

基于BIM技术的电力工程造价控制方法

边飞挺¹ 孔琳玲² 王言珂³ 吴 瑾⁴

1.2.3. 绍兴供电公司 浙江 绍兴 312000

4. 浙江双成电气有限公司 浙江 绍兴 312000

摘要:当前,电力工程造价主要以人工测量的计算方法为主,无法适应电力工程造价精益化控制的需要,但BIM技术的优点能够克服一般的工程造价方法的缺点。本章主要从BIM技术的引入开始话题,并针对当前电力建设工程造价中存在的问题展开了分析,重点讨论BIM技术在电力建设工程造价环节中的总体规划设计、招投标管理、工程施工和竣工结算过程中的详细运用。

关键词: BIM技术; 电力工程; 工程造价; 造价控制

引言

市场经济的发达,城镇化步伐的加速,人民对电力的需求量将逐步增大。各种类型的水电工程迅猛发展。由于工程一般为线性的点状,且工程的投入很大,建设周期也相对长,如果电力工程的管理、实施、设计、决策各方面发生故障或实施工程设计不准确,会造成许多电力项目出现的设计规划不合理、成本控制管理水平低下、制订计划时缺少严谨性等问题会失去工程的前瞻性,同时还会为工程增加审计风险^[1]。所以,利用控制工程造价对项目的建造计划和设计方案加以调整,十分必要。因此本文将采用BIM技术的电力工程造价管理方式进行研究。

1 BIM 技术概述

BIM的英文全名为Building Information Modeling,中文含义为电力信息系统建模。BIM系统可利用各种现代化信息技术,把与工程项目相关的各种信息运用3D技术表现出来,为施工人员提供了更为直接的视觉感受,进而使其对电力工程的各方面状况都有更清晰的认识。BIM技术也为施工人员搭建了一种3D电力模型,大大方便了对建筑图纸的了解与把握,进而有效减少了在施工中遇到的困难。BIM技术贯穿于整个建筑施工的全过程,涉及建筑前期的准备、对建筑各环节的控制等,可以帮助电力建设企业有效节约人力、物力和资本,从而减少了各类问题的出现概率。站在造价管理的视角出发,通过引入BIM技术可进行5D的动态建筑成本控制,也即采用“3D模型+时间+成本”的5D电力信息模式,并通过虚拟化施工对现场物料的堆放、资金的分摊项目进展情况分析研究,及时查找项目中出现的问题,并制定针对性的改善和调整政策,做到项目投入、资源配置方面的合理高效控制,为后期实施项目的顺利开展提供保证。

2 BIM 技术在电力工程造价管理中的应用优势

BIM技术在电力工程造价管理中具有以下优势:

2.1 提升造价精度: BIM技术能够对电力工程进行全面的模型管理和信息整合,确保设计、材料和工程量等信息的准确性和完整性,从而提升整个电力工程的造价精度。

2.2 优化设计过程: BIM技术能够模拟和预测电力工程的构建过程,提高施工效率和工期控制,避免重复和浪费。此外, BIM还能支持设计团队之间的协作和沟通,从而优化设计过程。

2.3.实现信息共享: BIM技术能够将电力工程造价管理所需的各类信息整合在一起,形成统一的工程数据模型,从而实现工程信息的共享、协同和可视化,提高了信息传递和沟通的效率。

2.4 降低成本: BIM技术能够对电力工程的各项工程量和材料进行全面的分析和和管理,从而降低了成本,并减少了造成不必要浪费的风险。

2.5 提高品质和安全: BIM技术能够对电力工程进行全面的监控和管理,确保设计和施工质量的一致性和可靠性。此外, BIM还可以在建筑工程的整个生命周期中支持安全管理和风险控制。

3 BIM 技术的电力工程造价控制的原则

主要包括以下几点:

3.1 数据精度原则: BIM模型中的数据应该具有高精度,确保模型准确反映电力工程的实际情况。

3.2 整合管理原则: 应该全面整合电力工程的设计、施工、运行及维护等各个方面的信息,以确保整个工程实现高效、高质量的管理^[2]。

3.3 知识管理原则: 应该将各种专业知识输入到BIM模型中,使得模型能够自动计算出电力工程的建造成

本、工期等信息,帮助工程师做出更准确的决策。

3.4 数据协同原则:应该建立数据协同机制,确保各个环节的数据能够及时同步,减少数据误差,提升数据的一致性、可靠性和透明性。

4 电力工程造价控制现状

首先,中国的电力工程造价管理方式,往往忽略了早期投资项目的成本管理,工程施工都以投资为主,缺少对效益的宏观认识。但是,电力工程作为一个大型的长期性工程项目,往往有着投资规模大、工艺复杂等特点,在整个项目运作的流程中,往往牵扯到许多项目与工作要素之间的统筹划分,低效的,甚至是缺乏前期研究势必会使得后期投资无法预算,而导致损失。其次,在实际工程施工中,施工设计变更往往具有较大的随意性^[3]。工程造价制度通常是在建设项目进行严格的可行性研究和资金额度审查之后,建立规范的额度管理,所以,在建设项目投产之前必须进行全面而必要的准备。但是,实际中,不少施工单位急着开工,在费用管理结构、投入定额、施工规范没有充分掌握的前提下,早早步入施工阶段,由此导致后期任意变更设计流程和方案的发生。电力项目工程建设的每一环,牵一发而动全身,其设计变更的随意性对造价管理产生了一系列影响,包括因变更导致严重损失、破坏原来的造价制度、重复编制费时费力、增加项目的建设成本等。

4.1 造价成本管控制度不全

在电力建造过程中,该工程的成功实现,在较大程度上依赖造价成本监管体系,在造价成本监管体系构建中,施工单位未能赋予造价成本监管体系建设相应的作用,导致了造价成本监管机制的不完善,同时出现了不少漏洞。另外,尽管部分施工单位有着比较完善的成本监管体系,但在制度的具体实施过程中存在许多问题,包括实施力量欠缺成为主要问题,使得该体系日趋形式化,造价成本监管体系的优越性无法得到很好的充分发挥。

4.2 造价成本机构设置不合理

就水电安装的成本管理和费用控制方面来说,施工单位建立了专门的造价管理部门,不过这个部门设计不合理,要求施工单位继续加以改进,主要表现为划分范围不明晰、划分标准不清晰、办公环境较差等问题,而之所以存在该情况,主要问题就是由于施工单位一味讲求效益,往往忽略了造价管理部门的设计,投入资金相对较小,造价管理部门也不够完善。

5 BIM技术的电力工程造价控制应用

5.1 决策阶段

工程企业在进行工程项目的前期,必须由内部的计

划投资人员来编制出工程的可行性文件。通过对建设项目实施后,引起外部经济影响、社会环境影响以及经济影响的各种因素进行比较研究,来判断即将项目是否具备建设价值,同时计算了未来工程的施工成本和工程未来可以取得的利润。工程设计企业由内部的工程设计技术人员才能制定出项目的设计蓝图,此时工程设计技术人员才能使用BIM技术,来使用BIM软件数据库,来获取设计中所需的数据信息。同时,由于造价技术人员可以通过数据库内部的工程历史数据,来估算工程项目的实际施工成本。所以,BIM技术对于工程造价估算方法的建立工作,有着很大的指导意义^[4]。

5.2 BIM在电力工程招投标阶段的应用

招投标过程通过BIM体系,可以通过数据共享系统掌握各类工程的主要预算信息,同时通过自己的报价体系掌握工程各个环节所需的费用,并获得总体建设项目的初步计划。这样招投标方就可以更加合理地减少在建设工期方面的计算量四五,甚至遗漏了清单。同时,招标方也可以利用BIM技术将自己的建设工程预算打包并发送至所有招投标方因为BIM模块的每一项都是紧密相联的,在施工结构方面的工程量数据一一对应,所以,意向报价的参与方才能以最快的了解工程量表的准确性,并制定出更有可行性的投标方法。

5.3 方案设计阶段

通过有关的统计资料研究表明,在工程项目的设计阶段,影响工程项目总体造价的因素范围一般在百分之三十五—百分之七十五左右控制工程在设计阶段的造价对整个项目的实施有着关键性影响。但是事实上,在设计阶段中,因为造价管理人员不注重费用的管理和设计管理人员的专业技术水平不高,导致工程设计方案不符合实际的情况,造成大量的建设材料浪费、不合理的工序安排等问题,无法控制整个项目的工程造价,建设总体造价大大增加^[5]。在设计阶段,根据项目的相关内容按照设计要求进行项目成本计算,确保数据计算的全面、详尽,将计算结果上交给相关部门进行审批,从而保证造价管理人员控制整个项目的投资资金总额。采用BIM技术采集建筑信息,重视对工程设计方案的优化,结合各种因素,控制建模过程中的造价数据并进行各种方案的比对,从而选出最优方案,实现设计阶段的限额设计的有效执行。

5.4 施工阶段

通过BIM的施工管理将模板与工程图纸及完整的施工数据资料整合,建立一种涵盖材料、时间、物料、设施等多维数据的模式,再根据具体的定额及消耗量分析系

统,可以制定不同区域、不同流水阶段、不同时间节点的原物料价格。施工单位能够将工程采购计划、进度控制、消耗管理的过程更为完善,使得工程实施成本得以合理的控制。在整个项目建设过程中,总工程量的测算都要通过BIM模式来完成。电力信息模型综合了建设项目中所有的几何、成本、管理等信息,其应用向工程各方提供了建筑工程设计和造价管理的各种信息。工程的各方管理人员,在进行工程建设之前都能够通过综合运用信息模型判断工程各个时间节点的实际施工进度和建筑成本,从而能够直观的在每天、一周、甚至一个月内查询到工程的实际完成进度并获取各时间节点的实际造价信息,从而便于对工程的设计进行修改或变更,进行限额领料施工,从而最大的实现了造价成本管理的有效性。

5.5 竣工阶段

电力工程的施工步骤十分复杂,直至工程结束阶段都不得有一丝疏漏,而竣工阶段也可以说是最关键的一个过程,因此做好竣工阶段的电力工程项目管理工作势在必行^[6]。在这个过程中,施工技术人员与工程设计人员必须对电气运行、安全等加以考察,并且必须将相关数据与设计方案进行比对。在过去的操作方式下,竣工验收通常需要大批人员才能进行,而利用BIM方式解决竣工中的有关问题,就减少了这一问题,同时,电力信息模型方法还具备了处理速度快、可靠性高特点,这也是提高竣工阶段电力工程管理效率的必然选择。

6 基于 BIM 技术与现行的工程造价管理对比分析

6.1 现行工程造价管理的应用现状

目前工程造价业务大多是通过CAD图纸进行的,依据相关计量估价准则在图纸中完成了计算工程量模型,进而确定具体的工程量数据,并在此基础上生成了造价报告。

6.2 BIM技术在工程造价管理应用上的综合优劣对比分析

BIM技术在工程造价管理工作中的广泛运用,大大提高了工作量测算的准确性和有效性,也直接减少了计算量工作时限;为项目组织的各个单位创造了一种平等交流信息的媒介,以便使资讯得以有效共享采用了更加有

效的协调和融合,从而使整体设计更为科学优化,减少了施工过程中的大量设计变更,以及由于更改产生的巨大经济损失,使造价管控更加有效,进而间接减少了施工推进时间和结算时限

6.3 以一个110型kV输变电建筑施工图的估算阶段为例,将当前建筑工程造价估算工作量时间和使用BIM技术的工程造价测算工作量时间对比分析之后,BIM模型可节省工作时间至大约174工日。另外,通过与大量工程的对比分析,对于110kV输变电项目,工程的主要里程碑节点施工时间也可以间接缩短90~180d,对于部分工程设计颠覆性变化的早期预警节省成本作用尤其突出。

结语

论文中探讨了采用BIM技术的电力工程造价模式,并探讨了传统电力工程造价模式中存在的问题,还分析了电力工程清单制定的计算技术,以及方案的设计阶段、施工阶段、验收阶段的工程造价控制方案等具体步骤。该技术可以在提高电力工程建设质量的同时减少了电力工程的费用,以满足国家宏观调节政策和电力企业的管理体制,并为有关行业工作提供了理论依据。在未来的工作中,将强化对建筑工程量的造价分层控制,进一步优化了本次研究成果

参考文献

- [1]徐小峰.BIM技术应用于电力工程全生命周期造价管理中的对策探讨[J].科技创新导报,2020(06):147-148.
- [2]胡燕利.基于BIM技术的电力工程造价管理研究[J].通讯世界,2019(08):231-232.
- [3]孙盼.BIM技术在工程造价管理中的应用及效益分析[J].建筑工程技术与设计,2016,(034):24-26..
- [4]汤德俊.基于BIM技术在建筑工程造价管理中的应用分析[J].科技经济导刊,2017(14):26-28.
- [5]高莹.BIM技术在市政工程造价全过程管理中的应用[J].价值工程,2020(13):268-269.
- [6]陈安琪,高婷婷,陈坚.BIM技术在工程造价全过程管理中的应用分析[J].教育评论,2019(12):143-147.