



核电厂运行经验反馈活动的自我评价
Self-assessment on Nuclear Power Plants Operational
Experience Feedback Process

李洪涛, 丁莹

(苏州热工研究院有限公司, 江苏 苏州 215004)

摘要: 简要介绍了核电厂营运单位开展自我评价的目的、作用, 以运行经验反馈为例详细介绍自我评价的方法和要求。

关键词: 核电厂; 运行经验反馈; 自我评价

Abstract: This paper introduces the purpose and function of self-assessment conducted by the operating organizations of nuclear power plants, and by taking example describes the methods and requirements of self-assessment on operational experience feedback process.

Key words: Nuclear power plant; Operational experience feedback; Self-assessment

1 概述

近年来, 为了确保核电厂的运行安全, 世界各国的核电厂营运单位普遍采纳自我评价这一管理工具, 对照预先制定的绩效指标和良好实践对核电厂的运行安全状况进行分析、评价, 针对发现的问题采取纠正措施, 防止以往出现过的问题重复发生。这一做法正是核安全文化要求的具体体现, 并且在美国的三哩岛事故和前苏联的切尔诺贝利事故后开始被国内外核电界逐步采用, 一些为此目的而建立的组织(如美国的核电运行研究所(INPO)、世界核电运行者联合会(WANO))进行了大量的理论创新、实践和经验总结。西方核电发达国家(如美国、法国、英国、加拿大等)积极组织同行专家评价, 国际原子能机构(IAEA)则应各成员国的要求组成运行安全审查队(OSART)对各国核电厂的安全绩效进行审评。

目前我国已有5座核电厂(计9台机组)处于运行状态, 这些核电机组能否安全、经济、稳定地运行成为国际社会、政府、公众关注的对象, 更是核电厂营运单位谋求健康、持续发展的重中之重。我国核电领域已于多年前引入自我评价这一做法, 一些核电营运单位已经建立了自我评价制度。国防科工委于2002年6月印发了《核电厂运行评估管理办法(试行)》, 开始组织实施对首次装料后的核电机组进行由国内和国际同行专家实施的独立运行评估。目前, 我国核电独立运行评估体系已基本建立, 并成功地对秦山二期进行了首次国内同行运行评估。

运行经验反馈是为了对核电厂的运行经验和教训进行分析和总结, 发现不利于安全的先兆, 从而在出现严重情况之前采取必要的纠正行动。我国的核安全法规《核动力厂运行安全规定》(HAF103, 2004版)中要求: 营运单位必须系统地评价本核动力厂和其他核动力厂的运行经验, 对安全重要的异常事件进行调查以确定其直接原因和根本原因, 向核动力厂运行管理者提出明确的建议, 核动力厂运行管理者据此及时地采取恰当的纠正行动, 防止事件的发生。建立核电厂的运行经验反馈体系, 是行业管理的需要, 更是核电厂营运单位提高运行业绩、向国内外先进管理水平靠拢的有效手段。

运行经验反馈是营运单位在核电厂运行阶段为保证安全而必须开展的一项重要工作, 同时也是营运单位必须开展的另一项重要工作——自我评价的重要内容之一, 本文试图将这2项工作结合起来, 以经验反馈工作为例, 探索一种规范化地开展自我评价的方法。

2 关于自我评价

核电厂自我评价的目的是通过各级工作人员的直接参与, 对其工作过程、生产活动的自我检查、评价和对比, 发现缺陷、不足以及优势之处, 对缺陷和不足采取适当的纠正措施, 对优势和好的实践加以完善和推广, 持续改进工作, 实现核电厂运行业绩的不断提高。自我评价活动的注意力集中在预防、识别和纠正那些妨碍实现单位目标, 尤其是安全目标的管理问题上。自我评价过程中必须针对发现的问题采取纠正措施, 只有纠正措施已经完成并且其有效性得到充分验证后, 该次自我评价工作方可结束。

核电厂的自我评价通常在以下工作领域和过程(但不限于)开展:

- 反应性控制;
- 堆芯冷却;
- 裂变产物包容;
- 辐射防护控制;

综 述
核 电 设 计
工 程 管 理
工 程 建 造
运 行 维 护
核 安 全
核 电 前 期
核 电 论 坛
核 电 经 济
核 电 国 产 化
质 量 保 证
核 电 信 息

- 放射性材料的处理;
- 电站配置和变更控制;
- 纠正措施;
- 组织和行政管理;
- 运行管理;
- 工程技术支持;
- 运行经验反馈;
- 对承包商的控制;
- 电站设备的可靠性等。

实践表明,通过对核电厂上述工作领域和过程进行自我评价,可以起到以下作用:

- 通过核电厂各级工作人员参与自我评价,可以激发员工寻求改进工作业绩机会的热情和责任心,有助于增强员工的主人翁精神;
- 可以使全体工作人员了解自己工作的现状和目标期望,激发其主动寻求解决问题的方法,提高个人技能;
- 有助于增强政府、社会公众对核电厂运行活动的信心;
- 能够促进核电厂内部各工作层之间直接的相互了解、沟通和协作;
- 能够实现核电厂运行安全绩效的持续改进。

根据评价人员的层次不同,核电厂的自我评价可分为2个层次:

—工作层的自我评价,是核电厂的具体工作活动个人或小组对其自身负责工作的实施过程、完成情况进行连续评价。例如工作人员对照工作程序、文件中设定的控制指标、运行限值和条件对活动进行评估。

—管理层的自我评价,是核电厂的管理者(高层管理者、中层管理者、班组长)对各自负责管理的领域的效果和有效性进行的自我检查和评价,通常是定期进行的。

开展自我评价时,首先要确定自我评价的目的和范围,工作层的自我评价主要是对某一具体工作领域进行评价,而管理层由于其可能负责多个工作领域,则应确定每次评价的范围,然后查找有关规定,确定待评价活动的绩效指标,将工作现状与绩效指标进行对比,确定缺陷、不足或者优势所在。其次,需要调查、研究、分析问题的直接原因和根本原因,据此制定和实施纠正措施。最后对纠正措施的有效性进行监测和评价,当问题的根本原因找到且问题得以解决后方可关闭该次评价活动。

3 运行经验反馈过程的自我评价

根据核安全法规和核电厂持续改进的要求,核电厂都应建立运行经验反馈过程,收集来自内部和外部的经验以及吸取的教训,以提高电站的运行绩效。典型的运行经验反馈过程流程如图1所示:

对运行经验反馈过程的自我评价从以下5个方面

国内外核电厂的实践表明,自我评价工作的重点和难点在于确定绩效指标、提出需要评价的具体问题和要求以及确定缺陷、不足或者优势所在。为此,通常需要借鉴质量保证监查的做法,在评价活动开始之前准备一份详细的问题单,借此进行调查。

本文以运行经验反馈过程确定绩效指标和对比分析为例,探讨自我评价时依据的文件和应提出的评价问题。

运行经验反馈系统的作用在于识别和消除重大安全事件的潜在诱发因素,防止事件的重复发生。运行经验反馈系统可以营造一个学习和改进的环境,可以通过电厂的运行和安全绩效改进来验证运行经验反馈系统实施的有效性。为此,需要建立一套指标来对总的运行情况进行评价和对其趋势进行分析,指标应能体现运行经验反馈系统的有效性,并有利于改善电厂的绩效,可以包括:

- 重大事件的数量和趋势;
- 人因失误的因素;
- 重大事件与低等级事件和“几乎要发生的事件”的比值;
- 燃料损坏等。

每个电厂的指标都有所不同,但是必须侧重于对核电厂的安全绩效显得重要的事项。绩效指标评价的结果可以反映电厂的实际状况。

在对运行经验反馈系统进行自我评价时依据的文件应该包括:

- 1) 核电厂用以监控运行经验反馈系统有效性的绩效指标的清单和定义;
- 2) 整个运行经验反馈系统涉及的程序,如质量保证、运行经验反馈、工业安全、监督试验等;
- 3) 近期绩效指标结果和趋势的报告等。

自我评价时可以从以下方面提出审查问题:

- 1) 确定和使用了哪些绩效指标?
- 2) 绩效指标在识别核电厂的绩效趋势方面的有效性如何?绩效指标反映出的趋势是否被电厂的实际观测所验证?例如:
 - 电厂观测和监查中发现的主要问题、建议和结论是什么?
 - 与电厂员工讨论得出的问题、建议和结论是什么?
 - 由电厂同行专家评价、检查报告(内部的、监管当局等)得出的反馈是什么?
- 3) 监督过程在预防事件方面的有效性如何?
- 4) 运行经验反馈系统是否包括了全部工作内容并通过绩效指标进行监控?
- 5) 是否发现了重要事项,包括关键的运行/安全问题?

4 结束语

自我评价作为一种验证工作绩效的管理工具，正在被越来越多的企业、组织所采用，其作用也被实施单位取得的经济效益和社会效益所证实。虽然其具体的实施方法已有一个相对固定、成熟的模式去遵循，但对具体的评价领域，还需要结合该领域工作的要求和特点，确定工作内容、要求，编制详细的问题单。本文仅以运行经验反馈为例，较全面地列举了需考虑的问题。由此可见，对其他领域的自我评价同样需要准备详细的问题单。

进一步完善核电厂运行经验反馈和自我评价体系，加强运行核电厂的技术进步，充分发挥核电厂的设计性能，将会进一步提高我国核电厂良好的运行业绩，为当前国家做出加快核电建设提供决策支持。希望核电厂营运单位、技术服务单位、政府主管部门都积极为做好核电厂的运行经验反馈和自我评价作出贡献。