

覆膜滤袋在PM2.5环保政策实施后的应用

刘小峰 刘旻

戈尔工业品贸易（上海）有限公司

[摘要] 国家环保局将在明年实施PM2.5空气污染物的监测，这使钛白行业粉尘排放控制必须更严格。本文着重介绍了美国环保局（EPA）环境技术认证项目（ETV）中对袋式除尘器滤料性能的检测方法和结果，给广大钛白企业在选择滤料时提供了数据上的参考。

[关键词] PM2.5; ETV

一. 前言

在城市空气质量日报或周报中，可吸入颗粒物和总悬浮颗粒物是人们较为熟悉的两种大气污染物。可吸入颗粒物又称为PM10,指直径等于或小于10微米,可以进入人的呼吸系统的颗粒物;总悬浮颗粒物也称为PM100,即直径小于和等于100微米的颗粒物。

PM2.5 是指大气中直径小于或等于2.5微米的颗粒物,也称为可入肺颗粒物。它的直径还不到人的头发丝粗细的1/20。虽然PM2.5只是地球大气成分中含量很少的组分,但它对空气质量和能见度等有重要的影响。其能进入细支气管和肺泡。研究表明, PM10和PM2.5两种颗粒相比较,后者有机提取物的毒性要大于前者,可致哺乳动物细胞发生恶性转化,引起细胞DNA断裂、染色体损伤、细胞间通讯抑制,因此可以认为,颗粒物可损害呼吸功能,引起炎症、哮喘等呼吸系统疾病,使心脏病的患病率与死亡率危险增加,并具有潜在的致癌性。因而对人体健康和大气环境质量的影响更大。

在当前的日常空气污染指数中, PM2.5污染物尚未被包括在内,但中国环保部已正式宣布,将于明年开始监测臭氧和PM2.5这两种空气污染物,继而采取治理措施。这就对各工矿企业的粉尘排放标准提出了更高的要求。

二. 美国环保局（EPA）环境技术认证（ETV）简介

要严格控制PM2.5的排放,就必须在污染物排放点采用袋除尘设备并选用优质的过滤材料。现在美国环保署（EPA）启动了环境技术认证项目（ETV），专门针对袋式除尘器滤料进行专业检测,使得用户在选择滤料时有了一个权威的、可量化的依据。

环境技术认证（Environmental Technology Verification, ETV）项目是由美国环保局（The Environmental Protection Agency, EPA）创建的一套程序和方法。ETV的创建旨在通过认

证和信息发布来推动环境技术的发展及创新。ETV项目通过向涉及环境技术的设计、发布、融资、技许可、购买与使用的公司等提供高质量的、客观的有关新技术性能的数据，来加速新的、经济有效的环境技术的使用，最终实现环境保护的目的。

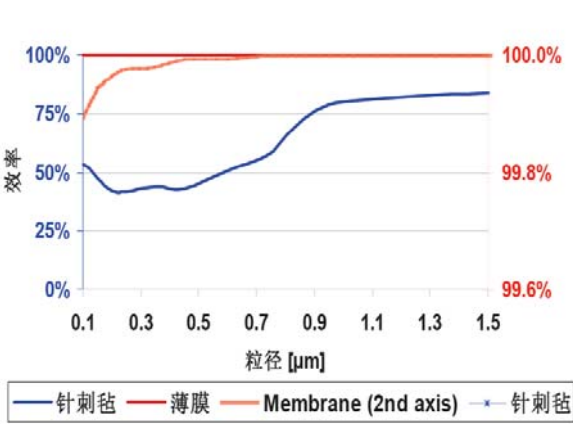
ETV与一些合格的标准和测试组织，股东委员会（由技术购买者、销售者组织，许可证发放者和其他成员组成）和其他感兴趣的实体达成合作关系，并且完全可以有私人技术开发者参与。ETV项目通过设计相关的认证过程，收集和分析数据，并提供公正的检测报告等方式来评估新技术的性能，所有评估都会采取必要的审计和监督过程来确保认证过程和数据的可信性。

ETV对滤料的认证结果主要包括了下面几个性能参数：出口粉尘浓度，压降和过滤周期时间。出口粉尘浓度包含两部分：PM_{2.5}的浓度和总的出口颗粒物的浓度。PM_{2.5}是指悬浮于空气中、空气动力学等效直径等于或小于2.5微米的粒子，该类粒子极易进入人体的肺部，从而对人体健康产生很大的危害，是污染物排放重点控制物质。

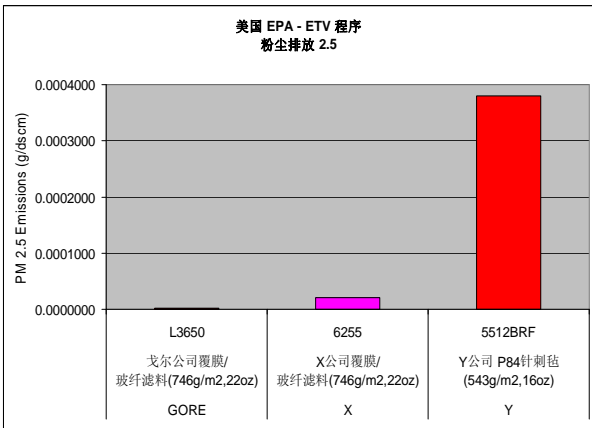
当然出口粉尘浓度（也即过滤效率）并不是唯一的指标。可以想象一下，如果滤料是一块完全不透气的金属板的话，那它的出口浓度肯定是很低的，但这会导致另外一个指标----压降的大幅度上升。而过滤压降是直接影响生产和滤袋使用寿命的。所以在比较选择滤料时，在出口排放浓度低的情况下，还要注意到压降是否也低。

三. ETV检测结果以及钛白行业采用戈尔覆膜滤袋的优势

在钛白生产中, 钛白粉粉尘平均粒径在0.1~0.7μm之间，其排放一直是困扰厂家的较大问题。现在随着国家环保政策的提高，非覆膜滤袋势必将退出钛白生产设备中的应用舞台，覆膜滤袋由将成为钛白生产中的最佳选择（图一）。



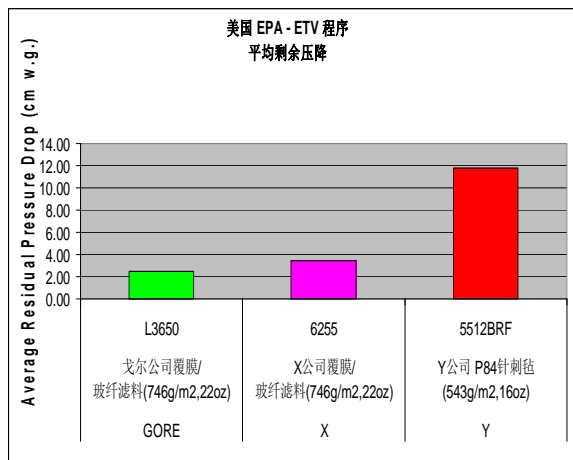
图一



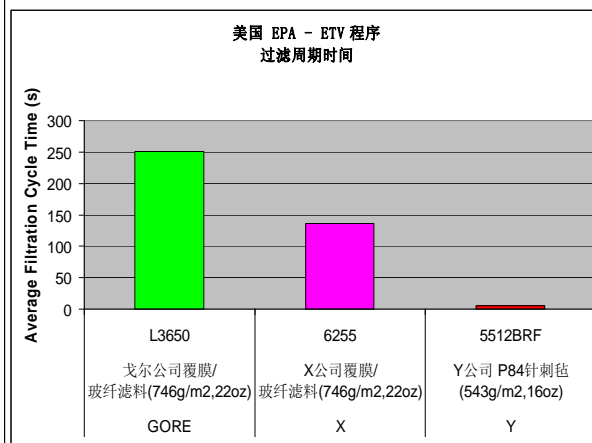
图二

目前在国内金红石生产厂家中，后处理高温袋滤器中通常采用覆膜玻纤、P84针刺毡、PPS针刺毡及NOMEX针刺毡等滤料，其中针刺毡由于温度、水解、及有机涂层等原因，通常会或造成运行阻力增大，处理风量偏低，或造成排放增高，环保压力增大和产量降低。而覆膜玻纤造价较低，应用更为广泛，但市场上各种覆膜玻纤的质量良莠不齐，而且安装要求较高及厂家认识、使用等原因，应用效果差异也很大。对于广大的最终用户来说，很难在购买或使用前去检测相应的指标，因为综合检测滤料的性能需要专业的设备和人员，用户往往只能参考厂家所提供的技术参数。现在根据美国环保署（EPA）的环境技术认证项目（ETV）的检测结果，可使用户在选择滤料时很方便的做出选择。

- 1) 在 PM2.5 颗粒物出口浓度方面，戈尔 L3650 可以说达到了零排放，PM2.5 的出口浓度小于 0.002mg/m³，甚至低于设备所能检测到的极限值，X 公司的排放比戈尔公司高 10 倍，而非覆膜滤料 Y 公司的 P84 排放比戈尔公司高 190 倍（图二）；
- 2) 正如前面所叙述的，在出口排放浓度低的情况下，还要注意到压降是否也低。在这方面，戈尔L3650远远领先于其他的产品，其平均剩余压降为2.45厘米水柱，比同类产品要低40%以上（图三）。
- 3) 对于滤袋尤其是玻纤滤袋来说，使用寿命是和清灰的频率直接相关的，在相同条件下，滤袋清灰变形的次数越少，其寿命就越长。由于采用的压差控制清灰，清灰周期的时间越长也就是清灰次数越少。戈尔L3650的表现同样是非常优异的，从上表中我们可看到，L3650的清灰周期时间是251秒，总的清灰次数是87次，这在所有检测的滤料里是最好的（即清灰周期时间最长，清灰次数最少），且遥遥领先于其他的产品（图四）。



图三



图四

通过比较上述的参数，我们就可以对不同滤料在各方面的性能有一个量化的认识。要查看不同送检滤料的认证结果，可在美国环保局官方网站<http://www.epa.gov/etv/verifications/vcenter5-2.html>上查找，根据该类产品的认证协议条例，所有认证结果的有效期限为3年。

除滤料本身外，戈尔技术团队利用戈尔过滤产品网络所拥有的专业经验和资源，使您的产能达到更高水准。作为膨体聚四氟乙烯膜的发明者，戈尔公司拥有超过30年的覆膜滤袋应用经验。我们不仅提供更好的初始设计和最优化的解决方案，我们还更快的发现和解决问题。