

## 1. 简介

苏州迅鹏研制的直流电能表连续多年全国销量遥遥领先，SPA-16DE智能直流电能表专为光伏系统、移动通信基站、直流屏等的电力监控而设计，它可以同时测量直流电路上的电流、电压、功率、电能。它们可选配RS485/RS232通信接口，通过标准的Modbus-RTU协议，可与各种组态系统兼容，从而把前端采集到的直流电参量实时传送给系统数据中心。

SPA-16DE智能直流电能表是一款集数据采集和控制功能于一身的，具备数据分析和传输功能的高性能数字智能电力仪表；可以代替传统直流系统中的直流电流表、直流电压表、直流电能表、继电器、变送器等。

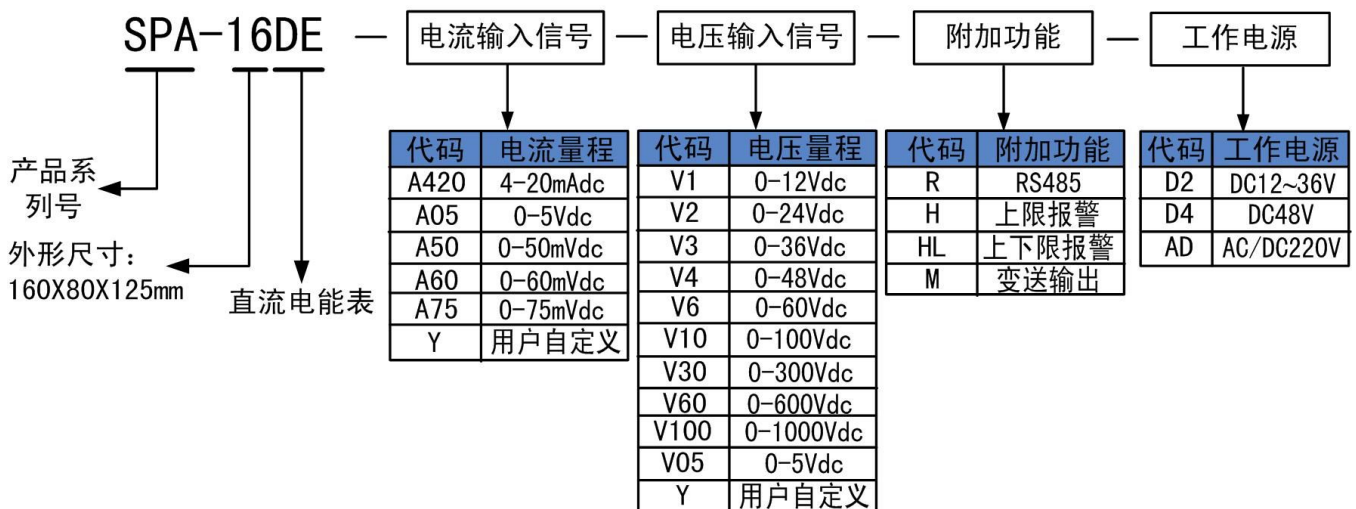
## 2. 应用领域

- 太阳能光伏发电系统
- 通信机房配电
- 直流电能能源管理系统
- 工业直流控制系统
- 冶金工业、电镀工业、电解工业
- 风力发电系统
- 直流励磁系统

## 3. 功能介绍

- 测量并显示直流电流、电压、功率、正反向电能，双排两组数码管显示，小数点位置和量程范围按需设置；
- 可增选RS485或RS232接口，Modbus-RTU通讯协议，设备地址、波特率、校验位可通过前面板按键任意设置；
- 分流器电流值可设置，SPA-16DE可用于不同电流等级的直流系统；
- 辅助电源可选配DC12V,DC24,DC48或AC/DC220V；
- 可增选两组继电器报警输出和一路模拟量变送输出，报警及变送参数可设置；
- 8位电能累计显示。
- 体积轻巧 外型美观 安装方便 抗干扰能力强。

## 4. 选型代码



**常用选型实例**

型号: SPA-16DE-A75-V10-R-AD

输入: 0~2000Adc/0~75mVdc, 0-100Vdc

显示: 0.00~99999999KWh

输出: RS485

工作电源: AC/DC85~265V

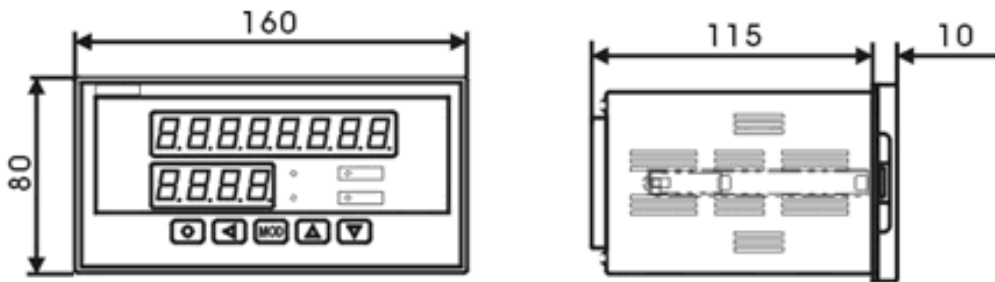
描述: 此产品为 0~2000Adc 直流电流信号经过分流器转换成 0~75mVdc 信号作为直流电流信号输入, 0-100Vdc 直流电压信号直接输入, 8 位 LED 切换显示实时功率和正反向电能值, 4 位 LED 切换显示实时电流值和电压值, RS485 通讯输出, Modbus-RTU 协议;辅助电源为 AC/DC85~265V。

**5. 技术规格**

功 能		技术规格
输入信号	电 压	电压输入信号: 4~20mAdc、0~5Vdc、电压直接输入范围: 0~1000Vdc(其他量程可定制)
		4位LED显示, 显示范围-1999~9999, 小数点位置和量程范围按需设置
	电 流	电流量输入信号: 0~75mVdc, 4~20mAdc、0~5Vdc、其他规格可定制
		4位LED显示, 显示范围-1999~9999, 小数点位置和量程范围按需设置
精 度	≤0.2%	
直流功率	显 示	8位LED显示, 功率(W)=电压×电流, 显示范围-19999999~99999999
	精 度	≤0.5%
正反向电能	电能计量	当功率为正时, 正向电能累加, 功率为负时, 反向电能累加, 正向电能显示范围: 0.00~99999999, 反向电能显示范围: -0.00~ -19999999 ;电能单位 Wh/KWh可选, 电能起始位2位小数点, 电能增加小数点可自动移位;
	精 度	≤0.5%
增选功能	通 信	RS485/RS232通讯接口, ModBus RTU协议, 通讯地址0-99可设, 传输速率 2400~19200bps可设
	继电器输出	两路继电器输出, 触点容量220V AC, 3A, 可设为直流电流、电压或功率报警, 报警值、报警方式、报警延时可设
	模拟量输出	一路模拟量变送输出, 输出信号可选电流或电压, 变送量可设为直流电流、电压或功率, 变送量程可设
辅助电源		AC/DC220V,DC48V,DC24V; 功耗 < 7W 特殊工作电源可定制
外部环境		工作温度: 0℃~50℃
		相对湿度: 10~85%RH (无凝露, 无腐蚀性气体)

**6. 安 装**

## 6.1 外形尺寸



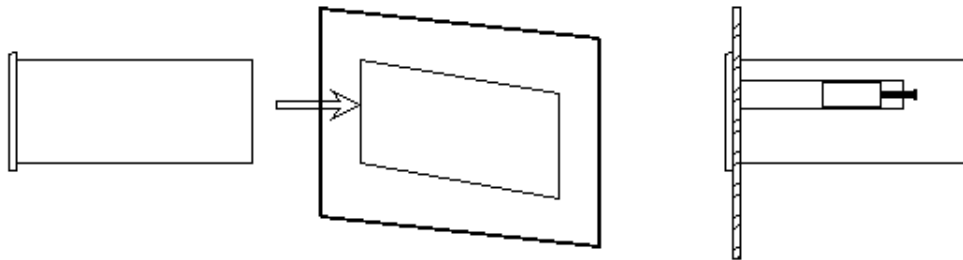
外型尺寸：160mm×80mm×125mm(长×宽×深)

安装方式：面板开孔安装，最小安装深度：115 mm

开口尺寸：152mm×76mm

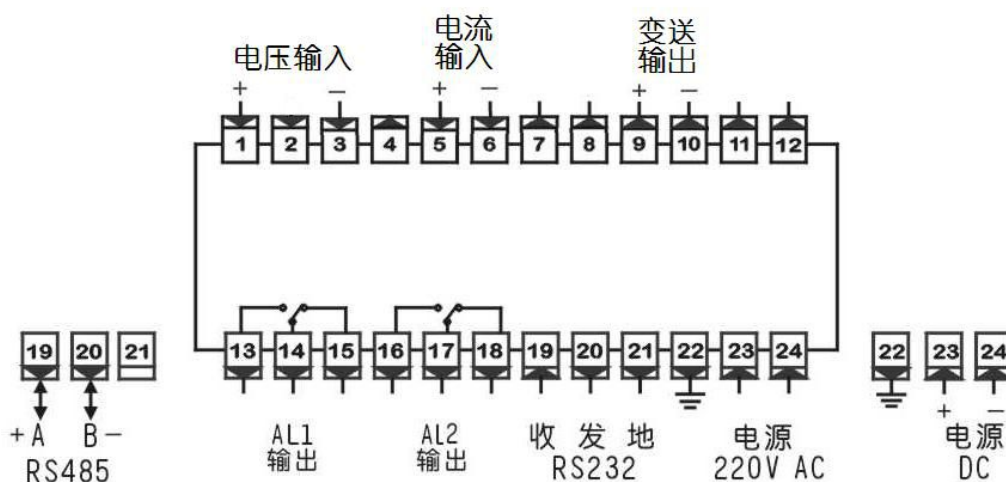
重 量：约400g

## 6.2 安装方式



- 1、在开关柜上开一个尺寸为152x76mm的孔；
- 2、从包装盒中取出SPA-16DE和安装支架、安装螺丝；
- 3、把SPA-16DE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；

## 7. 接线端子

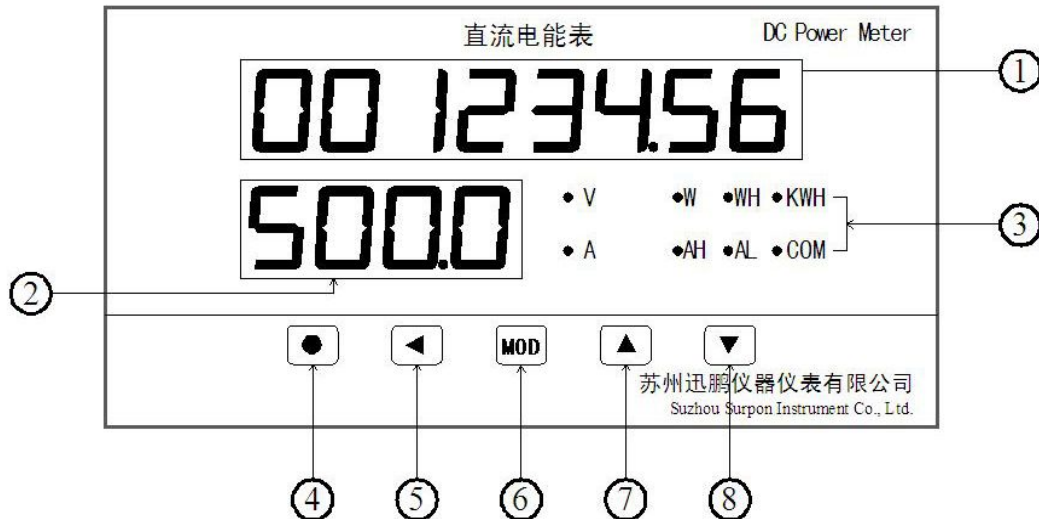


❶ 为确保安全，接线必须在断电后进行。

① 交流供电的仪表，其 $\perp$ 端是电源滤波器的公共端，有高压，只能接大地，禁止与仪表其它端子接在一起。

本说明书给出的为基本接线图，受端子数量的限制，当仪表功能与基本接线图冲突时，接线图以随机说明为准。

## 8. 显示及按键说明



名称		说明
显示窗	① 电能/功率值显示窗	<ul style="list-style-type: none"> <li>上电显示正向电能，按<math>\blacktriangledown</math>键显示可切换显示正/反向电能，按<math>\text{MOD}</math>键可切换显示电能/功率，电能值显示时“WH/KWH”灯亮，功率值显示时“W”灯亮；</li> <li>在参数设置状态下，显示参数符号、参数数值</li> </ul>
	② 电流/电压值显示窗	<ul style="list-style-type: none"> <li>上电显示电压值，按<math>\text{MOD}</math>键切换显示瞬时电流/电压值；显示范围-1999-9999，当前为电流显示时，“A”单位指示灯亮，当前为电压值显示时，“V”单位指示灯亮；</li> </ul>
③ 指示灯		<ul style="list-style-type: none"> <li>“V/A/W/WH (KWH)”电压/电流/功率/电能单位指示灯</li> <li>“AH/AL”第一/第二报警点状态指示灯</li> <li>“COM”通讯状态指示灯，接收到通讯数据时，指示灯闪烁</li> </ul>
操作键	④ 设置键 $\bullet$	<ul style="list-style-type: none"> <li>测量状态下，按住2秒钟以上不松开则进入设置状态</li> <li>在设置状态下，显示参数符号时，按住2秒以上不松开进入下一组参数或返回测量状态</li> </ul>
	⑤ 左键 $\blacktriangleleft$	<ul style="list-style-type: none"> <li>在测量状态下无效</li> <li>在设置状态下：① 调出原有参数值 ② 移动修改位</li> </ul>
	⑥ 确认键 $\text{MOD}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>在测量状态下切换显示电能/功率值及电流/电压值</li> <li>在设置状态下，存入修改好的参数值</li> </ul>
	⑦ 增加键 $\blacktriangleup$	<ul style="list-style-type: none"> <li>在测量状态下，长按大于6秒正/反向电能清零</li> <li>在设置状态下增加参数数值或改变设置类型</li> </ul>

⑧ 减小键	<ul style="list-style-type: none"> <li>在测量状态下，显示正向电能时，按键切换显示反向电能</li> <li>在设置状态下减小参数数值或改变设置类型</li> </ul>
-------	--

## 9. 参数设置

### 9.1 参数一览表

▶ 第 1 组参数 报警设定值（无报警功能，该组参数不可见）

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
AL1H	AL1H	第 1 报警设定值高 4 位设定	00H	0~9999	注 1
AL1L	AL1L	第 1 报警设定值低 4 位设定	01H	0~9999	注 1
AL2H	AL2H	第 2 报警设定值高 4 位设定	02H	0~9999	注 1
AL2L	AL2L	第 2 报警设定值低 4 位设定	03H	0~9999	注 1

▶ 第 2 组参数 报警组态（无报警功能，报警参数不可见）

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
oA	oA	密码	10H	0~9999	注 2
ALo1	ALo1	第 1 报警点报警方式	11H	0~5	注 3
ALo2	ALo2	第 2 报警点报警方式	12H	0~5	注 3
tYA	tYA	报警延时设定	1FH	0~20	注 4

▶ 第 3 组参数 测量及显示

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
iA1	iA1	电压输入零点修正值	20H	-1999~9999	注 5
Fi1	Fi1	电压输入满度修正值	21H	0.500~1.500	注 6
Ftr1	Ftr1	电压输入数字滤波系数	22H	1~20	注 7
iA2	iA2	电流输入零点修正值	24H	-1999~9999	注 8
Fi2	Fi2	电流输入满度修正值	25H	0.500~1.500	注 9
Ftr2	Ftr2	电流输入数字滤波系数	26H	1~20	注 7
it1	it1	电压输入信号选择	28H	0~5	注 10
id1	id1	电压输入小数点位置	29H	0~3	注 11
u-r1	u-r1	电压输入量程下限设置	2AH	-1999~9999	--
F-r1	F-r1	电压输入量程上限设置	2BH	-1999~9999	--
it2	it2	电流输入信号选择	2CH	0~5	注 10
id2	id2	电流输入小数点位置	2DH	0~3	注 11
u-r2	u-r2	电流输入量程下限设置	2EH	-1999~9999	--
F-r2	F-r2	电流输入量程上限设置	2FH	-1999~9999	--

## ▶ 第 4 组参数 变送输出（无变送输出功能，该组参数不可见）

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
cP	cP	变送输出信号源选择	3AH	0~2	注 12
oP	oP	变送输出信号选择	3BH	0~2	注 13
bALH	bALH	变送输出下限高 4 位	3CH	-1999~9999	--
bALL	bALL	变送输出下限低 4 位	3DH	-1999~9999	--
bAHH	bAHH	变送输出上限高 4 位	3EH	-1999~9999	--
bAHL	bAHL	变送输出上限低 4 位	3FH	-1999~9999	--

## ▶ 第 5 组参数 通讯及其他（无通讯功能，通讯参数不可见）

符号	名称	内容	地址	取值范围	说明
Add	Add	仪表通讯地址	40H	0 ~ 99	--
bAud	bAud	通讯波特率选择	41H	0 ~ 3	注 14
ccLr	ccLr	通讯清零参数	42H	0~9999	注 15
dy	dy	电能单位切换	43H	0,1	注 16
oAl	oAl	报警设定密码选择	46H	0,1	注 17
JocS	JocS	校验方式选择	47H	0~2	注 18
Ac	Ac	累计电能清零许可	4BH	0,1	注 19

注：

- 1、报警值是对应电压、电流、功率的绝对值；
- 2、仪表出厂密码为 1111，第 2 组及以后的参数受密码 oAl 控制，未设置密码时不能进入。密码在仪表上电时或 1 分钟以上无按键操作时，将自动清零；
- 3、0~5 顺序对应 --UH、--UL、--UH、--UL、--PH、--PL，分别对应电压上限、电压下限、电流上限、电流下限、功率上限、功率下限报警输出；
- 4、2 报警点公用的报警输出延时时间，设置范围 0~20 秒，即当测量值达到报警状态后，延时设定时间后，报警输出；
- 5、电压显示值 = 电压零点修正前的显示值 + cAl；
- 6、电压显示值 = 电压满度修正前的显示值 × fAl；
- 7、用于克服信号不稳定造成的显示波动，设定的值越大，作用越强，但对输入信号的变化反映越慢；
- 8、电流显示值 = 电流零点修正前的显示值 + cA2；
- 9、电流显示值 = 电流满度修正前的显示值 × fA2；
- 10、0~5 顺序对应 4-20、0-10、0-20、1-5u、0-5u、--nu，电压信号输入若为电压直接接入选

0-5U;

11、0~3 顺序对应0000、000.0、00.00、0.000;

12、0~2 顺序对应---U、---I、---P, 分别为电压、电流、功率变送输出;

13、0对应输出为4mA-20mA(或1V-5V),1对应输出为0mA-10mA,2对应输出为0mA-20mA(或0V-5V);

14、0~3 顺序对应2400, 4800, 9600, 19200;

15、通过通讯方式, 向该参数写2222后, 正反向电能值清零;








16、0对应电能单位为Wh, 1对应电能单位为KWh;

17、0对应OFF, 1对应ON, 该参数设置为ON时, 报警参数受密码控制, 能查看, 但修改后不能保存;

18、0对应无校验, 1对应奇校验, 2对应偶校验;

19、0对应OFF, 1对应ON, 只有当该参数设置为ON时, 仪表才能清零;

## 9.2 参数设置

按住设置键  2秒以上不松开, 进入设置状态, 仪表显示第1个参数的符号; 按  键可以顺序选择同组其它参数; 按  键调出当前参数的原设定值, 闪烁位为修正位; 通过  键移动修改位,  键增值、 键减值, 将参数修改为需要的值; 按  键存入修改好的参数, 并转到下一参数。

进入设置状态后, 若1分钟以上不进行按键操作, 仪表将自动退出设置状态。

仪表具体参数设置流程可见附图《参数设置流程图》。

## 10. 通讯

该功能为选择功能。与通讯有关的参数位于仪表的第5组参数中;

通讯协议详见“SPA-16DE 电能表 Modbus 通讯协议”。



附图《参数设置流程图》

