

## 组合式空气处理机组如何选型？

### 1、空气过滤段

空气过滤段的功能是对空气的灰尘进行过滤，空气中灰尘对人体健康和产品质量都有影响，尤其是一些特殊行业，如精密仪器、电子、制药工业、医院等对空气洁净度要求极高。这就要求根据不同行业的要求选用组合式空气处理机组。用于舒适性空调环境的空气对含尘量有一定的要求，这类空气处理机组的过滤段仅需配置初效及中效过滤器即可，对于上述的特殊行业还需配置高效过滤器以达到超净化，这类净化要求甚高。初效过滤器有板式过滤器和无纺织的袋式过滤器，中效过滤器通常用无纺织的袋式过滤器。

### 2、表冷器段

表面冷却器是组合式空气处理机组的核心部分，是空气与冷媒进行热交换的地方，用于空气冷却去湿。该段内通常装有铜管套铝翅片的盘管，有4排、6排、8排管的冷却盘管可供用户选择。铜管的壁厚、铝箔的厚度随厂家不同而略有差别，一般铜管壁厚0.2~0.6mm，直径7~16mm，铝箔厚度0.15~0.20mm。值得注意的是不同厂家在进行表冷器计算时选择的翅片间距有较大的差别。以某系统为例，处理风量79000m<sup>3</sup>/h，冷量831kW，甲厂采用的方案为降低表冷器翅片间距(约1.8mm)，加大换热面积；乙厂采用的方案为选取常规翅片间距(约2.5mm)，采用两级表冷段串联形式，延长换热时间。两种方案在风机功耗、水阻、断面尺寸等方面都有各自的优缺点。前者可能造成风阻较大从而加大风机功耗，后者可能会加大机组尺寸和水流阻力。经过全面的技术比较并综合考虑造价因素后决定采用乙厂产品。此例说明表冷器选型计算的合理性事关整个空气处理机组的使用性能及综合造价，应引起足够重视。表冷器迎面风速一般不大于2.5m/s，太大的迎面风速会使冷却的空气夹带水滴，而使空气湿度增加。一般迎面风速>2.5m/s时，表冷段的出风侧设有挡水板，以防止空气中夹带水滴。

### 3、空气加湿段

加湿的方法有多种，组合式空调机组中加湿段有多种形式可供选择。常用的加湿方法有：

(1) 喷蒸汽加湿，在空气中直接喷蒸汽。空调机组目前都采用干蒸汽加湿器，可以避免夹带水滴，并且加湿迅速、均匀、稳定、不带水滴、加湿量易于控制，使用于湿度控制严格的场所，但也只能用于有蒸汽源的建筑物中。

(2) 高压喷雾，利用水泵将水加压到0.3-0.35Mpa(表压)下进行喷雾，可获得平均粒径为20-30 $\mu$ m的水滴，在空气中吸热汽化。优点是加湿量大，噪声低，消耗功率小，运行费用低，缺点是有水滴析出，使用未经软化处理的水会出现钙、镁等杂质析出。

这是目前空调机组种应用较多的一种加湿方法。

(3) 湿膜加湿，利用湿材料表面向空气中蒸发水汽进行加湿。优点是设备结构简单，体积小，填料层有过滤灰尘的作用，填料还有挡水功能，空气中不会夹带水滴。缺点是湿表面容易滋生微生物，填料层需要定期更换。

(4) 透湿膜加湿，利用化工中的膜蒸馏原理的加湿技术。这种加湿设备结构简单，运行费用低，节能，实现干净加湿。

(5) 其他加湿方法，有电热式加湿，红外线加湿，离心式加湿等。

#### 4、空气加热段

有热水盘管、蒸汽盘管和电加热器三种类型。热水盘管和冷却盘管结构形式一样，但可供选择的只有 1 排、2 排、4 排的盘管。蒸汽盘管换热组件有铜管套铝翅片或绕片管，有 1 排或 2 排可供选择。

#### 5、风机段

风机是空气处理机组各功能段中唯一的耗能部分。与一般的风机相同，通常是根据系统要求的总风量和总阻力来选择风机的型号、转速、功率及配用电机。风机一般都是后弯叶片或前弯叶片的离心风机，后弯叶片效率高，噪声低，应优先选用。对于需要风压高的系统，宜选前弯叶片风机。随着科技的发展和自动控制水平的提高，变风量系统广泛地应用在写字楼、洁净厂房、医院等场合，因而对空调机组中送、回风机的选型提出了更高的要求。首先，风机的特性曲线应具有平缓的特征，这样当风量减少时可以使系统避免增加不必要的静压；其次，选择风机时其工作范围应处于较稳定的高效区内；第三，回/排风机应该与送风机的型号相同或为同一类型，并具有相同或类似的性能特征，这样方能保证运行时整个系统的有效匹配。回风机段的箱体上开有回风管的接口，而出风侧一般都连接分流段。回风通过分流段使部分风排到室外，部分风参加再循环，新风也从分流段引入。新、回、排风的比例通过风门进行控制。

#### 6、其他功能段

除了以上主要功能段，还有一些辅助功能段。主要有：

(1) 混合段--该段的上部和侧部开有风管接口，以接回风和新风管，通过入口处的风门以调节新回风比例。

(2) 中间段--该段开有检修门，用于机组内部的保养、维修，但有些厂生产的机组主要设备都可以抽出，可以不设中间段。

(3) 二次回风段--该段开有回风入口的接管。

(4) 消声段--该段用于消除风机的噪声。

#### 7、保温性能

空气处理机组壁板一般采用双层彩色钢板或冷轧钢板粉末喷涂，中间的保温材料多为

聚氨酯发泡或阻燃性离心玻璃棉。如果单从导热系数、吸水性和密度来看，二者都是很好的保温材料。但由于空气处理机组在运行过程中，送、回风机高速运转，箱体振动较大，然而玻璃棉的质量轻，结构中有较大间隙容易因长期振动而出现脱落，引起导热系数急剧增大，失去保温作用，从而造成空气处理机组壁板结露，使送风温度偏高。但是并非采用聚氨酯发泡就一定具有好的保温效果，如劣质的聚氨酯发泡保温材料也会影响使用效果。故在选择空气处理机组时，不能轻率选择壁板保温材料。

#### 8、漏风率

大多数空气处理机组厂家的箱体结构都是由面板与铝合金框架或角钢焊接框架组合而成。箱体密封处理也是选型时应引起高度重视的一个方面，因为如果漏风率过大会产生两种后果：一种是由于漏风过多导致送风量不足；另一种是导致处于负压的空气处理室漏风。在夏季，这会使未经处理的热湿空气进入送风系统，使机器露点不能满足设计要求，送风温度参数也就无法得到保证。《组合式空调机组》(GB/T14294-2008)制造规范中规定：“机组内静压保持 700Pa 时，机组漏风率不得大于 3%”。有的厂家在空气处理机组框架上开有燕尾型密封槽，并配上相应的橡胶密封条，在额定工况下，可以保证漏风率小于 2%，满足规范要求。这不失为一种解决机组漏风问题的好办法。

#### 9、检修方便

考虑到组合式空调机组功能段的更换清洗、维修方便，应适当加设中间段。尤其是对表冷器、过滤器等经常需要维护清洗的部件，中间段更不可少。但是，有时因空调机房建筑尺寸有限，使空调机组长度受限制而不能设计足够的中间段时，在设备选型定货时，可以要求厂家根据机房实际情况改进空气处理机组自身结构，如表冷器段、过滤段设计成从侧部抽出，或者在其上游功能段设检修门。另外在建设中，要注意尽可能地预留检修空间及通道。