

建筑机电工程设备安装技术实际应用分析

石立军

中铁建工集团有限公司 江苏南京 210000

【摘要】为确保建筑机电工程设备安装的质量和安

【关键词】机电设备; 安装技术; 应用要点

引言

伴随科技水平的提高以及建筑行业的发展,大量现代设备得以应用,一定程度上提高建筑工程的质量、效益。作为现代智能建筑的核心,机电工程设备安装技术关系着建筑的质量与整体效果,为弥补传统安装技术的不足,建筑业持续研发并创新机电安装技术,推进我国建筑行业的持续发展,对我国社会主义经济建设有很大的帮助。基于此,本文围绕建筑机电工程设备安装技术进行分析,对其应用进行探讨。

1 工程概况

1.1 项目情况

某建筑机电设备安装工程的总建筑面积约15万平方米,需要在一栋35层高的建筑上安装机电设备。其中,建筑地上共33层,1-5层用于商场经营,6-33层作为住宅;地下共2层,地下1层是杂货间,2层为停车场。本次机电设备安装工程以1-5层商场施工为主,涉及很多大型电气设备,整体布线系统相对集中。

1.2 技术应用特点

为保证工程项目顺利实施,施工单位采用一系列机电工程设备安装技术。本工程中,安装技术的涉及面广,工程量、工期相对紧张,但因商业用地的机电设备相对集中,有效减少设备安装的时间与难度。结合现场情况,施工单位采用交叉作业方法,节省大量的施工时间。然而,工程商业用地的电气设备体积庞大且材料消耗速度快,因此,施工单位提前开展设备、材料的准备工作并完成物资运输。

2 机电工程设备安装技术的应用问题

2.1 外观质量相对较低

伴随城市化进程的加快,对于建筑机电工程安装技术有更严格的要求,如,施工单位、业主应确保设备齐全、设

备外观质量高等。本工程施工前,分析类似工程的实践资料,发现个别高档建筑的设备因安装技术不合理、操作不到位使建筑形象受损,设备外观质量较差,甚至出现安全隐患。因此,本工程商业用地施工中,格外关注设备的安装及其外观质量,以杜绝上述问题。

2.2 设备安装噪声大

噪声污染是城市污染的重要组成部分,一旦发生噪声污染,人民的身体健康、日常生活与工作均会受到影响^[1]。结合国家颁布的《环境污染条例》,医院、学校与其他静音场所应管控建筑噪音,以免影响人民的生活、工作。但就目前而言,建筑机电工程设备是城市噪声污染的主要污染源。如,建筑物的空调系统和变压器等设备在运行环节易产生噪声,而之所以设备运行噪声大,与机电工程设备的运行状态有关,因无法在平稳状态下工作,部分部件的运行异常并产生大量噪音,进而影响人们的工作、生活与身体健康。

2.3 人员的质量控制意识薄弱

该工程施工中,个别安装技术人员的质量控制意识不足,具体作业时未能尽职尽责的安装设备,致使设备出现质量问题。经人员统计,施工单位共有28名安装技术人员,其中4人无上岗资格证,发现问题后施工单位第一时间整改,更换不合格的安装技术人员,加强人员能力、质量控制意识的培训,有效规避重大的安装事故。

3 建筑机电工程设备安装技术的要求

3.1 施工准备

工程施工中,施工单位应结合工程合同要求、内容综合分析项目规模、施工条件等,再合理划分施工任务。该工程将安装任务的管理责任细化分解并落实到个人身上,依照工程标准、施工工序有效开展安装施工,在各部门及人员的分工配合下,机电设备安装工作能按时、优质地

完成。具体施工中,预留一定的流动人员负责施工阶段的动态流动作业,再依据人员的能力、专业分为多个施工小组,其中包括管线小组,主要负责管线定位、预埋及铺设等工作;通风小组,负责安装并调试排风设备等;电气空调小组,除负责配电箱的安装及调试外,需要做好照明设备、空调设备等的安装;消防设施小组,致力于构建防火系统并安装桥架、弱电系统的管线。人员分配结束后,由管理人员组织施工人员参与施工培训活动,结合施工工艺与流程做好人员的安装技术、操作手段等培训工作,既能确保施工人员严格依照工程标准安装设备,又可保证安装施工顺利、高效地进行。完成上述工作后,在安装施工前统一清点设备数量,登记检查设备数量、规格等,严格编制控制点表,避免出现误差。依据设备安装图纸明确基准线,并将设备放至规定位置,做好各项数据的检查,确保设备的质量与可控性。

3.2 施工技术要求

3.2.1 零部件安装

机电设备安装工程中,液压元件、齿轮系统等零部件的质量直接影响着设备的性能、使用期限等,因此,安装机电设备时应注重零部件的安装与质量。伴随机电设备安装技术的持续发展,市面推行很多新的技术与方法,如无线遥控液压同步技术。该技术的应用便捷、安全性强且能控制构件的运动形态,应用这一技术开展工作,能够实现设备构件的微调并达到工程要求与目标。

3.2.2 钢管暗配要求

工程安装中,个别电线管路埋设在灰尘大且相对潮湿的位置,安装技术人员应做好管路连接部位的密封处理。在将电线管路埋设地下时,应避免穿过设备基础,如果不得不穿过建筑物,安装技术人员则应在其外面添加保护管^[2]。如果埋设过程中可挠管长度超出限值,则应在其中间部位加装分线盒,其数据要求如下:不涉及弯曲埋设的情况下,管路长度应在30米以上;有1个弯折点时,管路长度应在20米以上;有2个弯折点时,管路长度应在15米以上;涉及3个弯折点时,管路长度不可低于9米。同时,箱盒等构件的开孔应足够平整,如果无法开设长型孔,安装技术人员应利用液压开孔器来满足开孔作业要求。

3.2.3 PVC电线管暗配要求

线管埋设应依据最近线路进行处理,安装技术人员应严格控制弯头数量,以便降低管内穿线的阻力。通常情况下,线管暗配的弯曲半径是其外径的5倍以上,对于弯管则应装置弯管弹簧,使其用力均匀。整个线管埋设环节,严禁管线弯头存在褶皱或裂纹,确保线管稳固,线管间的距

离应在1米以内,其保护层厚度应超过16毫米。如果在砌体内埋设PVC电线管,严格控制填充水泥砂浆强度等级,做好抹面保护,通常其厚度在1.2毫米以上。

3.2.4 线槽和桥架安装

拉线安装支吊架并确保其处于同一直线,能够保证桥架、线槽安装的质量。在功能用房中安装水平槽架时应做好防震处理。通常桥架支架各固定点间的距离控制在2米内,应确保支架安装的美观性和牢固度等。就目前而言,桥架连接方式包括内、外连接2种,连接所用的螺栓以方径螺栓为主,安装技术人员应将螺母置于桥架外侧。考虑到桥架安装的质量与整体安全,应避免将电压与用途不一致的电缆敷设于同一桥架,若不得不安装在相同桥架上,则应借助隔板有效隔离各电缆。同时,应保证电缆桥架的接地良好、稳定,若需要垂直敷设电缆,其敷设最大偏差不可超过6毫米。

3.2.5 金属软管敷设

工程施工中,常利用金属软管保护钢管以及电气设备等电线,其软管长度应在2.2米内。同时,对于金属软管的应用也有极高的要求,如严禁软管退绞、松散以及中间部位有接头等^[3]。在和电气设备相连时,安装技术人员应用专用接头,并做好连接部位的密封处理。其安装具体要求如下:

金属软管的弯曲半径应在其外径的5倍以上;

各固定点间的距离应控制在1米以内;

管卡距离终端弯头的最佳距离是290-300毫米。

3.2.6 配电箱及柜安装

机电设备安装施工中,配电箱和柜的安装尤为重要,需要在土建施工后进行安装操作。具体安装中,施工单位主要采用2种配电箱与柜,即墙柱明装箱、暗装配电箱,不同的配电箱和柜的应用方法各不相同,安装过程与模式也有差异。通常,墙柱明装箱应在土建施工后安装处理;安装配电箱应在抹灰装饰前进行测试,再依据施工具体情况规划并安装。

3.2.7 弱电系统安装

该项目的建筑功能丰富、先进,设有多个弱电系统,如电梯系统、电话系统、消防自动报警以及停车场管理系统等。以电梯系统为例,安装电梯过程中应保证轿箱地坎及各门地坎的距离偏差在电梯行业规定范围内,其开门刀和各门地坎的间隙应在6-8毫米。组装轿箱时,除保证轿箱稳定、牢固且轿壁连接部位平整外,应使开门侧轿壁处于垂直状态,并且各层电梯门的指示灯盒应紧贴墙面,安装整齐、端正^[4]。不论开启还是闭合门扇,均应避免门扇摆动或阻滞等问题。

在安装电梯电器装置时,安装技术人员应单独敷设电梯供电电源线,确保保护接地系统稳定、良好。不论是箱盒还是电线管的连接部位,其跨地接线应稳定、不可出现遗漏情况。在安装保护装置时,应确保各安全开关的动作稳定、可靠,能与机械有效配合并达到电梯设计参数要求。在启动运行或停止电梯时,整个轿箱严禁出现大的振动或冲击,应确保制动器的科学、稳定。

4 建筑机电工程设备安装技术的应用措施

4.1 加大对安装技术人员质量控制意识的培养

建筑机电工程设备安装作业中,为避免设备安装质量差,施工单位应全面提高安装技术人员的质量控制意识^[5]。首先,做好人员的培训和教育工作,其中涉及质量管理基本原则、安装过程的质量控制要点与解决质量问题的方法、工具等。通过这一培训活动,安装技术人员能够深入理解质量的重要性,并掌握质量控制的基本技能,增强自身的质量控制意识。

其次,学习质量标准。引导安装技术人员理解、掌握相关质量目标是增强其质量控制意识的关键。人员需要了解并熟悉国家及行业的标准、规范,如机电安装工程的施工、验收规范等。通过学习相应的质量标准,既能保证安装技术人员严格执行质量控制,又有利于工程质量的提升。

再者,定期考核并反馈。为保证安装技术人员的质量控制意识得到有效的提高,施工单位应定期考核人员,其考核内容包括安装技术人员在工作中对质量控制的执行情况和对质量标准的理解程度。基于考核,为安装技术人员提供反馈,指出其在质量控制方面的优势与不足,有助于人员的提升和进步。

最后,落实奖惩制度。为帮助安装技术人员增强质量控制意识,施工单位应结合工程与人员情况合理制定奖惩制度,对于在质量控制方面表现优秀的安装技术人员,应给予适当的奖励,以激励人员继续保持并进一步提高^[6]。对于在质量控制方面表现不佳的安装技术人员,应进行适当的惩罚,以警示并促使人员改进。

4.2 做好设备保护减少噪声污染

针对机电设备安装噪声大的问题,在后续机电安装中应做好机电设备的保护工作,尽可能避免或减少噪声污染。设备保护措施如下:

合理规划布局。安装设备前充分考虑设备布局,尽量将高噪声设备集中放置,并保证设备和建筑结构之间的合理距离,以减少噪声的传播;

设备减震设计。针对振动较大的设备,应采取有效的减震措施。如在设备下方增设减震垫或减震器,以减小设备

振动对建筑结构的影响;

设备维护与保养。制定并执行设备的定期维护与保养计划,确保设备处于良好的工作状态,防止因设备故障导致的异常噪声;

安装消音器。对于某些产生高频噪声的设备,可以安装消音器来降低噪声的传播。

减少噪声污染的措施包括:

合理安排施工时间。施工阶段尽量选择白天进行高噪声作业,避免夜间施工以减少对周边居民的影响;

使用低噪声设备。优选低噪声施工设备及工具,从源头降低噪声的产生;

施工隔音。在施工现场周围设置隔音设施,比如隔音墙或隔音罩,以阻隔噪声的传播;

噪声监测与控制。施工阶段,定期监测施工现场的噪声,确保其符合国家及地方的相关标准,一旦发现噪声超标,则应即刻采取措施加以控制;

注重环保宣传。施工中做好环保宣传教育工作,增强安装技术人员的环保意识,能够减少设备的噪声污染,并为周边人民提供良好、安静的工作和生活环境。

5 结束语

本文围绕工程案例简要分析建筑机电工程设备安装技术的应用及其存在的问题、改进措施。通过加强安装技术人员的培训和学习,严格管控机电设备安装的噪声并做好相应管理,既能提高建筑机电工程设备安装技术的水平,又保证了建筑工程的质量与安全。而伴随社会科技的不断发展,相信建筑机电工程设备安装技术的应用将更加广泛、成熟,以往存在的技术应用问题也能得到有效的解决,在新的安装技术与工艺的作用下,我国建筑机电工程行业能够持续、稳定的发展并为人民生活、社会进步作出贡献。

参考文献:

- [1] 卿海. 论建筑机电工程设备安装技术实际应用分析[J]. 工程建设, 2023, 6 (7).
- [2] 赵月. 建筑机电工程设备安装技术实际应用分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2018 (18): 4203.
- [3] 彭伟东. 建筑机电工程设备安装技术实际应用分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2018 (26): 2223.
- [4] 燕鑫. 建筑机电工程设备安装技术实际应用分析[J]. 建筑·建材·装饰, 2022 (22): 190-192.
- [5] 何磊. 建筑机电工程设备安装技术实际应用分析[J]. 百科论坛电子杂志, 2020 (6): 1515-1516.
- [6] 吴忠涛, 郑萌, 郑付胜, 等. 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.