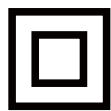




EN61010
EN61036



SPC520型

三相多功能表

SPC520(72*72mm)

SPC530(80*80mm)

SPC560(96*96mm)

SPC580(120*120mm)

版本号: 1205



苏州迅鹏仪器仪表有限公司

地址：苏州市桐泾北路26-6号恒峰大厦F6

电话：0512-68381802

传真：0512-68381803

网站：www.surpon.com

邮箱：surpon@163.com

手 册 目 录

1	简介	1.
2.	功能介绍	1.
3.	技术指标	1.
4.	安装和尺寸	2.
4.1	外形尺寸	2.
4.2	安装	2.
5.	接线	2.
6.	显示菜单	3.
7.	参数设置	4.
8.	Modbus 通信协议	5.
8.1	通信地址表	5.
8.2	端口	6.
8.3	协议	6.
8.4	通信举例.....	7.

版权声明：

本手册版权属于苏州迅鹏仪器仪表有限公司所有,未经本公司书面许可,任何人不得对此说明书和其中所包含的任何资料进行复制、拷贝或翻译成其它语言。本公司保留对本文内容修改和改变的权利。对于所作修改,公司没有责任和义务通知任何个人。

1. 简介

SPC520 三相多功能网络电力仪表，是专为配电系统、工矿企业、公共楼宇的电力监控系统而设计。他可以测量三相交流电路上的常用电力参数，如三相相电压、三相线电压、三相电流、有功、无功、视在功率、功率因数、频率、四象限电能等。他们都配有RS485通信接口，通过标准的Modbus协议，可与各种组态系统兼容，从而把前端采集到的电参量实时传送给系统数据中心。

作为一种先进的智能化、数字化的电力信号采集装置，该系列仪表已广泛应用于各种控制系统、SCADA系统、DCS系统和电能管理系统等。

2. 功能介绍

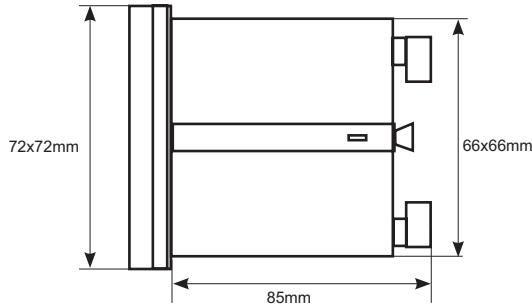
- 3排红色数码管显示，在昏暗的工业场合有很好的可视效果；
- 可测量三相交流电路中多达30个参数：
Ia,Ib,Ic,Ua,Ub,Uc,Uab,Ubc,Uca,F,Pa,Pb,Pc,P, Qa,Qb,Qc,Q,Sa, Sb,Sc,S, PFa,PFb, PFc, PF, 四象限电能（吸收有功电能、释放有功电能、感性无功电能、容性无功电能）
- 标配RS485通信接口，从设备地址、波特率可通过按键任意设置；
- CT, PT变比可任意设置；
- 拔插式端正，易于接线；
- 免费下载上位机调试软件。

3. 参数

技术指标		参 数
信号输入	接线方式	三相四线、三相三线
	电 压	额定值：AC 400V 或 100V
		过载能力：持续480V；10秒1000V
	电 流	功耗：< 1VA
		额定值：5A
	频 率	过载能力：持续6A；10秒50A
		功耗：< 1VA
精 度	45 - 65Hz	
温 漂	0.2% (电流、电压)； 其他0.5% (频率：0.05Hz, 无功电能：1%)	
互感器变比	< 200ppm	
RS485通信	CT 和 PT 变比可设（菜单显示为一次值）	
电能脉冲	3线制RS485接口 (Modbus-RTU 通信规约)	
	2路电能光耦脉冲输出（1路有功电能、1路无功电能）	
	VCC < 48V, I _z < 50mA	
辅助电源	脉冲常数 3600imp/kWh(/kvarh)	
隔离耐压	一次值 = 二次值 × PT × CT	
	电压 AC/DC 85 - 265V；功耗 < 5VA	
符合标准	输入、输出、电源间 交流2kV/分	
	输入、输出与壳体间 > 50MΩ	
外部环境	EN61036	
	EN61010	
	工作温度：-20C - +55C	
	存储温度：-20C - +70C	
	相对湿度：5% - 95%（无凝露，无腐蚀性气体）	
	海拔 < 2500m	

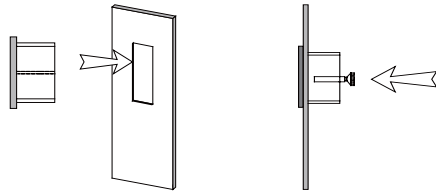
4. 安装

4.1 外形尺寸



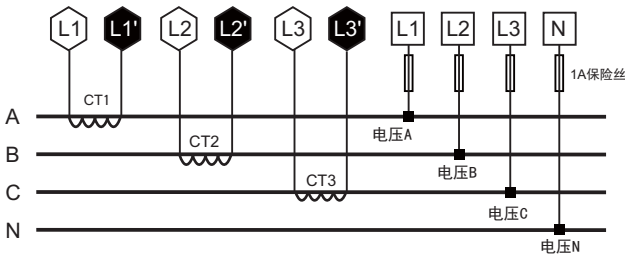
前面板尺寸: 72x72 mm
 开孔尺寸: 67x67 mm
 进深: 85mm
 净重: 350g

4.2 安装

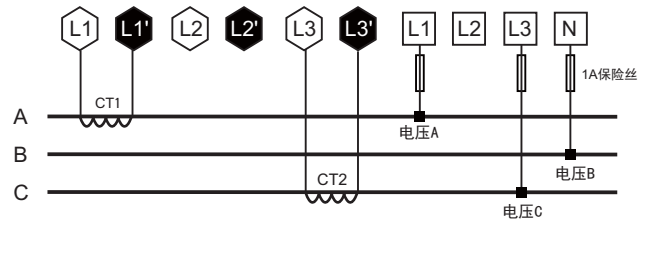


- 1、在开关柜上开一个尺寸为67x67mm方形孔；
- 2、从包装盒中取出 SPC520 和安装支架、安装螺丝；
- 3、把 SPC520 插入开关柜正面的方孔中；
- 4、在开关柜的内面安装上固定支架和上紧安装螺丝。

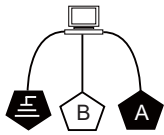
5. 接线



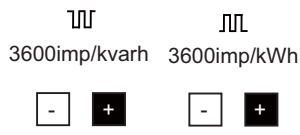
三相四线



三相三线



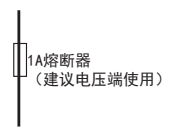
RS485通信接口



电能脉冲输出



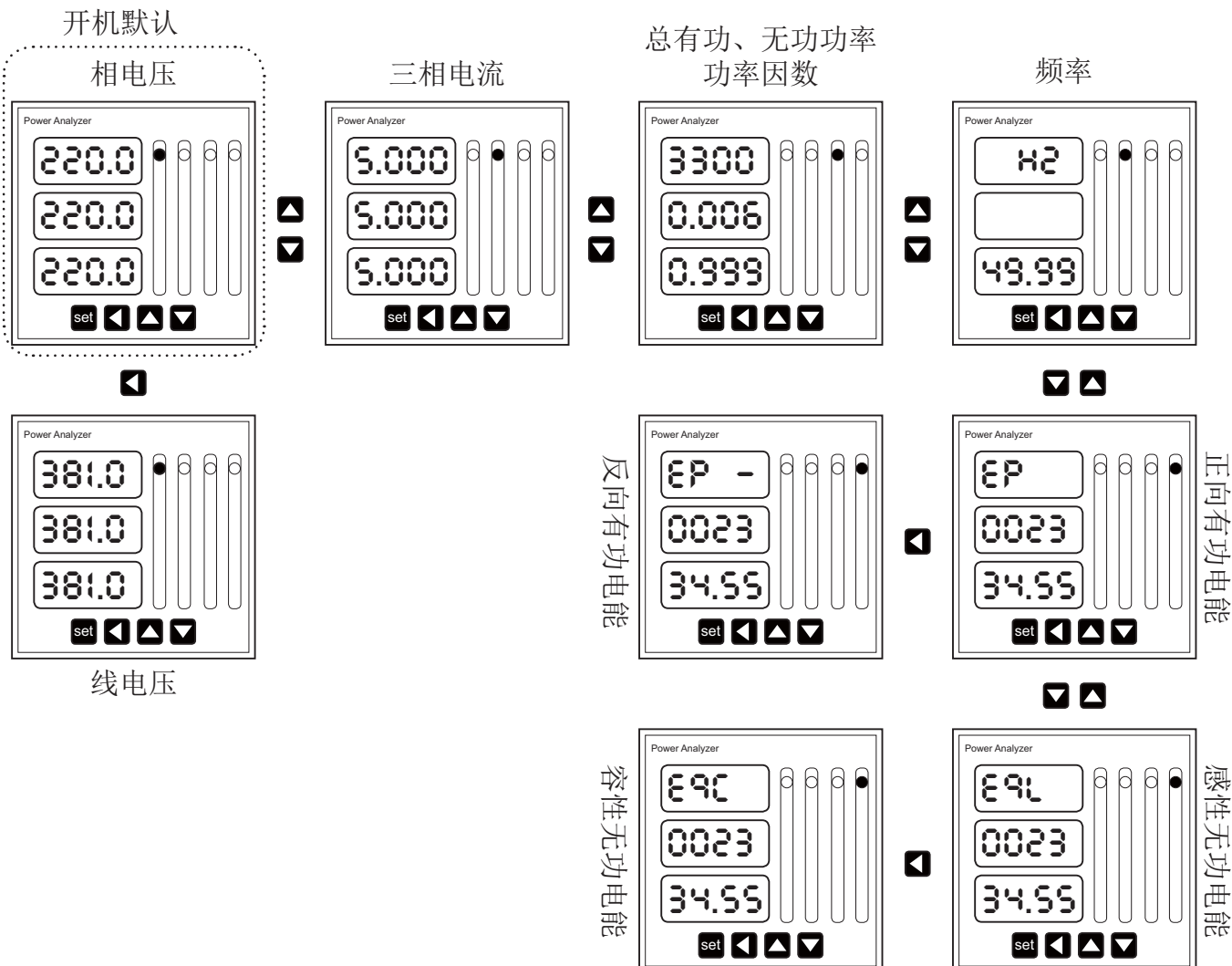
辅助电源



注意事项:

- 1、输入电压不要高于产品的额定输入电压（100V或400V），否则应考虑使用PT，便于维护，建议使用接线排。
- 2、标准额定输入电流为5A，大于5A的情况应使用外部CT。如果使用的CT上连有其它仪表，接线应采用串接方式。去除产品的电流输入连线之前，一定要先断开CT一次回路或者短接二次回路，为便于维护，建议使用接线排。
- 3、要确保输入电压、电流相对应，相序一致，方向一致；否则会出现数值和符号错误（功率和电能）！
- 4、仪表可以工作在三相四线方式或者三相三线方式，用户应根据现场使用情况选择相应的接线方式。一般在没有中心线的情况下使用三相三线方式，在有中心线的情况下使用三相四线方式，三相三线可以只安装2个CT（A和C相），三相四线需要安装三个CT。仪表内可设置两种接线方式，实际接线方式和表内设置方式必须一致，否则仪表的测量数据不正确。

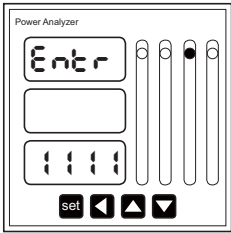
6. 显示菜单



注意:

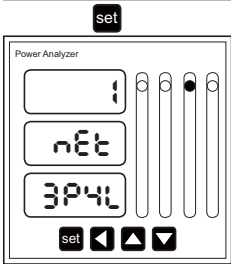
SPC520可显示21个参数，用户可通过前面板按键切换显示；其他参数（分相有功功率、无功功率、视在功率、功率因数），用户可从Modbus地址表中读出（请见第5页）；用户也可通过我们的测试软件来查看其他参数。

7. 参数设置



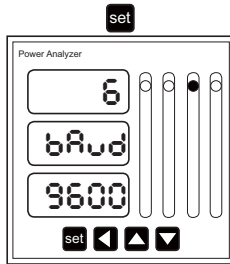
进入菜单密码

- 1、在测量菜单下，按按键`set`并保持4秒钟进入参数设置模式；
- 2、输入进入密码，默认1111；
- 3、按键`←`选数字，按键`▲`和`▼`修改值；
- 4、按按键`set`确认输入。



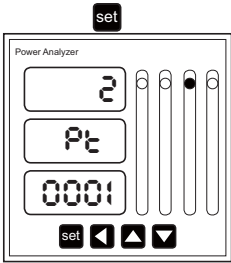
选择接线方式：

- 1、可选择方式
 - 3P4L 三相四线
 - 3P3L 三相三线
- 2、按键`▲`和`▼`修改值。



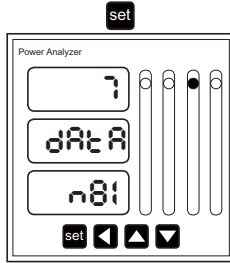
设置通信波特率

- 1、可选值：
 - 2.400(2400bps)
 - 4.800(4800bps)
 - 9.600(9600bps)
 - 19.20(19200bps)
 - 38.40(38400bps)
- 2、按键`▲`和`▼`修改值；



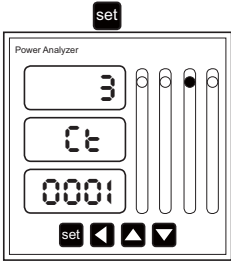
设置电压变比：

- 1、可设值范围1- 9999；
- 2、按键`←`选数字，按键`▲`和`▼`修改值。
(例 PT 4000/400V, 设PT = 10)



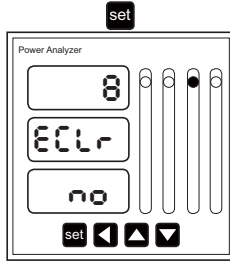
设置通信数据格式

- 1、可选值：
 - n,8,1 (1个停止位, 无校验)
 - o,8,1 (1个停止位, 奇校验)
 - e,8,1 (1个停止位, 偶校验)
 - n,8,2 (2个停止位, 无校验)
- 2、按键`▲`和`▼`修改值；



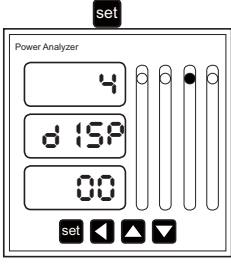
设置电流变比：

- 1、可设值范围1- 9999；
- 2、按键`←`选数字，按键`▲`和`▼`修改值。
(例 CT 200/5A, 设 CT= 40)



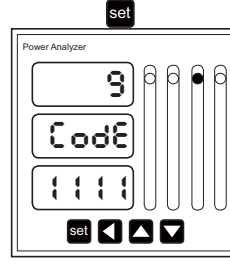
电能清零

- 1、可选
 - no - yes
- 2、按键`▲`和`▼`修改值；
(注意，电能清零后，数据无法恢复，请慎用！)



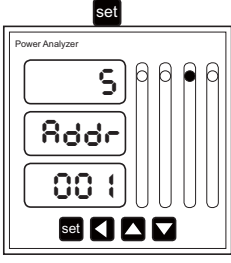
设置显示方式：

- 1、可设值范围 0- 99 (秒)
 - 0 - 手动切换测量菜单
 - x - 自动x秒切换测量菜单
- 2、按键`←`选数字，按键`▲`和`▼`修改值。



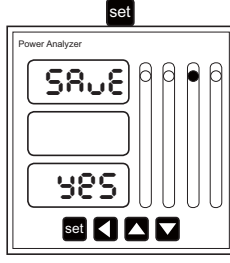
重新设置参数设置密码

- 1、可设值范围 0-9999 (默认1111)
- 2、按键`←`选数字，按键`▲`和`▼`修改值；



设置通信地址：

- 1、可设值范围 1- 247
- 2、按键`←`选数字，按键`▲`和`▼`修改值；



保存参数设置

- 1、按`set`3秒钟进入参数保存模式
- 2、可选
 - no - yes
- 3、按键`▲`和`▼`修改值；
- 4、按按键`set`确认输入。

4.

8. 通信协议

8.1 通信地址表

地址	项目	数据类型	读写	说明
0	参数设置密码	Word	R/W	范围: 0~9999 (参见设置菜单9)
1 - 高	显示模式	Word	R/W	范围: 0-99 (参见设置菜单4)
- 低	接线方式	Word	R/W	0:3P3L; 1:3P4L (参见设置菜单1)
2	PT变比	Word	R/W	范围: 1~9999 (参见设置菜单2)
3	CT变比	Word	R/W	范围: 1~9999 (参见设置菜单3)
4 - 高	通信地址 (默认: 001)	Word	R/W	范围: 1~247 (参见设置菜单5)
- 低	波特率 (默认: 2)	Word	R/W	0:2400bps 1:4800bps 2:9600bps 3:19200bps 4:38400bps (参见设置菜单6)
5	数据格式 (默认: 0)	Word	R/W	0:N81 1:O81 2:E81 3:N82 (参见设置菜单7)
6~19			(空)	
20	A相电压	Word	R	一次值 = 寄存器值/10 * PT (单位: V)
21	B相电压	Word	R	
22	C相电压	Word	R	
23	AB相线电压	Word	R	
24	BC相线电压	Word	R	
25	CA相线电压	Word	R	一次值 = 寄存器值/1000 * CT (单位: A)
26	A相电流	Word	R	
27	B相电流	Word	R	
28	C相电流	Word	R	一次值 = 寄存器值/10 * CT*PT (单位: kW, kvar, kVA)
29	功率、功率因数符号 0000 0 0 0 0 / 0 0 0 0 0 0 0 0 PF PF3 PF2 PF1 / Q Q3 Q2 Q1 P P3 P2 P1	Word	R	
30	A相有功功率	Word	R	
31	B相有功功率	Word	R	
32	C相有功功率	Word	R	
33	总有功功率	Word	R	
34	A相无功功率	Word	R	
35	B相无功功率	Word	R	
36	C相无功功率	Word	R	
37	总无功功率	Word	R	
38	A相视在功率	Word	R	
39	B相视在功率	Word	R	
40	C相视在功率	Word	R	
41	总视在功率	Word	R	实际值 = 寄存器值/1000
42	A相功率因数	Word	R	
43	B相功率因数	Word	R	
44	C相功率因数	Word	R	
45	总相功率因数	Word	R	实际值 = 寄存器值/100
46	频率	Word	R	
47~48	正向有功电能 (整数部分)	Word	R/W	
49	正向有功电能 (小数部分)	Word	R/W	
50~51	反向有功电能 (整数部分)	Word	R/W	
52	反向有功电能 (小数部分)	Word	R/W	
53~54	感性无功电能 (整数部分)	Word	R/W	
55	感性无功电能 (小数部分)	Word	R/W	
56~57	容性无功电能 (整数部分)	Word	R/W	
58	容性无功电能 (小数部分)	Word	R/W	

8.2 端口

- 1、 SPC520 配备有3线制半双工RS485通信接口，内建标准的Modbus-RTU通信协议。RS485总线请用直径不小于的双芯屏蔽线；
- 2、同一条RS485总线上，最多可接32个SPC520，每个SPC520的通信地址应不同；
- 3、为了获得更好的通信效果，RS485总线请避开高压线或高压环境；通信建议使用T型接法，不建议星接法；
- 4、 SPC520 的RS485端口的波特率可设为38400,19200,9600 4800, 2400, 1200bps,
默认为9600bps
- 5、 SPC520 通信数据帧格式可设置为：
 - n,8,1- 1个起始位, 8得个数据位, 无校验, 1 个停止位
 - o,8,1- 1个起始位, 8得个数据位, 奇校验, 1 个停止位
 - e,8,1- 1个起始位, 8得个数据位, 偶校验, 1 个停止位
 - n,8,2- 1个起始位, 8得个数据位, 无校验, 2 个停止位

8.3 通信协议

Modbus-RTU协议在一根通讯线上采用主从应答方式的通讯连接方式。首先，主计算机的信号寻址到一台唯一地址的终端设备(从机)，然后，终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机，即：在一根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输所有的通讯数据流(半双工的工作模式)。MODBUS协议只允许在主机(PC, PLC等)和终端设备之间通讯，而不允许独立的终端设备之间的数据交换，这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路，而仅限于响应到达本机的查询信号。

主机查询：查询消息帧包括设备地址、功能代码、数据信息码、校验码。地址码表明要选中的从机设备；功能代码告之被选中的从设备要执行何种功能，例如功能代码03或04是要求从设备读寄存器并返回它们的内容；数据段包含了从设备要执行功能的任何附加信息，校验码用来检验一帧信息的正确性，从设备提供了一种验证消息内容是否正确的方法，它采用CRC16的校准规则。

数据帧的结构,即报文格式:

通信地址	功能码	通信数据	CRC校验
1 个字节	1 个字节	N 个字节	2 个字节

从机响应：如果从设备产生正常的回应，在回应消息中有从机地址码、功能代码、数据信息码和CRC16校验码。

数据信息码则包括了从设备收集的数据：像寄存器值或状态。如果有错误发生，我们约定是从机不进行响应。

功能代码：告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出仪表所支持的功能代码，以及它们的功能。

16进制命令	功 能
03H/04H	读1个或多个寄存器
10H	写1个或多个寄存器

数据段：包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据的内容可能是数值、参考地址或者设置值。

校验码：CRC16占用两个字节，包含了一个16位的二进制值。CRC值由传输设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算CRC值，然后与接收到的CRC域中的值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

生成一个 CRC16的流程为：

- (1) 预置一个16位寄存器为0FFFFH（全1），称之为CRC 寄存器。
- (2) 把数据帧中的第一个字节的8 位与CRC寄存器中的低字节进行异或运算，结果存回CRC 寄存器。
- (3) 将CRC 寄存器向右移一位，最高位填以0，最低位移出并检测。
- (4) 如果最低位为0：重复第三步（下一次移位）；如果最低位为1：将CRC寄存器与一个预设的固定值（0A001H）进行异或运算。
- (5) 重复第三步和第四步直到8次移位。这样处理完了一个完整的八位。
- (6) 重复第2步到第5步来处理下一个八位，直到所有的字节处理结束。
- (7) 最终CRC寄存器的值就是CRC16的值。

8.4 通信举例

1. 读寄存器：读通信地址为01的 SPC520 的三相二次电流：

上位机命令：

通信地址	功能码	起始寄存器	需读寄存器数	CRC
01H	03H	00H,1AH	00H,03H	84H,06H

SPC520 回复：

通信地址	功能码	返回数据字节数	数据	CRC
01H	03H	06H	13H,87H,13H,88H,13H,86H	63H,27H

$$A \text{ 相电流} = (256 \times 13H + 87H) / 1000 = 4.999 \text{ A}$$

$$B \text{ 相电流} = (256 \times 13H + 88H) / 1000 = 5.000 \text{ A}$$

$$C \text{ 相电流} = (256 \times 13H + 86H) / 1000 = 4.998 \text{ A}$$

2. 读寄存器：读通信地址为10的 SPC520 相的二次正向有功电能：

上位机命令：

通信地址	功能码	起始寄存器	需读寄存器数	CRC
0AH	03H	00H,2FH	00H,03H	C4H,1AH

SPC520 回复：

通信地址	功能码	返回数据字节数	数据	CRC
0AH	03H	06H	01H,02H,03H,04H,05H,06H	5BH,3CH

$$\begin{aligned} \text{二次正向有功电能} &= (65536 \times (256 \times 01H + 02H) + (256 \times 03H + 04H)) + (256 \times 05H + 06H) / 1000 \\ &= 16,909,061.286 \text{ kWh} \end{aligned}$$

签订合同时,请详细写明所需型号、输入信号变比、输出要求以及扩展功能模块等相关内容。

订货范例

型号 :SPC520

输入 10KV/100V,200A/5A

电力网络：三相四线

通讯 RS485/MODBUS-RTU

数量 :18台

型号 :SPC560

输入 :400V,100A/5A

电力网络：三相三线

通讯 RS485/MODBUS-RTU

数量 :5台