

始终是客户的“宝源”

烟台宝源净化有限公司 YANTAIR CO., LTD.



地址：烟台市莱山区宝源路3号 电话：0535-6715396 传真：0535-6715566
网址：www.yantair.com 邮箱：sales@yantair.com



YANTAIR - YANTAI

空气过滤器在控制PM2.5 项目中的应用与案例浅析

演讲人：牛立科

18663881319@163.com

主要内容

- 烟台宝源净化有限公司简介
- 雾霾的成因与危害
- 控制PM2.5的方法和常用的过滤器
- 案例介绍—北京某大型商业综合体
- 案例介绍—北京水立方
- 总结：经验与认识

烟台宝源净化有限公司

——最值得信赖的空气过滤产品制造商

- 成立于1980年，国内最大的空气过滤器专业制造商之一
- 在烟台设有两个生产厂和一个研发中心，在深圳、西安设有生产分厂，在美国设有北美销售公司，在北京、上海、沈阳、泰州设有办事处
- 国家级高新技术企业，参与五项国家标准的制定并率先引进和推广国际先进标准，历年来承担二十多个国家、省部级科技项目
- 客户熟知的宝源：

★ 扎实精致的生产工艺

★ 不妥协的检验流程

★ 高品质的过滤材料



35年的生产经验与技术革新

宝源净化公司为您提供绝佳的空气过滤产品和解决方案



生产、研发及服务网络

西安宝源



宝源(烟台)南厂



宝源净化北京办事处
Yantair Beijing Office
010-68723062

宝源净化泰州办事处
Yantair Taizhou Office
0523-86893001_

宝源公司总部



宝源净化上海办事处
Yantair Shanghai Office
021-55560886_

深圳宝源



宝源美国公司



宝源研发中心



宝源净化沈阳办事处
Yantair Shenyang Office
024-22739800

研发与检测设施



- ★一般通风用测试台
- ★钠焰台 ★ MPPS扫描台
- ★室外拟真测试台
- ★化学测试台 ★滤料测试台
- ★发尘台 ★环境测试仓

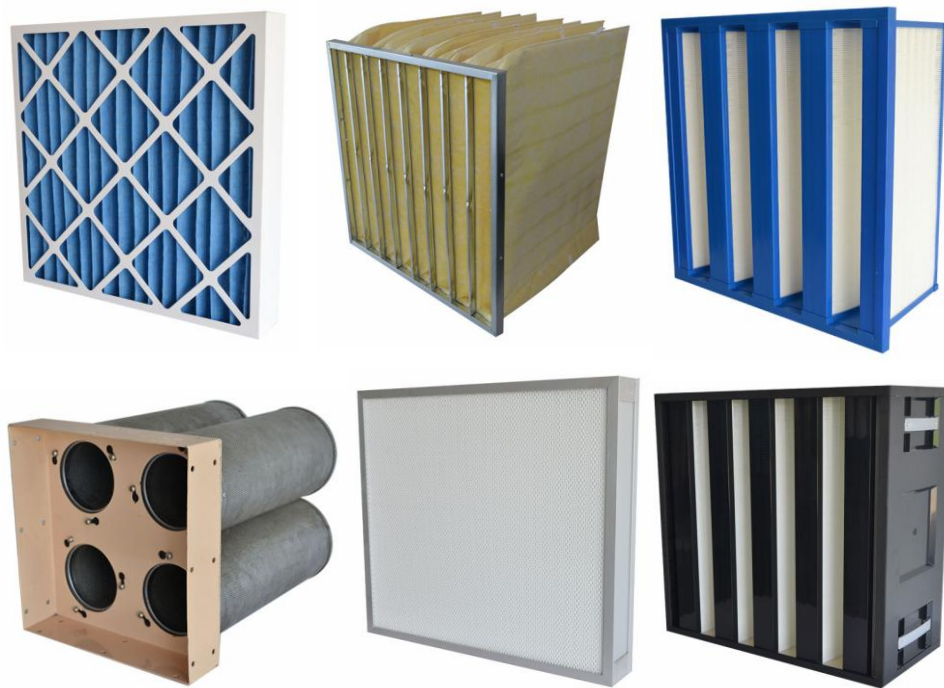


丰富的产品线 —— 应用领域广泛

宝源公司的产品有十余类
近200个品种：

- GG系列有隔板高效过滤器
- VH系列大风量高效过滤器
- WuGe系列无隔板高效过滤器
- FH系列高效过滤风口
- FFU系列风机过滤单元
- DAI系列袋式过滤器
- MZ系列密褶式过滤器
- APP/PAN系列板式过滤器
- TAN系列化学过滤器
- TONG系列筒式过滤器
- SCAF系列自洁式过滤器

空调、电子、医药、冶金、航天、
军工、燃机发电、核工业、化工、
烟草、食品、汽车、公共建筑等。



雾霾的形成

- PM2.5、PM10、二氧化硫等污染物的排放
- 逆温，静风等天气条件的影响
- 地形条件的制约

以上是形成雾霾的三大要素，而其中PM2.5只是雾霾形成的主要原因之一，但是它对人体的伤害是最大的。控制PM2.5浓度不超标，雾霾天能极大的减少，甚至不再出现。



PM2.5来源及危害

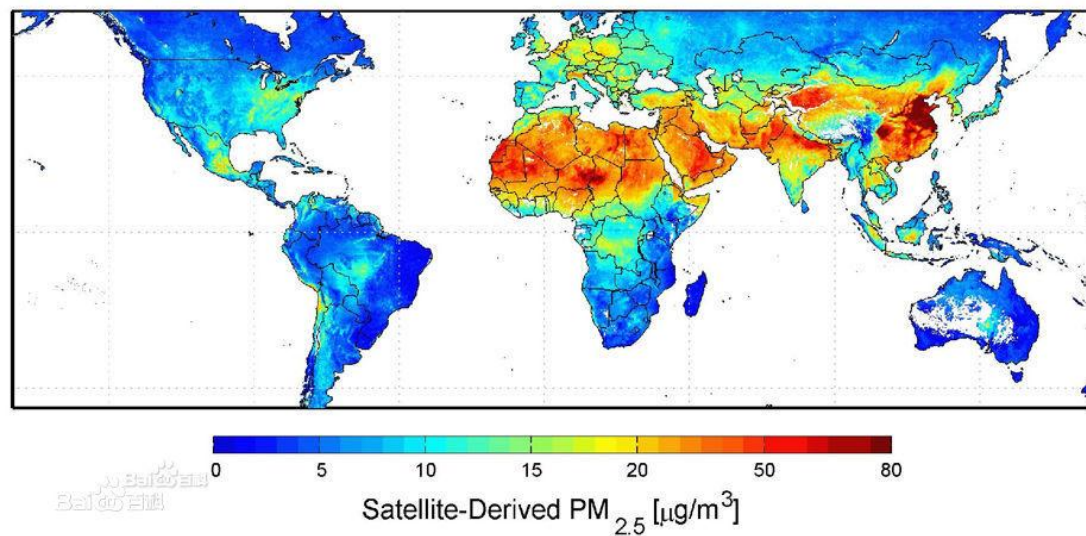
- ◆自然源：土壤扬尘、海盐等，以及沙尘暴等自然灾害。
- ◆人为源：化石燃料和垃圾的燃烧，汽车的使用及其排放的尾气。
- ◆大气中氮、硫等氧化物之间的反应以及盐的水合物



室内PM2.5的浓度主要受室外影响。

室内吸烟可使PM2.5急速飙升。

全球空气质量地图

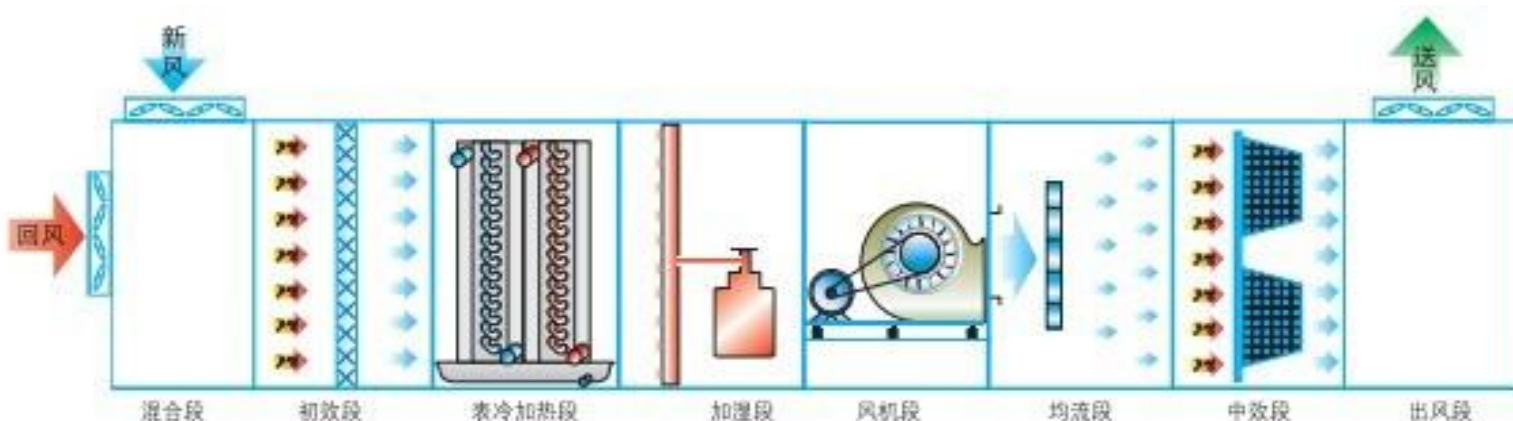


危害：PM2.5超标使致癌、致畸、致突变的比率明显提高，也导致人的寿命缩短，过早的死亡。

控制PM2.5的方法

- 环境保护 — 控制污染源，减少排放
- 珍爱健康，积极防护 — 拦截、过滤

- ★ 阻挡污染物进入室内，采用空气净化器净化室内空气。
- ★ 在现有的新风机组内加装空气过滤器，或提高过滤效率；
- ★ 在室内的送风管道或者送回风口加装空气过滤器及配套装置；
- ★ 需要有净化设施的新型住宅或小型建筑；在设计时就考虑加装带空气过滤器的小型新风系统；



常用的主过滤器

- 过滤效率： F5、F6、F7、F8、F9、H10、H11
- 过滤器形式：板式、袋式、密褶式
- 过滤材料：化纤、玻纤、复合材料(活性炭与滤纸)



★ 选型条件:

- 控制PM2.5的要求：改善型(F5~F8)、达标型(F9~H11)
- 安装空间、寿命预期、阻力要求、费用等

案例介绍 — 北京某大型商业综合体

◆背景：达标型需求，该项目坐落于北京最繁华的王府井地段，是目前亚洲最大的商业建筑群之一，需要为其写字楼、公寓和酒店用户提供最妥善的空气品质保障



◆要求：安装新风过滤机组，对PM2.5的过滤效率达到90%以上

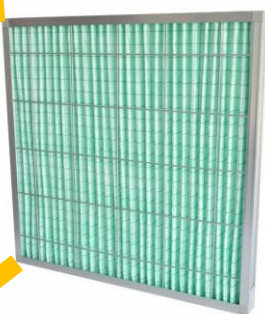
◆规模：各规格新风过滤机组共100余台，需要效率级别为G3、F6、F9的板式过滤器各500余块

案例介绍 — 北京某大型商业综合体

★ 过滤器配置方案：



APP-G3系列
2"板式粗效过滤器
金属边框，化纤滤料



PANP-F6系列
2"板式中效过滤器
金属边框，化纤滤料



MZPAN-F9系列
2"板式高中效过滤器
金属边框，**化纤/玻纤**滤纸



案例介绍 — 北京某大型商业综合体

◆ 出现的问题：

- 三级过滤器均为板式，过滤面积小，预计使用寿命过短

- 在雾霾天气条件下，对PM2.5过滤效率出现衰减情况：一周时间内，过滤效率由95%下降到50%以下

解决办法：对所供F9级过滤器进行全面的检测评价，找出过滤效率衰减的原因并予以解决

解决办法：设置旁通，恶劣天气条件下，机组运行，旁通关闭；良好天气条件下，机组关闭，旁通开启



案例介绍 — 北京某大型商业综合体

★一般通风用过滤器检测台发尘检测：

样品型号：MZ/P66-F9

样品来源：化纤滤纸

尺寸：592*592*292，mm

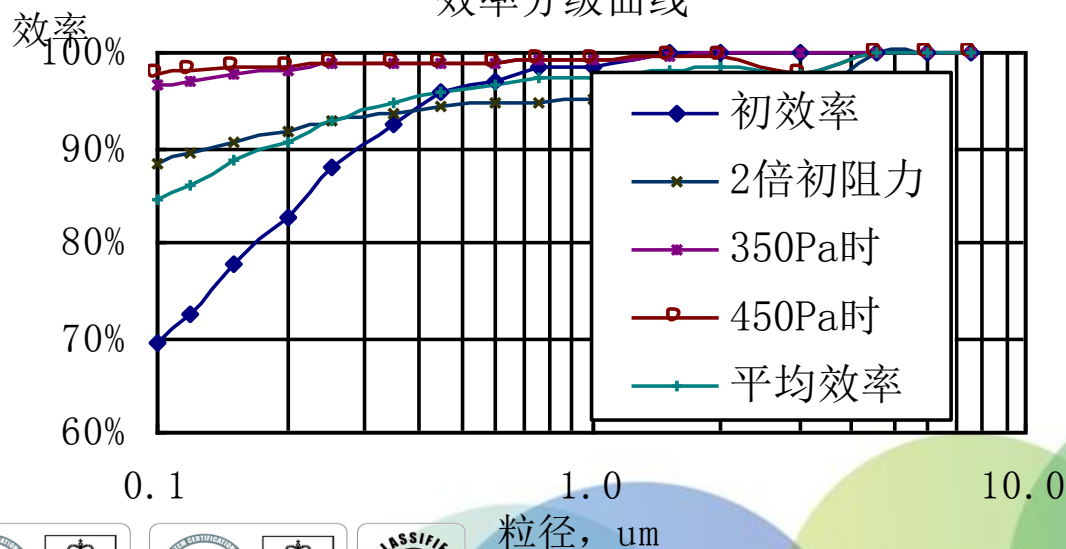
风量：3400m³/h 日期：2013/01/11

温度：18℃ 湿度：52%

负荷尘：ASHRAE52.1规定的人工试验尘



效率分级曲线



案例介绍 — 北京某大型商业综合体

★ 室外拟真测试 台大气尘检测：

样件A型号：MZ/P66-F9

样件A来源：化纤滤纸

样件B型号：MZ/GE66-F9

样件B来源：玻纤滤纸

尺寸：287*592*292，mm



风量：1700m³/h
 日期：2014年9月
 环境条件：室外
 负荷尘：大气尘

容尘过程中的过滤器效率(%@0.5μm)

日期	初始	第3天	第6天	第10天	第14天	第19天	第23天
化纤滤纸	78.97	79.92	74.00	62.14	55.44	55.91	51.72
玻纤滤纸	81.00	83.89	84.71	82.68	87.09	89.84	87.74

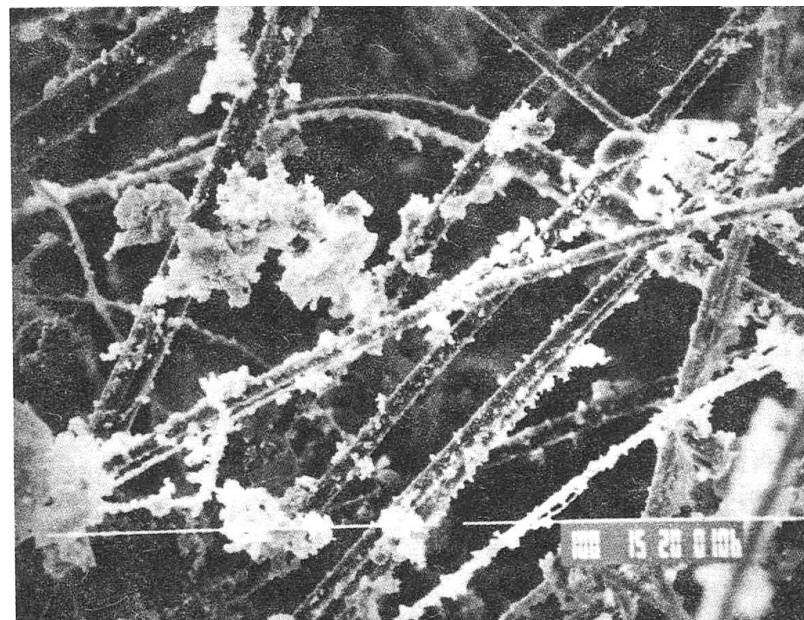


案例介绍 — 北京某大型商业综合体

★测试结果的说明与分析:

➤在实验室条件下，即便是化纤材料的过滤器，随着容纳灰尘量的增加，过滤效率明显提高。

➤在室外大气条件下，随着容纳灰尘量的增加，玻纤材质过滤器的过滤效率有小幅提升，化纤材质过滤器的过滤效率有明显下降



➤雾霾天气条件下，空气湿度较大，大气尘的化学成分复杂，很可能导致化纤过滤材料上的静电量衰减或者驻极体被覆盖，过滤效率也会因此在短时间内出现明显下降。

案例介绍 — 北京某大型商业综合体

★项目运行效果监测

●根据F9级过滤器的测试结果，从第二批次开始，采用玻纤滤纸的过滤器产品。

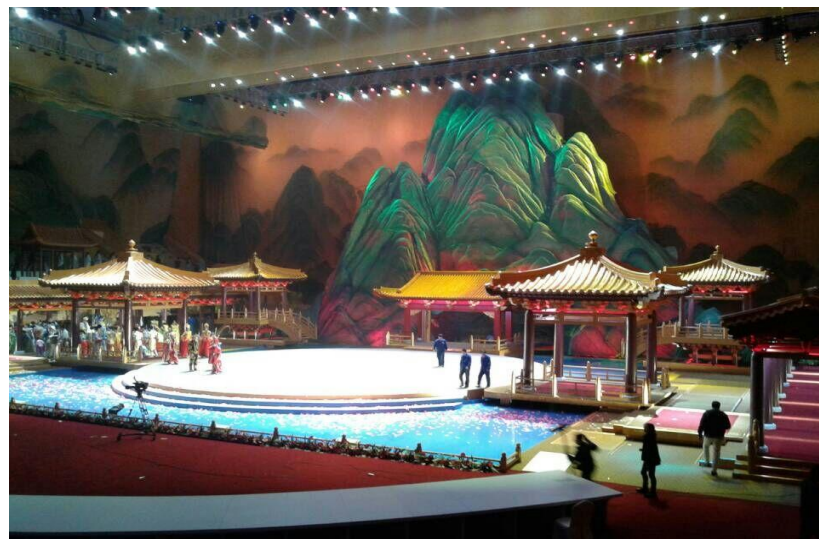


▶项目机组全部稳定运行后，对过滤效果进行了多次雾霾天气下的监测，所用仪表均为手持式PM2.5检测仪，其中“汉王”表检测结果显示过滤效率范围为85%~90%，“赛纳威”表(带湿度补偿功能)检测结果显示过滤效率范围为90%~95%

▶通过对机组运行效果的不间断监测，可知空气过滤机组对PM2.5的平均过滤效率为90%，达到用户控制PM2.5的预期。



案例介绍 — 北京水立方



➤背景：改善型需求，2014年度APEC会议主宴会场，为会场的空气环境提供保障。

➤要求：更新原有粗效板式过滤器(G3)；增设中效过滤段，效率F7(EN779:2012)，玻纤滤纸，厚度 $\leq 150\text{mm}$ ，初阻力 $\leq 150\text{Pa}$

➤规模：新风机组、空调机组及热回收型空调机组共30台，处理风量共约 $750000\text{m}^3/\text{h}$ ，约需要粗、中效过滤器各500块

案例介绍 — 北京水立方

难点：

◆改造空间小，过滤器厚度受限，过滤面积受限。

◆风量大、断面小、风速高，导致效率下降，初阻升高，使用寿命缩短

解决方法：

➤在允许的条件下，将厚度150mm的过滤器制成多V结构以增加过滤面积

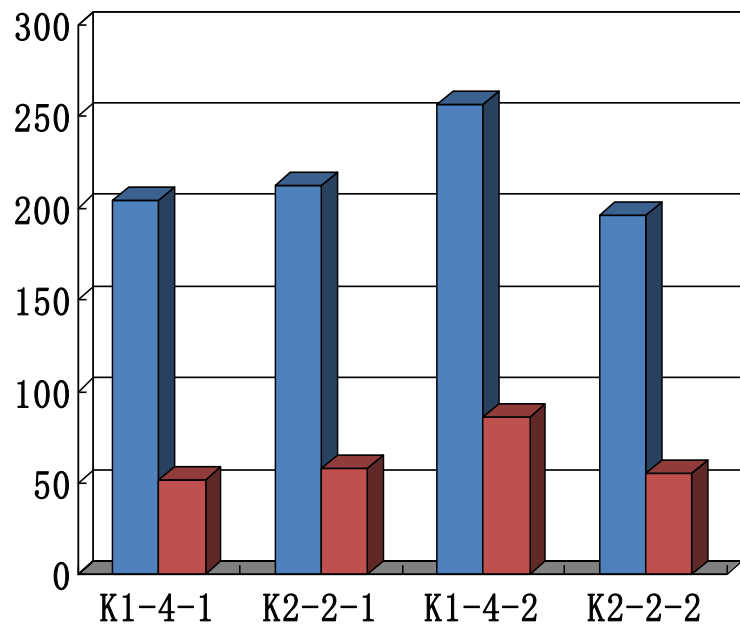
➤不受标准规格的限制，按满布过滤断面的规格制作过滤器，将断面风速降到最低



案例介绍 — 北京水立方

水立方部分机组PM2.5测试结果 (2014年9月23日)

PM2.5浓度
($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



■ 上游
■ 下游

机组
编号



★通过对水立方部分空调机组上下游PM2.5浓度的检测，可知增设的F7级空气过滤段对PM2.5的平均过滤效率约为75%，达到改善室内空气品质的预期。

经验与认识

- ★在控制PM2.5项目中，与用户的前期交流非常重要，参与的各方应共同确认用户对PM2.5的控制要求，以避免项目实施和验收过程中的分歧。
- ★在现场条件下，不同品牌、型号的检测仪器所测结果有差异，可得出趋势范围，但难以精确定量。
- ★改造项目中，安装空间以及机外余压成为过滤器选型的最大障碍；同等条件下，过滤面积大的过滤器在过滤效率、使用寿命和运行成本方面都有更好的效果，条件允许的情况下应优先选择。
- ★为满足过滤效率分级标准的要求，目前市场上的化纤材料大多采用驻极体技术使过滤材料带上静电，但在雾霾天气条件下，化纤材料上的静电作用会迅速衰减，导致过滤效率在短时间内出现明显下降，推荐使用玻纤材料对抗PM2.5

经验与认识

★雾霾形成原因复杂，成分多样，在这种条件下，过滤器对PM2.5的过滤效率往往达不到我们的预期，下表是过滤效率分级(EN779:2012)与PM2.5过滤效率经验值的对照

级别	终阻力 (Pa)	对0.4 μm粒子的平均效率 (E_m) (%)	对0.4 μm粒子的最低过滤效率 (%)	对PM2.5的过滤效率范围 (经验值)
F5	450	$40 \leq E_m < 60$		
F6	450	$60 \leq E_m < 80$		
F7	450	$80 \leq E_m < 90$	35	约70-75%
F8	450	$90 \leq E_m < 95$	55	
F9	450	$95 \leq E_m$	70	约85-90%

注：大气粉尘的性质与本试验所用人工负荷尘有很大差异，因此，试验结果不能用于预测过滤器的运行性能和使用寿命。滤材电荷的丧失及粒子或纤维的松脱对过滤效率也有副作用；最低过滤效率是消静电效率、初始效率、容尘试验过程中所有效率中的最低值。



感谢关注



www.yantair.com