

机电工程在电力安装过程中的重点研究

涂娟娟 郑 锋 程涛涛

浙江兴丰智能科技有限公司 浙江 杭州 310000

摘 要: 在全球能源需求持续攀升且能源结构加速调整的大背景下, 电力行业正经历着前所未有的蓬勃发展。机电工程作为电力安装领域的核心支撑, 其关键作用愈发凸显。本文深度剖析机电工程在电力安装中的重点内容, 从前期的设备选型、中期的安装工艺把控, 到质量控制以及后期的维护管理, 全方位展开探讨, 旨在显著提升电力安装的整体水平, 为电力系统的稳定、高效运行提供坚实保障。

关键词: 机电工程; 电力安装; 重点研究

引言

在当今经济高速发展、社会全面进步的时代, 电力作为现代社会的“血液”, 其稳定供应关乎国计民生, 从工业生产到居民生活都离不开它。机电工程作为电力安装的核心, 对提升安装质量、保障电力稳定供应意义重大。深入研究其在电力安装中的重点内容, 是推动电力行业发展、适应能源需求变化的必然选择。

1 机电设备选型的关键要点

1.1 满足电力需求

在电力安装项目中, 精确匹配机电设备与电力需求是首要任务。不同规模的电力安装项目, 其电力负荷需求有着显著差异。以大型变电站为例, 其承担着为广大区域供电的重任, 供电区域内包含众多工业企业、商业场所及大量居民用户, 用电负荷庞大且复杂。在这种情况下, 就需要选用大容量、高可靠性的变压器。例如, 某特大型变电站服务于一个工业重镇, 其选用的变压器容量高达数十兆伏安, 具备卓越的过载能力和稳定的输出性能, 能够确保在各类用电高峰时段, 满足区域内企业大规模生产以及居民日常用电的双重需求, 有效避免了因设备容量不足导致的电压不稳、电力供应紧张甚至设备过载烧毁等严重问题, 保障了整个区域的电力稳定供应。

1.2 适应环境条件

电力安装环境复杂多样, 环境因素对机电设备的正常运行有着重大影响。在高温、高湿地区, 如我国南方的一些沿海城市, 空气湿度常年较高, 夏季气温常常飙升至35摄氏度以上。在这样的环境下安装机电设备, 就必须选择具备良好散热设计和高效防潮功能的产品。一些设备采用了特殊的散热鳍片结构, 增大散热面积, 同时配备智能散热风扇, 根据设备温度自动调节转速; 在防潮方面, 采用密封性能良好的外壳材质, 并在内部电

路中涂覆防潮绝缘漆, 有效防止因潮湿导致的电路短路和设备腐蚀。而在多尘、风沙大的地区, 如我国西北的沙漠边缘地带, 风沙侵蚀严重, 选用的机电设备需具备坚固的防尘外壳和高效的防尘滤网, 能有效阻挡沙尘进入设备内部, 保护关键零部件不受磨损, 确保设备在恶劣环境下也能稳定运行。

1.3 设备兼容性

随着电力系统智能化、自动化程度的不断提高, 机电设备之间的兼容性愈发重要。在智能电网建设中, 各类自动化控制设备、电力传输设备以及监测设备需要协同工作, 构建一个高效、智能的电力运行体系。这就要求各个设备的接口类型、通信协议必须相互匹配。例如, 某智能变电站采用了统一的通信协议标准, 使得站内的自动化监控系统能够与不同厂家生产的变压器、开关柜等设备实现无缝对接。自动化监控系统可以实时采集设备的运行数据, 如电压、电流、温度等参数, 并根据预设的算法对设备进行智能调控, 实现了电力系统的智能化管理。反之, 如果设备兼容性差, 就会出现数据传输不畅、设备控制失灵等问题, 严重影响电力系统的稳定运行, 降低电力传输和分配的效率, 甚至可能引发安全事故。

2 机电设备安装工艺的核心环节

2.1 基础施工

坚实稳固的基础是机电设备长期稳定运行的基石。在基础施工阶段, 每一个步骤都需严格按照设计要求执行, 容不得半点马虎。放线环节是确定基础位置的关键, 施工人员需使用高精度的测量仪器, 如全站仪等, 依据设计图纸精确测量出基础的坐标位置和尺寸, 确保放线误差控制在极小范围内。开挖过程中, 要根据地质条件采取合理的挖掘方式, 对于土质松软的区域, 需进行必要的支护处理, 防止坑壁坍塌。混凝土浇筑是基础

施工的核心步骤,要严格控制混凝土的配合比,精确计量水泥、砂石、水等原材料的用量,确保混凝土强度达到设计要求。在浇筑过程中,使用振捣棒等设备进行充分振捣,使混凝土内部密实,避免出现蜂窝、麻面等质量缺陷。例如,在某大型火力发电厂的汽轮机基础施工中,由于基础承载着重达数百吨的汽轮机,对基础的稳定性要求极高。施工团队在施工过程中,通过严格的测量控制和精细化的施工工艺,确保了基础的位置精准无误,混凝土强度和密实度均达到设计标准,为汽轮机的安全稳定运行奠定了坚实基础。

2.2 设备安装与调试

在安装大型机电设备时,如大型发电机、高压开关柜等,需使用激光水准仪、电子经纬仪等高精度测量工具,对设备的水平度、垂直度、中心线偏差等关键参数进行精确测量和调整。以大型发电机的安装为例,其定子和转子的安装精度要求极高,任何微小的偏差都可能导致发电机在运行时产生剧烈振动,严重影响发电效率和设备寿命。安装完成后,全面细致的调试工作必不可少。对于高压开关柜,要对其开关的开合动作进行反复测试,确保动作准确、可靠,同时检查电气连接部位的紧固程度和绝缘性能,防止出现漏电、短路等安全隐患。通过调试,还需对设备的各项性能指标进行检测,如发电机的输出电压、频率、功率因数等,确保设备运行参数符合设计要求。

2.3 电缆敷设与连接

在电缆敷设前,要根据电力线路的走向和布局,合理规划敷设路径,尽量避免电缆穿越易积水、易受外力破坏的区域,如河流、道路交叉口等。同时,要考虑电缆之间的间距,避免电缆交叉、重叠,减少电磁干扰。在敷设过程中,严格控制电缆的弯曲半径,不同规格的电缆都有其对应的最小弯曲半径要求,若弯曲半径过小,会导致电缆内部绝缘层受损,影响电力传输性能。电缆的固定也至关重要,要使用合适的固定件,如电缆桥架、电缆夹具等,确保电缆在运行过程中不会因振动、位移等因素而受到损伤。电缆连接时,要采用可靠的连接方式,如对于高压电缆,通常采用热缩式或冷缩式电缆接头,按照规范要求压接或焊接操作。在压接过程中,精确控制压接压力和压接深度,确保连接牢固;焊接时,保证焊缝饱满、无虚焊。连接完成后,要做好绝缘处理,使用优质的绝缘材料对连接部位进行包裹,防止漏电事故发生。例如,在某长距离输电线路工程中,由于电缆敷设路径穿越山区,地形复杂,施工团队通过精心规划敷设路径,采用特殊的电缆防护措施,

确保了电缆在恶劣环境下的安全运行,同时严格把控电缆连接质量,有效降低了电力传输损耗,保障了输电线路的稳定运行。

3 电力安装中机电工程质量控制措施

3.1 建立质量检验体系

在电力安装过程中,采用自检、互检、专检相结合的“三检”制度。施工人员在完成每一道工序后,首先要进行认真细致的自检,对照施工标准和质量要求,对自己的工作成果进行全面检查,及时发现并纠正可能存在的问题,对自己的工作质量负责。班组之间开展互检活动,不同班组的施工人员相互检查对方的工作,通过这种方式,可以促进施工人员之间的经验交流与技术学习,相互发现问题并共同探讨解决方案,进一步提高施工质量。质量管理人员则要对关键工序和重要部位进行专项检查,如基础施工的混凝土强度检测、设备安装精度的复核、电缆连接部位的绝缘测试等。通过严格的质量检验,及时发现并解决质量问题,确保电力安装质量符合国家和行业相关标准。

3.2 加强材料和设备质量管控

在材料和设备采购环节,要严格审查供应商的资质和信誉,选择具有良好口碑和丰富生产经验的供应商。对进入施工现场的所有材料和设备进行严格检验,检查设备的质量证明文件,如产品合格证、质量检测报告等,核实设备的性能参数是否与设计要求一致。对于材料,要按照规定进行抽样检测,如对电缆的绝缘性能、导电性能进行专业检测,对钢材的强度、化学成分进行分析检测等。只有确保材料和设备质量合格,才能投入使用,从源头上杜绝因材料和设备质量问题导致的工程质量隐患。例如,在某变电站建设项目中,由于对一批电缆的质量检测把关不严,使用了部分绝缘性能不达标的电缆,在变电站运行一段时间后,出现了电缆漏电故障,严重影响了电力供应的稳定性,不得不对故障电缆进行更换,造成了巨大的经济损失和时间成本浪费。

3.3 强化施工人员培训

定期对施工人员进行专业技能培训,培训内容涵盖机电设备安装工艺、质量标准、安全规范等多个方面。通过邀请行业专家进行授课、现场实操演示、案例分析等多种培训方式,使施工人员掌握先进的安装技术和方法,提高操作水平。同时,加强施工人员的质量意识教育,让他们深刻认识到质量是工程的生命线,只有严格按照施工规范和质量标准进行操作,才能确保工程质量。例如,某电力安装公司定期组织施工人员参加技能培训和质量教育活动,通过培训,施工人员的技术水平

得到显著提升,在后续的工程施工中,施工质量明显提高,工程进度也大幅加快,赢得了客户的高度认可。

4 机电设备后期维护管理要点

4.1 制定维护计划

要根据机电设备的类型、运行环境和使用年限等因素,制定个性化的维护计划。对于频繁运行的设备,如变压器、发电机等,由于其工作强度大,部件磨损较快,应适当缩短维护周期,增加维护频次。例如,对于一台运行在工业生产园区的变压器,考虑到其每天24小时不间断运行,且负载波动较大,可将维护周期设定为每月一次,重点检查变压器的油温、油位、绕组温度等参数,以及冷却系统的运行状况。对于在恶劣环境下运行的设备,如在海边、化工厂等腐蚀性较强环境中的设备,除了常规的维护项目外,还需增加针对环境因素的特殊维护项目,如定期对设备进行防腐处理、检查密封性能等。

4.2 维护人员培训

对维护人员进行全面系统的培训,使其深入熟悉设备的结构、原理和维护方法。培训内容不仅包括设备的日常维护操作,如设备清洁、零部件紧固等,还涵盖故障诊断与排除技巧。通过理论学习和实际案例分析,让维护人员掌握常见故障的判断方法和解决措施,提高应急处理能力。同时,加强维护人员的责任心教育,培养他们严谨认真的工作态度,确保维护工作能够及时、有效地开展。例如,某电力企业定期组织维护人员参加技术交流活动和专业培训课程,邀请设备厂家的技术专家进行现场指导,通过这些培训活动,维护人员的技术水平和责任心得到显著提升,设备故障率明显降低,设备的使用寿命也得到有效延长。

4.3 备品备件管理

建立完善的备品备件管理制度,根据设备的易损件清单,合理储备备品备件。详细记录备品备件的种类、数量、规格、采购时间等信息,建立库存管理台账,方便对备品备件进行管理和查询。定期对备品备件进行盘点,及时掌握库存数量,对于短缺的备品备件,要及

时进行采购补充,确保在设备出现故障时能够第一时间获取所需备件,减少设备停机时间。同时,要对备品备件进行定期检查和维修,防止因长期存放而导致性能下降或损坏。例如,对于电子元件类备品备件,要存放在干燥、通风的环境中,定期进行通电测试,检查其性能是否正常;对于机械零部件类备品备件,要进行防锈处理,定期检查其尺寸精度和磨损情况,确保备品备件随时处于可用状态。

结语

机电工程在电力安装过程中涉及设备选型、安装工艺、质量控制和后期维护管理等多个关键且紧密相连的环节。这些环节相互影响、相互制约,任何一个环节出现问题,都可能对整个电力系统的运行产生严重影响。只有在各个环节都严格把控,采取科学、严谨、全面的措施,从设备选型的精准匹配到安装工艺的精细操作,从质量控制的严格把关到后期维护管理的科学有效,才能确保电力安装工程高质量完成,为电力系统的安全、稳定、高效运行提供坚实保障。随着电力行业的持续发展,机电工程在电力安装中的技术和管理也需要不断创新和完善,以适应日益增长的电力需求和不断提高的质量要求,在未来的能源发展格局中发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1]王宝仪.机电工程在电力安装过程中的关键作用[J].设备管理与维修,2020,(20):157-158.DOI:10.16621/j.cnki.issn1001-0599.2020.10D.88.
- [2]杨立建.机电工程在电力安装过程中的关键作用探析[J].住宅与房地产,2018,(36):254.
- [3]曹海龙.机电工程在电力安装过程中的重要性[J].中外企业家,2019,(17):133.
- [4]张杰.机电工程在电力安装过程中的关键作用研究[J].中国高新区,2018,(07):144.
- [5]范胜利,范平.机电工程在电力安装过程中的关键作用探析[J].城市建设理论研究(电子版),2018,(06):6-7.DOI:10.19569/j.cnki.cn119313/tu.201806006.