

旋进流量计

- 20VST 系列
- 最高温度 350℃ ■ 测量精度高
- 对前后直管段要求短
- 精确的信号数字处理 (DSP) 技术



北京菲波安尔仪表有限公司

目录

1 产品概述	3
2 工作原理	3
3 主要技术参数	4
4 双传感器、双表头型旋进流量计	4
5 旋进流量计的在线更换单元	5
6 流量范围和口径确定	5
气体流量表	5
液体流量表	6
饱和蒸汽流量表	6
7 通讯（HART、MODBUS—485）	8
8 结构和外形尺寸	9
6 管道安装设计	13
10 转换器参数	15
11 电器接线	21
12 选型表	25
13 订货须知	26



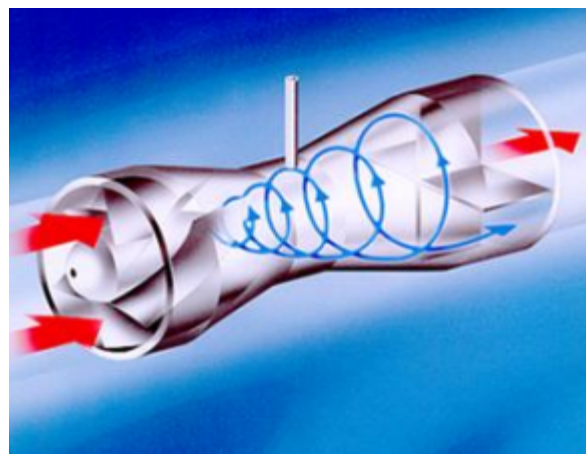
1: 产品概述

10VST 旋进流量计是北京菲波安仪表有限公司推出的国内先进的一种速度式流量仪表,具有广泛用途。可对液体、蒸汽和绝大多数气体的流量计量,测量和控制。广泛用于石油,化工,纺织,冶金,食品,造纸,制药,能源等各个行业。具有以下特点:

- (1) 采用精细低功耗LCD显示屏,就地显示屏可以显示瞬时流量、累积流量、频率等信息。
- (2) 探头采用4片压电陶瓷技术,有效消除外界振动对测量的影响。
- (3) 无运动部件、无磨损、无须机械维修,泄漏点少、使用寿命长。
- (4) 探头和信号转换器通用互换。
- (5) 可采用分体式信号转换器,电缆最长10米。
- (6) 输出4-20mA电流信号/脉冲信号和 ModbusRS485差分信号。
- (7) 两种防爆形式 本安防爆: Exia II CT6;
隔爆: Exd II CT6。
- (8) 带有HART - Protocol通讯协议, ModbusRS485接口。
- (9) 接收温度传感器PT1000信号和压力传感器信号,进行温压补偿,输出4-20mA电流信号。
- (10) 测量精度高:0.5%。
- (11) 直管段要求: 入口 3D/出口 1D。

2: 工作原理

旋进流量计起旋器使沿轴向进入的介质发生旋转。在这种旋转的中心形成涡核,涡核在逆流的作用下形成二次螺旋形旋转(如下图)。这种二次旋转的频率与流量成正比。流量计形状设计恰当时,在很宽的流量范围内,频率与流量成线性关系,旋转频率由压电传感器检测。在信号变换器中,频率信号被转换成 4-20mA 标准电流输出信号。



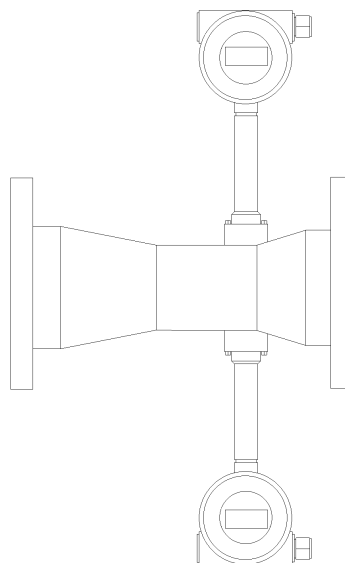
在测量不稳定气体或蒸汽时,压力和温度信号可输入到转换器中实现温度和压力补偿,流量输出可为: 标准体积流量或质量流量。

3: 主要技术参数

项目		参数
公称口径(mm)		管道式:DN15~DN400
适用介质		气体, 液体, 蒸汽
公称压力 (MPa)		1.6、2.5、4.0、6.3 CL150 CL300 CL600 CL900 其它压力协议供货
介质温度		标准型 (-40 ~ +150) °C 中温型 (-40 ~ +250) °C 高温型 (-40 ~ +450) °C 低温型 (-200 ~ +80) °C
本体材质		(304/316/316L) 不锈钢, 其它材质协议供货
准确度		0.5 级, 1.0 级
重复性		≤±0.2% (测量值)
量程比		1: 20
转换器	形式	一体式, 分体式
	供电电源	12VDC/24VDC 电池供电
	显示	液晶显示
	远程通讯	HART 通讯协议 Modbus RS485
	输出信号	脉冲三线制, 4-20mA 两线制
	防爆等级	本安防爆 Exia II CT6 隔爆 Exd II CT6
	防护等级	IP65, IP67, IP68
	电气接口	M20×1.5, 1/2NPT
环境条件	温度	(-30 ~ +60) °C
	湿度	5% ~ 90%
	大气压力	(86 ~ 106) kPa

4: 双传感器、双表头型旋进流量计

通常用于贸易结算和不允许断流的重要场合。



1) 主要特点

双传感器型

- ◆ 双检测体对称或前后设置, 满足流量计冗余工作要求, 提高旋进流量计使用的可靠性。
- ◆ 单只探头性能同标准型旋进流量计, 双探头提高了流量计的安全运行系数。

双表头型

- ◆ 同一台旋进流量计表体设置两套完全独立的旋涡检测体(探头体)和完全独立的信号处理电路, 二者即可以独立工作互不干扰, 当一路测量出现问题时, 在保证不断流的情况下, 另一路测量系统继续工作, 确保旋进流量计的安全性和可靠性,
- ◆ 一台流量计多用, 两套独立的表头可以使用完全相同的信号处理电路的设置, 将两路独立的信号送到不同的需求点、达到一表多用的效果, 提高了仪表是使用率, 降低了仪表的采购成本。
- ◆ 信号输出与通讯多种组合, 两套测量系统可以根据功能的需要设置不同的信号处理线路, 可以做到各种输出功能和通讯功能的完美组合, 一台流量计可以同时输出脉冲信号、两线 4-20mA 电流信号、三线 4-20mA 电流信号, 也可以同时进行 HART 通讯和 485、Modbus 等通讯, 大大增加了用户对仪表使用的要求。

2) 自诊断功能

旋进流量计设有两套单独设置的旋涡检测体和信号处理电路, 可以同时输出两路信号, 通过两组信号输出的比较与分析, 可以判断流量计的工作状态, 实现自诊断功能。

自诊断原理

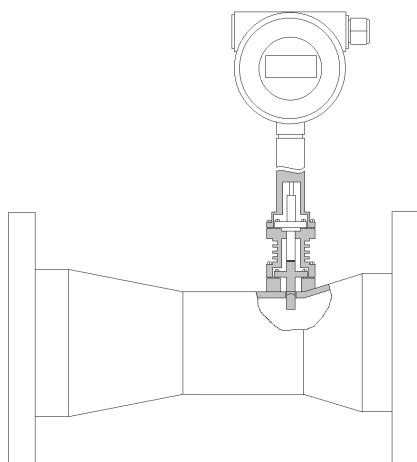
- 1) 当两组输出同时随着介质流量的变化而变化，且输出稳定，可判断介质稳定，流量计工作正常；
- 2) 当两组输出同时发生波动，可判断管道内流体不稳定或是双向介质。（液体含气或者气体含不均匀的液体或固体颗粒）
- 3) 当两组输出都没有信号输出，可判断出介质无流量或者流量过小低于流量计测量下限值。
- 4) 当一组流量输出稳定，另一组信号无输出判断出有一只旋涡检测体故障或信号转换器故障，需及时检查更换。

5: 旋进流量计的在线更换单元

原理简述：流体流经旋进流量计起旋器产生旋涡力，旋涡力交替作用于传力机构的下部元件，通过传力机构作用，旋涡力传到传力机构介质外的一端。传力机构与旋进流量计的外置传感器有一个特殊的机械结构，使传感器能够间接测量到旋涡力。外置传感器将测量到的信号传给信号处理电路进行有关流量计算。

传力机构与外界设有隔离密封装置，传感器不接触介质，当传感器在使用中发生故障或损坏需要更时，可以拆卸不接触介质的部分螺钉和接线，即可完成旋涡检测体的更换。

在线更换单元外置传感器经过散热（吸热）结构，可应用于过程温度为-200℃~450℃高温介质流量测量。



注：在线更换探头体型旋进流量计型号采用标准型型号，但是需要特殊订货，不同温度和压力需要单独设计。

6: 流量范围与口径确定

6.1 气体流量表

口 径 mm	最小流量 m ³ /h	最大流量 m ³ /h	最大频率输出
15	2	15	2200
20	2.5	25	1700
25	5	50	1700
32	7	130	2800
40	12	200	1500
50	18	350	1850
65	30	500	990
80	60	850	950
100	65	1500	830
125	110	2200	610
150	150	3600	590
200	200	5000	440
250	300	7000	380
300	400	10000	195
350	600	14000	160
400	900	18000	130

参比介质：空气（20℃，1.103bar， $\rho_0=1.205\text{kg/m}^3$ ）

旋进流量计的上限流量不受介质压力和温度的影响，确定流量范围实际上是确定实际可用的下限流量。其下限流量取决于介质的工况密度和运动粘度。

◆按公式(1)计算由工况密度决定的下限流量

Q_p ，介质密度较大时，流量计的可测下限流量较低。

$$Q_p = Q_0 \times \sqrt{\frac{\rho_0}{\rho}} \quad \text{公式(1)}$$

式中：

Q_p ：在该介质工况密度下的可测下限流量，m³/h

Q_0 ：指定的空气参比条件下的下限流量（由表 4.1 查出），m³/h

$\rho_0=1.205\text{kg/m}^3$ ：表 4.1 指定的空气参比密度，

ρ ：被测介质的工况密度，kg/m³

◆ 已知气体压力和温度及标况下的流量 Q_N

按公式(2)将标况流量换算成工况流量 Q :

$$Q = Q_N \times (P_N/P) \times (T/T_N) \quad \text{公式(2)}$$

式中 P_N : 标况大气压 (0.101325MPa)

P : 工况下介质压力=(表压+1个大气压)

T_N : 标况温度 (273.15K)

T : 工况下介质温度 (K)

◆ 测量蒸汽流量计口径的确定

计量单位是质量流量, 即: 吨/小时或公斤/小时。由于蒸汽(过热蒸汽和饱和蒸汽)在不同温度和压力下的密度是不一样的, 因此蒸汽流量范围随压力和温度而不同, 可由公式(3)进行计算得出。

$$Q = 1.5 \times Q_0 \times \sqrt{\rho_0/\rho} \times P \times 10^{-3} \quad (\text{t/h}) \quad \text{公式(3)}$$

式中 ρ : 被测蒸汽的密度

Q : 被测蒸汽的流量

ρ_0 : 参比空气密度 (1.205kg/m³) 和流量

Q_0 : 查表 4.1 里的最小流量

6.2 液体流量表

口径 DN mm	最小流量 m ³ /h	最大流量 m ³ /h	最大输出频率 Hz
15	0.15	1.5	220
20	0.2	2	130
25	0.4	6	130
32	0.8	10	220
40	1.6	16	120
50	2.5	25	130
65	3	60	60
80	3.5	100	110
100	5	150	83
125	10	250	70
150	15	370	60
200	25	500	44
250	70	700	27
300	100	1000	20
350	130	1400	15
400	1800	1800	14

说明:

1) 表中液体是指常温水 $t=20^\circ\text{C}$,
 $\rho_0=1000\text{kg/m}^3$, $v_0=1(10^{-6}\text{m}^3/\text{s})$ 。

2) 若测量的液体不是水, 且液体密度已知, 可按公式(1)计算流量范围。

3) 计算不同密度下液体的可测最小流量时, ρ_0 应取 1000 kg/m^3 。

4) 液体的最大流速一般应 $<7\text{m/s}$ 。

提示:

①对大多数工业液体, 如炼油产品和化工液体, 影响其下限流量的主要是密度, 可参照公式(1)及表 4.2 核算由密度决定的下限流量。一些密度与水相差不多的介质, 甚至可不经计算而直接采用(表 4.2)指定的下限流量。

②对高粘度液体, 如重油等其他高粘度液体, 应加热到适当温度, 粘度下降到一定值, 才可采用旋进流量计。高粘度的油品, 流量计的线性下限流量比水要高出许多。

6.3 常用气体介质的标准状况密度

气体名称	密度 (kg/m ³)
干空气	1.2928
乙炔	1.1717
氧气	1.4289
一氧化碳	1.2504
二氧化碳	1.9770
氟气	1.7840
丙烯	1.9140
氨气	0.7710
乙烯	1.2604
氢气	0.08988
甲烷	0.7167
乙烷	1.3567
丙烷	2.0050
丁烷	2.7030
氮气	1.2506
氖气	0.9000
一氧化氮	1.3401
二氧化氮	2.0550

6.4 饱和水蒸汽质量流量表 单位: (kg/h)

绝压 (MPa)	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.5	2.0
温度 (°C)	133.54	143.62	151.84	158.94	164.96	170.71	175.36	179.88	187.96	198.4	212.37
密度 (Kg/m³)	1.651	2.163	2.669	3.170	3.667	4.162	4.655	5.147	6.127	7.602	10.05
DN15 最小流	4.2	4.8	5.4	5.9	6.3	6.7	7.1	7.6	8.3	9.6	10.5
最大流	25	33	40	48	55	62	70	77	92	114	151
DN20 最小流	5.3	6.1	6.7	7.4	7.9	8.5	8.9	9.5	10.4	12	13.2
最大流	41	54	67	79	92	104	116	129	153	190	251
DN25 最小流	10.5	12.1	13.4	15	16	17	18	19	21	24	27
最大流量	88	115	141	168	194	221	247	273	325	403	533
DN32 最小流	14.7	17	19	21	22	24	25	27	29	34	37
最大流量	149	195	240	285	330	375	419	463	551	684	904
DN40 最小流	26	29	32	36	38	40	43	46	50	55	64
最大流	224	294	363	431	499	566	633	700	833	1034	1367
DN50 最小流	38	44	48	53	57	61	64	68	75	86	95
最大流	380	458	566	672	777	882	987	1091	1299	1611	2131
DN65 最小流	63	73	81	89	95	101	107	114	124	144	158
最大流	594	779	961	1141	1320	1498	1676	1854	2205	2736	3618
DN80 最小流	105	121	134	148	157	169	179	189	207	240	263
最大流	896	1175	1449	1721	1991	2260	2528	2795	3327	4128	5457
DN100 最小流	137	157	175	192	204	219	232	246	269	311	343
最大流	1400	1834	2263	2688	3109	3529	3947	4364	5196	6446	8522
DN125 最小流	231	266	295	325	346	371	393	416	455	527	581
最大流	2188	2866	3536	4200	4859	5520	6168	6820	8118	10073	13316
DN150 最小流	315	363	402	443	471	506	539	567	621	719	792
最大流	3150	4127	5092	6048	6997	7941	8882	9820	11690	14505	19175
DN200 最小流	420	484	536	590	628	674	714	757	828	958	1056
最大流	5599	7335	9152	10749	12435	14113	15785	17453	20777	25778	34080
DN250 最小流	630	726	805	885	942	1011	1071	1135	1035	1437	1584
最大流	8750	11464	14146	16801	19435	22059	24672	27279	32473	40291	53265
DN300 最小流	840	968	1073	1180	1256	1348	1428	1513	1656	1916	2112
最大流	12580	16482	20337	24155	27942	35547	35547	39220	46688	57927	76581
DN350 最小流	1269	1453	1614	1759	1890	2015	2134	2241	2445	2724	3132
最大流	17137	21414	27704	32905	38063	43201	48319	53426	65398	78908	104319
DN400 最小流	1904	2179	2421	2638	2835	3023	3201	3362	3668	4085	4698
最大流	22387	27974	36192	42985	49869	56436	63122	69793	83082	103083	136278

7：通讯（HART、MODBUS—485）

HART通讯

制造商ID Manufacturer ID (hex)	006167
设备类型ID Device Type ID (hex)	E57B
DD文件 Device description files	https://www.fieldcommgroup.org/
HART版本 Technology Version	7
HART负载 HART load	250 Ω

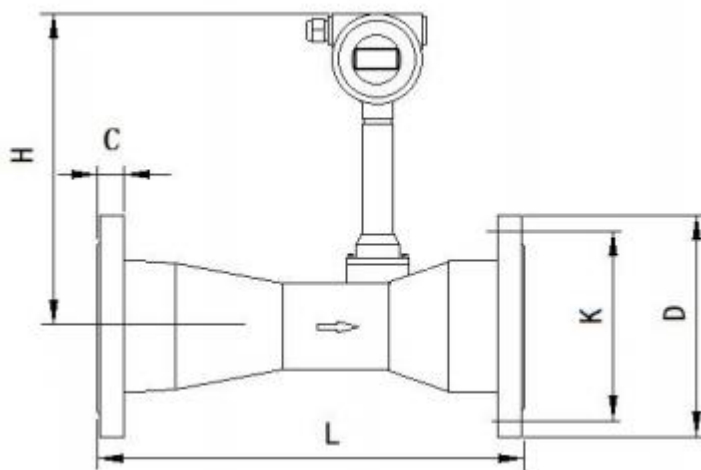
MODBUS通讯

协议	MODBUS-RTU (485)
MODBUS地址	1~247
波特率	9600
数据位	8
奇偶校验	无
停止位	1
支持的功能码	03, 04, 06, 16

PROFIBUS通讯

协议	PROFIBUS-DP V0
波特率	自适应
通讯地址	11—98
GSD文件	www.fipor.com.cn

8：结构与外形尺寸



8.1 压力等级 PN16

公称口径	长度	法兰外径	中心螺距	法兰厚度	螺栓孔径	螺栓数量	总高
	L	D	K	C	d	n	H
15	150	95	65	14	14	4	322
20	150	105	75	14	14	4	322
25	150	115	85	16	14	4	322
32	200	140	100	18	18	4	327
40	200	150	110	18	18	4	329
50	200	165	125	20	18	4	328
65	250	185	145	20	18	8	334
80	300	200	160	20	18	8	340
100	350	220	180	22	18	8	350
125	400	250	210	22	18	8	360
150	480	285	240	24	22	8	365
200	600	340	295	26	22	12	378
250	800	405	355	29	26	12	405
300	1000	460	410	32	26	12	430
350	1100	520	470	35	26	16	455
400	1270	580	525	38	30	16	480

注：法兰连接标准：GB9119-2010 1.6MPa RF HG/T20592-2009 PN16 RF

8.2 压力等级：PN25

	长度	法兰外径	中心螺距	法兰厚度	螺栓孔径	螺栓数量	总高
	L	D	K	C	d	n	H
15	150	95	65	14	14	4	322
20	150	105	75	16	14	4	322
25	150	115	85	16	14	4	322
32	200	140	100	18	18	4	327
40	200	150	110	18	18	4	329
50	200	165	125	20	18	4	328
65	250	185	145	22	18	8	334
80	300	200	160	24	18	8	340
100	350	235	190	26	22	8	350
125	400	270	220	28	26	8	360
150	480	300	250	30	26	8	365
200	600	360	310	32	26	12	378
250	800	425	370	35	30	12	405
300	1000	485	430	38	30	16	430
350	1100	555	490	42	33	16	455
400	1270	620	550	46	36	16	480

注：法兰连接标准：GB9119-2010 2.5 MPa RF HG/T20592-2009 PN25 RF

8.3 压力等级：PN40

公称口径	长度	法兰外径	中心螺距	法兰厚度	螺栓孔径	螺栓数量	总高
	L	D	K	C	d	n	H
15	150	95	65	14	14	4	322
20	150	105	75	16	14	4	322
25	150	115	85	16	14	4	322
32	200	140	100	18	18	4	327
40	200	150	110	18	18	4	329
50	200	165	125	20	18	4	328
65	250	185	145	22	18	8	334
80	300	200	160	24	18	8	340
100	350	235	190	26	22	8	350
125	400	270	220	28	26	8	360
150	480	300	250	30	26	8	365
200	600	375	320	36	30	12	378
250	800	450	385	42	33	12	405
300	1000	515	450	52	33	16	430
350	1100	580	510	58	36	16	455
400	1270	660	585	65	39	16	480

注：法兰连接标准：GB9119-2010 4.0 MPa RF HG/T20592-2009 PN40 RF

8.4 压力等级：PN63

	长度	法兰外径	中心螺距	法兰厚度	螺栓孔径	螺栓数量	总高
	L	D	K	C	d	n	H
15	220	105	75	20	14	4	322
20	250	130	90	20	18	4	322
25	250	140	100	24	18	4	322
32	300	155	110	24	22	4	327
40	300	170	125	26	22	4	329
50	300	180	135	26	22	4	328
65	400	205	160	26	22	8	334
80	450	215	170	28	22	8	340
100	500	250	200	30	26	8	350
125	600	295	240	34	30	8	360
150	700	345	280	36	33	8	365
200	850	415	345	42	36	12	378

注：法兰连接标准：GB9115.3-2010 6.3 MPa RF

8.5 压力等级：PN100

公称口径	长度	法兰外径	中心螺距	法兰厚度	螺栓孔径	螺栓数量	总高
	L	D	K	C	d	n	H
15	220	105	75	20	14	4	322
20	250	130	90	20	18	4	322
25	250	140	100	24	18	4	322
32	300	155	110	24	22	4	327
40	300	170	125	26	22	4	329
50	300	195	145	28	26	4	328
65	400	220	170	30	26	8	334
80	450	230	180	32	26	8	340
100	500	265	210	36	30	8	350
125	600	315	250	40	33	8	360
150	700	355	290	44	33	12	365
200	850	430	360	52	36	12	378

注：法兰连接标准：GB9115.3-2010 10.0 MPa RF

8.6 压力等级：Class150 (2.0MPa)

公称口径	长度	法兰外径	中心螺距	法兰厚度	螺栓孔径	螺栓数量	总高
	L	D	K	C	d	n	H
15	150	90	60.5	9.6	16	4	322
20	150	100	70	11.2	16	4	322
25	150	110	79.5	12.7	16	4	322
32	200	120	89	14.3	16	4	327
40	200	130	98.5	15.9	16	4	329
50	200	150	120.5	17.5	18	4	328
65	250	180	139.5	20.7	18	4	334
80	300	190	152.5	22.3	18	4	340
100	350	230	190.5	22.3	18	8	350
125	400	255	216	22.3	22	8	360
150	480	280	241.5	23.5	22	8	365
200	600	345	298.5	27	22	8	378
250	800	405	362	28.6	26	12	405
300	1000	485	431.8	30.2	26	12	430
350	1100	535	476.3	33.4	29	12	455
400	1270	595	539.8	35	29	16	480

注：法兰连接标准：HG/T20615-2009 Class150 RF ASME B16.5 -2017

8.7 压力等级 Class300 (5.0MPa)

公称口径	长度	法兰外径	中心螺距	法兰厚度	螺栓孔径	螺栓数量	总高
	L	D	K	C	d	n	H
15	150	95	66.7	12.7	16	4	322
20	150	120	82.6	14.3	19	4	322
25	150	125	88.9	15.9	19	4	322
32	200	135	98.4	17.5	19	4	327
40	200	155	114.3	19.1	22	4	329
50	200	165	127	20.7	22	8	328
65	250	190	149.2	23.9	22	8	334
80	300	210	168.3	27	22	8	340
100	350	255	200	30.2	22	8	350
125	400	280	235	33.4	22	8	360
150	480	320	269.9	35	22	12	365
200	600	380	330.2	39.7	26	12	378
250	800	445	387.4	46.1	29	16	405
300	1000	520	450.8	49.3	32	16	430
350	1100	585	514.4	52.4	32	20	455
400	1270	650	571.5	55.6	35	20	480

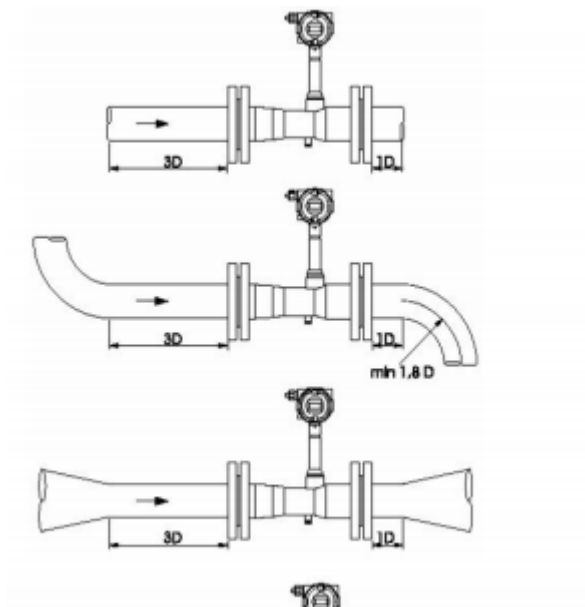
注：法兰连接标准：HG/T20615-2009 Class300 RF ASME B16.5 -2017

9：管道安装设计

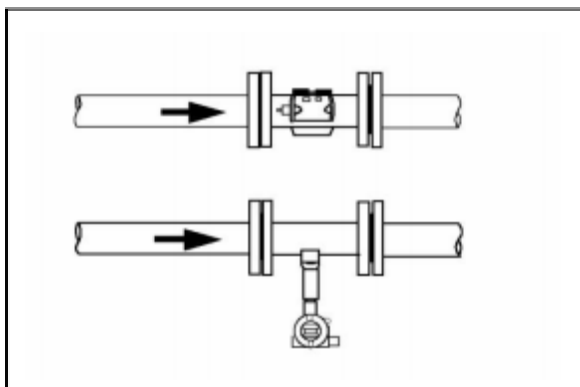
9.1 安装说明

为保证介质进入仪表时保持稳定状态，用户在安装时应注意以下要求：

- ◆在直管上安装时，入口直管段大约 $3D$ ，出口直管段大约为 $1D$ 。
- ◆在弯管或变径后安装时，前后直管段参照下图。

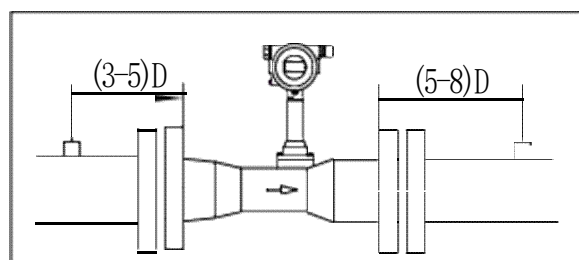
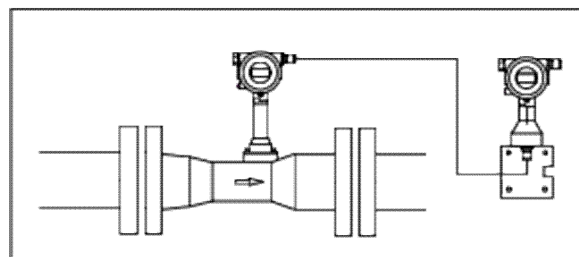


- ◆ 流量计如果安装在地井内，且有水淹的可能，应选用潜水型流量计。
- ◆ 设计管道安装时，流量计放大器的上端应留有300mm 空间，以便调试和检修。
- ◆ 水平管道且介质温度高于180℃时，建议选择分体式流量计或采用侧装，即流量计的表头不能在管道上方，过高的温度会损坏信号转换器的电子电路。正确的安装方式见下图



9.3 分体型旋进流量计的安装

分体型旋进流量计用于工作在潮湿环境或温度较高的地方，信号处理部分与表体分离安装，能适用于各种恶劣工业现场。信号转换器与传感器之间的最长传输距离为10 米，连接电缆采用2芯屏蔽电缆。它的安装见下图。

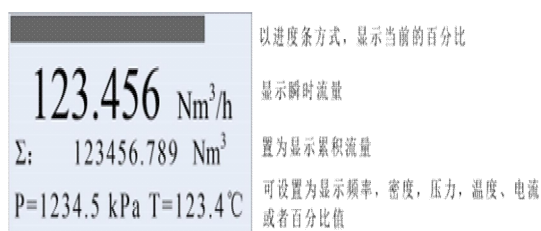


的变量。参见组态软件设置部分的“仪表组态”→“输

本仪表支持两种显示模式：

9.4 温度和压力补偿时的安装位置

需温度和压力补偿时，建议安装距离见下图。



集”模式，并且检测到传感器故障，则相应的值将被“手动设置值指的是菜单中输入的“气体压力”以及“

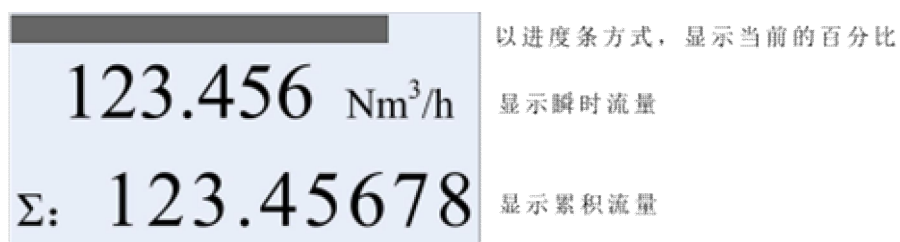
- 当流量模式为饱和蒸汽压力补偿时，不启动温度传感器的采集，温度值将显示为“———”，表示未使用。
- 当流量模式为饱和蒸汽温度补偿时，不启动压力传感器的采集，压力值将显示为“———”，表示未使用。

在正常显示状态，可通过长按 M 键，设置在第三行显示频率、压力、温度、密度、电流、百分比。
第三行显示变量提示符如下：

提示符	F：	Den：	P：	T：	Curr：	Per：	P= T=
显示变量	频率	密度	压力	温度	电流	百分比	压力和温度

10.1.2 二行显示模式

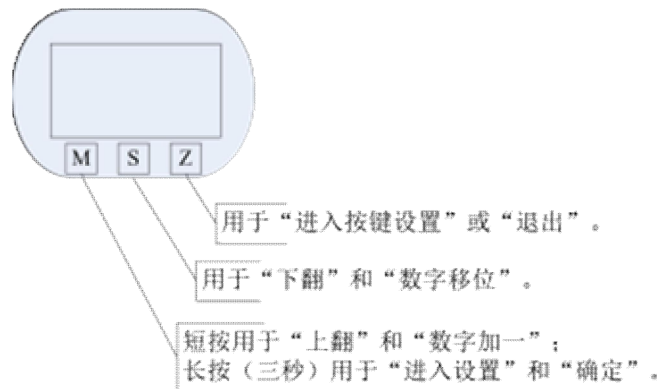
当关闭第三行显示时，第 2 行显示是固定的，如下图所示：



10.2 按键功能详细说明

10.2.1 按键基本功能说明

本产品支持 “三按键” 操作模式。三个按键的基本功能如下：



10.2.2 现场组态进入与退出

10.2.2.1 进入现场组态

在“正常显示”状态，按“Z”键，进入“现场组态”。“现场组态”参数可用“直接数字输入”和“菜单选择”方法设置。

10.2.2.2 退出现场组态

在“现场组态”状态，按“Z”键，退出“现场组态”，进入“显示”状态。

注：

本仪表记录上次退出按键设置时的状态，按下“Z”即可返回到上次退出时的状态。

10.2.3 数据设置方法

现场设置参数分为“菜单选择”和“直接数字输入”两种类型。

10.2.3.1 “菜单选择”设置方法

- 长按 M 键，下划线移至第二行，表示可更改设置。
- 短按 M 键，上翻选项，或按 S 键，下翻选项。
- 在数据设置过程中，长按 M 键，保存设置。保存后，下划线自动移至第一行；

10.2.3.2 “直接数字输入”设置方法

- 长按 M 键，下划线移至第二行，表示可更改设置。
- 短按 M 键，切换符号。
- 按 S 键向右移位，下划线移至第一位数字位，表示可修改，短按 M 键，数字加一。
- 再次按 S 键，可依次设置数字，设置方法与第一位完全相同。
- 在数据设置过程中，长按 M 键，保存设置数据；或按 Z 键退出设置。

举例来说，原来的量程上限为 200，新输入的量程上限为400 。这里以英文菜单显示为示例。

➤ 首先按下“Z”键，进入按键设置功能。 ➤ 短按“M”键，设置项前移一位；按下“S”键，设置项后移一位。根据提示，进入到设置“量程上限”。	设置量程上限界面 Range 100% 200.000
➤ 长按“M”键三秒以上，进入设置量程上限功能，此时设置的数字下方有下划线表示已经进入设置。	开始设置量程上限界面 Range 100% <u>200.000</u>
➤ 此时按下“M”键，将在“+”和“-”之间切换。如果显示“-”，表示将输入的是负数。 ➤ 此时按下“S”键，设置位右移 1 位。开始输入数据。如果设置的是最高位，可以输入的数字在 0~9 之间；如果是其他位，还可以选择小数点。 ➤ 输入完成，长按“M”键三秒，结束数据设置。并将数据保存入仪表 ➤ 在输入数据时，按下“Z”键，退出当前设置，返回上一级菜单，或者返回到“正常显示”状态。	

特别说明：

- 在设置过程中，长按“M”键三秒，保存并结束数据设置；
- 在设置过程中，按下“Z”键，可以退出当前设置，并不保存。或者返回到上一级菜单。
- 完成设置或者退出设置后，都停留在当前设置界面。

10.3 现场组态功能

10.3.1 用户菜单（无需密码）

设置变量	英文提示符	中文提示符	设置方法	备注
对比度	Contrast	对比度	菜单选择	1~5 级，越大则字体越黑。一般选 3 即可。
写保护	Protection	写保护	长按 M 键切换	开（Write Disable） 关（Write Enable）
报警下限	Min Alarm(%)	报警下限 (%)	直接数字输入	单位：%
报警上限	Max Alarm(%)	报警上限 (%)	直接数字输入	单位：%
旋 进 口 径 [52]	MeterSize	口径	只允许读	在不输入密码时，可以查看口径
流量模式	Flow Mode	流量模式	菜单选择	液体体积 (Liquid Qv) 液体质量 (Liquid Qm) 气体体积 (Gas Qv) 气体质量 (Gas Qm) 蒸汽体积 (Steam Qv)

				过热蒸汽质量(PT) (Steam(P/T)) 饱和蒸汽质量(T) (Sat_Steam(T)) 饱和蒸汽质量(P) (Sat_Steam(P))
瞬时流量单位	Unit_Qv Unit_Qm	流量体积单位 流量质量单位	菜单选择	体积单位支持: Nm ³ /h, Nm ³ /m, Nm ³ /s, l/s, l/m, l/h, m ³ /s, m ³ /m, m ³ /h, m ³ /d, Scf/s, Scf/m, Scf/h, cf/s, cf/m, cf/h, USG/s, USG /m, USG /h, UKG/s, UKG /m, UKG /h, bbl/h, bbl/d, Special (自定义单位) 质量单位支持: g/s , g/m, g/h, kg/s, kg/m, kg/h, kg/d, t/m, t/h, t/d, lb/h, lb/d Special (自定义单位) 注: 累积流量单位根据瞬时流量单位确定, 见《瞬时流量单位与累积流量单位对应关系表》
量程上限	Range 100%	量程上限	直接数字输入	
密度	Density (kg/ m ³) Density (g/c m ³)	密度 (kg/ m ³) 密度 (g/c m ³)	直接数字输入	气体密度 (单位: 千克/立方米) 液体密度 (单位: 克/立方厘米)
气体压力 (表压)	Gauge Pre. (Kpa)	气 体 表 压 力 (Kpa)	直接数字输入	单位: kpa, 测量液体时, 没有此项
气体温度 (摄氏度)	Temperature (°C)	气体温度 (°C)	直接数字输入	单位: °C, 测量液体时, 没有此项
小流量切除	PV Cutoff (%)	小 流 量 切 除 (%)	直接数字输入	范围: 0% ~ 20%
阻尼	Damping (S)	阻尼 (S)	直接数字输入	范围: 0 ~ 64S
瞬时流量小数点位数	Disp. Point	小数点位数	菜单选择	范围: 0, 1, 2, 3
显示模式	Display Mode	显示模式	菜单选择	2 行显示(2_line Display): 只显示瞬时和累积流量 3 行显示(3_line Display): 增加第 3 行显示
累积流量清零	Total Reset	累积流量清零	菜单选择	“是” (Yes), 实现累积流量清零

零				“否” (No)，不进行操作
累积流量溢出次数	Total Overflow	累积流量溢出次数	只允许读	累积流量大于 9999999，溢出次数加一。
仪表系数 (K 值) [57]	K-Factor	仪表系数 K	只允许读	在不输入密码时，可以查看仪表系数

10.3.2 高级功能（工程师菜单，需要不同密码）

在第 50 项，输入不同的密码，可以进入不同的特殊功能。

操作码	Code	密码	直接输入	输入****50 可进入设置第 51~ 59 项。 输入****60 可进入设置第 60 项。 输入****61 可进入设置第 61 项。 输入****62 可进入设置第 62 项。 输入****63 可进入设置第 63 项。 输入****11 可进入查看第 11~ 13 项。 输入***111 可进入预设值累积流量。
信号强度 [51]	Signal Monitor	信号监测	只允许读	LCD 显示示例： 450.00 CH 2 - A 其中：450.00 为当前放大倍数 CH2 为当前通道号 A 表示数字 10，当前信号强度
旋进口径 [52]	MeterSize	口径	菜单选择	选项：15mm, 20mm, 25mm, 32mm, 40mm, 50mm, 65mm, 80mm, 100mm, 125mm, 150mm, 200mm, 250mm, 300mm, 350mm, 400mm, 450mm, 500mm, 600mm ; 注：LCD 显示 DN15，表示口径 15mm 更改旋进口径后，必须重新设置下限流量、最大放大倍数，仪表系数 (K 值)，详细见表后面的“特别说明”
介质 [53]	Fluid Type	介质	菜单选择	气体 (Gas) 液体 (Liquid) 注：更改介质后，必须重新设置下限流量、最大放大倍数，仪表系数 (K 值)，详细见表后面的“特别说明”
下限流量 [54]	Low Flow Limit	下限流量	直接数字输入	根据口径以及测量介质确定。 【单位固定为 m³/h (工况)，和仪表系数共同确定测量的频率下限】 实际测量的下限为设置值的一半左右。

上限流量 [55]	High Flow Limit	上限流量	直接数字输入	上限流量自动默认为下限流量的10倍，实际测量的上限为设置值的2.5倍。 【单位固定为 m^3/h（工况），和仪表系数共同确定测量的频率上限】 当实际需要的量程比超过 20:1 时，可手动修改上限流量值。
放大倍数 [56]	Max AMP.	设置放大倍数	直接数字输入	建议在 200~1000 之间。通常在 400 左右。
仪表系数（K 值）[57]	K-Factor	仪表系数 K	直接数字输入	根据口径以及测量介质确定。 单位固定为 $1/\text{m}^3$。 即设置多少个脉冲对应 1 m^3 的体积流量。
脉冲系数单位[58]	Pulse Factor Unit	脉冲系数单位	菜单选择	支持的单位有： m^3 、 Nm^3 、t、kg、Scf、cf、USG（美国加仑）、UKG（英制加仑）、bbl（桶）、lb（磅）。
输出脉冲系数[59]	Pulse Factor	输出脉冲系数	直接数字输入	输入 1 个“脉冲系数单位”下对应的输出脉冲个数。 若想输出原始脉冲，则将“仪表系数（K 值）”和“输出脉冲系数”设置相同的值，并且“脉冲系数单位”设置为m^3。
五点修正 [60]	K-Factor Trim Fi K-Factor Trim Yi	五点修正频率 i, 五点修正系数 i,	直接数字输入	其中K-Factor Trim F1为第一个修正点的频率。K-Factor Trim Y1为第一个修正点的K修正系数，具体设置参阅6.2项。依次类推，i为1、2、3、4、5。
五点修正频率系数设置 [61]	Frequency Factor	五点修正频率系数	直接数字输入	将五点修正的频率值，乘以该系数后，作为新的修正点的频率值。 通常情况下，应为 1。 当使用水标定后，用于气体等测量时，可以设置此系数，使得五点修正系数继续有效。
通道设置 [62]	AMP. Channel	通道设置	菜单选择	有 CH_1, CH_2, CH_3 三个选项。 CH_3 放大倍数最大； CH_1 放大倍数最小； 说明： CH2 一般用于液体测量，对应于组态软件中选择 X1 和 X2。 CH_3 一般用于气体测量，对应于组态软件中选择 X1、X2 和 X3。

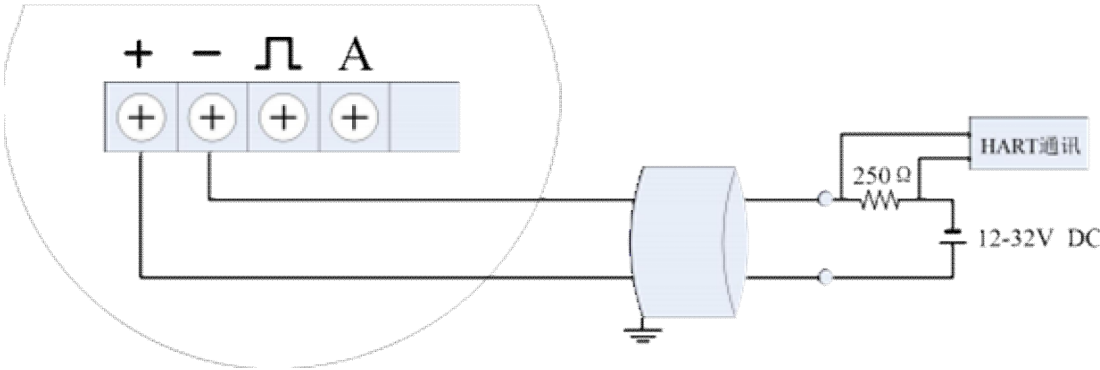
工 作 模 式 [63]	Work Mode	工作模式	菜单选择	F_1: 抗震模式; F_2: 标准模式; F_3: 涡轮模式 F_4: 测试模式 说明: 一般选择 F_2。
通讯地址	Modbus Addr.	Modbus 地址	直接数字输入	1 ~ 247
波特率	Modbus Baud.	Modbus 速率	菜单选择	选 项 : "9600" ,"4800" ,"2400" , "1200" , " 600"
版本号【11】	Version	版本	只允许读	版本号
最 大 频 率 【12】	Max Frequency	最大频率	只允许读	内部换算出的和上限流量对应的频率值。
最 小 频 率 【13】	Min Frequency	最小频率	只允许读	内部换算出的和下限流量对应的频率值。
预 设 累 积 流 量【111】	Total Preset	累积流量预设 置	直接数字输入	用于直接设置当前的累积流量值。

11. 电气连接

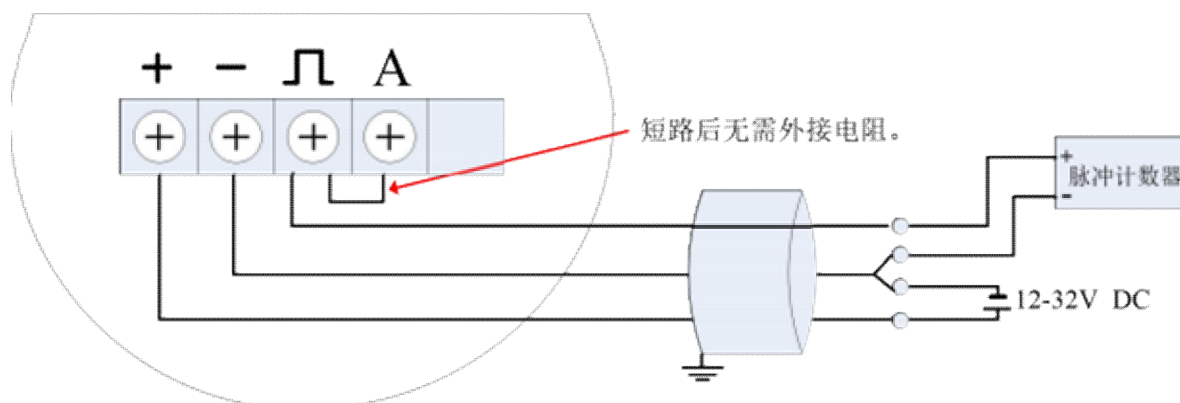
11.1 端子板接线说明

端子板用于接外部电源和输出脉冲。本板卡供电电压范围为DC12V~32V。
下面列出了几种常用的接线方式。

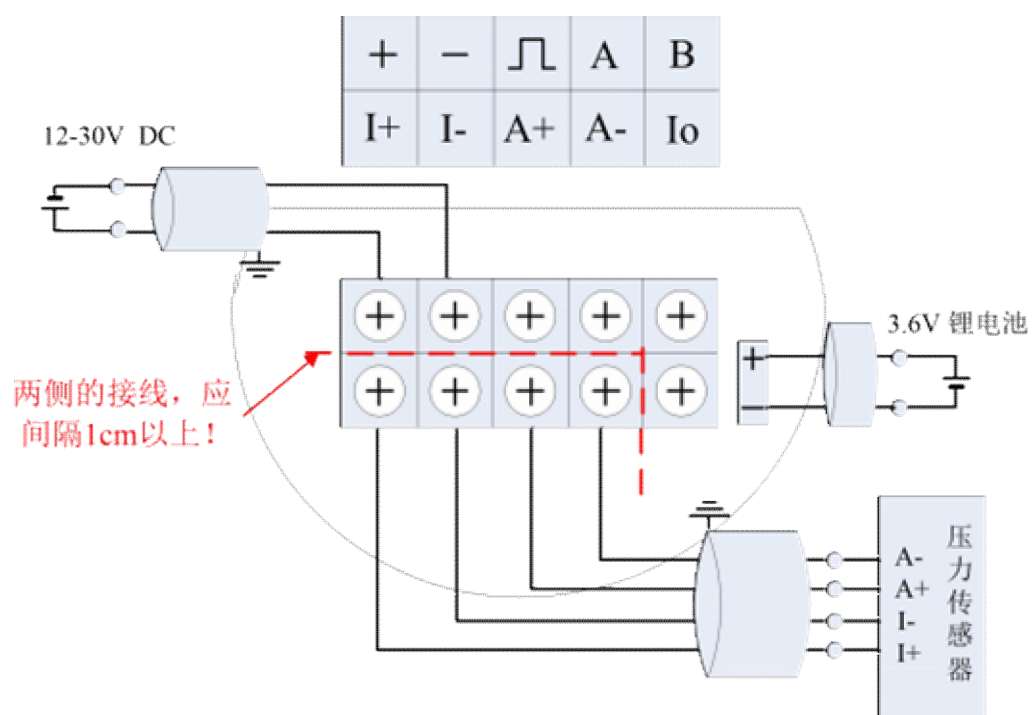
11.1.1 使用 4~20mA 输出+ HART



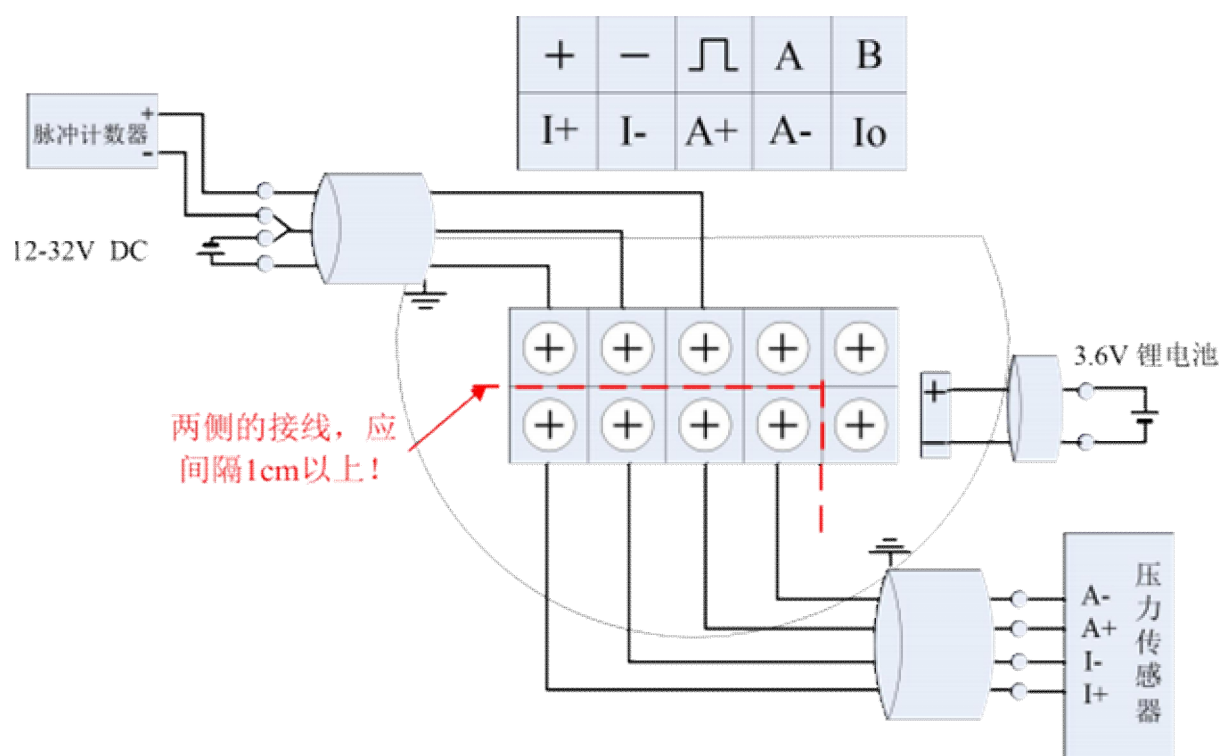
11.1.2 使用脉冲输出



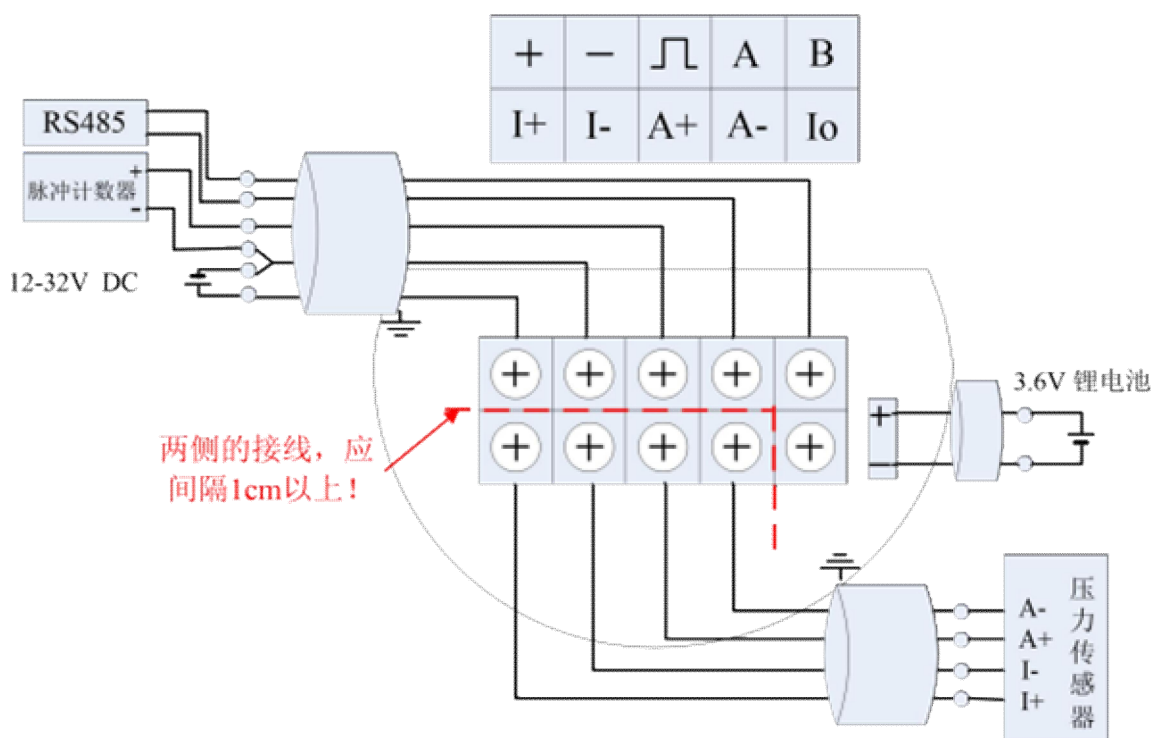
11.1.3 双供电+ 电流输出+压力传感器



11.1.4 双供电+脉冲输出+压力传感器

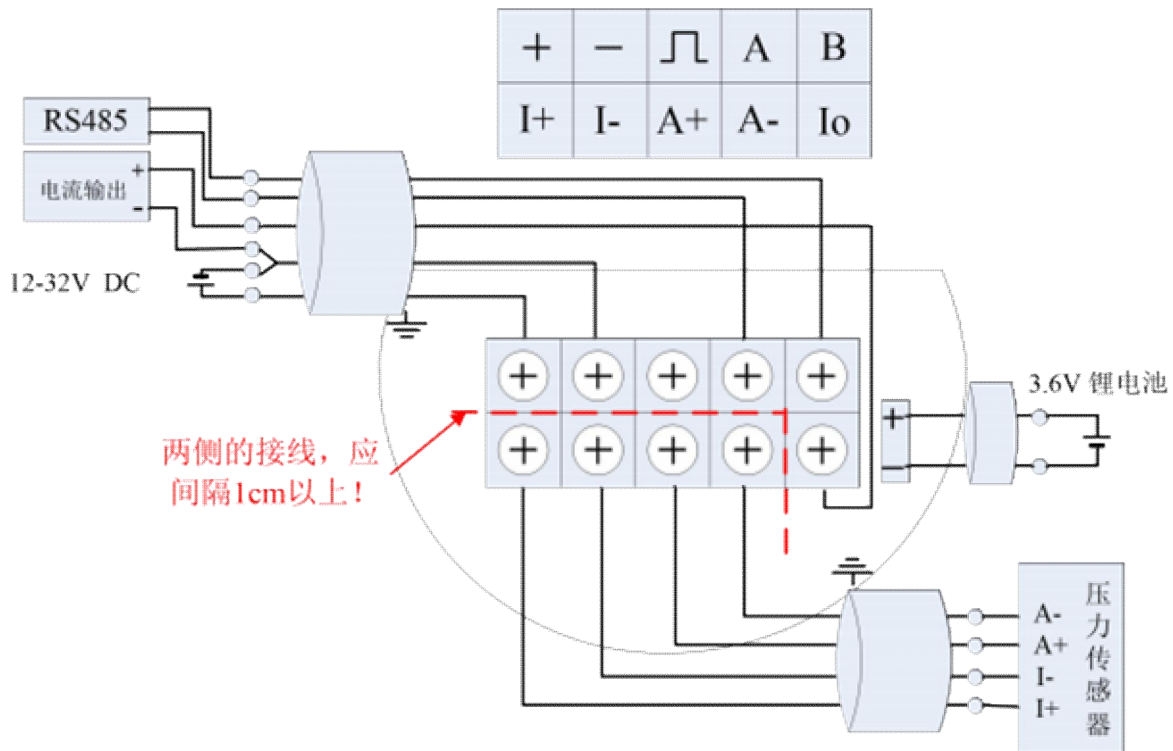


11.1.5 485 通讯+双供电+压力传感器+脉冲输出



11.1.6 485 通讯+双供电+压力传感器+ 电流输出（需单独订货）

注：标准产品不带电流输出！如需电流输出，请单独订货！



12: 选型表

订货型号	200VST	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
仪表类型															
标准型	A														
温压补偿型	W														
显示类型															
无显示		A													
显示型		D													
电池供电		B													
连接类型															
国标法兰连接				1											
DIN 法兰连接				2											
ANSI 法兰连接				3											
测量介质															
液体					1										
气体					2										
蒸汽					3										
表体材质															
304 不锈钢						A									
316L 不锈钢						B									
其他						C									
公称通径															
DN15								015							
DN20								020							
DN25								025							
DN32								032							
DN40								040							
DN50								050							
DN65								065							
DN80								080							
DN100								100							
DN125								125							
DN150								150							
DN200								200							
DN250								250							
DN300								300							
DN350								350							
DN400								400							
公称压力															
PN16									A						
PN20 Class150									B						
PN25									C						
PN40									D						
PN50 Class300									E						
PN63									F						
PN100									G						
PN110 Class600									H						
PN150 Class900									I						
其它压力等级									X						
探头材质															
304 不锈钢										1					
哈氏合金										2					
316L 不锈钢										9					
其它材质										0					
防爆															
非防爆型											A				
本安防爆型											B				
隔爆型											G				
供电电源															
12V DC												1			
24V DC												2			
通讯功能															
HART 协议													H		
RS485													N		
其他													C		
仪表结构															
一体型														A	
分体型														R	
备注															
经济型（其它型不填写）															- J
电气接口转换接头（M20*1.5 不填写）															- N

注 1：无现场显示脉冲输出型有 DC12V 和DC24V 供电可选。

13 订货须知

选型规格书

单位名称： _____

联系人： _____ 电话： _____ 传真： _____

工艺条件

介质名称： ☐ 空气 ☐ 液体 ☐ 蒸汽

介质温度 (°C)： _____

介质粘度 (m Pa.s)： _____

介质压力 (MPa)： _____

单位选择： ☐ L/h ☐ m³/h ☐ Nm³/h ☐ kg/h ☐ t/h

测量范围：最小： _____

正常： _____

最大： _____

安装及环境条件

工艺管道外径： _____ 工艺管道内径： _____ 管道材质： _____

安装方位： ☐ 竖直 ☐ 水平 ☐ 其它

连接法兰标准： _____

供电电源： _____

防爆要求： ☐ 本安防爆 ☐ 隔爆

防爆等级： _____

防护等级： _____

其它要求： _____

地 址：北京市昌平区回龙观街道中腾建华商务大厦 6 层643 号

邮 编：100085

商务电话：010-64881196/64881134

技术服务：010-64881174

网 址：www.fipor.com.cn

※本公司保留手册中所描述的任何产品进行改进而不预先通知的权利