

# 简析空调系统新风方式及其节能

王久才

呼和浩特会展有限公司

DOI:10.18686/bd.v1i8.708

**[摘要]** 本文就空调系统的各种新风供给方式及特点进行简要阐述,指出各种新风方式所适应的空调系统形式,并讲解了新风系统的一些节能方式。

**[关键词]** 新风处理;自然通风器;新风交换器

随着经济的发展和人民生活水平的提高,空调系统的应用日益广泛。空调的能耗也日益增加,如何减少空调能耗,成了一个大问题。而《公共建筑节能设计标准》的出台也将节能提到了日程上,规范了空调设计中的节能要求。空调系统中新风能耗占到了空调能耗的30%左右,所以如何设计新风系统,也成了设计师应该认真考虑的问题。

## 1. 空调新风供给方式及其特点

### 1.1 无组织新风

靠门窗的开启或门窗缝隙的自然渗透。这是最原始的一种新风供给方式,此方式不需要任何初投资。由于建筑物的风压、热压作用,不同朝向、不同楼层的房间,新风的渗透量是不同的,渗透风量难以调节。新风小了,难以保证每人所需的新风量;新风量大了,则室内空调热湿负荷增加。且由于新风未经处理,导致室内空气品质较差,温度、湿度分布不均匀。

此种新风方式适用于新风要求低或新风管道布置困难的建筑屋,如设置分体空调的普通住宅、办公楼。对于此种新风方式,如要保证新风量的供给,可设置机械排风设施,如窗式排气扇、天花排气扇,靠负压吸入新风。

针对无组织新风方式,目前市场上有一种窗式自然通风器。该窗式自然通风器是镶嵌在窗的玻璃上,利用自然环境造成的室内与室外局部气压差和气体的扩散原理,产生空气交换的一种无动力新型通风产品。相对于开启门窗的新风引入方式,此通风器有一定的优势:可根据新风量的需要调节开度,能有效隔离噪音与灰尘。

### 1.2 新风与回风混合送入室内

靠空调机组或风机盘管回风口的负压直接引入室外新风,与室内回风混合后,经过盘管的热湿处理,再送入室内。该新风方式一般应用于集中空调的全空气系统,新风可过滤,新风量可调节,甚至可在过渡季节实现全新风运行,保证室内空气品质及降低空调能耗。且通过布置在房间内的送风口进入室内,新风能较均匀地到达房间各部位。也有部分多联空调室内机(天花板嵌入式、天花内藏风管式)采用此种新风引入方式。需要注意的是,由于新风热湿负荷较大,而多联空调室内机除湿能力一般较小,特别是在高湿度地区,室内湿度较难控制,因此在选取室内机的时候必须考虑机子

的除湿能力。

### 1.3 新风单独送入室内

新风单独送入室内,可分为新风未经处理送入室内、新风预处理后再送入室内两种方式。新风未经处理送入室内,要由室内空调机负担新风热湿负荷。目前市场上的窗式动力通风器就是针对此种新风方式研发的,与窗式自然通风器相比,该动力通风器增加了风机,能更好地控制风量。可应用于设置分体空调的普通住宅、办公楼。

## 2. 新风系统的节能

根据《公共建筑节能设计标准》的要求,设有集中排风的建筑,且新风与排风的温差 $\Delta t \geq 8^\circ\text{C}$ 时:送风量大于或等于 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 的直流式空气调节系统,或设计新风量大于或等于 $4000\text{m}^3/\text{h}$ 的空气调节系统,以及设有独立新风和排风的系统,宜设置排风热回收装置。根据热交换器类型,排风热回收装置可分为以下几种:转轮式、液体循环式、板式、板翅式、溶液吸收式、热管式,各种排风热回收装置的换热效率约为45%~85%。目前实际工程中应用较多的是转轮式、板式、板翅式这几种排风热回收装置。下面介绍两种实用的新、排风交换器:

### 2.1 窗式热交换型通风器

以台山港益电器有限公司的绿岛风为例,该通风器从热交换器类型上来说是属于板式,安装方式和部位雷同于窗式自然通风器、窗式动力通风器。其原理是一个箱体一送一排两部风机,新、排风经过内置瓦楞波结构热交换器进行显热交换。因为系统简单、安装方便,对于标准较低又不便于安装新排风系统的场所,如设置分体空调、多联空调的住宅、办公楼,有一定的应用价值,能节约一部分空调能耗。

### 2.2 板管蒸发式冷凝全热回收新风空调热泵机组

该产品为广州市华德工业有限公司生产(风量范围 $2500\sim 4000\text{m}^3/\text{h}$ ),该机组分蒸发送风及压缩冷凝排风两部分,可一体化或分体式结构设计。由于采用了板管蒸发冷凝技术,系统制冷能力较高,标准工况下(室内排风干/湿球温度: $27/19^\circ\text{C}$ ,室外新风干/湿球温度: $34/28^\circ\text{C}$ ,补水温度 $30^\circ\text{C}$ )整机能效比高达5.2,且新风与排风之间无交叉,避免了新风被排风污染,甚至能回收利用空调冷凝水。与普通排风热交换器相比,该机组送风温度较低,可完全负担新风热湿负荷,

在过渡季节可利用全新风承担室内负荷,仅运行送、排风实现自动换气,而无需启动压缩机,适用于制冷主机容量无法负担新风负荷(如一些空调系统改造的场所)以及卫生要求较高的场所(如医院),设置多联空调系统的场所也可考虑采用该机组。

### 3. 中央空调安装新风系统节能措施

3.1 新风、排风全热交换实施。热回收方式分为全热回收和显热回收装置两种。其中全热回收装置的工作原理是空气与空气的能量回收通风装置,并且通过对室内外空气焓差的利用,运用全热回收机芯的导热透湿功能,双向置换通风产生能量的交换,从而让新风最大程度的获取排风焓值,节约新风在预处理过程中的能量消耗,最终实现既节能又换气的目的。

3.2 新风、排风全热交换设计。(1)科学合理的设置空调机房。在进行中央空调设计时,为保证各方利益,空调机房的面积往往较小。所以,其空间的利用率自然较低。室外进风口与排风口在设计时要求间隔越远越好,从而可以更好的避免气流的短路。空调中全热转换器的接管较多导致其系统管路较为复杂。此外,由于我们周围空气质量的原因,积灰现象时常发生,这种现象的产生导致过滤器的堵塞,所以在使用过程中应注重过滤器的清洗工作。中央空调的全热回收必须保证新风与排风系统在相同处布置,所以在进行设计时应将系统的划分及风道的设置,热回收装置及送排风机的设置进行全面统筹,使整个系统划分合理。(2)排风热回收装置的合理设置。空调供冷与供暖的最小风量对全热交换器的大小具有直接影响。所以,在使用新风进行空调供冷时不能开启全热交换器。全热交换器一旦开启,新风就会被排风加湿,在换热过后新风供冷的效果就会降低。若一定要使用新风供冷,则必须要在新风与排风道上设置旁通风道,这样空气就不会经过交换器。

3.3 充分考虑过渡季节。在过渡季节空调的使用时间也是排风热回收装置设置的重要影响因素。根据我国气候的特点,炎热时间较长,虽然热回收装置的投入较大,但在一定程度上减少了运行的费用,所以应显现出显著的节能效果。但实际的运行情况却存在明显的不同,在使用热回收系统前,设计师会向业主讲述相关数据的利弊分析。但有些人往往较为注重经济利益,所以热回收装置的投资回收期便会增加。此外,在进行全热回收系统的设计时应全面考虑所要安装的大小及其运行期间的可靠能力和设置的配置问题。

3.4 新风补给的合理性。新风的合理补给应考虑补偿排风、有害气体的稀释及正压和卫生等问题。不能盲目的增加新风量,二氧化碳浓度控制器是减少新风冷却负荷的有效方法。此外,可以通过新风、排风全热交换器的安装,将新风与排风在换热器的辅助作用下进行显热或全热交换,从而降低新风负荷量。在常规的空调中,可以采用间接蒸发的冷却系统进行新风预冷,减少新风负荷,降低机械制冷容量的

同时达到节能效果。对新风阀门的焓差进行自动控制,最终通过室内外空气的被差值自动对新风阀门进行调节。

3.5 节能空调的选择。近年来,由于空调等高耗电电器的广泛使用,造成了用电量与电网间的矛盾,所以高效且节能的电器使用迫在眉睫。针对空调产业,设计人员应积极与制造商进行沟通,在空调的系统设计中要敢于创新,探索节约能源的系统设置。此外,在空调的绿色材料选择方面也应采取回收再利用的方式,禁止使用对人体有害的材料。在进行材料的选择方面,应积极主动探索当地资源,这样可以减少运输过程中对周围环境的危害。这种方式不仅可以降低产品的生产成本,还可以促进当地地区的经济发展。

3.6 重视空调设备和管线的防冻。管线试压冲洗时要注意室外气温,冲洗后必须保证系统彻底放空不留安全隐患。用新风机组的临时供暖也要按正常程序施工验收,如果没有自控措施和专人管理,建议不用新风空调设备进行临时供暖。风机运转时必须首先保证换热盘管的额定水流量,当水温过低或水流量过小时应有报警功能并及时关闭送风机及新风入口保温风阀,即使检修时,也应先关风机后关水泵,最后关闭水阀。没有配备安全保护措施的新风机组在严寒地区冬季不能随意投入运行。

3.7 建立和完善运行管理制度。夜间停用的新风机组也要采用定水流量或温控器,自动控制水阀开启或设电加热装置,保证新风机组换热盘管的温度。新风机组冬季运行时要定时巡查,跟踪天气变化情况,在寒冷天气不宜安排空调系统的调试和检修,以保证空调水系统运行的安全性。

随着经济的发展与科技的进步,人们对于生活水平要求越来越高,但同时人们对于节约能源及环保意识也增强了很多。空调是人们生活和生产中不可或缺的设备,在给人们带来舒适环境的同时,人们可开始关注到空调系统的节能优化研究。在进行空调系统节能优化研究中,不仅需要各个设备装置进行优化,还要对整个空调系统进行优化,并且采取合理的空调控制技术,从而达到整体节能优化的目的。空调的新风供给方式有很多种,设计师应根据实际工程,设计合理的新风方式,在满足新风要求的前提下,尽量采用经济、实用、节能的产品,为空调系统的节能尽一份力。

#### 参考文献:

[1]张江涛.中央空调系统节能技术[J].科技传播,2014(12).

[2]刘森鑫.中央空调的新风系统探讨[J].技术与市场,2012(10).

[3]朱立.中央空调系统节能方案探讨[J].武汉商业服务学院学报,2010(01).

[4]王伟,刘钢.空调系统节能优化研究[J].改革与开放,2010(10).

[5]曾俊.大型公共建筑空调系统能耗监测探讨[J].应用能源技术,2011(04).