

机电工程安装技术要点及质量控制分析

吴其涛

八闽水电集团股份有限公司 福建厦门 361000

摘要: 在科学技术不断进步以及工业快速发展的今天,机电工程已经在现代建筑,制造以及交通等多个领域中扮演了日益重要的角色。机电工程安装技术是整个机电工程项目中最核心的一环,技术要点和质量控制对保障项目安全高效运行起着关键作用。文章旨在对机电工程安装技术要点进行深入探究,对安装中容易出现的问题进行分析,提出质量控制策略,希望能够对相关工程实践起到有益借鉴和指导作用。

关键词: 机电工程; 安装技术; 技术要点; 质量控制

引言

从施工企业角度出发,机电工程安装想要达到预期建设目标就必须严格控制施工流程。在原材料采购过程中,需要综合控制好材料规格与质量,才能保证选用的材料充分满足工程建设实际需要。另外,还将对施工计划进行进一步改进,保证各环节施工操作能够有效实施。与此同时,确定施工质量控制基本标准显得尤为重要。要想提高现场施工人员安全意识,就需要加强对其教育培训。如此,质量控制工作才能够井然有序的开展,以保证施工全过程稳定有序。

一、机电安装工程基本特征

机电安装工程在建筑工程当中占据着重要地位,涉及到很多专业领域,基本特点体现在复杂性,技术性以及精确性等。该项目既涉及到电气、管道、通风空调和消防等诸多系统的设置,又需要各个系统之间相互协调,才能保证整个建筑功能得以发挥。机电安装工程在实际建设中的复杂性表现为综合应用了很多专业领域的知识,例如电气系统电压和电流等参数的设定,管道系统在流量、压力控制方面,要求计算准确、控制严格。

技术性,机电安装工程需要施工人员有专业技术知识与实践经验。以电气系统为例,在安装时需综合考虑线路负载均衡,电气设备功率因数,电压波动及其他电气参数才能保证系统平稳运行。与此同时,在智能化技

术不断发展的背景下,现代机电安装工程也需要施工人员熟练掌握自动化技术并能熟练地对自动化控制系统进行组态与调试。

在机电安装工程中,精确性又是其突出特点。施工中各安装参数精确度的高低直接影响着系统整体性能与安全。比如在管道安装时,必须要对管径,流速以及压力进行严格把控,才能确保流体能够平稳输送以及系统能够平稳运行。同样在电气设备的安装过程当中,电气参数是否能够精确设定非常关键,这直接关系到电气系统运行的效率与安全。

机电安装工程这些基本特点决定了其是一项需要施工人员拥有大量专业知识与实践经验丰富的高专业化工作。与此同时,伴随着科学技术的发展以及智能化技术的运用,机电安装工程技术含量越来越高。在建筑施工的全过程中,必须严格按照技术规范和操作标准来操作,以确保每一个安装步骤都是精确和可靠的,这样才能确保整个建筑系统的稳定运行和安全使用。

二、机电工程安装技术要点

1. 设备安装技术要点

设备安装技术要点是机电工程的关键,它涉及到诸多环节与细节,从而保证了设备的高效、安全、稳定的运行。首先,设备的选型与验收是基础,选好设备达到设计要求及标准,到货时要经过细致的验收,查看外观、规格及性能参数是否满足要求。安装前应使设备基础与设计图纸相符,基础坚实,标高、水平度的精度均控制在 $\pm 1\text{mm}$ 内,基础预埋件和二次灌浆必须密实牢固。在进行设备的定位时,要采用高精度的测量工具,例如全站仪和水平仪,以确保设备的准确安装位置,并保证水平度的偏差不会超过0.1%。还需要对设备连接和安装工

作者简介: 吴其涛(1974.09-),男,福建寿宁人,汉族,中国共产党党员,硕士研究生,高级工程师,现任八闽水电集团股份有限公司党委书记、董事长,主要从事水力电力系统工程方面的研究工作。

艺进行严格把控，主要有机械连接紧固力矩，电气连接接线可靠性以及管道连接密封性等。在安装时，按照有关安装规程及操作手册进行，保证安装工序规范一致。如螺栓紧固要以对角线为序，以满足设计所要求的紧固力矩要求，并对焊接部位进行无损检测以保证焊缝质量等。在安装完毕之后，需要对其进行一次全面的检查与调试，以证实各个零件工作正常且符合设计要求，并最终通过鉴定才能投入实际工作。通过对每个细节的严格把关，保证了设备安装的质量，从而为机电工程整体性能的提升打下了坚实的基础。

2. 管道安装技术要点

管道安装技术要点是机电工程的关键，它涵盖了从材料选择、安装、调试等所有环节。管道选材需要根据介质、压力、温度等情况选择合适的材料及规格，如输送高温高压介质应选择耐高温、高压的不锈钢管。管道在安装前应先预制好，包括计量、下料和坡口处理，以保证管道尺寸的精确和表面的光洁以及坡口与设计要求的致。在进行管道支架的安装时，必须确保其稳固和稳定，支架之间的距离应遵循相关规范，例如，水平方向的管道支架之间的距离通常不应超过6米。焊接是管道安装过程中的关键工艺，焊前需要清理坡口，焊时要按规范要求多层多道焊处理，焊缝丰满没有缺陷，焊后要无损检测，例如射线检测或者超声波检测等，以保证焊缝质量满足要求。管道连接要采取适当的方法，例如在法兰连接时需要用合格垫片及紧固件，法兰面要光滑无破损，螺栓要对称均匀紧固，以保证连接处密封性。安装时管道内要保持清洁，避免杂物的进入。安装后需要做压力测试及泄漏测试以保证管道系统不泄漏、压力平稳。通过对各环节技术要求的严格把控，保证了管道安装的质量，从而为系统安全、可靠地运行提供保证。

3. 电气安装技术要点

电气安装技术要点是机电工程的关键，它涉及到设备选型、线路布置、接线工艺与调试等诸多方面。电气设备选择需要满足设计规范及使用要求，其额定电压、电流及功率要满足系统负载需求且绝缘性能好，防护等级高。在电缆的铺设过程中，必须精心选择合适的路径，避免与其他管线发生交叉，并确保电缆的弯曲半径至少是其直径的10倍，以避免可能的损害。电缆敷设前必须做绝缘测试以保证电缆的绝缘电阻不能小于 $20M\Omega$ ；电缆接头必须用专业的工具压接以保证接头的紧固和良好的接触，并用绝缘胶带或者热缩管绝缘。电气线路的铺设必须遵循相关规范，水平和垂直的布局需要保持整洁

和美观，线槽和管道的安装必须稳固可靠，而接地系统的接地电阻应低于4欧姆。开关、插座、配电箱的安装地点要满足设计要求且安装稳固，同时要保证操作简单、安全可靠。配电箱内部电气元件要摆放整齐、接线标准、接线端子要有清晰标志，以便于维修与保养。在系统调试过程中，要对其功能逐一测试，以保证各电气设备及元件的正常工作并达到设计及使用的要求。通过对每一个安装步骤和细节的严格监控，我们确保了电气安装的高质量，从而为机电工程的安全和稳定运行提供了坚实的支撑。

4. 通风空调安装技术要点

通风空调的安装工艺要点是机电工程的关键，它涉及到设备的选择、风管系统的安装、管道的保温以及系统的调试诸多方面。设备选型需要依据建筑物使用功能及设计参数选择满足要求的空调机组及通风设备，以保证设备风量、风压及制冷（热）量能达到设计需求。风管系统在安装时，需要严格按设计图纸放线定位，保证风管布局合理、路径短、弯头小，降低风阻及噪音。风管制作要使用适当的材质，比如镀锌钢板或者铝合金板等，其厚度、规格都要达到设计要求，风管接口处要封闭好以免漏风。在安装过程中，水平风管的坡度必须维持在0.003或更高，这样有助于冷凝水的有效排放。同时，风管的支吊架之间的距离不应超过3米，以确保风管具有良好的稳定性和牢固性。风口安装需要按照房间布局进行合理布局，出风口与回风口之间的间距要保持合适，以免短路循环。管道保温为关键环节，保温材料要选择导热系数小，阻燃性能高的材质，比如橡塑保温材料等，其厚度要满足规范规定，保温层表面要平整、密封，以防冷桥现象。在系统调试过程中，需要对风量、风压，温度等参数进行检测与调节，以保证各室内空气均匀分布，温湿度保持在设计要求之内，同时还要对噪声进行检测以保证系统工作安静。通过对各安装环节及细节的严格把关，保证了通风空调系统高效可靠地工作，给建筑提供了一个宜人的室内环境。

三、机电工程安装质量控制要点

1. 材料与设备的质量控制

材料和设备质量控制在机电工程的安装中非常关键，这一环节不但关系着整个工程质量，而且对设备使用寿命及安全生产也有着直接的影响。在物料及装备质量控制工作中，需要从源头开始，严格把关供应商资质，保证供应商所供应物料及装备满足国家标准及工程需求。与此同时，对入场的物料及设备也要做详细的检验，其

中包括但不仅仅局限于外观质量，规格尺寸及性能指标。比如对电缆材料来说，我们需要考察它绝缘层的完好程度、线芯达到规定截面积以及导电性能等；对电气设备来说，应核查它的额定电压和额定功率是否符合设计要求以及做必要的通电试验来验证它的性能。另外，还必须适当地储存与管理一切物资与设备，以保证它们在投入使用之前处于良好状态。在质量控制的全过程中，重视资料的记录与比对，例如物料的化学成分，机械性能及其他关键参数等，均有详尽的记载，并将其与设计要求及国家标准相比较，从而保证每种材料及设备均能满足工程质量要求。通过这一质量控制流程可以对机电工程的安装质量进行有效保障，并为之后的调试与操作打下坚实基础。

2. 施工工艺的质量控制

施工工艺质量控制是机电工程安装过程中处于核心地位，直接影响着整体工程质量，稳定性以及安全性。在施工工艺质量控制上，注重对每个施工细节的把握，从前期技术交底、施工期实时监管、后期质量验收等环节都做到精心安排、严格把关。以管道焊接为例，将通过焊工技能评定来保证焊工具有相应级别焊接资格证书和熟练运用焊接工艺要求。焊接时严格控制焊接电流，电压和焊接速度，确保焊缝质量。例如，我们计划将焊接电流维持在150-250安培的范围内，并确保焊接电压在22-28伏特之间。同时，我们还会根据管材的厚度和焊接的具体位置来调整焊接速度，以确保焊缝具有良好的均匀性和密实性。另外，针对电气设备的安装问题，我们将根据施工图纸对设备进行准确的测量与定位，将安装误差控制在许可的范围之内，一般规定设备水平与垂直度偏差不得大于2mm。施工期间，我公司定期校准所用工具及设备，以保证精确度达到施工要求。同时我们将检查各施工环节质量，记录焊缝探伤合格率，电气设备绝缘电阻值及其他关键数据，做到发现问题及时纠正。通过对这一施工工艺进行质量控制，在保证机电工程安装质量的同时，也有效地促进了工程安全性与稳定性的提高，并为之后设备的运行与检修打下了坚实的基础。

3. 制定严格的质量检验标准

为保证工程质量，依据国家标准、行业规范和特定工程需求制定详细严谨的质量检验标准。这些标准既涵盖材料、设备等指标，又涵盖施工工艺各个环节。在材料检验中，对各种材料所要满足的物理与化学性能指标都有明确规定，比如钢材屈服强度、抗拉强度、延伸率等等，这些指标都需要满足国家标准，比如钢材的屈服

强度要不小于设计规定的下限值。对该装置，要制定详尽的性能参数及安全标准，例如电气设备绝缘电阻、耐压强度等等，这些参数都要符合行业要求，比如电气设备绝缘电阻要超过规定值才能保证装置安全运行。从施工工艺上看，对每一个施工步骤都制订了具体的要求及验收准则。举例来说，管道焊接的质量标准涵盖了焊缝的外观质量和无损探伤的合格率等方面，其中，焊缝的无损探伤合格率必须超过98%。同时也要对施工工艺中的容许误差范围进行了规定，例如设备安装位置偏差、管道安装垂直度以及平行度等等，其中设备安装位置偏差不应超出设计所要求的极限，这样才能保证工艺精确性以及工程整体质量的提高。这些严谨的质量检验标准，既给施工人员以清晰的操作指导，又给质量检验人员以科学的判断。通过这些标准的实施，可以及时地发现和解决在施工中可能遇到的各种问题，以保证机电工程安装各项工作达到预期质量要求，并为项目的顺利进行及最后的验收打下坚实的基础。

结束语

总之，施工企业要想保证机电工程的优质安装质量和高超安装技艺，就需要深入了解机电安装过程中的每一个技术细节。企业需要在严格落实机械装备、母线、低压配电箱等安装工序的前提下，加强导线安全性检验，并制定预埋线管及孔洞等施工标准，保证机电安装各个环节均达到既定标准。另外，施工企业应积极引进和运用最前沿的安装技术，站在实际运行的高度，严把原材料质量关。通过落实综合施工过程管理、加强施工现场安全监督、加大技术人才培养等措施促进机电安装质量不断提高，为机电工程安装行业持续、健康发展打下坚实基础。

参考文献

- [1] 张树锋. 机电安装工程的施工技术与质量控制[J]. 现代物业(中旬刊), 2019(5): 231.
- [2] 周攀. 机电安装工程的施工技术与质量控制[J]. 中华建设, 2019(4): 172-173.
- [3] 韩波. 浅谈机电工程安装技术要点及质量控制措施[J]. 科技风, 2018, 24: 114.
- [4] 司专. 机电安装工程施工技术及质量控制要点探究[J]. 四川水泥, 2021(7): 97-98.
- [5] 赵晓磊. 探究机电安装工程的技术要点与质量控制[J]. 房地产世界, 2021(4): 81-83.