

BIM技术在地铁机电工程施工管理中的应用

赵玉冰 侯献杰 孔令霞
中建安装集团有限公司

摘要:现阶段,随着社会的发展,科学水平得到有效提高,在地铁工程建设方面,BIM技术的广泛应用,使得其质量安全和工作效率得到显著提高。本文针对BIM技术在地铁机电工程施工管理中应用进行研究,对其应用价值简要分析,并提出该技术在地铁机电工程施工管理中的实际应用,最后对其应用效果进行分析。

关键词: BIM技术; 地铁机电工程; 施工管理

在我国,地铁已经成为主要的交通工具,建设规模也在不断地扩大之中。传统的机电工程只是建立在二维图纸的基础上,无法进行整体性的观测,经常出现错漏碰缺的情况。因此,应用BIM技术开展地铁机电工程的施工管理工作,优化管线排布配置,对工厂生产进行科学指导,从而实现现场装配式安装,真正意义上提高项目工程管理水平。

一、BIM技术在地铁机电工程施工管理中的应用价值

(一) 有利于提高工艺安装质量

基于BIM技术,来对水管、风管、桥架等模型进行分类编号,在软件上生产二维码以及生产图纸,加工清单等,结合实际要求开展生产活动,当建设材料运输到施工现场后,可以直接进行现场安装,随后对桥架、风管等建材进行预加工,通过现场装配式安装手段,有效的避免了手工作坊所加工材料的质量问题。根据设计图纸,厂家利用等离子切割生产线实现自动化加工,经过一系列的加工环节使得形成异型风管,为生产活动带来极大便利,从侧面体现出BIM技术与现代切割设备之间的有效融合^[1]。

(二) 有利于减少施工安全隐患

基于BIM模型,可以对电缆桥架、消防水管等安全设施提前做好布放工作,结合现代化建设理念,防止后期工程中设备的安装位置不当,影响到后续的施工顺利进行,造成工程二次拆除。应用BIM技术,针对桥架、风管以及综合支吊架等采取工厂化预加工,逐渐取代传统的加工方式,使得产品的质量得到显著提高,有效的降低由于设施的不稳定性而产生的安全隐患。地铁机电工程涉及范围较广,通过预制加工,使得加工区域数量大大缩减,降低施工难度,使得施工安全得到保障。

二、BIM技术在地铁机电工程施工管理中的应用

(一) 工程概况

孟家庄站为济南地铁R3线一期工程第2座车站,主体位于龙鼎大道与规划路交叉口,呈南北走向,站中心里程是SK1+837.833,车站小里程端为A端,大里程端为B端。车站为地下两层岛式站台车站,地下一层为站厅层,地下二层为站台层。车站总长度299.3m,车站标准段宽度17.9m,站台宽度10.6m,有效站台长度120m,站厅公共区面积1805m²,站台公共区面积1114m²设备及管理用房分设于车站地下一层、地下二层两端。车站共设3组风亭(1、2、3号风亭),1号风亭组包括1个新风井、1个排风井和2个活塞风井,风井均为敞口风井;2号风亭组包括1个新风井、1个排风井,新风井为高风井,风井高度4.65m,百叶方向相错,排风井为敞口风井;3号风亭组包括2个活塞风井。风井均为敞口风井,冷却塔均位于车站A端地面。

(二) BIM技术在施工管理中的应用

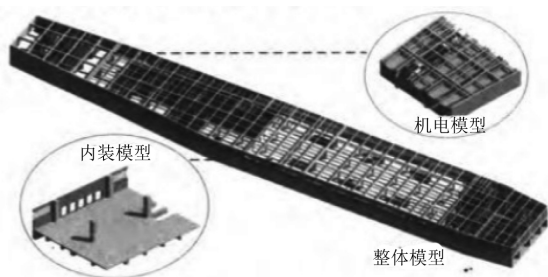


图1 三维模型可视化展开图

(1) 模型可视化展示

BIM技术经过完善和革新,在建筑领域的应用范围进一步扩大,特别是在地铁施工管理中,有着良好的应用。在施工过程中,基于BIM技术构建三维模型能够更直观的将建筑物的真实情况展现在人们眼前,分析其内部结构和整体布局,作为施工人员和技术人员可以很好地领会设计者的意图,从而加速查询构件信息,将施工方案进行完善优化,模拟施工,更精准的判断施工进度和施工情况,为后续的实际施工提供重要的决策依据。下图1为三维模型可视化展开图。

(2) 碰撞检测

应用BIM技术能够在各类构件出现碰撞交叉之前作出预防措施,对施工方案进行完善优化,使得此类问题得到规避,在此过程中,应用Navisworks软件可以对单个专业或者多个专业之间的构件碰撞交叉情况进行检查,如果发现有问题,作出记录工作,并及时向上级单位进行反馈,调节整体施工。根据反馈回来的数据统计结果,作出预防措施,有效缓解因为图纸问题而造成返工或者停工现象,提高整体的工作效率。

(3) 管线综合

根据管线排布图纸,满足各系统之前的功能需求,为达到施工便捷、整体美观的要求,针对孟家庄站机电管线进行合理布局,发现管线排布存在问题,根据实际情况提出相关设计方案,与技术人员和施工人员进行协调沟通,进行方案修改和签字,为后续施工提供依据^[2]。管线的合理配置,能够增加建筑的使用空间,保障施工顺利进行。

(4) 支吊架深化设计

初期管线支吊架设计工作大多由厂家负责,根据相关的设计图纸,坚持风上、电中、水下的原则,进行管线布置。如果管线分支较多,将维护检修较多的放在下侧,此外,将环控电控室、弱电竖井以及车控室等放在一侧,通用水管支架放在另一侧。为防止桥架受力变形,可以在管道设置支架,间距为2m,并且将支架设置方案反馈给厂家进行核算检验。在实际施工前,对施工现场环境进行勘察,做好准备工作,复核支架尺寸和标高,保障安装工作有效进行。

(5) 工程量统计

For Revit软件具有几方面特征,其一自身属于插件,与模型信息之间可以实现无缝衔接,快速且精准的计算工程量。其二,构件本身具有扣减功能,满足相关的规定要求,使得数据信息的准确性得到保障,缩减工作时间。其三,工作量运算结果能够追溯,通过三维模型进行直观观察。从多方面角度统计工作量,相比传统模型下的工作量数据,虽然存在一定偏差,但是都在可接受范围内。

(6) BIM项目管理平台

对于施工过程中存在的重难点,通过构建BIM项目信息管理平台,可以实现全方位精细化管理,在现有的模式上完善更新,以BIM技术作为管理核心,对建设初期,一直到完工阶段实现全面的管理,并在过程中吸取经验,对数据信息进行分类统计,为后期的运营管理提供便利。

三、结语

本文以济南市历下区孟家庄站作为试点,基于BIM技术开展研究工作,并且在施工过程中取得较为良好的成效,通过构建三维模型,使得建筑人员和技术人员更为直观的分析施工方案的可行性,合理配置管线,有效避免二次施工,降低施工风险,维持整体秩序,对项目的质量安全和进度程度提供保障,确保地铁工程得以顺利进行。

参考文献

- [1]胡金杰,赵营站秦久远,赵营站张民才.赵营站BIM技术在地铁机电工程施工管理中的应用[J].赵营站暖通空调,赵营站2019(10):21-26.
- [2]陈淑圆.赵营站BIM技术在地铁车站结构设计中的应用研究[J].赵营站建材发展导向,赵营站2019(13):186-186.