

Discussion on Strategies for Installation and Debugging of Electromechanical Air Conditioning Equipment

Xinli Zhang

Yantai Shitaiipu Energy Saving Technology Co., Ltd., Yantai, Shandong, 264000, China

Abstract

With the rapid development of society and the rapid development of science and technology, people's demand for living environment is also constantly increasing, especially in the installation of air conditioning equipment. In some advanced buildings, make sure they look beautiful, have good performance, and minimize harassment such as noise. Therefore, the installation of mechanical and electrical equipment plays a decisive role in the whole process of construction. Therefore, it is necessary to continuously strengthen the concept of process management in the installation and debugging process of mechanical and electrical equipment, and effectively plan and control the installation and quality problems of mechanical and electrical equipment. In the whole project, the electromechanical air conditioning equipment plays an important role.

Keywords

mechanical and electrical; air conditioning equipment; installation; debugging

机电空调设备安装和调试的策略探讨

张新力

烟台施泰普节能技术有限公司, 中国 · 山东 烟台 264000

摘 要

随着社会的飞速发展和科学技术的日新月异,人们对居住环境的需求也在不断地提高,尤其是在空调设备的安装上。在一些高级建筑物中,要确保它们的外观美观,具有良好的使用性能,并且把噪声等骚扰情况降到最低。所以,机电设备的安装在建设的全过程中起着举足轻重的作用。因此,需要在机电设备的安装与调试过程中,持续强化工艺管理的理念,有效地规划与控制机电设备的安装质量问题。在整个项目中,机电空调设备起着举足轻重的作用。

关键词

机电; 空调设备; 安装; 调试

1 引言

随着社会的飞速发展和科学技术的日新月异,人们对居住环境的需求也在不断地提高,尤其是在空调设备的安装上。在一些高级建筑物中,要确保它们的外观美观,具有良好的使用性能,并且把噪声等骚扰情况降到最低,所以,机电设备的安装在建设的全过程中起着举足轻重的作用。因此,需要在机电设备的安装与调试过程中,持续强化工艺管理,有效地规划与控制机电设备的安装质量。在整个项目中,机电空调设备起着举足轻重的作用。

2 机电空调设备安装时的常见问题

2.1 空调管道系统产生冷凝露水

造成这种现象的主要原因是空气中的水汽在较低的温

度下遇到冷凝水;可能是图纸上没有说明,也有可能是保温层的设计厚度达不到要求;或者在施工过程中,保温材料的厚度没有达到设计的要求,在施工过程中对质量检验工作没有引起足够的重视,对隐蔽工程的验收不严格,或者施工作业方式不当。

2.2 风机盘管和冷凝水积水盘溢水

有可能是由于雨水槽排水口的建设过程中没有及时清除材料而造成的堵塞;没有按照规范的要求进行设备的安装;凝结水管施工中未按照设计及规范对其坡度进行调整,导致凝结水不能及时排出;在设备安装完毕后,未对其进行功能测试,而是一座一座地进行注水测试,致使一些倾斜的反坡管线没有被发现。这种现象是建筑中常见的,需要在吊顶完工之前进行彻底的检查,否则返工的工作量会非常大。

2.3 管道系统运行不畅

由于变直径管材在工地上加工时,尺寸不能按照规格要求进行下料,会堵塞小直径焊缝。管线未进行吹扫、清洗,致使管线内残留有焊渣、杂物,造成“脏堵”;管线的安装

【作者简介】张新力(1980-),男,中国山东淄博人,工程师,从事二网平衡及冷能利用研究。

程序有误，横弯和U弯的焊接过早，以及在吹扫时没有将弯管中的杂物移走。

2.4 管道系统产生集气现象

造成“气堵”的主要原因是管路内的气体无法按照规定的速度排出。可能是在建造管线时没有按照要求设置坡度；没有在系统的顶部设置一个自动排气阀；排气阀的质量不符合要求，安装不当或产生堵塞故障。

2.5 穿墙管道处墙面湿润

造成这种情况的主要原因是穿墙部位出现凝结水，有可能是穿墙部位的管子没有采取隔热措施；或在装修施工期间损坏保温层。提出在穿越墙体时，应采用双套管，内套管与常规套管相同，以满足系统的膨胀要求，外部为保温隔热套管，其直径应符合保温材料的厚度，且长度超出墙体100毫米。

2.6 机组运行中产生的振动超标

可能是机组地基未按照规范规定的偏差进行施工，偏差超出规范要求，引起设备的应力不均匀而引起的振动；为防止管路及设备发生谐振，管路及空调设备之间应进行柔性连接；在设备安装过程中，没有按照要求的偏差及检验方法对变速器进行检验，导致离合器与轴之间发生偏移，并发出噪声；在安装地脚螺栓时，没有使用扭矩扳手进行检查，或松动，或过紧，导致机器本身的内力不平衡，从而引起振动，固定马达的螺栓松脱或安装时没有采用减震垫。

2.7 风机盘管运行中噪声超标

可能是由于风机盘管的长度和受力不均所致；为避免谐振，管路及风机盘管之间未进行柔性连接；排气口与风机盘管连接不严，螺栓松动；风机盘管冷凝水积盘与机体连接不严，或安装不平整，冷凝水盘内存水。起重臂没有按照规范要求安装锁紧螺帽，偷工减料，导致风机盘管的螺栓松动。

2.8 管道系统运行不畅

造成这种情况的主要原因是，在生产变直径管线时，对大直径管径的下料没有达到规范要求，造成小管径焊缝的堵塞。在现场设计支管三通时，因支管直径比支管直径小，故有一定的阻流板。施工过程中未对管线进行吹扫、冲刷，致使管线内残留有焊渣、杂物，造成“脏堵”现象；未按规定进行管线操作，焊缝水平与U形弯管同时偏前，待吹扫时难以清理干净弯头内的杂物。

2.9 百叶送风口周围结露污染

这主要是由于靠近风口处的温度场不均匀，导致水汽在空气中的冷凝。有可能是百叶箱通风孔和风机盘管通风孔没有联接或联接不严，造成漏风；由于风机盘管的出风口位置不对，会导致风口本身的温度分布不均匀^[1]。

3 机电空调安装交工前设备和系统调试问题

3.1 机组制冷量达不到设计值

造成这种现象的主要原因是冷却水的用量不够，达不到规范的要求；冷却塔散热量达不到冷却指标的要求；冷凝

管内的热交换管特殊垫片的位置不合适；冷凝器内的换热器堵塞。

3.2 压缩机排气压力过

这是因为换热器中的水不足；冷凝器换热管表面积垢；制冷系统制冷剂中的空气量过剩；冷却水温高。

3.3 机组结霜现象

造成这种现象的主要原因是：机组除霜回风阀门开度太小，导致排霜回风过滤器阻塞；回风风机在工作中出现拖挂现象，风扇转速低于额定转速，风量也不够；机组冷媒热交换不足，制冷能力欠佳。

3.4 空调系统局部达不到设计要求

起因是管线内设置的斜度存在问题，造成管线系统内出现“气堵”，排出不畅；建筑垃圾堵塞管道系统；管线的设计不够科学，管线运行没有达到实用要求；未按规范和要求进行系统设计的调整。

3.5 制冷机组调试时出现故障

产生的原因也许是由于调试人员没有经过专门的培训，使用了某些不符合标准的冷媒物料，没有按照制冷机组出厂说明书上所述的程序进行一次一次的调试，或者测试压力超过规范中指定的最大压力。

3.6 制冷机组运行振幅超过标准

产生的原因是联轴器的轴向和径向偏差超出规范；联轴节定位螺栓橡胶环损坏；地基处理不规范，地脚螺栓松动；在连接管道的地方，装置没有安装减震喉。接头必须按照规定进行，并按照规程进行验收^[2]。

4 机电空调设备安装和调试施工工艺

4.1 与土建的配合要求

如果把管线放在墙上，就应该安装套管，尤其是在穿过地板的地方，要安装钢套管，这些套管的直径都是DN100，不能把管子焊接在套管里面，镀锌铁皮套管（或钢套管）要对准墙壁或者地板，但是要比地板高20毫米，管子和套管之间的缝隙要用保温或者不易燃的材料填满，不能让套管承受太大的压力。

4.2 室内、室外机的安装

具体如何安装，可以参阅《安装手册》。程序：选择地点，标记位置，安装膨胀螺栓，提升室内机器；室外单元一般设在钢管或水泥地基上，可以采用垂直支撑的方式。

4.3 冷媒管配置原则

冷媒管道应严格遵循“洁净”“无水”和“气密性”三大原则。严密性主要是为了保证接头的焊接质量和接头的质量，以及最后的气密性测试。施工过程：支护—按照设计图纸进行配管—焊接—吹污—渗漏检测—保温—真空干燥。

5 机电空调设备安装和调试的策略

5.1 对管线工程的综合设计进行优化

在对管线工程进行综合设计的过程中，需要按照每一

种管线的性能对其进行合理的归类,比方说,排水管道,要将雨水排出和生活污水排出等;供水管线应包含生活用水和消防用水等;中水管网既要有中水的供给,又要有中水的回收;热力管道是由提供热水、供暖等多种管线组成的,这里就不再一一列举,在安排这些管线的过程中,需要合理地分配,若有交叉,则要从整体的使用功能出发,然后再进行合理的布局^[3]。

5.2 保证施工时所使用材料的质量

在暖通空调施工过程中,材料的质量会受到多种因素的影响,例如施工的难度、材料的性质、工程的成本等。在施工过程中,在材料的选择上要综合多种因素,确保暖通空调的施工质量。当前建设过程中使用的材料并没有统一的标准,导致材料的种类繁多,但不同的材料之间的质量却相差不多。所以在挑选建筑材料的时候,要严格把关,杜绝在施工中偷工减料,尽量防止返工问题。

5.3 加强对安装工作的监督管理

在暖通空调的施工中,需要严格遵守施工规定,例如,要根据设计要求,对管道支架的坡度、标高、具体位置等进行规范的施工,对供暖干管进行调节,在保证坡度的前提下,将标高、设计值和具体位置的偏差都尽可能的降低,有效防止结露、漏管等问题,从而保证工程的顺利进行。

5.4 各专业要相互配合

暖通空调的安装涉及到多个专业,各个专业之间要协调一致,才能满足建设的需求。例如,通风管道的洞口的预留、风道竖井的水泥砂浆的抹平等,都要在施工前进行有效的交流,对可能出现的问题进行探讨,并加以解决,确保施工的有效性和针对性^[4]。

5.5 明确工程施工目标

工程工目标主包含三方。一是质量和价格的统一。需要严格按照 GB/T19002-ISO9002 的质量保证体系进行建设,在整个施工过程中都要对其进行严格的质量管理,并在此基础上制定出一套完善的工程质量保障系统,并对其进行精心的组织和科学的管理,以保证产品的符合质量标准。二是时间进度指标。组织一支高素质的施工团队,强化施工组织,均衡调度,制定切实可行的工期奖惩办法。三是以安全为目的,强化安全观念,增加安全经费投入,坚决消除重大伤亡事故,达到“双零”目标。

5.6 中央空调的安装工程施工组织管理

作为该项目的项目负责人,在本阶段,主要负责监督各参建单位的工作:按照施工组织设计的要求开展工作;在每一个项目开始之前,向各作业主管分发施工准备阶段的技术交底报告,并对其进行说明,并着重指出施工中需要注意的问题。在项目变更完成后,及时与监理单位、业主进行联络,核实变更情况;在建设工程中,质量、进度和费用是控制的关键^[5]。

5.7 工程施工部署

在工程建设中,要保证工程的优质、高效、安全、文

明的完成,需要搞好土建和安装的衔接,对各个安装工程的插入点进行控制,有条不紊,并要在有限的时间内,合理安排好交叉作业。

5.8 安装工程的后期质量控制关键点

当工地基本完成时,还要对工程的后期质量进行监控,在完工之前,要对所有的制冷机、风机盘管、送风口等设施进行彻底的清洗,以确保其性能良好。督促建筑公司按照项目建设的的要求,将项目完成的全部图纸准备好,并进行分类,并将其装订在一起,以供项目验收时参考,同时也是业主将来进行维修时的参考。

5.9 风管系统的风量平衡

系统中各个部分的空气流量要调节到设计要求,可以通过调节阀门的流量来调节。要做到:①测量风口的风量、新鲜风量、排风风量和回风量,与设计风量之差不超过10%;②空气流量和回风流量的总和应该接近全部送风流量或者每个送风流量的总和;③送风总量要比回风和排风的总和稍大;该设备不能连续工作2小时。

5.10 新风系统和空调水系统的调试

新风系统包括风管、新风调节阀、新风处理器等。新鲜空气调制必须适宜,由于冷却水系统管线长、结构复杂,对系统内部的洁净度要求很高,所以对管道的清洗要求非常严格和认真。清洁前,应关闭诸如风机盘管之类的装置的入口阀门。打开旁通阀,清理管道内的杂物,经过旁通阀门,最终排放到管道外面。对冷却水系统进行清洁。本产品为封闭循环式清洁,每隔1~2小时排出一次水,重复几次直到水质清洁。若管道中的气体排出不洁,会对冷却效果产生直接的影响。在正常情况下,有冷热源的空调系统试车时间不得少于8小时,并对发现的问题,由建设、设计和施工三方协商解决。

6 结语

综上所述,机电空调安装项目的质量管理,涉及人-料-机-法-环,其中一个环节的失误,都会对项目的质量产生不利的影 响,贯穿于整个项目的全过程。通过对项目的质量进行监控,能够发现每一个环节中可能存在的质量问题,从而对安装项目中的某些常见缺陷进行有效的控制,进而使机电空调安装工程的质量得到进一步的提升。

参考文献

- [1] 袁晓博.机电设备安装工程中暖通空调安装研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2021(7):2.
- [2] 邵秋萍.建筑机电空调专业安装施工质量的控制对策[J].2021.
- [3] 李文凭.一种机电空调设备用散热除尘装置:CN202023133830.1[P].CN214516212U[2023-11-14].
- [4] 蒋良灿.建筑机电一体化设备安装技术及电动机调试策略[J].2021.
- [5] 陈冬平.机电设备电气安装调试运行中的常见质量故障及策略探析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(13):2.