

# 供热通风与空调工程中施工关键技术的应用

武正非

太原市热力集团有限责任公司 山西 太原 030001

**摘要:** 本文探讨了供热通风与空调工程中施工关键技术的应用。通过对热力学基础、空气流动与分布原理、湿度控制与调节原理等基础理论的阐述,分析了温度控制技术、节约能源技术、噪声治理技术、隔热工艺与材料选择以及室外新风控制技术等在施工过程中的具体应用。强调了施工质量控制与安全管理在供热通风与空调工程中的重要性,并提出了环保与可持续发展的建议。

**关键词:** 供热通风; 空调工程; 施工关键技术

**引言:** 随着现代建筑技术的不断发展,供热通风与空调工程在建筑工程中的地位日益重要。作为建筑内部环境控制的核心系统,供热通风与空调工程的施工质量直接影响到建筑的舒适度、能效和安全性。在施工过程中,合理选择和应用关键技术,确保施工质量和安全,是实现高效、环保、舒适的建筑环境的关键。本文将从基础理论出发,深入探讨供热通风与空调工程中施工关键技术的应用及其对施工质量和安全的影响。

## 1 基础理论与原理

### 1.1 暖通空调系统的热力学基础

(1)热传递与热交换原理:热传递是热量从高温物体向低温物体转移的过程,主要通过传导、对流和辐射三种方式进行。在暖通空调系统中,热传递原理被广泛应用于制冷和制热过程中。例如,在制冷过程中,制冷剂在蒸发器中吸收室内热量并蒸发,然后通过压缩机将热量传递到冷凝器中,冷凝器再将热量释放到室外环境中。这一过程实现了热量的有效转移,从而降低了室内温度。热交换器是暖通空调系统中实现热传递的关键部件。它利用两种不同温度的流体(通常是空气和水)之间的热交换来传递热量。通过优化热交换器的设计和运行参数,可以提高热传递效率,降低能耗。(2)空调系统的制冷与制热原理:空调系统的制冷原理主要基于制冷剂的物理性质。制冷剂在低温低压下蒸发,吸收室内热量,然后在高温高压下冷凝,释放热量到室外。这一过程通过循环往复,不断降低室内温度。制热原理则相对复杂一些。在寒冷季节,空调系统需要向室内提供热量。这通常通过反向循环或电加热等方式实现。反向循环是指将制冷剂的流动方向逆转,使其在冷凝器中吸收室外热量并在蒸发器中释放热量到室内。

### 1.2 空气流动与分布原理

(1)室内空气流动的动力学分析:室内空气流动的动

力主要来源于风机或风扇产生的压力差。在暖通空调系统中,风机通过旋转产生气流,将室内空气吸入并吹送到各个房间<sup>[1]</sup>。为了优化室内空气流动效果,需要对风机的选型、布置和风速进行精确计算和设计。室内空气流动还受到建筑结构和室内布局的影响。例如,房间的尺寸、形状和高度都会影响气流的分布和速度。在设计通风系统时,需要充分考虑建筑特点和使用需求,以确保空气流动的均匀性和舒适性。(2)通风系统的设计与优化:通风系统的主要目的是将室外新鲜空气引入室内,同时排出室内污浊空气。为了实现这一目标,需要对通风系统进行合理设计和优化。首先,需要确定通风量的大小。通风量的大小应根据房间的使用人数、活动强度、室内污染物浓度等因素进行综合考虑。其次,需要选择合适的通风方式和设备。例如,自然通风和机械通风是两种常见的通风方式。自然通风主要利用室内外温差和气压差产生的气流进行通风;而机械通风则通过风机等设备强制进行通风。在优化通风系统时,还需要考虑节能和环保的要求。例如,可以通过优化通风设备的运行参数、提高通风效率等方式来降低能耗;还可以采用空气净化技术来减少室内污染物的排放。

### 1.3 湿度控制与调节原理

(1)室内湿度的调节方法:室内湿度的调节对于提高居住舒适度和保护建筑结构具有重要意义。湿度过高会导致霉菌滋生、家具变形等问题;而湿度过低则会引起皮肤干燥、喉咙不适等问题。为了调节室内湿度,可以采取多种方法。例如,在夏季可以通过增加通风量和使用除湿机来降低室内湿度;在冬季则可以通过加湿器和减少通风量来提高室内湿度。还可以通过调整室内温度来间接影响室内湿度。因为温度和湿度之间存在一定的关系,当温度升高时,空气中的水蒸气含量也会相应增加;反之亦然。(2)除湿与加湿技术的应用:除湿和

加湿技术是调节室内湿度的有效手段。除湿技术主要通过冷凝、吸附或膜分离等方式将空气中的水分去除；而加湿技术则通过超声波、蒸汽或电热等方式向空气中添加水分。在选择除湿或加湿设备时，需要根据室内湿度要求、设备性能、能耗以及维护成本等因素进行综合考虑。还应注意设备的安装位置和使用方法，以确保其能够充分发挥作用并达到预期的调节效果。

## 2 施工关键技术在供热通风与空调工程中的应用

### 2.1 温度控制技术

(1)室内环境温度的有效调控：室内环境温度的有效调控通常通过供热通风空调系统进行。安装技术人员需要掌握全年整栋建筑的室内温度数据，并根据不同需求进行空调温度的控制。例如，在夏季高温天气下，空调系统需要能够提供足够的冷量来降低室内温度；而在冬季，则需要提供足够的热量来保持室内温度适宜。冷气阀的手动调整是室内温度控制的一个重要手段。技术人员可以通过手动调节冷气阀的开度，改变空调系统的冷量输出，从而实现室内温度的精确控制。随着科技的发展，现代空调系统已经普遍具备自动调节功能，能够根据设定的温度范围自动调整冷气阀的开度，进一步提高温度控制的精度和稳定性。(2)冷气阀的手动调整与室温调节：冷气阀的手动调整需要技术人员具备一定的专业知识和操作技能。在进行手动调整时，技术人员需要密切关注室内温度的变化，并根据实际情况逐步调整冷气阀的开度，避免调整幅度过大导致室内温度波动过大。技术人员还需要定期对空调系统进行维护和保养，确保其正常运行和准确控制<sup>[2]</sup>。除了冷气阀的手动调整外，还可以通过其他方式来实现对室内温度的调节。例如，可以通过调节新风量来改变室内的温度。新风量越大，室内空气的流通速度就越快，从而有利于热量的散发和温度的降低。新风量的设置需要综合考虑多个因素，包括室内人员的活动情况、室外环境温度和湿度等。

### 2.2 节约能源技术

(1)节能设备的应用与实现方式：节能设备的应用是实现节约能源的重要手段。在现代建筑工程中，越来越多的节能设备被广泛应用于各个领域。例如，节能灯具、节能空调、节能电梯等。这些设备通过采用先进的技术和材料，能够在保证性能的前提下，大幅度降低能源消耗。除了节能设备的应用外，还可以通过优化建筑设计来实现节约能源。例如，通过合理的建筑布局和朝向设计，充分利用自然光和自然通风，减少对人工照明和空调的依赖。还可以通过采用高效的隔热材料和保温

技术，减少建筑能耗。(2)室外空气流量的精确计算与调节：室外空气流量的精确计算与调节是实现节约能源的关键环节之一。在现代建筑工程中，新风系统通常需要根据室内人员数量、活动情况和室外环境等因素来精确计算新风量。通过合理设置新风量，可以确保室内空气的流通速度适中，既有利于热量的散发和温度的降低，又能够避免新风量过大导致的能源浪费。为了实现室外空气流量的精确计算与调节，现代新风系统通常采用先进的传感器和控制技术。传感器可以实时监测室内外的温度、湿度和空气质量等参数，并将数据传输给控制系统。控制系统根据传感器反馈的数据，自动调整新风量的大小，确保室内环境的舒适度和能源的高效利用。

### 2.3 噪声治理技术

(1)噪声对居民生活的影响：噪声对居民生活的影响主要表现在对睡眠质量的干扰、对心情的影响以及对身体健康的潜在危害等方面。长期暴露在噪声环境中，人们容易出现疲劳、烦躁、注意力不集中等问题，严重时甚至会导致听力损伤和心血管疾病等健康问题。(2)阻尼材料与管路悬挂装置的应用：阻尼材料和管路悬挂装置是噪声治理中常用的技术手段。阻尼材料通常用于减少设备和管道的振动和噪声传递。通过在设备和管道表面粘贴阻尼材料，可以有效地降低其振动幅度和噪声辐射强度。管路悬挂装置则用于减少管道与建筑结构之间的振动传递。通过将管道悬挂在专用的悬挂装置上，可以有效地隔离管道与建筑结构之间的振动联系，从而减少噪声的传递。悬挂装置还可以起到固定管道、防止其晃动的作用。除了阻尼材料和管路悬挂装置外，还可以通过优化施工工艺和合理安排施工时间来降低噪声污染。例如，在切割、钻孔等过程中使用低噪声设备；在夜间或居民休息时间避免进行高噪声施工活动；在施工现场周边设置隔音围挡等。

### 2.4 隔热工艺与材料选择

(1)保温技术在空调工程中的重要性：保温技术在空调工程中起着至关重要的作用。通过采用高效的保温材料和技术，可以有效地减少冷热量的损失，提高空调系统的能效比。保温技术还可以降低空调系统的运行负荷和能耗，延长其使用寿命。(2)保温材料的选择与施工标准：在选择保温材料时，需要综合考虑其导热系数、密度、强度、耐候性等因素。导热系数是衡量保温材料隔热性能的重要指标，导热系数越小，材料的隔热性能越好。常见的保温材料包括聚苯板、聚氨酯发泡材料、岩棉等。在施工方面，需要严格按照施工标准进行操作。例如，在墙体保温施工中，需要确保保温材料与

基层之间的粘接牢固；在屋面保温施工中，需要保证保温层的平整度和厚度符合设计要求。还需要对保温层进行必要的保护和处理，以防止其受到损坏或老化。

### 2.5 室外新风控制技术

(1)新风量对室内环境的影响：新风量对室内环境的影响主要表现在对室内空气质量、温度、湿度等方面。通过合理设置新风量，可以确保室内空气的流通速度适中，有利于有害物质的稀释和排出；还可以避免新风量过大导致的能源浪费和温度波动。(2)新风系统的设计与运行稳定性：新风系统的设计与运行稳定性是实现室外新风控制技术的关键环节之一。在设计方面，需要根据建筑物的实际情况和使用需求来确定新风系统的规模、布局和运行方式。还需要考虑系统的可扩展性和可维护性，以确保其长期稳定运行。在运行方面，需要定期对新风系统进行维护和保养，确保其正常运行和准确控制。例如，需要定期清洗和更换过滤器、检查传感器和控制系统的运行状态等。还需要根据室外环境和室内需求的变化，及时调整新风量的大小，确保室内环境的舒适度和能源的高效利用。

## 3 施工质量控制与安全管理在供热通风与空调工程中的实施

### 3.1 施工质量控制

(1)施工前的质量控制：在施工前，质量控制的关键在于对设计图纸、材料选择和施工队伍资质的严格审查。设计图纸应详细、准确，符合相关标准和规范<sup>[3]</sup>。材料选择应满足设计要求，具有合格的质量证明文件。施工队伍应具备相应的资质和经验，确保施工质量和安全。(2)施工过程中的质量控制：在施工过程中，质量控制主要体现在对施工工艺、隐蔽工程和成品保护的监督上。施工工艺应严格按照设计图纸和施工方案进行，确保每一步操作都符合规范要求。隐蔽工程如管道安装、保温处理等，应在施工过程中进行严格的检查和验收，确保质量合格。对已完成的部分应进行成品保护，避免损坏。(3)施工后的质量验收：施工完成后，应进行全面的质量验收。验收内容包括但不限于供热通风空调系统的性能测试、安全检查和外观检查。性能测试应确保系统满足设计要求，运行稳定、可靠。安全检查应确保系统无安全隐患，符合相关安全标准。外观检查应确保系

统整洁、美观，符合设计要求。

### 3.2 安全管理

(1)安全管理制度的建立：在供热通风与空调工程中，应建立完善的安全管理制度。制度应明确各级人员的安全职责、安全操作规程、安全检查和隐患排查制度等内容。应定期组织安全培训和演练，提高员工的安全意识和应急处理能力。(2)施工现场的安全管理：施工现场的安全管理关键在于对危险源的识别和控制。应识别出施工过程中的潜在危险源，如高空作业、电气作业、焊接作业等，并采取相应的防护措施和控制措施。应定期对施工现场进行安全检查，及时发现和消除安全隐患。(3)施工设备的安全管理：施工设备的安全管理也是安全管理的重要内容。应确保施工设备具有良好的性能和安全性，定期进行维护和保养。应对操作人员进行设备操作培训，确保他们能够正确使用设备并遵守安全操作规程。

### 3.3 环保与可持续发展

在供热通风与空调工程中，应注重环保和可持续发展。应选择环保材料和设备，减少施工过程中的污染排放。应优化设计方案和施工工艺，降低能耗和排放。还应积极推广和应用可再生能源技术，如太阳能、地热能等，为供热通风与空调工程提供可持续的能源支持。

结束语：供热通风与空调工程施工关键技术对提升建筑环境舒适度、能效及安全性至关重要。合理选择应用温度控制、节能、噪声治理、隔热材料、室外新风控制等技术，可显著提高系统性能与效率。加强施工质量控制与安全管理，确保过程安全稳定，是构建高效、环保、舒适建筑环境的关键。展望未来，技术进步与可持续发展理念将推动供热通风与空调工程技术更趋节能、环保与智能化，为建筑行业可持续发展贡献力量。

### 参考文献

- [1]王展.供热通风与空调工程施工中存在的问题及解决对策[J].房地产导刊,2019(14):182,204.
- [2]周庆杰,单宝刚.供热通风与空调工程施工中存在的问题及解决对策[J].山东工业技术,2019(16):113.
- [3]师维.供热通风与空调工程施工中存在的问题及解决对策[J].居业,2018(09):111,113.