

大数据时代电力工程造价的控制与管理

王冰

身份证号: 370983198711281831, 山东 青岛 266000

摘 要： 随着科技的飞速发展，大数据技术的应用逐渐渗透到各行各业中，成为推动产业升级和变革的重要力量。在电力工程建设领域，大数据技术的运用对于提高工程项目的造价控制与管理水平具有深远影响。电力工程造价控制与管理是工程项目中的重要环节，涉及项目的经济效益和社会效益。在大数据时代背景下，如何运用大数据技术对电力工程造价进行科学、高效地控制与管理，是当前亟待探讨的重要课题。本文基于此背景，从电力工程造价控制面临的挑战出发，详细分析了大数据驱动下电力工程项目决策阶段、设计阶段、招投标阶段、实施阶段的造价控制策略，以期推动电力工程行业的可持续发展。

关 键 词： 大数据时代；电力工程；造价控制；造价管理；策略

Control and Management of Electric Power Project Costs in the Age of Big Data

Wang Bing

ID: 370983198711281831, Shandong, Qingdao 266000

Abstract： With the rapid development of science and technology, the application of big data technology has gradually penetrated into all walks of life and become an important force to promote industrial upgrading and change. In the field of electric power engineering construction, the use of big data technology has a far-reaching impact on improving the cost control and management level of engineering projects. The cost control and management of electric power engineering is an important link in engineering projects, involving the economic and social benefits of the project. In the context of the big data era, how to use big data technology to control and manage the cost of electric power projects scientifically and efficiently is an important issue that needs to be explored. Based on this background, this paper analyzes in detail the cost control strategies for the decision-making stage, design stage, bidding stage, and implementation stage of electric power engineering projects driven by big data from the challenges faced by cost control of electric power projects, with a view to promoting the sustainable development of the electric power engineering industry.

Key words： big data era; power engineering; cost control; cost management; strategy

引言

在这个数据驱动决策的新纪元，大数据正在逐步渗透到工程建设的各个方面，重塑着电力工程造价的控制与管理。面对项目规模的不断扩大、设计的增加复杂度以及市场环境的日益多变，传统的电力工程造价控制和管理方法展现出越来越多的局限性。比如在大数据的推动下，新的数据分析技术和工具被引入到电力工程项目的成本管理中，提供了前所未有的深度和广度。通过利用数据分析的结果，项目管理者能够更加精准地预测项目成本，实时监控预算执行，并在必要时及时调整控制措施，保证项目成本在合理范围内的有效控制。总之，大数据时代为电力工程带来了颠覆性的变革。因此，探究大数据下电力工程造价的控制策略很有必要。

一、电力工程造价控制管理的挑战

（一）数据的准确性和完整性

有效的造价控制离不开准确和完整的数据，但如项目设计变更、施工过程中现场条件的变化等因素，都会直接影响数据的准确性。此外，多供应商、多分包商参与的大型项目往往存在数据整合难度，容易出现信息孤岛现象，导致成本控制时数据不一致。

（二）预算设定和成本估算的难度

电力工程通常涉及大量复杂的技术工艺和环节，准确预算设定和成本估算需要考虑地形、气候、工艺技术等方面的多种因素。预算设定过紧可能会导致项目难以按计划执行，过松又会造成资源浪费。成本估算的难度在于要实时跟踪项目执行过程中的每一笔支出，保证各部分预算的合理性。

（三）市场价格波动

原材料和设备的市场价格受全球经济、贸易政策、供求关系



等多种因素影响，波动性大。这直接影响到电力工程的造价，尤其是对具有较长建设周期的大型项目造价控制形成了难题。

（四）技术更新迅速

电力工程领域的技术创新速度快，新技术、新材料的应用不断涌现。这要求项目团队需要不断更新自身的知识和技能，同时也会导致原有的预算和成本估算需要调整，以适应新技术带来的成本变化^[1]。

（五）风险管理

电力工程面临多种风险，如设计风险、建设风险、供应链风险、财务风险以及自然灾害等。这些风险如果不被有效识别和控制，可能导致项目成本大幅度超标。

（六）项目复杂性

电力工程项目通常规模大、周期长，涉及领域广泛，从规划、设计到建设、调试都涉及多个环节和学科。项目的复杂性会影响成本控制的难度，特别是当涉及大量子任务和供应商时，协调和管理成本变得更加困难^[2]。

二、大数据驱动下的电力工程造价控制策略

（一）项目决策阶段

1. 需求预测与负荷分析

需求预测是电力工程项目决策的重要依据。通过大数据技术，可以对历史用电数据进行分析，预测未来的用电需求和负荷情况。同时，结合气象数据、经济数据等外部数据，可以对不同场景下的用电需求进行预测，为项目的设计和规划提供科学依据^[3]。

2. 资源配置与调度优化

在电力工程项目决策阶段，资源配置和调度优化是关键环节。利用大数据技术，可以对电力系统的运行数据进行实时监测和分析，了解设备的运行状态和性能特点。根据分析结果，可以对资源进行合理配置，优化调度方案，提高电力系统的运行效率和稳定性。同时，大数据技术还可以为项目运营期间的资源配置和调度优化提供持续的数据支持和分析。

3. 电能质量监测与评估

电能质量是电力工程项目的重要指标之一。通过大数据技术，可以对电力系统的电能质量进行实时监测和分析，了解不同时间段和不同负荷下的电能质量情况。根据监测结果，可以对项目的设计和设备选型进行优化，提高电能质量，降低运营成本和维护难度。

4. 安全风险预警与防控

电力工程项目存在一定的安全风险。利用大数据技术，可以对电力系统的运行数据进行实时监测和分析，及时发现潜在的安全隐患和风险点。根据分析结果，可以制定相应的预警和防控措施，降低安全风险的发生概率和影响程度。同时，大数据技术还可以为项目运营期间的安全风险预警与防控提供持续的数据支持和分析。

（二）项目设计阶段

1. 数据采集与整合

在电力工程项目设计阶段，需要收集大量的数据，包括历史项目数据、设备运行数据、市场需求数据等。利用大数据技术，可以对这些数据进行高效采集和整合，形成完整的项目数据库，

为后续造价控制提供基础数据支持。

2. 设计方案优化

在电力工程项目设计阶段，设计方案需要不断优化和调整。利用大数据技术，可以对设计方案进行仿真模拟和优化，提高设计的可行性和经济性。通过分析历史项目的经验和数据，可以找出设计的最优解，减少后期的修改和调整工作。

3. 资源调度模拟

在电力工程项目设计阶段，需要对资源进行合理调度和配置。比如，利用 BIM 技术，可以对项目所需的设备、人员、物资等资源进行模拟调度和配置。通过仿真模拟和优化，可以提高资源的利用效率和项目的稳定性。

4. 限额设计

成本限额设计是指在满足工程要求的前提下，对设计成本进行合理的限制。在电力工程中，通过限额设计，可以优化设计方案，降低工程成本，提高项目的经济效益。而限额设计需要借助大数据技术，通过采集和处理大量的设备材料价格、施工费用、人工费用等工程数据，可以为限额设计提供基础数据支持。通过大数据技术对海量数据的深度挖掘，可以找出数据间的关联和规律，为限额设计提供决策依据。例如，通过对历史工程数据的分析，可以找出影响工程成本的关键因素，为新工程的限额设计提供参考^[4]。此外，大数据技术还能通过对工程数据的分析和挖掘，发现限额设计中存在的问题和不足，进而提出优化方案。例如，通过对工程数据进行分析，可以发现施工过程中的浪费现象，提出相应的优化措施，降低工程成本^[5]。

5. 标准化设计

设计标准化是电力工程设计的核心要求，比如，施工工艺要标准、电器元件要标准等，标准化的设计旨在统一设计规范、提高设计效率、降低设计成本。通过标准化设计，可以确保电力工程的设计符合国家及行业标准，减少因设计差异带来的安全隐患，如减少重复劳动，缩短设计周期，降低项目造价^[6]。而大数据技术可以助力标准化设计的实现，通过深入挖掘和分析标准化的数据，大大提高了电力工程标准化设计的水平和效率。

（三）项目招投标阶段

1. 精准预测造价

在电力工程项目招投标阶段，利用大数据技术可以对工程项目所需的材料、设备、人工等成本进行精准预测。通过对历史项目数据、市场价格数据等进行分析，可以更准确地估算出工程项目的总造价，为后续的招标定价提供重要参考。

2. 制定科学招标策略

利用大数据技术对潜在承包商的资质、技术实力、财务状况、过往项目经验等信息进行全面分析，可以为招标方提供更科学的招标策略。通过筛选出综合实力较强的承包商参与竞标，可以提高中标的成功率，同时也有利于后续施工阶段的成本控制^[7]。

3. 有效控制成本

在电力工程项目招投标阶段，利用大数据技术可以对工程项目的成本进行初步分解和控制。通过对项目各部分的成本进行分析，可以找出可能存在成本过高的环节，从而制定相应的成本控



制措施。此外，通过大数据技术还可以对施工过程中的成本进行实时监控和调整，确保实际成本控制在预期范围内。

以某大型电力工程项目为例，该工程在招投标阶段采用了大数据技术进行造价控制。通过对历史项目数据和市场价格数据的分析，该工程成功预测了项目总造价，为招标定价提供了重要依据。同时，通过大数据技术对潜在承包商的综合实力进行分析，选出了技术实力强、财务状况良好的承包商参与竞标，提高了中标的成功率。

（四）项目实施阶段

1. 实时监控与预测

通过大数据技术，可以对电力工程项目实施阶段的各项成本进行实时监控，包括材料、人工、设备等费用^[8]。基于实时数据，可以预测未来一段时间内的成本趋势，从而及时调整施工计划或采取成本控制措施^[9,10]。

2. 优化施工方案

大数据技术可以对不同施工方案的成本效益进行全面分析，为决策者提供科学依据。通过对比历史项目数据，可以找出更优的施工方法和技术，降低施工成本。

3. 质量控制与安全管理

大数据技术可以帮助识别项目实施过程中的质量问题和安全隐患，分析原因并制定相应的改进措施。这不仅可以降低质量损失和安全事故的赔偿费用，还有助于提高施工效率和质量。

4. 物资管理

利用大数据技术可以对电力工程项目实施阶段的物资采购、库存、使用等环节进行精细化管理。通过对物资数据的实时分析，可以优化物资调配，降低库存成本，避免浪费。

以某大型风电项目为例，该项目在实施阶段采用了大数据技术进行造价控制。通过实时监控各项成本数据，及时发现并调整了施工计划，有效控制了成本。同时，利用大数据技术对不同施工方案进行分析，选用了成本效益更高的施工方法和技术，降低了施工成本。最终，该项目在实施阶段成功实现了造价控制目标，提高了项目的经济效益。

（五）项目结算阶段

1. 数据收集与整理

在电力工程项目结算阶段，数据的收集与整理是运用大数据技术实现造价控制的基础。这一过程需要从项目立项、设计、施工、竣工等各个阶段收集海量的数据，包括工程量、材料价格、人工费用、机械租赁费用等。通过数据清洗、分类、筛选等手段，将原始数据进行整理，形成可用于后续分析的有效数据^[11]。

2. 实际成本与估算成本比对

在电力工程项目实施过程中，及时比对实际成本与估算成本是实现造价控制的重要手段。通过大数据技术，可以实时采集项目实际成本数据，并将其与估算成本进行比对。当实际成本超出估算成本时，及时发出预警，便于项目管理团队采取有效措施进行调整，从而防止造价失控^[12]。

3. 偏差分析与应用

偏差分析是找出实际成本与估算成本之间差异的重要方法。通过大数据技术，可以对历史项目的偏差进行分析，总结偏差原

因，提出优化建议。同时，运用预测模型对未来项目的造价进行预测，为项目决策提供参考依据。通过对偏差数据的持续分析与应用，不断提升造价控制的准确性和有效性^[13,14]。

4. 智能化监控和预警系统

智能化监控和预警系统是大数据技术在电力工程项目结算阶段实现造价控制的另一重要应用。该系统可以实时监控项目成本、进度等关键指标，通过与估算成本的对比，及时发现潜在的造价风险。一旦发现实际成本超出预算，系统自动发出预警，提醒项目管理团队采取应对措施^[15]。

5. 总结反馈与优化

在电力工程项目结算阶段运用大数据技术实现造价控制的过程中，总结反馈与优化是提升控制效果的重要环节。通过对各阶段数据的汇总与分析，找出造价控制的成功经验和存在问题。将经验教训反馈到数据收集、模型建立、预警系统等环节，不断优化控制流程和方法。同时，持续关注行业动态和政策变化，调整大数据技术的应用策略，以适应电力工程市场的变化和发展。

三、结语

随着大数据技术的不断进步和应用深度的加深，电力工程的造价控制与管理已经步入了一个全新的时代。通过全面地整合数据使得成本控制更为准确、高效，并易于管理。不仅如此，大数据的应用还为最佳实践和历史基准的建立提供了充足的信息源泉，强化了组织内外的知识共享，以及未来项目的决策支持。然而，尽管前景光明，实现大数据在电力工程造价控制中的全面应用，还需确保跨领域协同、技术能力建设以及保障数据的质量与安全。随着这些挑战的逐一克服，未来的电力工程项目必将更加严格地遵守预算，避免成本超支，同时实现更高的项目价值和投资回报，共同期待。

参考文献

- [1] 谢燕. 加强电力工程造价管理与控制的方法 [J]. 通讯世界, 2014,(22):118-119.
- [2] 姚建国. 新形势下电力工程造价控制分析 [J]. 中国电力企业管理, 2016,(06):16-18.
- [3] 肖雅丽. 探究电力工程设计质量管理的成本控制 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2018,(22):48.
- [4] 易文彬. 电力工程造价的全过程控制分析 [J]. 建材与装饰, 2017,(48):164-165.
- [5] 张雯怡. 电力工程设计阶段造价控制的策略探讨 [J]. 环渤海经济瞭望, 2021,(11):159-161.
- [6] 邓卫民. 从招投标角度浅谈对电力工程造价的控制 [J]. 招标与投标, 2015,(01):53-54.
- [7] 唐燕玲. 电力企业招投标阶段的造价风险、控制策略分析 [J]. 建材与装饰, 2017,(51):173-174.
- [8] 王印忠. 电力工程造价管理现状及控制对策 [J]. 经济研究导刊, 2017,(06):71-72+76.
- [9] 宫开云. 电力工程技术经济管理角度造价控制探究 [J]. 中国产经, 2022,(18):94-96.
- [10] 张静青. 电力施工工程造价中的管控分析关键研究 [J]. 环渤海经济瞭望, 2019,(12):166-167.
- [11] 李艳. 电力工程造价的全过程管理与控制策略分析 [J]. 中国高新技术企业, 2016,(31):181-182.
- [12] 黄卉. 控制电力工程造价的措施研究 [J]. 农电管理, 2023,(06):54-56.
- [13] 何子明. 浅析电力工程造价的全过程控制 [J]. 企业技术开发, 2016,35(18):132-133.
- [14] 谢文亮, 尹志全. 电力工程造价的控制与管理 [J]. 大众用电, 2013,29(02):15.
- [15] 尤菲. 研究电力工程造价管理过程中存在的问题及改进措施 [J]. 中外企业家, 2019(21):109.