



智能单相电流/电压仪表

使用手册

OPERATING MANUAL



福建上润精密仪器有限公司

FU JIAN WIDE PLUS PRECISION INSTRUMENTS CO.,LTD

NO:D001200426

以我们多年的开发生产及系统成套经验,为客户提供及推荐各种有效而可靠的测量方法、仪器仪表、传感器、执行机构及配套方案。我们一直专致于自动化控制并率先推出了多种国内领先的产品:

- 智能数字显示仪表
- 智能数显电力仪表
- 无纸记录仪
- 安全栅及转换器
- 智能压力、差压变送器
- 物位仪表
- 流量仪表
- 高效节能产品
- 自动化工程成套系统
- 其他测量仪表

目 录

一、 产品简介	1
二、 主要技术参数	1
三、 开孔尺寸与接线	2
四、 操作	5
1、 仪表面板说明	5
2、 一级参数设定	6
3、 二级参数设定	6
4、 FUI参数设定	7
5、 变送输出信号的更改	8
五、 故障分析与排除	9
六、 注意事项	10
七、 显示值、变送输出值的校准	10
八、 维护与质量保证	11
九、 随机附件	11

特 别 说 明

1. 在正常情况下，仪表不需要特别维护，请注意防潮，防尘。
2. 因产品质量引起的故障，在出厂三个月内可更换或退货，在出厂18个月内实行免费保修，在18个月后实行有偿服务，终身维修。
3. 公司保留产品改进升级和接线更改的权利，若发现说明书与产品上的接线图不符，以产品所附的接线图为准。

一、产品简介

本智能单相电流、电压仪表采用了表面封装工艺，大大提高了仪表的抗干扰能力，具有显示、控制、变送、通讯功能。可广泛用于电力、冶金、化工、石化、造纸印染、酿造、烟草、航天基地等领域。

二、主要技术参数

- 1. 测量精度：**数显 $0.5\%FS \pm 1$ 字。
- 2. 环境条件：**工作温度 $0 \sim 50^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 85\%$ 。避免在带有腐蚀性和易燃易爆气体中使用。
- 3. 显示方式：**四位数显+发光二极管状态指示
- 4. 开关量输出：**每个输出点可任意设成上、下限控制/报警且带回差。
 - 继电器输出:触点容量(阻性负载):AC220V/3A;
DC24V/3A。
 - 可控硅过零触发脉冲输出(SCR):可触发600V/100A可控硅。
 - 固态继电器控制信号输出(SSR):输出DC 9V/30mA。
 - 可控硅过零触发输出:双向可控硅600V/5A。
- 5. 模拟量输出：**
 - DC $0 \sim 10\text{mA}$ 输出，负载电阻 $\leq 1.5\text{K}\Omega$
 - DC $(4 \sim 20)\text{mA}$ 输出，负载电阻 $\leq 750\Omega$
 - DC $0 \sim 5\text{V}$ 输出，负载电阻 $\geq 250\text{K}\Omega$
 - DC $(1 \sim 5)\text{V}$ 输出，负载电阻 $\geq 250\text{K}\Omega$
- 6. 通讯方式：**标准串行通信接口RS485Modbus-RTU协议，波特率1200~9600bps，用户自由设定。
- 7. 供电方式：**
 - 交直流电源(90~260)V，功率 $\leq 4\text{W}$ ，重量260g
 - 交直流电源(20~30)V，功率 $\leq 4\text{W}$ ，重量260g

三、开孔尺寸与接线

仪表为卡入式安装，直接推入表盘的开孔中即可。若随机配有卡扣，卡扣从表盘后面固定。若仪表横、竖向安装时，最小间距为30mm。

1、仪表外形及开孔尺寸：



外形尺寸: 160×80×115mm
开孔尺寸: $152_{-0}^{+0.7} \times 76_{-0}^{+0.7}$ mm



外形尺寸: 80×160×115mm
开孔尺寸: $76_{-0}^{+0.7} \times 152_{-0}^{+0.7}$ mm



外形尺寸: 96×48×115mm
开孔尺寸: $92_{-0}^{+0.7} \times 45_{-0}^{+0.7}$ mm



外形尺寸: 48×96×115mm
开孔尺寸: $45_{-0}^{+0.7} \times 92_{-0}^{+0.7}$ mm

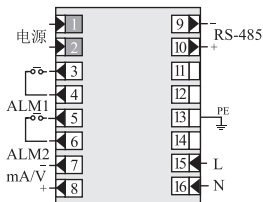


外形尺寸: 96×96×115mm
开孔尺寸: $92_{-0}^{+0.7} \times 92_{-0}^{+0.7}$ mm

智能单相电流/电压仪表

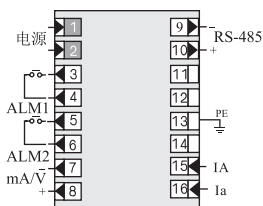
2、仪表的接线：以随机接线图为准。

仪表接线图（96×48、48×96、96×96、160×80、80×160）



电压表接线图

注：将竖表接线图逆时针旋转90°，即为横表接线图



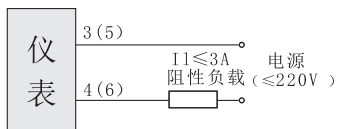
电流表接线图

注：将竖表接线图逆时针旋转90°，即为横表接线图

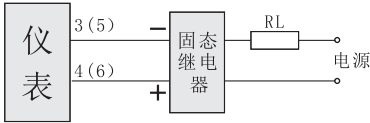
★特殊仪表接线图见末页

3、各种输出信号的接线

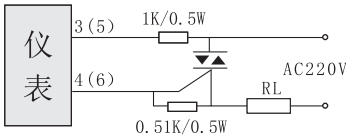
1)、继电器输出的接线



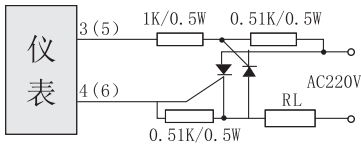
2)、固态继电器控制信号输出 (SSR) 的接线



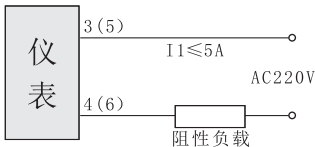
3)、触发双向可控硅的接线



4)、触发2个反向并联的单向可控硅的接线



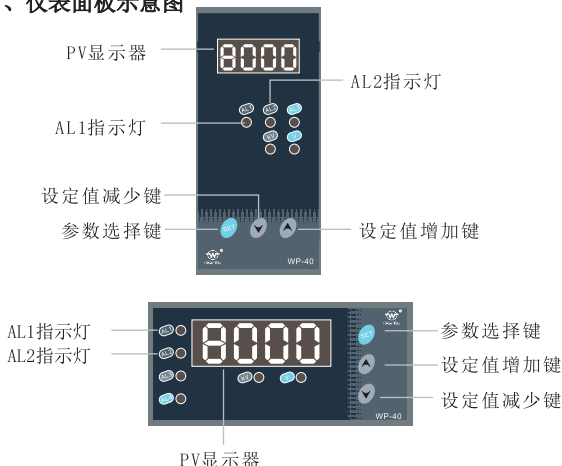
5)、可控硅过零触发输出的接线



四、操作（以40为例,实物为准）

1、仪表面板说明

1)、仪表面板示意图



2)、仪表各部分说明

表一

名 称		内 容
显 示 器	PV显示器	显示测量值 在参数设定状态下,显示参数符号或设定值
操 作 键	SET 参数设定选择键	可以记录已变更的设定值 可以按序变换参数设定模式 可以变换显示或设定参数模式
操 作 键	▼ 设定值减少键	变更设定时,用为减少数值 连续按压,将自动快速减1
	▲ 设定值增加键	变更设定时,用为增加数值 连续按压,将自动快速加1
指 示 灯	(AL1) (红)	第一控制或报警ON时灯亮
	(AL2) (绿)	第二控制或报警ON时灯亮

3)、操作方法

① 进入仪表参数设置

仪表在PV测量值显示状态下,按SET键将CLK设成132,先按SET键不放再按▲键,5秒钟后即可进入用户参数的设定。每次对仪表参数的值修改后,按SET键确认,修改才有效。

② 返回工作状态

手动返回:在仪表参数设定模式下,按住SET键5秒后,仪表即自动回到测量值显示状态。

自动返回:在仪表参数设定模式下,不按任一键,30秒后,仪表将自动回到测量值显示状态。

2、一级参数设定

表二

符号	名称	设定范围(字)	说明	
CLK	设定参数 禁锁	CLK=00	无禁锁(设定参数可修改)	
		CLK≠00	禁锁(设定参数不可修改)	
		CLK≠132		
		CLK=132	进入二级参数设定	
AL1	第一控制或报警值	0~9999	出厂设定100	下限控制或报警:PV值低于设定值时输出,高于设定值+回差值时停止输出.上限控制或报警:PV值高于设定值时输出,低于设定值-回差值时停止输出。
AL2	第二控制或报警值	0~9999	出厂设定50	
AH1	第一控制或报警回差值	0~9999	出厂设定2	
AH2	第二控制或报警回差值	0~9999	出厂设定2	

3、二级参数设定

警告!非工程设计人员不得进入修改下列参数。否则,将造成仪表控制错误!

表三

参数	名称	设定范围(字)	说明	
SL1	小数点	SL1=0	无小数点	
		SL1=1	小数点在十位	
		SL1=2	小数点在百位	
		SL1=3	小数点在千位	
SL2	第一控制 或报警方式	SL2=0	无控制或报警	
		SL2=1	为下限控制或报警	
		SL2=2	为上限控制或报警	
SL3	第二控制 或报警方式	SL3=0	无控制或报警	
		SL3=1	为下限控制或报警	
		SL3=2	为上限控制或报警	

智能单相电流/电压仪表

参数	名称	设定范围(字)	说明
SL6	滤波系数	0~10.0	设定仪表滤波系数防止显示值跳动(输入信号跳动范围小于设定值,则显示值不变化)出厂设定为0.0
SL7	闪烁显示	SL7=0	无闪烁显示
		SL7=1	无闪烁显示
FUI	用户互感器比值	1~9999	用户电流、电压互感器输入输出比值。请阅“FUI参数说明”
FUb	电压互感器比值 (小数部分)	0~0.999	与FUI参数配合使用; 如:1000V/110V电压互感器 $1000 \div 110 \approx 9.091$,则设置: FUI=9 FUb=0.091 电表表无此参数设置。
DE	设备号	1~255	通讯时本表的设备代号出厂设为2
BT	通讯波特率	BT=2	通讯波特率为1200bps
		BT=3	通讯波特率为2400bps
		BT=4	通讯波特率为4800bps
		BT=5	通讯波特率为9600bps

出厂设为5

Pb1	显示输入的零点迁移	全量程	设定显示输入零点的迁移量,出厂设定0
kk1	显示输入的量程比例	0~1.999倍	设定显示输入量程的放大比例,出厂设定1.000
Pb3	变送输出零点迁移	全量程	按第7页上的表格设定出厂
kk3	变送输出量程比例	0~1.200倍	
OUL	变送输出的量程设定下限	全量程	设定变送输出下限,出厂设定0
OUH	变送输出的量程设定上限	全量程	设定变送输出上限,出厂设定同SLH
PVL	设定闪烁显示下限	全量程	测量值低于设定值时,测量值闪烁
PVH	设定闪烁显示上限	全量程	测量值高于设定值时,测量值闪烁
SLH	测量量程上限初始值	全量程	由厂家设定,出厂后用户不能更改(测量量程下限值为0不可更改)
SLU	小信号切除	电流0~99.99 电压0~999.9	设定输入信号的小信号切除量
Ver	版本号		仪表设备版本号

4、FUI参数设定

1) 电流仪表

小数点位置由仪表根据测量范围自动切换,量程上限SLH初始值,出厂后不可更改。

2) 电压仪表

小数点位置由仪表根据测量范围自动切换,量程上限SLH初始值,出厂后不可更改。

3) 仪表实际测量量程=测量量程上限初始值 (SLH) × 互感器比值 (FUI)

当实际测量量程超过显示位数(9999)时,仪表会自动切换档位,以1000进位为一个档,即V(A)档、KV(KA)档。

小数点的位置由切换档位后的实际量程大小,兼顾显示精度决定。

例1: 仪表设定量程范围0~100,测量量程上限初始值(SLH)为100,互感器比值参数(FUI)为1,当输入电压100V时,仪表显示100V。

互感器比值参数(FUI)为90000:100=900。当输入电压100V时,仪表应显示 $100 \times 900 = 90000$ (V),但90000超过仪表显示(9999)范围,仪表会自动切换档位,即 $90000 \div 1000 = 90$ (KV)。由于仪表显示为四位,兼顾显示精度所以仪表会自动显示一位小数,即仪表显示90.0(KV)。

例2: 电流仪表设定量程范围0~5.00,测量量程上限初始值为(SLH)5.00,互感器FUI为1,当输入电流5A时,显示5.00A。

互感器比值参数FUI为3000:5=600,当输入5A时,仪表显示 $5.00 \times 600 = 3000.00$ A,由于仪表显示为四位,即仪表显示3000A。

4) 变送输出实际量程上限=变送输出量程设定上限(OUH) × 互感器比值(FUI)。

变送输出实际量程下限=变送输出量程设定下限(OUL) × 互感器比值(FUI)。

5) 仪表报警设定值、报警回差设定值由一级参数AL1、AL2、AH1、AH2设定大小,与互感器比值参数(FUI)无关。小数点的位置与仪表显示的小数点位置一致。

5、变送输出信号的更改

要更改变送输出信号类型可通过修改二级参数和短路环跳线来实现。

1、修改Pb3和kk3二级参数,达到修改变送输出信号类型的目的,具体按表四设定



表四

	0~10mA	4~20mA 1~5V	0~20mA 0~5V
Pb3	0.0	20.0	0.0
kk3	0.500	1.000	1.000

智能单相电流/电压仪表

2、短路环跳线方法：仪表在停电的状态下，抽出仪表前盖，顺着变送端子，找到变送输出板，短路环就设计在变送板上，具体按表五跳线。

表五

	变送电流输出	变送电压输出
短路环状态		

注：需要0~10V变送输出时，请按0~20mA变送信号设定和跳线，用户自备一只500Ω/0.5W的电阻并接在变送输出端子上即可。

五、故障分析与排除

表六

故障现象	原因分析	排除方法
1、显示负值（直流电流、电压表） 2、显示0 3、显示误差大	信号正负极接错	信号线正负极对调
	信号接线端子接错	按接线图接线
	信号断线或为0	检查信号线，检查信号
	FUI、FUb参数设定错误	按实际互感器变比设定
	Pb1、kk1参数未按出厂设定	恢复Pb1=0、kk1=1.000
显示值正常但闪烁	显示闪烁功能被开启	设SL7=0
闪烁显示8888	按键被卡住无法弹起	检查按键或退回厂家处理
显示值已超过报警值不报警	报警方式设定错误	检查SL2、SL3参数
	报警值设定错误	检查AL1、AL2参数
显示值未超过报警值还报警	报警回差值设定偏大	合理设定AH1、AH2参数
报警灯亮但被控对象不工作	接线端子接错	按接线图接线
	继电器触点不通	退回厂家处理
无电流变送输出	变送输出端子接错	按接线图接线
	变送输出两端电压为0V	退回厂家处理（正常约18-28V）
变送输出不变（如4 mA、20mA）	显示值超出变送量程	检查OUL、OUH参数
电流变送输出误差大	变送输出类型参数错误	检查Pb3、kk3参数
	变送量程设定错误	检查OUL、OUH参数
	变送输出两端电压≤5V	检查变送输出短路环跳线
通讯不上	系统设备故障	查线路、换转换卡、换上位机软件；建议用替换法逐一排查。
	BT、DE参数设定错误	修改BT、DE（按复位键重启）
	485口两端电压<2.5V	换转换卡（正常约3.5-4.8V）
		仪表退回厂家（正常约3.5V）

故障现象	原因分析	排除方法
通讯不上	接线错误	485口端子正接正，负接负
	通讯协议选择错误	正确选择上位机通讯协议
	通讯距离太长	合理布线，距离小于1200m
通讯数据出错	仪表地址码选择错误	正确选择仪表地址码
	发送命令错误	参阅协议，正确发送命令
	命令之间间隔不合理	合理设定命令之间的间隔
	线路受干扰	合理布线，排除干扰

六、注意事项

1、本产品不要使用在原子能设备、医疗器械等与生命相关的设备上。

2、本产品不要使用在技术指标范围以外的场合。

3、本产品不要使用在易燃易爆的场合。

4、本产品避免安装在加热器、变压器、大功率电机等发热量大的设备正上方。当环境温度超出50℃以上时，应采取散热措施，但避免冷却空气直接吹向本产品。

5、本产品没有电源保险丝，如果本产品的故障或异常有可能导致系统的事故，请在系统中采取其它的保护措施以防事故的发生。本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。

6、本产品的电源端子有可能带有高电压，操作时应采取必要措施。本产品的安装、调试、维护应由具备相关资质的技术人员进行。

7、本公司保留未经通知即更改产品技术指标的权利。

七、显示值、变送输出值的校准

1. 显示值误差的校准：

通过调整Pb1、kk1参数可校准显示误差。

Pb1及kk1的计算公式：

$$kk1 = \frac{\text{预定量程} (\text{上限测量量程初始值SLH} \times \text{FUI}) \div \text{显示量程} \times \text{原kk1}}{\text{原kk1}}$$

$$Pb1 = \text{预定量程下限} (0 \text{不可更改}) - \text{显示量程下限} \times kk1 + \text{原Pb1}$$

例：一交流电压0~100V输入仪表，电压互感器比值(FUI)为10，上限测量量程初始值(SLH为100)，预定量程即为0~1000V，现作校对时发现输入0V时显示-2，输入100V时显示1005。（原Pb1=0原kk1=1）

智能单相电流/电压仪表

根据公式： $kk1 = \text{预定量程} \div \text{显示量程} \times \text{原}kk1$
 $= (1000 - 0) \div [1005 - (-2)] \times 1$
 $= 1000 \div 1007 \times 1 \approx 0.993$

$Pb1 = \text{预定量程下限} - \text{显示量程下限} \times kk1 + \text{原}Pb1$
 $= 0 - (-2 \times 0.993) + 0 = 1.986$

设定： $Pb1 = 1.986$, $kk1 = 0.993$ 输出

2. 变送误差的校准：

通过调整 $Pb3$ 、 $kk3$ 参数可校准变送误差

$kk3 = \text{预定输出量程} \div \text{实际输出量程} \times \text{原}kk3$

预定输出量程：变送输出量程设定上限 OUH -变送输出量程
设定下限

$Pb3 = \text{预定下限输出} - \text{实际下限输出} \times kk3 + \text{原}Pb3$

例：一交流电压表输入信号 $0 \sim 1000V$ ，显示 $0 \sim 1000V$ ，变送输出 $4 \sim 20mA$ 。现校对时发现仪表显示很准，输入 $0V$ 和 $1000V$ 时，仪表分别输出 $3.9mA$ 和 $20.1mA$ ，原仪表 $Pb3 = 200$, $kk3 = 1.000$ 。

根据公式： $kk3 = \text{预定输出量程} \div \text{实际输出量程} \times \text{原}kk3$
 $= (20 - 4) \div (20.1 - 3.9) \times 1.000$
 $= 16 \div 16.2 \times 1 = 0.988$

$Pb3 = \text{预定下限输出} - \text{实际下限输出} \times kk3 + \text{原}Pb3$
 $= 4 - 3.9 \times 0.988 + 20.0 = 20.1$

设： $Pb3 = 20.1$ $kk3 = 0.988$

注：在校对变送输出之前，应先确认显示是否正确， $Pb1$, $Pb3$, 修正值精确到小数点后1位。

八、维护与质量保证

1、在正常情况下，本仪表不需要特别维护，注意防潮防静电。

2、因产品质量引起的故障，在出厂三个月内可更换或退货，在出厂18个月内实行免费保修，在18个月后实行有偿服务，终身维修。

九、随机附件

1. 仪表使用说明书一本。
2. 出厂检验合格证一份。
3. 带通讯仪表另附测试光盘一张。

型谱表

智能电流/电压仪表型谱表

表七

型 号								说 明
WP-LE	□□	-□	□	□	□□	□	□	智能电力仪表系列
仪表类别	AV							交流电压表
	AA							交流电流表
显示方式		C						LED单屏数字显示
外形尺寸			1					(160×80)mm
			2					(80×160)mm
			4					(48×96)mm
			6					(96×48)mm
			9					(96×96)mm
通讯方式			0					无通讯接口
			7					RS-485通讯接口, Modbus协议
变送输出			0					无变送输出
			1					继电器输出
			2					(4~20)mA变送输出
			3					(0~10)mA变送输出
			4					(1~5)V变送输出
			5					(0~5)V变送输出
控制方式					NN			无控制/报警
					HL			上限报警+下限报警(注)
					HH			上限报警+上限报警(注)
					LL			下限报警+下限报警(注)
供电电源					T			AC(90~265)V开关电源供电(可省略)
					W			DC24V供电
输入范围						□		DV:0~500V
								DA:0~2.5A
								AV:0~500V
								AA:0~5A
								超出输入范围 请采用互感器

注：上、下限报警仪表内部可任意组合。默认继电器接点输出。
如需固态继电器（SSR）控制信号输出或可控硅（SCR）
过零触发脉冲输出，订货时请注明。

福建上润精密仪器有限公司

福建省福州市马尾高新园区兴业西路16号

Tel: +86-591-88023300 +86-591-88023311

Fax: +86-591-83969222 +86-591-83969444

技术服务热线: 400-887-6339 800-858-1566

Email: info@wideplus.com <http://www.wideplus.com>

