

# BIM在建筑机电安装中的应用

庞亚平

中国机械工业机械工程有限公司 河南 郑州 450001

**摘要：**建筑机电安装在项目管理过程中具备专业广泛、专业性强等特点，目前采用传统平面图纸指导现场施工的方法，存在难以反映各专业管道空间交叉位置，后期施工易发生管道碰撞等问题，管理人员需耗费大量人力、物力、时间作前期技术交底和现场协调工作。近年来随着社会经济的快速发展，人们的生活水平也在不断提高，加之科技的日益进步，国内建筑行业已迅速发展。BIM技术作为建筑机电工程施工管理的手段，对提高施工管理水平起着重要作用。不同机电系统的布线设计、管网规划、设备安装的合理搭配增加了机电安装管理的难度。因此，本文就BIM在建筑机电安装中的应用进行了详细的分析。

**关键词：**BIM技术；建筑机电安装；应用

建筑工程中的机电安装涉及很多的环节，其中包括电气、通风以及排水等内容。正是由于机电安装中所包含的环节众多，导致机电安装过程十分的复杂和多变，需要我们按部就班地进行施工，否则，会对整个建筑工程产生严重的影响。

为了进一步保证机电安装的质量，在建筑机电工程安装前期，要对机电安装的环节以及安装出现的问题进行统筹和规划，结合目前使用比较广泛的BIM技术，对机电安装的整个过程中进行模拟，确保机电安装的各个环节都能得到有效的保证，全面地保证机电安装过程中的安装效果。BIM技术一直深受建筑行业的喜欢，在BIM技术的帮助下，我们可以规避很多人造成的问题，确保整个机电安装过程中可以安全、高效地进行。

## 1 建筑机电安装工程的特点

建筑工程中包含很多的施工环节，机电安装环节是其中最关键也是最重要的一项。为了确保机电设备安装环节能够有效地保证安装质量与安装效率，我们可以从以下几方面着手：第一，与其他工程相比，机电设备安装的覆盖面积较为广泛，但是由于建筑工程性质的不同，导致不同的建筑工程有所区别。对于机电安装环节来说，不仅被应用在大型的建筑工程中，还有可能被应用在一些商业建筑中，如商场、电影院等。由于实际的应用地点不同，会导致机电安装上设备中的施工环节有所不同，比如，在大型的建筑工程中，机电安装环节可能会涉及水电等的不同的部分，但是对于商场或电影院这种，可能不会涉及，所以不同的安装地点导致不同的

安装环节<sup>[1]</sup>。第二，机电安装过程中涉及的专业范围较多，导致专业知识各不相同。比如，不同的建筑工程中有的可能会进行给排水设计，有的不会，这些区别导致机电安装过程中的施工流程与工艺各不相同。这些不同的施工流程与施工工艺导致了机电安装过程中的专业范围较多，比较难以掌控。以上是当前机电安装环节中存在的问题，这些问题给机电安装带来了不小的影响。但是，随着现在科学技术的进步，我们可以解决很多的机电安装过程中存在的问题，甚至为工程的发展和进步提供了很多的条件，在保证建筑工程质量的同时，也为机电安装的质量打下了坚实的基础。

## 2 BIM技术概述

BIM技术属于一种数字化、信息化的建造技术，将该项技术应用在建筑施工中后，可以将建筑工程相关的数据录入计算机系统和信息化系统中，并对数据进行分析，完成建模，这样便能得到与现场施工效果相关的建筑模型。通过用BIM技术，可以整合优化建筑工程项目的运营、施工建设等各个施工环节。同时，该技术贯穿于建筑的全生命周期，一定程度上降低了施工过程中可能出现的风险，这对提升工程的建设效率有十分重要的作用<sup>[2]</sup>。

## 3 建筑机电安装中BIM技术的优点

BIM技术作为一种新型的可视化技术，将其应用在机电安装的过程中，大大地改善了机电安装过程中存在的质量问题，为整个工程的质量作出了重要的保障。同时，BIM技术的应用还为我们构建了一个合理的施工模型，对机电安装过程进行了精准而合理的设计，避免了人为失误导致的预算增加以及工期延后等问题<sup>[3]</sup>。不仅如此，BIM技术在施工的前期还可以根据施工的信息模拟施工的过程，为后期的施工提供重要的技术保证，及时

**通讯作者：**庞亚平,1985.5.15,汉,女,河南省平顶山,中国机械工业机械工程有限公司,工程师,工程师,450001,cmiicyaping@163.com,建筑工程技术

地在施工前期发现存在的问题，确保后续机电安装过程顺利地进行，实现机电安装质量和效率的双重提高。除了说到的优势以外，BIM技术还能够帮助我们对信息进行整合，并在最短的时间内对其中存在的错误数据进行整改，对机电安装过程中存在的错误进行升级和改造，从而保证机电安装过程得到质的提升。

#### 4 BIM技术在建筑机电安装中的应用

##### 4.1 布局设计和碰撞检测中的应用

三维技术的使用为机电安装效率提升做出了贡献，但是，还需要对设计的内容进行验证和模拟，这主要体现在电机的检测方面，检测时，需要专业人员对标准的高度和标准的角度提前进行确定，标准高度和角度线路薄弱环节的测量为准，根据现场的实际环境，以及安装位置情况，最后将安装后的状态进行绘制，形成现场模型。其也对复杂的管网进行了更为科学和高效的处理。所谓碰撞检测，首先是对机电安装过程中，机电与机电、机电与管线、机电与空间之间存在相互干扰的状态进行优化和改进，因此，在设计中，将管线类的干涉碰撞视为硬碰撞，也包括机电与机电之间的构件发生干涉、包含的状况。但是在机电构件之间没有发生干涉，但是相对位置之间的距离小于设定的安全距离，其称为软碰撞。需要注意的是，软碰撞也需要进行完善，因为足够的机电间距能够保证机电能够正常安装，也方便日后的维修、检查。其次，还有构件的重复，三维模型中，可能会对同一构件标准件或者支架的安装给予统一的名称，但实在是实际的模拟系统中，标准件支架或者同类型同名称构件，规格大小都不同，因此，在模拟中，就会发生冲突，给安装模拟带来困难<sup>[4]</sup>。

##### 4.2 搭建模型

建筑机电安装中的BIM模拟仿真，一般分为两种形式。第一是直接建模法。此种方法就是在设计的初期就开始建模，在设计时，根据建筑的构造以及空间结构进行建模，建筑在开始施工后，直接根据模型进行，省去重复建模的步骤，但是，此种方法涉及软件之间的相互配合和交接分析，使工作难度加大。第二种方式是重复建模法。重复建模法，主要以设计的二维图纸为依据，在二维图的基础上，建立三维模型图。此种方式在我国的相关企业的使用中更加广泛。但是，在实行方面较为复杂。无论在建筑中采取以上哪一种形式，都需要将BIM信息数据进行转化，因此，在安装中的数据更新和模型的更新都要保证数据库的完整性。

##### 4.3 在协调管道安装中的应用

建筑机电需要进行各种管道和线路布置，管网工程

是机电安装工程的主要内容，管网施工的进度和质量直接影响着整个机电安装的进度和质量。采用BIM技术进行管网施工管理，有利于实现管网施工的精细化管理，解决管网安装中的问题。一方面，BIM技术通过对管网安装过程的模拟，对管网线路进行程序化检查，并确保施工设计的合理性；另一方面，基于BIM技术的数据采集和分析技术，将现场数据与管网施工模型相结合，实现对管网安装进度的全过程监控。

##### 4.4 材料统计

材料管理作为BIM管理不可或缺的组成部分，在模板建设阶段，BIM负责人应基于设计标准对各类构件属性进行定义，以限制参数的方式使其具备更多有信息。科学使用软件配置的材料报表功能将特定材料的规格、长度及数目进行精准统计，对立管管道系统进行定义，完善各构件楼层等参数，以确保材料统计分层、分系统。对设备及管配件之外的管道管线长度增加3%的补偿系数，可在各项指标合格基础上，有效降低施工人员材料统计耗时。

##### 4.5 信息交互及存储安全

BIM管理相较于传统工程管理，更加依靠电子媒介，一般可创建以BIM管理为核心的QQ通知群，将相关BIM小组、设计人员、业主及专业分包添加至群内，便于相关信息能够快速传达到所有人手上。BIM原始模型与后续模型都应储存在公司对应BIM中心服务器内，BIM负责人要及时将变更副本传输至群中，并通告其所有变动。除此以外，若非出现急需由上级协调才能解决的问题，BIM项目管理人员无需碰头进行线下会议。

##### 4.6 施工成本管理中BIM技术的应用

建筑机电施工管理还需要关注经济层面的控制，要求管理人员切实做好施工成本管理工作，以此更好维系项目优化落实，同时可以最终获得较高利润。在建筑机电施工成本管理中，管理人员同样也可以借助于BIM技术进行优化控制，促使所有成本管理任务都可以得到便捷落实，且不容易出现偏差错乱问题。首先，在建筑机电施工方案编制时，BIM技术的应用就可以充分考虑到成本控制方面的诉求，将其作为施工方案优化的重要任务，能够在相应模型中进行自动化计算分析，评估判断相应施工方案是否存在超预算风险，依托限额要求进行逐步完善优化，以此形成较为理想的施工成本管控条件。在建筑机电施工安装过程中，BIM技术的应用同样也可以发挥出较强的优化辅助效果，有助于实时跟踪判断项目施工建设的资金应用状况，对于可能出现的资源浪费以及损失问题予以及时指正，以便不断提升施工要素的应用

效率,最终更好优化机电施工成本管控效果。比如BIM技术的应用可以精确计算各个不同区域施工材料的应用量,进而予以合理安排,提前进行规划控制,确保后续施工更为高效有序,杜绝了施工材料浪费问题<sup>[5]</sup>。

基于BIM技术进行建筑机电施工成本管理,还可以充分依托BIM技术的强大计算功能,实现整个项目中所有参数信息的高效应用,确保该方面的辅助作用价值更强,在明显降低管理人员工作压力的同时,也能够提升其精确度。因为建筑机电施工项目中经济指标较为繁杂,计算难度同样也比较大,依托BIM技术进行辅助计算的必要性较为突出,其可以在相应模型中自动完成相应成本计算任务,尤其是在前期预算以及后续结算工作开展中,BIM技术的辅助效果更强,最终更好完成施工成本管理任务。

#### 4.7 安全施工

安全施工对于BIM技术更简单,因为可以在前期对施工过程中进行预演,所以可以确保施工过程中的顺利开展。因为施工的各个阶段都会存在危险的步骤,所以我们在利用BIM技术对其进行建模的时候,可以对不同的颜色进行标注,以此来界定危险的指数,这样我们在实际施工的时候,就可以根据颜色的不同,选择不同的防护措施,避免安全事故发生的概率,保证施工人员的

生命安全。

#### 结束语

BIM技术在建筑机电安装工程中有着非常重要的作用,其不仅能够保障工程质量之外,还能够节约大量的经济成本的投入,为企业带来巨大的经济收益。因此,BIM技术在建筑机电安装工程中的应用将会越来越普遍,其技术也会越来越成熟,这对于建筑机电安装工程的健康发展,有着非常重要的促进作用。

#### 参考文献

- [1]吴忠涛,郑萌,郑付胜,叶新旺.建筑机电工程设备安装技术实际应用分析[J].建材与装饰,2019(13):213.
- [2]李永德.建筑机电工程中安装施工管理策略分析[J].技术与市场,2021,28(6):170-171.
- [3]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,2020,15(8):7-9.
- [4]黄军才,杜运坡.BIM技术在公共建筑机电设备安装工程中的应用研究[J].工程建设与设计,2020(02):263-264.
- [5]张素晶.建筑机电安装工程中BIM技术的应用[J].建筑与预算,2021(5):8-10.