

中国核能行业协会核电分会

中核协核电函〔2025〕118号

关于印发《运行事件二级分析报告—— 核电领域设备失效导致能力因子损失专题 分析（2020年-2024年）》编写启动会纪要 的函

各有关单位：

中国核能行业协会核电分会秘书处（以下简称分会秘书处）于2025年5月20日组织召开了《运行事件二级分析报告——核电领域设备失效导致能力因子损失专题分析（2020年-2024年）》编写启动会，现将会议纪要印发给你们，请收悉。

中国核能行业协会核电分会
2025年6月5日

《运行事件二级分析报告—核电领域设备失效导致能力因子损失专题分析（2020年—2024年）》编写启动会会议纪要

（2025年6月5日）

5月20日，中国核能行业协会核电分会（以下简称分会）以视频方式召开了《运行事件二级分析报告——核电领域设备失效导致能力因子损失专题分析（2020年-2024年）》（以下简称“二级分析报告”）启动会议。来自分会秘书处，中国核能电力股份有限公司、中国广核电力股份有限公司、国电投核能有限公司及华能核电开发有限公司等单位的编审组专家、成员和代表参加了会议（名单见附件1）。会议审查了二级分析报告的编审工作方案（附件2），与会专家针对二级分析报告的框架结构、主要内容和编审工作安排等进行了充分交流，提出了改进意见和建议。现将会议情况纪要如下：

一、会议充分肯定了开发二级分析报告的必要性，特别是在当前核电行业持续加强设备可靠性管理的形势下，分会秘书处组织开展行业层面设备失效导致能力因子损失专题分析，有利于进一步优化核电领域设备产业链质量管控、提升设备全寿期可靠性，帮助成员单位及主要供应商在设备设计、原材料、制造、安装调试和运行维护等阶段制定改进行动，推动核电行业设备质量管理体系的完善和

持续改进。

二、会议建议，分会秘书处完成本次专题分析后，应结合分析结果开展相应的推广应用工作。如制定发布设备质量全链条评估导则，对成员单位及主要核电供应商开展常态化评估等

三、会议要求，编写组根据与会专家提出的具体意见和建议对编写方案进行修订完善（意见建议反馈表见附件3），并在编制过程中逐项落实；后续编写组应按照编审方案中既定的工作计划，按时保质完成各项编审工作。

附件：1. 参会人员名单

2. 《运行事件二级分析报告——核电领域设备失效导致能力因子损失专题分析（2020年-2024年）》编审工作方案

3. 意见建议反馈表

附件 1

参会人员名单

序号	姓名	单位	职务	备注
1	郑伟平	中国核能行业协会	副秘书长	协会代表
2	刘志勇	中国核能行业协会/中国核能电力股份有限公司	核电运行技术委员会委员/战略咨询委员会专家委员	首席专家兼编审组组长
3	赵占奎	中国广核电力股份有限公司	高级经理	编审组副组长
4	徐亚明	国电投核能有限公司	生产与技术管理部副主任	编审组副组长
5	吴军轶	华能核电开发有限公司	生产技术部副主任	编审组副组长
6	夏中朝	中核核电运行管理有限公司	运行一处副处长	编审组成员
7	杨铁成	大亚湾核电运营管理有限责任公司	仪控部高级主任工程师	编审组成员
8	郑敏	阳江核电有限公司	机械部机械准备主任工程师	编审组成员
9	丛文	华能山东石岛湾核电有限公司	安全质保部质保科科长	编审组成员
10	黎志政	中广核核电运营有限公司	备件管理项目经理(资深)	编审组成员
11	张小彦	中国核电工程有限公司	设备成套中心科室负责人	编审组成员
12	陈宇清	上海核工程研究设计院有限公司	工程设备所总工程师	编审组成员
13	唐毅	核动力运行研究所	设计中心副总工程师	编审组成员
14	林凌	核电运行研究(上海)有限公司	绩效改进研究所主任工程师	编审组成员
15	马永立	中核运维技术有限公司	电气设备处副处长	编审组成员
16	吴晓	中广核工程有限公司	主任	代编审组成员 周创彬参会

序号	姓名	单位	职务	备注
17	李洋	苏州热工研究院有限公司	所长	编审组成员
18	王艳	中国核能行业协会	核电运行部副主任	编写组成员
19	晁昊	中国核能行业协会	核电运行部专责	编写组成员
20	劳毅	苏州热工研究院有限公司	经验反馈主任工程师	编写组成员
21	高超	苏州热工研究院有限公司	经验反馈主任工程师	编写组成员
22	白帆	苏州热工研究院有限公司	经验反馈工程师	编写组成员
23	张敏	苏州热工研究院有限公司	经验反馈工程师	编写组成员
24	郭令颖	苏州热工研究院有限公司	经验反馈工程师	编写组成员

《运行事件二级分析报告——核电领域设备失效导致能力因子损失专题分析(2020 年-2024 年)》编审工作方案

根据中国核能行业协会核电分会 2025 年工作安排，现就运行事件二级分析报告——核电领域设备失效导致能力因子损失专题分析（以下简称专题分析）的编审工作提出如下方案：

一、编发二级分析报告的目的

1. 提升核电机组安全性和可靠性。通过信息收集和梳理，对近 5 年（2020 年-2024 年）设备失效导致能力因子损失事件进行二级分析，识别并归纳导致能力因子损失的主要共性规律与关键致因，为制定针对性的设备质量管理措施提供依据，降低设备故障率，提升机组安全性和可靠性。

2. 提高核电机组经济性。量化设备失效导致的能力因子损失，分析不同设备失效对经济性影响的差异，提出降低设备失效导致能力因子损失的措施，提高机组可用性和经济性。

3. 促进核电行业经验反馈和持续改进。提炼历史经验教训，为核电行业设备设计、原材料、制造、安装调试和运行维护提供参考，推动核电行业设备质量管理体系的完善和持

续改进，提升行业整体设备可靠性水平。

二、组织形式

1. 依托部门和单位

中国核能行业协会核电运行部作为牵头部门，负责二级分析报告编审工作的日常管理及总体推进，分会各成员单位向协会提供历史事件报告等相关资料，苏州热工研究院有限公司（以下简称苏州院）作为具体实施单位，负责二级分析报告的编写工作。

2. 编审组成员

首席专家兼编审组组长：

刘志勇，中国核能行业协会核电运行技术委员会委员、中国核能电力股份有限公司战略咨询委员会专家委员（负责总体方向和质量）

编审组副组长：

宁 宇，中国核能电力股份有限公司运行生产部主任（副组长，负责从专业技术和用户的角度进行专题报告审查等）

赵占奎，中国广核电力股份有限公司高级经理（副组长，负责专题报告各项工作组织协调等）

徐亚明，国电投核能有限公司生产与技术管理部副主任（副组长，负责专题报告编写工作的组织落实等）

吴军轶，华能核电开发有限公司生产技术部副主任（副

组长，负责对专题报告进行形式和符合性审查）

编审组成员：

夏中朝，中核核电运行管理有限公司运行一处副处长
（运行领域）

许海涛，山东核电有限公司系统设备处副处长（运行领域）

杨铁成，大亚湾核电运营管理有限责任公司仪控部高级
主任工程师（仪控领域）

郑 敏，阳江核电有限公司机械部机械准备主任工程师
（机械设备维修领域）

丛 文，华能山东石岛湾核电有限公司安全质保部质保
科科长（质保领域）

黎志政，中广核核电运营有限公司备件管理项目经理
（资深）（备件采购领域）

张小彦，中国核电工程有限公司设备成套中心科室负责
人（设备监造领域）

周创彬，中广核工程有限公司调试中心资深专家（设备
安装调试领域）

陈宇清，上海核工程研究设计院有限公司工程设备所总
工程师（设备设计领域）

唐 毅，核动力运行研究所设计中心副总工程师（设备
可靠性领域）

林 凌，核电运行研究（上海）有限公司绩效改进研究所主任工程师（绩效改进领域）

马永立，中核运维技术有限公司电气设备处副处长（电气设备维修领域）

李 洋，苏州热工研究院有限公司所长（经验反馈领域）

编写组成员：

王 艳，中国核能行业协会核电运行部副主任（负责报告的整体编写工作的推进、组织报告审查等）

晁 昊，中国核能行业协会核电运行部专责（配合完成报告的整体编写工作的推进、组织报告审查等）

劳 毅，苏州热工研究院有限公司经验反馈主任工程师（负责专题分析的总体技术研究方向）

高 超，苏州热工研究院有限公司经验反馈主任工程师（负责组织二级分析报告总体技术校核）

白 帆，苏州热工研究院有限公司经验反馈工程师（负责二级分析报告编写工作的全流程组织和推进）

张 敏，苏州热工研究院有限公司经验反馈工程师（负责二级分析报告编写集团内部分的事件筛选审查等）

郭令颖，苏州热工研究院有限公司经验反馈工程师（负责二级分析报告编写集团外部分的事件筛选审查等）

三、工作安排

该课题定于 2025 年 4 月正式启动，2025 年 10 月 30 日

前完成，主要进度计划如下：

1. 2025 年 4 月 30 日前，印发征集设备制造质量导致能力因子损失事件的通知和推荐二级分析报告编审组成员的通知；

2. 2025 年 5 月 31 日前，确定二级分析报告框架和主要内容，确定专题报告编写人员，召开启动会，启动汇编报告编制工作。

3. 2025 年 6 月 15 日前，完成相关事件报告资料收集。

4. 2025 年 7 月 31 日前，完成二级分析报告定稿。

5. 2025 年 8 月 30 日前，完成二级分析报告初稿编制，提交编审组审查。

6. 2025 年 9 月 15 日前，编写单位收集整理专家意见，对二级分析报告进行相应修改后，完成终稿。

7. 2025 年 10 月 30 日前，提交协会秘书处审查后正式印发。

四、报告主要内容

1. 报告名称：核电领域设备制造失效导致能力因子损失专题分析（2020 年-2024 年）

2. 字数要求：2 万字以内

3. 报告章节及主要内容（具体框架见附件）

1) 第一章 概述

简要介绍报告背景、编制目的及分析范围。当前核电发

展正处于转型关键期，碳中和目标为核电发展注入新动力，但设备质量、运行安全仍是主要挑战。核电能力因子是衡量电厂运行效率的关键指标，而设备失效是导致能力因子损失的主要原因之一，报告旨在通过对历史事件的系统分析，识别设备失效的原因，提出纠正行动建议，为核电行业提供改进依据。报告分析范围涵盖 2020 年-2024 年国内投运机组的关键设备失效事件，重点关注设计、原材料、制造、安装调试、运行维护阶段造成的设备失效问题。

2) 第二章 设备质量导致能力因子损失事件梳理分析

对设备失效事件进行系统性分析，包括设备失效所属系统分析、设备失效类型分析、设备失效原因分析、设备失效阶段分析及能力因子损失影响分析。通过统计分析，识别设备失效高发系统、设备类型及失效模式等，分析设备失效高发的阶段及其对能力因子的影响，为后续开展典型案例及制定纠正行动提供数据支撑。

3) 第三章 设备质量导致能力因子损失典型案例深度剖析

根据设备失效设备的重要性及其对能力因子损失的影响程度，选取设计、原材料、制造、安装调试、运行维护阶段等方面的典型设备失效案例，深入分析失效发生原因、对能力因子的影响及已采取的纠正行动，提炼共性根因，为行业提供可借鉴的改进经验。

4) 第四章 良好实践

本章节系统梳理国内外核电行业在预防和应对设备失效方面的成功经验和先进举措，聚焦可复制的技术方案与管理模式，为行业提供已验证的改进路径。

5) 第五章 纠正行动建议

基于前述分析，提出短期纠正行动与长期改进策略。短期措施包括优化失效检测技术、建立快速响应机制等。长期策略涵盖设计标准优化、供应链管理强化及行业协同机制建设；通过分级实施纠正行动，降低设备失效发生率，提升核电能力因子稳定性，为行业高质量发展提供技术支持；未来，建议结合数字化技术推动设备可靠性提升，同时通过行业协作完善标准体系，构建设备失效防控的长效机制。

6) 第六章 结束语

总结报告核心结论，强调设备质量对核电发展的影响深远影响，说明加强设备全寿期质量管理、推动技术创新与标准建设，是核电高质量发展的必由之路，论述设备失效对能力因子的显著影响，呼吁行业加强全寿期质量管理与经验反馈。

附件：设备失效导致能力因子损失事件清单

中国核能行业协会
运行事件二级分析报告——核电领域设备
制造失效导致能力因子损失专题分析(2020
年—2024 年)
【框架】

中国核能行业协会核电分会
2025 年

中国核能行业协会
运行事件二级分析报告——核电领域设备制造失效导致能力因子损失专题分析（2020 年-2024）

编辑工作组织机构

本报告由中国核能行业协会核电分会编制发布。

首席专家兼编审组组长：刘志勇

编审组（按姓氏汉语拼音为序）

副组长：宁宇、吴军轶、徐亚明、赵占奎

成 员：陈宇清、丛文、黎志政、李洋、林凌、马永立、唐毅、夏中朝、许海涛、杨铁成、张小彦、郑敏、周创彬

编写组：王艳 晁昊 劳毅 高超 白帆 张敏 郭令颖

刘志勇，中国核能行业协会核电运行技术委员会委员、中国核能电力股份有限公司战略咨询委员会专家委员，毕业于兰州大学原子核物理专业，先后担任秦山核电公司保健物理处副处长，秦山第三核电有限公司设计管理处副处长、调试生产准备处副处长、保健物理处处长、核安全处处长，中国核工业集团公司核电部副主任，秦山核电基地党委副书记，中核核电运行管理有限公司副总经理，核电运行研究（上海）有限公司党委书记、董事长。长期从事核安全文化推进、经验反馈和人员绩效管理、安全监督管理，科研管理。

目 录

第一章概述	
1.1 背景	
1.2 编制目的	
1.3 分析范围	
第二章设备质量导致能力因子损失事件梳理分析	
2.1 设备失效所属系统分析	
2.2 设备失效类型分析	
2.3 设备失效原因分析	
2.4 设备失效阶段分析	
2.5 能力因子损失影响分析	
第三章设备质量导致能力因子损失典型案例深度剖析	
3.1 设计选取阶段典型案例分析	
3.2 原材料阶段典型案例及分析	
3.3 制造阶段典型案例及分析	
3.4 安装调试阶段典型案例及分析	
3.5 运行维护阶段典型案例分析	
3.6 较大能力因子损失典型案例及分析	
3.7 各核电集团典型案例及分析	
3.8 频发典型案例及分析	
3.9 主要技术路线典型案例及分析	
第四章良好实践	
第五章纠正行动建议	
5.1 短期纠正行动	
5.2 长期改进策略	
第六章结束语	
附件：设备质量导致能力因子损失事件清单	

附件 3

意见建议反馈表

序号	意见及建议内容	落实计划
1	建议报告第 3 章节调整为：设计、原材料、制造、安装调试、运行维护阶段的典型设备失效案例分析。	本次落实
2	报告在分析时，应考虑不同堆型的差异性。	本次落实
3	报告分析的阶段应当纳入运行和维护阶段的设备失效事件。	本次落实
4	报告第 2.2 章节设备失效类型分析，应当考虑初步确定设备的分类标签，并请成员单位反馈信息时提前打好标签。后续根据收集到的事件信息，可在报告编写阶段进一步确定失效设备类型。	本次落实
5	报告题目应修改为“《核电领域设备失效导致能力因子损失专题分析(2020 年-2024 年)》”	本次落实
6	报告第 2.3 章节应当修改为“设备失效原因分析”。关于原因的分类，应当考虑初步确定原因的分类标签，后续根据收集的	本次落实

序号	意见及建议内容	落实计划
	信息可进一步细化原因分类标签情况。	
7	设计和制造阶段等前期阶段的人因和管理类事件，应当纳入分析范围。	本次落实
8	对于系统整体设计、成套设备设计方面原因造成的事件，应当纳入分析范围。	后续落实
9	考虑根据各集团情况、堆型差异、事件原因（频发程度）、能力因子影响大小、以及事发的阶段情况选取典型案例分析。	后续落实
10	事件及信息收集时，除了直接原因为人因失误的事件外，其他因设备失效造成能力因子损失的事件都应收集分析。	后续落实