

特殊流量计

均速皮托管

Average Pitot Tube

MODEL : 301 TYPE / 302 TYPE / 303 TYPE / 304 TYPE



301 TYPE

302 TYPE

303 TYPE

304 TYPE

Daehan Instruments 开发了新型皮托管，解决了传统皮托管的多项问题 — 差压低、对安装位置的精度要求高、难以测量管内平均流速。

自 1994 年起，在韩国生产技术研究院为期 6 个月的技术支持下，成功开发了新型皮托管。

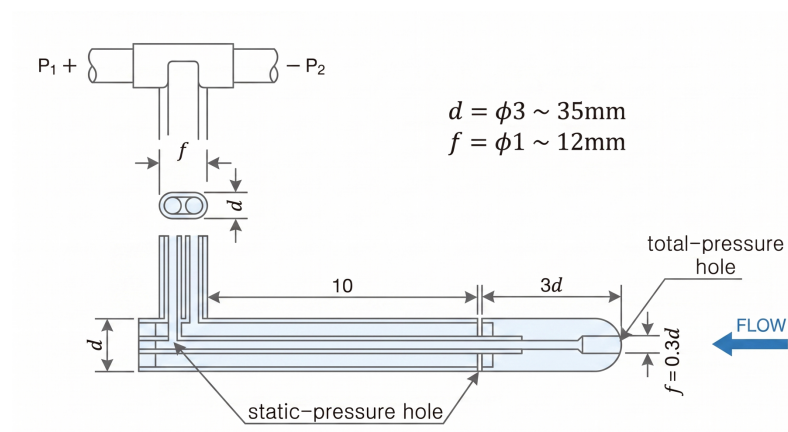
普通皮托管的优点是结构简单，且无论管径大小都能在相对较小的面积内测量流速；缺点是差压低、对安装位置和状态的精度要求高、难以测量管内平均流速。

大韩皮托管可检测出比传统皮托管大约 2 ~ 3 倍的差压，并在管内 4 ~ 8 点检测压力以求得平均流速。与孔板流量计相比可节约 5 ~ 8% 的能量，且装置简单，可降低安装费和维护费。

3B ~ 16B / 10B ~ 120B 精度 $\pm 1.5\%$ STS316 · Inconel · Monel · Hastelloy

Screw & Flange

测量原理



皮托管结构 — 总压孔与静压孔 ($d = \phi 3 \sim 35\text{mm}$, $f = \phi 1 \sim 12\text{mm}$)

不可压缩流体的流速由伯努利方程求得。 $Q = A \cdot V = A \cdot \sqrt{(2g(P_1 - P_2)/r)}$... 式 (1)。 P_1 ：总压， P_2 ：静压， V ：流速， A ：管道截面积， r ：比重。

实际计算时应用由实验数据得到的流速 · 压力系数 C ，按 $Q = A \cdot V = A \cdot C \cdot \sqrt{(2g(P_1 - P_2)/r)}$... 式 (2) 计算。

考虑管内流速分布 (Figure 2)，在等面积分割位置 r_i/R 布置检测孔。 $n = 2 : 0.5, 0.866 / n = 3 : 0.408, 0.707, 0.912 / n = 4 : 0.354, 0.612, 0.790, 0.936$ 。

类型 · 型号构成



301 TYPE

单支撑型 — 低压(10K 以下) · 风管用, 针阀 2 个, 3B ~ 16B



302 TYPE

双支撑型 — 高压(10 ~ 20K) · 大口径(10 ~ 120B) · 高流速用, 球阀 2 个



303 TYPE

隔离阀型 — 维护时防止管内流体外泄



304 TYPE

隔离阀 · 插杆型 — 高压条件下可插拔的防泄漏结构

按型号的实物图片。连接规格、材质等详细配置按订购代码。

项目	301 TYPE 单支撑型 (Single support)	302 TYPE 双支撑型 (Double support)	303 TYPE 隔离阀型	304 TYPE 隔离阀 & 杆型
特点	Easy to install (安装方便)	Suitable for large caliber (适用于大口径)	Shut-off fluid after remove element on maintenance (维护时拆下元件后可切断流体)	Installation & maintenance can be done in operation (可在运行中安装、维护)
型式	Single support type — 适用于低压 (10K 以下) 及风管, 装置简单, 适用尺寸 3B ~ 16B	Double support type — 适用于高压 (10 ~ 20K) 及大口径 (10 ~ 120B), 可应对高流速	Isolation Valve type — 附带隔离阀, 防止维护、维修时管内液体溢出	Isolation valve & Rod type — 高压条件下维护、维修时的防溢系统 (插入杆 · 填料压盖 · 笼形接头)
适用管道	3B ~ 16B Pipe & Duct	10B ~ 120B Pipe & Duct	3B ~ 16B Pipe & Duct	3B ~ 16B Pipe & Duct
材质	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy
连接	Screw & Flange	Screw & Flange	Screw & Flange	Screw & Flange
测量流体	Liquid & Gas not included sludge (不适用于高粘度流体)	Liquid & Gas not included sludge (不适用于高粘度流体)	Liquid & Gas not included sludge (不适用于高粘度流体)	Liquid & Gas not included sludge (不适用于高粘度流体)
精度	±1.5%	±1.5%	±1.5%	±1.5%

技术规格

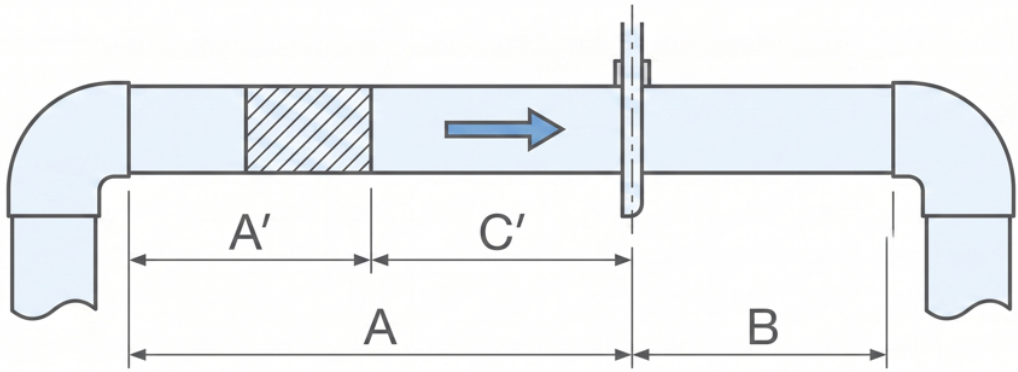
项目	数值
精度	±1.5%
测量流体	不含污泥的液体及气体 (不适用于高粘度流体)
适用管径	301 / 303 / 304 TYPE: 3B ~ 16B · 302 TYPE: 10B ~ 120B (Pipe & Duct)
使用压力区分	单支撑型 (301) : 低压 (10K 以下) 及风管 · 双支撑型 (302) : 高压 (10 ~ 20K)、高流速
传感器材质	STS316, Inconel, Monel, Hastelloy

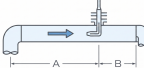
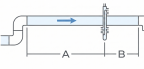
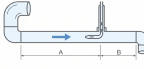
项目	数值
安装连接	Screw & Flange ※ 订购代码: PT1"、PT1-1/2、PT2" · JIS 10K / 20K 40A · 50A · 80A · ANSI 150# / 300# 1-1/2B · 2B · 3B
差压 (D/P) 连接	PT 1/2 · PT 3/8 · PT 1/4
差压特性	检测差压约为传统皮托管的 2 ~ 3 倍 · 检测管内 4 ~ 8 点压力
能源	比孔板流量计优 5 ~ 8%
隔离阀材质 (Body / Ball)	SCPH2/316 · SCPH13/316 · 304/316 · 316/316 · Option (303, 304 TYPE)
填料 · 笼形接头 · 插入杆材质	Packing: Rubber, Teflon, Graphite / Cage Nipple: Carbon steel, Stainless steel / Insertion Rods: Carbon steel, Stainless steel (304 TYPE)
安装角度允许极限	管道截面内倾斜 $\pm 3^{\circ}$ · 管轴方向倾斜 $\pm 5^{\circ}$ · 检测孔方向 $\pm 3^{\circ}$

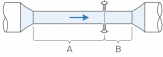
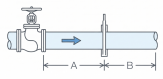
尺寸 · 图纸

单位: mm。实际制作尺寸以批准图纸为准。

所需直管段 (Table 4, D 的倍数)



上游管道条件	无整流器			安装整流器		下游
管道条件	A (同一平面)	A (不同平面)	A'	A	C'	B
 单个 90° 弯头	7	9	6	3	3	3
 2 个 90° 弯头 (同一平面)	9	14	8	4	4	3
 2 个 90° 弯头 (不同平面)	19	24	9	4	5	4

上游管道条件	无整流器			安装整流器		下游
管道条件	A (同一平面)	A (不同平面)	A'	A	C'	B
	8	8	8	4	4	3
异径管 (渐缩)	8	8	8	4	4	3
	8	8	8	4	4	3
扩径管 (渐扩)	24	24	9	4	5	4
	24	24	9	4	5	4
阀门						

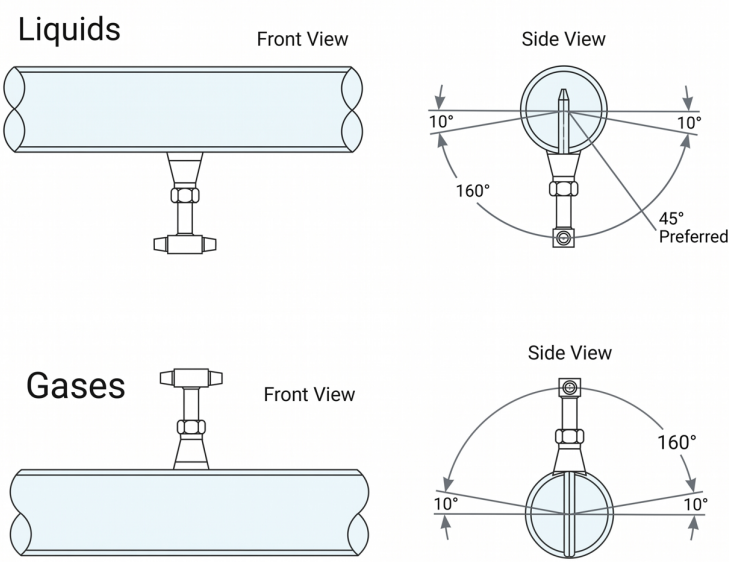
A：上游直管段，B：下游直管段，A' / C'：安装整流器时整流器上游 / 整流器至皮托管区间。图示：A = 上游直管段，B = 下游直管段，A' = 弯头至整流器，C' = 整流器至皮托管（单位：管道内径 D 的倍数）。

等面积分割位置 r_i/R (Figure 2 流速分布)

n	r_1	r_2	r_3	r_4	r_5
2	0.5	0.866	—	—	—
3	0.408	0.707	0.912	—	—
4	0.354	0.612	0.790	0.936	—

n：径向分割数， r_i/R ：检测点位置与管道半径之比。

水平管道安装方向 (Figure 6、7)



流体	安装位置	允许范围 (侧视图)
液体 (Liquids)	从管道底部插入	以垂直方向为基准左右 10° 以内 (160° 范围除外)，推荐 45° (Preferred)
气体 (Gases)	从管道顶部插入	以垂直方向为基准左右 10° 以内 (160° 范围除外)

将皮托管产品目录 p.5 Figure 6 (Liquids)、Figure 7 (Gases) 的图示整理为表格。

安装要求

- 在垂直管道上，皮托管安装于水平面上的位置 (Figure 5)。
- 在水平管道上，按流体种类选择安装方法。液体安装于管道底部 (Figure 6)，气体安装于管道顶部 (Figure 7)。

- 所需直管段依据上游管道条件及是否安装整流器，按 Table 4 确定。
- 安装角度允许极限为管道截面内 $\pm 3^\circ$ 、管轴方向 $\pm 5^\circ$ 、检测孔方向 $\pm 3^\circ$ (Figure 8)。
- 注意事项：避开粉尘多的场所（检测孔被粉尘堵塞时可用高压空气吹扫解决）。不适用于湍流流动。不用于高压蒸汽及有振动的场所。

订购信息（How to Order）

1Series	6Code 5 · Sensor material
301单支撑型（Single support type）	5STS304（标准）
302双支撑型（Double support type）	6STS316
303隔离阀型（Isolation Valve type）	7STS316L
304隔离阀 & 杆型（Isolation valve & Rod type）	8Inconel
	9Hastelloy
	0Option
2Code 1 · D/P Connection	7Code 6 · Isolation Valve mat'l Body / Ball (303, 304)
2PT 1/2	1SCPH2 / 316
8PT 3/8	2SCPH13 / 316
4PT 1/4	3304 / 316
	4316 / 316
	5Option
3Code 2 · Mounting connection	8Code 7 · Packing Gland & Cage Nipple mat'l (304)
1PT 1"	R Packing: Rubber
2PT 1-1/2	T Packing: Teflon
3PT 2"	G Packing: Graphite
410K 40A	O Packing: Option
510K 50A	C Cage Nipple: Carbon steel
610K 80A	S Cage Nipple: Stainless steel
720K 40A	O Cage Nipple: Option
820K 50A	
920K 80A	
10150# 1-1/2B	
11150# 2B	
12150# 3B	
13300# 1-1/2B	
14300# 2B	
15300# 3B	
0Option	
4Code 3 · Insulation T	9Code 8 · Insertion Rods mat'l (304)
☐ ☐ ☐ 保温厚度（T）+ 50mm（301、302 series）	C Carbon steel
	S Stainless steel
5Code 4 · Line size & SCH	10Option
☐ ☐ ☐ 管道尺寸 & SCH 或管道内径（原文：Line size & SCH or Line India）	★例：Handle（304 TYPE）

订购示例：301 - PT1/4 - PT1 - 150 - STPG38 8B SCH40 (or 203.5) - STS304

301 系列, D/P 连接 PT1/4, 安装 PT1, 保温厚度 + 50mm = 150, 管道 STPG38 8B SCH40（内径 203.5）, 传感器 STS304 · 产品目录中的其他示例：
302 - PT1/2 - PT1-1/2 - 150 - STPT 20B SCH40 (or 508.0) - STS304 / 303 - PT1/2 - 10K50A RF or PT1-1/2 - 100 - 10B SCH40 - STS316 - SCPH2/STS316 /
304 - PT1/2 - PT1-1/2 or 10K50A RF - 50 - 6B SCH80 - STS316 - SCS13/SUS316 - Graphite/SUS304 - STS - Handle