

新时期我国水电厂经济运行问题分析

邴治邦 袁冬青 陈园宝

国网甘肃省电力公司刘家峡水电厂 甘肃 临夏 731600

摘要:新时期我国水电厂经济运行面临多重挑战与机遇。受技术、管理、成本及政策市场等因素影响,水电厂经济运行存在水库调度不精确、机组流量测量误差大、负荷分配方法滞后、重建设轻管理等问题。为提升经济效益,需加强技术创新,优化管理策略,降低成本,高效利用资源,并积极适应政策变化,拓展电力市场。通过这些措施,推动水电厂经济运行持续改进,实现可持续发展。

关键词:新时期水电厂;经济运行问题;改进策略与对策

引言:随着我国能源结构的优化调整,水电作为清洁能源的重要组成部分,在新时期的经济运行中扮演着愈发关键的角色。然而,水电厂经济运行面临着一系列复杂多变的问题,包括技术瓶颈、管理缺陷、资源利用效率低下以及政策市场的不确定性等。本文旨在深入分析这些问题,并提出相应的改进策略,以期为推动我国水电事业高质量发展提供参考。

1 新时期我国水电厂经济运行现状分析

1.1 水电厂经济运行的基本概念

(1) 水电厂经济运行的定义。水电厂经济运行是指在保证水电厂安全可靠运行的前提下,通过优化机组运行、提高水资源利用效率等手段,实现发电成本最小化、经济效益最大化的目标。这要求水电厂在运行过程中,不仅要满足电力系统的负荷需求,还要充分考虑水资源的稀缺性和可再生能源的特性,以实现可持续的能源利用。(2) 经济运行的主要指标。水电厂经济运行的主要指标包括单位电能投资、年发电量、装机容量利用小时数、运行维护成本、水能利用率等。这些指标综合反映了水电厂的经济效益、设备运行状况以及水资源利用效率等方面的情况。通过监测和分析这些指标,可以评估水电厂经济运行的状况,并为优化运行策略提供依据。

1.2 水电厂经济运行的主要影响因素

(1) 技术水平。技术水平是影响水电厂经济运行的关键因素之一。先进的调度技术、精确的机组流量测量技术以及高效的负荷分配方法,能够显著提高水电厂的发电效率 and 经济效益。然而,目前我国在水库调度和机组流量测量技术方面仍存在不足,需要进一步加强技术研发和创新。(2) 管理策略。科学的管理策略对于水电厂经济运行至关重要。这包括建立完善的设备运行维护机制、加强设备巡检和定期维护、实施标准化管理等。有效的管理策略能够确保水电厂的设备处于最佳运

行状态,提高发电效率和可靠性^[1]。(3) 水资源条件。水资源条件是水电厂经济运行的基础。丰富的水资源和合理的径流分配能够提高水电厂的发电量和经济效益。然而,受气候和地理环境的影响,我国不同地区的水资源条件存在显著差异,这对水电厂的经济运行提出了挑战。(4) 市场与政策环境。市场和政策环境对水电厂经济运行具有重要影响。竞价上网制度的实施使得水电厂面临更大的成本压力,而电力市场需求的变化也直接影响水电厂的发电量和经济效益。此外,政府的环保政策和能源政策也对水电厂的经济运行产生深远影响。

2 新时期我国水电厂经济运行存在的主要问题

2.1 技术层面的挑战

(1) 水库调度技术不够精确。水库调度技术是水电厂经济运行的关键,它直接决定了水资源的有效利用和发电效率。然而,目前我国部分水电厂在水库调度方面仍面临技术不够精确的问题。这主要体现在径流预测模型的不完善、调度策略的单一以及缺乏智能化的调度系统等方面。这些问题导致水库调度往往难以准确预测来水量和发电需求,从而影响了水电厂的稳定运行和经济效益。(2) 机组流量测量技术缺乏准确性。机组流量测量是评估水电厂发电效率和水资源利用情况的重要依据。然而,我国一些水电厂在机组流量测量方面存在技术上的不足,如测量仪器精度不高、测量方法不合理等。这些问题导致机组流量数据不准确,难以反映真实的发电效率和资源利用情况,进而影响了水电厂的经济运行效果。(3) 负荷分配方法难以满足实时性要求。负荷分配是水电厂经济运行中的另一个重要环节。然而,现有的负荷分配方法往往难以满足实时性要求,特别是在电力市场需求快速变化的背景下。这导致水电厂在发电过程中无法及时调整机组负荷,以适应电网的实时需求,从而影响了水电厂的发电效率和市场竞争力。

2.2 管理层面的不足

(1) 重建设轻管理现象普遍存在。在我国水电事业的发展过程中, 重建设轻管理的现象比较突出。许多水电厂在投入运行后, 往往忽视了对设备的维护和管理, 导致设备性能下降、故障频发。这不仅影响了水电厂的发电效率和经济效益, 还增加了运行风险和安全隐患。

(2) 标准化管理不足, 监管力度不够。标准化管理是提高水电厂经济运行水平的重要保障。然而, 目前我国水电厂在标准化管理方面仍存在不足, 如缺乏统一的管理标准、监管机制不完善等。这导致水电厂在运行过程中难以形成有效的管理规范, 难以保证设备的安全稳定运行和资源的有效利用。(3) 设备维护与巡检不到位。设备维护与巡检是确保水电厂安全稳定运行的基础工作。然而, 一些水电厂在设备维护与巡检方面存在不到位的问题, 如维护计划不合理、巡检频率不足等。这导致设备故障难以及时发现和处理, 不仅影响了水电厂的发电效率和经济效益, 还可能引发安全事故^[2]。

2.3 成本与资源利用效率问题

(1) 固定资产与资源使用成本高。水电厂作为大型基础设施, 其建设和运行过程中涉及大量的固定资产和资源投入。然而, 目前我国部分水电厂在固定资产和资源使用方面存在成本较高的问题。这主要是由于建设过程中的技术标准不统一、设备采购和安装成本高昂以及资源利用效率不高等因素导致的。这些问题增加了水电厂的运行成本, 降低了其市场竞争力。(2) 水资源利用效率有待提升。水资源是水电厂发电的基础。然而, 一些水电厂在水资源利用方面存在效率不高的问题。这主要体现在水库调度不合理、机组发电效率不高以及水资源浪费等方面。这些问题导致水资源没有得到充分利用, 影响了水电厂的发电效率和经济效益。

2.4 政策与市场环境限制

(1) 竞价上网制度对成本管理的压力。随着我国电力市场的逐步开放和竞价上网制度的实施, 水电厂面临着更大的成本管理压力。在竞价上网制度下, 水电厂需要根据市场情况调整发电量和电价以获取最大经济效益。然而, 这要求水电厂具备较高的成本管理水平 and 市场竞争力。对于一些管理不善、技术落后的水电厂来说, 这无疑增加了其运营成本和市场风险。(2) 电力市场需求变化对经济运行的影响。电力市场需求的变化对水电厂的经济运行产生直接影响。随着经济社会的发展和人们生活水平的提高, 电力需求呈现出多样化、个性化的特点。这要求水电厂在发电过程中不仅要满足基本的电力需求, 还要根据市场需求调整发电策略以获取更

高的经济效益。然而, 一些水电厂由于技术和管理上的限制难以适应这种变化, 导致其在电力市场中的竞争力下降。

3 新时期我国水电厂经济运行改进策略与对策

3.1 技术创新与提升

在新时期, 技术创新是推动水电厂经济运行改进的关键驱动力。通过加强技术研发与应用, 可以显著提升水电厂的发电效率、降低成本、提高市场竞争力。(1) 加强水库调度技术研究, 提高预报精度。水库调度技术的提升对于优化水电厂经济运行至关重要。应加大对水文气象预测、径流预报等关键技术的研发投入, 引入先进的数据分析方法和人工智能技术, 提高预报的准确性和时效性。通过精准的水库调度, 可以最大限度地利用水资源, 减少弃水, 提高水电厂的发电效益。(2) 研发机组流量测量新技术, 提高数据准确性。机组流量数据的准确性直接影响到水电厂的发电效率和经济运行。应着手研发新的机组流量测量技术, 如采用高精度传感器、非接触式测量等, 以提高测量数据的准确性。同时, 结合大数据分析技术, 对机组流量数据进行实时监测和分析, 及时发现并纠正测量偏差, 确保数据的可靠性。(3) 优化负荷分配方法, 满足实时性要求。负荷分配方法的优化是提升水电厂经济运行灵活性和实时性的重要手段。应研究并应用先进的负荷分配算法, 如基于机器学习的预测模型、动态规划等, 以实现机组负荷的快速、准确调整。同时, 加强水电厂与电网的协同调度, 根据电网实时需求动态调整机组负荷, 提高水电厂的发电效率和市场竞争力^[3]。

3.2 管理优化与标准化建设

管理优化和标准化建设是提升水电厂经济运行水平的重要保障。通过建立健全的管理制度和标准, 可以规范水电厂的运行流程, 提高管理效率, 降低运行成本。

(1) 建立完善的设备运行维护机制。设备运行维护机制的完善对于确保水电厂安全稳定运行至关重要。应建立健全设备运行维护的规章制度, 明确设备维护的标准和流程, 加强设备维护人员的培训和管理。同时, 引入现代化的设备维护管理系统, 实现设备维护的智能化和自动化, 提高设备维护的效率和准确性。(2) 加强设备巡检和定期维护。设备巡检和定期维护是预防设备故障、延长设备使用寿命的重要手段。应制定科学的设备巡检计划和维护周期, 采用先进的巡检技术和手段, 如无人机巡检、远程监测等, 提高巡检的效率和准确性。同时, 加强对设备巡检和维护的监督和考核, 确保巡检和维护工作的质量和效果。(3) 实施标准化管理, 提升

监管力度。标准化管理是提升水电厂经济运行水平的关键。应依据国家和行业的标准规范,制定水电厂运行管理的标准和流程,明确各项工作的标准和要求。同时,加强监管力度,建立健全的监管体系和监督机制,对水电厂的运行管理进行定期的评估和检查,及时发现和纠正存在的问题,确保水电厂的经济运行符合国家和行业的要求。

3.3 成本控制与资源高效利用

成本控制和资源高效利用是提升水电厂经济效益的重要途径。通过优化资源配置、降低运行成本,可以提高水电厂的市场竞争力和盈利能力。(1)降低固定资产和资源使用成本。为了降低固定资产和资源使用成本,水电厂应从设备采购、运行维护等多个环节入手。在设备采购阶段,通过集中采购、长期合作等方式争取更优惠的价格。在运行维护阶段,加强设备管理和维护,延长设备使用寿命,减少维修和更换成本。同时,积极探索资源共享和循环利用模式,如设备租赁、备件共享等,降低单个水电厂的资源使用成本^[4]。(2)提高水资源利用效率,实现优化配置。水资源是水电厂发电的基础。为了提高水资源利用效率,水电厂应加强对水库调度、机组运行等方面的管理和优化。通过科学的水库调度策略,合理安排发电计划和泄洪计划,确保水资源的充分利用。同时,优化机组运行参数和负荷分配策略,提高机组的发电效率和稳定性。此外,还可以探索水电与其他可再生能源的互补利用模式,如风光水火储多能互补系统建设等,实现能源的高效利用和优化配置。

3.4 政策适应与市场拓展

政策适应与市场拓展是提升水电厂经济运行效益的外部保障。通过积极适应政策变化、拓展电力市场,可以为水电厂提供更多的发展机遇和空间。(1)适应竞价上网制度,加强成本管理。随着我国电力市场改革的深

入推进,竞价上网制度已经成为电力市场的主流模式。为了适应这一变化,水电厂应加强成本管理,降低发电成本,提高竞价能力。具体而言,可以通过优化运行策略、提高设备效率、降低能耗等方式降低发电成本。同时,加强对电力市场价格趋势的研究和分析,制定合理的竞价策略,争取更多的发电份额和收益。(2)拓展电力市场,提升经济效益。拓展电力市场是提升水电厂经济效益的重要途径。水电厂应积极参与跨区域电力交易和可再生能源电力消纳等市场机制,争取更多的发电机会和收益。同时,加强与电网公司和电力用户的沟通和合作,了解电力市场的需求和变化,提供个性化的电力产品和服务。此外,还可以探索水电与其他行业的融合发展模式,如水电与农业灌溉、城市供水等领域的结合,实现水电资源的多元化利用和价值最大化。

结束语

综上所述,新时期我国水电厂经济运行面临诸多挑战,但通过技术创新、管理优化、成本控制及政策适应等措施,可显著提升水电厂的经济效益和运行效率。未来,随着能源转型的深入推进和电力市场的不断完善,水电厂将迎来更多发展机遇。我国应继续加大水电资源的开发利用力度,推动水电产业高质量发展,为实现“双碳”目标和可持续发展作出更大贡献。

参考文献

- [1]黄怡青,罗立军.新时期我国水电厂经济运行问题分析[J].机电信息,2020,(05):63-64.
- [2]谢文兵,陈志勇.水电厂经济运行浅析[J].科学时代,2020,(09):91-92.
- [3]牟砺锋.浅谈保证水电厂经济运行的有效途径[J].城市建设理论研究,2021,(08):86-87.
- [4]赵宇,芮钧.智能水电厂经济运行系统及其关键技术[J].水电与抽水蓄能,2021,(12):77-78.