

论建筑工程机电安装中出现的问题及分析

郭 志

克拉玛依市三达有限责任公司, 新疆 克拉玛依 834000

[摘要]暖通、照明、给排水等建筑工程中多个系统都和机电工程息息相关, 机电工程作为基础性工程关系着人们正常生产生活, 也正是因此, 其安装质量备受各界关注。为进一步提升机电安装水平, 确保安装质量, 避免出现安装问题, 文章首先明确机电安装工程主要特点, 确认机电安装管控重要性, 然后对当前机电安装常见问题进行分析总结, 最后提出一些优化机电安装工作的建议。

[关键词]建筑工程; 机电安装; 安装优化

DOI: 10.33142/ec.v5i8.6505

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Discussion on the Problems and Analysis of Electromechanical Installation in Construction Engineering

GUO Zhi

Xinjiang Karamay Sanda Co., Ltd., Karamay, Xinjiang, 834000, China

Abstract: Many systems in HVAC, lighting, water supply and drainage and other construction projects are closely related to mechanical and electrical engineering. As a basic project, mechanical and electrical engineering is related to people's normal production and life. Therefore, its installation quality has attracted much attention from all walks of life. In order to further improve the mechanical and electrical installation level, ensure the installation quality and avoid installation problems, the article first defines the main characteristics of the mechanical and electrical installation project, confirms the importance of the mechanical and electrical installation control, then analyzes and summarizes the common problems of the current mechanical and electrical installation, and finally puts forward some suggestions to optimize the mechanical and electrical installation work.

Keywords: construction engineering; electromechanical installation; installation optimization

引言

我国机电工程在近些年发展迅速, 建筑行业对机电设备使用类型、数量不断增加, 机电工程为建筑行业发展提供了有力支持, 同时改善提高居民生活舒适度。不过受到机电设备本身、安装技术等多方面因素影响, 机电安装工程中常常会出现振动噪声、过电流等问题, 降低机电工程使用价值。为了进一步提高机电安装技术水平, 文章对常见问题进行分析, 并且提出管理建议。

1 机电安装工程的特点

1.1 应用范围广

机电安装工程非常显著的特点之一为广泛的应用范围。在建筑行业中, 很多系统运行都离不开机电工程, 可以说, 机电安装已经成为建筑工程必不可少的环节。在具体施工中, 需要结合机电设备应用范围、类型合理选择安装方式, 保证有序正常地使用机电设备。

1.2 涉及专业较多

复杂性和专业性是机电安装另一重要特点。机电工程本身涉及到电气、机械等多专业内容, 加上现代建筑功能要求不断增多, 建筑类型多样化, 各个专业之间联系程度不断加深, 想要保证机电安装效果、机电设备正常使用, 就需要安装人员充分掌握相关专业知识并且在实践中灵活应用各

项技术, 确保最终安装效果, 发挥机电设备应用价值。

2 建筑机电安装管理重要性

我国建筑行业在近些年发展迅速, 建筑物功能不断增多, 这对于满足人民日益增长的物质需求具有积极意义。在建筑物功能不断增多的同时, 机电工程发挥越来越重要的作用。机电安装往往有着十分详细的流程步骤, 但是由于安装过程复杂, 有的设备处于恶劣的环境中, 导致机电安装专业要求、工作压力逐渐增大。在正式开展机电安装中, 只有加大管理力度, 将工程总质量提高, 加强营造安全可靠的环境氛围, 才能充分发挥机电设备应用价值, 确保更好地服务于建筑运行, 为使用者提供多样化服务。

3 机电安装常见问题分析

3.1 机电设备的噪声、振动问题

部分泵组设备、电机设备以及一些热工锅炉设备在正常运行时, 会产生一定的振动, 这种振动问题往往会被安装工艺的不合理因素放大影响, 如机电设备的固定螺栓松动, 导致机电设备在运行时失去共振的抑制功能, 不仅会对设备本身的质量与运行稳定性产生严重的损害, 且十分不利于生产作业, 严重了机电设备的正常使用。一旦机电设备的噪声超过了一定分贝限值, 还会严重影响周边环境与作业人员的身体健康, 所以在机电安装时, 一定要注意

部分高功率运行的机电设备噪声振动问题。这种问题产生的来源主要有三处：一是安装施工工艺本身的不合理因素，在机电设备的安装中没有合理应用一些降噪或者振动抑制的措施，如步进电机的共鸣腔与传动杆上没有采取降噪处理；二是机电设备安装时存在配合不严密的部分，放大了噪声振动效果。主要产生噪声的机电设备有如下几类：冷却塔、送风机与制冷风机、水泵工作组、变压器、电机驱动的动力装置、给排水以及供暖使用的各类机械设备^[3]。在机电设备安装过程中，由于连接部位不牢固，导致机电设备的底座或者其它工装面未能贴紧安装框架或者建筑墙体，从而对建筑物或者框架产生往复地挤压碰撞；三是机电设备本身的质量问题，如风机、泵组装置经常出现转子系统的异物干扰，导致转动失衡。

3.2 管路敷设有待优化

镀锌管是当前机电常用管路敷设材料，安装人员在实际操作中通过镀锌处理焊接部位可以有效达到防腐目的，减少后期管道使用出现腐蚀的问题。如果安装人员没有做好管道防寒、焊接部位、丝扣生料等部位防腐处理，没有彻底清理干净杂物，很容易影响整个安装质量。不过很多企业没有有效管控机电安装施工过程，处理焊接钢管管路时对管路敷设重要性有所忽视，有的工程还存在管路设计不合理问题，导致严重降低了机电工程使用安全性。

3.3 缺乏管理维护

机电设备并不是安装运行即可，还需要定期调试、维护，及时更新。有的管理者没有充分重视机电设备后期维护管理，导致一些机电设备由于部件老化、系统落后阻碍了其正常运行，甚至引发安全事故，严重影响机电系统安全使用，无法为用户提供安全可靠的服务。

3.4 过电流问题

过电流现象是指机电设备安装使用后出现的电流额定超载现象，在机电专业中，一切大于机电设备导体额定电流量的回路都被视为机电设备的过电流。机电设备的过电流问题主要有两种性质：一是电流过载，即未出现机电设备的绝缘损坏问题，单纯地由机电设备接入端流入的电流值过大而引起的过电流。这种问题往往是由于安装时的接线错误导致的，如需要在系统中接入变压器的机电设备未能连通变压器，或者是在变压器安装时未能发现相间短路的故障问题，再或者是进线与出线存在错接反接，都会引起设备的电流过载；二是短路电流问题，即机电设备的内部存在绝缘破损，使得部分线路被短接引起局部荷载失效，最终使机电设备产生过电流^[4]。

4 机电安装优化策略

4.1 振动抑制与降噪处理

机电设备转子系统运行中自振和外壳共振是导致机电设备出现噪音问题的主要原因，所以想要解决机电设备震动问题只需要解决转子系统振动问题即可。振幅和振动频率是影响转子振动问题的两个主要因素，安装人员可以解

决振幅或者频率问题即可将机电设备振动损伤有效降低。

机电设备振动频率包括自由频率和机电设备激励频率，分别用 W_n 和 W_v 表示，其中材质形状、质量、重心分布、刚度共同决定了机电设备固有频率，如下为计算公式：

$$W_n = \sqrt{k/m}$$

其中：

k ——材料稳定性；

m ——机电设备自重。

所谓激励频率，是在固定频率上提高振动频率的激励作用因素。使用谐振效益原理对机电振动进行分析可知，激励频率可以增加自有频率，激励效果会在 W_n 和 W_v 等值时达到最大，换言之，机电振幅会在谐振状态下达到最大。

可见，机电设备谐振动作会随着机电设备底座、螺栓灵活度升高而更容易达成，所以安装人员可以从支架、装夹卡固配套组件安装方面降低机电振动噪声问题。在原有机电安装厂房中可以进行机电安装管廊、框架改造，将机电设备安装条件改善。安装人员在对应的建筑墙体位置用碰撞落实固定钢材安装架、落地固定架，用具有韧性的材料垫在螺丝扣部位，实现整体框架稳定性的提升。

4.2 管线铺设优化

管线是机电运行动力传输通道，也是决定机电安装质量的关键因素，所以，设计人员在前期应根据工程实际需求合理布置管线。安装人员在具体安装中铺设管线，准确地测量放线，将铺设中主次桥架线路等各种类型线路明确标记，做好预埋方位的标记，检查管线材料质量合格后方可铺设。同时，安装人员还要标记号穿越墙体、楼板部分的部件，详细说明电气管线铺设具体方位，避免在铺设中损坏电气管线。

4.3 机电设备维护调试

调试人员根据设备调试大纲通过检测、加电时序等步骤将各个阶段调试工作落实，记录调试过程和结果，归类总结调试过程中遇到的问题，调试中注意避免违规操作、安全问题。调试人员在调试过程中对机械动作安全影响、加电回路等可控性密切关注，尤其在联合调试电机控制回路等强电回路时，对使用环境加强分析。比如有的设备不能在潮湿环境中运行，那么在调试中可以配置吸湿器等装置避免发生故障。为避免雷电天气机电系统遭受雷击及时做好避雷针安装。此外，机电设备运行后可能会出现不同类型的故障，维护人员应按照检修计划定期更换老化、受损零部件，定期完成润滑等养护管理，确保机电设备稳定运行，同时通过定期检修维护有助于延长设备使用寿命。

4.4 过电流保护措施

为避免电流短路等问题引发机电设备故障，可以在机电安装中合理设置继电保护装置，将短路、过载等问题有效解决。继电保护装置可以在电路发生故障时及时通过跳闸动作切断回路，避免产生更加严重的损伤。当机电设备电网系统发生短路、荷载等问题导致电流、电压骤变，继

电保护装置可以及时投切线路按照预定时间完成保护动作,借助脱扣动作切除隔离故障断路部位。电力保护动作信号经过继电器信号发射装置转化为光信号和声信号达到报警作用,这种正定电流保护器可以补偿过压、欠压两种工况。当前热继电器技术和延时电磁继电器保护技术是常用的两种技术类型,将整定电流保护器安装于机电系统中可以保护机电设备过载问题,降低过载对机电设备产生的损失。

4.5 规范调整机电设备安装过程

机电安装工程和其他工程有着密切的关系,为了协调好机电安装过程,工作人员需要根据实际情况合理安排机电安装过程。比如在土建阶段做好协商沟通,提前预留预埋相关部件、孔洞。在具体安装机电设备时,管理者对施工进度和质量加强管控。大型机电设备安装时做好安装程序和进度合理安排。为了实现预期安装进度目标,应细致地安排各个环节施工活动,同时将相关工艺规定充分落实。

施工过程中,管理者按照国家规定标准落实管理机制,严格控制每个施工环节,明确安装人员工作任务和职责,按照国标检测安装结果。通过落实每一项安装活动可以显著提升机电安装质量。同时,机电安装中存在不同类型危险因素,为保证安装人员人身安全以及机电系统安全,应通过提高培训活动、安全教育等活动提高工作人员安全意识,确保安装人员按照规范施工。此外,在安装机电设备后细致检查已经完成内容,如果发现质量安全问题及时解决,并且通过追责、处罚等措施提高安装人员认识水平,避免今后出现类似问题。

4.6 加强机电安装成本管理

通过控制机电安装成本可以提高机电工程经济效益,节约企业成本,推动企业进一步发展。为提高机电安装成本控制水平,首先管理者在机电安装之前对各个环节成本进行细致地品股,保证安装方案科学合理,在安装阶段可以顺利地落实各项安装任务,降低施工变更情况。其次,根据具体安装内容制定详细的成本支出记录,在完成安装后对预算费用、实际支出费用差别进行细致地分析,加强探究两者差异及问题原因。最后,严格控制支出成本,提高各项资源利用率。

4.7 机电安装质量检查

机电安装施工人员应当充分重视机电设备本身故障问题,将机电设备吊装、搬运、碰撞等问题有效解决,在安装配电柜、变压器、启动器等关键机电设备时由负责人完成各个项目安装人员协调组织,保证机电设备和安装框架对准,用外力推拉就位。在安装机电设备现场,由专门技术人员检查机电设备安全质量情况。

检查机电设备质量时重点关注是否存在如下问题:机电设备油污、划痕、变形等质量缺陷;设备外壳淋水、受潮等问题;机电设备电缆指示牌破损、不齐全等问题;设

备存在锈迹、开关缺乏灵活性等问题;接地保护问题及防锁失效等问题。如果存在上述问题需及时更换或者处理,确认设备质量达标方可投入使用。在调试检测阶段,统一记录机电设备运行存在的问题,由质量负责人审批。

4.8 制定相应的规章制度

科学合理的安装方案有助于顺利地完成机电设备安装工作,将安装速度和质量全满提高。在大型机电设备安装时,工作人员注意加强优化设备安装方案,明确标准规范和安装工艺流程,调动工作人员积极性。同时,通过设置奖惩制度能够达到激励的作用。企业技师表扬和奖励工作积极、效率高、技术能力强的工作人员,适当处罚工作不积极的人员。通过奖惩制度不但可以约束员工行为,还有助于保证有序开展机电按章活动。此外,管理者应见更多的精力放在协调管理上,明确分工,做好责任划分,为机电行业发展奠定良好基础。

5 结语

在机电工程安装中,安装人员加强过流保护、机电设备安装,管理人员加强协调管理,优化质量、成本等控制方案,确保机电安装工作按照既定流程完成,提高机电安装水平。通过优化安装过程,可以充分发挥机电设备在建筑工程中的应用价值,为建筑正常运行、居民生活水平的提升提供有力支持。在未来发展中,无论是相关企业还是相关工作者都要提高对机电安装工程的重视,不断改进创新,优化机电系统安装流程,降低机电设备发生故障的概率。

【参考文献】

- [1]田瑞峰.建筑工程机电安装施工管理措施[J].居舍,2019(35):159.
 - [2]任师海.试论建筑机电工程中安装施工管理策略[J].居舍,2019(34):151.
 - [3]蒋永峰.建筑机电工程中安装施工管理策略探析[J].建材与装饰,2019(30):183-184.
 - [4]周洁.建筑机电安装工程施工管理技术研究[J].建材与装饰,2019(29):142-143.
 - [5]柯观惠.机电安装在建筑工程中的施工与管理研究[J].建材与装饰,2019(20):162-163.
 - [6]罗松.建筑机电工程中安装施工管理策略探析[J].工程技术研究,2019,4(13):132-133.
 - [7]谢沛衡.建筑机电安装工程施工管理存在的问题及应对措施分析[J].住宅与房地产,2019(15):127.
 - [8]张大昕.建筑机电安装工程的施工技术及其质量控制研究[J].绿色环保建材,2019(4):2380.
- 作者简介:郭志(1977.6-),毕业院校:中国石油大学(华东),所学专业:石油工程,当前就职单位:克拉玛依市三达有限责任公司,当前职称级别:中级工程师,职务:安全办副主任。