

# BIM技术在建筑机电安装施工管理中的应用

李冬黎

贵州建工集团第一建筑工程有限责任公司 贵州贵阳 550081

**摘要:** 随着人们对于建筑机电安装工程的认识程度不断加深,在实际的施工过程中,需要对其安全性进行严格管理。BIM技术具备明显的优越性,能够在建筑机电安装施工过程中得到有效应用。

**关键词:** 建筑; 机电设备; 安装管理; 措施分析

## Application of BIM technology in construction management of building mechanical and electrical installation

Dongli Li

Guizhou Construction Engineering Group No.1 Construction Engineering Co., LTD. Guiyang, Guizhou 550081

**Abstract:** With the deepening of people's understanding of building mechanical and electrical installation engineering, in the actual construction process, it is necessary to strictly manage its safety. BIM technology has obvious advantages and can be effectively applied in the process of building mechanical and electrical installation.

**Keywords:** Architecture; Mechanical and electrical equipment; Installation management; Measures analysis

### 一、建筑工程机电设备安装工程内容

狭义的工程设备安装是指在工程基本主体施工结束后,进行的为了满足未来工程物基本水、电及相关附属设备的安装与调试工作。结合相关工作实践,工程设备的安装内容包括:①工程动力设备。比如强电系统中的照明设备、电力动力设备。弱电系统中的电力通讯设备、智能网络设备等。②工程暖通系统。比如工程供暖设备、设备排风装置等。③工程机电设备。比如为设备正常运行提供的供水管道等。④工程消防安全设备。比如灭火器、防火层等。⑤其他设备。比如燃气设备、工程电梯设备、安全防护设备等。

### 二、BIM技术基本内涵

随着信息技术的不断发展,BIM技术应运而生,在建筑机电管理过程中发挥着重要作用。随着人们对于BIM技术的认识程度不断加深,目前人们开发了越来越多的应用软件,提高了BIM技术的应用范围,为建筑机电管理带来了便利,能够实现对建筑机电安装、施工、后期验收全过程管理的帮助。

BIM由软件实现。与CAD技术不同,BIM需要一系列软件支持。除了BIM的核心建模软件外,BIM的实现还需要许多其他软件的合作和帮助。一般BIM技术,可以分为两部分内容,即建模软件和模型分析软件,利用

这两部分软件能够实现建筑工程各类数据信息的分析、收集和整理,为管理人员提供数据可视化、数据量化和数据模型化分析,显著的提高建筑工程项目施工效率。

#### 1. 可视化

可视化就是“看着就能得到”。对建筑行业来说,可视化是非常有用的。①可视化。BIM技术具备明显的可视化功能,在实际的建筑施工过程中,施工人员可以利用BIM技术将建筑数据进行转化,由传统的平面图纸转化为三维立体施工结构图,帮助施工人员准确地了解施工过程中各项数据充分理解设计目标,降低在实际施工过程中发生的偏差问题,提高施工效率,保障施工的安全性。另外,建设项目的设计、建设、运营中的交流、讨论、决策可以在可视化的状态下进行。

#### 2. 模板配模及统计

BIM软件能够根据不同的模板构建定义开展有效的安全性验算工作,结合实际的施工环境特点,对建筑机电模板工序材料数量进行自定义操作,这样不仅大大提高了施工效率,而且降低了施工人员的工作负担,降低了发生材料浪费的情况。

#### 3. 精确计算

BIM技术用于精确计算工程、材料和设备的数量,因此不仅可以提高材料的使用效率,还可以控制成本基

础。BIM技术可有效解决材料废弃物问题并节省成本。

#### 4. 虚拟化施工

在建筑机电工程的施工前期,施工人员可以利用BIM技术展开模拟工作,模拟后续施工过程中可能发生的安全问题和施工缺陷问题。这样不仅能够帮助施工人员快速发现施工重点内容,而且能够帮助施工人员开展技术完善工作,对现有的施工方案进行创新和调整。在建设单位中,可以根据虚拟化结构来判断整个建设过程中的关键节点,并在时间内处理可预见的相关问题。对于建设单元,虚拟化工程可以预测建设计划的缺陷,实际建设前的改善可以提高建设进度和安全性,确保建设质量。通过使用BIM技术构建专业的BIM模型,设计者可以快速发现和解决虚拟三维环境中可能出现的问题,避免许多必要的更改应用程序,提高工作效率,降低建筑成本,消除建筑延迟的风险。

### 三、BIM在建筑机电安装工程中的应用

#### 1. 基于BIM技术的建筑机电安装施工可视化改进进度管理

在实际的建筑机电安装项目施工过程中,施工单位需要对各个施工环节进行有效的监控,可以利用现代化的监控可视化管理设备与BIM的信息建模系统,实现对机电安装工程施工进度的良好控制,并对施工进度进行可视化的反馈。施工人员可以在施工现场进行拍摄设备的安置,实现对施工现场全方位、全天候的动态监测,为各个部门之间进行协调和沟通提供数据支持。BIM技术中的信息处理功能,能够帮助施工人员更好地处理各类施工信息,为后续的施工设备维护和施工环节优化提供技术支持。利用BIM技术的可视化功能,能够对传统施工过程中的问题进行解决,具体可以从以下几个方面进行:利用BIM技术可以有效提升建筑施工图纸的质量,帮助管理人员有效进行可行性分析,对后续的施工流程进行模拟,从而大大提高施工效率。在建筑机电安装施工的各个阶段,需要不同的管理部门进行有效的沟通和协调,利用BIM技术可以对现有的施工场地进行划分,加强资源供应的及时效果,对一些需要进行现场安装的构件,加强预制化安装的协调性。

#### 2. BIM技术在建筑机电安装项目施工中的应用优化

利用BIM技术可以对机电安装施工中的原材料进行可视化分配,利用其信息收集功能,建立原材料存储二维码,通过二维码扫描可以及时了解工程的材料信息和用料情况,从而及时了解和跟进工程进度,加强各部门的紧密合作,保证工程品质。在施工阶段,也可利用BIM软件对项目的进度进行优化控制。BIM的进度管理模块把施工中的材料、人员、设备、资金等进行资源整合和模拟,可以在现场进行把控和现场管理。各项指标

和成本分层次区分并合理分配到进度计划的各个项目和阶段中去,进一步对建筑机电安装建设方案进行合理的优化,施工工序和施工工艺都能够根据实际情况进行合理把控。利用BIM技术可对项目进度和工程成本进行联合控制。BIM平台的收集计算功能,可以快速精准算出当月的工程进度,结合之前平台中的数据收集,能够随着施工方案的改变而进行及时的调整,进一步节约了各个部门的沟通和审核时间,从而加快项目单位工程款的拨付,达到进一步提高建筑机电安装项目进度与工程成本的联合把控。

#### 3. 加强成本控制

首先,可以利用BIM技术的可视化功能,对各项施工环节进行协调,在施工前期进行施工模拟,然后将现有的施工计划与施工模型进行对比,发现其中存在的问题,也为监理单位开展科学的监理工作提供数据支持。其次,可以利用BIM技术的碰撞检查功能,对现有的设计方案进行优化,降低在施工阶段可能造成的设备损坏和资源浪费情况,提高经济效益,提高施工进度。最后,可以在施工的各个环节,通过BIM技术的数据搜取功能,在第一时间内获取需要的数据,节约人力成本。在施工设备管理、物流运输和仓储环节节约经济成本,为更好地提高设备利用率,降低设备损耗提供帮助。

#### 4. 建筑机电安装施工质量管理中的BIM技术

建筑机电安装工程质量的好坏与人民的生命财产安全直接相关。在人们的安全意识不断提高的过程中,建筑机电安装建设项目的质量逐渐受到社会的关注。生产技术水平不断得到优化,建筑材料推陈出新,建筑机电安装建设质量也大幅提高,但建筑工人专业技能低下,建筑机电安装施工材料使用低于标准,建设项目质量不能准确预测等,建筑机电安装工程仍然存在很多质量问题。为了解决这些问题,BIM技术对这些问题可以进行有效地解决,提高建筑机电安装建设项目质量使项目施工过程中各项资源配置有效落实。BIM技术可以加强建筑机电安装建设材料的管理和技术质量。在建设材料方面,BIM技术设计的平面布局包含用于存储有关建筑材料和设备信息的模块。利用互联网技术,项目管理人员首次发现物料和设备的必要信息,同时快速比较建筑机电安装工地使用的材料和设备模块是否一致,以便在短时间内防止无资格产品出现在项目中,确保顺利合格的施工过程。在技术卫星管理中,BIM技术可以模拟建设项目的施工流程,建立标准,并按照流程进行工作,以确保实际工作符合计划。BIM技术保证了建设的准确性和建设材料的合理性,对建筑机电安装项目的质量具有很大的正面效果。

### 5. 机电安装安全管理中的运用

这些年,机电安装管理不断加强安全管理工作,但是各种各样的安全问题一直很难从根源杜绝安全问题的发生,这样除了会对工作人员的生命财产造成影响以外,同样会对工程项目参与者的经济效益造成损失。常规管理过程中,为了杜绝各种各样的安全事故发生,企业通常会运用加强安全隐患排查的对策,尽量将安全事故发生概率降低。然而,这种使用管理模式效果并不能达到预期目标,因此使用BIM技术,可以在工程项目有关数据建立数据模型前期,有关员工可以探究建筑模型,快速了解工程项目建设期间的各类安全问题,从而制定应对防范措施,将安全事故的发生率减少,合理把控安全事故的不良影响范畴。

### 6. BIM技术在机电安装现场质量管理中的应用

建筑工程现场施工期间,总会发生很多各种各样的问题,但如果能够提前发现这些问题,并对其进行解决,就可以降低后期的更改,同时还能节省很大成本,企业可以获得更多经济效益。因此,把BIM技术融入到项目当中,就可以把该技术模型跟建设操作的结果进行比对和验证,能够第一时间并且有效避免错误发生,对于传统的施工现场检验而言,员工通常都会运用观察以及实测等方式开展,针对一些有关数据的校对,只能查找有关资料,这样很大程度上减少工作效率,并且质量检验一般都是以表格或者文字的方式所表现,为后面的审核以及归档等管理工作造成很大不便。引入BIM技术,能够将工程项目的质量检查以及管理方式加强,并且通过浏览查看模型上面的信息,就可以直接了解整个工程项目的质量状况。这种技术方法相对于传统的文字记录而言,能够摆脱文字的抽象表达,并且可以推动质量问题的协调工作。

## 四、提高建筑机电安装施工水平的措施分析

### 1. 加强建筑工程机电设备工程质量管理重视程度

提高建筑工程机电设备安装工程的质量管理工作重视程度,需要建筑施工企业根据自身发展规划和质量标准,制定相应的管理和考核制度。建立专业的机电设备质量监督和管理机构,明确部门职责,对于采集到的实际机电数据进行切实可行的分析和应用,升级改造质量管理设备,帮助提高检修安全性能和质量。

### 2. 合理利用建筑机电自动化技术

自动化技术能够实现建筑机电工程的远程监控功能,在传统的建筑机电工程监督管理过程中,需要工作人员进行复杂的监督和管理。远程监控技术能够对各项建筑机电工程设备运行参数、运行状况和故障问题进行监控,目前我国一些水电站、风电场等已经实现了无人值守模式,工作人员只需要通过自动化技术,就能

对建筑机电工程运行状况进行有效的监控,这在一定程度上大大缩短了工作人员数量,降低工作人员工作难度,从而为企业节约更多的人力管理成本,提高经济效益。

### 3. 加强后期设备安装调试质量把控

在设备的整体安装内容结束后,为了提高设备的实际使用效果,需要对其进行调试试验,一般的设备调试内容包括:调试准备、熟悉调试施工图、检查设备有效期限等。

在进行设备调试过程中,需要注意的是:①专业人员进行设备冷态调试方案,将设备的测量数据与实际设计标准进行对比,及时更换不符合实践测量设计标准的设备,减少由于设备质量不合格造成的后续故障问题的出现。②同时进行冲击管道压力实验、电力电缆绝缘性能实验和相关电器电源的功能实验等,确保整个设备系统的调试工作符合国家设备使用标准。③在调试完成后,根据实际要求进行调试记录,然后进行设备的试运行。

### 4. 明确机电设备安装主次问题

为了不断提高机电设备安装质量,需要对安装的顺序问题进行判断,明确主次。在具体的施工工作开展过程中,针对施工图纸,工作人员需要按照施工图纸的要求,进行机电设备安装模拟工作。如果在模拟施工过程中发现技术问题,需要对施工图纸进行完善和修改,做好技术反馈,提高施工图纸的可行性。同时对机电设备的安装过程进行有效的监督和管理,按照我国相关机电设备的技术安装规范要求,把握施工安全、质量和进度,减少或避免在设备安装过程中产生施工变更问题。在机电设备安装结束后,需要对设备进行有效的验收和检查工作,对相关机电设备安装资料进行良好保存,为后期机电设备的维修和养护工作提供帮助。

## 五、结束语

综上所述,BIM技术具备明显的优越性,能够促进建筑机电安装工程提高施工质量,加强施工进度管理,节约经济成本,为建筑单位带来更高的效益。因此,建筑单位需要不断优化BIM技术的应用方法,加强施工环境、施工设备和施工材料的管理,提高施工人员的综合素养,使得BIM技术的优势得到充分发挥。

### 参考文献:

- [1]寇志忠.建筑安装工程中常见问题与预防措施[J].幸福生活指南,2018,000(017):1-1.
- [2]杨海军.机电设备安装过程中常见问题及对策分析[J].建材与装饰,2018,000(005):220-221.
- [3]王雨波.建筑机电安装技术与质量控制问题对策[J].建材与装饰,2018,000(037):196-197.