

新风系统技术方案 白皮书



北京中天鼎盛视讯科技有限公司

2017. 01

目 录

一、新风系统介绍.....	2
1、采用新风系统的好处.....	2
2、新风系统原理	2
3、新风系统的优点.....	2
4、新风系统的历史.....	3
5、新风系统-为什么要使用新风系统.....	3
6、新风系统.....	3
7、新风系统-新风系统与其他通风方式的比较.....	4
8、新风系统-新风系统应用范围.....	5
9、新风系统市场主流类型.....	5
10、新风系统在计算机机房的应用.....	5
二、机房新风量大小对空调净化系统的影响.....	6
1、新风量大的优缺点.....	6
2、新风量小的优缺点.....	7
三、计算机房新风量的确定.....	7
四、新风的处理方法.....	7

一、新风系统介绍

新风系统是由风机、进风口、排风口及各种管道和接头组成。安装在吊顶内的风机通过管道与一系列的排风口相连，风机启动，室内受污染的空气经排风口及风机排往室外，使室内形成负压，室外新鲜空气便经安装在窗框上方（窗框与墙体之间）的进风口进入室内，从而使室内人员可呼吸到高品质的新鲜空气。

1、采用新风系统的好处

- 1) 不用开窗也能享受大自然的新鲜空气；
- 2) 避免“空调病”；
- 3) 避免室内家具、衣物发霉；
- 4) 清除室内装饰后长期缓释的有害气体，利于人体健康；
- 5) 调节室内湿度，节省取暖费用；
- 6) 有效排除室内各种细菌、病毒。

2、新风系统原理

新风系统是根据在密闭的室内一侧用专用设备向室内送新风，再从另一侧由专用设备向室外排出，则在室内会形成“新风流动场”的原理，从而满足室内新风换气的需要。实施方案是：采用高压头、大流量小功率直流高速无刷电机带动离心风机、依靠机械强力由一侧向室内送风，由另一侧用专门设计的排风新风机向室外排出的方式强迫在系统内形成新风流动场。在送风的同时对进入室内的空气进新风过滤、灭毒、杀菌、增氧、预热（冬天）。排风经过主机时与新风进行热回收交换，回收大部分能量通过新风送回室内。借用大范围形成洁净空间的方案，保证进入室内的空气是洁净的。以此达到室内空气净化环境的目的。

3、新风系统的优点

- a. 独立排风管形式——节省了竖井风道占用的室内空间，户间相互影响小。
- b. 顶部不设排风机，公用竖向排风道形式——易发生回流和泄流现象。
- c. 顶部设排风机，公用竖向排风道形式
 - 1) 每户都在厨房或卫生间设置排风机，排风机出口接公用竖向排风道；

2) 每户都不设置排风机，厨房和卫生间排风出口接公用竖向排风道。

4、新风系统的历史

在北欧斯堪的那维亚地区在讲究质量和能源节约的国家里，中央新风系统（VMC）存在至今已有 50 年历史了。70 年代西班牙 90% 以上的新建住宅中装用 VMC 系统。1989 年美国 ASHRAE 制定了“室内空气品质通风规范”。在德国，住宅通风系统已经与建筑物融为一体，成为不可缺少的重要组成部分。2000 年，欧盟统一了住宅通风标准。在中国 2002 年 1 月 1 日室内空气质量控制规范诞生。非典、禽流感、肺结核等疾病的发生，使全世界对室内空气质量给予了高度的关注。

新风系统是建筑科技发展的必然选择，建筑节能离不开新风系统，人们的健康离不开新风系统。目前，中国越来越多的人知道了新风系统，了解了新风系统，新风系统必将成为人们生活的必备品之一。

5、新风系统-为什么要使用新风系统

室内空气污染!!! 通风不良导致室内空气污染!!!

20 世纪 90 年代以前，我们的住宅是有空隙的，是开放型的，通风！透气！冬天，风能进入屋子，屋内很冷；夏天，冷气起不到效果，能感到很热，但是气流在通过房屋时也把其中的有害气体烟尘等带出室外，这就是房屋的“呼吸”——自然换气。但是随着科技的不断发展，中空玻璃、密封、保温技术的不断进步，房屋都成了高气密性的容器，室外的新鲜空气进入不到室内，室内的烟雾、湿气、气味都被封锁在屋子里，与“毒气罐”无异，人要是住在这样的“房子”里，能舒服吗？！衣物食物在里面能不发霉变质吗？！不仅不舒服，严重时甚至威胁生命!!!

6、新风系统

有组织的进、排风，空气流动通畅，通风换气效果佳。

进风无须管道，采用离式进风机，不占用额外空间（不会因室内通风管而增加吊顶）。

对进风和排风进行过滤，保证新风品质。

噪音小，能耗小；

寿命长，可连续运转 10 年以上；

安装方便，易于维护。

7、新风系统-新风系统与其他通风方式的比较

A 开窗：开窗会导致气流紊乱，可能把卫生间和厨房的异味带入客厅和卧室；卫生间竖井可能产生异味“倒灌”现象；室外空气夹带大量室外的尘埃，影响室内清洁卫生；还有无法避免令人烦躁的噪音；采暖会造成大量的能源浪费，电费的浪费。鉴于以上原因，采用开窗的方式通风，您的生活品质将会大打折扣。

B 排气扇：排气扇无法连续排除室内异味，满足不了室内新风的置换需求；容易损坏，后期维修费用增大；不能连续不断地通风换气；噪音较大；没有新风导入时，排风阻力增大，效果不好。即使没有以上缺点，考虑到排风扇风量小，作用范围有限，您也不可能每个房间都装排气扇，即使装了也达不到效果。排气扇只能实现局部短时间的排气，没有组织合理的压力场和气流路径，因而无法实现真正意义上的空气置换。并且排气扇不能 24 小时持续运转，排气扇噪音很大。要实现真正意义上的高品质空气置换，一定要专业的系统才行！

C 带有部分新风的空调：壁挂式空调所接受的空气来自空调本身，房间和空调机之间形成了一个封闭的循环系统；有的略带新风的中央空调，是新风在室内已形成正压区域难以继续送风；排风口处细菌大量繁殖，尤其是冬天，空调口的温度更是细菌的温床；无法达到室内外空气进行充分交换的目的，而且价格高于普通空调。

D 普通管道式送风：不易控制各个风口风量，无法根据个体需求改变送风；污浊空气不能迅速排出，将造成污染；没有通风路径，气流组织不佳；没有排风，因此新风在已成正压区域难以送入；噪音较大；寿命短，不能满足连续通风的要求。跟新风系统比，就是游击队跟正规军的区别。

E 空气净化器：只能吸附空气中灰尘等颗粒物，无法消除有害分子，即使反复处理，效果依然很差。

F 空气杀菌剂、空气清新剂：在室内喷射后，与原来的污浊空气混合，相当于给室内涂上了“伪装”，麻痹人的鼻子，有点“掩耳盗铃”的味道，不但治不了室内空气污染，而且还会二次污染，使室内空气更遭，其中的氟利昂还是大气臭氧层的破坏者。

G 负离子发生器：运行时负离子很容易被异性电荷中和掉，即使不被中和掉的负离子也只有消毒杀菌作用，对于甲醛等有害气体分子无清除效果。

H 空气透析系统：空气透析系统运作时噪音低，利用排风机将室内污浊空气排出，再用引风机将室外空气通过送风管道引入室内，经过高温杀菌、过滤网过滤等技术实现空气净化，并将净化后的空气送达至每个房间。

所以较好的组合有以下可以选择：

新风系统+空调

新风系统+地暖

新风系统+热泵空调

新风系统是必须的选择，就是为了健康！许多人把现在的许多疾病归结为环境污染，不错，更确切的说是室内环境污染，吃饭、喝水再多，一天也就几次，但是我们每时每刻都在呼吸，而且人们 85% 以上的时间是在室内度过的。

8、新风系统-新风系统应用范围

凡是有人长时间在其中活动，并且房间通风不畅的有必要使用新风系统。归结起来，户式新风系统（采用负压通风方式）适合用在换气次数较少的公寓、别墅、婴儿房等小空间场所；对于人的活动较多、换气次数较多的 KTV、网吧等娱乐场所，机房、宾馆、商场、工厂、写字楼、餐馆、银行、教室、幼儿园、医院病房等场所，最好使用新风机组，因为换气次数多，能量损失多，需要使用热回收新风系统。

9、新风系统市场主流类型

1. 单向流负压新风系统
2. 双向流新风系统
3. 全热交换新风系统

10、新风系统在计算机机房的应用

1) 规范对计算机房新风量的规定

计算机房新风量一般认为，应按以下三条中的最大值计算：

① 机房总送风量的 5%。

② 每人 $\geq 40\text{m}^3/\text{h}$ 。

③ 维持机房正压所需的新风量（主机房对走廊或其它房间之间的正压 $\geq 4.9\text{Pa}$ 、对室外的正压 $\geq 9.8\text{Pa}$ ）。

总结:

上述中的新风量为总送风量的 5%不够合理,因机房的总热负荷与机房面积之间并不成正比。有的机房面积虽然不大,由于功率密度高,机房总热负荷大,空调机的总送风量大,按此条要求确定的新风量往往过大,造成处理新风所需的空调负荷大;例如有一个 140m²的机房,总热负荷达到 360KW,总送风量约 10 万 5000m³/h,若按 5%计算新风量需 5000m³/h。

1、计算机房送入新风的目的是满足人的需求和维持机房所需的正压值;在空调设计手册(电子部第十设计院主编)第一版中关于乱流洁净室的新风量,认为应不小于总送风量的 10%;而在第二版中说明:此条规定理由似不充分,《采暖通风与空气调节设计规范》中亦无此项规定,因此应按:

- a) 补充室内排风和保持室内正压值。
- b) 保证室内每人新风量不小于 40m³/h,两项中的较大值确定新风量。

2、计算机房可看成对洁净度要求较低(英制 50 万级)的乱流洁净室,机房无排风,应以维持机房所需的正压值和室内每人不小于 40m³/h 计算机房新风量较适宜。

3、1-3 中维持机房正压所需新风量很难计算。要维持机房对走廊(或其它房间)的正压 $\geq 4.9\text{Pa}$,则通过机房门窗等缝隙的出风速度 $\geq 2.8\text{m/s}$,新风量应为缝隙总面积与出风速度的乘积;由于缝隙总面积很难计算,因此维持机房正压所需的新风量亦无法计算。

二、机房新风量大小对空调净化系统的影响

1、新风量大的优缺点

优点:

- 1) 较易维持机房的正压。
- 2) 可供给工作人员较多的新鲜空气。

缺点:

1) 在我国许多地区,夏季新风热、湿负荷均较大,若新风量大,将会给空调系统增加较大的负担;例如夏季若将 5000m³/h 新风处理到机房内的状态(温度 23℃、相对湿度 55%),北京地区需冷负荷 57.5kW,上海地区需冷负荷 72kW。

2) 在较寒冷的地区, 若冬季新风量大, 所需的加湿量和加热量均较大。例如冬季若将 5000m³/h 新风处理到机房内的状态 (温度 20℃、相对湿度 55%), 北京地区需加湿量 43.8kg/h; 大型机房专用空调机每台的加湿量仅 8-10kg/h, 若新风量大将给空调系统增加很大负担。在较寒冷的地区, 冬季若直接将大量新风未经加热直接送入机房, 当新风温度低于机房露点温度时易引起结露现象, 此时须将新风加热后再送入; 若新风量大, 所需加热量大, 造成能源的浪费。

3) 新风量大, 所需新风过滤器数量多, 初投资和维护工作量均较大。

2、新风量小的优缺点

优点:

1) 夏季处理新风所需空调负荷小, 冬季所需加湿量和加热量亦小, 节省初投资和运行能量;

2) 所需新风过滤器数量少, 初投资和运行维护费用均较小。

缺点:

较难维持机房所需的正压值。若机房正压值低甚至是负压, 机房的温湿度和洁净度很难维持; 室外未经处理的空气通过门窗等缝隙直接进入机房, 夏季在较潮湿地区造成机房相对湿度过高, 冬季在较寒冷地区造成机房相对湿度过低。由于室外空气未经过滤经缝隙进入, 机房洁净度亦无法保证。

三、计算机房新风量的确定

计算机房应确定一个适宜的新风量, 新风量过小或过大不能满足机房温、湿度和洁净度的要求。建议按维持机房所需正压值和每人 $\geq 40\text{m}^3/\text{h}$ 两项中的较大值计算新风量。

由于维持机房正压所需新风量难以计算, 根据经验及参照洁净室的设计, 可按 1-2 次换气/h 来计算新风量。若机房四周围护结构的密封性较好, 可采用 ≥ 1 次换气/h 来计算新风量; 若密封性较差, 可适当提高换气次数并采取密封措施。最有效并且节能的办法是对四周围护结构采取密封措施, 特别注意活动地板下和吊顶内的密封, 所有穿过机房围护结构的管线敷设后均应将孔洞封堵严密防止漏风。

四、新风的处理方法

1、机房专用空调机为大风量、小焓差空调机，其焓差约为舒适性空调机的 1/2；这是由于机房总热负荷中显热占绝大多数，为防止机房结露而采取的措施。

由于机房专用空调机焓差小、风量大，蒸发器表面温度较高不利于除湿。夏季在较潮湿的地区，专用空调机因除湿需要，常常压缩机与电加热器同时工作；即耗费电能，又增加压缩机和电加热器的工作时间、降低空调机的寿命，在这种运行状态下空调机的配置也需增加。

2、为防止上述的运行状态发生，最好采用舒适性空调机对新风进行预处理后，送入机房与回风混合再进入专用空调机处理；避免夏季压缩机与电加热器同时工作，节省电能、减少空调机运转时间、延长使用寿命。

3、维持机房所需的洁净度，须做到：

1) 要维持机房所需的洁净度（英制：50 万级），则须维持机房的正压，以防室外未经处理的脏空气通过缝隙进入机房；维持正压则须如前所述送入一定量的新风并做好四周围护结构的密封。

2) 新风在送入机房之前须经过良好的过滤，过滤后新风的洁净度应优于机房所要求的洁净度；即送入的新风比机房内的空气更洁净，用洁净的新风来稀释机房内的灰尘，并利用机房的正压将部分脏空气经门、窗等缝隙排出机房外。

4、新风系统，综上所述，新风系统应包括新风过滤装置和新风温、湿度预处理装置：

1) 新风过滤装置。最少应有两级空气过滤器，第二级过滤器应为亚高效空气过滤器，才有可能保证机房的洁净度达到所需的要求。

2) 新风温、湿度预处理装置。用舒适性空调机对新风进行预处理，夏季降温、降温，热泵式空调机冬季还可用于加热；在较寒冷的地区，冬季热泵式空调机不能制热运行或制热量不够时，需另加新风加热器以防新风送入机房后结露。

3) 新风装置分为落地式和吊顶内暗装式两种。

① 吊顶内暗装式体积和重量均较小，不占用面积；但维修不方便，并且因体积有限，过滤器面积较少，很易堵塞，堵塞后更换过滤器需在吊顶内进行。

② 落地式可建一个新风小室，维修工作均在小室内进行；并可加大过滤器的面积，增加过滤器的容尘量、延长过滤器使用时间、减少维修工作量；另外由于过滤器面积

大，空气通过过滤器的阻力减小、可降低风机的压头和噪声；但落地式需占一定的面积。在有条件的地方，采用落地式较好。