

水电站运行管理研究

雷 鑫

陕西水务发展集团有限公司 陕西 西安 710000

摘要：水电站作为能源领域的重要组成部分，其运行管理水平直接关系到电力系统的稳定和安全。基于此，本文简要介绍了水电站运行管理任务，分析了当前水电站运行管理中存在的问题，包括专业技能水平有待提高、水电站运营安全管理制度体系还不完善、设备检查维护管理机制较弱等方面，并进一步讨论了加强水电站运行管理的对策，以有效提升水电站的运行效率和安全性，为电力系统的稳定运行和可持续发展贡献力量。

关键词：水电站；运行管理；技术要求

引言

水电站作为清洁、可再生的能源供应方式，在全球能源结构中占有重要地位。随着技术的进步和市场规模的扩大，水电站运行管理面临着前所未有的挑战和机遇。如何优化水电站运行管理，提高运行效率和安全性，成为当前研究的热点和难点。

1 水电站运行管理任务

水电站运行管理的核心任务涉及多个方面，这些方面共同确保了水电站的安全、稳定和高效运行。以下是对水电站运行管理核心任务的详细扩展。（1）水库调度管理是水电站运行管理的核心任务之一，它直接决定了水电站发电的效率和经济效益。水库调度需要综合考虑来水情况、电力市场需求、水电站运行状况以及生态环境等因素，制定合理的水库调度方案。这包括水库的蓄水、放水、调洪、调枯等各个环节的协调与平衡。通过精确的水库调度，可以最大限度地利用水资源，提高发电效益，同时确保水电站的安全稳定运行。（2）水轮发电机组是水电站的核心设备，其运行状况直接关系到水电站的发电效率和经济效益。因此，水轮发电机组的运行管理至关重要。这包括对水轮发电机组进行定期检查、维护和保养，确保其处于良好的运行状态。同时，还需要对水轮发电机组的运行参数进行实时监控和调整，以确保其运行在最优状态。此外，对于水轮发电机组的故障预防和应对也是运行管理的重要内容，需要建立完善的故障预警和应急处理机制，确保在出现故障时能够迅速响应和处理。（3）水电站涉及大量的电气设备，如变压器、开关柜、电缆等。这些设备的正常运行对于水电站的安全稳定运行至关重要。电气设备维护管理需要定期对电气设备进行检查、维修和更换，确保其处于良好的工作状态。同时，还需要对电气设备进行预防性维护，通过定期的检查和保养，预防潜在故障的发

生。此外，对于电气设备的更新和改造也是维护管理的重要内容，需要根据设备的使用情况和技术发展趋势，及时进行设备的更新和升级。（4）随着科技的进步，水电站自动化水平不断提高。自动化控制系统的稳定运行对于水电站的安全、稳定和高效运行具有重要意义。自动化控制系统运行管理需要对自动化控制系统进行定期检查和维修，确保其正常运行。同时，还需要对自动化控制系统进行功能优化和升级，以适应水电站运行管理的需求。此外，对于自动化控制系统的安全防护也是运行管理的重要内容，需要采取有效的安全措施，防止黑客攻击和病毒感染等安全事件的发生。

2 当前水电站运行管理中存在的问题

2.1 专业技能水平有待提高

水电站作为能源产业的重要支柱，其运行管理对于整个电力系统的稳定性和安全性至关重要。然而，在实际运行过程中，水电站运行管理面临着诸多问题，这些问题不仅影响了水电站的运行效率，还可能对水电站的安全稳定构成威胁。其中，专业技能水平有待提高是水电站运行管理中一个尤为突出的问题。首先，水电站运行管理涉及多个专业领域，如水利工程、电气工程、自动化控制等。这些领域要求从业人员具备扎实的理论基础和丰富的实践经验。然而，现实中水电站运行管理团队的技能水平却参差不齐。部分员工虽然有着丰富的运行经验，但缺乏系统的专业知识和技能更新，难以适应新技术、新设备的应用。同时，一些新入职的员工虽然具备较高的学历和专业知识，但缺乏实际运行经验，难以迅速融入团队，发挥作用。其次，当前一些水电站在员工培训方面存在明显不足^[1]。首先，培训内容单一，缺乏针对性。很多培训只是简单地介绍设备操作和维护，缺乏对新技术、新理念的学习和探讨。其次，培训方式落后，缺乏有效性。一些水电站仍然采用传统的课堂讲

授方式,缺乏实践操作和模拟演练,导致员工难以真正掌握所学内容。最后,培训考核不严格,缺乏激励性。很多水电站对于员工培训的考核只是走形式,没有与员工的晋升和薪酬挂钩,导致员工缺乏参与培训的积极性。最后,一些水电站在技术创新和研发方面还存在明显的滞后。一方面,水电站对于新技术、新设备的应用不够积极,缺乏创新意识和勇气。另一方面,水电站对于自身技术研发的投入不足,缺乏自主研发能力,难以形成核心竞争力。这种滞后不仅影响了水电站运行管理水平的提升,还可能使水电站面临被淘汰的风险。

2.2 水电站运营安全管理制度体系还不完善

在现实中,许多水电站运营安全管理制度体系存在种种不足,这在一定程度上影响了水电站的安全运行和经济效益。第一,当前,部分水电站运营安全管理制度体系在设计时缺乏前瞻性和系统性,未能充分考虑水电站发展的长远需求和新技术、新工艺的应用。这导致制度在实际执行过程中难以适应水电站发展的变化,无法有效指导水电站的安全运行。第二,一些水电站虽然制定了较为完善的运营安全管理制度,但在实际执行过程中却存在力度不够的问题。这主要表现为制度执行不严格、监管不到位、责任落实不明确等。这些问题导致制度形同虚设,无法发挥应有的作用。第三,随着信息技术的快速发展,信息化已成为水电站运营安全管理的重要手段^[2]。但是,当前部分水电站的信息化水平却不高,无法满足运营安全管理的需求。这主要表现在信息化系统建设滞后、数据采集和分析能力不足、信息化应用程度不高等方面。这些问题导致水电站难以实现对运营安全管理的全面监控和预警,无法及时发现和处理安全隐患。第四,当前部分水电站却缺乏有效的监督和考核机制。这导致制度执行过程中的问题和不足难以被发现和纠正,无法保障制度的有效实施。同时,缺乏考核机制也使得员工对制度的执行缺乏积极性和责任感。

2.3 设备检查维护管理机制较弱

在实际的水电站运行管理中,设备检查维护管理机制往往显得较为薄弱,这不仅影响了水电站设备的正常运行,还可能引发一系列的安全事故。一方面,在一些水电站中,管理层对设备检查维护的重要性认识不足,往往将更多的精力放在发电效益和运营管理上,而忽视了设备维护的重要性。这种短视的行为可能导致设备长时间处于高负荷运行状态,缺乏必要的维护和保养,从而增加了设备故障的风险。另一方面,设备检查维护需要有一套完善的制度作为支撑,但在一些水电站中,这些制度往往存在诸多不足。例如,缺乏明确的设备检查

周期和维护标准,导致维护工作的随意性和盲目性;缺乏设备故障记录和分析机制,无法对设备故障进行有效的预警和防范;缺乏明确的责任划分和考核机制,使得维护工作的执行力度大打折扣。此外,设备检查维护需要投入大量的人力、物力和财力,但在一些水电站中,这些资源的配置往往不足。例如,缺乏必要的维护工具和检测设备,导致维护工作的质量和效率受到影响;缺乏足够的维护人员,使得维护工作难以全面覆盖所有设备;缺乏必要的培训和学习机会,使得维护人员的技能水平难以得到提升。

3 加强水电站运行管理的对策

3.1 加强水电站管理中的人才储备

水电站作为复杂的能源系统,其运行管理涉及多个领域和专业知识,如水利工程、电力系统、自动化技术、设备维护等。因此,拥有一支高素质、专业化的管理团队是水电站高效运行的关键。加强人才储备,不仅可以确保水电站日常运营的顺利进行,还能为水电站的技术升级、创新发展提供强有力的人才保障。第一,水电站应根据自身运行管理的需求,制定详细的人才引进计划。通过校园招聘、社会招聘、海外引进等多种渠道,吸引和培养具备相关专业知识和技能的人才。同时,加强与高校、研究机构的合作,建立人才培养基地,为水电站输送更多优秀的管理和技术人才^[3]。第二,对于已经在职的员工,水电站应定期开展各类培训活动,提升他们的专业技能和管理水平。培训内容可以包括新技术、新工艺的学习,安全操作规程的培训,以及团队协作、沟通能力的提升等。通过培训,使员工不断适应水电站运行管理的新要求,提高整体团队的综合素质。第三,水电站应建立合理的激励机制,包括薪酬激励、晋升激励、荣誉激励等,激发员工的工作积极性和创造力。同时,建立公平的竞争环境,鼓励员工之间进行良性竞争,充分挖掘和发挥每个人的潜力。第四,水电站应建立完善的人才梯队建设机制,通过制定明确的职业发展路径和晋升通道,为员工提供广阔的职业发展空间。同时,加强对年轻人才的培养和选拔,形成合理的人才梯队结构,确保水电站运行管理的连续性和稳定性。

3.2 建立并完善水电站的经营管理模式

(1)水电站应首先明确其经营目标和管理理念,确保全体员工对水电站的发展方向和核心价值观有清晰的认识。经营目标应涵盖发电量、成本控制、安全管理、环境保护等多个方面,以实现经济效益和社会效益的最大化。管理理念则强调团队合作、创新驱动、持续改进等,为水电站的长远发展奠定坚实基础。(2)水电站应

合理配置人力、物力、财力等资源,确保各项工作的顺利进行。在运营管理方面,水电站应建立健全的生产调度、设备维护、安全管理等制度,提高水电站的运行效率和安全性。同时,水电站还应加强信息化建设,运用先进的技术手段提高管理效率,降低运营成本。(3)水电站应关注市场需求和竞争态势,制定有效的市场营销策略,提高市场份额和竞争力。品牌建设则有助于提升水电站的知名度和美誉度,增强客户忠诚度。水电站可以通过优质服务、技术创新、环保实践等方式塑造良好的品牌形象,为企业的可持续发展创造有利条件。(4)水电站面临的市场风险、技术风险、安全风险等不容忽视。因此,水电站应建立完善的风险管理体系,对各类风险进行识别、评估、监控和应对。同时,加强内部控制,确保水电站各项制度得到有效执行,防范内部腐败和违规行为的发生。(5)水电站作为清洁能源的代表,应积极践行绿色发展理念,推动环境保护和可持续发展。水电站应优化发电过程,降低污染排放,提高能源利用效率。同时,水电站还应关注社区关系和社会责任,积极参与公益事业,为社会的和谐稳定做出贡献。

3.3 改善调度增加效率

调度是水电站运行管理的中枢神经,它负责协调各个运行环节,确保水电站能够按照预定的计划和目标进行工作。一个高效的调度系统能够合理分配资源、减少能耗、提高设备利用率,从而实现水电站整体运行效率的提升。同时,调度优化还能够有效应对突发事件和紧急情况,保障水电站的安全稳定运行。首先,制定科学合理的调度计划是调度优化的基础。水电站应根据来水情况、市场需求、设备状况等因素,制定详细的调度计划,并根据实际情况进行动态调整^[4]。同时,加强调度计划的执行和监督,确保各项计划得到有效落实。其次,随着信息技术的快速发展,水电站应积极推进调度

自动化系统的建设和完善。通过引入先进的自动化设备和系统,实现对水电站各项运行参数的实时监控和自动调节,提高调度的精准度和响应速度。此外,调度人员是调度工作的直接执行者,他们的素质和能力直接影响到调度的效果。因此,水电站应加强对调度人员的培训和教育,提高他们的专业素养和操作技能,使他们能够更好地胜任调度工作。最后,水电站内部各个部门之间应加强信息沟通和共享,确保调度人员能够全面掌握水电站的运行情况和市场动态。同时,加强与上下游水电站、电网调度机构等外部单位的沟通协调,实现信息的互通有无,提高调度的协同性和整体效率。

结语

综上所述,通过对水电站运行管理的全面研究,我们发现,加强水电站管理中的人才储备、建立并完善水电站的经营管理模式、改善调度增加效率是提升水电站运行效率和安全性的关键。未来,水电站应继续加大改革力度,不断创新管理模式,以适应不断变化的市场需求和技术发展趋势。同时,水电站还应加强与政府、社会各界的沟通与合作,共同推动水电站运行管理的现代化和智能化进程,为构建清洁、高效的能源体系做出更大贡献。

参考文献

- [1]徐顺力.浅析中小型水电站运行管理中的问题及对策[J].水电水利,2021,5(3):90-91.
- [2]张斌.加强水电站运行管理提高发电能力[J].山东工业技术,2019,(19):175.
- [3]索朗.加强小水电站运行管理提高经济效益[J].山东工业技术,2019,(20):149.
- [4]杨彦铖.新时期水电站运行管理节能措施分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2019,(10):12-13.