

浅谈核电工程建设期间经验反馈管理

陈鹏

国核示范电站有限责任公司 山东威海 264309

DOI: 10.12238/ems.v8i1.17625

[摘要] 核电工程建设项目具有技术密集、投资规模大、建设周期长、安全要求严苛等特点，经验反馈管理作为保障项目安全推进、提升建设质量、优化管理效率的关键手段，在核电工程领域具有不可替代的作用。本文围绕核电工程建设项目经验反馈管理展开探讨，重点阐述营运单位在总包模式下的深度参与路径，梳理经验反馈的组织制度体系，分析信息化平台的构成与功能，介绍核心技术方法，旨在为完善核电工程建设项目经验反馈管理体系、推动核电工程建设高质量发展提供参考。

[关键词] 核电工程建设；经验反馈管理；营运单位；总包模式；根本原因分析

随着我国核电产业的快速发展，核电工程建设项目数量不断增加，技术复杂度与管理难度也随之提升。在总包模式下，营运单位作为项目全生命周期的最终责任主体，其对工程建设期经验反馈的深度介入，直接影响项目安全运行根基与长期经济效益。经验反馈管理通过系统收集、分析、应用项目全周期内的各类事件与实践经验，实现“问题整改—经验沉淀—持续改进”的闭环管理，是核电工程建设项目实现安全、高效、优质推进的重要保障。深入研究营运单位在总包模式下的经验反馈管理策略，对提升我国核电工程建设管理水平、保障核电产业可持续发展具有重要现实意义。

1 核电工程建设项目经验反馈的意义和必要性

核电工程建设项目经验反馈管理是保障项目安全底线的核心支撑。核电工程对安全的要求远高于普通工程，建设过程中任何微小的设计疏漏、施工偏差或管理缺陷，都可能在后续运营阶段引发重大安全风险。营运单位通过经验反馈，不仅能及时收集建设环节中的异常事件、隐患问题，深入分析问题根源并制定针对性整改措施，有效避免同类问题重复发生；更需建立“小偏差大关注”机制，运用冰山模型原理对潜在系统性风险进行预判，将风险防控关口前移至工程建设阶段。

从项目管理效率提升角度看，经验反馈管理是优化资源配置、降低建设成本的关键途径。核电工程建设周期长、涉及专业多、参与单位广，传统管理模式易出现信息壁垒与管理冗余。营运单位需通过经验反馈体系整合内外部项目经验，将成功实践转化为标准化管理流程，减少试错成本；同时，对常见问题的提前预警与预防，可避免因返工、停工造成的工期延误与资金浪费，提升项目整体管理

效率与经济效益。

在行业发展层面，经验反馈管理是推动核电工程建设技术与管理水平持续进步的重要动力。核电技术处于不断迭代升级过程中，新机型、新工艺、新材料的应用常伴随新的挑战。营运单位通过系统梳理新项目建设中的技术突破与管理创新，形成可复制、可推广的良好实践；同时，借鉴国内外同类项目的失败案例与教训，为后续项目提供参考，助力行业整体技术水平与管理能力的提升，推动我国核电产业向更高质量、更安全可靠的方向发展。

2 营运单位主导的经验反馈组织和制度体系

在总包模式下，核电工程建设项目经验反馈组织体系需构建“营运单位统筹引领、总包单位执行落实、参建单位协同配合、监理单位监督保障”的多层级协同管理机制。营运单位需发挥主导作用，由分管工程建设的高层领导牵头组建项目级经验反馈管理委员会，成员涵盖总包方、设计院、监理及主要承包商。该委员会作为经验反馈核心枢纽，统筹制定项目经验反馈战略规划，审议重大技术改进方案，协调解决跨单位协作难题，确保经验反馈工作与项目全生命周期管理目标深度融合。

在执行层面，营运单位可派驻专业管理人员参与总包单位的经验反馈管理，全程参与全流程管理体系建设：协助搭建统一的信息化事件收集平台，打通设计、施工、调试等各环节数据接口；联合组建由业主技术专家、总包技术骨干、监理专业人员构成的联合分析团队，运用专业工具开展根因分析；建立整改任务双确认机制，由总包单位制定整改方案，经营运单位审批后执行，监理单位全程跟踪验证。同时要求各参建单位设立业主对接专员，定期参加营运单位组织的信

息管理培训，确保上报信息符合标准化管理要求，形成“业主统筹-总包执行-参建落实-监理监督”的闭环管理网络。

制度体系建设需以营运单位管理标准为核心，构建“1+N”制度框架。“1”即由营运单位主导编制的经验反馈管理大纲，明确对项目经验反馈管理的核心管控要求，规定经验反馈工作贯穿项目全生命周期；“N”为配套专项制度，由营运单位组织参建各方联合制定：建立基于验收标准的事件分级上报制度，规范施工日志、质量问题清单等数据采集模板；制定经认可的根因分析方法指南，统一采用鱼骨图、故障树等分析工具；推行业主审批制的整改措施管理办法，重大风险整改方案需经营运单位组织专家评审；搭建知识共享平台，通过建立项目级案例库、开展认证培训等方式实现经验价值转化。

3 经验反馈信息化平台

3.1 经验反馈信息网络平台

经验反馈信息网络平台是实现经验反馈信息高效传递与共享的基础载体，需构建连接项目各参与方的一体化信息网络。营运单位需主导平台建设，确保平台具备跨单位、跨地域的信息交互功能，打破设计、施工、监理等主体间的信息壁垒，支持各节点通过统一入口实时上报事件信息、查询经验案例与整改进展；同时，设置严格的权限管理模块，根据不同用户角色分配信息访问与操作权限，确保信息安全与数据保密，既保障信息共享的便捷性，又避免敏感信息泄露。

3.2 内外部事件数据库

内外部事件数据库是经验反馈工作的数据核心，需系统整合项目内部与外部同类项目的事件信息。营运单位需建立数据管理规范，要求内部事件数据库收录本项目建设全周期内的各类事件，包括设计变更、施工质量问题、设备缺陷、安全隐患等，记录事件发生时间、地点、具体描述、影响范围、初步处理措施等关键信息，形成项目专属的事件档案；外部事件数据库需广泛收集国内外同类型核电建设工程项目的事件案例，包括公开报道的事故、行业通报的隐患问题、同行单位分享的经验教训等，按事件类型、严重程度、涉及专业等维度进行分类存储，为项目提供丰富的外部参考依据，助力提前识别潜在风险。

3.3 经验反馈业务平台

经验反馈业务平台需覆盖经验反馈全流程的业务操作功

能，实现“事件上报—分析评估—整改跟踪—经验推广”的闭环管理。营运单位需参与平台功能设计，确保平台提供便捷的事件上报入口，支持文字、图片、视频等多形式信息上传，并具备自动初步筛选功能，对不符合上报要求的信息进行提示；在分析评估环节，内置标准化分析模板与工具，辅助工作人员开展事件分级与初步分析；整改跟踪模块支持整改计划的录入、进度更新与验证结果上传，自动提醒超期未完成的整改任务；经验推广模块提供良好实践的发布、查询与评价功能，方便各参与单位学习借鉴，推动经验快速转化为实际应用。

3.4 事件统计分析平台

事件统计分析平台需具备强大的数据处理与可视化分析能力，为经验反馈工作提供数据支撑与决策参考。营运单位需提出数据分析需求，确保平台支持按事件类型、发生阶段、涉及专业、严重程度等多维度进行统计分析，自动生成各类统计报表与趋势图表，直观呈现事件发生规律与分布特征；同时，具备数据挖掘功能，通过关联分析、趋势预测等算法，识别事件发生的潜在诱因与发展趋势，为项目管理决策提供预警信息，助力提前制定预防措施，减少同类事件发生概率。

3.5 良好实践信息平台

良好实践信息平台是经验沉淀与推广的重要载体，需系统梳理核电工程建设过程中的成功经验与创新做法。营运单位需建立评审激励机制，设置良好实践申报入口，由各参与单位提交本单位在技术应用、管理创新、质量控制、安全保障等方面的良好实践案例，明确实践背景、具体措施、实施效果与适用范围；同时，组织专家对申报案例进行评审，筛选出具有推广价值的实践成果，并进行分类整理与标准化提炼；此外，提供便捷的检索与学习功能，支持用户按需求查询相关良好实践，同时通过线上培训、案例分享会等形式，推动良好实践在项目各环节、各参与单位间的广泛应用，实现经验价值最大化。

3.6 纠正行动跟踪平台

纠正行动跟踪平台是确保问题整改落实到位的关键工具，需对整改全流程进行动态监控与闭环管理。营运单位需建立整改验收标准，支持整改计划的录入，明确整改措施、责任单位、责任人、完成时限与验证标准；具备整改进度实时更新功能，责任单位需定期上传整改进展情况，平台自动

跟踪进度并对临近时限或超期未完成任务进行提醒；整改完成后，需通过平台提交验证材料，由经验反馈管理部门或相关专家进行验证评审，确认整改效果是否达到预期目标；对整改不合格或效果未达标的，平台需支持重新制定整改计划，直至问题彻底解决，形成整改跟踪的完整闭环，确保所有问题“件件有回音、事事有着落”。

4 经验反馈技术和方法

4.1 核电工程建设事件提交准则

核电工程建设事件提交准则需明确事件上报的范围、标准与要求，确保上报信息全面、准确、及时。营运单位需牵头制定准则，在上报范围上，需涵盖核电工程建设全周期内所有可能影响项目安全、质量、进度与成本的事件，包括设计环节的技术偏差、施工过程中的质量缺陷、设备到场后的性能问题、安全管理中的隐患风险，以及外部环境变化引发的各类异常情况等，避免遗漏关键事件；在上报标准上，需制定清晰的事件判定标准，明确哪些事件需强制上报、哪些可选择性上报，同时规定上报的最小时间间隔与信息完整性要求；在上报渠道与时限上，需明确不同类型事件的上报路径，并规定不同严重程度事件的上报时限，确保事件信息及时传递。

4.2 核电工程建设事件筛选分级准则

事件筛选分级准则需建立科学的筛选与分级机制，确保有限的管理资源优先用于处置高风险、高影响的事件。营运单位需组织专家制定筛选分级标准，在筛选环节设置多维度筛选指标，通过定性与定量相结合的方式，从大量上报事件中筛选出需重点关注与深入分析的事件，避免资源浪费；分级环节根据事件的严重程度、紧急程度与影响范围，将事件划分为不同等级，明确各级事件的判定标准与对应的处置流程，通过分级管理实现事件处置的精准化与高效化。

4.3 核电工程建设事件根本原因分析

根本原因分析是经验反馈的核心环节，需采用科学的分析方法，深入挖掘事件背后的深层原因，避免仅停留在表面问题的整改。营运单位需主导分析过程，组织设计、施工、技术、管理等相关领域专家共同参与，采用任务分析法、变化分析法、因果分析法、原因因子图、故障树分析法等工具，结合事件现场调查情况与相关数据，全面梳理可能的原因，通过证据验证排除非根本原因，最终确定根本原因，并据此

制定针对性强、可彻底解决问题的整改措施，避免同类问题重复发生。

4.4 核电工程建设事件趋势分析

事件趋势分析需基于历史事件数据，通过统计与预测方法，识别事件发生的规律与发展趋势，为项目风险预警与预防提供依据。营运单位需建立趋势分析制度，首先确定趋势分析的维度与周期，可按事件类型、发生阶段、涉及专业、严重程度等维度，以月度、季度或年度为周期进行趋势统计；其次采用合适的分析工具与方法，如时间序列分析法、回归分析法、控制图法；最后根据趋势分析结果，及时识别异常趋势，深入分析背后的原因，并提前制定预防措施，从源头遏制事件发展趋势，降低事件发生概率。

5 结语

在总包模式下，营运单位深度参与核电工程建设项目的经验反馈管理，是保障项目安全、高效推进的关键环节。其意义不仅在于解决当前项目中的问题，更在于为后续项目积累经验、推动行业整体发展。完善的组织制度体系是经验反馈工作的基础，信息化平台是提升工作效率与质量的重要工具，科学的技术方法是确保经验反馈深度与有效性的核心。未来，随着核电工程建设技术的不断进步与管理模式的持续创新，经验反馈管理需进一步加强智能化、数字化转型，提升信息收集的实时性、分析的精准性与经验推广的高效性，不断完善管理体系，为我国核电工程建设项目的安全、高质量发展提供更坚实的保障，助力我国核电产业在全球竞争中占据更有利地位。

[参考文献]

- [1] 戴玲. 浅谈核电示范项目工程文档管理经验反馈的实施[J]. 工程与建设, 2018, 32(04): 635-637.
- [2] 马玉琴. 海阳核电工程项目建设期间采购管理经验[J]. 中国核电, 2013, 6(04): 364-367.
- [3] 官戎. 中国广核集团阳江核电项目知识管理策略研究[D]. 深圳大学, 2017.
- [4] 杨晓蕾, 张鲁山, 崔涛, 等. 执照更新中经验反馈对核电厂老化管理实践的影响[J]. 腐蚀与防护, 2024, 45(01): 104-109.
- [5] 刘世辉, 陈书振, 郭鹏. 基于经验反馈的核电业主设备监造管理创新和实践[J]. 设备监理, 2020, (03): 21-22+25.