

建筑机电安装工程中BIM技术的应用分析

翟玉龙

河北建设集团股份有限公司 河北 秦皇岛 066000

摘要:传统的机电安装工作,主要依据所设计的二维图纸进行,灵活度不足,极易受到施工环境、经费预算、人员变更等因素的影响,安装失误无法进行调整。而通过BIM建筑信息模型技术的应用,能全面提升机电安装工作效率,对各环节进行仔细检查,依据安装经验进行灵活应变,机电安装整体质量与效率都能得到保证。

关键词:建筑机电安装工程;BIM技术;应用分析

1 BIM 技术应用重要性

1.1 提高设计质量

建筑机电安装工程的质量标准要求较高,在安装过程中如果没有仔细地做好各个细节管控和考虑,那么很可能安装作业无法顺利完成,严重影响到施工工期。为此,在安装建筑机电工程中需要将设计安装的准确度提升,同时充分考虑工程实际情况,加强准备各项工作,保证机电设备能够和项目施工要求相配套,保证准确地设计安装机电工程。机电安装往往对工作人员的专业技能有着较高的要求,但仍不可避免存在各种问题^[1]。建筑机电工程中应用BIM技术能够利用3D技术直观地呈现出机电系统安装整个过程,工作人员利用虚拟模型可以合理安装机电设备,保证各个数据参数精准无误,有助于机电设计安装整体质量水平的优化

1.2 有利于提高采购环节效率

不管是在施工前,还是在机电安装工程准备阶段,都需要工程师提前将准备工作做到位,同时,还要确保设备能够及时进场。传统人工预算无法准确计算,当进行估算后依然会出现很多问题,进而导致物资采购人员采购时往往要比预期的预算高出很多。将BIM技术应用到机电安装工程物资采购环节,通过有效整合可以直观看到物资数量、种类等,在经过分析后做出合理的预算方案,不仅能使材料采购准确性提高,还减少了多采、少采问题的发生。

1.3 有利于构建建筑机电安装工程标准化构件库

在建筑机电安装工程实施过程中,应用BIM技术,有利于机电安装模型在较短时间内构建,不仅速度快,而且效率高,确保机电安装中涉及的所有构件形成一个数据库,信息不但全面,还提高了建模的工作效率。

1.4 覆盖范围广

通过对房建机电安装工程的施工情况进行了解可知,该过程需要应用建筑电气工程、电梯工程、通风及

空调系统、建筑给排水及采暖系统、机械自动控制系统各方面的机电知识。在进行设备安装调试工作和机电管线综合排布工作时,需要安排专业技术人员,避免后期工程施工存在安全隐患^[2]。同时,房建机电安装工程的施工过程较为繁琐,需采用不同的建筑材料及施工技术,使工程质量效益和经济效益较大影响,充分体现出行建机电安装工程复杂性。

2 BIM 技术的优点

2.1 信息全面性

在机电工程中利用BIM技术可以构建数据库、建筑信息模型,将产品型号、规格等输入到模型当中,保证施工人员能够快速准确地获取相关的信息,能集中管控和辨识相关数据。工作人员的主要工作是将相关信息录入到系统中,保证录入的数据准确及时,为其他相关工作人员提供相关数据,保证机电安装工程的效率提升。

2.2 参数性

利用BIM技术可以将各种参数输入到模型中,工作人员可以高效地调取需要的数据,能够实现参数设计智能化,各部门和单位能够在BIM平台上相互沟通交流,能将参数差异性降低,有助于工作效率的提升。

2.3 可视化

BIM技术的可视性即通过该技术,能够在机电安装工程各专业施工之前依据三维模型及动画演示的方式,展现出安装之后的成效。由此既能预先看到安装效果,也能将各类数据以同种方式进行展现,这不仅有利于工作人员及时进行研讨,在需要修改时,工作人员能对所负责项目的数据变化有更加直观的认识,为修改工作提供了极大便利。

2.4 全生命周期

由于建筑机电工程的相关内容涉及到各个方面,所以BIM技术有助于增强对机电工程周期性和全过程的管控。合理运用BIM技术,不仅有利于项目优化、项目策

划、资源整合等相关计划，还有利于合理促进施工成本、进度、安全和质量之间的协同合作。因为BIM技术能够对建筑施工的过程进行详细模拟，通过进一步对相关信息进行分析，有利于施工企业在施工规划方面做出最佳选择，从而使工作人员有所借鉴，并对机电项目的设计、施工和测试等各个方面进行有效监管^[3]。

3 BIM技术在建筑机电安装工程中的应用

3.1 三维可视化技术

将BIM技术应用到三维可视化技术中可以完美解决这一问题，通过信息化模型的建立，将整个施工方案用图像形式展示出来，这相当于对工程做了一次现场指导，通过模拟工程进度和实际工程进度的对比可以快速找出工程建设中存在的问题，并采取相应的改善措施，确保施工的顺利进行。

3.2 模型控制

在BIM平台当中将相关的数据准确及时地录入能够保证各个部门共享相关数据信息，能够虚拟建模，这和未来信息共享的发展趋势十分契合，有助于提高各部门和单位间沟通、协调、合作的效率。当前建筑工程建设规模不断扩大，所用机电设备种类、数量越来越多，涉及专业和部门也越来越多，比如相关建设部门、监理部门、管理部门、业主等，都是当前建筑工程中需要涉及的人员，各部门和单位都希望能实时监测整个建筑工程的建设进度，利用BIM技术能保证各部门和人员对建筑机电安装现状实时了解，能第一时间发现并应对机电安装过程中存在的不足，提高机电安装的质量，降低不良问题造成的损失^[1]。

3.3 施工信息交互

在综合使用BIM技术时，通常利用电子方式进行沟通，并凭借设立的BIM建模团队，既能协调各个部门员工，也有利于BIM信息模型的及时分享，确保员工能够充分掌握模型的变化，还促进部门间的信息流通，为部门间的团结合作奠定了基础。对于机电工程设备安装的规划设计，通常设计利用平面图、剖面图和立面图等方法体现出来，不具备直观性，如果能够充分利用BIM技术，不仅能发挥其相互间的碰撞检查等作用，准确找出各机电设备安装的具体位置和标高，有利于在构建三维模型时充分发挥数据分析的作用，从而为机电各专业管线设计的科学性与合理性提供有力保障。

3.4 模拟施工

BIM技术的模拟功能能将施工中所遇到的各种问题模拟出来，所以将BIM技术的模拟功能应用于建筑工程机电安装中能更好控制施工质量和进度。技术负责人在正式

开展机电工程安装之前需要统筹分配任务，合理安排各项资源，做好整个过程的记录和核对，保证能及时将实际施工情况反馈到BIM系统中，便于管理人员及时了解施工现场实际情况。通过结合信息模型和施工计划能够对三维模型和普通模型进行对比，基于此，施工单位可以更加清晰地施工现场情况，可以对安装方案进行更加精准客观调整，保证机电安装作业顺利开展^[2]。

3.5 深化设计

在设备机房BIM综合图纸绘制过程中，通过设备的选型，根据设备相关参数进行设备绘制，可将复杂机房内设备及机电管线进行综合排布，将BIM图纸精确到阀门、压力表等微小部件。设备机房施工时以BIM图纸为参考进行施工，生产加工管件更为精准，施工后的机房也更加美观。经过BIM技术综合排布，可以确定设备机房内设备基础的位置及大小，同时也可以根据机电管线的位置及墙体的碰撞，生成墙体的机电管线预留洞图，结合土建图纸进行深化设计，将准确的设备基础图纸及预留洞图纸反映到土建的图纸中，准确的进行设备基础浇筑及机电管线洞口预留。结合BIM图纸的三维图纸和剖面图，进行综合支架设计，将各专业之间杂乱无章的支架整体设计成综合支架，在节约空间的同时也节约钢材。

3.6 工程量统计

建立完整BIM模型后，可通过BIM软件统计工程量，生成工程量清单。工程量统计的应用需要BIM模型建立时，按照既定的方案进行绘制，并且精度要高，才能确保所得出的工程量准确。由BIM软件生成的清单，具有高精度性，可用于复核成本，也可以用于材料采购。在工程招标前期也可以根据BIM技术应用的工程量统计功能出具材料量，用于招标控制量，进而控制成本总价。

3.7 科学管理工程进度、成本预算及工程结算

根据现有的管理模式，对机电工程建设管理过程中建设公司项目的综合分析主要是基于跟踪效果，因此，项目目的与现场实际进度高度吻合并形成目标设计系统。这种模式下的设计具有工程项目设计的完整性，虽然不能完全保证机电工程项目的有序进行，但是支持BIM技术的应用，因此可以通过三维模型动态查看工程设计^[3]。

3.8 物料管理

利用BIM技术能够将所有物料种类、价格、数量等信息统计到模型当中，并且和模型结构相结合对机电工程安装所需要的成本进行精确计算，这从很大程度上控制了机电安装工程造价，同时能够提升项目预算编制效率。此外，在施工进度管理中利用BIM技术能够实时检测物料的使用情况、供应情况、价格更新情况等，保证采

购人员根据实际情况合理调整采购计划,明确材料入场时间,将物料使用效率提高,保证材料供应及时的同时避免大量材料堆积到现场影响施工秩序。

结语

由于建筑机电工程项目的施工难度不断增强,因此建筑企业中的领导者及技术管理人员要重视对先进技术的研究应用。对项目引入的先进技术与方法进行科学使用,同时在实际运用时对此进行深入研究 with 优化,以保障先进技术与方法的作用和价值能够得到最大限度地开

发与利用,从而在充分发挥先进技术方法的基础上,推动建筑行业的进一步发展。

参考文献

- [1]张俊杰.建筑机电安装工程中BIM技术应用初探[J].居业,2021(03):108-109.
- [2]李晓兰.BIM技术在机电安装工程中的应用[J].机电信息,2020(26):90-91.
- [3]边文霞.浅谈BIM技术在建筑机电安装工程中的应用[J].科技风,2020(22):105.