

LU-192 系列
智能电力监测仪
用 户 手 册

User Manual

版本: V2.1

厦门安东电子有限公司
Anthon Electronics Co., Ltd.

注意

在准备安装、操作或维护前，请认真阅读用户手册，熟悉设备。在说明书中，使用了以下特定安全标志，来提醒你注意潜在危险。



：该图标表示存在电气危险，请务必按照说明书操作，否则可能导致人身伤害或死亡。



：该图标用于提醒你有人生安全危险，请遵循标志后的安全信息，避免可能引起的人身伤害。

目 录

一、概述.....	1
1.1 功能及应用.....	1
1.2 选型说明.....	1
二、技术指标.....	5
三、安装及接线.....	7
3.1 安装须知.....	7
3.2 外形及开孔.....	8
3.3 端子定义.....	9
3.4 仪表安装.....	14
3.5 仪表接线.....	15
3.5.1 电源接线.....	15
3.5.2 信号接线.....	16
3.5.3 通讯接线.....	19

3.5.4 扩展模块接线	23
四、操作说明	24
4.1 显示面板	24
4.2 电参数显示	24
4.2.1 电参数读数	24
4.2.2 显示界面切换	30
4.3 编程操作	30
4.3.1 编程操作模式	30
4.3.2 菜单结构	32
4.3.3 参数查询	35
4.4 编程操作实例	37
4.4.1 输入数据示例	37
4.4.2 基本参数编程示例	37
4.4.3 扩展模块编程示例	39
五、扩展模块	41

5.1	通讯	41
5.1.1	接口及协议	41
5.1.2	通信数据计算方式	41
5.1.3	通讯联网	43
5.2	开关量输入	43
5.3	开关量输出	43
5.3.1	按键设置	43
5.3.2	通讯设置（选配通讯模块时）	44
5.3.3	通讯控制（选配通讯模块时）	45
5.4	变送输出	46
5.5	电能脉冲	46
六	维护与故障排除	47
6.1	维护需知	47
6.2	仪表维护	47
6.3	简单故障排除	47

七、装箱内容.....	49
八、附录.....	49
附录一 功能码 03H 基本数据区-参数编号	50
附录二 功能码 03H 电能数据区.....	52
附录三 功能码 03H 系统参数区.....	53
附录四 功能码 06H 数据区	57
附录五 功能码 10H 数据区	60
附录六 通讯参数设置比例	60
附录七 版本说明	61

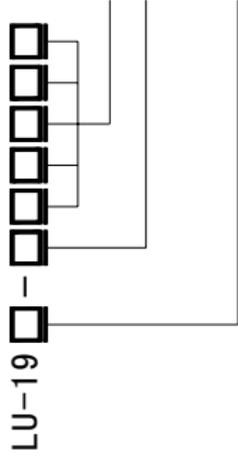
一、概述

1.1 功能及应用

LU-192 系列智能电力监测仪，是一种具备多功能、高精度及高可靠性的智能电力监控装置，可以对电网中的电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、频率、电能等所有常用电参数进行测量，其强大的扩展功能模块，可以替代多种仪表，如变送器、继电器和其它功能模块。

作为一种先进的智能化、数字化的电网采集终端，LU-192 系列电力监测仪可广泛应用于电力系统、工矿企业、石油化工、公用设施、智能大厦等电力监控系统，实现远程网络自动监控。

1.2 选型说明



参数 型号	测量参数									
	U	I	P	Q	PF	F	kWh	kVarh		
LU-190	√	√	√	√	√	√	√	√		√
LU-191	√	√	√	√	√	√	√	√		√
LU-192	√	√	√	√	√	√	√	√		√
LU-193	√	√	√	√	√	√	√	√		√
LU-192IU	√	√	-	-	-	-	-	-		-
LU-192IW	-	√	-	-	-	-	√	-		-
LU-192I	-	√	-	-	-	-	-	-		-
LU-192U	√	-	-	-	-	-	-	-		-
LU-192P	-	-	√	-	-	-	-	-		-
LU-192Q	-	-	-	√	-	-	-	-		-
LU-192C	-	-	-	-	√	-	-	-		-
LU-192D	-	-	-	-	√(角度)	-	-	-		-

通讯及打印	扩展功能					显示方式
	变送输出	继电器输出	开关量输入	电能脉冲输出		
RS	CD	T	DI	DO		
●	-	-	-	-	-	点阵液晶
●	●	●	●	●	●	无
●	●	●	●	●	●	数码管
●	●	●	●	●	●	段码液晶
●	●	●	●	-	-	数码管
●	●	●	●	●	●	数码管
●	●	●	●	-	-	数码管
●	●	●	●	-	-	数码管
●	●	●	●	-	-	数码管
●	●	●	●	-	-	数码管
●	●	●	●	-	-	数码管
●	●	-	-	-	-	数码管

备注:

- 1、 选型表中, 各字符含义分别为: U—电压、I—电流、P—有功功率、Q—无功功率、PF—功率因数、F—频率、kWh—有功电能、kVarh—无功电能、“√”—表示有该功能、“—”表示没有该功能、“●”—表示该功能可选配
- 2、 选型表中只列出了多功能仪表的选型, 单功能仪表选型请参考选型手册
- 3、 **该说明书只适用于 A、F、H、K 型壳体三相电力监测仪**

二、技术指标

性能	技术指标
测量准确度	电压: 0.2%RD 电流: 0.2%RD 有功功率: 0.5%RD 无功功率: 0.5%RD 视在功率: 0.5%RD 功率因数: 0.5%RD 有功电能: 1%RD 无功电能: 1%RD 频率: $\pm 0.05\text{Hz}$ 说明: RD—相对误差
接线方式	三相四线; 三相四线平衡负载; 三相三线; 三相三线平衡负载; 二相三线; 一相两线。
输入信号额定值	电压: AC 420V 电流: AC 5A 频率: 45~65Hz
吸收功耗	电压: <0.6VA 电流: <0.1VA

过载能力		电压: 1.2 倍连续; 2 倍/10s 电流: 1.2 倍连续; 2 倍/10s
显示方式		高亮度数码管显示
电 源	工作范围	AC: 85~265V (45~65Hz) DC: 85~300V
	功耗	≤2W, 4VA
绝缘		输入 / 输出 / 电源之间: AC2KV 1 分钟 漏电流 2mA
电 磁 兼 容	浪涌	符合国标 GB/T 17626.5-1999 IV 级
	快变脉冲群	符合国标 GB/T 17626.4-1998 IV 级
	静电放电	符合国标 GB/T 17626.2-1998 III 级
	射频电磁场	符合国标 GB/T 17626.3-1998 IV 级
环 境	工作条件	温度: -10~+50℃; 湿度: 20~95% (无凝露)
	储藏条件	温度: -25~+75℃; 湿度: 20~95% (无凝露)

三、安装及接线

3.1 安装须知



在进行仪表安装、接线和维护前，一定要仔细阅读并且遵循以下注意事项。

- 设备只能由取得资格的工作人员进行安装、接线和维护。
 - 对设备进行任何操作前，应隔离电压输入和电源供应，并且短路所有电流互感器的二次绕组。
 - 要用一个合适的电压检测设备来确认信号线及电源线没有电压。
 - 在设备通电前，应将所有的机械部件、门和盖子恢复原位。
 - 设备在使用中应提供正确的额定输入信号。
- 不注意这些预防措施，可能会导致人身伤害或死亡。

3.2 外形及开孔

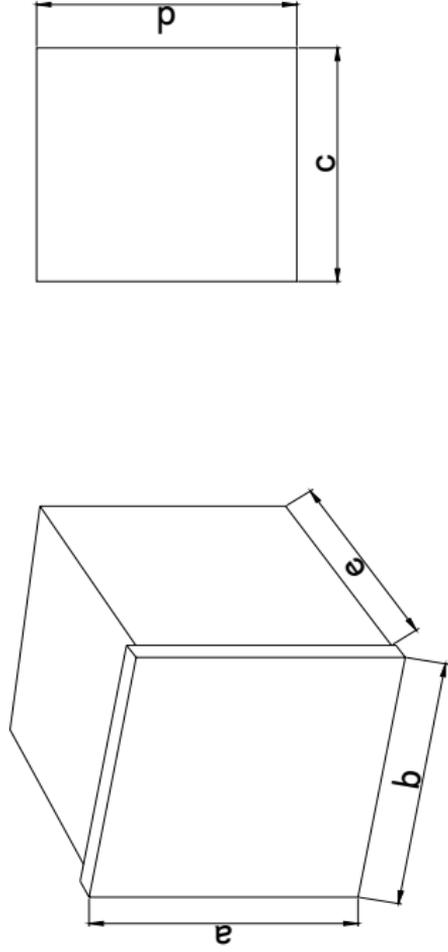


图 3-1 仪表外形及开孔尺寸

LU-192 系列电力监测仪有多个型号开孔尺寸。在仪表安装前，请务必核对下表，确认壳体型号与实际安装现场开孔尺寸一致。

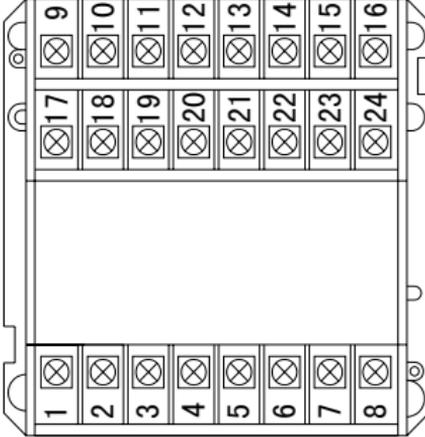
壳体 型号	面板尺寸 a*b (mm)	开孔尺寸 c*d (mm)	仪表深度 e (mm)	安装间隔 (mm)
H 型	120*120	111*111	105	20
A 型	96*96	92*92	105	20
K 型	80*80	77*77	80	20
F 型	72*72	68*68	105	20

说明：该处只列举了适合于本说明书的 A、F、H、K 四个壳体的尺寸。

3.3 端子定义

根据端子功能划分，仪表采用了统一的端子命名规则（如电流端统一使用 I*，D），以便区分，**根据壳体型号不同，端子编号也不同，请参考以下图表说明。**

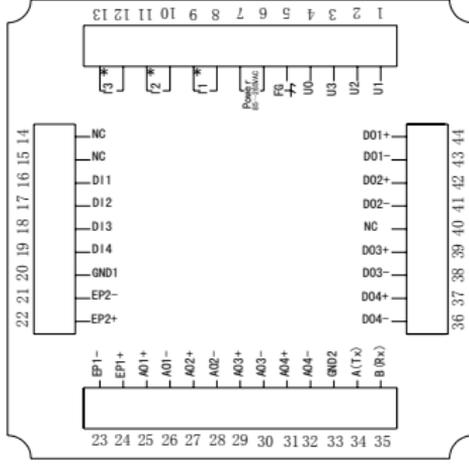
（A 型参考 10 页，K 型参考 11 页，F 型参考 12 页，H 型参考 13 页），图中 NC 表示空接。

A 型壳体端子图	端子	说明
	2~5	2、3、4 分别为 A、B、C 相电压接线端 U _a 、U _b 、U _c ；5 为信号地 U _n
	7、8	辅助电源接线端 L、N
	9、10	第一路扩展模块 IO1 接线端
	11、12	第二路扩展模块 IO2 接线端
	13、14	第三路扩展模块 IO3 接线端
	15、16	第四路扩展模块 IO4 接线端
	1、17、18	1 为通讯地 17 为 RS485 接口 B 接线端 18 为 RS485 接口 A 接线端
	19~24	20、22、24 分别为 A、B、C 相电 流进线端；19、21、23 分别为 A、 B、C 相电流出线端

K 型壳体端子图	端子	说明
	1~6	1、3、5号端子分别为A、B、C相 电流进线端 Ia*、Ib*、Ic*； 2、4、6号端子分别为A、B、C相 电流出线端 Ia、Ib、Ic
	7、8	辅助电源接线端 N、L
	9~12	10、11、12号端子分别表示A、B、 C相电压接线端 Ua、Ub、Uc； 9号端子为电压公共地 Un
	14~16	15、16 分别为 RS485 接线端 A、B 14 为 RS485 通讯地 GND

F 型壳体端子图		端子	说明	端子	说明
		1	C 相电压 Uc	7	C 相电流 出线 Ic
		2	B 相电压 Ub	8	C 相电流 进线 Ic*
		3	A 相电压 Ua	9	B 相电流 出线 Ib
		4	信号地 Un	10	B 相电流 进线 Ib*
		5	电源端 L	11	A 相电流 出线 Ia
		6	电源端 N	12	A 相电流 进线 Ia*

H 型壳体端子图



端子

说明

6、7 辅助电源接线端 L、N

1、2、3 分别为 A、B、C 相
电压接线端 Ua、Ub、Uc;
4 为电压公共地 Un

9、11、13 分别为 A、B、C
相电流进线端 Ia*、Ib*、Ic*
8、10、12 分别为 A、B、C
相电流出线端 Ia、Ib、Ic

34、35 分别为 RS485 接线端
A、B; 33 为 RS485 通讯地
GND2

21~24 分别为 2 路电能脉冲端，“+”
为脉冲输出端，“-”为地线端

	36~39 41~44	分别为 4 路开关量输出端子，“+”、“-”为一路输出两端
	16~20	16~19 分别为第 1 至 4 路开关量输入端；20 为开关量输入公共地线端 GND1
	25~32	分别为 4 路变送输出端子，“+”、“-”为一路输出两端

3.4 仪表安装

仪表安装步骤如下：

- (1)仪表装配：确认开孔尺寸，将仪表装配到合适的安装孔内。
- (2)安装支架：将导轨从仪表后端安装到导轨槽内。K 型壳体没有支架，可由壳体卡子直接固定。
- (3)仪表固定：将支架扣件扣至固定孔内，用适当力拧紧导轨螺丝，直至仪表固定。

3.5 仪表接线

在仪表接线前，请仔细阅读 (3.3 端子定义) 部分，并确认壳体型号与端子定义



一致，否则可能导致人身伤害及财产损失

本章将阐述电力监测仪如何接线，下表是接线图中使用的符号说明：

符号	说明
~	熔丝 (保险丝)
≡	接地线
	电流互感器
	电压互感器
*	电流流入端
	交流电源输入

3.5.1 电源接线

仪表采用通用(AC/DC)电源输入接口，若不作特殊声明，提供的是 220V(AC/DC)接口标准产

品，极限工作电压为 85~265VAC、100  330VDC。



：在接线前，请务必确认电源端接线正确，并保证所提供电源适用于产品。

电源接线如图 3-4 所示:

注意:

- 推荐采用 1A 保险丝。
- 在电力品质较差的地区, 建议在电源回路安装浪涌抑制器防止雷击, 并安装快速脉冲抑制器。

3.5.2 信号接线

仪表采用每通道单独采集计算方式, 具有多种接线方式, 如图 3-5 所示:

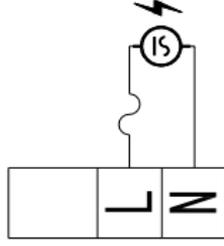
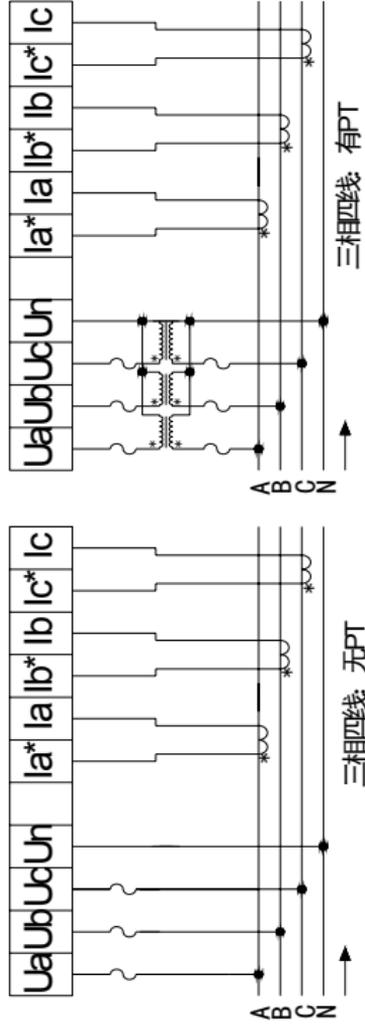
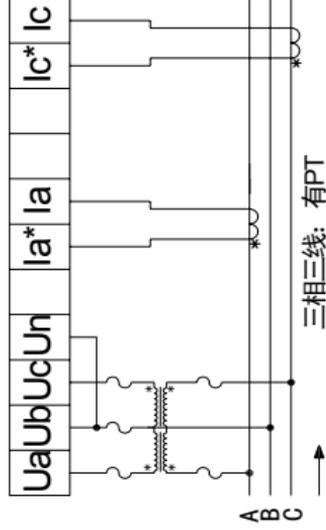
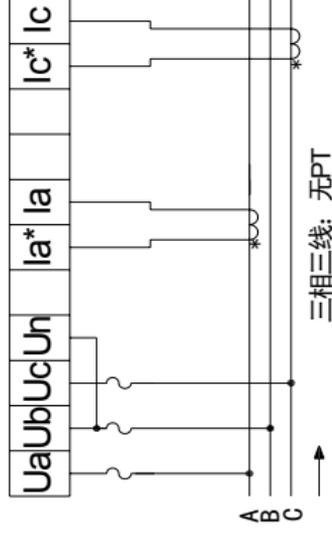
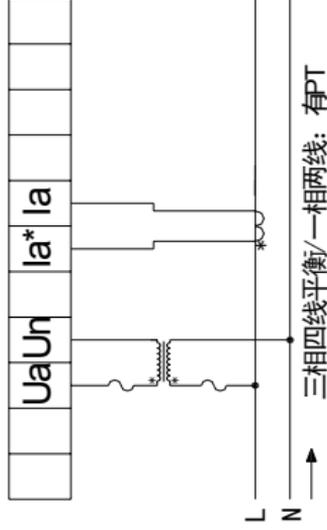
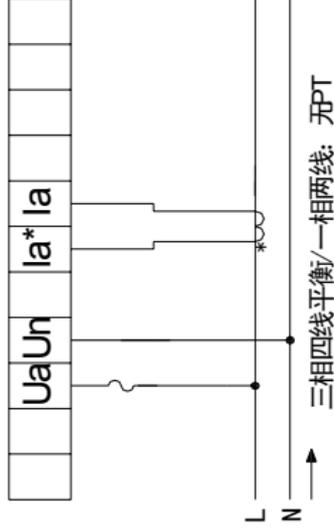


图 3-4 电源接线图





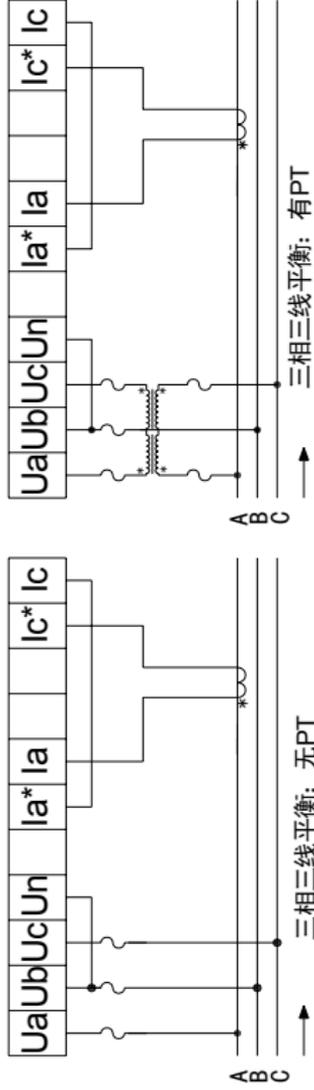


图 3-5 信号接线图

- ⚠
● 确保输入信号在额定值范围内。
- 电压信号线上，建议采用 1A 保险丝。
- 根据负载电流大小，采用合适的电流信号线。
- 在接线时，现场接线方式、仪表接线方式设置模式（参考操作说明）必须与现场测量负载的接线方式一致，否则会导致仪表测量数据不正确。
- 要确保输入电压、电流相对应，相序一致，方向一致，否则会出现数据错误。

3.5.3 通讯接线

说明：当仪表选配有通讯模块时，请参考以下接线方式接线

(1) RS232 通讯接线

RS232：参考接口标准有，RS232 模块只能与 PC 单台连接通讯。如图 3-6：

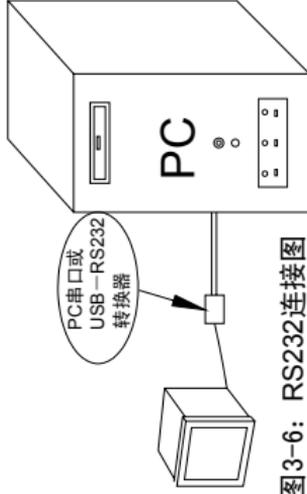
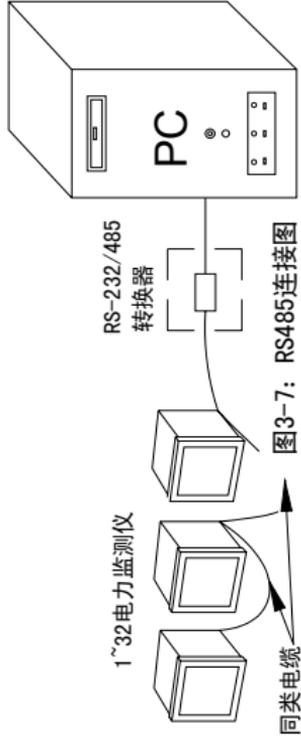


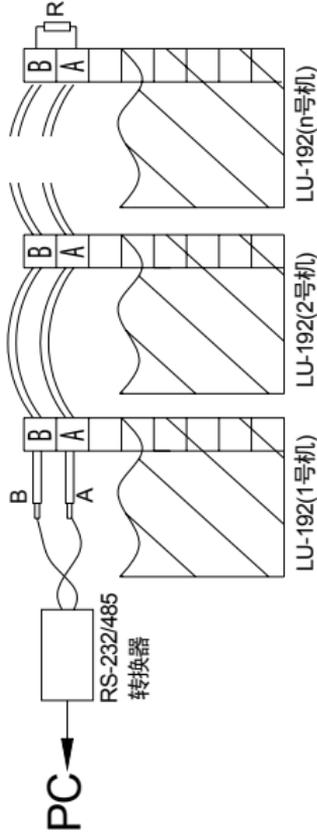
图3-6：RS232连接图

(2) RS485 通讯接线

RS485：电力监测仪 RS485 接口要与 PC 通讯，必须通过 RS232-422/RS485 转换器连接，最多允许连接 31 台电力监测仪。示意图如图 3-7 所示：



端子接线如图 3-8 所示:



RS485 通讯组网时，建议采用线型、环形、星型连接方式，分别如图 3-9、图 3-10、图 3-11 所示：

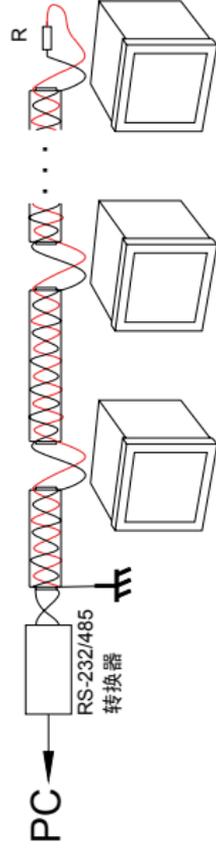


图 3-9 线型连接

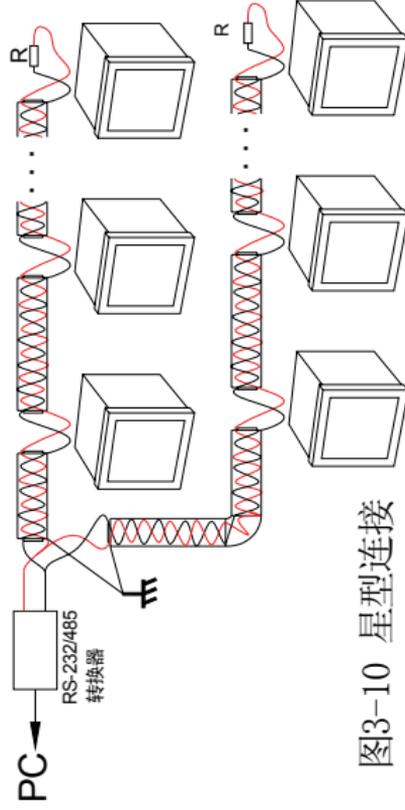


图3-10 星型连接

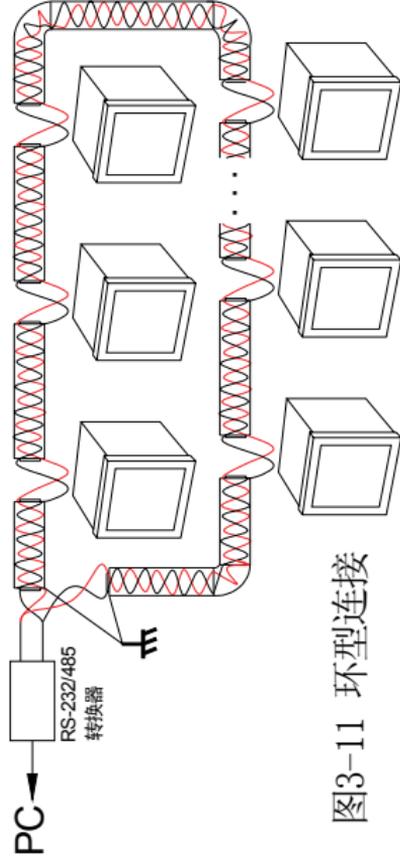


图3-11 环型连接

连接步骤如下：

- (1) 安装 RS-232/485 转换器，RS-232 端接 PC 机串口，RS485 端接电力监测仪。
- (2) 根据现场环境，选择合适的通讯组网接线方式，铺设线路。
- (3) 参考接线图，将所有电力监测仪 A、B 线连接至 RS-232/485 的 RS-485 对应 A、B 输出端。
- (4) 在 A、B 两线间并接匹配电阻，匹配电阻 R 选用 120 欧姆、1/4 瓦的电阻。

注意：

- 通讯接线时，建议将双绞线的屏蔽层接地。
- 接线时，务必确认电力监测仪通讯 A、B 线与 RS-232/485 转换器连接正确，否则会引起

通讯异常或不能通讯情况。

- 接线完成后，仪表可通过软件实时查询电力监测仪数据。
- 在接线完成后，使用仪表查询功能查询仪表当前设置状态，确定与上位机通讯参数一致，若不一致，通过编程功能修改一致后方可进行通讯。（具体参考编程部分）

3.5.4 扩展模块接线

根据壳体型号不同，仪表可选配的扩展模块有开关量输入（DI）、开关量输出（DO）、变送输出（AO）、电能脉冲（EP），接线方式分别如下：

(1) DI、DO、AO 模块

可直接按照 IO+、IO- 对应输出端、地线端关系进行接线。

(2) 电能脉冲（EP）模块

EP 模块接线如图 3-12 所示，R1 取值范围为（4.7K~10K）

欧姆。

注意：在使用时，请务必确保现场电气参数符合模块输

出要求。

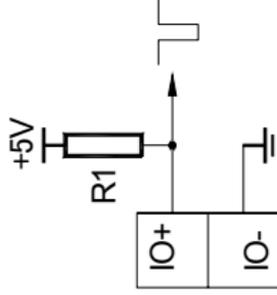


图3-12 EP模块接线图

四、操作说明

4.1 显示面板

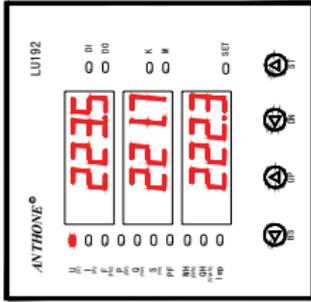
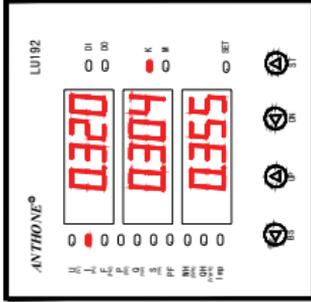
仪表显示面板主要包括三个内容，分别为：

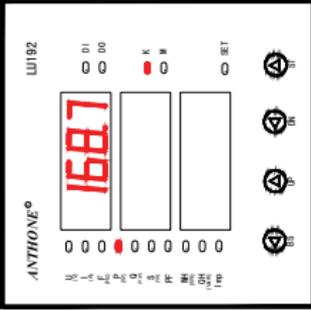
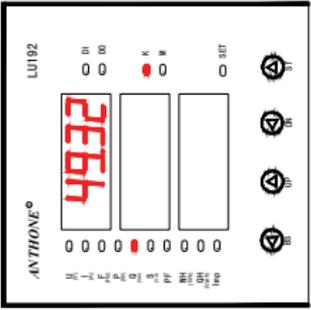
面板内容	功能
三排数码管	显示当前实时电参数或编程界面
LED 指示灯	U、I、P、Q、S（仅 H 型有）、F、Wh、Qh、PF 分别指示当前显示界面数据类型，如 I 亮表示电流数据。 DO（仅 H 型有）、DI（仅 H 型有）分别指示当前遥信量状态。 K、M 分别指示数据单位为 10^3 、 10^6 SET 指示编程界面 Imp 指示电能脉冲输出频率，固定为 2000imp/Kwh UP、DN、BS、SET 四个按键，完成对仪表进行参数查询或编程操作功能，具体参考 4.3.1（第 14 页）
按键	

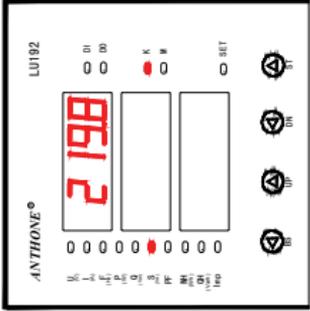
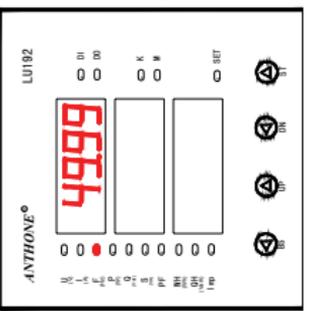
4.2 电参数显示

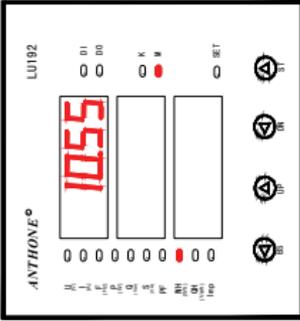
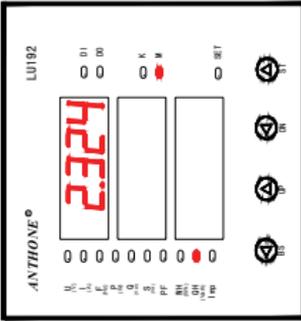
4.2.1 电参数读数

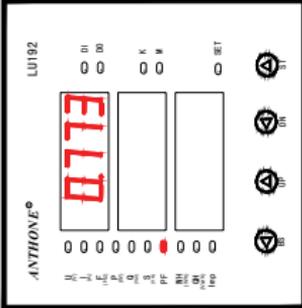
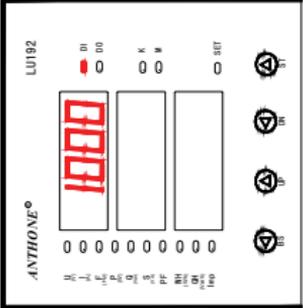
LU-192 可测量并显示电网中的全部常用电力参数，以 H 型为例，各电参数显示界面读数如下：

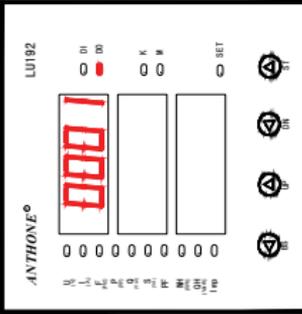
电参数	显示界面	说明
电压 (指示灯 U(V) 亮)		第一、二、三排数码管分别显示 U_a 、 U_b 、 U_c (3 相 4 线)和 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} (3 相 3 线)， 左图中： $U_a=223.5V$ $U_b=221.7V$ $U_c=222.3V$
电流 (指示灯 I(A)亮)		第一、二、三排数码管分别显示分相电流 I_a 、 I_b 、 I_c 。 左图中，k 灯亮表示单位数量级为 $K(10^3)$ ， 读数为： $I_a=0.320 \times 10^3 A=320A$ $I_b=0.304 \times 10^3 A=304A$

		<p>$I_c=0.355 \times 10^3 A=355A$</p> <p>第一排数码管默认显示总有功功率 P 总 当在 3 相 4 线接线方式下, 设置显示跳变 参数 (DISP 时) 为 1 时, 一、二、三排 数码管分别显示 Pa、Pb、Pc。 左图中: P 总=$168.7 \times 10^3 W$</p>
<p>功率 (指示灯 P(W)亮</p>		<p>第一排数码管默认显示总无功功率 Q 总, 当在 3 相 4 线接线方式下, 设置显示跳变 参数 (DISP 时) 为 1 时, 第一、二、三 排数码管分别显示 Qa、Qb、Qc。 左图中: Q 总=$49.32 \times 10^3 Var$</p>
<p>无功 功率 (指示灯 Q(Var) 亮)</p>		

<p>视在 功率 (指示灯 S(VA) 亮)</p>		<p>第一排数码管默认显示总视在功率 S 总， 当在 3 相 4 线接线方式下，设置显示跳变 参数 (DISP 时) 为 1 时，第一、二、三 排数码管分别显示 Sa、Sb、Sc。 左图中：S 总=219.8×10³VA 说明：仅 H 型壳体有视在功率界面</p>
<p>频率 (指示灯 F(Hz) 亮)</p>		<p>第一排数码管默认显示频率。 由左图有：信号频率为 49.99Hz;</p>

<p>有功 电能 (指示灯 Wh 亮)</p>		<p>第一排数码默认显示正向有功累计总 电能 Wh (反向有功总电能请通过通信 寄存器读取) 由左图, M 灯亮表示单位数量级为 M(10⁶), 有 Wh=10.55×10⁶Wh。</p>
<p>无功 电能 (指示灯 Qh 亮)</p>		<p>第一排数码默认显示正向无功累计总 电能 Qh (反向无功总电能请通过通信寄 存器读取) 由左图, M 灯亮表示单位数量级为 M(10⁶), 有 Qh=2.324×10⁶Varh。</p>

<p>功率 因数 (指示灯 PF亮)</p>		<p>第一排数码管默认显示总功率因数 PF。 当在 3 相 4 线接线方式下, 设置显示跳变参数 (DISP 时) 为 1 时, 第一、二、三排数码管分别显示 PFa、PFb、PFc 分相功率因数。 左图中: PF=0.773。</p>
<p>开关量 输入 (指示灯 DI亮)</p>		<p>第一排数码管默认显示开关量输入状态: 1 表示接通、0 表示断开 从高位到低位依次为 IO1~IO4。 由左图有: 开关量输入模块 IO1 接通。 说明: 仅当 H 型壳体选配开关量输入模块时有该界面</p>

<p>开关量 输出 (指示灯 DO 亮)</p>	<p>第一排数码管默认显示开关量输出状态： 1 表示接通、0 表示断开 从高位到低位依次为 IO1~IO4。 由左图有：开关量输入模块 IO4 接通。 说明：仅当 H 型壳体选配开关量输出模 块时有该界面</p>
	

4.2.2 显示界面切换

在电参数显示界面下，通过触发按键 Up/Dn 即可切换显示数据界面。

主界面：定义为仪表默认电参数显示界面，在任何情况下返回，仪表均会自动返回该界面，具体显示项目可通过编程设置，（详情参考 3.3—编程操作）。

4.3 编程操作

4.3.1 编程操作模式

在编程操作模式下，显示上采用三级分层菜单管理方式，菜单结构参考图 4-1，各层定义如下：

第一层：描述编程功能类别

第二层：描述编程功能项具体参数

第三层：编程设置输入项，对应操作位闪烁

当仪表没有选配某部分功能时，不会有相对应的菜单项。如只选了基本功能仪表，无通讯及扩展模块时，第一层菜单只会出现 Set、InPt 项。

仪表的编程采用键盘操作模式，由 Up、Dn、Set、Bs 四个键完成，功能定义如下：

按键	符号	功能说明
Bs		编程时： 返回上一层菜单 查询时： 参数切换 输入数据时： 左移动光标位置
Set		编程时： 进入菜单 查询时： 返回主界面 输入数据时： 右移动光标位置，或确认设置数据
Up		编程、查询时： 上翻菜单 输入数据时： 数据递增
Dn		编程、查询时： 下翻菜单 输入数据时： 数据递减

4.3.2 菜单结构

以 CT 菜单为例，全功能仪表菜单结构如图 4-1。

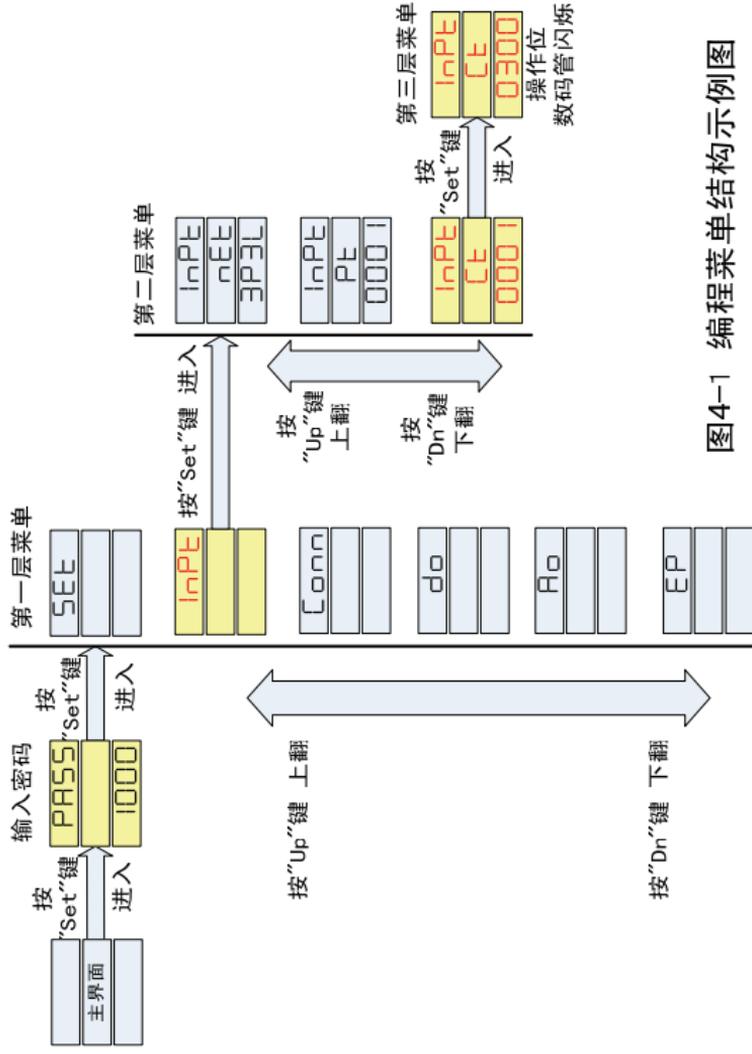


图4-1 编程菜单结构示例图

在任一电参数显示界面下，触发 SET 键，即可进入编程模式，菜单组织结构及菜单字符对应如下：

第一层	第二层	第三层	描述
密码 PASS	-	密码数据 1000	当输入正确密码时才可以进入编程状态。 说明：编程密码默认为 1000，不可更改，请注意保管。
显示	主界面 JASC	0-7	设置默认电参数显示界面。对应关系分别为： U-0, I-1, P-2, Q-3, F-4, Wh-5, Qh-6, PF-7 S-8, DI-9, DO-10 (S, DI, DO仅H型壳体可设)
设置 SET	显示方式 dISP	0-2	0-显示分相参数；1-显示合相参数 2-合相、分相参数切换显示（3P4L、3P3L接线方式时有切换功能）
	电能清零 CLR	Y、N	选择“Y”确认后，电能清零。 选择“N”确认后，电能不做更改。

信号输入	接线方式	3P4L 3P4b 2P3L 3P3b 3P3L IP2L	选择测量信号输入网络。 3P4L: 三相四线; 3P4b: 三相四线平衡 3P3L: 三相三线; 3P3b: 三相三线平衡 2P3L: 二相三线; IP2L: 一相二线;
	电压变比	1-9999	设置电压信号变比: 变比值 = 1次侧/2次侧。
	电流变比	1-9999	设置电流信号变比: 变比值 = 1次侧/2次侧。
通讯参数	地址:	1-247	仪表地址范围: 1-247。
Conn	波特率:	1200-	仪表可选波特率: 1200、2400、4800、9600。

	bAUd	9600	
开关量	第一路Do	输出模式	RAH: 高报警; AL: 低限报警; UC: 通讯控制
输出	do-1		
do		输出参数	1~32 (参考附录一)
		报警值	0~120%额定量程
	do-2、do-3、do-4		设置请参考 do-1
变送输出	第一路Ao	变送模式	RA0: 0~20mA; RA4: 4~20mA
	Ao-1	输出参数	1~32 (参考附录一)
Ao		变送量程	0~120%额定量程
	Ao-2、Ao-3、Ao-4		设置请参考 Ao-1
电能脉冲	第一路EP	输出参数	PE: 正向有功; -PE: 反向有功
	EP-1		QE: 正向无功; -QE: 反向有功
	EP-2		设置请参考 EP-1

4.3.3 参数查询

在任一电参数显示界面下，触发“BS 键”即可循环查询仪表参数，具体操作方式如图 4-2 所示：

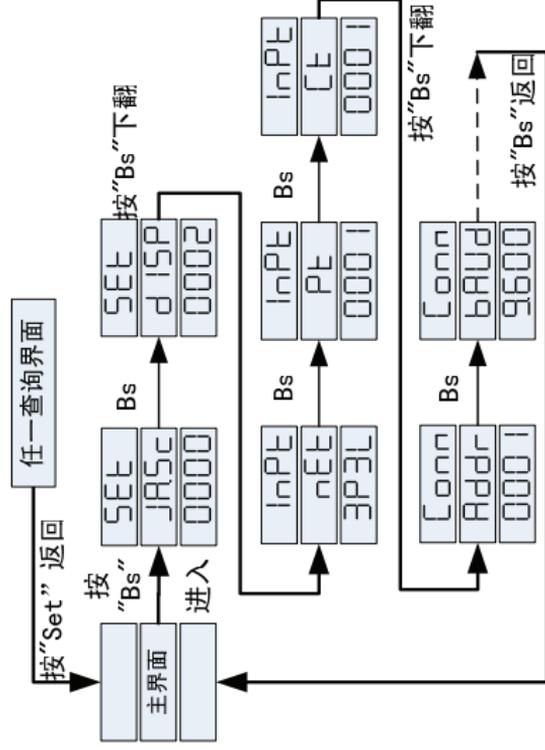


图 4-2 参数查询流程图

说明：●在查询状态下，所有电参数指示灯、编程指示灯“SET”指示灯均暗，以指示当前处于查询状态。

- 查询操作时，触发一次“BS”，仪表切换一个参数界面。
- 在任何查询界面下触发SET，即返回默认显示屏。

4.4 编程操作实例

4.4.1 输入数据示例

以输入密码为例，操作如图 4-3 所示

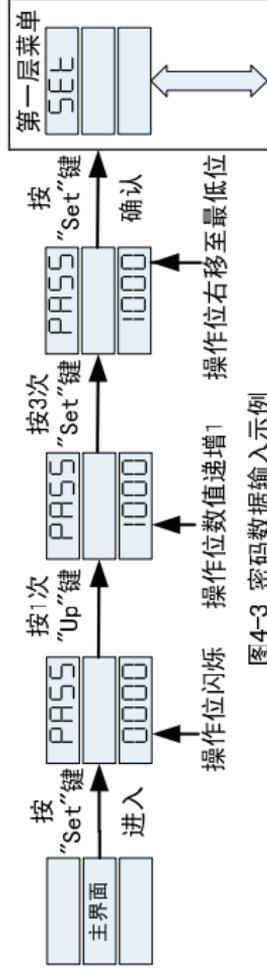


图4-3 密码数据输入示例

4.4.2 基本参数编程示例

某配电网需求参数为：网络：3P3L、CT 变比：300、PT 变比：1，并希望把仪表主界面设置为总功率显示界面。

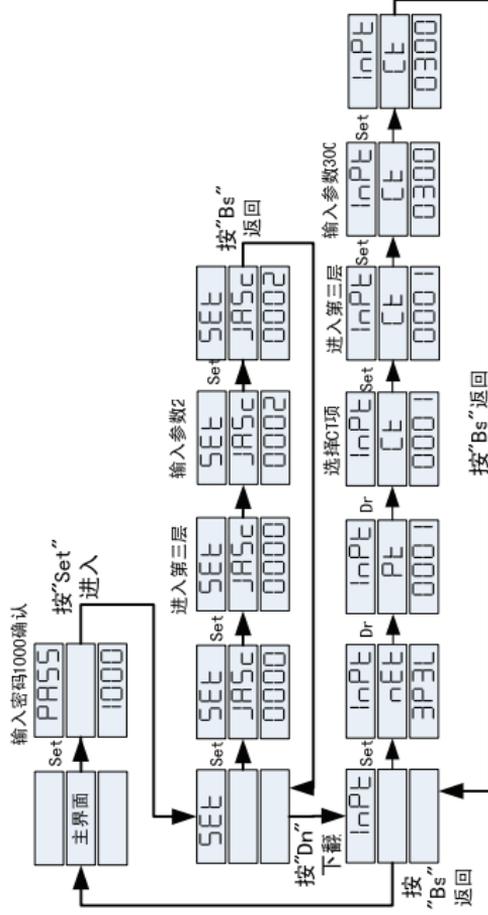


图 4-5 编程设置示例

(3)操作完成后，重复步骤一再次查询，确定参数已设置正确。

4.4.3 扩展模块编程示例

某配电现场需求为：监测常用电参数，通过一路 AO 模块输出 4~20mA，变送满量程 2.5Kw，实现三相总功率变送。具体操作步骤如下：

(1)参考基本参数编程示例（4.5.2），完成基本设置。

(2) 计算 AO 模块设置参数:

参数编号: 参考附录一, 总功率因数参数编号为 29。

变送模式: 4~20mA 对应模式 **RY**。

变送量程: 满量程, 即为 2500。

(3) 编程, 输入参数并确认, 操作方式如图 4-6:

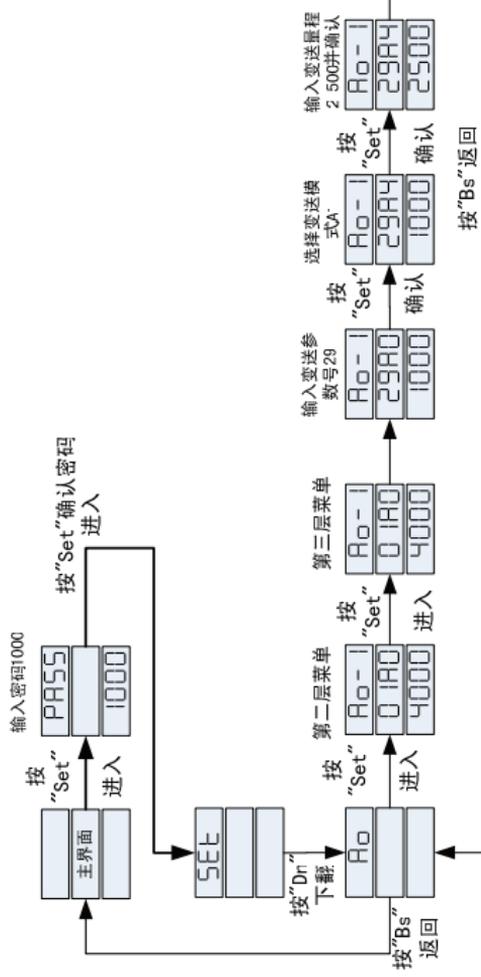


图4-6 AO参数编程示例

五、扩展模块

根据仪表壳体不同, 可选配 RS485、开关量输入、开关量输出、变送输入、变送输出、电能脉冲输出等多个扩展模块, 以下为各模块说明。

5.1 通讯

5.1.1 接口及协议

仪表通讯模块采用了标准的硬件接口和软件规约, 分别为:

接口	RS485, RS232, RS232 打印机
通讯规约	MODBUS—RTU

注意: ●产品完全符合以上标准, 在使用时如有疑惑, 请查阅相关资料。

●在 MODBUS 通讯协议中, 仪表通讯模块只使用了 01H、02H、03H、05H、06H、10H 共六个功能码。

●仪表通讯地址参考附录。

5.1.2 通信数据计算方式

LU-192 系列仪表通讯采用了整型数据传输方式, 所有从电力监测仪响应输出的数据都

被按一定公式规范成 2 个字节 Rx（电能除外，为 4 个字节）。在上位机接收到通讯数据后，需要先进行一次数据换算，才能得到测试真实值。具体换算公式如下：

项 目	计算公式	取值范围	符号	说 明
电压 (V)	$U = Rx \times PT \times 0.01$	0~65535	无	Ua、Ub、Uc
电流 (A)	$I = Rx \times CT \times 0.0001$	0~65535	无	Ia、Ib、Ic
频率 (Hz)	$F = Rx \times 0.001$	0~65535	无	F
功率因数 (PF)	$PF = Rx \times 0.0001$	-10000~ 10000	有	PFa、PFb、PFc、 PFS
有功功率 (W)	$P = Rx \times PT \times CT \times 0.4$	-32768~ 32768	有	Pa、Pb、Pc、Ps
无功功率 (Var)	$Q = Rx \times PT \times CT \times 0.4$	-32768~ 32768	有	Qa、Qb、Qc、 Qs
视在功率 (VA)	$S = Rx \times PT \times CT \times 0.2$	0~65535	无	Sa、Sb、Sc、Ss
电能 (Wh)	$Wh = Rx \times PT \times CT$	0~10 ⁹	无	+Wh、-Wh、 +Varh、-Varh

注意：进行通讯数据转换时，必须确保数据类型一致，否则会导致计算数据不正确

5.1.3 通讯联网

仪表采用了标准的 MODBUS—RTU 协议，可以与多个工控软件联网通讯，如组态王、力控等。

5.2 开关量输入

开关量输入采用干结点电阻开关信号输入方式，仪表内部配备+12V 工作电源，无须外部供电。

开关量输入状态在可以通过显示界面或通讯输出，具体请参考（4.2.1）和（附录三）输出数据的每一个二进制位对应一个通道，1 表示接通状态，0 表示断开状态

5.3 开关量输出

开关量模块为干结点输出，常开，输出具备越限报警输出功能，通过编程或者通讯设置开关量输出电参数、电参数报警值和报警模式，仪表根据现场测试数据实现实时报警，并通过显示和通讯输出报警状态。

5.3.1 按键设置

采用按键设置方式时，步骤如下：

- (1) 选择模块通道，如第一路 D0，选择  - |

(2) 选择报警模式:低越界报警模式 **RL** 或高越界报警模式 **RH**

(3) 选择 D0 输出电参数, 参数编号参考附录一

(4) 计算参比设置值 (报警值), 以仪表二次侧信号值为准 (即除去 CT、PT 变比对设置参数影响), 将各数据代入公式 (5-1) 计算。

$$\text{参比设置值} = \text{一次侧值} \div \text{电参数变比} \quad (5-1)$$

(5) 通过按键输入设置参数, 具体操作参考编程示例 4.4.3

例: 当前系统参数为:PT=10,CT=100,希望一次侧输出总有功功率高于 300kW 时报警, 计算步骤如下:

$$\text{A、计算功率变比} = 10 \times 100 = 1000$$

$$\text{B、计算参比设置值} = \text{一次侧功率} \div \text{功率变比}$$

$$= 300\text{kW} \div 1000$$

$$= 0.3\text{kW}$$

直接设置对应参数为: **RH**, 29, 0.300。

5.3.2 通讯设置 (选配通讯模块时)

采用通讯设置方式时, 步骤如下:

(1) 计算通讯电参数编号：为方便设置，仪表在通讯上将参数编号和报警模式整合为一个寄存器数据，计算公式为(5-2)。

$$\text{通讯参数编号} = \text{报警模式} * 64 + \text{参数编号} \quad (5-2)$$

公式(5-2)中，报警模式 **AL**、**AH** 分别对应数据 0、2 参与计算。

(2) 计算参比设置值，参考公式(5-1)

(3) 参考公式(5-3)，计算通讯参比设置值

$$\text{通讯参比设置值} = \text{参比设置值} \times \text{通讯设置比例} \quad (5-3)$$

通讯设置比例参考附录六，计算时请注意单位换算。

(4) 通讯设置参数到通道寄存器

参考上例，有通讯参数编号=2*64+29=157。

5.3.3 通讯控制 (选配通讯模块时)

采用通讯控制方式时，步骤如下：

- (1) 计算通讯电参数编号：**UC** 对应数据 1，代如公式(5-2)进行计算。
- (2) 设置继电器输出状态：数据 bit1~bit4 分别控制 D01~D04，高开低断。
- (3) 通讯设置参数到对应通道寄存器

参考上例，有通讯参数编号=1*64+29=93

5.4 变送输出

每一路变送输出模块均可分别对应一个电参量，通过仪表本身的模拟量变送模块，实现特定电参量的模拟变送输出功能。

变送输出参数设置方式与开关量模块类似，可通过显示界面或通讯设置，但不具备通讯控制输出功能。

对该部分的按键设置操作，可参考(5.3.2)设置步骤。

对该部分的通讯设置操作，可参考(5.3.2)设置步骤。A0、A4 分别对应数据 0、2 参与计算，参比设置值即为变送满量程值。

5.5 电能脉冲

电能脉冲固定输出频率为 2000imp/Kwh，脉冲宽度 80ms。

在实际应用中，可以根据现场需求选择电能脉冲输出项，可选项目有正向有功电能 (PE)、反向有功电能 (-PE)、正向无功电能 (QE)、反向无功电能 (-QE)。

对该部分的按键设置操作，可直接参考菜单结构部分完成。

对该部分的通讯设置操作，可直接参考寄存器定义(附录三)部分完成。

六、维护与故障排除

6.1 维护需知



- 设备只能由取得资格的专业人员进行维护和故障处理。
- 对设备进行任何操作前，应隔离电压输入和电源供应，并且短路所有电流互感器
器的二次绕组。
- 用一个合适的电压检测设备来确认没有电压。
- 仪表维护完成，接通电源和信号前，请将所有机械部件、门和盖子恢复原位。

不注意这些预防措施，可能会导致人身伤害或死亡。

6.2 仪表维护

对仪表的维护，主要是确认接线是否有松动，避免不必要引起的测量数据不正确，或由此引起的财产损失。

6.3 简单故障排除

在仪表现场应用过程中，由于多方面原因，可能会出现部分故障情况。这里列举了部分常见问题及解决方式请参考下表。

故障现象	可能原因	解决方案
仪表无法正常启动，无显示	可能没有提供正确的供电电源	检查接线是否正确，有无松动 检查保险丝
测试数据不准确或与期望数据不符	参数设置不正确	检查仪表已经设置了正确的 PT 变比、CT 变比、接线方式。
	接线不对	检查所有的 PT、CT 是否正确正确的连接和上电， 要特别注意电压、电流信号线遵循正确的极性。 按照安装部分说明，检查仪表接线。
合	输入信号不对	采用适当方法和设备检查仪表输入信号，是否在额定测量值范围内
	功率因数过低	检查仪表接线是否正确，特别是电压、电流的对应相序。 若接线正确，建议使用合适的功率因数补偿设备

		补偿信号功率因数
仪表无法与 PC 机进行 通讯	电力监测仪通 讯参数错误	检查确认电力监测仪地址、波特率无误，保持与 PC 机软件通讯参数一致。
	通讯接线错误	检查确认仪表的 A、B 线接线无误，详情参考通 讯接线部分
	RS-232/485 转 换器故障	采用适当方法和设备，确认 RS-232/485 转换器 软硬件正常。

七、装箱内容

在购买 LU-192 智能电力监测仪时，装箱内容如下：

- 智能电力监测仪一台。
- 支架两个。(H 型、A 型、F 型壳体有，K 型无)
- 用户手册一本。
- 产品合格证。

八、附录

附录一 功能码 03H 基本数据区-参数编号

参数编号	地址(Address)	项目(Item)	说明
1	0000H	Ua	相电压 Ua
2	0002H	Uca	线电压 Uca
3	0004H	Ia	A 相电流
4	0006H	Yx	遥信量 (开入)
5	0008H	Pa	A 相有功功率
6	000AH	PFa	A 相功率因数
7	000CH	Qa	A 相无功功率
8	000EH	Sa	A 相视在功率
9	0010H	Ub	相电压 Ub
10	0012H	Uab	线电压 Uab
11	0014H	Ib	B 相电流

12	0016H	Yx	遥信量 (开出)
13	0018H	Pb	B相有功功率
14	001AH	PFb	B相功率因数
15	001CH	Qb	B相无功功率
16	001EH	Sb	B相视在功率
17	0020H	Uc	相电压 Uc
18	0022H	Ubc	线电压 Ubc
19	0024H	Ic	C相电流
20	0026H	Vpm	保留
21	0028H	Pc	C相有功功率
22	002AH	PFc	C相功率因数
23	002CH	Qc	C相无功功率
24	002EH	Sc	C相视在功率
25	0030H	I0	零序电流

26	0032H	Uav	三相平均相电压
27	0034H	Iav	三相平均相电流
28	0036H	F	频率
29	0038H	Psum	三相总有功功率
30	003AH	PFav	三相总功率因数
31	003CH	Qsum	三相总无功功率
32	003EH	Ssum	三相总视在功率
33	0040H	Phase Rotation	保留

附录二 功能码 03H 电能数据区

电能 Energy			
序号	地址	项目	说明
1	0042H	+Wh(L)	正向有功电能累加值低位字
2	0044H	+Wh(H)	正向有功电能累加值高位字
3	0046H	-Wh(L)	负向有功电能累加值低位字

4	0048H	-Wh(H)	负向有功电能累加值高位字
5	004AH	+Varh(L)	正向无功电能累加值低位字
6	004CH	+Varh(H)	正向无功电能累加值高位字
7	004EH	-Varh(L)	负向无功电能累加值低位字
8	0050H	-Varh(H)	负向无功电能累加值低位高字

附录三 功能码 03H 系统参数区

参数地址	项目	字节数	说明	初始状态	
0300H	本机地址	2	1~247	0	
0302H	被测系统负载 接线方式	2	0	三相四线	0
			1	一相二线	
			2	三相三线	
			3	三相三线平衡	
			4	二相三线	
			5	三相四线平衡	
0306H	校验位	2	无	0	

0308H	波特率	2	1	奇	3
			2	偶	
			0	1200	
			1	2400	
			2	4800	
			3	9600	
030AH	电压输入范围	2	0	150V	1
			1	450V	
030EH	PT	4	1~9999		1
0312H	CT	4	1~9999		1
0326H	DO1 对应参数 编号	2	1~32、65~97、129~160		1
0328H	DO1 参比设置 值	2	0~9999 (根据具体电参数的范围而定)		1000
032AH	DO2 对应参数	2	1~32、65~97、129~160		1

	编号				
032CH	DO2 参比设置 值	2	0~9999 (根据具体电参数的范围而定)	1000	
032EH	DO3 对应参数 编号	2	1~32、65~97、129~160	1	
0330H	DO3 参比设置 值	2	0~9999 (根据具体电参数的范围而定)	1000	
0332H	DO4 对应参数 编号	2	1~32、65~97、129~160	1	
0334H	DO4 参比设置 值	2	0~9999 (根据具体电参数的范围而定)	1000	
033AH	AO1 对应参数 编号	2	1~32、129~160	1	
033CH	AO1 参比设置 值	2	0~9999 (根据具体电参数的范围而定)	1000	
033EH	AO2 对应参数 编号	2	1~32、129~160	1	

0340H	AO2 参比设置 值	2	0~9999 (根据具体电参数的范围而定)	1000
0342H	AO3 对应参数 编号	2	1~32、129~160	1
0344H	AO3 参比设置 值	2	0~9999 (根据具体电参数的范围而定)	1000
0346H	AO4 对应参数 编号	2	1~32、129~160	1
0348H	AO4 参比设置 值	2	0~9999 (根据具体电参数的范围而定)	1000
0350H	EP1 输出参数	2	0	正有功
			1	负有功
			2	正无功
			3	负无功
0352H	EP1 脉冲常数	2	固定输出 2000imp/Kwh, 保留扩展	-
0354H	EP2 输出参数	2	0	正有功

			1	负有功	
			2	正无功	
			3	负无功	
0356H	EP2 脉冲常数	2	固定输出 2000imp/Kwh, 保留扩展		
			-		

附录四 功能码 06H 数据区

地址	项目	说明	
0000h	本机地址	1~247	
0002H	测量系统 接线方式	0	三相四线
		1	一相二线
		2	三相三线
		3	三相三线平衡
		4	二相三线
		5	三相四线平衡
		0	1200
		0008H	波特率

		1	2400
		2	4800
		3	9600
			其它为非法值
000EH	DO1 对应参数编号	1~32、65~97、129~160	
0010H	DO1 参比设置值	0~9999(根据具体电参数的范围而定)	
0012H	DO2 对应参数编号	1~32、65~97、129~160	
0014H	DO2 参比设置值	0~9999(根据具体电参数的范围而定)	
0016H	DO3 对应参数编号	1~32、65~97、129~160	
0018H	DO3 参比设置值	0~9999(根据具体电参数的范围而定)	
001AH	DO4 对应参数编号	1~32、65~97、129~160	
001CH	DO4 参比设置值	0~9999(根据具体电参数的范围而定)	
001EH	继电器的控制位	0x01 表示控制 DO1; 0x02 表示控制 DO2; 0x04 表示控制 DO3; 0x08 表示控制 DO4。	

		注意：仅在通讯控制的模式（遥控模式）时有效
003EH	AO1 对应参数编号	1~32、129~160
0040H	AO1 参比设置值	0~9999(根据具体电参数的范围而定)
0042H	AO2 对应参数编号	1~32、129~160
0044H	AO2 参比设置值	0~9999(根据具体电参数的范围而定)
0046H	AO3 对应参数编号	1~32、129~160
0048H	AO3 参比设置值	0~9999(根据具体电参数的范围而定)
004AH	AO4 对应参数编号	1~32、129~160
004CH	AO4 参比设置值	0~9999(根据具体电参数的范围而定)
0050H	EP1 输出参数	0 正有功
		1 负有功
		2 正无功
		3 负无功
0052H	EP1 脉冲常数	固定输出 2000imp/Kwh, 保留扩
		0
		-

		展		
0054H	EP2 输出参数	0	正有功	0
		1	负有功	
		2	正无功	
		3	负无功	
0056H	EP2 脉冲常数	固定输出 2000imp/Kwh, 保留扩展		-

附录五 功能码 10H 数据区

项目	起始地址	尾地址	取值范围	单位
PT	0000H	0003H	1~9999	1
CT	0004H	0007H	1~9999	1

附录六 通讯参数设置比例

参数类型	单位	通讯设置比例
电压	V	10
电流	A	1000
有功功率	W	1
无功功率	W	1
视在功率	W	1
功率因数	1	1000
频率	HZ	100

附录七 版本说明

版本号	说明
V1.0	第一版
备注	用户手册如有版本升级，可以在我公司网站上下载电子版说明书。

