

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyh.2024.03.063

杭州交通建设工程造价管理平台搭建探究

胡俊¹, 胡歆竹², 陈锡锋³

(1. 杭州市公路与港航管理服务中心, 浙江 杭州 310000; 2. 杭州市综合交通运输研究中心, 浙江 杭州 310000;
3. 杭州市交通运输行政执法队, 浙江 杭州 310000)

摘要: 为满足杭州市交通建设工程对材料价格在概预算、结算、决算方面的需求, 搭建杭州交通工程“价管云”平台以实现杭州交通工程全过程造价管理。在完善价格调查过程中, 提高指导价准确性, 实现交通工程成本控制, 保证交通工程顺利实施等方面提高交通工程造价管理效率。

关键词: 交通工程; 价格调查; 预测模型; 造价平台

中图分类号: U491

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2024)03-0262-04

0 引言

随着《交通强国建设纲要》的颁布实施, 新时代中国特色社会主义现代化强国的建设对交通工程的推进提出了更为严格的要求。如今, 5G、大数据、人工智能、Chat-GPT 等新兴科技向交通产业深度融合, 很多曾经无法解决的难题都已经被攻克。在公路工程建设费用构成中, 材料费占总费用的近 50%, 占建安费的近 60%, 材料单价是否准确客观对工程造价是否合理影响很大^[1]。交通工程造价管理的重要性在于合理确定交通工程投资金额, 有效控制交通工程造价, 规范交通工程造价计价行为, 提高投资效益, 确保所有参与交通工程建设的各方合法权益得到妥善维护。

当前, 众多国内机构和学者正在深入探讨如何运用信息化手段, 以提升交通工程造价管理的效能。王景^[2]通过对滁州工程造价信息系统的使用认为滁州工程造价信息系统以平台技术为支撑, 以信息化业务为核心, 真正满足了采集任务在线发布, 材料价格实时填报, 信息价快速生成的业务需求。实施供给侧结构性改革, 有效提高了工作效能, 提升了工程造价信息公共服务能力和水平。薛伟锋^[3]科学地分析了“互联网+”平台在实际工程中的应用, 他认为“互联网+”平台实现了工厂化生产和智慧化生产, 提高了施工效率, 保证了工程的施工质量, 实现了工程外在品味和内在质量的统一, 降低了施工成本, 具有较

高的推广应用价值。刘颖^[4]提出将 BIM 模型应用于设计、建造、管理等各阶段, 可以有效地提高生产效率、减少变更、节约成本和缩短工期。

综上所述, 交通建设工程进行信息化改革可以提升造价管理水平。而对于交通建设工程造价管理而言, 存在着一系列问题需要解决。利用大数据、互联网等信息化技术探究交通建设工作造价管理信息化改革。从交通工程材料指导价制定、建设工程价格审查等全过程造价管理阶段对交通工程建设进行价格管理。为交通建设主管部门提供可供参考和依据, 以提升交通造价管理质量。

1 材料价格调查

1.1 调查方法

(1) 价格来源: 杭州市交通工程材料价格来源包括厂商、供应商, 代理、经销商, 施工单位以及相关网站发布价格。

(2) 调查队伍: 杭州市交通工程材料价格调查组建了专业的调查队伍, 由各区县市交通主管部门设置专职调查员, 每月对杭州地区交通工程各类材料价格进行调查并向杭州市公路与港航管理服务中心造价处报送。

(3) 报送方式: 调查员收集到价格后, 填写统一的 EXCEL 表格通过微信发送的方式将杭州市交通工程材料价格报送至杭州市公路与港航管理服务中心造价处。

(4) 价格发布: 杭州市公路与港航管理服务中心造价处梳理各区县市报送价格后, 制定指导价, 并刊印《杭州交通工程造价管理》期刊, 同时上传杭州交通

收稿日期: 2023-04-10

作者简介: 胡俊(1982—), 男, 工学学士, 高级工程师, 从事交通工程造价管理工作。

信息网,并在“杭州交通”微信公众号的“材料价格”模块更新最新价格。

1.2 调查过程中存在的问题

1.2.1 信息采集方面

(1)手段传统:目前价格信息调查手段传统,价格数据的真实性、可靠性完全依赖于调查员的个人操守。并且填报形式仅依靠 EXCEL 表格传送,填报及修改过程较繁琐,表格公式容易出错,从而影响价格调查准确性。

(2)询价难及滞后性:人工采集的方式效率较低,并容易滞后于市场变化,出现月中询价价格与月底实际价格有差异。并且存在调查工作量大,询价困难的问题。

(3)缺乏指导:行业主管部门未建立厂商、供应商名录库,缺乏价格复核途径;材料价格发布缺乏及时性,不能完全发挥价格指导作用。

(4)调查员分散在杭州市域内各地,人员管理难度大,调查质量难以把控。

1.2.2 信息发布方面

(1)途径较少:目前仅依托期刊和微信公众号模块发布价格信息,覆盖面较小。

(2)类目单一:目前仅发布公路工程所需材料指导价,水路工程、交通养护工程等材料价格并未发布指导价。

(3)廉政风险:由于缺乏价格分析能力,造成目前的价格监管手段相对粗放式,以面上的造价审计为主,难以把控价格差,存在廉政风险。

2 造价管理

2.1 管理范围

相应职能部门负责杭州市交通建设工程初步设计概算、施工图预算、设计变更、投标控制价备案等造价管理工作。

(1)全面贯彻执行国家、省、市有关工程造价管理的法律、法规、规章、制度和标准,以确保工程造价管理的合法性和规范性,并结合本市实际制定及实施配套制度或规定,同时承担本市交通建设工程造价的行业管理职责。

(2)承担市管交通建设工程初步设计概算、施工图预算、需经市主管部门审批的设计变更和调整概算的预审查,负责市管交通建设工程项目工程量清单预算及招标控制价的备案管理,参与市管交通建设工程的投资估算审查。

(3)指导市管交通建设工程项目结算及决算,参加市管交通建设工程的竣工验收。

(4)负责市管交通建设工程造价监督管理工作,承担实施阶段计价行为的监督检查,并督促整改。

2.2 审查内容

交通建设工程审查工作的具体内容就是明确交通工程建设时所需资金的具体使用情况,并明确交通建设工程在实施过程中所需的总金额。审查的具体内容包括:(1)对交通工程造价文件的编制依据进行规范性和合法性审查。(2)审核交通工程造价文件编制内容的完整性与精细性。(3)审核定额计算方法的正确性与严谨性。(4)审核技术经济指标的准确性与合理性。

2.3 审查过程中存在的问题

在交通建设工程管理体系中,造价管理扮演着至关重要的角色,是施工成本管控与审查的重要体系。审查工作出现问题,对于交通建设工程实施的质量、效率、安全、经济效益等方面都会产生不良的影响^[5]。(1)工程量计算容易出现偏差;(2)造价数据完整性与可靠性无法保证;(3)造价计算存在偏差;(4)审查规范缺乏时效性。

3 预测模型

为提高材料价格调查的准确性并解决现存在的发布价格滞后性等问题,建立适用于杭州市交通建设工程材料价格波动趋势的预测模型。利用空间变量自回归模型、灰色管理分析模型、BP神经网络模型等,构建杭州市交通建设工程材料价格预测模型。

3.1 空间变量自回归模型

空间变量自回归模型是一种利用先前随机变量的线性组合来描述未来随机变量的线性回归模型,它是时间序列中常见的一种形式,通过自身作为回归变量的过程来实现。由于该模型不需要预先确定各参数之间关系,所以具有较高的预测精度和良好的稳定性。

在影响因素分析及外生变量选取时主要考虑对材料本身属性进行分析和选取,如相关工程材料滞后价格(钢材、水泥、石油沥青等)。外生变量一般包括国内宏观经济、汇率、供求关系、材料成本、进出口量,国际市场环境指标等,每种材料对应的外生变量不完全一致。对所研究的数据序列进行平稳性检验,以验证其内在的稳定性和可靠性;通过自相关性检验在于验证序列的邻近数据之间是否存在相关性;

阶数用于确定定价模型;将相关影响因素作为外生变量带入已完成阶数识别的模型中,构建带外生变量的自回归模型,根据该模型得出预测价格。

空间变量自回归模型可以应用到很多领域,例如:经济,金融,地理等领域。空间统计模型的优点在于利用了响应变量的空间邻近效应。其模型形式可表示为:

$$y_i = \rho \sum_{j \neq i} W_{ij} y_j + x_i' \beta + \varepsilon_i, (i=1, \dots, n)^{[6]}$$

3.2 灰色关联分析模型

基于灰色系统理论,灰色关联分析模型是一种量化分析方法,用于研究变量序列之间的关联程度,具体可通过关联系数和关联度数值来体现相关性强弱。在实际运用中通常结合神经网络如 Excel、Python 等算法分析处理数据。

通过灰色关联分析,能够将分析结果定量化,不仅清楚地给出了各种影响因素与交通工程材料价格之间的关联度,同时合理地对各种影响因素的主次关系进行了排序,预测效果良好^[7]。其模型形式可表示为:

$$\varepsilon_{0i}(k) = \frac{\min_k \min_i [x_0(k) - x_i(k)] + \rho \max_i \max_k [x_0(k) - x_i(k)]}{[x_0(k) - x_i(k)] + \rho \max_i \max_k [x_0(k) - x_i(k)]}$$

3.3 BP 神经网络模型

BP 神经网络是一种高度复杂的网络系统,它由基础处理单元(神经元)相互连接而成,这些单元之间相互连接,形成了一个高度复杂的网络结构。材料价格一般是通过收集造价主管部门每月发布的材料价格指导价确定;预测因子是先根据文献综述得到候选因子,再通过相关性检验对指标进行筛选确定预测因子。其模型结构如图 1 所示。

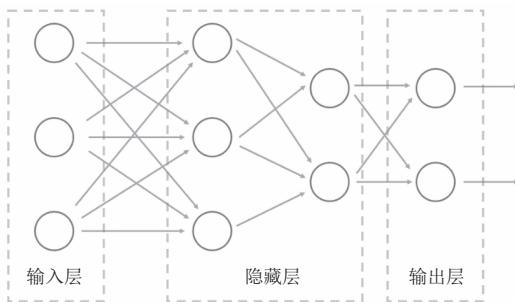


图 1 BP 神经网络模型结构示意图

4 “价管云”平台架构

4.1 总体思路

运用数字化手段,以破解造价管理问题为导向,实现全过程交通工程造价管理。实现价格采集、价格

指导、价格监管一体化,形成闭环管理机制,降低廉政风险,推动市场健康发展。

以价格管理为切入点,实现前端价格采集及时可靠,月度价格自动跟踪分析预测,以及后端管理的可指导、可追溯、可闭环。在行业价格指导与职能部门行业指导下,打造交通工程材料线上交易市场,厂商、供应商与施工单位可在平台自由交易。

4.2 平台架构

(1)填报系统:建立便捷的移动端填报系统,实现调查员通过权限随时随地填报功能,主管部门工作人员通过权限随时随地进行审核;申报初步设计概算、施工图预算、设计变更、投标控制价备案审查的交通建设工程项目在填报系统内更新项目进度。

(2)协会:成立杭州市交通工程材料价格协会,对杭州境内及周边地市优质厂商、供应商进行管理并提供服务。

(3)数据库:供应商数据,月度调查数据,实际交易数据,其他城市对比数据,以及影响市场变化影响因素数据。

(4)模型算法:按照不同材料的市场变化特性,分类建立模型算法,价格具有明显周期性的利用空间变量自回归模型总结规律,利用 BP 神经网络模型得出影响因子,使用灰色关联分析模型得出各影响因子与价格波动的关联度,价格受市场波动明显的利用机器学习,形成关联性预测,最后采用其他模型算法进行校核。

(5)审查机制:在填报审查项目后,系统结合数据库集成交通工程计价依据与指导价进行算量组价。系统运作时,在数据库中寻找与工程量清单相符的信息,以便进行组价操作。同时自动选择组价依据,设置组价方式,匹配最优报价,迅速选材定价,并进行组价调整,完成分析计算。

(6)监管体系:利用平台前端掌握供应商数据,对施工企业采购价格指导,同时依托模型算法测算到货价,把施工过程每一笔采购都能测算清楚,降低施工企业廉政风险,同时对按真实价格、及时上报的厂商、供应商进行评分管理,表现良好的推送至平台首页,作为施工企业优先选择。

(7)交易平台:每个月发布价格预测、价格分析,施工企业可以参照相关价格指导,与厂商、供应商进行线上采购。

5 “价管云”平台应用特征

(1)数“智”化。“价管云”交通工程造价管理平台以数据库、价格预测、数据分析等模型为基础,整合工程造价过程中的各个要素信息,实现智能化的价格填报、清单列项、组价、决策和监管,从而有效提升造价管理工作的效率和成果质量。

(2)透明化。“价管云”交通工程造价管理平台通过相关标准进行大数据集成,利用云端共享机制与工程造价各阶段的参与方分享实时数据,实现工程造价管理过程的透明化。

(3)全过程性。“价管云”交通工程造价管理平台从指导价的制定到工程项目造价审查实行“一价式”管理,对交通工程建设项目进程中的决策、设计、招投标、设计变更、施工及运营等不同环节进行智能分析。实现各参与方在材料价格调查、智能处理列项、全过程造价管理计算、技术经济分析、智能决策与监管、咨询与反馈等方面实现实时协同工作,从而提高工作效率。

6 结 语

充分利用信息技术、工程管理、数学建模等手段搭建“价管云”交通工程造价管理平台,以材料价格指导价、造价审查数据为基础,打造一体化数“智”造价管理平台。实时收集材料价格波动信息,推进数据智能化处理和计算,实施经济评估和监管,实现交通建设工程造价事前控制、事中监督、事后核定。为确保交通建设工程成本科学合理控制,提供了必要的依据。

参考文献:

[1] 徐波.公路工程材料价格信息调查与测算规则的研究[J].山西交通科技,2018,2(250):5-11.

[2] 王景.“互联网+造价”助力成本管控[J].中国建设信息化,2017(20):16-19.

[3] 薛伟锋.公路工程“互联网+智慧建造”与造价管理[J].交通世界,2018(23):149-150.

[4] 刘颖.基于“互联网+BIM”的全过程工程造价管理[J].经济师,2020(2):284-285.

[5] 陈红.公路工程造价审查中的常见问题及预防研究[J].四川建材,2022,48(4):218-223.

[6] 刘高生.带有函数型变量的空间自回归模型的统计推断及其应用[D].上海:上海财经大学,2020:3-4.

[7] 陈可嘉,李烜楠,丘永宜.福建省交通工程材料价格影响因素的灰色关联分析[J].公路交通高科技,2018,35(4):137-145.

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话:021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com