

基于BIM可视化技术的综合管线技术交底研究

(常熟理工学院商学院,江苏省常熟市,215500) 崔瀚文 杨清舒 黄楚晗 韦芳

摘要 近几年,随着经济社会发展的速度越来越快,人们对建筑工程项目的要求越来越高。为了满足人们对建筑项目多功能的要求,建筑物的体量也越来越大,施工的难度也随之增加,对技术交底的内容以及施工人员的专业素质要求较高,然而目前国内传统的技术交底存在方式单一、内容不全面、流程繁琐等缺点,不利于现场施工人员进行作业。将BIM可视化技术用于技术交底可以有效解决传统技术交底的不足,提高施工人员的工作效率。

关键词 BIM技术;技术交底;综合管线;可视化

中图分类号:TU990.3 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2024)02-0040-02

交底这项工作贯穿建筑工程项目的全过程,从一个项目开始中标起到保修期满的流程中,有不同类型的交底形式,比如,技术交底、施工组织设计交底、安全交底等,涉及到的交底人员也不尽相同^[1]。技术交底的含义是指在建筑工程项目施工之前,技术负责人向施工单位的管理人员或者一线施工人员做出含有技术性的交代。判断建筑工程项目工程质量的好坏关键在于技术交底工作是否做好,这一项工作主要包括建筑工程各专业的技术人员是否严谨按照相关规范进行技术交底工作,这要求负责技术交底的技术负责人本身要知道进行技术交底的原因是帮助一线施工人员了解本建筑工程所用到的建筑材料、不同专业的施工流程、施工工艺、

技术规范,只要这样,才能保证建筑工程项目的工程质量^[2]。

1 传统管线综合技术交底的不足

1.1 BIM可视化技术应用不足

目前技术交底主要有书面交底、口头交底、会议交底等几种形式,尤其是书面交底主要是通过二维图纸资料进行施工措施指导。由于工程现场施工人员的专业性参差不齐,读图、识图能力有待提高,不同一线施工人员根据二维设计图纸拟建出来的三维管线模型布局差异较大,易产生施工错误。由此看来,将BIM可视化技术引用到管线综合技术交底是很有必要的^[3]。

1.2 技术交底内容存在滞后性

对于工程量较大的管线安装项目,机电各专业通常采取分开设计,当其中一个或者多个专业亦或者某个或者多个节点进行变更时,不能立刻通知其他专业的设计人员,会造成变更处的附近管线产生碰撞,影响后续施工,拖延施工进度。当管线与管线之间发生碰撞时,修改其中一类管线避免碰撞,此时,可能会出现修改的管线与其他原本未发生碰撞的管线或者土建部分发生冲突,又要进行新一轮的修改,极大地增加了各专业的工作量,降低了工作效率,拖延了技术交底的时间。

1.3 技术交底缺少可操作性

在传统综合管线书面技术交底中,技术交底的内容大多为文字、表格等抽象概念,仅依靠这些很难帮助施工人员掌握管线的施工流程和施工工艺,尤其对于工程项目的复杂节点和关键部位的管道安装顺序尤为重要。另一方面,当工人读懂技术交

作者简介:崔瀚文(2000~),女,汉族,江苏徐州人,本科在读,研究方向:BIM可视化。

杨清舒(2001~),女,汉族,江苏徐州人,本科在读,研究方向:工程管理。

黄楚晗(2000~),女,汉族,四川绵阳人,本科在读,研究方向:碰撞检测。

韦芳(1979~),女,汉族,江苏常熟人,硕士研究生,讲师,工程师、全国一级注册建造师、造价工程师、监理工程师,研究方向:智能建造、工程造价研究。

基金项目:2022常熟理工学院毕业设计重点资助课题,项目编号:TD2321

底的内容存在困难时,可能会出现降低施工人员工作积极性的情况,影响了施工进度^[4]。

2 BIM技术应用于技术交底的优点

2.1 创建三维可视化模型

BIM可视化技术应用到管线综合技术交底中,可以将抽象的二维设计图纸转化为立体、形象的空间三维模型,使抽象的线条变为立体的模型,一方面能看到按照设计图纸进行施工完成的建筑工程模型,另一方面便于一线施工人员理解施工流程,减少不必要的返工,增强对关键节点、复杂节点的领悟,实现综合管线在技术交底时的便利性与快捷性^[6]。

2.2 优化综合管线

机电综合管线模块各专业设计人员进行设计时主要依靠国家现行的施工规范以及过往建立机电模型的原则。当出现空调风、空调水、强弱电系统、给排水系统发生交叉时,过往的经验不足以解决问题,交叉的管线与桥架之间的搭建细节不能精确,管线与桥架的标高以及平面位置不能确定,造成管线与管线之间的碰撞增多,增加了各专业设计人员的工作量,不利于后续进行施工交底。BIM可视化技术的使用,可以实现实际施工之前“预测”可能存在的问题,根据碰撞报告进行管线优化,做到事前控制,减少经济损失,避免了返工问题。

2.3 具有可操作性

可以借助BIM可视化技术进行施工流程和施工工艺动画的制作,真实模拟施工单位进行施工的全过程,使技术管理人员对建筑工程技术交底有深入的认识,发现施工人员在实际施工时可能产生的问题。同时,协助施工人员快速理解建筑工程的施工要求、施工措施以及安全施工注意要点。

3 可视化技术在管线综合技术交底中的应用

3.1 消除硬碰撞

施工人员按照传统综合管线技术交底的内容进行施工时,往往会在施工过程中发现不同专业之间的管线发生了交叉碰撞或者管线与土建之间发生碰撞,这无疑增加了施工成本、甚至会造成工期延误的局面。而BIM可视化技术的运用,将二维设计图纸进行翻模处理,转变为三维模型,再将土建和机电模型整合之后,进行碰撞检测,根据碰撞报告定位碰撞点,确定碰撞类型,在符合管线施工要

求的前提下,进行碰撞点的消除,实现零碰撞,对产生碰撞点的综合管线进行管线上翻、管线下翻或者水平移动等措施。

3.2 优化管线布局

综合管线的施工空间一般为地下车库这类空间较为狭小,空间的净高以及宽度有一定的限制,即使综合管线之间的碰撞做到了消除,如果不同专业之间的管线排列杂乱无章,不仅外观上看整个空间不美观,不便于施工人员进行各专业管线的安装,此外也不利于后期管线维修检测。可视化技术的应用,可以在施工前进行综合管线之间的排列布局,通过在建筑工程项目的三维模型中调整管线排布,为后续实际施工减轻了工作量,加快了施工进度。

3.3 实现数字化交底

BIM可视化技术用于管线综合技术交底中,可以将二维机电综合管线设计图纸转化为三维模型,能够实现建筑工程项目技术交底的数字化。通过对BIM可视化技术与建筑工程的合理应用,在充分发挥BIM可视化技术特点的前提下,可以完善建筑工程整个生命周期的制作与流程管理,实现土建模与机电模型的数字化有效建立。对于管线复杂的空间布局,通过可视化建模利用BIM数字化手段进行管线碰撞检测、管线优化,使数字化贯穿技术交底的全过程。

3.4 实现可视化的施工工艺

在建筑工程领域技术交底中,交底的形式往往采用文字的方式为主,技术管理人员口头交底为辅。然而技术管理人员对复杂管线的施工流程以及施工工艺存在自己的看法,对技术交底的内容理解存在偏差,同时,技术管理人员的表达有时候会出现词不达意的现象,造成施工人员理解施工工艺存在误差。通过将BIM技术引入管线综合技术交底,可以实现对机电管线复杂部位进行施工工艺的演示,真实模拟工人施工的流程与工艺,直观反映管线安装工艺。

4 结语

与传统技术交底手段相比,将BIM可视化技术用于综合管线技术交底中,可以显著提高建筑工程的施工质量与效率。随着数字化技术的发展,将BIM技术用于建筑工程各个领域是(下转第45页)