

浅谈暖通空调设备的运行管理与维护

刘建军

国能科慧（北京）实业有限公司，北京 102200

[摘要]暖通空调设备在现代建筑中扮演着至关重要的角色，它们不仅确保了室内环境的温度和湿度舒适，还直接影响了能源消耗和建筑的运行成本。因此，深入了解暖通空调设备的运行管理与维护是至关重要的，它不仅有助于提高设备的性能和效率，还有助于延长设备的寿命，减少维修和维护成本。文中将探讨暖通空调设备的运行管理与维护工作的重要性，并提供一系列科学合理的方法和策略，以确保设备的顺利运行和最佳性能。我们将深入研究如何选择合适的设备、如何制定有效的维护计划、如何提高能源效率、如何确保安全性，以及如何培训维护人员等关键方面。

[关键词]暖通空调设备；运行管理；维护

DOI: 10.33142/ec.v6i11.9895

中图分类号: TU83

文献标识码: A

Brief Discussion on the Operation Management and Maintenance of HVAC Equipment

LIU Jianjun

Guoneng Kehui (Beijing) Industrial Co., Ltd., Beijing, 102200, China

Abstract: HVAC equipment plays a crucial role in modern buildings, not only ensuring comfortable indoor temperature and humidity, but also directly affecting energy consumption and building operating costs. Therefore, it is crucial to have a deep understanding of the operation management and maintenance of HVAC equipment. It not only helps to improve the performance and efficiency of the equipment, but also helps to extend its lifespan and reduce repair and maintenance costs. The article will explore the importance of operation management and maintenance of HVAC equipment, and provide a series of scientific and reasonable methods and strategies to ensure the smooth operation and optimal performance of the equipment. We will delve into key aspects such as how to select appropriate equipment, develop effective maintenance plans, improve energy efficiency, ensure safety, and train maintenance personnel.

Keywords: HVAC equipment; operation management; maintenance

随着现代建筑技术的不断发展和城市化进程的加速推进，暖通空调设备在建筑中的地位愈加重要。它们不仅为室内环境提供了舒适的温度和空气质量，还在能源消耗和环境保护方面扮演着关键角色。运行管理与维护是确保暖通空调系统高效运行和延长其寿命的关键因素。通过精心的规划和有效的管理，可以降低能源消耗、提高设备性能，并减少维修成本。

1 暖通工程设备运行原则

暖通工程设备的运行原则是确保建筑物内部环境舒适和能效的关键，这些原则涵盖了一系列重要方面，有助于维持设备的性能、延长其使用寿命，并最大程度地减少能源浪费。设备的正常运行参数的维护，设备应始终在其设计参数范围内运行，定期检查和维护设备的温度、湿度、压力和流量等参数，确保其保持在适宜的工作范围内，以提供高效的性能^[1]。

定期维护和保养是确保设备长期可靠运行的核心，通过清洁设备的各个部件、定期润滑移动部件、更换磨损的零部件以及检查和维护电气连接，通过定期的保养计划，可以减少设备故障的风险，提高其可靠性。

设备的运行需要遵循节能原则，优化设备的运行时间表以匹配建筑内的实际需求，通过根据季节和天气变化来

调整设备的运行模式，可以减少能源消耗，提高能效。

设备的自动控制系统应保持良好状态，这些系统可确保设备在需要时自动启动和停止，并根据需要进行调整来满足室内环境的要求，定期检查和校准这些控制系统是确保设备正常运行的关键。

2 暖通空调设备运行管理与维护的现存困难

2.1 技术复杂性

暖通空调设备变得越来越复杂，它们融合了多种高度专业的技术，如机械、电气、电子和自动化系统。这种技术复杂性要求维护人员具备广泛的知识 and 技能，以便能够操作、维护和修复这些设备。对于维护人员和建筑业主来说，这可能是一项巨大的挑战，因为他们需要不断跟进新技术和最佳实践，从而保持设备的最佳性能。

2.2 经济成本压力

运行管理与维护暖通空调设备通常需要大量的经济资源。这包括设备的购买、安装、运行和定期维护。成本压力可能会限制建筑业主的意愿，使他们不愿意进行定期的维护和升级。这种情况可能导致设备效率下降，运行问题增多，从而进一步增加运营成本^[2]。

2.3 能源效率要求

现代社会对能源效率的要求越来越高。这对于暖通空

调设备构成了挑战,因为建筑业主需要不断寻求更高效的设备和系统,以便降低能源消耗和运营成本。但是,升级和更换设备需要大量的投资,这可能是一项不小的挑战。

2.4 复杂的维护计划

维护暖通空调设备需要详细的计划和协调。维护人员必须制定维护计划,其中包括设备的清洁、润滑、检查和更换零部件等工作。这需要时间和资源,同时还需要确保维护工作不会干扰建筑的正常运行。复杂的计划可能会导致人力和时间的浪费,同时也需要不断更新以适应设备的变化。

3 暖通空调设备的运行管理与维护工作

3.1 科学合理地布置管线

管线布置是暖通空调系统中不可忽视的一环。首先考虑管线的设计和规划,在设计阶段需要充分考虑建筑的布局、用途和气候条件等因素。例如,在寒冷地区需要确保供暖管线不会受到低温冻结的影响,而在炎热地区需要防止管线过热。此外还需要考虑管线的直线距离、高度差、支架位置和转角等因素,确保管线布置的流畅性和有效性。在管线布置中要做到最短路径和最小阻力,这意味着管线应尽量缩短供热和供冷的路径以减少能源损耗。此外,管线的截面积和直径也应根据供暖或供冷的需求来确定,确保足够的流量和压力。绝缘可以防止热量的散失和冷凝水的形成,从而提高系统的效率,同时管线还需要得到适当的保护,防止物理损伤和腐蚀,因此在地下或外部暴露的情况下使用合适的管道材料和保护层是必要的。管线的布置还需要考虑设备的维护和维修,合理的布局应使维修人员能够轻松访问和操作管线和设备,因此需要提供足够的操作空间、维修通道和标识,以确保设备的安全和可靠性。最后,管线布置还需要遵循适用的法规和标准,建筑和暖通空调领域的法规以及相关的安全标准等都需要符合法律法规,合规性是确保系统安全和可靠性的关键因素^[3]。

3.2 科学规范建筑供暖设备

科学规范建筑供暖设备需要考虑建筑的结构和用途,不同类型的建筑可能需要不同类型的供暖系统。例如,住宅建筑可能采用集中供暖系统,而大型商业建筑可能需要分区供暖系统。供暖设备的选择应根据建筑的热负荷和需求来确定,确保设备足够满足室内温度要求。同时,设备应该合理地安装在建筑内部,确保热量均匀分布,供暖管道的布局应避免死角和冷区,从而充分利用能源,而且设备的安装位置也应考虑到维护和维修的便捷性。供暖设备的控制和调节是确保室内温度稳定的关键,科学规范的控制系統可以根据室内和室外温度自动调整供暖设备的运行,这有助于降低能源消耗并确保室内环境的舒适度,控制系统还应具备远程监控和故障诊断功能,以便及时发现和解决问题。另外还要选择高效的供暖设备和控制系统可以显著降低能源消耗,减少运营成本,同时定期的维护和

保养也是提高设备能效的关键,清洁和更换过滤器、检查燃烧器、维护管道等工作都有助于设备的高效运行^[4]。最后,供暖设备的运行管理与维护需要有一个完善的计划和记录系统,定期地检查、维护和维修应记录下来,以便及时了解设备的状态和性能,从而为预测设备的寿命和维修需求并制定相应的预算计划打下良好的基础。

3.3 热源设备管理

选择适合建筑的热源设备需要综合考虑建筑的类型、大小、用途以及气候条件等因素,不同类型的建筑可能需要不同类型的热源设备,例如锅炉、热泵、太阳能热水器等,选择合适的热源设备可以提高能源效率,降低运营成本。热源设备的布置和安装需要符合工程规范和安全标准,设备的位置应合理选择以确保供热系统的均匀分布和热量传递效率,同时设备的安装必须符合相关的安全规定,包括电气安全、燃气安全和防火安全等方面。热源设备的控制和调节也是管理的重要组成部分,控制系统应能够根据室内和室外温度自动调整设备的运行,满足建筑内部的需求,从而提高能源效率,并确保室内温度的稳定性。此外,控制系统还应具备远程监控和故障诊断功能,以便及时发现和解决问题。另一个重要的方面是安全性,热源设备的管理必须确保设备的安全运行,因此需要定期检查设备的安全阀、传感器、燃烧器等关键部件以及定期清理设备周围的杂物和积尘。最后要注意管理热源设备需要建立完善的计划和记录系统,定期的检查和维护工作应记录下来,以便及时了解设备的状态和性能,从而为预测设备的寿命和维修需求并制定相应的预算计划打下坚实的基础。

3.4 暖通空调设备的维护

首先,维护工作应始终建立在合理的计划基础上,定期维护计划应根据设备类型、规模和使用情况制定,并包括设备的清洁、润滑、检查和更换零部件等工作,这些计划应该详细记录在维护手册中,以便维护人员按照计划执行。维护工作的内容应全面覆盖设备的各个方面,尤其是机械部件、电气系统、控制系统和冷却剂循环等,机械部件的维护包括清洁和润滑风机、压缩机、泵等,以确保它们的正常运行,电气系统的检查涵盖电缆、连接器、开关和传感器,从而确保它们的可靠性,控制系统的检查包括校准和检查传感器、执行器和控制器,检查来确保设备能够按照预定的参数运行,冷却剂循环的检查涵盖制冷剂的检测和充填,以达到想要的冷却效果^[5]。其次,维护工作需要定期进行检查和测试,比如设备的性能测试、能效测试和安全性测试等,性能测试可以评估设备的运行情况,包括供暖或供冷的能力、温度稳定性等,能效测试可以确定设备的能源消耗情况,帮助识别潜在的节能措施,安全性测试包括检查设备的安全阀、传感器、燃烧器等,通过测试提高设备的安全性。再次,维护工作需要高效地记录和信息管理系统,所有维护活动和测试结果都应记录下来,

从而建立设备的维护历史,这有助于跟踪设备的性能和健康状况,及时发现问题并采取纠正措施,信息管理系统还可以帮助制定维护计划和预算,确保资源的合理分配。值得注意的是,维护工作的培训也是非常重要的,维护人员需要接受相关设备的培训,了解设备的工作原理、维护方法和安全操作规程,他们还应定期更新知识,跟踪新技术和最佳实践,以提高维护工作的质量和效率。最后,维护工作需要与设备制造商或供应商建立密切的合作关系,他们通常能够提供设备的技术支持、备件和维护建议,与制造商合作可以确保设备得到专业的维护和维修,同时保持设备的保修有效性^[6]。

3.5 合理选择空调系统

首先,选择合适的空调系统应该始于对建筑的分析和需求评估,尤其是要对建筑的类型(如住宅、商业、工业等)、建筑的大小和形状、室内外温差、使用用途、人员密度和建筑的热负荷等因素,这些因素将帮助确定所需的冷却和供暖能力,以及空调系统的类型。一种常见的选择是集中式空调系统和分区式空调系统。集中式系统适用于大型建筑,它通过中央设备(如冷却塔、制冷机组)为整个建筑提供冷却和供暖。分区式系统则将建筑分成多个独立的区域,每个区域有独立的控制和设备。这两种系统各有优点和限制,需要根据具体需求进行选择。其次,空调系统的安全性和可靠性也是选择的重要因素,设备的制造商和供应商应符合相关的安全标准和法规,确保设备的安全运行,可靠性是指设备能够在长期运行中保持高效率和性能,选择信誉良好的制造商和供应商是确保空调系统安全可靠的关键。

3.6 加强设计方案的科学性和合理性

科学性的设计方案需要从建筑的需求出发,比如考虑好建筑的类型、大小、用途、位置、气候条件等因素,不同的建筑需要不同类型和规模的暖通空调系统。例如,一个大型商业建筑的需求与一个住宅建筑的需求是不同的,因此需要不同的设计方案^[7]。其次,设计方案的合理性还需要考虑维护的便捷性,一个好的设计方案应该使维护人员能够轻松访问和维护设备,因此需要给维护人员提供足够的操作空间、维修通道、安全设施和标识,从而促进维护工作的顺利进行,合理的设备布局 and 位置选择也是考虑维护的关键。要注意,空调系统的控制和调节功能也是设计方案的一部分,科学合理的控制系统可以根据室内和室外温度、湿度、负荷等参数自动调整设备的运行,确保室内环境的舒适度,并最大程度地减少能源浪费,因此设

计方案应包括智能控制系统,从而提高系统的效率和性能。安全性是设计方案不可忽视的方面,合理的设计中要做好安全防护措施,以预防火灾、气体泄漏、电气故障等安全问题的整体考量,通过使用符合安全标准的设备、提供应急停机设备、建立紧急计划和培训维护人员等措施来做好对整体工程的安全防护工作。最后,设计方案需要综合考虑成本因素,尤其是设备的购买成本、安装成本、运行成本和维护成本,一个合理的设计方案应该能够在设备的整个生命周期内实现经济性,同时提供所需的性能和可靠性^[8]。

4 结语

综上所述,暖通空调设备在现代社会中扮演着至关重要的角色,它们不仅影响建筑物内部的温度舒适度,还对能源消耗和运营成本产生深远影响。通过选择合适的设备、制定有效的维护计划、提高能源效率、确保安全性以及培训维护人员,我们可以确保暖通空调设备的高效运行,并为可持续建筑和能源节约做出贡献。同时,科学管理与维护还有助于降低维修和维护成本,延长设备的寿命,提高室内环境的舒适度。在未来,随着社会对可持续性和能源效率的更高要求,暖通空调设备的运行管理与维护将变得愈加重要。

【参考文献】

- [1]田凌沛.关于暖通空调的自动控制及运行维护[J].信息记录材料,2020,21(7):198-199.
- [2]殷培信.暖通空调设备的运行管理与维护探究[J].设备管理与维修,2020(8):27-29.
- [3]丁修伟.暖通空调系统设备管理与故障问题的维护探讨[J].工程技术研究,2019,4(18):109-110.
- [4]刘燕朝.BIM在暖通空调系统运维管理中应用研究[D].长春:吉林建筑大学,2019.
- [5]秦国平,刘杰.暖通设备的控制与节能运行分析[J].黑龙江科学,2018,9(16):52-53.
- [6]蒋奥.暖通空调设备的运行管理与维护[J].建材与装饰,2018(9):62-63.
- [7]王子涵.城市暖通空调的节能减排对策分析[J].科技创新与应用,2016(12):261.
- [8]张宇,王云碧.暖通空调系统节能探析[J].科技创新导报,2011(35):58.

作者简介:刘建军(1969.8—),天津商业大学,制冷工程与低温技术,职称工程师,单位国能科慧(北京)实业有限公司。