

基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制

司小慧

山东新世纪招标有限公司 山东 济南 250000

摘要:我国建设日益发达,建筑面积也不断扩大,为保证人民良好的生活条件,必须加大投资建设。本文深入探讨了BIM(建筑信息模型)等信息技术在建设工程造价管理全过程动态控制中的运用和价值。通过搭建BIM数据采集与管理平台,实现了建筑造价数据的集成化、可视化与信息发布,显著提高了工程造价的精细化管理水平。文章详细阐述了BIM技术在投资决策、设计、施工及结算等各个阶段的具体运用,并分析了其在提升造价管理效率、控制成本风险及促进决策科学性方面的作用。最后,针对BIM技术在应用过程中面临的挑战,提出了建立统一技术标准、加强数据安全保护及加大人才培养力度等对策与建议,为建筑工程造价管理的未来发展提供了参考。

关键词:基于BIM技术;建筑工程;造价全过程;动态控制

引言:随着建材行业的高速增长,工程造价控制越来越成为工程项目成功的关键因素之一。以往的管理手段面临信息不对称、数据发布落后等问题,无法适应现代建筑对高效率、精细化控制的要求。BIM技术以其强有力的数据整合和共享功能,为建设工程造价管理工作提供了历史性的改变。意在研究BIM技术在建设工程造价全过程动态控制中的运用方法和实施成效,以期为企业发展提供技术支撑和实际指引。

1 BIM技术在工程造价精细化管理中的作用

1.1 实现了信息及资源的实时共享及传递

在建筑工层造价的精细化管理流程中,其形成及使用的基础数据都是由参加项目的设计、监理、施工单位等各业主方的大量信息和数据综合整理而成的,通过利用BIM技术原有的数据建模能力,可把项目的总体建设数据、造价等各种数据整合在一种数字化的模式中,并以此为基准,打造一座囊括参各方的数据资源共享系统,使得项目各部分进行数据与资料的有效流转,提高各个部门间的数据透明度,进而提高项目综合的品质与效益。

1.2 有效控制工程设计阶段成本

从工程设计前期阶段对成本费用合理控制的实际情况来看,利用BIM设计中的自动算量程序,就能够比较有效的把设计方案的实际成本在测算出成果之后,在第一时间反映给设计部门,同时在工作量的统计上也会显得非常迅速及精确,以便更好的处理设计变更问题。在现代BIM技术与计算机软件集成的支持下,达到了关联空间数据及管理信息的效果,要及时把这些大信息传递给工程设计队伍,把需要改变的信息加以比较直接的展现,这样才能清楚明了的知道设计方案改变的时间,对成本的具体影响^[1]。

2 BIM技术在建筑工程造价全过程动态控制中的具体运用探究

2.1 构建BIM信息收集处理平台

随着建筑行业的蓬勃发展,建设工程造价管理对信息的依赖度愈来愈大,所以运用BIM技术建立数据信息采集管理平台十分必要,这将成为提高造价管理效益的基础。针对建筑来说,费用管理重点是工程材料与费用的管理,主要目的是提高施工工程的效益。因此,针对施工工程整个生命周期的特征,建立BIM的数据整合系统,做好各工程造价信息的采集管理工作,有效减少数据重复性与冗杂,进而提高数据信息的准确性。因此,在施工建设项目的管理中,通过BIM技术获取工程模型数据、技术和材料数据,以3D模型为基础,发挥数字化建模的功效,表现为施工工程材料成本、施工时间等数据,为后期工程造价估算提供了参照的依据。另外,在建筑工程3D建模的基础上,添加了时间维度,能够更有效掌握工程进度情况、建筑材料消耗情况,对比常规的人工审计而言更为高效快捷,更能有效通过网络数据进行实施控制。

2.2 在工程投资决策阶段的运用

在建设工程决策中,想要形成科学判断,有关部门必须进行大规模的、全方位的数据收集。而在BIM施工模式中,自身应该具备与具体施工有关的资料信息,为形成正确的投资估算提供充分的资料信息依据。综合而言,在项目决策中的影响评价中,BIM方法显示出了很大功效。实际应用,通过对BIM系统中相似建筑的历史数据进行抽取,并在此基础上根据具体建筑的实际状况进行修改,建设所需要的新建项目资料。同时,借鉴建设工程项目资料,能够比较精确、全面完成建设工期的

测算；然后，对比BIM数据库中的相关建筑材料、人工、机械设备等施工方面的有价值信息，结合评价方法，可以在施工方案时进行建设工程的投资预测。

2.3 在工程设计阶段的应用

(1) 限额设计。在对设计工程造价实施动态控制的工程中，限额设计是控制设计费用的主要手段。在传统的费用控制工作中，主要采用了概预算的方法，却又无法确保总体设计方案的实现，因此必须随时地进行。通过运用BIM设计就可以减少这些现象的出现，提高限额工程的实际效益。在此流程中，可从BIM的系统中实现设计基本信息的完整、精确收集，并根据限额要求而进行的设计。在BIM技术的帮助下，不但能够同时实现对工程项目设计中单元建设费用的分析测算，还可以进行项目调整，在提高工程经济效益的同时增强了工程设计合理性和可操作性。(2) 碰撞检测。碰撞检测是BIM中的关键部分，在实际施工设计阶段，使用该技术即可起到减少施工设计变更出现几率的作用，防止在后期施工中发生返工、材料损失的情况，以达到对工程造价的有效监控。一般来说，借助BIM方法，可以使得预算外的费用减少40%左右。就碰撞的作用而言，其主要目的就是减少返工或过程调整，在三维建模的帮助下，在设计阶段就能够对不同类型、各种构件之间的协调性做出判断，快速确定设计缺陷和问题，从而进行设计调整。

2.4 在工程施工阶段的应用

项目实施阶段具有周期长、投入大的特点，将BIM设计运用于实施阶段，实现施工进度控制、材料成本控制，能够最大程度的控制实施成本，提高造价控制。基于BIM技术融合模式而形成的数据模型，能够与资本利用情况、施工进度等信息融合，实现资金消耗与工程进度的一体化。同时，BIM模块具有仿真能力，可根据施工工程要求仿真施工，再把模拟状况信息和施工现场情况加以比较，以便确定工程进度是否正确、成本消耗是否合理，避免出现费用超标问题。此外，施工阶段也是评价项目经济效益和施工效率的重要环节，也是确定项目效益价值的最后环节。基于BIM模式中的有关索赔、变更和违约等责任方面的参量信息，就能够快速有效的提交给工程检验方，也就可以直接获得工程的结算价，从而实现了对项目全过程造价监督控制的功能^[2]。

2.5 在工程结算阶段的应用

在工程结算阶段，BIM方法的运用呈现出了它自身的优点和价值。利用BIM模式，不但完成了对施工数据如施工周期、建设合同、施工合同内容等信息的全面整合和信息更新，还形成了一种高度合作、按授权划分的大数

据环境。各参与者，如建设机构、施工单位、工程监理机构及造价咨询机构等，都可以按照相应授权，从BIM平台上迅速、精准地获得所需数据，从而大大提高了数据的工作效率和准确度。具体而言，BIM技术助力工程结算的精准性。传统结算方式中，因信息孤岛、数据不一致等问题，常导致结算周期延长、争议频发。而BIM技术通过其三维可视化特性及强大的数据分析能力，使得工程量计算更加精确，避免了重复计算或漏算现象，从而确保了结算金额的准确性。此外，BIM技术还优化了结算流程。通过自动提取BIM模型中的工程量及价格信息，结合预设的计价规则，可迅速制作结算报表，大大缩短了结算编制时限。同时，BIM系统中的资源共享和合作机制，使各参与者可以即时掌握结算进展，有效协调处理出现的问题，进而提高了结算操作的质量和透明度。

3 BIM技术在建筑工程造价全过程动态控制中的对策与建议

3.1 建立统一的技术标准与规范

在推动基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制过程中，建立统一的技术标准与规范是至关重要的。这要求行业内外共同协作，制定一套涵盖BIM模型创建、数据交换、协同作业、造价分析、信息安全管理等全方面的标准化体系。统一的技术标准不仅确保了BIM模型在不同软件平台间的互操作性，使得设计、施工、造价等各方能够基于统一的数据基础进行高效沟通与合作；还规范了BIM数据的表达精度、格式要求及更新机制，保证了造价信息的准确性和时效性。此外，规范还应明确BIM技术在造价管理各阶段的应用流程、责任划分及质量控制标准，为造价管理人员提供明确的操作指南和决策依据。通过实施这些标准与规范，能够有效降低由于技术差错和工作困难造成的人力资源损失和成本费用超支，提高设计工程造价管理人员的总体管理水平。同时，也为BIM技术在建筑行业的广泛应用和深入运用打下了扎实的基础，有效促进了建筑业向数字化、智能化的改造提升。

3.2 加强数据安全与隐私保护

在BIM技术驱动的建筑工程造价全过程动态控制中，加强数据安全与隐私保护是不可或缺的环节。随着BIM模型承载的工程项目信息量日益庞大且敏感，包括设计细节、成本估算、施工进度等核心数据，其安全性与隐私性直接关系到企业的商业秘密、客户的权益保护乃至整个建筑行业的健康发展。因此，必须构建一套严密的数据安全管理体系，涵盖数据加密传输、存储防护、访问控制、审计追踪等多个维度，确保BIM数据在采集、处理、共享及归档等全生命周期内的安全性与完整性。同

时,加强行业内外对数据安全与隐私保护意识的培训与教育,提升所有参与方的数据安全素养,形成共同维护数据安全的良好氛围。此外,还应建立健全的数据泄露应急响应机制,一旦发生数据安全事故,能够迅速启动预案,最小化损失影响,并依法依规进行后续处理。通过这些措施,不但可以保证BIM技术在建设及工程造价管理工作中的高效运用,更可以为建筑行业的数字化改造工程提供更有力的安全保障^[9]。

3.3 加大人才培养与引进力度。

为了全面推动基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制,加大人才培养与引进力度是关键举措之一。随着BIM技术在建筑行业的广泛应用,市场对于既精通建筑工程知识又熟练掌握BIM技术的复合型人才需求急剧增加。因此,教育机构与企业应携手合作,共同构建BIM人才培养体系。在教育层面,高校和职业院校应调整课程设置,增设BIM相关课程,引入实际工程项目案例,加强实践性教学环节,训练学生的BIM运用技能。同时,积极引导师生参加BIM比赛、科研项目,以增强学生创新能力和处理社会现实问题的能力。在公司层面,应该加强对现有人才的BIM技术培养工作,采取定时举办内部技术培训、聘请业内专家讲座、举办BIM应用经验交流等方法,提高人才的BIM技术水准。另外,公司还将形成健全的激励机制,引导公司员工主动掌握BIM技能,把BIM技术研究成果融入绩效考核机制,充分调动公司员工的学习激情与发展主动性。同时,不断吸纳国内优秀的BIM技术人员,尤其是那些具备丰富实践经验与创造力的高级人员,为公司的BIM产品应用提供强大的能力保障。

3.4 优化设计与工程量计算

优化设计与工程量计算是工程项目管理中不可或缺的两个关键环节,它们相互依存,共同应用于提高工程效益、降低成本和保证质量。优化工程设计是采用合理的方式与先进的手段,对工程的设计、构造、材料应用

等方面加以深入分析和优化,争取在符合功能要求和使用的规范的前提下,达到资源的最优化分配和效益的最优化。这一设计中,不但必须兼顾设计先进性,更须兼顾环境友好和可持续性的设计原则。而对于工程量计算,则是将优化后的设计方案转化为具体施工量的过程,它要求精确无误地统计出各类工程材料的数量、施工机械台班数、人工工时等,为后续的施工组织设计、预算编制及成本控制提供坚实的数据基础。工程量计算的准确性直接关系到项目造价的合理性与成本控制的有效性,是避免资源浪费、控制投资风险的重要保障。因此,将优化设计与工程量计算紧密结合,通过精细化的管理手段与先进的技术应用,能够有效提升工程项目的整体效益,确保项目按时按质完成,为社会经济发展贡献力量^[4]。

结束语

综上所述,BIM技术在建筑工程造价全过程动态控制中的应用,极大地提升了造价管理的精准度与效率,实现了从项目决策到竣工结算的全生命周期管理。它不仅促进了数据的集成与共享,加强了部门间的协同合作,还通过模拟预测、实时监控等功能,有效规避了造价风险,保障了项目成本的可控性。未来,随着BIM技术的不断发展与完善,其在建筑工程造价管理领域的应用将更加广泛深入,为建筑行业的数字化转型与高质量发展注入强劲动力。

参考文献

- [1]孙昌回.基于BIM技术的工程造价精细化管理研究[J].住宅与房地产,2019(24):18+29.
- [2]闫杉杉.BIM技术应用下的工程造价精细化管理分析[J].工程技术研究,2019,4(18):57-58.
- [3]蒋璐蔚,陈蓉.建筑工程造价全过程动态控制中BIM技术的应用[J].价值工程,2020,39(13):226-227.
- [4]王学亮.基于BIM技术的工程模块造价管理研究[J].中华建设,2019(13):92-94.