



顶级过滤与干燥技术



# 过滤器性能验证

验证办法按照ISO 12500-1:2007

压缩空气用过滤器—试验方法—第1部分：含油气溶胶

Alpha系列压缩空气及气体过滤器第三方独立试验报告

[www.gas-psi.com](http://www.gas-psi.com)

顶级过滤与干燥技术



# 简介

|      |     |
|------|-----|
| 简介   | 2-3 |
| 结构   | 4-5 |
| 性能   | 6-7 |
| 试验报告 | 8-9 |
| 质量   | 10  |
| 认证   | 11  |

## 市场领导者

Walker Filtration是过滤装置产品制造领域中的世界级龙头企业，其产品广泛应用于各工业领域。

公司的产品系列倍受赞誉，具有技术优势，包括压缩空气干燥机、过滤器及滤芯、医用空气干燥机以及定制过滤装置产品。

Walker Filtration以其高品质产品、非同一般的专业技术知识、创新精神以及卓越的客服，在这个充满竞争的行业中保持着领先地位。

Walker Filtration是过滤行业的领军先驱，以其推动研发的热情，为该行业引进了许多新技术。

Walker Filtration真正实现了为市场提供先导产品的目标，这些产品为客户提供可靠且高效的解决方案，以满足其需求。

## 选择正确的过滤器

根据各应用环境选用正确的过滤器和滤芯，有着重大的意义。

质量必须居首要地位，质量低劣的滤芯会导致压缩空气系统受到腐蚀、污染并增加不必要的操作成本。

通过对研发的持续投入，滤芯均采用最高品质的工程部件制造。

Walker Filtration的过滤器能够以较低的能耗，保证持续高效的过滤，其原因便在于选用的是经改良的新型过滤介质。

定制式硼硅酸盐玻璃纤维过滤介质以及经化学处理的防夹带层，保证了最佳的性能。滤芯的设计，使其能够在更高的温度条件下，持续处理矿物油及合成油。

## 灵活且可靠

种类广泛的高性能过滤设备、滤芯及备件，以及可靠的技术服务，使Walker Filtration理所当然地成为众多工业领军企业的首选。Walker Filtration品牌，意味着质量稳定及持续创新，已经成为最高标准的代表。

公司的产品广泛地应用于各市场领域，其中包括电子、油气、汽车及无尘室环境。

专业化厂内制造能力，保证了该公司能够提供正确的解决方案，其中包括符合汽车行业标准的“LABSfrei”。

公司立足于客户，无论客户要求如何复杂，公司均能迅速给予满足。公司积极开展研发，推动过滤技术不断进步。



## 结构

### 滤芯设计及材料

设计、选材以及结构的动态过程，意味着Walker Filtration位于过滤技术的前沿。该公司的研发团队不断发现、评估、执行产品改善，提高了使用的简便性及其市场先导性产品的性能。

**Drop-fit 设计** 简化了安装、维修及维护。消除了螺栓连接的麻烦。

**耐用、耐化学作用的端盖** 采用尼龙注塑成型，然后粘接到过滤器内芯中，该内芯设置有高强度双组份聚氨酯封装树脂，实现了最大强度。

**设置有颜色代码的端盖** 简单准确地指示了过滤等级。

**不锈钢** 冲孔支撑滤筒具有耐腐蚀性，强度是钢板网和镀锌钢的两倍，能够承受来自两个方向上任意一方的压力。

**附加的不锈钢内支撑件** 较大的流量滤芯上设置有一个附加螺旋弹簧，其以点焊的方式结合到内筒。这样便确保了元件满足“由外向内”的特殊要求，且不会发生断裂并由此导致下游污染。

滤芯端盖标签底座上注明了产品零件号，简化了型号识别，方便再次订购。

导流管使气体均匀通过过滤材料，提高了滤芯利用率，降低了工作差压。

**双O形圈密封** 进一步增强安全性，防止污染物通过。双O形圈结构确保了过滤器外壳内部完美的密封效果，还能够承受120°C的高温。



此项特征是制药环境对其所采用的过滤器产品的标准要求，在制药应用中，如果污染物通过了O形圈，则会造成持续多年的污染。

**环形定位环** 位于下端盖上，用以防止滤芯振动，提高反向流动除尘的稳定性。此外，其设计还改善了排油效果。

**支撑材料** 对两个方向上的任意一方对气流进行保护。无纺玻璃纤维还能够增加滤袋的强度，延长过滤器使用寿命。

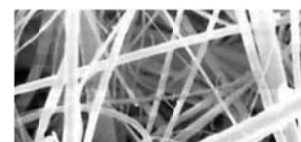
**防夹带层** 经化学处理且为定制式设计。它能够从介质包中收集凝聚油，从而快速排放到滤杯的可靠空间，防止油夹带现象。泡沫材料会破损，而导致下游污染，聚酯材料与其不同，它的抗拉强度高，能够承受120°C的高温，所有滤芯均适用于矿物油和合成油。



**经改良的新型超声波焊接** 在结合防夹带层更大抗拉强度的情况下，真正实现了坚固均质的结合缝。

**深层螺旋缠绕技术** 运用于过滤层。这样就实现了低差压、极高的除油效率以及经长期使用所证实的持续性能。

**硼硅酸盐玻璃纤维介质** 专为Walker Filtration设计。这种定制设计的优质物料组成结构稳固，能够耐高温。这种材料有强惰性，并能够抗降解。这种过滤材料具有较高的伽玛系数，经过特殊处理后，具有疏油疏水性，其纤维直径达到亚微米级别，且孔隙体积积极高。



**质量控制。** 通过在每个过滤元件上以喷墨标记的方式标记特殊的制造代码，实现了充分的可追溯性，其符合公司的ISO 9001:2008制造规程。所有元件均具备符合性认证。



# 性能

## 过滤原理

有效的过滤分为5个阶段，原理如下图所示，其说明见对面。

每种原理能有效去除粒度各异且被过滤介质中各纤维所收集的特定污染物。

这些微粒经捕捉后，凝聚成较大的液滴，通过介质予以转移，并进而排放出去。

### 1.重力沉降

## 5种物理过滤方法

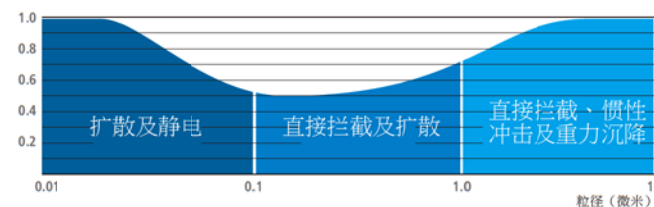
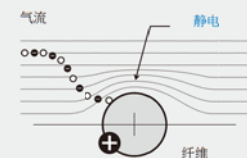
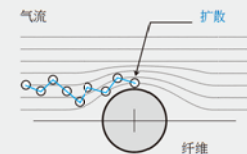
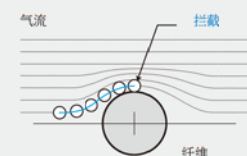
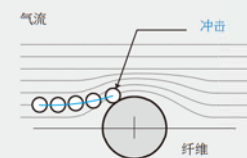
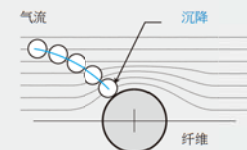
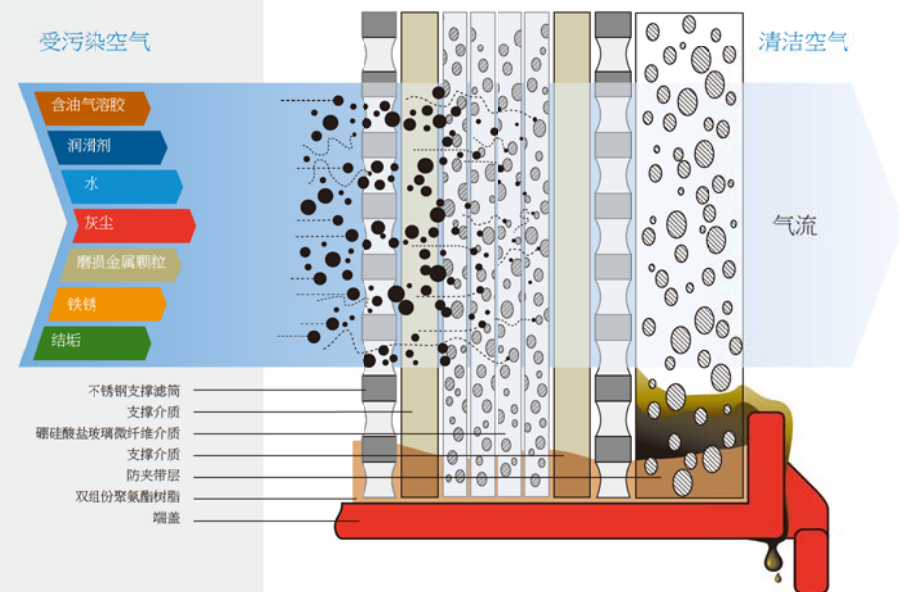
**1.重力沉降**一般只对较大的微粒（粒度至少大约2微米）起作用，通常只在流量小的情况下才能有效地捕捉微粒。这种情况下的微粒数量大，能够受到重力影响，因此在流经流道时会被纤维捕捉。

**2.惯性冲击**小型微粒（粒度通常小于2微米）穿过滤介表面，但不能通过介质内的弯曲流道，因此便被纤维捕捉，在这种情况下会出现惯性冲击。

**3.直接拦截**如果微粒粒度大于过滤介质的平均孔径（大约0.1微米），则微粒会直接撞到纤维基质表面。Walker Filtration采用的是平均纤维直径为0.5微米的玻璃微纤维过滤介质。

**4.扩散（布朗运动）**经证实，非常小的微粒（粒度小于0.1-0.2微米）在气流中以一种非常随意、非常不规则的方式运动。如果微粒足够小，则其运动经常会非常剧烈，于是便增加了对纤维基质的撞击力度。

**5.静电**如果微粒及/或过滤器上的电荷能够形成足够大的静电吸引力，从而将微粒吸引到过滤器表面，则便可以通过静电沉积方式对微粒进行沉积（捕捉）。静电捕捉机构对其它捕捉机构具有辅助作用，尤其是对拦截和扩散机构。





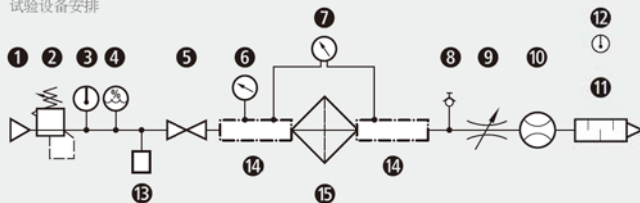
# 试验报告

## 简介

本文件详细说明了Walker Filtration XA和X1级Alpha系列凝聚式过滤元件的一系列含油气溶胶滤除实验中所采用的试验方法以及相应的性能特征。目标下游含油气溶胶的浓度分别为0.01 mg/m³和0.1 mg/m³，从而达到了ISO 8573-1:2007（压缩空气—污染物及纯净度等级）中1级和2级标准。

图1.

试验设备安排



- |            |             |               |
|------------|-------------|---------------|
| 1. 压缩机气源   | 6. 压力传感/测量  | 11. 消音器       |
| 2. 压力调节器   | 7. 差压计      | 12. 环境温度传感/测量 |
| 3. 温度传感/测量 | 8. 样品试验点    | 13. 气溶胶发生器    |
| 4. 露点传感/测量 | 9. 多回流量控制阀  | 14. 压力测量管     |
| 5. 全流量球阀   | 10. 流量传感/测量 | 15. 试验中的过滤器   |

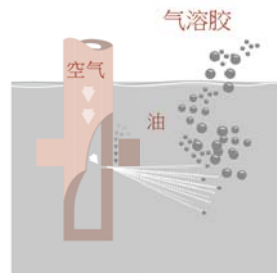
## 方法

过滤器试验遵循的是ISO 12500-1:2007（压缩空气用过滤器—试法—第1部分：含油气溶胶）协议。总原则是达到预定的含油气溶胶（其被送往过滤器）激发浓度。在下游测量气溶胶含量，从而将效率及滤除性能进行量化。试验安排、设备以及测量点见上面的图1。针对较恶劣的应用环境，根据相应系列中的最高气流速度（介质表面流速），来选择所有试验用滤芯。

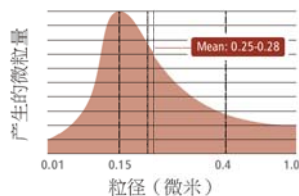
过滤器试验采用的压缩空气达到试验用过滤器的额定进气流量及压力(7 barg)。真空VG46级（ISO 3448）油经过了雾化散开处理，能够在XA级过滤器中达到10 mg/m³的激发浓度，且在X1级过滤器中达到40 mg/m³的激发浓度。

通过Laskin喷嘴产生气溶胶，该喷嘴能够对平均粒径在0.15-0.4微米的微粒以微粒量为基准进行多分散气溶胶分配。处理时非常小心，确保了符合所有激发浓度要求的油以气溶胶形式输送到过滤器，且符合上述粒径范围要求，其输送不是以壁流的形式。

Laskin喷嘴产生气溶胶



多分散气溶胶的分配



# 试验报告

## 压力及流量测量

每个接受试验的过滤器均进行了下述测量，并给予了相应记录：

- 流量、压力、温度及湿度
- 差压—空壳
- 差压—整套外壳装置（干燥条件下）
- 差压—整套外壳装置（饱和条件下）
- 含油气溶胶激发
- 下游含油气溶胶（过滤器性能）

在进行饱和条件下的测量之前，根据气溶胶激发浓度，来调节用于试验的过滤器，从而使过滤元件达到平衡状态。如果容纳受测过滤器的过滤器壳底部可以看到液态油，且压降变化率与试验压降相比小于1%/小时，则视为达到平衡状态。

在该处记录整个试验过滤器的压降，并测量含油气溶胶的夹带量。

## 含油气溶胶浓度确定

根据ISO 12500-1的规定，采用已校准的光散射式气溶胶光度计，利用ISO 8573-2所述的压缩空气采样法（即等动力采样法），确定上游（激发位置）及下游的含油气溶胶浓度。

## 结果

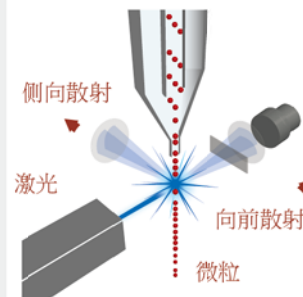
除油性能

| 过滤器等级 | ISO 8573-1:2001 质量等级 | 规格         | 试验结果        |
|-------|----------------------|------------|-------------|
| XA级   | 1                    | 0.01 mg/m³ | 0.007 mg/m³ |
| X1级   | 2                    | 0.10 mg/m³ | 0.050 mg/m³ |

## 结论

在含油气溶胶去除性能方面，根据ISO 12500-1激发条件在额定流量下对Alpha系列XA和X1级滤芯进行试验，从而证明所述过滤元件优于目标性能，使得用户能够达到ISO 8573-1:2001所规定的相关压缩空气品质等级。

微粒检测原理



## 质量

### 压缩空气纯净度标准

ISO 8573国际标准用于压缩空气等级划分。它还针对各种污染物提供相应的试验方法与分析技术。

下表总结了ISO 8573第1部分(2001)所规定的最高污染物含量，其适用于各种压缩空气质量等级。

可以安装某个等级的过滤器或多个等级的过滤器，从而划分出各压缩空气等级，但过滤器安装应取决于过滤器性能要求（ISO 8573-1当前正在审核当中，在2010年时将会重新确定各个值）。

| 纯净度等级 | 固态微粒        |          |        | 水   |                 | 油     |                  |
|-------|-------------|----------|--------|-----|-----------------|-------|------------------|
|       | 每立方米的最大微粒量  |          |        | 粒度  | 浓度              | 蒸气    | 液体               |
|       | 0.1-0.5 微米  | 0.5-1 微米 | 1-5 微米 | 微米  | 微米 <sup>3</sup> | 压力露点  | g/m <sup>3</sup> |
| 0     | 由设备用户或供应商指定 |          |        |     |                 |       |                  |
| 1     | 100         | 1        | 0      | -   | -               | ≤-70℃ | -                |
| 2     | 100000      | 1000     | 10     | -   | -               | ≤-40℃ | -                |
| 3     | -           | 10000    | 500    | -   | -               | ≤-20℃ | -                |
| 4     | -           | -        | 1000   | -   | -               | ≤+3℃  | -                |
| 5     | -           | -        | 20000  | -   | -               | ≤+7℃  | -                |
| 6     | -           | -        | -      | ≤5  | ≤5              | ≤+10℃ | -                |
| 7     | -           | -        | -      | ≤40 | ≤10             | -     | ≤0.5             |
| 8     | -           | -        | -      | -   | -               | -     | 0.5 < Cw ≤ 5     |
| 9     | -           | -        | -      | -   | -               | -     | 5 < Cw ≤ 10      |

### ISO 8573标准

|            |                |
|------------|----------------|
| ISO 8573-1 | 污染物及纯净度等级      |
| ISO 8573-2 | 含油气溶胶含量试验方法    |
| ISO 8573-3 | 湿度测量试验方法       |
| ISO 8573-4 | 固态微粒含量试验方法     |
| ISO 8573-5 | 油气及有机溶剂含量试验方法  |
| ISO 8573-6 | 气态污染物含量试验方法    |
| ISO 8573-7 | 活性微生物污染物含量试验方法 |
| ISO 8573-8 | 固体粒子质量浓度试验方法   |
| ISO 8573-9 | 液态水含量试验方法      |

ISO技术委员会(ISO TC118/SC4/WG1)工作小组正在对ISO 8573标准进行重新起草，Walker Filtration也是ISO技术委员会中的一员。

### ISO 12500标准

ISO 12500是一个新的压缩空气过滤器试验用标准系列，已经作为补充内容引入到现有的ISO 8573系列中，其包括4个部分：

|             |       |             |    |
|-------------|-------|-------------|----|
| ISO 12500-1 | 含油气溶胶 | ISO 12500-2 | 油气 |
| ISO 12500-3 | 微粒    | ISO 12500-4 | 水  |

ISO技术委员会(ISO TC118/SC4/WG1)工作小组正在制定第3部分和第4部分，Walker Filtration也是ISO技术委员会中的一员。

tel +86 (0)411 86335455 fax +86 (0)411 84625285  
email sendfin@163.com web www.gas-psi.com

## 认证

Walker Filtration恪守持续进步和出色业务的承诺的反映是，其承诺与检定机构展开合作，承诺达到行业标准，从而确保了其在所有业务领域中保持最高的质量水平。

### 过滤滤芯验证

根据ISO 12500国际标准对过滤元件进行了性能试验，因此所过滤的空气能够符合ISO 8573-1（压缩空气质量的国际标准）的要求。其试验结果已获得IBR（经认证的独立实验室）的证实。

✓ ISO 8573-1  
压缩空气纯净度标准

✓ ISO 12500 Series  
系列适用于压缩空气过滤器试验国际标准

### 过滤器外壳验证

Walker Filtration过滤器外壳的制造和试验均符合压力设备规定(97/23/EC)的要求。劳埃德船级社以其性能进行了独立的验证。

✓ 检定机构(97/23/EC)  
劳埃德船级社EMEA认证—检定机构号0038。  
71 Fenchurch Street, London, EC3M 4BS, England

### ISO 9001质量管理体系

Walker Filtration获得了ISO 9001-2008认证。此项认证的重点在于提供性能目标达到执行水平且符合预定业务规程的稳定生产质量框架。

Walker Filtration采用能够对核心供应商进行评估的卖主等级评定系统，每天对进货进行质量测量及审查。

✓ 检定机构（质量体系）：ISO 9001—LRQ0930553  
劳埃德船级社EMEA认证—检定机构号0038。  
Hiramford, Middlemarch Office Village, Siskin Drive, Coventry, CV3 4FJ, England





THE QUEEN'S AWARDS  
FOR ENTERPRISE:  
INNOVATION  
2016



THE QUEEN'S AWARDS  
FOR ENTERPRISE:  
INTERNATIONAL TRADE  
2012



盛达丰工业技术（大连）有限公司  
大连市沙河口区高尔基路454号  
悦泰湾里写字楼804  
tel +86 (0) 411 84508899  
fax +86 (0)411 84625285  
email: sendfin@163.com