

“BIM 技术降本增效, 提高工程质量”应用实例及总结

The Application Case of "Using BIM Technology to Reduce the Cost and Increase the Benefits, and Improve the Engineering Quality" and the Summary

袁建利

武汉铁路局武汉铁路建筑安装工程公司, 中国·湖北 武汉 430000

Jianli Yuan

Wuhan Railway Construction and Installation Engineering Company of Wuhan Railway Bureau, Wuhan, Hubei, 430000, China

【摘要】论文介绍了建筑信息模型 BIM 技术在施工过程中的重要性和价值, 特别是以施工方为主体提高 BIM 技术应用水平的必要性, 并结合实际工程案例说明了 BIM 在施工阶段如何引入, 并应用指导工程施工, 及工程项目顺利完成后达到的效果。最后, 进行了总结, 指出了下一步发展的方向。

【Abstract】This paper introduces the importance and value of BIM technology in the process of construction, especially the necessity of improving the application level of BIM technology mainly with the constructors. The paper also illustrates the introduction of BIM in the construction stage according to practical engineering cases, using its application to guide the construction of the project, and introduces the effect of the successful completion of the project. Finally, a summary is made and the direction of the next step is pointed out.

【关键词】工程; 信息化; BIM; 优化设计

【Keywords】engineering; informatization; BIM; optimum design

【DOI】<http://dx.doi.org/10.26549/gcjsygl.v1i2.523>

1 引言

随着目前建筑施工自身的特点以及管理水平的不断发展, BIM 技术在建筑施工的过程中占有着越来越重要的地位, 对推动行业技术进步, 提高企业的核心竞争力起着重要的作用。应用 BIM 管理平台也是未来及其重要的方向之一, BIM 施工管理平台解决的不仅仅是在项目施工实施前的问题, 同时可以协同各参建单位, 通过 BIM 技术对整个项目进行管理。结合云技术和移动技术, 不仅可以解决在本工程中存在的问题, 还可以进行项目的全寿命周期管理。论文主要介绍的就是建筑信息模型在施工过程中的应用, 对其施工过程中存在的价值进行了深刻分析, 最后结合实际工程案例说明 BIM 技术在施工阶段中的应用。

中国武汉铁路局餐饮基地工程位于中国武汉市青山区武东。总建筑面积 9612.8m², 为现代化的餐饮流水生产基地, 故有着与以往其他建筑不同的属性, 内部生产设备繁多、生产工序复杂、涉及专业多(土建装修、电力、消防、中央空调、天然气、蒸汽、氮气、压缩空气、热水、自来水、纯净水、排水、冷凝水、信息、广播、监控等专业), 设备管线密集度更是常规建筑的三倍以上, 由于层高及空间的限制, 吊顶以上管道空间紧张。基于设备管线专业复杂、密集度高, 在项目启动阶段, 由公司组织, 在项目现场组建了 BIM 团队, 开始对本项目引入全过程的 BIM 建筑信息模型技术管理。

2 制定方案及实施

①组织技术人员进行专业业务学习, 针对问题制定方案及措施。由于公司技术人员尚属首次接触 BIM 技术, 为了使项目部能够快速掌握利用 BIM 技术来指导施工, 在 BIM 应用实施阶段的前期对项目部所有管理人员及各专业分包技术骨干进行 BIM 技术培训及现场学习, 使管理人员及技术骨干能够充分利用 BIM 技术进行现场工作。

②为应对复杂的室内管线排布和紧张的工期安排, BIM 技术首先要对施工图纸进行详细地梳理与分析, 通过 BIM 模型快速地进行图纸梳理和分析后, 能够发现由传统平面设计无法在三维环境运行下出现三维模型不闭合的问题。以项目施工图为依据, 对全部设计文件进行 BIM 化, 初步完成 BIM 全专业模型, 对图纸进行解剖。最后, 听取建设单位、设计院以及设备单位的各种意见并进行汇总, 最终形成了一份《管线综合排布指导方案》。由此根据《方案》进行图纸的整体修改, 重置和优化了设备管线分布, 并在现场通过 BIM 技术快速生成了全专业叠加设备管线路由平面图纸以及单专业设备管线路由平面图纸。(见图 1)

③提出各专业设备管线复杂节点的解决方案。通过对设备专业图纸解剖、建模, 为项目涉及的全部设备专业管线建立三维轴侧模型图。利用 BIM 技术将核心房间进行分解和剖析, 通过 BIM 可视化的特性, 快速制定针对每一个节点的详细解决方案以指导施工。

④科学合理地优化施工进度。利用 BIM 技术,项目部重新研究制定施工方案,加强现场施工的组织协调工作,采取不同专业的交叉流水施工。最终形成了一套合理的施工组织方案,并很好地优化指导施工。

3 效果检验

3.1 实际效果

①项目建设过程中应用 BIM 技术,从而达到发现和解决施工中存在大量突出问题的目的。在本次项目建设中,有许多的隐含问题均通过 BIM 技术得以透明化,并在施工实施前进行了详细的施工方案推演。这个过程利用 BIM 技术的可视化特性,为施工现场提供了直观的问题节点,从而使整个施工过程在严格把控下进行。在保证质量、安全的前提下,减少过程变更及返工。

②在本次项目中,公司及项目部都是第一次接触 BIM 技术,对这种食品生产类建筑的设备安装过程接触较少,因此对施工组织过程中很多问题的处理方案还不够娴熟。通过 BIM 技术为施工组织及施工方案的制定提供了科学依据,使得施工方案更合理、更高效、更优化,从而大大提高了项目部对施工现场的管理效率。

③众所周知,由于目前施工图设计中对于实际施工过程的施工工法、施工工序等因素考虑甚少,加之传统施工图设计是基于二维环境下的设计解决方案,设计深度不够,不能很好地指导施工。通过 BIM 技术,在同一个平台下、同一个时间点对全专业进行协同,并同时汇总设计院以及建设单位的意见。在综合方面避免了上述各种问题的发生,将这些问题解决在萌芽状态,从而为本项目质量有效保证、减少返工,节约施工成本打下了良好的基础。(见图 2)

3.2 经济效益

①通过 BIM 技术在征得设计同意的基础上对施工图纸进行合理优化,解决了建筑与结构间的匹配问题,避免了所有主体结构冲突,减少了设计富余系数,预算成本缩减约 85 万元。

②通过 BIM 技术将全部模型进行一体化整合,在实施前消化管线碰撞 2141 处,主体结构与管线间碰撞 228 处。减少返工,节约材料及人工直接成本约 26 万元。

③通过 BIM 技术为施工组织及施工方案的制定提供科学依据,使施工方案更合理、更高效、更优化,从而大大提高施工现场的工效。科学合理的缩短了工期,节约了工程间接成本(设备租赁、管理人员工资、缩短资金的运转周期等)约 34 万元。

合计经济效益为:85+26+34=145 万元。

4 总结和下一步发展方向

本项目之所以顺利的保质保量并按期完成,跟 BIM 技术

的应用是分不开的。作为施工企业不论是在建设前期,还是在建设过程中,施工工序和工法的确定都很有必要引入 BIM 技术。以施工方为主体提高 BIM 技术应用水平的必要性在本项目上体现得淋漓尽致。这就要求施工企业今后要加大对技术人员 BIM 技术的培训学习,使之能有效地指导施工。通过项目实践,不断积累经验,建立一批 BIM 技术应用标杆技术人才,充分发挥 BIM 技术在项目管理中的价值。

BIM 技术作为设计和施工企业信息化发展的核心技术,将成为企业提高核心竞争力的一个重要手段。充分发挥 BIM 技术在项目管理中的价值,将会在施工企业未来的大中型或复杂项目建设中起到至关重要的作用。

BIM 技术引入工程建设并发挥其作用,还有很大的难度,这条道路还很长。在今后的工作和学习中还应不断地深入探索,继续推行科学的质量管理,使公司的综合实力更上一个新的台阶。

BIM 技术对完全指导施工、优化施工组织设计还有一定的局限性。例如 BIM 建模在布置管道平面位置、标高时没有考虑管道保温、阀门及支架所占的空间,如按照 BIM 技术的模型进行实际安装时会与其他管道重叠。BIM 技术模拟施工对现场劳力及材料的计划管理与现场实际还有一定的偏差。这都是今后在 BIM 技术应用过程中需要改进和完善的地方。

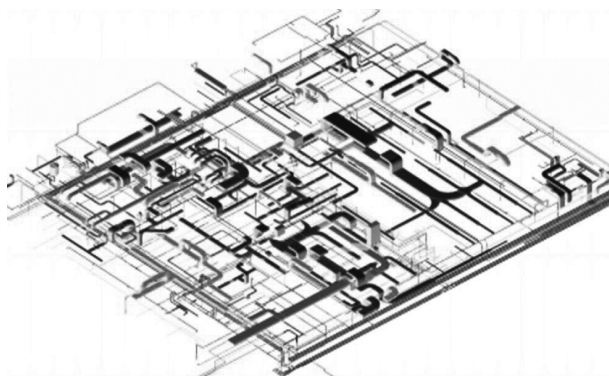


图 1



图 2