

TDSP-2800系列 双道超声波流量计



- 双道测量的技术，保证测量准确度
- 先进的数字信号处理技术，减少流量测量所受的现场干扰
- 采用高速的DSP处理器。每秒测量运算超千次，准确跟踪流量变化
- 测量不受介质的电导率、流态、粘度、密度等影响
- 管道中没有凸出或移动部件，不存压损或磨损

广州方时仪器有限公司

PhoTime Instrument(GuangZhou)Co.,Ltd

www.photime.net

概述

Photime TDSP-2800系列双道超声波流量计的流量传感器引进美国双道超声测流技术，双道测量大大提高了流量计的准确度、适应性和稳定性。另外由于应用先进的数字信号处理和流场分析技术，测量不受液体、温度和粘度影响，也减少了弯管、阀门等流场扰动的影响，可适用于广泛的流体工况。

使用高速的DSP处理器，每秒流量测量超过1000次，比普通的流量计快10倍以上，流量测量的准确度，特别适合高粘度油类、化工产品和超纯水的流量测量。

我们的优势

- ★ 双声道流量测量产品，克服了单声道产品不适应流场变化、精度不高、流量不稳定等缺点，保证了流量测量准确度和稳定性。
- ★ 采用高速的DSP处理器。每秒测量运算超千次，准确跟踪流量变化。
- ★ 先进的数字信号处理技术，减少流量测量所受的现场干扰。
- ★ 双道测量的技术，在一道传感器受损时，仍可保持较好的测量精度。
- ★ 测量不受介质的电导率、流态、粘度、密度等影响。
- ★ 管道中没有凸出或移动部件，不存在压力损失或磨损。
- ★ 可双向测量，并可进行热量计算。
- ★ 导电及非导电液体均可适用。

典型应用

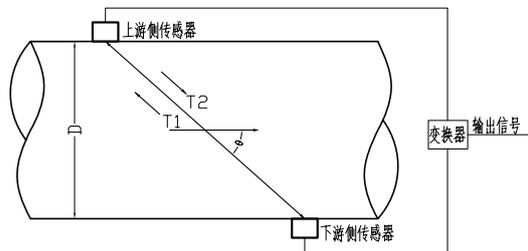
发电厂纯水
水处理及冷热供水
实验室流量检测
批次控制系统
食品卫生级液体介质
高粘度介质
供油管路

适用介质

条件：少于5%颗粒或汽泡的单相液体。
介质：纯水、超纯水等不导电水；
农用水、工业水、污水；
原油、汽油、燃料油、
柴油、重油、机油等油类；
酒精、丙烷、丁烷等有机物；
弱酸酸、弱碱、盐类等化学试剂。

工作原理

PhoTime超声波流量计采用时差法工作原理，当超声波在液体中传播时，因液体的顺流和逆流而导致传播时间产生微小变化，且其传播时间的变化正比与液体的流速，求得液体流速，进而求出液体流量。



$$Q = K_{(Re)} * \frac{D}{\sin 2\theta} * \frac{\Delta T}{T1 \cdot T2} * \frac{\pi D^2}{4} = K_{(Re)} * \frac{\pi D^2}{4 \sin 2\theta} * \frac{\Delta T}{T1 \cdot T2}$$

超声波测量原理图

其中：K系数是雷诺数Re的函数，

$$Re = \frac{v \cdot D}{\gamma}$$

流体雷诺数与粘度、速度、管道直径的关系；

θ 为声束与管道法线的夹角；

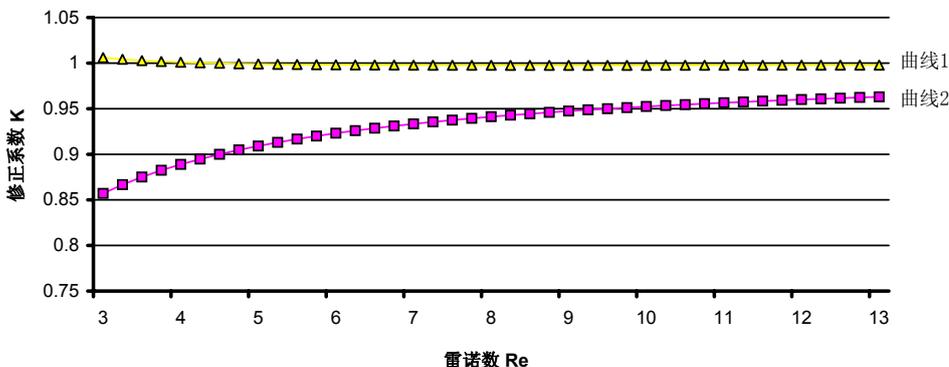
T1为声束在正方向上的传播时间；

T2为声束在反方向上的传播时间；

ΔT=T1-T2为声束在正、反方向上的传播时差。

双道与单道的比较

如图所示，曲线1为双道修正系数K与雷诺数Re的关系，曲线2为单道修正系数K与雷诺数Re的关系。可见，随着雷诺数的变化，单道的修正系数跟着变化，双道的修正系数K基本保持一个固定值，说明双道超声波流量计在不同的粘度和流速下能保证测量的准确性。



双道与单道K_(Re)系数曲线图

TDSP-2800系列产品分类

<p>TDSP-2800E 小管径小流量 双道超声波流量计 DN15~DN32</p>	
<p>TDSP-2800S 大口径管段一体式 双道超声波流量计 DN40~DN300</p>	
<p>TDSP-2800F 大口径管段分体式 双道超声波流量计 DN40~DN2000</p>	 <p style="text-align: center;">管段式传感器 + 180A转换器 或 180B转换器</p>
<p>TDSP-2800I 插入式 双道超声波流量计 DN50~DN2000</p>	 <p style="text-align: center;">插入式传感器 + 180A转换器 或 180B转换器</p>

TDSP-2800E 小口径小流量双道超声波流量计

1. TDSP-2800E主要技术参数

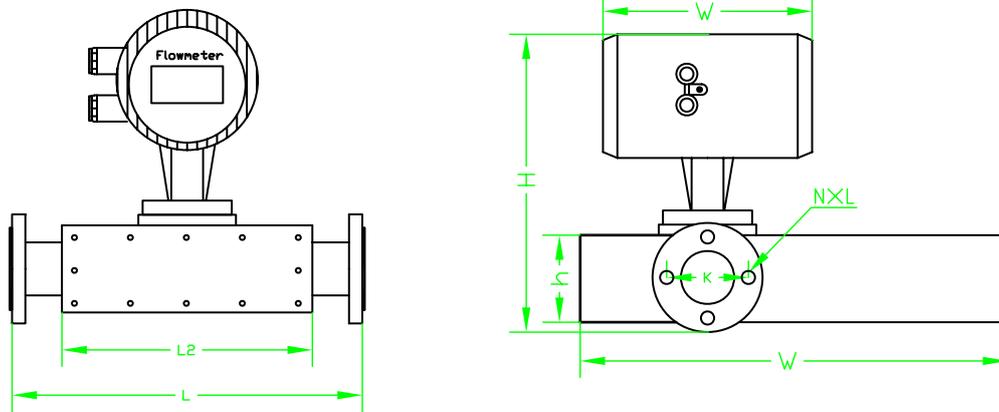


应用指标	
可测液体	绝大多数单相液体，少于5%颗粒或气泡的液体
适用管径	管道式：DN15~DN32（1/2"~1-1/4"）
使用环境温度	-20℃~ +60℃
所测流体温度	-20℃~ +120℃
性能指标	
传感器类型	双声道管道式
传感器材质	304不锈钢
管道材质	304不锈钢
工作压力	1.6MPa
准确度	±0.3%
重复性	±0.2%
灵敏度	0.001m/s
通讯串口	RS485, MODBUS 协议
输出信号	自供电4-20mA输出 脉冲输出
其它	
显示器及显示内容	转换器：128×64点阵式液晶显示，四按键， 累积流量m ³ ；瞬时流量m ³ /h
工作电源	直流供电18-36VDC
防护等级	IP66

2. TDSP-2800E流量范围

口径	起始流量		最大流量		量程比
	m ³ /h	L/min	m ³ /h	L/min	
DN15	0.04	0.7	4.5	75	112:1
DN20	0.06	1.0	8.0	133	133:1
DN25	0.10	1.7	12.4	206	124:1
DN32	0.15	2.5	20.3	338	135:1

3. TDSP-2800E仪表尺寸



口径	安装间距L (mm)	整机高H	表头宽L1	包壳高L2	包壳高h	包壳深W	法兰尺寸 (法兰连接式)		卡箍尺寸 (卡箍连接式)
							螺栓孔中心距K	螺栓规格×数量 (N×L)	
DN15	260	310	230	160	70	280	65	M12×4	DN15
DN20	260	330	230	160	70	280	75	M12×4	DN20
DN25	260	350	230	160	70	280	85	M12×4	DN25
DN32	260	360	230	160	70	280	100	M12×8	DN32

4. TDSP-2800E选型表

型号	规格代码	说明
TDSP-2800E	小口径小流量管段式双道超声波流量计
公称通径	0015	DN15 (1/2")
	0020	DN20 (3/4")
	0025	DN25 (1")
	0032	DN32 (1-1/4")
本体材质	F	304不锈钢 (常规型)
	S	316不锈钢 (特殊定做)
测量介质温度	E	0~80℃
	H	0~120℃
连接方式	F	法兰连接
	K	卡箍连接

选型举例：TDSP-2800E0020FAEF；

型号说明：小口径小流量管段式双道超声波流量计，口径DN20，本体材质为304不锈钢，压力等级1.6MPa，测量介质温度0~80℃，法兰连接式。

TDSP-2800S大口径
管段一体式双道超声波流量计

1. TDSP-2800S主要技术参数

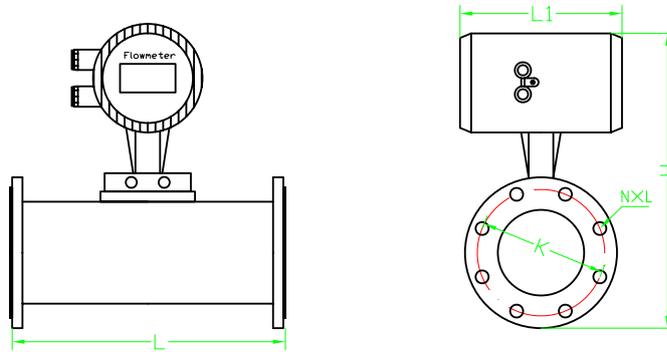


应用指标	
可测液体	绝大多数单相液体，少于5%颗粒或气泡的液体
适用管径	管道式：DN40~DN1000 (1-1/2"~80")
使用环境温度	-40℃~ +60℃
所测流体温度	-20℃~ +120℃
性能指标	
传感器类型	双声道管道式
传感器材质	不锈钢
管道材质	碳钢/304不锈钢
工作压力	0.6MPa、1.0MPa、1.6MPa、2.5MPa
准确度	±0.5%
重复性	±0.2%
灵敏度	0.001m/s
通讯串口	RS485, MODBUS 协议
输出信号	自供电4-20mA输出 脉冲输出
报警信号	上限报警、下限报警
转换器	
显示器及显示内容	128×64点阵式液晶显示，四按键； 累积流量m ³ ；瞬时流量m ³ /h
工作电源	直流电源18-36VDC
转换器防护等级	IP66

2. TDSP-2800S流量范围

口径	起始流量	最大流量	量程比
DN40	0.3	35	116:1
DN50	0.4	53	132:1
DN65	0.6	90	150:1
DN80	1.0	137	137:1
DN100	1.5	211	140:1
DN125	2.5	333	133:1
DN150	3.5	479	136:1
DN200	5.8	845	145:1
DN250	8.8	1311	148:1
DN300	12.8	1573	122:1
DN350	17.5	2226	127:1
DN400	23	2544	110:1
DN450	28.8	2862	98:1
DN500	36	3180	88:1
DN600	50	4518	90:1
DN700	70	5774	82:1
DN800	100	8073	80:1
DN900	115	9082	79:1
DN1000	150	10091	67:1
DN1200	410	12110	29:1
DN1400	550	14130	25:1
DN1600	725	16150	22:1
DN1800	915	18165	20:1
DN2000	1130	20180	18:1

3. TDSP-2800S仪表尺寸



口径	安装间距L (mm)	整机高H	表头宽L1	法兰尺寸GB9119-2000							
				PN0.6		PN1.0		PN1.6		PN2.5	
				螺栓孔中心距K	螺栓规格×数量 (N×L)	螺栓孔中心距K	螺栓规格×数量 (N×L)	螺栓孔中心距K	螺栓规格×数量 (N×L)	螺栓孔中心距K	螺栓规格×数量 (N×L)
DN40	350	310	230	100	M12×4	110	M16×4	110	M16×4	110	M16×4
DN50	350	330	230	110	M12×4	125	M16×4	125	M16×4	125	M16×4
DN65	350	350	230	130	M12×4	145	M16×4	145	M16×4	145	M16×8
DN80	350	360	230	150	M16×4	160	M16×8	160	M16×8	160	M16×8
DN100	350	380	230	170	M16×4	180	M16×8	180	M16×8	190	M20×8
DN125	350	410	230	200	M16×8	210	M16×8	210	M16×8	220	M24×8
DN150	350	450	230	225	M16×8	240	M20×8	240	M20×8	250	M24×8
DN200	350	500	230	280	M16×8	295	M20×8	296	M20×12	310	M24×12
DN250	350	570	230	335	M16×12	350	M20×12	355	M24×12	370	M27×12
DN300	450	620	230	395	M20×12	400	M20×12	410	M24×12	430	M27×16
DN350	450	680	230	445	M20×12	460	M20×16	470	M24×16	490	M30×16
DN400	450	740	230	495	M20×16	515	M24×16	525	M27×16	550	M33×16
DN450	450	780	230	550	M20×16	565	M24×20	585	M27×20	600	M33×20
DN500	450	830	230	600	M20×20	620	M24×20	650	M30×20	660	M33×20
DN600	550	940	230	705	M24×20	725	M27×20	770	M33×20	770	M36×20
DN700	550	1050	230	810	M24×24						
DN800	550	1150	230	920	M27×24						
DN900	550	1250	230	1020	M27×24						
DN1000	550	1350	230	1120	M27×28						
DN1200	650	1600	230	1340	M30×32						
DN1400	800	1800	230	1560	M33×36						
DN1600	800	2000	230	1760	M33×40						
DN1800	900	2200	230	1970	M36×44						
DN2000	900	2400	230	2180	M39×48						

4. TDSP-2800S选型表

型号	规格代码	说明
TDSP-2800S	大口径管段一体式双道超声波流量计
公称口径	0040	DN40 (1-1/2")
	0050	DN50 (2")
	0065	DN65 (1-1/2")
	⋮	⋮
	2000	DN2000 (80")
本体材质	C	碳钢
	F	304不锈钢
	S	316不锈钢 (特殊定做)
压力等级	A	0~0.6MPa
	B	0~1.0MPa
	C	0~1.6MPa
	D	0~2.5MPa
测量介质温度	E	0~80℃
	H	0~120℃

选型举例：TDSP-2800S0100CBE；

型号说明：大口径管段一体式双道超声波流量计，口径DN100，本体材质碳钢，压力等级1.6MPa，测量介质温度0~80℃。

TDSP-2800F大口径 管段分体式双道超声波流量计

TDSP-2800F型超声波流量计由管道式双道传感器和180A转换器或180B转换器组成，适用口径为DN40~DN2000。

1. TDSP-2800F主要技术参数



管道式传感器

+



180A转换器

或



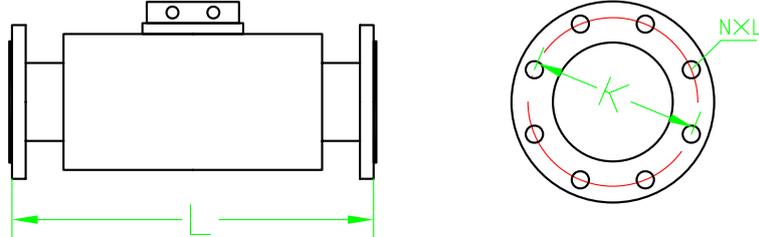
180B转换器

组合方式	管道式传感器 + 180A转换器
	管道式传感器 + 180B转换器
应用指标	
可测液体	绝大多数单相液体，少于5%颗粒或气泡的液体
适用管径	管道式：DN40~DN2000 (1-1/2"~80")
使用环境温度	-20℃~ +60℃
所测流体温度	-20℃~ +120℃
性能指标	
传感器类型	双声道管道式
传感器材质	不锈钢
管道材质	碳钢/304不锈钢
工作压力	0.6MPa、1.0MPa、1.6MPa、2.5MPa (DN600以上只可选0.6MPa)
准确度	±0.5%
重复性	±0.2%
灵敏度	0.001m/s
通讯串口	RS485, MODBUS 协议
输出信号	自供电4~20mA输出，或0~24V脉冲输出。
转换器	
可配180A转换器或180B转换器，详情见180A转换器章节和180B转换器章节。	

2. TDSP-2800F流量范围

口径	起始流量	最大流量	量程比
DN40	0.3	35	116:1
DN50	0.4	53	132:1
DN65	0.6	90	150:1
DN80	1.0	137	137:1
DN100	1.5	211	140:1
DN125	2.5	333	133:1
DN150	3.5	479	136:1
DN200	5.8	845	145:1
DN250	8.8	1311	148:1
DN300	12.8	1573	122:1
DN350	17.5	2226	127:1
DN400	23	2544	110:1
DN450	28.8	2862	98:1
DN500	36	3180	88:1
DN600	50	4518	90:1
DN700	70	5774	82:1
DN800	100	8073	80:1
DN900	115	9082	79:1
DN1000	150	10091	67:1
DN1200	410	12110	29:1
DN1400	550	14130	25:1
DN1600	725	16150	22:1
DN1800	915	18165	20:1
DN2000	1130	20180	18:1

3. TDSP-2800F传感器尺寸



口径	安装间距 L (mm)	法兰尺寸GB9119-2000							
		PN0.6		PN1.0		PN1.6		PN2.5	
		螺栓孔中 心距K	螺栓规格 ×数量 (N ×L)	螺栓孔 中心距K	螺栓规格× 数量 (N×L)	螺栓孔中 心距K	螺栓规格× 数量 (N×L)	螺栓孔 中心距K	螺栓规格×数 量 (N×L)
DN40	350	100	M12×4	110	M16×4	110	M16×4	110	M16×4
DN50	350	110	M12×4	125	M16×4	125	M16×4	125	M16×4
DN65	350	130	M12×4	145	M16×4	145	M16×4	145	M16×8
DN80	350	150	M16×4	160	M16×8	160	M16×8	160	M16×8
DN100	350	170	M16×4	180	M16×8	180	M16×8	190	M20×8
DN125	350	200	M16×8	210	M16×8	210	M16×8	220	M24×8
DN150	350	225	M16×8	240	M20×8	240	M20×8	250	M24×8
DN200	350	280	M16×8	295	M20×8	296	M20×12	310	M24×12
DN250	350	335	M16×12	350	M20×12	355	M24×12	370	M27×12
DN300	450	395	M20×12	400	M20×12	410	M24×12	430	M27×16
DN350	450	445	M20×12	460	M20×16	470	M24×16	490	M30×16
DN400	450	495	M20×16	515	M24×16	525	M27×16	550	M33×16
DN450	450	550	M20×16	565	M24×20	585	M27×20	600	M33×20
DN500	450	600	M20×20	620	M24×20	650	M30×20	660	M33×20
DN600	550	705	M24×20	725	M27×20	770	M33×20	770	M36×20
DN700	550	810	M24×24						
DN800	550	920	M27×24						
DN900	550	1020	M27×24						
DN1000	550	1120	M27×28						
DN1200	650	1340	M30×32						
DN1400	800	1560	M33×36						
DN1600	800	1760	M33×40						
DN1800	900	1970	M36×44						
DN2000	900	2180	M39×48						

4. TDSP-2800F选型表

型号	规格代码	说明
TDSP-2800F	大口径管段分体式双道超声波流量计
公称通径	0040	DN40 (1-1/2")
	0050	DN50 (2")
	0065	DN65 (1-1/2")
	.	.
	.	.
	2000	DN2000 (80")
本体材质	C	碳钢
	F	304不锈钢
压力等级	A	0~0.6MPa
	B	0~1.0MPa
	C	0~1.6MPa
	D	0~2.5MPa
测量介质温度	E	0~80℃
	H	0~120℃
转换器	A	180A转换器
	B	180B转换器
线缆长度	05	5m
	10	10m
	15	15m
	20	20m
	25	25m
	30	30m
	T	其它 (请注明具体长度)

选型举例：TDSP-2800F0100CBEA10；

型号说明：大口径管段分体式双道超声波流量计，口径DN100，本体材质碳钢，压力等级1.6MPa，测量介质温度0~80℃，配180A转换器，线缆长度10m。



注：为保证测量的稳定性和准确度，一般要求传感器与转换器连接的线缆不超过30m。

TDSP-2800I
插入式双道超声波流量计

TDSP-2800F型超声波流量计由插入式传感器和180A转换器或180B转换器组成，适用口径为DN50~DN2000。

1. TDSP-2800I主要技术参数



组合方式	插入式传感器+180A转换器
	插入式传感器+180B转换器
应用指标	
可测液体	绝大多数单相液体，少于5%颗粒或气泡的液体
适用管径	管道式：DN50~DN2000 (2"~80")
使用环境温度	-20℃~ +60℃
所测流体温度	-20℃~ +120℃
传感器性能指标	
传感器类型	双声道插入式
传感器材质	不锈钢
工作压力	小于 1.6MPa
准确度	±0.5%或±1.0%
重复性	±0.2%
灵敏度	0.001m/s
通讯串口	RS485, MODBUS 协议
输出信号	自供电4~20mA输出，或0~24V脉冲输出、开关量
转换器	
可配180A转换器或180B转换器，详情见180A转换器章节和180B转换器章节。	

2. TDSP-2800I流量范围

口径	起始流量	最大流量	量程比
DN50	0.4	150	230:1
DN65	0.6	198	200:1
DN80	1.0	245	150:1
DN100	1.5	309	126:1
DN125	2.5	388	188:1
DN150	3.5	467	162:1
DN200	5.8	626	130:1
DN250	8.8	785	153:1
DN300	12.8	944	127:1
DN350	17.5	2226	127:1
DN400	23	2544	110:1
DN450	28.8	2862	98:1
DN500	36	3180	88:1
DN600	50	4518	90:1
DN700	70	5774	82:1
DN800	90	8073	80:1
DN900	115	9082	79:1
DN1000	142	10091	67:1
DN1100	175	11100	63:1
DN1200	205	12109	59:1
DN1300	240	13118	54:1
DN1400	280	14127	50:1
DN1500	320	15136	47:1
DN1600	360	16146	44:1
DN1700	410	17155	41:1
DN1800	460	18164	39:1
DN1900	510	19173	37:1
DN2000	565	20182	35:1

4. TDSP-2800I选型表

型号	规格代码	说明
TDSP-2800I	插入式双道超声波流量计
公称通径	0050	DN50 (2")
	0065	DN65 (2-1/2")
	0080	DN80 (3")
	0100	DN100 (2")
	⋮	⋮
	2000	DN2000 (80")
测量介质温度	E	0~80℃
	H	0~120℃
转换器	A	180A转换器
	B	180B转换器
传感器线缆长	03	3m
	05	5m
	10	10m
	15	15m
	20	20m
	25	25m
	30	30m

选型举例：TDSP-2800I1000EB10；

型号说明：管段式双道超声波流量计，口径DN1000，测量介质温度0~80℃，配180B转换器，传感器线缆长10m。



注：为保证测量的稳定性和准确度，一般要求传感器与转换器连接的线缆不超过30m。

180A转换器

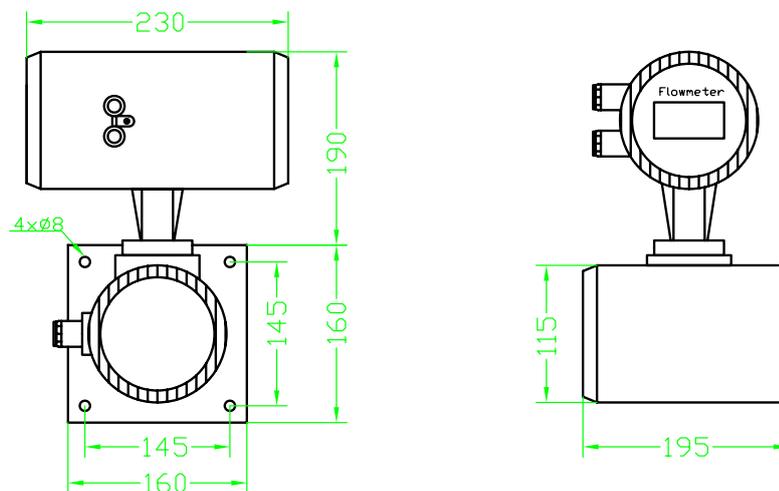
可配TDSP-2800F管段分体式传感器和TDSP-2800I插入式传感器使用。



1. 180A转换器性能指标

功 能	流量转换器、热量转换器
通讯串口	RS485, MODBUS 协议
输出信号	自供电4-20mA输出 脉冲输出
报警信号	上限报警、下限报警
显示器及显示内容	128×64点阵式液晶显示，四按键
工作电源	直流电源18-36VDC
转换器防护等级	IP67

2. 180A转换器尺寸



180B转换器

1. 180B转换器性能指标

可配TDSP-2800F管段分体式传感器和TDSP-2800I插入式传感器使用。



功 能	流量转换器、热量转换器
通讯串口	RS485, MODBUS 协议
输出信号	自供电4-20mA输出 脉冲输出
报警信号	上限报警、下限报警
显示器	7寸TFT液晶显示, 分辨率: 800×400 触摸按键
工作电源	直流电源18-36VDC 交流电源100-240VAC
转换器防护等级	IP55

2. 180B转换器尺寸

