

高效过滤器过滤效率怎么检测？办理en1822标准过滤效率检测

产品名称	高效过滤器过滤效率怎么检测？办理en1822标准过滤效率检测
公司名称	全球法规注册CRO-国瑞IVDEAR
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	光明区邦凯科技园
联系电话	13929216670 13929216670

产品详情

高效过滤器的详细干货--给愿意看的朋友

空气洁净技术中的洁净等级和高效过滤器简介

大致介绍了一些高效过滤器的分类

其实很多人对于高效过滤器的了解还是停留在表面上的，

比如只知道洁净室要安装初效G4+中效F5+中高效F9+末端的高效H14，但是对于高效过滤器的一些特性还是不太了解的！

比如效率为针对0.3um的粒子其浓度不低于99.97%为美国的A级别高效过滤器,这句话的详细意思其实并没有多少人思考！

比如MPPS方法介绍的H14或者U15过滤器的测试粒子的尺寸是什么？

下面的内容则是我自己以前整理的一些笔记，针对高效过滤器的一些详细介绍。

1.从HEPA说起

HEPA—high efficiency particulate air为高效过滤器

zui早的HEPA 的使用来源于美国军方,为MIT相关标准。其后欧洲持续优化自身规范和标准

目前国家上通行的是IEST-RP/EN1882/ ISO14644三大标准。中国国内大部分项目紧跟的是EN1822标准。

IEST规定对于MMD=0.3um的颗粒的整体效率不低于99.97%为高效;EN1882规定只要在MPPS的气溶胶下通过率大于99.95%的就可以,也就是H13以上;

EN1822

从图中可以看到如下信息:EN1882对于局部穿透率可以是整体的5倍这当然是在MPPS的粒径考虑之下;

1.IEST中的MMD-Mass Median Diameter指的是粒子质量中径,也就是所有的气溶胶粒径分布当中50%的质量大于这个值,50%的质量小于这个值.

因此不要认为IEST的规定@0.3um \geq 99.97% 或者@0.3um \geq 99.99%仅仅是针对0.3um的要求.其实这个规定要求的是质量中径在0.3um的气溶胶群,也就是气溶胶是单分散相或者多分散相的,是一个范围内的气溶胶群体,而绝不是单一粒径的0.3um的气溶胶;

2.CMD-Count of number Median Diameter指的是粒子尺寸中径,也就是有50%的粒子大于这个值.50%的粒子小于这个值。MMD=0.3um的颗粒们其实它们的CMD大约在0.2um.这是因为大颗粒的粒子占有的数量权重虽然小,但是质量权重很大。因此在IEST上面说99.97%@0.3um其实大致等同于EN1882的MPPS的颗粒直径.这里也仅仅是类似,不能完全等同

3.新版的EN1822-2009把以前的E10 E11 E12均作为HEPA的分类划入高效系列,不同于以前的EN1822-2000;

4.MPPS到底是多少,是需要对某一种滤料,比如某一种玻璃纤维做实验室测试的。需要至少做5次重复试验。每次试验均要发单[准]分散相或者多分散相的粒子,布满整体的0.1-0.5um的区间。zui后用曲线做出来zui低点。根据现在EN1822的统计,绝大部分的zui易穿透的粒子粒径在0.1um-0.25um之间的某一个值。从商业角度而言,气溶胶发生器或者LASKIN喷嘴喷出的气溶胶粒径不可能保证为唯一粒径粒子,从标准差而言。 <1.15 就可以认为是单分散, <1.5 认为是准单分散, >1.5 为多分散。需要注意的是这个标准差和粒径大小没有直接关系,也就是计算结果和粒径没有关系.因此我们可以认为MPPS的粒径大小在测试的时候不是针对某一个粒径的而是针对一个区间的。这个也就是为什么MPPS在实际现场测试的时候要求测试一个区间范围内的所有粒子数量总和;同时也要说明的是不同的过滤风速下MPPS是不同的。出厂前需要明确额定滤速是多少.

5.对于实际的MPPS测试,一般要求收集MPPS/1.5---MPPS*1.5范围内的所有粒子总数。这里所隐含的条件是气溶胶的发尘应该正好落在这个范围之内,而且粒径的中值CMD应该正好等于MPPS[理想化],EN1822规定偏差不能超过10%;

2.气溶胶发生器

气溶胶发生器可以分为若干种,如热发尘和冷发尘,异凝结发尘和同凝结发尘,在DPMS的帮助下可以保证有单分散相粒径发出

压缩空气多分散热发尘 MMD=0.3UM CMD=0.2UM

空气多分散冷发尘 MMD=0.6UM CMD=0.4UM

Sinclair-LaMer 气溶胶发生器 单分散相异凝结 $1.05 < < 1.15$

Rapaport-Weinstork 发生器 单分散相异凝结 $1.05 < < 1.15$

自由喷射凝结式气溶胶发生器 准单分散相自凝结 =1.5

气溶胶发尘+DPMS 多分散电移过滤为单分散相 =1.1不稳定

从美国的IEST可以看出他们使用的是第一种和第二种,用光度仪测试质量浓度比;而欧盟采用后面四种进行测试,更加合理优越。不过问题在于MPPS不可能直接测量一个粒径值。其实是一个范围。很多工厂直接把0.1-0.2um之间的粒子数量全部加起来作为MPPS的数量考虑应该是符合MPPS/1.5—MPPS*1.5这个范围的。

根据EN1822-5的说法,如果是采用单分散相粒子在测试效率的时候是不计量粒子分径的。直接把所有的粒子数量加在一起就可以作为上下游分别的粒子计数了。但是这里要注意的是单分散相也不是真正的单分散相还是有各种粒径分布的。只要标准差小于1.5就可以这么认为了。

对于多分散相就不是这么回事了。因为标准差大于1.5,因此在进行测试的时候要求同时测粒子粒径分布和数量。需要注意的是在上下游收集的时候,在MPPS已经知道的情况下,只需要测量MPPS/2-MPPS*2分段里面的全部或者部分粒子数量即可。

举例来说明:现在EN已经发现MPPS粒子一般坐落于0.1um-0.25um之间。这个范围的zui大值与zui小值之比为2.5.因此在EN1822-5的要求下,zui好取MPPS/2-MPPS*2的全部范围或者部分。这是因为实际的光学粒子计数器有一个测量精度问题。大家知道的一般是测量分段为0.1um 0.2um 0.3um 0.5um等等。所以实际的结果是大部分厂家或者测试方zui终的计数结果0.1um-0.2um之间的总数作为计量基础。

根据EN1822要求,zui好的测量范围在mpps/1.5-mpps*1.5之间。但是规范也可以要求在mpps/2-mpps/1.5之间或者在mpps*1.5-mpps*2的分段上任选一组作为剂量范围.因此实际的测试可以在

MPPS/1.5-MPPS*1.5

MPPS/2-MPPS*1.5

MPPS/1.5-MPPS*2

这三种情况下进行计量。

考虑到实际的光学粒子分析仪,应该可以在其中三个分段里面任选一个并且选择全部的粒子或者部分的粒子。到底怎么选根据实际的粒子分析仪来。实际的工程结果是选择0.1-0.2um之间的。因为大部分MPPS在0.18um的样子,因此采用第二种分段发可以在0.09um-0.27um之间选择部分也就是0.1um-0.2um之间的值作为剂量标准。

以上是对多分散粒子测试时候的分析与说明。

3:接收方法

一般有两种方法。

一种是用于测定质量浓度的光度计,它不能计数。因此可以用在DOP方法测试H13和H14上面特别是在现

场的时候；

另外一种是用粒子计数器或者粒径分析计数器,它既可以测粒径也可以测数量。不过需要说明的是不能认为它什么粒径都能测,它一般只能分段测粒径。比如0.1um 0.2um 0.3um 0.5um,而不是大家想象的什么0.111um,0.157um,0.18um这样的粒径也能分析的一清二楚.因此实际的接收粒子MPPS是在一段粒径之间的。上面已经说过了。

这是因为EN1822-3对于滤料测试的zui低MPPS的点是曲线找出来的,而不是实际测出来的。规定要求测至少六种不同的粒径,通过画曲线的方法找到zui低点MPPS。这种方法只能用单分散相的粒子发生器来测试。因此其实找到的不是单一粒径,而是一个区间;

并且在EN1822-4和EN1822-5里面已经要求了MPPS/1.5—MPPS*1.5之间的粒径,所以这更加说明了是粒子分析只能测试出某一段粒径之间而绝不是细到每一粒径的;

4. IEST的测试方法

对于H13和H14,IEST要求对于其测试质量浓度就可以了,而对于高要求的U15以上要求用粒子计数器,并且直接读取0.1um-0.2um或者0.2um-0.3um两组中的更加不利的那一个数据.但是并不需要先检测出MPPS值。

对于现场中的DOP检测,很多公司使用TFI的冷发尘,由于其属于多分散相,因此其实导致的结果就是CMD在0.4um,MMD在0.7um,已经大于0.3um的要求了。因此要求现场的测试质量浓度比为99.99%@H13H14是合理的.因为这里的结果已经比0.3um为99.99%在实验室要求低了。

对于大部分的项目而言,还是使用H14以上的高效比较保险

5. EN1822测试方法

对于H10以上的就需要测试MPPS了,对于测试方法上面已经有说明,总体而言就是测包含MPPS的一段区间粒径的数量;

6:对测试结果的分析

由于现场测试的只能是样本,而且不可能全部都测.因此实际的结果分析采用了泊松分布的95%置信区间的结果。