

电力工程施工项目成本控制方法研究

黄联

廉江市常晖电力有限公司，广东省廉江市，524400；

摘要：电力工程施工项目作为资金投入密集型工程，其成本控制水平直接关系到企业经济效益与项目管理质量。项目实施过程中常因管理流程复杂、物资波动频繁与外部条件多变等因素，导致成本偏离预算目标，影响企业效益与工程质量。本文从成本构成与管理现状出发，系统梳理电力施工项目中的主要成本控制方法，重点分析预算控制、过程监督与信息化平台的作用机制，并结合实践提出精细化管理、技术节支与合同协同的优化路径，旨在为电力工程项目建立高效可控的成本管控体系提供参考依据。

关键词：电力工程；成本控制；预算管理；信息化平台；精细化管理

DOI：10.69979/3060-8767.25.08.057

引言

随着我国电力基础设施建设不断推进，电力工程项目呈现出规模扩大、工期紧凑、结构复杂等趋势。在建设过程中，材料采购、设备安装、人工费用与施工技术等因素构成了项目成本的重要部分，其变化直接影响工程效益与企业盈利能力。然而，现实项目中常因目标预算不清、控制机制薄弱与执行不力等问题，导致成本失控现象频发，已成为影响项目管理水平的核心瓶颈之一。

电力施工项目成本控制不仅是财务层面的核算任务，更是一项贯穿项目全周期的综合管理工作。它要求在项目前期做好成本预测与目标设定，在实施阶段进行动态监控与节点纠偏，并在后期形成可追溯、可反馈的成本分析机制。当前，随着数字化技术与现代管理理念的发展，成本控制正从传统静态核算向全过程动态干预方向演进。

本文将电力工程项目为研究对象，围绕其成本结构、控制方法与管理实践展开系统分析，探索一套兼具适应性与可操作性的控制策略体系，为提升电力企业成本管理效能提供理论支撑与经验借鉴。

1 电力工程施工项目成本管理的基本特征

1.1 项目成本构成要素与动态变化特点

电力工程施工项目的成本构成通常包含直接成本与间接成本两大部分^[1]。直接成本主要包括人工费、材料费、机械使用费和设备采购安装费，是工程建设中最为核心的投入。间接成本则涵盖管理费用、临时设施搭建、第三方检测、保险与政策相关支出等。二者在项目不同阶段的比重与结构可能发生变化，呈现出显著的阶段性动态性特征。

在施工准备阶段，设计变更、工艺调整、材料选型等前置环节决定了后期成本的控制基础；进入正式施工

期后，受现场条件、天气因素、供应计划与劳动力波动影响，成本数据常发生偏移，若不及时调整计划或补充资源，易造成材料浪费与工期延误；项目后期的调试、验收与返修环节也可能产生新的间接成本，特别是在质量控制不到位或技术交底不足时，返工现象将加剧资金压力。

此外，电力施工项目受外部政策、区域物价与施工环境变化的影响显著，例如高压线路穿越地区需协调征地、迁改等事务，间接造成工期与成本增加。由此可见，成本控制不能仅依赖静态预算，而需建立灵活响应、动态纠偏的成本监控机制，贯穿项目全过程。

1.2 成本控制在电力施工管理中的作用

成本控制是实现电力施工项目效益最大化与资源配置最优化的重要手段。其核心在于通过科学预测、合理分解与动态干预，将工程费用控制在可承受范围内，并提升资金使用效率。优质的成本管理不仅可减少项目亏损风险，也有助于强化施工组织的规范性与执行力。

在企业层面，项目成本的有效控制关系到整个电力建设板块的资金流动与风险抵抗能力^[2]。成本一旦超出核定指标，将直接影响工程利润空间，甚至导致预算透支、合同纠纷或审计风险。而从项目层面来看，合理控制成本有助于引导施工单位优化资源配置，提升各工序的投入产出比，推动项目管理向精细化、科学化方向转变。

尤其在当前电力工程竞争激烈、总包合同模式普遍的背景下，施工企业往往需在有限预算下实现节点工期、质量验收与安全保障的多目标任务。此时，成本控制不仅是财务指标的核算过程，更是项目管理能力的体现，应通过数据化、流程化手段将其纳入项目执行主线，成为管理闭环的一部分。

1.3 当前成本管理中存在的典型问题分析

在施工过程中,项目部往往将重点放在进度推进与质量交付上,忽视了对成本数据的动态跟踪与节点对比,造成预算执行情况缺乏透明度。特别是在材料损耗、人工加班、临时措施费用等方面,常存在数据缺失、责任归属不明的现象,影响问题追溯与整改效率^[3]。

信息系统未有效融入成本控制流程。多数企业虽已部署工程项目管理软件,但在成本数据采集、分析与决策支持方面仍停留在手工报表或分散记录阶段,缺乏统一标准与集成平台,导致数据时效性差、核算口径不一,影响成本控制的实时性与精准性。

合同执行与供应链协同能力不足。一些项目在材料采购、外包分包与设备招标过程中缺乏成本约束机制,导致采购价格波动频繁、付款流程缺乏监管,成本结构难以优化。同时,合同条款未能有效约束对方履约成本,发生变更或争议时往往被动应对,进一步拉高成本压力。

2 成本控制的主要方法与实施路径

2.1 成本目标设定与预算分解机制

项目成本控制的起点是目标成本的合理设定与科学分解。电力工程具有建设周期长、专业交叉多、施工工艺复杂等特点,若前期成本目标缺乏依据或编制粗略,后续控制将失去方向^[4]。因此,应依据详实的工程量清单、市场材料价格、施工难度及区域因素,制定分阶段、分专业的目标成本体系。

预算编制工作应在施工图阶段完成,结合施工组织设计、设备采购计划与合同条款,进行全面、细致的费用测算。针对不同成本类型(如材料、人工、机械、管理费等),可采用历史成本参考法、市场调研法与参数估算法进行复核,确保预算具有可操作性与适应性。

目标成本确定后,应进行责任层级分解,形成“项目部—工区—班组”的逐级管控结构。通过编制成本控制责任清单,将各项费用落实到具体施工段、责任人、工序与时间节点,并结合绩效考核机制,构建责任导向型成本管理氛围。

预算指标应具备调整机制。当设计变更、施工环境或价格波动对成本造成实质影响时,需依据合同约定及时修正目标值,并由项目成本管理部门审核确认,防止预算与执行脱节。

2.2 施工阶段的过程控制与节点核算

施工阶段是成本控制的重点环节。此阶段影响成本的因素众多,包括计划执行偏差、材料浪费、机械空转、人力资源调度不合理等,需通过过程控制手段实现动态监督与及时纠偏^[5]。

首先,应建立施工现场成本台账系统,记录每日材料消耗、机械使用、人工工时、变更签证等关键数据,按周或按月编制费用执行报表,与预算指标进行对比分

析。发现偏差时,应分析原因并制订纠偏措施,如调整作业顺序、优化资源配置、控制损耗指标等。

施工过程应严格执行限额领料与材料进出库登记制度,避免超计划使用与重复采购。大宗材料与关键设备应设专人管理,采用扫码登记、电子追踪等手段实现全过程可追溯。对现场余料与废料应定期清点与再利用,减少隐性浪费。

人工费用方面,应结合施工进度制定劳动力调配计划,动态平衡不同工种与工区的人员需求,防止冗余用工与非效率作业。在高峰期与关键节点,可通过劳动竞赛与激励机制提高产出效率,在低负荷期合理安排培训与轮休,降低人工成本。

节点核算制度是保障过程控制闭环的重要抓手。项目应设置关键节点,如基础完成、主体结构封顶、电缆敷设完成等作为核算触发点,系统核对预算与实际支出,并评估当前成本执行情况。若偏差趋势加剧,应及时调整后续计划,避免后期补救成本失控。

2.3 成本核算信息化管理平台的应用

传统的纸质记录与人工核算方式已难以满足现代电力工程对实时性、精确性与数据完整性的管理要求。建立统一的信息化成本管理平台,能够将预算、计划、采购、现场执行与财务核算集成到一体,实现全过程成本数据的动态采集与闭环处理。

信息系统应具备多层次权限管理、数据可视化、节点提醒与移动端操作等功能,确保现场数据实时录入、后台快速审核与管理层高效决策。平台应与进度计划系统、采购管理系统与合同执行系统联动,打通数据孤岛,避免信息重复与滞后。

在现场应用中,管理人员可通过移动终端拍照上传签证资料、材料入库单与施工进度图,后台自动比对预算与执行数据,系统生成成本偏差报告。系统还可设定关键指标预警阈值,如材料损耗率超限、单项费用超预算、施工环节延期等,自动触发报警与审批流程,提升响应效率。

项目管理平台还应支持历史数据存储与横向对比分析,供后续项目参考使用。通过不同项目、工期、地区的成本执行数据比对,可总结成本控制规律与优化经验,推动企业级成本数据库建设,为制定更具前瞻性的管理策略提供数据基础。

部分大型电力企业已逐步应用BIM+成本模块,将三维工程模型与成本数据绑定,实现“算量—计价—核算”一体化。通过点击模型构件即可查询预算单价、实际采购成本与已发生费用,实现图形化与信息化成本管控融合,显著提升了项目现场成本管理效率与透明度。

3 成本控制实践中的优化策略探索

3.1 成本数据精细化管理机制

在电力施工项目中，成本控制从根本上依赖于数据的准确采集与科学使用。项目现场存在大量可量化的资源消耗与财务支出，若能通过制度化手段实现对这些数据的细分、分类与实时分析，将有助于提升成本控制的响应速度与精准度。

建立精细化数据台账体系是关键举措之一。以材料为例，除常规的进出库登记外，应进一步细化到材料规格、供应商、用途、消耗位置与对应施工段落，并与施工计划挂钩，实现材料流向与进度同步管理。在人工成本上，可采用工日记录与班组绩效核算结合的方式，识别不同施工单元的用工效率与成本偏离点。

数据分析环节应设立专业岗位进行归集与建模，结合历史数据趋势，形成成本预测曲线与风险预警模型。系统可设定成本偏差报警机制，对材料异常消耗、预算临界值触发等情况提前干预，防止形成不可逆成本浪费。

精细化管理还应落实到日常管理机制中，例如施工日报、材料盘点表、设备稼动率记录等标准化制度，应强制执行并纳入绩效考核。通过一线数据直报、后台自动分析与管理层闭环决策，建立自下而上的信息通道，使成本管控体系由静态结果导向转向动态过程导向。

3.2 技术手段对节支降耗的推动作用

技术手段在成本控制中的应用，不仅体现在施工效率提升与质量稳定方面，更关键在于资源利用率的优化与能源消耗的降低。在电力工程施工中，推广工艺创新与智能化装备是实现节支目标的重要路径。

以电缆敷设为例，采用拖缆装置与测控机器人进行同步敷设与检测，较传统人工方式减少了设备磨损与损耗成本，并缩短作业周期，减少人工费用与误工支出。在基础施工中，利用可视化桩基定位系统可减少复工与返工率，对混凝土灌注量进行精准控制，降低材料浪费。

对于高空作业与危险区域作业，推行远程操控机械、无人作业平台与模块化拼装技术，可避免大量搭架、临时构造物的建造费用，也提高了现场作业安全性，间接降低事故处理与工伤成本。

技术方案的选型应综合考虑项目规模、地质条件、进度安排与设备可得性，并结合成本投入与节约效果进行成本效益分析。某些先进技术虽然初期投入较高，但在资源损耗减少、作业效率提高、后期维护负担降低等方面所带来的综合效益往往远高于传统施工手段。

3.3 合同管理与供应链协同控制模式

电力施工项目中成本控制并非仅依靠内部执行效率，外部资源的价格稳定与合同约束亦是决定性因素。

合同管理与供应链协调能力直接影响采购成本、履约效率与成本波动风险，是保障项目成本不失控的重要支撑体系。

在合同管理方面，企业应建立标准化、专业化的合同模板，针对材料采购、设备租赁、劳务分包等环节设置清晰的价格条款、交付条件与违约责任。对于大宗物资或关键设备，应优先采取框架协议与年度定价方式，以减缓市场价格波动对项目成本的直接冲击。

在供应链协同方面，应实现物资采购计划与施工进度计划联动，建立“以需定采、计划锁价”的机制，避免因采购滞后造成现场待料、人工闲置与费用积压。同时可引入区域集采平台或联合采购机制，对标准化设备与通用材料进行批量议价，压缩采购成本空间。

推动与供应商之间的数据互联互通，也是提升供应链协同效率的手段之一。通过构建材料追溯系统与履约监控平台，实现物资运输路径、批次、使用部位的全过程记录与查询，提高物料使用透明度，预防人为调包与浪费。

4 结语

电力工程施工项目具有投资体量大、周期长、过程复杂等特点，成本控制作为项目管理的关键环节，直接关系到工程效益与企业可持续发展水平。本文从成本结构特性出发，梳理了当前成本控制中存在的难点，系统总结了目标预算、过程监督与信息化平台等管控手段，并进一步提出了数据精细化、技术节支与合同协同等优化路径。通过理论探讨与策略分析，强调了全过程、全要素与全参与的成本管理理念。在今后的实践中，需持续推动管理流程再造、技术工具融合与组织协同提升，构建稳定、高效的成本控制体系，以适应复杂电力项目管理的现实要求。

参考文献

- [1] 王国彬. 电力工程施工阶段进度管理对资源分配及成本控制的优化策略[J]. 智慧中国, 2025, (02): 20-21.
- [2] 郭政. 电力工程施工成本控制与工程财务管理分析[J]. 财经界, 2024, (33): 117-119.
- [3] 贾剑锋, 王辰, 吕国芳, 等. 电力工程施工项目管理及成本控制重点探寻[J]. 电站系统工程, 2024, 40(04): 83-84.
- [4] 丁万青. 电力工程施工成本控制与工程财务管理分析[J]. 商讯, 2023, (22): 13-16.
- [5] 李鹏程. 基于作业成本法的电力工程施工成本控制研究[J]. 价值工程, 2024, 43(06): 30-32.