

空气净化装置，怎么选？

文 / 三思

PM2.5、沙尘暴，这样的天气让人恨不能逃离北京。在严重空气污染再次爆表前，赶紧来看看空气净化系统到底是怎么回事吧？

在空气质量糟糕的日子，专业的防护口罩与空气净化装置都成为了热销商品。对很多人来说还很陌生的家用空气净化系统，需要做一番深入了解，方可以在选购时胸有成竹，不被忽悠。

污染的空气中有什么需要净化的？

污染的空气中，需要处理的污染物大体可以分成四类。1、各种固体的悬浮物、颗粒微尘，直径小于100微米。2、各种细菌微生物、病毒。细菌的直径大约在0.5微米以上，病毒的直径则是纳米级的。3、挥发性气体，包括各种有毒有害气体，如甲苯、醛、苯等，它们的分子直径在纳米级。4、烟气类，微粒直径在0.1微米左右。

从对空气处理的角度来说，这四类物质是同样重要的。我们常说的PM2.5并不特指某一类空气污染物，而是所有微粒直径在2.5微米以下的颗粒，另外，细菌、病毒也会吸附于PM2.5颗粒上，损害人体健康。PM2.5并不包括挥发性气体和烟气，但是挥发性气体和烟气对人体的伤害并不比PM2.5小。粉尘、落灰之类直径较大的颗粒，反倒是最容易清除的，最简单的普通过滤网就能搞定，家用分体式空调机就装有这类滤网。

空气净化原理：知其所以然

空气净化装置从原理上来说，目前空气净化器 / 净化系统常见的过滤、静电除尘及活氧技术 (Bio-Oxygen Process)，这几种技术目前各有优缺点：

HEPA (High Efficiency Particulate Arresters, 即高效率空气过滤器)。目前家用市场比较流行，多数是使用纤维制成 (无纺布之类)。根据英国 BSEN 规范，可以被称为 HEPA 过滤器的，对于直径1微米的颗粒，滤过率要在85%以上 (H10 标准，BSEN1822)。如果对于直径0.3微米以上的颗粒，过滤效率在99.9%以上，则是最高级的 HEPA，等级是 H14 (BSEN1822)。

不过 HEPA 只是指代过滤器的过滤效率，不是指代某种具体材料，所以在购买空气净化时只要问一下他们的滤网过滤效率到底达到了什么标准即可。

活性炭过滤。活性炭也是常用的空气净化材料。活性炭有很多微孔，悬浮物通过时会被阻截下来。一般来说，滤过孔径在0.3—50微米之间不等。活性炭另一大好处是通过吸附作用去除有毒有害气体。活性炭也有很多种不同的吸附孔径，最小的是可以吸附纳米级的可挥发性气体的。

静电除尘 / 除油烟装置。这种装置

的原理是当空气经过高压电场时，发生电离，电离出来的气体正离子被阴极电板吸收，而负离子则会被阴极排斥，附在污染物分子上使它带上负电荷，因此带负电荷的污染物分子会被吸附在阳极电板上。静电除尘装置处理的物质已到分子级别，其能去除的微粒直径最小可到达 0.01 微米。在商业上，用它来去除厨房排放的油烟，PM2.5 更是不在话下。这种装置最大的好处在于不用更换滤网，因为吸附污染物的电板会把脏东西抖到隔网上。定期冲洗一下滤网就行了，记得用洗洁精。维护成本低，就是耗电量稍大。

静电除尘装置使用时一定要通风，因为高压电场会产生臭氧。虽说低浓度的臭氧可以杀菌，但浓度高时会对人体有危害。为了达到更好的效果，建议和活性炭过滤器配套使用，可以延长使用寿命，达到更好的过滤效果。

Bio-Oxygen 技术。我们赖以生存的氧

气，是唯一一种顺磁性的气体。我们知道，氧分子有 16 个电子，当它获得多一些电子的时候，就会变得带有磁性，氧分子就会聚集在一起。Bio-Oxygen 的过程就是往氧分子里加电子使它变成一团团的氧分子团。这种氧分子团化学性质非常活泼，很容易和空气中的各种挥发性气体、烟气、细菌、病毒等反应，从而去除它们，这个过程平均反应时间不超过 15 秒。这种氧化反应在大气中天天都在发生，这也是大气具有自净能力的原因之一。

虽然这种技术去除烟气和挥发性气体的能力非常强，但对直径在 0.1 微米以上的颗粒却无能为力。最好在它的前端设一个 HEPA 过滤器。另外这项技术目前尚未应用于家用设备。如果是公司办公楼的话，可以考虑使用。

总体来说，如果清除 PM2.5 的需求强烈，建议购买 HEPA 过滤器或静电除尘装置。新装修的家庭，静电除尘器更适合。

不同类型的空气净化装置比较

净化能力		优点	缺点
HEPA 过滤	最大可去除直径在 0.1 微米以上的污染物	市售多体积小	1、无法处理可挥发性气体 / 烟气 / 病毒 2、需要定期更换滤芯 3、由于滤芯很难及时更换，容易成为微生物滋生的温床
活性炭过滤	可去除直径在 0.3 微米以上的污染物，可吸附纳米级的挥发性气体和标烟气	市售多价格适中性价比高	1、需要保持干燥，同时环境温度不能高于 30℃ 2、需要定期维护，不然容易成为微生物滋生的温床 3、孔洞容易被堵从而影响对挥发性气体和烟气的净化能力 4、最好搭配其他设备使用，如 HEPA 或 F7 过滤器
静电除尘	可去除直径在 0.01 微米以上的污染物	处理能力强 无需更换滤芯 维护容易 成本低	1、市售较少 2、价格贵 3、体积相对较大 4、会产生臭氧，需保持一定通风量
Bio-Oxygen 技术	可几乎完全去除细菌 / 病毒 / 挥发性气体 / 烟气	无副产品 对烟气 / 挥发性气体 / 细菌病毒的效果极佳	1、无家用产品 2、价格昂贵 3、体积大 4、需和 HEPA 配套使用



如何选择是关键

市售的空气净化器，已经都在内部配置了风机。对于普通的公寓住户来说，选择时需要根据自家居住情况，考虑空气净化器的风量是否够。

即使在门窗紧闭时，家庭内部环境也不是密闭的，外界空气仍可通过缝隙渗入室内，按ASHRAE 8升/秒/人的新风量标准（人对于室内空气流通体感舒适的最低要求，小于这个数值，人会出现一系列不舒服的症状）估算，当房间内有2个人的时候，渗入量至少为57.6立方米/小时（实际渗入量可能远大于这个数值，因为可能4个人呆在房间内也不会觉得不舒服）。如果房间内本来空气质量良好，为了对付室外进入的脏空气，那空气净化装置的风量最小也要大于57.6立方米/小时。（以2个人计算，多人居住的请以人数计算。）

如果房间空气质量差，需要提前打开机器，等它工作一段时间后再进入此房间，

至于等待时间，用房间体积除以机器的风量即可。

对于装有中央空调的房间，通常来说密闭性较好，空气渗入量也较低，需要有为房间输送新鲜空气的新风系统。新风系统最主要的部分新风机是一种类似拼接积木的设备，通常由盘管段（类似空调）、风机段等组成（还能根据客户需求增加过滤段、保湿段），可以将室外的空气进行预处理后，用风管和风口送入各个房间内。

一般的空气质量处理，只需在新风系统中增加一个过滤段，比如中效袋式过滤器就可以了。如果对空气处理要求较高，比如说新装修的家庭，建议直接在风管上装一个静电除尘段。再考究点的可以3管齐下：袋式过滤器+静电除尘+UV除菌。由于这些加装的设备都在室外，静电除尘器工作时产生的臭氧完全不会影响到室内。商务写字楼可以直接上Bio-Oxygen，除烟效果一流。（果壳网）