

数字化转型下基建项目成本智能管控研究

郭琳

吉林烟草工业有限责任公司长春卷烟厂 吉林 长春 130000

摘要:烟草企业基础设施建设正处于日益复杂的场景中,需要应对越来越多的复杂场景和日趋迫切的智能化场景带来的挑战。传统成本管理已经不能适应数字化转型的基础设施实时、精确的项目管理需求。基于数字化转型背景下成本管理变革过程研究了以基础设施建设项目的数字化转型助推成本管理方法的变化,并阐述了智能成本管理的概念和主要技术路线。针对目前数字化转型进程中面临的工作集成能力不足、智能分析应用匮乏及全过程动态管控不足的关键痛点提出了建立数据共享平台层、搭建应用人工智能层、强化制度规范机制保障层的三层优化措施,研究结论不仅能够为数字技术融入工程预算管理相关理论研究和实践经验提供一定参考,还为高质量发展下基础设施建设项目的数字化奠定了良好基础。

关键词:数字化转型;烟草企业;基建项目;成本管控;智能分析

引言

基础设施建设是我国经济发展的基础保障,也是彰显我国经济发展所取得成果的重要途径。近年来,我国基建企业的新建、续建、扩建、改建等一系列工程项目的数量不断增加,再加上国家政策调控和企业管理模式变革的影响,基建企业更加重视成本管理。受到基建项目建设复杂、施工周期长、投资流动性低的影响,在项目建设过程中,无论是投资者还是管理者,都非常关心如何实现建造成本最优化。基于此,智能化成本管理方法得以提出,运用大数据、BIM(建筑信息模型)及AI等技术,将施工过程实时搜集、追踪成本信息,并通过智能手段分析得到成本信息,为管理层提供及时有效的数据支持。然而目前基础设施工程实施过程中的智能化成本管理体系仍需继续完善,各方面的技术和制度障碍仍需克服。因此,如何构建一种科学合理、有效便捷的智能化管理体系,以更好地助力行业持续协调发展迫在眉睫。

1 基建项目成本智能管控的数字化转型概述

1.1 数字化转型背景下基建行业的发展趋势

随着国家基础设施建设推动新基建、建筑业“两化”建设及BIM信息化的进展,基础设施建设已逐步进入到数字化转型时代。而烟草企业在基础设施建设中,由于项目资金大、建设期长,参与人员数量众多,因而对协作效率及数据的准确率要求较高,但信息滞后、人工操作、线下沟通的旧工程管理模式已经不能满足新形势下高质量发展的需求。在这一背景下,基于

BIM、物联网、人工智能、大数据等技术的数字化管理模式逐渐取代理智化建设管理中的旧工具,覆盖到建设管理工作的各个环节,特别是在成本管控环节,若数据的采集更加及时、成本的测算更加明晰、过程的偏离更易于被发现,将提高成本管控的积极性和科学性。这一数字化建设过程,不仅是信息化技术驱动的结果,更是基础设施项目“工程经验管理”向“工程信息管理”的深度变革的体现。^[1]

1.2 智能成本管控的内涵与技术路径

在烟草企业工程成本管理的新模式:智能成本控制。在数字变革时代,工程管理中的成本管理进入新的阶段。智能成本控制是在数字化工具的基础上,对各环节成本信息进行全过程采集、实时跟踪,智能化分析,侧重于多元数据融合、实时反馈体系、预判性决策等模式,多基于BIM的数据基础进行深度融合ERP、项目管理软件、机器学习等构成,实现由设计、采购、建造、结算全流程全息联动;实现包括设计、采购、建造、结算在内的关联联动的成本因素交互。通过技术方案,BIM完成建造工程量,ERP完成会计核算与合同管理,AI完成成本涨落预测和预警等成本管控的目标。该项目作为一个整体管理目标,智能成本控制可做到预算实时调整、成本动态预警,以及通过模型辅助生成纠偏建议,实现由数据驱动的积极性控制。这种方式形成了基础设施项目成本管理从“事后计算”到“事先预判—事中管控—事后改进”的全方位提升。

2 数字化转型下基建项目成本智能管控面临的挑战

2.1 信息系统割裂制约成本数据协同

在烟草企业基础设施项目的信息化工作发展方向

作者简介:郭琳(1992—)吉林延边人,女,汉族,硕士研究生,助理工程师。研究方向:工程造价。

中, BIM、ERP、预算、进度监测等管理系统的应用情况相当普及, 但对各系统间数据的交互标准和集成性未形成统一的标准, 从而使数据产生碎片化。^[2]预算数据无法由预算系统同步传递给计划成本管理, 现场实际情况无法向成本管理部门传递; 更无法及时地通过各方的信息技术平台传递成本费用信息给成本管理部门或总承包方, 这就产生了数据信息更新的滞后性、数据关联的困难等问题。由于各相关方的成本数据信息传递方式基本以手工表单或纸质文件为主, 信息传递的时间较长, 中间还会有误差, 因此会形成数据的信息闭塞现象。并因各个相关系统间数据口径不同、数据格式不一致等原因, 在实际使用中往往出现数据重复键入、数据版本不清晰等现象, 这就给成本的计算准确性和工作效率都带来了潜在的影响。相关单位的数据侧重点各异, 缺乏统一的共享数据平台和数据分享机制, 从而导致成本数据难于在各职能的业务系统中交融、分析, 降低了各职能间合作跟踪的成本管理工作及时性, 影响到成本数据的协同管理水平。

2.2 智能分析与预测能力薄弱

烟草企业现有的基建项目数字平台在一定程度上可以实现信息融合, 但是缺乏智能化分析与预测。很多项目仅在平台上录入了诸如费用、进度、付款、合同等基本信息, 但缺乏深层数据分析与模型算法的挖掘, 平台基本可以提供的仅仅是信息显示和固定报告制作, 缺乏实时的成本预警、预判能力。很多的建筑施工数据(如材料采买量、劳工安排、场地变化等)并未被收集起来或者融入到成本管理体系当中, 数据应用效率不高。当遇到费用差异和财务压力问题, 管理者仍然依靠个人感觉或者人工排查, 而非可用的辅助决策工具。现有的平台一般都缺乏直接可以执行的算法, 针对诸如风险分析、异常原因、费用结构优化等缺乏相应的解决方案, 不能动态监测。由于没有良好的数据反馈机制, 故未能构成一个循序更新的循环管理模式, 导致成本控制形成了应付了事的恶性循环, 没有实现由可见度向智能化转变, 亦没有相应的复杂环境下的成本详细分析和实时调整策略。^[3]

2.3 缺少全过程智能控制体系

当前烟草企业大多数基础设施建设项目仍采用传统的预测过程监控其成本, 而未建立完善的全过程动态控制体系, 缺乏一体化的信息支持, 在不同阶段间也很难做到成本数据实时传递和衔接。由预算准备阶段形成的信息不能及时反映到实际运用中去, 相应建筑工程的变化、延误或资源增加也不在预算框架里, 造成计划和实

践的脱节; 另外由于缺乏智能识别和预算自动调整的能力, 建筑施工环节中产生的意外开支、策略的改变等经常需要人工介入, 既耗时且容易出错。此外统一的指标库、反馈机制尚未建立起来, 即使可能会对预算差异引起警觉, 但在之后并没有清晰的责任认定、流程响应以及修正反馈的途径, 警报信息便不会形成有效的行动; 虽然一些系统具备警报功能, 却没有完全纳入管理的规章制度体系中, 也没有给出针对性的异常响应处理和业绩追踪措施, 管理人员难以及时依据预警作出决策。从而出现断点, 影响对成本控制整体效率的控制和闭环质量, 无法实现精确实时智能的控制要求。

3 数字化转型视角下基建项目成本智能管控的优化路径

3.1 建设统一数据中台实现全过程集成

针对烟草企业在项目管理中面临的信息孤岛、数据共享难等问题, 建设统一数据中心进行整个项目的成本信息整合管理。坚持“一元规则、统一平台、多元应用”的原则, 打通诸如规划、预算、采买、建造、结算、计账等各业务系统间的数据链接隔离墙, 形成贯穿不同阶段、不同系统的成本数据网络。该数据中台不仅统一了代码、标准、格式, 更重要的是实现了数据同步获取和实时更新, 成为开展智能化分析、决策的基础资料。^[4]通过实现对一切相关信息的集中管理, 从而克服由于工程量、财务资金、资源利用等方面出现的混乱局面, 避免由于信息碎片化的影响而造成失控的成本问题。例如, 某卷烟厂项目中建立了一个联合的BIM+ERP+PM集成信息中心, 将所有建筑物外维护修缮工程和门窗更新的财务数据汇集在一起放入同一个平台系统以实现从计划到实施再到反操作的全过程的可及监控。这个联合信息平台可以生成诸如费用预算偏差图、支付预期图等管理工具以提高成本预警的反应速度, 本平台第一个月启动后, 其每月实时费用数据的精确性提升60%, 并且部门间交互的时间大概减少了50%。该例子说明, 建立统一数据中心可以消除系统壁垒、推行全面又细化的费用管控策略, 其是智能化监控与管理的“智慧心”。

3.2 构建AI模型实现智能预测与预警

为弥补烟草企业成本管理中事前测算不足的缺陷, 需要借助数据中心基础设施来应用AI模型, 主动检查和预测成本的风险, 可以通过对历史项目的学习, 使AI模型能够了解工程进展、建筑材料价格变化、劳动投入等因素与成本之间的相关性并预测未来的成本轨迹, 进而实时检查是否存在偏离, 并发出风险预警。常使用的有

XGBoost、randomforest、LSTM等技术,这些技术能够在不同的场景中使用,例如成本分级的预测、时间序列的变化研究、工作周期与成本的关系等。另外AI系统还可以根据实际情况的数据与预设的预算模型对比,找到异常数据并自动给出修正意见,提高决策效率与决策准确性。例如在某卷烟厂厂区主干道路面维护项目工作中,课题团队应用LSTM算法建立费用预算模型,将补砖、换井盖两部分数据纳入计算中,实时监测费用实际使用情况,提前数天发现超预算风险并提出物资采购顺序调整、人工排布的合理化建议,同时通过XGBoost算法寻找反复开裂的路段或多次渗漏的屋面部位,为管理者提供更加精确的优化建议。在这一系统应用下,该项目月度预算误差率减少至1.8%,预算告警准度达到87%。可以预见,利用人工智能算法提高了对项目费用的预测水平,项目管理由被动反应型向积极预防控制型转变。^[5]

3.3 优化机制体系保障智能化管控

烟草企业在智能工具实施中有效发挥并不完全依赖技术性,还必须通过制度和管理的适应与形成有利于实施智能监管全过程的机制构架。对编制制度性预算实施管理模式,通过设定目标并将成本目标细化分摊至每一个项目、不同阶段和相关责任人,实现“目标→执行→偏差→纠正”管理的反馈循环。确立智能化报警的响应规则,定义偏离基准的时间点、处置流程 and 责任人,提升问题响应速度。另外,在提升绩效考核方面,以智能系统的应用和报警处置情况进行评价,增强管理者的行动动机。更应不断提高项目组成员的技术水平,利用专业的培训课程或设置案例等方式提升其对BIM、AI等智能设备的认知度和运用技能。在某卷烟厂建设改造的工程建设项目中,项目部利用BIM建立门窗更换、屋面修缮、屋顶防水的操作组件对应的详细标注,并将对应的报价限制绑定至ERP软件中。软件每日更新工程进度和费用信息,当接近目标值会触发AI智能报警并对相关责任人发出提示。项目部员工可在系统内查看材料使用、建

造过程记录、消耗支出明细记录并提出调整需求,从而实现即时响应。系统还包含各阶段进度效率跟踪、手机APP便捷输入意见等功能。利用这一方法,实现预算管控、报警响应和执行跟踪的过程协同。由此可见,要保障智能成本控制能够实现“好用、能用、想用”,对制度的修订及智能唤醒设备的功能是必要的,也是其走向成功的重要保障。

结语

随着信息化在烟草企业基础设施建设领域的不断深化,造价管理的趋势是从经验型管理向数据型决策转变。本文先从行业基础谈起,指出目前在建基项目中存在的信息孤岛、缺少智能分析模型和无全过程管控体系等不足,指明目前制约智能化管理工作落地和实现的原因。以上观点为基础,提出了围绕建立统一数据中心、建立人工智能预判模型和建立健全机制体制三方面进行的工作方案。通过探索,认为要真正发挥信息化在造价管理中的重要作用,必须处理好各技术相互之间的配合和管理流程高度统一的问题,所以下步工作的着力点应放在数据标准化应用、系统集成使用 and 专业化水平提升三个层面。

参考文献

- [1]纪联培.“新基建”背景下建筑企业供应链数字化转型研究[J].产业创新研究,2023(3):155-157.
- [2]张舵,韩建振.践行工程数字化转型 赋能基建高质量发展[J].中国建设信息化,2023(10):44-49.
- [3]颜明玥.数字化转型背景下的企业预算管理智能化体系[J].中国战略新兴产业,2022(26):188-190.
- [4]孙静,钟燕玲.数字化转型对制造业企业成本黏性的影响研究——基于研发投入的调节效应[J].浙江金融,2024(4):16-26.
- [5]邓云艳.数字化转型企业智能化管理会计实施路径探讨[J].品牌研究,2022(31):283-286.