



航空航天  
环境控制  
机电  
**过滤**  
流体与气体处理  
液压  
气动  
过程控制  
密封与屏蔽



## 过滤器

天然气工业专用



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

# 为什么过滤天然气?

在美国，  
天然气的用量  
占能源使用量的25%。

在美国和加拿大，超过60万个家庭和企业使用天然气作为供热、发电、烹饪、以及壁炉和燃气烤炉的能源。我们不断做出新的发展和改善，以提高这种清洁能源的利用效率。

天然气开采自地下，在北美，有超过一百万英里的管道用于输送天然气。压缩机站沿着管线分布，将天然气从气源产地输送到用户的应用点。

然而，从地下开采出的原气，需要经过加工和提炼，然后才可以使用。

安装Finite®的天然气过滤器，可以提高净化流程的效率，并提供最佳的流程保护。Finite®坚固的梯度密度结构过滤产品，较其他过滤产品相比，可以更有效地去除容易引起快速堵塞的固体杂质或污染物。这一产品的详细介绍请见下文的应用例举和产品概述。

下方图示显示了天然气从开采到分配的各个阶段。Finite®能有效提高这一流程中每一个步骤的处理效率。



## 天然气生产流程

### 开采

天然气来自地下。气田位置一经确认，便会进行钻井开采，而天然气就会被从地下提取上来。

天然气开采，第3页

### 处理

天然气原气中混合着其他碳氢化合物、水蒸气、酸性气体，及其他各种污染物，在输送前必须经过净化处理。

胺法脱硫，第3页

干燥剂脱水，第4页

乙二醇脱水，第4页

### 管道输送

天然气通过复杂的管道网络，输送到高需求地区，或者储存以备不时之需。

燃料气，第5页

### 分配

管道质量天然气就已经准备交付给家庭和企业的用户使用了。

增压站，第5页

## 特殊应用

上述流程演示了天然气是如何从采集点运送到最终用户的。在这本小册子中，还介绍了一些其他的天然气应用范例。

垃圾填埋气体过滤，第6页

沼气，第6页

替代燃料 - 燃料分配，第7页

替代燃料 - 车载应用，第7页



## 天然气开采

### 应用工况：

天然气井钻好后，天然气会通过自然压力从地下提取出，在净化处理前，须经过一台压缩机输送。

### 解决方案：

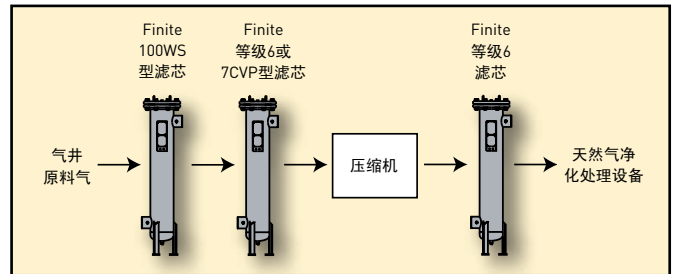
2级聚结式过滤器，配置在天然气进入压缩机前，可以处理天然气所有可能损坏压缩机的固体或液体杂质。

1级聚结式过滤器，安装在压缩机后出口，以确保输出天然气在传送至净化处理设备之前，剔除其中夹带的压缩机润滑油。

### 问题：

天然气原气，由于开采自地下，其中含有液体阻塞物、硫化氢、油及其他污染物。开采天然气的气井非常脏。有时，这些气井也会用酸或气体进行处理，以促进天然气流动至地表。常见问题包括：

- 压缩机污染
- 气井气体处理过程中的污染
- 设备腐蚀
- 由于缺乏过滤导致的不必要维修



## 胺法脱硫

### 应用工况：

在天然气净化处理厂，有一个处理流程叫做“脱硫”，这一过程是用胺来去除所通入气流中的酸性气体（主要是硫化氢和二氧化碳）。天然气被送入一个接触塔，在其中与胺接触。然后，在进入汽提部分之前，“硫”气将通过一个炭床，去除微量的碳氢化合物。

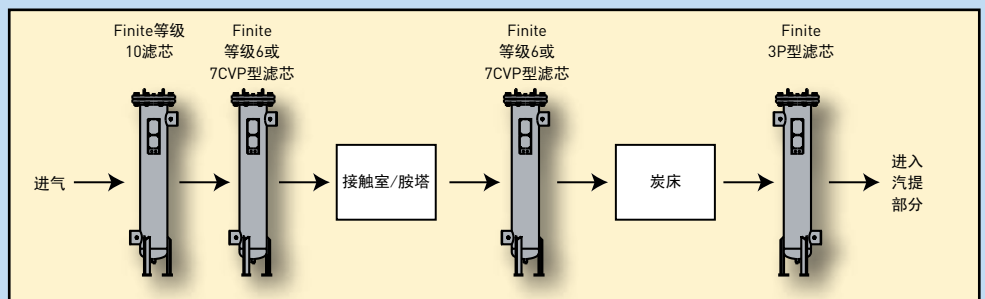
### 解决方案：

2级过滤，设置在通入胺脱硫流程前，去除输入天然气中的大量液体和固体杂质，以降低胺液的发泡率及气流携带造成的损失。接触塔下游，配置一个聚结式过滤，在气流通入炭床前去除所携带的胺液。炭床下游，配置一个颗粒拦截式过滤，以防止炭粉掺杂进气流及后续流程。

### 问题：

污染物包括进口处的冷凝的液化气体、管道中的固体杂质和污垢、携带出的胺和液体阻塞物，所有这些都导致如下问题：

- 接触塔内起泡及污染，减少酸性气体吸收量，胺液被携带进下游流程
- 炭床污染
- 设备腐蚀
- 使用脱硫溶液所需的高额维修费用，设备维修和更换
- 高耗能





# 干燥剂脱水

## 应用工况：

干燥剂脱水是天然气干燥的主要形式。潮湿的气体进入并穿过干燥剂，水分被干燥剂吸附并锁住，气体则顺利流出。在干燥系统中，通常有两个或两个以上的干燥塔，其中充填这固体干燥剂，如硅胶或分子筛。因此，当一座干燥塔吸收水分达到饱和时，便可关闭该塔并再生干燥剂，同时启用生产线上的另一座干燥塔。天然气通过一个再生循环。在这个循环中，干燥气体流出干燥床并冷却，而未干燥的气体则回到湿气进口处的气流中。

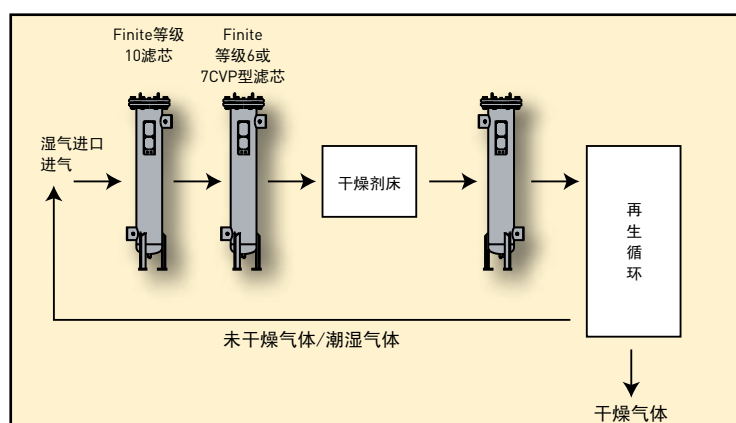
## 解决方案：

在干燥床的上游安装聚结式过滤、下游安装颗粒拦截式过滤器，这样就可以防止不必要的固体杂质和液态污染物干扰干燥剂的吸附作用。

## 问题：

干燥剂无法去除的污染物，比如压缩机润滑油（通过干燥剂再生设备进入系统）、液态碳氢化合物，腐蚀性的固体杂质和胺类等，这些污染物会造成：

- 由于细孔堵塞，降低干燥剂的锁水能力
- 干燥剂携带
- 压缩机污染
- 下游设备的腐蚀。导致成本增加



# 乙二醇脱水

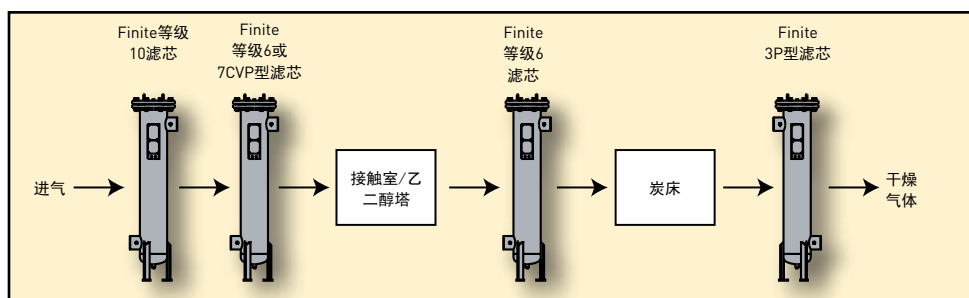
## 应用工况：

乙二醇脱水是一个吸附过程，在这个过程中，乙二醇这种液体溶剂被用来去除天然气中的水蒸汽。潮湿气流与乙二醇在接触塔中充分接触，然后干燥天然气流出接触塔，在进一步处理前，先通过炭床去除碳氢化合物。

## 问题：

潮湿天然气中的固体或液体污染物会引起或导致如下问题：

- 接触塔中的乙二醇起泡，导致水蒸气吸收量减少
- 炭床污染和下游设备损坏
- 输出产品不符合规范
- 增加维修成本及能耗



# 燃料气

## 应用工况：

管道运输或者储存的天然气，通过压缩和加热，以准备作为燃料气使用。这种燃料气将供应操作重型机械的能源或整个工厂内应用的各种工具的运动能量。

## 解决方案：

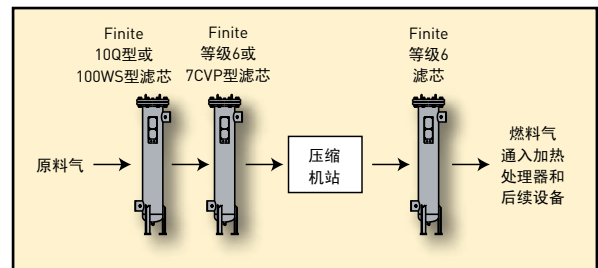
原料气在通入压缩电站前，经过2级过滤，可以剔除所有可能造成或加剧压缩机损坏的固态和液态污染。

而压缩机后应该安装一个聚结式过滤，在天然气被引入工厂其他区域前，除去气流中携带的压缩机润滑油。

## 问题：

一般而言，管道输送的天然气，在进入使用天然气作为燃料气的工厂前，没有经过合适的过滤。这种气体会含有许多杂质，比如沙土铁屑等固体杂质、气体凝聚出的液态物、水蒸气及用于气体管道输送的各种添加剂（天然气加臭剂、腐蚀抑制剂等），这些杂质会造成：

- 压缩机和燃具污染
- 仪器磨损
- 频繁的维护和修理



# 压缩机增压站

# 分配

## 应用工况：

天然气通过管道输送，由于管道内部的摩擦，会造成气体的压力流失。气体需要压力以维持流动。压缩机增压站沿着管线分布，保持足够高的压力以供气体流动。此外，这些线路必须定期进行清管（清洁）工序，以去除在一段时间内积累的固体和液体污染物。

## 解决方案：

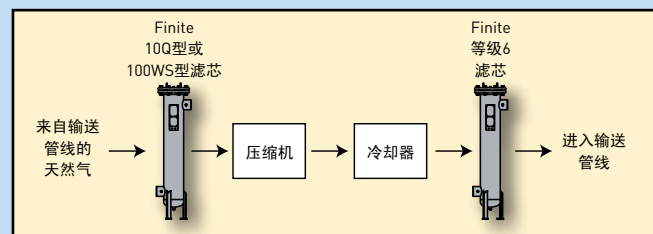
天然气进入压缩电站之前，先经过Finite10Q级或100WS级滤芯的过滤，去除所有可能导致压缩机故障的固体和液体污染物。

压缩机之后应该配置一台聚结式过滤器，在天然气回到运输管线前，去除气流中掺杂的压缩机润滑油。

## 问题：

天然气经过长途的管道旅行，会掺杂进许多污染物，比如管道结垢、压缩机润滑油、水以及用于降低管道腐蚀的化学品，这会引引起：

- 压缩机损坏
- 冷却器线圈损坏
- 增加管道维修
- 气体流量明显下降



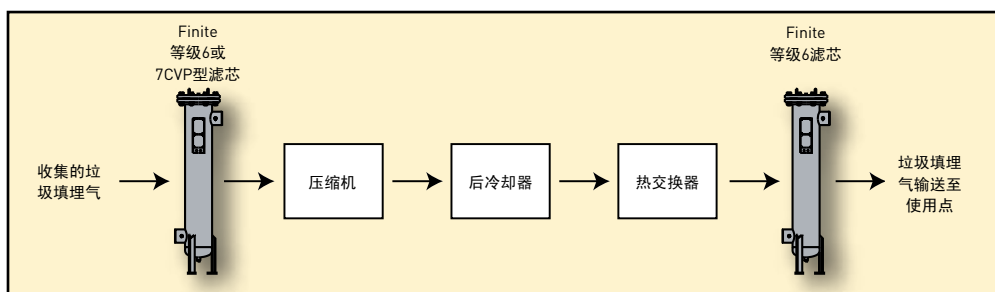
# 垃圾填埋气体过滤

## 应用工况：

填埋垃圾会分解并产生气体，也就是众所周知的垃圾填埋气。这种气体的主要成分是甲烷和二氧化碳，以及少量的其他气体、有机（非甲烷）和无机化合物。垃圾填埋气已经被证实为一种可靠的工业及家用能源来源，且垃圾填埋气的转换减少温室气体的排放、降低污染及能耗。垃圾填埋气体的转换减少温室气体的排放、降低污染及能耗。垃圾填埋气收集在地下井中，提取到地表并加压后，便可输出转售或交付使用。

## 解决方案：

收集的垃圾填埋气，进入压缩机前，经过过滤，去除颗粒、液态阻塞物或气溶胶浮质，否则这些污染物就会对下游设备造成损坏。在热交换器下游应该安装一个聚结式过滤器，收集所有气流中携带的压缩机润滑油和浓缩液。



## 问题：

垃圾填埋必然是非常脏的，垃圾填埋气中含有大量颗粒污染物及湿气水份。温度变化会加剧热交换器出口及垃圾填埋气收集点的水份凝结。产出气体未经充分过滤，将会导致：

- 系统压缩机损坏
- 热交换器污染
- 难闻的气味
- 危害能源使用点的安全或引起其他问题

# 沼气

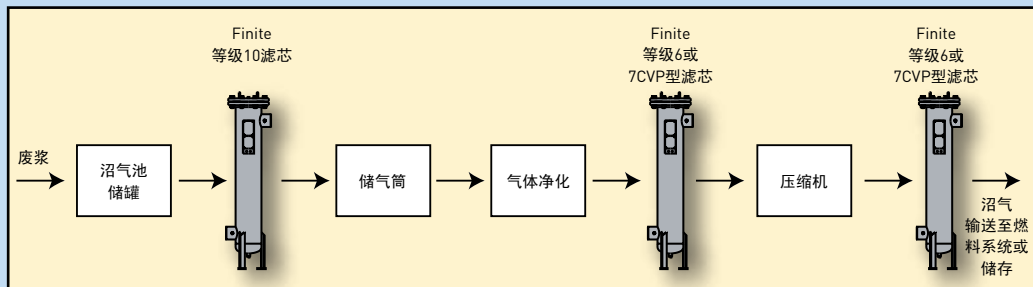
## 应用工况：

动物粪便及食品加工废弃物等有机物可以转换成我们所熟悉的沼气，也称为生物气，这一转换过程属于厌氧分解。废料收集在一个密闭容器内，即沼气池，经多较长一段时间，并且密切监测池中的温度和PH值。废料慢慢分解变成更小的分子。分解后的物质转变成有机酸。

这种酸最终就转变成了沼气。然后这种气体就可以作为各种程序组件（如发动机和涡轮机）的能量来源，或者可以储存起来供日后使用。

## 解决方案：

从沼气池出来的气体，在进入储气罐之前，应该先经过过滤，去除分解产生的污染物。气体从净化处理设备输出后，也需要过滤，去除净化过程中携带出的所有液体。同时，还推荐在压缩机后安装一个聚结式过滤器，杜绝压缩机油被气流携带至下游的可能。



## 问题：

废料置于沼气池中，经混合，逐渐转换为气体，在实际分解过程中，会产生并遗留大量的杂质。这些杂质包括水、气体冷凝液、碳氢化合物及酸性气体，在沼气输送至用户或存储前，必须先将这些杂质除去。未经过滤的沼气会导致：

- 压缩机损坏
- 气体洗涤器、阀门及其他仪器设备污染

# 替代燃料——燃料分配

## 应用工况：

压缩天然气（CNG）是汽车行业中一种主要的传统燃料替代能源。CNG是用于客车，皮卡车，运输车辆及学校巴士。CNG的费用较汽油更为经济，且更为环保——使用CNG能源可减少一氧化碳、二氧化碳、碳氢化合物等汽车尾气的排放。

天然气通过输送管道，进入与管线相接的压缩机站。在压缩机站，气体压力由2000psig增压至5000psig，而经过增压的气体存储在巨大的储气罐内。然后，CNG就将接通加气机，准备向天然气汽车加气。

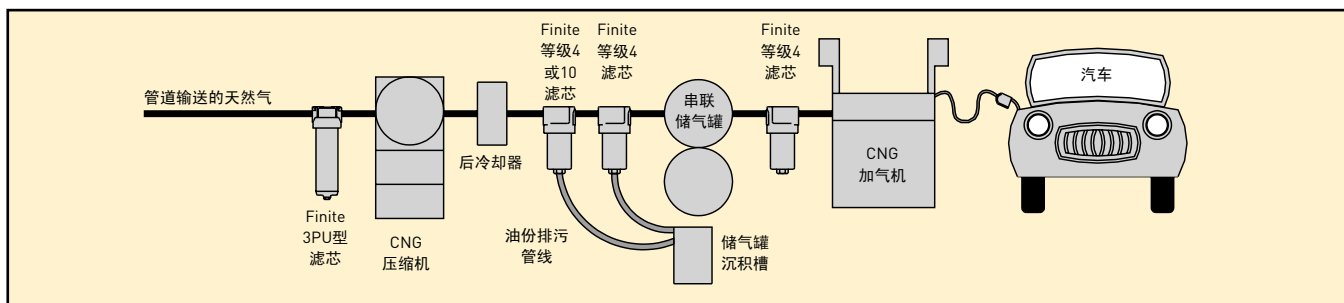
## 问题：

CNG容易产生与目前的传统燃料相同的污染物——处理过程中产生的固体杂质、储气罐中凝结的水、夹杂进CNG气流中的压缩机润滑油。而CNG在运送的分配站或加气机的过程中，输送系统内部也会产生污染物。气体污染会导致：

- 压缩机污染
- 车辆燃料系统维修
- 储罐积液
- 加气机频繁更换

## 解决方案：

在压缩机站前安装一个低压颗粒拦截过滤器，除去管道结垢，防止压缩机受损。在气体从储气罐通入加气机之前，经过2级聚结式预过滤，除去地下输送过程中产生的固体杂质、油份和水。作为额外保护，应该在加气机前安装一个高效聚结式过滤器，以保护敏感的加气机计量设备，防止油份进入车辆。



# 替代燃料——车载应用

## 应用工况：

为了确保CNG动力汽车的高效运行，需要保护汽车的燃料系统，防止燃料喷射器及精密零件过早报废。天然气先要从汽车加气站注入车辆燃料罐，最后进入燃料喷射器。

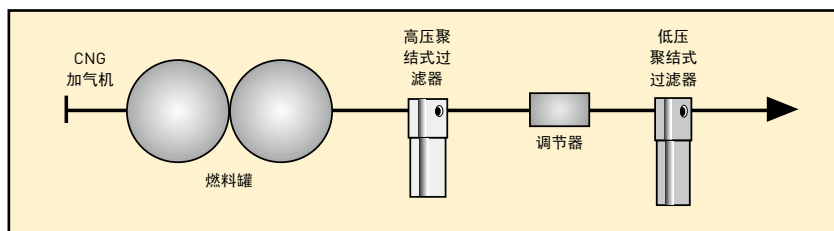
## 问题：

污染物，比如从压缩机带出的润滑油、燃料罐内凝结的液体、气体处理过程中产生的固体杂质，这些污染物会导致：

- 系统停机
- 部件损坏和维修
- 维修费用增加

## 解决方案：

过滤是保护燃料系统不受有害污染物破坏的关键。在高压调节器上游安装一个聚结式过滤器可以有效地延长系统使用寿命，节约维修花费。而在高压调节器下游安装一个低压过滤器，可以保护其它燃料喷射系统组件。



# 天然气专用过滤器

## 滤壳

Finite提供一系列过滤器尺寸规格，满足各种天然气过滤流量要求，同时，针对不同天然气应用需求，提供多种类型的滤芯选择。

ASME过滤器外壳的材质为碳钢。可供选择的适用滤芯包括聚结过滤液体的玻璃纤维滤芯、去除颗粒的纤维滤芯、清除油气和碳氢化合物的活性炭材质滤芯。过滤精度可从100微米至0.01微米。



关于此产品组的更多信息  
请见Bulletin 1300-400/USA。

- 压力达185 PSIG
- 适用聚结式、颗粒拦截式、吸附式滤芯
- 接口尺寸范围：3" — 16"
- 流量范围：1500 — 37,000 SCFM
- 温度达450°F
- 可选配指示器、压差表及排水阀
- 设计标准：ASME 标准/加拿大注册（CRN）
- 可用选项：高温、高压、全无锈结构
- 可用滤芯类型：C+Q型（等级4、6、10）  
7CVP型、3P型 及100WS型（请见下方）

## 滤芯

**滤芯类型：C或Q**  
可选等级6、8或10  
气流：内到外



此为Q型滤芯。C型滤芯同样具有聚结外层，但没有内部褶皱层。

这种滤芯由饱和环氧树脂和硼硅酸盐超细玻璃纤维组成。Q型具有一个类似内置预过滤的折叠纤维内层。这类滤芯具有金属层以增加强度，还包含一个混合纤维层。

等级4的滤芯是非常高效的聚结式滤芯，适用增压或质量较轻的气体。

等级6的滤芯，用以完全去除液态气溶胶及悬浮微粒，它的整体性能非常优越，是最常推荐的滤芯等级。

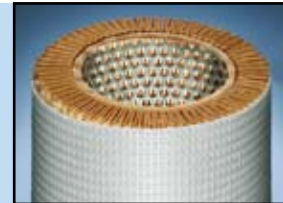
等级10的过滤作为等级6的预过滤，以除去大量液体气溶胶或难以排出的顽强浮质。



**滤芯类型：7CVP**  
气流：内到外

Finite 7CVP滤芯具有双层结构。外层是一个致密的玻璃纤维基体。这个聚结层可以高效去除气溶胶杂质，且压降极低。内层能够有效地拦截颗粒污染物，保护并延长外层的使用寿命。金属支架以增加强度和稳定性。

这种滤芯用于大批量聚结式应用工况，能满足相对高效和低压降的要求。



**滤芯类型：3P**  
气流：外到内

3P颗粒拦截式滤芯满足超高纳污量且相对细孔结构的应用要求。

这款折叠式滤芯的构造为纤维素褶皱结构，过滤精度3微米。



## H系列

- 压力达500 PSIG
- 适用聚结式、颗粒拦截式、吸附式滤芯
- 接口尺寸范围：1/4" — 3"
- 流量范围：10 — 1600 SCFM
- 温度达450°F
- 可选配指示器、压差表及排水阀
- 可用滤芯类型：C或Q型（等级4、6、10）7CVP型、3P型及100WS型（请见下方）



关于此产品组的更多详细信息  
请见Bulletin 1300-993C/USA。

## M系列

- 压力达800 PSIG
- 适用聚结式、颗粒拦截式、吸附式滤芯
- 接口尺寸范围：1/4" — 2"
- 流量范围：78 — 2500 SCFM
- 温度达175°F
- 可用滤芯类型：C或Q型（等级4、6、10）7CVP型、3P型及100WS型（请见下方）



关于此产品组的更多详细信息  
请见Bulletin NP013-1。

## J系列

- 压力达5000 PSIG
- 适用聚结式、颗粒拦截式、吸附式滤芯
- 接口尺寸范围：1/2" — 1 1/2"
- 流量范围：30 — 18,000 SCFM
- 温度达350°F
- 可用滤芯类型：C或Q型（等级4、6、10）7CVP型、3P型及100WS型（请见下方）



关于此产品组的更多详细信息  
请见Catalog 1300-300/USA。



### 滤芯类型：100WS 气流：内到外

这种不锈钢丝网滤芯，具有两层金属支架，中间是精密轧制工艺制成的不锈钢网。这是一个非常坚实的设计。

这款滤芯主要用于去除和减少气流中过量的液体。当系统末端存在大量液态杂质时，便可选择这种滤芯作为6级或10级聚结式的预过滤，它是一款非常优秀的预过滤滤芯。



### 标准型—适用型 转换滤芯

- 可提供超过2000款对手品牌滤芯互换
- 设计定制元件，满足您的OEM需求
- 独特的UNI-CAST标识
- 提供聚结式、颗粒拦截式及吸附式滤芯
- 过滤效率高，运行成本低，长寿命，高品质

关于此产品组的更多详细信息  
请见Bulletin 1300-500-1/USA。

## 详细说明：

### 滤芯详细说明

等级 设定	聚结式 效率 0.3-0.6 微米粒子	最大 含油量 <sup>1</sup> PPM w/w	微米 等级	压降 (PSID) @额定流量 <sup>2</sup>	
				干燥 介质	潮湿介质 含油 10-20 wt.
4	99.995%	0.003	0.01	1.25	3-4
6	99.97%	0.008	0.01	1.0	2-3
7	99.5%	0.09	0.5	0.25	0.5-0.7
10	95%	0.85	1.0	0.5	0.5
100WS	N/A	N/A	100	<0.25	0.25
3P	N/A	N/A	3.0	0.25	N/A

<sup>1</sup> 以ISO12500-1测试，进口处40ppm

<sup>2</sup> 干燥+潮湿=总压降。





# 派克汉尼汾在中国的联系方式

## 派克汉尼汾流体传动产品(上海)有限公司

上海市金桥出口加工区云桥路280号

邮编: 201206

电话: 86 21 2899 5000

传真: 86 21 5834 8975

## 北京办事处

北京市朝阳区光华路7号汉威大厦21层B2109室

邮编: 100004

电话: 86 10 6561 0520

传真: 86 10 6561 0526

## 广州办事处

广州市萝岗区科学城彩频路11号广东软件科学园F栋202室

邮编: 510663

电话: 86 20 3212 1688

传真: 86 20 3212 1700

## 派克汉尼汾香港有限公司

香港九龙尖沙咀海港城港威大厦2座20楼01-04室

电话: 852 2428 8008

传真: 852 2480 4256

## 成都办事处

四川省成都市科华北路62号力宝大厦南楼708室

邮编: 610041

电话: 86 28 6180 6800

传真: 86 28 6180 6888

## 大连办事处

大连高新园区火炬路3号纳米大厦1108室

邮编: 116023

电话: 86 411 3964 6768

## 长沙服务中心

长沙市五一大道766号中天广场写字楼14层41-42房

邮编: 410005

电话: 86 731 453 0210

传真: 86 731 453 0170

## 西安办事处

西安高新区锦业路1号都市之门B座1202

邮编: 710065

电话: 86 29 6851 8950

传真: 86 29 6851 8951

---

12-04-A Fil-CH-12P-0237



ENGINEERING YOUR SUCCESS.