

抽蓄蓄能电站造价管理中的成本控制策略研究

焦 彤

成都鸿策工程咨询有限公司 四川 成都 610000

摘要：本研究旨在探讨抽蓄蓄能电站造价管理中的成本控制策略。通过深入分析成本效益，预测风险，优化供应链管理以及推动技术创新等方面的策略，旨在降低建设、运营和维护成本，提升项目的经济性和可持续性。发现，实施这些策略不仅有助于提高电站的投资回报率，还能提升产品市场竞争力，促进整体企业发展。本研究为抽蓄蓄能电站项目的成本管理提供了有益的参考和指导。

关键词：抽蓄蓄能电站；造价管理；成本控制

1 抽蓄蓄能电站基本概念

抽蓄蓄能电站是一种重要的新能源电站形式，它通过利用电力平谷期间、风力、太阳能等能源的剩余电能，在需求高峰时段将电能存储起来，以平衡系统负荷波动的电力设施。抽蓄蓄能电站具备储能容量大、调节速度快、寿命长等特点，是新能源发展和电力系统优化的重要辅助手段。基于其工作原理，抽蓄蓄能电站的主要组成包括充放电系统、储能系统和控制系统。充放电系统是实现储能和释能的核心部件，通常包括水泵、水轮机、空气压缩机等设备，用于将电能转化为储能介质（如水或压缩空气）的潜在能量。而在负荷高峰时，通过逆转充放电系统，将储能介质中的势能能量释放出来，并转换成电能供应给电网。储能系统是抽蓄蓄能电站的核心，主要用于储存和释放电能，根据不同的能源和需求，储能介质可以选择水、气体、电池等多种形式。例如，抽水蓄能电站通过将水抽到高位蓄水池，再通过水力发电的方式释放电能；而压缩空气蓄能电站则将电能转化为压缩储气罐中的压缩空气，利用压缩空气发电。这些储能系统能够在充放电过程中高效率地储存和释放大量的电能。控制系统则是抽蓄蓄能电站的智能大脑，负责监控系统运行状态、储能介质的充放电过程、调度运行等^[1]。通过精密的监控和控制，能够实现电能的高效储存和释放，并协调系统与电网之间的能量交换，以实现对系统负荷和频率的即时调节。抽蓄蓄能电站是一种能够有效应对新能源波动性和提升能源供应安全的重要技术手段。在未来能源结构转型和电力系统升级的背景下，抽蓄蓄能电站的应用将不断拓展，为打造清洁、智能和可持续发展的电力系统做出重要贡献。

2 抽蓄蓄能电站造价管理现状分析

抽蓄蓄能电站是一项关键的储能技术，为电力系统提供灵活性和韧性。其建设投资较高，造价管理是影响

其规模化应用的重要因素。目前，抽蓄蓄能电站的造价管理面临以下主要挑战和现状：成本支出结构复杂，抽蓄蓄能电站需要完善的充放电系统、储能系统和控制系统，由于其特殊性和复杂性，所需设备和技术成本较高。地形地貌、水资源、工程规模等因素也影响建设成本。缺乏统一的造价标准和评估体系，抽蓄蓄能电站是较新的技术，针对其成本评估和造价管理尚未形成统一的标准和体系。建设单位缺乏标准的成本评估方法和参考水平，容易导致造价估算不准确，给投资决策带来不确定性。市场竞争和价格波动影响明显。受市场因素和政策环境影响，抽蓄蓄能电站建设中涉及的设备、材料等价格波动较大，施工成本变动不可控，也增加了造价管理的难度。行业市场竞争激烈，建设单位需在保证质量的前提下控制成本，不断提高竞争力。运营与维护成本也需考虑，抽蓄蓄能电站的运营与维护周期长，对设备和系统要求高，因此相关成本占据一定比重。

3 抽蓄蓄能电站造价管理中的重要成本项及控制策略

3.1 材料和设备采购成本控制策略

在抽蓄蓄能电站的造价管理中，材料和设备采购成本是关键的一项支出，直接影响到项目的总成本。为控制这一重要成本项，可以采取以下控制策略：（1）成本分析与预算：在项目启动前进行充分的成本研究和预算制定，确保项目经费有序安排。综合考虑市场价格、项目规模和质量要求等因素，合理评估材料和设备采购预算，避免不必要的超支。（2）供应商选择与谈判：选择信誉良好、质量稳定的供应商，通过灵活的谈判获取更有竞争力的价格和服务条件。建立长期合作关系，能获得更多优惠和支持，降低材料和设备采购成本。（3）采购计划合理安排：制定详细的材料和设备采购计划，准确估计所需数量和交付时间，避免因过度采购或短缺造成资源浪费或工期延误。合理安排采购，优化成本控

制。(4) 质量监控与验收标准: 建立严格的质量监控体系和验收标准, 确保采购的材料和设备符合相关标准和项目需求。品质过关的产品不仅提高工程质量, 还减少了后期维护成本。(5) 供应链管理: 加强与供应商的沟通与协调, 及时掌握市场动态和价格波动。建立高效的供应链管理体系, 优化采购流程, 避免造成因供应链问题而增加不必要的采购成本^[2]。(6) 成本效益分析: 在采购决策过程中, 要综合考虑成本与效益之间的平衡关系。除了价格因素外, 还需考虑产品的品质、性能等因素, 并做出综合成本效益分析, 以获得长期的经济收益。通过以上的控制策略, 能够有效降低抽蓄蓄能电站项目中的材料和设备采购成本, 提高采购效率和质量, 确保项目顺利实施和经济运行。有效的成本管理是项目成功的关键, 为项目的可持续发展和运行提供了有力支持。

3.2 施工人力成本控制策略

在抽蓄蓄能电站的造价管理中, 施工人力成本是一个至关重要的成本项目, 直接影响到项目的施工进度、质量和总体成本。为了有效控制施工人力成本, 在项目启动阶段, 进行详细的人力需求评估和规划, 根据项目规模、工期和施工特点等因素, 合理确定所需的施工人员数量和结构, 避免雇佣过多或过少的人手。合理组织施工作业流程, 设计合理的人力组织结构, 将人员合理分配到各个工作岗位, 提高工作效率和协作效果, 避免出现人力资源浪费和重复工作。投入人力资源培训计划, 不断提升施工人员的专业技能和工作技巧。培训员工适应新技术和工艺, 提高其综合素质和工作效率, 减少因技术不足而带来的额外成本。设立合理的薪酬激励机制, 根据员工表现和贡献发放奖金或晋升机会, 激励施工人员的积极性和工作热情, 提高工作效率和施工质量。加强安全教育培训, 提高施工人员的安全防范意识和工作安全技能。建立安全管理制度, 减少施工事故发生率, 避免因事故而增加人力成本和项目延误。根据实际需求和工程周期, 灵活调整用工量, 可以雇佣临时工人应对高峰期工作量, 减少雇佣固定工人的成本; 在必要时, 考虑外包一些非核心工作, 降低人工成本。通过以上施工人力成本控制策略的实施, 能够有效降低施工阶段的人力成本, 提高工作效率和施工质量, 确保抽蓄蓄能电站项目的顺利实施和总体经济效益。有效的施工人力成本管理是项目成功的关键之一, 有助于项目的可持续发展和良好运营。

3.3 环境影响和监管成本控制策略

在抽蓄蓄能电站的造价管理中, 环境影响和监管成本是至关重要的成本项目之一, 在项目实施过程中, 需

要采取一系列控制策略以应对环境法规的要求和监管的成本。以下是环境影响和监管成本控制策略的几个关键点: (1) 合规成本规划: 在项目前期, 应根据相关环境法规和监管要求, 制定具体的环境影响评价计划和环保设施建设方案, 评估项目所需达到的环境标准和法规要求, 制定相应的成本预算。(2) 环保设施优化设计: 在电站设计阶段, 应优化环保设施的设计, 减少环境影响, 提高资源利用效率。例如, 加强废水处理设施的处理能力和效率, 降低操作成本和处理费用。(3) 定期监测与评估: 建立完善的监测系统, 定期对环境影响进行监测评估, 及时发现问题和隐患, 采取有效措施加以改进, 减少后期环境治理成本。(4) 紧密合作与协调: 与环保部门和相关监管机构保持密切合作和有效沟通, 及时了解环境法规和政策的变化, 确保项目的环境合规, 减少因环保问题带来的不必要成本。(5) 投资回报分析: 在环境保护投入中, 需综合考虑环境保护措施的成本与效益, 进行投资回报分析, 根据实际情况制定可持续的环保方案, 优化成本控制。(6) 文明施工与生态养护: 在工程实施中, 加强文明施工管理, 规范施工行为, 减少对环境的破坏, 提高生态养护工作, 确保项目建设过程中对自然环境的最小化影响, 从源头上控制环境成本。通过以上环境影响和监管成本控制策略的实施, 能够有效降低抽蓄蓄能电站项目在环境保护和监管方面的成本开支, 确保项目的可持续发展和环保合规性, 为项目运营和周边环境保护提供有力支持^[3]。

3.4 运营和维护成本控制策略

在抽蓄蓄能电站的造价管理中, 运营和维护成本是一个重要的成本项目, 直接影响到电站的运行效率和经济性。为了有效控制运营和维护成本, 制定并执行定期维护计划, 包括设备检修、清洁保养等工作, 确保设备正常运转, 延长设备寿命, 减少维修成本和降低能耗。预防性维护, 实施预防性维护措施, 通过定期检查设备状态, 预测潜在故障, 并提前进行维护和修复, 减少设备意外停机时间, 降低维修和替换成本。精益管理, 引入精益管理理念, 优化运营流程和设备配置, 提高设备利用率和生产效率, 减少闲置和废弃, 优化人力资源、物料和时间利用。培训与晋升, 加强员工培训与技能晋升机制, 提高员工技术水平和工作积极性, 减少操作失误和设备损坏, 降低运营成本和提升效率。能源管理, 实施能源管理措施, 针对设备运行能耗高的问题, 进行节能技改和优化能源利用, 降低运营成本 and 环境影响。合理采购与合同管理, 采用合理的采购策略, 选择高质量、低成本的设备 and 原材料, 建立

合理的供货合同,降低运营成本和支出。通过以上运营和维护成本控制策略的实施,可以有效减少抽蓄蓄能电站项目的运营和维护成本,提高设备运行效率和可靠性,保障电站的长期稳定运行,并最大程度地实现经济性和可持续性。

4 抽蓄蓄能电站造价管理中的优化策略

4.1 成本效益分析及风险预测

在抽蓄蓄能电站项目的建设过程中,进行成本效益分析和风险预测是至关重要的。成本效益分析是通过对不同成本项的投入进行综合评估,来确定投资回报率的过程。通过对成本效益进行深入的研究分析,项目团队能够清晰了解每项投入对项目带来的具体效益,避免不必要的浪费,提高资源利用效率,并制定更加科学合理的投资策略。同时,风险预测也是不可或缺的一环。在项目实施初期,通过对潜在风险的评估和预测,项目团队可以提前识别和排除可能存在的风险因素,从而采取相应措施加以规避或减轻,确保项目顺利进行。这种前瞻性的风险管理有助于降低额外成本开支,维护项目进度和质量稳定性。

4.2 供应链管理和优化

供应链管理和优化是抽蓄蓄能电站造价管理中的一个关键环节。通过合理规划生产物流,以最大限度的优化资源利用,降低生产成本,提高效率,从而增强企业综合竞争力。通过建立稳定的供应链合作伙伴关系,能够获得更有竞争力的价格和更快的交付周期,提高产品的市场竞争力^[4]。精心管理供应链可减少库存量,降低库存成本,提高资金周转速度,减少废品和过剩物资,降低成本。同时,优化供应链流程、降低运输和物流成本,还有助于节约资源,降低环境影响,实现可持续发展。

4.3 技术创新及成本降低策略

技术创新是抽蓄蓄能电站建设中的重要方向之一。通过引入先进技术和工艺,提高电站设备的能效、运行可靠性和稳定性,降低耗能成本和设备维护成本。积极推动绿色能源技术创新,实现清洁生产,降低环境污

染,节约资源。数字化管理和智能化控制技术的运用,可以提高电站的运行效率,减少人工和材料消耗,减少运营成本。持续推动技术改进和创新,加强设备维护保养,延长设备使用寿命,进一步降低运营与维护费用。

4.4 合作伙伴关系建立与维护

建立良好的合作伙伴关系对于抽蓄蓄能电站项目的成功至关重要。通过与不同方面的合作伙伴建立紧密联系,共同协作达成共同目标,实现资源共享,互相支持。借助合作伙伴的专业知识和技能,更好地解决问题,降低成本,提高效率。维护合作伙伴关系也是一项重要工作。保持有效的沟通和互信,及时解决合作中出现的问题,密切关注对方需求,调整合作方式与策略。与政府、行业协会等建立良好合作关系,共同推动行业发展,获取政策支持,共同应对挑战,实现共赢。

结束语

在抽蓄蓄能电站造价管理中,成本控制策略的研究对于项目的成功实施至关重要。通过本研究所提出的各项策略,项目团队可以更好地理解和应对成本挑战,实现资源的最优配置,提高效益和降低风险。同时,这些策略的实施将有助于优化供应链、推动技术创新以及加强合作伙伴关系,从而促进整体项目的健康发展和可持续性。希望本研究的成果能为抽蓄蓄能电站项目实施者提供有益的参考,推动电站建设行业朝着更加经济高效和环保可持续的方向迈进。

参考文献

- [1]李明华.抽蓄蓄能电站造价管理中的成本控制策略分析[J].水电工程与管理.2023.50(3):25-30.
- [2]王强慧.基于全过程的抽蓄蓄能电站造价成本控制研究[J].能源与电力.2022.48(4):33-38.
- [3]张伟刚.抽蓄蓄能电站工程造价管理中的精细化成本控制探讨[J].水电与新能源.2024.36(1):12-17.
- [4]郭丽亮.抽蓄蓄能电站造价管理中成本控制策略的创新与实践[J].中国水利水电科学研究院学报.2023.20(2):45-50.