

# 核电厂运行管理效率提升的关键因素探讨

孙志永 文鹏

阳江核电有限公司

DOI:10.12238/pe.v3i1.11420

**[摘要]** 全球能源需求的不断增长和对环境保护的日益重视,使得核能这一种清洁、高效的能源形式在世界范围内得到了广泛的应用。本文首先对核电厂运行管理进行了概述,接着分析了影响核电厂运行管理效率的关键因素,如管理流程与组织架构、人员素质与培训体系、技术创新与信息化应用、监管与合规要求。最后在此基础上提出了提升核电厂运行管理效率的策略与建议,其中包括优化管理流程与组织架构变革、加强人员培训与发展、推动技术创新与信息化建设、构建高效监管与合规管理体系。希望通过对这些关键因素的研究,能够为核电厂提高运行管理效率提供有益的参考。

**[关键词]** 核电厂; 运行管理效率; 关键因素; 策略建议

**中图分类号:** TL4 **文献标识码:** A

## Discussion on the key factors to improve the efficiency of nuclear power plant operation and management

Zhiyong Sun Peng Wen

Yangjiang Nuclear Power Co., LTD.

**[Abstract]** With the growing global energy demand and the increasing attention to environmental protection, nuclear energy, a clean and efficient energy form, has been widely used in the world. This paper first gives an overview of the operation and management of nuclear power plants, and then analyzes the key factors affecting the operation and management efficiency of nuclear power plants, such as the management process and organizational structure, personnel quality and training system, technological innovation and information application, supervision and compliance requirements. Finally, on this basis, strategies and suggestions to improve the efficiency of nuclear power plant operation and management are put forward, including optimizing the management process and organizational structure reform, strengthening personnel training and development, promoting technological innovation and information construction, and building an efficient supervision and compliance management system. It is hoped that the study of these key factors can provide a useful reference for improving the operation and management efficiency of nuclear power plants.

**[Key words]** nuclear power plant; operation management efficiency; key factors; strategy suggestions

### 引言

核电厂的安全、稳定运行对于保障能源供应、促进经济发展和保护环境具有重要意义。然而现阶段核电厂的运行管理面临着诸多挑战,如复杂的技术要求、严格的安全标准、高度的监管压力等。因此提高核电厂运行管理效率成为当前核工业发展的重要课题。针对于此本文主要探讨了实践中影响核电厂运行管理效率的关键因素,以期能够为核电厂的管理优化提供有益的参考。

### 1 核电厂运行管理概述

核电厂作为能源供应的重要一环,其运行管理的效率直接关系到能源供应的稳定性、安全性和经济性。现阶段随着科技

的进步和管理理念的不断更新,核电厂在运行管理方面面临着诸多挑战与机遇。因此相关人员在实践中该如何有效提升核电厂的运行管理效率,成为当前核电行业亟待解决的重要课题。在探讨这些关键因素之前,有必要先对核电厂运行管理的相关内容进行简要概述。

#### 1.1 核电厂运行管理的主要内容

1.1.1 核反应堆运行控制: 确保核反应堆能够在安全、稳定的状态下运行,相关人员需要控制反应堆的功率、温度、压力等参数。为此其需要进行反应堆的启动、停堆和功率调节等操作,以保证反应堆的正常运行。

1.1.2 设备维护与管理: 对核电厂的各种设备进行定期维护

和检修,才能够确保设备的可靠性和可用性。同时还可以促使相关人员建立设备管理档案,在档案上记录设备的运行状态、维护历史和故障情况,从而为设备的管理和决策提供依据。

1.1.3安全管理:制定和执行核电厂的安全管理制度是为了确保核电厂的安全运行。基于此还应在实践中积极地进行安全风险评估和管理,并结合评估结果针对其采取有效的安全措施,如此才能预防和应对各种安全事故。

1.1.4人员管理:招聘、培训和管理核电厂的各类人员,以确保人员具备相应的专业技能和素质。而对于已入职的员工还需建立人员绩效考核制度,进而激励员工的工作积极性和创造性。

1.1.5环境管理:相关人员采取有效的环境保护措施,能够减少核电厂对环境的影响<sup>[1]</sup>。

### 1.2核安全在运行管理中的核心地位

1.2.1核安全的重要性。由于核能具有潜在的危险性,其一旦发生核事故将对人类生命、财产和环境造成巨大的危害。因此核安全是核电厂运行管理的首要任务,相关人员必须确保核电厂的安全运行,在实践中防止核事故的发生。

1.2.2核安全法规与标准。现阶段各国政府均已经制定了严格的核安全法规和标准,对核电厂的设计、建设、运行和退役等各个环节都已进行了严格的监管。而核电厂则必须严格遵守核安全法规和标准,进而确保核安全。

## 2 影响核电厂运行管理效率的关键因素

### 2.1管理流程与组织架构

2.1.1管理流程的合理性。清晰、高效的管理流程能够确保操作人员应完成的各项工作有序进行,从而减少重复劳动和资源浪费。此时管理流程不合理的话就会导致工作效率低下、决策延误和信息传递不畅等问题出现。例如在设备维护管理流程当中,如果审批环节过多则会延长设备维修等待时间,进而影响核电厂的正常运行。

2.1.2组织架构的适应性。合理的组织架构能够辅助各部门和岗位明确各自的职责,从而提高其工作效率和协同能力。实践中随着核电厂的发展和业务的变化,核电厂的组织架构需要不断调整和优化,以适应新的管理需求。

2.1.3沟通与协调机制。良好的沟通与协调机制可促进各部门之间进行更深层次的信息交流和合作,如此有利于提高工作效率。若缺乏有效的沟通与协调机制会导致部门之间的矛盾和冲突,最终影响核电厂的整体运行效率。

### 2.2人员素质与培训体系

2.2.1人员素质的重要性。人员素质的高低直接影响核电厂的运行管理效率和安全水平。因此核电厂的运行管理需要高素质的专业人才,他们则需要具备扎实的专业知识、丰富的实践经验和良好的职业道德。如一名经验丰富的反应堆操纵员能够准确判断反应堆的运行状态,并及时地对其采取有效的控制措施,以确保反应堆的安全运行。

2.2.2培训体系的完善性。通常培训体系需包括入职培训、

岗位培训、继续教育等多个环节,才能够满足不同层次员工的需求。也就是说只有完善的培训体系才能为员工提供持续的学习和发展机会,进而提高员工的专业技能和综合素质。

2.2.3激励机制的有效性。有效的激励机制能够帮助企业激发员工的工作积极性和创造性,继而提高其工作效率。因此激励机制应包括薪酬激励、晋升激励、荣誉激励等多种形式,以确保满足员工的不同需求<sup>[2]</sup>。

### 2.3技术创新与信息化应用

2.3.1技术创新的推动作用。技术创新是提高核电厂运行管理效率的重要手段,它能够提高设备的可靠性和安全性与降低运行成本。因而核电厂应积极引进和应用先进的技术和设备,从而不断提高自身的技术水平。

2.3.2信息化应用的优势。信息化应用能够提高核电厂的管理效率和决策水平,以此实现信息的实时共享和远程监控。据此核电厂应建立完善的信息化管理系统,其中要包括设备管理系统、安全管理系统、人员管理系统等。

2.3.3技术创新与信息化应用的结合。技术创新和信息化应用是相互促进的,它们的结合应用能够为核电厂的运行管理带来更大的效益。所以核电厂应加强技术创新与信息化应用的融合,助力核电厂的智能化发展。

### 2.4监管与合规要求

2.4.1监管机构的作用。实践当中监管机构的监管力度和有效性,将会直接影响核电厂的运行管理效率和安全水平。因此监管机构对核电厂的运行管理进行严格的监管,以确保核电厂遵守国家的法律法规和安全标准。

2.4.2合规要求的影响。合规要求的不断提高会给核电厂的运行管理带来一定的压力,但同时此做法也能够促进核电厂不断提高自身的管理水平。实践中核电厂必须严格遵守国家的法律法规和安全标准,确保相关内容满足合规要求。比如随着目前环保要求的提高,核电厂需要加大对放射性废物的处理和处置力度。虽然这将增加核电厂的运行成本,但其也能够提高核电厂的环境管理水平。

2.4.3与监管机构的沟通与合作。核电厂通过与监管机构的沟通与合作,则可以获得更多的政策支持和技术指导,最终将提高自身的运行管理水平。所以核电厂应与监管机构保持良好的沟通与合作,在工作中及时了解监管政策和要求的变化,并积极配合监管机构的检查和监督<sup>[3]</sup>。

## 3 提升核电厂运行管理效率的策略与建议

核电厂的运行管理具有高度的复杂性、专业性和风险性。一方面由于核电厂涉及大量的技术设备和复杂的操作流程,因而其需要高素质的专业人员来确保各项工作的顺利进行;另一方面核电厂的安全风险不容忽视,实践中任何微小的失误都可能给核电厂带来严重的后果。所以相关人员提升核电厂运行管理效率,不仅需要技术层面进行革新,同时还需要在管理机制、人员培训、文化建设等多个方面下功夫。

### 3.1优化管理流程与组织架构变革

3.1.1 流程优化。首先相关人员需对现有管理流程进行全面梳理和分析,从中找出存在的问题和瓶颈。其次再采用流程再造的方法,对于其中不合理的流程进行优化和改进,以提高工作效率。如简化设备维护管理流程中的审批环节,进而缩短设备维修时间。

3.1.2 组织架构调整。管理者应根据核电厂的发展战略和业务需求,对于组织架构进行适当的调整和优化。其中需要明确各部门和岗位的职责,进而提高工作效率和协同能力。

3.1.3 建立高效的沟通与协调机制。一方面企业要加强各部门之间的沟通与协调,为其建立定期沟通会议制度和信息共享平台。另外一方面还应明确沟通与协调的责任人和流程,以此确保各部门间信息传递的及时、准确和有效。

### 3.2 加强人员培训与发展

3.2.1 完善培训体系。科学合理的培训计划需要管理者根据员工的岗位需求和职业发展规划,为其提供个性化的培训课程。基于此企业应加强培训师队伍建设,进而才能够提高培训质量和效果。如其可以邀请行业专家进行技术培训和讲座,借此提高员工的专业水平。

3.2.2 注重实践能力培养。只有企业加强现场实习和模拟机培训,才能提高员工的实际操作能力和应急处理能力。同时还应为员工们建立培训考核机制,借助此机制对员工的培训效果进行评估和反馈。

### 3.3 推动技术创新与信息化建设

3.3.1 加大技术创新投入。企业应设立技术创新专项资金,从而鼓励员工开展技术创新活动。并且加强与科研机构和高校的合作,与其共同开展技术研发和创新。例如与高校合作开展反应堆控制技术的研究,以提高反应堆的运行稳定性和安全性。

3.3.2 推进信息化建设。企业建立了完善的信息化管理系统,才能够实现设备管理、安全管理、人员管理等方面的信息化,从而就可以确保信息系统的安全可靠运行。其中通过设备管理系统,则能帮助相关人员实现对设备的远程监控和故障诊断,如此就可以提高设备的维护效率和安全性<sup>[4]</sup>。

3.3.3 促进技术创新与信息化应用的融合。实践中利用信息化技术推动技术创新,可以有效地提高技术创新的效率和效果。比如相关人员利用大数据分析和人工智能技术,则能够实现对核电厂运行状态的智能监测和预测,进而提高核电厂的运行管

理效率和安全水平。

### 3.4 构建高效监管与合规管理体系

3.4.1 加强与监管机构的沟通与合作。企业需定期向监管机构汇报核电厂的运行管理情况,并积极配合监管机构的检查和监督。另外还可以邀请监管机构的专家进行技术培训和指导,以提高员工的安全意识和业务水平。

3.4.2 建立健全合规管理体系。制定完善的合规管理制度,目的在于帮助各部门和岗位明确各自的合规责任。对此企业需加强员工对法律法规和安全标准的学习和培训,促使员工合规意识的提高。

3.4.3 持续改进监管与合规管理体系。企业定期对监管与合规管理体系进行评估和审核,可从中找出存在的问题和不足。针对其采取有效的改进措施,进而才能不断地完善监管与合规管理体系。即根据监管机构的检查意见和建议,企业要及时整改存在的问题,进而提高核电厂的运行管理水平。

## 4 结语

核电厂的运行管理效率提升是一个复杂的系统工程,其需要相关人员在工作中综合考虑管理流程与组织架构、人员素质与培训体系、技术创新与信息化应用、监管与合规要求等多个关键因素。对此应通过优化管理流程、加强人员培训、推动技术创新、构建高效监管与合规管理体系等策略,来有效地提高核电厂的运行管理效率,以及确保核电厂的安全、稳定运行。在未来的发展中核电厂依然应不断探索和创新,在工作中积极应对各种挑战,进而为实现核能的可持续发展做出更大的贡献。

### [参考文献]

[1]赵猛超.核电厂建造阶段火灾风险评价及预警技术研究[D].山东省:山东科技大学,2018.

[2]周宇,张起,郭向利,等.核电厂库存管理随机模型预测控制研究[J].制造业自动化,2024,46(08):85-90.

[3]陈军琦,琚存有,李晓蔚,等.核电厂长期资产管理体系建立及应用[J].电力设备管理,2018,(03):89-92.

[4]刘涛.核电厂消防系统维修管理的关键问题分析与对策研究[J/OL].中国科技期刊数据库工业A,2024(10)[2024-10-01].

### 作者简介:

孙志永(1984--),男,汉族,天津市人,大学本科,工程师,研究方向:核电厂运行。