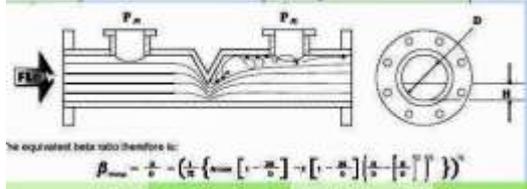
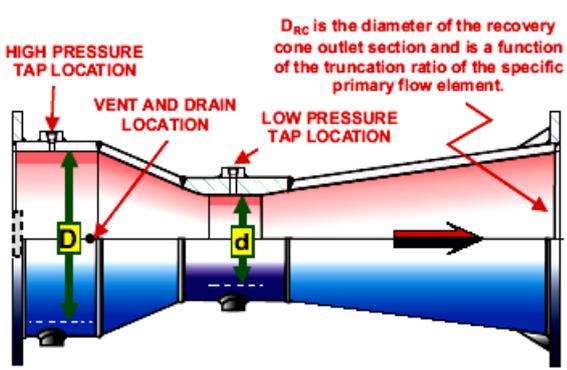
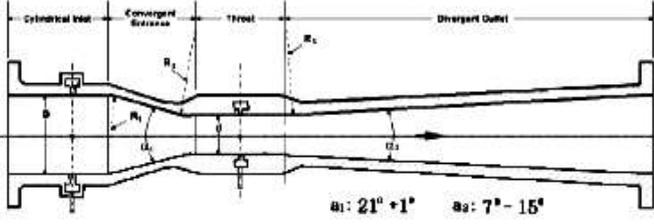


PFS 差压式流量计选型指南

PFS 公司是由文丘里流量计的发明者、著名的流量测量专家 MR. DezsoeHalmi 创立的，在美国有两家工厂，加拿大有一家分厂，是美国流量计主导制造商。以无可匹敌的高精度、高可靠流量测量技术，加上国际化的销售和售后服务体系，PFS 产品成为全世界工业测量首选的工厂之一。PFS 主要的差压流量计产品如下：

流量计类型	口径 (英寸)	压头损失 (%)	测量精度 (%FS)	最小雷诺数	要求直管段	β 值范围	可用寿命	使用范围	使用成本
孔板 ⁽¹⁾	无限制	50 - 70	± 0.5 至 ± 1.5 ⁽⁴⁾ ± 0.67	$R \geq 10000$	ISO5167 要求 ⁽³⁾	0.20 - 0.75 ⁽²⁾	精度受锐控边缘磨损的影响	清洁低黏度液体和气体蒸汽等	低
				(1) 指 ASME 规定的流体流量计 (2) β 值取决于管径 (小管径 0.75, 大管径小于 0.7) (3) 符合 AGA3 要求 (4) 锐孔板的精度取决于锐孔边缘的锐度,要求经常检查,随时更换磨钝了的孔板,孔板前后的直管长度应符合 ASME 对流体计量仪表的安装要求,需要时应加整流管.					
楔式流量计	1/2" 至 24" ⁽¹⁾	30 - 60	± 1.0 至 ± 2.0 ⁽²⁾	$R \geq 500$	直管长度前 10D, 后 5D	0.20 - 0.5 H/D ⁽³⁾	长	适用于粗糙、高黏度液体,油浆或气体	低 ⁽⁴⁾
									
(1) 有大量实验室标定的流量系数,可生产更大直径的楔式流量计 (2) 表中所列是没经过标定时的精度,带前后直管段标定后的精度为 $\pm 0.5\%$ (3) H/D 是楔块处楔空高 H 与管道内径 D 的比值 (4) 楔式流量计测量元件成本相对较低,加上变送器后成本可能比其他流量计高,可用于粗糙、高粘、摩擦性、脏污流体的流量计,或者其他测量手段无法解决的介质流量,以及腐蚀性气体、带固体颗粒(粉尘)的气体流量。 (5) 工作温度无限制取决于材质和变送器的配置,压力等级: ANSI 150 lbs 至 2500 lbs; 管道连接: 焊接或法兰									
PFS-HV 文丘里 ⁽¹⁾	1/2" 至用户需要的任意尺寸	3.5 - 10.0 ⁽²⁾	基本 ± 0.5 标定 0.25 ⁽³⁾	$R \geq 75000$	上游 1-4D 或按 ISO -5167 要求下游不需要	0.20 - 0.80	非常长	清洁液体和气体、蒸汽及固体	中等
				(1) HV 文丘里可以根据介质需要的任意材料制造 (2) 基本误差取决于以前做过的实验数据,使用性能不与管道尺寸和 β 值捆绑关联,流量计性能仅与喉管静压和入口取压嘴位置有关,任何改变必须经严格的性能实验和实验室标定确认方可,量程比可达 100:1 以上 (3) 流量系数标定后精度为 $\pm 0.25\%$ 测量值(或更好) (3) 永久压力损失是经典式文丘里的 1/3 (4) 可采用大口径法兰取压增加测量灵敏度和防堵塞 (5) 工作温度取决于材质,压力等级: ANSI 150 lbs 至 2500 lbs; 管道连接: 焊接或法兰					

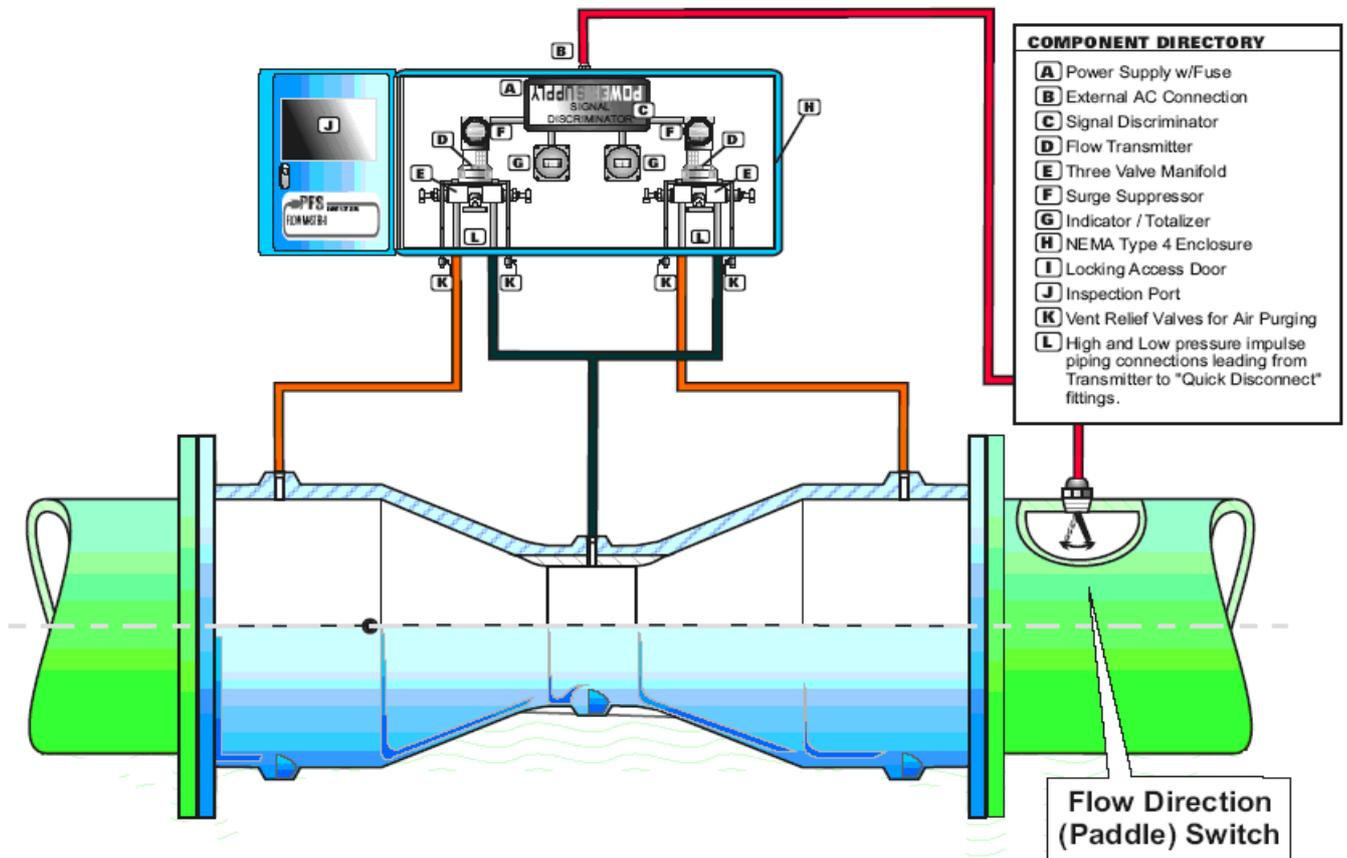
流量计类型	口径 (英寸)	压头损失 (%)	测量精度 (%FS)	最小雷诺数	要求直管段	β 值范围	可用寿命	使用范围	使用成本
经典式文丘里	4" 至 180" ⁽¹⁾	12 - 30 ⁽²⁾	±0.5	$R \geq 100000$	上游按 ISO5167 下游 4 倍喉管内径	0.40 - 0.80	需要定期清理取压环和管嘴	清洁液体和气体、蒸汽	高



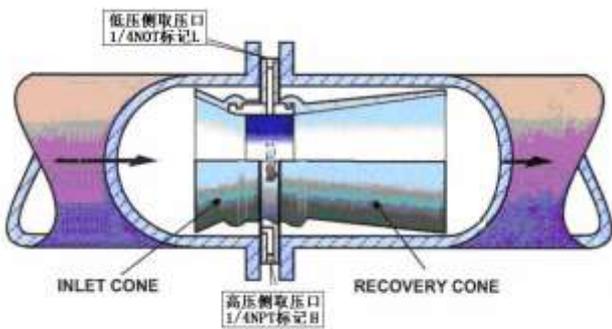
HIGH LOW TAPS WITH PRESSURE AVERAGING PIEZOMETER RING

(1) ISO 5167 和 MFC-3M-85
 (2) 压头损失与 β 有关, β 值越小, 压损越大
 (3) ASME 经典式文丘里, 设计上精度受环型内腔结构影响, 用于脏污流体时, 应定期清理内腔的结垢, 适用于清洁液体和气体介质。腐蚀性介质能损害环型内腔和引压管, 因此建议采用适当材质并定期维护清理
 (4) β 值越小, 结构长度越长, 一般为 10-13D
 (5) 工作温度取决于材质和变送器的配置
 (6) 压力等级: ANSI 150 lbs 至 2500 lbs; 管道连接: 焊接或法兰

HVT-BC系列双向测量文丘里流量计



流量计类型	口径 (英寸)	压头损失 (%)	测量精度 (%FS)	最小雷诺数	要求直管段	β 值范围	可用寿命	使用范围	使用成本
HVT-FI 嵌入式文丘里	工艺管径 3-144" 或更大	3.5-10 取决于 β 值(2)	± 0.5 标定后 ± 0.25 (3)	$R \geq 75000$ (4)	上游 3D 下游 2D	0.3 - 0.75	中等	清洁液体和气体、蒸汽 压缩机防喘振控制等	低



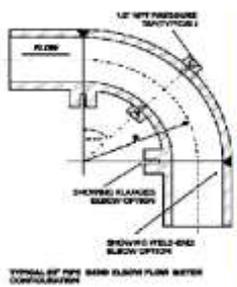
- (1) ISO 5167, MFC-3M-85, ASME3.1.1 31.3, BS 7045
 - (2) 压头损失比经典式低, β 值越小, 压损越大
 - (3) 液体标定后精度为 ± 0.25 (或更好)
 - (4) 量程比 100:1
 - (5) 可用于含微小颗粒的液体介质
 - (6) 包括直管段的总安装长度远小于孔板和皮托管
 - (7) 工作温度: -203°C 至 $+700^\circ\text{C}$,
 - (8) 压力等级: 取决于工艺管道的压力等级;
 - (9) 管道连接: 法兰夹装式或管道焊接式
- 嵌入式文丘里是在有限安装空间内高精度流量测量的专用设备, 广泛用于压缩机入口, 加热炉风道、烟道、供水、LNG 或天然气计量

流量喷嘴	$\geq 2"$	40 - 95 ⁽¹⁾	± 0.25 至 ± 2.0 ⁽²⁾	$R \geq 10000$	上下游直管长度按 IS05167	0.20 - 0.80 ⁽³⁾	中等	清洁液体和气体、蒸汽 ⁽⁴⁾	中等
------	-----------	------------------------	---------------------------------------	----------------	------------------	----------------------------	----	---------------------------	----



- (1) 压头损失取决于口径大小,
 - (2) 符合 ASME 标准, 包括 ASME PTC-6
 - (3) 参见 ASME 和 ISA 标准, β 值越小, 压损越大
 - (4) 流量喷嘴的典型应用是 ASME PTC-6 规定的蒸汽透平效率测试指定用表
 - (5) 工作温度取决于材质, 压力等级: ANSI 150 lbs 至 2500 lbs
 - (6) 管道连接: 嵌入式, 法兰夹装
- 注: 许多国际标准, ASME、ISA 及其他, 都规定了同样的流量喷嘴可使用的装置、设计参数和要求, 但要求的性能在关键领域可能有区别

HBX-2 弯管流量计	$\geq 1/4"$ 任意口径	N/A ⁽¹⁾	± 2.0 可标定为 ± 0.5 ⁽²⁾	$R \geq 5,000$	只要求 ID 的上游直管段	任意 ⁽³⁾	非常长	液体、气体、蒸汽和脏污流体	很低
-------------	------------------	--------------------	---	----------------	---------------	-------------------	-----	---------------	----



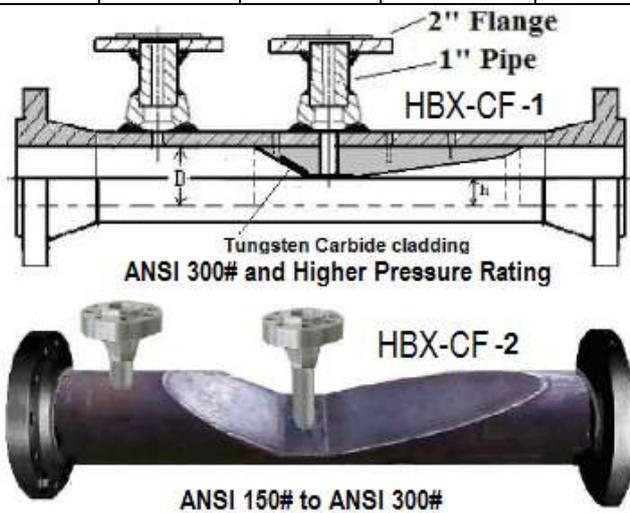
- (1) 弯管流量计利用流体流过弯头所产生的压头损失作为差压信号, 常常由于选不到微差压变送器而限制了流量下限的测量, 因此弯管流量计的量程比通常为 3:1 或 4:1
- (2) 经过精密加工的弯管流量计标定精度可优于 $\pm 0.25\%$
- (3) 专用的缩径式弯管流量计可产生较高的差压, 提高测量精度
- (4) 工作温度取决于材质
- (5) 压力等级: ANSI 150 lbs 至 2500 lbs;
- (6) 管道连接: 焊接、螺纹或法兰

流量计类型	口径 (英寸)	压头损失 (%)	测量精度 (%FS)	最小雷诺数	要求直管段	β 值范围	可用寿命	使用范围	使用成本
HBX-1 系列矩形流量计	工艺管径 2" - 24"	(12-25)% DP	± 0.5 或 $\pm 0.25\%$ Reading	$R \geq 5000$	上游 1.5-3D 下游不需	0.20 - 0.80	长	气体和液体, 粘度 $\leq 20\text{cst}$	低



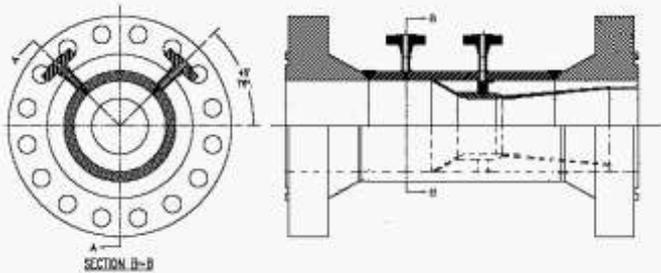
1. HBX-1 系列矩形流量计是一种高精度流量测量仪表
2. 量程比大
3. 测量精度高, 压头损失小
4. 无可动部件, 长期稳定可靠, 使用寿命长, 维护工作量小
5. 适用于石油气和其他气体、成品油、液化气和其他液体
6. 测量元件本体工作温度: $-180^\circ\text{C} - +450^\circ\text{C}$
7. 压力等级: 150# - 2500#; 管道连接: 法兰或焊接式
8. 可整体集成多变量变送器, 同时测量温度、压力和差压, 输出并显示经过温度压力补偿的流量信号。系统测量精度: 优于 0.5% 测量值。
9. 带一体化变送器介质温度: $-40^\circ\text{C} - +400^\circ\text{C}$ 。
10. 采用多台变送器最大流量测量比可达 200:1 以上

HBX-CF 系列矩形流量计	工艺管径 2" - 60"	(15-30)% DP	$\pm 0.5\%$ Reading	$R \geq 3000$	上游 1.5-3D 下游不需	0.20 - 0.80	长	气体和液体, 粘度 $\leq 20\text{cst}$	低
----------------	---------------	-------------	---------------------	---------------	-------------------	-------------	---	-------------------------------	---

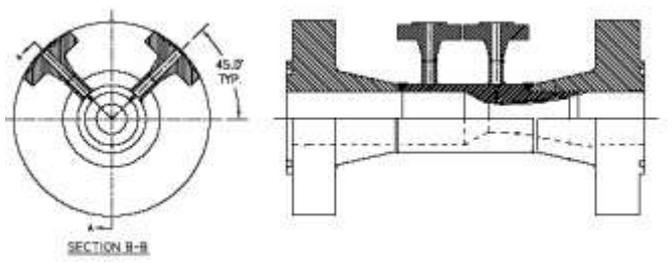


1. HBX-CF 系列是一种特殊的矩型流量计
2. 量程比大
3. 测量精度高
4. 压头损失小
5. 无可动部件, 长期稳定可靠, 使用寿命长, 维护工作量小
6. 适用于高粘度或含固体颗粒的流体
7. HBX-CF-1 采用内置节流部件, 压力等级 150#-2500#
8. HBX-CF-2 采用变形管道节流部件, 压力等级 150#-300#
9. 工作温度: $-180^\circ\text{C} - +450^\circ\text{C}$
10. 管道连接: 法兰式或焊接
11. 可提供大口径的流量测量

大口径双对取压口 ANSI 1500# - 2500# 文丘里

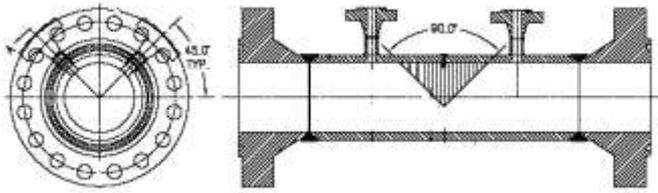


小口径双对取压口 ANSI 1500# - 2500# 文丘里

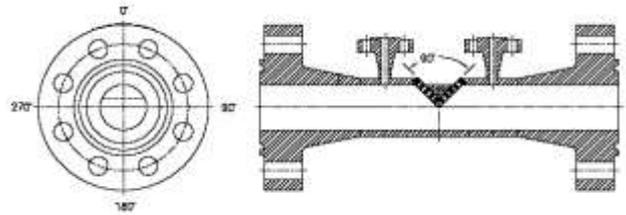


大口径双对取压口 ANSI 1500# - 2500# 楔式流量计

小口径单对取压口 ANSI 1500# - 2500# 楔式流量计

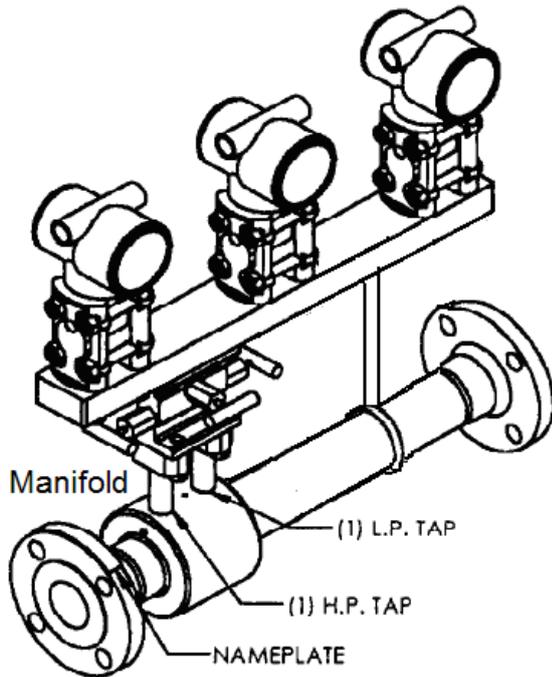


(可更换楔块式用于耐磨型楔式流量计)

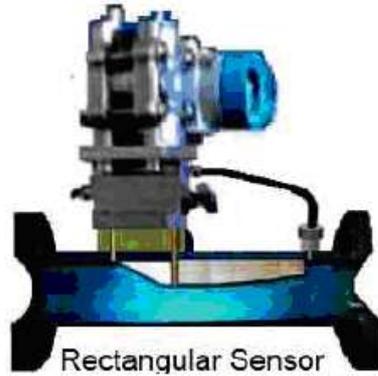


(最小口径 3/4", 精度 0.25%)

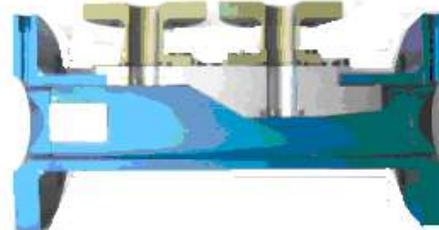
整体式大量程矩形流量变送器 (400:1)



油浆、粉尘和颗粒用矩形管道耐磨流量计

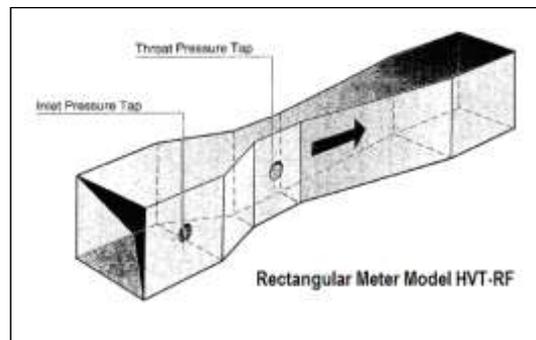


口径: 1.5" - 16"
 压力等级:
 ANSI 300#-600#
 测量精度: +/-0.5%
 适用:
 固体颗粒、粉尘、
 催化剂、煤粉的
 气液输送
 高粘液体, 强腐
 蚀性气体或液体



大口径矩形流量计 HVT-RF: 用于烟道气、压缩机入口或出口气体流量测量, 加热炉鼓风机风道流量测量。也可用于供水和排污系统 流量测量以及渠道中的水流量测量。

测量精度: $\pm 0.75\%$ (实际流量) 标
 定精度: $\pm 0.5\%$ (实际流量) 或更好 压
 头损失: 10%-15%DP 上游直管段要求:
 1.5D - 2.5D 下游直管段要求: 无
 雷诺数: $Re \geq 75000$



左图所示矩形流量计为可受压矩形管道, 由于管道是专门制造的, 可保证内壁的平滑, 这种流量计的测量精度为: $\pm 0.5\%$ (实际流量), 该精度已经包含了管道粗糙度的影响。