

浅析核电厂运行值人因管理工作的开展

何永华

大亚湾核电运营管理有限公司

DOI:10.12238/pe.v2i6.10442

[摘要] 核电站的安全稳定运行不仅是国家能源安全的重要支柱,也是环境保护的关键,承担着为社会提供稳定清洁电力的重任。核电站运行环境的极端复杂性和潜在的高风险性,任何微小的失误都可能导致严重的后果。在诸多影响因素中,人因失误已成为核事故的主要原因之一,这无疑对核电厂的安全管理提出了更加严峻的挑战。因此,加强核电厂运行值的人因管理,关注员工的心理状态,提高员工的专业技能,优化工作流程,改善工作环境,对于减少人因失误,提高核电厂安全管理水平具有深远而重要的意义。

[关键词] 核电厂; 运行值; 人因管理工作; 现状; 措施

中图分类号: TM623 **文献标识码:** A

Analysis of the management of nuclear power plant operation value

Yonghua He

Daya Bay Nuclear Power Operation Management Co., LTD.

[Abstract] The safe and stable operation of nuclear power plants is not only an important pillar of national energy security, but also the key to environmental protection. It bears the important task of providing stable and clean electricity for the society. The extreme complexity and potential high risk of the operating environment of nuclear power plants, any small error can lead to serious consequences. Among many influencing factors, human error has become one of the main causes of nuclear accidents, which undoubtedly poses a more severe challenge to the safety management of nuclear power plants. Therefore, it is of far-reaching and important significance to strengthen the operation management of nuclear power plants, pay attention to the psychological state of employees, improve their professional skills, optimize the working process, and improve the working environment to reduce human errors and improve the safety management level of nuclear power plants.

[Key words] nuclear power plant; operating value; human cause management; status; measures

引言

本文旨在探讨核电厂运行中人因管理的发展,分析其在确保核电厂安全稳定运行中的重要性,并提出一系列有效的人因管理方法,通过深入分析核电厂运行值中人因失误的原因、影响因素和挑战,结合国内外核电厂的实践经验,总结出一套适合核电厂运行值的人因管理策略,以期为提高核电厂安全管理水平提供参考。

1 核电厂运行值人因管理工作现状

1.1 核电厂运行值人因管理的当前状况

作为保证核电厂安全稳定运行的关键环节,人因管理对核电厂运行的价值不言而喻,当前,随着全球能源结构的转变和核能技术的不断进步,核电厂运行值的人因管理面临着前所未有的挑战和机遇。从管理制度上,核电厂普遍建立了比较完善的人的管理机制,包括人员培训、运行程序、安全文化等各个方面,

这些机制旨在通过提高操作人员的专业素质、规范操作程序和加强安全意识,有效减少人为失误的发生。然而,随着核电技术的快速发展,新的设备、工艺和技术不断涌现,对人因管理提出了更高的要求,如何在新的技术背景下保持和提高人因管理的有效性,已成为核电厂运行值面临的重要课题。此外,核电厂运行值的人因管理也面临着外部环境变化带来的挑战,比如自然灾害、设备老化、人为破坏等因素都可能对核电站的安全运行构成威胁,如何加强人因管理对外部环境的适应性,提高作业者的应急能力和风险防控能力,也是当前人因管理的重要任务。

1.2 人因失误对核电厂运行的影响

人为失误对核电站运行的影响是深远而复杂的,不仅可能导致设备故障和系统故障,还可能导致严重的核安全事故,给人、环境和财产造成不可估量的损失。从设备的角度来说,人为

失误可能导致设备的误操作、损坏或故障,比如操作人员进行操作时未能严格遵守操作规程,可能导致设备参数偏离正常范围,进而导致设备故障,人为失误还可能导致设备维护不当,加速设备老化,降低设备可靠性和使用寿命。从系统层面来说,人的失误可能会破坏系统的完整性和协调性,核电站是一个高度复杂精密的系统,各个部分紧密相连,相互依存,一旦某个环节出现人为失误,就可能对整个系统的稳定运行造成严重影响,例如,操作员在处理系统异常时未能采取及时、准确的措施,可能导致系统失控和更严重的后果。再者,从安全角度来看,人为失误是核电站安全事故的主要原因之一,历史上许多核安全事故,如三里岛事故和切尔诺贝利事故,都与人为失误有着千丝万缕的联系,这些事故不仅造成了巨大的人员伤亡和财产损失,也严重影响了公众对核能的信任,加强人的管理,减少人因失误的发生,对保证核电站的安全运行具有重要意义。

2 人因失误的主要原因分析

2.1 组织管理不健全

在核电站的日常运行中,如果组织结构不合理,管理层级过多或过少,都可能导致信息传递不畅、决策效率低下等问题,增加人因失误的风险,组织结构的合理性直接影响人员的职责分工和工作效率。如果组织架构过于复杂,部门之间职责不清,很容易出现工作推诿、职责不清的情况,这不仅会降低工作效率,还会造成安全隐患,如果管理层级过多,信息传递过程中可能会出现失真或延迟,导致上级的决策无法准确传达给基层员工,或者基层员工的反馈无法及时反映给上层管理,从而增加了人为失误的可能性。组织管理的有效性也直接影响员工的安全意识和工作态度,如果组织缺乏明确的安全目标和有效的激励机制,员工可能缺乏安全工作的动力,安全法规和操作规程的执行可能不够严格,在这种情况下,员工更容易因为疏忽或追求效率而忽略安全细节,导致人为失误^[1]。

2.2 信息沟通不畅

信息沟通不畅可能表现为信息传递的延迟或失真,在核电站这样的大型组织中,信息传递往往需要经过多个层级和部门,如果每个环节都有一些延迟或失真,最终到达接收方的信息可能已经失去了原有的价值和意义,在这种情况下,接收者可能无法基于准确的信息做出正确的决定或执行正确的操作。信息沟通不畅还可能表现为信息传递不完整或不一致,在核电站的运行过程中,各部门需要密切配合,共同完成任务,如果部门之间的信息传递不完整或不一致,可能会导致工作衔接不畅、资源浪费甚至安全隐患,比如维修部门不及时了解运营部门的设备状态信息,就可能错过最佳维修时机,导致设备故障或事故。

2.3 规章制度不完善

如果存在漏洞或不合理的规章制度,员工可能会找到方法或手段来规避它们,如果操作程序过于繁琐或复杂,员工可能会为了节省时间而简化操作或省略步骤,从而增加操作错误的风险。规章制度的执行也直接影响员工的安全意识和工作态度,

规章制度没有得到有效的执行和监督,员工可能会对规章制度产生轻视或忽视的态度,在这种情况下,员工更容易因为疏忽或追求效率而忽略安全细节,导致人为失误。此外,规章制度的更新和完善也是一个重要方面,随着核电技术的不断进步和设备的更新换代,原有的规章制度可能无法适应新的工作环境和要求,核电站没有及时更新和完善规章制度,可能会因为规章制度与实际工作脱节而增加人因失误的风险。

2.4 知识技能不足

员工需要掌握大量的专业知识和技能,以应对各种复杂的情况,员工对这些知识和技能认识不够深入,掌握不够熟练,就可能在工作中出现判断失误或操作不当。知识和技能的缺乏还可能表现在员工对安全法规的理解和执行不够,在核电厂运行中,安全法规是保证员工安全和设备稳定运行的重要依据,员工对安全规定的理解和执行不到位,就可能因疏忽或违反规定而造成安全事故或人为失误^[2]。此外,知识技能的缺失还可能表现为员工对新技术的适应能力和学习能力不足,核电技术的不断进步和设备的更新换代,员工需要不断学习和掌握新的知识和技能,以适应新的工作环境和要求,员工缺乏这种学习和适应能力,他们可能会因为不能胜任新的任务而增加人为失误的风险。

3 核电厂运行值人因管理工作的开展主要措施

3.1 建立完善的文件体系

建立完善的文件系统是非常重要的,该体系旨在确保与运营价值相关的所有活动、程序、规定和记录得到适当管理和有效实施,文件体系应涵盖所有具有运行价值的关键活动和过程,包括设备运行、事故处理、安全演习等,这些文件不仅为员工提供了明确的指导和依据,也保证了各项工作的标准化和规范化。通过制定详细的标准操作程序(SOP),员工可以清楚地了解每一步的具体步骤、注意事项和潜在风险,从而大大降低操作失误的可能性。文件系统还应包括录音和报告系统,所有操作值的操作、事故处理和安全演习都要详细记录,以便后续分析和总结,这些记录不仅有助于发现潜在的问题和改进点,还能为以后的培训和决策提供有价值的数据支持,定期报告制度可以保证管理层能够及时了解运行值的工作状态,从而做出相应的调整和决策。随着技术的不断进步和设备的更新换代,原有的文件可能无法适应新的工作环境和要求,文件系统应建立定期审查和更新机制,以确保所有文件与当前工作环境保持一致,员工可以通过内部网络平台或共享文件夹轻松获取和共享最新的文档和信息,从而提高工作效率和协同作战能力。

3.2 提升员工的知识技能

员工的知识技能是核电厂运行价值人因管理的核心要素,员工只有具备足够的知识和技能,才能有效应对各种复杂和紧急情况,确保核电厂的安全稳定运行。要重视员工的培训和教育,通过定期的专业培训、技能竞赛和模拟演练,让员工不断学习和掌握新的知识和技能,这些培训不仅有助于提高员工的职业素养,还能增强他们的安全意识和应急处理能力,通过与其他同行

或专家的交流与合作,员工可以开阔视野,了解最新的行业趋势和技术进步。要鼓励员工自主学习,提升自己,为员工提供丰富的学习资源和良好的学习环境,如图书馆、在线课程、技术论坛等,鼓励员工利用业余时间进行自主学习和研究,不断提高自己的知识和技能,通过建立奖励机制或晋升机制等激励措施,激发员工的积极性和热情。此外,还要注重员工的实践经验和知识积累,鼓励员工积极参与各种实际操作和工程项目,通过实践训练提高技能,通过定期组织技术交流和经验分享会,让员工有机会分享自己的实践经验和知识积累,从而促进整个团队的知识共享和协同作战能力。

3.3 引入设备自动化和技术监控

设备自动化和技术监控是减少核电厂运行值中人为失误的重要手段,引入先进的自动化技术和监控系统,实现对设备运行状态的实时监控和预警,及时发现和处理安全隐患。应优先考虑关键设备和系统的自动化改造,通过引入自动控制系统和智能传感器,可以实现对设备运行状态的实时监控和远程控制,这不仅可以降低人员操作的风险和负担,还可以提高设备的运行效率和稳定性,自动控制系统还可以优化和调整设备的运行参数,从而进一步提高设备的性能和安全水平。要建立完善的监测系统和技术支持系统,通过安装各种传感器和监控设备,可以实时监控设备的运行状态和参数变化,建立专业的技术支持团队和应急机制,确保设备出现故障或异常时能够得到及时处理和修复,这些措施不仅可以减少设备故障对核电站运行的影响,还可以为人员做出正确的决策和操作提供更加准确可靠的数据支持。还要注意自动化技术和监控系统的维护和更新,随着技术的不断进步和设备的更新换代,原有的自动化系统和监控系统可能无法适应新的工作环境和要求。因此,自动化系统和监控系统应定期维护和更新,以确保其正常运行和有效性,通过引入新的技术和方法来提高自动化水平和监控能力也非常重要^[3]。

3.4 优化组织管理工作

要优化组织结构,减少管理层级,提高决策效率,通过精简管理层级和简化工作流程,降低信息传递延迟和失真的风险,通过明确各部门、各岗位的职责权限,保证工作的顺利开展和协同

作战能力的提高,这些措施不仅可以提高组织的整体效率,还可以增强员工的责任感和归属感。要注重团队合作和沟通机制的建设,建立有效的沟通渠道和合作平台,促进员工之间的信息共享和交流合作。同时,通过定期组织团队建设活动和培训课程,可以增强团队的凝聚力和协作能力,可以提高员工之间的默契和信任,还可以促进整个团队的创新和发展。要加强对运行值工作的监督和管理,通过建立完善的绩效考核体系和监督机制,确保员工的质量和效率达到预期目标,通过定期总结分析工作,发现潜在问题和改进点并采取相应措施进行改进和优化,可以提高运营价值工作的整体质量和效率,也可以为以后的工作提供更有力的支持和保障。

4 结语

综上所述,核电厂的安全稳定运行不仅是国家能源战略的核心组成部分,也是环境保护和可持续发展的关键基石。面对核电厂运行环境的高风险性和复杂性,人因管理已成为提高核电厂安全管理水平的关键环节,通过建立完善的管理体系,不断提高员工的知识和技能,积极引入设备自动化和技术监控手段,不断优化组织管理,可以显著降低人为失误的风险,为核电厂的安全运行构筑坚实的防线。随着科技的不断进步和管理理念的不断创新,核电厂将在保障国家能源安全和环境保护方面发挥更加积极的作用,为人类社会的可持续发展做出更多贡献,让我们携起手来,为实现这一崇高目标而不懈努力。

[参考文献]

- [1]尹浪,陈传伟,徐阳,等.核电厂运行手册开发研究[J].科技视界,2020,(08):244-247.
- [2]徐涛.核电厂运行的人因失效分析和预防建议[J].产业与科技论坛,2020,19(17):223-224.
- [3]刘小强.浅析核电厂运行值人因管理工作的开展[J].科技创新与应用,2016,(07):141.

作者简介:

何永华(1984--),男,汉族,江西省樟树市人,大学本科,工程师,研究方向:核电厂运行。