

基于 BIM 技术在工业安装项目中的成本管理应用研究

刘宇龙 刘京美

浙江省工业设备安装集团有限公司, 浙江 杭州 310001

[摘要] 工业安装项目是生产型企业的重要组成部分, 在我国国民经济中占有很大比重, 随着 BIM 技术和信息社会发展, 将进一步推动建筑行业信息化、智能化水平。文章基于物联网与大数据分析等相关理论知识进行研究及应用探讨并提出相应对策建议, 对工业设备制造项目的成本管理进行有效控制具有一定参考价值; 同时也为其他同类型项目提供借鉴意义和经验教训, 以期能促进我国企业 BIM 技术在生产安装中的全面运用以及推动行业发展。

[关键词] BIM 技术; 工业安装; 成本管理; 管理应用

DOI: 10.33142/ec.v7i4.11640

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Research on Cost Management Application of BIM Technology in Industrial Installation Projects

LIU Yulong, LIU Jingmei

Zhejiang Industrial Equipment Installation Group Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310001, China

Abstract: Industrial installation projects are an important component of production-oriented enterprises, accounting for a large proportion of Chinese national economy. With the development of BIM technology and information society, it will further promote the level of informatization and intelligence in the construction industry. The article is based on the theoretical knowledge of the Internet of Things and big data analysis to conduct research and application exploration, and propose corresponding countermeasures and suggestions, which has certain reference value for effective cost management of industrial equipment manufacturing projects; At the same time, it also provides reference significance and lessons learned for other similar projects, in order to promote the comprehensive application of BIM technology in production and installation in Chinese enterprises and promote industry development.

Keywords: BIM technology; industrial installation; cost management; management application

引言

工业设计是制造业生产制造的基础, 而项目成本管理又是企业在工程中不可缺少的部分, 通过对 BIM 技术应用研究与实践分析发现, 目前我国在建筑业安装项目中存在着信息共享不足、人员素质偏低和缺乏有效沟通等问题。基于此提出了利用信息技术构建一个高效完善且易于执行, 能提高效率的信息化平台来解决上述问题, 从而促进工业设计项目的顺利进行, 降低成本投入水平。

1 工业安装项目成本管理的特征

1.1 材料消耗大

在工业建筑安装项目中, 材料的消耗量很大, 其中包括原材料、机械设备以及施工工具等。由于不同类型工程所用到的材料种类及规格都不尽相同, 例如: 钢筋混凝土结构所使用的是钢材; 水泥砂浆则是以硅酸盐为基础进行设计; 钢构件主要采用铝板作为框架梁柱节点和承重墙段连接件等形式来构成; 而在木工建筑中, 一般会用到砖、瓦等建筑材料, 这些施工工具以及设备都是需要大量消耗的材料。

1.2 工期紧

在工业生产安装项目中, 由于受施工条件的限制, 工期要求严格。而 BIM 技术应用下的建筑信息模型可以很好地解决这一问题, 通过对现场数据进行分析与模拟得出结论; 利用该软件可实现建筑信息建模、材料消耗定额等方

面工作; 并结合相关图纸和图集建立相应模型库和数据库以及构件之间相互连接关系等, 通过这些内容来完成项目进度计划编制工作, 同时也能将工程施工中所需成本控制在合理范围内, 避免了因工期延误而带来的损失。

1.3 质量要求高

在工业安装项目中, 施工企业的质量管理工作主要是由设计、采购以及生产这三个环节构成, 其中, 设计阶段对项目的成本影响最大。工程建设过程又分很多个部分: 基础阶段、土建前期和后期的建筑装修等几个方面; 而在这些不同层面上又可以将其分为多个小部分(即材料设备与技术服务)及子项目两个大类来进行分析计算。由于 BIM 模型中包含了大量信息数据以及相关资料数据库, 所以一旦出现问题就很难及时找出并解决问题。

2 工业安装项目成本管理的必要性

2.1 提高施工企业的竞争优势

在工业设计安装项目中, 施工企业的竞争优势主要表现在其能够有效地降低成本, 提高效率, 通过 BIM 技术可以充分体现出建筑行业整体水平。由于 BIM 技术应用到了各行各业当中, 对生产制造过程进行优化和模拟仿真分析等, 这些方面的工作量比较大、难度也比较高、数据处理起来相对复杂, 在一定程度上需要投入较多资金与精力, 这些都是影响施工企业发展的主要原因之一, 所以说对于

工业设计安装项目来说使用 BIM 技术可以有效地降低成本,提高施工企业的竞争优势^[1]。

2.2 提升施工企业的管理水平

在工业安装项目中,施工企业的管理水平直接决定着成本控制效果。通过 BIM 技术建立一个三维模型,可以对生产过程进行模拟和监控,利用该软件能够直观地将实际情况反映出来并能及时发现问题解决问题;还可根据数据信息分析出不同阶段成本预算结果及变化趋势等信息;最后再结合相关人员、设备以及资金使用状况,确定各部分费用是否合理分配,进而实现企业资源优化配置与控制目标。

2.3 优化施工项目资源配置

在工业安装项目中,施工过程涉及的内容多,工期较长,对资源需求量大,因此如何优化生产要素配置是企业需要重点考虑和研究问题。通过 BIM 技术构建一个基于 BIM 的信息平台,可以将各部门、人员及设备进行数据共享,及时更新相关资料信息;同时还能实现设备之间有效沟通与协作工作机制建立起来以提高效率降低成本支出;在工业安装项目中利用 DY 系统,可以对资源需求量大且相互影响较多的零部件进行整合分析和优化配置。

2.4 保障施工项目成本的科学性

在工业安装项目中,施工成本是最重要的部分,因此必须做好科学合理的管理,通过利用 BIM 技术构建起信息共享、数据处理和模型设计等系统,可以实现对工程建设过程中所发生的各种费用进行有效监控。同时还能够提高企业内部各部门之间沟通效率,降低相关风险因素的产生所导致损失情况出现时责任分担问题;在 BIM 技术下建筑施工项目成本控制工作也会因此变得更加科学合理,从而保障了企业生产经营活动顺利开展。

除此之外,在工业安装项目中,成本管理的主要内容就是对生产过程进行有效控制,从而降低工程造价。通过 BIM 技术可以实现企业内部信息共享、资源优化配置等方面的优势,在实际施工阶段应用 BIM 技术能够将施工现场情况和数据模型结合在一起,形成一个完整全面系统化的模拟环境;同时还能根据建筑结构特点来合理安排材料采购及供应工作,以达到减少浪费与节约成本费用,提高质量效益,从而降低工程造价管理过程中出现不必要损失,提升企业利润水平。

2.5 减少工程造价纠纷

通过 BIM 技术的应用,可以将项目工程造价进行合理控制,避免了在施工过程中出现不必要的纠纷,利用 BIM 模型可以对设计阶段与采购阶段产生不同方面的影响。通过对比发现:材料费、人工费用都会发生相应变化;而人工费和机械使用成本也有差异性存在;同时由于市场价格波动大等因素,导致材料用量增加或减少,在这种情况下需要重新确定工程造价,可以有效避免因工程变更造成项目整体预算偏差较大问题出现。

3 工业安装项目成本管理现状与问题分析

3.1 成本管理组织体系不完善

在工业安装项目中,各部门之间的协调性较差,没有建立完善、科学化的成本管理组织体系。虽然各个生产环节都是相互关联且独立存在,但是由于缺乏有效的沟通和交流,导致信息传递不准确并且不及时等情况发生;同时企业内部也缺少相应制度来规范员工行为准则;另外企业对成本控制目标不够重视,各部门之间配合不协调,这些也会影响到整个项目的完成进度。

3.2 项目实施过程中的成本控制力度不够

在工业安装项目中,施工过程的成本控制是非常重要的,然而目前我国大多数企业尚未建立起完善的 BIM 模型和数据库系统来进行模拟建设与分析工作;同时由于缺乏对数据共享、资源整合等问题,导致项目实施阶段存在较大困难或不稳定因素,从而影响成本控制效果及质量水平,最终造成工程造价管理中的成本失控现象^[2]。另外,在工业安装项目实施过程中,BIM 信息模型具有高效的可视化功能,但是缺乏有效的成本管理体系和标准进行约束,因此企业对项目的各阶段没有严格控制。同时也缺少专业人员来完成数据分析工作;此外,没有建立起完善且成熟度较高的数据库系统以及相关软件技术等方面都有待提高与改善等,这些情况导致项目实施过程中成本管理工作难度增加,影响了 BIM 模型在工业安装行业中的应用价值和实用性。

3.3 成本数据信息化程度不高

工业安装项目成本管理中,数据信息是非常重要的资源,而目前我国大部分企业没有建立起完善、系统化的数据库。在工程建设过程中需要大量相关资料和技术支持才能进行,但是由于缺乏相应专业人员对 BIM 软件技术掌握不够深入了解以及数据分析能力有限等原因,导致了很多问题无法及时解决,无法及时发现问题并解决问题,寻找解决方案;同时也因为缺少相应信息平台与资源,使得成本管理不能得到有效控制,导致企业整体水平降低。

3.4 缺乏有效的成本控制工具和方法

工业项目成本控制是通过对企业的生产经营活动中所消耗费用进行管理和监控,从而实现降低公司产品单位耗用资源,提高经济效益。在传统制造业施工过程当中,通常使用的是计划外项目的进度款来执行,但是由于缺乏有效的信息反馈系统、缺少完善且具有针对性强的成本费用核算方法等,这些相关工具与技术手段落后问题一直没有得到解决措施,进而导致企业的生产经营活动中存在着大量浪费现象,无法准确地对实际消耗数量进行分析^[3]。

3.5 成本管理人员专业能力不足

工业安装项目成本管理人员的专业能力不足主要体现在以下几个方面:第一,在实际施工过程中,缺乏对项目的整体性、系统性等综合分析,由于各部门之间存在着利益关系和信息不对称问题,因此导致了各个相关人员对

于 BIM 技术应用水平不高且理解不够透彻;第二点是没有建立起完善的管理体系以及相应制度来规范员工行为准则和意识;第三点就是企业内部成本管理人员专业能力不足,在实际施工过程中不能很好地运用 BIM 技术进行有效控制与管理。

4 基于 BIM 技术在工业安装项目中的成本管理策略

4.1 确定成本目标, 细化成本预算

在工业安装项目成本管理中,企业管理者的主要任务是确定预算目标,对各阶段工作内容进行明确划分。通过细化生产过程和产品设计图纸、制定相关标准及规范等手段来实现成本控制,同时还需要根据市场需求变化,及时更新信息数据以保证动态性与准确性;对于生产周期较长的工程而言,则要做好技术研究并组织人员进行现场调研和资料收集整理并做好分析工作,从而确定企业目标成本预算方案,为后续项目实施提供参考依据。

4.2 合理优化施工方案

在工业安装项目中,施工方案是企业制定工程造价的依据,也对项目的成本预算、投资控制有着决定性作用,然而传统的建筑行业设计人员往往只注重技术和经济方面而忽略了技术因素。所以为了能够更好地实现 BIM 信息管理与优化生产设计方案之间相互协调作用,就必须加强各部门间沟通交流,提高工作效率,降低项目建设过程中不必要发生浪费现象,这样才能保证企业在市场竞争中立于不败之地并最大化取得预期效益。

4.3 建立完善的工程造价管理体系

在建筑业安装项目成本管理体系中,建立完善的工程造价管理体制是非常重要的。BIM 技术能够有效地将信息集成与资源共享,通过 BIM 模型可以对整个建筑工程项目的全过程进行模拟计算和分析,从而实现对施工阶段、投资估算以及竣工结算等环节之间的协同作用;同时还能根据实际情况,制定相应措施来控制企业在工程项目成本预算和决算中出现的问题,避免产生不利影响及损失,进而保证建筑安装行业顺利有序发展,促进经济效益最大化^[4]。

4.4 加强 BIM 技术和项目管理的结合

在项目管理中,BIM 技术的应用可以使项目的成本控制工作更加有效,同时也能够对数据信息进行及时处理。通过 BIM 模型建立起产品、设计和施工各阶段之间的联系,将建筑项目与数据库相连接起来后就能实现了资源共享机制;而对于不同用户使用相同功能或者是不需要使用任何软件系统来完成项目工程时,可在该平台上查询相关资料,提供相应的信息服务,这也可以提高项目的效率性和及时性。

4.5 采用 BIM 技术进行全过程动态管理

在工业安装项目中,BIM 技术的应用可以实现动态管

理。通过将信息、数据进行整合,建立起一个完整的数据库系统。对生产过程和经营活动进行有效的控制与监控,能够为企业带来更多经济效益;同时也在促进各部门之间相互协调沟通以及工作效率提升等方面发挥积极作用。

4.6 加强成本数据的积累和应用

在工业企业中,生产过程比较复杂,管理难度较大,而 BIM 技术的应用可以对数据进行整合、存储和分析。通过将信息数据库与项目管理集成在一起形成一个完整的工程模型,首先要建立起完善统一标准库信息平台系统;其次是加强成本核算体系建设及完善工作;最后需要严格把控工程进度,及时反馈给施工方,保证在实际情况下能够将生产过程中产生的各种费用准确地反映到财务部门^[5]。

4.7 提高成本管理人员综合素质

在工业安装项目成本管理中,企业的管理人员是主要参与者,因此,对管理人员综合素质进行提高非常重要。通过加强对于技术人员专业技能培训来提升他们的整体业务水平,同时要注重培养员工对 BIM 技术应用和创新意识、提高团队合作能力以及增强成本控制理念等方面内容;最后还需要强化全体人员参与到工程项目的建设,在施工过程当中积极组织相关部门开展培训,让管理人员能够及时发现并解决问题,从而促进企业生产效率不断地得到提高。

5 结语

工业安装项目是生产型企业中较为重要的环节,同时也对产品质量、成本有着直接影响,因此在工业工程建设过程当中必须重视 BIM 技术。本文基于建筑施工项目的实际情况进行分析和研究,首先阐述了建筑工程管理相关理论概念以及应用意义;其次针对我国目前建筑工程项目实施现状及存在问题展开论述并提出解决措施,为企业进一步完善其工程质量管理提供借鉴性意见建议。

[参考文献]

- [1]徐广明,郭慧娟,田国峰,等.基于 BIM 应用技术的工程项目成本管理与控制一体化研究[J].居舍,2018(2):149.
 - [2]卢会征.BIM 技术在施工项目成本管理中的应用研究[D].吉林:吉林建筑大学,2020.
 - [3]王梅节.基于 BIM 技术在工程项目进度管理中的应用研究[D].西安:西安建筑科技大学,2017.
 - [4]秦月华.基于 BIM 技术的成本管理在某工程中的应用研究[D].武汉:湖北工业大学,2020.
 - [5]商献.BIM 技术在工程项目成本管控中的应用研究[J].中国管理信息化,2020(9):87-88.
- 作者简介:刘宇龙(1991—),男,汉族,本科学历,工程师,研究方向,建筑工程管理。