

# 建筑暖通空调节能优化设计策略探讨

1程红云 2王磊

1陕西航天建设集团有限公司; 2中联西北工程设计研究院有限公司

**[摘要]** 目前, 城市的建设发展推动了建筑行业的发展, 为人们生活品质的改善带来了新途径。而在建筑数量与规模扩大的背景下, 建筑物的产生的能耗越来越大, 能源紧缺形势愈加的紧张。所以, 节能已经成为现阶段社会发展的重点, 更是实现我国城市建设可持续推进的基础。所以, 在建筑暖通空调设计方面需要融入节能思想, 在保证建筑物质量、使用性能等基础上降低能耗。对此, 文章中探究了建筑暖通空调节能优化设计的策略, 以期增强建筑物的节能性。

**[关键词]** 建筑; 暖通空调; 节能设计; 优化策略

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1884

目前, 我国社会经济正处于稳健的发展状态, 我国各行业已经实现了长足的发展, 为人们带来了崭新的生活气息, 但是随之而来的是建筑能耗不断增加, 这就在一定程度上加剧了环境问题与能源问题<sup>[1]</sup>。目前, 建筑本身就是能耗高的行业, 而在建筑能耗中暖通空调耗能占比较大, 为了更好地符合社会发展理念, 当前则需要对暖通空调进行节能设计<sup>[2]</sup>。而在暖通空调节能设计方面, 既需要从多个角度考虑到建筑暖通空调设计, 还需要对暖通空调系统内部的构造进行科学的分析, 依据暖通空调系统的损耗以及设计特点, 严格按照节能设计规范来设计暖通空调系统, 从而降低暖通空调能耗。

## 一、建筑暖通空调系统运行现状

### (一) 缺少节能意识

建筑暖通空调主要应用调节建筑内部空气减缓和温度, 使得建筑内部环境更适合人们生活和工作, 提高人们的体验度, 提升工作质量和生活品质。目前, 从建筑暖通空调系统的有效应用情况来看, 存在着严重的能耗问题, 而该种问题的存在则是由于人们的节能意识不强所引起的<sup>[3]</sup>。

### (二) 能源应用单一

目前, 我国建筑暖通空调系统的运行上, 能源需求通常属于比较单一的, 一般是利用电力资源, 自然也会影响到整体能源利用效率, 更不利于整个建筑暖通系统节能优化的落实<sup>[4]</sup>。因为当前建筑暖通空调系统利用的能源比较单一化, 对于可再生能源的利用率明显存在着诸多的不足, 必然会影响到能源的应用水平, 更是导致建筑物能耗过多的重要部分。

### (三) 设计不够全面

目前, 从暖通空调节能设计的角度分析来看, 若是想呈现最佳的节能效果, 则要从整个系统多个方面进行考虑和设计, 特别是要站在建筑物节能的角度来设计暖通空调系统, 这样可以更好地保证暖通空调系统的运行效率<sup>[5]</sup>。

## 二、建筑暖通空调节能优化设计原则

### (一) 舒适性原则

目前, 建筑设计暖通空调系统的主要目的是对室内的温度进行调节, 以此来确保室内温度处于舒适的状态, 满足人生活的需求。建筑暖通空调系统属于一种服务型的基础设施, 对于该系统的设计需要遵循人性化的原则, 以为人们服务为目的, 遵循舒适健康的原则<sup>[6]</sup>。

### (二) 节能性原则

目前, 面对能源短缺的形势, 当今社会提倡节能思想, 这就需要在暖通空调设计方面不仅要考虑到居住的舒适性, 还需要考虑到技能性<sup>[7]</sup>。针对技术性的建筑工程, 则需要在考虑到人们使用期间对于温度和湿度的需求, 充分考虑节能效果后进行暖通空调的节能设计。

### (三) 动态性原则

建筑工程中的暖通工程本身就是一项复杂的工程, 其是在建筑行业不断发展期间不断的设计改良以及摸索而来的, 对于该项工程的设计则需要以发展的眼光来看待, 结合当今社会中的节能理念与具体施工情况, 对暖通设计方案及方向进行调整, 以

此来保证暖通空调工程能够符合时代发展需求, 引入节能设计理念。

### (四) 技术性原则

目前, 对于暖通空调节能优化设计目标的实现, 则需要结合实际需求来探索出能够实现资源最大利用化的方案, 以最少的资源获取最大的效益, 则是当前探索的终极目标<sup>[8]</sup>。暖通空调系统应用至今, 经历了不断地完善后在功能上获取了显著的成效, 所以接下来的探究方向则是低耗能、低排放, 符合节能思想。

## 三、建筑暖通空调节能优化设计策略

### (一) 空调水系统设计优化

目前, 在暖通空调系统设计方面, 空调水系统作为重要的构成部分, 也是当前实现暖通空调节能设计的突破口, 设计人员必须做好空调各个水系统及各项功能的划分。由于空调水系统运行的时候, 必须按照建筑物的实际需求来对水系统进行划分, 这样才能够达到节能的效果<sup>[9]</sup>。

### (二) 热源与冷源系统设计

在暖通空调工程设计方面, 作为相关设计人员必须依据建筑结构的具体情况来控制热源和冷源, 从而保证整个空调运行系统处于最佳状态。从空调的冷源分析来看, 其涉及到多种类型, 如吸收型、燃烧型、燃气型、电力型等。作为设计人员, 对于冷源的设计, 既需要考虑到实际需求, 还需要考虑到建筑物的环保性, 以此来选择相符的空调冷源。而在暖通空调热源的设计方面, 需要在合理数目范围内来进行热源设计, 从而保证空调系统内部的水力处于平衡的状态。而对于热源和冷源系统的设计, 还需要考虑到高速运转的空调热换气与机组水泵的设计, 并合理的选择水系统中的阀门(如图1), 避免换热器和机组设施故障引起安全问题。另外, 对于冷冻水管管径的确定, 需要与设备的进出水管接管管径保持一致, 管径计算公式如下:

$$d = \sqrt{4000Q / 3.14v} \quad (Q(L/s): \text{管段内流经的水流量}; d(mm): \text{管道内径}; v(m/s): \text{假定的水流速})$$

### 水系统阀门:



水系统中设置的阀一般有两个作用: 一是起调节作用, 调节管网中的水量, 另外是起关断作用, 如变换季节时的冷、热源转换, 或设备检修时, 用阀门关断。

如图1 水系统阀门示意图

### (三) 变频送风系统的设计

目前, 暖通空调系统设计方面, 变频送风系统属于其最核心的部分, 变频技术已经在暖通空调设计方面得到了广泛的应

用<sup>[10]</sup>。从暖通空调设计的角度来看,合理的运用变频送风系统,不仅可以结合建筑物的实际需求来对暖通空调工程进行个性化设计,还能够达到节能降耗的效果,且在具体应用的时候,会使用低温送风机来对室内进行个性化的暖通送风,这样就可以保持室内空气的清新。同时,在暖通空调工程设计的时候,搭配个性化的送风独立新风系统(如图2),并将此系统安装在空调排风和空调新风系统的中间位置,以个性化的送风方式来实现节能降耗的效果,以此来优化暖通空调设计。

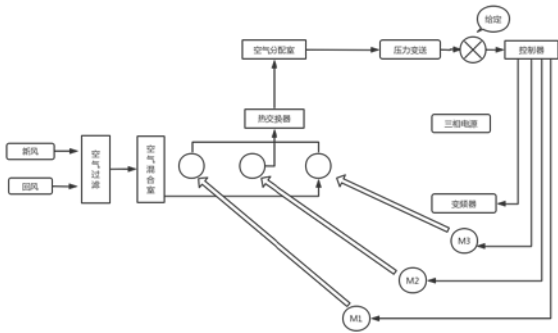


图2 送风机变频控制示意图

(四) 围护结构的保温设计

目前,对于建筑暖通空调的节能设计方面,还需要考虑到围护结构。因为建筑物的围护结构有着优良的保温性能,其既可以将围护结构来将建筑物室内的热量锁死,还能够减少人们对空调供暖的实际需求。若是建筑物的围护结构具备较好的保温性能,这样就可以不同将空调系统符合调到很高,同样可以实现节能的效果。可见,空调系统负荷的大小与墙体围护结构的保温性能有着很大的关系(如图3)。

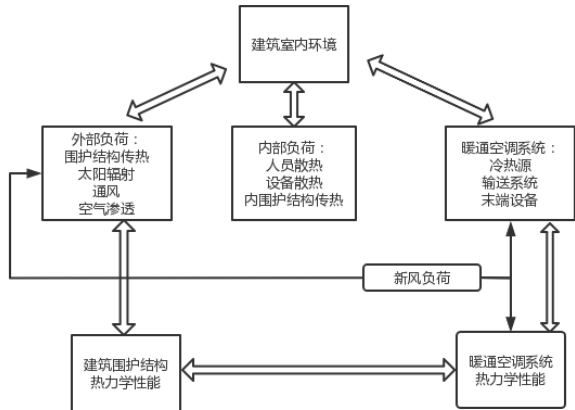


图3 围护结构的保温设计示意图

(五) 规范空调的设计参数

从暖通空调设计的角度来看,暖通空调各项参与的优化设计也是实现节能设计的重要考虑因素。通过对暖通空调各项参数的优化,不仅能够使得暖通空调系统具备节能降耗的条件,同时还可以保证暖通空调节能设计的实现。而对于暖通空调各项参数的设计必须严格按照相应的规范和标准来执行,且需要按照建筑物的实际需求来保证参数设计的可行性。对于暖通空调参数的优化设计,由于涉及到大量的参数,如气象参数、环境湿度等,所以必须采用规范的设计方式,降低各种因素对暖通空调节能降耗的影响,从而增强暖通空调系统的节能效益。

(六) 合理的设计暖通空调

暖通空调设计本身就是一项庞大的工程,这主要是因为暖通空调涉及到千千万万用户的居住环境,同时其有着较强的技术性,所以在进行暖通空调设计的时候,必须保持设计的合理

性。从以往暖通空调设计的角度来看,运行期间设计人员考虑到的往往是最大负荷,然而在实际运行期间很少有空调能够达到最大负荷,甚至会对人们的身体产生不利影响。因此,对于暖通空调系统的设计,设计人员就要考虑到这些因素,避免在对各个系统的设计以满足最大负荷运转为主,这样就可以在一定程度上降低暖通空调系统的能耗,以此来符合当今社会节能需求,还能够更好地满足人们的舒适性需求。

(七) 积极引进应用新能源

现阶段我国建筑行业的发展也带动了暖通空调行业的发展,建筑行业本身就是一个高耗能行业,而暖通空调工程则是耗能占比较高的一部分。且暖通空调系统运行期间存在着耗电量、温室效应严重等问题,所以对于暖通空调设计方面必须考虑到清洁能源的应用,积极引进和应用新能源,从而实现节约能源的目的。以地源热泵技术的应用为例,该种技术是应用地下恒温土壤热量,当前可以运用该技术来提升暖通空调的COP值。

结束语

总而言之,现今社会能源短缺问题日渐突出,节能环保问题逐渐地得到了各个领域的关注。建筑行业本就属于一个高耗能的行业,暖通空调系统作为其重要的构成部分,关乎着用户的体验感受,但是也能耗占比较高的一部分。所以,当前为了实现建筑行业节能设计,则需要做好暖通空调的节能减排设计,以此来改变传统暖通空调的运行方式,保证暖通空调处于节能的运行状态。因此,在建筑暖通空调设计方面,则需要针对暖通空调的内部结构及设计特点来融入节能设计思想,采用科学的优化设计方式来保证暖通空调的节能降耗效果,从而增强建筑工程的节能性和环保性。

参考文献:

[1]伍文军. 茶生态视域下建筑暖通空调节能优化策略研究与分析[J]. 福建茶叶, 2021(1): 41-43.  
 [2]王冉. 建筑暖通空调节能系统的应用技术优化措施[J]. 价值工程, 2021, 40(22): 138-140.  
 [3]付祥钊, 丁艳蕊. 夏热冬冷地区居住建筑暖通空调季节转换与节能设计[J]. 暖通空调, 2020, 50(9): 72-78.  
 [4]程朝阳. 基于绿色理念的暖通空调系统节能设计思路及运用[J]. 绿色科技, 2020(8): 182-183.  
 [5]唐娟. 暖通空调系统在建筑空调节能设计中的应用[J]. 工程设计与设计, 2020(2): 35-36.  
 [6]陆志明. 节能减排理念在暖通空调设计中的应用方法与优化措施研究[J]. 建筑·建材·装饰, 2020(7): 199-200.  
 [7]秦强. 绿色理念在暖通空调系统节能设计的应用[J]. 建材与装饰, 2020(1): 144-145.  
 [8]庞永泉. 试析绿色理念在暖通空调系统节能设计中的应用[J]. 装饰装修天地, 2020(9): 182.  
 [9]马蕊. 智能建筑暖通空调的节能方法探析和系统优化研究[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(19): 143-144.  
 [10]杨心. 绿色建筑中暖通空调节能控制方法研究[J]. 商品与质量, 2020(15): 106.  
 [11]黄婷. 民用建筑暖通空调系统节能设计措施分析[J]. 建材发展导向(上), 2020, 18(8): 145-146.

作者简介: 姓名: 程红云(1977年), 性别: 女, 民族: 汉, 籍贯: 河北藁城, 职称: 高级工程师, 学历: 本科, 研究方向主要从事: 绿色建筑研究, 空调机电系统安装调试等)

姓名: 王磊(1979年), 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 陕西西安, 职称: 高级工程师, 学历: 本科, 研究方向主要从事: 暖通空调系统设计, 绿色建筑研究等)