

高层建筑机械设备快速安装施工技术分析

张明锋

(山东方诚建设开发有限公司 山东 聊城 252400)

摘要: 由于现有的施工技术, 风机距离建筑顶部 5m 以上, 风机安装布置位置不合适, 本文研究高层建筑机械设备快速安装施工技术。首先电缆运用明敷的方式, 计算不同部分的变压比进行变压器的配线检测, 并在现场预留出螺栓位置, 焊接后使用混凝土灌注处理。其次采用酸洗方式对管道内的淤积杂物进行清洗并烘干, 对管道进行焊接安装。然后安装风机分离叶栅气流, 配制润滑液提升润滑效果。最后对高层建筑机械设备进行调试, 使得机械设备的运行温度在控制值范围内, 观察机械设备的振动是否规律从而完成安装施工。测试结果表明, 在同工况下, 风机与建筑顶端的距离均在 4.8m 以下, 速度分布较为均匀, 达到了风机安装布置的合适位置, 符合预期的目标。

关键词: 高层建筑; 机械设备; 安装; 施工

0 引言

在建筑业中, 建筑企业配置机械的数量越来越多, 对机械施工设备的质量和管理需求也在逐步提升。在高层建筑施工过程中, 不仅需要结合施工现状, 对机械设备的可靠性进行分析, 还需要结合安装费用和故障结果, 对机械设备进行合理化安装。这样可以在提升机械设备利用率的同时能够延长设备的使用寿命, 降低设备的维修成本。所以高层建筑施工中, 快速安装技术在国内外工程施工中应用较为广泛^[1]。通过结合市场变化需求, 判断设备安装过程是否科学是重点的研究目标。在不同时期的机械设备管理与安装中都有预防性的计划, 从生产中分离出独立的专业工作, 并根据设备的变化进行维修, 预防故障的发生。通过合理勘察现场施工环境, 对安装过程中的不妥善之处进行矫正, 并严格按照标准进行定期验收。根据施工深度等明确具体的施工方案, 确保标高等符合相关要求^[2]。同时, 借助专业的施工设备运送到指定安装区域, 对机械设备进行安装与调试, 从而使机械设备在施工中发挥本身性能。如果设备之间存在明显的差异, 需要对设备从运输过程开始进行检验, 调整零部件位置。这样既满足了工期要求, 又提升了高层建筑的施工质量。由于传统技术方法在施工过程中的风险管理水平低, 没有制定对应的设备安装规范, 且零件质量差, 施工结果不理想。因此, 本文以高层建筑机械设备快

速安装施工技术为研究对象, 结合实际情况进行研究与分析。

1 机械设备快速安装施工

1.1 电线敷设安装

在高层建筑施工项目中需要对所有电缆进行敷设, 设置具体的廊道、竖井和电缆线管。

(1) 电缆运用明敷的方式。

(2) 按照工程设计标准制作和装配电缆支座。

(3) 在进行测量和放样后, 使得钢索在支撑过程中具有一定的平整度。

(4) 安装时要注意伸缩接头和连接处的牢固性^[3]。

(5) 对高压电线进行抗压测试, 对低压电线进行震动测试。

(6) 按照设计规范将电缆线全部安装在缆索架上。

(7) 将缆绳的末端进行标记, 电缆在管道敷设过程中应对所有的通路进行关闭。

(8) 对高层建筑中所涉及的供电设备进行现场检测, 并获得相应的测试结果。

(9) 运用变压器进行直流电检测, 对不同部分的变压比进行计算后, 按照对应结果进行变压器的配线检测。同时进行导电回路电阻测量和绝缘性测量^[4]。在完成测试后, 进行全电压脉冲合闸判断。

此外, 在没有发生故障时对变压器进行一段时间的空转, 当永久缆索建成后在建筑通道中进行铺设, 主要设备及所应用的材料如表 1 所示。

表 1 主要设备及应用材料表

设备名称	型号	数量	备注
12kV 三相干式变压器	SDF10-2/R%	2	带外壳
12kV 负荷开关柜	—	4	
0.38kV 开关柜	—	8	
动力分电箱	—	15	
电缆架	—	20	
12kV 电缆	SDT-12-3	1500	
1kV 电缆	—	3500	
电缆防火隔板	—	—	
电缆防火包	—	—	带外壳
槽钢	100×25×5.6	100	

在高层建筑施工中进行电力线路运行，需要合理控制断路的时间，选择符合现场情况的断路模式^[5]。在电缆正常运转时，需要采取相应的措施来消除干扰信号。在拆卸高电压电缆时，要使用验电设备进行电压检验。在确定没有电压时进行放流。并安装传输导线，使工程更加具有稳定性。同时在廊道等位置进行照明装置安装，按照设备性能组织工程建设。控制柜由车辆悬挂，并提取吊在开关室中进行放置。缆绳布线时要注意合理，线路连接线要进行重点标识，并设定安全的接地设备，将信号线的保护层单接地^[6]。

在电线敷设后要对技术进行测试，对电缆装置和元件进行检验，来提升动作的可靠程度和灵敏度。同时，检测测量的幅度，并进行综合调试与安装。检验完成后，对合格的装置进行装车，并制定相应的施工组织方案。针对电缆敷设中出现的安全问题，要及时进行分析与解决。对卸载设备及缆线进行相关检验后，达到标准可进行吊装。使用垫铁对设备进行找平，将设备进行适当的移动，调整垫铁使设备达到设计高度，为防止在使用时出现松动的情况，在现场预留出螺栓位置，焊接后使用混凝土灌注处理。

1.2 管道安装

在高层建筑施工机械设备安装施工中还需要进行管道安装。由于机械设备的体积较大，运行过程中会产生大量的污染物，在这过程中需要安装管道来对污染物进行合理排放。在运输过程中，设备的体积较大，因此需要建立连接管道来对设备进行现场安装。

在安装之前需要对管道进行清理。管道出厂后如果在运输过程中受到碰撞会产生一定程度的变化，因此需要在管道安装之前，保证管道内结构不发生改变的情况下，将内部填充物等物质全部进行清理，

使得管道内部干净^[7]。运用酸洗方式对管道内的淤积杂物进行冲洗，消除管道内的锈印。如果在清理过程中遇到难以去除的物质，可以使用较为好用的布料，将其铲下来，并运用布进行包裹，减少金属与管壁直接发生碰撞。在保证没有划痕后，消除管壁内的划痕带来的物质残留，避免引起管道内部的腐蚀。如果在此期间受到腐蚀，则可以运用对管道腐蚀性不高的试剂进行去除，使得管道内壁保持润滑。对管道进行冲洗，并进行水分烘干，使得设备在安装时为干净干燥状态^[8]。

清理过后对管道进行焊接安装。根据现场的情况，按照相应的方式随时调整细节。需要注意的是，在焊接过程中，管道接口处要紧密连接，使得两个管道内壁要保持水平，连接口处的间隔要小于 1mm。焊接过程中要保证误差控制在规定范围内才可以。如果选择法兰连接的方式，需要将管道对接口和法兰垫进行连接，注意接口的距离，使得螺栓能够放入来完成固定。与此同时，进行风机安装^[9]。通过风机安装可以控制气体流量，能够有效分离叶栅气流，使得其余部分形成一个整体，从而提升机械设备的状态，达到较高的运行效率。在设备的安装过程中要严格按照设计规范进行，不能随意进行更改。现场控制过程如图 1 所示。

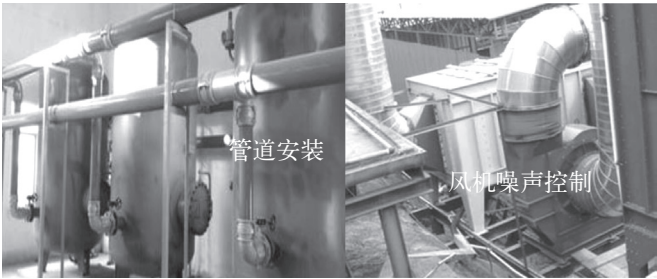


图 1 管道风机控制过程图

设备在装配过程中要按照设计规定来进行，将现场建筑物的墙壁设定为基准线，防止无法对安装设备进行规划，并设置设备安装的环境。对体积较大的设备需要运用特殊方法进行安装。在生产过程中，利用生产工厂内部现有的吊装设备完成起吊。这样不仅可以提升施工效率，还能够节约安装过程中的使用材料与资源。

在设备管道安装后，还需要对表面进行润滑处理。设备在不断运作过程中需要进行润滑处理，对其进行调试，观察摩擦面的面积是否在标准范围内，并对摩擦声音进行控制^[10]。如果摩擦声音较大，则会对设备

的零部件产生损坏,对设备整体运行产生一定的影响。为了能够延长设备的使用周期,需要在设备安装时进行相应的维护。使用润滑液的时间需要进行标准化设定,在配制润滑液过程中可以掺杂石墨粉等物质来增加使用时间,能够大幅度提升润滑效果。

1.3 机械设备调试与运行

由于机械设备安装过程要进行调试与运作,需要对设备质量进行严格把控,消除生产缺陷,从而提升安装过程的稳定性。因此,在安装时,通过设备的开箱检查对特定设备和部件进行检查。此外,还需要对设备与部件进行有效的管理:将设备按照分类进行储存,注意在运输过程中不能发生碰撞的情况,减少天气环境等因素对设备产生的影响。

对高层建筑机械设备进行调试,使机械设备的运行温度在控制值范围内,如果设备在运行中出现升温,则需要进行检查。同时,观察机械设备的振动是否规律,如果出现异常振动,需要立即停机检查^[1]。

设备运行时,负载部分增高会出现超负荷运行情况,严重时导致设备损坏。此外,要对设备进行清洁,保持线端和绕组表面干净。在设备运行中,进风口周边 2m 内不允许有杂物,防止形成短路介质,破坏导线绝缘层。当绝缘电阻过低,要及时烘干水分。

2 实例分析

为测试本文施工技术的应用性,对风机的安装布置位置进行测试。为检测风机与建筑顶部的距离对通风效果的影响,不断调整改变风机距离,安装两台风机,并在同向工况下对流态效果进行模拟。预期目标为当风机与拱顶距离在 4.8m 以下时,风机的速度分布最均匀,为最为合适的风机安装布置位置。

2.1 工程概况

以某地的超高层建筑项目为研究目标,建筑工程分为 1# 楼和 2# 楼,共 25 层,楼与楼之间的距离为 250m。高层建筑均在 15 层设置了 30t 生活水泵房,其中 2# 楼设置变频增压泵。

设备安装前,首先,做好机械设备安装的相关准备工作,检查安装材料,确定设备型号尺寸,合理规划设备安装时间。其次,对安装的辅助材料进行现场二次检查,核对设备尺寸。最后,确定安装操作的技术规范,对机械设备的零件进行质量检查。此外,设备安装后要进行调试工作,有针对性地进行设备管理和更新。运行调试过程如图 2 所示。

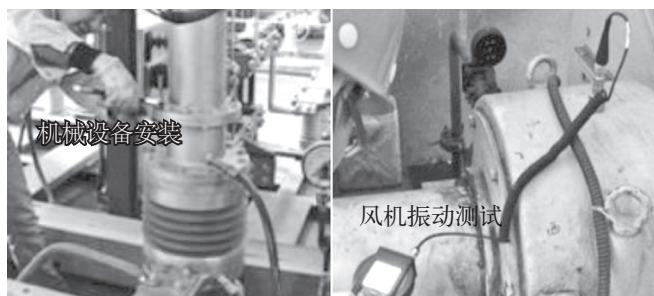


图 2 运行调试过程图

安装电动风机,改变风机与建筑顶部的距离。检测风机的距离对通风的影响效果,运用 DEG-14 射流风机对风流同向工况进行模拟。机械设备运行过程中会产生振动噪声,所以在安装施工中,还需要对风机在运行中产生的噪声进行控制。

2.2 结果与分析

在同向工况下,根据风机距离建筑顶部的高度不同,得到风机的轴向速度断面,结果如图 3 所示。

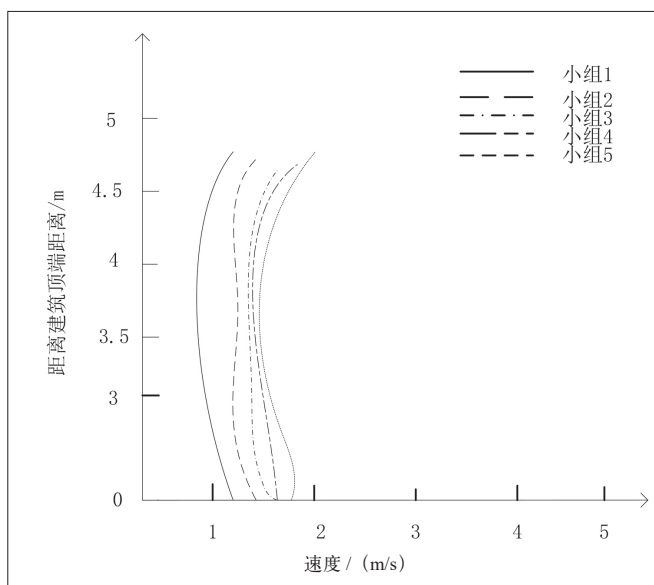


图 3 风机轴向速度断面图

由测试结果可知,在同向工况下,风机与建筑顶端的距离均在 4.8m 以下,速度分布较为均匀,达到了风机安装布置的合适位置,使得在设备安装过程中设备内的流体更容易完成能量交换,形成较为均匀的流速状态,符合预期的目标。

综上所述,在运用本文技术进行安装施工时,在同向工况下,风机的横向间距设定值符合最优应用结果,速度分布最均匀,并且得到合理的速度值。运用本文技术能够保证建筑机械设备的运行温度处于标准范围内,并能够观察机械设备的振动情况。将建筑机械设备投入到实际应用中,严格按照验收

标准对施工材料进行验收,对加工制作设备进行二次检查,能够更好提升建筑机械安装工程施工质量,解决施工中出现的問題,为建筑施工提供安全保障,实现较为优质的安装布置效果。

3 结语

通过对机械设备安装施工技术的改进和创新,提高了高层房屋使用建筑机械设备安装中的性能,对于减振施工起到了一定的帮助。通过运用多种方法提升了机械设备安装施工的可行性,从而提升施工质量,加快施工效率,实现了高层建筑设备安装过程中的安全施工。但该设计还存在不足之处,如工期的不合理分配问题,气压罐配备、面层吸声问题等。今后在研究中,要保证工程项目能够安全施工,可以密切关注机械设备的安装施工计划,并对提高结构稳定性加以要求,使得隔振降噪效果占据明显优势。同时减少施工误差,提升安装质量,实现更高效的、更安全的高层建筑机械设备安装的良好施工。

参考文献:

[1] 韩子豪,史德军,付桂恒.高层住宅建筑中建筑装配式施工技术分析[J].工业建筑,2022,52(04):225.

[2] 符益豪,李响,涂佳斌.超高层建筑减振降噪浮筑地板施工技术[J].建筑技术,2023,54(07):836-839.

[3] 杨硕,刘才,李根,等.多高层框架结构钢柱安装施工技术[J].建筑技术,2022,53(03):314-316.

[4] 陈安英,刘西洋,完海鹰,等.在建高层建筑混凝土剪力墙置换加固设计与施工控制技术[J].四川建筑科学研究,2022,48(06):48-53.

[5] 王春晖,李昊,冯志会.建筑外墙保温装饰一体化系统施工技术[J].建筑结构,2022,52(S1):3216-3221.

[6] 徐辉东,刘宁,潘锐,等.硬岩巷道快速掘进设备及施工关键技术研究[J].煤炭技术,2021,40(05):1-3.

[7] 张子龙.基于BIM的高层建筑施工安全风险管控关键技术研究[J].工业安全与环保,2021,47(12):61-64+72.

[8] 徐济松,高春雷,何国华,等.大型养路机械施工现场人员安全预警系统技术研究[J].铁道建筑,2022,62(04):52-54.

[9] 苏明.现代液压技术在机械改造工程中的应用[J].工程抗震与加固改造,2021,43(04):179.

[10] 叶繁.机械电气设备的可靠性设计与安全技术[J].铸造,2022,71(04):515.

[11] 杨伯钢,张译,谢燕峰,等.超高层建筑精密施工测量关键技术[J].测绘通报,2022(09):134-140.

作者简介: 张明锋(1989.05-),男,汉族,山东聊城人,本科,工程师,研究方向:建设工程。