

BCMS-II 型

蓄电池组智能巡回监测仪

(使用说明书)



深圳市中远通电源技术有限公司
SHENZHEN ZYT POWER TECH. CO.,LTD.

声 明

本说明书版权所有，侵权必究。

未经本公司书面许可，禁止以商业目的对本说明书中的内容进行任何形式的复制、节录、传播。

不得以任何方式仿冒本监测仪（包括电路及软件），违者必究。

目 录

1 概述	3
2 结构及功能简述	4
2.1 BCMS 功能	4
2.2 技术标准	5
2.3 结构及外形	5
2.4 接口说明	6
3 原理简述	8
3.1 电池监测仪原理框图	8
3.2 电路特点	9
4 技术参数及装箱设备清单	10
4.1 技术参数	10
4.2 装箱设备清单	10
5 安装使用说明	11
5.1 线槽口定义	11
5.2 接线定义	11
5.3 接线原理图	12
5.4 包装运输	12
5.5 电池监测仪的安装方法	12
5.5.1 墙面安装	12
5.5.2 在机柜内安装	13
6 操作说明	14
7 远端监控软件	16
7.1 安装远端监控软件	16
7.2 监控软件主界面	16
7.3 实时数据	17
7.4 历史数据	18
7.5 通信设置	19
7.6 启动系统	19
7.7 退出系统	19
附 录: 监控主机与电池监测仪通信协议	21

1 概述

在通信、电力、微波等系统中，蓄电池组是重要的储能设备，它可保证通信设备及动力设备的不间断供电。但如果不能妥善地管理使用蓄电池组，例如过充电、过放电及电池老化等现象都会导致电池损坏或电池容量急剧下降（即使只有一节电池性能恶化，也会严重影响整组电池的性能），从而影响设备的正常供电。因此，及时可靠的对电池组进行巡回检测对于维护通信系统设备的正常运转具有十分重要的意义。

如何对蓄电池组进行监测呢？

(1) 单体电池电压测量

电池组单体电池电压是最可靠的电池特征，通常对于 2V 的铅酸蓄电池，其端电压超过 2.38V 即为过压，低于 1.80V 即为欠压，正常情况下其最佳浮充电压约为 2.20V。对于损坏的单体电池，由于其内阻增大，通常充电时表现为电压过高，而放电时则表现为电压过低，并会严重影响整组电池的容量。

(2) 充放电电流测量

监测电池组的充放电电流，根据充放电电流的大小可准确判断如下故障：负载过重，过充电，过放电等。

(3) 电池温度测量

监测电池表面温度亦可对电池性能进行较准确的评估，损坏的电池由于其内阻增大，在充放电过程中其功耗亦会大于其它正常电池，故其表面温度会高于其它电池。当其表面温度与其它电池相比超限（例如超过 5 摄氏度）时，则可认为此节电池已损坏，BCMS 会发出告警声，提醒应立即更换新电池。

(4) 电池房环境温度

电池浮充电压随环境温度变化应进行温度补偿，因此，监测电池房环境温度对于合理调节浮充电压具有参考意义。

(5) 电池容量计算

在判定电池没有损坏的情况下，可粗略估算电池的当前实际容量。这对于电池的均浮充管理有着重要意义。

2 结构及功能简述

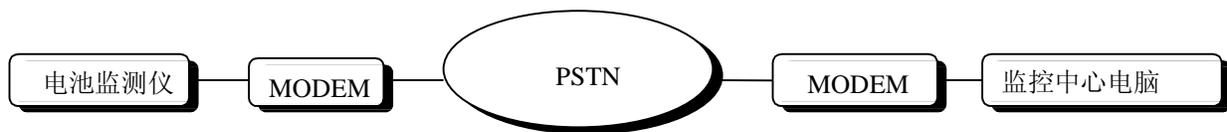
2.1 BCMS 功能

BCMS 是我公司根据电信部门相关标准研制生产的蓄电池组智能巡回监测仪，它具有如下功能：

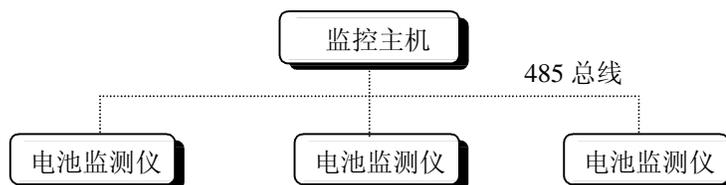
- I 监测 24 节单体电池电压
- I 监测 4 路电池表面温度
- I 监测 1 路电流
- I 预留一路备用信号，可用于监测电池组总电压或电池房环境温度，当现场具有 25 节单体电池时，也可用于测量第 25 节单体电池电压。
- I BCMS 具有 RS232 接口和 485 接口，其 232 口配备 MODEM 可作远程通信，所有数据可在远端监控中心显示并记录，绘成曲线或打印形成报表。根据历史数据，远端监控软件可估算出电池容量。



图 2.1 电池监测仪



通过 485 口可实现多台并机后与监控主机相联，组成监测网络，监控主机上可显示多组电池参数。此种方式最多可挂接 31 台电池监测仪，监测单体电池总数达 744 节以上。



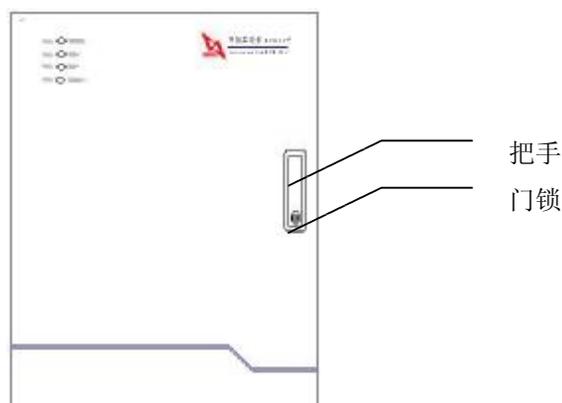
2.2 技术标准

- I BCMS 监测仪使用邮电部部标的相关技术标准及通信协议，故与各种符合部标的集中监控系统具有良好的兼容性。
- I 为了与国内某些监控工程公司使用的 ASCII 码传输方式的通信协议兼容，本监测仪也支持 ASCII 码方式的通信协议。所有通信协议对用户完全开放，详细请参看附录--通信协议。

2.3 结构及外形

长 X 宽 X 高：330mmX250mmX60mm，净重 3.8Kg。

该监控仪所选用的锁扣具有门扣和门锁双重功能。按动门锁,把手会自动弹起,然后向外转动把手 90 度并向外拉,即可打开机箱。该机面板大体布局如下：



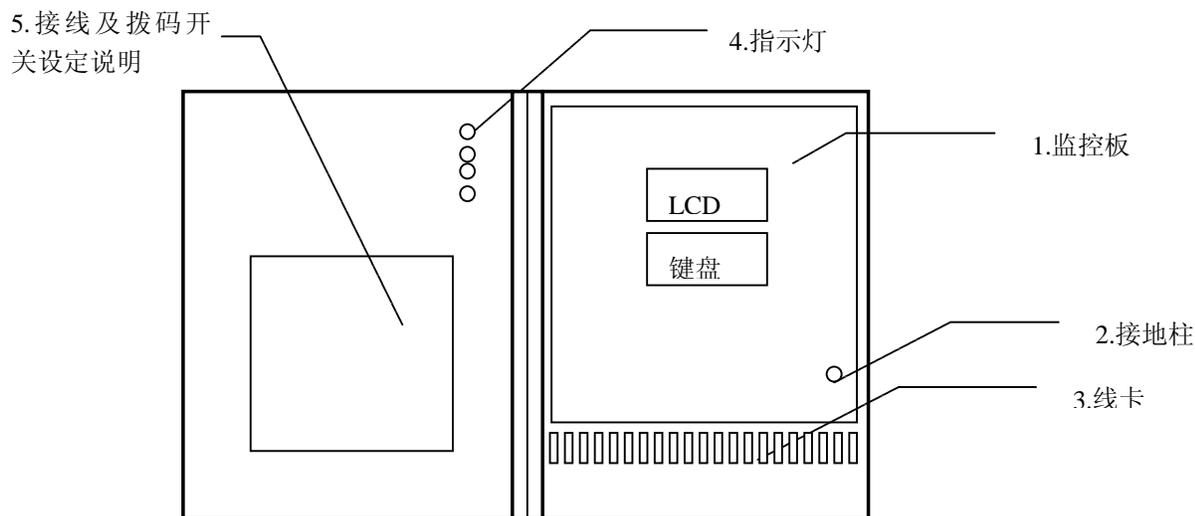
图：2.3-1 机箱面板图

告警显示面板上共有 4 个指示灯，排列如下：

- 电源 ○ Power
- 接收 ○ Rx
- 发送 ○ Tx
- 告警 ○ Alarm

Rx 为通信数据接收指示灯,Tx 为通信数据发送指示灯。Power 为电源指示灯。

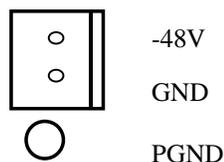
电池监测仪内部大体可分为四部分：监控板、接地柱、线卡、指示灯。其布局如下图：



图：2.3-2 机箱内部结构图

2.4 接口说明

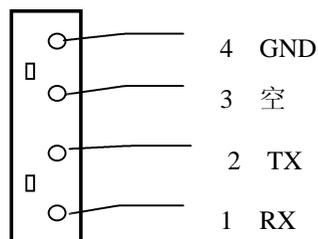
电源输入接口（XS11）定义：



输入电源电压为 48V（36-72V），电源端口具有防止误接功能，极性接反时不会损坏主机。PGND（J3）直接连接接地铆柱（与机箱相连），连接器件为 OT 端子。

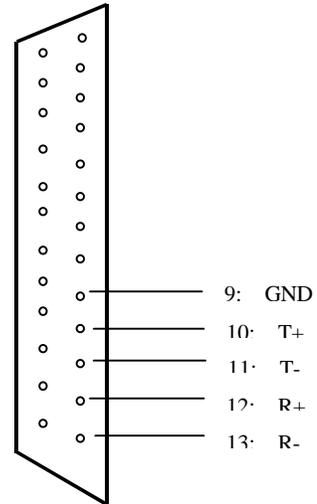
机箱良好接地后，可有效抵抗各种电磁干扰，另外，通过气体放电管连接保护地后，能够抵抗一般的感应雷击。因此，现场接线时，PGND 必须要和大地良好接地，通常要求接地电阻小于 4 欧姆，接地线要有一定的电流容量，必要时，要测试接地电阻以保证接地质量。

RS232 接口：该机的 RS232 接口（XS9）采用标准三线制接口；此接口可直接连接笔记本电脑进行现场参数配置及测试。



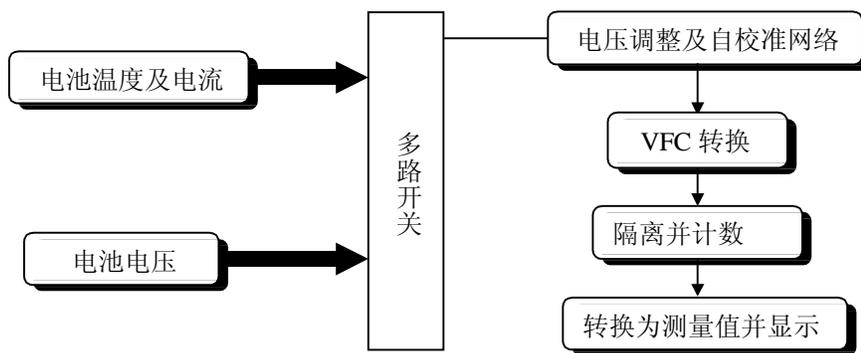
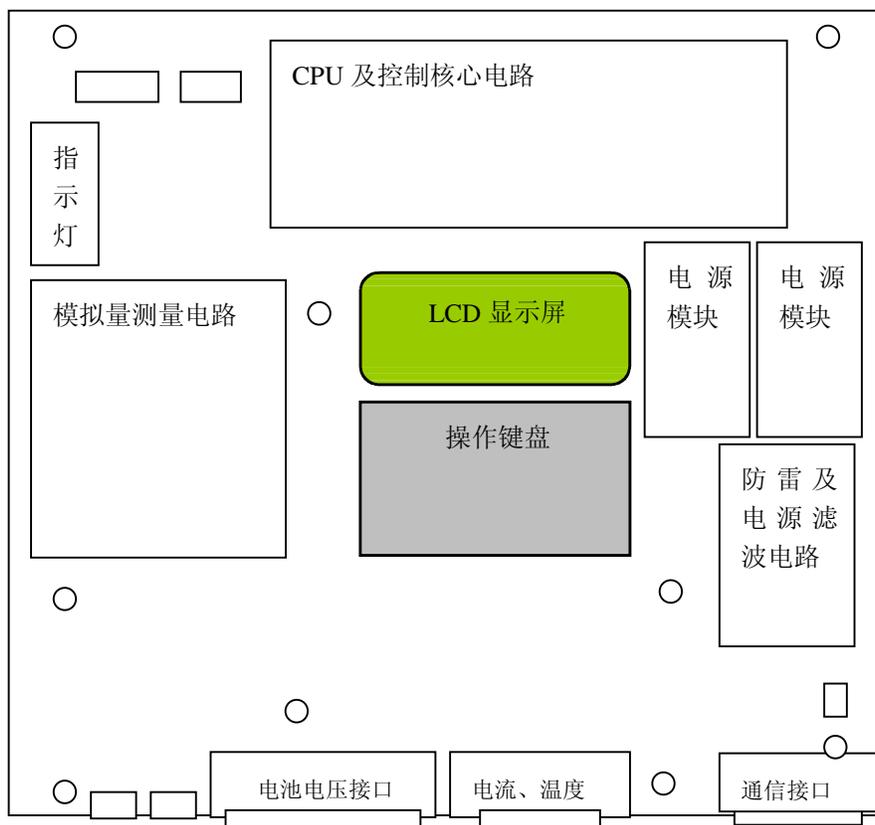
监控仪出厂时配有 RS232 通信线，可直接与电脑 DB9 的 RS232 接口相连。

RS422 接口：该机的 RS422 接口采用 DB25 接口 XS10，DB25 的母座)，该接口引脚定义如右图：



3 原理简述

3.1 电池监测仪原理框图



3.2 电路特点

- I BCMS 监测仪具有完善的保护措施，电源进线具有极性保护，信号输入端进线电压不超过 150V 时可永久不损坏，使用该监测仪不会影响任何设备的共地系统。
- I BCMS 监测仪具有零点和满度自校准电路及算法，可长期测量而保持很高的稳定度。
- I 为确保监测仪稳定可靠的长期运行，电路中特别采用了 WATCH DOG 技术，当监测仪受到外部干扰或其他原因导致死机时，WATCH DOG 可使 BCMS 自行复位而恢复正常工作。
- I BCMS 监测仪使用进口高性能继电器作多路开关，可用寿命不低于 12 年。
- I BCMS 监测仪接线简单，接线端出线装有保护电阻，可避免因短路引起的事故。
- I 信号输入、电源输入、通信口、机壳之间完全电气隔离，可承受 1000Vrms 耐压 1min，因而具有很高的安全性。

4 技术参数及装箱设备清单

4.1 技术参数

供电电压： I 型 DC 20-30V，适用于微波传输领域。

II 型 DC 40-60V，适用于电话局站、移动基站。

亦可根据用户要求提供其它供电机型。

测量周期： 两种测速，快速每周期 12s，慢速每周期 30s

测量精度： 2V 电池精确到 2mV，6V 及 12V 电池精确到 10mV。

量 程： 2V 电池量程-3.2V---+3.2V，6V 及 12V 电池量程-18V---+18V。

信号输入端最高耐压：有效值 150V 永久不损坏 。

测温范围： -10---50℃

测温精度： 1℃

电流输入范围： -75mV~+75mV（由分流器或其他电流采样设备引出）

通信速率： 2400bit/s

外形尺寸：长 X 宽 X 高： 330mmX250mmX60mm，净重 3.8Kg。

4. 2 装箱设备清单

电池监测仪主机一台；

主机挂板一块；

温度传感器 4 只（选配）；

线扎,双面胶(用于粘贴温度传感器，选配),挂板紧固件；

接口端子；

RS422 通信线一根(10 米)；

电源线一根；

30 米 25 芯信号线一卷。

电源保险管 2 只；

单体电池保险管 30 只；

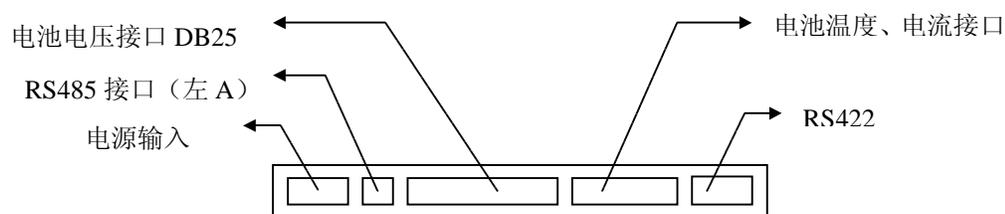
使用说明书一份；

装箱单一份；

5 安装使用说明

电池监测仪通过多芯电缆（随机附件）与电池组相连，用户也可以自行配接电缆。电压电缆上原则要配接保险管，防止短路烧毁信号线。

5.1 线槽口定义



5.2 接线定义

电池电压信号接线端为 DB25 芯端子，温度及电流信号为 DB15 芯端子，其引脚顺序参看插头标记。

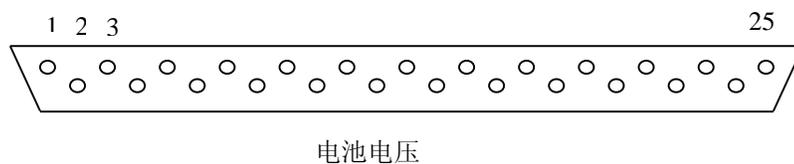


图 5.1-1 XS1 插座引脚排列图

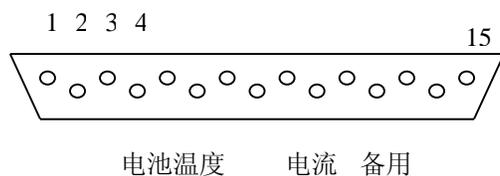
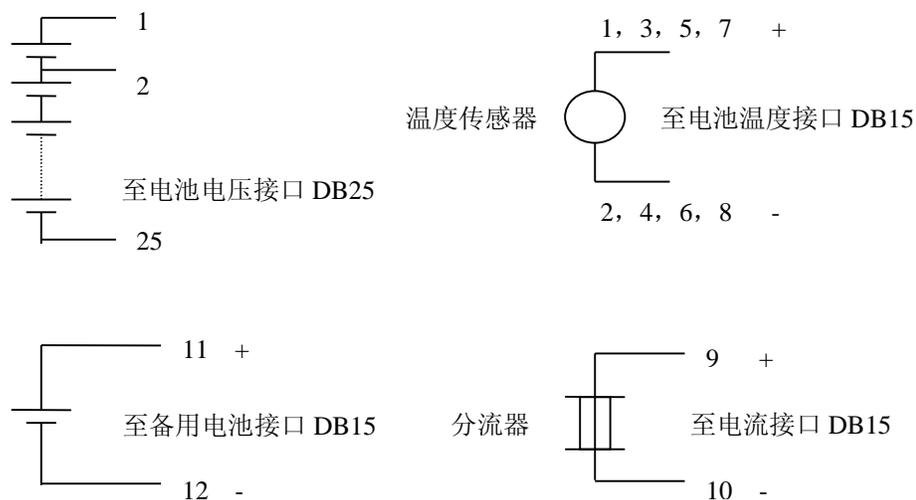


图 5.1-2 XS2 插座引脚排列图

5.3 接线原理图



5.4 包装运输

电池监测仪属于精密仪器设备,储藏时应当特别注意防潮问题,在运输中应当注意尽量避免强烈震动。用户在安装使用电池监测仪之前,应对照设备装箱清单检查所有设备及附件的完备情况。通常装箱设备情况如下:

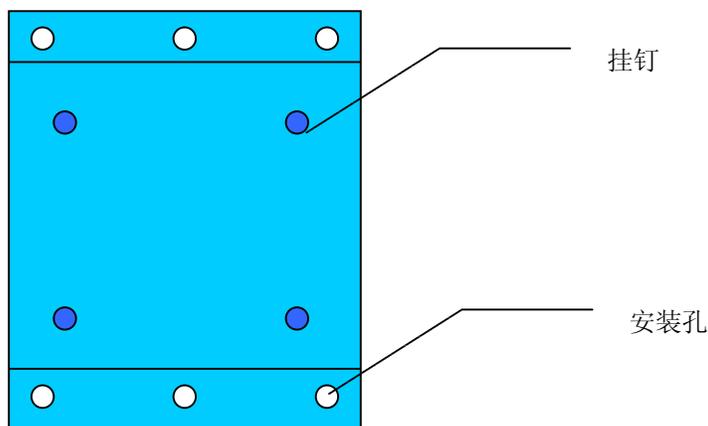
- 电池监测仪主机一台;
- 主机挂板一块;
- 温度传感器 4 只;
- 线扎,双面胶(用于粘贴温度传感器),挂板紧固件;
- 接口端子;
- RS422 通信线一根(10 米);
- 电源线一根;
- 30 米 25 芯信号线一卷。
- 电源保险管 2 只;
- 单体电池保险管 30 只;
- 使用说明书一份;
- 装箱单一份;

5.5 电池监测仪的安装方法

5.5.1 墙面安装

墙面安装高度约 1.7 米。

电池监测仪安装时先安装挂板，挂板如图（2—1）所示，可用手电钻（钻头直径 5.0mm）按挂板固定孔的位置在墙面上打六个安装孔，在安装孔中填入胶塞,用膨胀螺钉（M3.5×50）将挂板垂直固定在墙面上，然后把环境监控仪挂在固定好的挂板上。



挂板安装孔上的绝缘胶圈可使监控仪与墙壁保持绝缘,使监控仪保护地线单点接地。

5.5.2 在机柜内安装

根据现场情况有时电池监测仪需要安装在配电柜里，可以把电池监测仪安装在现有的横梁上，如果没有横梁，则先安装万能角铁作为横梁再进行安装，当然也可以在配电柜上打安装孔，然后安装挂板，再将监控仪挂在挂板上。

在实际施工时，可根据现场的情况进行合理的，灵活的安装。

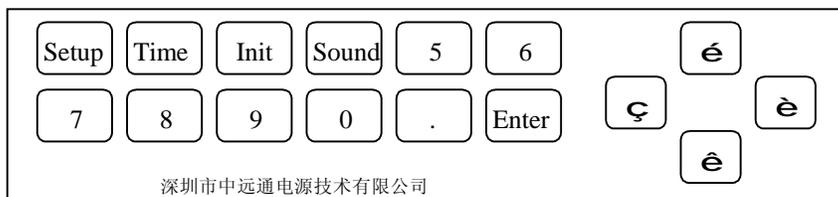
安装监控仪时应该注意：

- (1)监控仪要安装在电磁干扰较小的位置；
- (2)监控仪要安装在便于操作和维护的位置；

(3)监控仪的保护接地线必须安装，良好的接地可起到抗电磁干扰和抗雷击的作用，监控仪的接地电阻要小于或等于 4 欧姆。

6 操作说明

电池监测仪具有操作键盘，液晶显示屏及工作指示灯。键盘结构如下：



“Setup/1”、“Time/2”、“Init/3”、“Sound/4”为功能/数字复用键，平时作功能键，系统设置状态下作数字键。

1. “Setup”为系统设置键。“Time”为时间设置键。“Enter”为确认键。
2. “←”、“→”键为翻页键，可查看不同信息屏数据，显示屏显示内容如下：

(1) 电池电压信息屏（共 25 屏）

TOTAL 12: 00: 00 U: 48.1V	BAT-01 12: 00: 00 U: 2.174V
------------------------------	--------------------------------

右上角为当前时间（以下同），“TOTAL”表示总电压，“BAT-01”表示单体电池 1 电压。

(2) 电池温度信息屏

TEMP-01 12: 00: 00 T: 26 °C

“TEMP-01”表示 1 路电池温度。

(3) 电池电流信息屏

CURRENT 12: 00: 00 I: 120A

3. 按 Setup 键并输入口令（缺省为 1234）进入系统设置，设置内容如下：

VOLTH: 2.38V VOLTL: 1.80V

TEMPH: 40.0 °C TEMPL: 0.0 °C

CURFAC: 40A/mV COM ADD: 000

BAT TOTAL: 24 BAT TYPE: 2V

TEL: 12345678901 PASSWORD: 1234

设置内容的含义为：

- (1) VOLTH 告警电压上限
- (2) VOLTL 告警电压下限
- (3) TEMPH 电池温度告警上限
- (4) TEMPL 电池温度告警下限
- (5) COM ADD 通信地址
- (6) BAT TYPE 电池类型
- (7) BAT TOTAL 电池总数，设置范围 1-25
- (8) CUR FAC 分流器系数，当使用 3000A、75MV 分流器时，分流器系数为 $3000/75=40$ 。当使用 2000A、50MV 分流器时，分流器系数为 $2000/50=40$ 。其它分流器系数可按同样方法计算。
- (9) TEL 为远端监控主机所接 MODEM 电话线号码，当不需要故障上报时，该号码无效。
- (10) PASSWORD 为系统设置口令。

按“**é**”“**ê**”键可实现设置屏信息切换，“**ç**”“**è**”键移动光标位置。设置完成按 Enter 键可退出系统设置。

7 远端监控软件

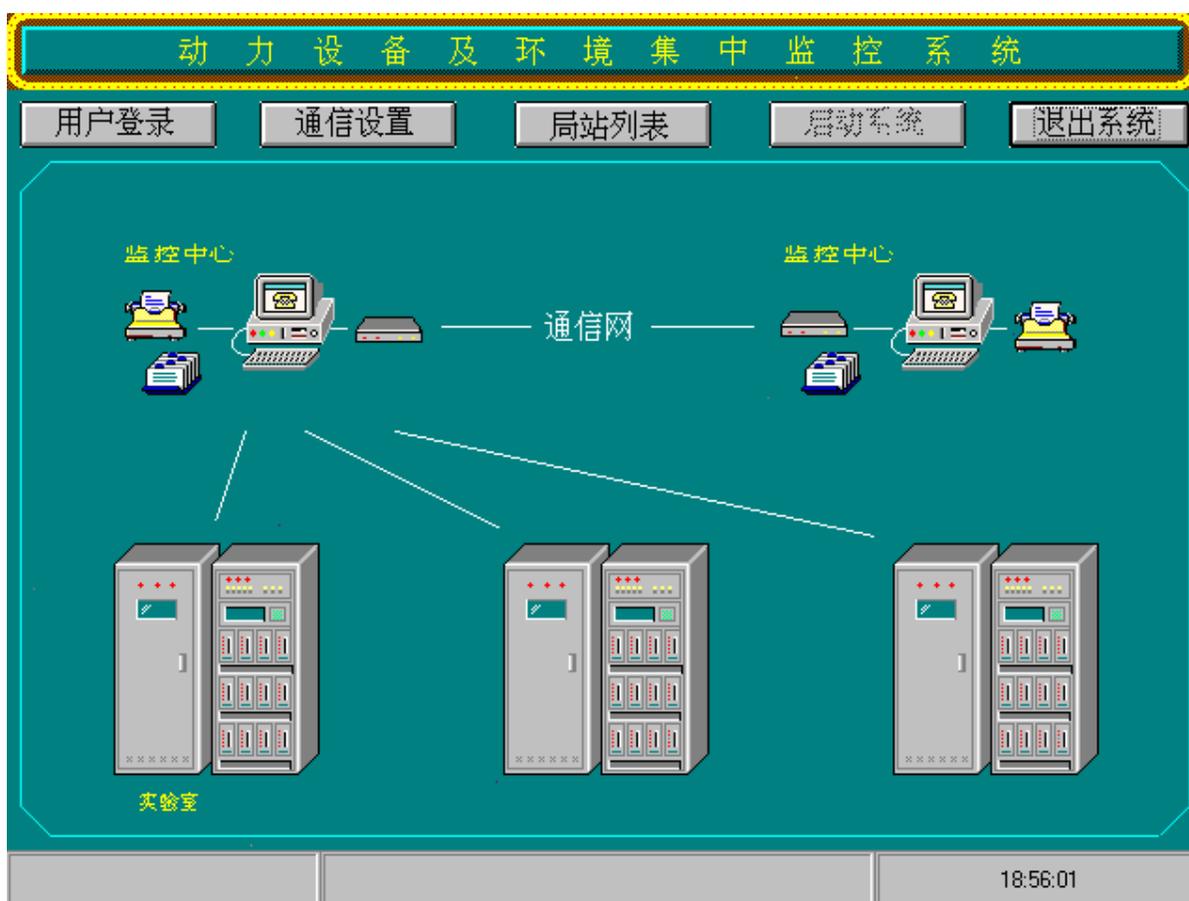
本软件安装盘为 1.44M 软盘 1 张，运行环境为 WINDOWS95 以上版本。

7.1 安装远端监控软件

将安装盘插入软盘驱动器，在 WINDOWS 下执行 SETUP.EXE，软件将自行实现安装。安装完成后生成一程序组“蓄电池监测系统”。

7.2 监控软件主界面

双击执行文件图标，远端监控软件即被执行。主界面为动力设备及环境集中监控系统，当用于电池监测时，可在系统配置中仅配置电池监测参数即可。主界面具有如下操作按钮：



用户登录,按下此按钮出现如下窗口:



按下“用户登录”按钮后出现口令输入窗口，输入正确的口令并按确认按钮，主画面的“启动系统”按钮变为有效。在“启动系统”按钮有效时按下此按钮，监控软件开始向电池监测仪发送取数据命令。

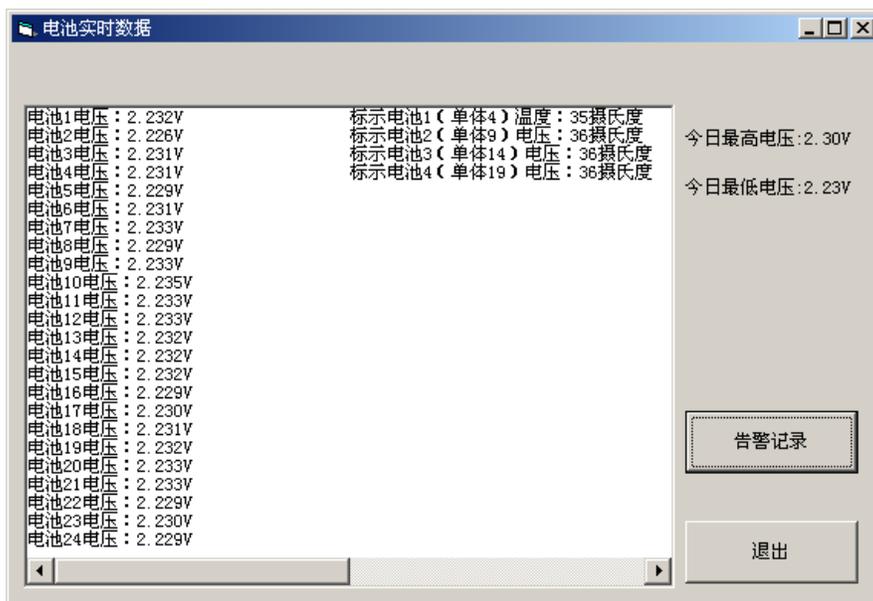
按下“取消登录”按钮，主画面“启动系统”按钮变为无效，监控软件停止向电池监测仪发送取数据命令。

按下“更改口令”按钮并输入正确的口令，用户可用新口令替代旧口令。

按下“退出”按钮，系统退出“用户登录”。

7.3 实时数据

实时数据窗口显示内容如下：



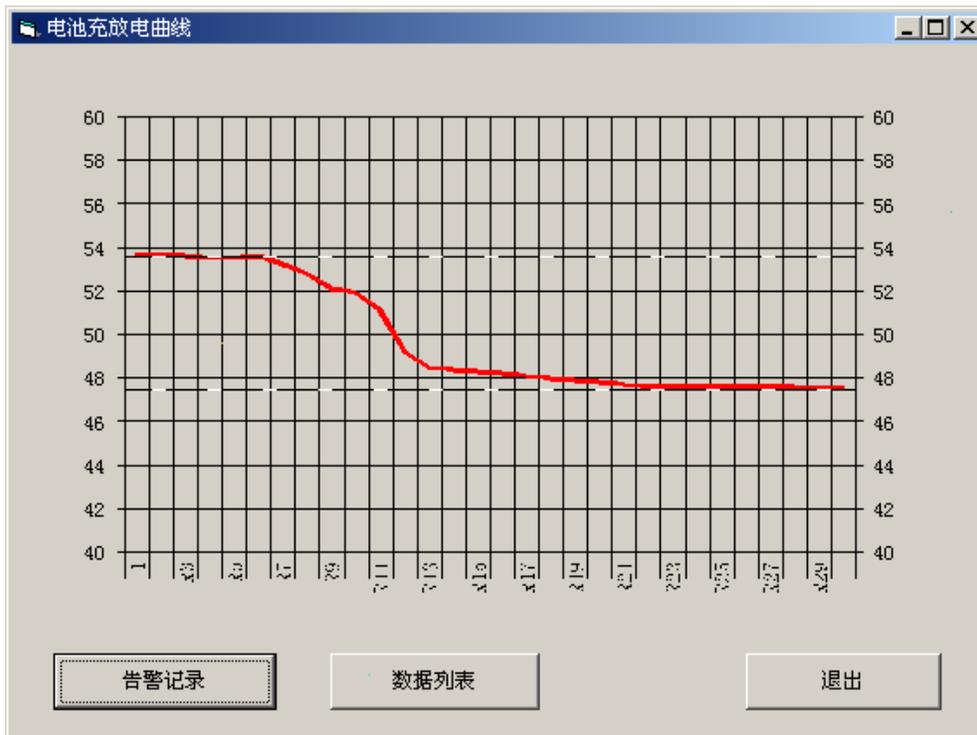
实时数据列表显示电池组单体电池电压、电池温度及电池电流。按下“告警信息”按钮可显示当前告警信息，包含：电池电压过高、电池电压过低、电池温度过高。

7.4 历史数据

历史数据记录了蓄电池组的运行历史，在“历史数据”窗口中，可实现随机查询，顺序查询，查看告警记录、充放电曲线及数据打印功能。以下是告警历史记录：



点击“绘成曲线”，根据设定的起始时间和时长，可将历史数据绘成曲线，以下是电池充放电曲线显示界面：



7.5 通信设置



“通信设置”窗口中包含：巡检周期、存盘周期、通信地址、通信口、电话号码（MODEM 方式用）。
巡检周期为监控软件向电池监测仪发送取数据命令周期，通常取 4-30 秒。
存盘周期为历史数据存入磁盘的间隔时间，通常取 1-30 分钟。

通信地址为多台电池监测仪并机通信而设定的地址编号，当远端监控软件中设定的通信地址与电池监测仪设定的地址相符时，才可正常通信。

通信口通常可设为 COM1 或 COM2。

在 MODEM 方式中，电话号码为电池监测仪所接 MODEM 电话线的电话号码。

系统设置完成后，按下“确认”按钮，出现存盘确认信息框，再次确认后，系统设置存入磁盘。选择“取消”按钮则抛弃当前设置数据而恢复为旧系统设置数据。

7.6 启动系统

采用 232 或 485 通信方式时，按下启动系统按钮后，远端监控软件开始向电池监测仪发送取数据命令，同时“启动系统”按钮变暗（无效）。

采用 MODEM 通信方式时，按下启动系统按钮后，软件首先通过 MODEM 向电池监测仪所挂接的 MODEM 拨号，线路拨通后才开始发送取数据命令。

7.7 退出系统

按下此按钮并确认后，可退出监控软件回到 WINDOWS 操作系统。

如果线路有故障或通信地址设置错误，数分钟后屏幕提示：



同时软件停止发送取数据命令。

如果需要使软件恢复发送命令，则需重新进行一次登录操作或退出软件重新执行。

附录：监控主机与电池监测仪通信协议

本监测仪通信速率为 2400bit/s。

数据格式：异步通信格式。

1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位。

无奇偶校验。

一 根据有关集中监控系统的部标,BCMS 通信协议如下:

1 读取量化后数据命令

\$ + address1 + address2 + CID1 + CID2 + length(2bytes) + command para + checksum + 0dh

\$为命令标志。

address1 为局站地址。

address2 为设备地址（1-255，0 保留）。

CID1 为设备类型码，电池监测仪为 42H。

CID2 为设备动作类型码，读取量化数据命令为 41H。

command para 为测量电池组标志，0 为测第 1 组，1 为测第 2 组，2 为测两组。本测量仪为 0。

length 共 2 字节，其描述详细参见“技术标准”。

checksum 为数据校验和，将除命令标志，CHECKSUM 和结束符的所有数据加和取补（变反加一）。

例如：\$+00h+01h+42h+41h+00h+00h+00h+checksum+0dh

亦即取地址为 01 的电池监测仪电池组 1 的量化数据。

2 返回量化后数据

\$ + address1 + address2 + 42h + rtn + length (2 bytes) + adata + checksum + 0dh

length 为数据 adata 长度，当取数据命令标志 command para 为 0，1 时 length 为 80H，command para 为 2 时，长度为 100H。

RTN 为返回码，意义如下：

- 00 正常
- 01 CHECKSUM 错
- 02 命令格式错
- 03 无效命令
- 04 无效数据
- 05 操作失败
- 06 其它错误

adata 数据格式定义如下：

单体 1-25 电池电压，每量值占 4 字节浮点数。温度 1-4，每量值占 4 字节浮点数。电流 1，占 4 字节浮点数。再预留 8 字节备用数据。

浮点数格式如下：

7 (BIT0-BIT7)	阶码 EXPONENT
23 (BIT16-BIT23)	尾 数 高 八 位 MANTISSA
尾数中八位 MANTISSA (BIT8-BIT15)	
尾数低八位 MANTISSA (BIT0-BIT7)	

MANTISSA 的 BIT23 为数符，EXPONENT 的 BIT7 为阶符。

例：-5 为 FF FF FF FB
+5 00 00 00 05

二 考虑到与某些工程公司协议的一致性，提供 ASCII 码方式传输的通信协议如下

1 获取 ASCII 码数据命令

+ ADDRESS1 + ADDRESS2 + “DDDD” + CHECKSUM (2BYTES) + 0DH

#命令标志。

ADDRESS1, ADDRESS2 为设备地址, 如地址为 “05” 则 ADDRESS1=30H, ADDRESS2=35H。

“DDDD” 为取数据标志字。

CHECKSUM 为除命令标志, CHECKSUM 和 0DH 的所有数据异或校验, 并转为 30H-3FH 的 ASCII 码。

例如: 异或校验实际结果为 2FH, 则应转换为 32H, 3FH。

2 返回电池数据 ASCII 码

% + ADDRESS1 + ADDRESS2 + DATA + CHECKSUM + 0DH

%数据返回标志。

ADDRESS1, ADDRESS2 返回设备地址。

DATA 电池组数据信息, 其构成如下:

单体电池 1-25 电压, 每量值为六位 ASCII 码 (共 150 字节)。温度 1-4, 每量值为六位 ASCII 码 (共 24 字节)。

电流 1 占六字节 ASCII 码。另预留 12 字节备用。数据总长度 192 (120H) 字节。

CHECKSUM 为除返回标志字, CHECKSUM, 0DH 的所有数据异或校验后再转为 30H-3FH 的 ASCII 码。