

医院中央空调施工中的多联机系统调试要点

邱烁阳

河北医科大学第二医院, 河北 石家庄 050000

[摘要] 多联机空调系统作为现代空调技术的重要发展方向, 已广泛应用于医院等对环境要求极高的场所。其主要优势在于能够高效地调节各个区域的温度和湿度, 提供精确的舒适环境, 同时实现节能降耗。文中旨在探讨医院中央空调施工中的多联机系统调试要点, 重点介绍了施工前准备工作、调试前的检查、系统运行前后的调试及系统优化与故障排除等环节。通过对这些调试要点的系统性分析, 旨在帮助相关人员掌握多联机系统调试的核心方法, 以确保系统的高效稳定运行和长期可靠性。

[关键词] 医院中央空调施工; 多联机系统调试; 调试要点

DOI: 10.33142/ucp.v1i3.13955

中图分类号: TP316.81

文献标识码: A

Key Points for Multi Split System Debugging in Hospital Central Air Conditioning Construction

DI Shuoyang

The Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang, Hebei 050000, China

Abstract: Multi split air conditioning systems, as an important development direction of modern air conditioning technology, have been widely used in places with extremely high environmental requirements such as hospitals. Its main advantage lies in the ability to efficiently regulate the temperature and humidity of various areas, provide precise comfortable environments, and achieve energy conservation and consumption reduction. The article aims to explore the key points of multi split system debugging in hospital central air conditioning construction, with a focus on the preparation work before construction, inspection before debugging, debugging before and after system operation, and system optimization and troubleshooting. Through systematic analysis of these debugging points, the aim is to help relevant personnel master the core methods of multi split system debugging, in order to ensure the efficient and stable operation and long-term reliability of the system.

Keywords: hospital central air conditioning construction; multi online system debugging; debugging points

引言

随着医院建筑功能的日益复杂, 以及对室内环境舒适度要求的不断提升, 中央空调系统在医院设施中的作用变得愈加关键。特别是多联机系统, 其在节能和灵活调节方面的优势, 使其成为现代医院中央空调系统的优选方案。该系统能够根据医院实际需求, 灵活调整各区域的温度与湿度, 以满足不同医疗环境的特殊要求。精准的施工与调试过程对于系统的高效运行至关重要。设备的正常运转不仅能通过有效的调试得到确保, 还能够显著提升系统的能效与使用寿命。每一个调试环节的严格把控, 是保证多联机系统在医院中稳定、可靠运行的关键所在。本文将重点探讨医院中央空调施工中多联机系统的调试要点, 涵盖施工前的准备工作到系统运行中的调试与优化的各个环节, 系统性能达到最佳状态, 以符合医院对空调系统的高标准要求, 将逐步分析如何实现。

1 医院中央空调施工中的多联机系统调试要点

1.1 施工前准备工作

1.1.1 施工图纸与技术资料的审核

在医院中央空调施工中的多联机系统调试阶段, 施工前的准备工作被视为确保调试顺利进行的关键环节。详尽

的审查需对施工图纸与技术资料进行。在施工图纸中, 系统的总体布局、管道走向及设备位置等信息应当展示清晰, 而技术资料则包括设备的技术规格、操作手册以及安装要求, 通过对这些资料的全面检查, 设计方案与实际安装情况的一致性能得到确认, 从而确保设备和系统组件的安装位置及连接方式无误。此外, 技术资料中设备运行参数与维护建议也应得到特别关注, 以确保在调试过程中按照规范操作, 减少潜在的安装错误和操作失误。

1.1.2 设备及材料的检查

在医院中央空调施工中的多联机系统调试前, 确保系统正常运行的基础是设备及材料的检查。设备必须根据供应商提供的技术规格和质量标准进行检验。外观是否完好、接口是否正确、标识是否清晰等检查内容需被严格执行。此外, 施工图纸及技术要求中所示的设备型号与规格应与实际设备相符, 以保证兼容性与功能性。材料方面, 检查范围涵盖管道、阀门、隔热材料及连接件等, 应确认其材质、规格及数量符合设计要求, 并且在运输与储存过程中未受损, 生产日期及有效期也需被核实, 以确保材料为最新生产且符合相关质量标准。

1.1.3 施工人员的培训与安全检查

在医院中央空调施工中的多联机系统调试前,培训与安全检查对施工人员而言至关重要。系统化培训必须接受所有施工人员,以熟悉多联机系统的操作原理、调试流程及设备要求。基本结构、各组件功能、调试步骤、故障排除方法及安全操作规范应成为培训内容的一部分。此外,医院环境的特殊要求,如噪音控制及空气质量管理,也应被了解,以确保调试过程符合相关标准与规定。安全检查方面,全面审查施工现场是必要的,良好状态的操作工具和必须保证,电气设施需符合安全标准,所有安全防护措施亦需到位,包括个人防护装备的佩戴及安全警示标志的设置。

1.2 多联机系统调试前的检查

1.2.1 系统管路检查

在多联机系统调试之前,系统管路的检查是确保设备正常运行的关键步骤。细致的目视检查应对所有管路进行,以确认其安装是否牢固,确保没有明显的松动、漏水或损坏现象,特别注意管道连接部位的密封性,特别是接口与阀门处,必须确保无泄漏,并且焊接及连接点应符合设计规范。管道系统随后应进行压力测试,以检验其承压能力是否符合设计标准,从而确保系统能够承受运行中的压力波动而不出现泄漏^[1]。此外,管道内部的清洁度也需严格把控,以防止异物或杂质对系统正常运行的影响。冷凝水管道及排气管道的检查同样至关重要,畅通的排水必须得到保证,以避免因堵塞而导致系统故障。

1.2.2 设备安装质量检查

在多联机系统调试之前,设备安装质量的检查至关重要,以确保系统的可靠运行。所有设备的安装位置及支撑结构应进行详细检查,以确认其符合设计图纸及规范要求。稳固的安装必须确保,以防设备因振动或外力而移位或松动,此外,水平度和垂直度也应进行检查,确保安装位置的准确性,避免对系统运行产生不利影响。连接管道及电缆的布置需仔细审查,以确保连接紧固且无损坏或磨损。设备的密封性检查同样重要,尤其是制冷剂管路的连接部位,必须防止泄漏的发生,同时,设备的保护装置,如过载保护和温度保护装置,应确认是否已正确安装。

1.2.3 电气连接及控制系统检查

在多联机系统调试前,至关重要的一项是电气连接及控制系统的检查,以确保系统正常运行与安全性。电气连接的完整性与正确性必须进行详细检查,所有电缆、导线及接头需确认已按设计要求正确连接并紧固,特别需核对的是电源线、信号线及控制线的连接,以确保无遗漏或错误接线,进一步,绝缘性及保护措施也应检查,以防止漏电或短路现象的发生。控制系统的检查包括确认控制器设置的准确性,编程是否符合实际需求,以及各类传感器与执行器的接线是否正确。此外,还需对系统中的电气元件,如断路器、接触

器及继电器等进行检测,以确保其功能正常且工作可靠。

1.3 系统运行前的调试

1.3.1 设备启动前的准备工作

在系统运行前的调试阶段,至关重要的一项是设备启动前的准备工作,以确保设备能够正常且稳定地运行。对所有设备及系统组件的全面检查是必不可少的,以确认其安装完成且符合设计规范。检查应包括设备的机械部分,如冷凝器、蒸发器及风机,需确认其安装正确且连接紧固,避免出现松动现象,同时,必须确保管路系统中的阀门处于正确位置,并检查是否存在泄漏。制冷剂的充填量也需符合设计要求,以防因制冷剂不足或过量而影响系统性能。电气连接的完整性和接地情况同样重要,以避免电气故障的发生。设备设置,包括控制器的编程及设定,应予以核对,以确保系统按预定工作模式运行。最后,系统的预启动测试应进行,对电源稳定性、设备初步运行状态进行检查,同时监测系统的压力及流量等参数。

1.3.2 初步系统运行测试

在系统运行前的调试阶段,初步系统运行测试被认为是确保多联机系统顺利运作的关键步骤。此测试的主要目的是验证系统的基本功能是否符合设计要求,并确保各组件能够协调一致地工作。测试过程应从启动所有系统设备开始,观察其启动是否平稳,是否伴有异常噪音或振动。随后,需要检查系统的运行参数,包括冷却或加热效果、风机运转状态,以及管路的压力和流量,以确保这些参数处于规定范围内。不同负荷条件下的系统测试亦不可忽视,以评估系统在实际工作环境中的表现,控制系统的响应时间及准确性还需监测,确保温度调节及运行模式的切换符合设定要求^[2]。此外,应在测试过程中记录所有运行数据,将其与设计规格进行对比,以确保系统的各项性能指标达到预期标准。

1.3.3 系统压力与流量调节

在系统运行前的调试过程中,调节系统压力与流量被认为是确保多联机系统能够发挥最佳性能的关键步骤。各个管路和设备需经过检查,以确认是否存在泄漏或堵塞现象。依据设计要求和实际负荷需求,系统中的压力与流量应进行调整,以实现最佳工作状态。通常,压力与流量的控制通过调节泵的运行速度及阀门的开度来实现。冷媒流量,特别需要关注,确保其均匀地分布到各个空调分机,以防止因流量不均导致系统效率降低或冷却/加热效果不佳。系统在不同负荷条件下需进行调节,以保证在低负荷与高负荷情况下,压力与流量能够维持在设计范围内,调节过程中的系统运行数据监测极为重要,包括压力表与流量计的读数,这些数据需与设计参数进行对比,以确保系统运行的稳定性与效率。

1.4 系统运行中的调试

1.4.1 温度调节与控制

在系统运行中的调试阶段,确保医院中央空调系统正常运作的关键环节为温度调节与控制。调整系统的温度设

定值,使其符合设计要求并有效满足医院环境对舒适度的需求,是主要任务。首先,温控设备的检查应成为首要步骤,这包括温度传感器、控制器以及执行器,确保这些设备安装正确且功能正常。接着,空调系统的温度设定点及控制策略应被调整,以确保系统能够稳定维持在预定的温度范围。调节过程中,各个区域的温度数据需被实时监测,以确保所有房间或区域的温度维持在合理范围内,并根据外部环境变化和负荷波动适时调整设定值,在医院环境中,稳定的温度控制对提升患者的舒适度、医务人员的工作环境及设备的正常运行至关重要。

1.4.2 制冷与制热模式切换测试

在系统运行中的调试过程中,切换制冷与制热模式的测试被认为至关重要,以确保医院中央空调系统能有效地根据季节变化及环境需求转换工作模式。验证系统在不同模式下的切换能力及性能稳定性,构成了测试的核心。首先,必须确认多联机系统的制冷与制热模式切换设置是否正确,并检查系统内部的相关控制参数是否依照设计要求配置^[3]。系统启动后,逐步切换制冷与制热模式,系统的响应时间及切换过程的稳定性应被观察,在切换过程中,室内与室外温度的变化需实时监测,确保系统能迅速达到设定温度,并在预定的舒适范围内保持,同时,还应检查制冷和制热模式下风机的运转情况及冷媒流量,以确认其运行正常且无异常噪音。

1.4.3 风机运转情况检查

在系统运行中的调试阶段,检查风机运转情况被认为是确保多联机系统正常工作的关键步骤。风机是否顺利启动,必须首先确认,随后检查其是否按照预设的转速和方向运转,特别需要对风机的运行噪音进行监测,以确保噪音保持在正常范围内,并避免出现异常声音或振动。对风机的运转平衡也应当进行检查,任何不平衡或震动问题,可能会对系统的整体性能及设备的使用寿命产生影响,同时,风量输出是否符合设计要求也需确认,以保证空气流量能够满足各区域的需求,并维持适宜的温度与湿度水平,此外,风机的电气连接及控制信号必须核实,以确保与系统控制中心的通讯畅通无阻。

1.4.4 电气系统与控制信号的调试

在系统运行中的调试阶段,电气系统及控制信号的调试显得尤为重要,确保中央空调系统的稳定性与精准性。全面检查电气系统的任务必须完成,以确认电缆连接的牢固性、电气元件的正确安装及接线是否符合规范。作为系统顺利运行的基础,电气系统的正常运作,所有电气部件,如开关、断路器及接线端子,必须处于良好状态。控制信号的调试涉及到检查系统控制中心与各设备之间的通讯,确保信号的准确传输。在调试过程中,详细测试控制信号的传输延迟、信号强度及稳定性,是必不可少的步骤,以保证控制指令能够及时传达到各部件并准确执行,信号丢失

或传输错误,可能会导致系统故障或功能异常,因此,控制信号的逐一核实及调整,成为确保系统可靠运行的关键。

1.5 系统优化与故障排除

1.5.1 性能优化措施

在系统优化过程中,提升医院中央空调多联机系统性能至关重要。关键在于对系统整体运行状况进行全面评估,以识别潜在的性能瓶颈及优化空间。这个过程包括了对系统冷负荷与热负荷的准确计算与分析,确保冷却与加热能力符合实际需求。任何发现的不匹配或过载现象,需通过调整设备配置或添加适当的补充装置来有效提升整体性能。同样重要的是,优化控制策略作为提升系统性能的关键步骤。通过调整控制算法以增强智能调节功能,系统能够在不同运行条件下更加高效地工作,例如,变频技术的应用优化了压缩机与风机的运行,从而显著提高了能源利用率,减少了能耗。

1.5.2 常见故障及解决方法

在多联机系统的调试与运行阶段,系统的稳定性和可靠性依赖于对常见故障的及时识别与有效解决。制冷或制热效果不佳,作为系统中的常见问题,通常由制冷剂不足、系统泄漏或设备故障引起,通过检查制冷剂压力是否在正常范围内及是否存在泄漏点,此问题得以解决。异常的运行噪音,如风机、压缩机或管路的松动所引发,需对相关部件进行检查并重新紧固^[4]。温度控制不准确,问题可能源于传感器故障或控制系统设置不当,应对传感器准确性进行检查,并确保控制系统参数的正确设置,频繁出现的系统停机或报警现象,通常与电气系统故障、控制信号问题或设备超负荷有关,需要检查电气连接的稳定性及控制信号的准确性,并确保设备在额定负荷范围内的运行。

1.5.3 调试记录与分析

在系统优化与故障排除的过程中,扮演关键角色的是调试记录与分析。提供了系统运行的全面数据,详尽的调试记录对于技术人员准确诊断问题及实施优化至关重要。记录内容应包括每次调试的步骤、设备的运行状态、测试结果以及所发现的问题,通过对这些记录的分析,系统性能的变化趋势得以追踪,潜在的故障点与性能瓶颈被识别,并对调整措施的效果进行评估。对于当前的故障排除,这些数据不仅有帮助,也为未来的维护与系统升级提供了宝贵参考,通过系统化管理调试记录,完善的故障处理档案得以建立,知识的积累与经验的传承得到促进,从而整体维护效率与系统的可靠性得以提升。

1.6 系统验收与交付

在系统优化与故障排除的过程中,占据关键位置的是系统验收与交付。确保经过全面调试和优化后的多联机系统符合设计规范及实际使用要求,成为这一阶段的目标。详细检查系统各功能是验收工作的重要内容,包括设备的运行状态、控制系统的响应以及温度调节的精确度,以确

认所有功能的正常运作。此外，还需审查系统相关文档，确保调试记录、维护手册及操作指南的完整性与准确性。编制运行报告也是不可忽视的环节，报告中应详细记录系统的最终性能参数、调试过程中发现的问题及其解决方案，以及系统的整体表现，为后续的使用与维护提供重要依据，在交付阶段，确保操作人员掌握系统的使用方法及维护技巧，对其进行培训也是至关重要的。

2 结语

在医院中央空调施工中，至关重要的是多联机系统的调试，这一过程决定了系统的高效与稳定运行。通过精细调试，空调系统的性能可以显著提升，运行效率也会得到优化，从而确保医院环境的舒适性与安全性。调试工作包括从设备安装前的准备阶段，到系统运行中的调整与优化，每一步骤都需认真对待。特别是在系统优化与故障排除阶段，详细记录与分析调试数据使得潜在问题可以被及时识别并解决，从而降低维护成本，提升系统的可靠性。展望

未来，调试方法与工具的更新将随着技术的不断进步而推进，对多联机系统的调试提出更高要求，在进行中央空调施工时，医院应当关注新技术的发展，持续改进调试工作，以实现更高效、更节能的空调系统，最终为医院创造一个更加舒适、安全的环境。

[参考文献]

- [1] 聂贤, 革非, 赵凯. 多联机空调系统在医院建筑中的适用性分析[J]. 建筑热能通风空调, 2019, 38(1): 76-79.
- [2] 郭红军, 崔萍. 传染病医院空调系统设计要点[J]. 暖通空调, 2023, 53(7): 94-98.
- [3] 潘善伟. 变频多联机空调机组在医院建筑中的使用状况[J]. 暖通空调, 2013, 43(12): 110-112.
- [4] 刘炎明. 多联机空调系统的控制能力与智能化应用[J]. 家用电器, 2024(6): 105-108.

作者简介：邱烁阳（1994.6—），男，汉族，毕业学校：唐山学院，现工作单位：河北医科大学第二医院。