

PT500-SZY10

压差式静力水准仪

产 品 使 用 说 明

佛山市普量电子有限公司

2022-V1.0

- 欢迎选购佛山市普量电子有限公司产品。
- 佛山市普量电子有限公司保留所有权利。
- 产品订购和使用前请仔细阅读《PT500-SZY10 压差式静力水准仪使用说明书》。
- 产品使用后，请保留《使用说明》，以便产品维护及售后服务。

一、PT500-SZY10 压差式静力水准仪观及组成



- 1、进口硅压力芯体；
- 2、PT100 温度芯片；
- 3、航空级铝合金壳体，全密封防水结构；
- 4、配套排气阀、水平仪及安装板；
- 5、10mm 气管连接快插接头；
- 6、M12 防水连接器；
- 7、高精度、稳定、数字放大电路；
- 8、零点、满度，温补、线性补偿；
- 9、RS485-RTU 数字信号高度与温度同时输出；
- 10、4 芯屏蔽电缆；

二、使用时注意事项

- !!! 产品供电 24VDC (范围: 9-30VDC);
- !!! 严禁拆除产品外管 (由于全密封, 有胶封保护, 拆除再装有漏液可能);
- !!! 电源和信号线按订购产品规格要求, 正确接线;
- !!! 电气连接器不使用的一端, 必须用盖帽拧好;
- !!! 现场安装时, 要把液管的空气排出, 否则影响测量精度;
- !!! 现场安装时, 电缆线及液管建议使用金属或塑料管保护进行保护;
- !!! 产品无液时, 请及时补液;
- !!! 产品水平安装;
- !!! 室外安装, 建议产品安装于防护箱内;

三、产品质量保证 免责范围 维修服务

1、品质保证服务

(1) 产品质量实行三包: 质保期以交货之日起计算, 为期 13 个月。在质保期内, 如因产品本身质量问题, 我公司提供免费维修、更换和退货服务。

- 1)、产品一般零部件、元器件失效, 更换后即能恢复使用要求的, 免费按期修复;
- 2)、产品主要零部件、元器件失效, 不能按期修复的, 更换同规格的合格产品;
- 3)、产品因设计、制造等原因造成主要功能不符合企业标准和合同规定的要求, 客户要求退货时, 收回故障产品, 退回客户货款。

(2) 免责范围: 在质保期内, 下列人为和不可抗力因素导致的产品故障不属免费维修、更换和退货服务范围:

- 1)、客户使用不当造成产品故障;
- 2)、客户对产品自行修理和改装;
- 3)、产品外观严重破损变形, 产品标识丢失、无法识别产品来源;
- 4)、地震、水灾、易胜博、等自然灾害导致产品损坏;
- 5)、其它人为因素。

2、产品终身维修服务

对超过质保期和在免责范围内的故障产品, 我公司将为您的产品提供终身维修, 只收取维修成本费用和产品运输费用。

3、产品限时维修服务

(1)、收到客户故障产品的三个工作日内, 向客户报告故障原因分析、故障责任、维修费用 (超过质保期和在免责范围内的故障产品) 和维修完成时间。

(2)、客户对故障原因、故障责任、维修费用和维修完成时间等事项无异议, 确认进行维修之日起, 故障产品在下述限定时间内修复, 并向客户发出修复产品:

- 1) 轻微程度故障 -- 3 个工作日内
- 2) 一般程度故障 -- 5 个工作日内
- 3) 严重程度故障 -- 10 个工作日内

四、PT500-SZY10 压差式静力水准仪简介及型号命名

- PT500-SZY10 压差式静力水准仪简介：
 - ✓ 采用进口硅芯体传感器；
 - ✓ 采用高精度 PT100 温度传感器；
 - ✓ 航空级铝合金壳体，全密封防水结构；
 - ✓ 配套排气阀、水平仪、固定安装板；
 - ✓ 10mm 气管连接快插接头；M12 防水连接器；
 - ✓ 高精度、稳定、数字放大电路；零点、满度，温补、线性补偿；
 - ✓ MODBUS RS485-RTU 数字信号，高度及温度同时输出；
 - ✓ 可替代国外同类型磁致伸缩产品；
- PT500-SZY10 压差式静力水准仪主要应用：
 - ✓ 轨道交通路基、地铁支撑墙沉降监测；
 - ✓ 隧道上部山体及建筑物沉降监测；
 - ✓ 高速公路路基、边坡、桥墩沉降监测；
 - ✓ 基坑、核电站、水电站沉降监测；
 - ✓ 大坝及水利枢纽、高层建筑的基础沉降监测；
 - ✓ 桥梁、地基、隧道安全管理；
 - ✓ 掌握监测物的环境、交通、结构应力以及变形等参数；
 - ✓ 实时评估桥梁工作状态和预测桥梁功能变化；
 - ✓ 评估结构性能退化的征兆和趋势，便于管养单位及时采取养护维修措施；
 - ✓ 测量支座下沉状态、测量伸缩缝变化
 - ✓ 测量锚塞体位移

- 型号命名

PT500 – SZY10 2000mm RS485

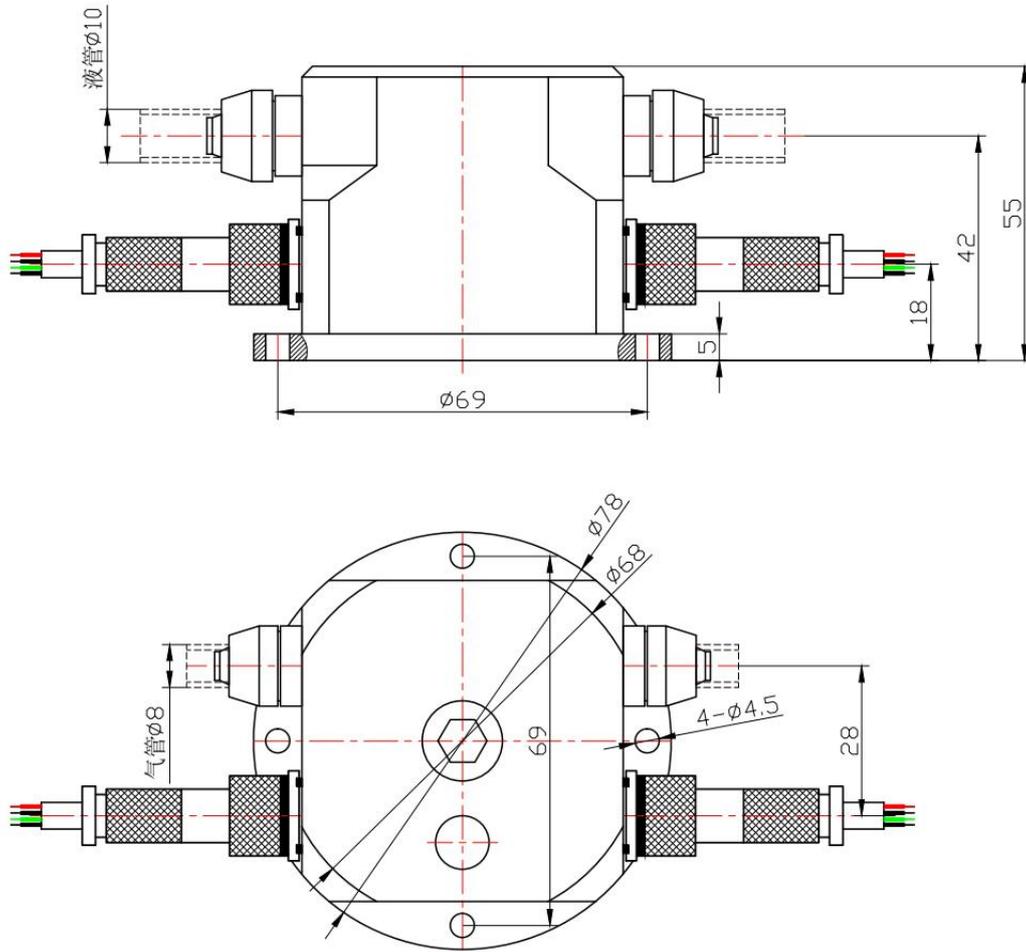
① ② ③ ④

- ①：普量类别 代码：PT500
- ②：结构规格 代码：SZY10
- ③：位移量程 代码：2000mm
- ④：输出信号 代码：RS485

五、PT500-SZY10 压差式静力水准仪技术参数

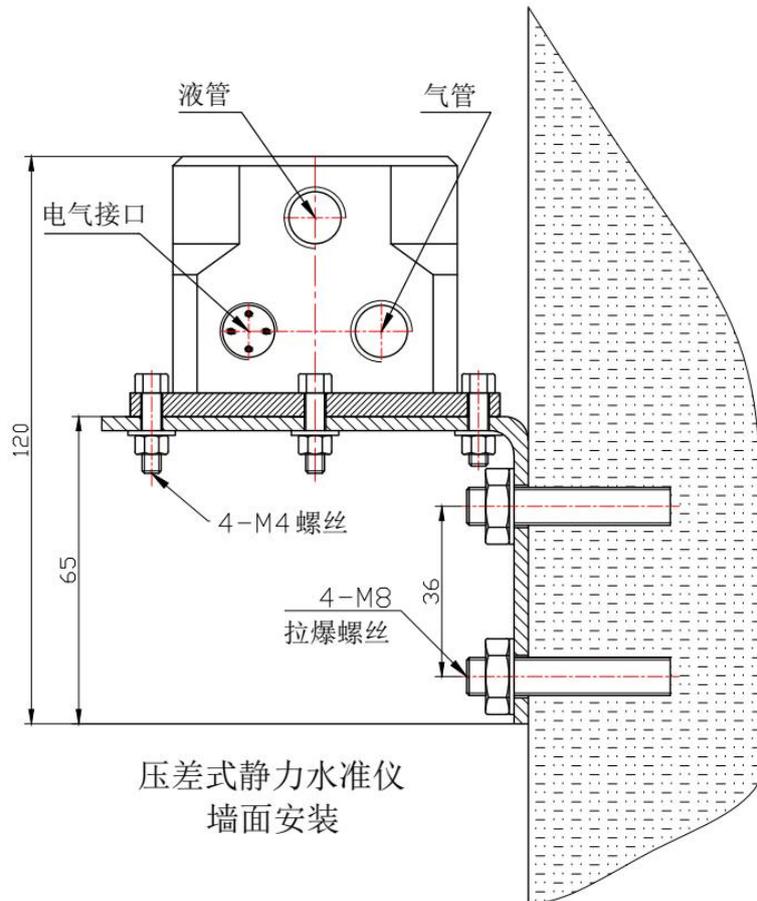
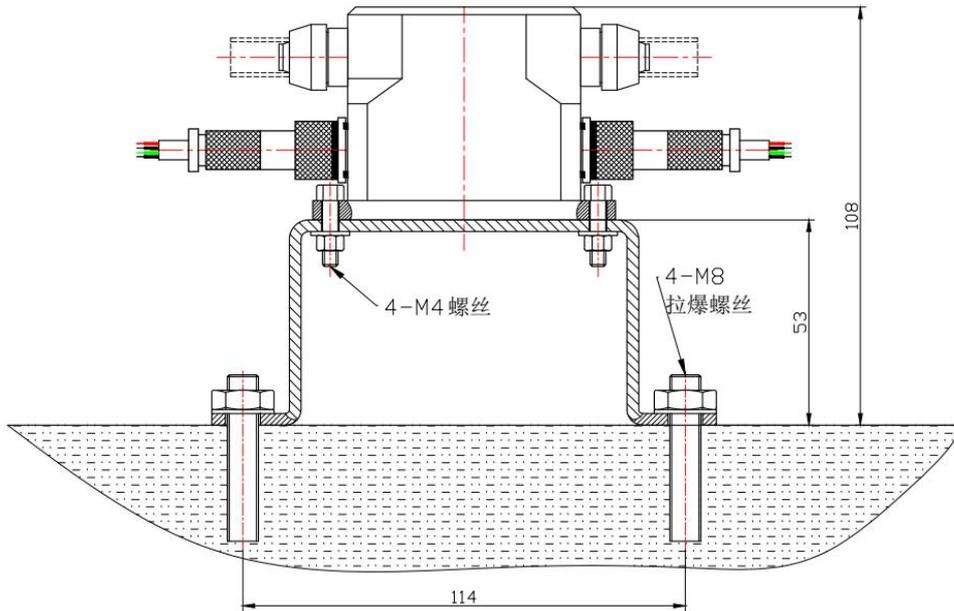
项 目	参 数
量 程	0~0.5m; 1m; 2m; 5m; 10m;
综合精度	±0.1%FS;
非 线 性	≤0.1%FS
重 复 性	≤0.1%FS (最小±1μ m)
输出信号	RS485-RTU (高度与温度)
分辨率	0.01mm
供电电压	24VDC (9~30VDC)
工作电流	<50mA (随量程变化)
寿 命	≥100 万次
绝缘阻抗	≥1000 MΩ /100VDC
环境温度	-40~70℃
湿度/露点	湿度 90%, 不能结露
温度系数	<50pp/C
响应时间:	≤5mS
过载压力:	150%FS
电气连接	M12 防水电气连接器
过程连接	10mm 液管快插接头
防护等级	IP67
连接电缆	四芯屏蔽电缆, 标准长度: 1 米
外形尺寸	Φ 80*55
适用介质	水或防冻液等随性液体 (视应用安装地区的环境温度, 确保液体不结冰)

六、产品结构



七、电气与过程连接及产品安装

压差式静力水准仪水平安装



压差式静力水准仪
墙面安装

电气连接器：四芯彩排线引线

引脚	功 能		
	RS485-RTU	4~20mA	电缆线颜色
1#	VCC	VCC	红色线
2#	GND	+mA 信号	黑色线
3#	485-A	空	蓝色线
4#	485-B	空	黄色线

八、监控点安装步骤

1)、安装位置打孔

- 在需要固定线的位置（水管下）约 1.5m~2m 一个孔，道床需要布 设测点位置、结构沉降测点位置静力水准仪支架位置、数据采集箱位置打孔。
- 一般钻孔标准：隧道壁上的为 12mm、道床上的为 12mm、结构沉降测点的为 18mm、固定支架的位置根据碰撞螺栓的大小钻孔。

2)、支架安装

- 我公司每个静力水准仪都配备一块安装板，安装板具侧面安装跟水平安装功能，看现场需求，用户先将按装板用螺栓固在 PT500-SZY10 水准仪上，然后再在测点位置打孔。

3)、电线布设及安装、水管连接

- 电线布设及安装 电线应根据测点间距自己截成相应距离大于测点间距两米以备不够长，首先连接基准点的 PT500-SZY10 静力水准仪的测点再依次串联连接各个测点在有测点处断开接三通及传感器数据线。
- 水管连接：水管连接跟电线连接相似，有一点不同的是在转点处断开连接。
在水管安装在罐上时不好安装需要自备开水烫街头处 10 秒后再进行连接，在切水管时一定要把接口切齐否则漏水。

4)、水罐灌水及调平

- 水罐灌水需要自带水泵跟水桶，留出一根管接到水泵上，依次进行灌水，灌水压力不宜过大防止气泡进入，水桶里保证一直有水，防止水泵吸 入空气。

5)、数据采集箱安装 数据采集箱装在联络通道内，用膨胀螺栓固定在墙上。

九、通讯协议

硬件接口：采用 RS485 串行接口

串口参数：波特率：(1200、2400、4800、9600)bps

数据位：8bit 停止位：1bit 校验位：无校验、奇校验、偶校验

通讯协议

所有报文格式符合《GBZ 19582.1-2004 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范第 1 部分：Modbus 应用协议》。

根据设备功能，目前设备支持的 MODBUS-RTU 协议功能码有：03H、04H、06H、10H。

寄存器地址分配及详细说明

寄存器名称	数据类型	寄存器个数	寄存器偏移地址(10进制)	支持的 MODBUS-RTU 功能码	说明
Modbus 地址	无符号整型	1	0	03H、04H、06H、10H	范围：1~247，写入后两秒没有任何写入操作，则保存，保存后立即生效
Modbus 波特率	无符号整型	1	1	03H、04H、06H、10H	0: 1200, 1: 2400, 2: 4800, 3: 9600, 4: 19200, 写入后两秒没有任何写入操作，则保存，保存后立即生效
Modbus 校验位	无符号整型	1	2	03H、04H、06H、10H	0: 无检验 1: 奇检验 2: 偶检验, 写入后两秒没有任何写入操作，则保存，保存后立即生效
主变量单位	无符号整型		3	03H、04H、06H、10H	0: kPa, 1: MPa, 2: mH2O, 3: bar, 4: psi, 5: mbar, 6: kgf/cm2, 7: mmHg, 8: atm, 9: Pa, 10: inH2O, 11: inHg, 12: mmH2O, 13: mm, 14: m, 15: °C, 16: °F

产品标识	ASCII	2	4-5	03H、04H、10H	ID, 4 个字节
滤波	无符号整型	1	6	03H、04H、06H、10H	范围: 0~100, 1 位小数位, 比如此寄存器值为 10, 则表示滤波系数为 1.0 秒
温度小数位数	无符号整型	1	7	03H、04H、06H、10H	主变量整型值的小数位数, 范围: 0~4
压力/液位小数位数	无符号整型	1	9	03H、04H、06H、10H	主变量整型值的小数位数, 范围: 0~4
温度值	有符号整型	1	15	03H、04H	范围: -32768~32767, 1 位小数位, 比如此寄存器值为 285, 则表示板卡温度值为 28.5℃
压力/液位量值	有符号整型	1	16	03H、04H	范围: -32768~32767, 表示数值和小数位有关, 比如此寄存器值为 1000, 小数位为 2, 则表示主变量值为 10.00
温度浮点型高 16 位	浮点型	2	20	03H、04H	浮点输出值, 格式: ABCD
温度浮点型低 16 位			21	03H、04H	
压力浮点型高 16 位	浮点型	2	22	03H、04H	浮点输出值, 格式: ABCD
压力量浮点型低 16 位			23	03H、04H	
温度零位浮点型高 16 位	浮点型	2	48	03H、04H、10H	浮点输出值, 格式: ABCD
温度零位浮点型低 16 位			49	03H、04H、10H	
温度量程浮点型高 16 位	浮点型	2	50	03H、04H、10H	浮点输出值, 格式: ABCD
温度量程浮点型高 16 位			51	03H、04H、10H	
压力零位浮点型高 16 位	浮点型	2	52	03H、04H、10H	格式: ABCD
压力零位浮点型低 16 位			53	03H、04H、10H	格式: ABCD
压力量程浮点型高 16 位	浮点型	2	54	03H、04H、10H	格式: ABCD
压力量程浮点型高 16 位			55	03H、04H、10H	格式: ABCD
温度偏移值高 16 位	浮点型	2	80	03H、04H、10H	格式: ABCD
温度偏移值低 16 位			81	03H、04H、10H	
温度增益值高 16 位	浮点型	2	82	03H、04H、10H	格式: ABCD
温度增益值低 16 位			83	03H、04H、10H	
压力偏移值高 16 位	浮点型	2	84	03H、04H、10H	格式: ABCD

压力偏移值低 16 位			85	03H、04H、10H	
压力增益值高 16 位	浮点型	2	86	03H、04H、10H	格式: ABCD
压力增益值低 16 位			87	03H、04H、10H	

可读取位移、温度数据指令举例:

一条指令读取温度和位移:

1、Tx (主机发送): 01 03 00 14 00 04 04 0D

Rx (设备返回) :01 03 08 41 D4 FE AA 44 CC B3 B6 E9 A9

解释: 01 从机地址, 03 读取功能码, 0014 起始地址, 0004 连续读取 4 个寄存器, 共 8 个字节的长度数据, 也就是一直从 10 进制 20 读取到 10 进制 24 地址的数据, 其中 41 D4 FE AA 为温度值=26.624348℃, 44 CC B3 B6 为位移值=1637.615967mmH2O

FLOAT 格式: ABCD

修改地址指令: 发送 01 06 00 00 00 02 08 0B(地址 1 改成地址 2)

01 从机地址, 06 修改功能码, 00 00 偏移地址, 00 02 要修改的地址, 08 0B CRC 校验码

返回: 01 06 00 00 00 02 08 0B

地址 1 修改成地址 2 后一定要发送保存指令, 否则断电后失效

保存指令: 发送 02 06 40 00 A1 FF A5 E9

返回: 02 06 40 00 A1 FF A5 E9

02 从机地址, 06 修改功能码, 40 00 偏移地址, A1 FF 保存数据到用户区, A5 DA CRC 校验码

数据清零指令举例: (地址 1)

上位机发送: 01 06 40 00 C0 FF 8C 4A

设备返回: 01 06 40 00 C0 FF 8C 4A

附一：普量其它压力类型部分产品选型

型号规格	名称	特点
PT500-300 系列	压力芯体	压力变送器芯体
PT500-501/502/503	精巧型压力变送器	通用型压力变送器
PT500-503S	带显示表头压力变送器	带现场显示表头
PT500-503F	防水型压力变送器	户外使用
PT500-503H	中温型压力变送器	介质温度-20 ~ 350℃
PT500-2088 系列	工业型压力变送器	工业型压力变送器
PT500-133 系列	工业型压力变送器	工业型压力变送器
PT500-1151/3051GP	电容式压力变送器	带 HART 通讯协议
PT500-520 系列	经济民用型压力变送器	价格低，适用于民用产品
PT500-540	TTL 数字压力变送器	超低功耗，待机 50uA 以下
PT500-560 系列	RS485 通讯压力变送器	远传数据通讯，理论距离 1200 米
PT500-561 系列	低功耗 485 压力变送器	超低功耗，待机 50uA 以下
PT500-580 系列	电子压力开关	模拟量开关量同时输出
PT500-590	压力显示表	电池供电，低功耗
PT500-701	超高温压力变送器	水冷式，介质温度可以 1000℃
PT500-702 系列	高压压力变送器	100-500MPa 范围量程
PT500-703 系列	平膜压力变送器	平膜结构，防堵，食品级
PT500-704	防腐蚀型压力变送器	陶瓷芯体配聚四氟材料
PT500-705 系列	防爆型压力变送器	防爆标志 Exd II BT6Gb
PT500-707	冷媒介质压力变送器	空调等制冷设备应用
PT500-801	差压压力变送器	通用型差压压力变送器
PT500-802	微差压压力变送器	最低差压量程达 50Pa
PT500-1151/3051DP	电容式差压压力变送器	超高静压
PT500-550 系列	短距离无线压力变送器	433M/2.4G/Lora 通讯方式
PT500-920 系列	NB/GPRS 无线压力变送器	NB-iot/GPRS 通讯方式
PT500-XXX 系列	替代进口型压力变送器	S10/S11/HAD/AEP……
PT1XX 系列	高温熔体压力变送器	高温熔体压力介质专用

附二：普量其它类型部分产品选型

型号规格	名称	特点
PT500-SZY10	压差式静力水准仪	硅芯体沉降检测
PT500-SZY20	磁致伸缩静力水准仪	磁致伸缩沉降检测（整体铝壳）
PT500-SZY21	磁致伸缩静力水准仪	磁致伸缩沉降检测（亚克力外壳管）
PT500-990	4G 全网能数据终端	无线压力，温度，水位监控
PT500-601 系列	投入式液位变送器	投入式液位测量
PT500-601 系列	防腐型液位变送器	腐蚀性液体液位测量
PT500-603 系列	导压式高温液位变送器	高温 500℃ 以下液体液位测量
PT500-1151/3051LP	电容式液位变送器	高静压
PT500-610 系列	磁致伸缩液位计	磁致伸缩原理测量液位
PT500-620 系列	浮球式液位计	浮球原理测量液位
PT500-630 系列	超声波液位计	超声波原理测量液位
PT500-930	NB/GPRS 无线液位变送器	NB-iot/GPRS 通讯方式
PT100-RT 系列	温度传感器温度变送器	PT100 铂电阻温度测量
PT100-J/K/E	高温熔体温度传感器	J、K、E 型热偶温度传感器
PT100-RS485	485 通讯温度变送器	RS485 通讯数字信号
PT100-TTL	TTL 通讯温度变送器	TTL 通讯数字信号
PT100-550 系列	短距离无线温度变送器	433M/2.4G/Lora 通讯方式
PT100-590	温度显示表	电池供电，低功耗
PT500-950	NB/GPRS 无线温度变送器	NB-iot/GPRS 通讯方式
PT500-EDS 系列	NPN、PNP 智能压力开关	开关量+4-20mA/RS485 输出方式
PCXXX 系列	小型压力开关	自动、手动压力开关
PY500 系列	智能数显压力控制仪表	压力采集、显示、控制输出
PY602 系列	智能数显温压一体仪表	压力/温度采集、显示、控制输出
PY9000	PID 智能压力仪表	PID 负反馈智能控制仪表
WPL 系列	称重测量类传感器	各种量程规格
通讯传感器采集软件	485/TTL/433M/LORA	通讯类型传感器数据采集监控软件
云物联设备平台	NB/GPRS 设备云平台	远程数据采集监控分析存储等
五金配件加工		来图/来料五金配件加工代工
产品周边配件		电池/连接器/工具等

佛山市普量电子有限公司

电话：0757-26619568

13790092618 (微信号同步)

传真：0757-26619508

官网：<http://www.sensor-sensor.com>

<http://www.puliangmeter.com>

云物联平台：<http://www.puliangiot.com>

邮箱：1849544243@qq.com

地址：佛山市顺德区容桂镇容里天富来工业区五期八座 501

邮编：528300