

# 中小型水电站运营管理提升探讨

刘永智

陕西水务发展集团有限公司 陕西 西安 710000

**摘要:** 中小型水电站作为水力发电领域的重要组成部分,对于地方电力供应、河流流量调节以及生态环境改善等方面发挥着不可或缺的作用。然而,在实际运营过程中,这些水电站面临着诸多挑战,如水资源管理不善、运行管理不规范、技术水平有限等问题,这些问题严重制约了其健康、稳定的发展。因此,探讨如何提升中小型水电站的运营管理水平,以确保其安全、高效运行,并积极履行环保责任,成为当前亟待解决的重要课题。

**关键词:** 中小型水电站;运营管理;提升探讨

引言:本文首先概述了中小型水电站的基本情况和常见问题,包括水资源管理不善、运行管理不规范和技术水平有限等。接着,文章从建立健全技术组织管理制度、加强设备运行维护检修管理、推进管理信息化和智能化建设、优化人力资源配置和培训体系以及注重安全生产和环境保护等五个方面,探讨了提升中小型水电站运营管理水平的具体策略。这些策略旨在帮助水电站提高运营效率,增强核心竞争力,并积极履行社会责任,实现可持续发展。

## 1 中小型水电站的概述

中小型水电站是指装机容量在数千千瓦至数十万千瓦之间的水电站。这类水电站通常位于河流的中下游,利用河流的落差和流量来发电。它们在水力发电领域扮演着重要角色,不仅为当地提供稳定的电力供应,还对于调节河流流量、防洪减灾、改善生态环境等方面具有积极作用。中小型水电站一般由挡水建筑物、泄水建筑物、水电站厂房等部分组成。挡水建筑物主要用于拦截河流,形成水库,为发电提供必要的水头;泄水建筑物则用于在不需要发电或遇到洪水时,将多余的水量排出,保证水电站和下游地区的安全。水电站厂房内安装有发电机组,负责将水的势能转换为电能<sup>[1]</sup>。与大型水电站相比,中小型水电站具有投资少、建设周期短、运营灵活等优点。它们可以根据当地电力需求和河流条件进行定制设计,因此适应性更强。同时,中小型水电站通常与当地的社区和经济活动紧密相连,对于促进地方经济发展、提高居民生活水平具有重要意义。

## 2 中小型水电站运营管理的常见问题

### 2.1 水资源管理不善

中小型水电站的水资源管理不善,是其运营中面临的一大难题。由于地理位置和依赖上游水源的特性,这些水电站时常受到水量供应不稳定的困扰。上游的农

业、工业和生活用水需求,使得下游水电站的水量受到严重挤压,而降雨量的季节性变化和气候变化更是加剧了水量供应的不确定性。在缺乏有效水资源监测和预测系统的情况下,水电站难以对突发的水量变化做出快速应对,导致发电效率受到严重影响。水量短缺时,发电能力受限,难以满足用电需求;而水量过多时,又可能造成设备过载,甚至引发安全事故。此外,水质问题也是中小型水电站普遍忽视的一个方面。河流中携带的污染物和泥沙等杂质,不仅会降低水体的清澈度,还会对水电站内的核心设备造成潜在的损害。这些杂质在设备内部沉积,加速设备的磨损和腐蚀,进而缩短其使用寿命。长期下来,水电站将不得不面临频繁的设备维修和更换,增加了额外的运营成本。

### 2.2 运行管理不规范

中小型水电站运行管理不规范的问题日益凸显,已经成为制约其健康、稳定发展的瓶颈。由于缺乏一套科学、系统的运行管理制度,水电站内部各部门之间的工作协调变得困难重重,工作职责划分不清,导致工作重复、效率低下。这种情况在紧急情况下尤为突出,当设备出现故障或发生其他紧急事件时,由于责任不明确,工作人员往往无法迅速作出反应,从而错失了处理问题的最佳时机。这不仅影响了水电站的正常运行,更可能引发连锁反应,导致更严重的后果。此外,缺乏有效的监控手段也是中小型水电站面临的一个严峻问题。水电站作为一个集成了众多设备和系统的复杂体系,需要实时监控其运行状态,以便及时发现并处理潜在的安全隐患。然而,一些水电站由于技术条件有限或管理意识不足,未能建立起完善的监控系统。这使得管理者无法全面掌握电站的运行情况,导致很多潜在问题被忽视。长此以往,这些问题可能逐渐恶化,最终对水电站的安全运行构成严重威胁。

### 2.3 技术水平有限

中小型水电站技术水平有限的问题,已成为其发展中的一大难题。受资金和规模等硬件条件限制,这些水电站往往难以吸引和留住专业的技术人才。技术力量的匮乏,使得水电站在多个关键环节上陷入困境。设备维护是水电站运行的重要保障,但缺乏专业技术人员的及时、有效维护,设备性能会迅速下降,甚至提前报废<sup>[2]</sup>。这不仅增加了水电站的运营成本,更严重影响了其整体运行效率和发电量。同时,在故障排查方面,缺乏经验丰富的技术人员迅速定位并解决问题,小故障可能迅速升级为重大事故,严重威胁到水电站的安全生产和供电稳定性。此外,中小型水电站在安全生产管理、节能环保和自动化控制等先进技术方面的缺失或滞后,也使其难以适应现代电力行业的发展需求。这不仅削弱了水电站的市场竞争力,更可能对周边生态环境和居民生活带来不良影响。例如,落后的生产技术可能导致水质污染、噪音扰民等问题,影响周边居民的生活质量。

## 3 中小型水电站的运营管理提升探讨

### 3.1 建立健全技术组织管理制度

建立健全技术组织管理制度是中小型水电站提升运营管理效能的核心举措。为实现技术管理的高效与有序,构建三级技术管理工作网显得尤为重要。此网络将技术管理划分为清晰的层级,确保各层级间既保持独立运作,又能形成紧密的协作关系,共同构成一个高效运转的整体。在此网络中,第一级总技术负责人扮演着领航者的角色。他们负责确立技术管理的宏观方向和长远规划,制定战略决策,确保水电站的技术发展与时俱进。第二级技术管理部门则是执行者,他们负责将总技术负责人的战略意图转化为具体的技术方案,监督实施过程,确保各项技术措施得以有效落实。第三级基层技术人员是技术管理的基石,他们身处生产一线,负责现场的技术操作和维护工作,保障水电站的安全稳定运行。为确保技术管理工作的高效运行,必须明确各级人员的职责和工作标准,建立严格的考核和激励机制。同时,水电站应建立技术信息收集系统,实时掌握设备运行、检修、维护等各方面的信息,为技术决策提供有力支持。此外,事故及故障的分析、整理和反馈制度也是不可或缺的,它有助于及时发现问题、查明原因、采取措施,防止类似事故的再次发生。通过技术交流会、研讨会等平台,技术人员可以相互学习、分享经验、探讨问题,共同推动水电站技术管理的不断进步。

### 3.2 加强设备运行、维护、检修管理

强化安全生产和环保意识是中小型水电站持续稳定

运行的两大支柱。对于水电站而言,安全生产是首要任务,任何安全隐患都可能导致严重的后果。同时,随着社会对环境保护的日益重视,水电站作为能源生产的重要一环,也必须积极履行环保责任。在安全管理方面,水电站应建立严格的安全管理制度,明确各级人员的安全职责和操作规程。定期对员工进行安全教育和培训,提高员工的安全意识和自我保护能力。同时,应建立完善的安全检查机制,定期对水电站各项设施进行安全检查,及时发现并消除安全隐患。对于重大危险源和关键设备,应实施重点监控和管理,确保水电站的安全生产<sup>[3]</sup>。在环保意识方面,水电站应充分认识到环保工作的重要性,积极采取环保措施,减少废水、废气、废渣等污染物的排放。首先,应建立环保管理制度,明确环保目标和责任,将环保工作纳入水电站的日常管理之中。其次,积极引进和应用先进的环保技术和设备,提高废水、废气等污染物的处理效率,确保达标排放。此外,水电站还应加强环保宣传教育,提高员工的环保意识和责任感,共同营造绿色、环保的工作环境。

### 3.3 推进管理信息化和智能化建设

推进管理信息化和智能化建设是中小型水电站提升运营管理效率和水平的必由之路。在信息技术日新月异的今天,传统的人工管理模式已无法满足水电站高效、安全、可持续发展的需求。因此,中小型水电站必须紧跟时代步伐,加快推进管理信息化和智能化建设。管理信息化是水电站现代化的重要标志。通过引进先进的信息管理系统,水电站可以将各项业务流程和管理环节数字化、网络化,构建起一个统一的信息管理平台。这个平台不仅能够实现水电站内部各部门之间的信息共享和协同工作,还能够与外部相关机构进行高效的信息交互。这样一来,信息传递的层级和时间大大减少,工作效率得到显著提升。同时,信息化管理还能够帮助水电站实现对运营数据的实时采集、分析和处理,为管理者提供科学、准确的决策依据,避免因信息不畅而导致的决策失误和管理漏洞。智能化建设则是在信息化的基础上,进一步提升了水电站的运营管理水平。通过运用人工智能、大数据等先进技术,水电站可以实现智能决策和自动控制,引进智能调度系统、智能故障诊断系统等智能化应用。这些应用能够实时监测水电站的运行状态,及时预警潜在的安全隐患,自动调整机组运行方式和参数,优化发电效率。此外,智能化技术还可以帮助水电站实现对设备的远程监控和维护,大大减少了人工巡检和维修的成本和工作量,提高了设备的可靠性和使用寿命。

### 3.4 优化人力资源配置和培训体系

优化人力资源配置和培训体系,对于中小型水电站来说,是提升运营效率与核心竞争力的不可或缺的一环。首先,优化人力资源配置是实现高效运营的基础。中小型水电站必须根据自身的运营特点和需求,对岗位进行精准设置,并明确每个岗位的职责与技能要求。这种细致入微的配置方式,能够确保员工的专业能力与岗位要求高度契合,从而避免人力资源的错配和浪费。当每个员工都能在自己的岗位上发挥最大的价值时,整个电站的运营效率自然会得到显著提升。其次,完善培训体系是提升员工素质、增强电站核心竞争力的关键。中小型水电站应该建立一套全面、系统的培训体系,定期组织员工参加各类培训活动。这些培训应该涵盖安全操作、设备维护、新技术应用等多个方面,旨在帮助员工不断提升自己的专业知识和技能水平。同时,电站还应该注重培训方式的创新,将线上与线下、理论与实践相结合,以提高培训的吸引力和实效性。当员工感受到培训的价值和乐趣时,他们会更愿意主动参与学习,将所学知识转化为工作效率的提升。最后,优化人力资源配置和培训体系还需要建立完善的激励机制。中小型水电站应该通过合理的薪酬体系、明确的晋升通道以及公正的奖惩制度,激发员工的工作积极性和自我提升的动力。

### 3.5 注重安全生产和环境保护

注重安全生产和环境保护是中小型水电站运营管理的核心要素。安全生产关乎员工生命安全和企业稳定发展,而环境保护则是企业履行社会责任、实现可持续发展的必然要求。在安全生产方面,中小型水电站必须始终将安全放在首位,严格遵守国家安全生产法律法规,建立健全安全生产责任制。通过制定详细的安全操作规程和应急预案,加强员工安全培训和演练,确保员工工

备必要的安全意识和操作技能<sup>[4]</sup>。同时,定期对水电站设施设备进行安全检查和维护保养,及时消除安全隐患,确保设备处于良好状态。在生产过程中,要严格遵守安全操作规程,杜绝违章作业和冒险行为,确保水电站的安全稳定运行。在环境保护方面,中小型水电站要积极履行环保责任,坚持绿色发展理念。通过引进先进的环保技术和设备,优化生产流程,降低废水、废气、噪声等污染物的排放。加强废水处理和废气治理设施建设和运行管理,确保达标排放。同时,水电站要合理规划和使用水资源,提高水资源利用效率,减少浪费。此外,积极参与当地生态环境保护和修复工作,推动绿色能源发展,为当地经济社会可持续发展贡献力量。

结语:综上所述,中小型水电站的运营管理提升是一个系统而复杂的过程,需要水电站从多个方面入手,持续改进和创新。通过建立健全技术组织管理制度、加强设备运行维护检修管理、推进管理信息化和智能化建设、优化人力资源配置和培训体系以及注重安全生产和环境保护等策略的实施,中小型水电站可以逐步提升自身的运营管理水平,实现安全、高效、绿色的运行目标。在未来的发展中,中小型水电站应不断更新管理理念和技术手段,以适应不断变化的市场需求和社会环境。

### 参考文献

- [1]严丽萍.如何加强小型水电站的运行管理[J].智能城市,2020,4(18):138-139.
- [2]秦沛源.水电站运行管理存在的问题及解决策略[J].低碳世界,2020(08):158-159.
- [3]杨天煜.水电站电气运行管控的强化方案与实施要点分析[J].工程建设与设计,2020,(9):279-281.
- [4]文昌才让.水电站电气运行管理和控制建议[J].南方农机,2019,50(20):233.