

BIM技术在机电设备安装工程施工中的应用

周 健

中国医药集团联合工程有限公司 湖北 武汉 200443

摘 要：建筑工程机电设备安装必须很多设备同时控制，安装流程繁杂，技术要求严格。因而，为了确保机电设备安装的品质，务必做好管理与监督工作，将优秀建筑信息建模（Building Information Modeling, BIM）技术引入到施工过程中，能够有效提升工程项目的整体质量，减少不必要的成本耗费，从而促进工程项目的成功开展。本文主要针对BIM技术在机电设备安装工程中的运用进行全方位的分析。

关键词：BIM技术；机电设备；安装施工

引言：BIM（建筑信息实体模型）指通过智能化表述工程项目和设备则在全生命周期内的功能和特点，进而设计方案、工程施工及经营的过程与结果。BIM实体模型整合新项目的各种有关信息，在整体规划、设计方案、工程施工、运维管理、更新改造、拆的全生命周期内共享和传送信息，使工程技术工作人员能恰当、有效地回应各种工程建筑信息，为设计师和包含工程建筑运营单位在内的基本建设主体给予协调工作，在提高工作效率、降低成本、缩短工期等多个方面发挥了重要作用^[1]。

1 BIM 技术概述

BIM技术是现代信息模型搭建技术，主要是通过三维数字三维建模软件开展智能化、信息化模型，可应用于新项目全生命周期，融合信息、更新和共享数据信息，完成更快地信息传送。BIM技术具备三维可视化管理方法、模拟、多方参与的特征，支持多种传送数据文件格式。与此同时，BIM技术能够为多方面创造财富。根据BIM实体模型，管理部门还可以实时掌握收益数据信息信息，合理节省成本。BIM技术是一场极为重要的信息技术改革，不但可以确保项目执行的高品质、操纵进展、控制成本和工作效能，还可以提高新项目经营和管理水准。BIM技术在中国运用尽管起步较晚，但遭受十分重视。现阶段BIM技术广泛用于造船业、工程建筑、市政工程、机电设备、核电厂等工程行业，但水利工程、制药工程、交通等应用领域迟缓。

2 机电设备安装项目的特点

机电工程安装是工程基本建设的关键环节，掌握机电设备安装工程的特征有利于工程的稳定开展及施工技术的理论应用。一般来说，机电设备安装工程主要有以下特性。(1)涉及面大。因为机电设备安装工程占地总面积大，主要包含电气设备工程、给排水系统、排风系统、消防安全工程，机电设备安装工程施工根植于设备

采购、组装、调节的全流程，具有较高的实用性。(2)项目数量大，高新科技要求严格。在机电设备安装中，安装技术成分要大批量引入新型材料、新技术、新设备。在各类工程的机电设备安装中，因为对于机电工程起重吊装和设备检验技术的要求很高，必须引入很多的技术跟新机器设备。和建筑工程对比，机电设备安装工程产品质量检验层面有明显差别，最突出的差别是质量评定方式、工程验收和售后服务方式。但是由于机电工程设备的安装材料类型繁杂，施工工艺繁杂，机电工程设备的安装要花费大量人力物力，工作人员要有着丰富的实践经验。

3 BIM 技术在机电设备安装施工中的优势分析

3.1 提高机电设备安装施工的准确率

BIM技术广泛用于机电安装施工，包含组装施工整个周期和每一个环节。机电安装施工周期时间非常长，包括具体内容多，施工难度高。应用BIM技术后，能够先了解安装全部信息，随后有关技术人员能够有效地予以处理与应用。根据对这种信息的整合和细腻剖析，创建三维信息模型设计，使这些信息获得更宏观经济、更专业的操纵。施工工作人员还能够随时随地运用创建的信息实体模型，查询施工时需要的各类信息，避免一些很有可能错误和危险，更有效的具体指导施工^[2]。

3.2 降低机电设备安装施工管理的成本

BIM技术通过构建多种多样数据可视化信息，充分展现了BIM技术在机电安装施工中三维仿真的优点，更真实的为机电安装施工的中后期调节和工程验收带来了根据。除此之外，BIM技术用于机电安装施工时，能够对施工进展、流程和实际安装简单开展动态监管，使动态监管根植于机电安装施工的全流程，随时掌握机电安装的执行情况，防止组装拆卸后反复施工难题，进而有效降低施工人力成本。

4 传统机电设备安装施工中存在的问题分析

(1)美观度不足。伴随着经济的不断发展,各种各样建筑形式五花八门。但仍然存在一些难题,如公众场所灯饰安装参考点,喷头安装不科学,墙面预埋件线槽安装不一,影响整个工程项目美观。(2)各专业管线碰撞。当场施工中管道冲突比较多,如通风风管与自来水管的冲突、自来水管与桥梁的冲突、各种类型的管道与主体建筑物的冲突等,给当场施工带来了更多的困惑和无穷无尽难题,并也会导致后期拆卸和改造,无形之中增强了工程项目的材料费和人工费用。(3)预留洞偏位。针对机电安装工程项目而言,预留洞口是一项关键内容。不论是工业建筑或是公共建筑,管道或公路桥梁都是会越过墙面。假如预留洞偏位或忘却,对中后期综合管线施工产生影响。假如开口规格比较大,比较严重的时候会减少主体工程建筑的安全性能。(4)预制构件加工存在问题。在机电安装施工环节中,预制件构件是不可缺少的流程之一。在以往施工中,必须现场测量预制件构件长度、深度、宽度和规格,借助旧实践积累的经验管理机制,很容易出现错误、忽略和安全隐患,危害施工后美观大方,造成质量与安全隐患,造成中后期返修和再次加工制作难题,提升人力成本和工程量清单,减少施工高效率。(5)材料管理艰难。因为机电安装涉及到在各个技术专业,所需要的材料比较多,办理手续繁杂,因此在机电安装施工环节中,材料管理是十分重要的。现阶段机电安装材料的管理模式比较单一,全靠仓储管理,根据进库做账的形式纪录材料的使用情况。并且由于施工全过程中常用的材料量非常大,难以所有记下来,所以容易出差错。并且对于材料的应用,繁忙的施工管理人员难以做到考虑周全,这便增强了材料管理和成本管理难度^[3]。

5 BIM 技术在机电设备安装施工中的应用分析

5.1 构建模型

在使用BIM技术应用创建三维模型以前,需要充足了解工程图纸,掌握设计方案过程原理和用意。与此同时要提前把握管道材质、系统类型、接口方式,防止模型建立后出现未知错误、改动返修。模型工作量非常大,可以根据实际情况画图画。在建立模型时,应添加修建过程中常用的主要参数或客户规定的信息,如生产商及安装日期。三维模型在下一步工作中顺利开展,务必保证模型的准确性和精密度。

5.2 机电设备管线综合排布

建筑机电系统必须铺装多种类型的管道。管道敷设是机电设备安装不可或缺的一部分,管道施工的效率 and

效果对机电工程安装拥有关键性的危害。机电工程安装系统包括给排水系统、自然通风排烟系统、供电系统和供暖系统等。而它的设计必须好几个技术专业相互配合去完成。设计任务结束后,要审校管线撞击,一起剖析各学科的安装图纸,确立管线的交叠部位,合理调整次序。对各种功能性的商业建筑,机电系统规模庞大,管线铺设前通常会反复调节,综合性提升后才知道布局方法。融洽过程非常容易出现偏差,不益于纪录。利用BIM技术性操纵管道网组装,有利于科学合理、全方位地监管铺装过程,妥善处理管线铺装过程中遇到的困难。除此之外,BIM技术可以快速完成撞击过程的审校,再现管线布局过程的仿真模拟情况,从而可以全方位的保证工程施工的合理性以及科学性。

5.3 建设云平台作业组,模型创新同步管控

首先,项目参与者包含施工单位、资询方、监理方和运营方。怎样保证项目中好几个顾客模型的统一,特别是怎样通过变更后的模型让每一个顾客打开iPad后简单高效提示自主创新模型,引进分布式系统云平台系统,构建项目云服务平台运营策划。设计图获得客户认同后,有关专业技术人员马上自主创新BIM模型,再由BIM云平台管理工作人员升级工作人员与信息。云服务平台能够保证施工队伍在WiFi标准下打开iPad,即可获得模型同步数据,合理保证工作平台顾客模型升级更新的统一性,避免工程图纸优化与模型升级落后所带来的误差和偏差,减少项目的返工率。项目只需要改变BIM模型的模型文件格式,其压缩照片之比500 : 1,顺利上传。公司技术部利用BIM云服务平台能够随时查看全部项目设计精度和施工图设计实际效果,推动了好几个项目施工图设计性能和进度远程操作和沟通交流^[4]。

5.4 可视化交底

为了能高质量完成工程项目施工,技术交底是施工管理者在项目施工前必须做到的一项重要内容,有关专业管理人员会让即将施工的部位进行针对性、专业的施工交底。但在现在的建筑项目中,许多传统技术性交底,如PPT交底、纸质的交底,大多数形式化现实主义,用的是千篇一律的文字老图,枯燥无味,从而使技术交底不符合要求效果。为了改变这样的事情,BIM数据可视化揭露技术应运而生。BIM数据可视化交底适合于项目全生命周期所有项目和专业的交底,可仿真模拟全部施工全过程,逐层开展交底。与传统技术性交底方式对比,数据可视化交底能够更清楚地具体指导施工工作人员进行了现场施工,备好施工所需要的原材料、机器及设备,更高效地让施工工作人员掌握施工流程、常见问

题和施工难题,这也是老模式不具有的。

5.5 检测管线碰撞管理

由于机电工程安装施工全过程其中包含水电暖气和通信网络繁杂管道,这时候难免会遇到——撞的状况。我们可以通过一个厂房的工程项目开展深入分析。这样的项目,体量大,但繁杂度低。全部机电工程安装施工全过程主要包含消防设施、给排水系统和电气控制系统。因而,在前期准备工作中,我们应该先把二维结构图导到手机中,用几何图形、平面图横截面和三维结构创建全部工业生产生产车间的模型,以加强信息化管理。根据BIM技术对消防设施和电气控制系统的路径规划,融合机电工程安装的施工进度和对接专业规定,清除这种撞击状况。

5.6 对物资设备进行高效管理

运用BIM技术可以数据化管理材料及机器设备,使管理机制从粗放式走向精细化。因为新项目比较复杂,为了进一步确保项目质量以及进展,必须针对不同的系统及区间把握对应的信息内容,便于依据模型计算材料及机器的状况。实体模型提供的数据将十分立即和精确。在材料设备的采购和管理方面,这种方法能让加工厂的进度安全有保障。在这样的情况下,不但能确保材料设备的品质,还可以有效降低项目成本。

6 BIM 技术在建筑机电设备管理中的应用

(1)施工现场管理中的运用。将收集的全部数据和信息直接插入到BIM模型中,能够及早发现施工过程中安全隐患,推动施工相关工作的成功开展。过去机电工程安装工作中时间长,人员流动性大,增强了工作量。运用BIM技术创建三维模型,能够不断更新施工情况及统计数据,降低人流量造成的影响。与此同时,能将机器设备的工作计划或基本资料及其施工管理的总体水平导到BIM模型中。(2)机电设备安装项目进度管理的应用。依靠BIM技术,能够有效管理安装进展,及早发现安装过程存在的问题。与此同时,BIM技术的应用还能够合理监管

机电设备安装过程里的资源分配,保证在规定的时间内进行安装每日任务。(3)在质量控制中的运用。BIM技术在运用过程方面具有优化和融洽的优点。还可以在施工早期逐一查验施工当场,发觉存有安全隐患和困惑,方便管理人员妥善处理,防止出现设计与施工当场具体情况不一致的状况。(4)在安全工作中的运用。机电设备的安装施工具有一定的风险性。BIM技术的应用还可以在施工早期为有关部门给予准确的信息内容,对下一步工作规划的制订具有指导意义,同时还可以对安装工作上风险较高区域进行提示。安装工作的时候,可以提前电脑上开展模拟操作,检测施工加工工艺是不是可用,如有问题可定期更换。(5)在成本操纵中的运用。BIM技术根植于机电设备安装的各个阶段,在不同阶段对施工工艺安装过程具有监督的作用。除此之外,依靠BIM技术,能控制全部安装过程的成本,尤其是在设计优化过程中,可以有效降低安装过程里的成本耗费,确保原材料成本、安装进度和品质平衡。

结束语:总而言之,BIM技术在机电安装工程施工中彰显了巨大的作用,确保了施工全过程的准确性、可操控性和时效性,提升了管理者的技术能力和成本管理观念,真真正正减少了施工成本费,提升了施工高效率。BIM技术的应用将成为机电安装工程基本建设的主力,其应用前景十分广阔。

参考文献

- [1]高文文.BIM 在机电安装施工管理中的应用和探索[J].重庆建筑,2021,15(8):7-9.
- [2]谢菁.BIM 技术在地铁机电安装施工中的运用研究[J].工程技术研究,2021,4(9):39-41.
- [3]林楨.BIM 技术在建筑工程机电安装施工中的应用[J].安徽建筑,2021,24(5):220-222.
- [4]马书林.BIM 在机电安装工程中的应用分析[J].住宅与房地产,2021(33):142-143.