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Basic Ionizing Radiation Symbol, ISO 361, ISO, Geneva (1975).
- [17] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Ionizing-Radiation Warning — Supplementary Symbol, ISO 21482, ISO, Geneva (2007).
- [18] Council Directive 96/29 Euratom of 13 May 1996, Laying down basic safety standards for the protection of health of workers and the general public against the dangers arising from ionizing radiation, Official Journal of the European Communities No. L 159, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg (1996).
- [19] INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, Technical and Ethical Guidelines for Workers' Health Surveillance; Occupational Safety and Health Series, 72, ILO, Geneva (1998).
- [20] WORLD MEDICAL ASSOCIATION DECLARATION OF HELSINKI, Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 18th WMA General Assembly, Helsinki (1964), as amended by the 59th WMA General Assembly, Seoul, 2008.
- [21] COUNCIL FOR INTERNATIONAL ORGANIZATIONS OF MEDICAL SCIENCES in collaboration with WORLD HEALTH ORGANIZATION, International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects, CIOMS, Geneva (2002).
- [22] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Radiological Protection in Biomedical Research, ICRP Publication 62, Annals of the ICRP 22(3) (1991).

- [23] JOINT FAO/WHO FOOD STANDARDS PROGRAMME, CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, Codex General Standard for Contaminants and Toxins in Foods, Schedule 1 — Radionuclides, CODEX STAN 193-1995, CAC, Rome (2006).
- [24] WORLD HEALTH ORGANIZATION, Guidelines for Drinking-water Quality — 4th Ed., WHO, Geneva (2011).
- [25] EUROPEAN COMMISSION, Principles and Methods for Establishing Concentrations and Quantities (Exemption Values) below which Reporting is not Required in the European Directive, Radiation Protection 65, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg (1993) NATIONAL RADIOLOGICAL PROTECTION BOARD, Exempt Concentrations and Quantities for Radionuclides not included in the European Basic Safety Standards Directive, Mobbs, S.F., Harvey, M.P., NRPB –R306, Chilton, (1998).
- [26] 国际原子能机构,《排除、豁免和解控所用放射性浓度值的推导》,《安全标准丛书》第 44 号,原子能机构,维也纳(2005 年)。
- [27] 国际原子能机构,《放射性物质的危险量(D 值)》,EPR-D-VALUES 2006,原子能机构,维也纳(2006 年)。
- [28] 国际原子能机构,《放射源的分类》,原子能机构《安全标准丛书》第 RS-G-1.9 号,原子能机构,维也纳(2005 年)。
- [29] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Conversion Coefficients for Use in Radiological Protection against External Radiation, ICRP Publication 74, Annals of the ICRP Vol. 26/3 (1997).
- [30] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, ICRP Database of Dose Coefficients: Workers and Members of the Public, Version 2.0.1 (CD-ROM), Elsevier Science, Amsterdam (2003).
- [31] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Individual Monitoring for Internal Exposure of Workers, Publication 78, Annals of the ICRP Vol. 27/3-4, Replacement of ICRP Publication 54 (1998).

附 件

关于应急照射情况下为降低随机效应所采取的防护行动 和其他响应行动的一般准则

A-1. 本附件中表 A-1 提供与 20—100 毫希沃特范围内（以残留剂量表示的）参考水平相一致的在防护战略中采用的一套（以预期剂量和已接受剂量表示的）一般准则，并提供在不同时段内采取的具体防护行动和其他响应行动的详情。

A-2. 就甲状腺而言，碘甲状腺阻滞是在下列情况下采取的一种规定的紧急防护行动：(i) 涉及放射性碘引起的照射；(ii) 在放射性碘释放之前或之后不久；(iii) 仅在摄入放射性碘后的很短期间内。

A-3. 在缺乏国家导则的情况下，可以将本一般准则用作制定国家一级准则的基础。在特殊情况下，如无法获得替代食品或水时，可能有必要采用对本一般准则而言更高的值。

表 A-1. 关于应急照射情况下为降低随机效应所采取的防护行动和其他响应行动的一般准则

一般准则		防护行动和其他响应行动的例子
超过下列一般准则的预测剂量：采取紧急防护行动和其他响应行动		
$H_{\text{甲状腺}}$	头七天内 50 毫希沃特	碘甲状腺阻滞
E	头七天内 100 毫希沃特	掩蔽；疏散；去污；限制食品、牛奶和水的消费；污染控制；恢复公众信心
$H_{\text{胎儿}}$	头七天内 100 毫希沃特	
超过下列一般准则的预测剂量：在响应初期采取防护行动和其他响应行动		
E	每年 100 毫希沃特	暂时性避迁；去污；替代食品、牛奶和水；恢复公众信心
$H_{\text{胎儿}}$	子宫中发育的整个期间 100 毫希沃特	
已接受并超过下列一般准则的剂量：采取较长期的医疗行动，以探测和有效治疗辐射诱发健康效应		
E	一个月内 100 毫希沃特	基于特定放射敏感器官所受当量剂量的普查（作为医疗随访的基础），提供咨询
$H_{\text{胎儿}}$	子宫中发育的整个期间 100 毫希沃特	提供咨询以便就个体情况作出知情决策

定 义

以下定义适用于本标准。

更多的定义见《国际原子能机构安全术语》（核安全和辐射防护系列）（2007年版），国际原子能机构，维也纳（2007年）。在本标准中的定义与《国际原子能机构安全术语》中的定义之间有冲突时以本标准中的定义为准。

<http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary>

符号“Θ”系情况说明，而非定义的一部分。

吸收剂量

absorbed dose

基本剂量学量值 D ，定义为：

$$D = \frac{d\bar{\varepsilon}}{dm}$$

式中 $d\bar{\varepsilon}$ 为电离辐射对一个体积元中物质的平均授予能量， dm 为该体积元中物质的质量。

Θ 吸收剂量的单位是焦耳/千克，称为戈瑞。

Θ 可以对任何规定体积的能量进行平均，平均剂量等于该体积内的总授予能量除以该体积的质量。

Θ 吸收剂量是对某个点定义的；组织或器官中的平均剂量见器官剂量。

事故

accident

任何非故意的事件、包括运行误差、设备故障或其他不幸事件，其后果或潜在后果从防护或安全角度看不可忽略。

活化

activation

诱发放射性的过程。

活度

activity

1. 将在给定时间内处于某一给定能态的某一数量放射性核素的 A 量定义为：

$$A(t) = \frac{dN}{dt}$$

式中 dN 是在 dt 时间间隔内从该给定能态发生自发核转变数的预期值。

Θ 活度单位 SI 是秒的倒数 (s^{-1})，称为贝可 (Bq)。

2. 见设施和活动。

周围剂量当量, $H^*(d)$ ambient dose equivalent

相应的齐向扩展场在 *ICRU* 球内、逆齐向场方向半径上深度 d 处产生的剂量当量。

- ⊖ 对辐射场内某一点定义的参数。在外照射监测中使用时, 用作有效剂量的可直接测量的替代量 (即替换量)。
- ⊖ 建议的强贯穿辐射的 d 值为 10 毫米。

年剂量 annual dose

一年中来自外照射的剂量加上该年中来自摄入的放射性核素的待积剂量。

核准 approval

由监管机构同意。

区域监测 area monitoring

工作场所监测的一种形式, 通过在一个区域的不同地点进行测量以监测该区域。

- ⊖ 与静态监测器进行的测量相反。

评定 assessment

对与源和实践有关的危害以及对相关的防护和安全措施进行系统的分析和评价的过程和结果。

批准 authorization

监管机构或其他政府部门以书面形式允许人员或组织进行规定的活动。

生物学检验 bioassay

通过直接 (体内) 测量或通过对身体排泄物或其他移出物的体外分析, 测定体内放射性核素的性质、活度、位置或停留时间所采用的任何程序。

照料者和抚慰者 carers and comforters

愿意并自愿地 (在自身职业以外) 帮助照料、扶助和安慰接受放射学程序以进行医学诊断或医学治疗的患者的人员。

解控 clearance

监管机构解除对已通报或经批准实践范围内的放射性物质或放射性物体的监管控制。

⊙ 在该范畴内的解除控制系指为辐射防护目的实施的控制。

清洁解控水平 clearance level

由监管机构确定并以放射性浓度表示的值，等于或低于该值时可解除对已通报或经批准实践范围内的辐射源的监管控制。

待积剂量 committed dose

预期由摄入而导致的终身剂量。

待积有效剂量 committed effective dose

$E(\tau)$ 值的定义为：

$$E(\tau) = \sum_T w_T \cdot H_T(\tau)$$

式中， $H_T(\tau)$ 为组织 T 在积分时间 τ 受到的待积有效剂量， w_T 为组织 T 的组织权重因数。当 τ 未明确指定时，对成人可取 50 年，对儿童的摄入量可取至 70 岁那年。

待积当量剂量 committed equivalent dose

$H_T(\tau)$ 值的定义为：

$$H_T(\tau) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} \dot{H}_T(t) dt$$

式中 t_0 为摄入时间， $H_T(t)$ 为器官或组织 T 中在 t 时的当量剂量率， τ 为摄入放射性物质后经过的时间。当 τ 未明确指定时，对成人可取 50 年，对儿童的摄入量可取至 70 岁那年。

密封 confinement

防止或控制在运行或在事故中放射性物质向环境的释放。

约束

constraint

预期的和与源有关的个人剂量值（**剂量约束**）或危险（**危险约束**），在计划照射情况下用作源防护和安全最优化中的一个参数，并在确定最优化的选择方案范围中作为一种边界。

- ④ 对于职业照射，系指对工作人员个人剂量的一种约束，由注册者和许可证持有者确定并用于设定对源的防护和安全进行最优化的选择方案范围。
- ④ 对于公众照射，剂量约束是由政府或监管机构在考虑所有受控源有计划运行产生的剂量情况下确定或核准的一个与源有关的值。对每个特定的源规定剂量约束，其目的除其他外，特别是确保所有受控源有计划运行产生的剂量总和保持在剂量限值范围内。
- ④ 危险约束系指为受源所致危险最大的个体提供基本水平保护的一个与源有关的值。这种危险是引起剂量的非故意事件概率和由于该剂量而引起的损害概率的函数。危险约束对应于剂量约束，但适用于潜在照射。
- ④ 对于医疗照射，剂量约束是在优化对照料和抚慰接受放射学程序的患者的照料者和抚慰者的防护以及对作为生物医学研究计划组成部分的受照射志愿者的防护方面使用的一个与源有关的值。

消费品

consumer product

有意安装放射性核素或包含活化产生的放射性核素或产生电离辐射并可以出售或提供公众成员使用而在售后无须特别监视或监管控制的装置或制成品。

- ④ 这包括有意安装放射性核素的烟雾探测器和发光刻度盘及离子发生管等。不包括建筑材料、瓷砖、矿泉水、矿产品和食品，而且不包括在公共场所安装的产品和装置（如出口标志）。

包容

containment

旨在防止或**控制放射性物质**释放和**弥散**的方法或**实体结构**。

污染

contamination

放射性物质存在于物体表面或固体、液体或气体内（包括人体内），或导致放射性物质存在于这类地方的过程，而这种存在是无意或不希望的。

- ④ **污染**不包括在完成**退役**后在场址上剩余的残留**放射性物质**。
- ④ **污染**一词可能具有原本没有的内涵。**污染**一词只指**放射性的存在**，而没有给出所涉危害的程度。

控制

control

发出指令、进行管理或约束的功能或权力或（通常称**控制**）手段。

- ⑨ 应当注意的是，在**安全**相关范畴内，英文的**控制**一词在含义上通常比它在其他一些语文中的惯用译法及其他类似措辞的含义稍“强”（更有力）。例如，“**控制**”通常不仅是指对事物的检查或**监测**，而且是指在检查或**监测**的结果表明需要采取纠正或**强制措施**时，确保采取这类措施。例如，这与法文和西班牙文中相同措辞的更具限制性的用法有差异。

监管控制。监管机构出于**核安全**和**辐射防护**或**核安保**相关原因对**设施**和**活动**实施的任何形式的**控制**或管理。

控制区

controlled area

需要或可能需要采取专门**防护措施**和**安全手段**的指定区域，以便在正常工作条件下控制**照射**或防止**污染**扩展以及防止**潜在照射**或限制其程度。

去污

decontamination

通过慎重的物理、化学或生物过程去除全部或部分**污染**。

- ⑨ 本定义旨在包括为去除人员、设备和建筑物所受**污染**而进行的范围广泛的过程，但不包括去除人体内部的放射性核素或通过自然风化或**迁移过程**去除放射性核素，这些过程不被认为是**去污**。

促排

decorporation

通过使用化学或生物试剂促使从人体中排出结合的放射性核素的生物学过程。

纵深防御

defence in depth

各种设备和**程序**在不同层次分级布置，以防止**预计运行事件**逐步升级，并在**运行状态**和对一些**屏障**而言在**事故工况**下保持置于**源**或**放射性物质**与**工作人员**、**公众成员**或**环境**之间的**实物屏障**的有效性。

- ⑨ 纵深防御的目的是：
- (a) 补偿潜在的人为故障和部件失效；
 - (b) 通过避免对设施和对屏障本身的损害保持屏障的有效性；
 - (c) 在这些屏障不能充分发挥有效性的情况下，保护**工作人员**、**公众成员**和**环境**在事故工况下免受损害。

确定性效应

deterministic effect

辐射的一种**健康效应**，该效应通常存在一个**剂量阈值水平**，当超过该水平时，**剂量**越高，**健康效应**的严重性就越大。

- ⑨ 该阈值**剂量水平**是特定**健康效应**的特征，但在有限程度上可能还取决于受照个体的情况。**确定性效应**的实例包括**红斑**和**急性辐射综合症**（**辐射病**）。

⊖ 如果这种效应具有致命的或威胁到生命或导致降低生活质量的永久性伤害，则被称为**严重确定性效应**。

⊖ 确定性效应还被称为“有害的组织反应”。

诊断参考水平

diagnostic reference level

医学成像中使用的一个水平，表示在常规条件下对患者施用的**剂量**或在特定**放射学程序**中施用的**放射性药物**的量对于该程序是否不寻常地高或不寻常地低。

定向剂量当量， $H'(d, \Omega)$

directional dose equivalent

相应的扩展场在 *ICRU* 球内、指定方向 Ω 半径上深度 d 处产生的**剂量当量**。

⊖ 对辐射场内某一点定义的参数。在外照射监测中使用时，用作皮肤**当量剂量**的可直接测量的替代量（即替换量）。

⊖ 建议的弱贯穿辐射的 d 值为 0.07 毫米。

处置

disposal

将**废物**置于某一**适当设施**中而不打算回取。

剂量

dose

1. 对辐射在某一对象上沉积之能量的量度。

2. 根据情况，可为**吸收剂量**、**待积当量剂量**、**待积有效剂量**、**有效剂量**、**当量剂量**或**器官剂量**。

待积剂量。**待积当量剂量**或**待积有效剂量**。

剂量评估

dose assessment

对个人或人群组所接受的**剂量**进行**评估**。

剂量约束

dose constraint

见**约束**。

剂量限值

dose limit

个人在**计划照射**情况下受到的不得超过的**有效剂量**值或**当量剂量**值。

有效剂量 effective dose

E 值的定义为所有组织当量剂量各乘以相应的组织权重因数的总和：

$$E = \sum_T w_T \cdot H_T$$

式中 H_T 为组织 T 中的当量剂量， w_T 为组织 T 的组织权重因子。从当量剂量的定义可得：

$$E = \sum_T w_T \cdot \sum_R w_R \cdot D_{T,R}$$

式中 w_R 为辐射 R 的辐射权重因数， $D_{T,R}$ 为器官或组织 T 中的平均吸收剂量。

- ⊖ 有效剂量单位是焦耳/千克，称为希沃特（希）。该值的解释见国际放射防护委员会 ICRP 103 附件 B[1]。
- ⊖ 有效剂量是对剂量的量度，用以反映该剂量可能导致的辐射危害的大小。
- ⊖ 有效剂量不可用于量化高的剂量或用于就有关确定性效应的任何医学治疗的必要性做出决定。
- ⊖ 任何辐射类型和照射模式产生的有效剂量的数值均可直接进行比较。

应急（紧急情况） emergency

某种非常规情况，此时需要迅速采取行动，首要的是缓解对人体健康和**安全**、生活质量、财产或**环境**的危害或不利后果。这包括核应急或辐射应急以及常规应急，例如火灾、危险化学品释放、暴风雪或地震等。它还包括有必要迅速采取缓解预计危害影响行动的情况。

核应急或辐射应急。由于下述原因已造成或预计将造成危害的紧急情况：

- (a) 核链式反应或链式反应产物的衰变产生的能量；或
- (b) 辐射照射。

应急行动水平 emergency action level, EAL

用于测定、确认和确定**应急等级**的特定、预置和可观测的标准。

应急等级 emergency class

需要立即作出类似应急响应的一系列情况。

- ④ 这一术语用来向**响应组织**和公众成员通报所需的响应水平。根据专用于不同装置、**源或实践**的准则来确定属于某一**应急等级的事件**，如超过某项准则即表示该**事件**属于该规定水平的分级。针对每个**应急等级**，预先规定了**响应组织**应采取的初始行动。

应急照射情况

emergency exposure situation

应急照射情况系指由于事故、恶意行为或任何其他意外事件的结果所引起的照射情况，这种照射情况需要立即采取行动，以避免或减轻不利后果。

- ④ 只有通过防护行动和其他响应行动才能减少应急照射。

应急计划

emergency plan

一份对**应急**作出响应的工作目标、政策和概念以及进行系统的、相互协调和有效响应的**结构**、主管部门和责任的描述性文件。**应急计划**是制定其他计划、**程序**和检查表的基础。

应急准备

emergency preparedness

采取将能有效缓解**紧急情况**对人体健康和**安全**、生活质量、财产和环境所致后果的**行动**的能力。

应急程序

emergency procedures

详细描述响应人员在**应急**期间采取的行动的一系列指令。

应急响应

emergency response

执行旨在缓解**紧急情况**对人体健康和**安全**、生活质量、财产和环境所致后果的**行动**。它也可以为恢复正常的社会和经济活动奠定基础。

应急响应安排

emergency response arrangements

一整套所需的基础结构要素，它能够提供为执行响应**核应急或辐射应急**所要求的**规定职能或任务**的能力。这些要素可包括主管部门和职责、组织、协调、人员、计划、**程序**、**设施**、设备或培训。

应急工作人员

emergency worker

具有作为响应**紧急情况**工作人员的具体责任的人员。

- ⑨ 应急工作人员可包括注册者和许可证持有者聘用的工作人员以及响应组织的工作人员，如警察、消防队员、医疗人员以及疏散车辆的司机和乘务员等。

雇主 employer

根据一项相互商定的关系，对其雇佣的**工作人员**承担公认的**职责、义务和责任的人员或组织**。（自营职业者被视为既是**雇主**，又是**工作人员**。）

环境 environment

人、动物和植物赖以生存或生长以及维系所有生命和发展的状况；特别是受人类活动影响的那些状况。

- ⑩ **保护环境**包括保护和养护：非人类物种，即动物和植物及其多样性；生产粮食和饲料等环境商品与服务；农业、林业、渔业和旅游业利用的资源；精神、文化和消遣活动中利用的娱乐设施；土壤、水和空气等介质；以及碳、氮和水循环等自然过程。

环境监测 environmental monitoring

对环境中的**源**导致的**外照射剂量率**或环境介质中的放射性核素浓度的测量。

- ⑪ 对应于**源监测**。

平衡当量浓度 equilibrium equivalent concentration

放射性平衡中氡-222 或氡-220 的**放射性浓度**，其短寿命子体的 α 粒子**潜能浓度**与实际的（非平衡的）混合物相同。

- ⑫ 氡-222 平衡当量浓度由下式给出：

$$\text{氡-222 平衡当量浓度} = 0.104 \times \text{浓度(钍-218)} + 0.514 \times \text{浓度(铅-214)} + 0.382 \times \text{浓度(铋-214)}$$

式中**浓度**(x)表示空气中核素 x 的浓度。1 贝可/立方米氡-222 平衡当量浓度相当于 5.56×10^{-6} 毫焦/立方米。

- ⑬ 氡-220 平衡当量浓度由下式给出：

$$\text{氡-220 平衡当量浓度} = 0.913 \times \text{浓度(铅-212)} + 0.087 \times \text{浓度(铋-212)}$$

式中**浓度**(x)表示空气中核素 x 的浓度。1 贝可/立方米氡-220 平衡当量浓度相当于 7.57×10^{-5} 毫焦/立方米。

平衡因数 equilibrium factor

氡-222 平衡当量放射性浓度与实际氡-222 放射性浓度之比。

当量剂量 equivalent dose

当量剂量， H_T 值定义为：

$$H_{T,R} = w_R \cdot D_{T,R}$$

式中 $D_{T,R}$ 为辐射种类 R 在某个组织或器官 T 上产生的平均吸收剂量， w_R 为辐射种类 R 的辐射权重因数。当辐射场由具有不同 w_R 值的不同辐射种类组成时，当量剂量为：

$$H_T = \sum_R w_R \cdot D_{T,R}$$

- ⊖ 当量剂量的单位是希沃特（希），等于焦耳/千克。该值的解释见国际放射防护委员会 ICRP 103 附件 B[1]。
- ⊖ 当量剂量是对组织或器官所受剂量的量度，用以反映所造成损害的大小。
- ⊖ 当量剂量不能用于量化高的剂量或用于就有关确定性效应的任何医学治疗的必要性做出决定。
- ⊖ 任何辐射类型对特定组织产生的当量剂量的数值均可直接进行比较。

撤离 evacuation

将人员迅速和临时从某一区域转移，以避免或减少紧急情况下的短期辐射照射。

- ⊖ 撤离是一种紧急防护行动。如果将人员长期（超过几个月）从某一区域转移出去，则采用避迁一词。

事件 event

就事件报告和分析而言，事件系指营运者无意造成的任何事件，包括运行误差、设备故障或其他不幸事件以及他人的故意行为，其后果或潜在后果从防护或安全角度看不可忽略。

豁免 exemption

经监管机构决定无需对某个源或某一实践实施一些或所有方面的监管控制，依据是该源或该实践所致照射和潜在照射很小而无需适用这些方面或无论剂量的实际水平如何均为最佳防护方案。

豁免水平 exemption level

由监管机构确定并以放射性浓度、总活度、剂量率或辐射能量表示的值，等于或低于该值时无需实施一些或所有方面的监管控制。

现存照射情况 existing exposure situation

现存照射情况系指在需要就实施控制的必要性作出决定时业已存在的照射情况。

- ⑥ 现存照射情况包括易控制的天然本底辐射照射；从未受监管控制的过去实践产生的残留放射性物质所致照射或在宣布应急照射情况结束后核或辐射紧急情况产生的残留放射性物质所致照射。

照射 exposure

受到辐照的状态或状况。

外照射。由体外源引起的辐射照射。

内照射。由体内源引起的辐射照射。

照射途径 exposure pathway

辐射或放射性核素能够到达人体并产生照射的途径。

设施和活动⁶⁸ facilities and activities

通用术语，包括核设施、各种电离辐射源的使用、所有放射性废物管理活动、放射性物质运输和任何其他可能使人遭受天然存在的源或人工源的辐射照射的实践或环境。

- ⑥ 设施包括：核设施；辐照装置；铀矿开采等一些采矿和原料加工设施；放射性废物管理设施以及以需要考虑防护和安全的规模生产、加工、使用、处理、贮存或处置放射性物质（或安装辐射发生器）的任何其他场所。

活动包括工业、研究和医用辐射源的生产、使用、进口和出口；放射性物质的运输；设施的退役；排放流出物等放射性废物管理活动；以及受过去活动残留物影响的场址在恢复方面的一些活动。

- ⑥ 该术语旨在提供源和实践（或干预）术语的替代词，以表示一般类别的情况。例如，实践可以涉及很多不同的设施和（或）活动，而源的一般定义（1）在某些情况下过于宽泛：设施或活动可能构成源，或可能涉及使用许多源，这取决于所采用的解释。

⁶⁸ 《国际原子能机构安全术语汇编》中定义了少量“含意甚广”的术语，即**设施和活动**、**防护和安全**以及**结构、系统和部件**。这些术语可完全按所列形式使用，来描述一组事物的整体，从而避免重复累赘，或者将这些术语稍作改变，即可用于表示事物的特定子组。尽管这些定义包含了各术语的不同要素所表示的各种含义，但不能死板地套用这些含义：如需准确引用一个包涵甚广的术语所涵盖的特定条目，则应采用更准确的术语。

- ⊙ **设施和活动**一词非常笼统，并且包括可能几乎不需要或不能实现**监管控制**的一些**设施和活动**：应当使用更专门的术语**经批准的设施**和**经批准的活动**，以区分已获得任何形式**批准**的那些**设施和活动**。
- ⊙ 在《基本安全原则（安全基本法则）》中，为方便起见，将“为和平目的利用的现有和新的**设施和活动**”措辞简称为一般术语“**设施和活动**”，包括可能使人遭受天然存在的**源**或**人工源**所致**辐射照射危险**的任何人类活动（见参考文献[2]，第 1.9 段）。

饲料 feed

或已加工、半加工或未加工的任何单一材料或复合材料，用于直接饲养**食品**生产动物。

注量 fluence

- ⊙ **辐射场强度**的量度。在无限限制条件时常用于意指**粒子注量**。

能量注量， Ψ 。辐射场能量密度的量度，定义为：

$$\Psi = \frac{dR}{da}$$

式中 dR 为入射到截面面积 da 的球体上的**辐射能量**。

- ⊙ **能量注量率**

$$\frac{d\Psi}{dt}$$

用小写的 ψ 表示。

- ⊙ 见国际放射防护委员会，《外部辐射防护中采用的转换系数》，国际放射防护委第 74 号出版物，国际放射防护委年鉴第 26(3)卷（1997 年），培格曼出版公司，牛津和纽约（1997 年）。

粒子注量， Φ 。辐射场中粒子密度的量度，定义为：

$$\Phi = \frac{dN}{da}$$

式中 dN 为入射到截面面积 da 的球体上的**粒子数**。

- ⊙ **粒子注量率**

$$\frac{d\Phi}{dt}$$

用小写的 ϕ 表示。

- ⊙ 见国际放射防护委员会，《外部辐射防护中采用的转换系数》，国际放射防护委第 74 号出版物，国际放射防护委年鉴第 26(3)卷（1997 年），培格曼出版公司，牛津和纽约（1997 年）。

食品 food

或已加工、半加工或未加工的用于供人类消费的任何物质。

⊖ 这包括除淡水之外的饮料、口香糖和用于食品制备或加工的物质；它不包括化妆品、烟草或药物。此处消费系指摄食。

分级方案 graded approach

对于**控制**系统例如调节系统或**安全系统**实施的一个**过程**或一种方法，其中拟采取的**控制**措施和条件的严格程度应尽实际可能与失控的可能性和可能后果及其相关**危险**的水平相称。

危害评定 hazard assessment

对国家范围内或超越国界的与**设施**、**活动**或**源**有关的危害进行评定，目的是确定：

- (a) 在当事国范围内可能需要采取**防护行动**的那些**事件**和相关区域；
- (b) 将有效减轻这类**事件**后果的行动。

卫生主管部门 health authority

（国家、地区或当地）政府实体，负责制定政策和进行干预包括制定标准和提供指导以保持或改进人体健康，并具有执行这类政策和实施干预的法律权力。

保健专业人员 health professional

通过适当的国家**程序**被正式认可从事健康相关专业（如内科学、牙科学、按摩疗法、足病学、护理专业、医用物理学、医疗辐射技术、放射性药理学、职业保健）的人员。

健康普查计划 health screening programme

为及早发现疾病之目的开展健康测验或医学检查的计划。

保健监督 health surveillance

见**工作人员的健康监督**。

事件

incident

后果或潜在后果从**防护和安全**角度不可忽略的任何非故意的**事件**，包括运行失误、设备故障、始发事件、事故先兆、险发事故或其他不幸事件、或未经授权的无论**恶意**还是非恶意的行为。

个人监测

individual monitoring

利用**工作人员**个人所佩带的设备进行测量；或对其身体内外**放射性物质**的数量进行测量；或对其排泄的放射性物质进行测量的**监测**。

⊖ 通常与**工作场所监测**形成对照。

检查成像装置

inspection imaging device

专门用于成像检查人员或货物运输工具以探测人身上或体内或货物中或运输工具内藏匿的物品的成像装置。

⊖ 在一些类型的检查成像装置中，利用电离辐射通过反向散射、透射或这两种方式形成图像。其他类型的检查成像装置利用电磁场、超声和声纳波、核磁共振、微波、太赫兹射线、毫米波、红外辐射或可见光方式成像。

摄入（量）

intake

1. 放射性核素通过吸入或食入或通过皮肤进入体内的行为或**过程**。
2. 在给定时间段或由于特定**事件**进入体内的某种放射性核素的**活度**。

利益方

interested party

对组织、业务、系统等的活动和绩效存在关切或利益的人员、公司等。

⊖ 广义上，使用利益方一词来指代与一个组织的绩效有某种利益关系的人员或团体。能够影响**事件**的那些人可能实际上成为利益方，而不论他们的“利益”被认为是“真的”与否，因为必须考虑他们的意见。利益方一般包括以下各方：顾客、所有者、**营运者**、雇员、**供应方**、合伙人、工会、受管制产业或专业人员、科研机构、责任可能涵盖核能的（国家、地方和当地）政府机构或监管机构、媒体、公众（个人、社区团体和利益集团）以及其他国家，特别是已达成就可能的跨界影响交换信息的协议的邻国，或涉及某些技术或材料的进口或出口的国家。

调查水平

investigation level

有效剂量、**摄入量**或单位面积或体积的**污染**等量值的值，达到或超过该值时将进行调查。

电离辐射 ionizing radiation

见辐射。

正当性 justification

1. 对于**计划照射情况**，确定某一**实践**在总体上是否有益即采用或继续进行该**实践**对个人和社会的预期益处是否超过该**实践**所致危害（包括**辐射危害**）的**过程**。

2. 对于**应急照射情况**或**现存照射情况**，确定一项建议的**防护行动**或**补救行动**在总体上是否可能有益即采用或继续进行这种**防护行动**或**补救行动**对个人和社会的预期益处（包括减少**辐射危害**）是否超过这种行动的代价和这种行动所导致的任何危害或损害的**过程**。

比释动能，K kerma

量值 K，定义为：

$$K = \frac{dE_{tr}}{dm}$$

式中 dE_{tr} 为不带电致电离粒子在质量为 dm 的物质中释放的所有带电致电离粒子的初始动能之和。

⊕ 国际制单位是焦耳/千克，称为**戈瑞**。

⊕ 最初为物质中释放的动能的英文首字母缩写，但现在作为一个词被接受。

空气比释动能。空气的**比释动能值**。

⊕ 在带电粒子平衡条件下，**空气比释动能**（**戈瑞**）数值上约等于空气中的**吸收剂量**（**戈瑞**）。

参考空气比释动能率。空气中 1 米参考距离处对空气**衰减**和**散射修正**后的**空气比释动能率**。

⊕ 该量值以 1 米处的微戈瑞/小时表示。

许可证 licence

监管机构颁发的**批准**从事与某一**设施**或**活动**有关的规定**活动**的法律文件。

⊕ **许可证**是**批准**过程的产物，具有当前**许可证**的**实践**为经批准的**实践**。

⊕ **批准**也可采用其他形式，例如**注册**等。

⊕ **许可证持有者**是对一个**设施**或**活动**负有全部责任的人员或组织。

许可证持有者 licensee

当前**许可证**的持有者。

限值 limit

在某些特定**活动**或情况下使用的不许超过的量值的值。

管理限值。由**监管机构**确定或正式接受的某一可测量值的**限值**。

运行限值和条件。经**监管机构**核准的用于**经批准的设施安全运行**的一套规则，它阐明参数**限值**、设备和人员履行功能的能力以及设备的性能水平和人员的绩效水平。

传能线密度， L_{Δ} linear energy transfer

通常定义为：

$$L_{\Delta} = \left(\frac{dE}{d\ell} \right)_{\Delta}$$

式中 dE 为在穿过距离 $d\ell$ 时的能量损失，而 Δ 是在任何单次碰撞中转移能量的上限。

- ⊖ 对能量作为一个距离函数如何从**辐射**转移到受照物质的一个量度。高**传能线密度**值表明能量在短距离内沉积。
- ⊖ L_{∞} （即当 $\Delta = \infty$ ）在定义**品质因数**时被称为无限传能线密度。
- ⊖ L_{Δ} 也称为限定线性碰撞阻止本领。

管理系统 management system

用于制定政策和目标并使这些目标能够以高效和有效的方式得以实现的一套相互关联或相互影响的组成部分（系统）。

- ⊖ **管理系统**的组成部分包括组织结构、资源和组织**过程**。在标准化组织 ISO 9000 中管理被定义为指导和**控制**一个组织的协调**活动**。
- ⊖ **管理系统**将一个组织的所有组成部分整合为一个综合联贯的系统，以使该组织的所有目标得以实现。这些组成部分包括结构、资源和**过程**。人员、设备和组织文化以及成文的政策和**过程**构成**管理系统**的各个部分。组织的**过程**必须满足对该组织的全部**要求**，这些要求是由例如原子能机构**安全标准**以及其他国际法规和标准规定的。

医疗照射 medical exposure

进行医疗诊断或牙科诊断或治疗的患者、**照料者和抚慰者**以及作为生物医学研究计划的一部分接受**照射**的志愿者受到的**照射**。

- ⑥ **患者**系指作为健康保健专业人员和（或）他们的机构所提供服务的接受者的个人，这些人员和机构旨在（1）促进健康；（2）预防疾病和损伤；（3）监测健康；（4）维护健康以及（5）对疾病、异常和损伤进行医学治疗，以治愈或不然的话达到最佳舒适度和机能。一些无症状个人包括在内。为本标准之目的，“患者”一词仅指那些接受放射学程序的个人。

医用物理学家 **medical physicist**

接受过物理学的医学应用概念和技术领域专门教育和培训并有能力在医用物理学的一个或一个以上分领域（专门领域）独立从业的**保健专业人员**。

- ⑥ 人员的能力通常由国家通过注册、资格认定或认证各专门领域（如诊断放射学、辐射治疗、核医学）医用物理学家的正式机制进行评定。仍需建立这种机制的国家将需要对担任医用物理学家的许可证持有者所建议的任何个人的教育、培训和能力情况进行评定，并依据国际资格认证标准或拥有这种资格认证系统的一国的标准来决定这类个人能否在所要求的专业范围内履行一名医用物理学家的职责。

医疗辐射设施 **medical radiation facility**

实施**放射学程序**的**医疗设施**。

医疗辐射技师 **medical radiation technologist**

接受过医用辐射技术领域专门教育和培训，并有能力受**放射从业医师**委托在医用辐射技术的一个或一个以上专门领域实施**放射学程序**的**保健专业人员**。

- ⑥ 人员的能力通常由国家通过注册、资格认定或认证各专门领域（如诊断放射学、辐射治疗、核医学）医疗辐射技师的正式机制进行评定。仍需建立这种机制的国家将需要对担任医疗辐射技师的许可证持有者所建议的任何个人的教育、培训和能力情况进行评定，并依据国际标准或拥有这种系统的一国的标准来决定这类个人能否在所要求的专业范围内履行一名医疗辐射技师的职责。

医用放射学设备 **medical radiological equipment**

在**医疗辐射设施**中用以实施放射学程序的放射学设备，这种设备或对人员施用照射或直接控制或影响这种照射的程度。该术语适用于辐射发生器，如 X 光机或医用直线加速器等；适用于载有密封源的装置，如钴-60 远距治疗装置等；以及适用于在医学成像中用以捕获图像的装置，如 γ 射线照相机、图像增强器、平板探测器或正电子发射断层照相扫描仪等。

公众成员 **member of the public**

为**防护和安全**目的，广义上指除受**职业照射**或**医疗照射**时以外的公众中任何个人。为验证是否符合**公众照射的年剂量限值**目的，则指**代表性个人**。

监测 monitoring

与**辐射照射**或**放射性物质**的**评定**或**控制**有关的**剂量**、**剂量率**或**活度**的**测量**和**结果**的**解释**。

- ⊖ 此处“测量”的用法有些宽松。**剂量**“测量”常常指测量作为无法直接测量的**剂量数量**的替代值（即替换值）的**剂量当量数量**。另外，作为测量的预备步骤还可以包括取样。
- ⊖ **监测**可细分为两种不同方式：根据测量的地点可分为**个人监测**、**工作场所监测**、**源监测**和**环境监测**；而根据**监测目的**可分为**常规监测**、**任务监测**和**特殊监测**。

天然本底 natural background

与**天然源**或**环境中**不受**控制**的任何其他**源**有关的**剂量**、**剂量率**或**放射性浓度**。

- ⊖ 通常认为该术语包括与**天然源**有关的**剂量**、**剂量率**或**放射性浓度**；大气层核武器试验和切尔诺贝利**事故**产生的全球放射性沉降（不是局部沉降）。

天然源 natural source

天然存在的**辐射源**，如太阳和星体（**宇宙辐射源**）以及岩石和土壤（**地面辐射源**），或**放射性**实际上仅系天然来源的放射性核素所致的任何其它物质，如来自矿产加工的产品或残留物等；但不包括供在核装置中使用的放射性物质和这类装置中产生的放射性废物。

通报 notification

人员或组织向**监管机构**提交的文件，以通报拟开展一个**实践活动**或一个**源**的其他使用活动。

核燃料循环 nuclear fuel cycle

与核能生产有关的所有**作业**。

- ⊖ 包括：
 - (a) 铀矿石或钍矿石的开采与加工；
 - (b) 铀的富集（浓缩）；
 - (c) **核燃料制造**；
 - (d) 核反应堆（包括**研究堆**）运行；
 - (e) **乏燃料后处理**；
 - (f) 与核能生产相关**作业**有关的所有**废物管理活动**（包括**退役**）；

(g) 任何相关研究与发展活动。

核装置

nuclear installation

核燃料制造厂、研究堆（包括次临界装置和临界装置）、核电厂、乏燃料贮存设施、浓缩厂或后处理设施。

⊖ 这基本上是指除铀矿石或钍矿石开采或加工设施以及放射性废物管理设施外，作为核燃料循环组成部分的任何经批准的设施。

核应急或辐射应急

nuclear or radiation emergency

见应急（紧急情况）。

（核）安保

(nuclear) security

防止和侦查以及应对涉及核材料、其他放射性物质或其相关设施的偷窃、蓄意破坏、未经授权的接触、非法转让或其他恶意行为。

⊖ 安全和安保这两个常用术语并无严格区别。一般来说，安保涉及可能对他人造成或威胁造成伤害的人的蓄意或疏忽行为；安全则涉及无论何种原因的辐射对人（或环境）造成危害这一更广泛的问题。安全和安保之间确切的相互关系取决于实际情况。出于防扩散相关原因的核材料安保问题超出了原子能机构安全标准的范畴。

占用因子

occupancy factor

一个场所被个人或团体占用的典型时间数。

职业照射

occupational exposure

工作人员在工作过程中受到的照射。

运行干预水平

operational intervention level

与一般准则对应的一套可测数量的水平。

⊖ 运行干预水平通常可表示为剂量率或所释放的放射性物质的活度、时间积分空气放射性浓度、地面或表面浓度、或在环境、食物或水样品中放射性核素的放射性浓度。运行干预水平系（无需进一步评定）立即和直接用以根据环境测量确定适当防护行动的行动水平。

防护和安全的最优化

optimization of protection and safety

确定将导致受到照射的个人剂量的量值、个人（工作人员和公众成员）的数量和受到照射的可能性达到“在考虑经济和社会因素的基础上合理可行尽量低”（合理可行尽量低）的防护和安全水平的过程。

对于患者的医疗照射，防护和安全的最优化系对患者进行符合医疗目的的辐射剂量管理。

⊖ “防护和安全达到最优化”系指对防护和安全实施了最优化，而且这一过程的结果得以实现。

个人剂量当量， $H_p(d)$

personal dose equivalent

人体某一特定点下面某个适当深度 d 处软组织内的剂量当量。

⊖ 在外照射的个人监测中用作组织或器官内当量剂量或（当 $d=10$ 毫米时）有效剂量的一个直接可测量的替代量（即替换量）的参数。

⊖ 建议的强贯穿辐射的 d 值为 10 毫米，而弱贯穿辐射的 d 值为 0.07 毫米。

⊖ “软组织”通常被解释为 ICRU 球。

计划照射情况

planned exposure situation

计划照射情况系指导致来自源的照射的计划进行的源作业或计划开展的活动所引起的照射情况。

⊖ 由于能够在启动有关活动之前进行防护和安全准备，因此，能够从一开始就限制相关照射及其发生的可能性。在计划照射情况中，控制照射的主要办法是进行装置、设备和操作程序的良好设计。在计划照射情况中，可预期某种程度照射发生。

计划靶体积

planning target volume

在辐射治疗中用于计划医学治疗的一个几何概念，其中考虑患者和待辐照组织移动的净效应、组织的大小和形状方面的变化以及射束大小和射束方向等射束几何方面的变化。

潜在照射

potential exposure

虽然没有预料到肯定会发生，但可能因预期运行事件、源引起的事件或由于一个事件或概率性质的系列事件的后果包括设备故障和运行偏差而导致的预期照射。

- ⑥ 潜在照射包括预期考虑的因一个事件或概率性质的系列事件所致来自源的照射，包括事故、设备故障、运行误差、自然现象（如飓风、地震和水灾）和人类无意侵入（如在制度性控制撤除后侵入近地表废物处置设施等）所致那些照射。

实践 practice

任何引入附加**照射源**或附加**照射途径**或改变现有源的**照射途径**网络从而使人受到的**照射**或受到**照射**的可能性或受照人数增加的人类活动。

- ！**放射性废物**的产生是由于用核方法发电或放射性同位素诊断应用等涉及一些有益影响的**实践**所致。因此，对这种**废物**进行管理仅是总体**实践**的一个组成部分。

预期剂量 projected dose

在没有采取计划防护行动的情况下预期将受到的**剂量**。

（抗辐射）防护 protection (against radiation)

辐射防护（亦称**放射防护**）。保护人免受**电离辐射照射**的有害影响和实现这种**保护**的方法。

防护和安全 protection and safety

保护人免受**电离辐射照射**或由于**放射性物质**所致**照射**和源的**安全**，包括实现这种**防护和安全**的方法以及防止**事故**和在万一发生**事故**时缓解**事故**后果的方法。

- ⑥ 为原子能机构安全标准目的，“**防护和安全**”包括保护人免受**电离辐射**和**辐射安全**；不包括与辐射无关的**安全**方面。**防护和安全**涉及正常情况下的**辐射危险**和作为**事件**后果的**辐射危险**，以及涉及对核反应堆堆芯、核链式反应、**放射源**或任何其他**辐射源**失去**控制**而可能产生的其他直接后果。**安全措施**包括为防止**事件**发生而采取的行动以及为在一旦发生**事件**时减轻其后果所作的安排。

环境保护 protection of the environment

见**环境**。

防护行动 protective action

旨在避免或减少在**应急照射情况**或**现存照射情况**下非此即可能受到的**剂量**的行动。

长期防护行动。不属于**紧急防护行动**的**防护行动**。

⊙ 这类**防护行动**可能要持续数周、数月或数年。

⊙ 这些行动包括采取**避迁**、**农业对策**和**补救行动**等措施。

缓解行动。由**营运者**或其他方立即采取的行动：

- (1) 减少导致需要**在场址内或场址外采取应急行动的照射或放射性物质释放**情况发展状况的可能性；或
- (2) 缓解可能导致需要**在场址内或场址外采取应急行动的照射或放射性物质释放的源**的状况。

预防性紧急防护行动。在发生核应急或辐射应急时必须在**放射性物质释放前**或**释放后不久**或在**照射**发生前根据普遍状况为防止或减少**严重确定性效应**的危险采取的**防护行动**。

紧急防护行动。在发生**紧急情况**时为有效起见必须迅速（通常在数小时内）采取的**防护行动**，如有延误则将明显降低其有效性。

公众照射 public exposure

在**计划照射情况**、**应急照射情况**和**现存照射情况**中**公众成员**因源而受到的**照射**，不包括任何**职业照射**或**医疗照射**。

合格专家 qualified expert

根据适当委员会或学会出具的证明、专业证书或学术资格和经验，被正式承认在相关专业领域具有专门知识的个人，这些领域如**医用物理学**、**辐射防护**、**职业卫生**、**防火安全**、**质量保证**或任何相关的**工程学**或**安全专业**。

质量保证 quality assurance

对履行规定**要求建立信心的管理系统**职能。

- ⊙ 为了对某一物项、**过程**或服务能够满足例如**许可证**中规定的特定**质量要求**建立充分的信心所需采取的有计划和有系统的行动。该表述是在国际标准化组织 ISO 921:1997（核能词汇）的基础上略加修改而成，用“某一物项、**过程**或服务”代替“某一产品或服务”，并增加了例证。更具普遍性的**质量保证**定义和有关条目的定义可参见国际标准化组织 ISO 8402:1994。

辐射 radiation

！ 在国际原子能机构出版物中使用时，**辐射**一词通常仅指**电离辐射**。国际原子能机构在非电离辐射方面无法定责任。

电离辐射。为**辐射防护**目的，能够在生物材料中产生离子对的**辐射**。

④ 电离辐射（当导致其相对生物效能时）可分为低传能线密度辐射和高传能线密度辐射，或（当表示其穿透屏蔽或人体的能力时）可分为强贯穿辐射和弱贯穿辐射。

辐射危害

radiation detriment

由于人群组受源的辐射照射的结果，受照人群组及其后代最终所接受的危害总量。

辐射发生器

radiation generator

可用于科学、工业或医学目的的能够产生 X 射线、中子、电子或其它带电粒子等电离辐射的装置。

辐射防护

radiation protection

见防护。

辐射防护官员

radiation protection officer

技术上胜任某一特定种类实践的相关辐射防护事项，并由注册者、许可证持有者或雇主任命对相关要求的适用情况进行监督的人员。

辐射危险

radiation risks

- 辐射照射的有害健康效应（包括发生这种效应的可能性）。
- 由于以下直接后果而可能发生的任何其他安全相关危险（包括对环境中生态系统造成的危险）：
 - 辐射照射；
 - 放射性物质（包括放射性废物）的存在或其向环境释放；
 - 对核反应堆堆芯、核链式反应、放射源或任何其他辐射源失去控制。

辐射权重因数， w_R

radiation weighting factor

对组织或器官的吸收剂量乘以的因数，用以反映低剂量辐射诱发随机效应的相对生物效能，计算结果为当量剂量。

建议的辐射权重因数。

辐射类型	W_R
光子	1
电子和 μ 子	1
质子和带电 π 介子	2
α 粒子、裂变碎片、重离子	20
中子	中子能量的一个连续函数： $w_R = \begin{cases} 2.5 + 18.2 e^{-[\ln(E_n)]^2/6}, & E_n < 1 \text{ MeV} \\ 5.0 + 17.0 e^{-[\ln(2E_n)]^2/6}, & 1 \text{ MeV} \leq E_n \leq 50 \text{ MeV} \\ 2.5 + 3.25 e^{-[\ln(0.04E_n)]^2/6}, & E_n > 50 \text{ MeV} \end{cases}$

注：所有数值均与入射到身体上的辐射或对于内辐射源而言从结合的放射性核素发射的辐射有关。

放射性（形容词）

radioactive (*adjective*)

- 表示有**放射性**；发射或涉及发射**电离辐射**或粒子。
 ⊖ 这是“科学”定义，不应与“监管”定义（2）相混淆。
- 因其**放射性**而被国家法律或**监管机构**指定需要接受**监管控制**。
 ⊖ 这是“监管”定义，不应与“科学”定义（1）相混淆。

放射性材料

radioactive material

因其**放射性**而被国家法律或**监管机构**指定需要接受**监管控制**的材料。

- ⊖ 这是**放射性的**“监管”含义（2），不应与**放射性的**“科学”含义（1）“表示有**放射性**；发射或涉及发射**电离辐射**或粒子”相混淆。**放射性的**“科学”含义与**放射性物质**中的一样，仅系指放射性的存在，而没有给出所涉危害的程度。

放射源

radioactive source

载有用作辐射源的**放射性材料**的源。

放射性物质

radioactive substance

- ⊖ 这是**放射性的**“科学”含义（1），不应与**放射性的**“监管”含义（2）“因其**放射性**而被国家法律或**监管机构**指定需要接受**监管控制**”相混淆。**放射性的**“科学”含义仅系指放射性的存在，而没有给出所涉危害的程度。

放射性废物

radioactive waste

为法律和监管目的，系指含放射性核素的放射性浓度或活度高于监管机构确定的清洁解控水平或受到这种放射性核素污染的预期不再进一步使用的物质。

！应当承认，该定义纯属出于监管目的。从实际的角度看，放射性浓度等于或小于清洁解控水平的物质也具有放射性，尽管相关的放射性危害被认为可以忽略不计。

放射性废物管理

radioactive waste management

涉及放射性废物装卸、预处理、处理、整备、运输、贮存和处置的所有管理和作业活动。

处置前（活动）。在处置前进行的任何废物管理步骤，例如预处理、处理、整备、贮存和运输等活动。

⊙ 处置前（活动）一词是“放射性废物处置前（活动）的管理”的缩写，不是一种处置形式。

加工。改变废物特征的任何作业，包括预处理、处理和整备。

放射性废物管理设施

radioactive waste management facility

专门指定用来装卸、处理、整备、临时贮存或永久处置放射性废物的设施。

放射从业医师

radiological medical practitioner

接受过辐射医疗应用领域专门教育和培训，有能力独立实施涉及某一特定专业领域医疗照射程序或对这类程序实施监督的保健专业人员。

⊙ 人员的能力通常由国家通过注册、资格认定或认证特定专业领域（如放射学、辐射治疗、核医学、牙科学、心脏病学等）放射从业医师的正式机制进行评定。仍需建立这种机制的国家需要对担任放射从业医师的许可证持有者所建议的任何个人的教育、培训和能力情况进行评定，并依据国际标准或拥有这种系统的一国的标准来决定这类个人能否在所要求的专业范围内履行一名放射从业医师的职责。

放射学程序

radiological procedure

通过辐射发生器、含密封源装置或非密封源实施的，或以给患者施用放射性药物的方式实施的涉及电离辐射的医学成像程序或治疗程序，如诊断放射学、核医学或辐射治疗中的程序，或涉及辐射的任何计划程序、图像引导干预程序或其它干预程序。

放射性药剂师 Radiopharmacist

接受过放射性药物方面专门教育和培训，有能力制备和配发用于医疗诊断和治疗目的的放射性药物的**保健专业人员**。

- ⊖ 人员的能力通常由国家通过注册、资格认定或认证放射性药剂师的正式机制进行评定。仍需建立这种机制的国家需要对担任放射性药剂师的许可证持有者所建议的任何个人的教育、培训和能力情况进行评定，并依据国际标准或拥有这种系统的一国的标准来决定这类个人能否履行一名放射性药剂师的职责。

氡 radon

元素氡的同位素的任何组合。

- ⊖ 为本标准之目的，氡系指氡-220 和氡-222。

氡子体 radon progeny

氡-220 和氡-222 的短寿命**放射性**衰变产物。

- ⊖ 对氡-222 而言，这包括一直到但不包括铅-210 的衰变链，即钍-218、铅-214、铋-214 和钍-214 以及痕量镭-218、铀-210 和铅-209。半衰期为 22.3 年的铅-210 及其**放射性**子体铋-210 和钍-210 以及痕量汞-206 和铀-206 严格地讲是氡-222 的子体，但它们没有包括在本清单之列，因为它们通常不是以气载形式的重要量存在。对氡-220 而言，这包括钍-216、铅-212、铋-212、钍-212 和铀-208。

相对生物效能权重吸收剂量， AD_T RBE weighted absorbed dose

$AD_{T,R}$ 值定义为：

$$AD_{T,R} = D_{T,R} \times RBE_{T,R}$$

式中 $D_{T,R}$ 为**辐射**种类 R 在某个组织或器官 T 上产生的**吸收剂量**， $RBE_{T,R}$ 为**辐射**种类 R 在某个组织或器官 T 中产生的严重确定性效应的**相对生物效能**。当**辐射场**由具有不同 $RBE_{T,R}$ 值的不同**辐射**种类组成时，**相对生物效能权重吸收剂量**为：

$$AD_T = \sum_R D_{T,R} \times RBE_{T,R}$$

- ⊖ 相对生物效能权重吸收剂量的单位是戈瑞（戈），等于 1 焦耳/千克。
- ⊖ 相对生物效能权重吸收剂量是某个组织或器官所受剂量的一个量度，旨在反映严重确定性效应发展的危险。
- ⊖ 任何**辐射**类型对特定组织产生的**相对生物效能权重吸收剂量**的数值均可直接进行比较。

记录水平

recording level

由监管机构规定的剂量、照射量或摄入量的水平，在达到或超过该水平时，工作人员所受剂量、照射量或摄入量的值应记入其个人照射量记录。

参考水平

reference level

在应急照射情况或现存照射情况下剂量、危险或放射性浓度的水平，超过该水平则不适合计划允许照射发生，而低于该水平则继续实施防护和安全的最优化。

④ 所选择的参考水平值将取决于所考虑的照射的普遍情况。

转诊从业医师

referring medical practitioner

根据国家要求可能嘱个人转诊放射从业医师进行医疗照射的保健专业人员。

注册

registration

一种批准进行具有中低危险实践活动的形式，负责该实践的人员或组织据此在适当时编写并向监管机构提交设施和设备的安全评定。应当酌情有条件或有限制地批准有关实践或使用活动。

④ 安全评定要求以及对有关实践适用的条件或限制对注册而言应当不及许可证审批那样严格。

④ 可以注册的典型实践应符合以下条件：(a) 通过设施和设备的设计能够在很大程度上确保安全；(b) 运行程序便于遵循；(c) 安全方面的培训要求最少；(d) 运行安全在历史上很少出现问题。注册最适合那些在操作上无明显变化的实践活动。

注册者

registrant

当前注册的持有者。

④ 不需要使用其他派生术语；注册是批准过程的产物，因而具有当前注册的实践活动系经批准的实践活动。

监管机构

regulatory body

一国政府指定的主管部门或主管部门体系，它拥有实施监管过程包括颁发批准书的合法授权，从而对核安全、辐射安全、放射性废物安全和运输安全实施监管。

④ 负责监管放射性物质运输安全的国家主管部门（见参考文献[12]）属于本说明的范畴。

监管控制

regulatory control

⑩ 见控制 (1)。

相对生物效应 (RBE)

relative biological effectiveness

衡量不同辐射种类在诱发特定健康效应方面的相对效能的一种量度，表示为产生相同程度的某一规定生物学终点所需的两种不同辐射种类吸收剂量的反比。

⑩ 选择在引发确定性效应发展方面的相对生物效应的值来表示对应急准备和响应有意义的严重确定性效应。下表示出针对选定严重确定性效应的 $RBE_{T,R}$ 的组织特定值和辐射特定值。

健康效应	关键器官	照射 ^a	$RBE_{T,R}$
造血综合症	红骨髓	外部和内部 γ	1
		外部和内部 n	3
		内部 β	1
		内部 α	2
肺炎	肺 ^b	外部和内部 γ	1
		外部和内部 n	3
		内部 β	1
		内部 α	7
肠胃综合症	结肠	外部和内部 γ	1
		外部和内部 n	3
		内部 β	1
		内部 α	0 ^c
骨疽	组织 ^d	外部 β 、 γ	1
		外部 n	3
湿性脱屑	皮肤 ^e	外部 β 、 γ	1
		外部 n	3
甲状腺功能减退	甲状腺	摄入碘同位素 ^f	0.2
		其它趋甲状腺物	1

^a 外部 β 、 γ 照射包括源的材料内产生的韧致辐射所致照射。

^b 呼吸道的肺泡间质区组织。

^c 对于在结肠的内容物中均匀地分布的 α 发射体，假定肠壁的辐照可忽略不计。

^d 面积超过 100 平方厘米区域表皮下 5 毫米深度的组织。

^e 面积超过 100 平方厘米区域表皮下 0.4 毫米深度的组织。

^f 甲状腺组织的均匀辐照被认为比碘-131、碘-129、碘-125、碘-124 和碘-123 等碘的低能 β 发射同位素所致内部照射有五倍以上的可能产生确定性效应。趋甲状腺放射性核素在甲状腺组织中有非均匀的分布。同位素碘-131 发射低能 β 粒子，从而由于这些粒子的能量在其它组织内的损耗导致关键甲状腺组织的辐照效能降低。

补救行动

remedial action

移走源或减少其量值（以活度或数量表示），目的是避免或减少在现存照射情况下非此即可能发生的照射。

治理

remediation

可能采取的通过对污染本身（源）或对人体的照射途径采取行动减少土地现存污染所致辐射照射的任何措施。

⊖ 不意味完全清除污染。

⊖ 见去污。

代表性个人

representative person

人群中接受了更强照射个人所受剂量的代表性剂量的个人。

⊖ 国际放射防护委员会第 101 号出版物指出代表性个人所受剂量“相当于并代替‘关键人群组’中的平均剂量”，并提供关于评定代表性个人所受剂量的导则。关键人群组的概念仍然有效。

⊖ 见公众成员。

残留剂量

residual dose

预期在防护行动终止（或已决定不实施防护行动）之后未来将产生的剂量。

⊖ 这在现存照射情况或应急照射情况中均适用。

响应组织

response organization

国家指定的或以其他方式认可的负责管理或实施应急响应所有工作的组织。

危险

risk

表示危害、危险或与照射或潜在照射有关的损害或伤害后果发生概率的多属性量。它涉及可能产生特定有害后果的概率以及这类后果的严重程度和特性等量。

危险约束

risk constraint

见约束。

安全 safety

见防护和安全。

安全评定 safety assessment

对防护和安全相关实践的所有方面进行评定；就一经批准设施而言，它包括该设施的选址、设计和运行。

安全文化 safety culture

在组织和个人中建立将防护和安全问题因其重要性而作为最高优先事项予以重视的特征和态度的集合。

安全措施 safety measure

为实现“安全要求”中的基本要求可能采取的任何行动、可能适用的任何条件或可能遵守的任何程序。

安全标准 safety standards

根据《国际原子能机构规约》第三条(A)款第(6)项⁶⁹颁发的安全标准。

⊕ 为保护人类和环境免受电离辐射和最大程度地减少对生命和财产的危险而制定的要求、条例、标准、规则、实施法规或建议。

假想方案 scenario

假想或假设的一系列工况和（或）事件。

⊕ 在分析或评定中最常用来代表未来可能发生的、拟作为模式的工况和（或）事件，例如核设施可能发生的事故，或处置库及其周围环境今后可能发生的演变。假想方案可能恰好是某一时刻或某个事件的状况，或是各种状况和（或）事件（包括过程）随时间的变化情况。

⊕ 见事件。

密封源 sealed source

放射性物质 (a) 被永久密封在包壳中或 (b) 紧密粘合在一起并呈固态的放射源。

⁶⁹ “[机构有权……] 与联合国主管机关及有关专门机构协商，在适当领域与之合作，以制定或采取旨在保护健康及尽量减少对生命与财产的危险的安全标准（包括劳动条件的标准）……”。

安保 security

见（核）安保。

源 source

1. 任何可以例如通过发出**电离辐射**或通过释放**放射性物质**引起**辐射照射**而且为**防护和安全**目的可以看作是一个实体的物项。

⊕ 例如，发射**氦**的物质是存在于环境中的**源**；灭菌用 γ 辐照装置是一种用于食品**辐照**保鲜和其它产品灭菌**实践**的**源**；X射线装置可以是放射性诊断**实践**中使用的**源**；核电厂是通过核裂变发电的**实践**的组成部分，因此可以看作是一个**源**（例如在向环境**排放**方面）或看作是多个**源**的集合体（例如为职业**辐射防护**目的）。位于同一场所或场址的联合装置或多个装置则可为实施国际**安全标准**目的酌情被视为是一个源。

天然源。天然存在的**辐射源**，如太阳和星体（宇宙**辐射源**）以及岩石和土壤（地面**辐射源**），或**放射性**实际上仅系天然来源的放射性核素所致的任何其它物质，如来自矿产加工的产品或残留物等；但不包括供在核装置中使用的放射性物质和这类装置中产生的放射性废物。

辐射发生器。可用于科学、工业或医学目的的能够产生X射线、中子、电子或其它带电粒子等**电离辐射**的装置。

2. 用作**辐射源**的**放射性物质**。

⊕ 如医学应用或工业仪表中使用的那些源等。这些诚然都是（1）中所界定的源，但这种用法不太普遍。

危险源。如果不加**控制**则有可能造成足以引起**严重确定性效应照射**的**源**。这一分类用来确定是否有必要作出**应急响应安排**，因此不应混同于为其他目的进行的**源**的分类。

放射源。载有用作**辐射源**的**放射性物质**的**源**。

密封源。**放射性物质**(a)被永久密封在包壳中或(b)紧密粘合在一起并呈固态的**放射源**。

非密封源。**放射性物质**既不(a)被永久密封在包壳中也不(b)紧密粘合在一起并呈固态的**放射源**。

源监测 source monitoring

对释放到环境中的**放射性物质**的**活度**或对**设施**或**活动**内的**源**所致**外照射剂量率**的测量。

⊕ 对应于**环境监测**。

乏燃料

spent fuel

辐照后从反应堆内卸出的核燃料，由于易裂变材料贫化、毒物集聚或辐射损伤，这种燃料不能再以现有形式使用。

- ⊖ 形容词“乏”意味着乏燃料不能以现有形式用作燃料（如废源中所定义的那样）。然而，实际上，乏燃料通常用来指曾经用作燃料但将不再作燃料使用的燃料，而不论其是否还能用作燃料（可更准确地称为“弃用燃料”）。

标准剂量学实验室

standards dosimetry laboratory

国家有关主管部门指定的拥有为开发、维护或改进一级或二级标准辐射剂量测定所需的认证书或授权的实验室。

随机效应

stochastic effect

一种由辐射诱发的健康效应，其发生机率随辐射剂量的增加而增大，而其（如果发生）严重程度与剂量无关。

- ⊖ 随机效应可以是躯体效应或遗传效应，而且其发生通常不存在剂量阈值水平。实例包括实体癌症和白血病。

贮存

storage

将放射源、乏燃料或放射性废物存放在能对其包容的设施中并有意回取。

结构、系统和部件

structures, systems and components

包含人为因素之外有助于防护和安全的设施或活动的所有要素（物项）的通用术语。

- ⊖ **结构**属于非能动要素：建筑物、容器、屏蔽等。**系统**由组装起来执行特定（有效）功能的若干部件组成。**部件**是系统中的各独立要素。部件的例子有电线、晶体管、集成电路、电动机、继电器、螺线管、管道、配件、泵、料罐和阀门。

监督区

supervised area

未指定作为控制区的一个规定区域，但就该区域而言，即使通常不需要采取非专门防护措施或安全手段，也要对职业照射情况不断进行审查。

(源) 供应方**supplier (of a source)**

注册者或许可证持有者向其委托源的设计、制造、生产或建造方面全部或部分职责的任何人员或组织。

- ⊖ “供应方”一词包括源的设计商、制造商、生产商、建造商、装配商、安装商、批发商、销售商、出口商或进口商。

调查**survey**

放射性调查。对放射性物质或其他辐射源的放射性状况以及与其生产、使用、转移、释放、处置或存在有关的潜在危害进行评价。

系统**system**

见结构、系统和部件。

组织权重因数， w_T **tissue weighting factor**

为辐射防护的目的，辐射防护系统所给出的组织或器官的当量剂量所乘的因数，用以说明不同组织和器官对发生辐射随机效应的不同敏感性。

- ⊖ 建议的组织权重因数：

组织	W_T	$\sum w_T$
骨髓（红）、结肠、肺、胃、乳腺、其余组织 *	0.12	0.72
性腺	0.08	0.08
膀胱、食道、肝、甲状腺	0.04	0.16
骨表面、脑、唾液腺、皮肤	0.01	0.04
	总计	1.00

* 其余组织的 W_T (0.12) 适用于以下所列每个性别的 13 个器官和组织的算术平均值。其余组织：肾上腺、胸腔外区、胆囊、心脏、肾、淋巴结、肌肉、口腔粘膜、胰、前列腺（雄性）、小肠、脾、胸腺和子宫/子宫颈（雌性）。

- ⊖ 建议的组织权重因数包含在随附的只读光盘中。

超越边界照射**transboundary exposure**

一国的公众成员由于另一国发生的事、排放或废物处置所释放的放射性物质而受到的照射。

运输（传输、迁移）

transport

1. 将**放射性物质**（构成推进方式一部分的**放射性物质**除外）特意从一地运往另一地的实际运输过程。

2. 作为某种载体载运的结果的某物的移动。

⊕ 在涉及许多不同**过程**时使用的一个通用名称。最常见的例子有：热**传输**和放射性核素在环境中的**迁移**。前者是在冷却介质中**平流**和对流等的混合，而后者可以包括**平流**、**扩散**、**吸着**和**摄取**等过程。

触发因素

trigger

所选定的作为启动事件或行动（特别是响应）的一个引发因素的水平或条件。

非密封源

unsealed source

放射性物质既不(a)被永久密封在包壳中也不(b)紧密粘合在一起并呈固态的**放射源**。

紧急防护行动

urgent protective action

见**防护行动**。

工作人员

worker

全职、兼职或临时为**雇主**工作并在职业**辐射防护**方面有公认的权利和职责的人员。

⊕ 自营职业者被视为拥有**雇主**和**工作人员**的双重职责。

工作人员的健康监督

workers' health surveillance

为确保**工作人员**具有从事预期任务所需初始和持续的健康而实施的医疗监督。

工作场所监测

workplace monitoring

利用在工作环境中进行测量的**监测**。

⊕ 通常对应于**个人监测**。

参与起草和审查的人员

Abu-Eid, R.	核管理委员会, 美利坚合众国
Ahier, B.	经合组织核能机构
Akhadi, M.	国家核能机构, 印度尼西亚
Al-Arfaj, A.	原子能研究院, 沙特阿拉伯
Ali, H.	原子能许可证审批局, 马来西亚
Ali, M.	巴基斯坦核管理局, 巴基斯坦
Amaral, E.	国际原子能机构
Amor Calvo, I.	西班牙核安全委员会, 西班牙
Ampuero Flores, C.	秘鲁核能研究所, 秘鲁
Andersen, R.	世界核协会
Arvela, H.	辐射和核安全管理局, 芬兰
Awatsuji, Y.	文部科学省, 日本
Bäckström, T.	瑞典辐射防护管理局, 瑞典
Badulin, V.	卫生部, 保加利亚
Baeklandt, L.	联邦核管制机构, 比利时
Basurto Cázares, J.	国家核安全和核保障委员会, 墨西哥
Berkovskyy, V.	国际原子能机构
Boal, T.	国际原子能机构
Bochichhio, F.	国家健康研究所, 意大利
Bologna, L.	环境保护和技术服务机构, 意大利
Borras, C.	顾问, 放射物理学和健康服务, 华盛顿特区, 美国
Böttger, A.	联邦环境、自然保护和核安全部, 德国
Bourguignon, M.	世界卫生组织
Brewer, S.	加拿大原子能有限公司, 加拿大
Buglova, E.	国际原子能机构
Bundy, K.	加拿大核安全委员会, 加拿大
Burns, P.	澳大利亚辐射防护和核安全局, 澳大利亚
Byron, D.	联合国粮食及农业组织
Cabral Molina, W.	工业、能源和矿业部, 乌拉圭
Calamosca, M.	辐射防护研究所, 意大利
Cancio, D.	放射防护机构, 西班牙
Canoba, A.	核管理局, 阿根廷
Carboneras Martinez, P.	国家放射性废物公司, 西班牙
Carr, Z.	世界卫生组织
Cernohlavek, N.	奥地利卫生和食品安全署, 奥地利
Chambers, D.	SENES 咨询有限公司, 加拿大
Charette, M.	国际放射源供应商和生产商联合会

Cherf, A.	国际原子能机构
Cheung, K.	国际医用物理学组织
Chi, C.	中国辐射防护研究院, 中国
Cho, K.	韩国核安全研究所, 大韩民国
Christofides, S.	国际医用物理学组织
Clement, C.	国际放射防护委员会
Colgan, T.	国际原子能机构
Cool, D.	核管理委员会, 美利坚合众国
Cooper, J.	健康保护署, 英国
Coppee, G.	国际劳工组织
Crick, M.	联合国原子辐射效应科学委员会
Cripwell, B.	国际劳工组织
Cruz-Suarez, R.	国际原子能机构
Curri van, L.	爱尔兰放射防护研究所, 爱尔兰
Czarwinski, R.	国际原子能机构
de la Fuente Puch, A.	国家核安全中心, 古巴
Deboodt, P.	国际原子能机构
Delattre, D.	国际原子能机构
Delves, D.	国际原子能机构
Dimitriou, P.	希腊原子能委员会, 希腊
Ditto, M.	联邦健康和妇女部, 奥地利
Ebdon-Jackson, S.	健康保护署, 英国
Fenton, D.	爱尔兰放射防护研究所, 爱尔兰
Fischer, H.	联邦农业、林业、环境和水务部, 奥地利
Frullani, S.	国家健康研究所, 意大利
Fujii, K.	文部科学省, 日本
Fundarek, P.	加拿大核安全委员会, 加拿大
Garcia-Talavera, M.	核安全理事会, 西班牙
Garcier, Y.	世界核协会
Gaunt, M.	国际雇主组织, 国际劳工组织
Ghovanlou, A.	保健与物理学安全, 美利坚合众国
Gilley, N.	佛罗里达辐射控制局, 美利坚合众国
Gomaa, M.	原子能管理局, 埃及
Gonzalez, A.	阿根廷核管理局, 阿根廷
Griebel, J.	联邦辐射防护办公室, 德国
Groth, S.	世界卫生组织
Gruson, M.	联邦公共卫生办公室, 瑞士
Guven, M.	土耳其原子能管理局, 土耳其
Hamani, W.	国家核科学技术中心, 突尼斯

Hammer, J.	瑞士联邦核安全检查局, 瑞士
Hanninen, R.	辐射和核安全管理局, 芬兰
Hattori, T.	中央电力工业研究所, 日本
Havukainen, R.	辐射和核安全管理局, 芬兰
Hedemann, P.	丹麦退役公司, 丹麦
Helming, M.	联邦环境、自然保护和核安全部, 德国
Hesse, J.	世界核协会
Hoffmann, B.	联邦辐射防护办公室, 德国
Homma, T.	日本原子力研究开发机构, 日本
Huffman, D.	阿雷瓦集团公司加拿大资源公司, 加拿大
Hugron, R.	国防总部, 加拿大
Hulka, J.	SÚRO 国家辐射防护研究所, 捷克共和国
Hunt, J.	国际原子能机构
Iimoto, T.	东京大学, 日本
Inokuchi, T.	原子力安全委员会, 日本
Ishikawa, N.	原子力安全委员会, 日本
Ito, K.	日本原子力研究开发机构, 日本
Janssens, A.	欧洲委员会, 卢森堡
Janzekovic, H.	斯洛文尼亚核安全局, 斯洛伐克
Jensen, L.	国家辐射防护研究所, 丹麦
Jerachanchai, S.	原子用于和平办公室, 泰国
Jimenez, P.	泛美卫生组织
Jones, G.	国际原子能机构
Jung, T.	联邦辐射防护办公室, 德国
Jurina, V.	公共卫生管理局, 斯洛伐克
Kamenopoulou, V.	希腊原子能委员会, 希腊
Kardan, M.	伊朗原子能组织, 伊朗
Kelly, N.	英国
Kenigsberg, J.	国家辐射防护委员会, 白俄罗斯
Kirchner, G.	联邦辐射防护办公室, 德国
Koblinger, L.	匈牙利原子能管理局, 匈牙利
Koc, J.	泰梅林核电厂, 捷克共和国
Koch, J.	索雷克核研究中心, 以色列
Kolovou, M.	希腊原子能委员会, 希腊
Kralik, I.	国家辐射防护办公室, 克罗地亚
Krca, S.	国家辐射防护办公室, 克罗地亚
Kuhlen, J.	联邦环境、自然保护和核安全部, 德国
Kulich, V.	杜科瓦尼核电厂, 捷克共和国
Kutkov, V.	俄罗斯研究中心“库尔恰托夫研究院”, 俄罗斯联邦

Landfermann, H.	联邦环境、自然保护和核安全部, 德国
Larsson, C.	瑞典辐射防护管理局, 瑞典
Lazo, E.	经合组织核能机构, 法国
Le Guen, B.	世界核协会
Le Heron, J.	国际原子能机构
Lecomte, J-F.	放射防护和核安全研究所, 法国
Lindvall, C.	Barseback Kraft AB 公司, 瑞典
Lipsztein, J	辐射防护和剂量学研究所, 巴西
Long, K.	联合国粮食及农业组织
Long, W.	氦和空气有毒物质研究中心, 美利坚合众国
Lopes Gonzalez, F.	尼加拉瓜国立自治大学, 尼加拉瓜
Lorenz, B.	世界核协会
Louvat, D.	国际原子能机构
Lund, I.	瑞典辐射防护管理局, 瑞典
Magnusson, S.	冰岛辐射防护研究所, 冰岛
Makarovska, O.	国家核管理委员会, 乌克兰
Mansoux, H.	国际原子能机构
Marechal, N.	国家核能委员会, 巴西
Marengo, M.	世界核医学和生物学联合会
Maringer, F.	阿森纳低水平计数实验室, 奥地利
Markkanen, M.	辐射和核安全管理局, 芬兰
Martin Calvarro, J.	核安全委员会, 西班牙
Martincic, R.	国际原子能机构
Mason, C.	国际原子能机构
Massera, G.	核管理局, 阿根廷
Mayya, Y.	巴巴原子研究中心, 印度
McClelland, V.	能源部, 美利坚合众国
McKenna, T.	国际原子能机构
McLaughlin, J.	都柏林大学, 爱尔兰
Meghzifene, A.	国际原子能机构
Merta, A.	国家原子能机构, 波兰
Metcalf, P.	国际原子能机构
Mirsaidov, U.	核安全和辐射安全局, 塔吉克斯坦
Miyazaki, S.	关西电力公司, 日本
Mizumachi, W.	日本原子能安全组织, 日本
Mokrani, Z.	核研究中心, 阿尔及利亚
Mrabit, K.	国际原子能机构
Mundigl, S.	欧洲委员会, 卢森堡
Naegele, J.	欧洲委员会, 卢森堡

Nandakumar, A.	国际原子能机构
Niu, S.	国际劳工组织
Owen, D.	国际劳工组织
Parkes, R.	健康和安全局，英国
Pather, T	国家核监管机构，南非
Paynter, R.	健康保护署，英国
Peñalosa, A.	国际雇主组织
Perez, M.	世界卫生组织
Perrin, M.	核安全管理局，法国
Petrova, K.	国家核安全办公室，捷克共和国
Philpott, L.	健康和安全局，英国
Pinak, M.	经合组织核能机构，法国
Poffijn, A.	联邦核管制机构，比利时
Purvis, C.	加拿大核安全委员会，加拿大
Radolic, V.	Josip Juraj Strossmayer 大学，克罗地亚
Rannou, A.	放射防护和核安全研究所，法国
Rehani, M.	国际原子能机构
Ringertz, H.	国际放射学学会
Rochedo, E.	辐射防护和剂量学研究所，巴西
Rotaru, I.	国家核活动管制委员会，罗马尼亚
Rudjord, A.	挪威辐射防护管理局，挪威
Runova, J.	核安全和辐射安全科学与工程中心，俄罗斯联邦
Ryder, G.	国际工会联合会，比利时
Saint-Pierre, S.	世界核协会，英国
Sallit, G.	交通部，英国
Salomon, S.	澳大利亚辐射防护和核安全局，澳大利亚
Sanz Alduan, M.	核安全委员会，西班牙
Schmitt-Hannig, A.	联邦辐射防护办公室，德国
Sefzig, R.	联邦环境、自然保护和核安全部，德国
Shannoun, F.	世界卫生组织
Simeonov, G.	欧洲委员会，卢森堡
Sinaga, M.	核能监管局，印度尼西亚
Stasiunaitiene, R.	卫生部，立陶宛
Stephen, P.	核管理局，英国
Stern, W.	国际原子能机构
Storrie, R.	国际放射源供应商和生产商联合会
Sugier, A.	放射防护和核安全研究所，法国
Suman, H.	国际原子能机构
Sutej, T.	卫生部，罗马尼亚

Svensson, H.	国际医用物理学组织
Syahrir	国家核能机构, 印度尼西亚
Telleria, D.	国际原子能机构
Thomas, G.	健康和安全局, 英国
Tirmarche, M.	放射防护和核安全研究所, 法国
Todorov, N.	保加利亚核监管局, 保加利亚
Tokonami, S.	国家放射科学研究所, 日本
Tomasek, L.	SÚO 国家辐射防护研究所, 捷克共和国
Tonhauser, W.	国际原子能机构
Ugleveit, F.	挪威辐射防护管理局, 挪威
Valentin, J.	国际放射防护委员会
Van der Steen, J.	核研究与咨询组, 荷兰
Viktorsson, C.	国际原子能机构
Wambersie, A.	国际辐射单位和测量委员会, 比利时
Wangler, M.	国际原子能机构
Weiss, W.	联邦辐射防护办公室, 德国
Wheatley, J.	国际原子能机构
Wiklund, A.	欧洲委员会, 卢森堡
Wirth, E.	联邦辐射防护办公室, 德国
Wood, P.	国际射线照相师和放射学技师学会
Wrixon, A.	国际原子能机构
Wymer, D.	国际原子能机构
Xiao, X.	中国原子能科学研究院, 中国
Yonehara, H.	国家放射科学研究所, 日本
Zafmanjato, J.	国家教育和科学研究部, 马达加斯加
Zeeb, H.	世界卫生组织
Zodlates, T.	国际工会联合会, 国际劳工组织
Zuur, C.	住房、空间规划和环境部, 荷兰

一览 III

表 III-1 和表 III-2

1. 表 III-1A. 自由空气中空气比释动能向 ICRU 板中 $H_p(10,0^\circ)$ 的转换系数（光子）
2. 表 III-1B. 自由空气中空气比释动能向 ICRU 板中 $H_p(0.07,0^\circ)$ 的转换系数（光子）
3. 表 III-1C. 以 ISO 几何方式入射成年人类计算体模的单能中子的单位中子注量有效剂量 E/Φ
4. 表 III-1D. 单能电子和正常入射情况下注量向定向剂量当量的参考转换系数
5. 表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)
6. 表 III-2B. 用于计算工作人员通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量的化合物和肠转移因子 f_1 值
7. 表 III-2C. 用于计算工作人员通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量的化合物、肺吸收类别和肠转移因子 f_1 值
8. 表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)
9. 表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)
10. 表 III-2F. 用于计算公众成员受特定气溶胶或气体和蒸汽照射通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量的肺吸收类别
11. 表 III-2G. 吸入：可溶性或活性气体和蒸汽单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$
12. 表 III-2H. 成人受惰性气体照射的有效剂量率

表 III-1A. 自由空气中空气比释动能向 ICRU 板中 $H_p(10,0^\circ)$ 的转换系数 (光子) [29]

光子能 (MeV)	$H_p(10,0^\circ)/K$ (Sv/Gy)
0.010	0.009
0.0125	0.098
0.015	0.264
0.0175	0.445
0.020	0.611
0.025	0.883
0.030	1.112
0.040	1.490
0.050	1.766
0.060	1.892
0.080	1.903
0.100	1.811
0.125	1.696
0.150	1.607
0.200	1.492
0.300	1.369
0.400	1.300
0.500	1.256
0.600	1.226
0.800	1.190
1.0	1.167
1.5	1.139
3.0	1.117
6.0	1.109
10.0	1.111

表 III-1B. 自由空气中空气比释动能向 ICRU 板中 $H_p(0.07,0^\circ)$ 的转换系数 (光子) [29]

光子能 (MeV)	$H_p(0.07^\circ)/K$ (Sv/Gy)
0.005	0.750
0.010	0.947
0.015	0.981
0.020	1.045
0.030	1.230
0.040	1.444
0.050	1.632
0.060	1.716
0.080	1.732
0.100	1.669
0.150	1.518
0.200	1.432
0.300	1.336
0.400	1.280
0.500	1.244
0.600	1.220
0.800	1.189
1.000	1.173

表 III-1C. 以 ISO 几何方式入射成年人类计算体模的单能中子的单位中子注量有效剂量 E/Φ [29]

中子能 (MeV)	E/Φ (pSv cm ²)
1.00×10^{-9}	2.40
1.00×10^{-8}	2.89
2.53×10^{-8}	3.30
1.00×10^{-7}	4.13
2.00×10^{-7}	4.59
5.00×10^{-7}	5.20
1.00×10^{-6}	5.63
2.00×10^{-6}	5.96
5.00×10^{-6}	6.28
1.00×10^{-5}	6.44
2.00×10^{-5}	6.51
5.00×10^{-5}	6.51
1.00×10^{-4}	6.45
2.00×10^{-4}	6.32
5.00×10^{-4}	6.14
1.00×10^{-3}	6.04
2.00×10^{-3}	6.05
5.00×10^{-3}	6.52
1.00×10^{-2}	7.70
2.00×10^{-2}	10.2
3.00×10^{-2}	12.7
5.00×10^{-2}	17.3
7.00×10^{-2}	21.5
1.00×10^{-1}	25.2
1.50×10^{-1}	35.2
2.00×10^{-1}	42.4
3.00×10^{-1}	54.7
5.00×10^{-1}	75.0
7.00×10^{-1}	92.8
9.00×10^{-1}	108
1.00×10^0	116
1.20×10^0	130
2.00×10^0	178
3.00×10^0	220
4.00×10^0	250
5.00×10^0	272
6.00×10^0	282
7.00×10^0	290
8.00×10^0	297
9.00×10^0	303
1.00×10^1	309
1.20×10^1	322
1.40×10^1	333
1.50×10^1	338
1.60×10^1	342
1.80×10^1	345
2.00×10^1	343

表 III-1D. 单能电子和正常入射情况下注量向定向剂量当量的参考转换系数[29]

电子能 (MeV)	$H(0.07,0^\circ)/\Phi$ (nSv cm ²)	$H(3,0^\circ)/\Phi$ (nSv cm ²)	$H(10,0^\circ)/\Phi$ (nSv cm ²)
0.07	0.221		
0.08	1.056		
0.09	1.527		
0.10	1.661		
0.1125	1.627		
0.125	1.513		
0.15	1.229		
0.20	0.834		
0.30	0.542		
0.40	0.455		
0.50	0.403		
0.60	0.366		
0.70	0.344	0.000	
0.80	0.329	0.045	
1.00	0.312	0.301	
1.25	0.296	0.486	
1.50	0.287	0.524	
1.75	0.282	0.512	0.000
2.00	0.279	0.481	0.005
2.50	0.278	0.417	0.156
3.00	0.276	0.373	0.336
3.50	0.274	0.351	0.421
4.00	0.272	0.334	0.447
5.00	0.271	0.317	0.430
6.00	0.271	0.309	0.389
7.00	0.271	0.306	0.360
8.00	0.271	0.305	0.341
10.00	0.275	0.303	0.330

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	吸 入				食 入	
		类别	f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
氢 (H)							
氚化水	12.3 a					1.000	1.8 × 10 ⁻¹¹
OBT ⁷⁰	12.3 a					1.000	4.2 × 10 ⁻¹¹
铍 (Be)							
Be-7	53.3 d	M	0.005	4.8 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	0.005	2.8 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	5.2 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹		
Be-10	1.60 × 10 ⁶ a	M	0.005	9.1 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻⁹	0.005	1.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	3.2 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸		
碳 (C)							
C-11	0.340 h					1.000	2.4 × 10 ⁻¹¹
C-14	5.73 × 10 ³ a					1.000	5.8 × 10 ⁻¹⁰
氟 (F)							
F-18	1.83 h	F	1.000	3.0 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	1.000	4.9 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	5.7 × 10 ⁻¹¹	8.9 × 10 ⁻¹¹		
		S	1.000	6.0 × 10 ⁻¹¹	9.3 × 10 ⁻¹¹		
钠 (Na)							
Na-22	2.60 a	F	1.000	1.3 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.000	3.2 × 10 ⁻⁹
Na-24	15.0 h	F	1.000	2.9 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	4.3 × 10 ⁻¹⁰
镁 (Mg)							
Mg-28	20.9 h	F	0.500	6.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻⁹	0.500	2.2 × 10 ⁻⁹
		M	0.500	1.2 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹		
铝 (Al)							
Al-26	7.16 × 10 ⁵ a	F	0.010	1.1 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	0.010	3.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	1.8 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸		
硅 (Si)							
Si-31	2.62 h	F	0.010	2.9 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	0.010	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	7.5 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	8.0 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰		
Si-32	4.50 × 10 ² a	F	0.010	3.2 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	0.010	5.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	1.5 × 10 ⁻⁸	9.6 × 10 ⁻⁹		
		S	0.010	1.1 × 10 ⁻⁷	5.5 × 10 ⁻⁸		
磷 (P)							
P-32	14.3 d	F	0.800	8.0 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻⁹	0.800	2.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.800	3.2 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹		
P-33	25.4 d	F	0.800	9.6 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.800	2.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.800	1.4 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹		
硫 (S)							
S-35	87.4 d	F	0.800	5.3 × 10 ⁻¹¹	8.0 × 10 ⁻¹¹	0.800	1.4 × 10 ⁻¹⁰
(无机)		M	0.800	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	0.100	1.9 × 10 ⁻¹⁰
S-35	87.4 d					1.000	7.7 × 10 ⁻¹⁰
(有机)							

⁷⁰ OBT: 有机结合氚。

注: 类别 F、M 和 S 分别表示肺的快速、中速和慢速吸收。

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

		吸 入				食 入	
核素	物理半衰期	类别	f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
氯 (Cl)							
Cl-36	3.01 × 10 ⁵ a	F	1.000	3.4 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰	1.000	9.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	1.000	6.9 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹		
Cl-38	0.620 h	F	1.000	2.7 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	1.000	4.7 × 10 ⁻¹¹	7.3 × 10 ⁻¹¹		
Cl-39	0.927 h	F	1.000	2.7 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	1.000	8.5 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	4.8 × 10 ⁻¹¹	7.6 × 10 ⁻¹¹		
钾 (K)							
K-40	1.28 × 10 ⁹ a	F	1.000	2.1 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	1.000	6.2 × 10 ⁻⁹
K-42	12.4 h	F	1.000	1.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.000	4.3 × 10 ⁻¹⁰
K-43	22.6 h	F	1.000	1.5 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.5 × 10 ⁻¹⁰
K-44	0.369 h	F	1.000	2.1 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	1.000	8.4 × 10 ⁻¹¹
K-45	0.333 h	F	1.000	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.000	5.4 × 10 ⁻¹¹
钙 (Ca)							
Ca-41	1.40 × 10 ⁵ a	M	0.300	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.300	2.9 × 10 ⁻¹⁰
Ca-45	163 d	M	0.300	2.7 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	0.300	7.6 × 10 ⁻¹⁰
Ca-47	4.53 d	M	0.300	1.8 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	0.300	1.6 × 10 ⁻⁹
钪 (Sc)							
Sc-43	3.89 h	S	1.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹⁰
Sc-44	3.93 h	S	1.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻¹⁰
Sc-44m	2.44 d	S	1.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁹
Sc-46	83.8 d	S	1.0 × 10 ⁻⁴	6.4 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁹
Sc-47	3.35 d	S	1.0 × 10 ⁻⁴	7.0 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	5.4 × 10 ⁻¹⁰
Sc-48	1.82 d	S	1.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁹
Sc-49	0.956 h	S	1.0 × 10 ⁻⁴	4.1 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻⁴	8.2 × 10 ⁻¹¹
钛 (Ti)							
Ti-44	47.3 a	F	0.010	6.1 × 10 ⁻⁸	7.2 × 10 ⁻⁸	0.010	5.8 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	4.0 × 10 ⁻⁸	2.7 × 10 ⁻⁸		
		S	0.010	1.2 × 10 ⁻⁷	6.2 × 10 ⁻⁸		
Ti-45	3.08 h	F	0.010	4.6 × 10 ⁻¹¹	8.3 × 10 ⁻¹¹	0.010	1.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	9.1 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	9.6 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹⁰		
钒 (V)							
V-47	0.543 h	F	0.010	1.9 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	0.010	6.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	3.1 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹		
V-48	16.2 d	F	0.010	1.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	0.010	2.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	2.3 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹		
V-49	330 d	F	0.010	2.1 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	0.010	1.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹		
铬 (Cr)							
Cr-48	23.0 h	F	0.100	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	2.0 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.100	2.2 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰		
Cr-49	0.702 h	F	0.100	2.0 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	0.100	6.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	3.5 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹	0.010	6.1 × 10 ⁻¹¹
		S	0.100	3.7 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹		
Cr-51	27.7 d	F	0.100	2.1 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	0.100	3.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	3.1 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	0.010	3.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.100	3.6 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
锰 (Mn)							
Mn-51	0.770 h	F	0.100	2.4 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	0.100	9.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	4.3 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹		
Mn-52	5.59 d	F	0.100	9.9 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻⁹	0.100	1.8 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	1.4 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹		
Mn-52m	0.352 h	F	0.100	2.0 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	0.100	6.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	3.0 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹		
Mn-53	3.70 × 10 ⁶ a	F	0.100	2.9 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	0.100	3.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹		
Mn-54	312 d	F	0.100	8.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻⁹	0.100	7.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	1.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹		
Mn-56	2.58 h	F	0.100	6.9 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	1.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰		
铁 (Fe)							
Fe-52	8.28 h	F	0.100	4.1 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	6.3 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹⁰		
Fe-55	2.70 a	F	0.100	7.7 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	3.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	3.7 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰		
Fe-59	44.5 d	F	0.100	2.2 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	0.100	1.8 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	3.5 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹		
Fe-60	1.00 × 10 ⁵ a	F	0.100	2.8 × 10 ⁻⁷	3.3 × 10 ⁻⁷	0.100	1.1 × 10 ⁻⁷
		M	0.100	1.3 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷		
钴 (Co)							
Co-55	17.5 h	M	0.100	5.1 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.0 × 10 ⁻⁹
		S	0.050	5.5 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹⁰		
Co-56	78.7 d	M	0.100	4.6 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	0.100	2.5 × 10 ⁻⁹
		S	0.050	6.3 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹		
Co-57	271 d	M	0.100	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.050	9.4 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰		
Co-58	70.8 d	M	0.100	1.5 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	0.100	7.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.050	2.0 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹		
Co-58m	9.15 h	M	0.100	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	0.100	2.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.050	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹		
Co-60	5.27 a	M	0.100	9.6 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻⁹	0.100	3.4 × 10 ⁻⁹
		S	0.050	2.9 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸		
Co-60m	0.174 h	M	0.100	1.1 × 10 ⁻¹²	1.2 × 10 ⁻¹²	0.100	1.7 × 10 ⁻¹²
		S	0.050	1.3 × 10 ⁻¹²	1.2 × 10 ⁻¹²		
Co-61	1.65 h	M	0.100	4.8 × 10 ⁻¹¹	7.1 × 10 ⁻¹¹	0.100	7.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.050	5.1 × 10 ⁻¹¹	7.5 × 10 ⁻¹¹		
Co-62m	0.232 h	M	0.100	2.1 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	0.100	4.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.050	2.2 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹		
镍 (Ni)							
Ni-56	6.10 d	F	0.050	5.1 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹⁰	0.050	8.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	8.6 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹⁰		
Ni-57	1.50 d	F	0.050	2.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	0.050	8.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	5.1 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹⁰		
Ni-59	7.50 × 10 ⁴ a	F	0.050	1.8 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	0.050	6.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	1.3 × 10 ⁻¹⁰	9.4 × 10 ⁻¹¹		
Ni-63	96.0 a	F	0.050	4.4 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	4.4 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰		
Ni-65	2.52 h	F	0.050	4.4 × 10 ⁻¹¹	7.5 × 10 ⁻¹¹	0.050	1.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	8.7 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹⁰		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Ni-66	2.27 d	F	0.050	4.5 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹⁰	0.050	3.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.050	1.6 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹		
铜 (Cu)							
Cu-60	0.387 h	F	0.500	2.4 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	0.500	7.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.500	3.5 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.500	3.6 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹		
Cu-61	3.41 h	F	0.500	4.0 × 10 ⁻¹¹	7.3 × 10 ⁻¹¹	0.500	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.500	7.6 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.500	8.0 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰		
Cu-64	12.7 h	F	0.500	3.8 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹	0.500	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.500	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.500	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰		
Cu-67	2.58 d	F	0.500	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	0.500	3.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.500	5.2 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.500	5.8 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰		
锌 (Zn)							
Zn-62	9.26 h	S	0.500	4.7 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹⁰	0.500	9.4 × 10 ⁻¹⁰
Zn-63	0.635 h	S	0.500	3.8 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹	0.500	7.9 × 10 ⁻¹¹
Zn-65	244 d	S	0.500	2.9 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	0.500	3.9 × 10 ⁻⁹
Zn-69	0.950 h	S	0.500	2.8 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	0.500	3.1 × 10 ⁻¹¹
Zn-69m	13.8 h	S	0.500	2.6 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.500	3.3 × 10 ⁻¹⁰
Zn-71m	3.92 h	S	0.500	1.6 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	0.500	2.4 × 10 ⁻¹⁰
Zn-72	1.94 d	S	0.500	1.2 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	0.500	1.4 × 10 ⁻⁹
镓 (Ga)							
Ga-65	0.253 h	F	0.001	1.2 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	0.001	3.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.001	1.8 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹		
Ga-66	9.40 h	F	0.001	2.7 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	0.001	1.2 × 10 ⁻⁹
		M	0.001	4.6 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹⁰		
Ga-67	3.26 d	F	0.001	6.8 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰	0.001	1.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.001	2.3 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰		
Ga-68	1.13 h	F	0.001	2.8 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	0.001	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.001	5.1 × 10 ⁻¹¹	8.1 × 10 ⁻¹¹		
Ga-70	0.353 h	F	0.001	9.3 × 10 ⁻¹²	1.6 × 10 ⁻¹¹	0.001	3.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.001	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹		
Ga-72	14.1 h	F	0.001	3.1 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	0.001	1.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.001	5.5 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹⁰		
Ga-73	4.91 h	F	0.001	5.8 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹⁰	0.001	2.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.001	1.5 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰		
锗 (Ge)							
Ge-66	2.27 h	F	1.000	5.7 × 10 ⁻¹¹	9.9 × 10 ⁻¹¹	1.000	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	1.000	9.2 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹⁰		
Ge-67	0.312 h	F	1.000	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.000	6.5 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	2.6 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹		
Ge-68	288 d	F	1.000	5.4 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.3 × 10 ⁻⁹
		M	1.000	1.3 × 10 ⁻⁸	7.9 × 10 ⁻⁹		
Ge-69	1.63 d	F	1.000	1.4 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	1.000	2.9 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰		
Ge-71	11.8 d	F	1.000	5.0 × 10 ⁻¹²	7.8 × 10 ⁻¹²	1.000	1.2 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	1.0 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹		
Ge-75	1.38 h	F	1.000	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.000	4.6 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	3.7 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Ge-77	11.3 h	F	1.000	1.5 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.3 × 10 ⁻¹⁰
Ge-78	1.45 h	M	1.000	3.6 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		F	1.000	4.8 × 10 ⁻¹¹	8.1 × 10 ⁻¹¹		
		M	1.000	9.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹⁰		
砷 (As)							
As-69	0.253 h	M	0.500	2.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	0.500	5.7 × 10 ⁻¹¹
As-70	0.876 h	M	0.500	7.2 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.500	1.3 × 10 ⁻¹⁰
As-71	2.70 d	M	0.500	4.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	0.500	4.6 × 10 ⁻¹⁰
As-72	1.08 d	M	0.500	9.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻⁹	0.500	1.8 × 10 ⁻⁹
As-73	80.3 d	M	0.500	9.3 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹⁰	0.500	2.6 × 10 ⁻¹⁰
As-74	17.8 d	M	0.500	2.1 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	0.500	1.3 × 10 ⁻⁹
As-76	1.10 d	M	0.500	7.4 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹⁰	0.500	1.6 × 10 ⁻⁹
As-77	1.62 d	M	0.500	3.8 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	0.500	4.0 × 10 ⁻¹⁰
As-78	1.51 h	M	0.500	9.2 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.500	2.1 × 10 ⁻¹⁰
硒 (Se)							
Se-70	0.683 h	F	0.800	4.5 × 10 ⁻¹¹	8.2 × 10 ⁻¹¹	0.800	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Se-73	7.15 h	M	0.800	7.3 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.4 × 10 ⁻¹⁰
		F	0.800	8.6 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹⁰	0.800	2.1 × 10 ⁻¹⁰
Se-73m	0.650 h	M	0.800	1.6 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	0.050	3.9 × 10 ⁻¹⁰
		F	0.800	9.9 × 10 ⁻¹²	1.7 × 10 ⁻¹¹	0.800	2.8 × 10 ⁻¹¹
Se-75	120 d	M	0.800	1.8 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	0.050	4.1 × 10 ⁻¹¹
		F	0.800	1.0 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	0.800	2.6 × 10 ⁻⁹
Se-79	6.50 × 10 ⁴ a	M	0.800	1.4 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	0.050	4.1 × 10 ⁻¹⁰
		F	0.800	1.2 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	0.800	2.9 × 10 ⁻⁹
Se-81	0.308 h	M	0.800	2.9 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	0.050	3.9 × 10 ⁻¹⁰
		F	0.800	8.6 × 10 ⁻¹²	1.4 × 10 ⁻¹¹	0.800	2.7 × 10 ⁻¹¹
Se-81m	0.954 h	M	0.800	1.5 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	0.050	2.7 × 10 ⁻¹¹
		F	0.800	1.7 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	0.800	5.3 × 10 ⁻¹¹
Se-83	0.375 h	M	0.800	4.7 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹	0.050	5.9 × 10 ⁻¹¹
		F	0.800	1.9 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	0.800	4.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.800	3.3 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	0.050	5.1 × 10 ⁻¹¹
溴 (Br)							
Br-74	0.422 h	F	1.000	2.8 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	1.000	8.4 × 10 ⁻¹¹
Br-74m	0.691 h	M	1.000	4.1 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹	1.000	1.4 × 10 ⁻¹⁰
		F	1.000	4.2 × 10 ⁻¹¹	7.5 × 10 ⁻¹¹		
Br-75	1.63 h	M	1.000	6.5 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.000	7.9 × 10 ⁻¹¹
		F	1.000	3.1 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹		
Br-76	16.2 h	M	1.000	5.5 × 10 ⁻¹¹	8.5 × 10 ⁻¹¹	1.000	4.6 × 10 ⁻¹⁰
		F	1.000	2.6 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰		
Br-77	2.33 d	M	1.000	4.2 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰	1.000	9.6 × 10 ⁻¹¹
		F	1.000	6.7 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰		
Br-80	0.290 h	M	1.000	8.7 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.1 × 10 ⁻¹¹
		F	1.000	6.3 × 10 ⁻¹²	1.1 × 10 ⁻¹¹		
Br-80m	4.42 h	M	1.000	1.0 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.000	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		F	1.000	3.5 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹		
Br-82	1.47 d	M	1.000	7.6 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.000	5.4 × 10 ⁻¹⁰
		F	1.000	3.7 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰		
Br-83	2.39 h	M	1.000	6.4 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹⁰	1.000	4.3 × 10 ⁻¹¹
		F	1.000	1.7 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹		
Br-84	0.530 h	M	1.000	4.8 × 10 ⁻¹¹	6.7 × 10 ⁻¹¹	1.000	8.8 × 10 ⁻¹¹
		F	1.000	2.3 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹		
		M	1.000	3.9 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
铷 (Rb)							
Rb-79	0.382 h	F	1.000	1.7 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	1.000	5.0 × 10 ⁻¹¹
Rb-81	4.58 h	F	1.000	3.7 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹	1.000	5.4 × 10 ⁻¹¹
Rb-81m	0.533 h	F	1.000	7.3 × 10 ⁻¹²	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.000	9.7 × 10 ⁻¹²
Rb-82m	6.20 h	F	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.3 × 10 ⁻¹⁰
Rb-83	86.2 d	F	1.000	7.1 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁹	1.000	1.9 × 10 ⁻⁹
Rb-84	32.8 d	F	1.000	1.1 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.000	2.8 × 10 ⁻⁹
Rb-86	18.6 d	F	1.000	9.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻⁹	1.000	2.8 × 10 ⁻⁹
Rb-87	4.70 × 10 ¹⁰ a	F	1.000	5.1 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.5 × 10 ⁻⁹
Rb-88	0.297 h	F	1.000	1.7 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.000	9.0 × 10 ⁻¹¹
Rb-89	0.253 h	F	1.000	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.000	4.7 × 10 ⁻¹¹
锶 (Sr)							
Sr-80	1.67 h	F	0.300	7.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.300	3.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.010	1.4 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.5 × 10 ⁻¹⁰
Sr-81	0.425 h	F	0.300	2.2 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	0.300	7.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.010	3.8 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹	0.010	7.8 × 10 ⁻¹¹
Sr-82	25.0 d	F	0.300	2.2 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	0.300	6.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.010	1.0 × 10 ⁻⁸	7.7 × 10 ⁻⁹	0.010	6.0 × 10 ⁻⁹
Sr-83	1.35 d	F	0.300	1.7 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	0.300	4.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.010	3.4 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	5.8 × 10 ⁻¹⁰
Sr-85	64.8 d	F	0.300	3.9 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	0.300	5.6 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.010	7.7 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.3 × 10 ⁻¹⁰
Sr-85m	1.16 h	F	0.300	3.1 × 10 ⁻¹²	5.6 × 10 ⁻¹²	0.300	6.1 × 10 ⁻¹²
		S	0.010	4.5 × 10 ⁻¹²	7.4 × 10 ⁻¹²	0.010	6.1 × 10 ⁻¹²
Sr-87m	2.80 h	F	0.300	1.2 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	0.300	3.0 × 10 ⁻¹¹
		S	0.010	2.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	0.010	3.3 × 10 ⁻¹¹
Sr-89	50.5 d	F	0.300	1.0 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	0.300	2.6 × 10 ⁻⁹
		S	0.010	7.5 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻⁹	0.010	2.3 × 10 ⁻⁹
Sr-90	29.1 a	F	0.300	2.4 × 10 ⁻⁸	3.0 × 10 ⁻⁸	0.300	2.8 × 10 ⁻⁸
		S	0.010	1.5 × 10 ⁻⁷	7.7 × 10 ⁻⁸	0.010	2.7 × 10 ⁻⁹
Sr-91	9.50 h	F	0.300	1.7 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	0.300	6.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.010	4.1 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	7.6 × 10 ⁻¹⁰
Sr-92	2.71 h	F	0.300	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	0.300	4.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.010	2.3 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.9 × 10 ⁻¹⁰
钇 (Y)							
Y-86	14.7 h	M	1.0 × 10 ⁻⁴	4.8 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	9.6 × 10 ⁻¹⁰
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	4.9 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹⁰		
Y-86m	0.800 h	M	1.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻⁴	5.6 × 10 ⁻¹¹
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹		
Y-87	3.35 d	M	1.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	5.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰		
Y-88	107 d	M	1.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	4.1 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹		
Y-90	2.67 d	M	1.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	2.7 × 10 ⁻⁹
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹		
Y-90m	3.19 h	M	1.0 × 10 ⁻⁴	9.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻¹⁰
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰		
Y-91	58.5 d	M	1.0 × 10 ⁻⁴	6.7 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁹
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	8.4 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻⁹		
Y-91m	0.828 h	M	1.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹¹
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹		
Y-92	3.54 h	M	1.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	4.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f_1	$e(g)_{1 \mu m}$	$e(g)_{5 \mu m}$	f_1	$e(g)$
Y-93	10.1 h	M	1.0×10^{-4}	4.1×10^{-10}	5.7×10^{-10}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}
		S	1.0×10^{-4}	4.3×10^{-10}	6.0×10^{-10}		
Y-94	0.318 h	M	1.0×10^{-4}	2.8×10^{-11}	4.4×10^{-11}	1.0×10^{-4}	8.1×10^{-11}
		S	1.0×10^{-4}	2.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}		
Y-95'	0.178 h	M	1.0×10^{-4}	1.6×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.0×10^{-4}	4.6×10^{-11}
		S	1.0×10^{-4}	1.7×10^{-11}	2.6×10^{-11}		
锆 (Zr)							
Zr-86	16.5 h	F	0.002	3.0×10^{-10}	5.2×10^{-10}	0.002	8.6×10^{-10}
		M	0.002	4.3×10^{-10}	6.8×10^{-10}		
		S	0.002	4.5×10^{-10}	7.0×10^{-10}		
Zr-88	83.4 d	F	0.002	3.5×10^{-9}	4.1×10^{-9}	0.002	3.3×10^{-10}
		M	0.002	2.5×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
		S	0.002	3.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}		
Zr-89	3.27 d	F	0.002	3.1×10^{-10}	5.2×10^{-10}	0.002	7.9×10^{-10}
		M	0.002	5.3×10^{-10}	7.2×10^{-10}		
		S	0.002	5.5×10^{-10}	7.5×10^{-10}		
Zr-93	1.53×10^6 a	F	0.002	2.5×10^{-8}	2.9×10^{-8}	0.002	2.8×10^{-10}
		M	0.002	9.6×10^{-9}	6.6×10^{-9}		
		S	0.002	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
Zr-95	64.0 d	F	0.002	2.5×10^{-9}	3.0×10^{-9}	0.002	8.8×10^{-10}
		M	0.002	4.5×10^{-9}	3.6×10^{-9}		
		S	0.002	5.5×10^{-9}	4.2×10^{-9}		
Zr-97	16.9 h	F	0.002	4.2×10^{-10}	7.4×10^{-10}	0.002	2.1×10^{-9}
		M	0.002	9.4×10^{-10}	1.3×10^{-9}		
		S	0.002	1.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}		
铌 (Nb)							
Nb-88	0.238 h	M	0.010	2.9×10^{-11}	4.8×10^{-11}	0.010	6.3×10^{-11}
		S	0.010	3.0×10^{-11}	5.0×10^{-11}		
Nb-89	2.03 h	M	0.010	1.2×10^{-10}	1.8×10^{-10}	0.010	3.0×10^{-10}
		S	0.010	1.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}		
Nb-89m	1.10 h	M	0.010	7.1×10^{-11}	1.1×10^{-10}	0.010	1.4×10^{-10}
		S	0.010	7.4×10^{-11}	1.2×10^{-10}		
Nb-90	14.6 h	M	0.010	6.6×10^{-10}	1.0×10^{-9}	0.010	1.2×10^{-9}
		S	0.010	6.9×10^{-10}	1.1×10^{-9}		
Nb-93m	13.6 a	M	0.010	4.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	0.010	1.2×10^{-10}
		S	0.010	1.6×10^{-9}	8.6×10^{-10}		
Nb-94	2.03×10^4 a	M	0.010	1.0×10^{-8}	7.2×10^{-9}	0.010	1.7×10^{-9}
		S	0.010	4.5×10^{-8}	2.5×10^{-8}		
Nb-95	35.1 d	M	0.010	1.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	0.010	5.8×10^{-10}
		S	0.010	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}		
Nb-95m	3.61 d	M	0.010	7.6×10^{-10}	7.7×10^{-10}	0.010	5.6×10^{-10}
		S	0.010	8.5×10^{-10}	8.5×10^{-10}		
Nb-96	23.3 h	M	0.010	6.5×10^{-10}	9.7×10^{-10}	0.010	1.1×10^{-9}
		S	0.010	6.8×10^{-10}	1.0×10^{-9}		
Nb-97	1.20 h	M	0.010	4.4×10^{-11}	6.9×10^{-11}	0.010	6.8×10^{-11}
		S	0.010	4.7×10^{-11}	7.2×10^{-11}		
Nb-98	0.858 h	M	0.010	5.9×10^{-11}	9.6×10^{-11}	0.010	1.1×10^{-10}
		S	0.010	6.1×10^{-11}	9.9×10^{-11}		
钼 (Mo)							
Mo-90	5.67 h	F	0.800	1.7×10^{-10}	2.9×10^{-10}	0.800	3.1×10^{-10}
		S	0.050	3.7×10^{-10}	5.6×10^{-10}	0.050	6.2×10^{-10}
Mo-93	3.50×10^3 a	F	0.800	1.0×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.800	2.6×10^{-9}
		S	0.050	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	0.050	2.0×10^{-10}

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Mo-93m	6.85 h	F	0.800	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.050	1.8 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.8 × 10 ⁻¹⁰
Mo-99	2.75 d	F	0.800	2.3 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	0.800	7.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.050	9.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻⁹	0.050	1.2 × 10 ⁻⁹
Mo-101	0.244 h	F	0.800	1.5 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	0.800	4.2 × 10 ⁻¹¹
		S	0.050	2.7 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	0.050	4.2 × 10 ⁻¹¹
锝 (Tc)							
Tc-93	2.75 h	F	0.800	3.4 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹	0.800	4.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.800	3.6 × 10 ⁻¹¹	6.5 × 10 ⁻¹¹		
Tc-93m	0.725 h	F	0.800	1.5 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	0.800	2.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.800	1.7 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹		
Tc-94	4.88 h	F	0.800	1.2 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.800	1.3 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰		
Tc-94m	0.867 h	F	0.800	4.3 × 10 ⁻¹¹	6.9 × 10 ⁻¹¹	0.800	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.800	4.9 × 10 ⁻¹¹	8.0 × 10 ⁻¹¹		
Tc-95	20.0 h	F	0.800	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.800	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰		
Tc-95m	61.0 d	F	0.800	3.1 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	0.800	6.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.800	8.7 × 10 ⁻¹⁰	8.6 × 10 ⁻¹⁰		
Tc-96	4.28 d	F	0.800	6.0 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.800	7.1 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁹		
Tc-96m	0.858 h	F	0.800	6.5 × 10 ⁻¹²	1.1 × 10 ⁻¹¹	0.800	1.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.800	7.7 × 10 ⁻¹²	1.1 × 10 ⁻¹¹		
Tc-97	2.60 × 10 ⁶ a	F	0.800	4.5 × 10 ⁻¹¹	7.2 × 10 ⁻¹¹	0.800	8.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.800	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰		
Tc-97m	87.0 d	F	0.800	2.8 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	0.800	6.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.800	3.1 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹		
Tc-98	4.20 × 10 ⁶ a	F	0.800	1.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	0.800	2.3 × 10 ⁻⁹
		M	0.800	8.1 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻⁹		
Tc-99	2.13 × 10 ⁵ a	F	0.800	2.9 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	0.800	7.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.800	3.9 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹		
Tc-99m	6.02 h	F	0.800	1.2 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	0.800	2.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.800	1.9 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹		
Tc-101	0.237 h	F	0.800	8.7 × 10 ⁻¹²	1.5 × 10 ⁻¹¹	0.800	1.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.800	1.3 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹		
Tc-104	0.303 h	F	0.800	2.4 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	0.800	8.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.800	3.0 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹		
钌 (Ru)							
Ru-94	0.863 h	F	0.050	2.7 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	0.050	9.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	4.4 × 10 ⁻¹¹	7.2 × 10 ⁻¹¹		
Ru-97	2.90 d	S	0.050	4.6 × 10 ⁻¹¹	7.4 × 10 ⁻¹¹		
		F	0.050	6.7 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.5 × 10 ⁻¹⁰
Ru-103	39.3 d	M	0.050	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.050	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰		
Ru-105	4.44 h	F	0.050	4.9 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹⁰	0.050	7.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	2.3 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹		
Ru-106	1.01 a	S	0.050	2.8 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹		
		F	0.050	7.1 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.6 × 10 ⁻¹⁰
Ru-106	1.01 a	M	0.050	1.7 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.050	1.8 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰		
Ru-106	1.01 a	F	0.050	8.0 × 10 ⁻⁹	9.8 × 10 ⁻⁹	0.050	7.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.050	2.6 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸		
Ru-106	1.01 a	S	0.050	6.2 × 10 ⁻⁸	3.5 × 10 ⁻⁸		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
铑 (Rh)							
Rh-99	16.0 d	F	0.050	3.3 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰	0.050	5.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	7.3 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.050	8.3 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹⁰		
Rh-99m	4.70 h	F	0.050	3.0 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹	0.050	6.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	4.1 × 10 ⁻¹¹	7.2 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.050	4.3 × 10 ⁻¹¹	7.3 × 10 ⁻¹¹		
Rh-100	20.8 h	F	0.050	2.8 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰	0.050	7.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	3.6 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.050	3.7 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰		
Rh-101	3.20 a	F	0.050	1.4 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	0.050	5.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	2.2 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹		
		S	0.050	5.0 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹		
Rh-101m	4.34 d	F	0.050	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	2.0 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.050	2.1 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰		
Rh-102	2.90 a	F	0.050	7.3 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻⁹	0.050	2.6 × 10 ⁻⁹
		M	0.050	6.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁹		
		S	0.050	1.6 × 10 ⁻⁸	9.0 × 10 ⁻⁹		
Rh-102m	207 d	F	0.050	1.5 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	0.050	1.2 × 10 ⁻⁹
		M	0.050	3.8 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹		
		S	0.050	6.7 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹		
Rh-103m	0.935 h	F	0.050	8.6 × 10 ⁻¹³	1.2 × 10 ⁻¹²	0.050	3.8 × 10 ⁻¹²
		M	0.050	2.3 × 10 ⁻¹²	2.4 × 10 ⁻¹²		
		S	0.050	2.5 × 10 ⁻¹²	2.5 × 10 ⁻¹²		
Rh-105	1.47 d	F	0.050	8.7 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹⁰	0.050	3.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	3.1 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.050	3.4 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰		
Rh-106m	2.20 h	F	0.050	7.0 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.050	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰		
Rh-107	0.362 h	F	0.050	9.6 × 10 ⁻¹²	1.6 × 10 ⁻¹¹	0.050	2.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	1.7 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.050	1.7 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹		
钯 (Pd)							
Pd-100	3.63 d	F	0.005	4.9 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹⁰	0.005	9.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	7.9 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.005	8.3 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹⁰		
Pd-101	8.27 h	F	0.005	4.2 × 10 ⁻¹¹	7.5 × 10 ⁻¹¹	0.005	9.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	6.2 × 10 ⁻¹¹	9.8 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.005	6.4 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹⁰		
Pd-103	17.0 d	F	0.005	9.0 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.005	1.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	3.5 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.005	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰		
Pd-107	6.50 × 10 ⁶ a	F	0.005	2.6 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	0.005	3.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	8.0 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.005	5.5 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰		
Pd-109	13.4 h	F	0.005	1.2 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.005	5.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	3.4 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.005	3.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰		
银 (Ag)							
Ag-102	0.215 h	F	0.050	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	0.050	4.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	1.8 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.050	1.9 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f _l	e(g) _{l μm}	e(g) _{5 μm}	f _l	e(g)
Ag-103	1.09 h	F	0.050	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	0.050	4.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	2.7 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.050	2.8 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹		
Ag-104	1.15 h	F	0.050	3.0 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹	0.050	6.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	3.9 × 10 ⁻¹¹	6.9 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.050	4.0 × 10 ⁻¹¹	7.1 × 10 ⁻¹¹		
Ag-104m	0.558 h	F	0.050	1.7 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	0.050	5.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	2.6 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.050	2.7 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹		
Ag-105	41.0 d	F	0.050	5.4 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹⁰	0.050	4.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	6.9 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.050	7.8 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹⁰		
Ag-106	0.399 h	F	0.050	9.8 × 10 ⁻¹²	1.7 × 10 ⁻¹¹	0.050	3.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.050	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹		
Ag-106m	8.41 d	F	0.050	1.1 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	0.050	1.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.050	1.1 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹		
		S	0.050	1.1 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹		
Ag-108m	1.27 × 10 ² a	F	0.050	6.1 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻⁹	0.050	2.3 × 10 ⁻⁹
		M	0.050	7.0 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹		
		S	0.050	3.5 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸		
Ag-110m	250 d	F	0.050	5.5 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻⁹	0.050	2.8 × 10 ⁻⁹
		M	0.050	7.2 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻⁹		
		S	0.050	1.2 × 10 ⁻⁸	7.3 × 10 ⁻⁹		
Ag-111	7.45 d	F	0.050	4.1 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.3 × 10 ⁻⁹
		M	0.050	1.5 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹		
		S	0.050	1.7 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹		
Ag-112	3.12 h	F	0.050	8.2 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.050	4.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	1.7 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.050	1.8 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰		
Ag-115	0.333 h	F	0.050	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	0.050	6.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	2.8 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.050	3.0 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹		
镉 (Cd)							
Cd-104	0.961 h	F	0.050	2.7 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	0.050	5.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	3.6 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.050	3.7 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹¹		
Cd-107	6.49 h	F	0.050	2.3 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	0.050	6.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	8.1 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.050	8.7 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰		
Cd-109	1.27 a	F	0.050	8.1 × 10 ⁻⁹	9.6 × 10 ⁻⁹	0.050	2.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.050	6.2 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹		
		S	0.050	5.8 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹		
Cd-113	9.30 × 10 ¹⁵ a	F	0.050	1.2 × 10 ⁻⁷	1.4 × 10 ⁻⁷	0.050	2.5 × 10 ⁻⁸
		M	0.050	5.3 × 10 ⁻⁸	4.3 × 10 ⁻⁸		
		S	0.050	2.5 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸		
Cd-113m	13.6 a	F	0.050	1.1 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	0.050	2.3 × 10 ⁻⁸
		M	0.050	5.0 × 10 ⁻⁸	4.0 × 10 ⁻⁸		
		S	0.050	3.0 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸		
Cd-115	2.23 d	F	0.050	3.7 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.050	9.7 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻⁹		
		S	0.050	1.1 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Cd-115m	44.6 d	F	0.050	5.3 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻⁹	0.050	3.3 × 10 ⁻⁹
		M	0.050	5.9 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻⁹		
		S	0.050	7.3 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻⁹		
Cd-117	2.49 h	F	0.050	7.3 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	1.6 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.050	1.7 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰		
Cd-117m	3.36 h	F	0.050	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	2.0 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.050	2.1 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰		
铟 (In)							
In-109	4.20 h	F	0.020	3.2 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹	0.020	6.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	4.4 × 10 ⁻¹¹	7.3 × 10 ⁻¹¹		
In-110	4.90 h	F	0.020	1.2 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	1.4 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰		
In-110m	1.15 h	F	0.020	3.1 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	0.020	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	5.0 × 10 ⁻¹¹	8.1 × 10 ⁻¹¹		
In-111	2.83 d	F	0.020	1.3 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	2.3 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰		
In-112	0.240 h	F	0.020	5.0 × 10 ⁻¹²	8.6 × 10 ⁻¹²	0.020	1.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	7.8 × 10 ⁻¹²	1.3 × 10 ⁻¹¹		
In-113m	1.66 h	F	0.020	1.0 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	0.020	2.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	2.0 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹		
In-114m	49.5 d	F	0.020	9.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁸	0.020	4.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	5.9 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻⁹		
In-115	5.10 × 10 ¹⁵ a	F	0.020	3.9 × 10 ⁻⁷	4.5 × 10 ⁻⁷	0.020	3.2 × 10 ⁻⁸
		M	0.020	1.5 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷		
In-115m	4.49 h	F	0.020	2.5 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	0.020	8.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	6.0 × 10 ⁻¹¹	8.7 × 10 ⁻¹¹		
In-116m	0.902 h	F	0.020	3.0 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	0.020	6.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	4.8 × 10 ⁻¹¹	8.0 × 10 ⁻¹¹		
In-117	0.730 h	F	0.020	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	0.020	3.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	3.0 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹		
In-117m	1.94 h	F	0.020	3.1 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	0.020	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	7.3 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰		
In-119m	0.300 h	F	0.020	1.1 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	0.020	4.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	1.8 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹		
锡 (Sn)							
Sn-110	4.00 h	F	0.020	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.020	3.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	1.6 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰		
Sn-111	0.588 h	F	0.020	8.3 × 10 ⁻¹²	1.5 × 10 ⁻¹¹	0.020	2.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹		
Sn-113	115 d	F	0.020	5.4 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹⁰	0.020	7.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	2.5 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹		
Sn-117m	13.6 d	F	0.020	2.9 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	0.020	7.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	2.3 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹		
Sn-119m	293 d	F	0.020	2.9 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	0.020	3.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	2.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹		
Sn-121	1.13 d	F	0.020	6.4 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	2.2 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰		
Sn-121m	55.0 a	F	0.020	8.0 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹⁰	0.020	3.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	4.2 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹		
Sn-123	129 d	F	0.020	1.2 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	0.020	2.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	7.7 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻⁹		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Sn-123m	0.668 h	F	0.020	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	0.020	3.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	2.8 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹		
Sn-125	9.64 d	F	0.020	9.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻⁹	0.020	3.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	3.0 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹		
Sn-126	1.00 × 10 ⁵ a	F	0.020	1.1 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	0.020	4.7 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	2.7 × 10 ⁻⁸	1.8 × 10 ⁻⁸		
Sn-127	2.10 h	F	0.020	6.9 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	1.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰		
Sn-128	0.985 h	F	0.020	5.4 × 10 ⁻¹¹	9.5 × 10 ⁻¹¹	0.020	1.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	9.6 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹⁰		
锑 (Sb)							
Sb-115	0.530 h	F	0.100	9.2 × 10 ⁻¹²	1.7 × 10 ⁻¹¹	0.100	2.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹		
Sb-116	0.263 h	F	0.100	9.9 × 10 ⁻¹²	1.8 × 10 ⁻¹¹	0.100	2.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹		
Sb-116m	1.00 h	F	0.100	3.5 × 10 ⁻¹¹	6.4 × 10 ⁻¹¹	0.100	6.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	5.0 × 10 ⁻¹¹	8.5 × 10 ⁻¹¹		
Sb-117	2.80 h	F	0.100	9.3 × 10 ⁻¹²	1.7 × 10 ⁻¹¹	0.100	1.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	1.7 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹		
Sb-118m	5.00 h	F	0.100	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	1.3 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰		
Sb-119	1.59 d	F	0.100	2.5 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	0.100	8.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	3.7 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹		
Sb-120	5.76 d	F	0.100	5.9 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.2 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	1.0 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹		
Sb-120	0.265 h	F	0.100	4.9 × 10 ⁻¹²	8.5 × 10 ⁻¹²	0.100	1.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	7.4 × 10 ⁻¹²	1.2 × 10 ⁻¹¹		
Sb-122	2.70 d	F	0.100	3.9 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.7 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	1.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹		
Sb-124	60.2 d	F	0.100	1.3 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	0.100	2.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	6.1 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹		
Sb-124m	0.337 h	F	0.100	3.0 × 10 ⁻¹²	5.3 × 10 ⁻¹²	0.100	8.0 × 10 ⁻¹²
		M	0.010	5.5 × 10 ⁻¹²	8.3 × 10 ⁻¹²		
Sb-125	2.77 a	F	0.100	1.4 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	0.100	1.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	4.5 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹		
Sb-126	12.4 d	F	0.100	1.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	0.100	2.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	2.7 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹		
Sb-126m	0.317 h	F	0.100	1.3 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	0.100	3.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	2.0 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹		
Sb-127	3.85 d	F	0.100	4.6 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.7 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	1.6 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹		
Sb-128	9.01 h	F	0.100	2.5 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	0.100	7.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	4.2 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹⁰		
Sb-128	0.173 h	F	0.100	1.1 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	0.100	3.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	1.5 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹		
Sb-129	4.32 h	F	0.100	1.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	4.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	2.4 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰		
Sb-130	0.667 h	F	0.100	3.5 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹¹	0.100	9.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	5.4 × 10 ⁻¹¹	9.1 × 10 ⁻¹¹		
Sb-131	0.383 h	F	0.100	3.7 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	0.100	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	5.2 × 10 ⁻¹¹	8.3 × 10 ⁻¹¹		
碲 (Te)							
Te-116	2.49 h	F	0.300	6.3 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.300	1.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.300	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Te-121	17.0 d	F	0.300	2.5 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	0.300	4.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.300	3.9 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰		
Te-121m	154 d	F	0.300	1.8 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	0.300	2.3 × 10 ⁻⁹
		M	0.300	4.2 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹		
Te-123	1.00 × 10 ¹³ a	F	0.300	4.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁹	0.300	4.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.300	2.6 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹		
Te-123m	120 d	F	0.300	9.7 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻⁹	0.300	1.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.300	3.9 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹		
Te-125m	58.0 d	F	0.300	5.1 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹⁰	0.300	8.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.300	3.3 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹		
Te-127	9.35 h	F	0.300	4.2 × 10 ⁻¹¹	7.2 × 10 ⁻¹¹	0.300	1.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.300	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰		
Te-127m	109 d	F	0.300	1.6 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	0.300	2.3 × 10 ⁻⁹
		M	0.300	7.2 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻⁹		
Te-129	1.16 h	F	0.300	1.7 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	0.300	6.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.300	3.8 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹		
Te-129m	33.6 d	F	0.300	1.3 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	0.300	3.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.300	6.3 × 10 ⁻⁹	5.4 × 10 ⁻⁹		
Te-131	0.417 h	F	0.300	2.3 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	0.300	8.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.300	3.8 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹		
Te-131m	1.25 d	F	0.300	8.7 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻⁹	0.300	1.9 × 10 ⁻⁹
		M	0.300	1.1 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹		
Te-132	3.26 d	F	0.300	1.8 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	0.300	3.7 × 10 ⁻⁹
		M	0.300	2.2 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹		
Te-133	0.207 h	F	0.300	2.0 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	0.300	7.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.300	2.7 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹		
Te-133m	0.923 h	F	0.300	8.4 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.300	2.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.300	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰		
Te-134	0.696 h	F	0.300	5.0 × 10 ⁻¹¹	8.3 × 10 ⁻¹¹	0.300	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.300	7.1 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰		
碘 (I)							
I-120	1.35 h	F	1.000	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.4 × 10 ⁻¹⁰
I-120m	0.883 h	F	1.000	8.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.1 × 10 ⁻¹⁰
I-121	2.12 h	F	1.000	2.8 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	1.000	8.2 × 10 ⁻¹¹
I-123	13.2 h	F	1.000	7.6 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.1 × 10 ⁻¹⁰
I-124	4.18 d	F	1.000	4.5 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻⁹	1.000	1.3 × 10 ⁻⁸
I-125	60.1 d	F	1.000	5.3 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻⁹	1.000	1.5 × 10 ⁻⁸
I-126	13.0 d	F	1.000	1.0 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	1.000	2.9 × 10 ⁻⁸
I-128	0.416 h	F	1.000	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.000	4.6 × 10 ⁻¹¹
I-129	1.57 × 10 ⁷ a	F	1.000	3.7 × 10 ⁻⁸	5.1 × 10 ⁻⁸	1.000	1.1 × 10 ⁻⁷
I-130	12.4 h	F	1.000	6.9 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.0 × 10 ⁻⁹
I-131	8.04 d	F	1.000	7.6 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁸	1.000	2.2 × 10 ⁻⁸
I-132	2.30 h	F	1.000	9.6 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.9 × 10 ⁻¹⁰
I-132m	1.39 h	F	1.000	8.1 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.2 × 10 ⁻¹⁰
I-133	20.8 h	F	1.000	1.5 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.000	4.3 × 10 ⁻⁹
I-134	0.876 h	F	1.000	4.8 × 10 ⁻¹¹	7.9 × 10 ⁻¹¹	1.000	1.1 × 10 ⁻¹⁰
I-135	6.61 h	F	1.000	3.3 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	9.3 × 10 ⁻¹⁰
铯 (Cs)							
Cs-125	0.750 h	F	1.000	1.3 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.000	3.5 × 10 ⁻¹¹
Cs-127	6.25 h	F	1.000	2.2 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	1.000	2.4 × 10 ⁻¹¹
Cs-129	1.34 d	F	1.000	4.5 × 10 ⁻¹¹	8.1 × 10 ⁻¹¹	1.000	6.0 × 10 ⁻¹¹
Cs-130	0.498 h	F	1.000	8.4 × 10 ⁻¹²	1.5 × 10 ⁻¹¹	1.000	2.8 × 10 ⁻¹¹
Cs-131	9.69 d	F	1.000	2.8 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	1.000	5.8 × 10 ⁻¹¹

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Cs-132	6.48 d	F	1.000	2.4 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	1.000	5.0 × 10 ⁻¹⁰
Cs-134	2.06 a	F	1.000	6.8 × 10 ⁻⁹	9.6 × 10 ⁻⁹	1.000	1.9 × 10 ⁻⁸
Cs-134m	2.90 h	F	1.000	1.5 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.000	2.0 × 10 ⁻¹¹
Cs-135	2.30 × 10 ⁶ a	F	1.000	7.1 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.0 × 10 ⁻⁹
Cs-135m	0.883 h	F	1.000	1.3 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	1.000	1.9 × 10 ⁻¹¹
Cs-136	13.1 d	F	1.000	1.3 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.000	3.0 × 10 ⁻⁹
Cs-137	30.0 a	F	1.000	4.8 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻⁹	1.000	1.3 × 10 ⁻⁸
Cs-138	0.536 h	F	1.000	2.6 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	1.000	9.2 × 10 ⁻¹¹
钡 (Ba)							
Ba-126	1.61 h	F	0.100	7.8 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.6 × 10 ⁻¹⁰
Ba-128	2.43 d	F	0.100	8.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻⁹	0.100	2.7 × 10 ⁻⁹
Ba-131	11.8 d	F	0.100	2.3 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	0.100	4.5 × 10 ⁻¹⁰
Ba-131m	0.243 h	F	0.100	4.1 × 10 ⁻¹²	6.4 × 10 ⁻¹²	0.100	4.9 × 10 ⁻¹²
Ba-133	10.7 a	F	0.100	1.5 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	0.100	1.0 × 10 ⁻⁹
Ba-133m	1.62 d	F	0.100	1.9 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	5.5 × 10 ⁻¹⁰
Ba-135m	1.20 d	F	0.100	1.5 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	0.100	4.5 × 10 ⁻¹⁰
Ba-139	1.38 h	F	0.100	3.5 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	0.100	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Ba-140	12.7 d	F	0.100	1.0 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	0.100	2.5 × 10 ⁻⁹
Ba-141	0.305 h	F	0.100	2.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	0.100	7.0 × 10 ⁻¹¹
Ba-142	0.177 h	F	0.100	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	0.100	3.5 × 10 ⁻¹¹
镧 (La)							
La-131	0.983 h	F	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻¹¹
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹		
La-132	4.80 h	F	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰		
La-135	19.5 h	F	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻¹¹
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹		
La-137	6.00 × 10 ⁴ a	F	5.0 × 10 ⁻⁴	8.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	8.1 × 10 ⁻¹¹
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹		
La-138	1.35 × 10 ¹¹ a	F	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁷	1.8 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.1 × 10 ⁻⁸	4.2 × 10 ⁻⁸		
La-140	1.68 d	F	5.0 × 10 ⁻⁴	6.0 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁹
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹		
La-141	3.93 h	F	5.0 × 10 ⁻⁴	6.7 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰		
La-142	1.54 h	F	5.0 × 10 ⁻⁴	5.6 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	9.3 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹⁰		
La-143	0.237 h	F	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.6 × 10 ⁻¹¹
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹		
铈 (Ce)							
Ce-134	3.00 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹		
Ce-135	17.6 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.9 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	5.1 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹⁰		
Ce-137	9.00 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹		
Ce-137m	1.43 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	5.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	4.3 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰		
Ce-139	138 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹		
Ce-141	32.5 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Ce-143	1.38 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.4 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	8.1 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁹		
Ce-144	284 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻⁸	2.3 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	5.2 × 10 ⁻⁹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	4.9 × 10 ⁻⁸	2.9 × 10 ⁻⁸		
镨 (Pr)							
Pr-136	0.218 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.3 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹		
Pr-137	1.28 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹		
Pr-138m	2.10 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹⁰		
Pr-139	4.51 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹		
Pr-142	19.1 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	5.3 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	5.6 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹⁰		
Pr-142m	0.243 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.7 × 10 ⁻¹²	8.9 × 10 ⁻¹²	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	7.1 × 10 ⁻¹²	9.4 × 10 ⁻¹²		
Pr-143	13.6 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹		
Pr-144	0.288 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹		
Pr-145	5.98 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰		
Pr-147	0.227 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.3 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹		
钕 (Nd)							
Nd-136	0.844 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	5.3 × 10 ⁻¹¹	8.5 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	9.9 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	5.6 × 10 ⁻¹¹	8.9 × 10 ⁻¹¹		
Nd-138	5.04 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	6.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰		
Nd-139	0.495 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹		
Nd-139m	5.50 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰		
Nd-141	2.49 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	5.1 × 10 ⁻¹²	8.5 × 10 ⁻¹²	5.0 × 10 ⁻⁴	8.3 × 10 ⁻¹²
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	5.3 × 10 ⁻¹²	8.8 × 10 ⁻¹²		
Nd-147	11.0 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹		
Nd-149	1.73 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	8.5 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	9.0 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹⁰		
Nd-151	0.207 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹		
钷 (Pm)							
Pm-141	0.348 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹		
Pm-143	265 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁹	9.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻¹⁰		
Pm-144	363 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.8 × 10 ⁻⁹	5.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	9.7 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	7.0 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹		
Pm-145	17.7 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Pm-146	5.53 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	9.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁸	9.0 × 10 ⁻⁹		
Pm-147	2.62 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.7 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	4.6 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹		
Pm-148	5.37 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.7 × 10 ⁻⁹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹		
Pm-148m	41.3 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.9 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	5.4 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹		
Pm-149	2.21 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.6 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	9.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	7.2 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹⁰		
Pm-150	2.68 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰		
Pm-151	1.18 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.2 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	7.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰		
钐 (Sm)							
Sm-141	0.170 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻¹¹
Sm-141m	0.377 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.5 × 10 ⁻¹¹
Sm-142	1.21 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.4 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹⁰
Sm-145	340 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻¹⁰
Sm-146	1.03 × 10 ⁸ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	9.9 × 10 ⁻⁶	6.7 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	5.4 × 10 ⁻⁸
Sm-147	1.06 × 10 ¹¹ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	8.9 × 10 ⁻⁶	6.1 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	4.9 × 10 ⁻⁸
Sm-151	90.0 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	9.8 × 10 ⁻¹¹
Sm-153	1.95 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.1 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	7.4 × 10 ⁻¹⁰
Sm-155	0.368 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻¹¹
Sm-156	9.40 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻¹⁰
铕 (Eu)							
Eu-145	5.94 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	5.6 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	7.5 × 10 ⁻¹⁰
Eu-146	4.61 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	8.2 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹
Eu-147	24.0 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.4 × 10 ⁻¹⁰
Eu-148	54.5 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.7 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹
Eu-149	93.1 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻¹⁰
Eu-150	34.2 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁸	3.4 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹
Eu-150	12.6 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻¹⁰
Eu-152	13.3 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁸	2.7 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁹
Eu-152m	9.32 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻¹⁰
Eu-154	8.80 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁸	3.5 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁹
Eu-155	4.96 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.5 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻¹⁰
Eu-156	15.2 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.3 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁹
Eu-157	15.1 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	6.0 × 10 ⁻¹⁰
Eu-158	0.765 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.8 × 10 ⁻¹¹	7.5 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	9.4 × 10 ⁻¹¹
钆 (Gd)							
Gd-145	0.382 h	F	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.4 × 10 ⁻¹¹
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹		
Gd-146	48.3 d	F	5.0 × 10 ⁻⁴	4.4 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	9.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.0 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹		
Gd-147	1.59 d	F	5.0 × 10 ⁻⁴	2.7 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	6.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.1 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰		
Gd-148	93.0 a	F	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁵	3.0 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	5.5 × 10 ⁻⁸
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁵	7.2 × 10 ⁻⁶		
Gd-149	9.40 d	F	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.0 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹⁰		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Gd-151	120 d	F	5.0 × 10 ⁻⁴	7.8 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻¹⁰
Gd-152	1.08 × 10 ¹⁴ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	8.1 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.1 × 10 ⁻⁸
		F	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁵	2.2 × 10 ⁻⁵		
Gd-153	242 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.4 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	2.7 × 10 ⁻¹⁰
		F	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹		
Gd-159	18.6 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.9 × 10 ⁻¹⁰
		F	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰		
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.7 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰		
铽 (Tb)							
Tb-147	1.65 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻¹⁰
Tb-149	4.15 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.3 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻¹⁰
Tb-150	3.27 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻¹⁰
Tb-151	17.6 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻¹⁰
Tb-153	2.34 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻¹⁰
Tb-154	21.4 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	6.5 × 10 ⁻¹⁰
Tb-155	5.32 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻¹⁰
Tb-156	5.34 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁹
Tb-156m	1.02 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻¹⁰
Tb-156m	5.00 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	9.2 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	8.1 × 10 ⁻¹¹
Tb-157	7.1 × 10 ¹ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻¹¹
Tb-158	1.80 × 10 ² a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.3 × 10 ⁻⁸	3.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹
Tb-160	72.3 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.6 × 10 ⁻⁹	5.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁹
Tb-161	6.91 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.2 × 10 ⁻¹⁰
镝 (Dy)							
Dy-155	10.0 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	8.0 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻¹⁰
Dy-157	8.10 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.1 × 10 ⁻¹¹
Dy-159	144 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻¹⁰
Dy-165	2.33 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.1 × 10 ⁻¹¹	8.7 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Dy-166	3.40 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁹
钬 (Ho)							
Ho-155	0.800 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻¹¹
Ho-157	0.210 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻¹²	7.6 × 10 ⁻¹²	5.0 × 10 ⁻⁴	6.5 × 10 ⁻¹²
Ho-159	0.550 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.3 × 10 ⁻¹²	1.0 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻¹²
Ho-161	2.50 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.3 × 10 ⁻¹²	1.0 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻¹¹
Ho-162	0.250 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻¹²	4.5 × 10 ⁻¹²	5.0 × 10 ⁻⁴	3.3 × 10 ⁻¹²
Ho-162m	1.13 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻¹¹
Ho-164	0.483 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	8.6 × 10 ⁻¹²	1.3 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	9.5 × 10 ⁻¹²
Ho-164m	0.625 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻¹¹
Ho-166	1.12 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.6 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁹
Ho-166m	1.20 × 10 ³ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁷	7.8 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁹
Ho-167	3.10 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.1 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	8.3 × 10 ⁻¹¹
铒 (Er)							
Er-161	3.24 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	5.1 × 10 ⁻¹¹	8.5 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	8.0 × 10 ⁻¹¹
Er-165	10.4 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	8.3 × 10 ⁻¹²	1.4 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹¹
Er-169	9.30 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	9.8 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻¹⁰
Er-171	7.52 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻¹⁰
Er-172	2.05 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁹
铥 (Tm)							
Tm-162	0.362 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻¹¹
Tm-166	7.70 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.8 × 10 ⁻¹⁰

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Tm-167	9.24 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.6 × 10 ⁻¹⁰
Tm-170	129 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.6 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹
Tm-171	1.92 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Tm-172	2.65 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁹
Tm-173	8.24 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻¹⁰
Tm-175	0.253 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.7 × 10 ⁻¹¹
镱 (Yb)							
Yb-162	0.315 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹		
Yb-166	2.36 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.2 × 10 ⁻¹⁰	9.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	9.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	7.6 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹⁰		
Yb-167	0.292 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.5 × 10 ⁻¹²	9.0 × 10 ⁻¹²	5.0 × 10 ⁻⁴	6.7 × 10 ⁻¹²
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	6.9 × 10 ⁻¹²	9.5 × 10 ⁻¹²		
Yb-169	32.0 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	2.8 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹		
Yb-175	4.19 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.3 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	7.0 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹⁰		
Yb-177	1.90 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.4 × 10 ⁻¹¹	8.8 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	9.7 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	6.9 × 10 ⁻¹¹	9.4 × 10 ⁻¹¹		
Yb-178	1.23 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.1 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	7.6 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰		
镥 (Lu)							
Lu-169	1.42 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.6 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰		
Lu-170	2.00 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.4 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	9.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	6.7 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹⁰		
Lu-171	8.22 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.6 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	6.7 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	8.3 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹⁰		
Lu-172	6.70 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹		
Lu-173	1.37 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹		
Lu-174	3.31 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.7 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹		
Lu-174m	142 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹		
Lu-176	3.60 × 10 ¹⁰ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.6 × 10 ⁻⁸	4.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	5.2 × 10 ⁻⁸	3.0 × 10 ⁻⁸		
Lu-176m	3.68 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰		
Lu-177	6.71 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹		
Lu-177m	161 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸		
Lu-178	0.473 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.7 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹		
Lu-178m	0.378 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.3 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻¹¹
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹		
Lu-179	4.59 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
铪 (Hf)							
Hf-170	16.0 h	F	0.002	1.7 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	0.002	4.8 × 10 ⁻¹⁰
Hf-172	1.87 a	M	0.002	3.2 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	0.002	1.0 × 10 ⁻⁹
		F	0.002	3.2 × 10 ⁻⁸	3.7 × 10 ⁻⁸		
Hf-173	24.0 h	M	0.002	1.9 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	0.002	2.3 × 10 ⁻¹⁰
		F	0.002	7.9 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹⁰		
Hf-175	70.0 d	M	0.002	1.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	0.002	4.1 × 10 ⁻¹⁰
		F	0.002	7.2 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹⁰		
Hf-177m	0.856 h	M	0.002	1.1 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	0.002	8.1 × 10 ⁻¹¹
		F	0.002	4.7 × 10 ⁻¹¹	8.4 × 10 ⁻¹¹		
Hf-178m	31.0 a	M	0.002	9.2 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹⁰	0.002	4.7 × 10 ⁻⁹
		F	0.002	2.6 × 10 ⁻⁷	3.1 × 10 ⁻⁷		
Hf-179m	25.1 d	M	0.002	1.1 × 10 ⁻⁷	7.8 × 10 ⁻⁸	0.002	1.2 × 10 ⁻⁹
		F	0.002	1.1 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹		
Hf-180m	5.50 h	M	0.002	3.6 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	0.002	1.7 × 10 ⁻¹⁰
		F	0.002	6.4 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰		
Hf-181	42.4 d	M	0.002	1.4 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.002	1.1 × 10 ⁻⁹
		F	0.002	1.4 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹		
Hf-182	9.00 × 10 ⁶ a	M	0.002	4.7 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	0.002	3.0 × 10 ⁻⁹
		F	0.002	3.0 × 10 ⁻⁷	3.6 × 10 ⁻⁷		
Hf-182m	1.02 h	M	0.002	1.2 × 10 ⁻⁷	8.3 × 10 ⁻⁸	0.002	4.2 × 10 ⁻¹¹
		F	0.002	2.3 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹		
Hf-183	1.07 h	M	0.002	4.7 × 10 ⁻¹¹	7.1 × 10 ⁻¹¹	0.002	7.3 × 10 ⁻¹¹
		F	0.002	2.6 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹		
Hf-184	4.12 h	M	0.002	5.8 × 10 ⁻¹¹	8.3 × 10 ⁻¹¹	0.002	5.2 × 10 ⁻¹⁰
		F	0.002	1.3 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰		
		M	0.002	3.3 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰		
钽 (Ta)							
Ta-172	0.613 h	M	0.001	3.4 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	0.001	5.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.001	3.6 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹		
Ta-173	3.65 h	M	0.001	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.001	1.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.001	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰		
Ta-174	1.20 h	M	0.001	4.2 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹¹	0.001	5.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.001	4.4 × 10 ⁻¹¹	6.6 × 10 ⁻¹¹		
Ta-175	10.5 h	M	0.001	1.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.001	2.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.001	1.4 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰		
Ta-176	8.08 h	M	0.001	2.0 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	0.001	3.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.001	2.1 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰		
Ta-177	2.36 d	M	0.001	9.3 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.001	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.001	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰		
Ta-178	2.20 h	M	0.001	6.6 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹⁰	0.001	7.8 × 10 ⁻¹¹
		S	0.001	6.9 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰		
Ta-179	1.82 a	M	0.001	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.001	6.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.001	5.2 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰		
Ta-180	1.00 × 10 ¹³ a	M	0.001	6.0 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	0.001	8.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.001	2.4 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸		
Ta-180m	8.10 h	M	0.001	4.4 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹	0.001	5.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.001	4.7 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹		
Ta-182	115 d	M	0.001	7.2 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹	0.001	1.5 × 10 ⁻⁹
		S	0.001	9.7 × 10 ⁻⁹	7.4 × 10 ⁻⁹		
Ta-182m	0.264 h	M	0.001	2.1 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	0.001	1.2 × 10 ⁻¹¹
		S	0.001	2.2 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹		
Ta-183	5.10 d	M	0.001	1.8 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	0.001	1.3 × 10 ⁻⁹
		S	0.001	2.0 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Ta-184	8.70 h	M	0.001	4.1 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰	0.001	6.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.001	4.4 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰		
Ta-185	0.816 h	M	0.001	4.6 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹	0.001	6.8 × 10 ⁻¹¹
		S	0.001	4.9 × 10 ⁻¹¹	7.2 × 10 ⁻¹¹		
Ta-186	0.175 h	M	0.001	1.8 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	0.001	3.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.001	1.9 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹		
钨 (W)							
W-176	2.30 h	F	0.300	4.4 × 10 ⁻¹¹	7.6 × 10 ⁻¹¹	0.300	1.0 × 10 ⁻¹⁰
						0.010	1.1 × 10 ⁻¹⁰
W-177	2.25 h	F	0.300	2.6 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	0.300	5.8 × 10 ⁻¹¹
						0.010	6.1 × 10 ⁻¹¹
W-178	21.7 d	F	0.300	7.6 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.300	2.2 × 10 ⁻¹⁰
						0.010	2.5 × 10 ⁻¹⁰
W-179	0.625 h	F	0.300	9.9 × 10 ⁻¹³	1.8 × 10 ⁻¹²	0.300	3.3 × 10 ⁻¹²
						0.010	3.3 × 10 ⁻¹²
W-181	121 d	F	0.300	2.8 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	0.300	7.6 × 10 ⁻¹¹
						0.010	8.2 × 10 ⁻¹¹
W-185	75.1 d	F	0.300	1.4 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	0.300	4.4 × 10 ⁻¹⁰
						0.010	5.0 × 10 ⁻¹⁰
W-187	23.9 h	F	0.300	2.0 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.300	6.3 × 10 ⁻¹⁰
						0.010	7.1 × 10 ⁻¹⁰
W-188	69.4 d	F	0.300	5.9 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹⁰	0.300	2.1 × 10 ⁻⁹
						0.010	2.3 × 10 ⁻⁹
铼 (Re)							
Re-177	0.233 h	F	0.800	1.0 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	0.800	2.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.800	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹		
Re-178	0.220 h	F	0.800	1.1 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	0.800	2.5 × 10 ⁻¹¹
		M	0.800	1.5 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹		
Re-181	20.0 h	F	0.800	1.9 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	0.800	4.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.800	2.5 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰		
Re-182	2.67 d	F	0.800	6.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻⁹	0.800	1.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.800	1.3 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹		
Re-182	12.7 h	F	0.800	1.5 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	0.800	2.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.800	2.0 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰		
Re-184	38.0 d	F	0.800	4.6 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.800	1.8 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹		
Re-184m	165 d	F	0.800	6.1 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.800	6.1 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹		
Re-186	3.78 d	F	0.800	5.3 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.800	1.1 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹		
Re-186m	2.00 × 10 ⁵ a	F	0.800	8.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻⁹	0.800	2.2 × 10 ⁻⁹
		M	0.800	1.1 × 10 ⁻⁸	7.9 × 10 ⁻⁹		
Re-187	5.00 × 10 ¹⁰ a	F	0.800	1.9 × 10 ⁻¹²	2.6 × 10 ⁻¹²	0.800	5.1 × 10 ⁻¹²
		M	0.800	6.0 × 10 ⁻¹²	4.6 × 10 ⁻¹²		
Re-188	17.0 h	F	0.800	4.7 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.800	5.5 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹⁰		
Re-188m	0.3 h	F	0.800	1.0 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	0.800	3.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.800	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹		
Re-189	1.01 d	F	0.800	2.7 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	0.800	7.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.800	4.3 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
锇 (Os)							
Os-180	0.366 h	F	0.010	8.8 × 10 ⁻¹²	1.6 × 10 ⁻¹¹	0.010	1.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	1.4 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.010	1.5 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹		
Os-181	1.75 h	F	0.010	3.6 × 10 ⁻¹¹	6.4 × 10 ⁻¹¹	0.010	8.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	6.3 × 10 ⁻¹¹	9.6 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.010	6.6 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹⁰		
Os-182	22.0 h	F	0.010	1.9 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	5.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	3.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	3.9 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰		
Os-185	94.0 d	F	0.010	1.1 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	0.010	5.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	1.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹		
		S	0.010	1.5 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹		
Os-189m	6.00 h	F	0.010	2.7 × 10 ⁻¹²	5.2 × 10 ⁻¹²	0.010	1.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	5.1 × 10 ⁻¹²	7.6 × 10 ⁻¹²		
		S	0.010	5.4 × 10 ⁻¹²	7.9 × 10 ⁻¹²		
Os-191	15.4 d	F	0.010	2.5 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	0.010	5.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	1.5 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹		
		S	0.010	1.8 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹		
Os-191m	13.0 h	F	0.010	2.6 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	0.010	9.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰		
Os-193	1.25 d	F	0.010	1.7 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	8.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	4.7 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	5.1 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹⁰		
Os-194	6.00 a	F	0.010	1.1 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	0.010	2.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	2.0 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸		
		S	0.010	7.9 × 10 ⁻⁸	4.2 × 10 ⁻⁸		
铱 (Ir)							
Ir-182	0.250 h	F	0.010	1.5 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	0.010	4.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	2.4 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.010	2.5 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹		
Ir-184	3.02 h	F	0.010	6.7 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰		
Ir-185	14.0 h	F	0.010	8.8 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	1.8 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	1.9 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰		
Ir-186	15.8 h	F	0.010	1.8 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	3.2 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	3.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰		
Ir-186	1.75 h	F	0.010	2.5 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	0.010	6.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	4.3 × 10 ⁻¹¹	6.9 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.010	4.5 × 10 ⁻¹¹	7.1 × 10 ⁻¹¹		
Ir-187	10.5 h	F	0.010	4.0 × 10 ⁻¹¹	7.2 × 10 ⁻¹¹	0.010	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	7.5 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	7.9 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰		
Ir-188	1.73 d	F	0.010	2.6 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	6.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	4.1 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	4.3 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹⁰		
Ir-189	13.3 d	F	0.010	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	4.8 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	5.5 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Ir-190	12.1 d	F	0.010	7.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻⁹	0.010	1.2 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	2.0 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹		
		S	0.010	2.3 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹		
Ir-190m	3.10 h	F	0.010	5.3 × 10 ⁻¹¹	9.7 × 10 ⁻¹¹	0.010	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	8.3 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	8.6 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹⁰		
Ir-190m	1.20 h	F	0.010	3.7 × 10 ⁻¹²	5.6 × 10 ⁻¹²	0.010	8.0 × 10 ⁻¹²
		M	0.010	9.0 × 10 ⁻¹²	1.0 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.010	1.0 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹		
Ir-192	74.0 d	F	0.010	1.8 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	0.010	1.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	4.9 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹		
		S	0.010	6.2 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹		
Ir-192m	2.41 × 10 ² a	F	0.010	4.8 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻⁹	0.010	3.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	5.4 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹		
		S	0.010	3.6 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸		
Ir-193m	11.9 d	F	0.010	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	1.0 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	1.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹		
Ir-194	19.1 h	F	0.010	2.2 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.3 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	5.3 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	5.6 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹⁰		
Ir-194m	171 d	F	0.010	5.4 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻⁹	0.010	2.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.010	8.5 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻⁹		
		S	0.010	1.2 × 10 ⁻⁸	8.2 × 10 ⁻⁹		
Ir-195	2.50 h	F	0.010	2.6 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	0.010	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	6.7 × 10 ⁻¹¹	9.6 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.010	7.2 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹⁰		
Ir-195m	3.80 h	F	0.010	6.5 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	1.6 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.010	1.7 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰		
铂 (Pt)							
Pt-186	2.00 h	F	0.010	3.6 × 10 ⁻¹¹	6.6 × 10 ⁻¹¹	0.010	9.3 × 10 ⁻¹¹
Pt-188	10.2 d	F	0.010	4.3 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	7.6 × 10 ⁻¹⁰
Pt-189	10.9 h	F	0.010	4.1 × 10 ⁻¹¹	7.3 × 10 ⁻¹¹	0.010	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Pt-191	2.80 d	F	0.010	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.4 × 10 ⁻¹⁰
Pt-193	50.0 a	F	0.010	2.1 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	0.010	3.1 × 10 ⁻¹¹
Pt-193m	4.33 d	F	0.010	1.3 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.5 × 10 ⁻¹⁰
Pt-195m	4.02 d	F	0.010	1.9 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	6.3 × 10 ⁻¹⁰
Pt-197	18.3 h	F	0.010	9.1 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.0 × 10 ⁻¹⁰
Pt-197m	1.57 h	F	0.010	2.5 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	0.010	8.4 × 10 ⁻¹¹
Pt-199	0.513 h	F	0.010	1.3 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	0.010	3.9 × 10 ⁻¹¹
Pt-200	12.5 h	F	0.010	2.4 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.2 × 10 ⁻⁹
金 (Au)							
Au-193	17.6 h	F	0.100	3.9 × 10 ⁻¹¹	7.1 × 10 ⁻¹¹	0.100	1.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.100	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰		
Au-194	1.64 d	F	0.100	1.5 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	4.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	2.4 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.100	2.5 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰		
Au-195	183 d	F	0.100	7.1 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	1.0 × 10 ⁻⁹	8.0 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.100	1.6 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Au-198	2.69 d	F	0.100	2.3 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	7.6 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.100	8.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻⁹		
Au-198m	2.30 d	F	0.100	3.4 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.3 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	1.7 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹		
		S	0.100	1.9 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹		
Au-199	3.14 d	F	0.100	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	4.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	6.8 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.100	7.5 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹⁰		
Au-200	0.807 h	F	0.100	1.7 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	0.100	6.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	3.5 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.100	3.6 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹		
Au-200m	18.7 h	F	0.100	3.2 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	6.9 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹⁰		
		S	0.100	7.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁹		
Au-201	0.440 h	F	0.100	9.2 × 10 ⁻¹²	1.6 × 10 ⁻¹¹	0.100	2.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	1.7 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹		
		S	0.100	1.8 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹		
汞 (Hg)							
Hg-193 (有机)	3.50 h	F	0.400	2.6 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	1.000 0.400	3.1 × 10 ⁻¹¹ 6.6 × 10 ⁻¹¹
Hg-193 (无机)	3.50 h	F	0.020	2.8 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	0.020	8.2 × 10 ⁻¹¹
Hg-193m (有机)	11.1 h	M	0.020	7.5 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹⁰		
		F	0.400	1.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.000 0.400	1.3 × 10 ⁻¹⁰ 3.0 × 10 ⁻¹⁰
Hg-193m (无机)	11.1 h	F	0.020	1.2 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	0.020	4.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	2.6 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰		
Hg-194 (有机)	2.60 × 10 ² a	F	0.400	1.5 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.000 0.400	5.1 × 10 ⁻⁸ 2.1 × 10 ⁻⁸
		F	0.020	1.3 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	0.020	1.4 × 10 ⁻⁹
Hg-194 (无机)	2.60 × 10 ² a	M	0.020	7.8 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹		
		F	0.400	2.4 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	1.000 0.400	3.4 × 10 ⁻¹¹ 7.5 × 10 ⁻¹¹
Hg-195 (有机)	9.90 h	F	0.020	2.7 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	0.020	9.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	7.2 × 10 ⁻¹¹	9.2 × 10 ⁻¹¹		
Hg-195m (有机)	1.73 d	F	0.400	1.3 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000 0.400	2.2 × 10 ⁻¹⁰ 4.1 × 10 ⁻¹⁰
		F	0.020	1.5 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	0.020	5.6 × 10 ⁻¹⁰
Hg-195m (无机)	1.73 d	M	0.020	5.1 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹⁰		
		F	0.400	5.0 × 10 ⁻¹¹	8.5 × 10 ⁻¹¹	1.000 0.400	9.9 × 10 ⁻¹¹ 1.7 × 10 ⁻¹⁰
Hg-197 (有机)	2.67 d	F	0.020	6.0 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰		
Hg-197m (有机)	23.8 h	F	0.400	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.000 0.400	1.5 × 10 ⁻¹⁰ 3.4 × 10 ⁻¹⁰
		F	0.020	1.2 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.020	4.7 × 10 ⁻¹⁰
Hg-197m (无机)	23.8 h	M	0.020	5.1 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹⁰		
		F	0.400	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.000 0.400	2.8 × 10 ⁻¹¹ 3.1 × 10 ⁻¹¹
Hg-199m (有机)	0.710 h	F	0.020	1.6 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	0.020	3.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	3.3 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f_1	$e(g)_{I \mu m}$	$e(g)_{5 \mu m}$	f_1	$e(g)$
Hg-203 (有机)	46.6 d	F	0.400	5.7×10^{-10}	7.5×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-9}
Hg-203 (无机)	46.6 d	F	0.020	4.7×10^{-10}	5.9×10^{-10}	0.400	1.1×10^{-9}
		M	0.020	2.3×10^{-9}	1.9×10^{-9}	0.020	5.4×10^{-10}
铊 (Tl)							
Tl-194	0.550 h	F	1.000	4.8×10^{-12}	8.9×10^{-12}	1.000	8.1×10^{-12}
Tl-194m	0.546 h	F	1.000	2.0×10^{-11}	3.6×10^{-11}	1.000	4.0×10^{-11}
Tl-195	1.16 h	F	1.000	1.6×10^{-11}	3.0×10^{-11}	1.000	2.7×10^{-11}
Tl-197	2.84 h	F	1.000	1.5×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.000	2.3×10^{-11}
Tl-198	5.30 h	F	1.000	6.6×10^{-11}	1.2×10^{-10}	1.000	7.3×10^{-11}
Tl-198m	1.87 h	F	1.000	4.0×10^{-11}	7.3×10^{-11}	1.000	5.4×10^{-11}
Tl-199	7.42 h	F	1.000	2.0×10^{-11}	3.7×10^{-11}	1.000	2.6×10^{-11}
Tl-200	1.09 d	F	1.000	1.4×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.000	2.0×10^{-10}
Tl-201	3.04 d	F	1.000	4.7×10^{-11}	7.6×10^{-11}	1.000	9.5×10^{-11}
Tl-202	12.2 d	F	1.000	2.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.000	4.5×10^{-10}
Tl-204	3.78 a	F	1.000	4.4×10^{-10}	6.2×10^{-10}	1.000	1.3×10^{-9}
铅 (Pb)							
Pb-195m	0.263 h	F	0.200	1.7×10^{-11}	3.0×10^{-11}	0.200	2.9×10^{-11}
Pb-198	2.40 h	F	0.200	4.7×10^{-11}	8.7×10^{-11}	0.200	1.0×10^{-10}
Pb-199	1.50 h	F	0.200	2.6×10^{-11}	4.8×10^{-11}	0.200	5.4×10^{-11}
Pb-200	21.5 h	F	0.200	1.5×10^{-10}	2.6×10^{-10}	0.200	4.0×10^{-10}
Pb-201	9.40 h	F	0.200	6.5×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.200	1.6×10^{-10}
Pb-202	3.00×10^5 a	F	0.200	1.1×10^{-8}	1.4×10^{-8}	0.200	8.7×10^{-9}
Pb-202m	3.62 h	F	0.200	6.7×10^{-11}	1.2×10^{-10}	0.200	1.3×10^{-10}
Pb-203	2.17 d	F	0.200	9.1×10^{-11}	1.6×10^{-10}	0.200	2.4×10^{-10}
Pb-205	1.43×10^7 a	F	0.200	3.4×10^{-10}	4.1×10^{-10}	0.200	2.8×10^{-10}
Pb-209	3.25 h	F	0.200	1.8×10^{-11}	3.2×10^{-11}	0.200	5.7×10^{-11}
Pb-210	22.3 a	F	0.200	8.9×10^{-7}	1.1×10^{-6}	0.200	6.8×10^{-7}
Pb-211	0.601 h	F	0.200	3.9×10^{-9}	5.6×10^{-9}	0.200	1.8×10^{-10}
Pb-212	10.6 h	F	0.200	1.9×10^{-8}	3.3×10^{-8}	0.200	5.9×10^{-9}
Pb-214	0.447 h	F	0.200	2.9×10^{-9}	4.8×10^{-9}	0.200	1.4×10^{-10}
铋 (Bi)							
Bi-200	0.606 h	F	0.050	2.4×10^{-11}	4.2×10^{-11}	0.050	5.1×10^{-11}
		M	0.050	3.4×10^{-11}	5.6×10^{-11}		
Bi-201	1.80 h	F	0.050	4.7×10^{-11}	8.3×10^{-11}	0.050	1.2×10^{-10}
		M	0.050	7.0×10^{-11}	1.1×10^{-10}		
Bi-202	1.67 h	F	0.050	4.6×10^{-11}	8.4×10^{-11}	0.050	8.9×10^{-11}
		M	0.050	5.8×10^{-11}	1.0×10^{-10}		
Bi-203	11.8 h	F	0.050	2.0×10^{-10}	3.6×10^{-10}	0.050	4.8×10^{-10}
		M	0.050	2.8×10^{-10}	4.5×10^{-10}		
Bi-205	15.3 d	F	0.050	4.0×10^{-10}	6.8×10^{-10}	0.050	9.0×10^{-10}
		M	0.050	9.2×10^{-10}	1.0×10^{-9}		
Bi-206	6.24 d	F	0.050	7.9×10^{-10}	1.3×10^{-9}	0.050	1.9×10^{-9}
		M	0.050	1.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}		
Bi-207	38.0 a	F	0.050	5.2×10^{-10}	8.4×10^{-10}	0.050	1.3×10^{-9}
		M	0.050	5.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}		
Bi-210	5.01 d	F	0.050	1.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	0.050	1.3×10^{-9}
		M	0.050	8.4×10^{-8}	6.0×10^{-8}		
Bi-210m	3.00×10^6 a	F	0.050	4.5×10^{-8}	5.3×10^{-8}	0.050	1.5×10^{-8}
		M	0.050	3.1×10^{-6}	2.1×10^{-6}		
Bi-212	1.01 h	F	0.050	9.3×10^{-9}	1.5×10^{-8}	0.050	2.6×10^{-10}
		M	0.050	3.0×10^{-8}	3.9×10^{-8}		

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Bi-213	0.761 h	F	0.050	1.1 × 10 ⁻⁸	1.8 × 10 ⁻⁸	0.050	2.0 × 10 ⁻¹⁰
Bi-214	0.332 h	M	0.050	2.9 × 10 ⁻⁸	4.1 × 10 ⁻⁸	0.050	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		F	0.050	7.2 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁸		
		M	0.050	1.4 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸		
钋 (Po)							
Po-203	0.612 h	F	0.100	2.5 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	0.100	5.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	3.6 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹		
Po-205	1.80 h	F	0.100	3.5 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹	0.100	5.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	6.4 × 10 ⁻¹¹	8.9 × 10 ⁻¹¹		
Po-207	5.83 h	F	0.100	6.3 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	8.4 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹⁰		
Po-210	138 d	F	0.100	6.0 × 10 ⁻⁷	7.1 × 10 ⁻⁷	0.100	2.4 × 10 ⁻⁷
		M	0.100	3.0 × 10 ⁻⁶	2.2 × 10 ⁻⁶		
砹 (At)							
At-207	1.80 h	F	1.000	3.5 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	1.000	2.1 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹		
At-211	7.21 h	F	1.000	1.6 × 10 ⁻⁸	2.7 × 10 ⁻⁸	1.000	1.1 × 10 ⁻⁸
		M	1.000	9.8 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁷		
钫 (Fr)							
Fr-222	0.240 h	F	1.000	1.4 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸	1.000	7.1 × 10 ⁻¹⁰
Fr-223	0.363 h	F	1.000	9.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻⁹	1.000	2.3 × 10 ⁻⁹
镭 (Ra)							
Ra-223	11.4 d	M	0.200	6.9 × 10 ⁻⁶	5.7 × 10 ⁻⁶	0.200	1.0 × 10 ⁻⁷
Ra-224	3.66 d	M	0.200	2.9 × 10 ⁻⁶	2.4 × 10 ⁻⁶	0.200	6.5 × 10 ⁻⁸
Ra-225	14.8 d	M	0.200	5.8 × 10 ⁻⁶	4.8 × 10 ⁻⁶	0.200	9.5 × 10 ⁻⁸
Ra-226	1.60 × 10 ³ a	M	0.200	3.2 × 10 ⁻⁶	2.2 × 10 ⁻⁶	0.200	2.8 × 10 ⁻⁷
Ra-227	0.703 h	M	0.200	2.8 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.200	8.4 × 10 ⁻¹¹
Ra-228	5.75 a	M	0.200	2.6 × 10 ⁻⁶	1.7 × 10 ⁻⁶	0.200	6.7 × 10 ⁻⁷
锕 (Ac)							
Ac-224	2.90 h	F	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	7.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁷	8.9 × 10 ⁻⁸		
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁷	9.9 × 10 ⁻⁸		
Ac-225	10.0 d	F	5.0 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻⁷	1.0 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁸
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.9 × 10 ⁻⁶	5.7 × 10 ⁻⁶		
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻⁶	6.5 × 10 ⁻⁶		
Ac-226	1.21 d	F	5.0 × 10 ⁻⁴	9.5 × 10 ⁻⁸	2.2 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁸
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁶	9.2 × 10 ⁻⁷		
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁶	1.0 × 10 ⁻⁶		
Ac-227	21.8 a	F	5.0 × 10 ⁻⁴	5.4 × 10 ⁻⁴	6.3 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁶
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴		
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	6.6 × 10 ⁻⁵	4.7 × 10 ⁻⁵		
Ac-228	6.13 h	F	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁸	2.9 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	4.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸		
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸		
钍 (Th)							
Th-226	0.515 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	5.5 × 10 ⁻⁸	7.4 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	2.0 × 10 ⁻⁴	5.9 × 10 ⁻⁸	7.8 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻¹⁰

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Th-227	18.7 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.8 × 10 ⁻⁶	6.2 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	8.9 × 10 ⁻⁹
		S	2.0 × 10 ⁻⁴	9.6 × 10 ⁻⁶	7.6 × 10 ⁻⁶	2.0 × 10 ⁻⁴	8.4 × 10 ⁻⁹
Th-228	1.91 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻⁵	2.3 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	7.0 × 10 ⁻⁸
		S	2.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁵	3.2 × 10 ⁻⁵	2.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁸
Th-229	7.34 × 10 ³ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	9.9 × 10 ⁻⁵	6.9 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	4.8 × 10 ⁻⁷
		S	2.0 × 10 ⁻⁴	6.5 × 10 ⁻⁵	4.8 × 10 ⁻⁵	2.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁷
Th-230	7.70 × 10 ⁴ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻⁵	2.8 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁷
		S	2.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁵	7.2 × 10 ⁻⁶	2.0 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻⁸
Th-231	1.06 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	2.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻¹⁰
Th-232	1.40 × 10 ¹⁰ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.2 × 10 ⁻⁵	2.9 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁷
		S	2.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁵	1.2 × 10 ⁻⁵	2.0 × 10 ⁻⁴	9.2 × 10 ⁻⁸
Th-234	24.1 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.3 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻⁹
		S	2.0 × 10 ⁻⁴	7.3 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻⁹
镤 (Pa)							
Pa-227	0.638 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.0 × 10 ⁻⁸	9.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	7.6 × 10 ⁻⁸	9.7 × 10 ⁻⁸		
Pa-228	22.0 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	5.9 × 10 ⁻⁸	4.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	7.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	6.9 × 10 ⁻⁸	5.1 × 10 ⁻⁸		
Pa-230	17.4 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	5.6 × 10 ⁻⁷	4.6 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	9.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	7.1 × 10 ⁻⁷	5.7 × 10 ⁻⁷		
Pa-231	3.27 × 10 ⁴ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁴	8.9 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	7.1 × 10 ⁻⁷
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵		
Pa-232	1.31 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	9.5 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹		
Pa-233	27.0 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹		
Pa-234	6.70 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	5.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰		
铀 (U)							
U-230	20.8 d	F	0.020	3.6 × 10 ⁻⁷	4.2 × 10 ⁻⁷	0.020	5.5 × 10 ⁻⁸
		M	0.020	1.2 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	0.002	2.8 × 10 ⁻⁸
		S	0.002	1.5 × 10 ⁻⁵	1.2 × 10 ⁻⁵		
U-231	4.20 d	F	0.020	8.3 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	3.4 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	0.002	2.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.002	3.7 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰		
U-232	72.0 a	F	0.020	4.0 × 10 ⁻⁶	4.7 × 10 ⁻⁶	0.020	3.3 × 10 ⁻⁷
		M	0.020	7.2 × 10 ⁻⁶	4.8 × 10 ⁻⁶	0.002	3.7 × 10 ⁻⁸
		S	0.002	3.5 × 10 ⁻⁵	2.6 × 10 ⁻⁵		
U-233	1.58 × 10 ⁵ a	F	0.020	5.7 × 10 ⁻⁷	6.6 × 10 ⁻⁷	0.020	5.0 × 10 ⁻⁸
		M	0.020	3.2 × 10 ⁻⁶	2.2 × 10 ⁻⁶	0.002	8.5 × 10 ⁻⁹
		S	0.002	8.7 × 10 ⁻⁶	6.9 × 10 ⁻⁶		
U-234	2.44 × 10 ⁵ a	F	0.020	5.5 × 10 ⁻⁷	6.4 × 10 ⁻⁷	0.020	4.9 × 10 ⁻⁸
		M	0.020	3.1 × 10 ⁻⁶	2.1 × 10 ⁻⁶	0.002	8.3 × 10 ⁻⁹
		S	0.002	8.5 × 10 ⁻⁶	6.8 × 10 ⁻⁶		
U-235	7.04 × 10 ⁸ a	F	0.020	5.1 × 10 ⁻⁷	6.0 × 10 ⁻⁷	0.020	4.6 × 10 ⁻⁸
		M	0.020	2.8 × 10 ⁻⁶	1.8 × 10 ⁻⁶	0.002	8.3 × 10 ⁻⁹
		S	0.002	7.7 × 10 ⁻⁶	6.1 × 10 ⁻⁶		
U-236	2.34 × 10 ⁷ a	F	0.020	5.2 × 10 ⁻⁷	6.1 × 10 ⁻⁷	0.020	4.6 × 10 ⁻⁸
		M	0.020	2.9 × 10 ⁻⁶	1.9 × 10 ⁻⁶	0.002	7.9 × 10 ⁻⁹
		S	0.002	7.9 × 10 ⁻⁶	6.3 × 10 ⁻⁶		
U-237	6.75 d	F	0.020	1.9 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.020	7.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	1.6 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	0.002	7.7 × 10 ⁻¹⁰

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	吸 入				食 入	
		类别	f_i	$e(g)_{1 \mu m}$	$e(g)_{5 \mu m}$	f_i	$e(g)$
U-238	$4.47 \times 109 \text{ a}$	S	0.002	1.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}		
		F	0.020	4.9×10^{-7}	5.8×10^{-7}	0.020	4.4×10^{-8}
		M	0.020	2.6×10^{-6}	1.6×10^{-6}	0.002	7.6×10^{-9}
U-239	0.392 h	S	0.002	7.3×10^{-6}	5.7×10^{-6}		
		F	0.020	1.1×10^{-11}	1.8×10^{-11}	0.020	2.7×10^{-11}
		M	0.020	2.3×10^{-11}	3.3×10^{-11}	0.002	2.8×10^{-11}
U-240	14.1 h	S	0.002	2.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}		
		F	0.020	2.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	0.020	1.1×10^{-9}
		M	0.020	5.3×10^{-10}	7.9×10^{-10}	0.002	1.1×10^{-9}
		S	0.002	5.7×10^{-10}	8.4×10^{-10}		
镎 (Np)							
Np-232	0.245 h	M	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-11}	3.5×10^{-11}	5.0×10^{-4}	9.7×10^{-12}
Np-233	0.603 h	M	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-12}	3.0×10^{-12}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-12}
Np-234	4.40 d	M	5.0×10^{-4}	5.4×10^{-10}	7.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.1×10^{-10}
Np-235	1.08 a	M	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-10}	2.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-11}
Np-236	$1.15 \times 10^5 \text{ a}$	M	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-6}	2.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-8}
Np-236	22.5 h	M	5.0×10^{-4}	5.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-10}
Np-237	$2.14 \times 10^6 \text{ a}$	M	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-5}	1.5×10^{-5}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-7}
Np-238	2.12 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-10}
Np-239	2.36 d	M	5.0×10^{-4}	9.0×10^{-10}	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-10}
Np-240	1.08 h	M	5.0×10^{-4}	8.7×10^{-11}	1.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-11}
钚 (Pu)							
Pu-234	8.80 h	M	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-8}	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}
		S	1.0×10^{-5}	2.2×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-10}
Pu-235	0.422 h					1.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-12}	2.5×10^{-12}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-12}
		S	1.0×10^{-5}	1.6×10^{-12}	2.6×10^{-12}	1.0×10^{-5}	2.1×10^{-12}
Pu-236	2.85 a					1.0×10^{-4}	2.1×10^{-12}
		M	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-5}	1.3×10^{-5}	5.0×10^{-4}	8.6×10^{-8}
		S	1.0×10^{-5}	9.6×10^{-6}	7.4×10^{-6}	1.0×10^{-5}	6.3×10^{-9}
Pu-237	45.3 d					1.0×10^{-4}	2.1×10^{-8}
		M	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-10}	2.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}
		S	1.0×10^{-5}	3.6×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.0×10^{-5}	1.0×10^{-10}
Pu-238	87.7 a					1.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-5}	3.0×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.0×10^{-5}	8.8×10^{-9}
Pu-239	$2.41 \times 10^4 \text{ a}$					1.0×10^{-4}	4.9×10^{-8}
		M	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-5}	3.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-5}	8.3×10^{-6}	1.0×10^{-5}	9.0×10^{-9}
Pu-240	$6.54 \times 10^3 \text{ a}$					1.0×10^{-4}	5.3×10^{-8}
		M	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-5}	3.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.5×10^{-5}	8.3×10^{-6}	1.0×10^{-5}	9.0×10^{-9}
Pu-241	14.4 a					1.0×10^{-4}	5.3×10^{-8}
		M	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-7}	5.8×10^{-7}	5.0×10^{-4}	4.7×10^{-9}
		S	1.0×10^{-5}	1.6×10^{-7}	8.4×10^{-8}	1.0×10^{-5}	1.1×10^{-10}
Pu-242	$3.76 \times 10^5 \text{ a}$					1.0×10^{-4}	9.6×10^{-10}
		M	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-5}	3.1×10^{-5}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-7}
		S	1.0×10^{-5}	1.4×10^{-5}	7.7×10^{-6}	1.0×10^{-5}	8.6×10^{-9}
Pu-243	4.95 h					1.0×10^{-4}	5.0×10^{-8}
		M	5.0×10^{-4}	8.2×10^{-11}	1.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	8.5×10^{-11}
		S	1.0×10^{-5}	8.5×10^{-11}	1.1×10^{-10}	1.0×10^{-5}	8.5×10^{-11}
						1.0×10^{-4}	8.5×10^{-11}

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f ₁	e(g) _{1 μm}	e(g) _{5 μm}	f ₁	e(g)
Pu-244	8.26 × 10 ⁷ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.4 × 10 ⁻⁵	3.0 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁷
		S	1.0 × 10 ⁻⁵	1.3 × 10 ⁻⁵	7.4 × 10 ⁻⁶	1.0 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁸
Pu-245	10.5 h					1.0 × 10 ⁻⁴	5.2 × 10 ⁻⁸
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	7.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	1.0 × 10 ⁻⁵	4.8 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁵	7.2 × 10 ⁻¹⁰
Pu-246	10.9 d					1.0 × 10 ⁻⁴	7.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.0 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.3 × 10 ⁻⁹
		S	1.0 × 10 ⁻⁵	7.6 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁵	3.3 × 10 ⁻⁹
					1.0 × 10 ⁻⁴	3.3 × 10 ⁻⁹	
镅 (Am)							
Am-237	1.22 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻¹¹
Am-238	1.63 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	8.5 × 10 ⁻¹¹	6.6 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻¹¹
Am-239	11.9 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻¹⁰
Am-240	2.12 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.4 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	5.8 × 10 ⁻¹⁰
Am-241	4.32 × 10 ² a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁵	2.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁷
Am-242	16.0 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻¹⁰
Am-242m	1.52 × 10 ² a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁵	2.4 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁷
Am-243	7.38 × 10 ³ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁵	2.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁷
Am-244	10.1 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.6 × 10 ⁻¹⁰
Am-244m	0.433 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻¹¹
Am-245	2.05 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	5.3 × 10 ⁻¹¹	7.6 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.2 × 10 ⁻¹¹
Am-246	0.650 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.8 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	5.8 × 10 ⁻¹¹
Am-246m	0.417 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻¹¹
镆 (Cm)							
Cm-238	2.40 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.1 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	8.0 × 10 ⁻¹¹
Cm-240	27.0 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻⁶	2.3 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	7.6 × 10 ⁻⁹
Cm-241	32.8 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻⁸	2.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	9.1 × 10 ⁻¹⁰
Cm-242	163 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.8 × 10 ⁻⁶	3.7 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁸
Cm-243	28.5 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻⁵	2.0 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁷
Cm-244	18.1 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁷
Cm-245	8.50 × 10 ³ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻⁵	2.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁷
Cm-246	4.73 × 10 ³ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻⁵	2.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁷
Cm-247	1.56 × 10 ⁷ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻⁵	2.5 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁷
Cm-248	3.39 × 10 ⁵ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁴	9.5 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	7.7 × 10 ⁻⁷
Cm-249	1.07 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻¹¹
Cm-250	6.90 × 10 ³ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻⁴	5.4 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	4.4 × 10 ⁻⁶
锫 (Bk)							
Bk-245	4.94 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.7 × 10 ⁻¹⁰
Bk-246	1.83 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.8 × 10 ⁻¹⁰
Bk-247	1.38 × 10 ³ a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.5 × 10 ⁻⁵	4.5 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁷
Bk-249	320 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁷	1.0 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	9.7 × 10 ⁻¹⁰
Bk-250	3.22 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	9.6 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻¹⁰
锎 (Cf)							
Cf-244	0.323 h	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁸	1.8 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	7.0 × 10 ⁻¹¹
Cf-246	1.49 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	4.2 × 10 ⁻⁷	3.5 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	3.3 × 10 ⁻⁹
Cf-248	334 d	M	5.0 × 10 ⁻⁴	8.2 × 10 ⁻⁶	6.1 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	2.8 × 10 ⁻⁸
Cf-249	3.50 × 10 ² a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.6 × 10 ⁻⁵	4.5 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁷
Cf-250	13.1 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻⁵	2.2 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁷
Cf-251	8.98 × 10 ² a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	6.7 × 10 ⁻⁵	4.6 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻⁷
Cf-252	2.64 a	M	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁵	1.3 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	9.0 × 10 ⁻⁸

表 III-2A. 工作人员：通过吸入和食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	吸 入			食 入	
			f_1	$e(g)_{1\mu m}$	$e(g)_{5\mu m}$	f_1	$e(g)$
Cf-253	17.8 d	M	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-6}	1.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.4×10^{-9}
Cf-254	60.5 d	M	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-5}	2.2×10^{-5}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-7}
镱 (Es)							
Es-250	2.10 h	M	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-10}	4.2×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-11}
Es-251	1.38 d	M	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-9}	1.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-10}
Es-253	20.5 d	M	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-6}	2.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	6.1×10^{-9}
Es-254	276 d	M	5.0×10^{-4}	8.0×10^{-6}	6.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-8}
Es-254m	1.64 d	M	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-7}	3.7×10^{-7}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-9}
镆 (Fm)							
Fm-252	22.7 h	M	5.0×10^{-4}	3.0×10^{-7}	2.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}
Fm-253	3.00 d	M	5.0×10^{-4}	3.7×10^{-7}	3.0×10^{-7}	5.0×10^{-4}	9.1×10^{-10}
Fm-254	3.24 h	M	5.0×10^{-4}	5.6×10^{-8}	7.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-10}
Fm-255	20.1 h	M	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-7}	2.6×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.5×10^{-9}
Fm-257	101 d	M	5.0×10^{-4}	6.6×10^{-6}	5.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}
钔 (Md)							
Md-257	5.20 h	M	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	2.0×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-10}
Md-258	55.0 d	M	5.0×10^{-4}	5.5×10^{-6}	4.4×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-8}

表 III-2B. 用于计算工作人员通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量的化合物和肠转移因子 f_1 值

元 素	肠转移因子 f_1	化 合 物
氢	1.000	氟化水（食入）
	1.000	有机结合氟
铍	0.005	所有化合物
碳	1.000	标记有机化合物
氟	1.000	所有化合物
钠	1.000	所有化合物
镁	0.500	所有化合物
铝	0.010	所有化合物
硅	0.010	所有化合物
磷	0.800	所有化合物
硫	0.800	无机化合物
	0.100	元素硫
	1.000	有机硫
氯	1.000	所有化合物
钾	1.000	所有化合物
钙	0.300	所有化合物
钪	1.0×10^{-4}	所有化合物
钛	0.010	所有化合物
钒	0.010	所有化合物
铬	0.100	六价化合物
	0.010	三价化合物
锰	0.100	所有化合物
铁	0.100	所有化合物
钴	0.100	所有未特指的化合物
	0.050	氧化物、氢氧化物和无机化合物
镍	0.050	所有化合物
铜	0.500	所有化合物
锌	0.500	所有化合物
镓	0.001	所有化合物
锗	1.000	所有化合物
砷	0.500	所有化合物
硒	0.800	所有未特指的化合物
	0.050	元素硒和硒化物
溴	1.000	所有化合物
铷	1.000	所有化合物

表 III-2C：用于计算工作人员通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量的化合物、肺吸收类别和肠转移因子 f_1 值

注：类别 F、M 和 S 分别表示肺的快速、中速和慢速吸收。

元素	吸收类别	肠转移因子 f_1	化 合 物
铍	M	0.005	所有未特指的化合物
	S	0.005	氧化物、卤化物和硝酸盐
氟	F	1.000	按化合的阳离子确定
	M	1.000	按化合的阳离子确定
	S	1.000	按化合的阳离子确定
钠	F	1.000	所有化合物
镁	F	0.500	所有未特指的化合物
	M	0.500	氧化物、氢氧化物、碳化物、卤化物和硝酸盐
铝	F	0.010	所有未特指的化合物
	M	0.010	氧化物、氢氧化物、碳化物、卤化物, 硝酸盐和金属铝
硅	F	0.010	所有未特指的化合物
	M	0.010	氧化物、氢氧化物、碳化物和硝酸盐
	S	0.010	铝硅酸盐玻璃气溶胶
磷	F	0.800	所有未特指的化合物
	M	0.800	一些磷酸盐：按化合的阳离子确定
硫	F	0.800	硫化物和硫酸盐：按化合的阳离子确定
	M	0.800	元素硫。硫化物和硫酸盐：按化合的阳离子确定
氯	F	1.000	按化合的阳离子确定
	M	1.000	按化合的阳离子确定
钾	F	1.000	所有化合物
钙	M	0.300	所有化合物
钪	S	1.0×10^{-4}	所有化合物
钛	F	0.010	所有未特指的化合物
	M	0.010	氧化物、氢氧化物、碳化物、卤化物和硝酸盐
	S	0.010	钛酸锶 (SrTiO_3)
钒	F	0.010	所有未特指的化合物
	M	0.010	氧化物、氢氧化物、碳化物和卤化物
铬	F	0.100	所有未特指的化合物
	M	0.100	卤化物和硝酸盐
	S	0.100	氧化物和氢氧化物

元素	吸收类别	肠转移因子 f_i	化 合 物
锰	F	0.100	所有未特指的化合物
	M	0.100	氧化物、氢氧化物、卤化物和硝酸盐
铁	F	0.100	所有未特指的化合物
	M	0.100	氧化物、氢氧化物和卤化物
钴	M	0.100	所有未特指的化合物
	S	0.050	氧化物、氢氧化物、卤化物和硝酸盐
镍	F	0.050	所有未特指的化合物
	M	0.050	氧化物、氢氧化物和碳化物
铜	F	0.500	所有未特指的无机化合物
	M	0.500	硫化物、卤化物和硝酸盐
	S	0.500	氧化物和氢氧化物
锌	S	0.500	所有化合物
镓	F	0.001	所有未特指的化合物
	M	0.001	氧化物、氢氧化物、碳化物、卤化物和硝酸盐
锗	F	1.000	所有未特指的化合物
	M	1.000	氧化物、硫化物和卤化物
砷	M	0.500	所有化合物
硒	F	0.800	所有未特指的无机化合物
	M	0.800	元素硒、氧化物、氢氧化物和碳化物
溴	F	1.000	按化合的阳离子确定
	M	1.000	按化合的阳离子确定
铷	F	1.000	所有化合物
锶	F	0.300	所有未特指的化合物
	S	0.010	钛酸锶 (SrTiO_3)
钇	M	1.0×10^{-4}	所有未特指的化合物
	S	1.0×10^{-4}	氧化物和氢氧化物
锆	F	0.002	所有未特指的化合物
	M	0.002	氧化物、氢氧化物、卤化物和硝酸盐
	S	0.002	碳化锆
铌	M	0.010	所有未特指的化合物
	S	0.010	氧化物和氢氧化物
钼	F	0.800	所有未特指的化合物
	S	0.050	钼的硫化物、氧化物和氢氧化物

元素	吸收类别	肠转移因子 f_i	化 合 物
锃	F	0.800	所有未特指的化合物
	M	0.800	氧化物、氢氧化物、卤化物和硝酸盐
钊	F	0.050	所有未特指的化合物
	M	0.050	卤化物
	S	0.050	氧化物和氢氧化物
铈	F	0.050	所有未特指的化合物
	M	0.050	卤化物
	S	0.050	氧化物和氢氧化物
钍	F	0.005	所有未特指的化合物
	M	0.005	硝酸盐和卤化物
	S	0.005	氧化物和氢氧化物
银	F	0.050	所有未特指的化合物和金属银
	M	0.050	硝酸盐和硫化物
	S	0.050	氧化物、氢氧化物和碳化物
镉	F	0.050	所有未特指的化合物
	M	0.050	硫化物、卤化物和硝酸盐
	S	0.050	氧化物和氢氧化物
铟	F	0.020	所有未特指的化合物
	M	0.020	氧化物、氢氧化物、卤化物和硝酸盐
锡	F	0.020	所有未特指的化合物
	M	0.020	锡的磷酸盐、硫化物、氧化物、氢氧化物、卤化物和硝酸盐
铋	F	0.100	所有未特指的化合物
	M	0.010	氧化物、氢氧化物、卤化物、硫化物、硫酸盐和硝酸盐
铋	F	0.300	所有未特指的化合物
	M	0.300	氧化物、氢氧化物和硝酸盐
碘	F	1.000	所有化合物
铯	F	1.000	所有化合物
钡	F	0.100	所有化合物
镧	F	5.0×10^{-4}	所有未特指的化合物
	M	5.0×10^{-4}	氧化物和氢氧化物
铈	M	5.0×10^{-4}	所有未特指的化合物
	S	5.0×10^{-4}	氧化物、氢氧化物和氟化物

元素	吸收类别	肠转移因子 f_1	化 合 物
镨	M	5.0×10^{-4}	所有未特指的化合物
	S	5.0×10^{-4}	氧化物、氢氧化物、碳化物和氟化物
钕	M	5.0×10^{-4}	所有未特指的化合物
	S	5.0×10^{-4}	氧化物、氢氧化物、碳化物和氟化物
钷	M	5.0×10^{-4}	所有未特指的化合物
	S	5.0×10^{-4}	氧化物、氢氧化物、碳化物和氟化物
钐	M	5.0×10^{-4}	所有化合物
铈	M	5.0×10^{-4}	所有化合物
钇	F	5.0×10^{-4}	所有未特指的化合物
	M	5.0×10^{-4}	氧化物、氢氧化物和氟化物
铽	M	5.0×10^{-4}	所有化合物
镱	M	5.0×10^{-4}	所有化合物
铥	M	5.0×10^{-4}	所有未特指的化合物
铒	M	5.0×10^{-4}	所有化合物
铥	M	5.0×10^{-4}	所有化合物
	S	5.0×10^{-4}	氧化物、氢氧化物和氟化物
镱	M	5.0×10^{-4}	所有未特指的化合物
	S	5.0×10^{-4}	氧化物、氢氧化物和氟化物
镱	F	0.002	所有未特指的化合物
	M	0.002	氧化物、氢氧化物、卤化物、碳化物和硝酸盐
铥	M	0.001	所有未特指的化合物
	S	0.001	元素铥、氧化物、氢氧化物、卤化物, 碳化物、硝酸盐和氮化物
铥	F	0.300	所有化合物
镱	F	0.800	所有未特指的化合物
	M	0.800	氧化物、氢氧化物、卤化物和硝酸盐
铥	F	0.010	所有未特指的化合物
	M	0.010	卤化物和硝酸盐
	S	0.010	氧化物和氢氧化物
铥	F	0.010	所有未特指的化合物
	M	0.010	金属铥卤化物和硝酸盐
	S	0.010	氧化物和氢氧化物

元素	吸收类别	肠转移因子 f_i	化 合 物
铂	F	0.010	所有化合物
金	F	0.100	所有未特指的化合物
	M	0.100	卤化物和硝酸盐
	S	0.100	氧化物和氢氧化物
汞	F	0.020	硫酸盐
	M	0.020	氧化物、氢氧化物、卤化物、硝酸盐和硫化物
汞	F	0.400	所有有机化合物
铊	F	1.000	所有化合物
铅	F	0.200	所有化合物
铋	F	0.050	硝酸铋
	M	0.050	所有未特指的化合物
钋	F	0.100	所有未特指的化合物
	M	0.100	氧化物、氢氧化物和硝酸盐
碲	F	1.000	按化合的阳离子确定
	M	1.000	按化合的阳离子确定
钋	F	1.000	所有化合物
镭	M	0.200	所有化合物
锕	F	5.0×10^{-4}	所有未特指的化合物
	M	5.0×10^{-4}	卤化物和硝酸盐
	S	5.0×10^{-4}	氧化物和氢氧化物
钍	M	5.0×10^{-4}	所有未特指的化合物
	S	2.0×10^{-4}	氧化物和氢氧化物
镤	M	5.0×10^{-4}	所有未特指的化合物
	S	5.0×10^{-4}	氧化物和氢氧化物
铀	F	0.020	大多数六价化合物，如六氟化铀、氟化铀酰和硝酸铀酰
	M	0.020	微溶化合物，如三氧化铀、四氟化铀、四氯化铀和其他大多数六价化合物
	S	0.002	难溶化合物，如二氧化铀和八氧化三铀
镎	M	5.0×10^{-4}	所有化合物
钚	M	5.0×10^{-4}	所有未特指的化合物
	S	1.0×10^{-5}	不溶氧化物
镅	M	5.0×10^{-4}	所有化合物

元素	吸收类别	肠转移因子 f_1	化 合 物
铜	M	5.0×10^{-4}	所有化合物
镉	M	5.0×10^{-4}	所有化合物
铟	M	5.0×10^{-4}	所有化合物
镓	M	5.0×10^{-4}	所有化合物
锗	M	5.0×10^{-4}	所有化合物
钼	M	5.0×10^{-4}	所有化合物

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤1 岁		f _l (g > 1岁)	年龄 g 1-2 岁	2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f _l	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	
氢 (H)									
氟化水	12.3 a	1.000	6.4 × 10 ⁻¹¹	1.000	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹
OBT ⁷¹	12.3 a	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹
铍 (Be)									
Be-7	53.3 d	0.020	1.8 × 10 ⁻¹⁰	0.005	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
Be-10	1.60 × 10 ⁶ a	0.020	1.4 × 10 ⁻⁸	0.005	8.0 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
碳 (C)									
C-11	0.340 h	1.000	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.5 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹
C-14	5.73 × 10 ³ a	1.000	1.4 × 10 ⁻⁹	1.000	1.6 × 10 ⁻⁹	9.9 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰
氟 (F)									
F-18	1.83 h	1.000	5.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.1 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹
钠 (Na)									
Na-22	2.60 a	1.000	2.1 × 10 ⁻⁸	1.000	1.5 × 10 ⁻⁸	8.4 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹
Na-24	15.0 h	1.000	3.5 × 10 ⁻⁹	1.000	2.3 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰
镁 (Mg)									
Mg-28	20.9 h	1.000	1.2 × 10 ⁻⁸	0.500	1.4 × 10 ⁻⁸	7.4 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹
铝 (Al)									
Al-26	7.16 × 10 ⁵ a	0.020	3.4 × 10 ⁻⁸	0.010	2.1 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	7.1 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹
硅 (Si)									
Si-31	2.62 h	0.020	1.9 × 10 ⁻⁹	0.010	1.0 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
Si-32	4.50 × 10 ² a	0.020	7.3 × 10 ⁻⁹	0.010	4.1 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰
磷 (P)									
P-32	14.3 d	1.000	3.1 × 10 ⁻⁸	0.800	1.9 × 10 ⁻⁸	9.4 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹
P-33	25.4 d	1.000	2.7 × 10 ⁻⁹	0.800	1.8 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
硫 (S)									
S-35 (无机)	87.4 d	1.000	1.3 × 10 ⁻⁹	1.000	8.7 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰

⁷¹ OBT: 有机结合氟。

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1 岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
S-35 (有机)	87.4 d	1.000	7.7 × 10 ⁻⁹	1.000	5.4 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	9.5 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹⁰
氯 (Cl)									
Cl-36	3.01 × 10 ⁵ a	1.000	9.8 × 10 ⁻⁹	1.000	6.3 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰
Cl-38	0.620 h	1.000	1.4 × 10 ⁻⁹	1.000	7.7 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Cl-39	0.927 h	1.000	9.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	5.5 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹
钾 (K)									
K-40	1.28 × 10 ⁹ a	1.000	6.2 × 10 ⁻⁸	1.000	4.2 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	7.6 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻⁹
K-42	12.4 h	1.000	5.1 × 10 ⁻⁹	1.000	3.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰
K-43	22.6 h	1.000	2.3 × 10 ⁻⁹	1.000	1.4 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰
K-44	0.369 h	1.000	1.0 × 10 ⁻⁹	1.000	5.5 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹
K-45	0.333 h	1.000	6.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.5 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹
钙 (Ca) ⁷²									
Ca-41	1.40 × 10 ⁵ a	0.600	1.2 × 10 ⁻⁹	0.300	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
Ca-45	163 d	0.600	1.1 × 10 ⁻⁸	0.300	4.9 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻¹⁰
Ca-47	4.53 d	0.600	1.3 × 10 ⁻⁸	0.300	9.3 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹
钪 (Sc)									
Sc-43	3.89 h	0.001	1.8 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
Sc-44	3.93 h	0.001	3.5 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰
Sc-44m	2.44 d	0.001	2.4 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁸	8.3 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹
Sc-46	83.8 d	0.001	1.1 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
Sc-47	3.35 d	0.001	6.1 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰
Sc-48	1.82 d	0.001	1.3 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁴	9.3 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹
Sc-49	0.956 h	0.001	1.0 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	5.7 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹
钛 (Ti)									
Ti-44	47.3 a	0.020	5.5 × 10 ⁻⁸	0.010	3.1 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	6.9 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹
Ti-45	3.08 h	0.020	1.6 × 10 ⁻⁹	0.010	9.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰
钒 (V)									
V-47	0.543 h	0.020	7.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹¹
V-48	16.2 d	0.020	1.5 × 10 ⁻⁸	0.010	1.1 × 10 ⁻⁸	5.9 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹
V-49	330 d	0.020	2.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹

⁷² 1 至 15 岁钙的 f₁ 值为 0.4。

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		f _l (g > 1岁)	年龄 g 1-2 岁	2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f _l	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	
铬 (Cr)									
Cr-48	23.0 h	0.200	1.4 × 10 ⁻⁹	0.100	9.9 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰
		0.020	1.4 × 10 ⁻⁹	0.010	9.9 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰
Cr-49	0.702 h	0.200	6.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹
		0.020	6.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹
Cr-51	27.7 d	0.200	3.5 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹
		0.020	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
锰 (Mn)									
Mn-51	0.770 h	0.200	1.1 × 10 ⁻⁹	0.100	6.1 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹¹
Mn-52	5.59 d	0.200	1.2 × 10 ⁻⁸	0.100	8.8 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹
Mn-52m	0.352 h	0.200	7.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹	6.9 × 10 ⁻¹¹
Mn-53	3.70 × 10 ⁶ a	0.200	4.1 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹
Mn-54	312 d	0.200	5.4 × 10 ⁻⁹	0.100	3.1 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹⁰
Mn-56	2.58 h	0.200	2.7 × 10 ⁻⁹	0.100	1.7 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰
铁 (Fe) ⁷³									
Fe-52	8.28 h	0.600	1.3 × 10 ⁻⁸	0.100	9.1 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
Fe-55	2.70 a	0.600	7.6 × 10 ⁻⁹	0.100	2.4 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰
Fe-59	44.5 d	0.600	3.9 × 10 ⁻⁸	0.100	1.3 × 10 ⁻⁸	7.5 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹
Fe-60	1.00 × 10 ⁵ a	0.600	7.9 × 10 ⁻⁷	0.100	2.7 × 10 ⁻⁷	2.7 × 10 ⁻⁷	2.5 × 10 ⁻⁷	2.3 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷
钴 (Co) ⁷⁴									
Co-55	17.5 h	0.600	6.0 × 10 ⁻⁹	0.100	5.5 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
Co-56	78.7 d	0.600	2.5 × 10 ⁻⁸	0.100	1.5 × 10 ⁻⁸	8.8 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹
Co-57	271 d	0.600	2.9 × 10 ⁻⁹	0.100	1.6 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰
Co-58	70.8 d	0.600	7.3 × 10 ⁻⁹	0.100	4.4 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.4 × 10 ⁻¹⁰
Co-58m	9.15 h	0.600	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.5 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹
Co-60	5.27 a	0.600	5.4 × 10 ⁻⁸	0.100	2.7 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	7.9 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹
Co-60m	0.174 h	0.600	2.2 × 10 ⁻¹¹	0.100	1.2 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹²	3.2 × 10 ⁻¹²	2.2 × 10 ⁻¹²	1.7 × 10 ⁻¹²
Co-61	1.65 h	0.600	8.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	5.1 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	7.4 × 10 ⁻¹¹
Co-62m	0.232 h	0.600	5.3 × 10 ⁻¹⁰	0.100	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹
镍 (Ni)									
Ni-56	6.10 d	0.100	5.3 × 10 ⁻⁹	0.050	4.0 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻¹⁰
Ni-57	1.50 d	0.100	6.8 × 10 ⁻⁹	0.050	4.9 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰
Ni-59	7.50 × 10 ⁴ a	0.100	6.4 × 10 ⁻¹⁰	0.050	3.4 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹¹
Ni-63	96.0 a	0.100	1.6 × 10 ⁻⁹	0.050	8.4 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰
Ni-65	2.52 h	0.100	2.1 × 10 ⁻⁹	0.050	1.3 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰

⁷³ 1 至 15 岁铁的 f_1 值为 0.2。⁷⁴ 1 至 15 岁钴的 f_1 值为 0.3。

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1 岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Ni-66	2.27 d	0.100	3.3 × 10 ⁻⁸	0.050	2.2 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	6.6 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹
铜 (Cu)									
Cu-60	0.387 h	1.000	7.0 × 10 ⁻¹⁰	0.500	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹	7.0 × 10 ⁻¹¹
Cu-61	3.41 h	1.000	7.1 × 10 ⁻¹⁰	0.500	7.5 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Cu-64	12.7 h	1.000	5.2 × 10 ⁻¹⁰	0.500	8.3 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Cu-67	2.58 d	1.000	2.1 × 10 ⁻⁹	0.500	2.4 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.2 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰
锌 (Zn)									
Zn-62	9.26 h	1.000	4.2 × 10 ⁻⁹	0.500	6.5 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.4 × 10 ⁻¹⁰
Zn-63	0.635 h	1.000	8.7 × 10 ⁻¹⁰	0.500	5.2 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹
Zn-65	244 d	1.000	3.6 × 10 ⁻⁸	0.500	1.6 × 10 ⁻⁸	9.7 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹
Zn-69	0.950 h	1.000	3.5 × 10 ⁻¹⁰	0.500	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹
Zn-69m	13.8 h	1.000	1.3 × 10 ⁻⁹	0.500	2.3 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰
Zn-71m	3.92 h	1.000	1.4 × 10 ⁻⁹	0.500	1.5 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
Zn-72	1.94 d	1.000	8.7 × 10 ⁻⁹	0.500	8.6 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
镓 (Ga)									
Ga-65	0.253 h	0.010	4.3 × 10 ⁻¹⁰	0.001	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
Ga-66	9.40 h	0.010	1.2 × 10 ⁻⁸	0.001	7.9 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
Ga-67	3.26 d	0.010	1.8 × 10 ⁻⁹	0.001	1.2 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
Ga-68	1.13 h	0.010	1.2 × 10 ⁻⁹	0.001	6.7 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
Ga-70	0.353 h	0.010	3.9 × 10 ⁻¹⁰	0.001	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹
Ga-72	14.1 h	0.010	1.0 × 10 ⁻⁸	0.001	6.8 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
Ga-73	4.91 h	0.010	3.0 × 10 ⁻⁹	0.001	1.9 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰
锗 (Ge)									
Ge-66	2.27 h	1.000	8.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	5.3 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
Ge-67	0.312 h	1.000	7.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	6.5 × 10 ⁻¹¹
Ge-68	288 d	1.000	1.2 × 10 ⁻⁸	1.000	8.0 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
Ge-69	1.63 d	1.000	2.0 × 10 ⁻⁹	1.000	1.3 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
Ge-71	11.8 d	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	7.8 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹
Ge-75	1.38 h	1.000	5.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹
Ge-77	11.3 h	1.000	3.0 × 10 ⁻⁹	1.000	1.8 × 10 ⁻⁹	9.9 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰
Ge-78	1.45 h	1.000	1.2 × 10 ⁻⁹	1.000	7.0 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
砷 (As)									
As-69	0.253 h	1.000	6.6 × 10 ⁻¹⁰	0.500	3.7 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹
As-70	0.876 h	1.000	1.2 × 10 ⁻⁹	0.500	7.8 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
As-71	2.70 d	1.000	2.8 × 10 ⁻⁹	0.500	2.8 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰
As-72	1.08 d	1.000	1.1 × 10 ⁻⁸	0.500	1.2 × 10 ⁻⁸	6.3 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹
As-73	80.3 d	1.000	2.6 × 10 ⁻⁹	0.500	1.9 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰
As-74	17.8 d	1.000	1.0 × 10 ⁻⁸	0.500	8.2 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
As-76	110 d	1.000	1.0 × 10 ⁻⁸	0.500	1.1 × 10 ⁻⁸	5.8 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹
As-77	1.62 d	1.000	2.7 × 10 ⁻⁹	0.500	2.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰
As-78	1.51 h	1.000	2.0 × 10 ⁻⁹	0.500	1.4 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		f _l (g > 1岁)	年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f _l	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)		
硒 (Se)										
Se-70	0.683 h	1.000	1.0 × 10 ⁻⁹	0.800	7.1 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	
Se-73	7.15 h	1.000	1.6 × 10 ⁻⁹	0.800	1.4 × 10 ⁻⁹	7.4 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	
Se-73m	0.650 h	1.000	2.6 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.8 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	
Se-75	120 d	1.000	2.0 × 10 ⁻⁸	0.800	1.3 × 10 ⁻⁸	8.3 × 10 ⁻⁹	6.0 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	
Se-79	6.50 × 10 ⁴ a	1.000	4.1 × 10 ⁻⁸	0.800	2.8 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	4.1 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	
Se-81	0.308 h	1.000	3.4 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.9 × 10 ⁻¹⁰	9.0 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	
Se-81m	0.954 h	1.000	6.0 × 10 ⁻¹⁰	0.800	3.7 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	
Se-83	0.375 h	1.000	4.6 × 10 ⁻¹⁰	0.800	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	
溴 (Br)										
Br-74	0.422 h	1.000	9.0 × 10 ⁻¹⁰	1.000	5.2 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹	
Br-74m	0.691 h	1.000	1.5 × 10 ⁻⁹	1.000	8.5 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	
Br-75	1.63 h	1.000	8.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	4.9 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹	7.9 × 10 ⁻¹¹	
Br-76	16.2 h	1.000	4.2 × 10 ⁻⁹	1.000	2.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	
Br-77	2.33 d	1.000	6.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹	
Br-80	0.290 h	1.000	3.9 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	
Br-80m	4.42 h	1.000	1.4 × 10 ⁻⁹	1.000	8.0 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	
Br-82	1.47 d	1.000	3.7 × 10 ⁻⁹	1.000	2.6 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.5 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	
Br-83	2.39 h	1.000	5.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	
Br-84	0.530 h	1.000	1.0 × 10 ⁻⁹	1.000	5.8 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹	
铷 (Rb)										
Rb-79	0.382 h	1.000	5.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	
Rb-81	4.58 h	1.000	5.4 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	
Rb-81m	0.533 h	1.000	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.000	6.2 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	9.7 × 10 ⁻¹²	
Rb-82m	6.20 h	1.000	8.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	5.9 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	
Rb-83	86.2 d	1.000	1.1 × 10 ⁻⁸	1.000	8.4 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	
Rb-84	32.8 d	1.000	2.0 × 10 ⁻⁸	1.000	1.4 × 10 ⁻⁸	7.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	
Rb-86	18.7 d	1.000	3.1 × 10 ⁻⁸	1.000	2.0 × 10 ⁻⁸	9.9 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	
Rb-87	4.70 × 10 ¹⁰ a	1.000	1.5 × 10 ⁻⁸	1.000	1.0 × 10 ⁻⁸	5.2 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	
Rb-88	0.297 h	1.000	1.1 × 10 ⁻⁹	1.000	6.2 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.0 × 10 ⁻¹¹	
Rb-89	0.253 h	1.000	5.4 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	8.6 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	
锶 (Sr) ⁷⁵										
Sr-80	1.67 h	0.600	3.7 × 10 ⁻⁹	0.300	2.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	
Sr-81	0.425 h	0.600	8.4 × 10 ⁻¹⁰	0.300	4.9 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹	7.7 × 10 ⁻¹¹	
Sr-82	25.0 d	0.600	7.2 × 10 ⁻⁸	0.300	4.1 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	8.7 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻⁹	
Sr-83	1.35 d	0.600	3.4 × 10 ⁻⁹	0.300	2.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰	

⁷⁵ 1 至 15 岁锶的 f_1 值为 0.4。

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1 岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Sr-85	64.8 d	0.600	7.7×10^{-9}	0.300	3.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}	5.6×10^{-10}
Sr-85m	1.16 h	0.600	4.5×10^{-11}	0.300	3.0×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.1×10^{-11}	7.8×10^{-12}	6.1×10^{-12}
Sr-87m	2.80 h	0.600	2.4×10^{-10}	0.300	1.7×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.6×10^{-11}	3.6×10^{-11}	3.0×10^{-11}
Sr-89	50.5 d	0.600	3.6×10^{-8}	0.300	1.8×10^{-8}	8.9×10^{-9}	5.8×10^{-9}	4.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}
Sr-90	29.1 a	0.600	2.3×10^{-7}	0.300	7.3×10^{-8}	4.7×10^{-8}	6.0×10^{-8}	8.0×10^{-8}	2.8×10^{-8}
Sr-91	9.50 h	0.600	5.2×10^{-9}	0.300	4.0×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.4×10^{-10}	6.5×10^{-10}
Sr-92	2.71 h	0.600	3.4×10^{-9}	0.300	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	4.8×10^{-10}	4.3×10^{-10}
钇 (Y)									
Y-86	14.7 h	0.001	7.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	5.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.6×10^{-10}
Y-86m	0.800 h	0.001	4.5×10^{-10}	1.0×10^{-4}	3.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}
Y-87	3.35 d	0.001	4.6×10^{-9}	1.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.0×10^{-10}	5.5×10^{-10}
Y-88	107 d	0.001	8.1×10^{-9}	1.0×10^{-4}	6.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Y-90	2.67 d	0.001	3.1×10^{-8}	1.0×10^{-4}	2.0×10^{-8}	1.0×10^{-8}	5.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}
Y-90m	3.19 h	0.001	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Y-91	58.5 d	0.001	2.8×10^{-8}	1.0×10^{-4}	1.8×10^{-8}	8.8×10^{-9}	5.2×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Y-91m	0.828 h	0.001	9.2×10^{-11}	1.0×10^{-4}	6.0×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.4×10^{-11}	1.1×10^{-11}
Y-92	3.54 h	0.001	5.9×10^{-9}	1.0×10^{-4}	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.2×10^{-10}	4.9×10^{-10}
Y-93	10.1 h	0.001	1.4×10^{-8}	1.0×10^{-4}	8.5×10^{-9}	4.3×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Y-94	0.318 h	0.001	9.9×10^{-10}	1.0×10^{-4}	5.5×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.1×10^{-11}
Y-95	0.178 h	0.001	5.7×10^{-10}	1.0×10^{-4}	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	8.7×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.6×10^{-11}
锆 (Zr)									
Zr-86	16.5 h	0.020	6.9×10^{-9}	0.010	4.8×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.6×10^{-10}
Zr-88	83.4 d	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Zr-89	3.27 d	0.020	6.5×10^{-9}	0.010	4.5×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.9×10^{-10}	7.9×10^{-10}
Zr-93	1.53×10^6 a	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	7.6×10^{-10}	5.1×10^{-10}	5.8×10^{-10}	8.6×10^{-10}	1.1×10^{-9}
Zr-95	64.0 d	0.020	8.5×10^{-9}	0.010	5.6×10^{-9}	3.0×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.5×10^{-1}
Zr-97	16.9 h	0.020	2.2×10^{-8}	0.010	1.4×10^{-8}	7.3×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
铌 (Nb)									
Nb-88	0.238 h	0.020	6.7×10^{-10}	0.010	3.8×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.9×10^{-11}	6.3×10^{-11}
Nb-89	2.03 h	0.020	3.0×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.0×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Nb-89m	1.10 h	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	8.7×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.4×10^{-10}
Nb-90	14.6 h	0.020	1.1×10^{-8}	0.010	7.2×10^{-9}	3.9×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Nb-93m	13.6 a	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	9.1×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Nb-94	2.03×10^4 a	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	9.7×10^{-9}	5.3×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Nb-95	35.1 d	0.020	4.6×10^{-9}	0.010	3.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	7.4×10^{-10}	5.8×10^{-10}
Nb-95m	3.61 d	0.020	6.4×10^{-9}	0.010	4.1×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.1×10^{-10}	5.6×10^{-10}
Nb-96	23.3 h	0.020	9.2×10^{-9}	0.010	6.3×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Nb-97	1.20 h	0.020	7.7×10^{-10}	0.010	4.5×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.7×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Nb-98	0.858 h	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	7.1×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
钼 (Mo)									
Mo-90	5.67 h	1.000	1.7 × 10 ⁻⁹	1.000	1.2 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
Mo-93	3.50 × 10 ³ a	1.000	7.9 × 10 ⁻⁹	1.000	6.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹
Mo-93m	6.85 h	1.000	8.0 × 10 ⁻¹⁰	1.000	5.4 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Mo-99	2.75 d	1.000	5.5 × 10 ⁻⁹	1.000	3.5 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰
Mo-101	0.244 h	1.000	4.8 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹
锝 (Tc)									
Tc-93	2.75 h	1.000	2.7 × 10 ⁻¹⁰	0.500	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹
Tc-93m	0.725 h	1.000	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.500	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹
Tc-94	4.88 h	1.000	1.2 × 10 ⁻⁹	0.500	1.0 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰
Tc-94m	0.867 h	1.000	1.3 × 10 ⁻⁹	0.500	6.5 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
Tc-95	20.0 h	1.000	9.9 × 10 ⁻¹⁰	0.500	8.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
Tc-95m	61.0 d	1.000	4.7 × 10 ⁻⁹	0.500	2.8 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰
Tc-96	4.28 d	1.000	6.7 × 10 ⁻⁹	0.500	5.1 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
Tc-96m	0.858 h	1.000	1.0 × 10 ⁻¹⁰	0.500	6.5 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹
Tc-97	2.60 × 10 ⁶ a	1.000	9.9 × 10 ⁻¹⁰	0.500	4.9 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹
Tc-97m	87.0 d	1.000	8.7 × 10 ⁻⁹	0.500	4.1 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰
Tc-98	4.20 × 10 ⁶ a	1.000	2.3 × 10 ⁻⁸	0.500	1.2 × 10 ⁻⁸	6.1 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹
Tc-99	2.13 × 10 ⁵ a	1.000	1.0 × 10 ⁻⁸	0.500	4.8 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.2 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰
Tc-99m	6.02 h	1.000	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.500	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹
Tc-101	0.237 h	1.000	2.4 × 10 ⁻¹⁰	0.500	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹
Tc-104	0.303 h	1.000	1.0 × 10 ⁻⁹	0.500	5.3 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹
钌 (Ru)									
Ru-94	0.863 h	0.100	9.3 × 10 ⁻¹⁰	0.050	5.9 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.4 × 10 ⁻¹¹
Ru-97	2.90 d	0.100	1.2 × 10 ⁻⁹	0.050	8.5 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰
Ru-103	39.3 d	0.100	7.1 × 10 ⁻⁹	0.050	4.6 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹⁰
Ru-105	4.44 h	0.100	2.7 × 10 ⁻⁹	0.050	1.8 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰
Ru-106	1.01 a	0.100	8.4 × 10 ⁻⁸	0.050	4.9 × 10 ⁻⁸	2.5 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	8.6 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻⁹
铑 (Rh)									
Rh-99	16.0 d	0.100	4.2 × 10 ⁻⁹	0.050	2.9 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰
Rh-99m	4.70 h	0.100	4.9 × 10 ⁻¹⁰	0.050	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹¹	6.6 × 10 ⁻¹¹
Rh-100	20.8 h	0.100	4.9 × 10 ⁻⁹	0.050	3.6 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹⁰
Rh-101	3.20 a	0.100	4.9 × 10 ⁻⁹	0.050	2.8 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰
Rh-101m	4.34 d	0.100	1.7 × 10 ⁻⁹	0.050	1.2 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
Rh-102	2.90 a	0.100	1.9 × 10 ⁻⁸	0.050	1.0 × 10 ⁻⁸	6.4 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹
Rh-102m	207 d	0.100	1.2 × 10 ⁻⁸	0.050	7.4 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
Rh-103m	0.935 h	0.100	4.7 × 10 ⁻¹¹	0.050	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	7.4 × 10 ⁻¹²	4.8 × 10 ⁻¹²	3.8 × 10 ⁻¹²
Rh-105	1.47 d	0.100	4.0 × 10 ⁻⁹	0.050	2.7 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.0 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰
Rh-106m	2.20 h	0.100	1.4 × 10 ⁻⁹	0.050	9.7 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
Rh-107	0.362 h	0.100	2.9 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

		年龄 g ≤ 1 岁		年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
核素	物理半衰期	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1 岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
钯 (Pd)									
Pd-100	3.63 d	0.050	7.4 × 10 ⁻⁹	0.005	5.2 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.4 × 10 ⁻¹⁰
Pd-101	8.27 h	0.050	8.2 × 10 ⁻¹⁰	0.005	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.4 × 10 ⁻¹¹
Pd-103	17.0 d	0.050	2.2 × 10 ⁻⁹	0.005	1.4 × 10 ⁻⁹	7.2 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
Pd-107	6.50 × 10 ⁶ a	0.050	4.4 × 10 ⁻¹⁰	0.005	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
Pd-109	13.4 h	0.050	6.3 × 10 ⁻⁹	0.005	4.1 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰
银 (Ag)									
Ag-102	0.215 h	0.100	4.2 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹
Ag-103	1.09 h	0.100	4.5 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹
Ag-104	1.15 h	0.100	4.3 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹
Ag-104m	0.558 h	0.100	5.6 × 10 ⁻¹⁰	0.050	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹
Ag-105	41.0 d	0.100	3.9 × 10 ⁻⁹	0.050	2.5 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰
Ag-106	0.399 h	0.100	3.7 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹
Ag-106m	8.41 d	0.100	9.7 × 10 ⁻⁹	0.050	6.9 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
Ag-108m	1.27 × 10 ² a	0.100	2.1 × 10 ⁻⁸	0.050	1.1 × 10 ⁻⁸	6.5 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹
Ag-110m	250 d	0.100	2.4 × 10 ⁻⁸	0.050	1.4 × 10 ⁻⁸	7.8 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹
Ag-111	7.45 d	0.100	1.4 × 10 ⁻⁸	0.050	9.3 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
Ag-112	3.12 h	0.100	4.9 × 10 ⁻⁹	0.050	3.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰
Ag-115	0.333 h	0.100	7.2 × 10 ⁻¹⁰	0.050	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹
镉 (Cd)									
Cd-104	0.961 h	0.100	4.2 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹
Cd-107	6.49 h	0.100	7.1 × 10 ⁻¹⁰	0.050	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹
Cd-109	1.27 a	0.100	2.1 × 10 ⁻⁸	0.050	9.5 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹
Cd-113	9.30 × 10 ¹⁵ a	0.100	1.0 × 10 ⁻⁷	0.050	4.8 × 10 ⁻⁸	3.7 × 10 ⁻⁸	3.0 × 10 ⁻⁸	2.6 × 10 ⁻⁸	2.5 × 10 ⁻⁸
Cd-113m	13.6 a	0.100	1.2 × 10 ⁻⁷	0.050	5.6 × 10 ⁻⁸	3.9 × 10 ⁻⁸	2.9 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	2.3 × 10 ⁻⁸
Cd-115	2.23 d	0.100	1.4 × 10 ⁻⁸	0.050	9.7 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
Cd-115m	44.6 d	0.100	4.1 × 10 ⁻⁸	0.050	1.9 × 10 ⁻⁸	9.7 × 10 ⁻⁹	6.9 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹
Cd-117	2.49 h	0.100	2.9 × 10 ⁻⁹	0.050	1.9 × 10 ⁻⁹	9.5 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰
Cd-117m	3.36 h	0.100	2.6 × 10 ⁻⁹	0.050	1.7 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰
铟 (In)									
In-109	4.20 h	0.040	5.2 × 10 ⁻¹⁰	0.020	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	6.6 × 10 ⁻¹¹
In-110	4.90 h	0.040	1.5 × 10 ⁻⁹	0.020	1.1 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
In-110m	1.15 h	0.040	1.1 × 10 ⁻⁹	0.020	6.4 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
In-111	2.83 d	0.040	2.4 × 10 ⁻⁹	0.020	1.7 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰
In-112	0.240 h	0.040	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.020	6.7 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹
In-113m	1.66 h	0.040	3.0 × 10 ⁻¹⁰	0.020	1.8 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
In-114m	49.5 d	0.040	5.6 × 10 ⁻⁸	0.020	3.1 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	9.0 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹
In-115	5.10 × 10 ¹⁵ a	0.040	1.3 × 10 ⁻⁷	0.020	6.4 × 10 ⁻⁸	4.8 × 10 ⁻⁸	4.3 × 10 ⁻⁸	3.6 × 10 ⁻⁸	3.2 × 10 ⁻⁸
In-115m	4.49 h	0.040	9.6 × 10 ⁻¹⁰	0.020	6.0 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.6 × 10 ⁻¹¹
In-116m	0.902 h	0.040	5.8 × 10 ⁻¹⁰	0.020	3.6 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹	6.4 × 10 ⁻¹¹
In-117	0.730 h	0.040	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.020	1.9 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹
In-117m	1.94 h	0.040	1.4 × 10 ⁻⁹	0.020	8.6 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 $g \leq 1$ 岁		年龄 $g > 1$ 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f_1	$e(g)$	f_1 ($g > 1$ 岁)	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
In-119m	0.300 h	0.040	5.9×10^{-10}	0.020	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	8.8×10^{-11}	6.0×10^{-11}	4.7×10^{-11}
锡 (Sn)									
Sn-110	4.00 h	0.040	3.5×10^{-9}	0.020	2.3×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.4×10^{-10}	4.4×10^{-10}	3.5×10^{-10}
Sn-111	0.588 h	0.040	2.5×10^{-10}	0.020	1.5×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}	3.0×10^{-11}	2.3×10^{-11}
Sn-113	115 d	0.040	7.8×10^{-9}	0.020	5.0×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.2×10^{-10}	7.3×10^{-10}
Sn-117m	13.6 d	0.040	7.7×10^{-9}	0.020	5.0×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	7.1×10^{-10}
Sn-119m	293 d	0.040	4.1×10^{-9}	0.020	2.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.5×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Sn-121	1.13 d	0.040	2.6×10^{-9}	0.020	1.7×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.0×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Sn-121m	55.0 a	0.040	4.6×10^{-9}	0.020	2.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
Sn-123	129 d	0.040	2.5×10^{-8}	0.020	1.6×10^{-8}	7.8×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Sn-123m	0.668 h	0.040	4.7×10^{-10}	0.020	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.3×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.8×10^{-11}
Sn-125	9.64 d	0.040	3.5×10^{-8}	0.020	2.2×10^{-8}	1.1×10^{-8}	6.7×10^{-9}	3.8×10^{-9}	3.1×10^{-9}
Sn-126	1.00×10^5 a	0.040	5.0×10^{-8}	0.020	3.0×10^{-8}	1.6×10^{-8}	9.8×10^{-9}	5.9×10^{-9}	4.7×10^{-9}
Sn-127	2.10 h	0.040	2.0×10^{-9}	0.020	1.3×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Sn-128	0.985 h	0.040	1.6×10^{-9}	0.020	9.7×10^{-10}	4.9×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.5×10^{-10}
锑 (Sb)									
Sb-115	0.530 h	0.200	2.5×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.5×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}
Sb-116	0.263 h	0.200	2.7×10^{-10}	0.100	1.6×10^{-10}	8.0×10^{-11}	4.8×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.6×10^{-11}
Sb-116m	1.00 h	0.200	5.0×10^{-10}	0.100	3.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.7×10^{-11}
Sb-117	2.80 h	0.200	1.6×10^{-10}	0.100	1.0×10^{-10}	5.6×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Sb-118m	5.00 h	0.200	1.3×10^{-9}	0.100	1.0×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Sb-119	1.59 d	0.200	8.4×10^{-10}	0.100	5.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.0×10^{-11}
Sb-120	5.76 d	0.200	8.1×10^{-9}	0.100	6.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Sb-120	0.265 h	0.200	1.7×10^{-10}	0.100	9.4×10^{-11}	4.6×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.4×10^{-11}
Sb-122	2.70 d	0.200	1.8×10^{-8}	0.100	1.2×10^{-8}	6.1×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Sb-124	60.2 d	0.200	2.5×10^{-8}	0.100	1.6×10^{-8}	8.4×10^{-9}	5.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.5×10^{-9}
Sb-124m	0.337 h	0.200	8.5×10^{-11}	0.100	4.9×10^{-11}	2.5×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.0×10^{-12}
Sb-125	2.77 a	0.200	1.1×10^{-8}	0.100	6.1×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Sb-126	12.4 d	0.200	2.0×10^{-8}	0.100	1.4×10^{-8}	7.6×10^{-9}	4.9×10^{-9}	3.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}
Sb-126m	0.317 h	0.200	3.9×10^{-10}	0.100	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}
Sb-127	3.85 d	0.200	1.7×10^{-8}	0.100	1.2×10^{-8}	5.9×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Sb-128	9.01 h	0.200	6.3×10^{-9}	0.100	4.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	7.6×10^{-10}
Sb-128	0.173 h	0.200	3.7×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	1.0×10^{-10}	6.0×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Sb-129	4.32 h	0.200	4.3×10^{-9}	0.100	2.8×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Sb-130	0.667 h	0.200	9.1×10^{-10}	0.100	5.4×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.1×10^{-11}
Sb-131	0.383 h	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	7.3×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.0×10^{-10}
碲 (Te)									
Te-116	2.49 h	0.600	1.4×10^{-9}	0.300	1.0×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-1}
Te-121	17.0 d	0.600	3.1×10^{-9}	0.300	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.4×10^{-10}	4.3×10^{-1}
Te-121m	154 d	0.600	2.7×10^{-8}	0.300	1.2×10^{-8}	6.9×10^{-9}	4.2×10^{-9}	2.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}
Te-123	1.00×10^{13} a	0.600	2.0×10^{-8}	0.300	9.3×10^{-9}	6.9×10^{-9}	5.4×10^{-9}	4.7×10^{-9}	4.4×10^{-9}
Te-123m	120 d	0.600	1.9×10^{-8}	0.300	8.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1 岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Te-125m	58.0 d	0.600	1.3 × 10 ⁻⁸	0.300	6.3 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰
Te-127	9.35 h	0.600	1.5 × 10 ⁻⁹	0.300	1.2 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰
Te-127m	109 d	0.600	4.1 × 10 ⁻⁸	0.300	1.8 × 10 ⁻⁸	9.5 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹
Te-129	1.16 h	0.600	7.5 × 10 ⁻¹⁰	0.300	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹¹
Te-129m	33.6 d	0.600	4.4 × 10 ⁻⁸	0.300	2.4 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	6.6 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹
Te-131	0.417 h	0.600	9.0 × 10 ⁻¹⁰	0.300	6.6 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹
Te-131m	1.25 d	0.600	2.0 × 10 ⁻⁸	0.300	1.4 × 10 ⁻⁸	7.8 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹
Te-132	3.26 d	0.600	4.8 × 10 ⁻⁸	0.300	3.0 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	8.3 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹
Te-133	0.207 h	0.600	8.4 × 10 ⁻¹⁰	0.300	6.3 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹
Te-133m	0.923 h	0.600	3.1 × 10 ⁻⁹	0.300	2.4 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰
Te-134	0.696 h	0.600	1.1 × 10 ⁻⁹	0.300	7.5 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
碘 (I)									
I-120	1.35 h	1.000	3.9 × 10 ⁻⁹	1.000	2.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	7.2 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰
I-120m	0.883 h	1.000	2.3 × 10 ⁻⁹	1.000	1.5 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰
I-121	2.12 h	1.000	6.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	5.3 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹
I-123	13.2 h	1.000	2.2 × 10 ⁻⁹	1.000	1.9 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰
I-124	4.18 d	1.000	1.2 × 10 ⁻⁷	1.000	1.1 × 10 ⁻⁷	6.3 × 10 ⁻⁸	3.1 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸
I-125	60.1 d	1.000	5.2 × 10 ⁻⁸	1.000	5.7 × 10 ⁻⁸	4.1 × 10 ⁻⁸	3.1 × 10 ⁻⁸	2.2 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸
I-126	13.0 d	1.000	2.1 × 10 ⁻⁷	1.000	2.1 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	6.8 × 10 ⁻⁸	4.5 × 10 ⁻⁸	2.9 × 10 ⁻⁸
I-128	0.416 h	1.000	5.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹
I-129	1.57 × 10 ⁷ a	1.000	1.8 × 10 ⁻⁷	1.000	2.2 × 10 ⁻⁷	1.7 × 10 ⁻⁷	1.9 × 10 ⁻⁷	1.4 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷
I-130	12.4 h	1.000	2.1 × 10 ⁻⁸	1.000	1.8 × 10 ⁻⁸	9.8 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹
I-131	8.04 d	1.000	1.8 × 10 ⁻⁷	1.000	1.8 × 10 ⁻⁷	1.0 × 10 ⁻⁷	5.2 × 10 ⁻⁸	3.4 × 10 ⁻⁸	2.2 × 10 ⁻⁸
I-132	2.30 h	1.000	3.0 × 10 ⁻⁹	1.000	2.4 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰
I-132m	1.39 h	1.000	2.4 × 10 ⁻⁹	1.000	2.0 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
I-133	20.8 h	1.000	4.9 × 10 ⁻⁸	1.000	4.4 × 10 ⁻⁸	2.3 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	6.8 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹
I-134	0.876 h	1.000	1.1 × 10 ⁻⁹	1.000	7.5 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
I-135	6.61 h	1.000	1.0 × 10 ⁻⁸	1.000	8.9 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰
铯 (Cs)									
Cs-125	0.750 h	1.000	3.9 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹
Cs-127	6.25 h	1.000	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹
Cs-129	1.34 d	1.000	4.4 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹
Cs-130	0.498 h	1.000	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.8 × 10 ⁻¹⁰	9.0 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
Cs-131	9.69 d	1.000	4.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹
Cs-132	6.48 d	1.000	2.7 × 10 ⁻⁹	1.000	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰
Cs-134	2.06 a	1.000	2.6 × 10 ⁻⁸	1.000	1.6 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸
Cs-134m	2.90 h	1.000	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
Cs-135	2.30 × 10 ⁶ a	1.000	4.1 × 10 ⁻⁹	1.000	2.3 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹
Cs-135m	0.883 h	1.000	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	8.6 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹
Cs-136	13.1 d	1.000	1.5 × 10 ⁻⁸	1.000	9.5 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹
Cs-137	30.0 a	1.000	2.1 × 10 ⁻⁸	1.000	1.2 × 10 ⁻⁸	9.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸
Cs-138	0.536 h	1.000	1.1 × 10 ⁻⁹	1.000	5.9 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		f _l (g > 1 岁)	年龄 g 1-2 岁	2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f _l	e(g)		e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
钡 (Ba) ⁷⁶									
Ba-126	1.61 h	0.600	2.7 × 10 ⁻⁹	0.200	1.7 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰
Ba-128	2.43 d	0.600	2.0 × 10 ⁻⁸	0.200	1.7 × 10 ⁻⁸	9.0 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹
Ba-131	11.8 d	0.600	4.2 × 10 ⁻⁹	0.200	2.6 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.4 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰
Ba-131m	0.243 h	0.600	5.8 × 10 ⁻¹¹	0.200	3.2 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	9.3 × 10 ⁻¹²	6.3 × 10 ⁻¹²	4.9 × 10 ⁻¹²
Ba-133	10.7 a	0.600	2.2 × 10 ⁻⁸	0.200	6.2 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
Ba-133m	1.62 d	0.600	4.2 × 10 ⁻⁹	0.200	3.6 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰
Ba-135m	1.20 d	0.600	3.3 × 10 ⁻⁹	0.200	2.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰
Ba-139	1.38 h	0.600	1.4 × 10 ⁻⁹	0.200	8.4 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Ba-140	12.7 d	0.600	3.2 × 10 ⁻⁸	0.200	1.8 × 10 ⁻⁸	9.2 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹
Ba-141	0.305 h	0.600	7.6 × 10 ⁻¹⁰	0.200	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.6 × 10 ⁻¹¹	7.0 × 10 ⁻¹¹
Ba-142	0.177 h	0.600	3.6 × 10 ⁻¹⁰	0.200	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹
镧 (La)									
La-131	0.983 h	0.005	3.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹
La-132	4.80 h	0.005	3.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰
La-135	19.5 h	0.005	2.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹
La-137	6.00 × 10 ⁴ a	0.005	1.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹
La-138	1.35 × 10 ¹¹ a	0.005	1.3 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	4.6 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
La-140	1.68 d	0.005	2.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁸	6.8 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹
La-141	3.93 h	0.005	4.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰
La-142	1.54 h	0.005	1.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
La-143	0.237 h	0.005	6.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹
铈 (Ce)									
Ce-134	3.00 d	0.005	2.8 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁸	9.1 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹
Ce-135	17.6 h	0.005	7.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.7 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰
Ce-137	9.00 h	0.005	2.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹
Ce-137m	1.43 d	0.005	6.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰
Ce-139	138 d	0.005	2.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰
Ce-141	32.5 d	0.005	8.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.1 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹⁰
Ce-143	1.38 d	0.005	1.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	8.0 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
Ce-144	284 d	0.005	6.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	6.5 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹
镨 (Pr)									
Pr-136	0.218 h	0.005	3.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹
Pr-137	1.28 h	0.005	4.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹
Pr-138m	2.10 h	0.005	1.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.4 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
Pr-139	4.51 h	0.005	3.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹

⁷⁶ 1 至 15 岁钡的 f_1 值为 0.3。

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1 岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Pr-142	19.1 h	0.005	1.5 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	9.8 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
Pr-142m	0.243 h	0.005	2.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹
Pr-143	13.6 d	0.005	1.4 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
Pr-144	0.288 h	0.005	6.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹	6.5 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹
Pr-145	5.98 h	0.005	4.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰
Pr-147	0.227 h	0.005	3.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹
钕 (Nd)									
Nd-136	0.844 h	0.005	1.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.1 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹
Nd-138	5.04 h	0.005	7.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.0 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰
Nd-139	0.495 h	0.005	2.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
Nd-139m	5.50 h	0.005	2.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰
Nd-141	2.49 h	0.005	7.8 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	8.3 × 10 ⁻¹²
Nd-147	11.0 d	0.005	1.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	7.8 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
Nd-149	1.73 h	0.005	1.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Nd-151	0.207 h	0.005	3.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹
铈 (Pm)									
Pm-141	0.348 h	0.005	4.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹
Pm-143	265 d	0.005	1.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰
Pm-144	363 d	0.005	7.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.7 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.7 × 10 ⁻¹⁰
Pm-145	17.7 a	0.005	1.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.8 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Pm-146	5.53 a	0.005	1.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	5.1 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰
Pm-147	2.62 a	0.005	3.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁹	9.6 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰
Pm-148	5.37 d	0.005	3.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁸	9.7 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹
Pm-148m	41.3 d	0.005	1.5 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁸	5.5 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹
Pm-149	2.21 d	0.005	1.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	7.4 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.9 × 10 ⁻¹⁰
Pm-150	2.68 h	0.005	2.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰
Pm-151	1.18 d	0.005	8.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.1 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹⁰
钐 (Sm)									
Sm-141	0.170 h	0.005	4.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹
Sm-141m	0.377 h	0.005	7.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	6.5 × 10 ⁻¹¹
Sm-142	1.21 h	0.005	2.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
Sm-145	340 d	0.005	2.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰
Sm-146	1.03 × 10 ⁸ a	0.005	1.5 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁷	1.0 × 10 ⁻⁷	7.0 × 10 ⁻⁸	5.8 × 10 ⁻⁸	5.4 × 10 ⁻⁸
Sm-147	1.06 × 10 ¹¹ a	0.005	1.4 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁷	9.2 × 10 ⁻⁸	6.4 × 10 ⁻⁸	5.2 × 10 ⁻⁸	4.9 × 10 ⁻⁸
Sm-151	90.0 a	0.005	1.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.4 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹¹
Sm-153	1.95 d	0.005	8.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.4 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹⁰
Sm-155	0.368 h	0.005	3.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹
Sm-156	9.40 h	0.005	2.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰
铕 (Eu)									
Eu-145	5.94 d	0.005	5.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.4 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹⁰
Eu-146	4.61 d	0.005	8.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.2 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
Eu-147	24.0 d	0.005	3.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 $g \leq 1$ 岁		年龄 $g > 1$ 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f_1	$e(g)$	f_1	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Eu-148	54.5 d	0.005	8.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Eu-149	93.1 d	0.005	9.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Eu-150	34.2 a	0.005	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	3.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Eu-150	12.6 h	0.005	4.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.8×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.2×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
Eu-152	13.3 a	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	7.4×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Eu-152m	9.32 h	0.005	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.2×10^{-10}	5.0×10^{-10}
Eu-154	8.80 a	0.005	2.5×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	6.5×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.5×10^{-9}	2.0×10^{-9}
Eu-155	4.96 a	0.005	4.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.2×10^{-10}
Eu-156	15.2 d	0.005	2.2×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-8}	7.5×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}
Eu-157	15.1 h	0.005	6.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.3×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	7.5×10^{-10}	6.0×10^{-10}
Eu-158	0.765 h	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.4×10^{-11}
钆 (Gd)									
Gd-145	0.382 h	0.005	4.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.1×10^{-11}	5.6×10^{-11}	4.4×10^{-11}
Gd-146	48.3 d	0.005	9.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.0×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.6×10^{-10}
Gd-147	1.59 d	0.005	4.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.7×10^{-10}	6.1×10^{-10}
Gd-148	93.0 a	0.005	1.7×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-7}	1.1×10^{-7}	7.3×10^{-8}	5.9×10^{-8}	5.6×10^{-8}
Gd-149	9.40 d	0.005	4.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	2.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.3×10^{-10}	5.7×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Gd-151	120 d	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.2×10^{-10}	2.4×10^{-10}	2.0×10^{-10}
Gd-152	1.08×10^{14} a	0.005	1.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-7}	7.7×10^{-8}	5.3×10^{-8}	4.3×10^{-8}	4.1×10^{-8}
Gd-153	242 d	0.005	2.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.8×10^{-9}	9.4×10^{-10}	5.8×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Gd-159	18.6 h	0.005	5.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.2×10^{-10}	4.9×10^{-10}
铽 (Tb)									
Tb-147	1.65 h	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Tb-149	4.15 h	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	8.0×10^{-10}	5.0×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Tb-150	3.27 h	0.005	2.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Tb-151	17.6 h	0.005	2.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.9×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.7×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Tb-153	2.34 d	0.005	2.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.1×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Tb-154	21.4 h	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.4×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.1×10^{-10}	6.5×10^{-10}
Tb-155	5.32 d	0.005	1.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	6.8×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Tb-156	5.34 d	0.005	9.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.3×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Tb-156m	1.02 d	0.005	1.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-9}	5.6×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Tb-156m	5.00 h	0.005	8.0×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-10}	2.7×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.1×10^{-11}
Tb-157	1.50×10^2 a	0.005	4.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.8×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.4×10^{-11}
Tb-158	1.50×10^2 a	0.005	1.3×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.9×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Tb-160	72.3 d	0.005	1.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-8}	5.4×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}
Tb-161	6.91 d	0.005	8.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.3×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.0×10^{-10}	7.2×10^{-10}
镝 (Dy)									
Dy-155	10.0 h	0.005	9.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	6.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Dy-157	8.10 h	0.005	4.4×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.7×10^{-11}	6.1×10^{-11}
Dy-159	144 d	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.4×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Dy-165	2.33 h	0.005	1.3×10^{-9}	5.0×10^{-4}	7.9×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Dy-166	3.40 d	0.005	1.9×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-8}	6.0×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.6×10^{-9}

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

		年龄 g ≤ 1 岁		年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
核素	物理半衰期	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1 岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
钬 (Ho)									
Ho-155	0.800 h	0.005	3.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
Ho-157	0.210 h	0.005	5.8 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	8.1 × 10 ⁻¹²	6.5 × 10 ⁻¹²
Ho-159	0.550 h	0.005	7.1 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	9.9 × 10 ⁻¹²	7.9 × 10 ⁻¹²
Ho-161	2.50 h	0.005	1.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	8.1 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹
Ho-162	0.250 h	0.005	3.5 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹²	4.2 × 10 ⁻¹²	3.3 × 10 ⁻¹²
Ho-162m	1.13 h	0.005	2.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹
Ho-164	0.483 h	0.005	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	6.5 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	9.5 × 10 ⁻¹²
Ho-164m	0.625 h	0.005	2.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
Ho-166	1.12 d	0.005	1.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁸	5.2 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
Ho-166m	1.20 × 10 ³ a	0.005	2.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	9.3 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹
Ho-167	3.10 h	0.005	8.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	5.5 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹¹
铒 (Er)									
Er-161	3.24 h	0.005	6.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹
Er-165	10.4 h	0.005	1.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹
Er-169	9.30 d	0.005	4.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.2 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰
Er-171	7.52 h	0.005	4.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰
Er-172	2.05 d	0.005	1.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	6.8 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
铥 (Tm)									
Tm-162	0.362 h	0.005	2.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹
Tm-166	7.70 h	0.005	2.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰
Tm-167	9.24 d	0.005	6.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰
Tm-170	129 d	0.005	1.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	9.8 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
Tm-171	1.92 a	0.005	1.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.8 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Tm-172	2.65 d	0.005	1.9 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁸	6.1 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹
Tm-173	8.24 h	0.005	3.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰
Tm-175	0.253 h	0.005	3.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻¹⁰	8.6 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹
镱 (Yb)									
Yb-162	0.315 h	0.005	2.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
Yb-166	2.36 d	0.005	7.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.4 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.5 × 10 ⁻¹⁰
Yb-167	0.292 h	0.005	7.0 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	8.4 × 10 ⁻¹²	6.7 × 10 ⁻¹²
Yb-169	32.0 d	0.005	7.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.6 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹⁰
Yb-175	4.19 d	0.005	5.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	9.5 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰
Yb-177	1.90 h	0.005	1.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.8 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹
Yb-178	1.23 h	0.005	1.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	8.4 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
镥 (Lu)									
Lu-169	1.42 d	0.005	3.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰
Lu-170	2.00 d	0.005	7.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.2 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.9 × 10 ⁻¹⁰
Lu-171	8.22 d	0.005	5.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹⁰
Lu-172	6.70 d	0.005	1.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	7.0 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
Lu-173	1.37 a	0.005	2.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 $g \leq 1$ 岁		年龄 $g > 1$ 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f_1	$e(g)$	f_1 ($g > 1$ 岁)	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Lu-174	3.31 a	0.005	3.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	9.1×10^{-10}	5.6×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Lu-174m	142 d	0.005	6.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.8×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Lu-176	3.60×10^{10} a	0.005	2.4×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	5.7×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.8×10^{-9}
Lu-176m	3.68 h	0.005	2.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.2×10^{-9}	6.0×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Lu-177	6.71 d	0.005	6.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.9×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.2×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.3×10^{-10}
Lu-177m	161 d	0.005	1.7×10^{-8}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-8}	5.8×10^{-9}	3.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Lu-178	0.473 h	0.005	5.9×10^{-10}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.0×10^{-11}	6.1×10^{-11}	4.7×10^{-11}
Lu-178m	0.378 h	0.005	4.3×10^{-10}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	7.1×10^{-11}	4.9×10^{-11}	3.8×10^{-11}
Lu-179	4.59 h	0.005	2.4×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.5×10^{-9}	7.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
铪 (Hf)									
Hf-170	16.0 h	0.020	3.9×10^{-9}	0.002	2.7×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.0×10^{-10}	4.8×10^{-10}
Hf-172	1.87 a	0.020	1.9×10^{-8}	0.002	6.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Hf-173	24.0 h	0.020	1.9×10^{-9}	0.002	1.3×10^{-9}	7.2×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.3×10^{-10}
Hf-175	70.0 d	0.020	3.8×10^{-9}	0.002	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.2×10^{-10}	4.1×10^{-10}
Hf-177m	0.856 h	0.020	7.8×10^{-10}	0.002	4.7×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.1×10^{-11}
Hf-178m	31.0 a	0.020	7.0×10^{-8}	0.002	1.9×10^{-8}	1.1×10^{-8}	7.8×10^{-9}	5.5×10^{-9}	4.7×10^{-9}
Hf-179m	25.1 d	0.020	1.2×10^{-8}	0.002	7.8×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}
Hf-180m	5.50 h	0.020	1.4×10^{-9}	0.002	9.7×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.7×10^{-10}
Hf-181	42.4 d	0.020	1.2×10^{-8}	0.002	7.4×10^{-9}	3.8×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Hf-182	9.00×10^6 a	0.020	5.6×10^{-8}	0.002	7.9×10^{-9}	5.4×10^{-9}	4.0×10^{-9}	3.3×10^{-9}	3.0×10^{-9}
Hf-182m	1.02 h	0.020	4.1×10^{-10}	0.002	2.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.8×10^{-11}	5.2×10^{-11}	4.2×10^{-11}
Hf-183	1.07 h	0.020	8.1×10^{-10}	0.002	4.8×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.3×10^{-11}	7.3×10^{-11}
Hf-184	4.12 h	0.020	5.5×10^{-9}	0.002	3.6×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.6×10^{-10}	5.2×10^{-10}
钽 (Ta)									
Ta-172	0.613 h	0.010	5.5×10^{-10}	0.001	3.2×10^{-10}	1.6×10^{-10}	9.8×10^{-11}	6.6×10^{-11}	5.3×10^{-11}
Ta-173	3.65 h	0.010	2.0×10^{-9}	0.001	1.3×10^{-9}	6.5×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Ta-174	1.20 h	0.010	6.2×10^{-10}	0.001	3.7×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.2×10^{-11}	5.7×10^{-11}
Ta-175	10.5 h	0.010	1.6×10^{-9}	0.001	1.1×10^{-9}	6.2×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
Ta-176	8.08 h	0.010	2.4×10^{-9}	0.001	1.7×10^{-9}	9.2×10^{-10}	6.1×10^{-10}	3.9×10^{-10}	3.1×10^{-10}
Ta-177	2.36 d	0.010	1.0×10^{-9}	0.001	6.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
Ta-178	2.20 h	0.010	6.3×10^{-10}	0.001	4.5×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.1×10^{-11}	7.2×10^{-11}
Ta-179	1.82 a	0.010	6.2×10^{-10}	0.001	4.1×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.1×10^{-11}	6.5×10^{-11}
Ta-180	1.00×10^{13} a	0.010	8.1×10^{-9}	0.001	5.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	8.4×10^{-10}
Ta-180m	8.10 h	0.010	5.8×10^{-10}	0.001	3.7×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	5.4×10^{-11}
Ta-182	115 d	0.010	1.4×10^{-8}	0.001	9.4×10^{-9}	5.0×10^{-9}	3.1×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.5×10^{-9}
Ta-182m	0.264 h	0.010	1.4×10^{-10}	0.001	7.5×10^{-11}	3.7×10^{-11}	2.1×10^{-11}	1.5×10^{-11}	1.2×10^{-11}
Ta-183	5.10 d	0.010	1.4×10^{-8}	0.001	9.3×10^{-9}	4.7×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ta-184	8.70 h	0.010	6.7×10^{-9}	0.001	4.4×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.5×10^{-10}	6.8×10^{-10}
Ta-185	0.816 h	0.010	8.3×10^{-10}	0.001	4.6×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.6×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Ta-186	0.175 h	0.010	3.8×10^{-10}	0.001	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.1×10^{-11}	4.2×10^{-11}	3.3×10^{-11}
钨 (W)									
W-176	2.30 h	0.600	6.8×10^{-10}	0.300	5.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1 岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
W-177	2.25 h	0.600	4.4 × 10 ⁻¹⁰	0.300	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹
W-178	21.7 d	0.600	1.8 × 10 ⁻⁹	0.300	1.4 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
W-179	0.625 h	0.600	3.4 × 10 ⁻¹¹	0.300	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹²	4.2 × 10 ⁻¹²	3.3 × 10 ⁻¹²
W-181	121 d	0.600	6.3 × 10 ⁻¹⁰	0.300	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹	7.6 × 10 ⁻¹¹
W-185	75.1 d	0.600	4.4 × 10 ⁻⁹	0.300	3.3 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	9.7 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰
W-187	23.9 h	0.600	5.5 × 10 ⁻⁹	0.300	4.3 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰
W-188	69.4 d	0.600	2.1 × 10 ⁻⁸	0.300	1.5 × 10 ⁻⁸	7.7 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹
铼 (Re)									
Re-177	0.233 h	1.000	2.5 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.4 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹
Re-178	0.220 h	1.000	2.9 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹
Re-181	20.0 h	1.000	4.2 × 10 ⁻⁹	0.800	2.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.2 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰
Re-182	2.67 d	1.000	1.4 × 10 ⁻⁸	0.800	8.9 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
Re-182	12.7 h	1.000	2.4 × 10 ⁻⁹	0.800	1.7 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹
Re-184	38.0 d	1.000	8.9 × 10 ⁻⁹	0.800	5.6 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
Re-184m	165 d	1.000	1.7 × 10 ⁻⁸	0.800	9.8 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
Re-186	3.78 d	1.000	1.9 × 10 ⁻⁸	0.800	1.1 × 10 ⁻⁸	5.5 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
Re-186m	2.00 × 10 ⁵ a	1.000	3.0 × 10 ⁻⁸	0.800	1.6 × 10 ⁻⁸	7.6 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹
Re-187	5.00 × 10 ¹⁰ a	1.000	6.8 × 10 ⁻¹¹	0.800	3.8 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	6.6 × 10 ⁻¹²	5.1 × 10 ⁻¹²
Re-188	17.0 h	1.000	1.7 × 10 ⁻⁸	0.800	1.1 × 10 ⁻⁸	5.4 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
Re-188m	0.310 h	1.000	3.8 × 10 ⁻¹⁰	0.800	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹
Re-189	1.01 d	1.000	9.8 × 10 ⁻⁹	0.800	6.2 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰
钨 (Os)									
Os-180	0.366 h	0.020	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	9.8 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹
Os-181	1.75 h	0.020	7.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	5.0 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹
Os-182	22.0 h	0.020	4.6 × 10 ⁻⁹	0.010	3.2 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰
Os-185	94.0 d	0.020	3.8 × 10 ⁻⁹	0.010	2.6 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.8 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰
Os-189m	6.00 h	0.020	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹
Os-191	15.4 d	0.020	6.3 × 10 ⁻⁹	0.010	4.1 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰
Os-191m	13.0 h	0.020	1.1 × 10 ⁻⁹	0.010	7.1 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹
Os-193	1.25 d	0.020	9.3 × 10 ⁻⁹	0.010	6.0 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	8.1 × 10 ⁻¹⁰
Os-194	6.00 a	0.020	2.9 × 10 ⁻⁸	0.010	1.7 × 10 ⁻⁸	8.8 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹
铱 (Ir)									
Ir-182	0.250 h	0.020	5.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹
Ir-184	3.02 h	0.020	1.5 × 10 ⁻⁹	0.010	9.7 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰
Ir-185	14.0 h	0.020	2.4 × 10 ⁻⁹	0.010	1.6 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰
Ir-186	15.8 h	0.020	3.8 × 10 ⁻⁹	0.010	2.7 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.6 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰
Ir-186	1.75 h	0.020	5.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹
Ir-187	10.5 h	0.020	1.1 × 10 ⁻⁹	0.010	7.3 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Ir-188	1.73 d	0.020	4.6 × 10 ⁻⁹	0.010	3.3 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰
Ir-189	13.3 d	0.020	2.5 × 10 ⁻⁹	0.010	1.7 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
Ir-190	12.1 d	0.020	1.0 × 10 ⁻⁸	0.010	7.1 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
Ir-190m	3.10 h	0.020	9.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	6.4 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 $g \leq 1$ 岁		年龄 $g > 1$ 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f_1	$e(g)$	f_1	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Ir-190m	1.20 h	0.020	7.9×10^{-11}	0.010	5.0×10^{-11}	2.6×10^{-11}	1.6×10^{-11}	1.0×10^{-11}	8.0×10^{-12}
Ir-192	74.0 d	0.020	1.3×10^{-8}	0.010	8.7×10^{-9}	4.6×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.4×10^{-9}
Ir-192m	2.41×10^2 a	0.020	2.8×10^{-9}	0.010	1.4×10^{-9}	8.3×10^{-10}	5.5×10^{-10}	3.7×10^{-10}	3.1×10^{-10}
Ir-193m	11.9 d	0.020	3.2×10^{-9}	0.010	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.0×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.7×10^{-10}
Ir-194	19.1 h	0.020	1.5×10^{-8}	0.010	9.8×10^{-9}	4.9×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Ir-194m	171 d	0.020	1.7×10^{-8}	0.010	1.1×10^{-8}	6.4×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	2.1×10^{-9}
Ir-195	2.50 h	0.020	1.2×10^{-9}	0.010	7.3×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Ir-195m	3.80 h	0.020	2.3×10^{-9}	0.010	1.5×10^{-9}	7.3×10^{-10}	4.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}	2.1×10^{-10}
铂 (Pt)									
Pt-186	2.00 h	0.020	7.8×10^{-10}	0.010	5.3×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.3×10^{-11}
Pt-188	10.2 d	0.020	6.7×10^{-9}	0.010	4.5×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.5×10^{-9}	9.5×10^{-10}	7.6×10^{-10}
Pt-189	10.9 h	0.020	1.1×10^{-9}	0.010	7.4×10^{-10}	3.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
Pt-191	2.80 d	0.020	3.1×10^{-9}	0.010	2.1×10^{-9}	1.1×10^{-9}	6.9×10^{-10}	4.2×10^{-10}	3.4×10^{-10}
Pt-193	50.0 a	0.020	3.7×10^{-10}	0.010	2.4×10^{-10}	1.2×10^{-10}	6.9×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
Pt-193m	4.33 d	0.020	5.2×10^{-9}	0.010	3.4×10^{-9}	1.7×10^{-9}	9.9×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.5×10^{-10}
Pt-195m	4.02 d	0.020	7.1×10^{-9}	0.010	4.6×10^{-9}	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	7.9×10^{-10}	6.3×10^{-10}
Pt-197	18.3 h	0.020	4.7×10^{-9}	0.010	3.0×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.8×10^{-10}	5.1×10^{-10}	4.0×10^{-10}
Pt-197m	1.57 h	0.020	1.0×10^{-9}	0.010	6.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.4×10^{-11}
Pt-199	0.513 h	0.020	4.7×10^{-10}	0.010	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.5×10^{-11}	5.0×10^{-11}	3.9×10^{-11}
Pt-200	12.5 h	0.020	1.4×10^{-8}	0.010	8.8×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	1.2×10^{-9}
金 (Au)									
Au-193	17.6 h	0.200	1.2×10^{-9}	0.100	8.8×10^{-10}	4.6×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}
Au-194	1.65 d	0.200	2.9×10^{-9}	0.100	2.2×10^{-9}	1.2×10^{-9}	8.1×10^{-10}	5.3×10^{-10}	4.2×10^{-10}
Au-195	183 d	0.200	2.4×10^{-9}	0.100	1.7×10^{-9}	8.9×10^{-10}	5.4×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.5×10^{-10}
Au-198	2.69 d	0.200	1.0×10^{-8}	0.100	7.2×10^{-9}	3.7×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.0×10^{-9}
Au-198m	2.30 d	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	8.5×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.7×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.3×10^{-9}
Au-199	3.14 d	0.200	4.5×10^{-9}	0.100	3.1×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.5×10^{-10}	5.5×10^{-10}	4.4×10^{-10}
Au-200	0.807 h	0.200	8.3×10^{-10}	0.100	4.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.7×10^{-11}	6.8×10^{-11}
Au-200m	18.7 h	0.200	9.2×10^{-9}	0.100	6.6×10^{-9}	3.5×10^{-9}	2.2×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
Au-201	0.440 h	0.200	3.1×10^{-10}	0.100	1.7×10^{-10}	8.2×10^{-11}	4.6×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.4×10^{-11}
汞 (Hg)									
Hg-193	3.50 h	1.000	3.3×10^{-10}	1.000	1.9×10^{-10}	9.8×10^{-11}	5.8×10^{-11}	3.9×10^{-11}	3.1×10^{-11}
(有机)		0.800	4.7×10^{-10}	0.400	4.4×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.4×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.6×10^{-11}
Hg-193	3.50 h	0.040	8.5×10^{-10}	0.020	5.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.2×10^{-11}
(无机)									
Hg-193m	11.1 h	1.000	1.1×10^{-9}	1.000	6.8×10^{-10}	3.7×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.3×10^{-10}
(有机)		0.800	1.6×10^{-9}	0.400	1.8×10^{-9}	9.5×10^{-10}	6.0×10^{-10}	3.7×10^{-10}	3.0×10^{-10}
Hg-193m	11.1 h	0.040	3.6×10^{-9}	0.020	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.1×10^{-10}	5.0×10^{-10}	4.0×10^{-10}
(无机)									
Hg-194	2.60×10^2 a	1.000	1.3×10^{-7}	1.000	1.2×10^{-7}	8.4×10^{-8}	6.6×10^{-8}	5.5×10^{-8}	5.1×10^{-8}
(有机)		0.800	1.1×10^{-7}	0.400	4.8×10^{-8}	3.5×10^{-8}	2.7×10^{-8}	2.3×10^{-8}	2.1×10^{-8}

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1 岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Hg-194 (无机)	2.60 × 10 ² a	0.040	7.2 × 10 ⁻⁹	0.020	3.6 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
Hg-195 (有机)	9.90 h	1.000	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹
Hg-195 (无机)	9.90 h	0.800	4.6 × 10 ⁻¹⁰	0.400	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹¹	7.5 × 10 ⁻¹¹
Hg-195 (有机)	9.90 h	0.040	9.5 × 10 ⁻¹⁰	0.020	6.3 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹
Hg-195m (有机)	1.73 d	1.000	2.1 × 10 ⁻⁹	1.000	1.3 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
Hg-195m (无机)	1.73 d	0.800	2.6 × 10 ⁻⁹	0.400	2.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰
Hg-197 (有机)	1.73 d	0.040	5.8 × 10 ⁻⁹	0.020	3.8 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰
Hg-197 (无机)	2.67 d	1.000	9.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	6.2 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹
Hg-197m (有机)	2.67 d	0.800	1.3 × 10 ⁻⁹	0.400	1.2 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰
Hg-197m (无机)	2.67 d	0.040	2.5 × 10 ⁻⁹	0.020	1.6 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰
Hg-197m (有机)	23.8 h	1.000	1.5 × 10 ⁻⁹	1.000	9.5 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰
Hg-197m (无机)	23.8 h	0.800	2.2 × 10 ⁻⁹	0.400	2.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰
Hg-199m (有机)	23.8 h	0.040	5.2 × 10 ⁻⁹	0.020	3.4 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰
Hg-199m (无机)	0.710 h	1.000	3.4 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.9 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
Hg-199m (有机)	0.710 h	0.800	3.6 × 10 ⁻¹⁰	0.400	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹
Hg-199m (无机)	0.710 h	0.040	3.7 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹
Hg-203 (有机)	46.6 d	1.000	1.5 × 10 ⁻⁸	1.000	1.1 × 10 ⁻⁸	5.7 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹
Hg-203 (无机)	46.6 d	0.800	1.3 × 10 ⁻⁸	0.400	6.4 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
Hg-203 (有机)	46.6 d	0.040	5.5 × 10 ⁻⁹	0.020	3.6 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰
铊 (Tl)									
Tl-194	0.550 h	1.000	6.1 × 10 ⁻¹¹	1.000	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	8.1 × 10 ⁻¹²
Tl-194m	0.546 h	1.000	3.8 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹
Tl-195	1.16 h	1.000	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.4 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹
Tl-197	2.84 h	1.000	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
Tl-198	5.30 h	1.000	4.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	7.3 × 10 ⁻¹¹
Tl-198m	1.87 h	1.000	4.8 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹	6.7 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹
Tl-199	7.42 h	1.000	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.5 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹
Tl-200	1.09 d	1.000	1.3 × 10 ⁻⁹	1.000	9.1 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰
Tl-201	3.04 d	1.000	8.4 × 10 ⁻¹⁰	1.000	5.5 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹
Tl-202	12.2 d	1.000	2.9 × 10 ⁻⁹	1.000	2.1 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰
Tl-204	3.78 a	1.000	1.3 × 10 ⁻⁸	1.000	8.5 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤1 岁		年龄 g 1-2 岁 2-7 岁 7-12 岁 12-17 岁 >17 岁					
		f _l	e(g)	f _l (g > 1 岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
铅 (Pb) ⁷⁷									
Pb-195m	0.263 h	0.600	2.6 × 10 ⁻¹⁰	0.200	1.6 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹
Pb-198	2.40 h	0.600	5.9 × 10 ⁻¹⁰	0.200	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
Pb-199	1.50 h	0.600	3.5 × 10 ⁻¹⁰	0.200	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.4 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹
Pb-200	21.5 h	0.600	2.5 × 10 ⁻⁹	0.200	2.0 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰
Pb-201	9.40 h	0.600	9.4 × 10 ⁻¹⁰	0.200	7.8 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
Pb-202	3.00 × 10 ⁵ a	0.600	3.4 × 10 ⁻⁸	0.200	1.6 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	2.7 × 10 ⁻⁸	8.8 × 10 ⁻⁹
Pb-202m	3.62 h	0.600	7.6 × 10 ⁻¹⁰	0.200	6.1 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
Pb-203	2.17 d	0.600	1.6 × 10 ⁻⁹	0.200	1.3 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
Pb-205	1.43 × 10 ⁷ a	0.600	2.1 × 10 ⁻⁹	0.200	9.9 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰
Pb-209	3.25 h	0.600	5.7 × 10 ⁻¹⁰	0.200	3.8 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹
Pb-210	22.3 a	0.600	8.4 × 10 ⁻⁶	0.200	3.6 × 10 ⁻⁶	2.2 × 10 ⁻⁶	1.9 × 10 ⁻⁶	1.9 × 10 ⁻⁶	6.9 × 10 ⁻⁷
Pb-211	0.601 h	0.600	3.1 × 10 ⁻⁹	0.200	1.4 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
Pb-212	10.6 h	0.600	1.5 × 10 ⁻⁷	0.200	6.3 × 10 ⁻⁸	3.3 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	6.0 × 10 ⁻⁹
Pb-214	0.447 h	0.600	2.7 × 10 ⁻⁹	0.200	1.0 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰
铋 (Bi)									
Bi-200	0.606 h	0.100	4.2 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹	6.4 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹
Bi-201	1.80 h	0.100	1.0 × 10 ⁻⁹	0.050	6.7 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Bi-202	1.67 h	0.100	6.4 × 10 ⁻¹⁰	0.050	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹
Bi-203	11.8 h	0.100	3.5 × 10 ⁻⁹	0.050	2.5 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰
Bi-205	15.3 d	0.100	6.1 × 10 ⁻⁹	0.050	4.5 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰
Bi-206	6.24 d	0.100	1.4 × 10 ⁻⁸	0.050	1.0 × 10 ⁻⁸	5.7 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹
Bi-207	38.0 a	0.100	1.0 × 10 ⁻⁸	0.050	7.1 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
Bi-210	5.01 d	0.100	1.5 × 10 ⁻⁸	0.050	9.7 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
Bi-210m	3.00 × 10 ⁶ a	0.100	2.1 × 10 ⁻⁷	0.050	9.1 × 10 ⁻⁸	4.7 × 10 ⁻⁸	3.0 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸
Bi-212	1.01 h	0.100	3.2 × 10 ⁻⁹	0.050	1.8 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰
Bi-213	0.761 h	0.100	2.5 × 10 ⁻⁹	0.050	1.4 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰
Bi-214	0.332 h	0.100	1.4 × 10 ⁻⁹	0.050	7.4 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
钋 (Po)									
Po-203	0.612 h	1.000	2.9 × 10 ⁻¹⁰	0.500	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹
Po-205	1.80 h	1.000	3.5 × 10 ⁻¹⁰	0.500	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹
Po-207	5.83 h	1.000	4.4 × 10 ⁻¹⁰	0.500	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹
Po-210	138 d	1.000	2.6 × 10 ⁻⁵	0.500	8.8 × 10 ⁻⁶	4.4 × 10 ⁻⁶	2.6 × 10 ⁻⁶	1.6 × 10 ⁻⁶	1.2 × 10 ⁻⁶
砹 (At)									
At-207	1.80 h	1.000	2.5 × 10 ⁻⁹	1.000	1.6 × 10 ⁻⁹	8.0 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
At-211	7.21 h	1.000	1.2 × 10 ⁻⁷	1.000	7.8 × 10 ⁻⁸	3.8 × 10 ⁻⁸	2.3 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸

⁷⁷ 1 至 15 岁铅的 f_1 值为 0.4。

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f _l	e(g)	f _l (g > 1 岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
钫 (Fr)									
Fr-222	0.240 h	1.000	6.2 × 10 ⁻⁹	1.000	3.9 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹⁰
Fr-223	0.363 h	1.000	2.6 × 10 ⁻⁸	1.000	1.7 × 10 ⁻⁸	8.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹
镭 (Ra) ⁷⁸									
Ra-223	11.4 d	0.600	5.3 × 10 ⁻⁶	0.200	1.1 × 10 ⁻⁶	5.7 × 10 ⁻⁷	4.5 × 10 ⁻⁷	3.7 × 10 ⁻⁷	1.0 × 10 ⁻⁷
Ra-224	3.66 d	0.600	2.7 × 10 ⁻⁶	0.200	6.6 × 10 ⁻⁷	3.5 × 10 ⁻⁷	2.6 × 10 ⁻⁷	2.0 × 10 ⁻⁷	6.5 × 10 ⁻⁸
Ra-225	14.8 d	0.600	7.1 × 10 ⁻⁶	0.200	1.2 × 10 ⁻⁶	6.1 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁷	4.4 × 10 ⁻⁷	9.9 × 10 ⁻⁸
Ra-226	1.60 × 10 ³ a	0.600	4.7 × 10 ⁻⁶	0.200	9.6 × 10 ⁻⁷	6.2 × 10 ⁻⁷	8.0 × 10 ⁻⁷	1.5 × 10 ⁻⁶	2.8 × 10 ⁻⁷
Ra-227	0.703 h	0.600	1.1 × 10 ⁻⁹	0.200	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹
Ra-228	5.75 a	0.600	3.0 × 10 ⁻⁵	0.200	5.7 × 10 ⁻⁶	3.4 × 10 ⁻⁶	3.9 × 10 ⁻⁶	5.3 × 10 ⁻⁶	6.9 × 10 ⁻⁷
锕 (Ac)									
Ac-224	2.90 h	0.005	1.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	5.2 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹⁰
Ac-225	10.0 d	0.005	4.6 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁷	9.1 × 10 ⁻⁸	5.4 × 10 ⁻⁸	3.0 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸
Ac-226	1.21 d	0.005	1.4 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	7.6 × 10 ⁻⁸	3.8 × 10 ⁻⁸	2.3 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸
Ac-227	21.8 a	0.005	3.3 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻⁶	2.2 × 10 ⁻⁶	1.5 × 10 ⁻⁶	1.2 × 10 ⁻⁶	1.1 × 10 ⁻⁶
Ac-228	6.13 h	0.005	7.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰
钍 (Th)									
Th-226	0.515 h	0.005	4.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰
Th-227	18.7 d	0.005	3.0 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	7.0 × 10 ⁻⁸	3.6 × 10 ⁻⁸	2.3 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	8.8 × 10 ⁻⁹
Th-228	1.91 a	0.005	3.7 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻⁷	2.2 × 10 ⁻⁷	1.5 × 10 ⁻⁷	9.4 × 10 ⁻⁸	7.2 × 10 ⁻⁸
Th-229	7.34 × 10 ³ a	0.005	1.1 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁶	7.8 × 10 ⁻⁷	6.2 × 10 ⁻⁷	5.3 × 10 ⁻⁷	4.9 × 10 ⁻⁷
Th-230	7.70 × 10 ⁴ a	0.005	4.1 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	4.1 × 10 ⁻⁷	3.1 × 10 ⁻⁷	2.4 × 10 ⁻⁷	2.2 × 10 ⁻⁷	2.1 × 10 ⁻⁷
Th-231	1.06 d	0.005	3.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.4 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰
Th-232	1.40 × 10 ¹⁰ a	0.005	4.6 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻⁷	3.5 × 10 ⁻⁷	2.9 × 10 ⁻⁷	2.5 × 10 ⁻⁷	2.3 × 10 ⁻⁷
Th-234	24.1 d	0.005	4.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	7.4 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹
镤 (Pa)									
Pa-227	0.638 h	0.005	5.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰
Pa-228	22.0 h	0.005	1.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	4.8 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	9.7 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹⁰
Pa-230	17.4 d	0.005	2.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	5.7 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰
Pa-231	3.27 × 10 ⁴ a	0.005	1.3 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁶	1.1 × 10 ⁻⁶	9.2 × 10 ⁻⁷	8.0 × 10 ⁻⁷	7.1 × 10 ⁻⁷
Pa-232	1.31 d	0.005	6.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.2 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹⁰
Pa-233	27.0 d	0.005	9.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.2 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰
Pa-234	6.70 h	0.005	5.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰

⁷⁸ 1 至 15 岁镭的 f₁ 值为 0.3。

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 $g \leq 1$ 岁		年龄 $g > 1$ 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f_1	$e(g)$	f_1	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
铀 (U)									
U-230	20.8 d	0.040	7.9×10^{-7}	0.020	3.0×10^{-7}	1.5×10^{-7}	1.0×10^{-7}	6.6×10^{-8}	5.6×10^{-8}
U-231	4.20 d	0.040	3.1×10^{-9}	0.020	2.0×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.1×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.8×10^{-10}
U-232	72.0 a	0.040	2.5×10^{-6}	0.020	8.2×10^{-7}	5.8×10^{-7}	5.7×10^{-7}	6.4×10^{-7}	3.3×10^{-7}
U-233	1.58×10^5 a	0.040	3.8×10^{-7}	0.020	1.4×10^{-7}	9.2×10^{-8}	7.8×10^{-8}	7.8×10^{-8}	5.1×10^{-8}
U-234	2.44×10^5 a	0.040	3.7×10^{-7}	0.020	1.3×10^{-7}	8.8×10^{-8}	7.4×10^{-8}	7.4×10^{-8}	4.9×10^{-8}
U-235	7.04×10^8 a	0.040	3.5×10^{-7}	0.020	1.3×10^{-7}	8.5×10^{-8}	7.1×10^{-8}	7.0×10^{-8}	4.7×10^{-8}
U-236	2.34×10^7 a	0.040	3.5×10^{-7}	0.020	1.3×10^{-7}	8.4×10^{-8}	7.0×10^{-8}	7.0×10^{-8}	4.7×10^{-8}
U-237	6.75 d	0.040	8.3×10^{-9}	0.020	5.4×10^{-9}	2.8×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.5×10^{-10}	7.6×10^{-10}
U-238	4.47×10^9 a	0.040	3.4×10^{-7}	0.020	1.2×10^{-7}	8.0×10^{-8}	6.8×10^{-8}	6.7×10^{-8}	4.5×10^{-8}
U-239	0.392 h	0.040	3.4×10^{-10}	0.020	1.9×10^{-10}	9.3×10^{-11}	5.4×10^{-11}	3.5×10^{-11}	2.7×10^{-11}
U-240	14.1 h	0.040	1.3×10^{-8}	0.020	8.1×10^{-9}	4.1×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.1×10^{-9}
镎 (Np)									
Np-232	0.245 h	0.005	8.7×10^{-11}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-11}	2.7×10^{-11}	1.7×10^{-11}	1.2×10^{-11}	9.7×10^{-12}
Np-233	0.603 h	0.005	2.1×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-11}	6.6×10^{-12}	4.0×10^{-12}	2.8×10^{-12}	2.2×10^{-12}
Np-234	4.40 d	0.005	6.2×10^{-9}	5.0×10^{-4}	4.4×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.1×10^{-10}
Np-235	1.08 a	0.005	7.1×10^{-10}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.2×10^{-10}	6.8×10^{-11}	5.3×10^{-11}
Np-236	1.15×10^5 a	0.005	1.9×10^{-7}	5.0×10^{-4}	2.4×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.7×10^{-8}
Np-236	22.5 h	0.005	2.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-9}	6.6×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}	1.9×10^{-10}
Np-237	2.14×10^6 a	0.005	2.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.1×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}	1.1×10^{-7}
Np-238	2.12 d	0.005	9.5×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}	1.9×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.1×10^{-10}
Np-239	2.36 d	0.005	8.9×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	2.9×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	8.0×10^{-10}
Np-240	1.08 h	0.005	8.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	5.2×10^{-10}	2.6×10^{-10}	1.6×10^{-10}	1.0×10^{-10}	8.2×10^{-11}
钚 (Pu)									
Pu-234	8.80 h	0.005	2.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.1×10^{-9}	5.5×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.6×10^{-10}
Pu-235	0.422 h	0.005	2.2×10^{-11}	5.0×10^{-4}	1.3×10^{-11}	6.5×10^{-12}	3.9×10^{-12}	2.7×10^{-12}	2.1×10^{-12}
Pu-236	2.85 a	0.005	2.1×10^{-6}	5.0×10^{-4}	2.2×10^{-7}	1.4×10^{-7}	1.0×10^{-7}	8.5×10^{-8}	8.7×10^{-8}
Pu-237	45.3 d	0.005	1.1×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.9×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Pu-238	87.7 a	0.005	4.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-7}	3.1×10^{-7}	2.4×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.3×10^{-7}
Pu-239	2.41×10^4 a	0.005	4.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-7}	3.3×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.4×10^{-7}	2.5×10^{-7}
Pu-240	6.54×10^3 a	0.005	4.2×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.2×10^{-7}	3.3×10^{-7}	2.7×10^{-7}	2.4×10^{-7}	2.5×10^{-7}
Pu-241	14.4 a	0.005	5.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	5.7×10^{-9}	5.5×10^{-9}	5.1×10^{-9}	4.8×10^{-9}	4.8×10^{-9}
Pu-242	3.76×10^5 a	0.005	4.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.0×10^{-7}	3.2×10^{-7}	2.6×10^{-7}	2.3×10^{-7}	2.4×10^{-7}
Pu-243	4.95 h	0.005	1.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	6.2×10^{-10}	3.1×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	8.5×10^{-11}
Pu-244	8.26×10^7 a	0.005	4.0×10^{-6}	5.0×10^{-4}	4.1×10^{-7}	3.2×10^{-7}	2.6×10^{-7}	2.3×10^{-7}	2.4×10^{-7}
Pu-245	10.5 h	0.005	8.0×10^{-9}	5.0×10^{-4}	5.1×10^{-9}	2.6×10^{-9}	1.5×10^{-9}	8.9×10^{-10}	7.2×10^{-10}
Pu-246	10.9 d	0.005	3.6×10^{-8}	5.0×10^{-4}	2.3×10^{-8}	1.2×10^{-8}	7.1×10^{-9}	4.1×10^{-9}	3.3×10^{-9}
镅 (Am)									
Am-237	1.22 h	0.005	1.7×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.0×10^{-10}	5.5×10^{-11}	3.3×10^{-11}	2.2×10^{-11}	1.8×10^{-11}
Am-238	1.63 h	0.005	2.5×10^{-10}	5.0×10^{-4}	1.6×10^{-10}	9.1×10^{-11}	5.9×10^{-11}	4.0×10^{-11}	3.2×10^{-11}
Am-239	11.9 h	0.005	2.6×10^{-9}	5.0×10^{-4}	1.7×10^{-9}	8.4×10^{-10}	5.1×10^{-10}	3.0×10^{-10}	2.4×10^{-10}
Am-240	2.12 d	0.005	4.7×10^{-9}	5.0×10^{-4}	3.3×10^{-9}	1.8×10^{-9}	1.2×10^{-9}	7.3×10^{-10}	5.8×10^{-10}

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1 岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Am-241	4.32 × 10 ² a	0.005	3.7 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻⁷	2.7 × 10 ⁻⁷	2.2 × 10 ⁻⁷	2.0 × 10 ⁻⁷	2.0 × 10 ⁻⁷
Am-242	16.0 h	0.005	5.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰
Am-242m	1.52 × 10 ² a	0.005	3.1 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻⁷	2.3 × 10 ⁻⁷	2.0 × 10 ⁻⁷	1.9 × 10 ⁻⁷	1.9 × 10 ⁻⁷
Am-243	7.38 × 10 ³ a	0.005	3.6 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻⁷	2.7 × 10 ⁻⁷	2.2 × 10 ⁻⁷	2.0 × 10 ⁻⁷	2.0 × 10 ⁻⁷
Am-244	10.1 h	0.005	4.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	9.6 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰
Am-244m	0.433 h	0.005	3.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹
Am-245	2.05 h	0.005	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹
Am-246	0.650 h	0.005	6.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹
Am-246m	0.417 h	0.005	3.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹
镅 (Cm)									
Cm-238	2.40 h	0.005	7.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.9 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹
Cm-240	27.0 d	0.005	2.2 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	4.8 × 10 ⁻⁸	2.5 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	9.2 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻⁹
Cm-241	32.8 d	0.005	1.1 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	5.7 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰
Cm-242	163 d	0.005	5.9 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	7.6 × 10 ⁻⁸	3.9 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸
Cm-243	28.5 a	0.005	3.2 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	3.3 × 10 ⁻⁷	2.2 × 10 ⁻⁷	1.6 × 10 ⁻⁷	1.4 × 10 ⁻⁷	1.5 × 10 ⁻⁷
Cm-244	18.1 a	0.005	2.9 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻⁷	1.9 × 10 ⁻⁷	1.4 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷
Cm-245	8.50 × 10 ³ a	0.005	3.7 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻⁷	2.8 × 10 ⁻⁷	2.3 × 10 ⁻⁷	2.1 × 10 ⁻⁷	2.1 × 10 ⁻⁷
Cm-246	4.73 × 10 ³ a	0.005	3.7 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻⁷	2.8 × 10 ⁻⁷	2.2 × 10 ⁻⁷	2.1 × 10 ⁻⁷	2.1 × 10 ⁻⁷
Cm-247	1.56 × 10 ⁷ a	0.005	3.4 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁷	2.6 × 10 ⁻⁷	2.1 × 10 ⁻⁷	1.9 × 10 ⁻⁷	1.9 × 10 ⁻⁷
Cm-248	3.39 × 10 ⁵ a	0.005	1.4 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁶	1.0 × 10 ⁻⁶	8.4 × 10 ⁻⁷	7.7 × 10 ⁻⁷	7.7 × 10 ⁻⁷
Cm-249	1.07 h	0.005	3.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹
Cm-250	6.90 × 10 ³ a	0.005	7.8 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	8.2 × 10 ⁻⁶	6.0 × 10 ⁻⁶	4.9 × 10 ⁻⁶	4.4 × 10 ⁻⁶	4.4 × 10 ⁻⁶
镅 (Bk)									
Bk-245	4.94 d	0.005	6.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.2 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰
Bk-246	1.83 d	0.005	3.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.4 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰
Bk-247	1.38 × 10 ³ a	0.005	8.9 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	8.6 × 10 ⁻⁷	6.3 × 10 ⁻⁷	4.6 × 10 ⁻⁷	3.8 × 10 ⁻⁷	3.5 × 10 ⁻⁷
Bk-249	320 d	0.005	2.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.7 × 10 ⁻¹⁰
Bk-250	3.22 h	0.005	1.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	8.5 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰
镅 (Cf)									
Cf-244	0.323 h	0.005	9.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹	7.0 × 10 ⁻¹¹
Cf-246	1.49 d	0.005	5.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	7.3 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹
Cf-248	334 d	0.005	1.5 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁷	9.9 × 10 ⁻⁸	6.0 × 10 ⁻⁸	3.3 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸
Cf-249	3.50 × 10 ² a	0.005	9.0 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻⁷	6.4 × 10 ⁻⁷	4.7 × 10 ⁻⁷	3.8 × 10 ⁻⁷	3.5 × 10 ⁻⁷
Cf-250	13.1 a	0.005	5.7 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	5.5 × 10 ⁻⁷	3.7 × 10 ⁻⁷	2.3 × 10 ⁻⁷	1.7 × 10 ⁻⁷	1.6 × 10 ⁻⁷
Cf-251	8.98 × 10 ² a	0.005	9.1 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	8.8 × 10 ⁻⁷	6.5 × 10 ⁻⁷	4.7 × 10 ⁻⁷	3.9 × 10 ⁻⁷	3.6 × 10 ⁻⁷
Cf-252	2.64 a	0.005	5.0 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	5.1 × 10 ⁻⁷	3.2 × 10 ⁻⁷	1.9 × 10 ⁻⁷	1.0 × 10 ⁻⁷	9.0 × 10 ⁻⁸
Cf-253	17.8 d	0.005	1.0 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁸	6.0 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
Cf-254	60.5 d	0.005	1.1 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻⁶	1.4 × 10 ⁻⁶	8.4 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁷	4.0 × 10 ⁻⁷
镅 (Es)									
Es-250	2.10 h	0.005	2.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	9.9 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
Es-251	1.38 d	0.005	1.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰

表 III-2D. 公众成员：通过食入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1 岁		年龄 g 1-2 岁		2-7 岁	7-12 岁	12-17 岁	>17 岁
		f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1 岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Es-253	20.5 d	0.005	1.7 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻⁸	2.3 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	7.6 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻⁹
Es-254	276 d	0.005	1.4 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁷	9.8 × 10 ⁻⁸	6.0 × 10 ⁻⁸	3.3 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸
Es-254m	1.64 d	0.005	5.7 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	9.1 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹
镅 (Am)									
Am-252	22.7 h	0.005	3.8 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁸	9.9 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹
Am-253	3.00 d	0.005	2.5 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	6.7 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰
Am-254	3.24 h	0.005	5.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰
Am-255	20.1 h	0.005	3.3 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁸	9.5 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹
Am-257	101 d	0.005	9.8 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁷	6.5 × 10 ⁻⁸	4.0 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸
钔 (Md)									
Md-257	5.20 h	0.005	3.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	8.8 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Md-258	55.0 d	0.005	6.3 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	8.9 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁸	3.0 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁 2-7岁 7-12岁 12-17岁 >17岁						
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
氢 (H)											
氚化水	12.3 a	F	1.000	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.000	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹	8.2 × 10 ⁻¹²	5.9 × 10 ⁻¹²	6.2 × 10 ⁻¹²	
		M	0.200	3.4 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	
		S	0.020	1.2 × 10 ⁻⁹	0.010	1.0 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	
铍 (Be)											
Be-7	53.3 d	M	0.020	2.5 × 10 ⁻¹⁰	0.005	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	
		S	0.020	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.005	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	
Be-10	1.60 × 10 ⁶ a	M	0.020	4.1 × 10 ⁻⁸	0.005	3.4 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	9.6 × 10 ⁻⁹	
		S	0.020	9.9 × 10 ⁻⁸	0.005	9.1 × 10 ⁻⁸	6.1 × 10 ⁻⁸	4.2 × 10 ⁻⁸	3.7 × 10 ⁻⁸	3.5 × 10 ⁻⁸	
碳 (C)											
C-11	0.340 h	F	1.000	1.0 × 10 ⁻¹⁰	1.000	7.0 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹	
		M	0.200	1.5 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.1 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	
		S	0.020	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	
C-14	5.73 × 10 ³ a	F	1.000	6.1 × 10 ⁻¹⁰	1.000	6.7 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	
		M	0.200	8.3 × 10 ⁻⁹	0.100	6.6 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	
		S	0.020	1.9 × 10 ⁻⁸	0.010	1.7 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	7.4 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹	
氟 (F)											
F-18	1.83 h	F	1.000	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.9 × 10 ⁻¹⁰	9.1 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	
		M	1.000	4.1 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹	6.9 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹	
		S	1.000	4.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	
钠 (Na)											
Na-22	2.60 a	F	1.000	9.7 × 10 ⁻⁹	1.000	7.3 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	
Na-24	15.0 h	F	1.000	2.3 × 10 ⁻⁹	1.000	1.8 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	
镁 (Mg)											
Mg-28	20.9 h	F	1.000	5.3 × 10 ⁻⁹	0.500	4.7 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰	
		M	1.000	7.3 × 10 ⁻⁹	0.500	7.2 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	
铝 (Al)											
Al-26	7.16 × 10 ⁵ a	F	0.020	8.1 × 10 ⁻⁸	0.010	6.2 × 10 ⁻⁸	3.2 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	
		M	0.020	8.8 × 10 ⁻⁸	0.010	7.4 × 10 ⁻⁸	4.4 × 10 ⁻⁸	2.9 × 10 ⁻⁸	2.2 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	
硅 (Si)											
Si-31	2.62 h	F	0.020	3.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.3 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	
		M	0.020	6.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹	7.4 × 10 ⁻¹¹	
		S	0.020	7.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹	7.9 × 10 ⁻¹¹	
Si-32	4.50 × 10 ² a	F	0.020	3.0 × 10 ⁻⁸	0.010	2.3 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	6.4 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	
		M	0.020	7.1 × 10 ⁻⁸	0.010	6.0 × 10 ⁻⁸	3.6 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	
		S	0.020	2.8 × 10 ⁻⁷	0.010	2.7 × 10 ⁻⁷	1.9 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷	
磷 (P)											
P-32	14.3 d	F	1.000	1.2 × 10 ⁻⁸	0.800	7.5 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	9.8 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹⁰	
		M	1.000	2.2 × 10 ⁻⁸	0.800	1.5 × 10 ⁻⁸	8.0 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	
P-33	25.4 d	F	1.000	1.2 × 10 ⁻⁹	0.800	7.8 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	
		M	1.000	6.1 × 10 ⁻⁹	0.800	4.6 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	
硫 (S)											
S-35 (无机)	87.4 d	F	1.000	5.5 × 10 ⁻¹⁰	0.800	3.9 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	
		M	0.200	5.9 × 10 ⁻⁹	0.100	4.5 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	
		S	0.020	7.7 × 10 ⁻⁹	0.010	6.0 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	
氯 (Cl)											
Cl-36	3.01 × 10 ⁵ a	F	1.000	3.9 × 10 ⁻⁹	1.000	2.6 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	
		M	1.000	3.1 × 10 ⁻⁸	1.000	2.6 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	8.8 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻⁹	
Cl-38	0.620 h	F	1.000	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.9 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	
		M	1.000	4.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	

注：类别 F、M 和 S 分别表示肺的快速、中速和慢速吸收。

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁						2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)		
Cl-39	0.927 h	F	1.000	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.8 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹				
		M	1.000	4.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹				
钾 (K)														
K-40	1.28 × 10 ⁹ a	F	1.000	2.4 × 10 ⁻⁸	1.000	1.7 × 10 ⁻⁸	7.5 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹				
K-42	12.4 h	F	1.000	1.6 × 10 ⁻⁹	1.000	1.0 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰				
K-43	22.6 h	F	1.000	1.3 × 10 ⁻⁹	1.000	9.7 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰				
K-44	0.369 h	F	1.000	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹				
K-45	0.333 h	F	1.000	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.0 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹				
钙 (Ca) ⁷⁹														
Ca-41	1.40 × 10 ⁵ a	F	0.600	6.7 × 10 ⁻¹⁰	0.300	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰				
		M	0.200	4.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹				
		S	0.020	6.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	6.0 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰				
Ca-45	163 d	F	0.600	5.7 × 10 ⁻⁹	0.300	3.0 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰				
		M	0.200	1.2 × 10 ⁻⁸	0.100	8.8 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹				
		S	0.020	1.5 × 10 ⁻⁸	0.010	1.2 × 10 ⁻⁸	7.2 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹				
Ca-47	4.53 d	F	0.600	4.9 × 10 ⁻⁹	0.300	3.6 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰				
		M	0.200	1.0 × 10 ⁻⁸	0.100	7.7 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹				
		S	0.020	1.2 × 10 ⁻⁸	0.010	8.5 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹				
钪 (Sc)														
Sc-43	3.89 h	S	0.001	9.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	6.7 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰				
Sc-44	3.93 h	S	0.001	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰				
Sc-44m	2.44 d	S	0.001	1.1 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁴	8.4 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹				
Sc-46	83.8 d	S	0.001	2.8 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	9.8 × 10 ⁻⁹	8.4 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻⁹				
Sc-47	3.35 d	S	0.001	4.0 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	2.8 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹⁰				
Sc-48	1.82 d	S	0.001	7.8 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	5.9 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹				
Sc-49	0.956 h	S	0.001	3.9 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹				
钛 (Ti)														
Ti-44	47.3 a	F	0.020	3.1 × 10 ⁻⁷	0.010	2.6 × 10 ⁻⁷	1.5 × 10 ⁻⁷	9.6 × 10 ⁻⁸	6.6 × 10 ⁻⁸	6.1 × 10 ⁻⁸				
		M	0.020	1.7 × 10 ⁻⁷	0.010	1.5 × 10 ⁻⁷	9.2 × 10 ⁻⁸	5.9 × 10 ⁻⁸	4.6 × 10 ⁻⁸	4.2 × 10 ⁻⁸				
		S	0.020	3.2 × 10 ⁻⁷	0.010	3.1 × 10 ⁻⁷	2.1 × 10 ⁻⁷	1.5 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷				
Ti-45	3.08 h	F	0.020	4.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.1 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.020	7.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	5.2 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹				
		S	0.020	7.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	5.5 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹¹				
钒 (V)														
V-47	0.543 h	F	0.020	1.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.020	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.9 × 10 ⁻¹⁰	8.6 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹				
V-48	16.2 d	F	0.020	8.4 × 10 ⁻⁹	0.010	6.4 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹				
		M	0.020	1.4 × 10 ⁻⁸	0.010	1.1 × 10 ⁻⁸	6.3 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹				
V-49	330 d	F	0.020	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.020	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹				
铬 (Cr)														
Cr-48	23.0 h	F	0.200	7.6 × 10 ⁻¹⁰	0.100	6.0 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.200	1.1 × 10 ⁻⁹	0.100	9.1 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰				
		S	0.200	1.2 × 10 ⁻⁹	0.100	9.8 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰				
Cr-49	0.702 h	F	0.200	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.200	3.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.0 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹				
		S	0.200	3.1 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.1 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹	6.4 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹				
Cr-51	27.7 d	F	0.200	1.7 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.200	2.6 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹				
		S	0.200	2.6 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹				

⁷⁹ 1 至 15 岁类别 F 的钙 f_1 值为 0.4。

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
锰 (Mn)										
Mn-51	0.770 h	F	0.200	2.5 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.7 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	4.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹
Mn-52	5.59 d	F	0.200	7.0 × 10 ⁻⁹	0.100	5.5 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	8.6 × 10 ⁻⁹	0.100	6.8 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
Mn-52m	0.352 h	F	0.200	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.9 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹
Mn-53	3.70 × 10 ⁶ a	F	0.200	3.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	4.6 × 10 ⁻¹⁰	0.100	3.4 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹
Mn-54	312 d	F	0.200	5.2 × 10 ⁻⁹	0.100	4.1 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.9 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	7.5 × 10 ⁻⁹	0.100	6.2 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
Mn-56	2.58 h	F	0.200	6.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	4.9 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹¹	6.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.1 × 10 ⁻⁹	0.100	7.8 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
铁 (Fe) ⁸⁰										
Fe-52	8.28 h	F	0.600	5.2 × 10 ⁻⁹	0.100	3.6 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	5.8 × 10 ⁻⁹	0.100	4.1 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.4 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	6.0 × 10 ⁻⁹	0.010	4.2 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰
Fe-55	2.70 a	F	0.600	4.2 × 10 ⁻⁹	0.100	3.2 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.4 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	1.9 × 10 ⁻⁹	0.100	1.4 × 10 ⁻⁹	9.9 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.0 × 10 ⁻⁹	0.010	8.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
Fe-59	44.5 d	F	0.600	2.1 × 10 ⁻⁸	0.100	1.3 × 10 ⁻⁸	7.1 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	1.8 × 10 ⁻⁸	0.100	1.3 × 10 ⁻⁸	7.9 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.7 × 10 ⁻⁸	0.010	1.3 × 10 ⁻⁸	8.1 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹
Fe-60	1.00 × 10 ⁵ a	F	0.600	4.4 × 10 ⁻⁷	0.100	3.9 × 10 ⁻⁷	3.5 × 10 ⁻⁷	3.2 × 10 ⁻⁷	2.9 × 10 ⁻⁷	2.8 × 10 ⁻⁷
		M	0.200	2.0 × 10 ⁻⁷	0.100	1.7 × 10 ⁻⁷	1.6 × 10 ⁻⁷	1.4 × 10 ⁻⁷	1.4 × 10 ⁻⁷	1.4 × 10 ⁻⁷
		S	0.020	9.3 × 10 ⁻⁸	0.010	8.8 × 10 ⁻⁸	6.7 × 10 ⁻⁸	5.2 × 10 ⁻⁸	4.9 × 10 ⁻⁸	4.9 × 10 ⁻⁸
钴 (Co) ⁸¹										
Co-55	17.5 h	F	0.600	2.2 × 10 ⁻⁹	0.100	1.8 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	4.1 × 10 ⁻⁹	0.100	3.1 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.8 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	4.6 × 10 ⁻⁹	0.010	3.3 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰
Co-56	78.7 d	F	0.600	1.4 × 10 ⁻⁸	0.100	1.0 × 10 ⁻⁸	5.5 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	2.5 × 10 ⁻⁸	0.100	2.1 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	7.4 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	2.9 × 10 ⁻⁸	0.010	2.5 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	8.0 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻⁹
Co-57	271 d	F	0.600	1.5 × 10 ⁻⁹	0.100	1.1 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	2.8 × 10 ⁻⁹	0.100	2.2 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	4.4 × 10 ⁻⁹	0.010	3.7 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
Co-58	70.8 d	F	0.600	4.0 × 10 ⁻⁹	0.100	3.0 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	7.3 × 10 ⁻⁹	0.100	6.5 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	9.0 × 10 ⁻⁹	0.010	7.5 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹
Co-58m	9.15 h	F	0.600	4.8 × 10 ⁻¹¹	0.100	3.6 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹²	5.2 × 10 ⁻¹²
		M	0.200	1.1 × 10 ⁻¹⁰	0.100	7.6 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	9.0 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹
Co-60	5.27 a	F	0.600	3.0 × 10 ⁻⁸	0.100	2.3 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	8.9 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	4.2 × 10 ⁻⁸	0.100	3.4 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸
		S	0.020	9.2 × 10 ⁻⁸	0.010	8.6 × 10 ⁻⁸	5.9 × 10 ⁻⁸	4.0 × 10 ⁻⁸	3.4 × 10 ⁻⁸	3.1 × 10 ⁻⁸
Co-60m	0.174 h	F	0.600	4.4 × 10 ⁻¹²	0.100	2.8 × 10 ⁻¹²	1.5 × 10 ⁻¹²	1.0 × 10 ⁻¹²	8.3 × 10 ⁻¹³	6.9 × 10 ⁻¹³
		M	0.200	7.1 × 10 ⁻¹²	0.100	4.7 × 10 ⁻¹²	2.7 × 10 ⁻¹²	1.8 × 10 ⁻¹²	1.5 × 10 ⁻¹²	1.2 × 10 ⁻¹²
		S	0.020	7.6 × 10 ⁻¹²	0.010	5.1 × 10 ⁻¹²	2.9 × 10 ⁻¹²	2.0 × 10 ⁻¹²	1.7 × 10 ⁻¹²	1.4 × 10 ⁻¹²
Co-61	1.65 h	F	0.600	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	4.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	4.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹
Co-62m	0.232 h	F	0.600	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.100	9.5 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹

⁸⁰ 1 至 15 岁类别 F 的铁 f_1 值为 0.2。⁸¹ 1 至 15 岁类别 F 的钴 f_1 值为 0.3。

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
镍 (Ni)										
Ni-56	6.10 d	F	0.100	3.3 × 10 ⁻⁹	0.050	2.8 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	4.9 × 10 ⁻⁹	0.050	4.1 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	5.5 × 10 ⁻⁹	0.010	4.6 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
Ni-57	1.50 d	F	0.100	2.2 × 10 ⁻⁹	0.050	1.8 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	3.6 × 10 ⁻⁹	0.050	2.8 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.5 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	3.9 × 10 ⁻⁹	0.010	3.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰
Ni-59	7.50 × 10 ⁴ a	F	0.100	9.6 × 10 ⁻¹⁰	0.050	8.1 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	7.9 × 10 ⁻¹⁰	0.050	6.2 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.7 × 10 ⁻⁹	0.010	1.5 × 10 ⁻⁹	9.5 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰
Ni-63	96.0 a	F	0.100	2.3 × 10 ⁻⁹	0.050	2.0 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	2.5 × 10 ⁻⁹	0.050	1.9 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	4.8 × 10 ⁻⁹	0.010	4.3 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
Ni-65	2.52 h	F	0.100	4.4 × 10 ⁻¹⁰	0.050	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	7.7 × 10 ⁻¹⁰	0.050	5.2 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	8.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	5.5 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	9.0 × 10 ⁻¹¹
Ni-66	2.27 d	F	0.100	5.7 × 10 ⁻⁹	0.050	3.8 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	1.3 × 10 ⁻⁸	0.050	9.4 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.5 × 10 ⁻⁸	0.010	1.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹
铜 (Cu)										
Cu-60	0.387 h	F	1.000	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.500	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	3.0 × 10 ⁻¹⁰	0.500	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹
		S	1.000	3.1 × 10 ⁻¹⁰	0.500	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹
Cu-61	3.41 h	F	1.000	3.1 × 10 ⁻¹⁰	0.500	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	4.9 × 10 ⁻¹⁰	0.500	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.1 × 10 ⁻¹¹	7.4 × 10 ⁻¹¹
		S	1.000	5.1 × 10 ⁻¹⁰	0.500	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹	7.8 × 10 ⁻¹¹
Cu-64	12.7 h	F	1.000	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.500	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	5.5 × 10 ⁻¹⁰	0.500	5.4 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	1.000	5.8 × 10 ⁻¹⁰	0.500	5.7 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Cu-67	2.58 d	F	1.000	9.5 × 10 ⁻¹⁰	0.500	8.0 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	1.000	2.3 × 10 ⁻⁹	0.500	2.0 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.1 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	1.000	2.5 × 10 ⁻⁹	0.500	2.1 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹⁰
锌 (Zn)										
Zn-62	9.26 h	F	1.000	1.7 × 10 ⁻⁹	0.500	1.7 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	4.5 × 10 ⁻⁹	0.100	3.5 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	5.1 × 10 ⁻⁹	0.010	3.4 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰
Zn-63	0.635 h	F	1.000	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.500	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	3.4 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	3.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
Zn-65	244 d	F	1.000	1.5 × 10 ⁻⁸	0.500	1.0 × 10 ⁻⁸	5.7 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	8.5 × 10 ⁻⁹	0.100	6.5 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	7.6 × 10 ⁻⁹	0.010	6.7 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹
Zn-69	0.950 h	F	1.000	1.1 × 10 ⁻¹⁰	0.500	7.4 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.5 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
Zn-69m	13.8 h	F	1.000	6.6 × 10 ⁻¹⁰	0.500	6.7 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹	8.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.1 × 10 ⁻⁹	0.100	1.5 × 10 ⁻⁹	7.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	2.2 × 10 ⁻⁹	0.010	1.7 × 10 ⁻⁹	8.2 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰
Zn-71m	3.92 h	F	1.000	6.2 × 10 ⁻¹⁰	0.500	5.5 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	9.1 × 10 ⁻¹¹	7.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.3 × 10 ⁻⁹	0.100	9.4 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.4 × 10 ⁻⁹	0.010	1.0 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
Zn-72	1.94 d	F	1.000	4.3 × 10 ⁻⁹	0.500	3.5 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	8.8 × 10 ⁻⁹	0.100	6.5 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	9.7 × 10 ⁻⁹	0.010	7.0 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
镓 (Ga)										
Ga-65	0.253 h	F	0.010	1.1 × 10 ⁻¹⁰	0.001	7.3 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.001	1.1 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹
Ga-66	9.40 h	F	0.010	2.8 × 10 ⁻⁹	0.001	2.0 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	4.5 × 10 ⁻⁹	0.001	3.1 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Ga-67	3.26 d	F	0.010	6.4 × 10 ⁻¹⁰	0.001	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	6.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	1.4 × 10 ⁻⁹	0.001	1.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
Ga-68	1.13 h	F	0.010	2.9 × 10 ⁻¹⁰	0.001	1.9 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	4.6 × 10 ⁻¹⁰	0.001	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹
Ga-70	0.353 h	F	0.010	9.5 × 10 ⁻¹¹	0.001	6.0 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	8.8 × 10 ⁻¹²
		M	0.010	1.5 × 10 ⁻¹⁰	0.001	9.6 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
Ga-72	14.1 h	F	0.010	2.9 × 10 ⁻⁹	0.001	2.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.010	4.5 × 10 ⁻⁹	0.001	3.3 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰
Ga-73	4.91 h	F	0.010	6.7 × 10 ⁻¹⁰	0.001	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.010	1.2 × 10 ⁻⁹	0.001	8.4 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰
锗 (Ge)										
Ge-66	2.27 h	F	1.000	4.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.5 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	6.4 × 10 ⁻¹⁰	1.000	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	9.1 × 10 ⁻¹¹
Ge-67	0.312 h	F	1.000	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.1 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹
Ge-68	288 d	F	1.000	5.4 × 10 ⁻⁹	1.000	3.8 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	1.000	6.0 × 10 ⁻⁸	1.000	5.0 × 10 ⁻⁸	3.0 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸
Ge-69	1.63 d	F	1.000	1.2 × 10 ⁻⁹	1.000	9.0 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	1.000	1.8 × 10 ⁻⁹	1.000	1.4 × 10 ⁻⁹	7.4 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰
Ge-71	11.8 d	F	1.000	6.0 × 10 ⁻¹¹	1.000	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹²	4.8 × 10 ⁻¹²
		M	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	8.6 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹
Ge-75	1.38 h	F	1.000	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.0 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.9 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹
Ge-77	11.3 h	F	1.000	1.3 × 10 ⁻⁹	1.000	9.5 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	1.000	2.3 × 10 ⁻⁹	1.000	1.7 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰
Ge-78	1.45 h	F	1.000	4.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	7.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	5.0 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹
砷 (As)										
As-69	0.253 h	M	1.000	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.500	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
As-70	0.876 h	M	1.000	5.7 × 10 ⁻¹⁰	0.500	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹¹	6.7 × 10 ⁻¹¹
As-71	2.70 d	M	1.000	2.2 × 10 ⁻⁹	0.500	1.9 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰
As-72	1.08 d	M	1.000	5.9 × 10 ⁻⁹	0.500	5.7 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰
As-73	80.3 d	M	1.000	5.4 × 10 ⁻⁹	0.500	4.0 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
As-74	17.8 d	M	1.000	1.1 × 10 ⁻⁸	0.500	8.4 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹
As-76	1.10 d	M	1.000	5.1 × 10 ⁻⁹	0.500	4.6 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹⁰
As-77	1.62 d	M	1.000	2.2 × 10 ⁻⁹	0.500	1.7 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰
As-78	1.51 h	M	1.000	8.0 × 10 ⁻¹⁰	0.500	5.8 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹
硒 (Se)										
Se-70	0.683 h	F	1.000	3.9 × 10 ⁻¹⁰	0.800	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.0 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	6.5 × 10 ⁻¹⁰	0.100	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹	7.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	6.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.4 × 10 ⁻¹¹	7.6 × 10 ⁻¹¹
Se-73	7.15 h	F	1.000	7.7 × 10 ⁻¹⁰	0.800	6.5 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.6 × 10 ⁻⁹	0.100	1.2 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.8 × 10 ⁻⁹	0.010	1.3 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰
Se-73m	0.650 h	F	1.000	9.3 × 10 ⁻¹¹	0.800	7.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹	9.2 × 10 ⁻¹²
		M	0.200	1.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹
Se-75	120 d	F	1.000	7.8 × 10 ⁻⁹	0.800	6.0 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	5.4 × 10 ⁻⁹	0.100	4.5 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	5.6 × 10 ⁻⁹	0.010	4.7 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
Se-79	6.50 × 10 ⁴ a	F	1.000	1.6 × 10 ⁻⁸	0.800	1.3 × 10 ⁻⁸	7.7 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	1.4 × 10 ⁻⁸	0.100	1.1 × 10 ⁻⁸	6.9 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	2.3 × 10 ⁻⁸	0.010	2.0 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	8.7 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻⁹
Se-81	0.308 h	F	1.000	8.6 × 10 ⁻¹¹	0.800	5.4 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	9.2 × 10 ⁻¹²	8.0 × 10 ⁻¹²
		M	0.200	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.100	8.5 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	8.9 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Se-81m	0.954 h	F	1.000	1.8 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	3.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	4.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹
Se-83	0.375 h	F	1.000	1.7 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.7 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.9 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.0 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹
溴 (Br)										
Br-74	0.422 h	F	1.000	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.8 × 10 ⁻¹⁰	8.6 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	3.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹
Br-74m	0.691 h	F	1.000	4.0 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	5.9 × 10 ⁻¹⁰	1.000	4.1 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹
Br-75	1.63 h	F	1.000	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.1 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	4.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹	6.5 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹
Br-76	16.2 h	F	1.000	2.2 × 10 ⁻⁹	1.000	1.7 × 10 ⁻⁹	8.4 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	1.000	3.0 × 10 ⁻⁹	1.000	2.3 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰
Br-77	2.33 d	F	1.000	5.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	6.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	5.1 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹
Br-80	0.290 h	F	1.000	7.1 × 10 ⁻¹¹	1.000	4.4 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	6.9 × 10 ⁻¹²	5.9 × 10 ⁻¹²
		M	1.000	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.000	6.5 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹	9.4 × 10 ⁻¹²
Br-80m	4.42 h	F	1.000	4.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	6.8 × 10 ⁻¹⁰	1.000	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹¹	7.6 × 10 ⁻¹¹
Br-82	1.47 d	F	1.000	2.7 × 10 ⁻⁹	1.000	2.2 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	1.000	3.8 × 10 ⁻⁹	1.000	3.0 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰
Br-83	2.39 h	F	1.000	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.1 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	3.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹
Br-84	0.530 h	F	1.000	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹
		M	1.000	3.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
铷 (Rb)										
Rb-79	0.382 h	F	1.000	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
Rb-81	4.58 h	F	1.000	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹
Rb-81m	0.533 h	F	1.000	6.2 × 10 ⁻¹¹	1.000	4.6 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	8.5 × 10 ⁻¹²	7.0 × 10 ⁻¹²
Rb-82m	6.20 h	F	1.000	8.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	7.3 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Rb-83	86.2 d	F	1.000	4.9 × 10 ⁻⁹	1.000	3.8 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹⁰
Rb-84	32.8 d	F	1.000	8.6 × 10 ⁻⁹	1.000	6.4 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
Rb-86	18.7 d	F	1.000	1.2 × 10 ⁻⁸	1.000	7.7 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰
Rb-87	4.70 × 10 ¹⁰ a	F	1.000	6.0 × 10 ⁻⁹	1.000	4.1 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰
Rb-88	0.297 h	F	1.000	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
Rb-89	0.253 h	F	1.000	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.000	9.3 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
锶 (Sr) ⁸²										
Sr-80	1.67 h	F	0.600	7.8 × 10 ⁻¹⁰	0.300	5.4 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	7.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.4 × 10 ⁻⁹	0.100	9.0 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.5 × 10 ⁻⁹	0.010	9.4 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰
Sr-81	0.425 h	F	0.600	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.300	1.5 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	3.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
Sr-82	25.0 d	F	0.600	2.8 × 10 ⁻⁸	0.300	1.5 × 10 ⁻⁸	6.6 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	5.5 × 10 ⁻⁸	0.100	4.0 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	8.9 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	6.1 × 10 ⁻⁸	0.010	4.6 × 10 ⁻⁸	2.5 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸
Sr-83	1.35 d	F	0.600	1.4 × 10 ⁻⁹	0.300	1.1 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	2.5 × 10 ⁻⁹	0.100	1.9 × 10 ⁻⁹	9.5 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	2.8 × 10 ⁻⁹	0.010	2.0 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰

⁸² 1 至 15 岁类别 F 的锶 f_1 值为 0.4。

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Sr-85	64.8 d	F	0.600	4.4 × 10 ⁻⁹	0.300	2.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.6 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	4.3 × 10 ⁻⁹	0.100	3.1 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	4.4 × 10 ⁻⁹	0.010	3.7 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	8.1 × 10 ⁻¹⁰
Sr-85m	1.16 h	F	0.600	2.4 × 10 ⁻¹¹	0.300	1.9 × 10 ⁻¹¹	9.6 × 10 ⁻¹²	6.0 × 10 ⁻¹²	3.7 × 10 ⁻¹²	2.9 × 10 ⁻¹²
		M	0.200	3.1 × 10 ⁻¹¹	0.100	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	8.0 × 10 ⁻¹²	5.1 × 10 ⁻¹²	4.1 × 10 ⁻¹²
		S	0.020	3.2 × 10 ⁻¹¹	0.010	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	8.3 × 10 ⁻¹²	5.4 × 10 ⁻¹²	4.3 × 10 ⁻¹²
Sr-87m	2.80 h	F	0.600	9.7 × 10 ⁻¹¹	0.300	7.8 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.2 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
Sr-89	50.5 d	F	0.600	1.5 × 10 ⁻⁸	0.300	7.3 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	3.3 × 10 ⁻⁸	0.100	2.4 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	9.1 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	3.9 × 10 ⁻⁸	0.010	3.0 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	9.3 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻⁹
Sr-90	29.1 a	F	0.600	1.3 × 10 ⁻⁷	0.300	5.2 × 10 ⁻⁸	3.1 × 10 ⁻⁸	4.1 × 10 ⁻⁸	5.3 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸
		M	0.200	1.5 × 10 ⁻⁷	0.100	1.1 × 10 ⁻⁷	6.5 × 10 ⁻⁸	5.1 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁸	3.6 × 10 ⁻⁸
		S	0.020	4.2 × 10 ⁻⁷	0.010	4.0 × 10 ⁻⁷	2.7 × 10 ⁻⁷	1.8 × 10 ⁻⁷	1.6 × 10 ⁻⁷	1.6 × 10 ⁻⁷
Sr-91	9.50 h	F	0.600	1.4 × 10 ⁻⁹	0.300	1.1 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	3.1 × 10 ⁻⁹	0.100	2.2 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.9 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	3.5 × 10 ⁻⁹	0.010	2.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰
Sr-92	2.71 h	F	0.600	9.0 × 10 ⁻¹⁰	0.300	7.1 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.9 × 10 ⁻⁹	0.100	1.4 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	2.2 × 10 ⁻⁹	0.010	1.5 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰
钇 (Y)										
Y-86	14.7 h	M	0.001	3.7 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.001	3.8 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.6 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰
Y-86m	0.800 h	M	0.001	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.001	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻¹⁰	9.0 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
Y-87	3.35 d	M	0.001	2.7 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.001	2.8 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰
Y-88	107 d	M	0.001	1.9 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	6.7 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.001	2.0 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁸	9.8 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻⁹	5.4 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹
Y-90	2.67 d	M	0.001	1.3 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁴	8.4 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
		S	0.001	1.3 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁴	8.8 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
Y-90m	3.19 h	M	0.001	7.2 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	5.7 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.001	7.5 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	6.0 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
Y-91	58.5 d	M	0.001	3.9 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	8.4 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.001	4.3 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	8.9 × 10 ⁻⁹
Y-91m	0.828 h	M	0.001	7.0 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻⁴	5.5 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹
		S	0.001	7.4 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻⁴	5.9 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹
Y-92	3.54 h	M	0.001	1.8 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.001	1.9 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
Y-93	10.1 h	M	0.001	4.4 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.1 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.001	4.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰
Y-94	0.318 h	M	0.001	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.001	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
Y-95	0.178 h	M	0.001	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	9.8 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.001	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
锆 (Zr)										
Zr-86	16.5 h	F	0.020	2.4 × 10 ⁻⁹	0.002	1.9 × 10 ⁻⁹	9.5 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	3.4 × 10 ⁻⁹	0.002	2.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.4 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	3.5 × 10 ⁻⁹	0.002	2.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰
Zr-88	83.4 d	F	0.020	6.9 × 10 ⁻⁹	0.002	8.3 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	8.5 × 10 ⁻⁹	0.002	7.8 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.3 × 10 ⁻⁸	0.002	1.2 × 10 ⁻⁸	7.7 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹
Zr-89	3.27 d	F	0.020	2.6 × 10 ⁻⁹	0.002	2.0 × 10 ⁻⁹	9.9 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	3.7 × 10 ⁻⁹	0.002	2.8 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.6 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	3.9 × 10 ⁻⁹	0.002	2.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰
Zr-93	1.53 × 10 ⁶ a	F	0.020	3.5 × 10 ⁻⁹	0.002	4.8 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹	9.7 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁸	2.5 × 10 ⁻⁸
		M	0.020	3.3 × 10 ⁻⁹	0.002	3.1 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	7.5 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁸
		S	0.020	7.0 × 10 ⁻⁹	0.002	6.4 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Zr-95	64.0 d	F	0.020	1.2 × 10 ⁻⁸	0.002	1.1 × 10 ⁻⁸	6.4 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	2.0 × 10 ⁻⁸	0.002	1.6 × 10 ⁻⁸	9.7 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	2.4 × 10 ⁻⁸	0.002	1.9 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	8.3 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻⁹
Zr-97	16.9 h	F	0.020	5.0 × 10 ⁻⁹	0.002	3.4 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	7.8 × 10 ⁻⁹	0.002	5.3 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	8.2 × 10 ⁻⁹	0.002	5.6 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰
铌 (Nb)										
Nb-88	0.238 h	F	0.020	1.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	2.5 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.8 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.8 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
Nb-89	2.03 h	F	0.020	7.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	1.1 × 10 ⁻⁹	0.010	7.6 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.2 × 10 ⁻⁹	0.010	7.9 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Nb-89m	1.10 h	F	0.020	4.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	6.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	6.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.6 × 10 ⁻¹¹	7.1 × 10 ⁻¹¹
Nb-90	14.6 h	F	0.020	3.5 × 10 ⁻⁹	0.010	2.7 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.2 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	5.1 × 10 ⁻⁹	0.010	3.9 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	5.3 × 10 ⁻⁹	0.010	4.0 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.1 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹⁰
Nb-93m	13.6 a	F	0.020	1.8 × 10 ⁻⁹	0.010	1.4 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	3.1 × 10 ⁻⁹	0.010	2.4 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.2 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	7.4 × 10 ⁻⁹	0.010	6.5 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹
Nb-94	2.03 × 10 ⁴ a	F	0.020	3.1 × 10 ⁻⁸	0.010	2.7 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	6.7 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	4.3 × 10 ⁻⁸	0.010	3.7 × 10 ⁻⁸	2.3 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸
		S	0.020	1.2 × 10 ⁻⁷	0.010	1.2 × 10 ⁻⁷	8.3 × 10 ⁻⁸	5.8 × 10 ⁻⁸	5.2 × 10 ⁻⁸	4.9 × 10 ⁻⁸
Nb-95	35.1 d	F	0.020	4.1 × 10 ⁻⁹	0.010	3.1 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.5 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	6.8 × 10 ⁻⁹	0.010	5.2 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	7.7 × 10 ⁻⁹	0.010	5.9 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹
Nb-95m	3.61 d	F	0.020	2.3 × 10 ⁻⁹	0.010	1.6 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	4.3 × 10 ⁻⁹	0.010	3.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	4.6 × 10 ⁻⁹	0.010	3.4 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰
Nb-96	23.3 h	F	0.020	3.1 × 10 ⁻⁹	0.010	2.4 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	4.7 × 10 ⁻⁹	0.010	3.6 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	4.9 × 10 ⁻⁹	0.010	3.7 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹⁰
Nb-97	1.20 h	F	0.020	2.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.5 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	3.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	3.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹
Nb-98	0.858 h	F	0.020	3.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	5.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.6 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	5.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.7 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹
钼 (Mo)										
Mo-90	5.67 h	F	1.000	1.2 × 10 ⁻⁹	0.800	1.1 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	2.6 × 10 ⁻⁹	0.100	2.0 × 10 ⁻⁹	9.9 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	2.8 × 10 ⁻⁹	0.010	2.1 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.9 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰
Mo-93	3.50 × 10 ³ a	F	1.000	3.1 × 10 ⁻⁹	0.800	2.6 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	2.2 × 10 ⁻⁹	0.100	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	6.0 × 10 ⁻⁹	0.010	5.8 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹
Mo-93m	6.85 h	F	1.000	7.3 × 10 ⁻¹⁰	0.800	6.4 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.2 × 10 ⁻⁹	0.100	9.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.3 × 10 ⁻⁹	0.010	1.0 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰
Mo-99	2.75 d	F	1.000	2.3 × 10 ⁻⁹	0.800	1.7 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	6.0 × 10 ⁻⁹	0.100	4.4 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	6.9 × 10 ⁻⁹	0.010	4.8 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.9 × 10 ⁻¹⁰
Mo-101	0.244 h	F	1.000	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.800	9.7 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.5 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹
锝 (Tc)										
Tc-93	2.75 h	F	1.000	2.4 × 10 ⁻¹⁰	0.800	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.7 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Tc-93m	0.725 h	F	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.800	9.8 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹
Tc-94	4.88 h	F	1.000	8.9 × 10 ⁻¹⁰	0.800	7.5 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	9.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	8.1 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	9.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	8.2 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
Tc-94m	0.867 h	F	1.000	4.8 × 10 ⁻¹⁰	0.800	3.4 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	8.6 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	4.4 × 10 ⁻¹⁰	0.100	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	4.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹
Tc-95	20.0 h	F	1.000	7.5 × 10 ⁻¹⁰	0.800	6.3 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	8.3 × 10 ⁻¹⁰	0.100	6.9 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	8.5 × 10 ⁻¹⁰	0.010	7.0 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Tc-95m	61.0 d	F	1.000	2.4 × 10 ⁻⁹	0.800	1.8 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	4.9 × 10 ⁻⁹	0.100	4.0 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	6.0 × 10 ⁻⁹	0.010	5.0 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
Tc-96	4.28 d	F	1.000	4.2 × 10 ⁻⁹	0.800	3.4 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	4.7 × 10 ⁻⁹	0.100	3.9 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	4.8 × 10 ⁻⁹	0.010	3.9 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹⁰
Tc-96m	0.858 h	F	1.000	5.3 × 10 ⁻¹¹	0.800	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	7.7 × 10 ⁻¹²	6.2 × 10 ⁻¹²
		M	0.200	5.6 × 10 ⁻¹¹	0.100	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	9.3 × 10 ⁻¹²	7.4 × 10 ⁻¹²
		S	0.020	5.7 × 10 ⁻¹¹	0.010	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	9.5 × 10 ⁻¹²	7.5 × 10 ⁻¹²
Tc-97	2.60 × 10 ⁶ a	F	1.000	5.2 × 10 ⁻¹⁰	0.800	3.7 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	9.4 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.2 × 10 ⁻⁹	0.100	1.0 × 10 ⁻⁹	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	5.0 × 10 ⁻⁹	0.010	4.8 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹
Tc-97m	87.0 d	F	1.000	3.4 × 10 ⁻⁹	0.800	2.3 × 10 ⁻⁹	9.8 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	1.3 × 10 ⁻⁸	0.100	1.0 × 10 ⁻⁸	6.1 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.6 × 10 ⁻⁸	0.010	1.3 × 10 ⁻⁸	7.8 × 10 ⁻⁹	5.7 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹
Tc-98	4.20 × 10 ⁶ a	F	1.000	1.0 × 10 ⁻⁸	0.800	6.8 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	3.5 × 10 ⁻⁸	0.100	2.9 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	8.3 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.1 × 10 ⁻⁷	0.010	1.1 × 10 ⁻⁷	7.6 × 10 ⁻⁸	5.4 × 10 ⁻⁸	4.8 × 10 ⁻⁸	4.5 × 10 ⁻⁸
Tc-99	2.13 × 10 ⁵ a	F	1.000	4.0 × 10 ⁻⁹	0.800	2.5 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	1.7 × 10 ⁻⁸	0.100	1.3 × 10 ⁻⁸	8.0 × 10 ⁻⁹	5.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	4.1 × 10 ⁻⁸	0.010	3.7 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸
Tc-99m	6.02 h	F	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.800	8.7 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.100	9.9 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.0 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
Tc-101	0.237 h	F	1.000	8.5 × 10 ⁻¹¹	0.800	5.6 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	9.7 × 10 ⁻¹²	8.2 × 10 ⁻¹²
		M	0.200	1.1 × 10 ⁻¹⁰	0.100	7.1 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	7.3 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹
Tc-104	0.303 h	F	1.000	2.7 × 10 ⁻¹⁰	0.800	1.8 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.9 × 10 ⁻¹⁰	8.6 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.9 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹
钌 (Ru)										
Ru-94	0.863 h	F	0.100	2.5 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.9 × 10 ⁻¹⁰	9.0 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	3.8 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	4.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹
Ru-97	2.90 d	F	0.100	5.5 × 10 ⁻¹⁰	0.050	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	7.7 × 10 ⁻¹⁰	0.050	6.1 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	8.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	6.3 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Ru-103	39.3 d	F	0.100	4.2 × 10 ⁻⁹	0.050	3.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	1.1 × 10 ⁻⁸	0.050	8.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.3 × 10 ⁻⁸	0.010	1.0 × 10 ⁻⁸	6.0 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹
Ru-105	4.44 h	F	0.100	7.1 × 10 ⁻¹⁰	0.050	5.1 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	6.5 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	1.3 × 10 ⁻⁹	0.050	9.2 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.4 × 10 ⁻⁹	0.010	9.8 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
Ru-106	1.01 a	F	0.100	7.2 × 10 ⁻⁸	0.050	5.4 × 10 ⁻⁸	2.6 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	9.2 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	1.4 × 10 ⁻⁷	0.050	1.1 × 10 ⁻⁷	6.4 × 10 ⁻⁸	4.1 × 10 ⁻⁸	3.1 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸
		S	0.020	2.6 × 10 ⁻⁷	0.010	2.3 × 10 ⁻⁷	1.4 × 10 ⁻⁷	9.1 × 10 ⁻⁸	7.1 × 10 ⁻⁸	6.6 × 10 ⁻⁸
铑 (Rh)										
Rh-99	16.0 d	F	0.100	2.6 × 10 ⁻⁹	0.050	2.0 × 10 ⁻⁹	9.9 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	4.5 × 10 ⁻⁹	0.050	3.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	9.6 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹⁰

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Rh-99m	4.70 h	S	0.100	4.9 × 10 ⁻⁹	0.050	3.8 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰
		F	0.100	2.4 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	3.1 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹
		S	0.100	3.2 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹
Rh-100	20.8 h	F	0.100	2.1 × 10 ⁻⁹	0.050	1.8 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	2.7 × 10 ⁻⁹	0.050	2.2 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.100	2.8 × 10 ⁻⁹	0.050	2.2 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰
Rh-101	3.20 a	F	0.100	7.4 × 10 ⁻⁹	0.050	6.1 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	9.8 × 10 ⁻⁹	0.050	8.0 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹
		S	0.100	1.9 × 10 ⁻⁸	0.050	1.7 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	7.4 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻⁹	5.4 × 10 ⁻⁹
Rh-101m	4.34 d	F	0.100	8.4 × 10 ⁻¹⁰	0.050	6.6 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	1.3 × 10 ⁻⁹	0.050	9.8 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.100	1.3 × 10 ⁻⁹	0.050	1.0 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰
Rh-102	2.90 a	F	0.100	3.3 × 10 ⁻⁸	0.050	2.8 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	7.9 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	3.0 × 10 ⁻⁸	0.050	2.5 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	7.9 × 10 ⁻⁹	6.9 × 10 ⁻⁹
		S	0.100	5.4 × 10 ⁻⁸	0.050	5.0 × 10 ⁻⁸	3.5 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸
Rh-102m	207 d	F	0.100	1.2 × 10 ⁻⁸	0.050	8.7 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	2.0 × 10 ⁻⁸	0.050	1.6 × 10 ⁻⁸	9.0 × 10 ⁻⁹	6.0 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹
		S	0.100	3.0 × 10 ⁻⁸	0.050	2.5 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	8.2 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻⁹
Rh-103m	0.935 h	F	0.100	8.6 × 10 ⁻¹²	0.050	5.9 × 10 ⁻¹²	2.7 × 10 ⁻¹²	1.6 × 10 ⁻¹²	1.0 × 10 ⁻¹²	8.6 × 10 ⁻¹³
		M	0.100	1.9 × 10 ⁻¹¹	0.050	1.2 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹²	4.0 × 10 ⁻¹²	3.0 × 10 ⁻¹²	2.5 × 10 ⁻¹²
		S	0.100	2.0 × 10 ⁻¹¹	0.050	1.3 × 10 ⁻¹¹	6.7 × 10 ⁻¹²	4.3 × 10 ⁻¹²	3.2 × 10 ⁻¹²	2.7 × 10 ⁻¹²
Rh-105	1.47 d	F	0.100	1.0 × 10 ⁻⁹	0.050	6.9 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹	8.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	2.2 × 10 ⁻⁹	0.050	1.6 × 10 ⁻⁹	7.4 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.100	2.4 × 10 ⁻⁹	0.050	1.7 × 10 ⁻⁹	8.0 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰
Rh-106m	2.20 h	F	0.100	5.7 × 10 ⁻¹⁰	0.050	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹	6.5 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	8.2 × 10 ⁻¹⁰	0.050	6.3 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.100	8.5 × 10 ⁻¹⁰	0.050	6.5 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Rh-107	0.362 h	F	0.100	8.9 × 10 ⁻¹¹	0.050	5.9 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	9.0 × 10 ⁻¹²
		M	0.100	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.050	9.3 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
		S	0.100	1.5 × 10 ⁻¹⁰	0.050	9.7 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹
钯 (Pd)										
Pd-100	3.63 d	F	0.050	3.9 × 10 ⁻⁹	0.005	3.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.7 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	5.2 × 10 ⁻⁹	0.005	4.0 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.9 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.050	5.3 × 10 ⁻⁹	0.005	4.1 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰
Pd-101	8.27 h	F	0.050	3.6 × 10 ⁻¹⁰	0.005	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.6 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	4.8 × 10 ⁻¹⁰	0.005	3.8 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹
		S	0.050	5.0 × 10 ⁻¹⁰	0.005	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹
Pd-103	17.0 d	F	0.050	9.7 × 10 ⁻¹⁰	0.005	6.5 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	2.3 × 10 ⁻⁹	0.005	1.6 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.050	2.5 × 10 ⁻⁹	0.005	1.8 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰
Pd-107	6.50 × 10 ⁶ a	F	0.050	2.6 × 10 ⁻¹⁰	0.005	1.8 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹
		M	0.050	6.5 × 10 ⁻¹⁰	0.005	5.0 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.050	2.2 × 10 ⁻⁹	0.005	2.0 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰
Pd-109	13.4 h	F	0.050	1.5 × 10 ⁻⁹	0.005	9.9 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.050	2.6 × 10 ⁻⁹	0.005	1.8 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.050	2.7 × 10 ⁻⁹	0.005	1.9 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰
银 (Ag)										
Ag-102	0.215 h	F	0.100	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.050	8.6 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹
Ag-103	1.09 h	F	0.100	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.0 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	2.2 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹
Ag-104	1.15 h	F	0.100	2.3 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.9 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	2.9 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
Ag-104m	0.558 h	F	0.100	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	2.3 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.7 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Ag-105	41.0 d	F	0.100	3.9 × 10 ⁻⁹	0.050	3.4 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	4.5 × 10 ⁻⁹	0.050	3.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	4.5 × 10 ⁻⁹	0.010	3.6 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	8.1 × 10 ⁻¹⁰
Ag-106	0.399 h	F	0.100	9.4 × 10 ⁻¹¹	0.050	6.4 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹	9.1 × 10 ⁻¹²
		M	0.100	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.050	9.5 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.5 × 10 ⁻¹⁰	0.010	9.9 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
Ag-106m	8.41 d	F	0.100	7.7 × 10 ⁻⁹	0.050	6.1 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	7.2 × 10 ⁻⁹	0.050	5.8 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	7.0 × 10 ⁻⁹	0.010	5.7 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
Ag-108m	1.27 × 10 ² a	F	0.100	3.5 × 10 ⁻⁸	0.050	2.8 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	6.9 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	3.3 × 10 ⁻⁸	0.050	2.7 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	8.6 × 10 ⁻⁹	7.4 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	8.9 × 10 ⁻⁸	0.010	8.7 × 10 ⁻⁸	6.2 × 10 ⁻⁸	4.4 × 10 ⁻⁸	3.9 × 10 ⁻⁸	3.7 × 10 ⁻⁸
Ag-110m	250 d	F	0.100	3.5 × 10 ⁻⁸	0.050	2.8 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	9.7 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	3.5 × 10 ⁻⁸	0.050	2.8 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	9.2 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	4.6 × 10 ⁻⁸	0.010	4.1 × 10 ⁻⁸	2.6 × 10 ⁻⁸	1.8 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸
Ag-111	7.45 d	F	0.100	4.8 × 10 ⁻⁹	0.050	3.2 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	9.2 × 10 ⁻⁹	0.050	6.6 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	9.9 × 10 ⁻⁹	0.010	7.1 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹
Ag-112	3.12 h	F	0.100	9.8 × 10 ⁻¹⁰	0.050	6.4 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	9.1 × 10 ⁻¹¹	7.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	1.7 × 10 ⁻⁹	0.050	1.1 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.8 × 10 ⁻⁹	0.010	1.2 × 10 ⁻⁹	5.4 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰
Ag-115	0.333 h	F	0.100	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.0 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	2.5 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.7 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.7 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹
镉 (Cd)										
Cd-104	0.961 h	F	0.100	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.7 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	2.6 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.100	2.7 × 10 ⁻¹⁰	0.050	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹
Cd-107	6.49 h	F	0.100	2.3 × 10 ⁻¹⁰	0.050	1.7 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	5.2 × 10 ⁻¹⁰	0.050	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹	8.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.100	5.5 × 10 ⁻¹⁰	0.050	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹	7.7 × 10 ⁻¹¹
Cd-109	1.27 a	F	0.100	4.5 × 10 ⁻⁸	0.050	3.7 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	9.3 × 10 ⁻⁹	8.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	3.0 × 10 ⁻⁸	0.050	2.3 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	9.5 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻⁹
		S	0.100	2.7 × 10 ⁻⁸	0.050	2.1 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	8.9 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻⁹
Cd-113	9.30 × 10 ¹⁵ a	F	0.100	2.6 × 10 ⁻⁷	0.050	2.4 × 10 ⁻⁷	1.7 × 10 ⁻⁷	1.4 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷
		M	0.100	1.2 × 10 ⁻⁷	0.050	1.0 × 10 ⁻⁷	7.6 × 10 ⁻⁸	6.1 × 10 ⁻⁸	5.7 × 10 ⁻⁸	5.5 × 10 ⁻⁸
		S	0.100	7.8 × 10 ⁻⁸	0.050	5.8 × 10 ⁻⁸	4.1 × 10 ⁻⁸	3.0 × 10 ⁻⁸	2.7 × 10 ⁻⁸	2.6 × 10 ⁻⁸
Cd-113m	13.6 a	F	0.100	3.0 × 10 ⁻⁷	0.050	2.7 × 10 ⁻⁷	1.8 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷
		M	0.100	1.4 × 10 ⁻⁷	0.050	1.2 × 10 ⁻⁷	8.1 × 10 ⁻⁸	6.0 × 10 ⁻⁸	5.3 × 10 ⁻⁸	5.2 × 10 ⁻⁸
		S	0.100	1.1 × 10 ⁻⁷	0.050	8.4 × 10 ⁻⁸	5.5 × 10 ⁻⁸	3.9 × 10 ⁻⁸	3.3 × 10 ⁻⁸	3.1 × 10 ⁻⁸
Cd-115	2.23 d	F	0.100	4.0 × 10 ⁻⁹	0.050	2.6 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.5 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.100	6.7 × 10 ⁻⁹	0.050	4.8 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.100	7.2 × 10 ⁻⁹	0.050	5.1 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
Cd-115m	44.6 d	F	0.100	4.6 × 10 ⁻⁸	0.050	3.2 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	6.4 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹
		M	0.100	4.0 × 10 ⁻⁸	0.050	2.5 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	9.4 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻⁹
		S	0.100	3.9 × 10 ⁻⁸	0.050	3.0 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	8.9 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻⁹
Cd-117	2.49 h	F	0.100	7.4 × 10 ⁻¹⁰	0.050	5.2 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	6.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	1.3 × 10 ⁻⁹	0.050	9.3 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.100	1.4 × 10 ⁻⁹	0.050	9.8 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰
Cd-117m	3.36 h	F	0.100	8.9 × 10 ⁻¹⁰	0.050	6.7 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	9.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.100	1.5 × 10 ⁻⁹	0.050	1.1 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.100	1.5 × 10 ⁻⁹	0.050	1.1 × 10 ⁻⁹	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰
铟 (In)										
In-109	4.20 h	F	0.040	2.6 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹
In-110	4.90 h	F	0.040	8.2 × 10 ⁻¹⁰	0.020	7.1 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.040	9.9 × 10 ⁻¹⁰	0.020	8.3 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
In-110m	1.15 h	F	0.040	3.0 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.1 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	4.5 × 10 ⁻¹⁰	0.020	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹
In-111	2.83 d	F	0.040	1.2 × 10 ⁻⁹	0.020	8.6 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f _l	e(g)	f _l (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
In-112	0.240 h	M	0.040	1.5 × 10 ⁻⁹	0.020	1.2 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰
		F	0.040	4.4 × 10 ⁻¹¹	0.020	3.0 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	8.7 × 10 ⁻¹²	5.4 × 10 ⁻¹²	4.7 × 10 ⁻¹²
		M	0.040	6.5 × 10 ⁻¹¹	0.020	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	8.7 × 10 ⁻¹²	7.4 × 10 ⁻¹²
In-113m	1.66 h	F	0.040	1.0 × 10 ⁻¹⁰	0.020	7.0 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	9.7 × 10 ⁻¹²
		M	0.040	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.020	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
In-114m	49.5 d	F	0.040	1.2 × 10 ⁻⁷	0.020	7.7 × 10 ⁻⁸	3.4 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	9.3 × 10 ⁻⁹
		M	0.040	4.8 × 10 ⁻⁸	0.020	3.3 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	7.8 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻⁹
In-115	5.10 × 10 ¹⁵ a	F	0.040	8.3 × 10 ⁻⁷	0.020	7.8 × 10 ⁻⁷	5.5 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁷	4.2 × 10 ⁻⁷	3.9 × 10 ⁻⁷
		M	0.040	3.0 × 10 ⁻⁷	0.020	2.8 × 10 ⁻⁷	2.1 × 10 ⁻⁷	1.9 × 10 ⁻⁷	1.7 × 10 ⁻⁷	1.6 × 10 ⁻⁷
In-115m	4.49 h	F	0.040	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.020	1.9 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	4.7 × 10 ⁻¹⁰	0.020	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹
In-116m	0.902 h	F	0.040	2.5 × 10 ⁻¹⁰	0.020	1.9 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	3.6 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹
In-117	0.730 h	F	0.040	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.020	9.7 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	2.3 × 10 ⁻¹⁰	0.020	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹
In-117m	1.94 h	F	0.040	3.4 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	6.0 × 10 ⁻¹⁰	0.020	4.0 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	7.2 × 10 ⁻¹¹
In-119m	0.300 h	F	0.040	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.020	7.3 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	1.8 × 10 ⁻¹⁰	0.020	1.1 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹
锡 (Sn)										
Sn-110	4.00 h	F	0.040	1.0 × 10 ⁻⁹	0.020	7.6 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	1.5 × 10 ⁻⁹	0.020	1.1 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
Sn-111	0.588 h	F	0.040	7.7 × 10 ⁻¹¹	0.020	5.4 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	9.4 × 10 ⁻¹²	7.8 × 10 ⁻¹²
		M	0.040	1.1 × 10 ⁻¹⁰	0.020	8.0 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹
Sn-113	115 d	F	0.040	5.1 × 10 ⁻⁹	0.020	3.7 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.040	1.3 × 10 ⁻⁸	0.020	1.0 × 10 ⁻⁸	5.8 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹
Sn-117m	13.6 d	F	0.040	3.3 × 10 ⁻⁹	0.020	2.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.040	1.0 × 10 ⁻⁸	0.020	7.7 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹
Sn-119m	293 d	F	0.040	3.0 × 10 ⁻⁹	0.020	2.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.0 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.040	1.0 × 10 ⁻⁸	0.020	7.9 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹
Sn-121	1.13 d	F	0.040	7.7 × 10 ⁻¹⁰	0.020	5.0 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	1.5 × 10 ⁻⁹	0.020	1.1 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰
Sn-121m	55.0 a	F	0.040	6.9 × 10 ⁻⁹	0.020	5.4 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	9.4 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.040	1.9 × 10 ⁻⁸	0.020	1.5 × 10 ⁻⁸	9.2 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹
Sn-123	129 d	F	0.040	1.4 × 10 ⁻⁸	0.020	9.9 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
		M	0.040	4.0 × 10 ⁻⁸	0.020	3.1 × 10 ⁻⁸	1.8 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	9.5 × 10 ⁻⁹	8.1 × 10 ⁻⁹
Sn-123m	0.668 h	F	0.040	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.020	8.9 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	2.3 × 10 ⁻¹⁰	0.020	1.5 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹
Sn-125	9.64 d	F	0.040	1.2 × 10 ⁻⁸	0.020	8.0 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.040	2.1 × 10 ⁻⁸	0.020	1.5 × 10 ⁻⁸	7.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹
Sn-126	1.00 × 10 ⁵ a	F	0.040	7.3 × 10 ⁻⁸	0.020	5.9 × 10 ⁻⁸	3.2 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸
		M	0.040	1.2 × 10 ⁻⁷	0.020	1.0 × 10 ⁻⁷	6.2 × 10 ⁻⁸	4.1 × 10 ⁻⁸	3.3 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸
Sn-127	2.10 h	F	0.040	6.6 × 10 ⁻¹⁰	0.020	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	6.5 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	1.0 × 10 ⁻⁹	0.020	7.4 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
Sn-128	0.985 h	F	0.040	5.1 × 10 ⁻¹⁰	0.020	3.6 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	8.0 × 10 ⁻¹⁰	0.020	5.5 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹
锑 (Sb)										
Sb-115	0.530 h	F	0.200	8.1 × 10 ⁻¹¹	0.100	5.9 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	8.5 × 10 ⁻¹²
		M	0.020	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	8.3 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	8.6 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
Sb-116	0.263 h	F	0.200	8.4 × 10 ⁻¹¹	0.100	6.2 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹	9.1 × 10 ⁻¹²
		M	0.020	1.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	8.2 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	8.5 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹
Sb-116m	1.00 h	F	0.200	2.6 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	3.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.1 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	3.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.4 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹
Sb-117	2.80 h	F	0.200	7.7 × 10 ⁻¹¹	0.100	6.0 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	8.5 × 10 ⁻¹²
		M	0.020	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	9.1 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	9.5 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Sb-118m	5.00 h	F	0.200	7.3 × 10 ⁻¹⁰	0.100	6.2 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	9.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	7.6 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	9.5 × 10 ⁻¹⁰	0.010	7.8 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Sb-119	1.59 d	F	0.200	2.7 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.0 × 10 ⁻¹⁰	9.4 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	4.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	4.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹
Sb-120	5.76 d	F	0.200	4.1 × 10 ⁻⁹	0.100	3.3 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	6.3 × 10 ⁻⁹	0.010	5.0 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	6.6 × 10 ⁻⁹	0.010	5.3 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
Sb-120	0.265 h	F	0.200	4.6 × 10 ⁻¹¹	0.100	3.1 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	8.9 × 10 ⁻¹²	5.4 × 10 ⁻¹²	4.6 × 10 ⁻¹²
		M	0.020	6.6 × 10 ⁻¹¹	0.010	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	8.3 × 10 ⁻¹²	7.0 × 10 ⁻¹²
		S	0.020	6.8 × 10 ⁻¹¹	0.010	4.6 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	8.7 × 10 ⁻¹²	7.3 × 10 ⁻¹²
Sb-122	2.70 d	F	0.200	4.2 × 10 ⁻⁹	0.100	2.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.4 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	8.3 × 10 ⁻⁹	0.010	5.7 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	8.8 × 10 ⁻⁹	0.010	6.1 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
Sb-124	60.2 d	F	0.200	1.2 × 10 ⁻⁸	0.100	8.8 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	3.1 × 10 ⁻⁸	0.010	2.4 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	9.6 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	3.9 × 10 ⁻⁸	0.010	3.1 × 10 ⁻⁸	1.8 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	8.6 × 10 ⁻⁹
Sb-124m	0.337 h	F	0.200	2.7 × 10 ⁻¹¹	0.100	1.9 × 10 ⁻¹¹	9.0 × 10 ⁻¹²	5.6 × 10 ⁻¹²	3.4 × 10 ⁻¹²	2.8 × 10 ⁻¹²
		M	0.020	4.3 × 10 ⁻¹¹	0.010	3.1 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	9.6 × 10 ⁻¹²	6.5 × 10 ⁻¹²	5.4 × 10 ⁻¹²
		S	0.020	4.6 × 10 ⁻¹¹	0.010	3.3 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	7.2 × 10 ⁻¹²	5.9 × 10 ⁻¹²
Sb-125	2.77 a	F	0.200	8.7 × 10 ⁻⁹	0.100	6.8 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	2.0 × 10 ⁻⁸	0.010	1.6 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	6.8 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	4.2 × 10 ⁻⁸	0.010	3.8 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸
Sb-126	12.4 d	F	0.200	8.8 × 10 ⁻⁹	0.100	6.6 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	1.7 × 10 ⁻⁸	0.010	1.3 × 10 ⁻⁸	7.4 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.9 × 10 ⁻⁸	0.010	1.5 × 10 ⁻⁸	8.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹
Sb-126m	0.317 h	F	0.200	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	8.2 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	1.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
Sb-127	3.85 d	F	0.200	5.1 × 10 ⁻⁹	0.100	3.5 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	9.7 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	1.0 × 10 ⁻⁸	0.010	7.3 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.1 × 10 ⁻⁸	0.010	7.9 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹
Sb-128	9.01 h	F	0.200	2.1 × 10 ⁻⁹	0.100	1.7 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	3.3 × 10 ⁻⁹	0.010	2.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	3.4 × 10 ⁻⁹	0.010	2.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰
Sb-128	0.173 h	F	0.200	9.8 × 10 ⁻¹¹	0.100	6.9 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	9.2 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	9.4 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
Sb-129	4.32 h	F	0.200	1.1 × 10 ⁻⁹	0.100	8.2 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	2.0 × 10 ⁻⁹	0.010	1.4 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	2.1 × 10 ⁻⁹	0.010	1.5 × 10 ⁻⁹	7.2 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰
Sb-130	0.667 h	F	0.200	3.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	4.5 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	4.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹
Sb-131	0.383 h	F	0.200	3.5 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	3.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	3.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹
碲 (Te)										
Te-116	2.49 h	F	0.600	5.3 × 10 ⁻¹⁰	0.300	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	8.6 × 10 ⁻¹⁰	0.100	6.4 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	9.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	6.7 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Te-121	17.0 d	F	0.600	1.7 × 10 ⁻⁹	0.300	1.4 × 10 ⁻⁹	7.2 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	2.3 × 10 ⁻⁹	0.100	1.9 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	2.4 × 10 ⁻⁹	0.010	2.0 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.2 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰
Te-121m	154 d	F	0.600	1.4 × 10 ⁻⁸	0.300	1.0 × 10 ⁻⁸	5.3 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	1.9 × 10 ⁻⁸	0.100	1.5 × 10 ⁻⁸	8.8 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	2.3 × 10 ⁻⁸	0.010	1.9 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	8.1 × 10 ⁻⁹	6.9 × 10 ⁻⁹	5.7 × 10 ⁻⁹
Te-123	1.00 × 10 ¹³ a	F	0.600	1.1 × 10 ⁻⁸	0.300	9.1 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	5.6 × 10 ⁻⁹	0.100	4.4 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	5.3 × 10 ⁻⁹	0.010	5.0 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹
Te-123m	120 d	F	0.600	9.8 × 10 ⁻⁹	0.300	6.8 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.5 × 10 ⁻¹⁰

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f _l	e(g)	f _l (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Te-125m	58.0 d	M	0.200	1.8 × 10 ⁻⁸	0.100	1.3 × 10 ⁻⁸	8.0 × 10 ⁻⁹	5.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	2.0 × 10 ⁻⁸	0.010	1.6 × 10 ⁻⁸	9.8 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹
		F	0.600	6.2 × 10 ⁻⁹	0.300	4.2 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	1.5 × 10 ⁻⁸	0.100	1.1 × 10 ⁻⁸	6.6 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.7 × 10 ⁻⁸	0.010	1.3 × 10 ⁻⁸	7.8 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹
Te-127	9.35 h	F	0.600	4.3 × 10 ⁻¹⁰	0.300	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.0 × 10 ⁻⁹	0.100	7.3 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.2 × 10 ⁻⁹	0.010	7.9 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰
Te-127m	109 d	F	0.600	2.1 × 10 ⁻⁸	0.300	1.4 × 10 ⁻⁸	6.5 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	3.5 × 10 ⁻⁸	0.100	2.6 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	9.2 × 10 ⁻⁹	7.4 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	4.1 × 10 ⁻⁸	0.010	3.3 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	9.8 × 10 ⁻⁹
Te-129	1.16 h	F	0.600	1.8 × 10 ⁻¹⁰	0.300	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.2 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹	6.5 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	3.5 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹
Te-129m	33.6 d	F	0.600	2.0 × 10 ⁻⁸	0.300	1.3 × 10 ⁻⁸	5.8 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	3.5 × 10 ⁻⁸	0.100	2.6 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	9.8 × 10 ⁻⁹	8.0 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	3.8 × 10 ⁻⁸	0.010	2.9 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	9.6 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻⁹
Te-131	0.417 h	F	0.600	2.3 × 10 ⁻¹⁰	0.300	2.0 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.6 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.7 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹
Te-131m	1.25 d	F	0.600	8.7 × 10 ⁻⁹	0.300	7.6 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	7.9 × 10 ⁻⁹	0.100	5.8 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	7.0 × 10 ⁻⁹	0.010	5.1 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰
Te-132	3.26 d	F	0.600	2.2 × 10 ⁻⁸	0.300	1.8 × 10 ⁻⁸	8.5 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	1.6 × 10 ⁻⁸	0.100	1.3 × 10 ⁻⁸	6.4 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.5 × 10 ⁻⁸	0.010	1.1 × 10 ⁻⁸	5.8 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹
Te-133	0.207 h	F	0.600	2.4 × 10 ⁻¹⁰	0.300	2.1 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹
Te-133m	0.923 h	F	0.600	1.0 × 10 ⁻⁹	0.300	8.9 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	8.5 × 10 ⁻¹⁰	0.100	5.8 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	7.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	5.1 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹
Te-134	0.696 h	F	0.600	4.7 × 10 ⁻¹⁰	0.300	3.7 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	5.5 × 10 ⁻¹⁰	0.100	3.9 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	6.6 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	5.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.0 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹
碘 (I)										
I-120	1.35 h	F	1.000	1.3 × 10 ⁻⁹	1.000	1.0 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	1.1 × 10 ⁻⁹	0.100	7.3 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.0 × 10 ⁻⁹	0.010	6.9 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
I-120m	0.883 h	F	1.000	8.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	6.9 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	8.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	5.9 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	8.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	5.8 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹
I-121	2.12 h	F	1.000	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.5 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.4 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹
I-123	13.2 h	F	1.000	8.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	7.9 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	5.3 × 10 ⁻¹⁰	0.100	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	6.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	4.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹
I-124	4.18 d	F	1.000	4.7 × 10 ⁻⁸	1.000	4.5 × 10 ⁻⁸	2.2 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	6.7 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	1.4 × 10 ⁻⁸	0.100	9.3 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	6.2 × 10 ⁻⁹	0.010	4.4 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.4 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹⁰
I-125	60.1 d	F	1.000	2.0 × 10 ⁻⁸	1.000	2.3 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	7.2 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	6.9 × 10 ⁻⁹	0.100	5.6 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	2.4 × 10 ⁻⁹	0.010	1.8 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰
I-126	13.0 d	F	1.000	8.1 × 10 ⁻⁸	1.000	8.3 × 10 ⁻⁸	4.5 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	9.8 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	2.4 × 10 ⁻⁸	0.100	1.7 × 10 ⁻⁸	9.5 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	8.3 × 10 ⁻⁹	0.010	5.9 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
I-128	0.416 h	F	1.000	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.1 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
I-129	1.57 × 10 ⁷ a	F	1.000	7.2 × 10 ⁻⁸	1.000	8.6 × 10 ⁻⁸	6.1 × 10 ⁻⁸	6.7 × 10 ⁻⁸	4.6 × 10 ⁻⁸	3.6 × 10 ⁻⁸
		M	0.200	3.6 × 10 ⁻⁸	0.100	3.3 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
I-130	12.4 h	S	0.020	2.9 × 10 ⁻⁸	0.010	2.6 × 10 ⁻⁸	1.8 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	9.8 × 10 ⁻⁹
		F	1.000	8.2 × 10 ⁻⁹	1.000	7.4 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	4.3 × 10 ⁻⁹	0.100	3.1 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	3.3 × 10 ⁻⁹	0.010	2.4 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰
I-131	8.04 d	F	1.000	7.2 × 10 ⁻⁸	1.000	7.2 × 10 ⁻⁸	3.7 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	7.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	2.2 × 10 ⁻⁸	0.100	1.5 × 10 ⁻⁸	8.2 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	8.8 × 10 ⁻⁹	0.010	6.2 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹
I-132	2.30 h	F	1.000	1.1 × 10 ⁻⁹	1.000	9.6 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	9.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	9.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	7.3 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	9.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	6.8 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
I-132m	1.39 h	F	1.000	9.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	8.4 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	7.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	5.3 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	6.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹
I-133	20.8 h	F	1.000	1.9 × 10 ⁻⁸	1.000	1.8 × 10 ⁻⁸	8.3 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	6.6 × 10 ⁻⁹	0.100	4.4 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.4 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	3.8 × 10 ⁻⁹	0.010	2.9 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰
I-134	0.876 h	F	1.000	4.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.7 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	4.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	3.4 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	4.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.4 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹
I-135	6.61 h	F	1.000	4.1 × 10 ⁻⁹	1.000	3.7 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	2.2 × 10 ⁻⁹	0.100	1.6 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.8 × 10 ⁻⁹	0.010	1.3 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
铯 (Cs)										
Cs-125	0.750 h	F	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	8.3 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
Cs-127	6.25 h	F	1.000	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	3.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹
Cs-129	1.34 d	F	1.000	3.4 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	5.7 × 10 ⁻¹⁰	0.100	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.1 × 10 ⁻¹¹	7.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	6.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.9 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹	7.7 × 10 ⁻¹¹
Cs-130	0.498 h	F	1.000	8.3 × 10 ⁻¹¹	1.000	5.6 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	9.4 × 10 ⁻¹²	7.8 × 10 ⁻¹²
		M	0.200	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.100	8.7 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	9.0 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
Cs-131	9.69 d	F	1.000	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.7 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	3.5 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	3.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.1 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹
Cs-132	6.48 d	F	1.000	1.5 × 10 ⁻⁹	1.000	1.2 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	1.9 × 10 ⁻⁹	0.100	1.5 × 10 ⁻⁹	8.4 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	2.0 × 10 ⁻⁹	0.010	1.6 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰
Cs-134	2.06 a	F	1.000	1.1 × 10 ⁻⁸	1.000	7.3 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	3.2 × 10 ⁻⁸	0.100	2.6 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	9.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	7.0 × 10 ⁻⁸	0.010	6.3 × 10 ⁻⁸	4.1 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸	2.3 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸
Cs-134m	2.90 h	F	1.000	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	8.6 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹¹	6.6 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	3.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	7.4 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹
Cs-135	2.30 × 10 ⁶ a	F	1.000	1.7 × 10 ⁻⁹	1.000	9.9 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	1.2 × 10 ⁻⁸	0.100	9.3 × 10 ⁻⁹	5.7 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	2.7 × 10 ⁻⁸	0.010	2.4 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	9.5 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻⁹
Cs-135m	0.883 h	F	1.000	9.2 × 10 ⁻¹¹	1.000	7.8 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	9.9 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.0 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
Cs-136	13.1 d	F	1.000	7.3 × 10 ⁻⁹	1.000	5.2 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	1.3 × 10 ⁻⁸	0.100	1.0 × 10 ⁻⁸	6.0 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.5 × 10 ⁻⁸	0.010	1.1 × 10 ⁻⁸	5.7 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹
Cs-137	30.0 a	F	1.000	8.8 × 10 ⁻⁹	1.000	5.4 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	3.6 × 10 ⁻⁸	0.100	2.9 × 10 ⁻⁸	1.8 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	9.7 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.1 × 10 ⁻⁷	0.010	1.0 × 10 ⁻⁷	7.0 × 10 ⁻⁸	4.8 × 10 ⁻⁸	4.2 × 10 ⁻⁸	3.9 × 10 ⁻⁸

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Cs-138	0.536 h	F	1.000	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.8 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	4.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	4.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹
钡 (Ba) ⁸³										
Ba-126	1.61 h	F	0.600	6.7 × 10 ⁻¹⁰	0.200	5.2 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	7.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.0 × 10 ⁻⁹	0.100	7.0 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.1 × 10 ⁻⁹	0.010	7.2 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Ba-128	2.43 d	F	0.600	5.9 × 10 ⁻⁹	0.200	5.4 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	7.4 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	1.1 × 10 ⁻⁸	0.100	7.8 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.2 × 10 ⁻⁸	0.010	8.3 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
Ba-131	11.8 d	F	0.600	2.1 × 10 ⁻⁹	0.200	1.4 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	3.7 × 10 ⁻⁹	0.100	3.1 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.7 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	4.0 × 10 ⁻⁹	0.010	3.0 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰
Ba-131m	0.243 h	F	0.600	2.7 × 10 ⁻¹¹	0.200	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	6.7 × 10 ⁻¹²	4.7 × 10 ⁻¹²	4.0 × 10 ⁻¹²
		M	0.200	4.8 × 10 ⁻¹¹	0.100	3.3 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	9.0 × 10 ⁻¹²	7.4 × 10 ⁻¹²
		S	0.020	5.0 × 10 ⁻¹¹	0.010	3.5 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	9.5 × 10 ⁻¹²	7.8 × 10 ⁻¹²
Ba-133	10.7 a	F	0.600	1.1 × 10 ⁻⁸	0.200	4.5 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	6.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	1.5 × 10 ⁻⁸	0.100	1.0 × 10 ⁻⁸	6.4 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	3.2 × 10 ⁻⁸	0.010	2.9 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸
Ba-133m	1.62 d	F	0.600	1.4 × 10 ⁻⁹	0.200	1.1 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	3.0 × 10 ⁻⁹	0.100	2.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.9 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	3.1 × 10 ⁻⁹	0.010	2.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰
Ba-135m	1.20 d	F	0.600	1.1 × 10 ⁻⁹	0.200	1.0 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	2.4 × 10 ⁻⁹	0.100	1.8 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	2.7 × 10 ⁻⁹	0.010	1.9 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰
Ba-139	1.38 h	F	0.600	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.200	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	5.4 × 10 ⁻¹⁰	0.100	3.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	5.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.6 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹
Ba-140	12.7 d	F	0.600	1.4 × 10 ⁻⁸	0.200	7.8 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.200	2.7 × 10 ⁻⁸	0.100	2.0 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	7.6 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	2.9 × 10 ⁻⁸	0.010	2.2 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	8.6 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹
Ba-141	0.305 h	F	0.600	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.200	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	3.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.0 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	3.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.1 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹
Ba-142	0.177 h	F	0.600	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.200	9.6 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	1.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹
镧 (La)										
La-131	0.983 h	F	0.005	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	1.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
La-132	4.80 h	F	0.005	1.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.7 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	1.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	5.4 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
La-135	19.5 h	F	0.005	1.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	7.7 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	1.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
La-137	6.00 × 10 ⁴ a	F	0.005	2.5 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	8.9 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻⁹
		M	0.005	8.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	8.1 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹
La-138	1.35 × 10 ¹¹ a	F	0.005	3.7 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁷	2.4 × 10 ⁻⁷	1.8 × 10 ⁻⁷	1.6 × 10 ⁻⁷	1.5 × 10 ⁻⁷
		M	0.005	1.3 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁷	9.1 × 10 ⁻⁸	6.8 × 10 ⁻⁸	6.4 × 10 ⁻⁸	6.4 × 10 ⁻⁸
La-140	1.68 d	F	0.005	5.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.2 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	6.9 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	8.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.3 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
La-141	3.93 h	F	0.005	8.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	5.5 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	1.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	9.3 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰
La-142	1.54 h	F	0.005	5.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	8.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	5.7 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹

⁸³ 1 至 15 岁类别 F 的钡 f_1 值为 0.3。

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
La-143	0.237 h	F	0.005	1.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	8.6 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	2.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
铈 (Ce)										
Ce-134	3.00 d	F	0.005	7.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.3 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	1.1 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	7.6 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	1.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	8.0 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
Ce-135	17.6 h	F	0.005	2.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	3.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	3.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.4 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰
Ce-137	9.00 h	F	0.005	7.5 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.6 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	8.7 × 10 ⁻¹²	7.0 × 10 ⁻¹²
		M	0.005	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	7.6 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	9.8 × 10 ⁻¹²
		S	0.005	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	7.8 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹
Ce-137m	1.43 d	F	0.005	1.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	3.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	3.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰
Ce-139	138 d	F	0.005	1.1 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	8.5 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.005	7.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.1 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	7.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.3 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹
Ce-141	32.5 d	F	0.005	1.1 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	7.3 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	1.4 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁸	6.3 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	1.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁸	7.1 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹
Ce-143	1.38 d	F	0.005	3.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	5.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	5.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.1 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻¹⁰
Ce-144	284 d	F	0.005	3.6 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	2.7 × 10 ⁻⁷	1.4 × 10 ⁻⁷	7.8 × 10 ⁻⁸	4.8 × 10 ⁻⁸	4.0 × 10 ⁻⁸
		M	0.005	1.9 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁷	8.8 × 10 ⁻⁸	5.5 × 10 ⁻⁸	4.1 × 10 ⁻⁸	3.6 × 10 ⁻⁸
		S	0.005	2.1 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷	7.3 × 10 ⁻⁸	5.8 × 10 ⁻⁸	5.3 × 10 ⁻⁸
镨 (Pr)										
Pr-136	0.218 h	M	0.005	1.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	8.8 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	1.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	9.0 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
Pr-137	1.28 h	M	0.005	1.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	1.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
Pr-138m	2.10 h	M	0.005	5.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.0 × 10 ⁻¹¹	7.2 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	6.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹¹	7.4 × 10 ⁻¹¹
Pr-139	4.51 h	M	0.005	1.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	1.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
Pr-142	19.1 h	M	0.005	5.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	5.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰
Pr-142m	0.243 h	M	0.005	6.7 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	7.9 × 10 ⁻¹²	6.6 × 10 ⁻¹²
		S	0.005	7.0 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.7 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	8.4 × 10 ⁻¹²	7.0 × 10 ⁻¹²
Pr-143	13.6 d	M	0.005	1.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	8.4 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	1.3 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	9.2 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹
Pr-144	0.288 h	M	0.005	1.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	1.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹
Pr-145	5.98 h	M	0.005	1.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	1.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰
Pr-147	0.227 h	M	0.005	1.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	1.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹
钕 (Nd)										
Nd-136	0.844 h	M	0.005	4.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	4.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹
Nd-138	5.04 h	M	0.005	2.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	2.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁹	8.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰
Nd-139	0.495 h	M	0.005	9.0 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.2 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	9.9 × 10 ⁻¹²
		S	0.005	9.4 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.4 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹
Nd-139m	5.50 h	M	0.005	1.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	8.8 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	1.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	9.1 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰
Nd-141	2.49 h	M	0.005	4.1 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	9.6 × 10 ⁻¹²	6.0 × 10 ⁻¹²	4.8 × 10 ⁻¹²
		S	0.005	4.3 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹²	5.0 × 10 ⁻¹²

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Nd-147	11.0 d	M	0.005	1.1 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	8.0 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	1.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	8.6 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹
Nd-149	1.73 h	M	0.005	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	7.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹
Nd-151	0.207 h	M	0.005	1.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	9.9 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	1.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹
钷 (Pm)										
Pm-141	0.348 h	M	0.005	1.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	9.4 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	1.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	9.7 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
Pm-143	265 d	M	0.005	6.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.4 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	5.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.8 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
Pm-144	363 d	M	0.005	3.1 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.8 × 10 ⁻⁸	1.8 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	9.3 × 10 ⁻⁹	8.2 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	2.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	8.9 × 10 ⁻⁹	7.5 × 10 ⁻⁹
Pm-145	17.7 a	M	0.005	1.1 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	9.8 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	7.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.5 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹
Pm-146	5.53 a	M	0.005	6.4 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	5.9 × 10 ⁻⁸	3.9 × 10 ⁻⁸	2.6 × 10 ⁻⁸	2.2 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸
		S	0.005	5.3 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	4.9 × 10 ⁻⁸	3.3 × 10 ⁻⁸	2.2 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸
Pm-147	2.62 a	M	0.005	2.1 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	7.0 × 10 ⁻⁹	5.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	1.9 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	6.8 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹
Pm-148	5.37 d	M	0.005	1.5 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁸	5.2 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	1.5 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁸	5.5 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹
Pm-148m	41.3 d	M	0.005	2.4 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	7.7 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	2.5 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	8.3 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻⁹	5.7 × 10 ⁻⁹
Pm-149	2.21 d	M	0.005	5.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	5.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹⁰
Pm-150	2.68 h	M	0.005	1.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	1.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	8.2 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
Pm-151	1.18 d	M	0.005	3.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	3.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰
钐 (Sm)										
Sm-141	0.170 h	M	0.005	1.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
Sm-141m	0.377 h	M	0.005	3.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹
Sm-142	1.21 h	M	0.005	7.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	7.1 × 10 ⁻¹¹
Sm-145	340 d	M	0.005	8.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.8 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹
Sm-146	1.03 × 10 ⁸ a	M	0.005	2.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.2 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵
Sm-147	1.06 × 10 ¹¹ a	M	0.005	2.5 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	9.6 × 10 ⁻⁶	9.6 × 10 ⁻⁶
Sm-151	90.0 a	M	0.005	1.1 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁸	6.7 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹
Sm-153	1.95 d	M	0.005	4.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰
Sm-155	0.368 h	M	0.005	1.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	9.9 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹
Sm-156	9.40 h	M	0.005	1.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
铕 (Eu)										
Eu-145	5.94 d	M	0.005	3.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰
Eu-146	4.61 d	M	0.005	5.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.4 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	8.0 × 10 ⁻¹⁰
Eu-147	24.0 d	M	0.005	4.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
Eu-148	54.5 d	M	0.005	1.4 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁸	6.8 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹
Eu-149	93.1 d	M	0.005	1.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰
Eu-150	34.2 a	M	0.005	1.1 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁷	7.8 × 10 ⁻⁸	5.7 × 10 ⁻⁸	5.3 × 10 ⁻⁸	5.3 × 10 ⁻⁸
Eu-150	12.6 h	M	0.005	1.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
Eu-152	13.3 a	M	0.005	1.1 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁷	7.0 × 10 ⁻⁸	4.9 × 10 ⁻⁸	4.3 × 10 ⁻⁸	4.2 × 10 ⁻⁸
Eu-152m	9.32 h	M	0.005	1.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
Eu-154	8.80 a	M	0.005	1.6 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁷	9.7 × 10 ⁻⁸	6.5 × 10 ⁻⁸	5.6 × 10 ⁻⁸	5.3 × 10 ⁻⁸
Eu-155	4.96 a	M	0.005	2.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	9.2 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻⁹	6.9 × 10 ⁻⁹
Eu-156	15.2 d	M	0.005	1.9 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁸	7.7 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹
Eu-157	15.1 h	M	0.005	2.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰
Eu-158	0.765 h	M	0.005	4.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
钆 (Gd)										
Gd-145	0.382 h	F	0.005	1.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	9.6 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	1.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
Gd-146	48.3 d	F	0.005	2.9 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	7.8 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.005	2.8 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	9.3 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻⁹
Gd-147	1.59 d	F	0.005	2.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁹	8.4 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	2.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.5 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰
Gd-148	93.0 a	F	0.005	8.3 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	7.6 × 10 ⁻⁵	4.7 × 10 ⁻⁵	3.2 × 10 ⁻⁵	2.6 × 10 ⁻⁵	2.6 × 10 ⁻⁵
		M	0.005	3.2 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵	1.3 × 10 ⁻⁵	1.2 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵
Gd-149	9.40 d	F	0.005	2.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁹	8.0 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	3.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹⁰
Gd-151	120 d	F	0.005	6.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.9 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	4.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻¹⁰
Gd-152	1.08 × 10 ¹⁴ a	F	0.005	5.9 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	5.4 × 10 ⁻⁵	3.4 × 10 ⁻⁵	2.4 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵
		M	0.005	2.1 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁵	1.3 × 10 ⁻⁵	8.9 × 10 ⁻⁶	7.9 × 10 ⁻⁶	8.0 × 10 ⁻⁶
Gd-153	242 d	F	0.005	1.5 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁸	6.5 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.005	9.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹
Gd-159	18.6 h	F	0.005	1.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	8.9 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	2.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰
铽 (Tb)										
Tb-147	1.65 h	M	0.005	6.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹¹	7.6 × 10 ⁻¹¹
Tb-149	4.15 h	M	0.005	2.1 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁸	9.6 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹
Tb-150	3.27 h	M	0.005	1.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.4 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Tb-151	17.6 h	M	0.005	1.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰
Tb-153	2.34 d	M	0.005	1.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁹	5.4 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
Tb-154	21.4 h	M	0.005	2.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰
Tb-155	5.32 d	M	0.005	1.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
Tb-156	5.34 d	M	0.005	7.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.4 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
Tb-156m	1.02 d	M	0.005	1.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	9.4 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰
Tb-156m	5.00 h	M	0.005	6.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹
Tb-157	1.50 × 10 ² a	M	0.005	3.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
Tb-158	1.50 × 10 ² a	M	0.005	1.1 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁷	7.0 × 10 ⁻⁸	5.1 × 10 ⁻⁸	4.7 × 10 ⁻⁸	4.6 × 10 ⁻⁸
Tb-160	72.3 d	M	0.005	3.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	8.6 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻⁹
Tb-161	6.91 d	M	0.005	6.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.7 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
镝 (Dy)										
Dy-155	10.0 h	M	0.005	5.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹	7.7 × 10 ⁻¹¹
Dy-157	8.10 h	M	0.005	2.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹
Dy-159	144 d	M	0.005	2.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁹	9.6 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰
Dy-165	2.33 h	M	0.005	5.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹
Dy-166	3.40 d	M	0.005	1.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	8.3 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹
钬 (Ho)										
Ho-155	0.800 h	M	0.005	1.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
Ho-157	0.210 h	M	0.005	3.4 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	8.0 × 10 ⁻¹²	5.1 × 10 ⁻¹²	4.2 × 10 ⁻¹²
Ho-159	0.550 h	M	0.005	4.6 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.3 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹	7.5 × 10 ⁻¹²	6.1 × 10 ⁻¹²
Ho-161	2.50 h	M	0.005	5.7 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	7.5 × 10 ⁻¹²	6.0 × 10 ⁻¹²
Ho-162	0.250 h	M	0.005	2.1 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻¹¹	7.2 × 10 ⁻¹²	4.8 × 10 ⁻¹²	3.4 × 10 ⁻¹²	2.8 × 10 ⁻¹²
Ho-162m	1.13 h	M	0.005	1.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
Ho-164	0.483 h	M	0.005	6.8 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	9.9 × 10 ⁻¹²	8.4 × 10 ⁻¹²
Ho-164m	0.625 h	M	0.005	9.1 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.9 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹
Ho-166	1.12 d	M	0.005	6.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹⁰
Ho-166m	1.20 × 10 ³ a	M	0.005	2.6 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁷	1.8 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷
Ho-167	3.10 h	M	0.005	5.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	7.1 × 10 ⁻¹¹

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f _l	e(g)	f _l (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
铒 (Er)										
Er-161	3.24 h	M	0.005	3.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹
Er-165	10.4 h	M	0.005	7.2 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.3 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	9.6 × 10 ⁻¹²	7.9 × 10 ⁻¹²
Er-169	9.30 d	M	0.005	4.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
Er-171	7.52 h	M	0.005	1.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
Er-172	2.05 d	M	0.005	6.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.7 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
铥 (Tm)										
Tm-162	0.362 h	M	0.005	1.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	9.6 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
Tm-166	7.70 h	M	0.005	1.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	9.9 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰
Tm-167	9.24 d	M	0.005	5.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.1 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
Tm-170	129 d	M	0.005	3.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.8 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	8.5 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻⁹
Tm-171	1.92 a	M	0.005	6.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.7 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
Tm-172	2.65 d	M	0.005	8.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.8 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
Tm-173	8.24 h	M	0.005	1.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
Tm-175	0.253 h	M	0.005	1.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹
镱 (Yb)										
Yb-162	0.315 h	M	0.005	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	8.2 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
Yb-166	2.36 d	M	0.005	4.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	4.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	9.6 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹⁰
Yb-167	0.292 h	M	0.005	4.4 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹	7.9 × 10 ⁻¹²	6.5 × 10 ⁻¹²
		S	0.005	4.6 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹	8.4 × 10 ⁻¹²	6.9 × 10 ⁻¹²
Yb-169	32.0 d	M	0.005	1.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	1.3 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	9.8 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹
Yb-175	4.19 d	M	0.005	3.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.8 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	3.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.7 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹⁰
Yb-177	1.90 h	M	0.005	5.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹¹	6.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	5.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹	6.9 × 10 ⁻¹¹
Yb-178	1.23 h	M	0.005	5.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	7.0 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	6.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.1 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	9.1 × 10 ⁻¹¹	7.5 × 10 ⁻¹¹
镱 (Lu)										
Lu-169	1.42 d	M	0.005	2.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁹	9.5 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	2.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰
Lu-170	2.00 d	M	0.005	4.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	4.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	8.2 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹⁰
Lu-171	8.22 d	M	0.005	5.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.8 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	4.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰
Lu-172	6.70 d	M	0.005	8.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.7 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	9.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.1 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹
Lu-173	1.37 a	M	0.005	1.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	8.5 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	1.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻⁹	5.4 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹
Lu-174	3.31 a	M	0.005	1.7 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁸	9.1 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	1.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁸	8.9 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹
Lu-174m	142 d	M	0.005	1.9 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁸	8.6 × 10 ⁻⁹	5.4 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	2.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁸	9.2 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹
Lu-176	3.60 × 10 ¹⁰ a	M	0.005	1.8 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷	7.8 × 10 ⁻⁸	7.1 × 10 ⁻⁸	7.0 × 10 ⁻⁸
		S	0.005	1.5 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁷	9.4 × 10 ⁻⁸	6.5 × 10 ⁻⁸	5.9 × 10 ⁻⁸	5.6 × 10 ⁻⁸
Lu-176m	3.68 h	M	0.005	8.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	5.9 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	9.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	6.2 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Lu-177	6.71 d	M	0.005	5.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	5.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.1 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
Lu-177m	161 d	M	0.005	5.8 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	4.6 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸
		S	0.005	6.5 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	5.3 × 10 ⁻⁸	3.2 × 10 ⁻⁸	2.3 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸
Lu-178	0.473 h	M	0.005	2.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	2.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Lu-178m	0.378 h	M	0.005	2.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	2.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹
Lu-179	4.59 h	M	0.005	9.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	6.5 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	1.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.8 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
铪 (Hf)										
Hf-170	16.0 h	F	0.020	1.4 × 10 ⁻⁹	0.002	1.1 × 10 ⁻⁹	5.4 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	2.2 × 10 ⁻⁹	0.002	1.7 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰
Hf-172	1.87 a	F	0.020	1.5 × 10 ⁻⁷	0.002	1.3 × 10 ⁻⁷	7.8 × 10 ⁻⁸	4.9 × 10 ⁻⁸	3.5 × 10 ⁻⁸	3.2 × 10 ⁻⁸
		M	0.020	8.1 × 10 ⁻⁸	0.002	6.9 × 10 ⁻⁸	4.3 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸	2.3 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸
Hf-173	24.0 h	F	0.020	6.6 × 10 ⁻¹⁰	0.002	5.0 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹	7.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	1.1 × 10 ⁻⁹	0.002	8.2 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
Hf-175	70.0 d	F	0.020	5.4 × 10 ⁻⁹	0.002	4.0 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	5.8 × 10 ⁻⁹	0.002	4.5 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
Hf-177m	0.856 h	F	0.020	3.9 × 10 ⁻¹⁰	0.002	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	6.5 × 10 ⁻¹⁰	0.002	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	9.0 × 10 ⁻¹¹
Hf-178m	31.0 a	F	0.020	6.2 × 10 ⁻⁷	0.002	5.8 × 10 ⁻⁷	4.0 × 10 ⁻⁷	3.1 × 10 ⁻⁷	2.7 × 10 ⁻⁷	2.6 × 10 ⁻⁷
		M	0.020	2.6 × 10 ⁻⁷	0.002	2.4 × 10 ⁻⁷	1.7 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷
Hf-179m	25.1 d	F	0.020	9.7 × 10 ⁻⁹	0.002	6.8 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	1.7 × 10 ⁻⁸	0.002	1.3 × 10 ⁻⁸	7.6 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹	3.8 × 10 ⁻⁹
Hf-180m	5.50 h	F	0.020	5.4 × 10 ⁻¹⁰	0.002	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	9.1 × 10 ⁻¹⁰	0.002	6.8 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
Hf-181	42.4 d	F	0.020	1.3 × 10 ⁻⁸	0.002	9.6 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	2.2 × 10 ⁻⁸	0.002	1.7 × 10 ⁻⁸	9.9 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁹
Hf-182	9.00 × 10 ⁶ a	F	0.020	6.5 × 10 ⁻⁷	0.002	6.2 × 10 ⁻⁷	4.4 × 10 ⁻⁷	3.6 × 10 ⁻⁷	3.1 × 10 ⁻⁷	3.1 × 10 ⁻⁷
		M	0.020	2.4 × 10 ⁻⁷	0.002	2.3 × 10 ⁻⁷	1.7 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷
Hf-182m	1.02 h	F	0.020	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.002	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.6 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	3.2 × 10 ⁻¹⁰	0.002	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹
Hf-183	1.07 h	F	0.020	2.5 × 10 ⁻¹⁰	0.002	1.7 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	4.4 × 10 ⁻¹⁰	0.002	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹¹	7.0 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹
Hf-184	4.12 h	F	0.020	1.4 × 10 ⁻⁹	0.002	9.6 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	2.6 × 10 ⁻⁹	0.002	1.8 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰
钽 (Ta)										
Ta-172	0.613 h	M	0.010	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.001	1.9 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.010	2.9 × 10 ⁻¹⁰	0.001	2.0 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹
Ta-173	3.65 h	M	0.010	8.8 × 10 ⁻¹⁰	0.001	6.2 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.010	9.2 × 10 ⁻¹⁰	0.001	6.5 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Ta-174	1.20 h	M	0.010	3.2 × 10 ⁻¹⁰	0.001	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹
		S	0.010	3.4 × 10 ⁻¹⁰	0.001	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹
Ta-175	10.5 h	M	0.010	9.1 × 10 ⁻¹⁰	0.001	7.0 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.010	9.5 × 10 ⁻¹⁰	0.001	7.3 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
Ta-176	8.08 h	M	0.010	1.4 × 10 ⁻⁹	0.001	1.1 × 10 ⁻⁹	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.010	1.4 × 10 ⁻⁹	0.001	1.1 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰
Ta-177	2.36 d	M	0.010	6.5 × 10 ⁻¹⁰	0.001	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹
		S	0.010	6.9 × 10 ⁻¹⁰	0.001	5.0 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
Ta-178	2.20 h	M	0.010	4.4 × 10 ⁻¹⁰	0.001	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.0 × 10 ⁻¹¹	6.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.010	4.6 × 10 ⁻¹⁰	0.001	3.4 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹
Ta-179	1.82 a	M	0.010	1.2 × 10 ⁻⁹	0.001	9.6 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.010	2.4 × 10 ⁻⁹	0.001	2.1 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰
Ta-180	1.00 × 10 ¹³ a	M	0.010	2.7 × 10 ⁻⁸	0.001	2.2 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	9.2 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻⁹
		S	0.010	7.0 × 10 ⁻⁸	0.001	6.5 × 10 ⁻⁸	4.5 × 10 ⁻⁸	3.1 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸	2.6 × 10 ⁻⁸
Ta-180m	8.10 h	M	0.010	3.1 × 10 ⁻¹⁰	0.001	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.010	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.001	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹
Ta-182	115 d	M	0.010	3.2 × 10 ⁻⁸	0.001	2.6 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	9.5 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻⁹
		S	0.010	4.2 × 10 ⁻⁸	0.001	3.4 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸
Ta-182m	0.264 h	M	0.010	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.001	1.1 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.4 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹
		S	0.010	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.001	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
Ta-183	5.10 d	M	0.010	1.0 × 10 ⁻⁸	0.001	7.4 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹
		S	0.010	1.1 × 10 ⁻⁸	0.001	8.0 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁						2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)		
Ta-184	8.70 h	M	0.010	3.2 × 10 ⁻⁹	0.001	2.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰				
		S	0.010	3.4 × 10 ⁻⁹	0.001	2.4 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰				
Ta-185	0.816 h	M	0.010	3.8 × 10 ⁻¹⁰	0.001	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹				
		S	0.010	4.0 × 10 ⁻¹⁰	0.001	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹				
Ta-186	0.175 h	M	0.010	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.001	1.1 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹				
		S	0.010	1.6 × 10 ⁻¹⁰	0.001	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹				
钨 (W)														
W-176	2.30 h	F	0.600	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.300	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.6 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹				
W-177	2.25 h	F	0.600	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.300	1.6 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹				
W-178	21.7 d	F	0.600	7.2 × 10 ⁻¹⁰	0.300	5.4 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	7.2 × 10 ⁻¹¹				
W-179	0.625 h	F	0.600	9.3 × 10 ⁻¹²	0.300	6.8 × 10 ⁻¹²	3.3 × 10 ⁻¹²	2.0 × 10 ⁻¹²	1.2 × 10 ⁻¹²	9.2 × 10 ⁻¹³				
W-181	121 d	F	0.600	2.5 × 10 ⁻¹⁰	0.300	1.9 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹				
W-185	75.1 d	F	0.600	1.4 × 10 ⁻⁹	0.300	1.0 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰				
W-187	23.9 h	F	0.600	2.0 × 10 ⁻⁹	0.300	1.5 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰				
W-188	69.4 d	F	0.600	7.1 × 10 ⁻⁹	0.300	5.0 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰				
铼 (Re)														
Re-177	0.233 h	F	1.000	9.4 × 10 ⁻¹¹	0.800	6.7 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	9.7 × 10 ⁻¹²				
		M	1.000	1.1 × 10 ⁻¹⁰	0.800	7.9 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹				
Re-178	0.220 h	F	1.000	9.9 × 10 ⁻¹¹	0.800	6.8 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹				
		M	1.000	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.800	8.5 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹				
Re-181	20.0 h	F	1.000	2.0 × 10 ⁻⁹	0.800	1.4 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰				
		M	1.000	2.1 × 10 ⁻⁹	0.800	1.5 × 10 ⁻⁹	7.4 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰				
Re-182	2.67 d	F	1.000	6.5 × 10 ⁻⁹	0.800	4.7 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.0 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰				
		M	1.000	8.7 × 10 ⁻⁹	0.800	6.3 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹				
Re-182	12.7 h	F	1.000	1.3 × 10 ⁻⁹	0.800	1.0 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰				
		M	1.000	1.4 × 10 ⁻⁹	0.800	1.1 × 10 ⁻⁹	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰				
Re-184	38.0 d	F	1.000	4.1 × 10 ⁻⁹	0.800	2.9 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰				
		M	1.000	9.1 × 10 ⁻⁹	0.800	6.8 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹				
Re-184m	165 d	F	1.000	6.6 × 10 ⁻⁹	0.800	4.6 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰				
		M	1.000	2.9 × 10 ⁻⁸	0.800	2.2 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	9.3 × 10 ⁻⁹	8.1 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻⁹				
Re-186	3.78 d	F	1.000	7.3 × 10 ⁻⁹	0.800	4.7 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰				
		M	1.000	8.7 × 10 ⁻⁹	0.800	5.7 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹				
Re-186m	2.00 × 10 ⁵ a	F	1.000	1.2 × 10 ⁻⁸	0.800	7.0 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻¹⁰				
		M	1.000	5.9 × 10 ⁻⁸	0.800	4.6 × 10 ⁻⁸	2.7 × 10 ⁻⁸	1.8 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸				
Re-187	5.00 × 10 ¹⁰ a	F	1.000	2.6 × 10 ⁻¹¹	0.800	1.6 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹²	3.8 × 10 ⁻¹²	2.3 × 10 ⁻¹²	1.8 × 10 ⁻¹²				
		M	1.000	5.7 × 10 ⁻¹¹	0.800	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	7.5 × 10 ⁻¹²	6.3 × 10 ⁻¹²				
Re-188	17.0 h	F	1.000	6.5 × 10 ⁻⁹	0.800	4.4 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰				
		M	1.000	6.0 × 10 ⁻⁹	0.800	4.0 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰				
Re-188m	0.310 h	F	1.000	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.800	9.1 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹				
		M	1.000	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.800	8.6 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹				
Re-189	1.01 d	F	1.000	3.7 × 10 ⁻⁹	0.800	2.5 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰				
		M	1.000	3.9 × 10 ⁻⁹	0.800	2.6 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰				
钨 (Os)														
Os-180	0.366 h	F	0.020	7.1 × 10 ⁻¹¹	0.010	5.3 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	8.2 × 10 ⁻¹²				
		M	0.020	1.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	7.9 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹				
		S	0.020	1.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	8.2 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹				
Os-181	1.75 h	F	0.020	3.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.020	4.5 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.4 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹				
		S	0.020	4.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.6 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	6.5 × 10 ⁻¹¹				
Os-182	22.0 h	F	0.020	1.6 × 10 ⁻⁹	0.010	1.2 × 10 ⁻⁹	6.0 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰				
		M	0.020	2.5 × 10 ⁻⁹	0.010	1.9 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰				
		S	0.020	2.6 × 10 ⁻⁹	0.010	2.0 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.9 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰				
Os-185	94.0 d	F	0.020	7.2 × 10 ⁻⁹	0.010	5.8 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹				
		M	0.020	6.6 × 10 ⁻⁹	0.010	5.4 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹				
		S	0.020	7.0 × 10 ⁻⁹	0.010	5.8 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹				
Os-189m	6.00 h	F	0.020	3.8 × 10 ⁻¹¹	0.010	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	7.0 × 10 ⁻¹²	3.5 × 10 ⁻¹²	2.5 × 10 ⁻¹²				
		M	0.020	6.5 × 10 ⁻¹¹	0.010	4.1 × 10 ⁻¹¹	1.8 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹²	5.0 × 10 ⁻¹²				

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g) (Sv·Bq⁻¹)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Os-191	15.4 d	S	0.020	6.8 × 10 ⁻¹¹	0.010	4.3 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹²	5.3 × 10 ⁻¹²
		F	0.020	2.8 × 10 ⁻⁹	0.010	1.9 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	8.0 × 10 ⁻⁹	0.010	5.8 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	9.0 × 10 ⁻⁹	0.010	6.5 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹
Os-191m	13.0 h	F	0.020	3.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.0 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	7.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	5.4 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	8.5 × 10 ⁻¹⁰	0.010	6.0 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
Os-193	1.25 d	F	0.020	1.9 × 10 ⁻⁹	0.010	1.2 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	3.8 × 10 ⁻⁹	0.010	2.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.4 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	4.0 × 10 ⁻⁹	0.010	2.7 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰
Os-194	6.00 a	F	0.020	8.7 × 10 ⁻⁸	0.010	6.8 × 10 ⁻⁸	3.4 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸
		M	0.020	9.9 × 10 ⁻⁸	0.010	8.3 × 10 ⁻⁸	4.8 × 10 ⁻⁸	3.1 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸
		S	0.020	2.6 × 10 ⁻⁷	0.010	2.4 × 10 ⁻⁷	1.6 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷	8.8 × 10 ⁻⁸	8.5 × 10 ⁻⁸
铱 (Ir)										
Ir-182	0.250 h	F	0.020	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	9.8 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.5 × 10 ⁻¹⁰	6.9 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹
Ir-184	3.02 h	F	0.020	5.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.6 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	8.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	6.4 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	8.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	6.6 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Ir-185	14.0 h	F	0.020	8.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	6.1 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	1.3 × 10 ⁻⁹	0.010	9.7 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.4 × 10 ⁻⁹	0.010	1.0 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
Ir-186	15.8 h	F	0.020	1.5 × 10 ⁻⁹	0.010	1.2 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	2.2 × 10 ⁻⁹	0.010	1.7 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	2.3 × 10 ⁻⁹	0.010	1.8 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰
Ir-186	1.75 h	F	0.020	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	3.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	3.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹
Ir-187	10.5 h	F	0.020	3.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	5.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	7.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	6.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.7 × 10 ⁻¹¹	7.9 × 10 ⁻¹¹
Ir-188	1.73 d	F	0.020	2.0 × 10 ⁻⁹	0.010	1.6 × 10 ⁻⁹	8.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	2.7 × 10 ⁻⁹	0.010	2.1 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	2.8 × 10 ⁻⁹	0.010	2.2 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰
Ir-189	13.3 d	F	0.020	1.2 × 10 ⁻⁹	0.010	8.2 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	2.7 × 10 ⁻⁹	0.010	1.9 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	3.0 × 10 ⁻⁹	0.010	2.2 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.7 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰
Ir-190	12.1 d	F	0.020	6.2 × 10 ⁻⁹	0.010	4.7 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	9.1 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	1.1 × 10 ⁻⁸	0.010	8.6 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	1.1 × 10 ⁻⁸	0.010	9.4 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹
Ir-190m	3.10 h	F	0.020	4.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.4 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹
		M	0.020	6.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹	7.9 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	6.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹¹
Ir-190m	1.20 h	F	0.020	3.2 × 10 ⁻¹¹	0.010	2.4 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	7.2 × 10 ⁻¹²	4.3 × 10 ⁻¹²	3.6 × 10 ⁻¹²
		M	0.020	5.7 × 10 ⁻¹¹	0.010	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	9.3 × 10 ⁻¹²
		S	0.020	5.5 × 10 ⁻¹¹	0.010	4.5 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹
Ir-192	74.0 d	F	0.020	1.5 × 10 ⁻⁸	0.010	1.1 × 10 ⁻⁸	5.7 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	2.3 × 10 ⁻⁸	0.010	1.8 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	7.6 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻⁹	5.2 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	2.8 × 10 ⁻⁸	0.010	2.2 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	9.5 × 10 ⁻⁹	8.1 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻⁹
Ir-192m	2.41 × 10 ² a	F	0.020	2.7 × 10 ⁻⁸	0.010	2.3 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	8.2 × 10 ⁻⁹	5.4 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	2.3 × 10 ⁻⁸	0.010	2.1 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	8.4 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	9.2 × 10 ⁻⁸	0.010	9.1 × 10 ⁻⁸	6.5 × 10 ⁻⁸	4.5 × 10 ⁻⁸	4.0 × 10 ⁻⁸	3.9 × 10 ⁻⁸
Ir-193m	11.9 d	F	0.020	1.2 × 10 ⁻⁹	0.010	8.4 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	4.8 × 10 ⁻⁹	0.010	3.5 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	5.4 × 10 ⁻⁹	0.010	4.0 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹
Ir-194	19.1 h	F	0.020	2.9 × 10 ⁻⁹	0.010	1.9 × 10 ⁻⁹	8.1 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.020	5.3 × 10 ⁻⁹	0.010	3.5 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	5.5 × 10 ⁻⁹	0.010	3.7 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.7 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰
Ir-194m	171 d	F	0.020	3.4 × 10 ⁻⁸	0.010	2.7 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	9.5 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻⁹	5.4 × 10 ⁻⁹
		M	0.020	3.9 × 10 ⁻⁸	0.010	3.2 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	9.0 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	5.0 × 10 ⁻⁸	0.010	4.2 × 10 ⁻⁸	2.6 × 10 ⁻⁸	1.8 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁						2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)		
Ir-195	2.50 h	F	0.020	2.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.9 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.020	5.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.6 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	6.7 × 10 ⁻¹¹				
		S	0.020	5.7 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.8 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	7.1 × 10 ⁻¹¹				
Ir-195m	3.80 h	F	0.020	6.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.020	1.2 × 10 ⁻⁹	0.010	8.6 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰				
		S	0.020	1.3 × 10 ⁻⁹	0.010	9.0 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰				
铂 (Pt)														
Pt-186	2.00 h	F	0.020	3.0 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹				
Pt-188	10.2 d	F	0.020	3.6 × 10 ⁻⁹	0.010	2.7 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰				
Pt-189	10.9 h	F	0.020	3.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹				
Pt-191	2.80 d	F	0.020	1.1 × 10 ⁻⁹	0.010	7.9 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰				
Pt-193	50.0 a	F	0.020	2.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹				
Pt-193m	4.33 d	F	0.020	1.6 × 10 ⁻⁹	0.010	1.0 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰				
Pt-195m	4.02 d	F	0.020	2.2 × 10 ⁻⁹	0.010	1.5 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰				
Pt-197	18.3 h	F	0.020	1.1 × 10 ⁻⁹	0.010	7.3 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹				
Pt-197m	1.57 h	F	0.020	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.8 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹				
Pt-199	0.513 h	F	0.020	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.010	8.3 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹				
Pt-200	12.5 h	F	0.020	2.6 × 10 ⁻⁹	0.010	1.7 × 10 ⁻⁹	7.2 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰				
金 (Au)														
Au-193	17.6 h	F	0.200	3.7 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.200	7.5 × 10 ⁻¹⁰	0.100	5.6 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰				
		S	0.200	7.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	5.9 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰				
Au-194	1.65 d	F	0.200	1.2 × 10 ⁻⁹	0.100	9.6 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰				
		M	0.200	1.7 × 10 ⁻⁹	0.100	1.4 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰				
		S	0.200	1.7 × 10 ⁻⁹	0.100	1.4 × 10 ⁻⁹	7.3 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰				
Au-195	183 d	F	0.200	7.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	5.3 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	6.6 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.200	5.2 × 10 ⁻⁹	0.100	4.1 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹				
		S	0.200	8.1 × 10 ⁻⁹	0.100	6.6 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹				
Au-198	2.69 d	F	0.200	2.4 × 10 ⁻⁹	0.100	1.7 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰				
		M	0.200	5.0 × 10 ⁻⁹	0.100	4.1 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	9.7 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹⁰				
		S	0.200	5.4 × 10 ⁻⁹	0.100	4.4 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻¹⁰				
Au-198m	2.30 d	F	0.200	3.3 × 10 ⁻⁹	0.100	2.4 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.9 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰				
		M	0.200	8.7 × 10 ⁻⁹	0.100	6.5 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹				
		S	0.200	9.5 × 10 ⁻⁹	0.100	7.1 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹				
Au-199	3.14 d	F	0.200	1.1 × 10 ⁻⁹	0.100	7.9 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.200	3.4 × 10 ⁻⁹	0.100	2.5 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹⁰				
		S	0.200	3.8 × 10 ⁻⁹	0.100	2.8 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰				
Au-200	0.807 h	F	0.200	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.200	3.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.1 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹				
		S	0.200	3.4 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.1 × 10 ⁻¹⁰	9.8 × 10 ⁻¹¹	6.3 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹				
Au-200m	18.7 h	F	0.200	2.7 × 10 ⁻⁹	0.100	2.1 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰				
		M	0.200	4.8 × 10 ⁻⁹	0.100	3.7 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	8.4 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹⁰				
		S	0.200	5.1 × 10 ⁻⁹	0.100	3.9 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	7.2 × 10 ⁻¹⁰				
Au-201	0.440 h	F	0.200	9.0 × 10 ⁻¹¹	0.100	5.7 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹	8.7 × 10 ⁻¹²				
		M	0.200	1.5 × 10 ⁻¹⁰	0.100	9.6 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.0 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹				
		S	0.200	1.5 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.0 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹				
汞 (Hg)														
Hg-193 (有机)	3.50 h	F	0.800	2.2 × 10 ⁻¹⁰	0.400	1.8 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹				
Hg-193 (无机)	3.50 h	F	0.040	2.7 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.0 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹				
		M	0.040	5.3 × 10 ⁻¹⁰	0.020	3.8 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	7.5 × 10 ⁻¹¹				
Hg-193m (有机)	11.1 h	F	0.800	8.4 × 10 ⁻¹⁰	0.400	7.6 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰				
Hg-193m (无机)	11.1 h	F	0.040	1.1 × 10 ⁻⁹	0.020	8.5 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰				
		M	0.040	1.9 × 10 ⁻⁹	0.020	1.4 × 10 ⁻⁹	7.2 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰				
Hg-194 (有机)	2.60 × 10 ² a	F	0.800	4.9 × 10 ⁻⁸	0.400	3.7 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸				

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Hg-194 (无机)	2.60 × 10 ² a	F	0.040	3.2 × 10 ⁻⁸	0.020	2.9 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸
		M	0.040	2.1 × 10 ⁻⁸	0.020	1.9 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	8.9 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻⁹
Hg-195 (有机)	9.90 h	F	0.800	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.400	1.8 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹¹	2.8 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
Hg-195 (无机)	9.90 h	F	0.040	2.7 × 10 ⁻¹⁰	0.020	2.0 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	5.3 × 10 ⁻¹⁰	0.020	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	9.0 × 10 ⁻¹¹	7.3 × 10 ⁻¹¹
Hg-195m (有机)	1.73 d	F	0.800	1.1 × 10 ⁻⁹	0.400	9.7 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
Hg-195m (无机)	1.73 d	F	0.040	1.6 × 10 ⁻⁹	0.020	1.1 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.040	3.7 × 10 ⁻⁹	0.020	2.6 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰
Hg-197 (有机)	2.67 d	F	0.800	4.7 × 10 ⁻¹⁰	0.400	4.0 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹
Hg-197 (无机)	2.67 d	F	0.040	6.8 × 10 ⁻¹⁰	0.020	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.8 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	1.7 × 10 ⁻⁹	0.020	1.2 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰
Hg-197m (有机)	23.8 h	F	0.800	9.3 × 10 ⁻¹⁰	0.400	7.8 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹
Hg-197m (无机)	23.8 h	F	0.040	1.4 × 10 ⁻⁹	0.020	9.3 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.040	3.5 × 10 ⁻⁹	0.020	2.5 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	8.2 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰
Hg-199m (有机)	0.710 h	F	0.800	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.400	9.6 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
Hg-199m (无机)	0.710 h	F	0.040	1.4 × 10 ⁻¹⁰	0.020	9.6 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	2.5 × 10 ⁻¹⁰	0.020	1.7 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹
Hg-203 (有机)	46.6 d	F	0.800	5.7 × 10 ⁻⁹	0.400	3.7 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹⁰
Hg-203 (无机)	46.6 d	F	0.040	4.2 × 10 ⁻⁹	0.020	2.9 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.040	1.0 × 10 ⁻⁸	0.020	7.9 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹
铊 (Tl)										
Tl-194	0.550 h	F	1.000	3.6 × 10 ⁻¹¹	1.000	3.0 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹	9.2 × 10 ⁻¹²	5.5 × 10 ⁻¹²	4.4 × 10 ⁻¹²
Tl-194m	0.546 h	F	1.000	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹
Tl-195	1.16 h	F	1.000	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.0 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.5 × 10 ⁻¹¹
Tl-197	2.84 h	F	1.000	1.3 × 10 ⁻¹⁰	1.000	9.7 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	1.7 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹
Tl-198	5.30 h	F	1.000	4.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹
Tl-198m	1.87 h	F	1.000	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
Tl-199	7.42 h	F	1.000	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹
Tl-200	1.09 d	F	1.000	1.0 × 10 ⁻⁹	1.000	8.7 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰
Tl-201	3.04 d	F	1.000	4.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.3 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	9.4 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹	4.4 × 10 ⁻¹¹
Tl-202	12.2 d	F	1.000	1.5 × 10 ⁻⁹	1.000	1.2 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
Tl-204	3.78 a	F	1.000	5.0 × 10 ⁻⁹	1.000	3.3 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰
铅 (Pb) ⁸⁴										
Pb-195m	0.263 h	F	0.600	1.3 × 10 ⁻¹⁰	0.200	1.0 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	1.5 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	3.1 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.1 × 10 ⁻¹⁰	0.010	1.5 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹¹	4.8 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹
Pb-198	2.40 h	F	0.600	3.4 × 10 ⁻¹⁰	0.200	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	8.9 × 10 ⁻¹¹	5.2 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	5.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹¹	6.6 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	5.4 × 10 ⁻¹⁰	0.010	4.2 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	7.0 × 10 ⁻¹¹
Pb-199	1.50 h	F	0.600	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.200	1.6 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	4.9 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	2.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	3.6 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	2.9 × 10 ⁻¹⁰	0.010	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
Pb-200	21.5 h	F	0.600	1.1 × 10 ⁻⁹	0.200	9.3 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	2.2 × 10 ⁻⁹	0.100	1.7 × 10 ⁻⁹	8.6 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	2.4 × 10 ⁻⁹	0.010	1.8 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰
Pb-201	9.40 h	F	0.600	4.8 × 10 ⁻¹⁰	0.200	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.1 × 10 ⁻¹¹	6.0 × 10 ⁻¹¹

⁸⁴ 1 至 15 岁类别 F 的铅 f_1 值为 0.4。

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 $g \leq 1$ 岁			年龄 $g > 1$ 岁					
		类别	f_1	$e(g)$	f_1 ($g > 1$ 岁)	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$	$e(g)$
Pb-202	3.00×10^5 a	M	0.200	8.0×10^{-10}	0.100	6.4×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.4×10^{-10}	1.1×10^{-10}
		S	0.020	8.8×10^{-10}	0.010	6.7×10^{-10}	3.5×10^{-10}	2.2×10^{-10}	1.5×10^{-10}	1.2×10^{-10}
		F	0.600	1.9×10^{-8}	0.200	1.3×10^{-8}	8.9×10^{-9}	1.3×10^{-8}	1.8×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		M	0.200	1.2×10^{-8}	0.100	8.9×10^{-9}	6.2×10^{-9}	6.7×10^{-9}	8.7×10^{-9}	6.3×10^{-9}
		S	0.020	2.8×10^{-8}	0.010	2.8×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.3×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Pb-202m	3.62 h	F	0.600	4.7×10^{-10}	0.200	4.0×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	7.5×10^{-11}	6.2×10^{-11}
		M	0.200	6.9×10^{-10}	0.100	5.6×10^{-10}	2.9×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.2×10^{-10}	9.5×10^{-11}
		S	0.020	7.3×10^{-10}	0.010	5.8×10^{-10}	3.0×10^{-10}	1.9×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.0×10^{-10}
Pb-203	2.17 d	F	0.600	7.2×10^{-10}	0.200	5.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	1.7×10^{-10}	9.9×10^{-11}	8.5×10^{-11}
		M	0.200	1.3×10^{-9}	0.100	1.0×10^{-9}	5.4×10^{-10}	3.6×10^{-10}	2.5×10^{-10}	2.0×10^{-10}
		S	0.020	1.5×10^{-9}	0.010	1.1×10^{-9}	5.8×10^{-10}	3.8×10^{-10}	2.8×10^{-10}	2.2×10^{-10}
Pb-205	1.43×10^7 a	F	0.600	1.1×10^{-9}	0.200	6.9×10^{-10}	4.0×10^{-10}	4.1×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}
		M	0.200	1.1×10^{-9}	0.100	7.7×10^{-10}	4.3×10^{-10}	3.2×10^{-10}	2.9×10^{-10}	2.5×10^{-10}
		S	0.020	2.9×10^{-9}	0.010	2.7×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.1×10^{-9}	9.2×10^{-10}	8.5×10^{-10}
Pb-209	3.25 h	F	0.600	1.8×10^{-10}	0.200	1.2×10^{-10}	5.3×10^{-11}	3.4×10^{-11}	1.9×10^{-11}	1.7×10^{-11}
		M	0.200	4.0×10^{-10}	0.100	2.7×10^{-10}	1.3×10^{-10}	9.2×10^{-11}	6.9×10^{-11}	5.6×10^{-11}
		S	0.020	4.4×10^{-10}	0.010	2.9×10^{-10}	1.4×10^{-10}	9.9×10^{-11}	7.5×10^{-11}	6.1×10^{-11}
Pb-210	22.3 a	F	0.600	4.7×10^{-6}	0.200	2.9×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.4×10^{-6}	1.3×10^{-6}	9.0×10^{-7}
		M	0.200	5.0×10^{-6}	0.100	3.7×10^{-6}	2.2×10^{-6}	1.5×10^{-6}	1.3×10^{-6}	1.1×10^{-6}
		S	0.020	1.8×10^{-5}	0.010	1.8×10^{-5}	1.1×10^{-5}	7.2×10^{-6}	5.9×10^{-6}	5.6×10^{-6}
Pb-211	0.601 h	F	0.600	2.5×10^{-8}	0.200	1.7×10^{-8}	8.7×10^{-9}	6.1×10^{-9}	4.6×10^{-9}	3.9×10^{-9}
		M	0.200	6.2×10^{-8}	0.100	4.5×10^{-8}	2.5×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.1×10^{-8}
		S	0.020	6.6×10^{-8}	0.010	4.8×10^{-8}	2.7×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.2×10^{-8}
Pb-212	10.6 h	F	0.600	1.9×10^{-7}	0.200	1.2×10^{-7}	5.4×10^{-8}	3.5×10^{-8}	2.0×10^{-8}	1.8×10^{-8}
		M	0.200	6.2×10^{-7}	0.100	4.6×10^{-7}	3.0×10^{-7}	2.2×10^{-7}	2.2×10^{-7}	1.7×10^{-7}
		S	0.020	6.7×10^{-7}	0.010	5.0×10^{-7}	3.3×10^{-7}	2.5×10^{-7}	2.4×10^{-7}	1.9×10^{-7}
Pb-214	0.447 h	F	0.600	2.2×10^{-8}	0.200	1.5×10^{-8}	6.9×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.3×10^{-9}	2.8×10^{-9}
		M	0.200	6.4×10^{-8}	0.100	4.6×10^{-8}	2.6×10^{-8}	1.9×10^{-8}	1.4×10^{-8}	1.4×10^{-8}
		S	0.020	6.9×10^{-8}	0.010	5.0×10^{-8}	2.8×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.5×10^{-8}
铋 (Bi)										
Bi-200	0.606 h	F	0.100	1.9×10^{-10}	0.050	1.5×10^{-10}	7.4×10^{-11}	4.5×10^{-11}	2.7×10^{-11}	2.2×10^{-11}
		M	0.100	2.5×10^{-10}	0.050	1.9×10^{-10}	9.9×10^{-11}	6.3×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}
Bi-201	1.80 h	F	0.100	4.0×10^{-10}	0.050	3.1×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.3×10^{-11}	5.4×10^{-11}	4.4×10^{-11}
		M	0.100	5.5×10^{-10}	0.050	4.1×10^{-10}	2.0×10^{-10}	1.3×10^{-10}	8.3×10^{-11}	6.6×10^{-11}
Bi-202	1.67 h	F	0.100	3.4×10^{-10}	0.050	2.8×10^{-10}	1.5×10^{-10}	9.0×10^{-11}	5.3×10^{-11}	4.3×10^{-11}
		M	0.100	4.2×10^{-10}	0.050	3.4×10^{-10}	1.8×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.9×10^{-11}	5.5×10^{-11}
Bi-203	11.8 h	F	0.100	1.5×10^{-9}	0.050	1.2×10^{-9}	6.4×10^{-10}	4.0×10^{-10}	2.3×10^{-10}	1.9×10^{-10}
		M	0.100	2.0×10^{-9}	0.050	1.6×10^{-9}	8.2×10^{-10}	5.3×10^{-10}	3.3×10^{-10}	2.6×10^{-10}
Bi-205	15.3 d	F	0.100	3.0×10^{-9}	0.050	2.4×10^{-9}	1.3×10^{-9}	8.0×10^{-10}	4.7×10^{-10}	3.8×10^{-10}
		M	0.100	5.5×10^{-9}	0.050	4.4×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	1.2×10^{-9}	9.3×10^{-10}
Bi-206	6.24 d	F	0.100	6.1×10^{-9}	0.050	4.8×10^{-9}	2.5×10^{-9}	1.6×10^{-9}	9.1×10^{-10}	7.4×10^{-10}
		M	0.100	1.0×10^{-8}	0.050	8.0×10^{-9}	4.4×10^{-9}	2.9×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.7×10^{-9}
Bi-207	38.0 a	F	0.100	4.3×10^{-9}	0.050	3.3×10^{-9}	1.7×10^{-9}	1.0×10^{-9}	6.0×10^{-10}	4.9×10^{-10}
		M	0.100	2.3×10^{-8}	0.050	2.0×10^{-8}	1.2×10^{-8}	8.2×10^{-9}	6.5×10^{-9}	5.6×10^{-9}
Bi-210	5.01 d	F	0.100	1.1×10^{-8}	0.050	6.9×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.3×10^{-9}	1.1×10^{-9}
		M	0.100	3.9×10^{-7}	0.050	3.0×10^{-7}	1.9×10^{-7}	1.3×10^{-7}	1.1×10^{-7}	9.3×10^{-8}
Bi-210m	3.00×10^6 a	F	0.100	4.1×10^{-7}	0.050	2.6×10^{-7}	1.3×10^{-7}	8.3×10^{-8}	5.6×10^{-8}	4.6×10^{-8}
		M	0.100	1.5×10^{-5}	0.050	1.1×10^{-5}	7.0×10^{-6}	4.8×10^{-6}	4.1×10^{-6}	3.4×10^{-6}
Bi-212	1.01 h	F	0.100	6.5×10^{-8}	0.050	4.5×10^{-8}	2.1×10^{-8}	1.5×10^{-8}	1.0×10^{-8}	9.1×10^{-9}
		M	0.100	1.6×10^{-7}	0.050	1.1×10^{-7}	6.0×10^{-8}	4.4×10^{-8}	3.8×10^{-8}	3.1×10^{-8}
Bi-213	0.761 h	F	0.100	7.7×10^{-8}	0.050	5.3×10^{-8}	2.5×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.2×10^{-8}	1.0×10^{-8}
		M	0.100	1.6×10^{-7}	0.050	1.2×10^{-7}	6.0×10^{-8}	4.4×10^{-8}	3.6×10^{-8}	3.0×10^{-8}
Bi-214	0.332 h	F	0.100	5.0×10^{-8}	0.050	3.5×10^{-8}	1.6×10^{-8}	1.1×10^{-8}	8.2×10^{-9}	7.1×10^{-9}
		M	0.100	8.7×10^{-8}	0.050	6.1×10^{-8}	3.1×10^{-8}	2.2×10^{-8}	1.7×10^{-8}	1.4×10^{-8}
钋 (Po)										
Po-203	0.612 h	F	0.200	1.9×10^{-10}	0.100	1.5×10^{-10}	7.7×10^{-11}	4.7×10^{-11}	2.8×10^{-11}	2.3×10^{-11}
		M	0.200	2.7×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.7×10^{-11}	4.3×10^{-11}	3.5×10^{-11}
		S	0.020	2.8×10^{-10}	0.010	2.2×10^{-10}	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	4.5×10^{-11}	3.6×10^{-11}
Po-205	1.80 h	F	0.200	2.6×10^{-10}	0.100	2.1×10^{-10}	1.1×10^{-10}	6.6×10^{-11}	4.1×10^{-11}	3.3×10^{-11}

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Po-207	5.83 h	M	0.200	4.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	6.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	4.2 × 10 ⁻¹⁰	0.010	3.2 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹	6.9 × 10 ⁻¹¹
		F	0.200	4.8 × 10 ⁻¹⁰	0.100	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	7.3 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.200	6.2 × 10 ⁻¹⁰	0.100	5.1 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	9.9 × 10 ⁻¹¹	7.8 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	6.6 × 10 ⁻¹⁰	0.010	5.3 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹
Po-210	138 d	F	0.200	7.4 × 10 ⁻⁶	0.100	4.8 × 10 ⁻⁶	2.2 × 10 ⁻⁶	1.3 × 10 ⁻⁶	7.7 × 10 ⁻⁷	6.1 × 10 ⁻⁷
		M	0.200	1.5 × 10 ⁻⁵	0.100	1.1 × 10 ⁻⁵	6.7 × 10 ⁻⁶	4.6 × 10 ⁻⁶	4.0 × 10 ⁻⁶	3.3 × 10 ⁻⁶
		S	0.020	1.8 × 10 ⁻⁵	0.010	1.4 × 10 ⁻⁵	8.6 × 10 ⁻⁶	5.9 × 10 ⁻⁶	5.1 × 10 ⁻⁶	4.3 × 10 ⁻⁶
铊 (At)										
At-207	1.80 h	F	1.000	2.4 × 10 ⁻⁹	1.000	1.7 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	1.000	9.2 × 10 ⁻⁹	1.000	6.7 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.3 × 10 ⁻⁹
At-211	7.21 h	F	1.000	1.4 × 10 ⁻⁷	1.000	9.7 × 10 ⁻⁸	4.3 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸
		M	1.000	5.2 × 10 ⁻⁷	1.000	3.7 × 10 ⁻⁷	1.9 × 10 ⁻⁷	1.4 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷
钫 (Fr)										
Fr-222	0.240 h	F	1.000	9.1 × 10 ⁻⁸	1.000	6.3 × 10 ⁻⁸	3.0 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸
Fr-223	0.363 h	F	1.000	1.1 × 10 ⁻⁸	1.000	7.3 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	8.9 × 10 ⁻¹⁰
镭 (Ra) ⁸⁵										
Ra-223	11.4 d	F	0.600	3.0 × 10 ⁻⁶	0.200	1.0 × 10 ⁻⁶	4.9 × 10 ⁻⁷	4.0 × 10 ⁻⁷	3.3 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷
		M	0.200	2.8 × 10 ⁻⁵	0.100	2.1 × 10 ⁻⁵	1.3 × 10 ⁻⁵	9.9 × 10 ⁻⁶	9.4 × 10 ⁻⁶	7.4 × 10 ⁻⁶
		S	0.020	3.2 × 10 ⁻⁵	0.010	2.4 × 10 ⁻⁵	1.5 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	8.7 × 10 ⁻⁶
Ra-224	3.66 d	F	0.600	1.5 × 10 ⁻⁶	0.200	6.0 × 10 ⁻⁷	2.9 × 10 ⁻⁷	2.2 × 10 ⁻⁷	1.7 × 10 ⁻⁷	7.5 × 10 ⁻⁸
		M	0.200	1.1 × 10 ⁻⁵	0.100	8.2 × 10 ⁻⁶	5.3 × 10 ⁻⁶	3.9 × 10 ⁻⁶	3.7 × 10 ⁻⁶	3.0 × 10 ⁻⁶
		S	0.020	1.2 × 10 ⁻⁵	0.010	9.2 × 10 ⁻⁶	5.9 × 10 ⁻⁶	4.4 × 10 ⁻⁶	4.2 × 10 ⁻⁶	3.4 × 10 ⁻⁶
Ra-225	14.8 d	F	0.600	4.0 × 10 ⁻⁶	0.200	1.2 × 10 ⁻⁶	5.6 × 10 ⁻⁷	4.6 × 10 ⁻⁷	3.8 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷
		M	0.200	2.4 × 10 ⁻⁵	0.100	1.8 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	8.4 × 10 ⁻⁶	7.9 × 10 ⁻⁶	6.3 × 10 ⁻⁶
		S	0.020	2.8 × 10 ⁻⁵	0.010	2.2 × 10 ⁻⁵	1.4 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	9.8 × 10 ⁻⁶	7.7 × 10 ⁻⁶
Ra-226	1.60 × 10 ³ a	F	0.600	2.6 × 10 ⁻⁶	0.200	9.4 × 10 ⁻⁷	5.5 × 10 ⁻⁷	7.2 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁶	3.6 × 10 ⁻⁷
		M	0.200	1.5 × 10 ⁻⁵	0.100	1.1 × 10 ⁻⁵	7.0 × 10 ⁻⁶	4.9 × 10 ⁻⁶	4.5 × 10 ⁻⁶	3.5 × 10 ⁻⁶
		S	0.020	3.4 × 10 ⁻⁵	0.010	2.9 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵	1.2 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	9.5 × 10 ⁻⁶
Ra-227	0.703 h	F	0.600	1.5 × 10 ⁻⁹	0.200	1.2 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.200	8.0 × 10 ⁻¹⁰	0.100	6.7 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	1.0 × 10 ⁻⁹	0.010	8.5 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
Ra-228	5.75 a	F	0.600	1.7 × 10 ⁻⁵	0.200	5.7 × 10 ⁻⁶	3.1 × 10 ⁻⁶	3.6 × 10 ⁻⁶	4.6 × 10 ⁻⁶	9.0 × 10 ⁻⁷
		M	0.200	1.5 × 10 ⁻⁵	0.100	1.0 × 10 ⁻⁵	6.3 × 10 ⁻⁶	4.6 × 10 ⁻⁶	4.4 × 10 ⁻⁶	2.6 × 10 ⁻⁶
		S	0.020	4.9 × 10 ⁻⁵	0.010	4.8 × 10 ⁻⁵	3.2 × 10 ⁻⁵	2.0 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵
锕 (Ac)										
Ac-224	2.90 h	F	0.005	1.3 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	8.9 × 10 ⁻⁸	4.7 × 10 ⁻⁸	3.1 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸
		M	0.005	4.2 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻⁷	2.0 × 10 ⁻⁷	1.5 × 10 ⁻⁷	1.4 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷
		S	0.005	4.6 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁷	2.2 × 10 ⁻⁷	1.7 × 10 ⁻⁷	1.6 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷
Ac-225	10.0 d	F	0.005	1.1 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	7.7 × 10 ⁻⁶	4.0 × 10 ⁻⁶	2.6 × 10 ⁻⁶	1.1 × 10 ⁻⁶	8.8 × 10 ⁻⁷
		M	0.005	2.8 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁵	1.3 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	9.3 × 10 ⁻⁶	7.4 × 10 ⁻⁶
		S	0.005	3.1 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁵	1.5 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	8.5 × 10 ⁻⁶
Ac-226	1.21 d	F	0.005	1.5 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁶	4.0 × 10 ⁻⁷	2.6 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷	9.6 × 10 ⁻⁸
		M	0.005	4.3 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻⁶	2.1 × 10 ⁻⁶	1.5 × 10 ⁻⁶	1.5 × 10 ⁻⁶	1.2 × 10 ⁻⁶
		S	0.005	4.7 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁶	2.3 × 10 ⁻⁶	1.7 × 10 ⁻⁶	1.6 × 10 ⁻⁶	1.3 × 10 ⁻⁶
Ac-227	21.8 a	F	0.005	1.7 × 10 ⁻³	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻³	1.0 × 10 ⁻³	7.2 × 10 ⁻⁴	5.6 × 10 ⁻⁴	5.5 × 10 ⁻⁴
		M	0.005	5.7 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	5.5 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁴
		S	0.005	2.2 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻⁵	7.6 × 10 ⁻⁵	7.2 × 10 ⁻⁵
Ac-228	6.13 h	F	0.005	1.8 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁷	9.7 × 10 ⁻⁸	5.7 × 10 ⁻⁸	2.9 × 10 ⁻⁸	2.5 × 10 ⁻⁸
		M	0.005	8.4 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	7.3 × 10 ⁻⁸	4.7 × 10 ⁻⁸	2.9 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸
		S	0.005	6.4 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	5.3 × 10 ⁻⁸	3.3 × 10 ⁻⁸	2.2 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸

⁸⁵ 1 至 15 岁类别 F 的镭 f_1 值为 0.3。

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	类别	年龄 g ≤ 1岁		年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
			f _l	e(g)	f _l (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
钍 (Th)										
Th-226	0.515 h	F	0.005	1.4 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁷	4.8 × 10 ⁻⁸	3.4 × 10 ⁻⁸	2.5 × 10 ⁻⁸	2.2 × 10 ⁻⁸
		M	0.005	3.0 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷	8.3 × 10 ⁻⁸	7.0 × 10 ⁻⁸	5.8 × 10 ⁻⁸
		S	0.005	3.1 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷	8.8 × 10 ⁻⁸	7.5 × 10 ⁻⁸	6.1 × 10 ⁻⁸
Th-227	18.7 d	F	0.005	8.4 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	5.2 × 10 ⁻⁶	2.6 × 10 ⁻⁶	1.6 × 10 ⁻⁶	1.0 × 10 ⁻⁶	6.7 × 10 ⁻⁷
		M	0.005	3.2 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	8.5 × 10 ⁻⁶
		S	0.005	3.9 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵	1.4 × 10 ⁻⁵	1.3 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵
Th-228	1.91 a	F	0.005	1.8 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴	8.3 × 10 ⁻⁵	5.2 × 10 ⁻⁵	3.6 × 10 ⁻⁵	2.9 × 10 ⁻⁵
		M	0.005	1.3 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	6.8 × 10 ⁻⁵	4.6 × 10 ⁻⁵	3.9 × 10 ⁻⁵	3.2 × 10 ⁻⁵
		S	0.005	1.6 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁴	8.2 × 10 ⁻⁵	5.5 × 10 ⁻⁵	4.7 × 10 ⁻⁵	4.0 × 10 ⁻⁵
Th-229	7.34 × 10 ³ a	F	0.005	5.4 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	5.1 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁴
		M	0.005	2.3 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴
		S	0.005	2.1 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻⁵	7.6 × 10 ⁻⁵	7.1 × 10 ⁻⁵
Th-230	7.70 × 10 ⁴ a	F	0.005	2.1 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	9.9 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁴
		M	0.005	7.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	7.4 × 10 ⁻⁵	5.5 × 10 ⁻⁵	4.3 × 10 ⁻⁵	4.2 × 10 ⁻⁵	4.3 × 10 ⁻⁵
		S	0.005	4.0 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁵	2.4 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵	1.5 × 10 ⁻⁵	1.4 × 10 ⁻⁵
Th-231	1.06 d	F	0.005	1.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.2 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	7.8 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	2.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁹	8.0 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	2.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁹	7.6 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰	4.1 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰
Th-232	1.40 × 10 ¹⁰ a	F	0.005	2.3 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴
		M	0.005	8.3 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	8.1 × 10 ⁻⁵	6.3 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁵	4.7 × 10 ⁻⁵	4.5 × 10 ⁻⁵
		S	0.005	5.4 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁵	3.7 × 10 ⁻⁵	2.6 × 10 ⁻⁵	2.5 × 10 ⁻⁵	2.5 × 10 ⁻⁵
Th-234	24.1 d	F	0.005	4.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	6.1 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.005	3.9 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	7.9 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	4.1 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	9.1 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻⁹
镤 (Pa)										
Pa-227	0.638 h	M	0.005	3.6 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻⁷	1.4 × 10 ⁻⁷	1.0 × 10 ⁻⁷	9.0 × 10 ⁻⁸	7.4 × 10 ⁻⁸
		S	0.005	3.8 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	2.8 × 10 ⁻⁷	1.5 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷	8.1 × 10 ⁻⁸	8.0 × 10 ⁻⁸
Pa-228	22.0 h	M	0.005	2.6 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	8.8 × 10 ⁻⁸	7.7 × 10 ⁻⁸	6.4 × 10 ⁻⁸
		S	0.005	2.9 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁷	1.5 × 10 ⁻⁷	1.0 × 10 ⁻⁷	9.1 × 10 ⁻⁸	7.5 × 10 ⁻⁸
Pa-230	17.4 d	M	0.005	2.4 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁶	1.1 × 10 ⁻⁶	8.3 × 10 ⁻⁷	7.6 × 10 ⁻⁷	6.1 × 10 ⁻⁷
		S	0.005	2.9 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁶	1.4 × 10 ⁻⁶	1.0 × 10 ⁻⁶	9.6 × 10 ⁻⁷	7.6 × 10 ⁻⁷
Pa-231	3.27 × 10 ⁴ a	M	0.005	2.2 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁴
		S	0.005	7.4 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	6.9 × 10 ⁻⁵	5.2 × 10 ⁻⁵	3.9 × 10 ⁻⁵	3.6 × 10 ⁻⁵	3.4 × 10 ⁻⁵
Pa-232	1.31 d	M	0.005	1.9 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸
		S	0.005	1.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹
Pa-233	27.0 d	M	0.005	1.5 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁸	6.5 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	1.7 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁸	7.5 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹
Pa-234	6.70 h	M	0.005	2.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	2.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰
铀 (U)										
U-230	20.8 d	F	0.040	3.2 × 10 ⁻⁶	0.020	1.5 × 10 ⁻⁶	7.2 × 10 ⁻⁷	5.4 × 10 ⁻⁷	4.1 × 10 ⁻⁷	3.8 × 10 ⁻⁷
		M	0.040	4.9 × 10 ⁻⁵	0.020	3.7 × 10 ⁻⁵	2.4 × 10 ⁻⁵	1.8 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.3 × 10 ⁻⁵
		S	0.020	5.8 × 10 ⁻⁵	0.002	4.4 × 10 ⁻⁵	2.8 × 10 ⁻⁵	2.1 × 10 ⁻⁵	2.0 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵
U-231	4.20 d	F	0.040	8.9 × 10 ⁻¹⁰	0.020	6.2 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	2.4 × 10 ⁻⁹	0.020	1.7 × 10 ⁻⁹	9.4 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	2.6 × 10 ⁻⁹	0.002	1.9 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹⁰	4.9 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰
U-232	72.0 a	F	0.040	1.6 × 10 ⁻⁵	0.020	1.0 × 10 ⁻⁵	6.9 × 10 ⁻⁶	6.8 × 10 ⁻⁶	7.5 × 10 ⁻⁶	4.0 × 10 ⁻⁶
		M	0.040	3.0 × 10 ⁻⁵	0.020	2.4 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	7.8 × 10 ⁻⁶
		S	0.020	1.0 × 10 ⁻⁴	0.002	9.7 × 10 ⁻⁵	6.6 × 10 ⁻⁵	4.3 × 10 ⁻⁵	3.8 × 10 ⁻⁵	3.7 × 10 ⁻⁵
U-233	1.58 × 10 ⁵ a	F	0.040	2.2 × 10 ⁻⁶	0.020	1.4 × 10 ⁻⁶	9.4 × 10 ⁻⁷	8.4 × 10 ⁻⁷	8.6 × 10 ⁻⁷	5.8 × 10 ⁻⁷
		M	0.040	1.5 × 10 ⁻⁵	0.020	1.1 × 10 ⁻⁵	7.2 × 10 ⁻⁶	4.9 × 10 ⁻⁶	4.3 × 10 ⁻⁶	3.6 × 10 ⁻⁶
		S	0.020	3.4 × 10 ⁻⁵	0.002	3.0 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵	1.2 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	9.6 × 10 ⁻⁶
U-234	2.44 × 10 ⁵ a	F	0.040	2.1 × 10 ⁻⁶	0.020	1.4 × 10 ⁻⁶	9.0 × 10 ⁻⁷	8.0 × 10 ⁻⁷	8.2 × 10 ⁻⁷	5.6 × 10 ⁻⁷
		M	0.040	1.5 × 10 ⁻⁵	0.020	1.1 × 10 ⁻⁵	7.0 × 10 ⁻⁶	4.8 × 10 ⁻⁶	4.2 × 10 ⁻⁶	3.5 × 10 ⁻⁶
		S	0.020	3.3 × 10 ⁻⁵	0.002	2.9 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵	1.2 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	9.4 × 10 ⁻⁶
U-235	7.04 × 10 ⁸ a	F	0.040	2.0 × 10 ⁻⁶	0.020	1.3 × 10 ⁻⁶	8.5 × 10 ⁻⁷	7.5 × 10 ⁻⁷	7.7 × 10 ⁻⁷	5.2 × 10 ⁻⁷
		M	0.040	1.3 × 10 ⁻⁵	0.020	1.0 × 10 ⁻⁵	6.3 × 10 ⁻⁶	4.3 × 10 ⁻⁶	3.7 × 10 ⁻⁶	3.1 × 10 ⁻⁶
		S	0.020	3.0 × 10 ⁻⁵	0.002	2.6 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	9.2 × 10 ⁻⁶	8.5 × 10 ⁻⁶
U-236	2.34 × 10 ⁷ a	F	0.040	2.0 × 10 ⁻⁶	0.020	1.3 × 10 ⁻⁶	8.5 × 10 ⁻⁷	7.5 × 10 ⁻⁷	7.8 × 10 ⁻⁷	5.3 × 10 ⁻⁷

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
U-237	6.75 d	M	0.040	1.4 × 10 ⁻⁵	0.020	1.0 × 10 ⁻⁵	6.5 × 10 ⁻⁶	4.5 × 10 ⁻⁶	3.9 × 10 ⁻⁶	3.2 × 10 ⁻⁶
		S	0.020	3.1 × 10 ⁻⁵	0.002	2.7 × 10 ⁻⁵	1.8 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	9.5 × 10 ⁻⁶	8.7 × 10 ⁻⁶
		F	0.040	1.8 × 10 ⁻⁹	0.020	1.5 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.040	7.8 × 10 ⁻⁹	0.020	5.7 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹
		S	0.020	8.7 × 10 ⁻⁹	0.002	6.4 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹
U-238	4.47 × 10 ⁹ a	F	0.040	1.9 × 10 ⁻⁶	0.020	1.3 × 10 ⁻⁶	8.2 × 10 ⁻⁷	7.3 × 10 ⁻⁷	7.4 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁷
		M	0.040	1.2 × 10 ⁻⁵	0.020	9.4 × 10 ⁻⁶	5.9 × 10 ⁻⁶	4.0 × 10 ⁻⁶	3.4 × 10 ⁻⁶	2.9 × 10 ⁻⁶
		S	0.020	2.9 × 10 ⁻⁵	0.002	2.5 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	8.7 × 10 ⁻⁶	8.0 × 10 ⁻⁶
U-239	0.392 h	F	0.040	1.0 × 10 ⁻¹⁰	0.020	6.6 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.2 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.040	1.8 × 10 ⁻¹⁰	0.020	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.6 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹
		S	0.020	1.9 × 10 ⁻¹⁰	0.002	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.9 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹
U-240	14.1 h	F	0.040	2.4 × 10 ⁻⁹	0.020	1.6 × 10 ⁻⁹	7.1 × 10 ⁻¹⁰	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.040	4.6 × 10 ⁻⁹	0.020	3.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.020	4.9 × 10 ⁻⁹	0.002	3.3 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻¹⁰	5.8 × 10 ⁻¹⁰
镎 (Np)										
Np-232	0.245 h	F	0.005	2.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	8.9 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	8.1 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	4.5 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	1.2 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	9.7 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹
Np-233	0.603 h	F	0.005	1.1 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻¹²	4.2 × 10 ⁻¹²	2.5 × 10 ⁻¹²	1.4 × 10 ⁻¹²	1.1 × 10 ⁻¹²
		M	0.005	1.5 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹²	3.3 × 10 ⁻¹²	2.1 × 10 ⁻¹²	1.6 × 10 ⁻¹²
		S	0.005	1.5 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹²	3.4 × 10 ⁻¹²	2.1 × 10 ⁻¹²	1.7 × 10 ⁻¹²
Np-234	4.40 d	F	0.005	2.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.2 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	3.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.5 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	3.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.5 × 10 ⁻¹⁰
Np-235	1.08 a	F	0.005	4.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.5 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	7.5 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	2.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰	4.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	2.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰	5.2 × 10 ⁻¹⁰
Np-236	1.15 × 10 ⁵ a	F	0.005	8.9 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	9.1 × 10 ⁻⁶	7.2 × 10 ⁻⁶	7.5 × 10 ⁻⁶	7.9 × 10 ⁻⁶	8.0 × 10 ⁻⁶
		M	0.005	3.0 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻⁶	2.7 × 10 ⁻⁶	2.7 × 10 ⁻⁶	3.1 × 10 ⁻⁶	3.2 × 10 ⁻⁶
		S	0.005	1.6 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁶	1.3 × 10 ⁻⁶	1.0 × 10 ⁻⁶	1.0 × 10 ⁻⁶	1.0 × 10 ⁻⁶
Np-236	22.5 h	F	0.005	2.8 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	8.9 × 10 ⁻⁹	9.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.005	1.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁸	8.9 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	1.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁸	8.5 × 10 ⁻⁹	5.7 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹	4.2 × 10 ⁻⁹
Np-237	2.14 × 10 ⁶ a	F	0.005	9.8 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	9.3 × 10 ⁻⁵	6.0 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁵	4.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁵
		M	0.005	4.4 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻⁵	2.8 × 10 ⁻⁵	2.2 × 10 ⁻⁵	2.2 × 10 ⁻⁵	2.3 × 10 ⁻⁵
		S	0.005	3.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻⁵	2.1 × 10 ⁻⁵	1.4 × 10 ⁻⁵	1.3 × 10 ⁻⁵	1.2 × 10 ⁻⁵
Np-238	2.12 d	F	0.005	9.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.005	7.3 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.8 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	8.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.2 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.7 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
Np-239	2.36 d	F	0.005	2.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	5.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.2 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	5.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
Np-240	1.08 h	F	0.005	3.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	7.7 × 10 ⁻¹¹	4.7 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	6.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	8.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	6.5 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	9.0 × 10 ⁻¹¹
钚 (Pu)										
Pu-234	8.80 h	F	0.005	3.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁸	9.8 × 10 ⁻⁹	5.7 × 10 ⁻⁹	3.6 × 10 ⁻⁹	3.0 × 10 ⁻⁹
		M	0.005	7.8 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	5.9 × 10 ⁻⁸	3.7 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸	2.6 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁵	6.6 × 10 ⁻⁸	4.2 × 10 ⁻⁸	3.1 × 10 ⁻⁸	3.0 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸
Pu-235	0.422 h	F	0.005	1.0 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻¹²	3.9 × 10 ⁻¹²	2.2 × 10 ⁻¹²	1.3 × 10 ⁻¹²	1.0 × 10 ⁻¹²
		M	0.005	1.3 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹²	2.9 × 10 ⁻¹²	1.9 × 10 ⁻¹²	1.4 × 10 ⁻¹²
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.0 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻¹¹	5.1 × 10 ⁻¹²	3.0 × 10 ⁻¹²	1.9 × 10 ⁻¹²	1.5 × 10 ⁻¹²
Pu-236	2.85 a	F	0.005	1.0 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	9.5 × 10 ⁻⁵	6.1 × 10 ⁻⁵	4.4 × 10 ⁻⁵	3.7 × 10 ⁻⁵	4.0 × 10 ⁻⁵
		M	0.005	4.8 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	4.3 × 10 ⁻⁵	2.9 × 10 ⁻⁵	2.1 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵	2.0 × 10 ⁻⁵
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	3.1 × 10 ⁻⁵	2.0 × 10 ⁻⁵	1.4 × 10 ⁻⁵	1.2 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵
Pu-237	45.3 d	F	0.005	2.2 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁹	7.9 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	1.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁹	8.2 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁵	1.5 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	5.9 × 10 ⁻¹⁰	4.8 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰
Pu-238	87.7 a	F	0.005	2.0 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴
		M	0.005	7.8 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	7.4 × 10 ⁻⁵	5.6 × 10 ⁻⁵	4.4 × 10 ⁻⁵	4.3 × 10 ⁻⁵	4.6 × 10 ⁻⁵
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	4.0 × 10 ⁻⁵	2.7 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
Pu-239	2.41 × 10 ⁴ a	F	0.005	2.1 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁴
		M	0.005	8.0 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	7.7 × 10 ⁻⁵	6.0 × 10 ⁻⁵	4.8 × 10 ⁻⁵	4.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁵
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	4.3 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	3.9 × 10 ⁻⁵	2.7 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵
Pu-240	6.54 × 10 ³ a	F	0.005	2.1 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁴
		M	0.005	8.0 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	7.7 × 10 ⁻⁵	6.0 × 10 ⁻⁵	4.8 × 10 ⁻⁵	4.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁵
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	4.3 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	3.9 × 10 ⁻⁵	2.7 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵
Pu-241	14.4 a	F	0.005	2.8 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	2.9 × 10 ⁻⁶	2.6 × 10 ⁻⁶	2.4 × 10 ⁻⁶	2.2 × 10 ⁻⁶	2.3 × 10 ⁻⁶
		M	0.005	9.1 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	9.7 × 10 ⁻⁷	9.2 × 10 ⁻⁷	8.3 × 10 ⁻⁷	8.6 × 10 ⁻⁷	9.0 × 10 ⁻⁷
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁷	1.0 × 10 ⁻⁵	2.3 × 10 ⁻⁷	2.0 × 10 ⁻⁷	1.7 × 10 ⁻⁷	1.7 × 10 ⁻⁷	1.7 × 10 ⁻⁷
Pu-242	3.76 × 10 ⁵ a	F	0.005	2.0 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴
		M	0.005	7.6 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	7.3 × 10 ⁻⁵	5.7 × 10 ⁻⁵	4.5 × 10 ⁻⁵	4.5 × 10 ⁻⁵	4.8 × 10 ⁻⁵
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	3.6 × 10 ⁻⁵	2.5 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵	1.5 × 10 ⁻⁵
Pu-243	4.95 h	F	0.005	2.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻¹⁰	8.8 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	5.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	8.3 × 10 ⁻¹¹
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	6.0 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻⁵	4.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	8.6 × 10 ⁻¹¹
Pu-244	8.26 × 10 ⁷ a	F	0.005	2.0 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴
		M	0.005	7.4 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	7.2 × 10 ⁻⁵	5.6 × 10 ⁻⁵	4.5 × 10 ⁻⁵	4.4 × 10 ⁻⁵	4.7 × 10 ⁻⁵
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	3.5 × 10 ⁻⁵	2.4 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.5 × 10 ⁻⁵	1.5 × 10 ⁻⁵
Pu-245	10.5 h	F	0.005	1.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻¹⁰	3.5 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	3.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.5 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	8.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁵	2.6 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	8.5 × 10 ⁻¹⁰	5.4 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰
Pu-246	10.9 d	F	0.005	2.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁸	7.0 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	2.5 × 10 ⁻⁹
		M	0.005	3.5 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	9.1 × 10 ⁻⁹	7.4 × 10 ⁻⁹
		S	1.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁵	2.8 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	8.0 × 10 ⁻⁹
镅 (Am)										
Am-237	1.22 h	F	0.005	9.8 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻⁴	7.3 × 10 ⁻¹¹	3.5 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹	1.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	1.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	2.5 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	1.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.5 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	3.2 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹
Am-238	1.63 h	F	0.005	4.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	3.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	9.6 × 10 ⁻¹¹	8.8 × 10 ⁻¹¹	9.0 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	2.7 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹	5.4 × 10 ⁻¹¹
Am-239	11.9 h	F	0.005	8.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	5.8 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	9.1 × 10 ⁻¹¹	7.6 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	1.5 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻¹⁰	3.7 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	1.6 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰
Am-240	2.12 d	F	0.005	2.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁹	8.8 × 10 ⁻¹⁰	5.7 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	2.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰
		S	0.005	3.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	5.3 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰
Am-241	4.32 × 10 ² a	F	0.005	1.8 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁴	9.2 × 10 ⁻⁵	9.6 × 10 ⁻⁵
		M	0.005	7.3 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	6.9 × 10 ⁻⁵	5.1 × 10 ⁻⁵	4.0 × 10 ⁻⁵	4.0 × 10 ⁻⁵	4.2 × 10 ⁻⁵
		S	0.005	4.6 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻⁵	2.7 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵
Am-242	16.0 h	F	0.005	9.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	7.1 × 10 ⁻⁸	3.5 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸
		M	0.005	7.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	5.9 × 10 ⁻⁸	3.6 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸
		S	0.005	8.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	6.2 × 10 ⁻⁸	3.9 × 10 ⁻⁸	2.7 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸
Am-242m	1.52 × 10 ² a	F	0.005	1.6 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	9.4 × 10 ⁻⁵	8.8 × 10 ⁻⁵	9.2 × 10 ⁻⁵
		M	0.005	5.2 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	5.3 × 10 ⁻⁵	4.1 × 10 ⁻⁵	3.4 × 10 ⁻⁵	3.5 × 10 ⁻⁵	3.7 × 10 ⁻⁵
		S	0.005	2.5 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.2 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵
Am-243	7.38 × 10 ³ a	F	0.005	1.8 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁴	9.1 × 10 ⁻⁵	9.6 × 10 ⁻⁵
		M	0.005	7.2 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	6.8 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁵	4.0 × 10 ⁻⁵	4.0 × 10 ⁻⁵	4.1 × 10 ⁻⁵
		S	0.005	4.4 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	3.9 × 10 ⁻⁵	2.6 × 10 ⁻⁵	1.8 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵	1.5 × 10 ⁻⁵
Am-244	10.1 h	F	0.005	1.0 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	9.2 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻⁹	4.1 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹
		M	0.005	6.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	6.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	4.8 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹
Am-244m	0.433 h	F	0.005	4.6 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	3.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	8.3 × 10 ⁻¹¹	8.4 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	3.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	5.5 × 10 ⁻¹¹	5.7 × 10 ⁻¹¹
Am-245	2.05 h	F	0.005	2.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.2 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.4 × 10 ⁻¹¹	2.1 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	3.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹	6.4 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	4.1 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.3 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹
Am-246	0.650 h	F	0.005	3.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	2.0 × 10 ⁻¹⁰	9.3 × 10 ⁻¹¹	6.1 × 10 ⁻¹¹	3.8 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	5.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.9 × 10 ⁻¹¹	6.6 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	5.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹¹	6.9 × 10 ⁻¹¹
Am-246m	0.417 h	F	0.005	1.3 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	8.9 × 10 ⁻¹¹	4.2 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	1.6 × 10 ⁻¹¹	1.4 × 10 ⁻¹¹

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
		M	0.005	1.9 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻¹⁰	6.1 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	2.6 × 10 ⁻¹¹	2.2 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	2.0 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹¹	4.1 × 10 ⁻¹¹	2.7 × 10 ⁻¹¹	2.3 × 10 ⁻¹¹
铜 (Cm)										
Cm-238	2.40 h	F	0.005	7.7 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	5.4 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹⁰
		M	0.005	2.1 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁸	7.9 × 10 ⁻⁹	5.9 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹
		S	0.005	2.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁸	8.6 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹
Cm-240	27.0 d	F	0.005	8.3 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	6.3 × 10 ⁻⁶	3.2 × 10 ⁻⁶	2.0 × 10 ⁻⁶	1.5 × 10 ⁻⁶	1.3 × 10 ⁻⁶
		M	0.005	1.2 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	9.1 × 10 ⁻⁶	5.8 × 10 ⁻⁶	4.2 × 10 ⁻⁶	3.8 × 10 ⁻⁶	3.2 × 10 ⁻⁶
		S	0.005	1.3 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	9.9 × 10 ⁻⁶	6.4 × 10 ⁻⁶	4.6 × 10 ⁻⁶	4.3 × 10 ⁻⁶	3.5 × 10 ⁻⁶
Cm-241	32.8 d	F	0.005	1.1 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	8.9 × 10 ⁻⁸	4.9 × 10 ⁻⁸	3.5 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸	2.7 × 10 ⁻⁸
		M	0.005	1.3 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁷	6.6 × 10 ⁻⁸	4.8 × 10 ⁻⁸	4.4 × 10 ⁻⁸	3.7 × 10 ⁻⁸
		S	0.005	1.4 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁷	6.9 × 10 ⁻⁸	4.9 × 10 ⁻⁸	4.5 × 10 ⁻⁸	3.7 × 10 ⁻⁸
Cm-242	163 d	F	0.005	2.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.1 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	6.1 × 10 ⁻⁶	4.0 × 10 ⁻⁶	3.3 × 10 ⁻⁶
		M	0.005	2.2 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	7.3 × 10 ⁻⁶	6.4 × 10 ⁻⁶	5.2 × 10 ⁻⁶
		S	0.005	2.4 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁵	1.2 × 10 ⁻⁵	8.2 × 10 ⁻⁶	7.3 × 10 ⁻⁶	5.9 × 10 ⁻⁶
Cm-243	28.5 a	F	0.005	1.6 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴	9.5 × 10 ⁻⁵	7.3 × 10 ⁻⁵	6.5 × 10 ⁻⁵	6.9 × 10 ⁻⁵
		M	0.005	6.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	6.1 × 10 ⁻⁵	4.2 × 10 ⁻⁵	3.1 × 10 ⁻⁵	3.0 × 10 ⁻⁵	3.1 × 10 ⁻⁵
		S	0.005	4.6 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻⁵	2.6 × 10 ⁻⁵	1.8 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵	1.5 × 10 ⁻⁵
Cm-244	18.1 a	F	0.005	1.5 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁴	8.3 × 10 ⁻⁵	6.1 × 10 ⁻⁵	5.3 × 10 ⁻⁵	5.7 × 10 ⁻⁵
		M	0.005	6.2 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	5.7 × 10 ⁻⁵	3.7 × 10 ⁻⁵	2.7 × 10 ⁻⁵	2.6 × 10 ⁻⁵	2.7 × 10 ⁻⁵
		S	0.005	4.4 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	3.8 × 10 ⁻⁵	2.5 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.5 × 10 ⁻⁵	1.3 × 10 ⁻⁵
Cm-245	8.50 × 10 ³ a	F	0.005	1.9 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁴	9.4 × 10 ⁻⁵	9.9 × 10 ⁻⁵
		M	0.005	7.3 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	6.9 × 10 ⁻⁵	5.1 × 10 ⁻⁵	4.1 × 10 ⁻⁵	4.1 × 10 ⁻⁵	4.2 × 10 ⁻⁵
		S	0.005	4.5 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻⁵	2.7 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵
Cm-246	4.73 × 10 ³ a	F	0.005	1.9 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁴	1.0 × 10 ⁻⁴	9.4 × 10 ⁻⁵	9.8 × 10 ⁻⁵
		M	0.005	7.3 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	6.9 × 10 ⁻⁵	5.1 × 10 ⁻⁵	4.1 × 10 ⁻⁵	4.1 × 10 ⁻⁵	4.2 × 10 ⁻⁵
		S	0.005	4.6 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	4.0 × 10 ⁻⁵	2.7 × 10 ⁻⁵	1.9 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵
Cm-247	1.56 × 10 ⁷ a	F	0.005	1.7 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	9.4 × 10 ⁻⁵	8.6 × 10 ⁻⁵	9.0 × 10 ⁻⁵
		M	0.005	6.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	6.3 × 10 ⁻⁵	4.7 × 10 ⁻⁵	3.7 × 10 ⁻⁵	3.7 × 10 ⁻⁵	3.9 × 10 ⁻⁵
		S	0.005	4.1 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻⁵	2.4 × 10 ⁻⁵	1.7 × 10 ⁻⁵	1.5 × 10 ⁻⁵	1.4 × 10 ⁻⁵
Cm-248	3.39 × 10 ⁵ a	F	0.005	6.8 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	6.5 × 10 ⁻⁴	4.5 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻⁴	3.4 × 10 ⁻⁴	3.6 × 10 ⁻⁴
		M	0.005	2.5 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	2.4 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁴	1.4 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴
		S	0.005	1.4 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁴	8.2 × 10 ⁻⁵	5.6 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁵	4.8 × 10 ⁻⁵
Cm-249	1.07 h	F	0.005	1.8 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	9.8 × 10 ⁻¹¹	5.9 × 10 ⁻¹¹	4.6 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹	4.0 × 10 ⁻¹¹
		M	0.005	2.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻¹⁰	8.2 × 10 ⁻¹¹	5.8 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹
		S	0.005	2.4 × 10 ⁻¹⁰	5.0 × 10 ⁻⁴	1.6 × 10 ⁻¹⁰	7.8 × 10 ⁻¹¹	5.3 × 10 ⁻¹¹	3.9 × 10 ⁻¹¹	3.3 × 10 ⁻¹¹
Cm-250	6.90 × 10 ³ a	F	0.005	3.9 × 10 ⁻³	5.0 × 10 ⁻⁴	3.7 × 10 ⁻³	2.6 × 10 ⁻³	2.1 × 10 ⁻³	2.0 × 10 ⁻³	2.1 × 10 ⁻³
		M	0.005	1.4 × 10 ⁻³	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻³	9.9 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻⁴	8.4 × 10 ⁻⁴
		S	0.005	7.2 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	6.5 × 10 ⁻⁴	4.4 × 10 ⁻⁴	3.0 × 10 ⁻⁴	2.7 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻⁴
锫 (Bk)										
Bk-245	4.94 d	M	0.005	8.8 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.6 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹
Bk-246	1.83 d	M	0.005	2.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.7 × 10 ⁻⁹	9.3 × 10 ⁻¹⁰	6.0 × 10 ⁻¹⁰	4.0 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰
Bk-247	1.38 × 10 ³ a	M	0.005	1.5 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	7.9 × 10 ⁻⁵	7.2 × 10 ⁻⁵	6.9 × 10 ⁻⁵
Bk-249	320 d	M	0.005	3.3 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	3.3 × 10 ⁻⁷	2.4 × 10 ⁻⁷	1.8 × 10 ⁻⁷	1.6 × 10 ⁻⁷	1.6 × 10 ⁻⁷
Bk-250	3.22 h	M	0.005	3.4 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻⁹	2.0 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹
铜 (Cf)										
Cf-244	0.323 h	M	0.005	7.6 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁴	5.4 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸
Cf-246	1.49 d	M	0.005	1.7 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁶	8.3 × 10 ⁻⁷	6.1 × 10 ⁻⁷	5.7 × 10 ⁻⁷	4.5 × 10 ⁻⁷
Cf-248	334 d	M	0.005	3.8 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	3.2 × 10 ⁻⁵	2.1 × 10 ⁻⁵	1.4 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	8.8 × 10 ⁻⁶
Cf-249	3.50 × 10 ² a	M	0.005	1.6 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	8.0 × 10 ⁻⁵	7.2 × 10 ⁻⁵	7.0 × 10 ⁻⁵
Cf-250	13.1 a	M	0.005	1.1 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	9.8 × 10 ⁻⁵	6.6 × 10 ⁻⁵	4.2 × 10 ⁻⁵	3.5 × 10 ⁻⁵	3.4 × 10 ⁻⁵
Cf-251	8.98 × 10 ² a	M	0.005	1.6 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.5 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	8.1 × 10 ⁻⁵	7.3 × 10 ⁻⁵	7.1 × 10 ⁻⁵
Cf-252	2.64 a	M	0.005	9.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	8.7 × 10 ⁻⁵	5.6 × 10 ⁻⁵	3.2 × 10 ⁻⁵	2.2 × 10 ⁻⁵	2.0 × 10 ⁻⁵
Cf-253	17.8 d	M	0.005	5.4 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	4.2 × 10 ⁻⁶	2.6 × 10 ⁻⁶	1.9 × 10 ⁻⁶	1.7 × 10 ⁻⁶	1.3 × 10 ⁻⁶
Cf-254	60.5 d	M	0.005	2.5 × 10 ⁻⁴	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁴	1.1 × 10 ⁻⁴	7.0 × 10 ⁻⁵	4.8 × 10 ⁻⁵	4.1 × 10 ⁻⁵

表 III-2E. 公众成员：通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量 $e(g)$ ($Sv \cdot Bq^{-1}$)

核素	物理半衰期	年龄 g ≤ 1岁			年龄 g 1-2岁		2-7岁	7-12岁	12-17岁	>17岁
		类别	f ₁	e(g)	f ₁ (g > 1岁)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)	e(g)
镱 (Es)										
Es-250	2.10 h	M	0.005	2.0 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	1.8 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	7.8 × 10 ⁻¹⁰	6.4 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹⁰
Es-251	1.38 d	M	0.005	7.9 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻⁴	6.0 × 10 ⁻⁹	3.9 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	2.6 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹
Es-253	20.5 d	M	0.005	1.1 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	8.0 × 10 ⁻⁶	5.1 × 10 ⁻⁶	3.7 × 10 ⁻⁶	3.4 × 10 ⁻⁶	2.7 × 10 ⁻⁶
Es-254	276 d	M	0.005	3.7 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	3.1 × 10 ⁻⁵	2.0 × 10 ⁻⁵	1.3 × 10 ⁻⁵	1.0 × 10 ⁻⁵	8.6 × 10 ⁻⁶
Es-254m	1.64 d	M	0.005	1.7 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	1.3 × 10 ⁻⁶	8.4 × 10 ⁻⁷	6.3 × 10 ⁻⁷	5.9 × 10 ⁻⁷	4.7 × 10 ⁻⁷
镱 (Fm)										
Fm-252	22.7 h	M	0.005	1.2 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	9.0 × 10 ⁻⁷	5.8 × 10 ⁻⁷	4.3 × 10 ⁻⁷	4.0 × 10 ⁻⁷	3.2 × 10 ⁻⁷
Fm-253	3.00 d	M	0.005	1.5 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	1.2 × 10 ⁻⁶	7.3 × 10 ⁻⁷	5.4 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁷	4.0 × 10 ⁻⁷
Fm-254	3.24 h	M	0.005	3.2 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	2.3 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	9.8 × 10 ⁻⁸	7.6 × 10 ⁻⁸	6.1 × 10 ⁻⁸
Fm-255	20.1 h	M	0.005	1.2 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁴	7.3 × 10 ⁻⁷	4.7 × 10 ⁻⁷	3.5 × 10 ⁻⁷	3.4 × 10 ⁻⁷	2.7 × 10 ⁻⁷
Fm-257	101 d	M	0.005	3.3 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	2.6 × 10 ⁻⁵	1.6 × 10 ⁻⁵	1.1 × 10 ⁻⁵	8.8 × 10 ⁻⁶	7.1 × 10 ⁻⁶
钔 (Md)										
Md-257	5.20 h	M	0.005	1.0 × 10 ⁻⁷	5.0 × 10 ⁻⁴	8.2 × 10 ⁻⁸	5.1 × 10 ⁻⁸	3.6 × 10 ⁻⁸	3.1 × 10 ⁻⁸	2.5 × 10 ⁻⁸
Md-258	55.0 d	M	0.005	2.4 × 10 ⁻⁵	5.0 × 10 ⁻⁴	1.9 × 10 ⁻⁵	1.2 × 10 ⁻⁵	8.6 × 10 ⁻⁶	7.3 × 10 ⁻⁶	5.9 × 10 ⁻⁶

表 III-2F. 用于计算公众成员受特定气溶胶或气体和蒸汽照射通过吸入单位摄入量所产生的待积有效剂量的肺吸收类别

元素	吸收类别 ^a	载有生物动力学模型和吸收类别详细情况的 国际放射防护委员会出版物编号
氢	F, M ^b , S, G	第 56 号、第 67 号和第 71 号出版物
铍	M, S	第 30 号出版物第 3 部分
碳	F, M ^b , S, G	第 56 号、第 67 号和第 71 号出版物
氟	F, M, S	第 30 号出版物第 2 部分
钠	F	第 30 号出版物第 2 部分
镁	F, M	第 30 号出版物第 3 部分
铝	F, M	第 30 号出版物第 3 部分
硅	F, M, S	第 30 号出版物第 3 部分
磷	F, M	第 30 号出版物第 1 部分
硫	F, M ^b , S, G	第 67 号和第 71 号出版物
氯	F, M	第 30 号出版物第 2 部分
钾	F	第 30 号出版物第 2 部分
钙	F, M, S	第 71 号出版物
钪	S	第 30 号出版物第 3 部分
钛	F, M, S	第 30 号出版物第 3 部分
钒	F, M	第 30 号出版物第 3 部分
铬	F, M, S	第 30 号出版物第 2 部分
锰	F, M	第 30 号出版物第 1 部分
铁	F, M ^b , S	第 69 号和第 71 号出版物
钴	F, M ^b , S	第 67 号和第 71 号出版物
镍	F, M ^b , S, G	第 67 号和第 71 号出版物
铜	F, M, S	第 30 号出版物第 2 部分
锌	F, M ^b , S	第 67 号和第 71 号出版物
镓	F, M	第 30 号出版物第 3 部分
锗	F, M	第 30 号出版物第 3 部分
砷	M	第 30 号出版物第 3 部分
硒	F ^b , M, S	第 69 号和第 71 号出版物
溴	F, M	第 30 号出版物第 2 部分
铷	F	第 30 号出版物第 2 部分
锶	F, M ^b , S	第 67 号和第 71 号出版物
钇	M, S	第 30 号出版物第 2 部分
锆	F, M ^b , S	第 56 号、第 67 号和第 71 号出版物
铌	F, M ^b , S	第 56 号、第 67 号和第 71 号出版物
钼	F, M ^b , S	第 67 号和第 71 号出版物

元素	吸收类别 ^a	载有生物动力学模型和吸收类别详细情况的 国际放射防护委员会出版物编号
锃	F, M ^b , S	第 67 号和第 71 号出版物
钆	F, M ^b , S, G	第 56 号、第 67 号和第 71 号出版物
铈	F, M, S	第 30 号出版物第 2 部分
钡	F, M, S	第 30 号出版物第 3 部分
银	F, M ^b , S	第 67 号和第 71 号出版物
镉	F, M, S	第 30 号出版物第 2 部分
铟	F, M	第 30 号出版物第 2 部分
锡	F, M	第 30 号出版物第 3 部分
铈	F, M ^b , S	第 69 号和第 71 号出版物
碲	F, M ^b , S, G	第 67 号和第 71 号出版物
碘	F ^b , M, S, G	第 56 号、第 67 号和第 71 号出版物
铯	F ^b , M, S	第 56 号、第 67 号和第 71 号出版物
钷	F, M ^b , S	第 67 号和第 71 号出版物
镧	F, M	第 30 号出版物第 3 部分
铈	F, M ^b , S	第 56 号、第 67 号和第 71 号出版物
镨	M, S	第 30 号出版物第 3 部分
钆	M, S	第 30 号出版物第 3 部分
铈	M, S	第 30 号出版物第 3 部分
钇	M	第 30 号出版物第 3 部分
铈	M	第 30 号出版物第 3 部分
钆	F, M	第 30 号出版物第 3 部分
铈	M	第 30 号出版物第 3 部分
镉	M	第 30 号出版物第 3 部分
铈	M	第 30 号出版物第 3 部分
铈	M	第 30 号出版物第 3 部分
铈	M, S	第 30 号出版物第 3 部分
镧	M, S	第 30 号出版物第 3 部分
铈	F, M	第 30 号出版物第 3 部分
铈	M, S	第 30 号出版物第 3 部分
钨	F	第 30 号出版物第 3 部分
铈	F, M	第 30 号出版物第 2 部分
铈	F, M, S	第 30 号出版物第 2 部分
铈	F, M, S	第 30 号出版物第 2 部分
铂	F	第 30 号出版物第 3 部分
金	F, M, S	第 30 号出版物第 2 部分

元素	吸收类别 ^a	载有生物动力学模型和吸收类别详细情况的 国际放射防护委员会出版物编号
汞	F, M, G	第 30 号出版物第 2 部分
铊	F	第 30 号出版物第 3 部分
铅	F, M ^b , S, G	第 67 号 and 第 71 号出版物
铋	F, M	第 30 号出版物第 2 部分
钋	F, M ^b , S, G	第 67 号 and 第 71 号出版物
砷	F, M	第 30 号出版物第 3 部分
铊	F	第 30 号出版物第 3 部分
镭	F, M ^b , S	第 67 号 and 第 71 号出版物
锕	F, M, S	第 30 号出版物第 3 部分
钍	F, M, S ^b	第 69 号 and 第 71 号出版物
镤	M, S	第 30 号出版物第 3 部分
铀	F, M ^b , S	第 69 号 and 第 71 号出版物
镎	F, M ^b , S	第 67 号 and 第 71 号出版物
钚	F, M ^b , S	第 67 号 and 第 71 号出版物
镅	F, M ^b , S	第 67 号 and 第 71 号出版物
锔	F, M ^b , S	第 71 号出版物
镧	M	第 30 号出版物第 4 部分
铈	M	第 30 号出版物第 4 部分
镨	M	第 30 号出版物第 4 部分
钆	M	第 30 号出版物第 4 部分
铈	M	第 30 号出版物第 4 部分

^a 对于微粒，F：快速；M：中速；S：慢速；G：气体和蒸汽。

^b 在没有具体资料时用于微粒气溶胶的建议的缺省吸收类别（见国际放射防护委第 71 号出版物（1996 年）（见脚注 42））。

表 III-2G. 吸入：可溶性或活性气体和蒸汽单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g)

核素	物理半衰期	吸收 ^a	沉积 %	年龄 g ≤ 1岁		f _l (g > 1岁)	年龄 g 1-2岁 e(g)	2-7岁 e(g)	7-12岁 e(g)	12-17岁 e(g)	>17岁 e(g) ^b
				f _l	e(g)						
氟化水	12.3 a	V	100	1.000	6.4×10^{-11}	1.000	4.8×10^{-11}	3.1×10^{-11}	2.3×10^{-11}	1.8×10^{-11}	1.8×10^{-11}
元素氢	12.3 a	V	0.01	1.000	6.4×10^{-15}	1.000	4.8×10^{-15}	3.1×10^{-15}	2.3×10^{-15}	1.8×10^{-15}	1.8×10^{-15}
氟化甲烷	12.3 a	V	1	1.000	6.4×10^{-13}	1.000	4.8×10^{-13}	3.1×10^{-13}	2.3×10^{-13}	1.8×10^{-13}	1.8×10^{-13}
有机结合氟	12.3 a	V	100	1.000	1.1×10^{-10}	1.000	1.1×10^{-10}	7.0×10^{-11}	5.5×10^{-11}	4.1×10^{-11}	4.1×10^{-11}
碳-11 蒸汽	0.340 h	V	100	1.000	2.8×10^{-11}	1.000	1.8×10^{-11}	9.7×10^{-12}	6.1×10^{-12}	3.8×10^{-12}	3.2×10^{-12}
二氧化碳-11	0.340 h	V	100	1.000	1.8×10^{-11}	1.000	1.2×10^{-11}	6.5×10^{-12}	4.1×10^{-12}	2.5×10^{-12}	2.2×10^{-12}
一氧化物碳-11	0.340 h	V	40	1.000	1.0×10^{-11}	1.000	6.7×10^{-12}	3.5×10^{-12}	2.2×10^{-12}	1.4×10^{-12}	1.2×10^{-12}
碳-14 蒸汽	5.73×10^3 a	V	100	1.000	1.3×10^{-9}	1.000	1.6×10^{-9}	9.7×10^{-10}	7.9×10^{-10}	5.7×10^{-10}	5.8×10^{-10}
二氧化碳-14	5.73×10^3 a	V	100	1.000	1.9×10^{-11}	1.000	1.9×10^{-11}	1.1×10^{-11}	8.9×10^{-12}	6.3×10^{-12}	6.2×10^{-12}
一氧化碳-14	5.73×10^3 a	V	40	1.000	9.1×10^{-12}	1.000	5.7×10^{-12}	2.8×10^{-12}	1.7×10^{-12}	9.9×10^{-13}	8.0×10^{-13}
二硫（硫-35）化碳	87.4 d	F	100	1.000	6.9×10^{-9}	0.800	4.8×10^{-9}	2.4×10^{-9}	1.4×10^{-9}	8.6×10^{-10}	7.0×10^{-10}
二氧化硫-35	87.4 d	F	85	1.000	9.4×10^{-10}	0.800	6.6×10^{-10}	3.4×10^{-10}	2.1×10^{-10}	1.3×10^{-10}	1.1×10^{-10}
碳酰镍-56	6.10 d	^c	100	1.000	6.8×10^{-9}	1.000	5.2×10^{-9}	3.2×10^{-9}	2.1×10^{-9}	1.4×10^{-9}	1.2×10^{-9}
碳酰镍-57	1.50 d	^c	100	1.000	3.1×10^{-9}	1.000	2.3×10^{-9}	1.4×10^{-9}	9.2×10^{-10}	6.5×10^{-10}	5.6×10^{-10}
碳酰镍-59	7.50×10^4 a	^c	100	1.000	4.0×10^{-9}	1.000	3.3×10^{-9}	2.0×10^{-9}	1.3×10^{-9}	9.1×10^{-10}	8.3×10^{-10}
碳酰镍-63	96.0 a	^c	100	1.000	9.5×10^{-9}	1.000	8.0×10^{-9}	4.8×10^{-9}	3.0×10^{-9}	2.2×10^{-9}	2.0×10^{-9}
碳酰镍-65	2.52 h	^c	100	1.000	2.0×10^{-9}	1.000	1.4×10^{-9}	8.1×10^{-10}	5.6×10^{-10}	4.0×10^{-10}	3.6×10^{-10}

^a F：快速；V：物质在被摄取后完全和立即转移到体液中。

^b 可适用于工作人员和成年公众成员。

^c 沉积 30%:10%:20%:40%（胸外：支气管：毛细支气管：肺泡间质），0.1 天滞留减半期（见国际放射防护委第 68 号出版物（1994 年））。

^d 沉积 10%:20%:40%（支气管：毛细支气管：肺泡间质），1.7 天滞留减半期（见国际放射防护委第 68 号出版物（1994 年））。

表 III-2G. 吸入：可溶性或活性气体和蒸汽单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g)

核素	物理半衰期	吸收 ^a	沉积 %	年龄 g ≤ 1岁		f _l (g > 1岁)	年龄 g 1-2岁 e(g)	2-7岁 e(g)	7-12岁 e(g)	12-17岁 e(g)	>17岁 e(g) ^b
				f _l	e(g)						
碳酰镍-66	2.27 d	c	100	1.000	1.0 × 10 ⁻⁸	1.000	7.1 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹	2.7 × 10 ⁻⁹	1.8 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹
四氧化钌-94	0.863 h	F	100	0.100	5.5 × 10 ⁻¹⁰	0.050	3.5 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.0 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹
四氧化钌-97	2.90 d	F	100	0.100	8.7 × 10 ⁻¹⁰	0.050	6.2 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰
四氧化钌-103	39.3 d	F	100	0.100	9.0 × 10 ⁻⁹	0.050	6.2 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
四氧化钌-105	4.44 h	F	100	0.100	1.6 × 10 ⁻⁹	0.050	1.0 × 10 ⁻⁹	5.3 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
四氧化钌-106	1.01 a	F	100	0.100	1.6 × 10 ⁻⁷	0.050	1.1 × 10 ⁻⁷	6.1 × 10 ⁻⁸	3.7 × 10 ⁻⁸	2.2 × 10 ⁻⁸	1.8 × 10 ⁻⁸
碲-116 蒸汽	2.49 h	F	100	0.600	5.9 × 10 ⁻¹⁰	0.300	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.7 × 10 ⁻¹¹
碲-121 蒸汽	17.0 d	F	100	0.600	3.0 × 10 ⁻⁹	0.300	2.4 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.6 × 10 ⁻¹⁰	6.7 × 10 ⁻¹⁰	5.1 × 10 ⁻¹⁰
碲-121m 蒸汽	154 d	F	100	0.600	3.5 × 10 ⁻⁸	0.300	2.7 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	9.8 × 10 ⁻⁹	6.6 × 10 ⁻⁹	5.5 × 10 ⁻⁹
碲-123 蒸汽	1.00 × 10 ¹³ a	F	100	0.600	2.8 × 10 ⁻⁸	0.300	2.5 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.3 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸
碲-123m 蒸汽	120 d	F	100	0.600	2.5 × 10 ⁻⁸	0.300	1.8 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	5.7 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	2.9 × 10 ⁻⁹
碲-125m 蒸汽	58.0 d	F	100	0.600	1.5 × 10 ⁻⁸	0.300	1.1 × 10 ⁻⁸	5.9 × 10 ⁻⁹	3.2 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹	1.5 × 10 ⁻⁹
碲-127 蒸汽	9.35 h	F	100	0.600	6.1 × 10 ⁻¹⁰	0.300	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.2 × 10 ⁻¹¹	7.7 × 10 ⁻¹¹
碲-127m 蒸汽	109 d	F	100	0.600	5.3 × 10 ⁻⁸	0.300	3.7 × 10 ⁻⁸	1.9 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	6.1 × 10 ⁻⁹	4.6 × 10 ⁻⁹
碲-129 蒸汽	1.16 h	F	100	0.600	2.5 × 10 ⁻¹⁰	0.300	1.7 × 10 ⁻¹⁰	9.4 × 10 ⁻¹¹	6.2 × 10 ⁻¹¹	4.3 × 10 ⁻¹¹	3.7 × 10 ⁻¹¹
碲-129m 蒸汽	33.6 d	F	100	0.600	4.8 × 10 ⁻⁸	0.300	3.2 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	8.5 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹
碲-131 蒸汽	0.417 h	F	100	0.600	5.1 × 10 ⁻¹⁰	0.300	4.5 × 10 ⁻¹⁰	2.6 × 10 ⁻¹⁰	1.4 × 10 ⁻¹⁰	9.5 × 10 ⁻¹¹	6.8 × 10 ⁻¹¹

^a F：快速；V：物质在被摄取后完全和立即转移到体液中。

^b 可适用于工作人员和成年公众成员。

^c 沉积 30%:10%:20%:40%（胸外：支气管：毛细支气管：肺泡间质），0.1 天滞留减半期（见国际放射防护委第 68 号出版物（1994 年））。

^d 沉积 10%：20%：40%（支气管：毛细支气管：肺泡间质），1.7 天滞留减半期（见国际放射防护委第 68 号出版物（1994 年））。

表 III-2G. 吸入：可溶性或活性气体和蒸汽单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g)

核素	物理半衰期	吸收 ^a	沉积 %	年龄 g ≤ 1岁		f _l (g > 1岁)	年龄 g 1-2岁 e(g)	2-7岁 e(g)	7-12岁 e(g)	12-17岁 e(g)	>17岁 e(g) ^b
				f _l	e(g)						
碲-131m 蒸汽	1.25 d	F	100	0.600	2.1 × 10 ⁻⁸	0.300	1.9 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	5.6 × 10 ⁻⁹	3.7 × 10 ⁻⁹	2.4 × 10 ⁻⁹
碲-132 蒸汽	3.26 d	F	100	0.600	5.4 × 10 ⁻⁸	0.300	4.5 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	7.6 × 10 ⁻⁹	5.1 × 10 ⁻⁹
碲-133 蒸汽	0.207 h	F	100	0.600	5.5 × 10 ⁻¹⁰	0.300	4.7 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.1 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹
碲-133m 蒸汽	0.923 h	F	100	0.600	2.3 × 10 ⁻⁹	0.300	2.0 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	5.0 × 10 ⁻¹⁰	3.3 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰
碲-134 蒸汽	0.696 h	F	100	0.600	6.8 × 10 ⁻¹⁰	0.300	5.5 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	8.4 × 10 ⁻¹¹
元素碘-120	1.35 h	V	100	1.000	3.0 × 10 ⁻⁹	1.000	2.4 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹
元素碘-120m	0.883 h	V	100	1.000	1.5 × 10 ⁻⁹	1.000	1.2 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
元素碘-121	2.12 h	V	100	1.000	5.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	5.1 × 10 ⁻¹⁰	3.0 × 10 ⁻¹⁰	1.7 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.6 × 10 ⁻¹¹
元素碘-123	13.2 h	V	100	1.000	2.1 × 10 ⁻⁹	1.000	1.8 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻¹⁰	3.2 × 10 ⁻¹⁰	2.1 × 10 ⁻¹⁰
元素碘-124	4.18 d	V	100	1.000	1.1 × 10 ⁻⁷	1.000	1.0 × 10 ⁻⁷	5.8 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸	1.8 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸
元素碘-125	60.1 d	V	100	1.000	4.7 × 10 ⁻⁸	1.000	5.2 × 10 ⁻⁸	3.7 × 10 ⁻⁸	2.8 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸
元素碘-126	13.0 d	V	100	1.000	1.9 × 10 ⁻⁷	1.000	1.9 × 10 ⁻⁷	1.1 × 10 ⁻⁷	6.2 × 10 ⁻⁸	4.1 × 10 ⁻⁸	2.6 × 10 ⁻⁸
元素碘-128	0.416 h	V	100	1.000	4.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	2.8 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰	7.5 × 10 ⁻¹¹	6.5 × 10 ⁻¹¹
元素碘-129	1.57 × 10 ⁷ a	V	100	1.000	1.7 × 10 ⁻⁷	1.000	2.0 × 10 ⁻⁷	1.6 × 10 ⁻⁷	1.7 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	9.6 × 10 ⁻⁸
元素碘-130	12.4 h	V	100	1.000	1.9 × 10 ⁻⁸	1.000	1.7 × 10 ⁻⁸	9.2 × 10 ⁻⁹	4.3 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	1.9 × 10 ⁻⁹
元素碘-131	8.04 d	V	100	1.000	1.7 × 10 ⁻⁷	1.000	1.6 × 10 ⁻⁷	9.4 × 10 ⁻⁸	4.8 × 10 ⁻⁸	3.1 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸
元素碘-132	2.30 h	V	100	1.000	2.8 × 10 ⁻⁹	1.000	2.3 × 10 ⁻⁹	1.3 × 10 ⁻⁹	6.4 × 10 ⁻¹⁰	4.3 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰

^a F：快速；V：物质在被摄取后完全和立即转移到体液中。

^b 可适用于工作人员和成年公众成员。

^c 沉积 30%:10%:20%:40%（胸外：支气管：毛细支气管：肺泡间质），0.1 天滞留减半期（见国际放射防护委第 68 号出版物（1994 年））。

^d 沉积 10%：20%：40%（支气管：毛细支气管：肺泡间质），1.7 天滞留减半期（见国际放射防护委第 68 号出版物（1994 年））。

表 III-2G. 吸入：可溶性或活性气体和蒸汽单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g)

核素	物理半衰期	吸收 ^a	沉积 %	年龄 g ≤ 1岁		f _l (g > 1岁)	年龄 g 1-2岁 e(g)	2-7岁 e(g)	7-12岁 e(g)	12-17岁 e(g)	>17岁 e(g) ^b
				f _l	e(g)						
元素碘-132m	1.39 h	V	100	1.000	2.4 × 10 ⁻⁹	1.000	2.1 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	5.6 × 10 ⁻¹⁰	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.7 × 10 ⁻¹⁰
元素碘-133	20.8 h	V	100	1.000	4.5 × 10 ⁻⁸	1.000	4.1 × 10 ⁻⁸	2.1 × 10 ⁻⁸	9.7 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻⁹	4.0 × 10 ⁻⁹
元素碘-134	0.876 h	V	100	1.000	8.7 × 10 ⁻¹⁰	1.000	6.9 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰
元素碘-135	6.61 h	V	100	1.000	9.7 × 10 ⁻⁹	1.000	8.5 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹	9.2 × 10 ⁻¹⁰
甲基碘-120	1.35 h	V	70	1.000	2.3 × 10 ⁻⁹	1.000	1.9 × 10 ⁻⁹	1.0 × 10 ⁻⁹	4.8 × 10 ⁻¹⁰	3.1 × 10 ⁻¹⁰	2.0 × 10 ⁻¹⁰
甲基碘-120m	0.883 h	V	70	1.000	1.0 × 10 ⁻⁹	1.000	8.7 × 10 ⁻¹⁰	4.6 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.0 × 10 ⁻¹⁰
甲基碘-121	2.12 h	V	70	1.000	4.2 × 10 ⁻¹⁰	1.000	3.8 × 10 ⁻¹⁰	2.2 × 10 ⁻¹⁰	1.2 × 10 ⁻¹⁰	8.3 × 10 ⁻¹¹	5.6 × 10 ⁻¹¹
甲基碘-123	13.2 h	V	70	1.000	1.6 × 10 ⁻⁹	1.000	1.4 × 10 ⁻⁹	7.7 × 10 ⁻¹⁰	3.6 × 10 ⁻¹⁰	2.4 × 10 ⁻¹⁰	1.5 × 10 ⁻¹⁰
甲基碘-124	4.18 d	V	70	1.000	8.5 × 10 ⁻⁸	1.000	8.0 × 10 ⁻⁸	4.5 × 10 ⁻⁸	2.2 × 10 ⁻⁸	1.4 × 10 ⁻⁸	9.2 × 10 ⁻⁹
甲基碘-125	60.1 d	V	70	1.000	3.7 × 10 ⁻⁸	1.000	4.0 × 10 ⁻⁸	2.9 × 10 ⁻⁸	2.2 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸
甲基碘-126	13.0 d	V	70	1.000	1.5 × 10 ⁻⁷	1.000	1.5 × 10 ⁻⁷	9.0 × 10 ⁻⁸	4.8 × 10 ⁻⁸	3.2 × 10 ⁻⁸	2.0 × 10 ⁻⁸
甲基碘-128	0.416 h	V	70	1.000	1.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	1.2 × 10 ⁻¹⁰	6.3 × 10 ⁻¹¹	3.0 × 10 ⁻¹¹	1.9 × 10 ⁻¹¹	1.3 × 10 ⁻¹¹
甲基碘-129	1.57 × 10 ⁷ a	V	70	1.000	1.3 × 10 ⁻⁷	1.000	1.5 × 10 ⁻⁷	1.2 × 10 ⁻⁷	1.3 × 10 ⁻⁷	9.9 × 10 ⁻⁸	7.4 × 10 ⁻⁸
甲基碘-130	12.4 h	V	70	1.000	1.5 × 10 ⁻⁸	1.000	1.3 × 10 ⁻⁸	7.2 × 10 ⁻⁹	3.3 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
甲基碘-131	8.04 d	V	70	1.000	1.3 × 10 ⁻⁷	1.000	1.3 × 10 ⁻⁷	7.4 × 10 ⁻⁸	3.7 × 10 ⁻⁸	2.4 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸
甲基碘-132	2.30 h	V	70	1.000	2.0 × 10 ⁻⁹	1.000	1.8 × 10 ⁻⁹	9.5 × 10 ⁻¹⁰	4.4 × 10 ⁻¹⁰	2.9 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰
甲基碘-132m	1.39 h	V	70	1.000	1.8 × 10 ⁻⁹	1.000	1.6 × 10 ⁻⁹	8.3 × 10 ⁻¹⁰	3.9 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.6 × 10 ⁻¹⁰

^a F：快速；V：物质在被摄取后完全和立即转移到体液中。

^b 可适用于工作人员和成年公众成员。

^c 沉积 30%:10%:20%:40%（胸外：支气管：毛细支气管：肺泡间质），0.1 天滞留减半期（见国际放射防护委第 68 号出版物（1994 年））。

^d 沉积 10%：20%：40%（支气管：毛细支气管：肺泡间质），1.7 天滞留减半期（见国际放射防护委第 68 号出版物（1994 年））。

表 III-2G. 吸入：可溶性或活性气体和蒸汽单位摄入量所产生的待积有效剂量 e(g)

核素	物理半衰期	吸收 ^a	沉积 %	年龄 g ≤ 1岁		f _l (g > 1岁)	年龄 g 1-2岁 e(g)	2-7岁 e(g)	7-12岁 e(g)	12-17岁 e(g)	>17岁 e(g) ^b
				f _l	e(g)						
甲基碘-133	20.8 h	V	70	1.000	3.5 × 10 ⁻⁸	1.000	3.2 × 10 ⁻⁸	1.7 × 10 ⁻⁸	7.6 × 10 ⁻⁹	4.9 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹
甲基碘-134	0.876 h	V	70	1.000	5.1 × 10 ⁻¹⁰	1.000	4.3 × 10 ⁻¹⁰	2.3 × 10 ⁻¹⁰	1.1 × 10 ⁻¹⁰	7.4 × 10 ⁻¹¹	5.0 × 10 ⁻¹¹
甲基碘-135	6.61 h	V	70	1.000	7.5 × 10 ⁻⁹	1.000	6.7 × 10 ⁻⁹	3.5 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹	6.8 × 10 ⁻¹⁰
汞-193 蒸汽	3.50 h	d	70	1.000	4.2 × 10 ⁻⁹	1.000	3.4 × 10 ⁻⁹	2.2 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.2 × 10 ⁻⁹	1.1 × 10 ⁻⁹
汞-193m 蒸汽	11.1 h	d	70	1.000	1.2 × 10 ⁻⁸	1.000	9.4 × 10 ⁻⁹	6.1 × 10 ⁻⁹	4.5 × 10 ⁻⁹	3.4 × 10 ⁻⁹	3.1 × 10 ⁻⁹
汞-194 蒸汽	2.60 × 10 ² a	d	70	1.000	9.4 × 10 ⁻⁸	1.000	8.3 × 10 ⁻⁸	6.2 × 10 ⁻⁸	5.0 × 10 ⁻⁸	4.3 × 10 ⁻⁸	4.0 × 10 ⁻⁸
汞-195 蒸汽	9.90 h	d	70	1.000	5.3 × 10 ⁻⁹	1.000	4.3 × 10 ⁻⁹	2.8 × 10 ⁻⁹	2.1 × 10 ⁻⁹	1.6 × 10 ⁻⁹	1.4 × 10 ⁻⁹
汞-195m 蒸汽	1.73 d	d	70	1.000	3.0 × 10 ⁻⁸	1.000	2.5 × 10 ⁻⁸	1.6 × 10 ⁻⁸	1.2 × 10 ⁻⁸	8.8 × 10 ⁻⁹	8.2 × 10 ⁻⁹
汞-197 蒸汽	2.67 d	d	70	1.000	1.6 × 10 ⁻⁸	1.000	1.3 × 10 ⁻⁸	8.4 × 10 ⁻⁹	6.3 × 10 ⁻⁹	4.7 × 10 ⁻⁹	4.4 × 10 ⁻⁹
汞-197m 蒸汽	23.8 h	d	70	1.000	2.1 × 10 ⁻⁸	1.000	1.7 × 10 ⁻⁸	1.1 × 10 ⁻⁸	8.2 × 10 ⁻⁹	6.2 × 10 ⁻⁹	5.8 × 10 ⁻⁹
汞-199m 蒸汽	0.710 h	d	70	1.000	6.5 × 10 ⁻¹⁰	1.000	5.3 × 10 ⁻¹⁰	3.4 × 10 ⁻¹⁰	2.5 × 10 ⁻¹⁰	1.9 × 10 ⁻¹⁰	1.8 × 10 ⁻¹⁰
汞-203 蒸汽	46.6 d	d	70	1.000	3.0 × 10 ⁻⁸	1.000	2.3 × 10 ⁻⁸	1.5 × 10 ⁻⁸	1.0 × 10 ⁻⁸	7.7 × 10 ⁻⁹	7.0 × 10 ⁻⁹

^a F：快速；V：物质在被摄取后完全和立即转移到体液中。

^b 可适用于工作人员和成年公众成员。

^c 沉积 30%:10%:20%:40%（胸外：支气管：毛细支气管：肺泡间质），0.1 天滞留减半期（见国际放射防护委第 68 号出版物（1994 年））。

^d 沉积 10% : 20% : 40%（支气管：毛细支气管：肺泡间质），1.7 天滞留减半期（见国际放射防护委第 68 号出版物（1994 年））。

表 III-2H. 成人受惰性气体照射的有效剂量率^a

核素	物理半衰期	单位累积空气浓度的有效剂量率 (Sv·d ⁻¹ /Bq·m ⁻³) ^a
氩 (Ar)		
Ar-37	35.0 d	4.1×10^{-15}
Ar-39	269 a	1.1×10^{-11}
Ar-41	1.83 h	5.3×10^{-9}
氪 (Kr)		
Kr-74	11.5 m	4.5×10^{-9}
Kr-76	14.8 h	1.6×10^{-9}
Kr-77	74.7 m	3.9×10^{-9}
Kr-79	1.46 d	9.7×10^{-10}
Kr-81	2.10×10^5 a	2.1×10^{-11}
Kr-83m	1.83 h	2.1×10^{-13}
Kr-85	10.7 a	2.2×10^{-11}
Kr-85m	4.48 h	5.9×10^{-10}
Kr-87	1.27 h	3.4×10^{-9}
Kr-88	2.84 h	8.4×10^{-9}
氙 (Xe)		
Xe-120	40.0 m	1.5×10^{-9}
Xe-121	40.1 m	7.5×10^{-9}
Xe-122	20.1 h	1.9×10^{-10}
Xe-123	2.08 h	2.4×10^{-9}
Xe-125	17.0 h	9.3×10^{-10}
Xe-127	36.4 d	9.7×10^{-10}
Xe-129m	8.0 d	8.1×10^{-11}
Xe-131m	11.9 d	3.2×10^{-11}
Xe-133m	2.19 d	1.1×10^{-10}
Xe-133	5.24 d	1.2×10^{-10}
Xe-135m	15.3 m	1.6×10^{-9}
Xe-135	9.10 h	9.6×10^{-10}
Xe-138	14.2 m	4.7×10^{-9}

^a 可适用于工作人员和成年公众成员。

国际原子能机构安全标准核可机构

带一个星号(*)者为通讯成员。通讯成员接收征求意见稿和其他文件,但一般不参加会议。带两个星号(**)者为候补成员。

安全标准委员会

阿根廷: González, A.J.; 澳大利亚: Loy, J.; 比利时: Samain, J.-P.; 巴西: Vinhas, L.A.; 加拿大: Jammal, R.; 中国: Liu Hua; 埃及: Barakat, M.; 芬兰: Laaksonen, J.; 法国: Lacoste, A.-C. (主席); 德国: Majer, D.; 印度: Sharma, S.K.; 以色列: Levanon, I.; 日本: Fukushima, A.; 大韩民国: Choul-Ho Yun; 立陶宛: Maksimovas, G.; 巴基斯坦: Rahman, M.S.; 俄罗斯联邦: Adamchik, S.; 南非: Magugumela, M.T.; 西班牙: Barceló Vernet, J.; 瑞典: Larsson, C.M.; 乌克兰: Mykolaichuk, O.; 英国: Weightman, M.; 美利坚合众国: Virgilio, M.; 越南: Le-chi Dung; 国际原子能机构: Delattre, D. (协调员); 核保安咨询组: Hashmi, J.A.; 欧洲委员会: Faross, P.; 国际核安全组: Meserve, R.; 国际放射防护委员会: Holm, L.-E.; 经合组织核能机构: Yoshimura, U.; 安全标准分委员会主席: Brach, E.W. (运输安全标准委员会); Magnusson, S. (辐射安全标准委员会); Pather, T. (废物安全标准委员会); Vaughan, G.J. (核安全标准委员会)。

核安全标准委员会

阿尔及利亚: Merrouche, D.; 阿根廷: Waldman, R.; 澳大利亚: Le Cann, G.; 奥地利: Sholly, S.; 比利时: De Boeck, B.; 巴西: Gromann, A.; *保加利亚: Gledachev, Y.; 加拿大: Rzentkowski, G.; 中国: Jingxi Li; 克罗地亚: Valčić, I.; *塞浦路斯: Demetriades, P.; 捷克共和国: Šváb, M.; 埃及: Ibrahim, M.; 芬兰: Järvinen, M.-L.; 法国: Feron, F.; 德国: Wassilew, C.; 加纳: Emi-Reynolds, G.; *希腊: Camarinopoulos, L.; 匈牙利: Adorján, F.; 印度: Vaze, K.; 印度尼西亚: Antariksawan, A.; 伊朗伊斯兰共和国: Asgharizadeh, F.; 以色列: Hirshfeld, H.; 意大利: Bava, G.; 日本: Kanda, T.; 大韩民国: Hyun Koon Kim; 阿拉伯利比亚民众国: Abuzid, O.; 立陶宛: Demčenko, M.; 马来西亚: Azlina Mohammed Jais; 墨西哥: Carrera, A.; 摩洛哥: Soufi, I.; 荷兰: van der Wiel, L.; 巴基斯坦: Habib, M.A.; 波兰: Jurkowski, M.; 罗马尼亚: Biro, L.; 俄罗斯联邦: Baranaev, Y.; 斯洛伐克: Uhrik, P.; 斯洛文尼亚: Vojnovič, D.; 南非: Leotwane, W.; 西班牙: Zarzuela, J.; 瑞典: Hallman, A.; 瑞士: Flury, P.; 突尼斯: Baccouche, S.; 土耳其: Bezdegumeli, U.; 乌克兰: Shumkova, N.; 英国: Vaughan, G.J. (主席); 美利坚合众国: Mayfield, M.; 乌拉圭: Nader, A.; 欧洲委员会: Vigne, S.; 欧洲原子工业公会: Fourest, B.; 国际原子能机构: Feige, G. (协调员); 国际电工技术委员会: Bouard, J.-P.; 国际标准化组织: Sevestre, B.; 经合组织核能机构: Reig, J.; *世界核协会: Borysova, I.

辐射安全标准委员会

*阿尔及利亚: Chelbani, S.; 阿根廷: Massera, G.; 澳大利亚: Melbourne, A.; *奥地利: Karg, V.; 比利时: van Bladel, L.; 巴西: Rodriguez Rochedo, E.R.; *保加利亚: Katzarska, L.; 加拿大: Clement, C.; 中国: Huating Yang; 克罗地亚: Kralik, I.; *古巴: Betancourt Hernandez, L.; *塞浦路斯: Demetriades, P.; 捷克共和国: Petrova, K.; 丹麦: Øhlenschläger, M.; 埃及: Hassib, G.M.; 爱沙尼亚: Lust, M.; 芬兰: Markkanen, M.; 法国: Godet, J.-L.; 德国: Helming, M.; 加纳: Amoako, J.; *希腊: Kamenopoulou, V.; 匈牙利: Koblinger, L.; 冰岛: Magnusson, S. (主席); 印度: Sharma, D.N.; 印度尼西亚: Widodo, S.; 伊朗伊斯兰共和国: Kardan, M.R.; 爱尔兰: Colgan,

T.; 以色列: Koch, J.; 意大利: Bologna, L.; 日本: Kiryu, Y.; 大韩民国: Byung-Soo Lee; *拉脱维亚: Salmins, A.; 阿拉伯利比亚民众国: Busitta, M.; 立陶宛: Mastauskas, A.; 马来西亚: Hamrah, M.A.; 墨西哥: Delgado Guardado, J.; 摩洛哥: Tazi, S.; 荷兰: Zuur, C.; 挪威: Sa×ebol, G.; 巴基斯坦: Ali, M.; 巴拉圭: Romero de Gonzalez, V.; 菲律宾: Valdezco, E.; 波兰: Merta, A.; 葡萄牙: Dias de Oliveira, A.M.; 罗马尼亚: Rodna, A.; 俄罗斯联邦: Savkin, M.; 斯洛伐克: Jurina, V.; 斯洛文尼亚: Sutej, T.; 南非: Olivier, J.H.I.; 西班牙: Amor Calvo, I.; 瑞典: Almen, A.; 瑞士: Piller, G.; *泰国: Suntarapai, P.; 突尼斯: Chékir, Z.; 土耳其: Okyar, H.B.; 乌克兰: Pavlenko, T.; 英国: Robinson, I.; 美利坚合众国: Lewis, R.; *乌拉圭: Nader, A.; 欧洲委员会: Janssens, A.; 联合国粮食及农业组织: Byron, D.; 国际原子能机构: Boal, T. (协调员); 国际放射防护委员会: Valentin, J.; 国际电工技术委员会: Thompson, I.; 国际劳工局: Niu, S.; 国际标准化组织: Rannou, A.; 国际放射源供应商和生产商联合会: Fasten, W.; 经合组织核能机构: Lazo, T.E.; 泛美卫生组织: Jiménez, P.; 联合国原子辐射效应科学委员会: Crick, M.; 世界卫生组织: Carr, Z.; 世界核协会: Saint-Pierre, S.。

运输安全标准委员会

阿根廷: López Vietri, J.; **Capadona, N.M.; 澳大利亚: Sarkar, S.; 奥地利: Kirchnawy, F.; 比利时: Cottens, E.; 巴西: ×avier, A.M.; 保加利亚: Bakalova, A.; 加拿大: Régimbald, A.; 中国: ×iaoqing Li; 克罗地亚: Belamarić, N.; *古巴: Quevedo Garcia, J.R.; *塞浦路斯: Demetriades, P.; 捷克共和国: Ducháček, V.; 丹麦: Breddam, K.; 埃及: El-Shinawy, R.M.K.; 芬兰: Lahkola, A.; 法国: Landier, D.; 德国: Rein, H.; *Nitsche, F.; **Alter, U.; 加纳: Emi-Reynolds, G.; *希腊: Vogiatzi, S.; 匈牙利: Sáfár, J.; 印度: Agarwal, S.P.; 印度尼西亚: Wisnubroto, D.; 伊朗伊斯兰共和国: Eshraghi, A.; *Emamjomeh, A.; 爱尔兰: Duffy, J.; 以色列: Koch, J.; 意大利: Trivelloni, S.; **Orsini, A.; 日本: Hanaki, I.; 大韩民国: Dae-Hyung Cho; 阿拉伯利比亚民众国: Kekli, A.T.; 立陶宛: Statkus, V.; 马来西亚: Sobari, M.P.M.; **Husain, Z.A.; 墨西哥: Bautista Arteaga, D.M.; **Delgado Guardado, J.L.; *摩洛哥: Allach, A.; 荷兰: Ter Morshuizen, M.; *新西兰: Ardouin, C.; 挪威: Hornkjøl, S.; 巴基斯坦: Rashid, M.; *巴拉圭: More Torres, L.E.; 波兰: Dziubiak, T.; 葡萄牙: Bu×o da Trindade, R.; 俄罗斯联邦: Buchelnikov, A.E.; 南非: Hinrichsen, P.; 西班牙: Zamora Martin, F.; 瑞典: Häggblom, E.; **Svahn, B.; 瑞士: Krietsch, T.; 泰国: Jerachanchai, S.; 土耳其: Ertürk, K.; 乌克兰: Lopatin, S.; 英国: Sallit, G.; 美利坚合众国: Boyle, R.W.; Brach, E.W. (主席); 乌拉圭: Nader, A.; *Cabral, W.; 欧洲委员会: Binet, J.; 国际原子能机构: Stewart, J.T. (协调员); 国际航空运输协会: Brennan, D.; 国际民用航空组织: Rooney, K.; 国际民航驾驶员协会联合会: Tisdall, A.; **Gessl, M.; 国际海事组织: Rahim, I.; 国际标准化组织: Malesys, P.; 国际放射源供应商和生产商联合会: Miller, J.J.; **Roughan, K.; 联合国欧洲经济委员会: Kervella, O.; 万国邮政联盟: Bowers, D.G.; 世界核协会: Gorlin, S.; 世界核运输协会: Green, L.。

废物安全标准委员会

阿尔及利亚: Abdenacer, G.; 阿根廷: Biaggio, A.; 澳大利亚: Williams, G.; *奥地利: Fischer, H.; 比利时: Blommaert, W.; 巴西: Tostes, M.; *保加利亚: Simeonov, G.; 加拿大: Howard, D.; 中国: Zhimin Qu; 克罗地亚: Trifunovic, D.; 古巴: Fernandez, A.; 塞浦路斯: Demetriades, P.; 捷克共和国: Lietava, P.; 丹麦: Nielsen, C.; 埃及: Mohamed, Y.; 爱沙尼亚: Lust, M.; 芬兰: Hutri, K.; 法国: Rieu, J.; 德国: Götz, C.; 加纳: Faanu, A.; 希腊: Tzika, F.; 匈牙利: Czoch, I.; 印

度: Rana, D.; 印度尼西亚: Wisnubroto, D.; 伊朗伊斯兰共和国: Assadi, M.; *Zarghami, R.; 伊拉克: Abbas, H.; 以色列: Dody, A.; 意大利: Dionisi, M.; 日本: Matsuo, H.; 大韩民国: Won-Jae Park; *拉脱维亚: Salmins, A.; 阿拉伯利比亚民众国: Elfawares, A.; 立陶宛: Paulikas, V.; 马来西亚: Sudin, M.; 墨西哥: Aguirre Gómez, J.; *摩洛哥: Barkouch, R.; 荷兰: van der Shaaf, M.; 巴基斯坦: Mannan, A.; *巴拉圭: Idoyaga Navarro, M.; 波兰: Wlodarski, J.; 葡萄牙: Flausino de Paiva, M.; 斯洛伐克: Homola, J.; 斯洛文尼亚: Mele, I.; 南非: Pather, T. (主席); 西班牙: Sanz Aludan, M.; 瑞典: Frise, L.; 瑞士: Wanner, H.; *泰国: Supaokit, P.; 突尼斯: Bousselmi, M.; 土耳其: Özdemir, T.; 乌克兰: Makarovska, O.; 英国: Chandler, S.; 美利坚合众国: Camper, L.; *乌拉圭: Nader, A.; 欧洲委员会: Necheva, C.; 欧洲核装置安全标准: Lorenz, B.; *欧洲核装置安全标准: Zaiss, W.; 国际原子能机构: Siraky, G. (协调员); 国际标准化组织: Hutson, G.; 国际放射源供应商和生产商联合会: Fasten, W.; 经合组织核能机构: Riotte, H.; 世界核协会: Saint-Pierre, S.。