

# 供热通风与空调工程节能控制措施

魏泽华

中兵北设(河北)工程设计咨询有限公司 河北 石家庄 050000

**摘要:** 供热通风和空调工程作为现代建筑的重要组成部分,对于提高建筑整体质量和满足人们的使用需求至关重要。为响应节能减排号召,需采取有效节能控制措施。这些措施包括应用分户自采暖系统、安装可变压力空调系统、集成太阳能热水系统、优化冷热源系统选择以及应用变频技术等。通过这些措施,可以显著提高系统的能效比,降低能耗,促进建筑行业的可持续发展,为人们提供更为优质、舒适且环保的建筑使用体验。

**关键词:** 供热通风; 空调工程; 节能控制措施

引言: 供热通风与空调工程作为现代建筑的核心组成部分,不仅关乎室内环境的舒适度与居住质量,同时也对能源消耗与环境影响产生深远影响。面对全球能源危机与环境保护的紧迫挑战,探索并实施高效的节能控制措施已成为该领域不可忽视的重要任务。本文旨在综合探讨供热通风与空调工程的节能设计、技术应用及管理策略,以期在保障室内环境品质的同时,最大限度地降低能耗,促进建筑能源的高效利用与环境的可持续发展,为构建绿色、低碳的建筑环境贡献力量。

## 1 供热通风与空调工程施工技术分析

### 1.1 施工前的准备工作

在施工开始之前,设计图纸的审核与优化是首要步骤。这不仅包括对设计图纸的合理性和可行性进行评估,还需结合现场实际情况对图纸进行必要的调整和优化,确保施工能够顺利进行。同时,材料与设备的选择与质量控制也是施工前准备的关键环节。应优先选择质量可靠、性能稳定的材料和设备,并对进场的材料和设备进行严格的质量检验,确保它们符合设计要求和相关标准。

### 1.2 关键施工技术要点

(1) 管道与穿线管布置: 在供热通风与空调工程中,管道与穿线管的布置至关重要。管道布置应遵循“短、直、少弯”的原则,以减少阻力损失和能量消耗。同时,穿线管的布置应确保线路走向合理,便于施工和维护。(2) 风管走线长度与截面尺寸的优化: 风管走线长度和截面尺寸的优化是提高空调系统效率的关键。在满足送风量要求的前提下,应尽量缩短风管长度,减少弯头和分支,以降低风阻。同时,合理确定风管截面尺寸,既能保证送风量,又能节省材料成本。

(3) 进出水管的密封处理与凝结水管坡度设置: 进出水管的密封处理对于防止漏水至关重要。应采用高质量

的密封材料和先进的密封技术,确保管道连接处的密封性。同时,凝结水管的坡度设置应合理,以便凝结水能够顺利排出,避免积水导致的问题。(4) 消音器、风机、水泵等设备的正确安装: 消音器、风机、水泵等设备的安装质量直接影响到空调系统的运行效果和噪声水平。在安装过程中,应严格按照设计要求进行,确保设备的水平度和垂直度,同时采取相应的减振措施,以降低设备运行时的噪声和振动。

### 1.3 施工过程中的注意事项

(1) 室内外协调与装饰、风口位置确定: 在施工过程中,应注重室内外环境的协调,确保空调系统的风口位置合理,既能满足送风需求,又能与室内装饰相协调。(2) 保温性能与防渗漏措施: 为提高空调系统的保温性能和防渗漏能力,应采用高质量的保温材料和先进的防渗漏技术。在施工过程中,应加强对保温层和防水层的检查和维护,确保其完好无损。(3) 噪声处理策略: 噪声处理是供热通风与空调工程施工中不可忽视的一环。应采取有效的噪声控制措施,如设置消音器、采用低噪声设备等,以降低系统运行时的噪声水平,提高室内环境的舒适度。

## 2 供热通风与空调工程节能控制的主要措施

### 2.1 分户自采暖系统的应用

(1) 分户采暖的优势与节能原理。分户自采暖系统是一种灵活高效的供暖方式,其优势在于能够根据需要独立控制每个房间的供暖温度,避免了传统集中供暖系统因统一调控而造成的能源浪费。此外,分户采暖系统通常采用壁挂炉等高效热源设备,热效率高,燃烧充分,减少了能源的损失。节能原理主要在于按需供暖,避免了不必要的热量浪费,同时分户计量也促进了用户的节能意识<sup>[1]</sup>。(2) 系统设计与实施的细节。分户采暖系统的设计需要考虑房屋结构、用户需求和当地气候条

件等因素。在实施过程中,需要合理布置供暖管道,确保热量传输的效率和稳定性。同时,热源设备的选择和安装位置也需经过精心规划,以确保设备的高效运行和用户的便捷使用。此外,系统的调试和维护也是确保节能效果的关键环节。(3)节能效果评估。通过对分户采暖系统节能效果的评估,可以发现相比传统集中供暖系统,分户采暖能够显著降低能耗。用户可以根据自己的实际需要调整供暖温度,避免了过热或过冷造成的能源浪费。同时,分户计量也使用户更加关注自己的能源消耗,促进了节能行为的形成。

## 2.2 可变压力空调系统的使用

(1)可变压力空调的节能特点。可变压力空调系统能够根据室内外环境条件自动调节送风量和制冷/制热量,从而实现节能效果。其节能特点主要在于能够根据实际需求灵活调整系统运行状态,避免了传统定风量或定冷热量空调系统因无法适应环境变化而造成的能源浪费。(2)减少噪音与拓展使用面积的双重优势。可变压力空调系统通常采用低噪音设备,如变频风机和压缩机等,有效降低了系统运行时的噪音污染。同时,由于系统能够根据实际需求调整送风量,因此不需要设置过大的风道和设备间,从而节省了建筑空间,拓展了使用面积。(3)用户管理与控制策略。为了充分发挥可变压力空调系统的节能效果,需要制定合理的用户管理与控制策略。例如,可以设置智能控制系统,根据室内外环境条件自动调节系统运行状态;同时,也可以为用户提供手动控制界面,允许用户根据自己的实际需求调整送风量和温度等参数。此外,定期对系统进行维护和清洗也是确保节能效果的重要措施。

## 2.3 太阳能热水系统的集成

(1)太阳能转化为热能的原理与过程。太阳能热水系统利用太阳能集热器将太阳光转化为热能,加热系统内的水。其原理在于太阳光中的辐射能被集热器吸收并转化为热能,从而使水温度升高。这一过程无需消耗传统能源,因此具有显著的节能效果。(2)热水系统的设计与安装。太阳能热水系统的设计需要考虑集热器的类型、数量、安装位置以及系统循环方式等因素。在安装过程中,需要确保集热器能够充分接收太阳光并高效转化热能;同时,系统管道的连接和保温措施也需要精心处理,以确保热能的传输效率和稳定性。(3)节能减排效益分析。太阳能热水系统的节能减排效益主要体现在两个方面:一是减少了传统能源的消耗,降低了碳排放;二是提高了能源的利用效率,实现了可持续发展。通过对系统节能减排效益的分析可以发现,太阳能热水

系统在经济性和环保性方面都具有显著优势<sup>[2]</sup>。

## 2.4 冷热源系统的优化选择

(1)冷热源系统的能耗分析。冷热源系统是空调系统能耗的主要组成部分。不同类型的冷热源系统具有不同的能耗特点。例如,电制冷机组在运行过程中需要消耗大量电能;而溴化锂吸收式制冷机组则需要消耗热能。因此,在选择冷热源系统时需要对各种系统的能耗进行详细分析。(2)高效冷热源模式的选择原则。在选择高效冷热源模式时,应遵循以下原则:首先,应根据建筑物的功能、使用频率、地理位置和气候条件等因素综合考虑,选择最适合的冷热源系统类型;其次,应关注冷热源系统的能效比,选择能效比高、能耗低的系统;再次,应考虑冷热源系统的经济性和运行成本,包括设备购置费用、安装费用、运行费用以及维护费用等;最后,还应关注冷热源系统的环保性和可持续性,选择对环境影响小、排放少的系统。(3)实例分析与节能效果预测。通过对实际工程中冷热源系统选择的实例进行分析,可以发现合理的冷热源系统选择能够显著降低空调系统的能耗。例如,在某商业办公建筑中,通过对比不同冷热源系统的能耗和经济性,最终选择了地源热泵系统作为冷热源。该系统在运行过程中,利用地下土壤的稳定温度进行热量的交换,实现了高效节能。通过对系统节能效果的预测,可以发现相比传统电制冷机组,地源热泵系统能够节省约30%的能耗,具有明显的节能效果。

## 2.5 变频技术的应用

(1)变频技术在空调系统中的节能作用。变频技术是一种通过改变电机转速来调节输出功率的技术。在空调系统中,变频技术的应用能够实现对风机、压缩机等设备的精确控制,根据实际需求调整设备的输出功率,从而实现节能效果。通过降低设备的运行频率,可以减少不必要的能耗,提高系统的能效比。(2)不同设备中变频技术的应用实例。在空调系统中,变频技术主要应用于风机、压缩机、水泵等设备。例如,在风机中,通过安装变频器,可以根据室内外环境条件自动调节风机的转速,从而实现送风量的精确控制。在压缩机中,变频技术的应用能够实现对制冷/制热量的灵活调节,避免传统定频压缩机因频繁启停而造成的能耗损失。在水泵中,变频技术能够根据系统水流量的实际需求调整水泵的转速,实现节能效果<sup>[3]</sup>。(3)节能效果与经济效益评估。通过对变频技术在空调系统中的应用效果进行评估,可以发现变频技术能够显著降低空调系统的能耗。在实际工程中,通过对比变频系统和传统定频系统的能

耗数据,可以发现变频系统能够节省约20%~30%的能耗。同时,变频技术的应用还能够提高空调系统的舒适性和稳定性,延长设备的使用寿命。在经济效益方面,虽然变频系统的初期投资相对较高,但由于能够显著降低能耗和运行成本,因此在长期运行中具有显著的经济效益。

### 3 智能化与数字化技术在节能控制中的应用

#### 3.1 中央空调系统的智能化监控

(1) 实时监控与数据分析。中央空调系统的智能化监控首先依赖于实时的数据采集与监控。通过安装传感器、执行器等设备,系统能够实时收集室内温度、湿度、新风量等关键参数,并将其上传至中央控制平台。中央控制平台对这些数据进行实时分析,根据预设的节能策略或算法,自动调整系统的运行状态。例如,当室内温度高于设定值时,系统会自动开启制冷模式;当湿度过大时,则会启动除湿功能。这种实时监控与数据分析的方式,确保了空调系统能够根据实际需求灵活调整,避免了不必要的能耗。(2) 自动调节温湿度与新风量。智能化监控系统不仅能够对空调系统的温湿度进行精确控制,还能自动调节新风量。通过实时监测室内空气质量,系统能够智能判断何时需要引入新鲜空气,以保持室内空气的清新和舒适。同时,系统还能根据室内外温差自动调节送风温度,确保室内温度的恒定,避免温度波动带来的能耗损失。(3) 智能化运行的节能效果。智能化监控系统的应用能够显著提高中央空调系统的节能效果。通过精确控制温湿度和新风量,系统能够避免传统空调系统因过度制冷或制热而造成的能耗浪费。同时,智能化监控系统还能根据室内外环境条件自动调节系统运行状态,实现按需供冷/暖,进一步降低能耗。据统计,采用智能化监控系统的中央空调系统相比传统系统能够节省约20%~30%的能耗。

#### 3.2 数智化监测系统的构建

(1) 监测系统设计与实施。数智化监测系统的构建是实现高效节能的关键步骤。在设计阶段,需要明确监测系统的目标、功能以及所需采集的数据类型。随后,根据实际需求选择合适的传感器、执行器等设备,并进

行合理的布局与安装。在实施阶段,需要确保监测系统的稳定运行,并定期对系统进行维护与升级,以确保数据的准确性和完整性。(2) 结合外界气候条件的节能处理策略。数智化监测系统能够实时收集外界气候条件数据,如温度、湿度、风速等,并根据这些数据制定节能处理策略。例如,在夏季高温时段,系统可以自动调整空调系统的制冷模式,以降低室内温度;在冬季寒冷时段,则会自动启动供暖模式。同时,系统还能根据室内外温差自动调节送风量,确保室内环境的舒适与节能<sup>[4]</sup>。

(3) 提高资源利用率的途径。数智化监测系统的应用不仅能够帮助空调系统实现节能降耗,还能提高资源的利用率。通过实时监测和分析系统的运行状态,可以发现潜在的资源浪费问题,如管道泄漏、设备故障等,并及时采取措施进行修复和优化。此外,数智化监测系统还能够根据实际需求灵活调整系统的运行模式,确保资源的最大化利用。例如,在非工作时间或室内无人时,系统可以自动降低送风温度和湿度,以减少不必要的能耗。

#### 结束语

综上所述,供热通风与空调工程的节能控制措施是实现建筑行业绿色发展和节能减排目标的关键所在。通过技术创新、系统优化与管理提升,不仅能显著提升系统能效,降低能耗,还能为用户提供更加舒适、健康的生活环境。未来,随着科技的进步和环保意识的增强,我们期待更多高效、智能的节能技术被应用于供热通风与空调工程中,共同推动建筑行业向更加绿色、可持续发展的方向发展。

#### 参考文献

- [1]钱建华.建筑通风空调的节能减排策略分析[J].四川水泥,2020,(09):110-111.
- [2]杨步云.谈暖通空调节能技术在建筑工程中的应用[J].山西建筑,2020,(12):94-95.
- [3]虞琿.供热通风与空调工程专业制冷技术的实际应用研究[J].建材与装饰,2024,(06):55-56.
- [4]蔡元雄.探讨供热通风与空调工程施工的关键技术[J].中华民居,2023,(10):101-102.