

- 采用标准型 1/2" NPT 入口和出口
- 直效型阀门装置
- 提供法兰或螺纹孔连接入口和出口连接管选件
- 入口气压范围为 10 PSIG 到 200 PSIG
- 设置点范围为 -2.54 mm.W.C. 到 69.2 in. W.C.
- 阻流器选件符合特定的流量要求
- 全面的现场维修
- 感测管线测量选件
- 提供系统净化和现场测试功能
- 符合欧洲防爆标准 94/9/EC



美国专利号 5,660,204

系列  
30

罐槽填充可以有效防止易燃液体存储罐槽中产生燃烧现象，方法是控制易爆炸水蒸汽/气体混合物的形成。填充可以将所存储产品的蒸发程度降到最低，从而减小散发级别。还可以防止可能对罐槽容纳物产生不利影响的外部污染物进入。

涉及的原理十分简单：罐槽蒸汽域中的一片或一层惰性气体会阻止大气进入罐槽。根据需要将某种惰性气体（通常是氮）注入蒸汽域，以此保持不易燃环境。填充压力通常很低（小于 1 PSIG）。不允许含氧气、湿气和其他污染物的外部气体进入罐槽。使用时，存储产品的纯度是主要考量因素；Protectoseal 为填充阀提供了可选“净化技术”的清楚和包装规范。

只有在吸气循环（真空循环）的过程中才允许这种惰性气体进入。在将液体从罐槽中抽出时或由于温度降低导致罐槽中的蒸汽凝结时，会发生吸气循环。

在计算特定应用所需惰性气体的数量时，依据的是雨水或冰雪外加最大排空速率所导致的瞬间冷却状态下的最大吸气需要。

尽管惰化最常用的气体是氮，但是某些应用中也可以使用其他气体，包括天然气。请根据具体应用所依据的以下一个或多个特征，为特定处理选择惰性气体：

1. 在受保护的大气中不可燃
2. 无污染
3. 化学性质不活跃
4. 无毒
5. 可大量使用
6. 成本

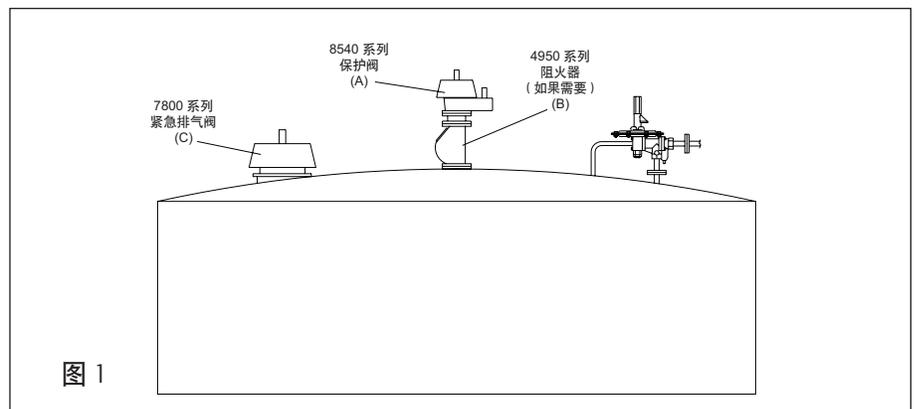
图 1 中显示了典型的罐槽充气安装。

保护阀（A）的尺寸是根据由不可预见的情况或装置故障导致的超压和真空状况选择的。阀门的设定压力设置为比罐槽中填充压力略高，但是低于罐槽可以承受的最大压力。同样，将真空阀阀盘设置为比正常操作条件下的真空设置更高，但低于罐槽可以承受的最大压力。

请注意，由于安装了阻火器（B），因此在惰性气体不起作用时可以产生额外的保护。罐槽上安装了紧急呼吸阀（C），压力设置为略高于保护阀压力设置。

设计罐槽充气系统时，应该对一些重要的注意事项进行评估：

1. 惰性气体或罐槽填充装置必须完全可靠，并且一直可以保持惰性气体足量供应。如果装置损坏或对作业而言过小，将会导致存储罐槽的蒸汽域中氧气浓度偏高，而氧气将会和蒸汽混合产生可燃物质。
2. 应该以有效输送的方式将惰性气体引入到罐槽中。
3. 必须防止任何来源的惰性气体污染。任何惰性系统应该带有适当的除湿设备，将湿度维持在绝对极小值之内。



## 操作原理

在罐槽填充应用中，使用填充阀门来调节存储液体的罐槽顶部的惰性气体层的压力。阀门感应罐槽填充的压力并在压力降低于设定压力时打开，以使惰性气体流入。在压力回升至设定压力时，阀门关闭并停止，阻止惰性气体继续流入。参见图 2 和图 3。

Protectoseal 30 系列填充阀由直效型主阀门 (A) 和可移动的压力平衡阀 (B) 构成，后者的开与关由压力感测室 (D) 中测感隔膜 (C) 的移动来控制。卸下阀底座即可使惰性气体流入罐槽。

在首选布局中，必须有三个外部接口，Protectoseal 30 系列填充阀才能运行。远距离感测管 (E) 从罐槽至阀门的感测管入口。该感测管向压力感测室提供控制压力。在距离填充阀出口足够远的地方连接至罐槽，以确保阀门出口就不会受到进入罐槽的气流影响。第二条管线 (F) 从惰性气体供应处接入阀门入口。第三个外部连接 (G) 连接了阀门的出口端和罐体。

罐槽蒸汽域中的压力通过感测管 (E) 传导到测感隔膜 (C) 下侧。此压力向上顶住测感隔膜顶部的气压 (I) 和设定弹簧 (J) 向下的合力。如果罐槽的蒸汽域中的压力大于阀门的设定点 (由设定弹簧 (J) 的压缩决定)，那么将向上推动测感隔膜，阀门阻断阀 (B) 将仍停留在其闭合位置 (没有惰性气体流入罐槽)。罐槽的蒸汽域压力减小将导致压力感测室 (D) 中的压力相应减小。罐槽压力小于阀门设定点将导致测感隔膜向下移动。连接到隔膜的限位 (K) 向下推动阻断阀，使其卸下并使惰性气体流入罐槽。

随着罐槽压力增加，压力感测室压力将向上推动隔膜，阀门阻断阀可以返回到其闭合位置 (通过阻断阀下方的偏动弹簧的帮助)，阻止惰性气体流入罐槽。

## 运行特点

Protectoseal 30 系列罐槽填充阀的阻断阀是压力平衡阀，因此可以在填充气体供应压力允许的范围内持续开启。该阀门用作弹簧负载阀门。当罐槽中的压力低于设定点时，气流才能通过阀门。当罐槽压力高于设定点时，将阻止通过设备的气流。

## PROTECTOSEAL 填充阀的特性和优点

- 专门针对罐槽填充设计
- 采用标准型 1/2" NPT 入口和出口
- ANSI 150 磅或 300 磅法兰连接选项
- 直效型阀门装置
- 检测罐槽低压并自动打开以流入填充气体
- 罐槽压力恢复到可接受级别时，自动重新密封
- 供应压力为 10 PSIG 到 200 PSIG 时有效运行
- 压力平衡阻断阀
- 提供补给管过滤器选项
- 设定点不受供应压力影响。
- 由于阻流器有多种尺寸，因此可以针对罐槽大小调整流量

- 现场可维护性
- 提供了丰富的材料:
  - 316 不锈钢的金属部件
  - 提供了密封和垫圈的柔软产品  
Buna-N、Neoprene、Viton®、EDPM、Chemraz® 或 Kalrez®
- Protectoseal 净化技术高净化填充应用于高净化产品。

在带有 Kalrez® 或 Chemraz® 密封和垫圈的装置上，测感隔膜垫圈 (C 项) 为 Buna-N。

PTFE、Viton® 和 Kalrez® 是 E.I. DuPont de Nemours & Co., Inc. 的注册商标。

Chemraz® 是 Green, Tweed & Co., Inc. 的注册商标。

### 结构材料

阀体与组件:	标准 定制	316 不锈钢 其他
装置和硬件:	标准 定制	316 不锈钢 其他
弹簧:		302 不锈钢
密封和垫圈:	选件	Buna-N Neoprene, Viton®, EPDM, Chemraz®, Kalrez® 以及其他
隔膜:		FEP 薄膜
过滤器:	选件	铝/锌/聚丙烯/Buna-N/乙缩醛 不锈钢/聚丙烯/Viton®/乙缩醛

### 首选选件

接口:	选件	1/2" FNPT 入口和出口 1/2", 入口/出口或者仅仅出口上的 150# 或 300# 焊接的 ANSI 法兰
阻流器:	选件	无阻流器 (最大流量的 100%) 针对 75%、50%、25% 或最大流量的阻流器

#### 其他选件

- 入口/测感线路上的压力计
- 出口/测感线路上的整体净化
- 现场测试附件
- 单端测感 (参见第 6 页)

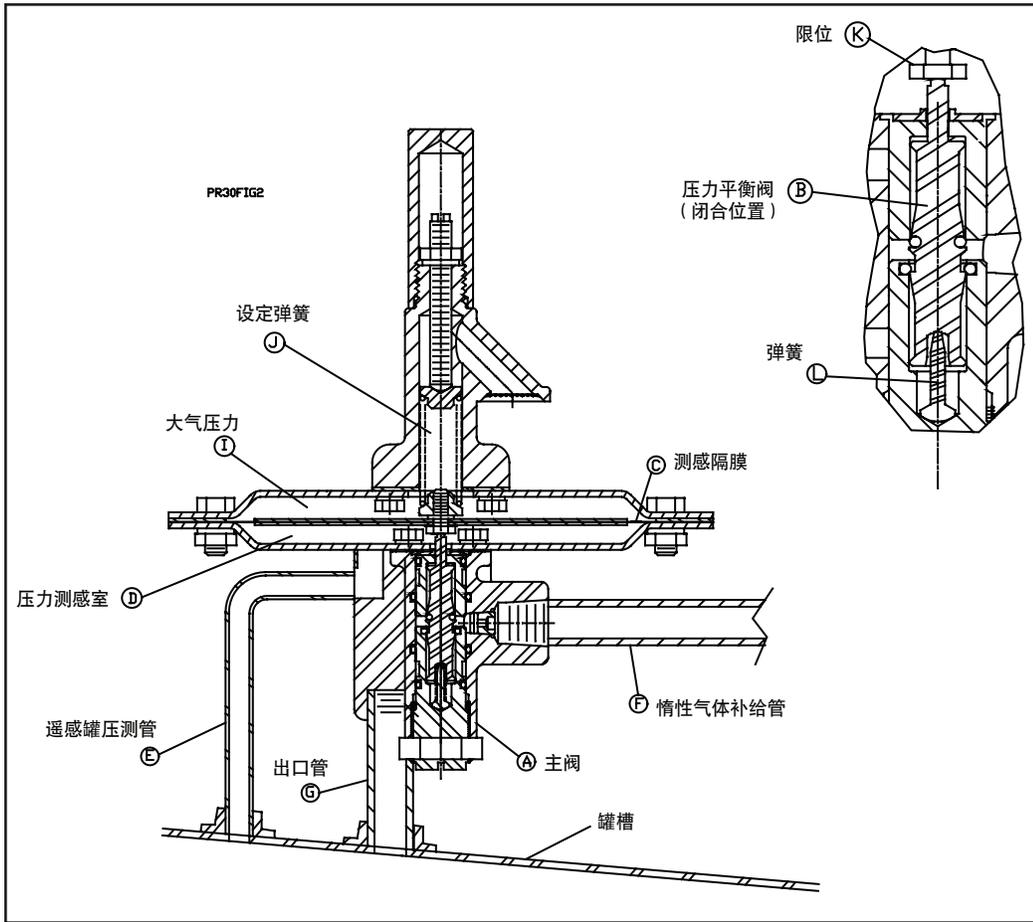


图 2  
填充阀处于关闭位置  
(罐槽压力高于设定点压力)

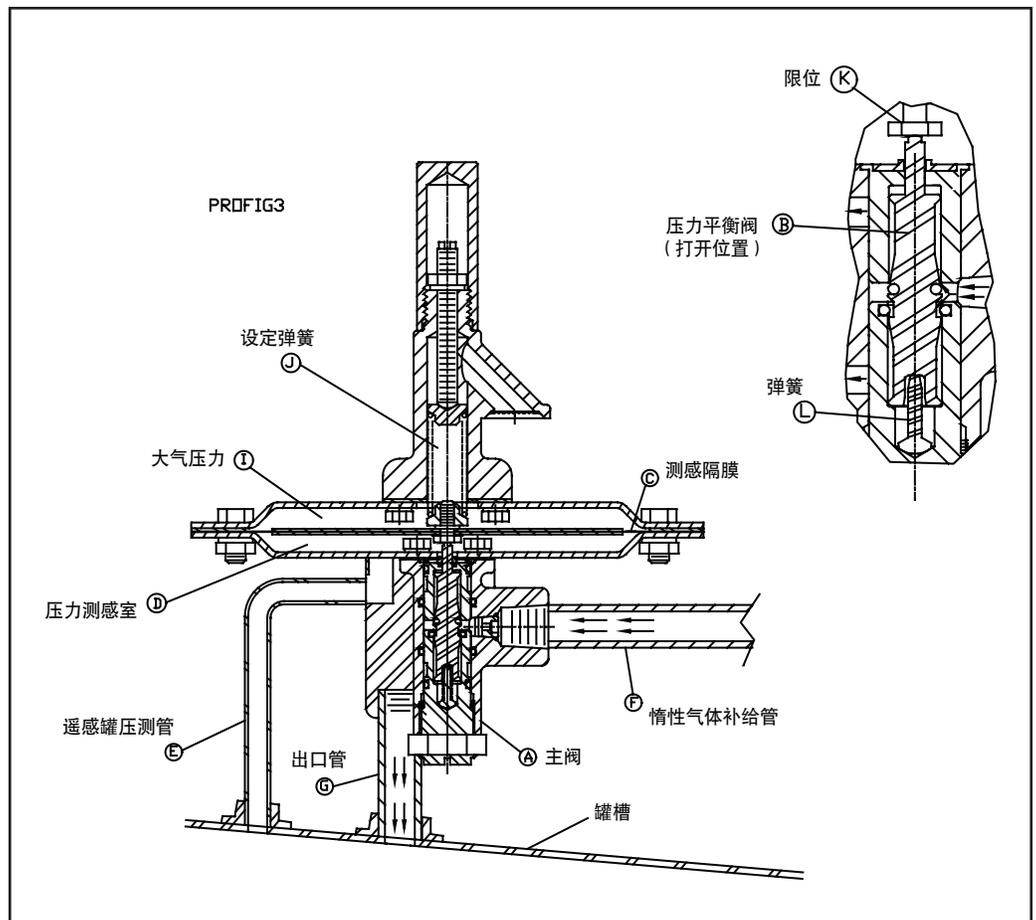


图 3  
填充阀打开气体流动  
(罐槽压力低于设定点压力)

## 符合流量要求的阀门尺寸

填充阀流量要求基于以下两个因素：1) 罐槽的最大可能排空速率，以及 2) 在大气变化过程中可能产生的冷却效应。通过使用由这两个因素确定的所需总流量，可以确定填充阀门的必需规定。执行以下三个步骤。第一步和第二步以 API 2000 的建议为基础。

### 第 1 步:

使用下面的表 1 确定供应最大排空速率所需流量。

表 1 - 供应排出所需流量

液体最大排空速率:	获取所需 SCFH 空气, 请乘以:	获得所需 N m <sup>3</sup> /h 空气, 请乘以:
US gpm	8.00	0.227
US gph	0.133	0.00379
桶/小时	5.600	0.159
桶/天	0.233	0.00662
m <sup>3</sup> /h	35.22	1.00

SCFH 为 60°F 和 14.7 psia。Nm<sup>3</sup>/h 为 0°C 和 101.3 kPa (绝对值)。

### 第 2 步:

使用下面的表 2 确定供应大气冷却作用所需流量。

表 2 - 供应热效应所需流量

桶	储罐容量		所需吸气量	
	加仑	m <sup>3</sup>	SCFH	N m <sup>3</sup> /h
60	2,500	10	60	1.7
100	4,200	16	100	2.8
500	21,000	79	500	14
1,000	42,000	159	1,000	28
2,000	84,000	318	2,000	55
3,000	126,000	477	3,000	83
4,000	168,000	636	4,000	110
5,000	210,000	795	5,000	138
10,000	420,000	1,590	10,000	276
15,000	630,000	2,385	15,000	413
20,000	840,000	3,180	20,000	551
25,000	1,050,000	3,975	24,000	661
30,000	1,260,000	4,770	28,000	772
35,000	1,470,000	5,565	31,000	854
40,000	1,680,000	6,360	34,000	937
45,000	1,890,000	7,155	37,000	1,020
50,000	2,100,000	7,950	40,000	1,102
60,000	2,520,000	9,540	44,000	1,212
70,000	2,940,000	11,130	48,000	1,323
80,000	3,360,000	12,720	52,000	1,433
90,000	3,780,000	14,310	56,000	1,543
100,000	4,200,000	15,900	60,000	1,653
120,000	5,040,000	19,080	68,000	1,874
140,000	5,880,000	22,260	75,000	2,067
160,000	6,720,000	25,440	82,000	2,260
180,000	7,560,000	28,620	90,000	2,480

\* 必要的值间插补。

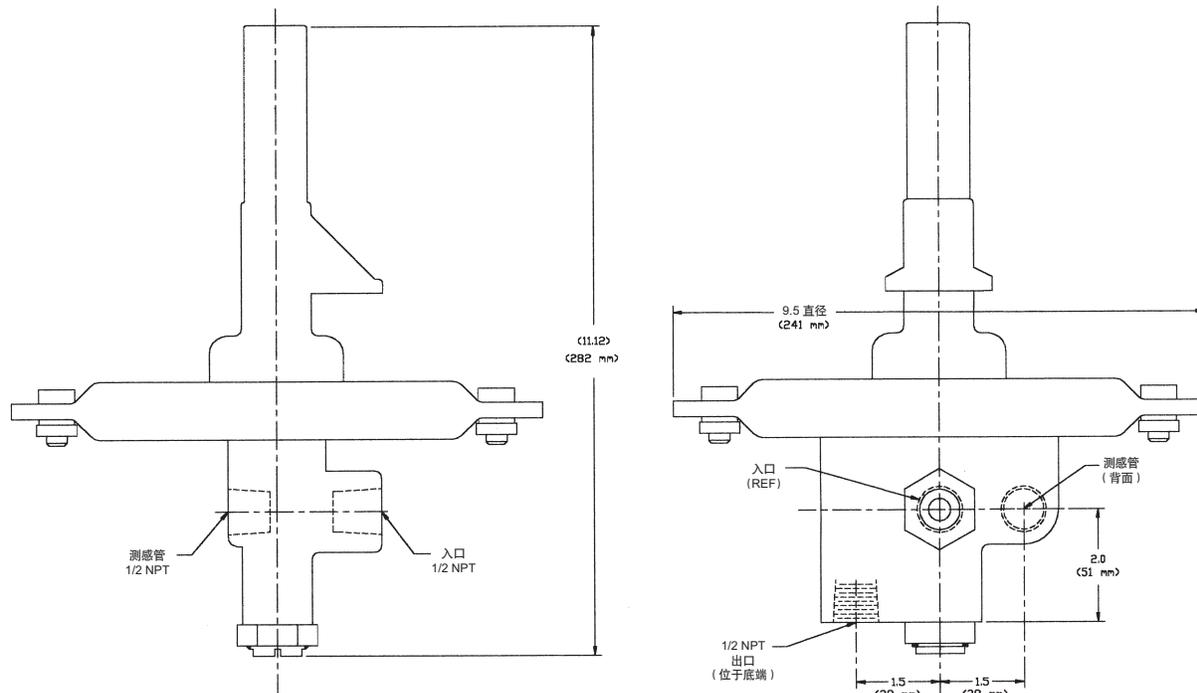
### 第 3 步:

把第一步和第二步中的值以确定所需总流量。表 3 中的流量将通过比 Protectoseal 30 型填充阀设定点低（无阻流器）1½” W.C. 的压力来实现。

表 3 - Protectoseal 填充阀允许的流量

psig	供应压力		空气		氮气		0.6g 天然气	
	kPa (g)	kg/cm <sup>2</sup> (g)	SCFH	N m <sup>3</sup> /h	SCFH	N m <sup>3</sup> /h	SCFH	N m <sup>3</sup> /h
10	69	0.7	246	6.8	250	6.9	317	8.7
20	138	1.4	345	9.5	351	9.6	445	12.2
40	276	2.8	543	14.9	552	15.2	701	19.3
60	414	4.2	742	20.4	754	20.7	958	26.4
80	552	5.6	941	25.9	957	26.3	1,215	33.4
100	690	7.0	1,140	31.4	1,159	31.9	1,472	40.5
120	827	8.4	1,339	36.9	1,361	37.5	1,728	47.6
140	965	9.8	1,537	42.3	1,563	43.0	1,984	54.6
160	1,103	11.2	1,736	47.8	1,765	48.6	2,241	61.7
180	1,241	12.7	1,935	53.3	1,968	54.2	2,498	68.8
200	1,379	14.1	2,134	58.8	2,170	59.8	2,755	75.9

注: 估计的流量值。必要的值间插补。SCFH 为 60° F 和 14.7 psia。N m<sup>3</sup>/h 为 0° C 和 101.3 kPa (绝对值)。阻流器选项可用于将流量控制为以上列出的流量的 75%、50% 或 25%。



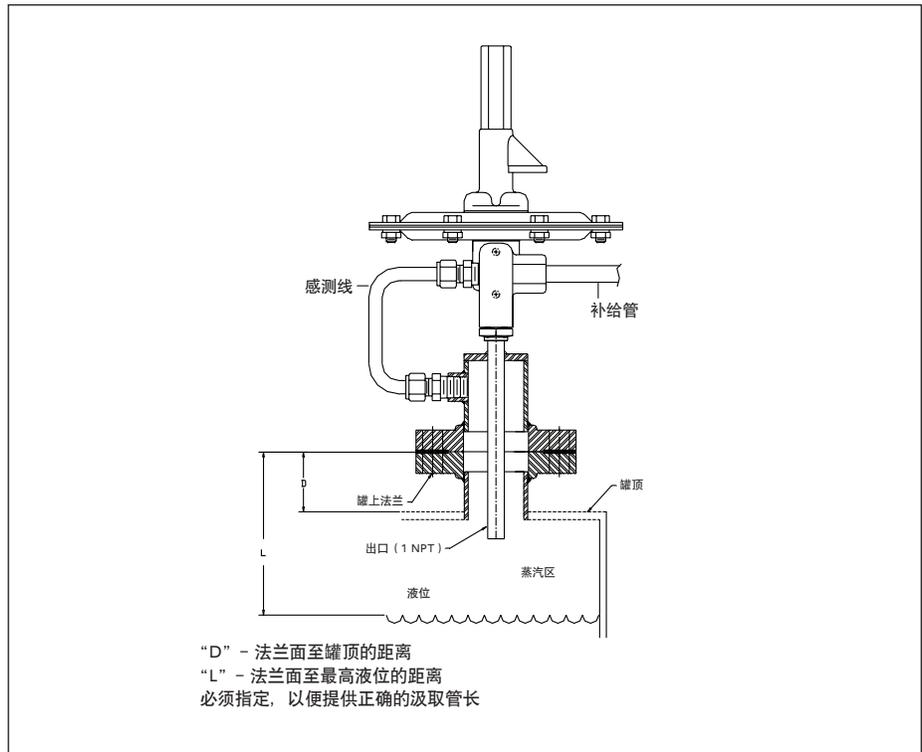
### 尺寸

(显示的尺寸仅供参考。  
请联系厂商获取鉴定后的图纸。)

## 单端口测感

- 安装信号连接
- 不需要将独立感测管连接至罐槽
- 有效控制罐槽压力

如果无法执行首选独立测感线路布局，可以采用单端口设计，用于安装只有一个罐槽接口的填充阀。罐槽蒸汽域内的供应气体的压力感测和填充是通过常用的罐槽装置完成。出口管道将填充气体流引向经过接口处的压力测感位置，从而将蒸汽域压力测感错误降到最低。需要采用最小的 1½” 管道尺寸连接。请咨询厂家获取详细信息。





## PROTECTOSEAL 30 型填充阀编号系统

### 示例:

数字:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
部件号代码:	F	3	0	A	A	B	A	A	0	0	0	0
1 材料	F: 316 不锈钢 K: 同上根据净化技术规范配备清除/包装					8 流量			A: 100% (无塞) B: 75% C: 50% D: 25%			
2-3 系列号	30											
4 外壳设计	B: 熔模铸造机体					9 过滤器选件 (阀门未装配过滤器)			0: 无过滤器 1: 1/2" FNPT 铝过滤器 2: 1/2" FNPT 不锈钢过滤器			
5 接口: (入口/出口)	A: 1/2" FNPT/FNPT B: 1/2" FNPT/150# 法兰 C: 1/2" FNPT/136.08kg 法兰 D: 1/2" 150# 法兰/150# 法兰 E: 1/2" 136.08kg 法兰/ 136.08kg 法兰					10 压力表选件 **			0: 无测量仪表 1: 只有补给管测量仪表 2: 只有感测管测量仪表 3: 感测管和补给管测量仪表			
6 设置点压力范围 (以英寸 WC 为单位)	A: -0.1" (包括 3.0") B: 高于 3.0" (包括 7.0") C: 高于 7.0" (包括 25.0") D: 高于 25.0" (包括 69.2")					11 整体净化选件			0: 无净化器件 1: 只有出口线路净化 2: 只有感测管净化 3: 出口线路和感测管净化			
7 软性的密封与垫圈材料 *	A: Buna-N B: 氯丁橡胶 C: Viton® D: EPDM E: Kalrez® F: Chemraz®					12 现场测试选件 ***			0: 不包括 1: 包括 2: 包括出口线路的三通阀 3: 包括测感线路的关闭阀 4: 包括出口线路的三通阀和测感线路的关闭阀			

\* 对于所有质软的选件, 阻断阀阀杆密封 (第 3 页上的图 2 与图 3 上的 M 项) 为 Teflon® 涂层 Buna-N。在带有 Kalrez® 或 Chemraz® 密封或垫圈 (选件代码为 E 或 F) 的装置上, 测感隔膜垫圈 (C 项) 为 Buna-N。

\*\* 提供不锈钢规格 (咨询厂家)。

\*\*\* 附带感测管和补给管规格。数字 #10 应该代表选件 3。

Viton®和 Kalrez® 是 E.I. DuPont de Nemours & Co. 的注册商标, Inc. Chemraz® 是 Green, Tweed & Co., Inc. 的注册商标。



225 Foster Ave., Bensenville, IL 60106-1690  
 电话: 630.595.0800 传真: 630.595.8059  
 info@protectoseal.com www.protectoseal.com