

工业机电设备安装施工技术与管理措施分析

于方朴

石家庄炼化建筑安装工程有限公司 河北 石家庄 050000

摘要：工业机电设备安装施工技术与管理措施对设备的正常运行和工业生产至关重要。在施工技术方面，基础施工需精准测量放线与高质量浇筑；设备就位与校准要注重吊装安全稳定和精确校准；连接技术涵盖螺栓、焊接连接且有严格要求。管理措施上，施工前规划管理包括图纸会审和组织设计；施工中质量与进度管理分别着眼于工序质量控制和进度调整；施工后验收管理涉及设备调试与竣工验收。这些技术与措施相互配合，旨在确保工业机电设备安装工程的高效、优质、安全。

关键词：工业机电设备；安装施工技术；管理措施

引言：工业机电设备安装是工业建设中的关键环节，其安装质量直接影响到设备的运行性能、使用寿命以及整个工业生产系统的稳定性和安全性。随着现代工业的不断发展，机电设备的复杂性和精密性日益提高，对安装施工技术和措施提出了更高的要求。因此，深入研究工业机电设备安装施工技术与管理措施具有重要的现实意义。

1 工业机电设备安装施工管理的重要意义

1.1 保障设备安装质量

1.1.1 精确的施工操作

在工业机电设备安装过程中，施工管理能够确保每一个施工环节按照精确的标准和规范进行操作。例如，在设备基础施工时，管理措施会要求施工人员严格按照设计要求进行基础的测量放线。对于大型的工业设备，基础的位置偏差哪怕只有几毫米，都可能导致设备在运行过程中出现严重的振动、偏移等问题。通过施工管理，施工人员会使用高精度的测量仪器，如全站仪、水准仪等进行多次测量复核，保证基础的位置、标高和几何尺寸的准确性，为设备的稳定安装奠定基础。

1.1.2 质量问题的预防与解决

有效的施工管理可以提前预防质量问题的发生。在施工前，通过施工图纸会审这一管理环节，能够发现设计图纸中存在的潜在问题。例如，在机电设备与管道的连接设计上，可能存在空间布局不合理的情况，如果不进行会审就直接施工，到安装阶段就会发现设备与管道无法正常连接，需要返工。施工管理中的会审制度可以让施工单位、设计单位和建设单位共同审查图纸，及时修改不合理之处，避免施工中的质量隐患。当施工过程中出现质量问题时，施工管理体系能够及时启动应对措施。根据原因采取相应的解决措施，如重新校准测量

仪器，对基础进行调整等，从而保证设备安装的最终质量。

1.2 确保施工进度按计划进行

1.2.1 合理的进度规划与资源分配

施工管理能够制定合理的施工进度计划，将整个工业机电设备安装工程分解为多个子项目和工序，并明确每个工序的开始时间、结束时间和持续时间。例如，对于一个大型工业厂房的机电设备安装，管理团队会根据设备的到货时间、安装的难易程度以及各工序之间的逻辑关系，制定详细的进度计划。在这个计划中，先安排基础施工，然后是设备吊装、就位、校准和连接等工序。同时，根据进度计划合理分配人力、物力和财力资源。如果某一阶段设备安装需要大量的焊接工作，就会调配足够数量的熟练焊工和焊接设备，确保该工序能够按时完成，从而保证整个工程的进度。

在资源分配方面，施工管理还能避免资源的闲置和浪费。以设备吊装为例，如果没有合理的管理，可能会出现吊装设备提前进场长时间闲置，或者由于吊装设备不足导致设备吊装工序延误的情况。通过有效的施工管理，能够根据设备的重量、尺寸和安装高度准确确定吊装设备的类型和进场时间，提高资源的利用效率，保障施工进度。

1.2.2 进度的监控与调整

在施工过程中，施工管理可以对进度进行实时监控。通过定期检查和对比实际进度与计划进度，及时发现进度偏差。例如，每周或每月对各个工序的完成情况进行统计分析，如果发现某一工序如设备调试的进度落后于计划，管理团队可以深入分析原因。可能是调试人员对设备性能不熟悉，或者是调试设备出现故障等。

一旦发现进度偏差，施工管理能够迅速采取调整措

施。如果是因为调试人员不足导致进度滞后，可以及时增加调试人员；如果是调试设备故障，可以加快设备维修或更换设备。通过这种动态的监控和调整机制，确保工业机电设备安装工程能够按照预定的进度计划顺利进行，避免因工期延误给企业带来经济损失。

1.3 提高设备运行的安全性与可靠性

1.3.1 安全标准的执行

施工管理能够确保工业机电设备安装过程中各项安全标准得到严格执行。在施工现场，管理措施会规定施工人员必须佩戴必要的安全防护用品，如安全帽、安全带等。对于一些危险作业，如高处设备安装、电气设备安装等，会制定专门的安全操作规程。例如，在高处设备安装时，要求施工人员必须系好安全带，并且安全带的固定点要牢固可靠。同时，施工现场的安全管理还包括对临时用电、动火作业等的规范管理，防止触电、火灾等安全事故的发生。

在设备安装的质量安全方面，施工管理也起着关键作用。例如，在设备的接地安装中，按照安全标准要求，必须保证接地电阻值在规定范围内。如果接地电阻过大，在设备运行过程中一旦发生漏电现象，就会对操作人员造成触电危险。施工管理会监督施工人员采用合格的接地材料，按照正确的施工方法进行接地安装，并进行接地电阻的检测，确保设备运行的安全性。

1.3.2 设备可靠性的保障

通过施工管理，可以保障工业机电设备安装后的可靠性。在设备安装过程中，施工管理会对设备的安装环境进行严格控制。例如，对于一些对温度、湿度和洁净度有要求的精密机电设备，如电子芯片制造设备，管理措施会确保安装环境符合设备的运行要求。在安装车间内安装空调系统、空气净化系统等，以维持稳定的温度、湿度和洁净的空气环境，防止设备因环境因素出现故障。

施工管理还注重设备的调试和验收环节对设备可靠性的保障。在设备调试过程中，按照设备的技术要求对设备的各项性能指标进行全面调试，如设备的运行速度、压力、温度等参数。通过多次调试和优化，使设备在最佳状态下运行。在验收环节，严格按照相关标准对设备的安装质量、运行性能等进行检查和评估，只有验收合格的设备才能投入使用，从而确保设备在长期运行过程中具有较高的可靠性。

2 工业机电设备安装施工技术要点

2.1 基础施工技术

在进行工业机电设备安装前，准确的基础测量放线

是首要任务。施工人员需要根据设计图纸，使用高精度的测量仪器，如全站仪、水准仪等，确定设备基础的位置、标高和几何尺寸。例如，对于大型的机床设备，基础的位置偏差必须控制在极小的范围内，否则会影响设备的加工精度。测量放线过程中，要对基准点和基准线进行严格的保护，防止在施工过程中被破坏。同时，要进行多次测量复核，确保测量结果的准确性。

基础浇筑是基础施工的核心环节。根据设备的重量、振动特性等因素选择合适的混凝土强度等级和配合比。对于承受较大负荷和振动的设备基础，如大型压缩机基础，需要采用高强度、抗振性好的混凝土。在浇筑过程中，要注意控制浇筑速度、高度和方向，避免混凝土出现离析、蜂窝麻面等质量问题。同时，要按照设计要求设置预埋件和预留孔，为设备的安装提供准确的连接部位。

2.2 设备就位与校准技术

设备吊装是将机电设备从存放地点吊运到安装位置的过程。根据设备的重量、尺寸和安装高度选择合适的吊装设备，如汽车吊、塔吊等。对于重量较大、形状不规则的设备，如大型反应釜，需要制定详细的吊装方案。吊装过程中，要确保设备的平衡和稳定，避免设备发生晃动、碰撞等情况。同时，要设置专人指挥吊装作业，严格遵守吊装操作规程。

设备就位后，需要进行精确的校准工作。对于水平度要求较高的设备，如精密磨床，使用水平仪进行校准，使设备的水平度偏差控制在允许范围内。在设备的轴线校准方面，通过经纬仪等仪器，确保设备的轴线与基础轴线重合。设备的标高校准也至关重要，通过水准仪测量并调整设备的标高，保证设备之间的连接精度。

2.3 设备连接技术

螺栓连接是机电设备安装中常用的连接方式。在螺栓连接过程中，要选择合适规格、强度等级的螺栓。对于重要部位的螺栓连接，如大型电机的地脚螺栓，要按照规定的扭矩值进行拧紧。在拧紧螺栓时，要采用对称、分次拧紧的方法，防止螺栓受力不均。同时，要对螺栓进行防松处理，如采用弹簧垫圈、双螺母等方式。

对于一些需要永久性连接的部位，如管道与设备的连接，采用焊接连接。在焊接前，要对焊接部位进行清理、打磨，确保焊接质量。选择合适的焊接工艺和焊接材料，根据设备的材质和使用要求，如对于不锈钢设备的焊接，要采用氩弧焊等高质量的焊接工艺。焊接过程中，要控制焊接电流、电压和焊接速度，保证焊缝的质量，如焊缝的外观质量、内部质量等。

3 工业机电设备安装施工管理措施

3.1 施工前的规划管理

在施工前,组织施工单位、设计单位、建设单位等相关方进行施工图纸会审。会审过程中,各方要对施工图纸进行详细的审查,检查图纸是否完整、准确,是否符合相关标准和规范。例如,对于机电设备的安装位置、连接方式等内容进行重点审查。如果发现图纸存在问题,要及时与设计单位沟通,进行修改和完善,避免在施工过程中出现返工等情况。

编制详细的施工组织设计,明确施工的总体规划、施工顺序、施工进度计划等内容。根据工程的特点和要求,合理安排施工资源,如人力、物力、财力等。

在施工组织设计中,要制定质量保证措施、安全管理措施等专项措施,确保施工过程的顺利进行。同时,要对施工过程中可能出现的风险进行评估,并制定相应的风险应对措施。

3.2 施工中的质量与进度管理

建立质量管理体系,明确质量管理职责。在施工过程中,对每一道工序进行质量控制,实行质量“三检制”,即自检、互检和专检。例如,对于设备基础施工工序,施工人员首先进行自检,检查基础的尺寸、标高是否符合要求;然后进行互检,相邻施工人员相互检查;最后由专业质量检验人员进行专检。对于质量不合格的工序,要及时进行整改,直至达到质量标准。加强对原材料和构配件的质量控制,对进入施工现场的原材料和构配件进行严格的检验和验收。例如,对钢材、水泥等原材料进行质量检验,对螺栓、管件等构配件进行规格、型号的核对和质量检查。

制定合理的施工进度计划,并将进度计划分解到各个施工阶段和工序。在施工过程中,定期对施工进度进行检查和对比分析。如果发现实际进度落后于计划进度,要及时分析原因,采取相应的措施进行调整。例如,增加施工人员、延长工作时间、优化施工顺序等。同时,要协调好各施工工序之间的关系,避免出现工序脱节等情况,确保施工进度的顺利推进。

3.3 施工后的验收管理

设备安装完成后的验收管理是确保工业机电设备正常运行的重要环节。设备调试环节,依据调试规程对各项性能进行调试极为关键。例如,在化工生产设备的调

试中,运行速度直接关系到生产效率,压力和温度则影响产品质量与设备安全。调试人员需密切关注设备运行状态,精确记录如电机转速、管道内压力值、关键部位温度等参数。若发现异常,像电机运行速度不稳定或者温度过高,必须及时排查是电路问题还是机械故障等,并迅速修复。

设备调试合格后进入竣工验收阶段。相关方依据标准规范,全面检查设备安装质量,如设备安装的水平度、垂直度等;评估运行性能,包括设备的稳定性、可靠性等。以大型冲压设备为例,要检查其冲压动作的准确性与连贯性。验收合格后办理手续移交使用单位。同时,资料整理归档工作不可或缺。施工图纸展示设备布局,施工记录涵盖安装过程的操作细节,质量检验报告是质量的有力证明。这些资料为设备后期维护管理提供了详实依据,有助于及时发现并解决潜在问题,确保设备长期稳定运行。

结束语

工业机电设备安装施工技术与管理措施是确保设备安装质量、提高设备运行效率和保障工业生产安全的关键因素。在施工技术方面,要掌握基础施工、设备就位与校准、设备连接等关键技术要点;在管理措施方面,要重视施工前的规划管理、施工中的质量与进度管理以及施工后的验收管理。通过不断提高施工技术水平和完善管理措施,能够有效提升工业机电设备安装工程的整体水平,满足现代工业发展的需求。

参考文献

- [1]陈珍.工业机电设备安装施工技术与管理措施分析[J].科技创新与应用,2024,14(28):166170.
- [2]许佳明.浅谈机电设备安装施工常见问题与解决策略[J].中国设备工程,2023,(20):253255.
- [3]张能源.工业机电设备安装方法与管理措施研究[J].造纸装备及材料,2023,52(07):5153.
- [4]陈宜强.工业机电设备安装技术与管理策略研究[J].造纸装备及材料,2023,52(01):4749.
- [5]林旦旦.机电设备安装管理现状分析与提升对策[J].科技风,2019,(21):150.
- [6]李广慧.浅析机电安装工程的施工技术与安全控制[J].建材与装饰,2019,(18):3839.