

BIM技术在高速公路机电工程中的应用

张秋生

天津市高速公路科技发展有限公司 天津 300163

摘要:随着我国经济与科技水平的不断发展,我国已经进入了信息化时代,各行各业也在大数据的影响下有着突飞猛进的发展。BIM技术的发展与应用,在高速公路的机电工程施工中具有非常重要的作用。将BIM技术应用于机电工程施工中,实现了高速公路机电工程设计,设备生产以及运维管理各个阶段的联系,对工程的进展进行了全面的跟踪,为工程施工的质量和进度提供了保障。

关键词: BIM技术;高速公路;机电工程;应用

1 机电工程中的 BIM 技术原理概述

BIM技术值指的是建筑信息模型,其整合了三维数字技术和多种信息处理技术,能够将高速公路机电工程转化成数字化的信息,从而支持高速公路机电工程施工人员和项目管理人员开展各项活动。当利用BIM技术构建出高速公路机电工程施工模型以及项目管理模型之后,可以预测出施工过程中以及管理过程中可能出现的问题,并及时的进行处理。在高速公路机电工程中,包括的施工和管理环节众多,涉及到监控、通信、供配电、照明等系统的布设以及安装、调试、采购等工程的管理。在使用BIM技术软件进行高速公路机电工程项目的施工指导和管理指导时,要认真的结合高速公路机电工程的实际情况,确保筛选出合适的BIM技术软件,提高其与高速公路机电工程的契合度。

2 高速公路机电工程项目中的 BIM 技术实施的必要性分析

对于高速公路机电工程的施工建造内容进行拟建是一个非常大规模的工程,需要涉及到大量的物力、人力及财力。但如果在施工初期没有认真规划施工过程和施工内容,则容易导致高速公路机电工程后期施工过程的偏差,最终产生更多的成本和支出。将BIM技术应用于公路机电工程项目,在计算机上完成各种工序和内容,不仅能有效减少人力物力的损失,而且能根据施工进度准确判断施工过程中的成本消耗。从而节约了大量拟建时间,有效降低了施工隐患,提高了施工效率。因此,在高速公路机电工程项目中,有必要运用BIM技术进行规划调整。

3 高速公路机电工程 BIM 技术的作用

机电工程是高速公路建设中的一重要部分,其包括收费、监控、通信、供配电、照明等诸多系统的采购、安装、调试、试运行等工作,涉及到的专业多、整体复杂程度高、工程量大,机电工程施工效果直接决定了高速公路后期是否能够安全、可靠运营,在实际工程中,要求根据实际需求合

理筛选BIM软件。以成熟的BIM软件为基石,针对具体应用展开二次开发、定制,以满足机电施工的各项需求。目前,BIM技术在高速公路机电工程中的作用主要包括以下几点:

(1)干涉检测。将拟建的高速公路、桥梁、隧道以及机电设备BIM模型导入工程模拟软件,展开线缆路由检测、设备定位检测等工作,同时对相关标段设备间关系进行模拟,进一步优化机电工程施工方案,减少后期工程变更,实现资源的最优调配。

(2)指导施工。通过BIM生成高速公路机电设备的三维数据模型,以专用的浏览器,对设备模型进行分类、关联,对全路段机电系统展开三维多视角的浏览,进一步编辑各分部工程信息,将三维效果图分解为不同的二维施工图,科学指导施工作业工作的开展。

(3)可视化展示。在高速公路机电工程施工中,通过BIM技术可构建三维模型,直观展现工程布局,对工程设计的可行性进行进一步的检验,及时发现工程隐患,保证机电工程的有序开展。

(4)资源管理。高速公路机电工程中,机电设备众多且型号复杂,通过BIM模型的构建,可将不同设备信息均标注完全,便于统计机电施工材料、设备的种类、数量、参数,直接提交至采购部采购。

(5)偏差分析。基于BIM构建施工现场管理系统,对机电工程施工进度、资源消耗情况、成本等进行实时的、动态的对比分析,及时预警,为机电工程的有效开展提供可靠支撑。

(6)施工监控。通过BIM系统对高速公路机电工程的关键线路进行全程跟踪、监控,实时掌握施工质量、安全实践,为工程作业的管理决策提供充分依据。

4 浅析 BIM 技术在高速公路机电工程项目管理中的应用

4.1 深度设计与视觉展示

一般来说,高速公路机电工程的深层次设计管理与BIM技术的集成,可以形成一个数字化的模型,保证所有的数据信息准确导入BIM技术系统,进一步不断优化设计方案。此外,在BIM技术建模时,相关设备和管道的安装过程往往需要不断调整。其中,可视化显示是指在BIM技术建模过程

作者简介:张秋生,1989年7月7日,男,汉,天津,天津市高速公路科技发展有限公司,中级,本科,研究方向:高速公路机电运维管理。

中,不脱离设计图纸和相关数据信息的支持,仅通过软件建立机电工程项目BIM技术模型的目的。

4.2 干扰检测、工程仿真和偏差分析

BIM模型的数据信息集成到仿真软件中,大大提高了定位检测和分析的精度,形成了各标段各设备之间的交互关系。不仅能及时发现项目开工后在项目管理中遇到的各种问题,而且能采取相应的整改措施,满足资源合理配置的要求,有助于项目化工建设计划的不断优化。同时,根据高速公路机电工程项目的管理特点,突出BIM技术的应用优势和应用价值,项目管理系统采用BIM技术,委托专业软件开发企业建立相应的施工管理系统,极大地丰富了系统的功能,对提高高速公路机电工程项目的管理效果具有重要价值。同时,施工现场管理系统的使用功能复杂,通过动态比较的方法,严格控制各子项目的施工进度,消除施工进度偏差或成本偏差的风险因素,充分发挥冲突预警的作用,并尽量在计划时间内对投入的成本和消耗的工程资源进行比较,以达到对项目消耗的资源数据进行准确分析和准确预警的目的。

4.3 资源工程进度控制及项目成本管理

BIM系统基本实现了机电工程项目不同阶段管理人员、机械设备等资源的合理配置。BIM技术可以与工程项目的施工相结合,综合考虑工程项目的施工进度,满足机械设备配置计划自动生成要求,甚至可以基于配置计划和施工计划,并明确建筑材料的采购形式,以便进一步做好采购工作。为有效控制物资投入量,相关施工企业必须以机电工程项目的特殊性为突破口,大力推行限额领料模式,根据BIM技术系统自动生成领料单并设置参数,指导所有施工人员携带领料单进库,依次领料。另外,不能忽视BIM技术系统资源的动态变化特性,自动生成工程量清单,可以自动计算出任意节点的工程量,有助于节约资源成本。同时,上述系统不仅能自动生成工程量施工进度表、各种偏差表和工程资源占用表,还能满足各类资源的动态管理要求,并生成和编制工程质量安全分析数据表。高速公路机电工程项目设计人员往往需要充分掌握三维模型技术的直观特点,突出BIM技术的作用和应用优势,利用BIM技术模拟工程设计过程,综合分析功能,控制施工质量满足及时优化工程实施方案的要求,便于实时查询工程施工进度,分析工程进度偏差的原因。此外,项目部还可以按照规定的日期对工程施工进度进行检查,准确分析各种方案的优缺点,有助于控制总的工程造价投资,取得最大的管理效率和工程效益。

4.4 预估施工安全事故

BIM技术能够对安全事故发生的源头进行追踪,优化模板查询工作,在完全了解施工过程和项目建设大体流程的基础上,由安全等级的标准构建预警保护机制,引导划分施工过程中出现安全事件的等级。制定好安全等级后,对于事故出现的原因和事故名称进行记录,向上级部门报备,防止安全隐患转化为安全事故。尤其关注土方塌陷等基础性事故发生的

原因,精确定位可控事故的方式,融入施工人员管理办法,对于违反规定的作业内容定责到个人,完成安全管理的全部操作流程。BIM技术在风险预防方面发挥重要作用,结合结构的安全性能,给出实时数据,并对现行结构中可能出现的安全事件及时预测。施工中,随着施工进程的深入,开挖深度逐渐增加,施工难度相应提升,对人员施工水平和设备使用的安全意识要求更为严格,BIM技术给出施工人员在满足施工要求的基础上应当着重注意的问题,主要集中在空间冲突和机械设备使用规范的内容上。根据不同安全等级,提出可行性意见,提供原始资料支持。

5 结语

总之,BIM技术应用占据着高速公路机电工程施工管理极其重要的地位及作用,换言之应用BIM技术能于计算机中建立工程项目三维立体模型,满足直观模拟的要求。因此,相关建筑企业秉持实事求是的工作原则,着重强调突出BIM技术的应用优势及应用作用,立足于各个施工阶段不同标准要求,突出BIM技术的应用功能,进一步保证工程项目的管理效率及管理质量的全面提升。

参考文献:

- [1]毛耀.高速公路机电工程项目管理中的BIM技术应用[J].四川建材,2020,46(04):225.
- [2]李培海.BIM技术在高速公路机电工程项目管理中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2019(36):36.
- [3]金海波.BIM技术在高速公路机电工程项目管理中的应用[J].交通世界,2019(23):175-176.
- [4]张志宁.BIM技术在高速公路机电工程中的应用分析[J].数字通信世界,2019(02):224+275.