



FKDA84-CPM

江苏 I 型专变采集终端

使用说明书

(Ver1.0)

深圳友讯达科技股份有限公司

目 录

一、概述 1

二、系统特点 1

三、主要技术指标 2

四、工作原理简述 3

五、终端的使用 11

六、安装 14

七、注意事项 17

八、运输存储 17

九、售后服务 18



一、概述

FKDA84-CPM 江苏 I 型专变采集终端(以下简称终端)在结构上采用国际流行的全压铸铝结构,具备优良的电磁兼容性能,确保现场的可靠运行。在用户界面上,采用大屏点阵液晶屏显示,菜单驱动,操作简单直观;内含国标字库,支持中文信息发布,方便电力企业为用户提供优质服务;在接口上,配置了 8 路合闸控制输出、8 路分闸控制输出、1 路告警、8 路脉冲输入接口、16 路遥信输入接口、1 路 RS232 接口、2 路 RS485 接口、2 路 CAN 接口等,还可配置交流模拟量输入、回路状态巡检模块等功能,通过 230M 数传电台、4G、双模等远程无线方式进行数据通讯,实现了电力需求侧管理终端要求的所有功能。

二、系统特点

- 采用高性能 1GHz、4 核 Cortex-A7 CPU、嵌入式操作系统、16GB 大容量存储器的系统平台。
- 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,且具有较强的环境自适应能力范围。
- 与主站之间的上行通信可根据实际需要采用 230M 电台通信、无线公网(4G 等)或双模方案。
- 下行通信采用 RS485 总线通信、CAN 通信等接口。
- 宽电压范围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。

- 容量的主板存储芯片保证各种数据的方便存储。

三、主要技术指标

电压	工作电压 220V，交采电压 3×220/380V
电流（选配）	1.5（6）A
工频耐压	2KV
冲击电压	6KV
静电放电	8KV
快速脉冲群	电源回路 4KV
	信号回路 1KV
浪涌	共模 4KV
	差模 2KV
正常工作温度	-50~+80℃
相对湿度	≤100%
电压范围	额定电压 -70%~+40%
频率范围	50Hz±6%
MTBF	≥13.2×10 ⁴ h
设计寿命	15 年
外形尺寸	400×300×120mm(宽*高*厚)
净重	5kg
时钟电池连续工作时间	≥10 年
硬件接口	RS485：2 路。 RS232：1 路。 230MHz 专网：1 路。 无线公网 4G：1 路。

	USB：1 路。 以太网：1 路。 脉冲输入：8 路。 遥信输入：16 路。 秒脉冲输出：1 路。 12V 电源输出：3 路。 控制输出：8 路合闸、8 路分闸、1 路告警。 话音输入：1 路。 CAN（选配）：2 路。
--	--

四、工作原理简述

4.1 基本原理

终端主要由六部分组成：主控单元、电源单元、显示单元、接口单元、远程通讯单元、回路巡检仪单元。

主控单元对来自接口单元的各种数据进行统计分析后保存在 RAM 内等待主站召测，同时主控单元也执行主站下发的命令，主控单元还配备有标准的 RS232 口，供现场通讯；电源单元给整机供电，终端在接通电源后，自动进入复位和程序的初始化；接口单元配置了控制输出接口、遥信状态输入接口、脉冲输入接口、RS485 接口；显示单元可实现终端状态界面轮显、轮次指示灯、菜单按键操作、手动参数设置等功能；远程通讯单元可通过多种无线信道同主站通讯，把终端的信息传递给主站，并执行来自主站的命令；回路巡检仪单元可实现回路状态监测、识别和上报等功能。

4.2 功能

终端的主要功能包括：数据采集，参数整定和查询功能，控制功能，抄表



功能，保电功能，剔除功能，终端交流采样数据，告警功能，数据转发，提供中文信息功能，通话功能，密码确认功能等。

4.2.1 数据采集功能

- ◆ 数据采集源：电能表脉冲输出、RS485 输出、开关辅助触点、CAN 输出
- ◆ 采集量：8 路脉冲量输入、16 路开关量输入
- ◆ 采集周期：跳闸开关辅助触点采样周期为 1 秒，终端对计量表计数据采样周期为 1 小时。脉冲功率计算方式采用近似 1 分钟计算平均功率，同时刷新显示
- ◆ 采集生成的数据：实时和当前数据
历史日数据：终端能将采集的数据在日末形成各种历史日数据，并保存最近二个月。
历史月数据：终端能将采集的数据在月末零点生成各种历史月数据，并保存最近一个月。

4.2.2 参数整定和查询功能

- ◆ 终端能够接收并保存主站下发的各种定值参数和对时命令
- ◆ 各路的 CT、PT、K
- ◆ 与控制相关的时段、定值、轮次、告警时间等参数
- ◆ 各种控制的投入或解除
- ◆ 终端时间及抄表日、抄表间隔
- ◆ 抄表的各项参数设置
- ◆ 与异常报警相关的阈值、参数



4.2.3 控制功能

终端控制功能主要包括二种，一种为远方控制功能，即遥控；另一种为当地闭环控制。

4.2.3.1 远方控制（遥控）

遥控就是按照主站下发的控制命令对终端进行控制。终端接收主站的跳闸控制命令后，按设定的告警延时时间，限电时间控制被控负荷开关；同时有语音告警通知客户，并记录跳闸时间、跳闸轮次、跳闸前功率等。终端显示屏显示执行结果。终端接收到主站的允许合闸控制命令或限电时间结束后，有语音告警通知客户，允许客户合闸。

4.2.3.2 当地闭环功率控制

当地闭环控制包括时段控、厂休控、营业报停控、当前功率下浮控四种方式。

四种功率控制类型的优先级由低到高是时段控、厂休控、营业报停控、当前功率下浮控。实现以上功率控制时，各类功率定值先要与保安定值比较，如大于保安定值就按各自定值执行，如小于保安定值就按保安定值执行。

◆时段控

每个时段可有独立的功率定值。终端也可以根据主站下发的方案号进行功率控制。执行过程如下：

☆主站依次向终端下发功控时段、功率定值、定值浮动系数、报警时间、控制轮次等参数或方案号，终端收到这些命令后修改功控时段、功率定值、定值浮动系数、报警时间、控制轮次等，参数修改有语音告警通知用户。



☆主站向终端下发时段控投入命令，终端收到命令后显示“时段控投入”状态，当功率控制投入且不在保电状态时，自动执行功率定值闭环控制功能。终端在功控时段内监测实时功率，当功率超过功率定值（含浮动部分），终端默认不少于 3 分钟的语音告警，告警时间结束按投入轮次顺序和设定的间隔时间动作输出继电器，控制相应的被控负荷开关。

☆如终端监测实时功率已在规定时间内持续下降到设置值以下或已降到保安定值，则中止后续轮次的动作。

☆控制时段结束或时段控解除后，允许客户合上由于时段控引起的跳闸开关，并有语音通知用户。

◆厂休控

☆主站向终端下发厂休控功率定值和控制延续时间、控制轮次等参数，终端收到这些命令后修改相应参数，并有语音告警通知用户。

☆主站向终端下发厂休控投入命令，终端收到该命令后显示“厂休控投入”状态，当功率控制投入且不在保电状态时，自动执行功率定值闭环控制功能。终端在厂休日监测实时功率，当功率超过厂休日功率定值，终端默认不少于 3 分钟的语音告警，告警时间结束按投入轮次顺序和设定的间隔时间动作输出继电器，控制相应的被控负荷开关。

☆如终端监测实时功率已在规定时间内持续下降到设置值以下或已降到保定值，则中止后续轮次的动作。

☆控制时段结束或厂休空解除后，有语音通知用户，允许用户合上由于厂休控引起的跳闸开关。



◆营业报停控

☆根据客户申请营业报停起、止时间，主站向终端下发营业报停功控参数，终端收到这些命令后修改相应参数。主站向终端下发营业报停功控投入命令，终端收到该命令后显示“营业报停功控投入”状态，当不在保电状态时，终端在报停时间内监测实时功率，自动执行功率定值闭环控制功能，并在显示屏上显示相应信息。

☆发营业报停功控执行条件（需同时具备以下三个条件）：

- 1) 营业报停控功率定值已设定且不为 0（保护的要求）。
- 2) 功控轮次必须投入（如某些轮次不投入，该轮不跳闸）。
- 3) 终端处于非保电状态。

☆不执行当前功率下浮控执行条件（只需符合以下任一条件即可）：

- 1) 终端处于保电状态。
- 2) 发营业报停功控解除。
- 3) 功控所有轮次解除。

☆营业报停时间结束或营业报停功控解除后，有语音告警通知客户，允许客户合上由于营业报停功控引起的跳闸开关。

◆当前功率下浮控

☆终端收到当前功率下浮控投入后，自动记录当前功率值，将现有的功率按功率下浮控下浮系数计算功率定值（功率定值 = 当前功率 - 当前功率 × 下浮系数），比较功率定值与保安定值，如功率定值小于保安定值，以保安定值作为控制定值。终端设定告警倒计时，并发出告警信号，计时结束时，若当前功



率仍大于下浮控功率定值，则记录当前功率后执行第一轮次跳闸。若跳闸后当前功率仍大于功率定值，依次执行下一轮次的控制，直至当前功率低于功率定值。控制结束后记录当前功率值并保存备查。

☆当前功率下浮控有效控制时间为 0-12 小时范围内可设定(0.5 小时为单位)。

4.2.3.3 当地闭环电量控制

当地闭环电量控制有月电控、购电控两种方式。

电量控制数据来源为通过 485 接口抄表所得(默认)，终端自动执行电量定值闭环控制的过程中在显示屏上显示定值、控制对象、执行结果等信息。

◆月电量控

在月电控投入情况下，当用户的实际月用电量达到月电量定值的 80%，终端自动进行声光报警，报警每日二次(10 点、15 点)。当实际月用电量超过月电量定值时，终端将按已投入的轮次顺序及延迟时间(1 分钟)自动跳闸，限制用户再用电。终端会记录月电量告警时间及实际电量和跳闸结束的时间、电量；当月电量控制解除或次月首日零点时，自动允许合闸。

◆购电控

购电控的定值可以有两种形式，一种是以电量方式计算，单位 $\text{KW} \cdot \text{h}$ ，一种是以电费方式计算，单位为元。执行过程如下：

☆主站向终端下发购电能量(费)控参数设置命令，包括购电控能量(费)设置单号、购电能量(费)值、报警门限、跳闸门限、跳闸步长电量、各费率时段的费率等参数，终端收到这些参数设置命令后修改相应参数，参数修改有



语音告警通知用户。

☆主站向终端下发购电能量(费)控投入命令,终端收到该命令后显示“购电控投入”状态,自动执行购电控能量(费)闭环控制功能。终端监测剩余电能量,如剩余电能量小于设定的告警门限值,应能发出告警信号;剩余电能量小于设定的跳闸门限值时,按投入轮次动作输出继电器,控制相应的被控制负荷开关。

4.2.4 抄表功能

◆ 终端对电表数据的采集方式

☆定时抄表:按照抄表时间间隔将电表数据采集到终端中,保存在实时数据区。主站召测实时数据时,终端将这一数据区数据响应主站。

☆随机抄表:终端响应主站命令,立即抄电表数据,并将这些数据保存在实时数据区(刷新定时抄表数据)。主站召测电表数据时,终端将这一数据区数据响应主站。

☆抄表日抄表:根据需要,终端可保存5个抄表日数据。终端在抄表日的抄表时间自动将电表数据读入,并保存在抄表日数据区中,待主站召测。主站召测电表抄表日数据时,终端将这一数据区数据响应主站。

◆电能表数据存储包括:当前电量数据,上月电能量,当前需量,上月需量,电能表日历时钟和电能表状态信息,电能表断相信息及电压电流数据,电能表参数。

4.2.5 保电功能

◆终端处于保电状态时,自动解除原有控制状态,在任何情况下均不执行跳闸命令。在保电状态下,功率越限和电量越限有越限报警。



◆当终端掉电，重新上电后所有轮次自动保电 10 分钟。

◆当终端连续与主站无通信时间超过设定值（设定值为 0，表示无自动保电功能），则解除原有控制状态并自动进入保电状态。

4.2.6 剔除功能

当终端收到剔除投入命令后，对于任何广播命令或终端组地址命令（对时命令除外）均不响应。

4.2.7 告警功能

终端具有语音和显示告警功能。当有告警发生时终端能语音提示，同时显示告警信息、外接报警输出闭合。主站可设置终端报警声音运行或禁止。在告警期间，若用户按键查询，可停止语音告警及报警输出。终端具备以下情况的告警功能。

- ◆ 跳闸告警
- ◆ 允许合闸告警
- ◆ 超定值告警
- ◆ 设参数告警
- ◆ 功、电控投入及解除
- ◆ 保电投入及解除

4.2.8 数据转发

◆终端具有将主站命令转发给电表、交流采集装置，并将电表、交流采集装置返回数据信息传送给主站的功能。

◆如对电表、交流采集等下属智能装置转发数据不成功，终端就回否认帧。



- ◆主站下发转发数据时，须指定 485 端口号。

4.2.9 中文信息

终端能够提供 10 条中文信息，每条中文信息 80 个汉字，汉字编码标准符合国标内码要求。分为两类信息（各 5 条）进行存储，1—5 为重要信息，6—10 为常规信息。

4.2.10 通话功能

- ◆ 广播通话：主站可在允许时间内向各终端广播式通话。
- ◆ 选址通话：主站在允许时间内只和某一终端进行通话。
- ◆ 禁止通话：主站可以通过命令闭锁终端的通话功能。
- ◆ 强制通话：终端具有强制通话功能。通过按钮实现 10 分钟强制通话。

4.2.11 密码确认功能

终端正确解释控制密码后，才能执行主站下发的参数设置、终端复位等控制命令。

五、终端的使用

5.1 面板布置

终端的面板由按键、液晶显示屏和指示灯组成。如图 1：

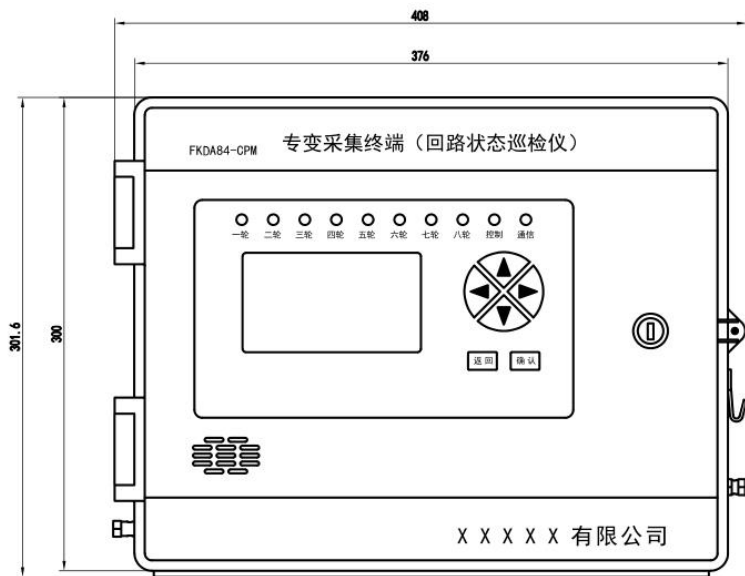


图 1 终端面板图

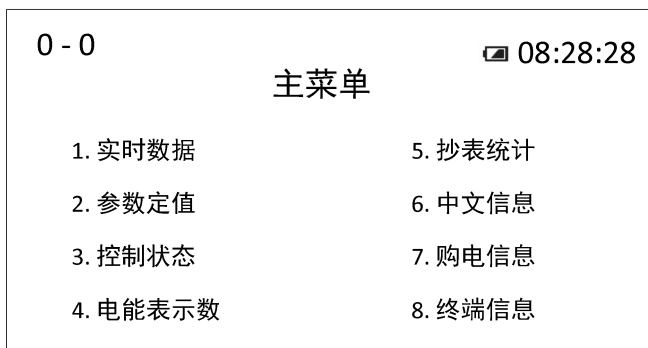
5.2 显示说明

终端采用大屏幕液晶显示，显示功能强大，内容丰富，便于用户了解自己的用电情况。

显示内容由主菜单、子菜单、以及一些特殊菜单组成，现加以说明。不同版本的软件菜单内容可能不同，具体菜单内容以终端设备显示为准。



◆ 主菜单内容如下：



菜单主要由以上八个菜单组成，可通过上移/下移，左移/右移按键来选择某一条菜单。如选中某一条菜单，光标会指向该菜单。按确认键进入该主菜单下的子菜单，在子菜单画面可通过上移/下移按键进入不同的子菜单，按返回键会从子菜单返回到主菜单。

六、安装

6.1 安装尺寸

终端安装固定孔位置尺寸如图 2 所示。

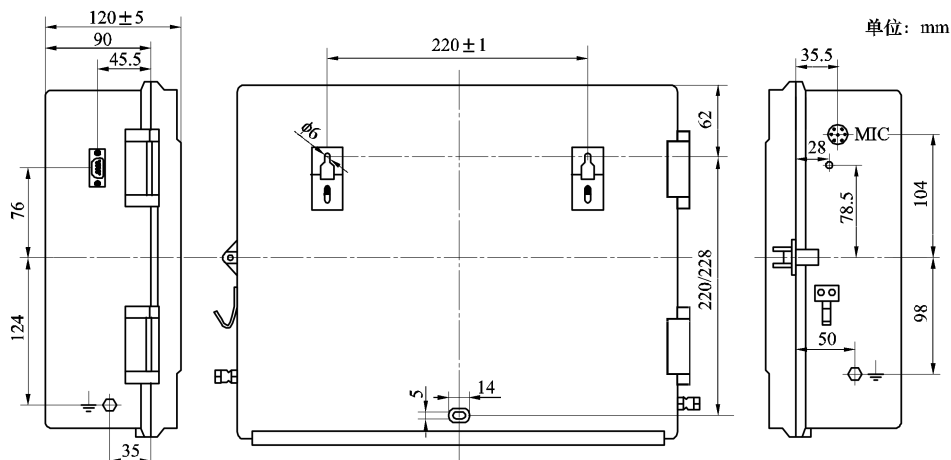


图2 终端尺寸图

6.2 安装前准备

- (1) 用户侧开关改造完毕;
- (2) 做好天线的安装支架;
- (3) 安装中需要的材料, 如控制线、脉冲线、电源线, 电压电流线等。

6.3 安装注意事项

- (1) 设备搬运时应轻拿轻放, 防止损坏设备或划伤外壳;
- (2) 对照接线标志接线, 强弱电一定要分开, 不能接错, 防止烧毁设备;
- (3) 天线为定向天线, 其方向应对向主站天线;

- (4) 天线电缆接头应用防水胶带处理，以免进水；
- (5) 接地线应与地网可靠连接。

6.4 安装方法

6.4.1 天线的安装

天线一般安装在室外的墙上或房顶上，天线的正前方应无遮挡，以免影响无线电信号传播，将天线的振子平面垂直于大地平面，如图 3。对于特殊用途的终端（如中继终端）其天线为全向天线，参见具体的组网设计要求。

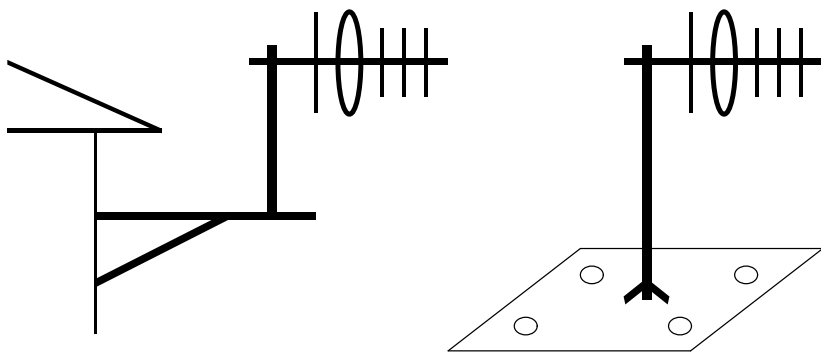


图 3 天线安装示意图

6.4.2 功能端子接线

终端功能端子排位于终端下方，具体定义如图 4 所示：

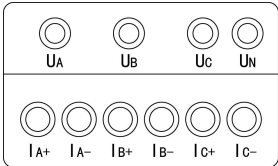


图 4-1 交采输入端子图

69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100										
9+	9-	10+	10-	11+	11-	12+	12-	13+	13-	14+	14-	15+	15-	16+	16-	5+	5-	6+	6-	7+	7-	8+	8-	+	-	+	-	报警灯	A2	B2	H2	L2									
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68										
1+	1-	2+	2-	3+	3-	4+	4-	5+	5-	6+	6-	7+	7-	8+	8-	1+	1-	2+	2-	3+	3-	4+	4-	+	-	+	-	A1	B1	H1	L1										
遥信																脉冲								12V输出				RS-485		CAN											
						19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36	
						开		COM		开		COM		开		COM		开		COM		开		COM		开		COM		开		COM		开		COM		开		COM	
						告警				第Ⅰ路				第Ⅱ路				第Ⅲ路				第Ⅳ路				第Ⅴ路				第Ⅵ路				第Ⅶ路				第Ⅷ路			
						合 闸																																			
⊙ U _A		⊙ U _B		⊙ U _C U _N		1 N		2 L		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18	
										开		COM		开		COM		开		COM		开		COM		开		COM		开		COM		开		COM		开		COM	
⊙⊙⊙⊙⊙⊙⊙ I _A -I _A I _B -I _B I _C -I _C						电 源				第Ⅰ路				第Ⅱ路				第Ⅲ路				第Ⅳ路				第Ⅴ路				第Ⅵ路				第Ⅶ路				第Ⅷ路			
						分 闸																																			

图 4-2 接线端子图

6.4.3 工作电源接线

终端工作电源端子位于终端左下方，具体定义如图5示：



图 5 电源端子图

6.4.4 抄表接线

6.4.4.1 RS485 抄表接线

终端提供两路 RS485 抄表接口（如图 6 所示），其中 A1、B1 用于抄具有 RS485 接口的电功能表，A2、B2 用于抄具有 RS485 接口的交采表，接线原则是终端的 A、B 端与电表的 A、B 端对应连接。如图 6 所示：

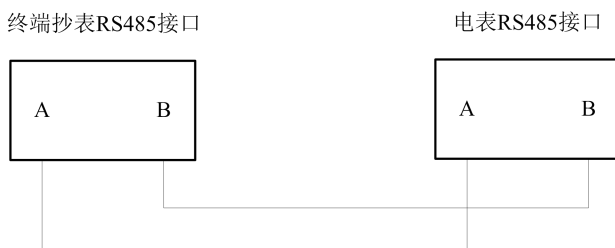


图 6 RS485 抄表接线

七、注意事项

- 本设备为监控设备，终端安装后不要随意移动。
- 禁止非授权人员打开终端。
- 安装现场应采取周密的安全措施，防止人员触电。

八、运输存储

产品在运输和拆封时不应受到剧烈冲击，并根据 GB/T1546-1995《仪器仪表包装技术条件》规定运输和储存。保存的地方应清洁，其环境温度应为-40~85℃，并且在空气中不应有足以引起腐蚀的有害物质。



九、售后服务

- 免费升级

本公司承诺对终端系统软件提供免费升级服务。

- 技术培训

本公司免费为用户系统管理人员、现场操作人员提供相关培训。

- 产品维修、保修

终端自出厂之日起十八个月内，在用户遵守说明书规定要求，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，我们会及时地提供修正附页，如未能及时提供修正附页，敬请咨询本公司服务部门，我们会给您满意的答复。

深圳友讯达科技股份有限公司

电 话：0769-86005286