

工程造价管理信息系统的构建与应用研究

彭晓旋

河北华热工程设计有限公司 河北 石家庄 050000

摘要: 随着建筑行业发展与信息技术进步,该系统前景广阔。它将不断整合大数据、人工智能等技术,提高造价估算准确性、实现实时监控与智能决策。系统的集成化、智能化、云服务化趋势明显,有助于提升工程造价管理的效率与效益,促进建筑行业的可持续发展,在国内外建筑市场竞争加剧的环境下具有重要意义。

关键词: 工程造价管理;信息系统构建;应用

引言:在当今数字化时代,建筑项目日益复杂,对造价管理的精准性和高效性要求不断提高。传统造价管理方式面临诸多挑战,而信息系统的出现为解决这些问题提供了可能。随着技术的持续创新,工程造价管理信息系统正朝着更智能、更集成、更高效的方向发展,这不仅关乎造价管理本身,也将对整个建筑行业的发展产生深远影响。

1 工程造价管理信息系统构建的原则

在当今建筑行业的生态环境下,项目涉及众多参与方,如业主、设计单位、施工单位、供应商等。开放性原则要求系统能够与不同单位的各类信息系统进行交互对接。例如,与设计单位的CAD绘图软件或BIM建模软件对接,直接获取工程设计相关的数据,减少数据转换过程中的误差和工作量。随着建筑技术的不断发展和建筑市场的动态变化,新的工程类型、计价方式和管理要求会不断涌现。系统需要能够方便地进行功能扩展。比如,当新的建筑材料被广泛应用时,系统应能增加对该材料相关造价数据的管理功能,包括其价格波动分析、用量计算规则调整等。从项目管理的角度看,随着项目规模的增大和复杂程度的提高,系统应能从仅支持小型项目造价管理扩展到适应大型复杂项目的管理需求。

2 工程造价管理存在的挑战

2.1 市场价格波动影响

建筑材料、设备以及劳动力的价格处于不断变化之中。例如,钢材价格受国际市场铁矿石供应、国内钢铁产能调控等多种因素影响,价格波动频繁且幅度较大。这种波动给工程造价的准确性带来极大困扰。在项目的前期预算阶段,按照当时的价格计算出的工程造价可能在项目实施过程中因价格上涨而大幅超出预算。而且不同地区的市场价格差异也较大,即使是同一类材料,在发达地区和欠发达地区的价格可能相差甚远,这使得在跨地区项目中准确估算工程造价变得更加困难。

2.2 项目复杂性增加

建筑结构和功能日益复杂,如大型商业综合体包含多种不同功能的区域,从商业店铺到办公区域、娱乐设施等,每个区域的建筑要求和造价标准都有很大差异,新技术、新工艺不断涌现,在提升建筑品质的同时也增加了造价管理的难度。例如,绿色建筑技术的应用,涉及到新型节能材料的使用、特殊的建筑构造设计等,这些新技术的造价计算缺乏成熟的经验和标准,难以准确预估其成本,并且在施工过程中也可能因技术不成熟而出现成本超支的情况。

2.3 信息管理与沟通不畅

在项目建设过程中,涉及到众多参与方,包括业主、设计单位、施工单位、监理单位等。每个单位都有自己的信息管理方式和系统,数据格式和标准往往不统一。例如,设计单位的设计变更信息可能无法及时、准确地传递给造价管理部门,导致造价调整滞后。而且,各方在沟通时可能存在信息理解上的偏差,施工单位对造价管理部门提出的成本控制要求理解不到位,从而在施工过程中不能有效地执行。

3 工程造价管理信息系统构建

3.1 系统架构设计

在架构设计时,需要采用分层架构,通常包括表示层、业务逻辑层和数据访问层。表示层是用户与系统交互的界面,要注重用户体验,设计简洁直观的操作界面,方便造价人员输入数据、查询结果和生成报表等操作。业务逻辑层是系统的核心,它包含了工程造价管理的各种业务规则,如工程量计算规则、计价规则等。这一层要确保规则的准确性和完整性,能够处理各种复杂的业务场景。例如,对于不同类型的工程,按照相应的定额标准进行费用计算。数据访问层负责与数据库进行交互,要保证数据的高效存储和读取。

3.2 功能需求分析

具备项目基本信息管理功能,包括项目名称、地点、规模、建设单位等信息的录入、修改和查询。这有助于对项目进行整体把控。其次,工程量计算功能是核心需求之一。系统要能根据施工图纸准确计算各分部分项工程的工程量,无论是混凝土工程、砌体工程还是装饰装修工程等。例如,对于复杂的建筑结构,系统应能准确识别并计算不同形状和规格的构件工程量。再者,造价计算与分析功能不可或缺。系统要根据工程量和相应的单价信息计算出工程造价,并能进行成本分析,如分析各项费用占比、与预算对比分析造价偏差等。

3.3 技术选型

对于开发语言,可以选择Java等面向对象的编程语言,Java具有跨平台性、稳定性高和丰富的类库等优点,能够满足系统开发的各种需求。在数据库方面,MySQL是一个不错的选择。MySQL是一种开源的关系型数据库,具有成本低、性能良好、易于管理等特点,能够有效地存储和管理工程造价管理中的大量数据,如项目信息、工程量数据、价格数据等。在框架选择上, Spring框架是常用的框架之一。Spring框架可以简化开发过程,提高开发效率,并且具有良好的可维护性和扩展性。例如, Spring的依赖注入功能可以方便地管理对象之间的依赖关系。

4 工程造价管理信息系统的应用

4.1 在项目估算中的应用

在项目估算阶段,工程造价管理信息系统发挥着重要作用,系统能够依据历史项目数据进行快速估算。它存储了大量不同类型、规模项目的造价数据,通过分析这些数据中的相似性,如建筑结构、地理位置、建设时期等因素,为新项目提供参考。例如,对于一个新的住宅项目,系统可以根据以往同地区、同类型住宅项目的单位面积造价,结合新项目的规划面积,迅速得出一个大致的造价范围。同时,系统还能考虑到市场价格波动趋势,对材料、设备和人工成本的未来走向进行预估并融入估算结果中。这有助于业主在项目初期对投资规模有一个较为准确的概念,为项目的可行性研究提供关键的造价依据,也为后续的项目预算、资金筹备等工作奠定基础。

4.2 在项目预算中的应用

系统依据详细的施工图纸,利用内置的工程量计算规则精确计算各项工程量。对于复杂的建筑结构,如异形建筑构件,系统能够准确识别并按照相应的计算方法得出精确的工程量数值。在费用计算方面,它可以自动套用相关的定额标准,并且根据项目的具体情况,如特

殊的施工工艺要求、质量标准等进行调整。例如,对于高标准的防水工程,系统能够根据设定的更高质量要求调整相应的材料和人工费用。同时,系统还能对预算中的各项费用进行分类汇总,生成详细的预算报表,清晰地展示分部分项工程费用、措施项目费用、规费和税金等各项费用的构成情况,方便项目参与各方进行审查和决策,确保项目预算的准确性和合理性。

4.3 在招投标中的应用

在招投标过程中,工程造价管理信息系统有着不可或缺的作用。系统能够规范地编制工程量清单。按照国家相关标准和行业规范,准确列出每个分部分项工程的详细信息,包括项目编码、项目名称、项目特征描述、计量单位和工程量等内容。这为所有投标人提供了统一、公平的报价基础。例如,在一个大型基础设施项目招标中,系统确保工程量清单涵盖了所有工程内容,避免了因清单遗漏或错误导致的争议。系统可以对投标报价进行分析。它能够快速比较不同投标人的报价,从总价到各分项工程报价进行横向和纵向的对比分析。通过分析各投标人报价与项目预算的偏离程度、各分项工程报价的合理性等,为招标人筛选出最具性价比的投标方案,从而在保证工程质量的前提下,实现工程造价的合理控制。

4.4 在施工过程造价控制中的应用

系统能够实时监控施工过程中的各种造价变动因素。例如,它与材料供应商的信息系统对接,及时获取材料价格的波动情况,当某种主要材料价格上涨超过预设阈值时,系统会立即发出预警。同时,对于工程变更,系统可以快速重新计算造价影响。如因设计变更增加了某项工程内容,系统能根据变更后的工程量和相关单价,准确计算出变更部分的造价,并更新整个项目的造价预算。此外,系统还能对施工进度与造价支出进行关联分析,判断造价支出是否与工程进度相匹配。如果发现造价支出过快而工程进度滞后的情况,可及时提醒项目管理人员查找原因并采取措施,确保施工过程中的造价始终处于有效控制之下,避免造价失控导致项目亏损。

4.5 在竣工结算中的应用

在竣工结算阶段,工程造价管理信息系统有着不可替代的作用。系统对竣工项目的实际工程量进行精确核对。它依据施工过程中的工程计量记录,如隐蔽工程验收记录、工程变更签证等,与原预算工程量进行对比,准确计算出实际完成的工程量。例如,对于地下基础工程这种隐蔽性工程,系统通过整合相关的验收记录准确确定实际工程量。然后,系统根据实际工程量和合同约

定的单价重新计算工程造价，并与预算造价进行详细对比分析。通过这种对比，可以清晰地找出造价偏差的原因，是由于工程量变化、材料价格波动还是其他因素。系统生成详细的竣工结算报告，包括结算总价、各项费用明细、造价偏差分析等内容，为项目的最终造价确定提供准确依据，也为项目的经济效益评估和经验总结提供了重要的参考资料。

5 工程造价管理信息系统的发展前景

5.1 技术融合带来的变革

随着科技的飞速发展，工程造价管理信息系统将深度融合多种前沿技术，展现出广阔的发展前景。大数据技术的融入将使系统能够收集和分析海量的工程造价数据，包括不同地区、不同类型项目的造价信息，从而为新项目提供更精准的造价预测。人工智能算法，如机器学习，可用于自动识别工程图纸中的工程量信息，减少人工计算错误并提高效率。例如，系统可以通过对大量已完成项目的学习，智能判断相似工程的造价组成部分。

5.2 集成化与云服务化趋势

集成化意味着系统将与管理项目的其他系统，如项目进度管理、质量管理等系统深度融合。这样，造价管理不再孤立，而是与项目的各个环节紧密关联，实现信息的无缝对接和协同工作。例如，造价管理系统可根据项目进度动态调整造价预算。云服务化则使系统能够突破地域和设备的限制，用户可以随时随地通过云端访问系统。企业无需再投入大量资金进行本地服务器的建设

和维护，同时也方便了不同地区的项目团队进行协作，提高了工程造价管理的灵活性和效率。

结束语

综上所述，工程造价管理信息系统的构建与应用在建筑行业发展进程中具有不可替代的重要性。随着技术的不断进步，其构建将更加科学完善，功能日益强大。在应用方面，将贯穿项目全生命周期，极大提高造价管理的效率和准确性。尽管仍面临挑战，但发展前景广阔。持续深入的研究与创新，将推动工程造价管理迈向智能化、高效化的新阶段，为建筑行业的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]曾伟,李继伟,李俊美.工程造价管理信息系统的研发与应用[J].中国总会计师,2022,(11):84-87.
- [2]马秀颖.构建建设项目工程造价管理信息系统的应用价值研究[J].江西建材,2020,(07): 235-236.
- [3]赵锦政.建设项目工程造价管理信息系统构建及运用[J].工程建设与设计,2020,(10): 261-262.
- [4]丁靛.建设项目工程造价管理信息系统的构建及运用[J].建筑施工,2020,42(05):889- 891.
- [5]陈宗全.建设项目工程造价管理信息系统构建及运用[J].现代经济信息,2020,(01): 173+175.
- [6]李曙光.建设项目工程造价管理信息系统构建及运用[J].电子技术与软件工程,2018,(19):167.