

# 暖通空调工程管理与暖通节能技术分析

李欣

河北省第二建筑工程有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i11.7366

**[摘要]** 随着社会经济的快速发展和人民生活水平的不断提高,暖通空调系统在建筑中的应用越来越广泛。然而,暖通空调系统的高能耗问题也日益突出,成为建筑节能的重要研究方向。本文旨在分析暖通空调工程管理与暖通节能技术,探讨其在降低能耗、提高能源利用效率方面的应用。

**[关键词]** 暖通空调; 工程管理; 节能技术

## HVAC Engineering Management and HVAC Energy Saving Technology Analysis

Li Xin

Hebei No.2 Construction Engineering Co., Ltd.

**[Abstract]** With the rapid development of social economy and the continuous improvement of people's living standards, HVAC systems are more and more widely used in buildings. However, the high energy consumption of HVAC systems has become increasingly prominent, and has become an important research direction for building energy conservation. The purpose of this paper is to analyze HVAC engineering management and HVAC energy saving technology, and discuss its application in reducing energy consumption and improving energy efficiency.

**[Key words]** HVAC; Project management; Energy-saving technology

### 引言

暖通空调系统是现代建筑中不可或缺的重要组成部分,为人们提供舒适的工作和生活环境。然而,暖通空调系统也是建筑能耗的主要来源之一,其能耗占建筑总能耗的比例高达30%-60%。因此,加强暖通空调工程管理,推广应用暖通节能技术,对于降低建筑能耗、实现建筑节能减排具有重要意义。

### 1. 暖通空调工程管理定义和范围

暖通空调工程管理是指利用科学的方法和技术,对暖通空调工程进行全面、系统的组织、计划、控制和协调的过程。其范围包括建筑物内部的暖通空调系统设计、施工、运行和维护等方面。在建筑物的设计和使用过程中,暖通空调工程管理起着重要的作用。通过合理规划和高效管理,可以提高建筑物的舒适性和安全性,减少能源消耗,降低维护成本,并且有助于保护环境和可持续发展。

### 2. 暖通空调工程在设计及施工中常出现的问题

#### 2.1 设计阶段问题

在暖通空调系统的设计阶段,常见的问题主要包括设计方案不合理、设计参数不准确和设计内容不完善等。设计方案的不合理主要表现在系统形式的选择上,例如未根据建筑物的实际使用需求和环境特点选择合适的暖通空调系统形式,导致系统能耗高、效果不佳。设计参数的不准确主要包括系统设计负荷、设备选型和管路布置等方面的参数,如果参数设置不准确,可能会导致系统运行不稳定,甚至引发安全事故,设计内容的完善性也是一个重要问题,例如未充分考虑建筑物的围护结构特性、环境因素、舒适度要求等因素,导致系统无法满足实际使用需求。

#### 2.2 施工阶段问题

在暖通空调系统的施工阶段,常见的问题主要包括施工方案不合理、施工质量不达标和施工管理不到位等。施工方案的不合理主要表现在施工顺序、施工方法和施工工艺的选择上,例如未能按照正确的施工顺序进行施工,导致施工效果不佳。施工质量的不达标主要包括设备安装不规范、管路布置不合理、焊接质量不满足要求等问题,这些问题可能会导致系统运行不稳定,甚至引发安全事故,施工管理的不到位主要表现在施工现场的协调管理、施工进度控制和施工质量的监督等方面,如果管理不到位,可能导致施工进度延误、质量问题频发。

#### 2.3 运行维护问题

在暖通空调系统的运行维护阶段,常见的问题主要包括运行管理不规范、维护保养不到位和能耗监测控制不力等。运行管理的不规范主要表现在未制定科学的运行管理制度、运行管理人员操作不规范等方面,可能导致系统运行效率低下、能耗增加,维护保养的不到位主要表现在未能定期进行系统维护保养、及时发现和处理系统故障等方面,可能导致系统性能下降、使用寿命缩短。能耗监测控制的不力主要表现在未能实时监测系统运行参数、根据实际需求进行调节等方面,可能导致系统能耗过高、能源浪费严重。

#### 2.4 节能改造问题

在暖通空调系统的节能改造阶段,常见的问题主要包括节能改造方案不合理、节能技术应用不恰当和节能效果评估不准确等。节能改造方案的不合理主要表现在未充分考虑原有系统的特点和节能改造的目标,导致改造效果不佳,节能技术应用的不恰当主要表现在未选择适合的节能技术、节能技术应用不

当等方面，可能导致节能效果不明显，节能效果评估的不准确主要表现在未进行全面的节能效果评估、评估方法不科学等方面，可能导致对节能效果的判断出现偏差。

### 3. 暖通空调工程管理

#### 3.1 设计管理

设计管理是暖通空调工程管理的基础，直接影响到系统的性能和能耗。首先，设计团队需要具备丰富的专业知识和经验，能够根据建筑物的功能、规模、地理位置等因素，制定科学合理的设计方案。其次，设计过程中需要进行多方案比选，综合考虑初投资、运行费用、维护成本等因素，选择最优方案。此外，设计文件应详细、准确，包括系统图纸、设备清单、材料规格等，以便于后续施工和验收。最后，设计阶段应充分考虑节能措施，如采用高效设备、优化系统配置、利用可再生能源等，从源头上降低系统能耗。

#### 3.2 施工管理

施工管理是确保暖通空调系统按设计要求高质量建成的关键环节。首先，施工单位应具备相应的资质和经验，严格按照设计图纸和施工规范进行施工。其次，施工过程中应加强质量控制，对关键工序进行旁站监督，确保设备安装、管路连接、系统调试等环节的质量。此外，施工现场应做好安全管理，制定安全操作规程，配备必要的安全防护设施，防止安全事故的发生。最后，施工进度应合理安排，避免因赶工期而影响施工质量，同时应做好与土建、装修等其他专业的协调配合，确保工程顺利进行。

#### 3.3 运行管理

运行管理是确保暖通空调系统长期稳定运行的关键环节。首先，应制定完善的运行管理制度，明确运行管理人员的职责和操作规程，确保系统安全、稳定、高效运行。其次，应加强运行参数的监测与控制，利用自动化控制系统实时监测系统运行参数，并根据实际需求进行调节，避免系统运行能耗过高。此外，应定期进行系统维护保养，及时发现和处理系统故障，确保系统处于最佳运行状态。最后，应建立运行记录和故障档案，为系统维护和故障诊断提供依据。

#### 3.4 维护管理

维护管理是延长暖通空调系统使用寿命、降低运行成本的关键环节。首先，应制定详细的维护保养计划，明确维护保养的内容、周期和责任人，确保系统得到及时、有效的维护。其次，应加强设备的日常巡检，及时发现和处理设备异常，防止小问题演变成大故障。此外，应定期进行设备性能检测，评估设备的运行状态，及时进行必要的维修或更换。最后，应建立设备档案，记录设备的安装时间、运行参数、维护保养情况等信息，为设备管理提供依据。

### 4. 暖通空调工程的节能措施

#### 4.1 优化系统设计

优化系统设计是暖通空调工程节能的重要环节，通过科学合理的设计，可以从源头上降低系统能耗，提高系统运行效率。根据建筑功能、使用要求、气候条件等因素，选择合适的暖通空调系统形式。例如，对于大型公共建筑，集中式空调系统可以实现能源的集中供应和统一管理，提高能源利用效率；对于小型建筑或局部区域，分散式空调系统可以灵活调节，减少能源浪费。此外，混合式系统结合了集中式和分散式的优点，适

用于复杂多变的建筑环境。合理确定系统设计负荷、设备选型、管路布置等参数。设计负荷应根据建筑物的实际使用情况和气候条件进行精确计算，避免设计过大或过小。设备选型应优先选择能效比高的设备，并考虑设备的运行效率和维护成本。管路布置应尽量缩短管路长度，减少管道阻力，降低水泵能耗。采用变频技术、热回收技术、新风预处理技术等节能设计方案。变频技术可以根据实际需求调节设备运行频率，避免设备长时间处于满负荷运行状态，降低系统运行能耗。

#### 4.2 选用高效设备

选用高效设备是暖通空调工程节能的关键措施，通过选择能效比高的设备，可以显著降低系统运行能耗，提高能源利用效率。采用高效压缩机，提高制冷/制热效率，降低系统运行能耗。高效压缩机具有更高的能效比和更低的运行噪音，可以显著降低系统运行成本。采用高效换热器，提高换热效率，降低系统运行能耗。高效换热器具有更大的换热面积和更优的换热性能，可以提高系统的热交换效率，减少能源浪费。采用高效水泵，降低水泵运行能耗。高效水泵具有更高的效率和更低的能耗，可以减少水泵运行过程中的能量损失，降低系统运行成本。

#### 4.3 利用可再生能源

利用可再生能源是暖通空调工程实现可持续发展的重要途径，通过利用太阳能、地热能等可再生能源，可以减少对传统能源的依赖，降低系统运行能耗。地源热泵利用地下土壤、地下水等低温热源，为建筑提供冷热源。地源热泵系统通过地下埋管与地下土壤进行热交换，冬季从地下土壤中提取热量，夏季将热量排放到地下土壤中，实现建筑的供暖和制冷。地源热泵系统具有高效、节能、环保等优点，适用于各种气候条件下的建筑。太阳能利用主要包括太阳能集热器和太阳能光伏发电。太阳能集热器可以利用太阳能加热水，为建筑提供生活热水或辅助加热。太阳能光伏发电可以将太阳能转化为电能，为暖通空调系统提供电力。太阳能利用系统具有清洁、可再生、无污染等优点，适用于日照充足的地区。

#### 4.4 加强运行管理

加强运行管理是确保暖通空调系统高效、稳定、安全运行的关键环节，通过科学的运行管理，可以提高系统运行效率，降低系统运行能耗。制定完善的运行管理制度，明确运行管理人员的职责和操作规程，确保系统安全、稳定、高效运行。运行管理制度应包括系统运行操作规程、设备维护保养规程、安全操作规程等内容。利用自动化控制系统，实时监测系统运行参数，如温度、湿度、压力、流量等，并根据实际需求进行调节，避免系统运行能耗过高。自动化控制系统可以根据预设的控制策略，自动调节设备运行状态，实现系统的优化运行。定期对系统进行维护保养，及时发现和处理系统故障，确保系统处于最佳运行状态。系统维护保养应包括设备清洁、润滑、紧固、调试等内容。定期维护保养可以延长设备使用寿命，降低系统运行成本。

#### 4.5 采用智能控制技术

采用智能控制技术是实现暖通空调系统高效、节能、舒适运行的重要手段，通过智能化的控制策略，可以优化系统运行状态，降低系统运行能耗。采用变频控制技术，根据实际需求调节设备运行频率，避免设备长时间处于满负荷运行状态，降

低系统运行能耗。变频控制技术可以根据室内外温度、负荷变化等因素,自动调节设备运行频率,实现系统的动态调节。采用群控技术,对多个空调设备进行集中控制,优化设备运行组合,降低系统运行能耗。群控技术可以根据建筑物的使用情况和负荷变化,自动调节各个空调设备的运行状态,实现系统的优化运行。利用物联网技术,实现对暖通空调系统的远程监控和管理,提高系统运行效率,降低系统运行能耗。物联网技术可以将各个空调设备、传感器、控制器等连接起来,实现数据的实时采集、传输和分析,为系统运行管理提供决策支持。

#### 4.6 加强建筑围护结构节能

加强建筑围护结构节能是降低暖通空调系统能耗的重要措施,通过提高建筑围护结构的保温隔热性能,可以减少室内外热量的传递,降低系统运行负荷。采用高效保温材料,如岩棉、玻璃棉、聚氨酯等,提高建筑外墙的保温隔热性能。外墙保温可以有效减少室内外热量的传递,降低空调系统的负荷,提高建筑的节能效果。采用中空玻璃、Low-E 玻璃等高效节能玻璃,提高建筑门窗的保温隔热性能。门窗是建筑围护结构中热损失最大的部位,提高门窗的保温隔热性能可以有效降低空调系统的负荷,提高建筑的节能效果。采用高效保温材料,如挤塑聚苯板、膨胀珍珠岩等,提高建筑屋顶的保温隔热性能。屋顶是建筑围护结构中受太阳辐射影响最大的部位,提高屋顶的保温隔热性能可以有效降低空调系统的负荷,提高建筑的节能效果。采用外遮阳、内遮阳等遮阳措施,减少太阳辐射对建筑的影响,降低空调系统的负荷。遮阳措施可以有效减少太阳辐射对建筑的直接照射,降低室内温度,提高建筑的节能效果。

#### 上接第 37 页

边地区的空气质量。针对高硫煤燃烧产生的二氧化硫污染问题,燃烧前脱硫与燃烧后脱硫技术的结合使用,更是从源头上减少了硫氧化物的排放,为大气环境的保护贡献了重要力量。

#### (四) 做好污染治理

在煤矿环保工作的实践中,污染治理与生态修复是并行不悖、相辅相成的两大核心任务。面对历史遗留的环境问题,如石圪台煤矿塌陷区这一典型案例,煤矿企业需采取积极主动的态度,将污染治理与生态恢复提升至战略高度。该煤矿通过实施塌陷回填与植被恢复的综合治理策略,已初见成效,累计修复塌陷土地万余亩,展现了企业对于环境保护的坚定承诺与实际行动。然而,面对绿色矿区建设的新要求,治理工作需进一步深化与创新。煤矿企业正积极探索产业结构调整的新路径,将污染治理与区域经济发展紧密结合,推动农业与牧业的融合发展。通过引入粉煤灰、煤矸石等工业废弃物进行土壤改良复垦试验,不仅有效利用了废弃资源,还显著提升了土壤质量,为生态恢复奠定了坚实基础。特别是种植沙柳等生命力顽强的植物,不仅成活率高,还能有效固沙防风,为塌陷区的生态恢复提供了宝贵的实践经验。此外,煤矿企业在治理过程中还注重科学规划与技术创新,通过引入先进的生态监测与评估技术,对治理效果进行实时跟踪与评估,确保治理措施的科学性与有效性。同时,加强与科研机构、高校等单位的合作,共同研发更加高效、环保的治理技术与方法,为煤矿行业的绿色发展贡献力量<sup>[7]</sup>。

#### 结束语:

综上所述,通过技术创新、管理升级、政策引导等多方面

加强建筑门窗、墙体等部位的密封处理,提高建筑的气密性,减少冷热空气的渗透,降低空调系统的负荷。

#### 结束语

当前,暖通空调系统是建筑工程项目中的重要组成部分,但是暖通空调系统并不会只局限于建筑工程当中,在未来会有更广阔的发展空间,所以对其进行节能技术优化是非常有必要的。为了保证暖通空调系统的安装质量,我们既要做好管理工作,还需要充分利用节能技术,通过当前的研究可以发现能够使用的技术手段有很多,加强重视,加强研究,促进暖通空调系统的可持续发展,使其能够为我国经济做出更大的贡献。

#### [参考文献]

- [1]杨奇昌.浅析暖通空调工程施工管理与成本控制[J].四川建材,2018,44(9):216-217.
- [2]韩振宏.关于建筑暖通空调工程节能减排的探究[J].中国战略新兴产业,2018(28):19.
- [3]崔蕾.试论暖通空调工程安装施工管理[J].河南科技,2015(22):146-147.
- [4]田瑞.暖通空调工程管理与暖通节能技术探析[J].民营科技,2015(4):74.
- [5]孙希财.刍议加强暖通空调工程管理[J].科技与企业,2012(23):29.
- [6]张国睿.暖通空调工程管理与暖通节能技术探析[J].电子乐园,2019(12):0267-0267.
- [7]孙森.暖通空调工程管理与暖通节能技术探析[J].中国战略新兴产业(理论版),2019(5):0138.

的共同努力,煤矿行业正逐步摆脱“高污染、高能耗”的旧有形象,向着绿色、低碳、循环的发展模式转型。展望未来,我们有理由相信,随着环保意识的不断提升和技术手段的持续进步,煤矿环保管理将取得更加显著的成效,为实现经济社会与生态环境的和谐共生贡献重要力量。同时,这也将为其他资源型行业的绿色转型提供有益借鉴,共同推动构建人与自然和谐共生的美好未来。

#### [参考文献]

- [1]孙杰.试析清洁生产背景下煤矿环保的阻碍因素及发展对策[J].清洗世界,2022,38(12):93-95.
- [2]李锦亮.新形势下如何做好煤矿环保工作的探究[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(17):104-105.
- [3]李锦亮.试析煤矿环保工作面临的问题及解决方法[J].当代化工研究,2021,(13):127-128.
- [4]王伟澎,刘伦伦,张智.网格化精准治污管理在煤矿环保中的应用研究[J].节能与环保,2019,(09):98-99.
- [5]王建.新时期做好煤矿环保工作的策略[J].中国战略新兴产业,2017,(20):74-75.
- [6]梁阳.基于构建绿色矿山的煤矿环保工作研究[J].能源与节能,2017,(05):109-110.
- [7]常婷婷.做好煤矿环保 构建绿色矿山[J].山东煤炭科技,2015,(10):191-192+194.

作者简介:刘小斌(1989.01-),男,汉族,甘肃省陇西县人,本科,工程师、经济师,研究方向:企业行政管理、环保管理及工程管理。