

# 三相多功能电力仪表

## 使用手册

(2023.04.25 V5.1)

# 目 录

一、 产品概述	3
二、 技术参数	3
三、 产品配置	4
四、 显示及参数设置	5
4.1 按键功能	5
4.2 数据显示	5
4.3 计量参数	7
4.4 参数设置	9
五、 背部接线端子图	11
5.1 端子接线图	11
5.2 电流、电压输入接线图	12
六、 外形尺寸与安装方式	13
七、 远程通讯	14
八、 注意事项	14

## 一、产品概述

该系列三相电力仪表是集高精度电力参数测量、开关量输入、继电器输出、4-20mA 模拟量输出以及网络通讯为一体的数字电力仪表,带本地 RS485 连接、亦可通过 (选配) LoRa 无线或以太网口上传数据到本地平台。仪表采用嵌入式安装,外形美观、运行可靠、现场接线与操作方便。可广泛应用于变电站综合自动化系统、智能高低压开关柜、低压配电自动化系统、建筑能源监控系统等重要变配电场合。

## 二、技术参数

技术参数		技术指标	
电力参数	电流	范围: 0.035 ~ 5 (6)A	精度: 0.2 级
	相电压	范围: AC10 ~ 400V	精度: 0.2 级
	频率	范围: 45 ~ 65Hz	精度: $\pm 0.1$ Hz
	有功功率	范围: 0 ~ 99999999 kW	精度: 0.5 级
	无功功率	范围: 0 ~ 99999999 kVar	精度: 1.0 级
	视在功率	范围: 0 ~ 99999999 kVA	精度: 0.5 级
	功率因数	范围: 0.000 ~ $\pm 1.000$	精度: $\pm 0.02$
	有功电能	范围: 0 ~ 429498729.5 kWh	精度: 0.5 级
	无功电能	范围: 0 ~ 429498729.5 kVarh	精度: 1.0 级
	视在电能	范围: 0 ~ 429498729.5 kVAh	精度: 0.5 级
	电能脉冲输出	脉冲常数: 3200	
	测量电压	三相三线 3 $\times$ 100V, 3 $\times$ 380V, 3 $\times$ 680V 三相四线 3 $\times$ 57.7V, 3 $\times$ 220V, 3 $\times$ 400V	
	基本电流	1A, 5A	
接线方式	三相四线、三相三线		
开入量参数 (选配)	无源干接点		
继电器输出 (选配)	无源常开, 触点容量: AC220V/5A、DC30V/5A		
模拟量输出 (选配)	4-20mA, 负载 < 400 $\Omega$		
LoRa 通讯 (选配)	通讯距离: $\leq 1000$ 米		
以太网口 (选配)	传输率: 10M		
RS485 通讯	通讯协议	Modbus_RTU	
	波特率	1200, 2400, 4800, 9600 (默认) 可选	
	数据格式	无校验, 8 个数据位, 1 个停止位	
使用环境	环境温度	-20 $^{\circ}$ C ~ 70 $^{\circ}$ C (正常工作)	
	环境湿度	$\leq 95\%$	

工作电源	电 源	AC85~265V 、 DC110 ~ 330V
	功 耗	≤4W
	隔离耐压	2KV
	电源跌落	200ms
实验参数	抗电强度	外壳与端子之间大于 AC2000V
	绝缘性能	外壳与端子之间大于 100MΩ
	抗震性	10~55~10Hz 2g 1min
	抗干扰	符合 GB/T17626.8-2006 标准
安装方式	嵌入式安装	

### 三、产品配置





功能		外形尺寸		
		72*72mm	80*80mm	96*96mm
显示方式		数码管/液晶	数码管/液晶	数码管/液晶
电压		√	√	√
电流		√	√	√
频率		√	√	√
有功功率		√	√	√
无功功率		√	√	√
视在功率		√	√	√
功率因数		√	√	√
有功电能		√	√	√
无功电能		√	√	√
视在电能		√	√	√
RS485 通讯		√	√	√
选配功能	开入量输入 (路)	2 ①	3 ②	4
	继电器输出 (路)	1	2	4
	4-20mA 模拟量输出 (路)	2 ①	3 ②	3
	电能脉冲输出	/	/	2
	第 2 路 RS485 通讯	√ ①	√ ②	√
	LoRa 无线通讯	√ ①	√ ②	√
	以太网口 ③	/	/	√

#### 备注:

- 1、LoRa 无线通讯：通过无线组网上传数据到本地平台，具有传输距离远，传输速率高，多节点，低功耗等特点。
- 2、① 72 外形仪表：第二路 RS485 通讯、开关量输入、4-20mA 输出端子复用，在选配这三种功能的时候只能选择选配其中一种。
- 3、② 80 外形仪表：第二路 RS485 通讯、开关量输入、4-20mA 输出端子复用，在选配这三种功能的时候，其中：■ 带三路开关量或三路模拟量时，第二路 RS485 通讯功能不可选配；■ 带两路开关量一路模拟量时，第二路 RS485 通讯功能不可选配；■ 带一路开关量或带一路模拟量时，第二路 RS485 通讯功能可选配。
- 4、③ 96 外形仪表：选配以太网口后，脉冲功能、第三第四路继电器、第三第四路开关量、第二路 RS485 通讯功能不可用。

## 四、显示及参数设置

### 4.1 按键功能


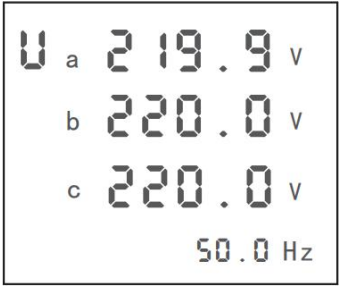
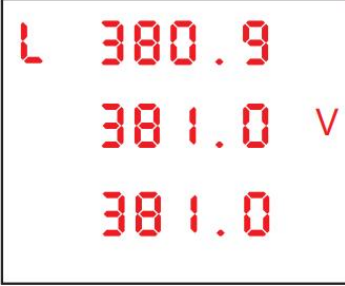
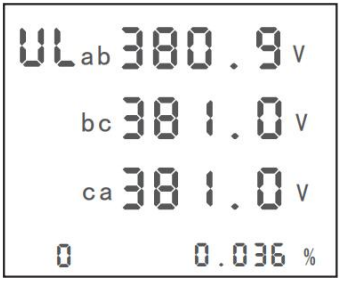

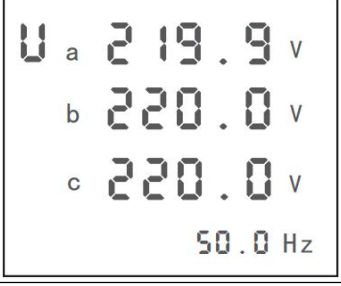
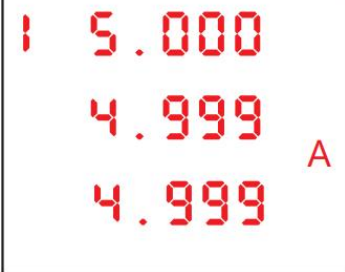
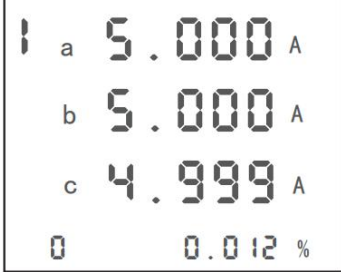
按键功能说明：  
 键：设置键/返回键；  
 键：上翻页/增加键；  
 键：下翻页/减少键；  
 键：确认键；

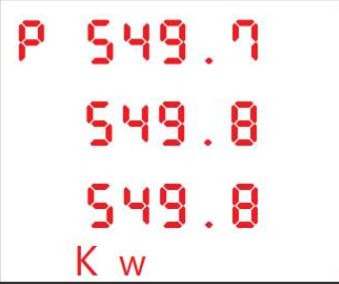
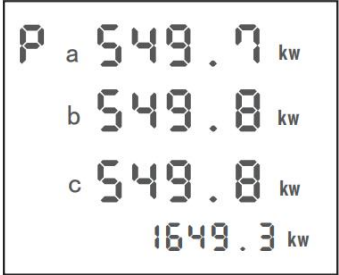

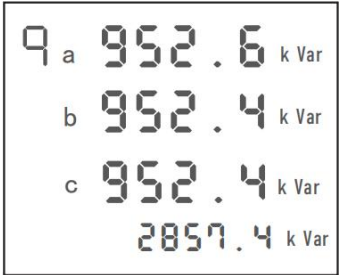

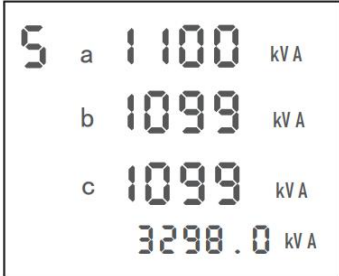
### 4.2 数据显示


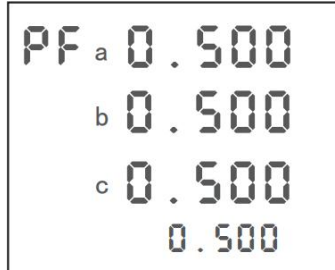

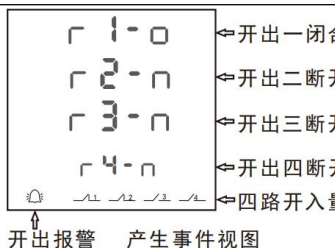
测量参数：相电压、线电压、频率、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、开入量状态、继电器输出状态

查看流程：

在当前显示屏幕为测量参数时，可通过   键进行不同测量参数界面的切换。

项目名称	显示说明	数码管	液晶
相电压	Ua=219.9 V Ub=220.0 V Uc=220.0 V		
线电压	Uab=380.9 V Ubc=381.0 V Uca=381.0 V		
频率	50.0Hz		
电流	Ia=5.000 A Ib=4.999 A Ic=4.999 A		

有功功率	Pa=549.7 KW Pb=549.8 KW Pc=549.8 KW  总有功功率 P=1649.3 KW		
无功功率	Qa=952.6 KVar Qb=952.4 KVar Qc=952.4 KVar  总无功功率 Q=2857.4 KVar		
视在功率	Sa=1100 KvA Sb=1099 KvA Sc=1099 KvA  总视在功率 S=3298 KvA		

功率因数	PFa=0.500 PFb=0.500 PFc=0.500  总功率因数 PF=0.500		
开入量状态  继电器输出 状态	详见 右图示例说明	 <p>表示: 第 1 第 2 路开入量已接入 第 1 路继电器已动作</p>	 <p>开关量接入时,右下角的相应开关量状态符号显示闭合;产生报警继电器动作后,对应点" 0 "已动作" n "未动作, 同时左下角报警图符亮</p>

### 4.3 计量参数

计量参数：总有功电能、总无功电能、总视在电能、正向总有功电能、反向总有功电能、正向总无功电能、反向总无功电能

在当前显示屏幕为测量参数时，按 $\square$ 键进入计量参数显示屏，再通过 $\triangle$ 键或者 $\nabla$ 键进行不同测量参数的切换。

注：如有其它扩展功能项时进入计量参数显示屏后 通过 $\leftarrow$ 键进行扩展项切换

项目名称	显示说明	数码管	液晶
总有功电能	EP=13195.2 Kwh		

总无功电能	EQ=22859.2 Kvarh	EQ 2 22859.2 K var h	EQ 22859.2 Kvarh
总是在电能	ES=26398.4 KvAh	ES 2 6398.4 K vA h	ES 26398.4 KVAh
正向 总有功电能	+EP=13195.2 Kwh	+EP 1 3195.2 K w h	+EP 13195.2 Kwh
反向 总有功电能	-EP=0.0 Kwh	-EP 0.0 K w h	-EP 0.0 Kwh
正向 总无功电能	+EQ=22859.2 Kvarh	+EQ 2 22859.2 K var h	+EQ 22859.2 Kvarh
反向 总无功电能	-EQ=0.0 Kvarh	-EQ 0.0 K var h	-EQ 0.0 Kvarh



## 4.4 参数设置



# 编程菜单结构示意图

备注: 1、返回上一级菜单按 **<<<** 键;

2、参数值调整完成后需按 **↵** 键确认, 否则设置无效。

**表1: 数据格式**

代码	说明
n81	无校验, 8个数据位, 1个停止位
o91	奇校验(odd), 8个数据位, 1个校验位, 1个停止位
e91	偶校验(Even), 8个数据位, 1个校验位, 1个停止位

**表3: 报警参数变量**

第一级 报警类型	第二级 参数值范围 (二次值)
I-H	0.000~6.000A
I-L	0.000~6.000A
I AH	0.000~6.000A
I AL	0.000~6.000A
I bH	0.000~6.000A
I bL	0.000~6.000A
I cH	0.000~6.000A
I cL	0.000~6.000A
U-H	0.0~999.9V
U-L	0.0~999.9V
U AH	0.0~999.9V
U AL	0.0~999.9V
U bH	0.0~999.9V
U bL	0.0~999.9V
U cH	0.0~999.9V
U cL	0.0~999.9V
U ABH	0.0~999.9V
U AB L	0.0~999.9V
U b cH	0.0~999.9V
U b cL	0.0~999.9V
U c AH	0.0~999.9V
U c AL	0.0~999.9V
P SH	0~9999 w
P SL	0~9999 w
Q SH	0~9999 var
Q SL	0~9999 var
I PU 1	0000 / 0001 / 0002
I PU 2	0000 / 0001 / 0002
I PU 3	0000 / 0001 / 0002
I PU 4	0000 / 0001 / 0002
AL Ar	1~150 °C 无线测温报警值设定

**注: (I PU 1-4) 为开入量联动报警**

“0000” 无效, 不报警  
 “0001” 闭合报警  
 “0002” 断开报警

**表2: 模拟量参数变量**

代码	参数名称	参数值范围 (二次值)
I A	A 相电流	0.000~6.000A
I b	B 相电流	0.000~6.000A
I C	C 相电流	0.000~6.000A
F r E q	频率	0.0~65.0Hz
U A	A 相电压	0.0~999.9V
U b	B 相电压	0.0~999.9V
U C	C 相电压	0.0~999.9V
U AB	线电压 uab	0.0~999.9V
U b C	线电压 ubc	0.0~999.9V
U c A	线电压 uca	0.0~999.9V
P S	合相有功功率	0~9999 w
Q S	合相无功功率	0~9999 var
P F S	合相功率因数	0.000~1.000

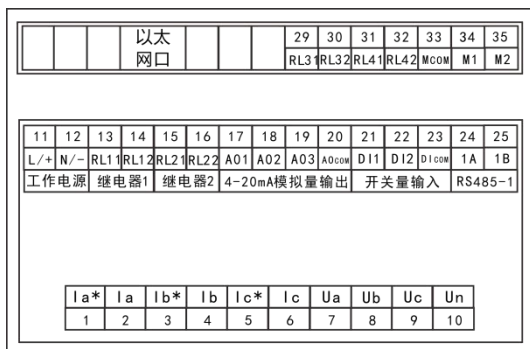
**表4: 仪表类型**

代码	类型说明
UI PE	多功能表
U	电压表
I	电流表
UI	电压电流表
P QS	全功率表 (含电压电流显示)
P	有功功率表 (含电压电流显示)
Q	无功功率表 (含电压电流显示)
S	视在功率表 (含电压电流显示)
F r E q	频率表
P F	功率因数表
d P QS	全功率表 (只显示功率)
d P	有功功率表 (只显示有功功率)
d Q	无功功率表 (只显示无功功率)
d S	视在功率表 (只显示视在功率)

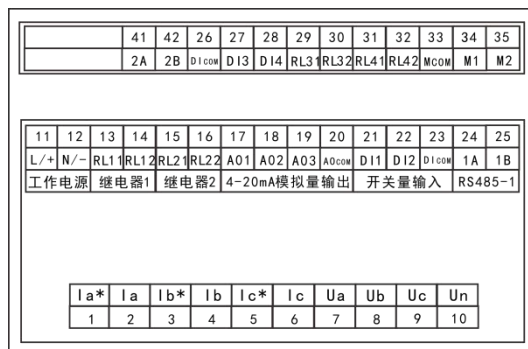
## 五、背部接线端子图

### 5.1 端子接线图

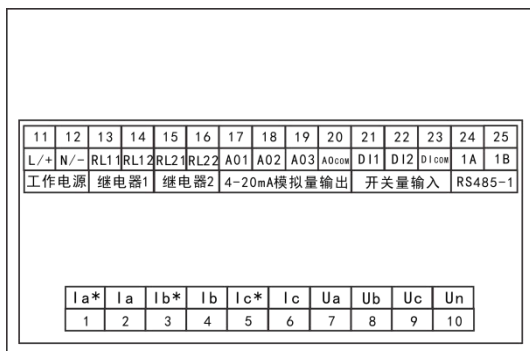
96\*96 外形仪表带以太网接口端子接线图



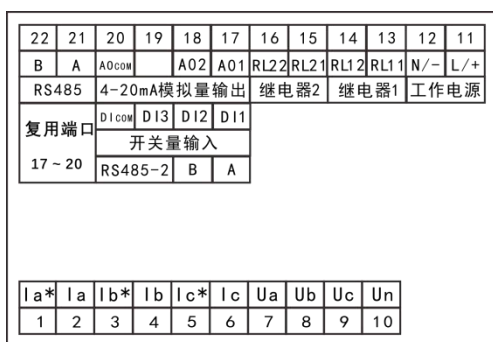
96\*96 外形仪表带扩展端子接线图



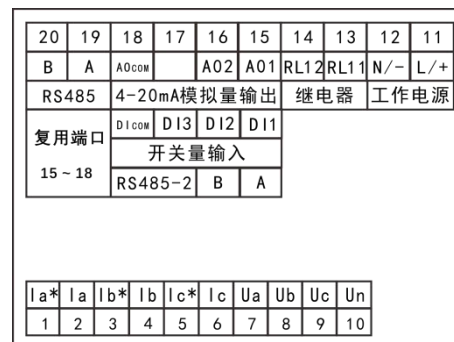
96\*96 外形仪表端子接线图



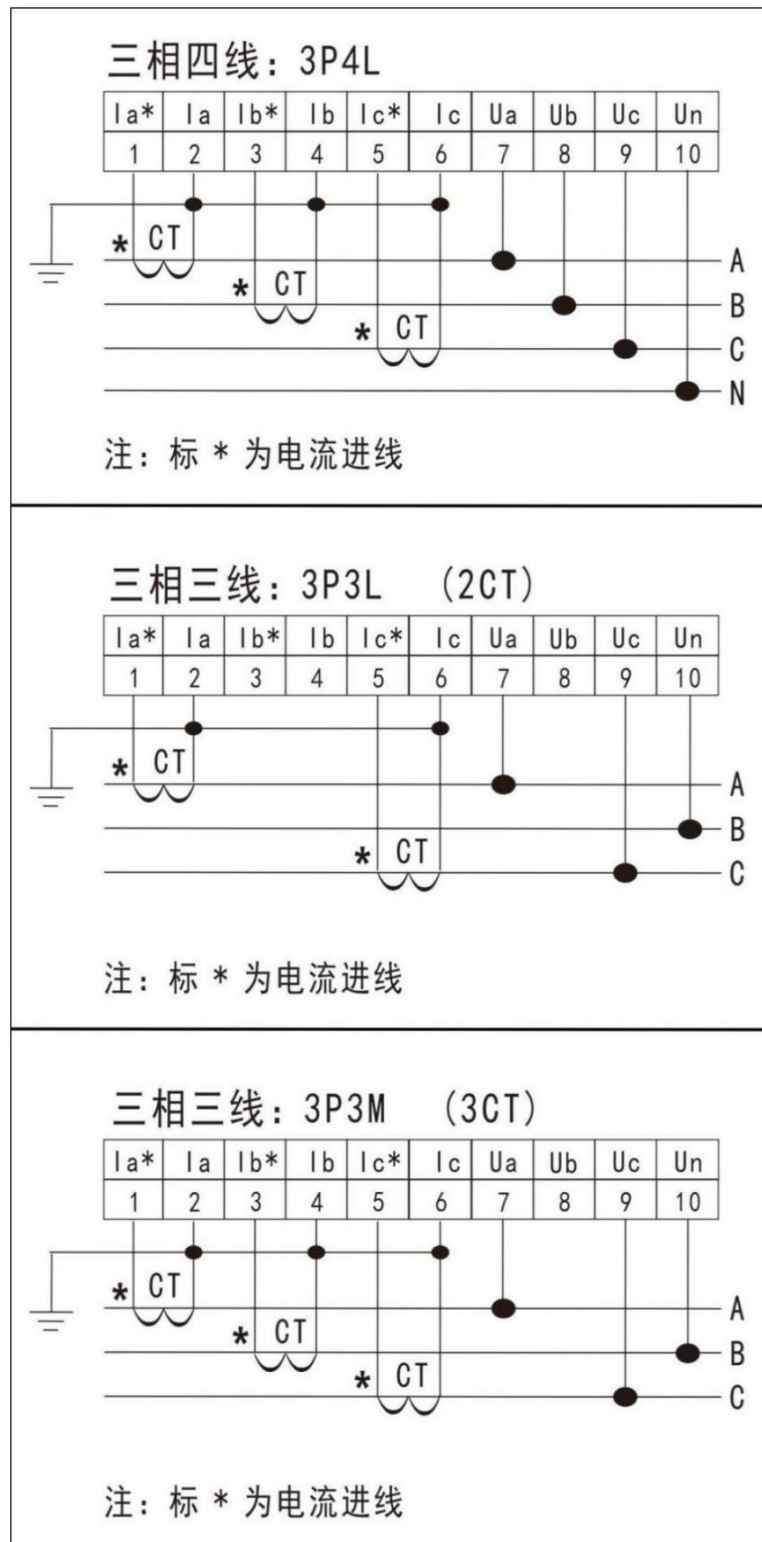
80\*80 外形仪表端子接线图



72\*72 外形仪表端子接线图

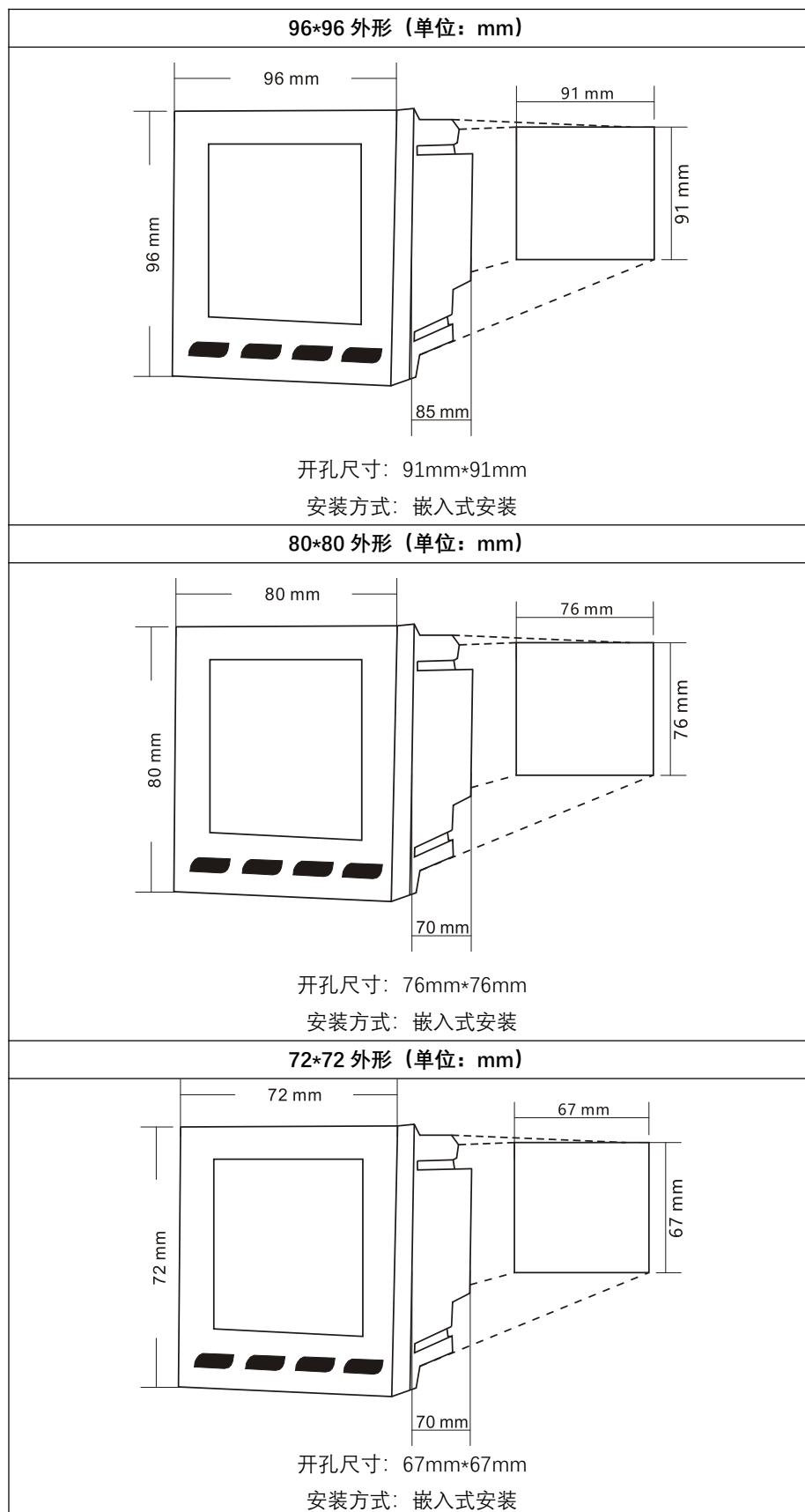


## 5.2 电流、电压输入接线图



注：当电压高于 400V 时需经 PT 接入

## 六、外形尺寸与安装方式



## 七、远程通讯

本仪表可提供串行异步半双工 RS485 通讯接口，采用标准 Modbus\_RTU 通讯协议规约，各种数据信息均可在通讯线路上传送，在一条线路上可以同时连接多达 32 个仪表，通讯连接应使用带有铜网的双绞屏蔽线，线径不小于 0.75 平方毫米。布线时通讯线应远离强电电缆或其它强电场环境，组网时推荐采用总线型网络的连接方式，不建议采用星形或其它连接方式。

## 八、注意事项

- 注意防止震动和冲击，不要在有灰尘和有腐蚀性气体的地方使用。
- 输入导线不宜过长，如被测信号输入端较长时请使用双绞屏蔽线。
- 若信号伴随高频干扰，应加装低通滤波器。
- 长时间存放未使用时，请每个月通电一次且不少于 4 小时。
- 长期保存应避免阳光直射，环境温度应在  $-20^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。
- 如仪表无显示，应先检查仪表工作电源，电压是否在规定范围内。
- 如显示不正常，检查输入信号是否正常以及信号接线端子是否拧紧。
- 除非 PT 有足够功率否则不能使用 PT 信号同时做为仪表工作电源。
- CT 回路中的电流接线端子螺丝务必拧紧，保证进/出线方向正确且接触可靠，以免导致测量不准或产生故障。