

分析输变电工程造价的控制策略

郑萍

揭阳明利电力设计有限公司，广东 揭阳 522000

DOI:10.61369/EPTSM.2025090019

摘 要： 工程造价受到工程技术方案、自然地理条件、土地政策及市场价格波动等多维度因素的复杂影响。为有效应对这些挑战，文章构建了覆盖项目全生命周期的造价管控体系，提出了从投资决策阶段的科学计价与估算、设计阶段的方案优化与限额设计，到招投标阶段的竞争机制引入，乃至施工阶段的动态成本控制等一系列具体策略，旨在实现工程造价的有效管理与项目综合效益的最大化。

关 键 词： 输变电工程；造价；控制策略

Analyze The Cost Control Strategies for Power Transmission and Transformation Projects

Zheng Ping

Jieyang Mingli Electric Power Design Co., Ltd., Jieyang, Guangdong 522000

Abstract： Project cost is complexly influenced by multidimensional factors such as engineering technology solutions, natural and geographical conditions, land policies, and market price fluctuations. To effectively address these challenges, the article establishes a cost management and control system covering the entire project lifecycle. It proposes a series of specific strategies, ranging from scientific pricing and estimation during the investment decision-making phase, solution optimization and quota design during the design phase, to the introduction of competitive mechanisms during the bidding phase, and even dynamic cost control during the construction phase. The aim is to achieve effective management of project costs and maximize the overall project benefits.

Keywords： power transmission and transformation project; cost; control strategies

引言

当前，输变电工程造价管理正面临着一个复杂的局面：一方面，设备制造技术的进步与集中采购策略的应用使得核心设备成本显著降低；另一方面，土地资源紧张、环保要求提高、社会补偿标准上升以及复杂自然条件等因素，又持续推高着项目的部分建设成本。因此，深入剖析输变电工程造价的内在特点与外部影响因素，并据此制定系统化、全过程的控制策略，对于提升项目投资决策水平、优化资源配置具有至关重要的现实意义。

一、输变电工程造价特点

（一）工程成本呈现下行趋势

近年来，在变电站及相关设施的建设过程中，整体投资额度呈现出明显的逐步降低态势。这一变化主要受到多方面因素的共同推动，各类关键设备，包括开关柜、继电保护装置及配套组件的市场价格持续走低，直接拉低了项目采购支出。其次，随着电力需求的不断增长，新建变电站的工程规模逐步扩大，形成了规模效应，从而有效分摊了单位建设成本。此外，大容量主变压器在行业中的普及率不断提高，其在提升能效的同时也降低了单位容量的设备投入。在这些因素的共同作用下，变电站工程的整体造价水平得到了有效控制，并保持稳步下降的势头。

（二）关键设备市场价格波动分析

当前，随着装备制造业的持续快速发展，行业内技术迭代不断加速，各类核心设备的生产成本得到有效控制。以变电站工程中广泛使用的主变压器、组合电器及断路器为例，其市场价格近年来呈现出明显的下行趋势。面对这一市场变化，电力建设企业积极调整采购策略，在设备招标过程中通过集中采购、技术标优化及供应商协同等方式，有效应对价格波动带来的影响。这一系列举措不仅降低了项目整体采购成本，还有力增强了企业在市场竞争中的成本优势和抗风险能力，为企业的可持续发展注入了新的动力^[1]。

（三）站址获取与场地整理成本分析

在变电站建设过程中，获取土地使用权及完成场地前期整理

所需的费用，主要包括站区永久征地补偿、场地内既有构筑物及青苗等附着物的清理赔偿等多项内容。从投资结构来看，新建变电站工程中占主导地位的建筑安装工程费及设备购置费，通常可达到项目总投资的80%左右，这一比例使得项目选址在空间和条件上具有较大的弹性。在前期规划阶段，项目单位通常会主动规避涉及高额拆迁补偿的区域，从而有效控制前期土地成本，使其对项目总投资的影响保持在相对有限的范围。

二、分析影响输变电工程造价的因素

（一）工程技术要素对投资方案的影响

在输变电工程投资控制体系中，技术要素是决定造价方案是否具备科学性与适用性的核心条件。由于不同工程项目所处的地理环境和建设条件存在显著差异，其对应的技术标准与施工要求也需进行针对性调整。与一般农建项目相对标准化的建造模式不同，输变电工程在实施过程中受到多种外部条件的制约，包括但不限于地基承载力、地下水位、地形起伏等工程地质条件，以及配电装置的选型配置、进出线布置方式等电气设计方案。这些因素共同构成了项目特有的技术边界，直接关系到材料选型、施工工艺和工程量的确定，进而对投资构成的合理性与经济性产生系统性影响^[3]。

（二）场地获取成本持续攀升的驱动因素

当前，在输变电工程推进过程中，土地征用、林木清理及其他地上附着物的补偿工作，正面临日益复杂的政策环境与成本压力。一方面，随着各级政府对城乡规划区、历史文物保护区域及各类开发区管控力度的持续强化，项目选址所面临的不确定性显著增加，直接推高了前期用地获取的整体投入。另一方面，社会公众对征地拆迁的权益意识普遍提升，各地实施的房屋动迁、道路占用等补偿标准也呈现逐年上调态势，导致实际执行的补偿支出持续走高。在此背景下，输变电工程中与场地获取及清理相关的费用呈现明显上涨趋势，其在项目总投资中的占比也逐步提高。此外，为满足跨越铁路、高等级公路及既有高压线路等复杂区段的建设要求，工程中大量采用高跨设计、特殊防护等技术方案，进一步增加了线路区段的建设成本。从发展趋势来看，上述各类成本推动因素在今后一段时期内仍将持续存在，并继续对工程整体造价构成上行压力。

（三）自然地理条件对工程造价的影响

在输变电工程投资控制过程中，项目所在地的地质结构与气候环境等自然因素，对造价管理工作具有直接影响。复杂的地形地貌与特殊的气候条件不仅会显著增加施工技术难度，还会引起工程基础处理、材料运输及施工组织等方面的投入上升，从而推高整体项目管理成本。从工程结构来看，输变电项目中与地基处理、杆塔基础施工相关的费用通常占比较高，这在山区、软土地区等不良地质区域表现得尤为突出。在传统选址实践中，为降低土地征用成本，部分项目倾向于选择低洼地带作为建设场地。然而，这类地区往往面临地下水位高、地基承载力不足等工程难题，实际施工中需采取额外的排水、地基加固等技术措施，不仅

显著增加了人力与机械投入，也造成了工程造价的额外增长^[3]。

（四）市场价格波动对投资构成的传导效应

在输变电工程的投资结构中，设备购置与装置性材料支出通常占据总投资的50%以上，这使得市场价格变化成为影响项目造价的关键变量。主变压器、高压开关柜、电缆及铁塔等核心设备与材料的价格波动，会直接传导至工程总成本，形成显著的价格弹性特征。从价格影响机制来看，主要设备报价、结构性材料成本及施工辅助材料费用共同构成了价格风险的主要来源。这些要素受到多重市场因素的影响：上游大宗原材料的价格周期性调整、行业供需关系变化带来的市场溢价，以及技术迭代过程中新型设备、新材料应用引发的价格重构，都会通过供应链层层传递，最终反映在工程投资总额的变动上。这种由市场价格机制主导的成本传导路径，使输变电工程造价管理始终处于动态调整的过程中。

三、输变电工程造价的控制策略

（一）投资决策阶段的造价管控策略

1. 科学确立工程造价计价体系

构建合理的输变电工程造价计价体系，是提升投资决策阶段造价精度的关键环节。该体系的建立需遵循系统化的工作流程：首先应全面收集与整理已建项目的造价数据，深入分析其在工程技术、施工工艺及设备选型等方面的特征，形成可参照的造价数据库；其次，将拟建项目与已建项目在结构形式、场址条件、资源配置、技术方案等维度进行细致比对，识别差异因素对造价的影响；在此基础上，根据项目特性选择适用的计价模型与方法；最终通过精细化测算，形成具有较高可靠度的投资预测，为项目决策提供量化依据^[4]。

2. 强化项目投资估算管理

投资估算是在可行性研究阶段形成的项目经济评价成果，其编制涵盖多个专业领域：包括投资环境评估、市场供需分析、区位条件与竞争格局研究、项目定位策划、规划设计方案比选、建设模式与进度安排、收益预测与融资计划、财务效益评价及风险不确定性分析等。通过这九个方面的综合论证，能够筛选出最优投资方案，并从经济合理性角度判断项目实施的可行性。投资估算结论直接关系到项目能否通过决策审批，既是争取投资方支持的核心依据，也是保障项目经济效益的基础工作，需要在决策阶段给予充分重视。

（二）设计阶段的造价管控措施

1. 强化设计方案的比选与优化

工程造价的控制需要从设计源头着手，高度重视设计方案的优化比选。在确定工艺技术方案时，应立足我国现阶段发展实际，以提升投资效益为核心目标，在确保工程可靠性的基础上，积极采用经过验证的先进技术方案与成熟的新工艺、新材料。通过多方案的技术经济比较，选取既满足功能需求又具备经济合理性的最优设计方案，为后续造价控制奠定坚实基础。

2. 全面推行限额设计管理

限额设计是通过建立分层投资控制目标来实现造价管控的方

法。具体而言，初步设计阶段需严格遵循可行性研究报告批准的投资估算额度；技术设计与施工图设计阶段则不得超过初步设计审批的总概算指标。各专业设计应在确保工程使用功能完整实现的前提下，按照分配的投资限额进行方案设计，严格控制设计标准任意提高和方案的不合理变更，从而保证项目总投资目标的实现。

3. 完善设计变更管控机制

对于确需发生的设计变更，应当坚持“尽早控制、提前介入”的原则。设计变更发生的时间越早，所产生的损失和影响越小。在设计阶段进行变更，仅需调整设计图纸，尚未引发后续采购和施工费用；若在设备材料采购阶段变更，则需重新修改图纸并重新组织采购；若在施工阶段变更，除上述成本外还需承担已完工程的拆除费用，将造成较大经济损失。因此，应建立健全设计变更管理制度，尽可能将变更控制在设计初期，对涉及造价重大调整的变更，必须实行“先核算、后变更”的审批程序，确保工程造价始终处于受控状态。

（三）招投标机制在造价控制中的关键作用

招投标制度是我国建筑业与固定资产投资管理体系改革的重要成果，也是推动电力建设领域规范化发展的重要举措。在输变电工程建设中推行招投标机制，标志着建设任务的发包方式实现了从计划分配到市场竞争的根本性转变，促使工程承包模式发生质的飞跃。通过引入设计招标机制，能够有效激发设计单位的竞争意识，拓展方案比选的范围与深度。这一机制不仅有助于遴选出技术先进、功能完善、结构安全且符合电力行业技术规范与环境要求的优质设计方案，还在控制项目总投资、缩短设计周期、优化设计费用等方面发挥显著作用。更重要的是，它将市场竞争压力直接传导至设计源头，倒逼设计单位在保障安全可靠的前提下，主动进行成本优化与技术创新，摒弃冗余保守的设计，实现技术经济性的最佳平衡。设计招标通过竞争性比选，促使设计单位在方案中综合考虑技术可行性与经济合理性，从而在源头上提升工程建设的综合效益^[5]。

（四）施工执行阶段的成本管控要点

施工阶段作为项目投资控制的关键环节，具有建设规模庞大、涉及专业领域广泛、施工周期较长等特点。同时，该阶段还面临着政策法规调整、设备材料价格波动、市场供需变化等多重不确定因素的影响。为确保工程质量达标、投资效益最大化，必须在这一阶段强化全过程的造价监管，建立覆盖项目全生命周期的成本控制体系。在施工过程中，由于工程本身的复杂性及外部环境的变化，常常会出现预期之外的费用支出。对工程变更与现场签证实施规范化管理尤为关键。虽然项目实施过程中难以完全避免设计调整和现场签证，但通过建立分级审批机制和变更评估流程，可有效控制由此产生的额外成本。施工图预算的审核工作应当与工程实际进度保持同步。当发现预算指标超出既定概算时，需要从设计标准、材料选型、施工工艺等多方面进行溯源分析，并及时与项目管理团队协同调整控制目标，实现成本的动态管理。专业分包单位的选择应通过市场竞争机制择优录用，特别要防范部分特殊行业利用其专业优势制造价格壁垒。此外，项目管理团队需要深入施工一线，及时掌握现场施工条件、资源投入状况等基础数据，为造价决策提供可靠依据。

四、结束语

综上所述，输变电工程造价管理是一项贯穿项目全生命周期的动态、系统性工程。它既受益于技术进步与市场竞争带来的设备成本红利，也承受着资源环境约束与社会发展带来的外部成本压力。成功的造价控制绝非单一环节的管控，而是依赖于一个环环相扣的完整体系：在决策阶段，需夯实投资估算，确立科学的计价基础；在设计阶段，应通过方案比选与限额设计，从源头锁定成本；在招投标阶段，要充分利用市场竞争机制，优化资源获取；在施工阶段，则需强化变更管理与动态监控，应对不确定性。

参考文献

[1] 张惠玲, 崔翔, 刘芳, 等. 输变电工程造价管控全过程风险识别与策略研究 [J]. 电力与能源, 2023, 44(6): 670-673.
[2] 黄鑫杰. 造价控制在输变电工程设计阶段的探究 [J]. 数码设计 (上), 2020, 9(4): 81.
[3] 卢兴旺, 洛桑丁增. 电网建设新形势下工程造价突出问题及控制策略探析 [J]. 文渊 (小学版), 2023(5): 355-357.
[4] 杨文生, 叶宝玉, 周文奇, 等. 输变电工程造价控制指标深化研究 [J]. 中国管理信息化, 2021(6): 136-138.
[5] 贺鑫. 输变电工程项目造价管理在施工过程中的控制研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2022, 10(21): 91-93.