

MDM3051K-LP 型智能差压远传变送器

概述

为了避免 MDM3051K-LP 差压变送器的隔离膜片与介质直接接触，在差压变送器的结构上，采用差压变送器和经焊接安装的带毛细管远传法兰组成。作用在远传法兰侧的压力，首先经远传法兰上的膜片和填充液，再经毛细管，最后到达测量传感器的正、负压侧。

远传变送器适用于下列情况：

- 1、需要将高温介质与变送器隔离。
- 2、被测介质对敏感元件有腐蚀作用。
- 3、测量悬浮液或高粘度介质。
- 4、被测介质由于环境或流程温度的变化而固化或结晶。
- 5、更换被测介质严格净化测量头。
- 6、测量头必须保持卫生。

MDM3051K-LP 型智能差压远传变送器将测量介质的物理信号转变成 4mA ~ 20mA DC HART 电流信号输出。也可与 MS-H375 手持终端或 HART-CONTIG Tool 相互通信，通过它们进行参数设定、过程监控等。

性能指标

- 量程

表 1 量程代码与量程范围关系对照表

量程代码	最小量程	最大量程	额定压力（最大值）
LP3	1kPa	6kPa	远传法兰的额定压力
LP4	4kPa	40kPa	
LP5	25kPa	250kPa	
LP6	200kPa	3MPa	

- 测量范围：下限值：-100%URL 起（连续可调）
上限值：+100%URL 起（连续可调）
- 输出信号：二线制，4mA ~ 20mA DC 输出，数字通讯。
HART 协议加载在 4mA ~ 20mA DC 信号上。
输出信号极限：I_{min}=3.9mA，I_{max}=20.5mA。
- 报警电流：（模式可设置）
低报模式（最小）3.6mA
高报模式（最大）21 mA
不报模式（保持）保持故障前的有效电流值
报警电流标准设置 高报模式
- 响应时间：放大器部件阻尼常数为 0.1 τ ；传感器和液位法兰时间常数为 0.2s ~ 2.0s，取决于量程及量程比。附加的可调时间



产品特点

- 智能差压远传变送器中心传感单元采用先进的高精度硅传感器技术
- 传感器内部集成高灵敏度温度传感器，变送器温度性能最优 $\leq \pm 0.04\%/K$
- 全不锈钢 316L 硅油充灌焊接密封结构
- 无任何可动或弹性元件，可靠性高，维护量小。
- 最高 100 : 1 的可调节量程比
- EMC 符合 GB/T 18268.1-2010 标准要求
- 差压远传变送器采用先进的超高温技术，适用于高温、高压、强腐蚀等介质的液位测量

常数为：0.1s ~ 60s。

- 安装条件：变送器本体可直接固定于任何位置。最佳状态是使过程法兰轴处于垂直状态，位置偏差将产生可校正的零位偏移。电子表壳最大可旋转 360°，定位螺钉可将其固定于任何位置。远传法兰与符合 ANSI/DIN 标准的配套法兰相连接，该配套法兰应配有软性垫片和安装固定的螺栓、螺母（用户可选配安装螺栓、螺母）。对于双边法兰远传变送器，毛细管部件和远传法兰应尽可能安装在相同的环境温度中。毛细管的最小弯曲半径为 75mm，严禁缠绕！
- 环境温度：最低取决于填充液，最高 85°C
-20°C ~ 65°C（LCD 液晶显示，氟橡胶圈密封）
-40°C ~ 70°C（OLED 显示）
- 贮存温度 / 运输温度：最低取决于填充液，最高 85°C
- 相对湿度：0% ~ 100%
- 抗冲击：加速度 50g；持续时间 11ms
- 抗振动：2g 至 500Hz
- 介质温度极限：-30°C ~ 400°C
- 变送器本体压力极限：从 3.5kPa 绝对压力至额定压力，保护压力可大于额定压力的 1.5 倍，同时加于变送器两侧。
- 远传法兰额定压力：ANSI 标准 150psi ~ 600psi
DIN 标准
PN1.6MPa ~ PN10MPa
- 单向过载极限：低压侧为变送器本体额定压力，高压侧为液位法兰额定压力，可能出现可修正的零点漂移。
- 填充液工作温度及压力

- 防爆性能：NEPSI 隔爆许可 Ex d IIC T6 Gb
NEPSI 本安许可 Ex ia IIC T4 Ga
允许使用温度 -40°C ~ 80°C
- 电源及负载条件：电源电压 24V DC，负载 520Ω
计算公式如下：
负载 $R \leq (U_s - 12V) / I_{max} k\Omega$ ，
其中 $I_{max} = 23mA$
供电 15V ~ 36V DC
负载工作状态 0Ω ~ 1040Ω
数字通讯 230Ω ~ 600Ω
- 电气连接：M20×1.5 电缆密封扣，接线端子适用于 0.5mm² ~ 2.5mm² 的导线。
- 过程连接：压力连接 法兰直接安装，法兰规格见选型表。低压侧压力容室上有 NPT1/4 内螺纹，连接附件见选型表；支架固定螺纹 M10×1.5 内螺纹。

- 外壳防护等级：IP67

材质

- 测量膜盒：不锈钢 316L
- 测量膜片：不锈钢 316L、哈氏合金 C、钽膜片
- 过程法兰：不锈钢 304
- 填充液：硅油、高温硅油、超高温硅油、植物油
- 密封圈：丁腈橡胶（NBR）、氟橡胶（FKM）、聚四氟乙烯（PTFE）
- 变送器外壳：铝合金材质，外表喷涂环氧树脂
- 外壳密封圈：丁腈橡胶（NBR）
- 铭牌：不锈钢 304

重量

- 单边远传：DN50/2" 约 7kg ~ 10kg
DN80/3" 约 8kg ~ 11kg
DN100/4" 约 9kg ~ 12kg
- 双边远传：DN50/2" 约 10kg ~ 16kg
DN80/3" 约 12kg ~ 18kg
DN100/4" 约 14kg ~ 21kg

表《填充液、工作温度和最小工作静压关系表》

填充液	密度 25°C	工作温度范围	不同温度下工作静压范围 (kPa 绝压)						
			20°C	100°C	150°C	200°C	250°C	350°C	400°C
硅油 (S)	960kg/cm ³	-20 ~ 200°C	> 10	> 25	> 50	> 75	—	—	—
高温硅油 (H)	980kg/cm ³	-10°C ~ 350°C	> 10	> 25	> 50	> 75	> 100	> 100	—
超高温硅油 (U)	1020kg/cm ³	-10°C ~ 400°C	> 10	> 25	> 50	> 75	> 100	> 100	> 100
植物油 (V)	937kg/cm ³	0°C ~ 250°C	> 25	> 50	> 75	> 100	> 100	—	—

电磁兼容性 (EMC)

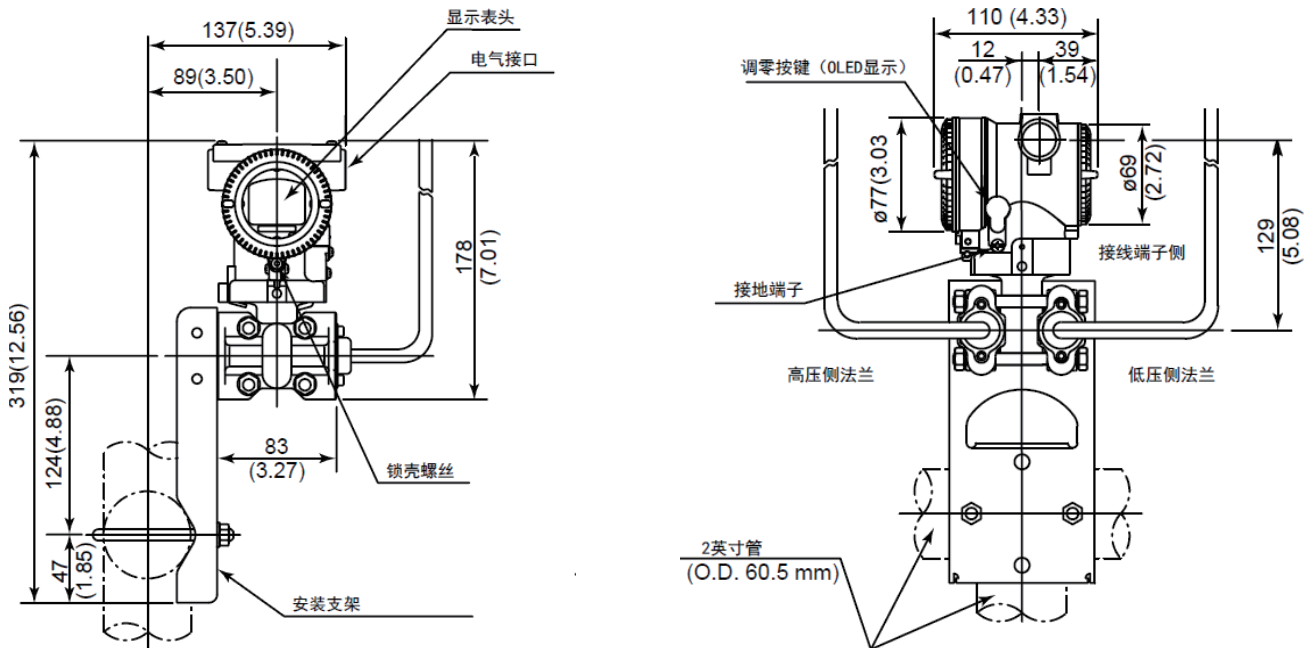
序号	测试项目	基本标准	测试条件	性能等级
1	辐射干扰 (外壳)	GB/T 9254-2008 表 5	30MHz ~ 1000MHz	合格
2	传导干扰 (直流电源端口)	GB/T 9254-2008 表 1	0.15MHz ~ 30MHz	合格
3	静电放电 (ESD) 抗扰度	GB/T 17626.2-2018	4kV(触点), 8kV(空气)	B
4	射频电磁场抗扰度	GB/T 17626.3-2016	10V/m (80MHz ~ 1GHz)	A
5	工频磁场抗扰度	GB/T 17626.8-2006	30A/m	A
6	电快速瞬变脉冲群抗扰度	GB/T 17626.4-2018	2kV(5/50ns,5kHz)	B
7	浪涌抗扰度	GB/T 17626.5-2019	1kV(线线之间) 2kV(线地之 间) (1.2us/50us)	B
8	射频场感应的传导干扰抗扰度	GB/T 17626.6-2017	3V(150kHz ~ 80MHz)	A

注 1: A 性能等级说明: 测试时, 在技术规范极限内性能正常。

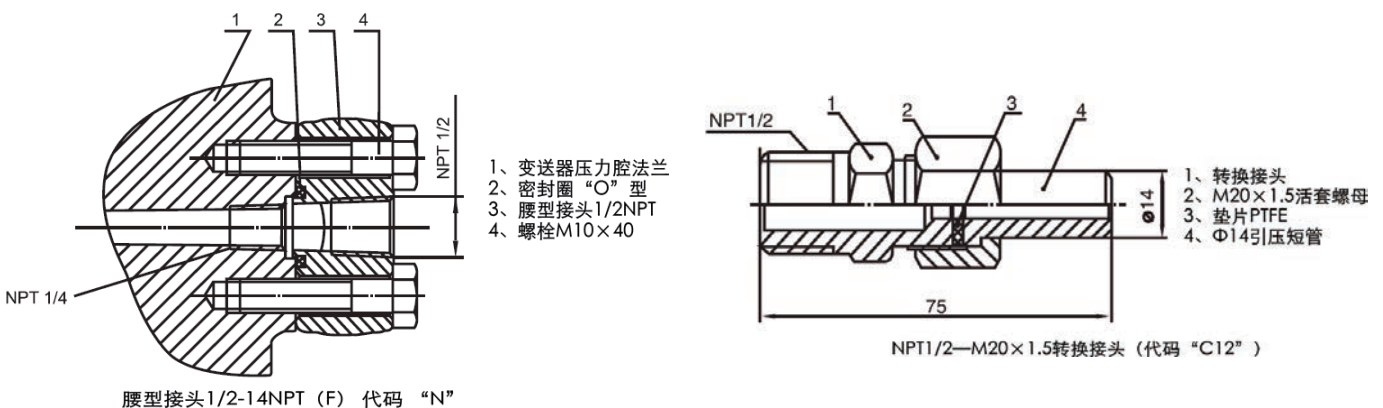
注 2: B 性能等级说明: 测试时, 功能或性能暂时降低或丧失, 但能自行恢复, 实际运行状况、存储及其数据不改变。

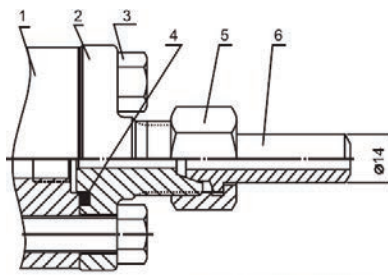
外形尺寸

单位为毫米



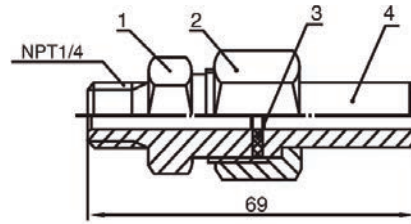
低压侧过程连接 (单法兰远传)





- 1、变送器压力腔法兰
- 2、M20×1.5丁字螺纹接头
- 3、螺栓M10×20
- 4、密封圈“O”型
- 5、M20×1.5活套螺母
- 6、Φ14引压短管

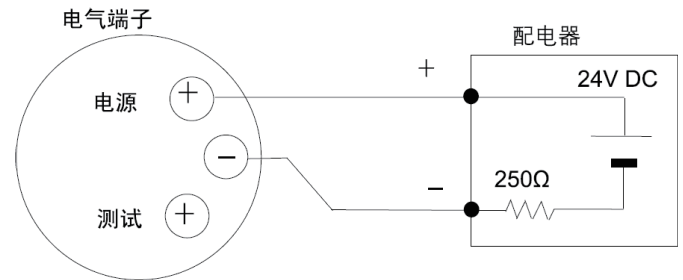
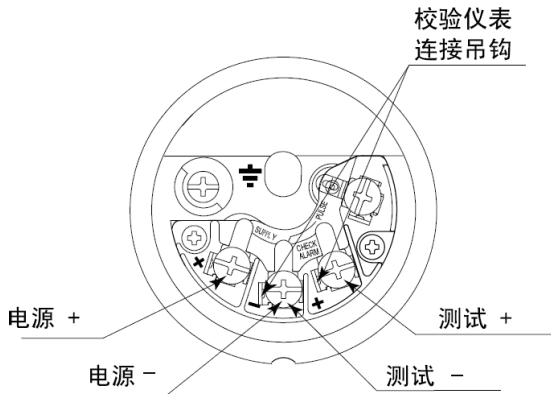
M20×1.5丁字螺纹接头 (代码“J”)



- 1、转换接头
- 2、M20×1.5活套螺母
- 3、垫片PTFE
- 4、Φ14引压短管

NPT1/4—M20×1.5转换接头 (代码“C13”)

电气连接



选型指南


MDM3051K-	智能远传差压变送器								
代码	测量范围								
LP3	0 ~ 1.0kPa...6kPa								
LP4	0 ~ 4kPa...40kPa								
LP5	0 ~ 25kPa...250kPa								
LP6	0 ~ 200kPa...3MPa								
代码	输出								
E	4mA ~ 20mA DC 按线性输出设定, 叠加 HART 协议数字信号, 带现地 LCD 显示								
J	4mA ~ 20mA DC 按平方根输出设定, 叠加 HART 协议数字信号								
代码	结构材料								
	法兰	堵头	隔离膜片						
22	不锈钢 316	不锈钢 304	不锈钢 316L						
代码	远传装置								
S1	一个远传装置 (参见远传装置选型表)								
S2	两个远传装置 (参见远传装置选型表)								
代码	静压传感器								
0	无								
2	10MPa								
代码	膜片材质 / 填充液								
A	不锈钢 316L / 硅油								
代码	额定工作压力								
1	16MPa								
代码	变送器本体密封材质								
N	丁腈橡胶 (NBR)								
F	氟橡胶 (FKM)								
P	聚四氟乙烯 (PTFE)								
代码	安装支架								
N	无								
1	不锈钢								
2	镀锌碳钢								
代码	防爆等级								
S	标准型 (无防爆)								
d	隔爆型 Exd IIC T6								
i	本安型 Exia IIC T4								
MDM3051K- LT6[0-50kPa]E	22	S2	2	A	1	N	1	S	完整的型号规格

远传装置量程毛细管长度对照表

远传法兰形式	公称直径	最小量程						最小量程时毛细管最大长度	最大毛细管长度
		差压远传隔离膜材质			表压 / 绝压远传隔离膜材质				
		316L	哈氏 C	钽 / 涂层	316L	哈氏 C	钽 / 涂层		
RFW 平面式法兰 PFW 扁平式法兰	DN25/DN1" 仅 FFW	15kPa	20kPa		20kPa	30kPa		3m	6m
	DN50/DN2"	8kPa	12kPa	20kPa	12kPa	15kPa	20kPa	3m	8m
	DN80/DN3"	4kPa	6kPa	12kPa	8kPa	10kPa	15kPa	3m	11m
	DN100/DN4"	4kPa	5kPa	10kPa	6kPa	8kPa	12kPa	3m	11m
EFW 插入筒式法兰	DN50/DN2"	8kPa	12kPa	20kPa	15kPa	20kPa	20kPa	3m	8m
	DN80/DN3"	4kPa	6kPa	12kPa	10kPa	12kPa	15kPa	3m	11m
	DN100/DN4"	4kPa	5kPa	10kPa	8kPa	10kPa	12kPa	3m	11m
RTW 螺纹安装式法兰	DN50/DN2"	5kPa	7kPa		10kPa	12kPa		3m	8m

注：远传变送器的最小量程应为本表与传感器量程中最小量程的较大值。

远传装置选择指南

实景照片				
密封件类型	RFW 平面式	EFW 插入筒式	RTW 螺纹安装式	PFW 扁平式
应用场合	一般的应用	保温的工艺过程	高温应用场合，螺纹式连接	一般的应用
过程连接尺寸	2 英寸 DN50 3 英寸 DN80 4 英寸 DN100	2 英寸 DN50 3 英寸 DN80 4 英寸 DN100	NPT1/2 锥管螺纹	2 英寸 DN50 3 英寸 DN80 4 英寸 DN100
法兰压力额定值	PN1.6/4MPa Class 150 PN6.4MPa Class 300 PN 10MPa Class 600	PN1.6/4MPa Class 150 PN6.4MPa Class 300 PN 10MPa Class 600	Class 1500 Class 2000 Class 5000 Class 10000	PN1.6/4Mpa Class 150 PN6.4MPa Class 300 PN10MPa Class 600
膜片与接液零部件材质	316L 不锈钢 哈氏合金 C 钽 蒙乃尔	316L 不锈钢 哈氏合金 C	316L 不锈钢 哈氏合金 C 钽	316L 不锈钢 哈氏合金 C 钽 蒙乃尔
选项	316L 上涂 FEP 316L 上涂 PFA 膜片贴 PTFE 膜	316L 上涂 FEP 316L 上涂 PFA	无	316L 上涂 FEP 316L 上涂 PFA 膜片贴 PTFE 膜

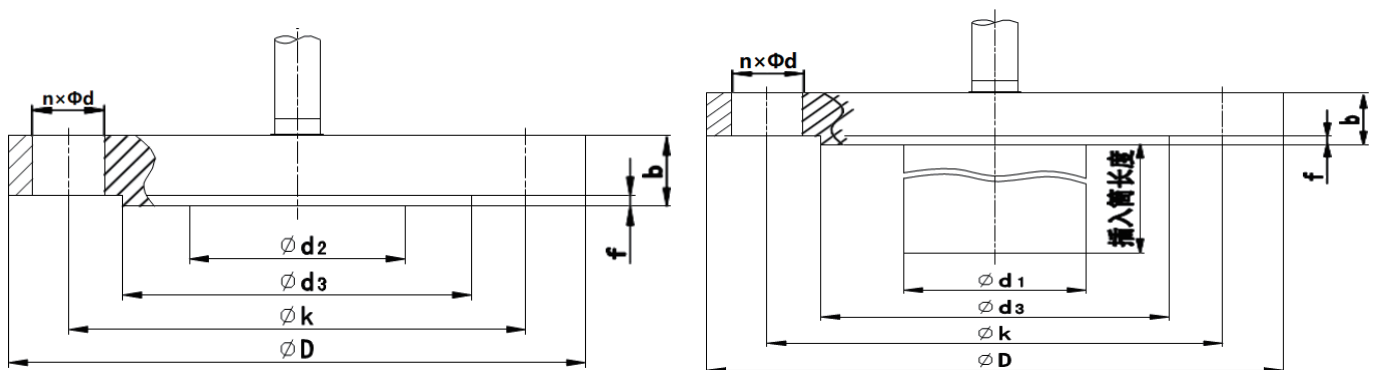
填充液、工作温度和最小工作静压关系表

填充液	密度 25°C	工作温度范围	不同温度下工作静压范围 (kPa 绝压)						
			20°C	100°C	150°C	200°C	250°C	350°C	400°C
硅油 (S)	960kg/cm ³	-20 ~ 200°C	> 10	> 25	> 50	> 75	—	—	—
高温硅油 (H)	980kg/cm ³	-10°C~ 350°C	> 10	> 25	> 50	> 75	> 100	> 100	—
超高温硅油 (U)	1020kg/cm ³	-10°C~ 400°C	> 10	> 25	> 50	> 75	> 100	> 100	> 100
植物油 (V)	937kg/cm ³	0°C~ 250°C	> 25	> 50	> 75	> 100	> 100	—	—

RFW 平面式 / EFW 插入筒式远传装置



RFW 平面式 / EFW 插入筒式远传装置外形尺寸



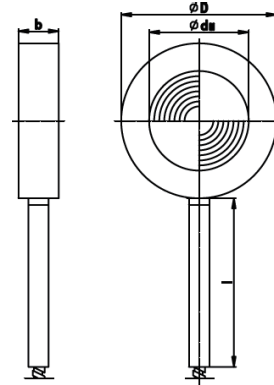
RFW 平面式 / EFW 插入筒式远传装置法兰尺寸表

标称直径	额定压力	ΦD	ΦK	Φd1 插入式	Φd2 扁平式	Φd3	f	b	要求螺栓	
									数量	螺纹
DN 50 (密封面 DIN 2526E 型) (法兰 DIN 2501)	PN1.6/4MPa	165	125	48.3	57	102	3 ^{+0.5}	20	4	M16
	PN 6.4MPa	180	135	48.3	57	102	3 ^{+0.5}	26	4	M20
	PN 10MPa	195	145	48.3	57	102	3 ^{+0.5}	28	4	M20
DN 80 (密封面 DIN 2526E 型) (法兰 DIN 2501)	PN1.6/4MPa	200	160	76	75	138	3 ^{+0.5}	24	8	M16
	PN 6.4MPa	215	170	76	75	138	3 ^{+0.5}	28	8	M20
	PN 10MPa	230	180	76	75	138	3 ^{+0.5}	32	8	M24
DN 2" (ANSI B 16.5 RF 型)	150psi	152.4	120.6	48.3	57	92.1	3 ^{+0.5}	17.4	4	M18
	300psi	165.1	127.0	48.3	57	92.1	3 ^{+0.5}	20.6	8	M18
	600psi	165.1	127.0	48.3	57	92.1	6.35	31.75	8	M18
DN 3" (ANSI B 16.5 RF 型)	150psi	190.5	152.4	76	75	127	3 ^{+0.5}	22.2	4	M16
	300psi	209.5	168.3	76	75	127	3 ^{+0.5}	27.0	8	M20
	600psi	209.5	168.3	76	75	127	6.35	38.05	8	M20
DN 4" (ANSI B 16.5 RF 型)	150psi	229	191	89	89	157	3 ^{+0.5}	30	8	M18
	300psi	255	200	89	89	157	3 ^{+0.5}	32	8	M18

RFW 平面式 / EFW 插入筒式远传装置选型表

RFW-	平面式远传装置									
EFW-	插入筒式远传装置									
	代码	远传装置位置								
	H	正压侧远传装置								
	L	低压侧远传装置								
	代码	法兰尺寸及规格								
		标称直径								
		密封面形式								
	A	DN50 DIN2501 E 型 DN2526								
	B	DN80 DIN2501 E 型 DN2526								
	D	DN2" ANSI B 16.5 RF 型 ANSI B 16.5								
	E	DN3" ANSI B 16.5 RF 型 ANSI B 16.5								
	F	DN4" ANSI B 16.5 RF 型 ANSI B 16.5								
	代码	额定压力								
		压力等级								
		法兰压力标准								
	1	PN 1MPa/4MPa DIN 2501								
	2	PN 6.4MPa DIN 2501								
	3	PN 10MPa DIN 2501								
	4	PN 16MPa DIN 2501								
	5	PN 25MPa DIN 2501								
	6	Class 150 ANSI B 16.5								
	7	Class 300 ANSI B 16.5								
	8	Class 600 ANSI B 16.5 (不包含 DN 4")								
	代码	膜片材质								
	L	不锈钢 316L								
	H	哈氏合金 C								
	T	钽 (仅平面式)								
	M	蒙乃尔 (仅平面式)								
	代码	插入筒长度								
	0	无 (平面式)								
	1	插入长度 50mm (插入筒式)								
	2	插入长度 100mm (插入筒式)								
	3	插入长度 150mm (插入筒式)								
	Y	特殊长度 (插入筒式)								
	代码	填充液								
	S	硅油 -30°C~ 200°C								
	H	高温硅油 -10°C~ 350°C								
	U	超高温硅油 -10°C~ 400°C								
	V	植物油 0°C~ 250°C								
	代码	毛细管部件特征								
	N	无								
	P	带 PVC 保护层毛细管								
	代码	毛细管长度								
	S ()	单位米, 标准长度为: 1,2,3,4,5,6								
	代码	接液法兰膜盒面形式								
	N	无								
	1	316L 上涂 FEP (氟化乙烯丙烯共聚物) (温度 ≤ 180°C)								
	2	316L 上涂 PFA (过氟烷基化物) (温度 ≤ 260°C)								
	3	膜片贴 PTFE 膜 (聚四氟乙烯膜, 仅平面式) (温度 ≤ 200°C)								
RFW-	H/L	A	1	L	0	S	N	S3	N	完整的型号规格

PFW 扁平式远传装置及外形尺寸



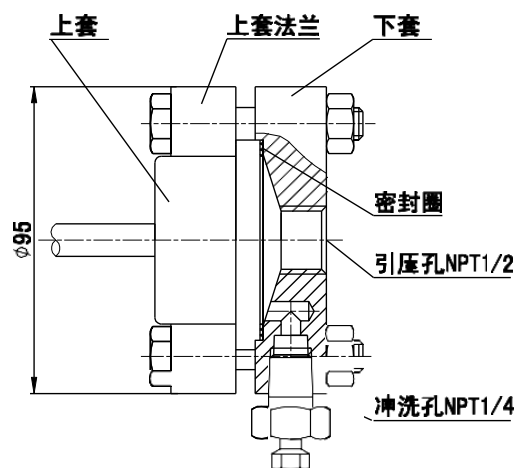
PFW 扁平式远传装置法兰尺寸表

标称直径	额定压力	Φb	ΦD	ΦdM	l
DN 50	符合 DIN 2501. 耐压等级与安装法兰有关, 最高 PN 10MPa	24	102	59	100
DN 80		24	138	76	100
DN 100		24	157	89	100
DN 2"	符合 ANSI B 16.5. 耐压等级与安装法兰有关, 最高 Class 600 lb	24	92	59	100
DN 3"		24	127	75	100
DN 4"		24	157	89	100

PFW 扁平式远传装置选型表

PFW-		扁平式远传装置						
代码	远传装置位置							
H	正压侧远传装置							
L	低压侧远传装置							
代码	法兰尺寸及规格	密封面形式						
A	DN50 DIN2501	E 型 DN2526						
B	DN80 DIN2501	E 型 DN2526						
C	DN100 DIN2501	E 型 DN2526						
D	DN2" ANSI B 16.5	RF 型 ANSI B 16.5						
E	DN3" ANSI B 16.5	RF 型 ANSI B 16.5						
F	DN4" ANSI B 16.5	RF 型 ANSI B 16.5						
代码	膜片材质							
L	不锈钢 316L							
H	哈氏合金 C							
T	钽							
代码	填充液							
S	硅油 -30°C~ 200°C							
H	高温硅油 -10°C~ 350°C							
U	超高温硅油 -10°C~ 400°C							
V	植物油 0°C~ 250°C							
代码	毛细管部件特征							
N	无							
P	带 PVC 保护层毛细管							
代码	毛细管长度							
S ()	单位米, 标准长度为: 1,2,3,4,5,6							
代码	接液法兰膜盒面形式							
N	无							
1	316L 上涂 FEP (氟化乙烯丙烯共聚物) (温度 ≤ 180°C)							
2	316L 上涂 PFA (过氟烷基化物) (温度 ≤ 260°C)							
3	膜片贴 PTFE 膜 (聚四氟乙烯膜) (温度 ≤ 200°C)							
RFW-	H/L	A	L	S	N	S3	N	完整的型号规格

RTW 螺纹安装式远传装置及外形尺寸



RTW 螺纹安装式 (最大工作压力 10MPa)

RTW 螺纹安装式远传装置选型表

RTW-	螺纹安装式远传装置						
	代码	远传装置位置					
	H	正压侧远传装置					
	L	低压侧远传装置					
	代码	膜片 / 密封面材质					
	L	不锈钢 316L					
	H	哈氏合金 C					
	代码	冲洗备用孔					
	0	无					
	1	有					
	代码	填充液					
	S	硅油 -30°C~200°C					
	H	高温硅油 -10°C~350°C					
	U	超高温硅油 -10°C~400°C					
	V	植物油 0°C~250°C					
	代码	毛细管长度					
	S ()	单位米, 标准长度为: 1,2,3,4,5,6					
	代码	毛细管部件特征					
	N	无					
	P	带 PVC 保护层毛细管					
RTW-	H/L	L	1	S	S3	N	完整的型号规格

选型提示

举例: MDM3051K-LP4[0-40kPa]-E22S22A1N2S,

RFW-HA1L0SPS(3)N

RFW-LA1L0SPS(3)N

说明: [MDM3051K-LP]: 双法兰远传差压变送器

[4]: 量程为 0 ~ 4kPa...40kPa (0 ~ 400mm...4000mm H₂O)

[E]: 4mA ~ 20mA DC 按线性输出设定, 叠加 HART 协议数字信号, 带现地 LCD 显示

[22]: 结构材料: 法兰 / 不锈钢 316; 堵头 / 不锈钢 304; 隔离膜片 / 不锈钢 316L

[S2]: 两个远传装置 (参见远传装置选型表)

[2]: 静压补偿为 10MPa

[A]: 接液部分为不锈钢 316L 膜片, 填充液为硅油

[1]: 额定工作压力为 16MPa

[N]: 变送器本体密封材质为丁腈橡胶 (NBR)

[2]: 碳钢镀锌安装支架

[S]: 基本型 (非防爆)

[RFW-]: 平面式远传装置

[H]: 正压侧接液密封装置

[A]: 法兰规格为 DN50 DIN 2501 密封面形式为 E 型 DN2526

[1]: 法兰压力等级为 PN 1MPa/4MPa 法兰压力标准为 (DIN 2501)

[L]: 膜片材质为不锈钢 316L

[0]: 接液面为平面式膜盒

[S]: 填充液为硅油 -30°C~ 200°C

[P]: 毛细管特征部件为带 PVC 保护层毛细管

[S(3)]: 毛细管长度为 3m

[N]: 接液法兰膜盒面无特殊处理

[RFW-]: 平面式远传装置

[L]: 负压侧接液密封装置

[A]: 法兰规格为 DN50 DIN 2501 密封面形式为 E 型 DN2526

[1]: 法兰压力等级为 PN 1MPa/4MPa 法兰压力标准为 (DIN 2501)

[L]: 膜片材质为不锈钢 316L

[0]: 接液面为平面式膜盒

[S]: 填充液为硅油 -30°C~ 200°C

[P]: 毛细管特征部件为带 PVC 保护层毛细管

[S(3)]: 毛细管长度为 3m

[N]: 接液法兰膜盒面无特殊处理

注 1: 在对远传法兰密封装置选型时, 应先完成 MDM3051K-LP 差压变送器本体部分的选型。

注 2: 膜片贴 PTFE 膜, 也即 F4 膜片, 可适用于大于绝对压力 50kPa 的负压测量。

注 3: 远传变送器的最小量程应为表 1 和表 2 中最小量程的较大值。调节的量程不得小于最小量程。为了使远传变送器性能最优, 应选择量程比 <10:1。

注 4: 当测量压力或工作静压 <50kPa(绝对压力) 时, 应特殊备注, 制造过程中需要特殊处理, 以保证性能。

注 5: 如某项代码为由特殊要求的非标项, 则改为代码可用 X 或 Y 表示, 并给出 X 或 Y 的相应说明。