

核安全管理制度在核设施运营中的应用与优化策略

袁占锋

阳江核电有限公司，广东 阳江 529500

摘 要：核设施在电力、医疗和科研方面扮演着重要的角色，但是其中存在的运营风险也是不可忽视的。只有核设备运营操作人员，将核安全管理制度运用到核设施运营当中并对其进行优化，才能够在实际工作中保证核设施安全运营。基于此前提，文章旨在通过对核设施运行过程中核安全管理制度的具体运用进行探究，并提出相关优化策略。以期望借助如此全方面的训练与知识管理策略，可显著提升核设施安全管理之品质与效益，在保障核能产业长期稳健发展之前提下，将可能存在之安全风险降至最低。

关 键 词：核安全管理制度；核设施运营；责任与权力划分；安全评估与监测；培训与知识管理

Application and Optimization Strategy of the Nuclear Safety Management System in the Operation of Nuclear Facilities

Yuan Zhanfeng

Yangjiang Nuclear Power Co., LTD. Yangjiang, Guangdong 529500

Abstract： Nuclear facilities play an important role in electric power, medical care and scientific research, but their operational risks cannot be ignored. Only when nuclear equipment operators apply the nuclear safety management system to the operation of nuclear facilities can they ensure the safe operation of nuclear facilities in actual work. Based on this premise, this paper aims to explore the specific application of the nuclear safety management system in the operation process of nuclear facilities, and put forward relevant optimization strategies. It is expected that with the help of such comprehensive training and knowledge management strategies, the quality and efficiency of nuclear facility safety management can be significantly improved, and the possible safety risks can be minimized on the premise of ensuring the long-term steady development of the nuclear energy industry.

Keywords： nuclear safety management system; nuclear facility operation; division of responsibility and power; safety assessment and monitoring; training and knowledge management

引言

核安全管理制度是保证核设施安全运行最主要的保证，它的有效运用及优化对维护公众健康及环境安全具有十分重要的意义。本章将对核设施运行过程中核安全管理制度的运用进行论述，包括责任与权力划分，安全评估与监控，培训及知识管理，国际合作及信息共享，并给出了相关优化策略。

一、将核安全管理制度运用于核设施运行

1. 明确责任与权力划分

核设施安全运行是一项复杂且重要的课题。既涉及严格遵守核安全法规，又需要运营单位构建完整的责任与权力体系以保证对各个环节进行妥善监测与管理。为实现这一目的，运营单位须建立专门的安全管理组织，该组织应配备具有较深专业知识与丰富实践经验的专业安全管理人员，为了确保无论如何安全措施能得到及时有效的落实。

另外，有关部门间职责划分需明确清晰。这将有助于形成责任主体明确，协同配合的安全管理体系。各部门要紧密协作、信

息共享、避免出现职责重叠或者真空地带等问题，形成覆盖运营全过程的安全网络。在面对可能发生的危险时，这一详细而清晰的权力划分有利于快速定位问题所在并采取适当措施以防止其进一步扩展，从而使公众与环境不受可能发生的伤害。

只有经过如此严密的制度设计与实施，才能够保证核设施时刻处于安全之中，在保证人民生命财产安全的前提下，也能够保证国家安全与社会稳定。既是运营单位面临的一次检验，也是各相关方共同承担的一项职责。所以，强化安全管理和提高突发事件处置能力是核电事业可持续发展至关重要。

2. 建立健全安全评估与监测机制

安全评估作为核设施设计和维修的一个重要环节对防止各种

作者简介：袁占锋（1985.10—），男，汉族，河南省郑州市，工程师，大学本科，研究方向：核安全。

事故起着关键作用。在该过程中，要评估者有较深的专业知识，又要运用科学、综合的方法，才能保证评估结果客观准确。评估团队在此过程中须仔细且深入地检讨设施之各环节，包括初期概念设计、竣工后之日常营运、以及最后退役处理，各个环节不可忽视，确保安全措施不漏掉。

除此之外，健全的监测机制是保障核设施运行安全的必要环节。利用尖端的技术工具，如物联网和大数据分析，相关人员能够对核设施的工作状况进行实时的观察和监控。该监控既能及时捕捉异常信号又能快速发现潜在安全问题并采取适当措施解决。正是这些全面的监测和评估机制为核设施的安全保障提供了动态体系，使核设施面临多种环境变化或者技术挑战时能处于可控状态并将风险降至最低。

3. 强化培训与知识管理

就核设施安全管理来说，它所涉及到的不只是一个专业领域，它还是一个综合体系。所以，需要从事相关职业的人在具备坚实的专业知识的同时，还需要具备必要的、持续更新的能力。在此情况下，不断地、深入地培训员工，实施知识管理就显得特别至关重要。

(1) 为确保核安全，必须对从事核设施管理与运行的全体工作人员进行经常性专业培训，经过严格考核以保证其具有必要的专业素质。而培训内容既涉及理论知识又涉及最新安全技术及操作规程，确保职工能了解和遵守最佳实践。(2) 构建高效的知识管理机制，将核设施所采用的安全技术和标准操作程序等重要资料标准化，并以信息化管理手段记录，储存和分享。如此，新员工与资深员工均可随时获取最新知识资源以达到及时转移与有效运用知识之目的。

借助如此全方面的训练与知识管理策略，可显著提升核设施安全管理之品质与效益，在保障核能产业长期稳健发展之前提下，将可能存在之安全风险降至最低。

4. 强化国际合作和信息共享

核能这一清洁高效能源在世界各国发挥着日益显著的作用。但是，与它的巨大潜能同时存在的还有核设施安全所面临的严峻挑战。由于核设施具有敏感性、复杂性等特点，保障核设施安全运行既要依靠先进的安全技术也要依靠国际上的密切合作。

为共同促进全球核设施安全，国家之间必须突破国界限制，并通过构建更完备的信息共享机制及时进行信息交换^[1]。基于这一点，表明发达国家和发展中国家都应积极参加核安全信息共享。这样，该行业才能集各方面之智、集思广益、探索多种可能解决途径、分享各自核设施安全管理中所取得的经验与技术。这种国际合作模式既有利于推动知识与技术的普及，又能加强各国间的相互信任，为全面改善全球核安全打下坚实基础。

在核安全挑战日趋复杂多样的情况下，加强国际合作与信息共享才能更有效地预防潜在风险、保障核材料与设施安全、维护人类社会可持续发展。

二、优化核安全管理制度等策略

1. 强化决策机制

核能领域保守决策的核心地位是不言而喻的，其中要求相关

人员要始终坚持一个不变的思维模式：“如果没有确凿证据表明某一作业具有安全性，则认为其存在潜在隐患”。类似的，把核安全放在最高位置的做法至关重要，因为只要有可能对核安全构成威胁，其结果就会不堪设想。

要达到这一目的，就需要对决策过程进行严格的考察与评价。决策者有必要对每个风险因素进行深入的研究和充分的考虑，从而保证决策过程科学、合理。所以，实际工作过程中对风险的综合分析不仅涉及技术层面，而且还涉及到人，装备，环境及政策法规诸多方面。只有这样综合性考虑才能将人为失误或者外部因素造成的安全隐患降到最低。

2. 完善执行机制

一方面，快速响应机制的设立，决定了对紧急状况要有充分的准备并建立一个迅速、高效的决策过程。在紧急情况下，有关部门及其工作人员应能很快查明问题的实质，根据既定应急计划采取适当措施。这一机制的设立可保证即便是最复杂、最混乱的局势也可得到快速、有效的控制，并将可能造成的破坏降至最低。

另一方面，健全执行机制是确保核设施安全又一重要步骤，其中包括员工行为的标准化管理和操作流程的整体规范化。员工要明确职责范围、了解每个操作步骤后面的安全标准。同时要发挥严格考核机制作用，定期监督考核职工操作行为。这样才有利于保证职工严格按照操作规程办事，以避免发生不必要的差错和意外^[2-3]。

另外，还应注意强化现场管理与应急演练并重，即通过这类活动不断地提高职工实际反应能力及操作水平。应急演练可以模拟出多种可能发生的状况，使职工在无实际压力情况下演练如何正确对待，增强其在实际紧急状况下的绩效^[4]。

3. 引进先进的科技手段

在科学技术突飞猛进的今天，现代科技对核设施安全管理中发挥着越来越大的作用。现阶段大数据、人工智能以及物联网(IoT)等尖端技术的普及度极佳，借助这些先进的技术工具，核设施在安全监控和预警方面的能力会有明显的增强。大数据分析能够揭示潜在风险细微规律，即对数据进行深度挖掘和分析就可以找到平时不容易被人们所觉察的隐患。而人工智能能够预测并防范潜在事故发生，物联网应用为实时监测设施状态提供了可能。这些先进的技术，不仅可以帮助核设施运营者采取及时有效的措施预防灾害，还可以保证问题尚未严重时已得到妥善解决。另外，不断地进行科技研发和创新也是保障核设施安全发展的关键。唯有持续技术升级与更新，核设施才能够保持安全，迎接快速变化的挑战^[5]。

4. 加强监督与执法力度

为了保障公众安全与健康，需要政府采取更严厉的监管措施加强核设施监督管理。该措施的执行，需要有关部门认真对待核设施运营者制定的行为准则，并密切监测这些准则的实施，以保证这些准则始终符合国家有关核能利用与保护环境方面的法律法规与技术标准。于此，应当建立一个完善的监管体系，涵盖从核设施的设计阶段到运行维护，直至设施退役的整个生命周期。设

计阶段对核设施安全性、可行性进行严格检查；监管机构需要保证施工期间的各项施工活动均达到安全与质量标准；运营过程中，需不断对设施性能是否符合预期目标进行监控，及时发现和应对可能出现的各种风险；而且当设施退役时，还要对它进行综合的评价，以保证任何遗留问题都能妥善的解决。

针对对无视法规和不负责任的做法，政府也应该毫不迟疑地执法。加大违规处罚力度能有效抑制违法行为，产生较强的震慑效应以维护公共利益和社会稳定。这种严格监管既有利于核设施安全性的提升，也能增加公众使用核能源的信心^[6-7]。

5. 促进核安全文化的发展

建设核安全文化，是建设安全，可靠核设施之关键。这不只是一句口号或者概念，更是一项系统性的工程，必须要有切实的行动与不断的努力才能完成。

一是相关人员要致力于加强每一位雇员的安全意识，使其充分认识核安全在确保人类社会福祉和环境保护方面具有重要意义。为此举办多种形式的宣传活动及教育培训课程，深入浅出地把核安全基础知识传递给雇员，以协助雇员确定日常工作中可能出现的安全风险和预防措施^[8]。

二是鼓励全员主动参与安全文化建设。其中包括建设性的建议，个人经验的交流 and 问题的联合解决。通过这种方式，可以形成一种“每个人都对安全抱有关心之心，并参与其中”的文化氛

围，从而提升整个团队的凝聚力和执行力^[9]。

三是核安全文化的评估机制是必不可少的。该机制应包括经常进行审查，并对程序进行反馈改进。通过搜集不同层次的信息与反馈，管理层能够对安全文化在实践中的体现有所认识，并根据这些信息做出必要地调整与优化，以此保证安全文化永远保持活力与适应性，从而迎接环境与挑战的变化^[10]。

总而言之，核安全文化为核事业的健康发展提供了强大的支撑。只有大家把核安全挂在心上、落实到行动中去，核能设施才有可能长期、稳定地运转，人类社会才有可能实现可持续发展。

三、结语

将核安全管理制度运用到核设施运营当中并对其进行优化，是保证核设施能够安全运营的一个重要保证。通过明确权责划分，建立健全安全评估监测机制，强化培训知识管理，强化国际合作信息共享，优化决策机制等、健全执行机制，引进先进科技手段，加大监管执法力度，促进核安全文化建设，才能持续提高核设施安全水平，从而为公众健康与环境安全提供强有力的保障。

参考文献

[1] 李美儒. G公司核安全设备研发项目管理成熟度评价研究 [D]. 北京市: 北京建筑大学, 2022.
[2] 吕玉航, 王铁骊. 核设施运营单位的核应急能力研究 [J]. 价值工程, 2022, 41(23): 29-31.
[3] 刘波. 核电安全生产责任制体系的构建与实践 [J]. 电力安全技术, 2022, 24(10): 6-8.
[4] 鲍馨宇. 电力工程施工现场建设临时用电安全管理制度及安全技术分析 [J]. 水上安全, 2023, (09): 187-189.
[5] 林曙光. 中核建中: “三位一体”的核安全管理制度体系 [J]. 企业管理, 2018, (06): 32-33.
[6] 吕玉航, 邹树梁, 王铁骊. 核设施运营单位的核应急能力评估指标体系构建 [J]. 南华大学学报 (社会科学版), 2018, 19(06): 12-17.
[7] 马新朝. 核电工程安全评级达标与安全管理水平状态的研讨分析 [J]. 建设监理, 2023, (11): 86-89.
[8] 李沐晔. 探讨落实核电安全生产责任制的几点看法 [J]. 科技资讯, 2023, 21(04): 113-116.
[9] 崔健, 肖美伊. 福岛核事故后日本核安全管理制度的变化及启示 [J]. 环境保护, 2015, 43(07): 35-39.
[10] 武慧园, 马曦. 核电厂核技术利用的辐射安全管理 [J]. 辐射防护通讯, 2023, 43(21): 7-12.