

# 抵抗雾霾

## ——中小学教室空气系统解决方案

关注教室环境 关爱学生健康

苏州市创建空调设备有限公司——俞文伟

- 一、背景
- 二、产品开发初衷
- 三、设计理念
- 四、教室蓝实测效果
- 五、成功案例
- 六、公司介绍

# 一、背景

空气污染日益严重，PM2.5常常爆表，教室的二氧化碳浓度过高，由于教室的人员密度大，空气流动差，教室的空气质量堪忧，多数情况比室外要污浊。



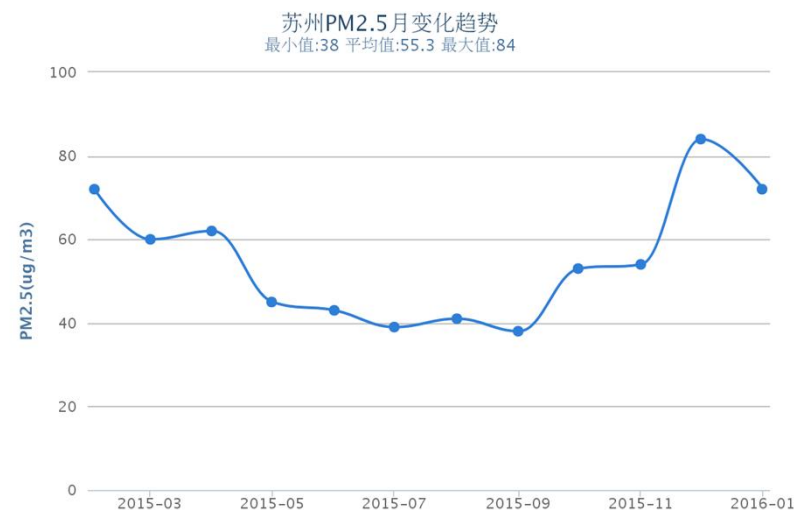
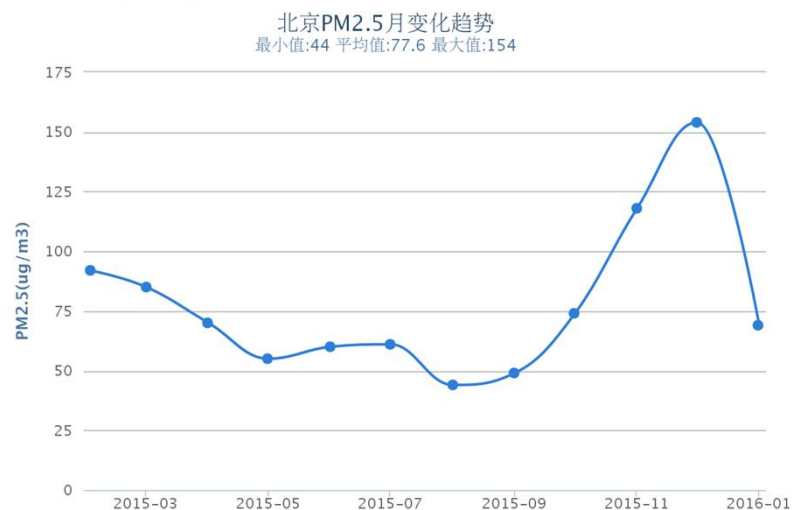
**教室污染**

**孩子们在校健康的最大隐患**

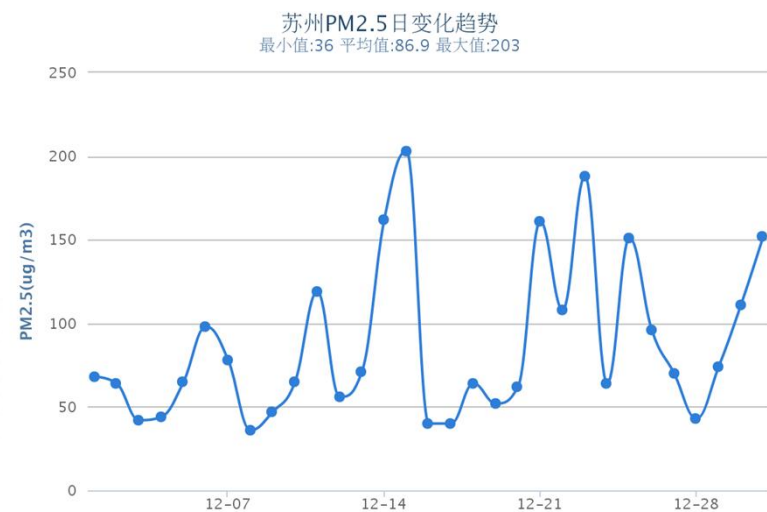
**警惕！日益严重的空气污染正从室外移向室内！**

研究表明，大环境污染下，采暖或制冷时，紧闭门窗，室内环境往往比室外更糟，室内空气的污染程度要比室外空气严重二至五倍，在特殊情况下可达到一百倍。学生每天大约1/3以上的时间在学校度过。那么，经常呆在教室内的学生都会受到怎样的空气污染危害呢？

## 2015年北京和苏州PM2.5数据



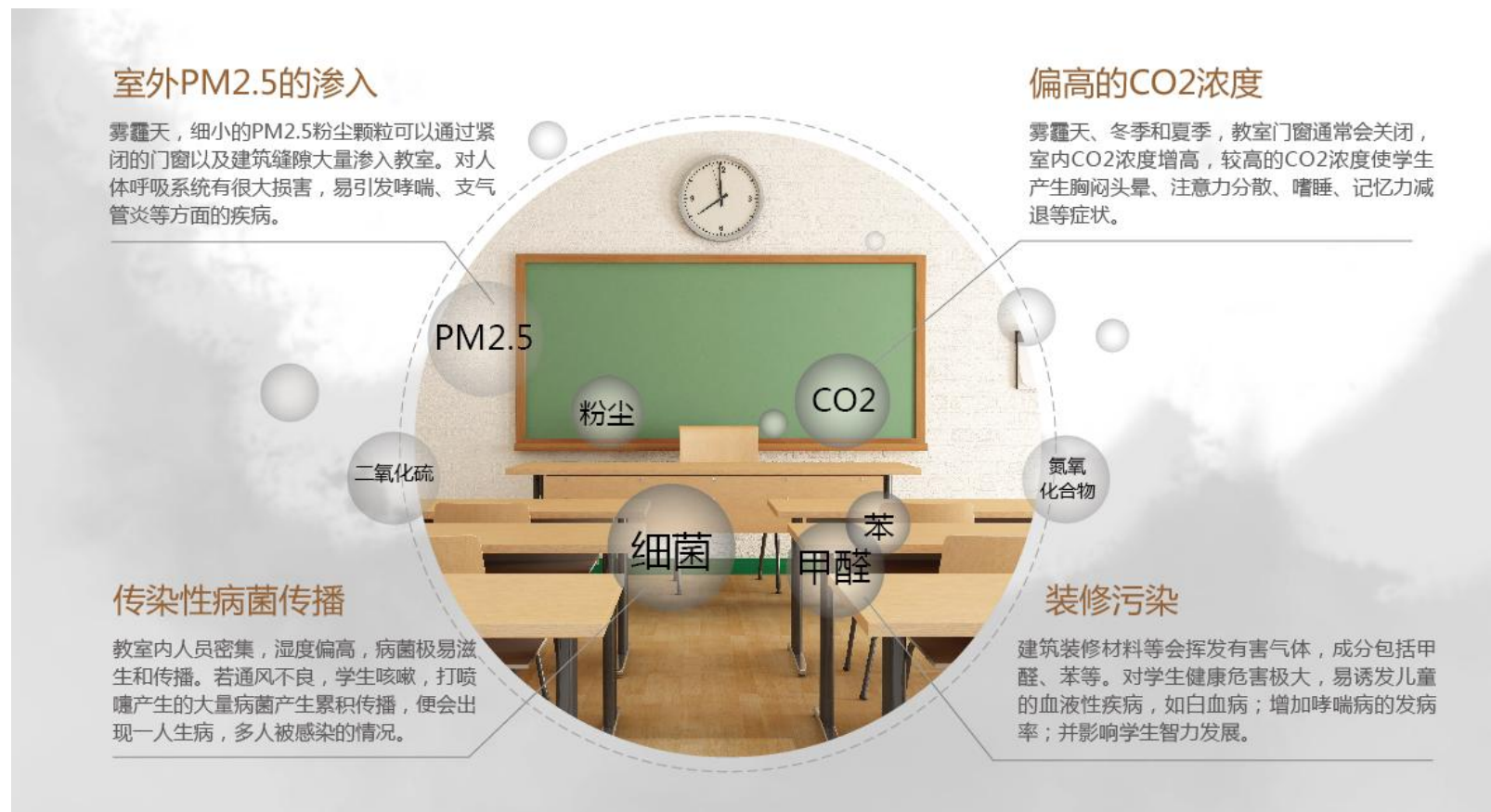
## 2015年12月北京和苏州PM2.5数据



## ■ 教室污染给孩子带来的健康危害

来自室外的污染：**PM2.5、PM10**

来自室内的污染：**甲醛污染、苯类污染、TVOC、氡气等污染以及浓度偏高的CO<sub>2</sub>。**



## 二、产品开发初衷

空气污染很严重，而且雾霾短期内解决不了。相对来说，中小学的校舍比较标准，容易确定产品，产品规格不多，而且可以做成标准化产品。

**用我们专业的工业净化技术来开发一款针对教室的产品**

**做一款保护孩子们健康成长的产品**

**让普通的学校都要用得起的产品**



## ■ 教室空气环境的相关标准

创建新风要求有效控制CO<sub>2</sub>浓度在 $\leq 1500\text{ppm}$ ，人均新风量  $> 20\text{m}^3/\text{H}$

### 国内现有CO<sub>2</sub>室内空气质量标准：

文化娱乐场所卫生标准 GB9664-1996  $\leq 1500\text{ ppm}$

展览馆 GB9669-1996  $\leq 1500\text{ ppm}$

商场（店）、书店卫生标准 GB9670-1996  $\leq 1500\text{ ppm}$

GB50099-2011中小学校设计规范

ASHREA-62.1-2013标准



### 国内人均所需最小新风量标准：

《中小学建筑设计规范》 GB50099-2008  $\geq 19\text{m}^3/\text{H}^*\text{人}$

《室内空气质量标准》 (GB/T18883-2002) 小学 $\geq 11\text{m}^3/\text{H}^*\text{人}$

初中 $\geq 14\text{m}^3/\text{H}^*\text{人}$

高中 $\geq 17\text{m}^3/\text{H}^*\text{人}$

ASHREA-62.1-2013标准

## ■ 目前市面上的净化空气的产品

### 空气净化器

不提供新鲜空气，空气净化效果有限

### 多级过滤，过滤等级过高

过分的去追求过滤率  
无限制的增加成本

### 双向流新风机

体积大，管道布置困难  
容易形成气流组织短路  
有可能造成教室内负压，室外污染空气进入教室

### 热交换新风机

设备成本急剧增加，热芯成本高  
设备体积大幅增大，管道布置困难  
实用性较低（很多教室没有空调，热交换没有意义）

### 离子发生器，静电除尘，碳吸附

会产生臭氧等二次污染  
碳吸附容易饱和，反而是否有害物质  
成本增加

### 立式空调箱的新风设备

设备体积大  
新风引入困难  
学生容易接触破坏



## ■ 我们想要开发的产品

### 实用、够用

放弃那些不实用的功能和部件，不做热交换，不用竹炭吸附，简化设备结构，**用做减法的理念**去设计适合教室实用的产品。

### 专注、专业

针对教室空气质量实际情况聚焦两个方向。附带可以解决教室尤其是新装修教室的甲醛，VOC等问题。



过滤PM2.5



充足氧气



过滤PM2.5 + 恒氧新风

3M高效能  
过滤器

大风量  
快速净化

新风回风  
自动控制



### 三、设计理念

#### ■ 用好的滤料，纯物理过滤

滤材采用知名品牌，静电驻极技术，能使滤材上的静电经久不消，电荷密度大，能利用静电引力高效捕捉颗粒污染物。 **净化效率95%以上，重复循环过滤，容尘量大。**



## ■ 风量要大，要满足学生对新鲜空气的需求

标准机器设计为 $900\text{m}^3/\text{h}$ ， $60\text{m}^2$ 的教室一个小时换气4次。按45名学生计算，每人新风量 $20\text{m}^3/\text{h}$ 。

加大风量型机器 $1300\text{m}^3/\text{h}$ ，满足初高中教室的需求，保证各教室的 $\text{CO}_2$ 浓度控制在 $1500\text{ppm}$ 。



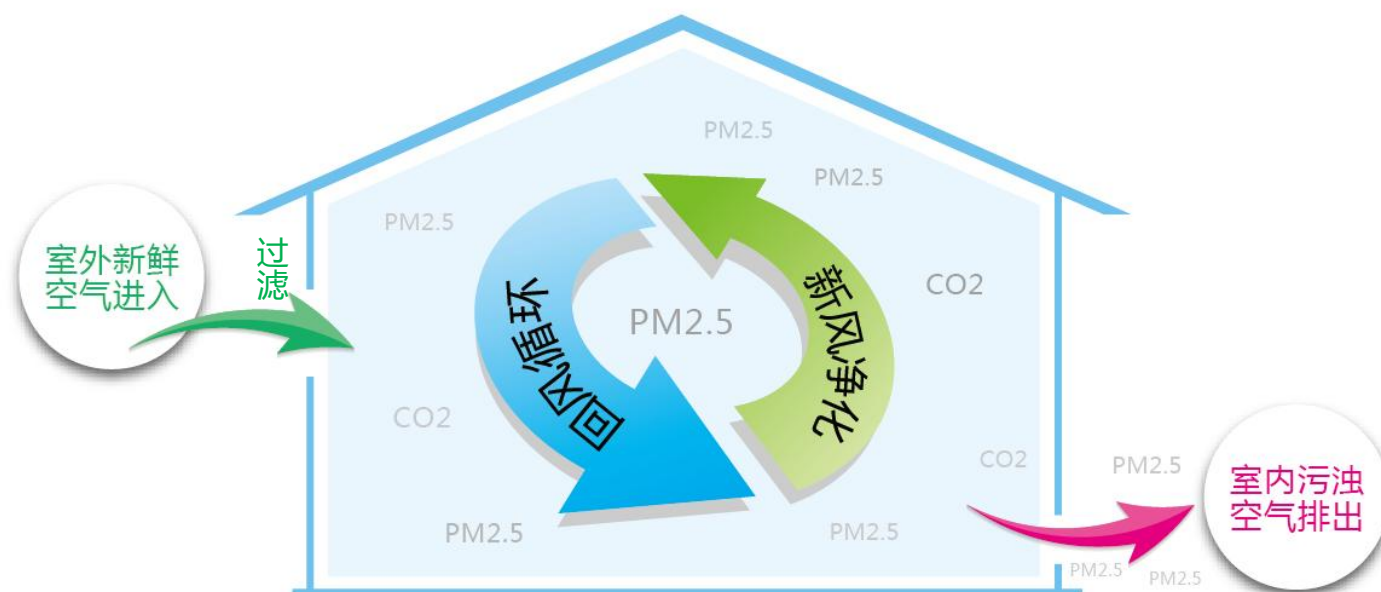


## ■ 新风回风三循环运行

教室蓝新风净化机带有CO<sub>2</sub>探测设备，可依据室内CO<sub>2</sub>的浓度控制新风的阀门实现三循环运行，自动智能切换。

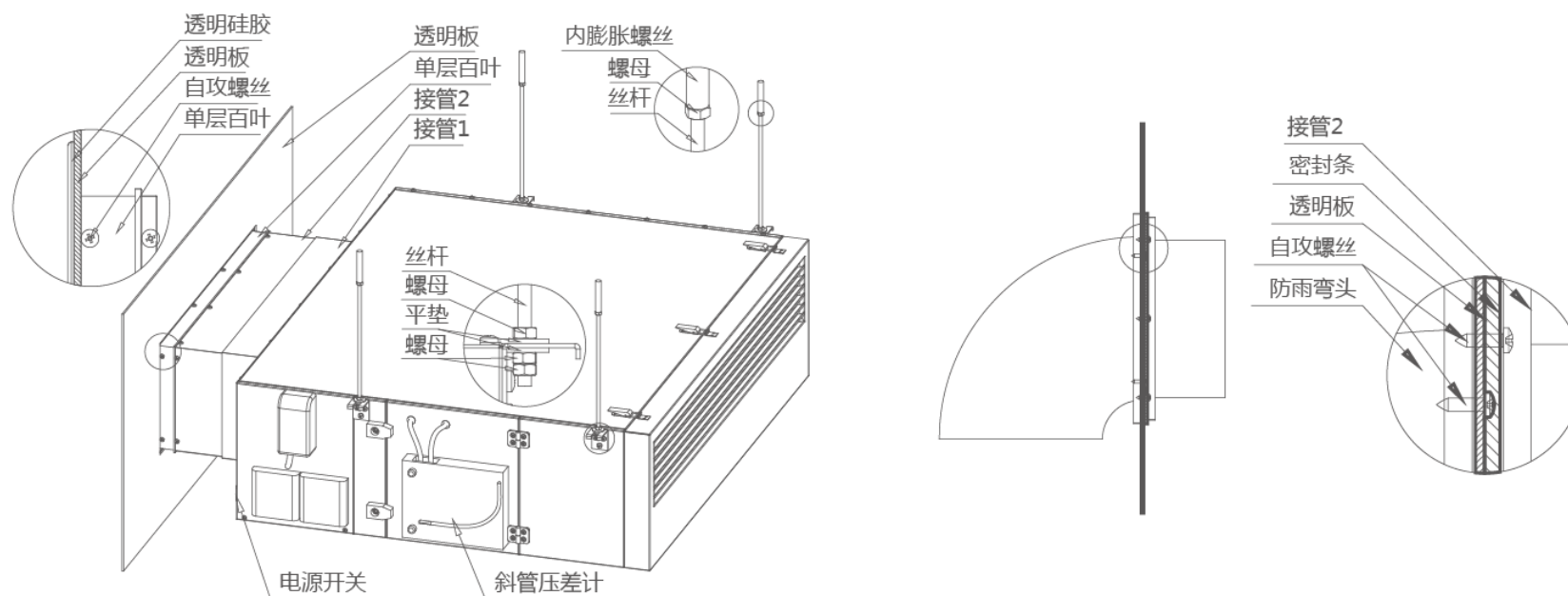
当室内CO<sub>2</sub>的浓度高于设定值时，设备回风阀门关闭，此时全新风运行，快速补充室内新鲜洁净的空气。当室内CO<sub>2</sub>浓度接近设定值时，设备回风阀门按差值比例部分开启，此时新风和回风混合运行。当室内CO<sub>2</sub>浓度远低于1500ppm时，自动转换成室内回风循环净化，更节能，净化效率更快。

三循环工况自动智能转换运行，更节能，净化效率更快，更高。



创建新风

## ■ 安装要适用于教室，过滤器更换要简单





## 四、实测效果

### 杭州学军小学(3M公司一起共同检测)

2014年11月，杭州学军小学安装“教室蓝”后，现场检测，教室环境在未开始“教室蓝”时PM2.5指数350左右，属严重污染，开后半小时后教室里PM2.5指数是25左右，空气质量已达到优，CO2浓度降低1000ppm以下，设备洁净空气送风量800m<sup>3</sup>/h。



杭州学军小学安装范例



## 检测报告：

检测内容	使用前	使用后
PM2.5	<b>315</b>	<b>18</b>
CO <sub>2</sub>	<b>&gt;1000</b>	<b>&lt;700</b>
空气指数	<b>严重污染</b>	<b>优</b>

## 检测环境：

地点	教室
教室面积	56m <sup>2</sup>
学生人数	46人
学生状态	上课中
测试时间	2015.0126
检测设备	美国3M EVM-3/4/7颗粒监测仪



“教室蓝” 新风系统未开启检测



“教室蓝” 新风系统开启30分钟检测

## 会心街新钮顿幼儿园

2016年4月，苏州园区会心街新钮顿幼儿安装“教室蓝”后，现场检测，教室环境在未开始“教室蓝”时PM2.5指数90左右，按国标属于轻度污染污染，开机15min后教室里PM2.5指数是38左右，开机30min后，PM2.5指数16。







教室蓝未开机时，PM2.5值为87



开机15min时，PM2.5值为38



30min时，PM2.5值为16



张家港新纽顿幼儿园使用近四个月的  
滤芯效果，积满了灰尘



## ■ 第三方检测实时记录教室空气质量

在教室安装一个第三方空气质量检测设备，实时监测教室的空气质量，并通过APP，实时显示在家长的手机上或者学校的电视大屏上。





## 五、工程案例

创建“教室蓝”已经先后在**杭州省府路小学、学军小学、西溪实验小学、崇文实验小学、浙江大学附属初中、十三中教育集团、金成外国语小学、苏州彩香中学、苏州园区新紐顿幼儿园、张家港新紐顿幼儿园、苏州星洋小学、上海同济嘉定校区**等学校安装试用，取得显著效果，为孩子们在校健康出一份力。

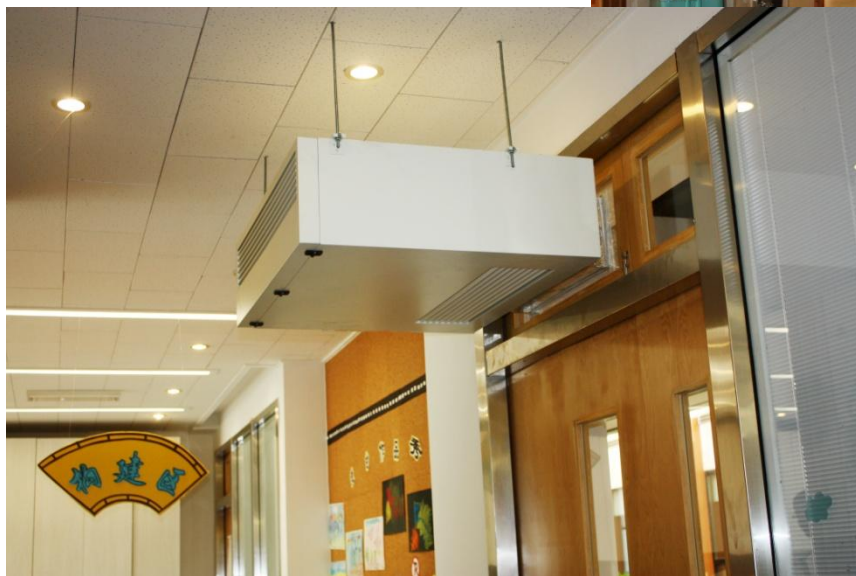


## 园区会心街新钮顿幼儿园





## 张家港新钮顿幼儿园





创建新风



## ■ 苏州彩香中学



## ■ 同济嘉定校区济事楼





# 谢谢观看!



创建新风



官网:

[www.found-hvac.com](http://www.found-hvac.com)

服务热线:

800-828-2202