

BIM技术在机电安装工程中的应用

张大正 李明

河南中原高速公路股份有限公司郑开分公司 河南 郑州 450000

摘要: 在大规模工业生产中, 3D仿真技术是目前应用最广泛的, 即建筑信息模型(BIM)技术。BIM技术在国外的应用比较成熟, 但在我国起步较晚, 各级政府都非常重视这项技术。BIM技术广泛应用于工程机械和电气工程领域, 通过对安装图的三维可视化模拟, 可以发现安装过程中可能出现的管道碰撞相关问题, 优化设计, 并编制施工方案。通过改进, 可以减少机电系统施工过程中质量安全问题的出现。在此基础上, 本文首先探讨了BIM技术及其特点, 然后分析了集成BIM模型在机电设计中的应用。

关键词: BIM技术; 机电安装; 施工技术

引言

随着建筑业的飞速发展, 传统单一的建筑项目已经不能满足人们独特的生活追求, 各种复杂、大型的建筑层出不穷, 现有的知识和技术已经不能满足人们的实际需求。鉴于此次实施, 由于对这项新技术的迫切需求, 国家政府和行业专家开始大力支持BIM技术, 利用BIM技术将建筑提升到更高的水平。

1 BIM技术的特点

1.1 可视化

图形设计图纸可以转换为3D图形, 以进一步细化设计信息。协调。一个建设项目中的联系很多, 过程中不同专业之间会存在协调和冲突, 尤其是综合管线、机房、疏通铺设管线的联系, BIM技术可以有效解决这些问题并获得准确的信息。信息。

1.2 模拟性

在施工过程中, 模拟4D施工过程, 在3D模型中加入时间维度, 可以更精准高效地管理施工。随着现代科学技术的不断发展, 一些项目在4D模拟之后完成了5D模拟, 即在4D模拟的基础上增加了成本控制维度, 可以有效地控制成本消耗。

1.3 优化性

加入BIM技术, 使结构的各个连接点更加清晰, 提高了结构的整体质量。BIM模型不仅可以用来绘制传统的工程图纸, 这些图纸还可以通过可视化能力进行增强和优化, 使技术表达更加细致和细致^[1]。

1.4 协调性

即“化被为主”。施工初期深化各种专业系统, 后期对生成的数据和照片进行检查, 避免施工现场出现问题。除了协调与事故和许可要求相关的问题外, 还协调系统设计和其他项目。

2 BIM技术在机电安装工程中的应用要点

随着BIM软件的发展达到更高的水平, 住宅建设中的各类机电安装工程开始运用BIM技术优化传统的管理模式, 实现工程质量和成本的高效协调发展。管理施工过程。为了在实际应用过程中充分体现使用该技术的影响, 需要注意以下几点。一是早早做好沟通协调工作。BIM技术应用于项目设计、施工、监理调试等各个环节。必须实施数据连接的所有方面。因此, 前期要做好协调和沟通, 确保各方能够就技术的使用达成共识。二是选择合适的BIM软件系统。目前BIM软件的发展水平在不断提高, 国产软件的影响也比较显著, 但单一的软件无法满足机电安装工程附加结构的应用需求, 需要更适合的软件系统。最后, BIM技术的应用方向是绝对必要的。

3 建筑机电工程设备安装现状及问题分析

3.1 技术兼容性效果差

现阶段, 我国机电安装过程中存在诸多问题, 其中最明显的是机电安装技术兼容性差, 导致下一阶段机电安装调试后出现问题。在机电安装过程中, 工作内容是复杂多变的, 在实际安装过程中, 我们不仅要保证安装工作的顺利进行, 还要统筹协调好各个安装关系, 这样才能达到有效的机电安装效果。但是, 基于机电安装的实际情况, 不同机电安装单位之间缺乏有效沟通, 造成安装过程中不同专业之间的冲突。如果这个矛盾不能调和, 就会导致机电设备出现问题, 我们称之为技术兼容性差。目前机电安装工艺要解决的主要问题是技术合规性差, 否则机电安装工艺质量无法保证, 对整个工程是非常不利的。

3.2 电气安装操作的不规范性

除了机电安装技术本身的兼容性差外, 在电气安装的实际工作阶段也存在不规范的情况。机电安装本身对

安装流程和安装步骤的要求非常严格,这使得安装人员严格遵守规则,但显然现在的安装人员没有达到我们的预期。省事自己安装,大大增加机电设备故障率,影响机电安装质量。在大型工程的机电安装中,必须按照严格的规定进行,否则不仅会影响机电安装质量,还会导致后续设备运行出现问题,公司整个项目造成影响。

3.3 设计和施工方案不完整

机电设备安装前,应制定并设计完整的施工方案。在实际施工中,要严格按照施工方案进行,所以要保证施工方案的完善、合理,否则不利于以后施工的顺利进行。今天从机电设备安装中遇到的问题入手,在机电设备安装过程中,设计和施工方案出现严重错误,导致后续施工工作困难重重,甚至产生严重问题,工程完全成功。

4 BIM技术的应用

4.1 建模准备

为了有效提高模型质量,在使用BIM技术开发机电工程模型时,首先要根据模型开发的实际需要组建建模团队,并确保每个团队成员都懂模型开发。掌握BIM技术的应用方法,讲解每个建模师工作的具体内容,其次,考虑到机电安装工程系统的复杂性,可以降低建模工作的难度。共享图像以相同格式创建并存储在项目管理文件夹中。同时,机电安装图一旦拆开,完成后必须检查每张专业图的完整性,确保模型的整体完整性。最后,为提高模型的准确性,便于建筑结构后续模块的划分和构建,应根据BIM模型的实际需要设计合适的建模规则。这个阶段的建模规则有命名规则、颜色规则等。在应用BIM技术之前,项目的每个主要部分都应该在建模过程中尝试使用单一平台,为后续模型数据的传输打下坚实的基础^[2]。

4.2 机电设备管线综合排布

在机电建筑施工中,需要敷设各种类型的管道,敷设管道是机电建筑工程的重要组成部分,管道连接的经济效益和质量对机械装置的安装有决定性的影响电气设备。民用电气安装系统主要包括给排水系统、通风排烟系统、供配电系统、供热系统等,许多专家应该参与规划。设计工作完成后,需要对管线进行协调,收集分析各专业的安装图纸,明确管线的交叉位置,并据此调整顺序。在功能多样的公共建筑中,机电安装规模较大,配管前往往需要多次调整,经过大量优化后才能确定方案,调整过程容易出现偏差。将BIM技术用于管网施工管控,有助于科学全面地控制施工过程,正确解决管网施工过程中出现的问题。此外,BIM技术的应用保证了结构的科学性,使管道铺设过程具有可重复性。

4.3 机电管线碰撞检测与净高分析

(1)碰撞检测。碰撞检测必须严格遵守管道疏通设计规则。整个管道布局完成后,使用BIM可视化定义管道布局,查看是否存在管道碰撞问题。(2)净高分析。BIM软件可用于分析管线净空,直观了解区域内管线是否满足净空要求,并做出适当调整^[3]。

4.4 机电深化设计

为进一步提高建设工程质量,在明确工程实际施工要求和各类管线特点的基础上,针对机电系统管线复杂铺设及BIM技术在编制中的合理运用的项目图纸。机电管线施工BIM模型需要机电管线的施工和实际运行,在满足项目结构和装修要求的基础上,有效提高了管线规划的合理性,降低了后续管线管理和维护的难度。传统的管道疏通工程主要是将机电设计部的CAD图纸中的几部分管道进行叠加,找出管道位置是否有碰撞或重叠,若存在则通过对管线进行调整的方式,实现管线体系的优化,实现优化系统的优化方法,流水线作业内容较复杂,效率较低。现阶段采用BIM技术对管线进行优化,有效解决了上述问题,软件系统不仅可以根据管线布置模型完成碰撞和高度检查,而且满足最终结果。土木工程要求模型图以表格化图纸和文件为基础,为后续土木工程活动的开展提供指导。

4.5 构件预制加工

施工过程中机电安装和构件准备的质量直接取决于施工方案的影响。为有效提高现阶段工程的整体质量和安全性,可将BIM技术应用到装配和构件加工活动中,为后续装配工作的顺利开展创造良好条件。尤其是在项目设计图完成后,相关工人可以将机电设计所需的元器件交付给相关加工部门,由加工部门生产相关元器件,然后直接安装元器件,节省了生产提高组件装配质量,同时降低成本。为了进一步提高构件加工生产的效率,在构件制造过程之前,相关人员不仅要清楚地说明设计理念和构件规格,还要提供数据处理单元的3D BIM模型。零件克服了传统二维图纸不够直观,导致零件加工质量与工程项目实际需求存在差异的问题,为提高工程效率提供了有效的支撑要素^[4]。

4.6 设备安装模拟

设备安装模拟,又称虚拟施工,意在利用BIM技术表征一个具体的施工过程,利用计算机对安装体验中的人员、材料、机器等信息进行归纳整理,并以可视化方式呈现。可视化方式便于安装人员在安装过程中及时发现故障。在公共建筑施工中,机电设备和机械装置的方案往往采用施工模拟。在项目建设初期,项目利益相关方可利用BIM技术分析施工方案,改进施工工艺,在机电系

统安装期间,应当高度重视管线安装次序,若未全面了解管线的排列顺序,会产生上层管线还未布设但下层管线已布设完毕的问题。例如,在集中管线工程中,需要先架桥,后安装水管和空调管。利用BIM技术将施工过程可视化,可以大大降低出现此类问题的可能性,在施工安装前,根据施工方案模拟安装现场,所有专家共同讨论,形成最科学的安装方案。此外,可以导出可视化的虚拟构建过程,以监控安装活动的正确流程。

4.7 在机电安装工程进度计划编制中的应用

BIM技术在机电安装工程规划层面的应用主要基于施工模拟和工艺优化的功能。将机电设计所需的元器件导入数据库,按照定义的流程进行静态仿真。如有偏差,及时调整流程或通讯故障,确保整个安装过程和安装质量满足系统优化。在仿真过程中,设计部门可以根据自身情况提出相关问题和优化要求,调整模型,分析对后续安装过程的影响。有了更合理的安装方案,可以对安装工程的开展起到精准的引导作用,引导安装部门提前做好合适的机械设备和人员,提高安装组织的工作效率^[5]。

4.8 在机电安装工程进度过程控制中的应用

BIM技术在机电安装工程进度控制系统中的应用是BIM平台、远程监控和RFID数据采集技术的结合。机电安装工作开始前,安装部门必须明确过程控制要求,准备相应的设备和人员,按期完成安装工作。在施工过程中,BIM平台可实时采集相关进度数据,传输至中央管理平台,通过对比实际进度与计划进度数据,更直接、更准确地分析进度控制目标的达成情况,并将分析结果发送给相关施工管理部门,了解施工管理动态,及时调整施工管理措施,确保施工进度的高效维护。

4.9 质量管理中的应用

BIM技术的优势在于应用过程的优化和协调,可以在施工初期对施工现场进行个别检查,发现隐患和安全隐患,并帮助工人及时纠正。及时避免方案草案与施工现场实际情况不符。此外,通过这项技术,可以监控整个施工过程,提高施工效率,降低施工风险。

4.10 安全管理中的应用

机电设备装配施工存在一定风险,BIM技术的应用可以在施工初期为相关部门提供准确信息,指导下一步工

作计划的形成,识别安装过程中增加了机电设备。建造风险。安装工作中,可以提前在电脑上模拟操作,检查施工工艺是否合适,有问题及时更改。此外,BIM技术主要通过显示三维图像来模拟和再现施工过程,能够准确、清晰地识别施工过程中的重点、难点和风险点,采取积极的应对措施,降低安装工程的风险,提高施工效率和安全性。

4.11 成本控制中的应用

BIM技术渗透到机电安装的各个环节,在施工安装过程的每个阶段都充当着监督者的角色。此外,借助BIM技术,可以控制整个安装过程的成本,尤其是在设计优化过程中,可以有效降低安装过程的成本,保证材料成本、安装进度和质量达到平衡态^[6]。

结束语

BIM技术广泛应用于建筑行业,尤其是在机电设备的施工管理中,取得了良好的效果。与传统的机电设计技术相比,BIM技术具有可视化、协同性好的优点,给相关工作者带来一定的安慰。此外,BIM技术创建的建筑包含了设计中的各种信息,用于机电设计模型,它可以管理建筑机电结构中的所有连接,分析设计过程中出现的问题。模型中的每个链接都经过优化。对提高机电设计质量起着非常重要的作用。这表明BIM技术在机电建筑中的应用具有良好的发展前景,应大力鼓励。

参考文献

- [1]纪贤远,李玉桥,冯野.基于BIM技术的房建工程施工方法研究[J].有色金属设计,2021,48(4):64-65+68.
- [2]刘小彬.房建工程管理中BIM虚拟施工技术的运用研究[J].建设科技,2021(22):26-28+47.
- [3]黄仁强,韩风毅,杨晏,张发强.BIM技术在某大厦机电安装工程中的应用研究[J].长春工程学院学报(自然科学版),2021,22(04):7-11.
- [4]李惠铭.BIM技术在建筑机电安装工程中的应用探讨[J].中国设备工程,2021(08):185-187.
- [5]张娟娟.BIM技术在机电安装工程装配式施工中的应用分析[D].郑州大学,2020:110-111.
- [6]杨龙.基于BIM的机电安装工程质量管理[J].城市建筑,2020,17(29):197-198.