

谨向购买本公司产品的广大用户表示诚挚的谢意！

本系列多功能电力仪表是本公司针对日益增长的电力参数网络化测量需求而精心研制的新一代系列化产品。

使用本公司产品之前请仔细阅读本说明书，将为您正确、安全的安装、使用、维护本产品提供良好的帮助。

型号说明	
I 型	不带扩展输出
II 型	带一组四输入两输出扩展
III 型	带一组四输入、4-20mA 输出扩展

第一章 终端特点

本系列多功能电力仪表采用新一代 Cortex - M3 内核处理器，ST 公司工业级芯片，72M 高速主频，具有 DSP 的数据处理能力和 ARM 的丰富接口，轻松实现复杂的快速傅立叶运算和人机界面，为用户提供一款简洁易用的智能仪表。

本终端测量部分使用交流采样技术，由互感器经运放到高精度 AD 转换成离散数字量，经快速傅立叶运算得到三相电压、电流的真有效值，三相有功功率、总有功功率、三相无功功率、总无功功率、三相功率因数、总功率因数、三相视在功率、总视在功率、频率、正向有功电度、反向有功电度、正向无功电度、反向无功电度、三相相间电压等电力参数。

本终端采用全中文菜单，设计新颖、功能完善、美观大方、使用方便，最大

限度地发挥了图形点阵液晶显示的优点。各种信息均用汉字显示，一目了然，信息量全。电网各测量量和本终端设置参数均可通过终端按键查看或修改。

第二章 使用条件

2.1 使用环境:

环境温度: - 10°C ~ +70°C

环境湿度: 5% ~ 95% 不结露

大气压力: 79.5Kpa ~ 106.0Kpa(海拔高度不高于 2000m)

2.2 工作条件:

电 源: AC220V ±20%

频 率: 50Hz ±5Hz

功 耗: ≤3VA

2.3 安全性能:

设备耐压: 电源对电压输入回路>2.0kVAC

电源对电流输入回路>2.5kVAC

绝缘电阻: 输入输出端对机壳>100MΩ

2.4 电磁兼容:

执行标准 GB/T 13926.2-98 , 严酷等级 3

执行标准 GB/T 13926.3-98 , 严酷等级 3

执行标准 GB/T 13926.4-98 , 严酷等级 4

执行标准 GB/T 13926.5-98 , 严酷等级 3

执行标准 GB/T 6162-85

2.5 测量精度:

电 压: 0.5 级	电 流: 0.5 级	频 率: 0.02Hz
有功功率: 1.0 级	无功功率: 1.0 级	功率因数: 1.0 级
有功电度: 1.0 级	无功电度: 1.0 级	时钟误差: <2S/D

第三章 显示内容及操作方法

3.1 终端按键说明:

“取消”键: 退出本次操作或返回主菜单

“▲”键: 向上移动光标或操作项加一

“翻页”键: 切换显示页面

“▼”键: 向下移动光标或操作项加一

“确认”键: 确认操作或进入下一级菜单

3.2 终端运行界面说明:

01 测量显示
02 参数设置
03 终端信息

U:V	I:A	Cos
A: 220.0	5.000	1.000
B: 220.0	5.000	1.000
C: 220.0	5.000	1.000
50.00Hz	Di:0000	Do:00

① 终端主菜单, 终端上电后会自动进入“测量显示”子界面。
① “测量显示”子界面。 ② 通过“▲/▼”键, 移动光标, “确认”键进入 ② 实时显示当前电网三相有功功率、三相无功功率、三相视在功率、总有功功率、总无功功率、总视在功率“测量显示”子界面。
② 实时显示当前电网三相电压、三相电流、三相功率因数。
③ 电网频率、四路输入状态、两路开出状态。

	P:W	Q:Var	S:VA
A:	110.0	0.000	110.0
B:	110.0	0.000	110.0
C:	110.0	0.000	110.0
+	330.0	0.000	330.0

总功率因数: 1.000
 正有功电度: 000000.00
 负有功电度: 000000.00
 正无功电度: 000000.00
 负无功电度: 000000.00

- ① “测量显示”子界面。
- ② 实时显示当前电网总功率因数。
- ③ 显示累计正有功电度、反有功电度、正无功电度、反无功电度。

相间电压:

U(ab): 380.0V
 U(bc): 380.0V
 U(ca): 380.0V

- ① “测量显示”子界面。
- ② 实时显示当前电网相间电压

	THD Un	THD In
A:	0.0%	0.0%
B:	0.0%	0.0%
C:	0.0%	0.0%

① A、B、C 三相总谐波畸变率

Un%	03	0.0	0.0	0.0
Un%	05	0.0	0.0	0.0
Un%	07	0.0	0.0	0.0
Un%	09	0.0	0.0	0.0
Un%	11	0.0	0.0	0.0

① A、B、C 三相电压 03~11 奇数次谐波含有率

Un%	13	0.0	0.0	0.0
Un%	15	0.0	0.0	0.0
Un%	17	0.0	0.0	0.0
Un%	19	0.0	0.0	0.0
Un%	21	0.0	0.0	0.0

① A、B、C 三相电压 13~21 奇数次谐波含有率

In%	03	0.0	0.0	0.0
In%	05	0.0	0.0	0.0
In%	07	0.0	0.0	0.0
In%	09	0.0	0.0	0.0
In%	11	0.0	0.0	0.0

① A、B、C 三相电流 03~11 奇数次谐波含有率

In%	13	0.0	0.0	0.0
In%	15	0.0	0.0	0.0
In%	17	0.0	0.0	0.0
In%	19	0.0	0.0	0.0
In%	21	0.0	0.0	0.0

① A、B、C 三相电流 13~21 奇数次谐波含有率

口 令: **0000**

① “参数设置” 子界面
② 输入口令, 出厂默认口令为 “0000”

地址: 0001 口令: 0000 CT : 0200/5 PT: 0001 波特率: 1200 校验方式: 无 显示方式: 二次值	① “参数设置”子界面 ② “地址”在多台终端通讯时,地址必须唯一,范围[1,254],255为广播地址,默认0001。“口令”进入“参数设置”子界面口令,默认0000。“CT”设置电流比,默认200/5。“PT”设置电压比,默认0001。“波特率/校验方式”设置通讯参数。“显示方式”切换显示一次/二次值。
正有功电度: 000000.00 负有功电度: 000000.00 正无功电度: 000000.00 负无功电度: 000000.00 背光延时: 01	① “参数设置”子界面 ② 修改累计正有功电度、负有功电度、正无功电度、负无功电度。 ③ 修改液晶背光延时时间。
校验电压: 220V 扩展类型: 无 20mA输出: Ia	① “参数设置”子界面。 ② “校验电压”出厂校正时使用,220V/57.5V 二选一。
终端型号: 三相测量 软件版本: OS18 硬件版本: V1.6 校验码: CD1202025	① “终端信息”子界面。 ③ “扩展类型”设置扩展板类型,“无”没有扩展板。 ② 显示当前终端的相关信息。 ④ “20mA输出”有扩展板时使用,选择输出项。

3.3 参数修改说明:

以终端地址修改为例,“地址: 0001” -> “确认”键-> “0001” -> “▲ /▼”键【加减被修改数值】 -> “确认”键-> “0001” ->.....-> “0001” ->

“▲/▼”键【加减被修改数值】->“确认”键->“0001”，修改完成。在参数修改过程中“确认”键用来移动选择被修改位，“▲/▼”键用来修改数值。修改完成后本参数立即有效。

第四章 通讯部分

本终端通讯采用与 Modbus-RTU 相兼容的协议，RTS485 串口，半双工方式通讯。

数据格式：

起始位	数据位	停止位
1 位	8 位	1 位

数据帧格式:

地址域	功能码	数据域	CRC 校验码
8 位	8 位	Nx32 位	16 位

地址域:

地址域在帧首，由一个字节(8 位)表示，十进制[0 ~ 255]，本终端使用[1 ~ 254]，255 作为广播地址，在单终端通讯时可用。地址域标明了用户通讯的目标终端，该终端只对本地址有通讯返回。多终端组网通讯时，终端地址必须唯一，否则通讯不能正常进行。

功能码:

功能码表示了本帧通讯数据的执行功能，终端返回数据时包含此功能码，本终端功能码定义 如下:

功能码	含义	功能
03H	读取寄存器	获得终端当前一个或多个寄存器的值
06H	设置单个寄存器	将目标数据写进终端一个寄存器
10H	设置多个寄存器	将目标数据写进终端多个寄存器

数据域:

数据域包含了终端执行特定功能所需的数据或终端返回查询时采集到的数据，这些数据可能是数值、参量地址或者是设置值。

例：功能码告诉终端读取寄存器，数据域则要指明从哪个寄存器开始，读取几个寄存器的值。内嵌的地址和数据依照终端类型和通讯功能的不同而会有所不同。

CRC 校验码:

该校验码采用 CRC16 循环冗余校验，允许主机和终端检查数据传输过程中的错误。在恶劣的用电环境中可能会由于电噪声或其他干扰，当一组数据从一个设备传输到另一个设备时，内容会发生改变，CRC 校验机制能够让接收方有效判断数据传输的正确性，对传输内容发生改变的数据组直接丢弃，这就提高了系统通讯的安全性、可靠性，同样提高了通讯效率。

CRC 校验码占用两个字节(16 位)，CRC 值由传输方根据传输内容计算出来，追加到传输数据帧后，接收方接收数据时重新计算 CRC 校验值，然后与接收到

的 CRC 值进行比较，相等表示接收数据传输正确，不等表示传输过程中数据帧发生了改变，此数据帧丢弃。

CRC 校验计算方法请查阅相关资料。

终端寄存器定义：

寄存器地址	内容	测量值	单位
0000H	Ua	Rx×0.1	V
0002H	Uca	Rx×0.1	V
0004H	Ia	Rx×0.1	A
0006H	Pa	Rx×0.1	W
0008H	PFa	Rx×0.001	
000AH	Qa	Rx×0.1	Var
000CH	Sa	Rx×0.1	VA
000EH	Ub	Rx×0.1	V
0010H	Uab	Rx×0.1	V
0012H	Ib	Rx×0.1	A
0014H	Pb	Rx×0.1	kW
0016H	PFb	Rx×0.001	
0018H	Qb	Rx×0.1	Var
001AH	Sb	Rx×0.1	VA
001CH	Uc	Rx×0.1	V
001EH	Ubc	Rx×0.1	V

0020H	Ic	Rx×0.1	A
0022H	Pc	Rx×0.1	W
0024H	PFc	Rx×0.001	
0026H	Qc	Rx×0.1	Var
0028H	Sc	Rx×0.1	VA
002AH	F	Rx×0.01	Hz
002CH	Psum	Rx×0.1	W
002EH	PFsum	Rx×0.001	
0030H	Qsum	Rx×0.1	Var
0032H	Ssum	Rx×0.1	VA
0034H	WH+(H)	Rx, 正向有功电度高四位	度
0036H	WH+(L)	Rx, 正向有功电度低四位	度
0038H	WH-(H)	Rx, 反向有功电度高四位	度
003AH	WH-(L)	Rx, 反向有功电度低四位	度
003CH	VarH+(H)	Rx, 正向无功电度高四位	度
003EH	VarH+(L)	Rx, 正向无功电度低四位	度
0040H	VarH-(H)	Rx, 反向无功电度高四位	度
0042H	VarH-(L)	Rx, 反向无功电度低四位	度
0044H	CT	Rx, 一次与二次的电流比值	

0046H	PT	Rx, 一次与二次的电压比值	
0048H	接线方式	Rx=0x33(三相三线) Rx=0x34(三相四线)	

注: 寄存器返回值(Rx), 均为 16 位数据格式, 负数用补码表示。

通讯举例, 假设寄存器值如下:

寄存器地址	寄存器值	寄存器值含义
0000H	0x0898	A 相电压 220.0V, $U_a=220.0$
0002H	0x0ED8	CA 相间电压 380.0V, $U_{ca}=380.0$
0004H	0x1388	A 相电流 5.000A, $I_a=5.000$
0006H	0x044C	A 相功率 1100W, $P_a=1100$
0008H	0x03E8	A 相功率因数 1.000, $P_{fa}=1.000$
000AH	0x0000	A 相无功 0.000, $Q_a=0.000$
000CH	0x044C	A 相视在功率 1100Var, $S_a=1100$

主机发命令如下:

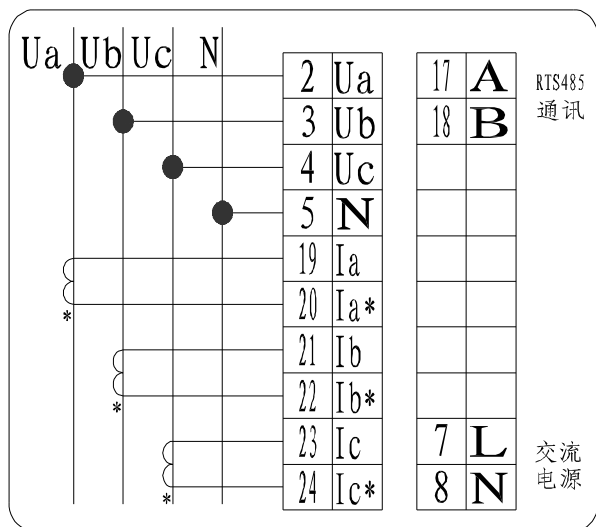
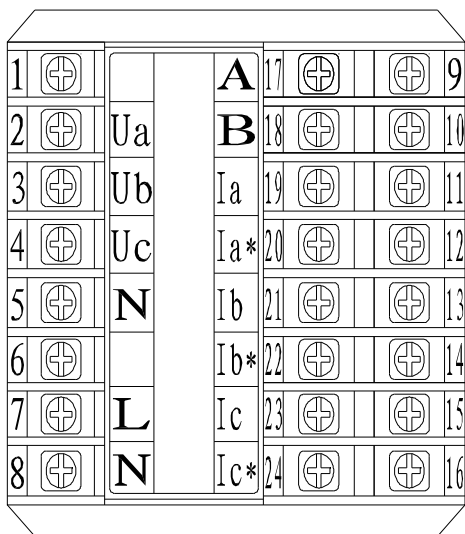
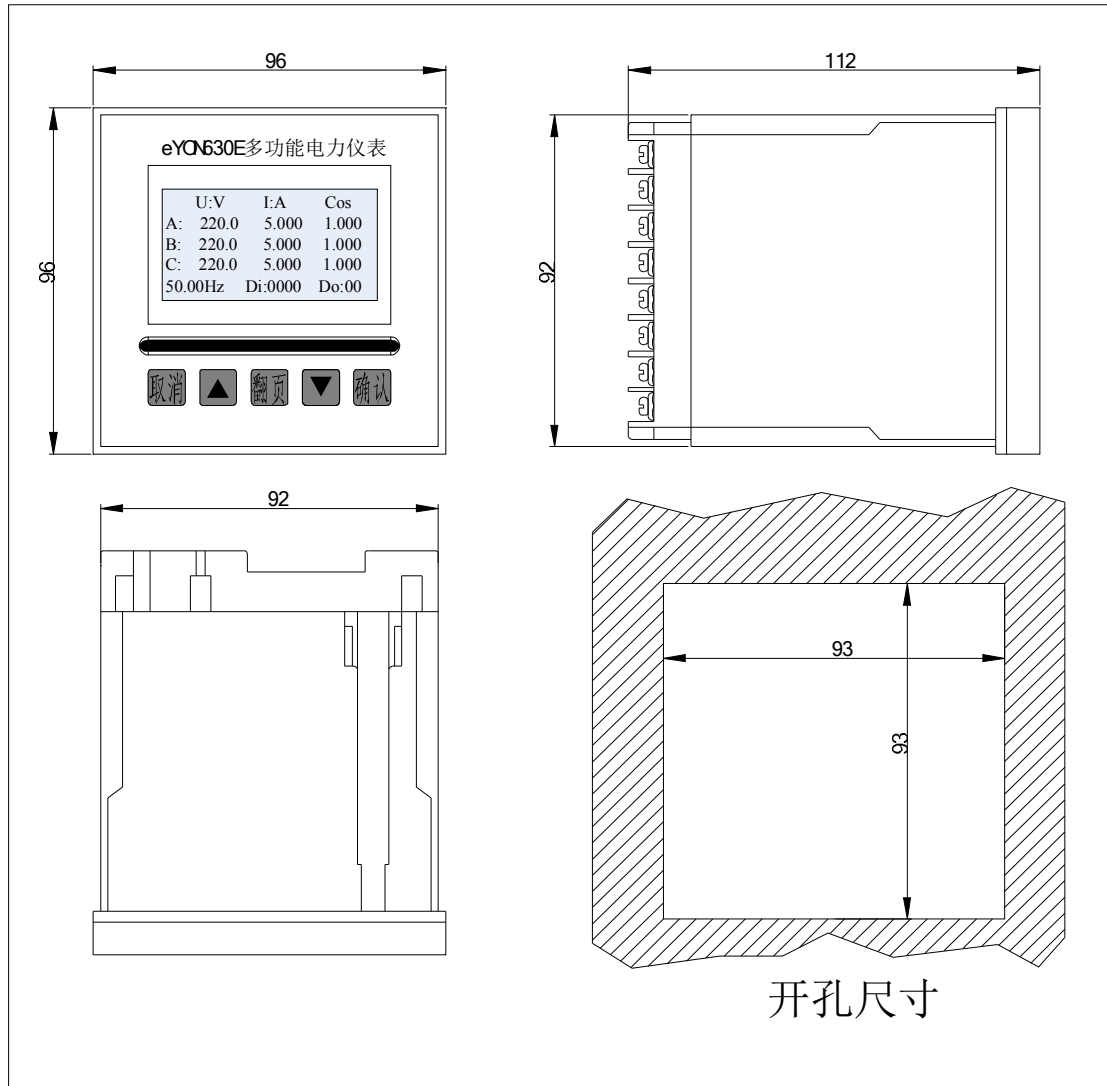
0x01	0x03	0x00,0x00	0x00,0x07	0x04,0x08
从机地址	读寄存器命令	起始寄存器地址	读取寄存器数量	16 位 CRC 校验

从机返回数据如下:

序号	值	含义	序号	值	含义
----	---	----	----	---	----

1	0x01	从机地址	12	0x03	0x03E8 , PFa
2	0x03	本次命令帧功能	13	0xE8	
3	0x0E	字节总数	14	0x00	0x0000 , Qa
4	0x08	0x0898 , Ua	15	0x00	
5	0x98		16	0x04	0x044C , Sa
6	0x0E	0x0ED8 , Uca	17	0x4C	
7	0xD8		18	0x4B	0x4B0A , CRC 值
8	0x13	0x1388 , Ia	19	0x0A	
9	0x88				
10	0x04	0x044C , Pa			
11	0x4C				

第五章 终端外形尺寸与接线方式



第六章 使用注意事项

使用本终端时，须认真阅读说明书，并按要求连接线路，按要求录入各项参数，使用环境符合要求方能投运。发现终端显示错误或控制异常，应及时通知本公司进行处理，未经允许使用者不能擅自打开本终端进行任何处理。

第七章 订货须知

订货时请写明型号名称、数量、收货地址及时间。电流互感器二次侧电流小于 0.5A 订货时应告知，否则不保证测量精度。其他特殊要求，请提前说明。