

# 空气净化器在空气中净化效果的实验研究和探讨

杨玉艳 李淑梅

(哈尔滨市环境监测中心站)

于高中

(香坊区环保局)

**摘 要** 本文通过对目前市场销售的空气净化器的净化机理、净化条件进行实验室测试,根据测试结果进行分类,并提出维护使用应注意的问题。

**关键词** 空气 净化 实验

## 1 前言

随着工业的高速发展,环境污染也日趋严重。在密闭的空调室内,人体新陈代谢排出的各种异味、建筑装饰材料释放出来的有害气体,激光打印机等电器设备的光电反应使氧气变成臭氧。宾馆、办公室、会议室、家庭卧室、医院病房等场所吸烟及燃气所产生的一氧化碳等有害气体,严重污染了室内的空气,危害人体健康。为防治污染,改善和提高人们居室和活动的空间,获得清新的空间环境,市场上出现了各种类型和型号的空气净化器,面对这些种类繁多的净化器究竟它们净化空气的效果如何?是人们关心的重要内容。

## 2 空气净化器的主要结构和作用

净化器净化效果如何,与净化器的结构有直接的关系。基本结构主要有四项(净化器指四级净化)。

2.1 滤网(滤膜、筛风):所有的净化器全部安装有滤网,安装一层,称一级过滤,有些净化器接装二层滤膜,称二级过滤。滤网的作用主要是去除空气中的尘埃,这些尘埃指的是人们用肉眼不能分辨,通常是直径小于10微米的粒子,有些尘埃含有害物质,对人体组织造成伤害。

2.2 电场:电吸除尘,去除空气中的尘埃。

2.3 负离子发生器:它将产生大量的负离子,一些净化器有此功能,主要作用是除尘、灭菌。空气进入负离子发生室,部分气体分

子被电离成负离子,带负电荷的负离子随气流一起经空气出口散布到室内空间,它们与空气中的飘尘粒子结合,使之成为带负电荷的粒子而被带正电荷的墙壁或地面等中性表面吸附,室内空气负离子数增加,清新室内空气。

2.4 活性炭吸附:主要作用是除臭,除一氧化碳,除空气中的烟味及异味等。

## 3 实验条件和实验过程

一般净化器适用于20~40平方米房间,此次实验是在20平方米的封闭房间,用5支香烟和一柱香做为定量污染源,制造污浊的空气。取样1小时,测试污浊空气中污染物的原始浓度,然后将空气净化器放入含有定量污染物的房间,净化空气1小时。再进行净化后污染物浓度的测试。从中看出净化前后污染物浓度变化。

整个实验过程是:



## 4 实验测试项目及测试方法

实验测试项目为五项,测试方法为:

- 4.1 粉尘(尘埃、TSP),滤膜采样,重量法。
- 4.2 臭氧(O<sub>3</sub>),硼酸碘化钾法。
- 4.3 一氧化碳(CO),红外分析法。
- 4.4 二氧化硫(SO<sub>2</sub>),盐酸副玫瑰苯胺比色法。
- 4.5 氮氧化物(NO<sub>x</sub>),盐酸萘乙二胺比色

法。

的实验测试。结果用空气净化效率来表示,各净化器生产单位及净化器型号用数字表示,统计结果如下表一:

### 5 实验测试结果

本次实验做了15台不同厂家不同型号

表一 空气净化器净化效率统计表

生产单位 测试项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	总净化率
TSP	83	85	71	86	88	74	93	82	83	74	81	90	72	88	88	83
O <sub>3</sub>	—	49	—	—	59	70	79	82	42	41	43	58	48	40	40	59
CO	12.5	12.5	14	12	27	20	30	34	38	20	27	29	23	21	23	23
SO <sub>2</sub>	39	55	23	58	59	37	65	58	44	32	54	66	57	65	65	51
NO <sub>x</sub>	71	78	33	72	48	66	26	25	35	61	35	72	67	63	63	56

备注:净化器效率用%表示

通过以上测试结果,从总净化率看,净化效果最好的是尘埃(TSP),净化效果约为83%。其次是臭氧(O<sub>3</sub>),净化效率为59%。如果仅从各厂的不同型号的净化器比较,那么净化器效果差别是比较大的。如尘埃的项目中7号净化器除尘效果为93%,3号净化

器除尘效率只有71%。那么臭氧去除率最好的是8号净化器,去除率为82%,而有的净化器还可出现负值。但总的来看净化器净化效果不尽相同却差别很大。净化效果的差别原因主要是净化器的结构。请看表二,净化器结构及组成。

表二 空气净化器基本组成表

生产单位 净化方式	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
滤膜	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
电极	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓
活性炭			✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
负离子发生器				✓	✓		✓	✓	✓			✓			

通过表二,看出10号净化器只有一级滤膜净化,是一台简单的空气净化器,它的净化效果所以差一些。第1、2、6、13号有二级净化,其除尘效率不如多级净化效果好。第3、5、11、14号是三级净化。第4、7、8、9、12是四级净化。在净化器生产中,此种类型的净化器功能是比较齐全的了,一般情况下这种四级净化器效果是比较好的。

### 6 小结

通过我们对各单位生产的各种型号的空气净化器实验情况看,市场上销售的净化

器生产厂家来自于北京、上海、杭州、广州、哈尔滨等大城市,虽品种繁多,但其结构却大同小异。净化效果却相差很大,有的只起排风扇的作用,有的结构虽复杂但净化效果也不一定好。但总的来看净化器对室内空气净化能起到一定的作用。

值得注意的是:净化器在使用中最重要的是维护问题。在使用一定时期后,滤膜、滤网、活性炭,达到饱和,要清洗和更换。电场定期清洁。这样才能使净化器达到理想的效果,起到清新空气的作用。