

# 建筑暖通空调节能设计与暖通工程成本控制研究

冯会芳<sup>1</sup> 房立平<sup>2</sup>

1. 山东省新宇建筑工程设计有限公司; 2. 海逸恒安项目管理有限公司

**摘要:**近年来我国的建筑业的进步,特别是建筑质量的提高,使得人们的生活品质和生活质量有了显著的提高和优化。随着我国对节能减排政策的推动,建筑暖通空调设计的关注焦点逐渐转向了节能的概念。因此,设计院的技术专家在进行建筑的空调设计时,需要尽量使用科学且高效的手段来降低能源的使用,同时也需要在这个基础上增强对成本的管理,以确保建筑业的全面健康发展,并最终达到社会的稳定运作。

**关键词:**建筑;暖通空调节能设计暖通项目;成本控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.16.098

在我国的基本设施建设过程中,建筑领域占据了极其关键的地位。近年来,由于我国经济的飞速进步,其增长势头强劲。伴随着社会经济的飞速增长和城市化步伐的持续加快,我国的建筑项目的规模也在逐步壮大,建筑业特别是房地产业迎来了前所未有的高速发展时代。在这个过程中,建筑供热和供冷在房地产建筑项目中的比重也越来越大。随着群众对生活质量的提高和对美好生活需求的加大,建筑空调的节能设计成为社会普遍需求。因此,有关的建设机构和建筑设计从业人员,必须给予这些项目在节能设计和成本控制方面的足够的重视。

## 一、暖通空调的简述和节能设计准则

### (一) 暖通空调的简述

与传统的空调有所区别的是暖通空调,“中央”的特性是暖通空调的主要区别。通常,建筑物中悬挂型和嵌入型的空调仅具备温度控制的能力,并未具备对空气进行净化的特性。相较于其他设备,暖通空调的工作原理是,它首先将周围的空气通过压缩机吸入,接着经过一个严密的过滤系统,以此来阻止和消除空气中的灰尘、微粒、细菌以及浮游生物。一般来说,暖通空调也配备了一种湿度控制设备,能够依据环境的差异,对外部吸入的湿度的湿度进行调整。

通常,一般意义上的空调产生的风都是干燥的,如果长时间吹这样的风,人们会感到皮肤变得干燥,引发不适。然而,暖通空调能够提升湿度,创造一种舒适的环境,让人感觉仿佛置身于大自然之中。一个显著的特性是,暖通空调具备采暖功能。通常,普通空调的制冷性能相对较好,但其制热性能略显不足,而且随着制热

时间的延长,它更易于进入休眠状态并进行自我保护。拥有独特的供暖系统的暖通空调,能够在冬季优化其供热性能。主要的原因就是几乎无法体验到温暖的风,这让人非常愉快<sup>[1]</sup>。

### (二) 以绿色观念为基础的暖通空调系统

当我们致力于推动建筑的暖通空调系统在绿色理念下的节能设计,必须遵循一些基础的设计规范,这些规范主要包括节约资源、维护环境以及再利用的原则。首先,是节约。许多建筑的暖通空调系统使用的能源是不可再生的,这些能源的使用是有限的,因此必须进行节约。在设计暖通空调系统的节能过程中,我们应当接受绿色理念,并且要重视对材料和能源的节约。此外,环保也是必不可少的。现在,公众对于环保的认知日益提高,维护我们所依赖的自然环境,已然变成了世界各地的普遍看法。尽管我国的工业化进程对于推动国家经济的兴旺发达起到了关键作用,但它也引发了对生态环境的破坏。在建设领域,节能和环保的进步已变得不可避免。因此,在构思建筑的供热和冷却系统时,我们必须严格按照环境友好和节能的原则来操作,努力减少对资源的依赖和减少对碳的消耗,并且始终坚定地沿着绿色发展的道路前进。

其次,是能够循环使用。对于具备再利用特性的各类资源,实施再利用是实现资源节约的有效方法。关于暖通空调设备,它们都包含许多元素,一旦其中的某一项出现故障,只需进行修复或替换这些元素,就能够消除这些问题。一方面,当暖通空调系统的一些组成部分达到使用年限,我们有权进行拆解并符合规定的重新利用。这样做既有助于节省资源,也有助于降低对自然环境的破坏<sup>[2]</sup>。因此,在进行设计的过程中,应该充分考虑这些因素,以达到循环使用的目的。

## 二、建筑暖通空调在节能上存在的问题

### (一) 设计的不合理性

对于现阶段的建筑供暖和通风系统,其设计过程中和设计的结果都存在许多不足,相关的设计团队在设计阶段并未规划出周全的策略和计划。然而,根据现阶段的具体情形,执行阶段的设计项目往往并未达到足够的全方位和完备,因此可能导致建筑的热水、冷却和空气调控的节约系统在某种程度上缺少标准化和完备化,同时也将影响设计的效果是否能有效地展现。因此,现在的暖通空调设计师们必须要尽快提升自己的技术能力,

掌握前沿的科技知识，具备前瞻性的设计理念，对空调的节能特性进行相应的设计，以确保他们设计的系统能在一定程度上有效地减少暖通空调的能源消耗，达到时代的新需求。

## （二）缺乏完善的节能体系

在普罗大众的日常生活和职业操作里，暖气和空调的节能设备面临着极其严峻的环境污染问题，从而引发了大量的资源浪费。通过一系列的探讨和考察，我们发现，这主要归咎于空调设备的体积比较庞大。目前，许多工程设计机构尚未探索出一套健全的节能策略，同时，他们的设计团队对于暖通空调的质量和节能特点的关注度也不足，尚未进行全面的、综合的设计任务。然而，由于缺乏全面的节能机制和工程设计方案，导致许多必需的功能和装置不能被充分利用，从而极其困扰于确保暖通空调的全面节能。在节约能源的观点指导下，我们的建筑供热和供冷系统的设计方案有两种。

## （三）地源热泵系统的设计

目前，地源热泵技术已经被大量运用于各类建筑，其在加热与降温领域展示出其独有的优点。同样，地源热泵的适当运用并未对周围的环境产生任何负面效应，展现出了卓越的环保性。例如，在空调设计过程中，合理地应用地源热泵系统，可以在夏季温度较高的时候，有效地吸收土壤中的热量。同时，冷却设备也能进行制冷，从而确保空调在地源热泵的支持下保持高效运行。当冬季气温偏低的情况出现，暖通空调的供暖设备有可能和热泵设备直接联动，从而增加了建筑物的能源传递，同时也大幅减少了能源的需求。

## （四）能耗传输设计

当我们使用暖通和空调系统时，它们的能源消耗是巨大的。因此，设计师们需要通过研究这些消耗来优化其传递流程。首先，我们需要科学地调整暖通空调系统的运行速度，确定风机和水泵的能源消耗与其运行速度之间存在直接关联。只有通过有效地控制流速，我们才能减少整体的能源损失。接下来，设计团队需要密切关注建筑的供暖和空调系统的水温差异。如果发现这个差异较大，那么可以通过一些人为手段来减少水的使用量，从而达到节约能源和水资源的目标。

## （五）应用清洁型能源

在设计暖通空调系统的节能方案时，我们应该更多地使用绿色和可再生的清洁能源，以减少建筑物的碳排放。目前，地源热泵、太阳能热水器和冰蓄冷系统被广泛应用于暖通空调系统，这些都是绿色节能的技术。地源热泵不仅能够处理供热和制冷的问题，还具备优秀的节能性，能够降低大气污染物的排放，对环境保护有

积极的影响。太阳能被视为一种具有再利用性的清洁能源，其热水器的构造包括循环泵、供应器、储存器和集热器，其核心功能就是产出热水。冰的冷却容量远超过水，同时其热量损耗也极小。这就是冰蓄冷系统的运作机制，它能够达到降低空气温度的目标，从而显著降低了电力的使用。

## （六）对风机的节能设计

在各个区域中，暖通空调设计需要满足不同的温湿度和时间需求。因此，我们需要根据实际情况来划分区域，并依据各地的特性来进行温湿度的管理。例如，我们可以合理选择风量调节机组，通过变频或多速送风机来调整室内的风量，并通过明确总风量来实现降低风机能耗的目标。观察到，新风量的大小与其运营成本和初始投入紧密相连，并且还会直接影响到公众的身体健康。因此，设计师必须全面思考如何优化新风量，以适应工作环境中对温度、湿度、噪声、空气质量的特殊需求。因此，在规划阶段，我们不能任意调整风扇的数量。若环境中的人口密集度波动大，我们就必须使用新鲜空气的需求来管理，通过使用新鲜空调系统，配合室内的二氧化碳含量，调整新鲜空调的数量，确保二氧化碳含量保持在健康的标准之下。

## （七）变频调速的设计

这个设计的核心目标就是管理和控制暖通空调的运作情况，以此提升用户的体验。根据相关资料，大约20%的建筑能源在水泵和电机等部分被浪费。为了更有效地管理这部分能源的使用，我们需要注重变频调速技术的设计和应用，并根据暖通空调的运行状况来确定变频调速的频率，以实现能源的节约。

## 三、如何控制暖通工程的造价成本

### （一）加强准备工作

通常，在开始施工前，应该对暖通工程的成本进行预算。在运用科学的预算方法估算设备和材料的同时，工作人员还需要对市场状况进行全面的研究，以获取供应商的各类材料和设备的报价，并在此基础上进行分析和比较。

### （二）提升预算水平

为了在预算管理上取得科学且有效的进步，暖通空调设计院的管理人员需要增大对审查与监控的投入，借助于审查手段与监管系统，以保证在施工期间的预算任务能够顺利实现。在预算管理的各个环节，审查任务被视为判断建设预算是否适当的一项主要步骤。提升预算水平对于企业来说是至关重要的，因为这能够为企业带来更多的经济效益。

### （三）合理利用热回收系统

在暖通空调设备的工作过程中，它们会产生许多的热量，如果这些热量被传递至空气，那么它们的热能流失就会增多。所以，利用热回收和交换设备，我们有能力吸取系统释放的热量，并利用流动的方式把这些热量输送到整个系统，从而推动空调的能量转变，降低能源的使用。在公共设施里，利用空调设备能够对房间的内部和外部的温度进行精确控制，这个控制流程也被叫作通风换气流程，这将导致部分的能源消耗。当排风系统的能源被吸收，并累积到足够的数值时，便可进行新鲜空气的转移。采用这种策略可以降低空调器的能源消耗，同时也可以减少整个系统的能源消耗，具有经济和环保的优点，符合低碳生活的观念。

### （四）建立完善的造价管理和运作体系

在建筑的使用期限内，对其的日常保养和成本开销的管理被定义为建筑项目的全程控制。全程成本是指建筑在施工和后续使用阶段所需的所有开销，然而，传统的成本管理方式与现代节能建筑的需求明显不相符，因此，建筑的成本管理应当适时地采纳全程理念。为了提高成本控制的标准化，建筑公司在项目的各个阶段都需要根据自己的具体状况来执行成本控制任务，并且在日常操作中持续优化成本控制系统。在造价管理制度中，所有的职责都必须由基础人员来完成。

### （五）增强项稳定性

暖通空调设计师应该在设计前，多次地对暖通空调进行评价与检查。这是由于任何项目的改变都会导致成本管理的调整。因此，为了确保工程项目的顺利进行和平稳，我们在招标过程中会尽可能选择一些资质较高的单位，在设计过程中需要更专业的操作。

### （六）首先是施工过程中的成本控制

为了确保施工成本的有效管理，我们必须对材料和人工等因素进行精确的测量，以便提供更加可靠的数据信息。此外，我们需要搜罗并梳理有关阅读费用的信息，并对预算与真实费用的不一致性进行研究，以便找出产生不一致性的根源，如此一来，我们就可以有效地修复其中的失误。观察经济协议的执行，我们需要审视其真正的执行状态，一旦察觉到任何不正当的状态，就需要深入探究其根源，并立即采取措施予以处理。在考虑工程成本时，我们应当使用高效的量价比例来进行估算，并确保所需材料的数量在预定的范围内。同时，我们需要按照阶段性和批次性的方式使用，以此通过优化施工技术和工艺，减少能源消耗。当我们购买物资的过程中，我们需要仔细挑选出性能优越且成本效益最大的商品，同时也需要谨慎地管理好运输成本。根据协议的条款，我们需要执行人力资源的开销，这其中涵盖了劳

动报酬以及激励支出等。另外，我们需要妥善规划租赁方案，并且确保机器设备与工作人员的协同工作，以此来增强机械制造的效能。

### （七）运行过程中的成本控制

空调器运转过程中，空气质量的变化对于成本管理有着重要的作用，特别是在温度波动的情况下，如果空调无法进行即时的自动调节，那么总的运营费用将会提升，从而导致能源消耗的增加。因此，在进行暖通空调设备的建设之后，我们需要根据该地的气候状态来合理调整设备的操作模式，使得它的温度波动可以被自动控制，这样才能有效地达到节约能源和降低污染的目标。

### （八）管理建筑的暖通空调的花费成本

由于建筑暖通项目的规模庞大，所需的物资数量巨大，而物资的花费大概可以占到总花费的70%。物资的价格对于整个暖通项目的花费具有至关重要的作用，因此，在选择物资的过程中，必须严格控制物资的花费。身为供货商，我们需要有精确的物资成本估算，选择成本相对较低但品质优良的物资，并在项目过程中妥善处理物资。

## 四、结语

总的来说，随着人类的行为进步和社会发展，对自然环境的破坏越发明显。依照我国的可持续发展策略理论，我们必须在建筑暖通空调设计和施工项目的实施阶段，重视暖通空调的节能设计以及项目的成本管理。唯有坚守可持续发展策略，我们才可以保证公众的生活体验与自然环境的稳定性。

## 参考文献

- [1]董欢.建筑暖通空调节能设计与暖通工程造价成本控制[J].中国新技术新产品,370(12):122-123.
- [2]王海建.浅论建筑暖通空调节能设计与暖通工程造价成本控制[J].居业,2016(11):67.
- [3]任正洲.建筑暖通空调节能设计与暖通工程造价成本控制分析[J].市场周刊·理论版,2018(31):136.

### 作者简介:

冯会芳(1982.04-),女(汉族),山东章丘人,毕业于山东建筑大学建筑环境与能源应用工程专业,本科学历。现为山东省新宇建筑工程设计有限公司暖通设计师,工程师职称。研究方向为暖通空调工程设计及成本控制。

房立平(1981.10-),女(汉族),辽宁昌图人,毕业于沈阳建筑大学土木工程专业,本科学历。现为海逸恒安项目管理有限公司一级造价工程师。研究方向为建筑安装工程造价与设计成本控制。