



ECU4X13-TLY2205
ECU4H13-TLY2205
ECU4D13-TLY2205

能源控制器（专变）

产品使用说明书

（Ver1.1）

江苏林洋能源股份有限公司

审核：姜威

审批：马华超

受控日期：05/10/2024

目 录

一、产品简介 1

1.1 概述 1

1.2 主要功能 1

二、产品特点 2

三、主要技术指标 2

四、工作原理 3

五、外形尺寸及端子定义说明 4

5.1 外观及尺寸示意图 4

5.2 端子接线说明 6

5.3 功能模组接口说明 9

六、功能配置 10

七、液晶与按键说明 12

7.1 液晶显示介绍 12

7.2 按键操作 13

八、故障分析与排除 13

九、注意事项 15

十、运输存储 15

十一、售后服务 16

一、产品简介

1.1 概述

ECU4(X)13-TLY2205 型能源控制器(专变)(以下简称终端)按照《能源控制器技术规范》系列标准,基于计算机应用技术、现代通信技术、电力自动控制技术以及模组化的理念设计,具有优良的可靠性、稳定性、安全性和扩展性。采用高性能 1GHz、4 核 Cortex-A7 CPU、嵌入式操作系统、1GB/16GB 大容量存储器、具备 1 颗安全芯片,可以利用无线移动通信(5G/4G /3G/2G)等和主站进行通信,并配备独立的北斗定位功能,集配电台区供用电信息采集、各采集终端或电能表数据收集、设备状态监测及通讯组网、就地化分析决策、协同计算等功能于一体的智能终端设备。

注:本地信道(X): H—高速载波、D—高速双模、X—其他。

1.2 主要功能

终端可灵活配置控制模组、回路状态巡检模组、远程通信模组、扩展功能模组等多种功能模组,满足传统用电信息采集、公共事业数据采集、分布式电源接入与监控、充电桩数据采集、需求侧数据采集、企业能效监测、智能家居应用等业务需求,并依托智慧物联体系“云管边端”架构,具备信息采集、物联代理及边缘计算功能,支撑营销、配电及新兴业务,满足高性能并发、大容量存储、多采集对象需求,集配电台区供用电信息采集、各采集终端或电能表数据收集、设备状态监测及通讯组网、就地化分析决策、协同计算等功能。

二、产品特点

- 采用工业级 ARM Cortex-A7 系列控制器和嵌入式操作系统；
- 电磁兼容性能优良，能抵御高压尖峰脉冲、强磁场、强静电、雷击浪涌的干扰，且具有较强的环境适应能力；
- 与主站之间的上行通信可采用无线移动通信(5G/4G/3G/2G)、无线专网等多种通信方式；
- 下行采用 RS-485 总线通信和 CAN 总线通信；
- 宽电压电源设计使其具有更高的可靠性，更加适应工作环境；
- 全新的维护概念：具有功能强大的组态功能，可以在本地/远程方便地修改设备参数，支持本地/远程软件的在线升级；
- 大容量的主板 eMMC 存储芯片保证各种数据的方便存储。

三、主要技术指标

表 1 主要技术指标

电压	三相四线：3×57.7V/100V、3×220/380V 三相三线：3×100V
电流	1.5(6) A
工作温度	-40℃～+70℃
相对湿度	10～100%
电压范围	额定电压 ±20%
频率范围	50Hz -6%～+2%
设计寿命	≥10 年
外形尺寸	宽×高×厚=180mm×290mm×95mm
净重	≤3kg
时钟电池连续工作时	≥10 年

硬件接口	1)、蓝牙维护接口：1 路； 2)、USB 维护接口：1 路； 3)、以太网接口：2 路（10/100M）； 4)、RS-485 通信接口：2 路； 5)、CAN 通信接口：1 路，与 RS-485 II 复用； 6)、脉冲输入接口：2 路； 7)、常开合闸控制输出接口：4 路； 8)、告警输出接口：1 路； 9)、硬件复位功能接口：以按键控制； 10)、显示接口：支持 160×160 点阵，带背光 LCD 屏； 11)、计量检测接口：RJ11（4 线）接口 12)、功能模组：支持 5 路，接口统一，支持热插拔。
------	--

四、工作原理

终端使用统一操作系统，采用高性能 ARM Cortex-A7 架构的主控芯片、单芯 4 核、工作主频达 1GHz。终端组成包括电源计量模块、主控模块、功能模组等。组成原理框图如图 1 所示：

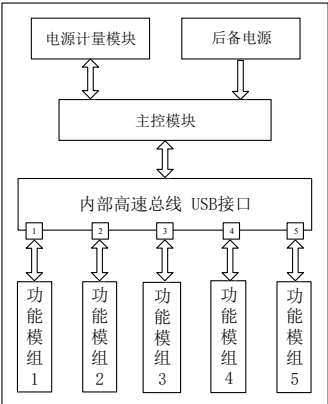


图 1 硬件系统原理框图



五、外形尺寸及端子定义说明

5.1 外观及尺寸示意图

终端外观尺寸示意图如下：

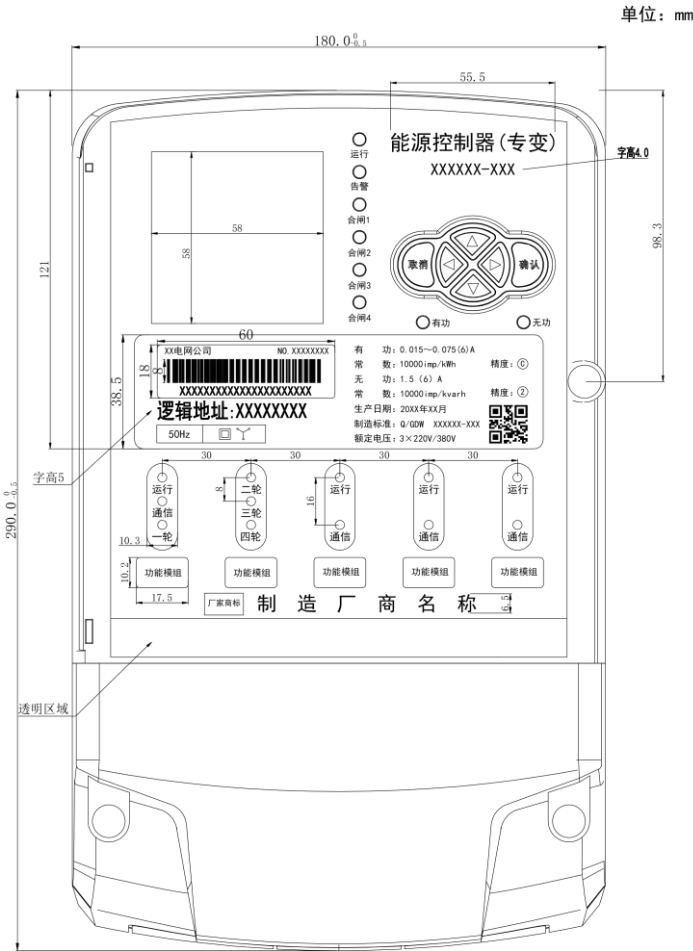


图 2 终端外观尺寸示意图

终端外观结构示意图如下:

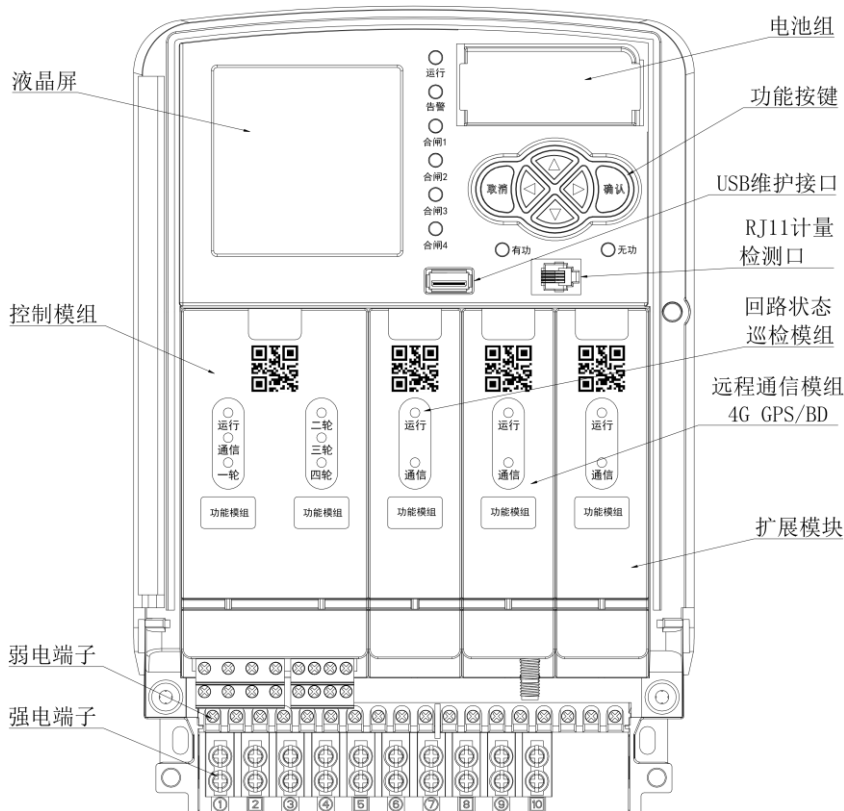


图 3 终端外观结构示意图

说明:

- 1) 终端外观结构示意图中的 1~5 槽位功能模组为典型配置示意, 仅供参考, 其中控制模组配置遥信功能, 占据 2 个槽位。

- 2) 终端计量误差可通过三种方式进行有功、无功脉冲和秒脉冲采集，分别是光电设备采集工装、RJ11（4 线）接口采集以及蓝牙模块脉冲采集工装。

终端侧视/后视尺寸示意图如下：

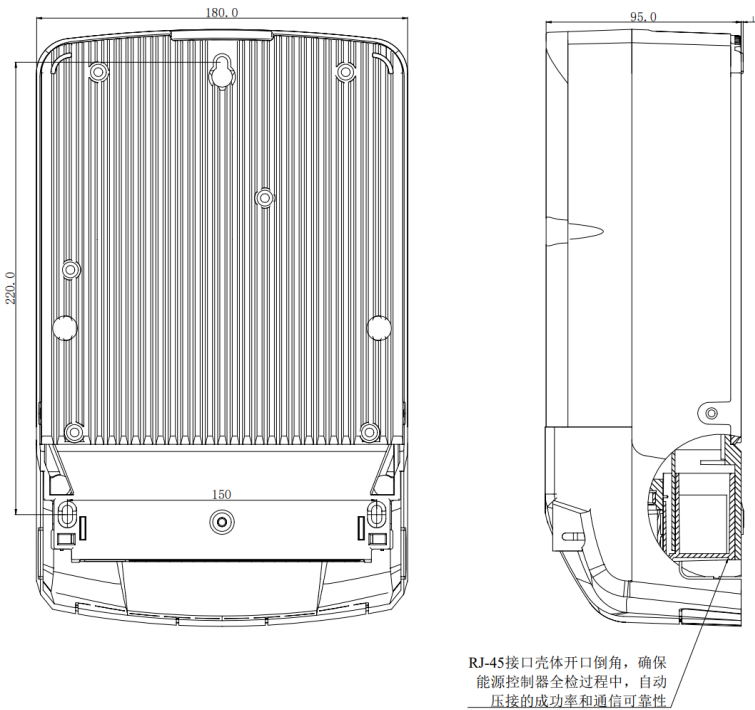
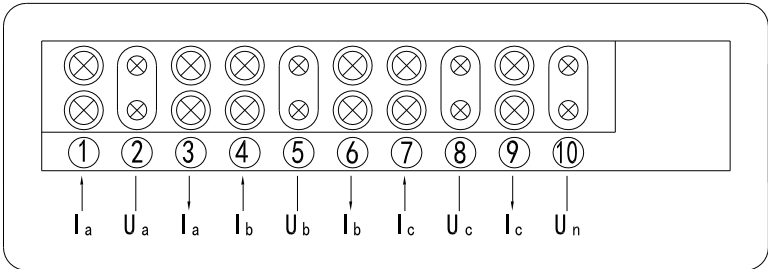


图 4 终端侧视/后视尺寸示意图

5.2 端子接线说明

- (1) 三相四线强电端子接线图（根据实际使用端子选择）



接线端子定义见表 2 所示。

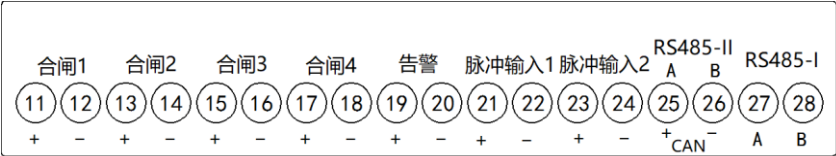
表 2：强电接线端子定义表

序号	接线端子	序号	接线端子	序号	接线端子
1	A 相电流端子	2	A 相电压端子	3	A 相电流端子
4	B 相电流端子	5	B 相电压端子	6	B 相电流端子
7	C 相电流端子	8	C 相电压端子	9	C 相电流端子
10	中性线电压端子				

说明：

按照终端端子盖的接线示意图接线，注意正负极性，将信号线正确接入相应的端子。注意不要将 220V 交流电压误接至其它弱信号输入端子，否则将会损坏设备。（注：接线端子可能因不同系统而变化，请以实际端子为准）

（2）终端弱电接线端子示意图

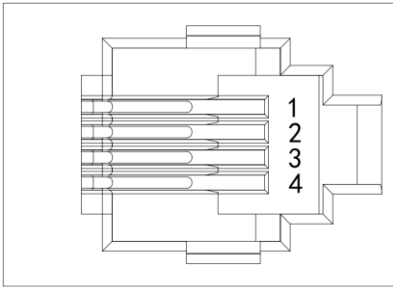


接线端子定义见表 3 所示。

表 3 弱电接线端子定义表

序号	定义	序号	定义
11	合闸 1	21	脉冲输入 1
12		22	
13	合闸 2	23	脉冲输入 2
14		24	
15	合闸 3	25	RS-485-2/CAN
16		26	
17	合闸 4	27	RS-485-1 A
18		28	RS-485-1 B
19	告警		
20			

(3) RJ11 计量检测接口管脚定义示意图



RJ11 计量检测接口管脚定义见表 4 所示。

表 4 RJ11 计量检测接口定义表

序号	定义
1	有功脉冲输出
2	无功脉冲输出
3	秒脉冲输出
4	公共地



5.3 功能模组接口说明

终端本体与功能模组的 USB 弱电接口采用 2×3 插座作为连接件，如图 5。终端功能模组接口管脚定义见表 5。



图 5 终端功能模组 USB 弱电接口定义（俯视）

表5：终端功能模组接口管脚定义表

引脚编号	信号类别	信号名称	信号方向 (针对终端本体)	说 明
1	电源	VCC	输出	电源由终端主控模组提供。直流电源输入范围为 5V±0.5V，电压纹波不大于 100mV。终端左起第 1～4 功能模组供电接口稳态输出 800mA，输出电压在 4.5V～5.5V，电压纹波不大于 100mV；瞬态带载 1.2A（40ms）、2A（1ms），输出电压不低于 4.5V； 左起第 5 功能模组供电接口稳态输出 1600mA，输出电压在 4.5V～5.5V，电压纹波不大于 100mV；瞬态带载 3A（1ms），输出电压不低于 4.5V。可用于插入 5G 远程通信模组。
2	电源	VCC	输出	
3	电源地	GND	输出	电源地输入，要求对应管脚的插针比其它管脚长 0.5mm～0.7mm
4	电源地	GND	输出	
5	信号	DM	输入/输出	USB FS 信号-
6	信号	DP	输入/输出	USB FS 信号+

说明：

- 1) 终端具备 5 个可供安装功能模组的槽位，序号自左至右 1~5 号，根据需求选择合适的功能模组配置，配置的功能模组，须符合技术规范 and 接口协议；
- 2) 配置回路状态巡检模组应安装在第 3-4 任一槽位；配置远程通信模组应安装在第 5 槽位；其余功能模组可安装在终端任一槽位。

六、功能配置

终端的基本功能配置见下表，配置不同的功能模组，安装不同的 APP 终端可实现相应的设定功能。

表 6 终端功能配置表

序号	项目		必配	选配
1	数据采集	电能表数据采集	√	
		水、气、热表数据采集		√
		状态量采集	√	
		脉冲量采集	√	
		交流模拟量采集	√	
		直流模拟量采集		√
2	电能计量	电能计量	√	
3	数据处理	数据冻结	√	
		数据统计	√	
		数据压缩		√
4	参数	设置和查询	√	
5	控制	功率定值控制	√	
		电能量控制	√	



序号	项目		必配	选配
		保电和剔除	√	
		远程控制	√	
		远程合闸		√
		控制回路断线监测	√	
		用户负荷柔性控制		√
6	事件	事件记录及主动上报	√	
7	数据传输	与主站通信	√	
		与电能表通信	√	
		与台区智能设备通信		√
		代理	√	
8	时钟及定位	时钟自动同步	√	
		卫星定位	√	
9	本地功能	显示相关信息	√	
		本地维护接口	√	
10	终端维护	自诊断及自恢复	√	
		远程升级	√	
11	安全防护	硬件安全防护	√	
		系统层安全要求	√	
		终端接入安全要求	√	
		业务数据交互安全要求	√	
		终端运维安全	√	
		安全在线监测	√	
		网络防火墙		√
12	台区智能监测	配变监测		√

序号	项目		必配	选配
		剩余电流动作保护器监测		√
		台区信息监测及预警		√
		电能表运行状况监测	√	
		分支负荷监测和分析	√	
13	电能质量分析	电能质量监测	√	
14	电能质量设备管理	电能质量设备采集与监控		√
15	电动汽车有序用电	电动汽车有序用电管理		√
16	能效管理	能效监测及分析		√
		碳排放、碳计量计算分析		√
18	分布式能源管理	分布式能源运行状态监控		√
19	回路状态巡检	回路状态巡检		√
20	非介入式负荷辨识	非介入式负荷辨识		√
21	用户友好互动	用户友好互动	√	
22	需求响应	需求响应	√	

七、液晶与按键说明

7.1 液晶显示介绍

液晶屏采用 160×160 点阵显示，显示界面分成三个部分：顶部显示状态栏、中间显示区域和底部显示状态栏。两个部分之间用一条横线作区分。顶部和底部显示区高度为 16（包括分割线），主显示区高度为 128。终端 LCD 显示主画面示意图如下：



图 6 能源控制器（专变）LCD 显示主画面内容

终端 LCD 显示主界面的顶层显示状态栏和底层显示状态栏的显示控制权由桌面显示进行控制，中间显示画面控制权由桌面显示和 APP 显示根据按钮进行切换。

*** 显示界面仅供参考，以实物为准。**

7.2 按钮操作

终端按钮型式如下：



图 7 按钮型式图

7.2.1 返回操作

按下“取消键”即可执行“返回”操作。

八、故障分析与排除

终端常见故障分析及排除方法见下表。

问 题	现 象	原 因	解 决 方 法
上电后 终端不 能运行	• 电源指示灯不亮 • LCD 无启动画面	电源无电压或电压不在正常范围内。	测量电源电压是否在正常范围内。
		电源接线接触不良。	重新接电源线。
不能与 表计通 信	• 不能通过终端菜单、主站查询测量点当前数据 • 不能通过终端菜单、主站采集测量点实时数据	表计 RS-485 接口的 A、B 端接反、断路或短路。	检查接线，用万用表测量 RS-485 接口的 A、B 端，电压正常范围应在 3V~5V 之间。如果测得的电压为负值，说明 A、B 端可能接反，请将 A、B 线互换；如果测得的电压为 0，说明 A、B 端可能断路或短路。
		表计与终端距离太远或受到严重干扰。	RS-485 通信的理论距离为 1000m，当接入较多表计时，为保证通信质量，建议距离不超过 600m。通信线必须采用屏蔽线，线芯大于 $\Phi 0.5\text{mm}$ ，且布线时不宜与电力电缆长距离并行铺设。
		测量点参数档案中的通信协议或者通信波特率或者测量点地址与实际表计不符。	核对表计的通信协议、通信波特率、表计地址，重新设置测量点参数。
		测量点档案设置为无效。	将测量点档案设置为有效。
不能与 主站通 信	• 在无线公网通信方式下不能在主站看到终端的注	无线公网模块没有可靠接入用电现场管理终端中。	检查无线公网模块确保其可靠接入

	册、心跳等信息	终端安装位置的无线公网信号是否太弱，周围是否被屏蔽，SIM卡的放置是否正确，接触是否良好。	设法改善信号质量，例如：使用外置延长天线、增加信号发射基站，正确放置 SIM 卡，确保其接触良好。
		SIM 卡是否已开通无线公网功能。	与运营商联系解决。
		SIM 卡是否欠费停机。	与运营商联系解决。
		终端中通信通道参数设置错误。	将通信通道参数设置正确。

九、注意事项

- 终端应安装在温度-40℃~+70℃，湿度<95%的环境中，安装时应将接线端子拧紧，并且挂牢在坚固耐火、不易振动的墙壁或屏柜上；
- 必须严格按照铭牌上标明的电压等级接入电压，安装 SIM 卡（应开通 4G 或 GPRS 功能），设置好相关参数，察看终端工作是否正常；
- 在原包装的条件下储存，叠放高度不应超过包装箱要求层数。终端在包装拆封后不宜长时间储存；
- 终端不提供 SIM 卡，当用户需使用无线移动通信功能时，需与当地运营商联系，购买适宜的 SIM 卡并激活无线移动通信功能；
- 终端安装后应加铅封，以防止非授权人开启。

十、运输存储

产品在运输和拆封时不应受到剧烈冲击，根据ZBY002-81《仪器仪表运输、贮存基本环境条件及试验方法》之规定运输、贮存。并按包装箱上的“向上”要求放置。库存和保管应在原包装条件下存放在支

架上，叠放高度不应超过包装箱要求层数。保存的地方应清洁，储存环境 $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过95%，空气中不应有腐蚀性气体，应防潮。

十一、售后服务

● 技术培训

本公司为用户系统管理人员进行技术培训，为现场操作人员提供指导培训。

● 安装质量保证

本公司对工程项目的安装和施工完全按照国际 EIA/T568-A 布线标准、《电气装置安装工程施工及验收规范》进行项目实施，将以良好施工工艺、安装质量服务于用户。

● 产品质量维修、保修

终端自出厂之日起 18 个月内，在用户遵守说明书规定要求，并在制造厂铅封完整的条件下，若发现终端不符合技术要求时，公司给予免费维修和更换。

● 紧急故障处理

针对电力系统运行的特殊性，本公司建立了技术维护热线，如果发生用户不能解决的技术问题，本公司将在 24 小时内予以处理。

敬告顾客

我们的宗旨是不断更新我们的产品满足不同用户的需求。本使用说明书就产品的特性、组成及设计电路等方面与实际提供的设备可能会有差异。一般我们会及时地提供修正附页，可正确地符合您的设备系列的要求。如果未能及时提供修正附页，敬请您咨询本公司服务部门，会给您满意的答复。

江苏林洋能源股份有限公司

电 话：0513-83118888

受控文件

SZLY6.818.167

审核：姜威

审批：马华超

受控日期：05/10/2024