

建筑机电工程设备安装技术与 BIM 技术的实际应用

李会强

(山东双企集团建筑工程有限公司, 山东 德州 253011)

摘要 科技的不断进步,对机电工程设备安装技术的要求也日益提高,需要将更多的先进技术引进到安装中,提高建设人员的素质,并对安装过程进行有效的控制,适当地引入施工技术,对当前在建筑行业中存在的安全隐患进行改善,并从各方面保证设备的安装质量。基于此,本文首先简要分析建筑机电工程设备安装技术与 BIM 技术的实际应用主要内容,其次从多个方面阐述建筑机电工程设备安装技术与 BIM 技术的实际应用中的注意事项,以此来供相关人士交流参考。

关键词 机电工程;设备安装;BIM 技术;实际应用

中图分类号: TU85

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)05-0025-03

在目前建筑工程行业迅速发展的背景下,机电工程设备安装技术的实施,以及在具体施工中的 BIM 技术的应用,都受到建筑企业的高度关注。目前建筑机电工程设备的安装过程中,相关的安装人员需要对建筑机电工程设备安装技术有一个整体的了解,不断地提升自己的技术水平,从而能够在建筑机电工程设备安装时,将出现的问题及时解决。BIM 技术是目前建筑业发展最快的一种多维建筑信息模型,它能够充分利用 BIM 技术的优势,提升建筑机电工程设备安装的效率和质量。在实际的安装工作中,工作人员要把工程设备安装技术与 BIM 技术相结合,从而提升建筑机电工程设备安装的效率。

1 建筑机电工程设备安装技术与 BIM 技术的特点

1.1 建筑机电工程设备安装技术的特点

在建筑工程中,机电工程设备安装技术是建筑工程中的关键环节,它牵涉很多方面,从工程开工到竣工,工程中涉及的各种机电工程设备都要符合工程施工、运营等一系列的要求,从而保证工程施工的效率。目前,我国机电工程设备正趋向于采用更加先进的工艺和材料,以适应工程建设各个阶段对设备的要求。特别是对于一些重大的工程,由于对吊装及设备安装有较高的要求,所以,建筑企业应积极主动地进行安装技术的更新。

同时,在生产过程中,机电工程设备的品质管理也有其自身的特点,所以,在实际应用中,需要合理地运用这一安装技术,以达到最好的效果。

1.2 BIM 技术的特点

在当前社会发展的大环境下,各种高科技的运用日益增多,其中 BIM 技术就是一种很先进的现代施工技术。在机电工程设备安装工作的设计与开发阶段,BIM 技术能够与实际施工状况相联系,搭建技术交流的平台,全面掌握工程建设的真实状况^[1]。利用 BIM 技术可以建立数字模型,实现设计安装集成,并且在实际应用中,可以对错误和问题进行改进和调整,有助于建筑机电工程设备的高效安装,从而提升项目的整体水平和质量。

2 在建筑机电工程设备的安装中应用 BIM 技术的优势

2.1 三维 BIM 技术的技术结构

相对于常规的 2D 建模,BIM 技术在构建时克服 2D 建模的缺陷,能够依据现场的实际施工状况,建立起与之相适应的科学建模,使得有关人员能够更加直接地理解整体的施工状况,可以有效地强化并解决施工过程的管理以及存在的安全隐患,从而达到提升施工质量的目的。

2.2 掌握全面的建筑信息

在现代机电工程设备安装中,各部门的协作、施工计划等都会产生海量的信息,传统的采集、处理流程已不能适应当前的需要,而将 BIM 技术用于机电工程设备的安装中,能够很好地处理海量的信息,而且能够将收集到的信息综合起来,建立综合模式,这个模式包含具体的设备型号、生产厂家和费用等,从而方便有关主管进行信息的接收与整理,且可降低信息处理时产生的差错与疏漏。

3 建筑机电工程设备安装中存在的问题

3.1 技术问题

虽然现在的建筑中,采用机电工程设备的情况也很常见,但在建筑行业中,机电工程设备的安装是一项比较复杂的工程。同时,这类工程的建设还将受外界因素的影响,如果在安装之前,建筑企业没有按照具体的建设情况合理地将任务分派到相应人员身上,那么各部门的安装人员之间就不能进行良好的交流,相应的工作也就不能有效地进行,这就会影响建设的顺利进行。同时,一些建筑企业对建设项目的责任划分也不明确,这会对建设项目的整体建设造成一定的影响。此外,在工程建设中,由于施工队伍的配合不够默契,会造成机电工程设备的失效,从而阻碍工程的正常进行。设备失效一般分为两种:一种是机械失效,另一种是电子失效。机电工程设备出现故障后,由于工作人员对其存在认识上的偏差,从而延误维修时机,导致在施工中出现一系列问题,严重地影响到工程的正常运行。因此,当设备出现故障时,技术人员需要对电机等部件进行综合分析,找出导致设备失效的原因,从而保证设备的正常运转^[2]。

3.2 质量问题

随着国家科技的不断发展与进步,在建筑工程中所使用的机电工程设备的品质也得到一定的提升,但是,在实际安装过程中仍然存在着一些问题。首先,在实际安装工作中,有关工作人员并没有注意到机电工程设备的品质,导致机电工程设备的真实状况与目前的实际需要不符,这就给施工带来一定的安全风险。其次,由于没有注意到螺栓的连接,或由于螺栓本身的质量问题,导致零件脱落等问题。如果零件间存在一些不协调的地方,也会导致意外的发生。另外,在具体的施工过程中,比如配电箱的施工中,很可能会存在电线接头跨接线松脱,或是金属桥架跨接线没有使用爪型垫片等情况,从而无法有效地保障有关设备的用电安全。

3.3 施工人员问题

随着施工技术水平的持续提高,许多现代化先进的技术都在被广泛地运用和普及。然而,许多施工人员自身的技术水平相对较差,他们的技术更新和提升的速度比较缓慢,这就导致机电工程设备安装人员的综合能力不足。同时,管理人员对设备施工作业的管理能力也存在着欠缺,导致设备安装质量无法得到基本保证。

4 建筑机电工程设备安装技术与 BIM 技术的实际应用主要内容

4.1 工程施工设计中的应用

从建筑机电工程设备安装技术的工作流程、整体的安装工艺、相关机电工程设备的安装类型等方面进

行分析,由于其工程的施工步骤较多,安装技术构成也比较复杂,在具体的施工过程中,包括强电、弱电等多种工程。所以,与其设计内容的现状相结合,有必要将 BIM 技术运用到建筑机电工程设备安装中。BIM 技术的应用主要是与建筑工程的工地数据、工程设计内容相结合,对机电工程设备的安装内容进行设计,利用可视化、三维的技术特征,使机械、电子、机电等方面的设计更加直观,从而提高机电工程设备安装施工质量。

4.2 施工监测中的应用

将 BIM 技术运用到建筑机电工程设备安装中,需要大量的施工人员参与,所以需要实行施工监测操作,提高项目建设中的安全管理,监督项目进度^[3]。BIM 技术在建筑机电工程设备安装施工监测中的应用,主要通过建筑信息模型、全站仪技术、各种传感器和监控设备的安装对施工现场进行监测,并实施相关的安全管理作业。这样就可以把施工现场的监控操作做好,并可以对施工现场中可能存在的安全问题进行及时的预警,从而保证工程施工的安全性。

4.3 完整的管道设计

相应的设计人员可以在机电工程设备安装前,将设计图与 BIM 技术相结合,形成机电设施施工项目的仿真,仿真图主要包括项目的周边建筑环境,同时,还能根据工程的具体情况实现冲突检测,基于三维建模以及检测的结果,产生冲突检测报告,有助于未来管道规划及工程布置,并能改善管道施工进度。此外,在 BIM 技术的具体应用中,施工人员可以将建筑信息模型与机电工程设备设计相结合,利用可视化仿真试验,引进有关管道资料,对管道安装项目进行仿真试验,以此来解决在管道设计中存在的问题,达到优化管道设计的质量。

4.4 机电工程设备安装

在基础供电管道作业完成以后,接下来就是机电工程设备的安装,机电工程设备安装内容包括两部分:一种为机电设备的安装,比如:变压器、继电器、机电开关、配电柜等机电设备的安装;另一种是工程设备的安装,比如电梯、大楼的通风设备、监视设备、消防设备,还有与之相关的智能化安保设备等。在实施机电工程设备的安装作业时,要按照设备的体积大小,一般情况下采用起重机吊装和人工现场配合的方法来进行机电工程设备安装。除此之外,在对机电工程设备进行安装的过程中,为了保证设备应用性能的合格性,施工人员应该将重点放在对设备安装中的机电性能测试作业和故障检测作业上,以便能够对机电工程设备的安装作业效果进行提升。

4.5 安全防护作业

在建筑机电工程设备的安装过程中,安全防护作

业是项目建设过程中的关键操作。其中,安全保护作业的执行,牵扯到许多作业内容,例如:接地作业,防雨、防潮、防雷等。在实现接地作业的过程中,要以相邻地区安装机电工程设备机组的数量和规模为依据,一般情况下,可以使用接地网技术和单线接地技术来对接地进行处理,从而保证机电工程设备在使用过程中的安全性。

4.6 工程验收中的应用

在建设过程中,工程验收是一个关键的建设过程。其中,在工程验收中,验收单位主要将 BIM 技术的可视化特征和立体模型结构相结合,来对验收科目进行编订和校验。在此基础上,结合已编制完成的验收科目,开展建筑机电工程设备的安装验收工作,从而减少在工程验收过程中出现的验收科目缺失的现象^[4]。除此之外,与 BIM 技术相结合的工程验收操作的实施,在后续机电工程设备的维修工作,以及维修计划的制定中都起到关键的作用。

5 建筑机电工程设备安装技术与 BIM 技术在实际应用中的注意事项

5.1 落实 BIM 技术基础建模数据勘察及核准

对建筑机电工程设备安装技术的发展现状和 BIM 技术的应用现状进行分析,目的是要切实有效地提高技术应用效果,同时还可以提高工程施工质量。在具体实施过程中可从两个方面来实现:一是通过对施工现场的基础数据勘察来保证基础建模数据的精度和完整性。二是通过工程设计数据与基础勘察数据相结合,对相关数据进行复核,从而提高模型质量,使 BIM 技术在机电工程中的应用更加有效,提高设备安装质量。

5.2 实现施工信息的交互

BIM 技术在建筑机电工程设备的安装中,一般都是采用电子信息技术来进行沟通,更多的情况下,是以 BIM 群的形式,将各部门的人员组成一个 BIM 群,并在群中发布 BIM 模型,可以让每个工作人员在最短的时间里了解机电工程设备的模型变化,这样的信息交流将不同的部门联系在一起,可以在一定程度上提高安装的效率。此外,BIM 技术还能有效地提升建筑机电工程设备的设计品质。在过去,在设备安装的时候,一般都会通过某些方案图,或者是其他立面图等形式来展示,这些图纸的表现形式存在着直观性不足的问题,导致在具体安装过程中,安装人员无法对相关的模型数据进行正确的解读,而通过 BIM 技术可以使整体的建筑机电信息模型更直观,确定对应设备的位置。

5.3 提升施工人员及设计人员的专业技能

在建筑机电工程设备的安装和 BIM 技术的运用中,要提高施工人员和设计人员的专业水平,从而提高机电工程设备的安装质量。在提高施工人员和设计人员

的专业技能方面,业主单位、施工单位可以从多个方面展开控制。首先,业主单位对招投标作业进行规范,对相关的投标资格要求进行明确,从而对施工人员和设计人员的专业技能进行合理的提升。其次,建筑企业要加大对员工的技术培训力度,提高设计人员和施工人员的专业技能,从而使机电工程设备安装的质量得到合理的提高,还可以使 BIM 技术的应用效果得到充分的发挥。

5.4 利用 BIM 技术实现可视化模型

在施工方面,三维建模可以达到可视化的效果,可视化建筑资料可以很好地显示出设备的安装状况,以及设备安装完成之后的预计效果。利用 3D 可视化模型,相关的安装工作人员能够发现在安装的过程中,安装实际情况与安装期望的差异,从而更好地协助施工人员依据相关的数据模型对其进行调整和改善^[5]。此外,针对某一特定的施工项目,在 BIM 建模中,可以根据施工现场的实际情况,对各施工环节进行风险等级的标识,这样就能让安装人员更好地根据安装的特点对其进行有针对性的调整和优化,进而提高整体的安装效率和质量,提高建筑机电工程设备安装的安全性。

6 结语

综上所述,在科技发展的今天,机电工程设备已经成为一种普遍适用的机械。对建筑机电工程设备进行开发和改进,并且采用更为先进的安装技术,将会使设备的使用效率得到提升。在建筑机械和机电工程中,BIM 技术的运用,所牵涉的安装工艺比较多,而且其运用的技术内容也比较丰富。所以,在其安装操作过程中,要保证能够有效地实施设备安装技术,还要合理地将 BIM 技术的应用效果发挥出来。在实际发展过程中,建筑企业和设计单位还应该将重点放在基础建模数据的勘察审批以及安装人员和设计人员的专业技能进行提高等方面,进一步促进建筑业的发展。

参考文献:

- [1] 王青. 探析建筑机电工程设备安装技术与 BIM 技术的实际应用 [J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(08):112,114.
- [2] 曾龙炜. BIM 技术在建筑机电工程设备安装与管理的应用 [J]. 福建建筑, 2021(12):168-170.
- [3] 裴松松. 建筑机电安装中 BIM 技术的实际运用 [J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2022(05):117-120.
- [4] 熊向前, 陈汉卿. 浅谈 BIM 技术在建筑机电工程安装过程中的应用 [J]. 四川建筑, 2022, 42(03):66-68.
- [5] 裘华峰. 浅谈 BIM 技术在建筑机电工程安装过程中的应用 [J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(07):190-192.