

BIM技术在水利工程造价中的应用浅析

陆晓英

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司云南分院 云南昆明 650000

【摘要】这些年来,我国水利工程企业发展越来越好,BIM技术在水利工程造价管理中运用广泛,帮助企业进一步优化成本管控质量,本文先对目前水利工程造价管理中存在问题进行剖析,BIM技术贯穿于水利工程的决策、设计、招投标、施工和完工等环节,接着深入研究了BIM技术在水利工程造价管理中的运用,希望更好地提升水利工程造价的精准度和有效性,进一步推动水利工程造价管控的顺利进行。

【关键词】BIM技术;水利工程;造价管理;具体运用

引言

这些年来,全球经济正处于迅速发展的时期,水利工程的施工有序地进行,它属于我国基础设施建设的重要部分,与国民经济发展密切相关。以往水利工程企业在开展造价管理的时候没有选择正确的方法,容易出现信息不及时、数据有误以及效率不高等情况。所以水利工程企业将BIM技术运用到造价管控中,能够进一步规范水利工程的施工和建设,还可以做好水利工程的全过程管理,进一步提升信息化管理水平,为企业降低成本管控的风险性。

1 水利工程造价管理情况

1.1 造价估算方法受限

水利工程企业在进行造价的时候需要使用一些估算方法,比方说,定额估算法、比较估算法以及参数估算法。不管何种估算法都存在一些局限性,比方说,定额估算法的使用容易受到区域的限制,造价管理人员还要考虑施工条件以及施工技术条件,进而出现估算结果和造价预估值的差异性明显。比较估算法与参数估算法也容易存在问题,因为它需要技术水平较高的专家负责。

1.2 造价信息没有公开

水利工程企业的造价信息不向外公开,这也会不利于水利工程企业各项公共性事业的发展,水利工程各项工作需要很多部门参与,如果信息的交流受阻碍,那就容易影响到水利工程的工作效率。比方说,水利工程企业的项目在招标中没有及时地对外公开,这就容易影响项目成本信息的获取,不利于水利工程造价的精准度和有效性,还会出现资源的浪费等现象。

1.3 造价管控机制不完善

水利工程企业没有建构起完整的造价管控机制,这也会

影响水利工程企业的造价管理工作和成本统计工作开展。

我们国家水利工程企业在管理造价成本的时候需要借助政府部门的力量,通过外部的监督和管理来进一步规范造价统计和核对工作,可是政府部门的监管力度不够,一些水利工程企业的自律性不够,这就会造成项目预算超出既定标准以及项目投资风险加剧等现象,还会危及水利工程的施工质量和安全。

1.4 造价管理人员的能力不足

水利工程的造价管理人员能力不足也不利于水利工程的造价管理工作高质量开展,当下,水利工程造价管理人员的专业素养和能力不高,管理人员缺少专业的造价管理知识,造价管理的经验不充分,无法精准地计算出项目造价和成本等数值。管理人员的职业道德和责任感有待提升,这些都将会引起造价信息的缺少,甚至影响到造价信息的准确性。

2 水利工程造价管理存在问题

2.1 设计时期的造价管控力度不够

水利工程企业在设计时期需要围绕项目进行设计,这直接关系到项目成本。但是一些水利工程企业在设计时期没有做好造价的有效管理,设计人员没有全面地把握工程造价理念,没有安排专门的造价人员,设计方案也存在一定问题,尚未考虑经济方面的问题。设计部门和施工部门的沟通受阻,这就容易出现设计方案和实际施工不相符的现象,加剧项目的造价成本。

2.2 招投标时期信息不明确

招标属于水利工程企业项目建设的重要阶段,招投标时期的造价管理水平与项目质量和成本有着密切关系,但是企业在招标过程中没有明确具体的招标范围,招标文

件也不够完整, 评标标准不够精准等, 这些也会增加工程项目的成本。

2.3 施工时期造价管理不全面

水利工程企业的施工阶段属于重点环节, 企业要做好是施工时期的成本管理, 但是有些企业没有做好造价控制工作, 这就出现工程造价管理不精准和不全面的现象, 直接影响到工程造价的管理。施工时期没有同施工部门做好信息的交流, 这也会影响工程造价的调节。

2.4 监理部门职责不清晰

水利工程企业在开展造价管理的时候需要监理部门做好监管工作, 进一步管理和控制工程造价, 但是有些监管部门在履行职责的时候容易出现职责不清晰的情况, 监理部门也没有针对工程造价做出细致的管理, 进而造成工程造价的管理难度加大。此外, 监理部门和建设部门、设计部门以及施工部门的互通性不足, 加大了项目造价的管控难度。

2.5 法律政策不健全

水利工程企业在施工建设的时候需要多个部门的参与, 如果企业缺少完整的法律法规做支撑, 那就会影响相关工作的开展。当下, 水利工程的造价法律政策不够完善, 存在一些漏洞与缺陷, 那么水利工程的施工质量和效率会大打折扣, 还会给工程造价带来较大风险。

3 BIM技术在水利工程造价中的实施步骤

3.1 项目启动时期

水利工程企业要明确项目的目标以及涵盖范围。比方说, 项目的内容、建设规模以及投资金额等。施工企业要合理地使用BIM技术来开展建筑设计、建设施工以及运营维护等工作, 进一步提升造价管理效率和质量。项目启动时期, 造价管理人员要借助BIM技术对分析项目的可行性, 然后组建三维模型以及数据中心, 对项目的不同要素进行分析, 找到最好的设计方案。

3.2 数据的收集与整理时期

水利工程企业要仔细地勘察施工现场的地形和地理位置, 比方说, 地形的海拔、坡度以及地貌等数据。这将更好地帮助企业了解施工地点的环境条件, 推动后续的施工设计与建设工作。项目管理人员通过分析地形和地质条件来评估项目的风险系数, 从而更好地做出设计的调整和优化。一般来说, 水文条件会影响到建筑物的持久性和排水性, 项目管理人员统计降水量、河流分布以及地下水资源等资料, 有助于重新改造排水系统, 使建筑物更加安全和稳定。

3.3 BIM模型的建立时期

BIM模型的建立属于水利工程造价管理的关键时期, 造价管理人员结束了资源的收集和汇总之后, 需要建设关于水利工程项目的BIM模型, 该模型包含三维几何模型以及建筑材料信息, 水利工程企业在造价管控的时候要充分借助BIM模型模拟水流、水位变化, 计算水力大小, 针对水库的结构进行分析、计算出材料数量等。造价管理人员运用BIM模型来分析建筑物, 能够更好地优化造价管控质量, 优化水利工程的质量。

3.4 造价估算与分析时期

水利工程企业的造价管理人员建构了BIM模型之后, 需要使用大量精准的数据以及可视化估算材料, 科学地分析项目材料、装置以及零部件等信息, 准确地计算出水利工程企业的材料用量。和一般的估算方法相比较, BIM建模分析方法的精准度大大提高, 还可以提升工作效率, 减少资源的浪费。此外, BIM模型还能够估算工时, 计算不同施工时期的工时, 有助于提高工时估算的精准度, 帮助企业更好地安排施工人员, 协调各项施工工作。

3.5 施工图纸的设计与优化时期

水利工程企业使用BIM模型来自动生产施工图纸, 并且对施工图纸的内容进行矫正和更新。以往, 水利工程企业需要使用手工设计图纸的方式, 耗费大量的时间与精力。通过BIM模型中自动绘图功能, 施工图纸的设计时间明显缩短。BIM模型还具备实时更新功能, 一旦设计方案有所改变, 施工图纸也会发生改变, 达到设计和图纸的统一性。BIM模型能够及时地优化施工方案及内容, 大大提升了施工的效率和质量。

3.6 施工过程的管理时期

水利工程企业会使用BIM模型来管控施工全过程, 更好地监督施工进展情况, 并且对施工行为进行调整。施工管理人员要把BIM模型和施工现场有效地融合, 更好地取得施工现场的数据, 比方说, 施工材料总量、施工时间和进度等。该模型帮助企业更好地管理施工工作, 提升施工效率与施工质量, 还可以优化施工方案, 对不同施工场景进行模拟, 然后找到潜在性问题, 减少施工的错误与返工次数。BIM模型需要连接监控设备, 更好地监控施工现场的指标参数, 使施工质量得到优化。

3.7 完工检验和运维管理时期

水利工程企业建设BIM模型能够获取更加精准的建筑信息, 比方说, 建筑结构、建筑施工材料以及施工设备等。工作人员要全面分析以上数据, 更好地评估施工项目的质

量。比方说,施工管理人员要知晓建筑结构的合理性与否。借助BIM模型来模拟不同荷载力以及应力分布情况,预测容易出现的问题。建设BIM模型能够大大地减轻施工管理人员的工作负担,项目完工之后用于检验施工成果,保证项目达到设计要求与标准。将施工项目和BIM模型相对比,观察建筑结构与设计是否一致。

4 BIM技术在水利工程造价中的应用分析

4.1 BIM技术的应用

4.1.1 精准估算

造价管理人员运营BIM技术来建立科学三维模型,更好地估算出水利工程企业施工项目的成本,比以往的二维模型有着更高的准确度,还能够真实地反馈建筑物的各项基础数值,减少数据误差和数据的遗漏情况。

4.1.2 成本管控

BIM技术能够帮助水利工程企业随时监管项目成本费用,同项目管理系统联合起来,使项目的施工进度、施工材料的购买以及人力资源等同步,帮助造价管理人员发现和解决关于成本等问题。

4.1.3 合作设计

BIM技术能够促进不同领域和学科的融合,水利工程企业的造价管控包含土木、电气以及机械制造等内容,施工管理人员运用BIM技术来促进不同领域的合作,更好地提升项目设计的效率。

4.1.4 可视化分析

BIM技术能够对水利工程企业施工水项目的成本进行可视化分析,造价管理人员更加直观和清晰地观察建筑物的组成结构,知晓不同部分的内在联系和纽带,从而做出有效的决策与部署。

4.1.5 维护管理

BIM技术将有力地保证水利工程施工项目的成本管控,技术和资产管理的结合,BIM模型记录了建筑物的维修历史,并且根据现实情况,制定科学的维护计划,帮助造价管理人员做出正确的维护对策。

4.2 BIM技术的运用难点

4.2.1 数据标准性与集成性

水利工程企业在开展造价管理的时候要处理大量信息和数据,包括设计图纸、工程量和施工材料的价格等,每个项目的数据信息和标准不一样,这就需要有效地解决数据的标准性和集成性等难点,形成一致的数据格式,更好地达成数据的集成化。

4.2.2 模型的建立与更新

水利工程企业在建造价模型的时候需要考虑外部要素,建筑物是复杂且多样的,每个水利工程项目都有各自的结构特征,造价管理人员要基于现实情况,做好模型的建构和更新,使造价更加科学和合理。

4.2.3 成本预估和分析

水利工程造价预估和分析也会影响到项目的可行性,水利工程企业的项目管理包含价格、人力和设备等成本等因素,那就需要造价管理人员全方位地分析,然后运用BIM技术的优势,对成本进行模拟和计算。

4.2.4 协同设计和施工

水利工程企业的造价管理和设计施工密不可分,由于项目设计和施工存在交流和互通等难点,造价管理人员要正确地使用BIM技术来协同设计,进一步提高施工管理效率。

5 结束语

综上所述,BIM技术在水利工程造价管理中具有重要作用,水利工程企业要合理地使用BIM技术,做好BIM模型的建构,提高工程造价的精准度、可视化、协同性以及连贯性,进一步推动水利工程的设计、施工以及运维管理工作的高质量开展。

参考文献:

- [1] 孟明,赵海增,杨玉涵.生态河湖工程设计BIM技术全流程综合应用研究[J].水利信息化,2023(5):48-53.
- [2] 李果,范树先,高飞.基于BIM的扁平型叠箱式刚构渡槽挂篮设计及应用[J].水利技术监督,2023(10):48-54.
- [3] 闫文博.基于BIM技术的钢结构管桁架施工在蜀山泵站的应用[J].四川水利,2023(5):143-146,168.
- [4] 李汶谕,张航钊,刘喜珠,等.BIM技术在数字孪生泵站中的应用[J].水利发展研究,2023(9):66-70.
- [5] 储正刚.水利水电工程造价控制及风险分析的理论和方法[J].黑龙江水利科技,2023(8):184-187.
- [6] 孙霄.浅谈水利工程造价管理中存在的问题及建议[J].陕西水利,2023(8):159-160,163.
- [7] 高敏超.水利工程造价管理成熟度评价模型研究[J].陕西水利,2023(8):169-172.
- [8] 廖勇.BIM技术在水利工程设计行业的实践分析[J].黑龙江水利科技,2023(6):123-125.

作者简介:

陆晓英(1993.07.18-),女,汉族,云南省宣威市,本科,中级职称,水利水电工程设计,53038119930718254X。