

建筑机电工程安装施工技术分析

田忠海 李建图

枣庄元创机电工程有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i8.7070

[摘要] 城市建设推动了建筑工程的繁荣发展，机电安装工程是建筑工程建设的重要内容，机电安装工程施工质量直接影响建筑整体功能。文章以机电工程安装施工为研究对象进行分析。首先对机电工程安装施工中的一些关键工作内容进行分析，同时对建筑机电设备安装工程施工中的注意事项进行阐述，保证建筑机电工程安装施工的质量、效率和安全性，进而实现工程建设单位的良好经济效益和社会效益，希望可以为机电工程人员提供参考和借鉴。

[关键词] 建筑工程；机电设备；设备安装；质量控制

Technical analysis of building mechanical and electrical engineering installation and construction

Tian Zhonghai, Li Jiantu

Zaozhuang Yuanchuang Mechanical and Electrical Engineering Co., LTD.

[Abstract] Urban construction has promoted the prosperity and development of construction engineering, mechanical and electrical installation engineering is an important part of construction engineering construction, and the construction quality of mechanical and electrical installation engineering directly affects the overall function of the building. This article takes the installation and construction of electromechanical engineering as the research object for analysis. First, analyze some of the key work content of mechanical and electrical engineering installation construction, and the construction of mechanical and electrical equipment installation engineering attention in the construction, ensure the quality of mechanical and electrical engineering installation construction, efficiency and safety, to achieve good economic benefits and social benefits, hope to provide reference for mechanical and electrical engineering personnel.

[Key words] construction engineering; mechanical and electrical equipment; equipment installation; quality control

引言：

机电安装是建筑工程重要的施工内容，机电安装工程一般包括管线安装、电缆敷设、设备安装、配电装置安装等。机电安装工程具有施工规模较大、施工周期较长、施工内容复杂等特点。在建筑工程机电安装施工过程中容易出现施工质量通病，需要严格控制线盒安装高度、管内穿线、防雷接地装置安装等项目的施工偏差在设计允许范围内^[1]。机电安装工程施工技术具有一定的难度，科学应用该技术、做好施工质量通病防控措施是建筑工程项目管理的核心。在机电安装工程施工过程中，需要不断优化完善施工技术，确保机电安装质量和建筑使用功能。

1 建筑机电工程安装施工技术要点

1.1 管线敷设技术

管线敷设是机电安装工程的重点内容。管线敷设需要根据工程具体施工内容，确定合理的敷设方式和施工间距。为预防电缆因漏水导致短路的问题，水管应在电缆下方进行敷设。在管线安装过程中技术人员严格控制布线、施工材料数量、管线安装位置和管线距离等，实时观察和指导管线设备安装施工。施工人员对检查发现的各种问题，及时进行改进，同时各专业技术人员加强沟通和协作，不断提高管线安装效率和质量。

管线敷设主要分为明管敷设和暗管敷设。机电设备安装配管采用镀锌钢管、SC水煤气管以及PVC阻燃电线管等，所有施工材料的规格、质量应符合设计要求。明管敷设要求提前做好预埋，在土建抹灰结束后进行胀管安装。明管敷设需要管卡和支吊架，施工要求安装牢固、距离均匀。配管的弯曲半径是其外径6倍，但只有1个弯时可为4倍。镀锌钢管暗敷施工时配

管不需要管卡和支吊架，应做好隐蔽项目施工记录，隐蔽项目施工记录和工程进度应一致。现场管理人员在检查无误后，上报监理、建设单位，监理工程师复查确认隐蔽工程合格后，方可进入下一工序^[2]。

1.2 配电装置安装技术

在建筑机电工程中，配电装置安装位置是非常重要的，在建筑机电工程安装施工前，要认真考察配电装置安装位置，如果在配电装置安装时出现位置偏移问题，会直接影响整个建筑机电工程的正常施工，因此要根据建筑工程实际情况来确定配电装置安装位置。在配电装置安装过程中，应该严格按照施工图纸来进行施工，以此才能保证整个建筑机电工程安装施工过程顺利进行，同时还应该严格按照建筑工程实际情况，确定配电箱的制作数量，如果在制作配电箱时出现数量不够的情况，会导致整个配电箱不能正常运行。另外，还应该根据建筑工程实际情况来确定电缆管敷设方式，避免出现电缆管敷设方式错误的问题。在建筑机电工程安装施工前，要对配电箱和开关进行检查，如果开关出现问题会导致整个配电装置无法正常运行，因此要严格按照国家相关规定检查配电箱和开关。最后，还应该对配电箱外壳和电线管之间的距离进行严格控制，如果两者之间的距离不符合要求就会出现安全隐患问题。

1.3 防雷接地装置安装

机电安装工程的防雷接地施工时，明确柱基组数、位置，对每组柱基四角钢筋进行有效焊接，采用红色油漆标记防雷装置的2根主筋，以便后续隐蔽项目的检查，做好防雷装置检查记录。机电安装工程接地装置安装可采用墙面明敷或掩埋方式进行施工。配电室接地采用墙面明敷，将接地装置连接在墙面接地端子排。配电装置掩埋要求选择适宜的土层进行施工，掩埋开挖深度适宜控制在1m左右，土坑应夯实处理，确保接地装置埋设区域受力均匀。接地装置通常为水平方向或垂直方向设置，接地引线和对接螺栓连接方式为焊接，在焊接处做好清洁、防腐、防锈处理。夯实处理接地装置埋设土层，然后采用相同土层进行回填，合理控制回填深度，注意控制分层夯实施工质量和焊接效果。避雷针安装通常为垂直施工，严格控制垂直度施工偏差^[3]。

1.4 接地装置安装施工

在进行接地装置安装施工时，要对其接地装置进行严格的检查，检查接地装置是否存在腐蚀的情况，是否会影响到其使用寿命。在接地装置安装施工中，可以使用热镀锌或者镀锌扁钢进行接地装置的连接，如果需要使用角钢作为接地装置连接件，需要保证其长度小于1m，并且要保证角钢和扁钢之间的间距不能够小于4cm，如果采用焊接方式进行接地装置安装施工，则要保证焊接部位的牢固性，不能够出现裂纹或者是夹渣等问题。如果采用螺栓连接方式进行接地装置安装施工，则要保证

螺栓的质量和数量满足要求。在进行接地体的埋设时，应该严格按照施工图纸进行施工，如果在接地体埋设之前就已经确定了地下有具体的线路，则要先将线路中的地电位与接地体进行连接，之后再进行埋设工作，如果需要将电缆线埋入地下，则要保证电缆线与接地体之间不存在任何的接触问题。如果在进行埋地管道施工时发现地下有土壤，那么要先将土壤挖开后再进行埋设工作。在进行接地体施工时，要保证接地体的垂直度符合要求，如果接地装置使用的是热镀锌扁钢作为接地装置连接件，则要保证热镀锌扁钢与接地装置之间的距离设置符合工作要求。

1.5 消防系统安装的施工技术

消防系统主要是针对火灾的应急处理，确保在发生火灾时可以及时灭火，消防系统包括三个方面，分别是自动灭火系统、消火栓系统和气体灭火系统。自动灭火系统主要是由气体、泡沫以及干粉等进行灭火，消防管道的安装需要遵循一定的施工标准，确保管道内部没有杂物。消火栓系统和气体灭火系统的安装技术比较简单，可以采用一系列的管道将其连接在一起，在管道的两端安装相应的阀门，并在管道内加入一定数量的水，避免出现堵塞的情况，保证消火栓系统的正常运行。在消防管道安装完成后，要将管道内的杂物清除干净，如果发现有的地方需要及时进行处理，确保系统运行时可以正常工作。气体灭火系统安装完成后，需要对其进行相关的调试和检测工作，在调试过程中要对系统内的压力进行检测，如果压力值出现了偏差需要及时调整，在正式启用之前需要将阀门打开进行调试，同时要保证整个消火栓系统能够正常运行。

2 建筑机电设备安装工程施工中的注意事项

2.1 重视预埋隐蔽施工

建筑机电设备种类繁多，功能多种多样，满足人类方方面面的需求。然而这些功能是设计功能，需要通过安装来实现，而安装的质量好坏就直接影响功能的使用。预埋施工看似简单，但预埋施工质量好坏直接影响后续穿线、设备安装，甚至主体结构质量^[4]。

(1) 预埋 pvc 电工线管，采用承插连接，线管位于楼板底筋和面筋之间，在各工种交叉施工过程中，接头处容易脱落，如果没有及时发现，则混凝土浇筑过程中，就容易把管堵死，造成线管直接报废[1-2]。(2) 预埋线管需要拐弯，拐弯的弧度大小直接影响后续穿线施工，现场施工为了节省材料，经常把线管的弧度折到最大，殊不知线管弧度越大后续穿线越难，甚至导致线卡死，线管作废。(3) 预埋套管的位置尺寸如果出现较大偏差，轻则影响安装的设备观感质量，比如，卫生间通气帽的预埋孔洞，如果不能保证水平位置，待上下楼层通气帽安装完成，对建筑外墙的观感产生严重的影响。如果严重的则需在设备安装时重新开孔，不仅影响进度，浪费成本，且破

坏结构;比如空调内外机连接的孔洞,如果穿墙套管预埋施工时没有考虑外墙排水立管的位置,排水立管挡住了空调套管,造成后续空调铜管安装不了,而此时外墙涂料,室内装修也已经施工完成,重新取孔则会破坏室内外装修,后果可想而知。

2.2 统筹规划机电综合管线

建筑机电设备安装既要满足基本功能的实现,又要满足观感质量,对建筑工程的整体质量影响很大。机电专业除了各个专业班组众多,各专业交叉施工频繁外,各专业管线的功能也不同。例如,雨污水管网存在有压力排水和无压力排水,有压力排水可以依靠排水泵提供的压力主动排水,而无压力排水仅能依靠自身重力在管线坡度的辅助下排水,因此,如果一旦坡度不够甚至倒坡,雨污水是无法实现顺利排走;再者,空调送风管要求保温,而风管施工完成后通过漏光量、漏风率测试合格后才能进行保温,风管尺寸一般都比较大,遇到管线交叉爬弯施工难度比较大,占用空间也大,施工速度也比较慢,保温施工安排更是晚于风管施工,因此其他机电管线施工必须预留空间以便于风管保温施工。因此,建筑机电设备安装施工单位对此必须给予足够重视,统筹规划机电综合管线施工,避免推诿扯皮甚至返工的现象发生^[5]。

2.3 严格按规范要求调试

机电设备安装完成后,还需要进行调试,确保设备的功能满足使用要求。机电设备的功能除了开关量功能,还有模拟量功能,开关量功能调试比较简单,不作过多说明。而模拟量功能的实现需要现场手动调试,例如,洁净空间内的压差传感器检测到房间内压差达到 $\pm 5\text{Pa}$,传感器发送输入信号到自动控制系统主机,主机发出输出信号到送、回风电磁阀,通过电磁阀的开关量调节室内空气压力大小的供应,从而控制室内的压力参数。

3 机电安装工程施工质量控制要点

3.1 强化施工组织与协调

第一,建立全面详细的施工计划,明确工程的各个阶段和工作内容。计划中应包括任务分解、工期安排、资源调配等,确保施工过程有序进行。第二,建立施工协调机制,包括定期召开施工协调会议、建立施工现场的沟通平台等。这将有助于不同专业之间的信息交流、工作协作和问题解决。第三,建立有效的项目管理体系,包括项目经理的角色和责任明确、项目进度和质量的监控、风险管理等。通过有效的项目管理,提高施工组织和协调的效率和质量。第四,建立顺畅的沟通渠道,确保各专业之间的信息传递及时准确。定期召开施工协调会议,促进不同专业之间的沟通与协作,解决工作中的交叉问题和冲突。第五,针对不同专业之间的协作问题,制定具体的协作方案。明确工作分工、责任和工作流程,确保各专业之间的

工作配合紧密,减少冲突和延误。第六,加强对施工过程的监督和检查,确保各项施工工作按照计划进行。设立专门的监督团队,进行现场巡检、抽查等,及时发现问题并采取纠正措施。第七,建立施工现场信息共享平台,包括施工进度、质量问题、安全风险等信息的记录和共享。这将促进施工过程中各方之间的信息共享和沟通,提高施工组织与协调的效率。

3.2 建立项目协调机制

一是成立专门的项目协调小组,由项目经理、设计师、施工人员、监理工程师和相关专业人员组成。该小组负责协调和解决项目中的问题,确保各专业之间的协作顺畅。二是定期召开项目协调会议,邀请相关方参与,包括建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等。会议上可以就工作进展、技术问题、资源需求等进行讨论和协商,及时解决问题和冲突。三是明确各参与方的责任和职责,并制定详细的工作分工和协作流程。确保每个参与方了解自己的工作范围和目标,避免工作重叠和责任模糊。四是建立一个信息共享平台,用于存储和交流与项目相关的文件、设计图纸、施工计划、变更通知等信息。这样可以确保各参与方能够及时获取所需信息,减少信息传递的延迟和误解。五是利用协同办公工具,如项目管理软件、在线会议平台等,促进实时沟通和合作。通过这些工具,各参与方可以随时更新进展、讨论问题和共享资源,提高工作效率。六是培养项目团队成员的沟通和协商能力,鼓励他们积极参与协调和解决问题的过程。建立开放的沟通氛围,鼓励各方表达观点和提出建议,共同推动项目的顺利进行。

结束语

总之,建筑工程中机电工程安装施工技术对整个建筑工程的质量和具有非常重要的作用,因此在实际施工中要加强对机电工程安装施工技术的管理,制订合理的施工方案,采用科学、规范的施工方法,从而保证机电工程安装施工质量。

[参考文献]

- [1]柯翼之.建筑工程中机电设备安装工程施工技术与质量管理探究[J].中国设备工程,2022,(24):183-185.
- [2]许可祥.建筑工程机电安装中的质量控制分析[J].集成电路应用,2022,39(12):276-277.
- [3]马得森.建筑工程施工现场机电安装施工技术分析[J].大众标准化,2022,(13):82-84.
- [4]石昂昆.机电工程安装施工技术问题及措施研究[J].价值工程,2022,41(15):85-87.
- [5]陈碧霞.建筑工程中的机电安装技术与质量控制措施[J].中国住宅设施,2022,(04):154-156.