

基于 PDCA 循环的电力工程造价管理研究

康小娇

(山东省环能设计院股份有限公司, 山东 济南 250101)

摘要 在我国市场经济飞速发展的背景下, 电力工程项目的规模不断扩大, 工程造价管理也面临更为复杂的挑战。PDCA 循环法, 即规划、执行、检查、行动四阶段循环, 已经成为电力工程造价管理的重要管理工具。通过 PDCA 循环法在电力工程中的应用, 项目能够实现持续优化成本控制和资源分配, 从而实现经济效益和质量标准的双重目标。本文研究了基于 PDCA 循环的电力工程造价管理, 旨在为相关人员提供参考。

关键词 电力工程造价管理; PDCA 循环; 目标设定; 成本控制

中图分类号: TU27; TU723

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.02.023

0 引言

在迅速变化的市场经济与技术创新背景下, 电力工程项目的管理正面临日益复杂的挑战, 尤其是与成本相关的控制问题。PDCA 循环管理法在此领域中扮演着重要角色, 该方法由计划、执行、检查、行动四个阶段组成, 为电力工程成本控制与风险处置提出了系统性的解决策略, 并强调以最优化的资源分配实现工程经济效益和质量标准双重目标。将 PDCA 循环法应用到电力工程的成本管理中, 彰显了一种循环前进、持续更新的管理理念。在计划阶段, 管理者需要明确目标, 并进行必要的改进; 执行阶段则要求根据既定计划进行操作; 检查阶段则涉及对执行结果的监督与评价, 确保结果符合预定目标; 而行动阶段的核心在于根据检查结果进行调整, 将有效的过程固定化, 对未能达成的目标点采取改进措施。PDCA 循环法正是通过这样一种动态循环的方式, 激发不断创新与持续的改进过程, 成为提高管理效率和精细化操作的重要工具。

1 电力工程计划阶段的造价管理

1.1 目标设定与成本预测

针对电力工程项目, 在 PDCA 循环的计划阶段, 项目团队应当深入分析各环节, 为输电线路布置、变电站选址和施工作业等设定明确的目标, 需要综合考虑地形起伏变化对工程实施的潜在影响, 并以此为依据, 进行工程的具体规划。例如, 针对地形起伏变化, 需要做出适应的线路和变电站布局, 以确保工程的顺利进行和运维的长期可靠性。在成本预测方面, 考虑到工程材料、人工、机械等常规费用, 还必须充分评估地形因素所引起的额外开销, 例如, 新增支撑结构及远距离物资运输等。在此阶段, 应当采用动态预算控制模式, 及时更新和调整成本预测数据。依据实地勘

察的数据, 建立灵活的成本管理模式, 备有相应的风险预算, 对工期的潜在延误因素进行预测, 并设立专项资金以应对不确定因素, 如春季风沙、冬季严寒等气候条件带来的影响。例如, 对于工期可能会被春季沙尘及冬季严寒天气拖长的情况, 应在成本预算中预留出相应的应对手段和资金。将整体工程预算分为多个分区预算, 对各个阶段可能出现的风险和变动成本逐一评估并进行成本控制^[1]。

1.2 风险评估与应对策略

面对地震、滑坡和泥石流等自然灾害带来的工程风险, 电力工程项目团队在 PDCA 循环的风险管理阶段, 必须采取科学合理的风险评估和应对策略, 需要进行全面的风险评估, 识别出所有潜在的自然灾害源, 尤其是那些可能危及电力工程设施的风险点。项目团队需要调用地质勘探、气象分析、遥感信息等多种技术手段, 结合历史灾害数据, 进行综合性风险评估。风险评估后, 制定应对策略的原则应是预防为主, 防患于未然。一方面, 采用冗余设计原理, 在输电线路和变电站的工程设计阶段, 就将地震、滑坡等潜在灾害因素考虑在内。例如, 输电塔结构设计应该基于地震烈度和滑坡运动的力学测试, 增加必要强度, 并考虑使用耐腐蚀材料。在输电塔建设中, 也可采取抗滑桩加固技术或牺牲性稳定措施, 以减少山体移动对线路造成的影响。泥石流多发区应采取综合治理, 例如建设挡土墙和排水沟等。应对措施还包括利用先进监测技术的防灾预警系统, 为自然灾害提供实时预警信息, 降低灾害可能造成的损失。

1.3 资源分配与预算编制

在电力工程项目的资源分配与预算编制阶段, PDCA 管理循环要求综合考虑土地征用费用、环保成本、受

工程影响民众的补偿费用等多种因素，合理分配资源。该步骤需要精确测算土地征用费用和环境补偿费用，并将其纳入总体预算，以覆盖可能发生的额外费用。在预算编制中，结合对工程影响区域的社群调查，确保预算能够体现出对受影响社群的公平考虑，并促使公共利益最大化。重视潜在极端天气、自然灾害对工期、预算的可能影响，需要在预算中特别设立应对资源^[2]。例如，应对恶劣天气造成的材料损坏，增加材料采购费用；为保障工人健康与安全，在紧急天气情况下，应预留相应的应急经费。预算编制时应考虑资金的整体分配，确保资金能够支持每个工程项目环节的稳步进展，应对可能的资金缺口。此项工作强调预算编制的持续性调整和优化。项目团队应定期审视预算执行情况，结合工程进度、材料价格变动、天气状况等多方面信息，动态调整预算。为推进地区长远发展，预算编制应体现对社会可持续发展和环境责任的关注，促使资源分配在满足经济效益的同时，也兼顾社会公正和生态保护。

2 电力工程执行阶段的造价管理

2.1 成本控制与跟踪

在电力工程项目的执行阶段，运用持续改进的成本控制与跟踪系统为重要。项目团队必须采用动态成本控制系统，该系统要求建立跨部门协调机制，确保施工各阶段的支出情况能够得到精准地捕捉与分析。该系统涵盖材料采购、施工操作、机械设备使用和安全措施四项主要成本。在处理采购材料成本时，团队需要通过签订锁价合同或适时购货来规避远程运输可能引发的成本风险。由于电力工程项目通常覆盖广泛的地理范围，受地形条件限制，应急成本管理成为项目财务的重要组成部分。因此，在预算安排时不仅要留有余地，还需要审核每一笔额外费用的合理性，确保资金仅用于必要支出。应用现代电子数据管理系统，项目执行得以实时地监控及调整，提高了效率，并在必要时可调整资源分配^[3]。

2.2 施工过程管理

电力工程项目施工管理涉及复杂地形和严酷自然环境的适应问题，项目团队必须采取详尽的措施来妥善处理这一挑战。特殊地理环境要求制定周密的施工方案和技术路线，针对山地和河谷地区的施工需要特别的设计与工艺支持。项目管理者需要在确保安全施工的前提下，平衡施工效率与环境保护的关系。在实际施工过程的监控中，团队应用关键绩效指标（KPIs）来衡量并确保项目按计划进行。例如，在高海拔地区施工作业时，因复杂与艰苦的条件，管理者需要制定

针对性的措施保护工人健康，确保施工质量。特定地区风沙多和低温天气的情况，需要计划中包含有效措施来预防天气多变造成的不利影响。信息实时流通过程中的透明度和沟通效率需要不断优化来维护项目内部团队和外部利益相关者之间的协调一致。

2.3 质量与成本监测

实现电力工程项目的质量目标与其造价之间的优化配置是提高经济效益和保障项目长期稳定运行的关键。为此，建立全面的质量保证体系对于工程的各个方面以及每一个环节都是必需的。质量监管部门需要对工程建设的每一个步骤进行严格的审查和检验，包括对物资的选择、施工工艺等各个环节。特别是在地震频率高和地质条件复杂的区域，工程质量控制显得尤为重要。及时发现故障并解决问题，可有效减少后期维护成本，延长设施使用寿命。利用先进的信息技术进行成本监控、分析可发现和预防与质量相关成本的超支，使项目的实际成本控制更加精确。例如，项目管理软件和实时数据跟踪系统的应用，可极大地提高监测效率和准确性，帮助管理层更快速、更准确地做出决策^[4]。

3 电力工程检查阶段的造价管理

3.1 成本绩效评估

在该阶段，电力工程项目首先需要借助专业工具进行精确的成本计算，从而明确执行各项任务的成本与预期目标的具体差异，基于详实的预算数据，对分析实际发生的成本，从而实现成本消耗的量化描述。评估团队需要综合考虑地形、气候，以及供应链等各种可能影响成本的外在因素。考虑到地形对施工难度的影响，如同在黄土高原地区，风蚀对施工进度的干扰，或是在甘肃河谷，洪水风险造成的工程项目延误，都是在评估中不容忽视的变量。成本超支往往与地质条件、土地征用政策、环境保护要求等密切相关，这些都需要在成本绩效评估中明确其具体影响，应当将重点放在评估实际采取的成本控制措施的成效上，例如，分析采购本地材料在降低成本运输费用方面的实际作用。此类细致的分析有助于为项目后续阶段提供精确的成本监控，为决策层提供可靠的成本绩效数据。

3.2 偏差分析与原因探究

地区电力工程往往面临自然环境的复杂挑战，例如上述所列地区的气候变化带来的风险。要完善该环节的管理，首先需要建立一套标准化的数据收集和分析流程，以确保从项目初期到中后期的成本分析具有连续性与准确性。偏差分析必须详细考察成本与时间的偏差，详细记录在不合理延迟和非预期成本增加中的每一个因素，包括地质因素、政策法规变动、人为

失误等影响因素。项目团队需要从多维度进行系统性分析,如参照历史数据、借助现代项目管理软件等,以提高分析的科学与权威性。唯有精准识别导致成本偏差的每一个因素,才能够为项目管理层提供可靠的纠偏措施和决策依据。注重理性分析和实事求是的精神,考查偏差背后的根本原因,并以此为基础制定针对性的改进措施,以防止同类问题在未来重复发生。通过这个环节的深入挖掘,项目团队能够更为清晰地辨认偏差原因,并积极寻找预防和应对策略,从而提高成本管理的有效性^[5]。

3.3 经验教训的记录与总结

在 PDCA 循环的最后阶段,将经验教训的记录和总结作为提升管理质量的重要手段,是完善质量管理过程的关键一步。具有地区特色的项目,例如建设在崇山峻岭之间的变电站,其面临的问题和解决方案往往具有极高的个案价值。因此,在检查阶段,建立全面而详实的项目资料库是一个持续且关键的任务。该项目阶段不仅需要记录工程的技术实践和管理策略,还需要详细界定项目遇到的复杂问题及其解决过程,如特殊地质条件下的施工方法、高效协调跨区域供应链的经验等,并及时汇总归纳,这一过程需要项目团队各层级成员的积极参与,强调知识共享,确保从一线工人到项目高层管理者都能对资料库的维护和知识的更新负责。通过这种方式积累的经验和知识,不仅能够为同一地区未来的电力工程建设提供直接参考和实践指导,也对提升组织管理和创新能力具有显著的促进作用,进一步确保每一个项目都能在成本效益上实现最大化的管理目标。实施这一策略,不仅能帮助个人及团队掌握丰富经验,还能够系统化问题解决的逻辑,提高决策和管理水平。

4 电力工程行动阶段的造价管理

4.1 行动措施的制定

行动阶段需要对资源进行有效的分配和管理,例如人力、设备和材料,这包括在项目投标阶段提出合理的预算,以及在项目实施过程中对成本进行严格的控制。项目团队应对预算进行定期审查和调整,以应对可能出现的各种风险和不确定因素。设定清晰的目标和责任分配,同时确保所有团队成员理解并接受各自的责任,这样不仅有助于统一工作方向,还可以提高团队的整体执行力。将项目的进度和成本控制融入企业的整体战略中,通过流程和方法的优化,提高工作效率和项目的综合盈利能力。

4.2 实施行动与效果评估

在实施阶段,持续的过程监控和效果评估很重要。

基于前期规划,决定了具体行动要求需要在落实过程中进行严格的质量控制和进度跟踪。项目管理团队和现场施工人员进行准确无误的沟通是确保措施顺利实施的条件之一。项目数据的实时采集能够为效果评估提供坚实的基础。数据不仅限于直接的成本和进度信息,更需要关注项目实施对周边生态环境的影响,以及社会责任和经济影响等间接因素,具备全员的参与感,鼓励团队成员在整个过程中识别问题,提出改善建议。全面的效果评估可以揭示项目管理中存在的问题并提供改进的机会,这需要项目管理层就每一阶段的结果进行深入分析,例如对造价超支的案例评估,总结经验教训,提供有力的数据支持,以及时做出调整和改善。

4.3 标准化与持续改进

项目团队应基于在实际操作中的经验积累,对存在的问题进行识别与修正,这不仅需要运用数据分析的技术,还得积极主动地探索最佳方案。为了适应外部环境条件的变化,必须通过持续的监测与反馈机制,确保管理实践的进步,实现管理效率与成效的不断增长。不可忽视的是,地区的地理环境和文化特征对于管理流程的标准化与改进措施具有决定性作用,因此,设计这些流程时必须充分考虑地方特色。

5 结束语

在电力工程造价管理中,PDCA 循环模型已成为一种重要的管理策略,从规划、实施到检查与修正,工程造价管理的各个环节均深刻体现了循环迭代的管理理念,确保项目的成本控制在可控范围内。管理过程持续地对项目执行情况给出反馈,从而不断调整优化策略,不仅提高了资源运用的效率,也增强了管理活动的灵活性和对外部变化的应对能力。通过持续的 PDCA 循环迭代,电力工程造价管理在面对不可预测的市场与环境波动时,能够有效维持自身的竞争力,并最终完成既定项目目标。

参考文献:

- [1] 田笑,王瑞武.全生命周期造价管理在电力工程造价管理中的应用分析[J].电气技术与经济,2023(10):250-252.
- [2] 李磊.电力工程造价管理策略分析[J].电气技术与经济,2023(10):273-275.
- [3] 杨成雷.电力工程项目造价管理分析[J].中国招标,2023(12):130-132.
- [4] 祝瑞,赵乐乐.电力工程造价管理中全生命周期造价的应用分析[J].石河子科技,2024(06):47-49.
- [5] 宣丹.电力工程造价管理的现状与发展趋势[J].中国招标,2024(08):120-122.