

HYPB-DK2-I 公用配变监控终端

使用说明书

浙江恒业电子有限公司

2010 年 8 月

目 录

1	主要技术指标	4
2	终端主要性能	错误！未定义书签。
2.1	外部结构	错误！未定义书签。
3	终端主要功能	5
3.1	无线远程通信功能	5
3.2	状态检测与告警功能	5
3.3	计量功能	5
3.4	数据采集与统计分析	6
3.5	脉冲输出	6
3.6	状态量采集	6
3.7	远程控制	6
3.8	无功补偿控制功能	6
3.9	直流模拟量检测功能	6
3.10	RS485 接口	6
3.11	本地 RS232 接口	6
3.12	安全管理与用户权限	7
4	安装与接线	7
4.1	电源接线说明	7
4.2	弱电端子定义	7
4.3	脉冲输出接法	8
4.4	遥信接法	8
4.5	抄表 RS-485 接法	8
4.6	其他 RS-485 的接法	9
4.7	无功投切端子接法	9
4.8	直流模拟量的接法	10
5	调试说明	10
5.1	键盘说明	10
5.2	菜单操作说明	10
5.3	电表设置与查询	12
5.3.1	测量点设置	12
5.3.2	电表地址设置	13
5.3.3	测量点数据查询	14

5.4	GPRS/CDMA 网络调试和界面显示	14
5.4.1	网络参数设置	14
5.5	终端地址（地市区县码、终端地址）	16
5.6	无功补偿控制设置	16
5.6.1	无功投切参数设置	16
5.6.2	无功投切手动控制	17
5.6.3	无功投切状态显示	17

1 主要技术指标

- 准确度等级

有功 0.5 级

无功 1.0 级

- 参比电压

3×220V/380V （三相四线）

3×100V （三相三线）

- 额定电流

3×5(10)A

- 额定频率

50Hz

- 外型尺寸

290mm×180mm×95mm

- 电气参数:

表 1-1

正常工作电压	0.8Un~1.2Un
极限工作电压	0.7Un~1.3Un
电压线路功耗	≤10VA
电流线路功耗	≤0.5VA

- 时钟参数

表 1-2

时钟准确度（日误差）	≤0.5s/d（0℃~+40℃时：±2ppm； -40℃~+85℃时：±3.5ppm）
电池寿命	10 年
电池连续工作时间	≥5 年
停电后数据保存时间	≥10 年

- 气候条件

表 1-3

正常工作温度	-25℃~55℃
极限工作温度	-40℃~75℃
存储和运输温度	-40℃~75℃
存储和工作湿度	≤95%

- 技术参数

表 1-4

主站规约	浙江省电力公司电能信息采与管理系統通信协议（配变终端部分）
电表规约	DL/T 645、浙江规约等，终端同时可接入 8 种规约。
面板显示	160*160 点阵单色 LCD，二极管背光

键盘	6 个按键：上移、下移、左移、右移、取消、确认
数据传输	标配 GPRS /SMS; 可选配 CDMA 或 PSTN(语音 MODEM) 等方式。数据传输方式同时只能配一种
无功投切控制模块	具有共阴极和共阳极两种，根据现场实际情况选用。
本地传输接口	1 路 RS232、2 路 RS485、1 路 USB、1 路调制红外通讯、2 路遥信、2 路控制输出、12 路无功投切控制
数据压缩	高效 RAY-Period 矢量压缩技术（可选）
数据加密	128bitsRD 分组加密技术（可选）
远程升级	具备
存储容量	128MB FLASH,32 MB SDRAM
可靠性	MTBF \geq 100,000h

2 终端主要功能

2.1 无线远程通信功能

终端内嵌 GPRS/CDMA 无线数据通信模块，它利用 GPRS/CDMA 无线数据业务进行终端数据抄读。GPRS/CDMA 无线数据通信遵循国际、国家、电力部及无线通信产品入网检测机构的有关标准，借鉴国外类似产品设计思想的长处、融入了本公司多年来终端产品研发经验。具有高可靠、大容量、低延时、开放性好、性价比高等特点。终端的 GPRS/CDMA 无线数据通讯是采用 TCP/IP 或者 SMS 方式通讯，当采用 TCP/IP 方式通讯时终端可以配置成 TCP 方式或者 UDP 方式。并且终端支持远程设置数据压缩传输功能。

2.2 状态检测与告警功能

2.2.1 用电异常检测

终端具有多种用电异常智能检测、分析并自动报警功能，并可将异常信息（包括报警时刻前后电量或其它数据）主动上报给主站，同时保存一定数量的异常记录供主站召测。

2.2.2 谐波检测

可测量三相电压、三相电流的谐波，实时监测不少于 15 次各相谐波含有率；定时记录；具有谐波超值报警功能。

2.3 计量功能

本终端可以计量正、反向有功，4 象限无功，两种组合无功以及 A、B、C 各元件有功、无功总电量，其中 2 种组合的无功电量可由 4 个象限的无功电量任意组合。

电量显示小数位数为 2,对于有功电量，最大累计电量为 999999.99kW·h。对于无功电量，最大累计电量为 999999.99kvar·h，例如：

①123456.78kvar·h，通信抄读值为：123456.78，显示值为：123456.78；

电量显示小数位数为 2 时，有功电量计量最小单位 $0.01\text{kW} \cdot \text{h}$ ，无功电量计量最小单位 $0.01\text{kvar} \cdot \text{h}$ 。

2.4 数据采集与统计分析

终端提供 RS485 抄表接口，可接 8 只电表，支持 DL/T645 电表规约，支持远程升级规约库，可灵活添加新增表计规约。

终端在数据采集和处理上采用分类、分层处理。

终端数据分析与统计功能如下：

- a 电压合格率
- b 过负荷统计
- c 日电量统计
- d 极值统计

2.5 脉冲输出

本终端面板上装有两个 LED 指示灯指示是否有有功、无功电量脉冲输出，输出脉冲常数可设定。脉冲常数出厂设置以终端面板标识为准。

2.6 状态量采集

本终端具有两组开关量变位采集电路，可以用于采集诸如变压器低压总断路器位置状态、柜门开合状态等信号。

2.7 远程控制

终端具有两组控制节点，光电隔离输出，用于主站远程控制输出。

2.8 无功补偿控制功能

终端具有 12 路无功投切控制端子，可用于无功投切自动/手动控制。控制端子可以连接无功补偿电容器组的智能负荷开关，通过对智能负荷开关加以输出电平来控制开关的打开或闭合，从而实现无功补偿控制。

2.9 直流模拟量检测功能

终端具备 2 路直流模拟量检测功能，可检测 $4\sim 20\text{mA}$ 直流模拟量信号。

2.10 RS485 接口

终端具有 3 路 RS485 接口，可以用于抄表、级联，也可以用于与其他电力设备通信。

2.11 本地 RS232 接口

RS-232 接口用于就地专用通讯接口，采用 PS/2 接口外观形式，供手持终端或计算机等设备连接读取终端数据和设置参数，更新终端软件、通信规约等。

2.12 安全管理与用户权限

对于终端所有参数必须根据密码权限来设置。

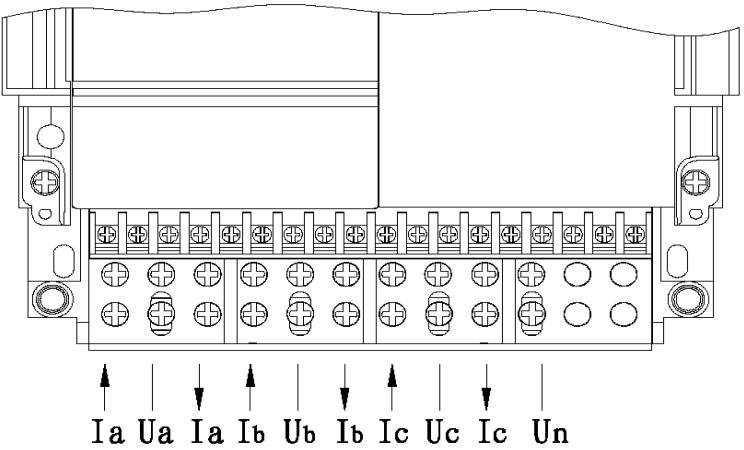
对于终端计量部分的参数，不支持远程设置，对于这部分的参数设置都要按下铅封按键（开启端盖可见）后，使终端处于编程允许状态后才可操作。编程允许状态 5 分钟内有效。

终端的界面能够设置基本的通讯参数，测量点参数，对于这部分参数，需要验证密码（初始密码为：000000），当使用错误密码对终端连续设置操作次数 ≥ 5 次，终端会自锁并启动界面参数设置自锁计时器，24 小时后自动解锁，闭锁开关失效。当终端掉电后重新上电，界面自锁失效。

3 安装与接线

3.1 电源接线说明

终端的电源接线见下图。



三相四线电压、电流回路端子接线图

图 3-1.1 三相四线电压、电流回路端子接线说明

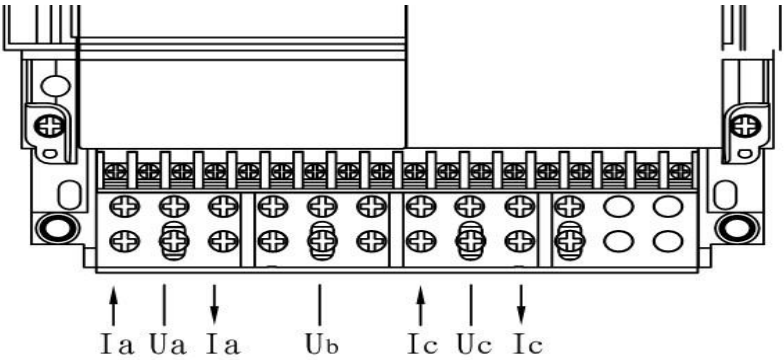


图 3-1.2 三相三线电压、电流回路端子接线说明

3.2 弱电端子定义

正有	正无	秒脉冲	公共点	A扩展485B	A级联485B	A抄表485B
----	----	-----	-----	---------	---------	---------

图 3-2.1 信号端子定义图

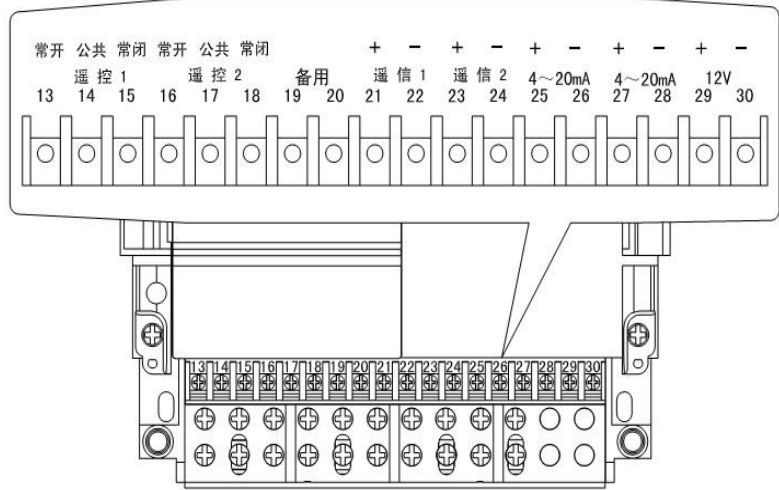


图 3-2.2 辅助端子定义图

3.3 脉冲输出接法

脉冲输出为空接点光电耦合器型。输出的脉冲有：正向有功(P+)、正向无功(Q+)、秒脉冲。脉冲输出接线如图 5-3 所示。

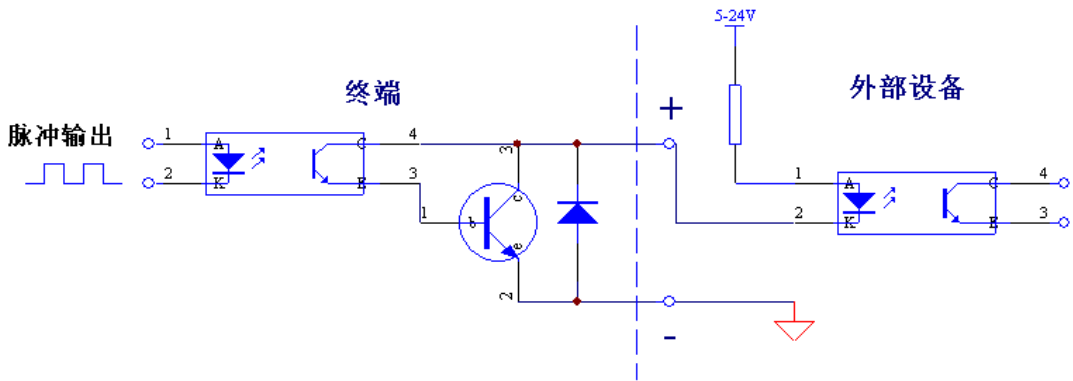


图 3-3 脉冲输出接线示意图

3.4 遥信接法

终端提供 2 路遥信，无源输入接法，如下图所示。

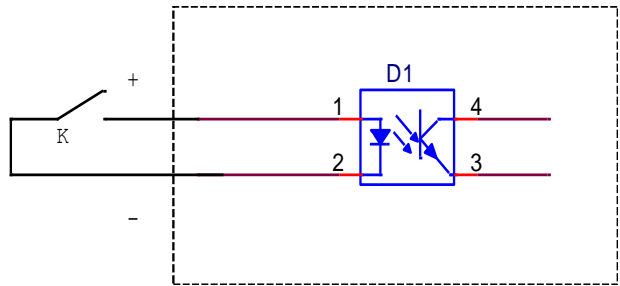


图 3-4 遥信量接线示意图

3.5 抄表 RS-485 接法

终端将抄表 RS-485 设置为抄表通讯接口，用于采集电表的数据。RS-485 通信线建议采用 2 芯屏蔽通信线，线径不小于 $\Phi 0.5\text{mm}$ ，最大接入线径为 $\Phi 2.0\text{mm}$ （尽量使用较粗的屏蔽通信）。终端 RS-485 接

口的 A 端（即：RS-485 的“+”极）与电表 RS-485 接口的 A 端（或 A+端）相连，RS-485 接口的 B 端（即：RS-485 的“-”极）与电表 RS-485 接口的 B 端（或 A-端）相连，屏蔽层必须一端接地。

当终端与现场表计接线完毕后，在调试之前，要检查一下整个回路是否接线正确，可借鉴以下几种方法：

接线颜色区分：该方法最简单易行。

对线法：在电缆已经预先埋设，并且没有标记的情况下，可以先采用对线法来区分电缆中的每根电线。对线法的具体操作是：将电缆一端的某一根电线接地，然后在电缆的另一端测量每根电线对地的电阻，如果某根电线的对地电阻很小或者为零，则可判定是接地的那一根电线。

测量电压法：用万用表测量该回路（公变采集计量终端）RS-485 的 A 与 B 之间的电压，正常范围应在 2.0V—4.5V 之间,如果测得的电压为 0 或接近于 0,甚至为负值,说明在该回路中有的表计 RS-485 的 A、B 端接线有接反或短路的可能，需要逐个表计进行检查。

注意：

当表计的数目较多时，建议在每接完一块表计后都进行一次 A、B 端的电压测量，以确保一次接线成功。RS485 通信方式距离为 1000 米内。

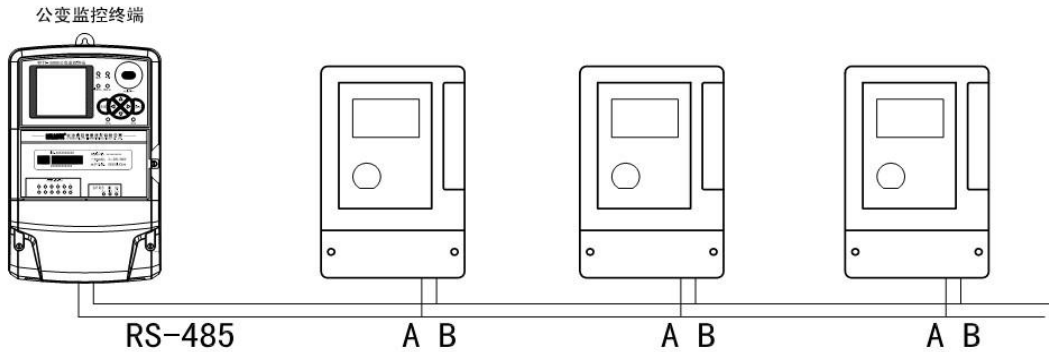


图 3-5 终端与电表连接线图

3.6 其他 RS-485 的接法

终端的其他级联和扩展 RS485 通讯接口是两个备用通讯口，可根据客户需要配置为抄表方式，级联方式或与其他智能设备通讯。

3.7 无功投切端子接法

无功投切有共阳极和共阴极采两种输出的方式，有源输出，DC12V/10~50mA，可以驱动复合开关和中间继电器。接线示意图分别如下：

1、共阳极



图 3-7.1 无功投切共阳极信号端子定义

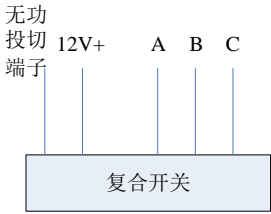


图 3-7.2 无功投切共阳极接线图

2、共阴极



图 3-7.3 无功投切共阴极接线图

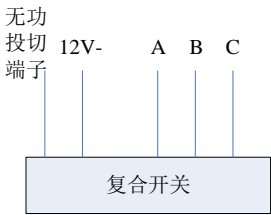


图 3-7.4 无功投切共阳极接线图

注：无功投切端子只有在出厂的终端配置有无功投切自动控制功能后才能起作用。

3.8 直流模拟量的接法

4~20mA 的直流量信号的正负分别接到直流模拟量的“+”，“-”输入端子，请勿接反。

4 调试说明

4.1 键盘说明

表 4-1 终端按键功能表

确认键	用于输入、修改、删除等信息的确认
取消键	用于返回上一级菜单或者取消一次设置操作
“← ↑ ↓ →” 光标键	方向键，用于菜单选择

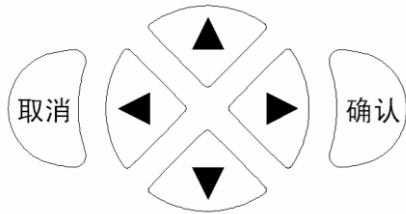


图 4-1 终端按键示意图

4.2 菜单操作说明

终端上电，此时液晶背光点亮，约 2 秒后终端显示启动画面，约 10 秒后，终端显示轮显界面。





在主菜单中按方向键“↑”或“↓”选择功能菜单，然后在选择好的菜单项上按“确认”键可以进入相应的功能子菜单再进行相应操作。当处于按键相应状态时停止按键 1 分钟，终端自动恢复轮显模式。

4.2.1 菜单界面

- 顶层显示状态栏
显示固定的一些参数（不参与翻页轮显），如通信方式、信号强度、异常告警等。
- 主显示画面
主要显示翻页数据，如瞬时功率、电压、电流、功率因数等内容。
- 底层显示状态栏
显示终端运行状态，如任务执行状态、与主站通信状态等。

4.2.2 顶层菜单各符号含义

表 4-2

	信号强度指示，最高是 4 个，最低是 1 格。 当信号只有 1—2 格时，表示信号弱，通信不是很稳定。信号强度为 3—4 格时信号好，通讯比较稳定。
	通信方式指示： G 表示采用 GPRS 通信方式 S 表示采用 SMS（短消息）通信方式 C 表示 CDMA 通讯方式
	异常告警指示，表示终端或测量点有异常情况。当终端发生异常时，该标志将和异常事件报警编码轮流闪烁显示
	表示轮显第几号测量点数据

4.2.3 菜单规范说明

终端显示分成三类：轮显模式、按键查询模式、按键设置模式。其中按键查询模式和按键设置模式需要操作人员按键操作。在当终端显示处于轮显模式中，按任意键可以进入按键操作方式，这时终端显示主菜单界面如下图。

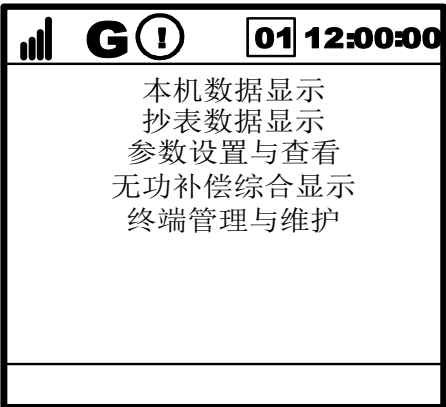


图 4-2.1

在主菜单中按方向键“上”或“下”选择功能菜单，然后在选择好的菜单项上按“确认”键可以进入相应的功能子菜单再进行相应操作。当处于按键相应状态时停止按键 1 分钟，终端自动恢复轮显模式。各个模式的功能说明如下：

➤ 轮显模式

终端在默认情况下，可按选择的内容逐屏轮显，轮显屏数最多为 15 屏，轮显周期值为 8 秒。默认显示内容为：当前功率、电压、电流、功率因数、电量等（显示一次值或二次值，可设置）。并且可按要求在主站或现场更改显示方式和显示内容和屏蔽相关内容。

➤ 按键查询模式

当终端处于轮显模式时，按任意键可以进入主菜单；然后按照如下菜单选择步骤可进入按键查询模式：抄表数据显示一>测量点 N（选择测量点零到测量点八）。

当处于按键查询显示模式下时，每按一次“上”或“下”方向键显示一屏，逐键翻屏，显示所有未被屏蔽的内容。停止按键一分钟后，终端恢复原显示模式。

➤ 按键设置模式

当终端处于轮显模式时，按任意键可以进入主菜单；然后按照如下菜单选择步骤可进入按键设置模式：参数设置与查看一>相应功能项。

当处于按键设置模式下时，可对通信通道、测量点参数、终端时间、界面密码、终端编号、电端口参数、级联参数和 645 表地址进行设置。停止按键一分钟后，终端恢复原显示模式。

注意：

进入设置模式需要密码。

4.3 电表设置与查询

4.3.1 测量点设置

表计档案包括以下内容：

测量点号：只能为 1~8；

有效标志：只有设置成有效时，终端才能采集该电表数据；

类型：设置成“485 表”；

表计地址：根据用户电表实际情况设定；

表计协议：根据用户电表实际情况设定；

波特率：根据用户电表实际情况设定；

数据位：根据用户电表实际情况设定；

停止位：根据用户电表实际情况设定；

奇偶位：根据用户电表实际情况设定；

接线方式：根据用户电表实际情况设定；

C T 倍率：根据用户实际情况设定；

P T 倍率：根据用户实际情况设定；

额定电压：根据用户实际情况设定；

额定电流：根据用户实际情况设定。

例：一台某公司的电子式三相四线多功能电表，出厂表址：000000000001；波特率：1200bps；数据位：8 位；停止位：2 位；校验方式：偶校验；通讯协议：国标；额定电压：220V；额定电流：1.5A；CT 变比：600:5；PT 变比：45:1。

1) 进入主菜单中“参数设置与查看”显示页面，选择“测量点参数设置”进入图 6-3 显示页面。

2) 设置以下内容:

测量点号: 1; 有效标志: 有效。

3) 再进入“详细设置”页面, 设置内容如下(测量点详细设置页面分两屏显示, 使用↑、↓光标键会在页面上切换显示):

类型: 485 表; 地址: 000000000001; 协议: 国标; 波特率: 1200; 数据位: 8;

停止位: 2; 奇偶位: 偶; 接线方式: 三相四线; CT 倍率: 120; PT 倍率: 45;

额定电压: 220V; 额定电流: 1.5A。



图 4-3.1 测量点参数设置

4.3.2 电表地址设置

在设置好测量点档案后, 在某些情况下, 需将档案内的电表地址设置到电表内。(但有些厂家的电表, 出厂后表内地址已经设好了, 且不支持用终端设置, 所以这项操作只针对部分电表有效)

例: 一台 DTSD 三相四线电子式多功能电表, 用户需将其表址设置为: 000000000001, 测量点: 1。

1) 先需在测量点档案内设置此电表的档案, 具体步骤见 1 (设置电表档案)。

按照以下步骤进入到表址设置画面:

“参数设置与查看”——>“电表地址设置”(需口令确定);

由另一名工作人员按住需设置表址的电表的第二键。

2) 将光标移到为此电表所设定的测量点上见图(此例为测量点 1), 按确认键。

3) 如设置成功, 终端显示“表址设置成功”。

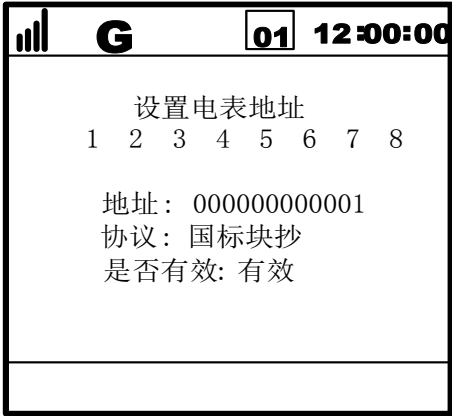


图 4-3.2

如设置失败，终端显示“表址设置失败”，在检查电表档案正确无误后可再次设置。如多次设置均未成功，则需要检查电表接线或者其它有关方面是否正确。

注意：

不同电表的表址设置方法不一定相同，请参考电表说明书进行表址设置操作。

4.3.3 测量点数据查询

在测量点档案已设置好且电表表址正确无误的前提下，可在终端上立即查询电表的电量表码。

例：一台三相四线电子式多功能电表，测量点号：1。

按照以下步骤进入到表码查询画面：“抄表数据显示”——>“测量点一”，如图 6-5 所示。

如表码查询成功，终端显示抄回的电表数据；如表码查询失败，终端显示“-----”无效数据，可等待一段时间后（3 分钟左右）再次查询或检查电表档案正确无误后再次查询，按 ↑ ↓ 键可翻页。

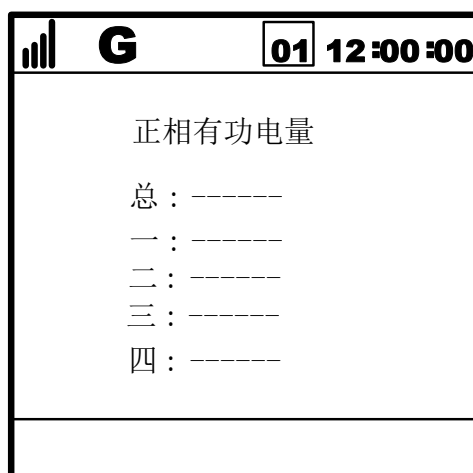


图 4-3.2

4.4 GPRS/CDMA 网络调试和界面显示

4.4.1 网络参数设置

通过网络参数的设置，实现终端与主站间的上传通路连接。

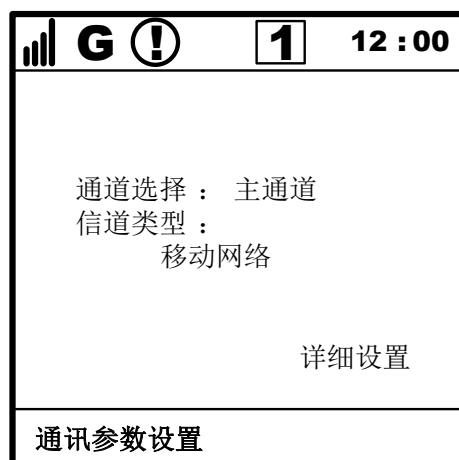


图 4-4.1 通讯参数设置

GPRS 正常的拨号过程中在显示屏的底部状态栏的提示信息是：“通道类型->GPRS——>正在拨号...——>信号强度->XX——>ATTACH 成功——>正在身份验证——>OK->链路建立”。CDMA 拨号过程同 GPRS 类似。

选择主菜单中的“参数设置与查看”中的“通讯通道设置”项，进入如图画面。

本界面可以进行通道（主通道，备用通道一，备用通道二）的选择，并可设置通道的信道类型（信道类型可从移动网络/短信/短信唤醒/短信-网络切换/以太网/级联/无效中选择）。如果要进一步设置通讯参数，则需要按“详细设置”按钮，进入详细设置显示页，如图。

注意：

移动网络为 GPRS 或 CDMA 方式（硬件自动识别），二者通讯参数相同。在菜单的“信道类型”中均用“移动网络”表示。

当信道类型是短信唤醒或者短信—网络切换时，必须将主通道和备用通道二都设置成相同的方式，且在进行详细设置时，主通道设置移动网络（GPRS/CDMA）参数，备用通道二设置短信（SMS）参数。

    12:00
地址: 192.168.128.1 端口: 6000 网关: 192.168.128.1 端口: 6000 周期: 600 APN: csws. hn 用户名: cmnet 密码: cmnet
无线网络参数设置

图 4-4.2 无线网络参数

    12:00
短信平台号码 : 13800138000 短信中心号码 : 13800731500 短信在线时间（分钟） : 15
短信参数设置

图 4-4.3 短信参数

移动网络（包括 GPRS 和 CDMA 网络）参数说明如下：

- 地址：前置机的 IP 地址，即目的 IP 地址。
- 端口：前置机的网络端口号，即目的端口号。
- 网关：前置机网关 IP 地址。
- 端口：前置机网关的端口号。
- 周期：心跳周期，指终端为保证实时在线与前置机通讯的时间间隔（单位：秒，范围：0～9999，但设置成 0 时不发送心跳）。
- APN：GPRS 接入点名称，不同的电力局/电力公司用户的 APN 不同；对 CDMA 而言，此项无效。
- 用户名：接入 APN 的用户名。
- 密 码：接入 APN 的用户密码。

注意：

终端的远程通讯主要是通过 GPRS/CDMA 进行的，在设置 GPRS/CDMA 参数时必须先知道正确的 GPRS/CDMA 通讯参数以及终端的地址等参数。如果配置的通讯参数错误，则导致终端不能正常注册主站，出现此问题时只能通过到现场重新设置参数才能解决。

短信参数说明如下：

短信平台号码：用户向移动网络运营商申请的短信平台的短信号码，用于与终端进行短信通讯。

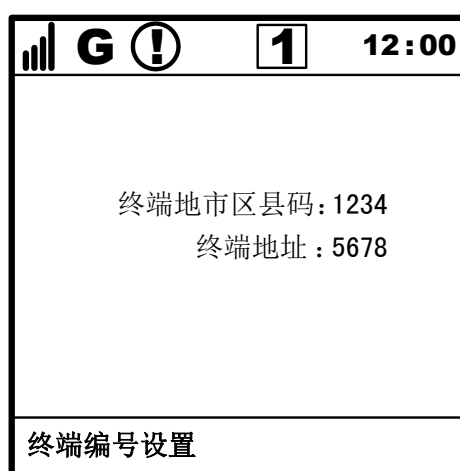
短信中心号码：移动网络运营商提供的短信服务中心号码。

短信在线时间：用于短信和移动网络自动切换时的设置项。当信道类型为“短信—网络切换”时，短信在线时间为从 GPRS/CDMA 网络通信方式切换到短信方式后，短信方式的工作时间；当信道类型为“短消息唤醒”时，短信在线时间为从短信通信方式切换到 GPRS/CDMA 通信方式后，移动网络方式的工作时间。

4.5 终端地址（地市区县码、终端地址）

通过设置终端地址和地市区县码来实现终端与主站的终端档案一一对应。

进入主菜单中的“参数设置与查看”中的“终端编号”页面。



终端地市区县码：1234
终端地址：5678

终端编号设置

图 4-5 终端编号设置

“终端地市区县码”一共 4 位整数，如上图的 1234。（根据终端所安装的地市而定）。“终端地址”一共 4 位整数，如上图的 5678。（根据终端出厂时统一分配的地址来设定）。

4.6 无功补偿控制设置**4.6.1 无功投切参数设置**

在启动无功投切控制前，必须根据现场情况对无功补偿控制方式进行设置，进入主菜单“无功补偿综合显示”可以查看和设置相关参数。

无功补偿控制方式设置：

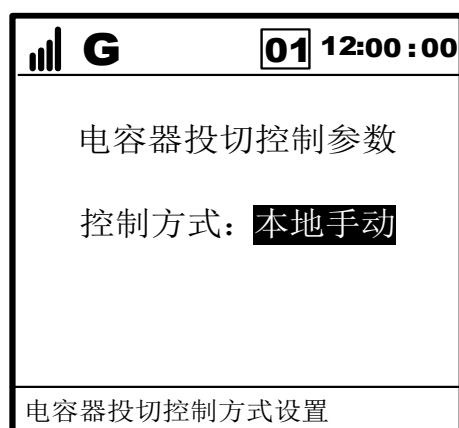


图 4-6.1

4.6.2 无功投切手动控制

一般无功装置设为自动控制，但如果在上面的无功投切控制方式设置为本地手动控制，那么就可通过无功投切手动控制界面来受控操作电容器的投切，操作界面如下：

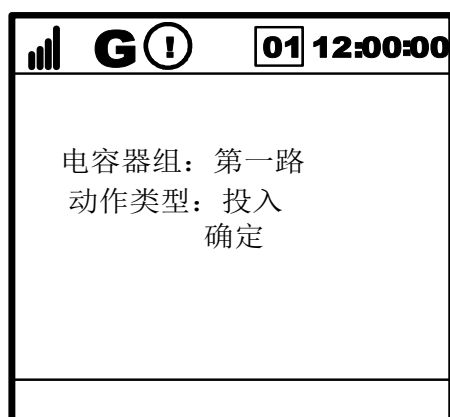


图 4-6.2

4.6.3 无功投切状态显示

在无功投切状态显示菜单下，可以查看电容器状态、无功补偿综合状态和电容器投切统计。

制造厂：浙江恒业电子有限公司
厂 址：浙江省平湖经济开发区环北二路 999 号
电 话：（0573）85072707 85072708 85096555
传 真：（0573）85096333
邮 编：314200