

# 操作说明书

## 蓄电池组容量监控系统

武汉中能新仪电气有限公司

---

# 目 录

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>一、产品概况</b> .....                 | <b>1</b>  |
| 1.1 主要功能特点.....                     | 1         |
| <b>二、技术指标</b> .....                 | <b>2</b>  |
| 2.1 产品外观尺寸.....                     | 2         |
| 2.2 产品技术性能.....                     | 2         |
| <b>三、测试步骤</b> .....                 | <b>3</b>  |
| 3.1 测试步骤介绍.....                     | 3         |
| 3.2 接口及接线说明.....                    | 4         |
| 3.2.1 仪器接口.....                     | 4         |
| <b>四、产品操作</b> .....                 | <b>5</b>  |
| 4.1 产品使用前注意事项.....                  | 5         |
| 4.2 单体模块接线.....                     | 5         |
| 4.2.1 单体模块连接步骤：.....                | 5         |
| 4.3 产品操作.....                       | 8         |
| <b>五、售后服务</b> .....                 | <b>11</b> |
| <b>六、注意事项及维护</b> .....              | <b>11</b> |
| <b>附录 1：蓄电池组容量测试仪后台软件操作说明</b> ..... | <b>12</b> |
| （一）后台软件功能.....                      | 12        |
| （二）后台软件安装及操作.....                   | 12        |
| （三）U 盘数据的读取、显示与保存.....              | 12        |
| （四）测试报表生成.....                      | 14        |
| <b>附录 2：铅酸蓄电池放电系数对应表</b> .....      | <b>15</b> |
| <b>附录 3：常见仪器及接线故障排查方法</b> .....     | <b>16</b> |
| <b>声 明</b> .....                    | <b>17</b> |

---

## 一、产品概况

### 1.1主要功能特点

- **无线传送采集数据：**实时监测单体电池电压、电流，并记录电池放电过程每一瞬间的变化，数据采集快速准确，支持无线传送数据；
- **计算电池组后备支持时间：**根据预估容量以及负荷电流计算电池组后备支撑时间；
- **安全频段：**采用 LORA 蓝牙通讯方式，功耗低，不影响现场其它设备的正常运行；
- **智能芯片控制：**单节蓄电池电压实时采集，并以曲线方式展示，便于评估分析，同时智能分析电池电压状态，并作出评估。智能计算放电容量与放电小时率之间的转换，实现电池容量状态最佳评估效果。可设定多种门限值，智能判断。
- **7英寸超大液晶触摸屏。**采用7英寸大尺寸高亮触摸屏，分辨率1024x600，可直接在屏上进行点击操作，简单明了。抗干扰能力强。
- **采用LORA无线单体监测模块：**兼容2V/4V/6V/12V单体电压监测。每个无线监测模块可同时监测6个单体，相比每个模块监测一只单体电压方法，需要配置的模块数量只是其1/6（48V只需4个监测模块），让无线模块接线操作更加简便。
- **监测过程中，各单体电压实时检测和显示：**并在主机屏幕上呈现出各单体电压柱状图的变化轨迹，支持数据表格显示，还能自动实时呈现出电压最高与最低的单体，帮助您快速分析单体变化的趋势。
- **放电曲线查看：**可回看放电过程中电池组电压、电流曲线。
- **数据转存：**主机配置U盘数据转存，数据分析软件可对数据进行解析，并支持报告生成。

## 二、技术指标

### 2.1 产品外观尺寸

|            |   |
|------------|---|
| 型号         | 蓄电池组容量监测仪   |
| 外形         |  <p>The image shows a rectangular, portable device with a red front panel and a white top and side. It has a black handle on top. The front panel features a large screen displaying the text '蓄电池化成监控系统' (Battery Formation Monitoring System). Below the screen, there are several ports: a 'Communication Interface' on the left, a 'USB' port on the right, and a power input on the bottom right. The device is shown from a three-quarter perspective.</p> |
| 重量         | 主机2.6(kg)   |
| 尺寸(单位: mm) | 300x95x260(长x宽x高)   |

### 2.2 产品技术性能

|         |                         |
|---------|-------------------------|
| 电源输入-交流 | 单相相交流220V, 频率范围为40—60Hz |
| 电池输入-直流 | 无限制                     |
| 主机操作方式  | 触摸屏                     |

|             |                              |
|-------------|------------------------------|
| 显示屏         | 7寸TFT液晶屏，电阻触摸屏，分辨率1024x600   |
| 数据通讯        | RS485x1                      |
| 内部数据存储      | 128MBit                      |
| 电压测量精度      | $\pm 0.5\%FS + 0.1V$         |
| 电流测量精度      | $\pm 1\%FS + 0.1A$           |
| 组电压显示精度     | 0.1V                         |
| 组电流显示精度     | 0.1A                         |
| 放电电流控制精度    | $\pm 1\%FS$                  |
| 电流采集        | 0~600A（标准配置霍尔元件）             |
| 报警提示        | 液晶显示+蜂鸣器。                    |
| <b>安全测试</b> |                              |
| 耐压测试        | 交流输入-机壳：2200Vdc 1min 交流输入-机壳 |
|             | 直流输入-输出：2200Vdc 1min 直流输入-机壳 |
| <b>工作环境</b> |                              |
| 温度          | 工作温度范围：-5~50℃；贮藏温度：-40~70℃   |
| 湿度          | 相对湿度0~90%（40±2℃）             |
| 海拔          | 额定海拔2000米                    |

### 三、测试步骤

#### 3.1 测试步骤介绍

第一步：连接好无线单体模块，确保连接牢靠。

第二步：插入电源，主机开机。

第三步：进入主界面，设置监测参数。

第四步：“启动”开始测试。

## 3.2 接口及接线说明

### 3.2.1 仪器接口



| 序号 | 功能        | 序号 | 功能            |
|----|-----------|----|---------------|
| ①  | 镀铬把手      | ⑤  | 交流输入接口+设备电源开关 |
| ②  | 7英寸触摸式液晶屏 | ⑥  | 电流监测          |
| ③  | 外部通讯扩展接口  | ⑦  | USB数据接口       |
| ④  | 仪器脚垫      |    |               |

---

## 四、产品操作

### 4.1 产品使用前注意事项

1. 设备的控制系统使用交流供电，工作中需要保持交流的不间断供电。
2. 设备应在室内使用，保持设备干燥、无腐蚀、无结露、通风良好。

### 4.2 单体模块接线

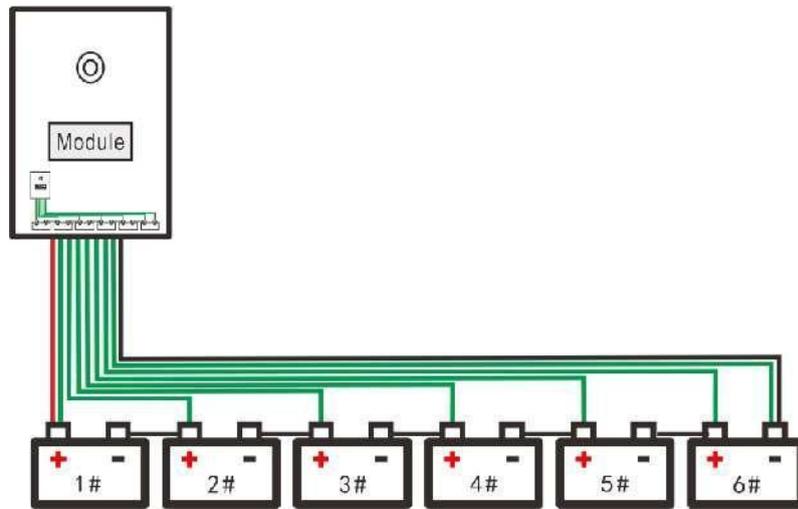
#### 4.2.1 单体模块连接步骤：

**第一步：确定整个电池组需要使用单体模块数量。**

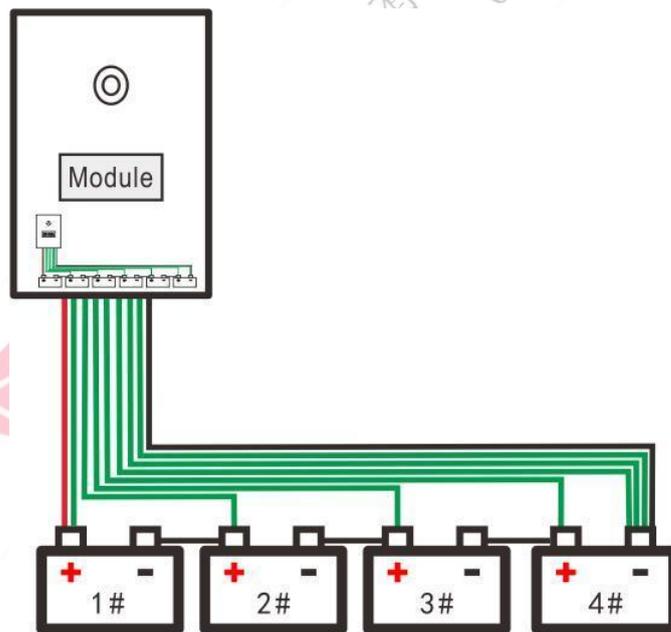
- 模块数量=整个电池组节数÷一个单体模块所能监测节数，未整除的，模块数量需要加1。
- 举例：如电池组电池节数节，配置的单体模块所能监测6节， $110 \div 6 = 18.33$ 个，未整除，所以需要使用的模块数量=19个。

**第二步：连接单体模块与电池的连线。（单体模块从1号模块开始）**

- 单体模块与单体电池连接，请用户按照对应的电池编号进行采集连接！先采集线与电池的连接，后给模块供电。
- **电压采集线与电池接线顺序为：**以电池组正极为接线起始端，从电池组负极开始按照“红、绿01、绿02.....绿05、绿06、黑”依次接线。使用多个单体模块时，按单体模块编号，从前到后，单体模块所有采集线全部连接上，最后一个模块多余的采集线，不用连接，也可一起短接到电池负极（供电电源：压差±8V以上）。



6节及以上电池模块接线图



电池不足6节模块接线图

**注意:**

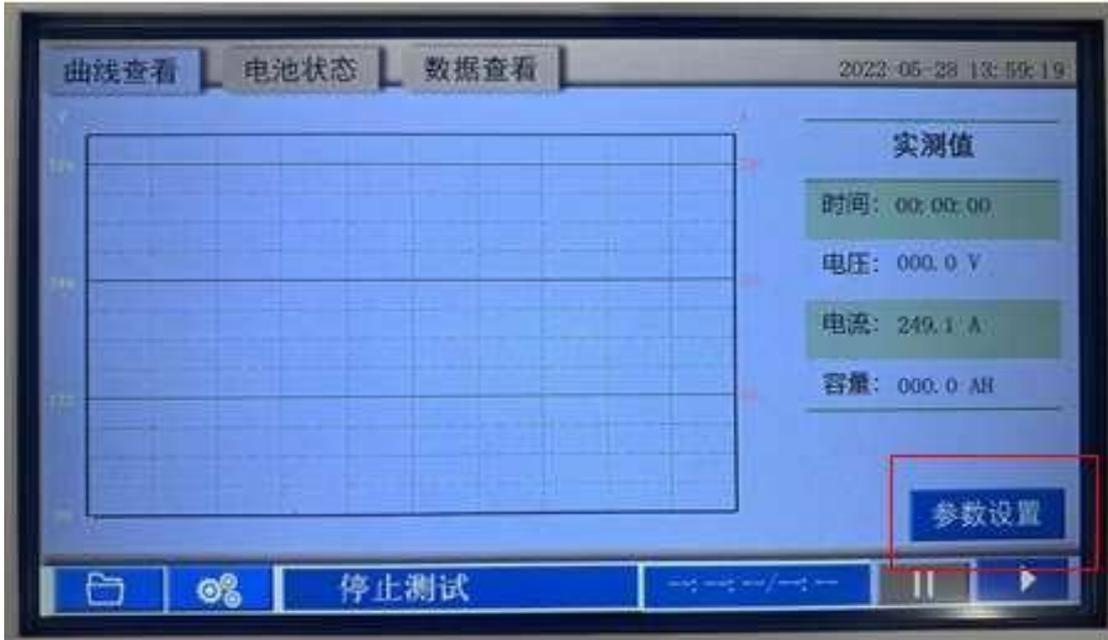
此模块由于从内部取电，最小可监测电池数据为4节，取电线分别为0号和4号线，接线过程中不可接错和接反，否则有可能烧坏模块。

- 
- **单体模块的供电电源**，单体模块的供电电压压差是8V以上, 由红、黑电源线单独供电，将红黑电源线接到压差±8V以上电源上，注意红正黑负不要接反。**电源取电方法**，假如当前测量的电池组的单体电压是2V，通过4节电池取电；单体电压是6V，通过2节电池取电；单体电压是12V，通过1节电池取电。注意，每个单体模块都需要供电。
  - 单体模块供电后，对应模块上单体电压指示灯闪烁正常。

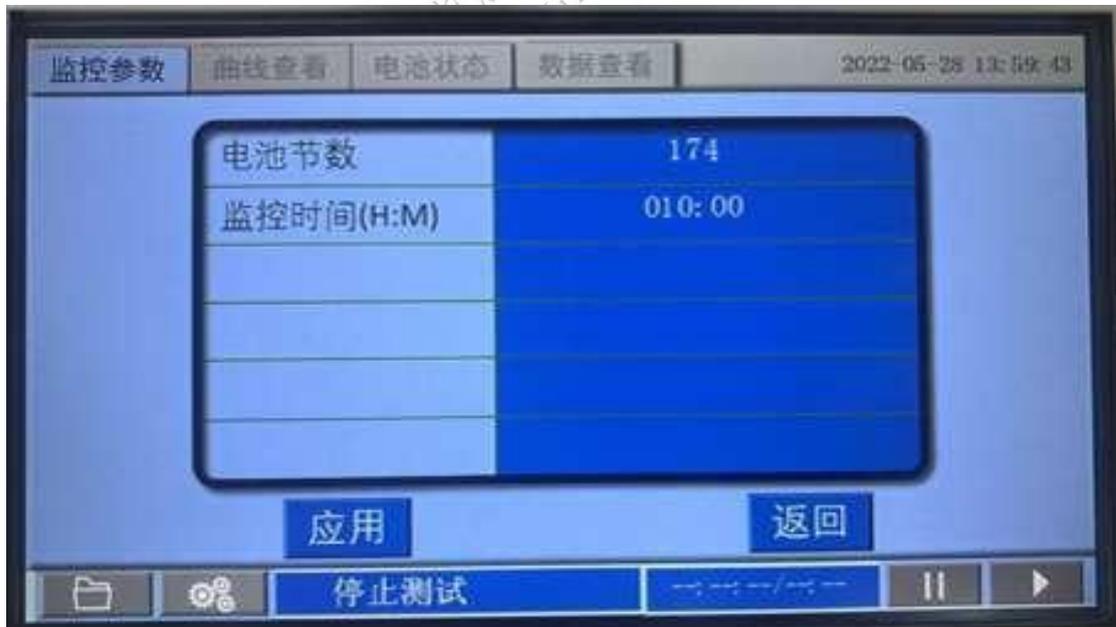


### 4.3 产品操作

接入面板的交流供电线AC220V，打开设备电源开关，设备启动液晶屏亮起，进行设备操作：

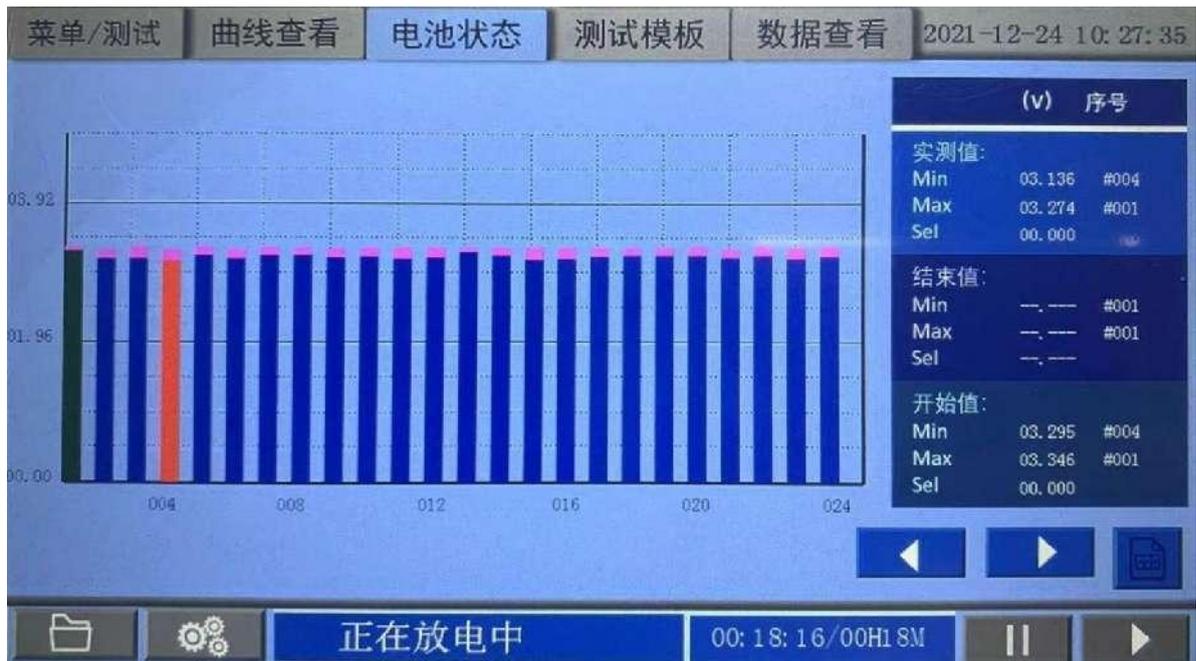


点击“参数设置”界面进行参数设置。



“电池节数”填入被测电池组的实际节数。

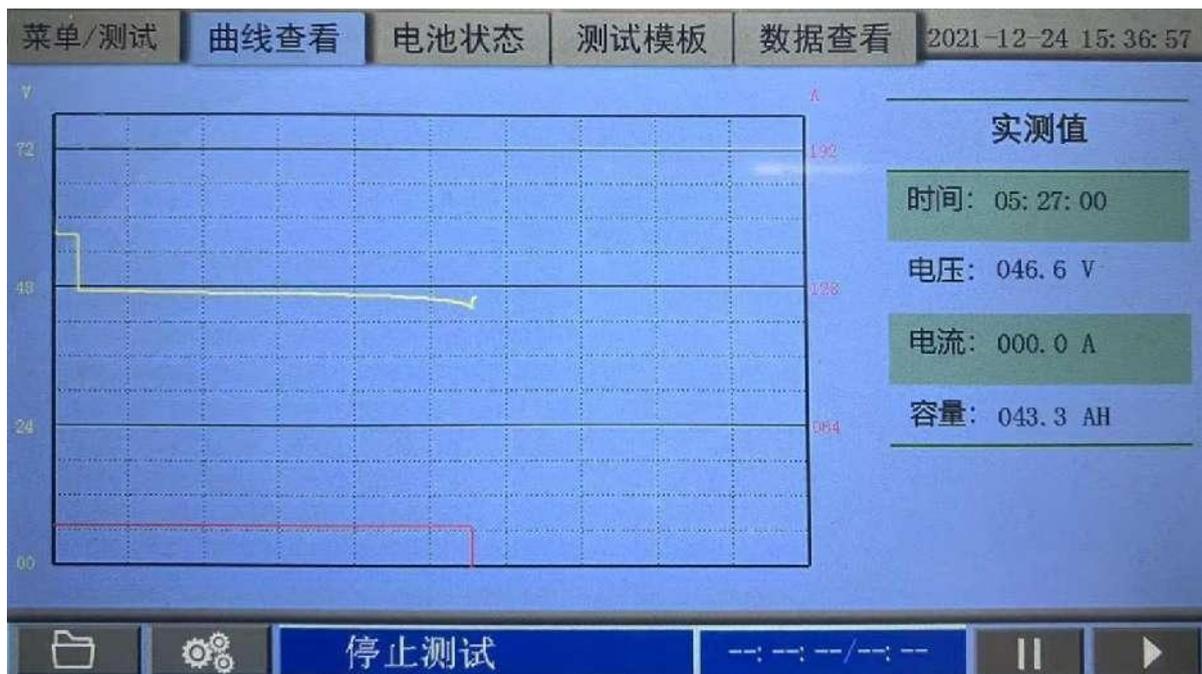
“监控时间”填入被测电池组需要监测的时长。



The screenshot shows a software interface for battery testing. At the top, there are navigation tabs: "测试界面", "曲线查看", "电池状态", "电池信息", and "数据查看". The temperature is "28°C" and the date is "2021:04:08". The main area displays a table with 30 rows of battery data. The status bar at the bottom indicates "状态: 放电中" (Status: Discharging) and "电压:52.1V 电流:46.0A".

| NO  | 开始电压  | 实时电压  | NO  | 开始电压  | 实时电压  | NO  | 开始电压  | 实时电压  |
|-----|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-------|-------|
| 1#  | 2.102 | 1.893 | 11# | 2.102 | 1.893 | 21# | 2.102 | 1.893 |
| 2#  | 2.102 | 2.003 | 12# | 2.102 | 1.893 | 22# | 2.102 | 1.893 |
| 3#  | 2.102 | 1.893 | 13# | 2.102 | 1.893 | 23# | 2.102 | 1.893 |
| 4#  | 2.102 | 1.893 | 14# | 2.102 | 1.893 | 24# | 2.102 | 1.800 |
| 5#  | 2.102 | 1.893 | 15# | 2.102 | 1.893 | 25# | 0     | 0     |
| 6#  | 2.102 | 1.893 | 16# | 2.102 | 1.893 | 26# | 0     | 0     |
| 7#  | 2.102 | 1.893 | 17# | 2.102 | 1.893 | 27# | 0     | 0     |
| 8#  | 2.102 | 1.893 | 18# | 2.102 | 1.893 | 28# | 0     | 0     |
| 9#  | 2.102 | 1.893 | 19# | 2.102 | 1.893 | 29# | 0     | 0     |
| 10# | 2.102 | 1.893 | 20# | 2.102 | 1.893 | 30# | 0     | 0     |

点击“**电池状态**”界面，可查看每节电池实时状态，最高单节电压呈现红色字体，最低单节电压呈现绿色字体。点击“”曲线列表图标可查看单节电池的横向比对柱状图，更容易发现电池的故障。



点击“曲线查看”界面，可查看电池组电流、电压的过程放电曲线。



---

## 五、售后服务

1. 本公司对售出的产品一年质保，终身维护。
2. 保修期内出现下列情况之一时，维修应收成本费：
  - 1) 用户使用或搬运过程中因撞击而造成的故障或损坏。
  - 2) 用户未妥善保存，导致仪器渗水、受潮、撞击或引火等。
  - 3) 用户自行或委托其它单位维修而引起的故障或损坏。
  - 4) 用户因接线错误导致设备故障或损坏。
  - 5) 如出现不可抗力（如火灾、水灾、天灾等）而引起的故障或损坏。
  - 6) 不按本使用说明书要求随意连接其它设备而引起的故障或损坏。
  - 7) 无产品保修卡且又无法确认该仪器处于保修期内的故障产品。

## 六、注意事项及维护

- 测试仪应放置在通风良好、无腐蚀、无强电磁场干扰的环境下运行！
- 测试仪正常工作时不得带电插拔连接端子，否则造成测试仪损坏！
- 请用户严格按照本说明书操作，严禁带电操作或野蛮操作。
- 产品搬移过程中应避免磕碰或严重撞击。
- 产品贮存中应注意防潮、防火。
- 本说明书中图示及说明可能与实物有细微差别，请以实物为准。
- 机内有高压，非本公司维修软件或授权维修人员不得擅自维修。
- 未经本公司许可擅自拆机维修，保修自动失效。

---

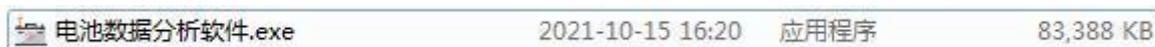
## 附录1：蓄电池组容量测试仪后台软件操作说明

### （一）后台软件功能

- 1、 USB数据的读取、显示及保存；
- 2、 测试报表生成；

### （二）后台软件安装及操作

- 1、 双击电池数据分析软件安装包根据提示选择安装路径自动安装。



- 2、 运行前台软件，如图2.1所示：

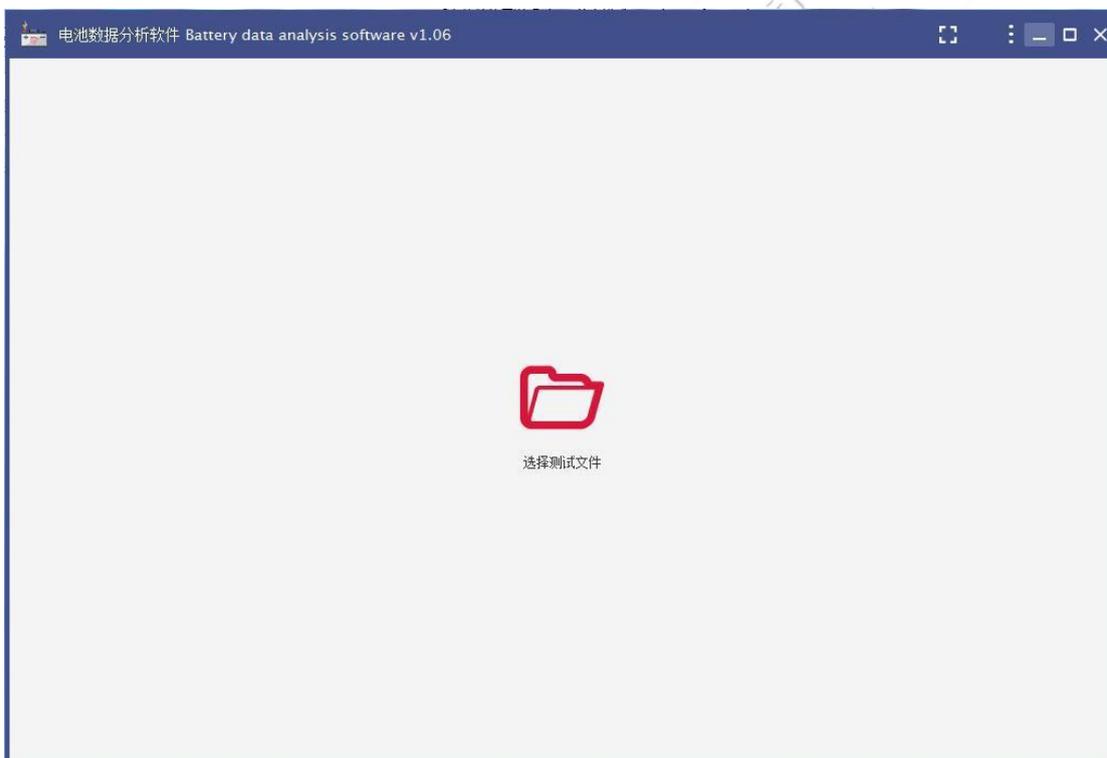


图2.1

### （三）U盘数据的读取、显示与保存

放电过程中，放电数据可保存在仪表内存中，放电结束后，可通过U盘将放电数据导入电脑进行分析；

- 1、 确定数据在电脑中的存放位置；
- 2、 双击“选择测试文件”弹出对话框；如图3.1所示

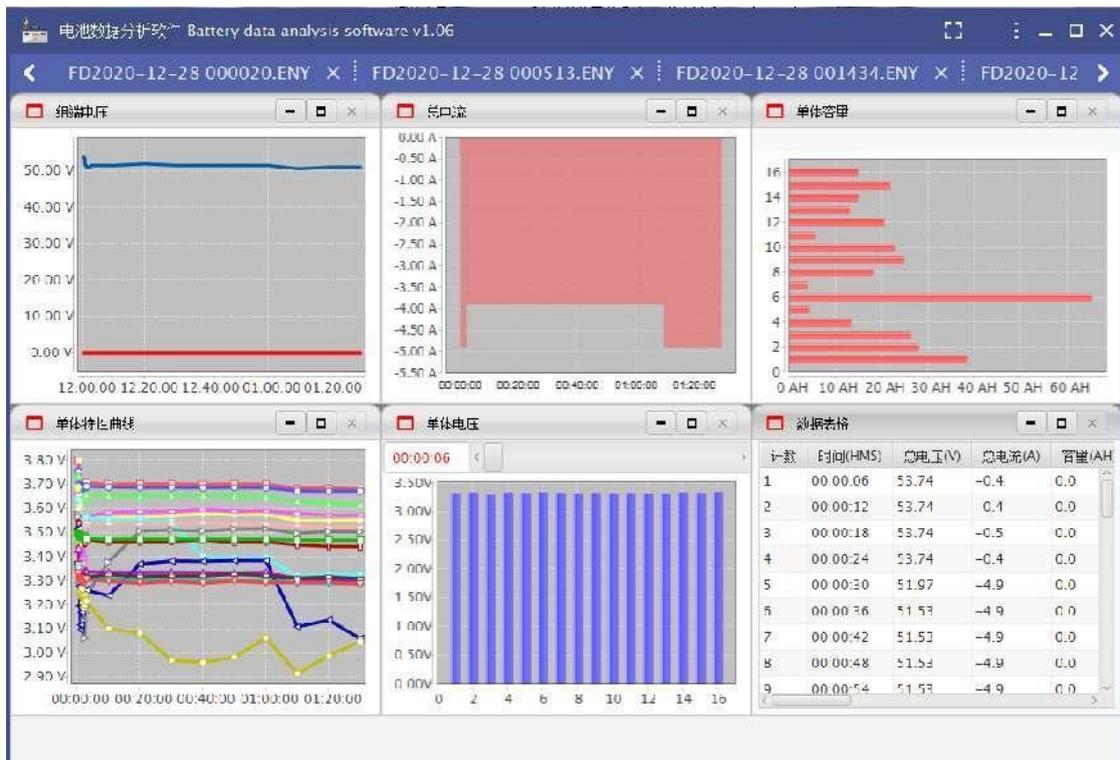


图3.1

3、选择需要解析的数据“打开”，界面上就会显示各种的放电参数曲线，如图3.2所示：

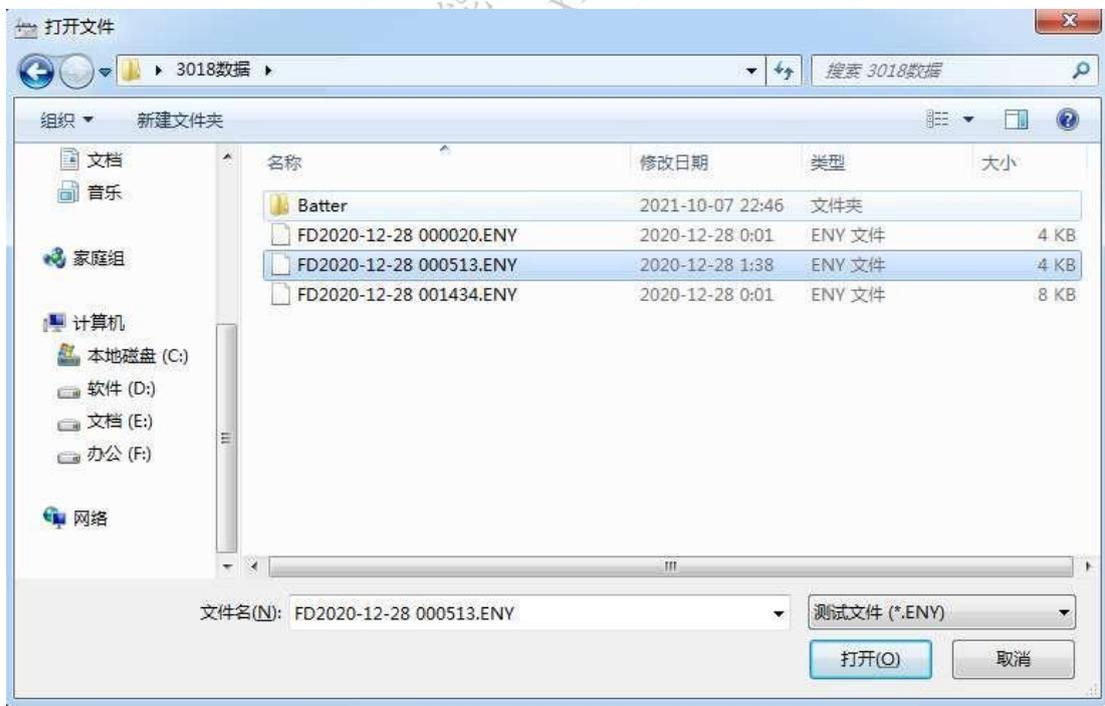


图3.2

#### (四) 测试报表生成

1, 点击标题栏图标, 如图4.1所示



图4.1

2, 点击下拉菜单“导出报表”

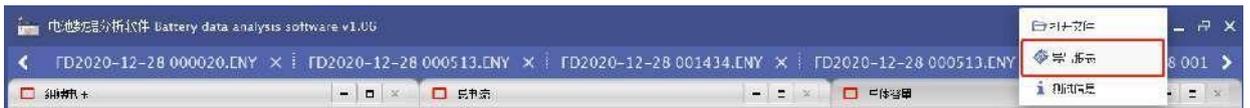


图4.2

3, 弹出对话框, 命名文件名称及选择文件存储路径后软件自动生成word格式文件

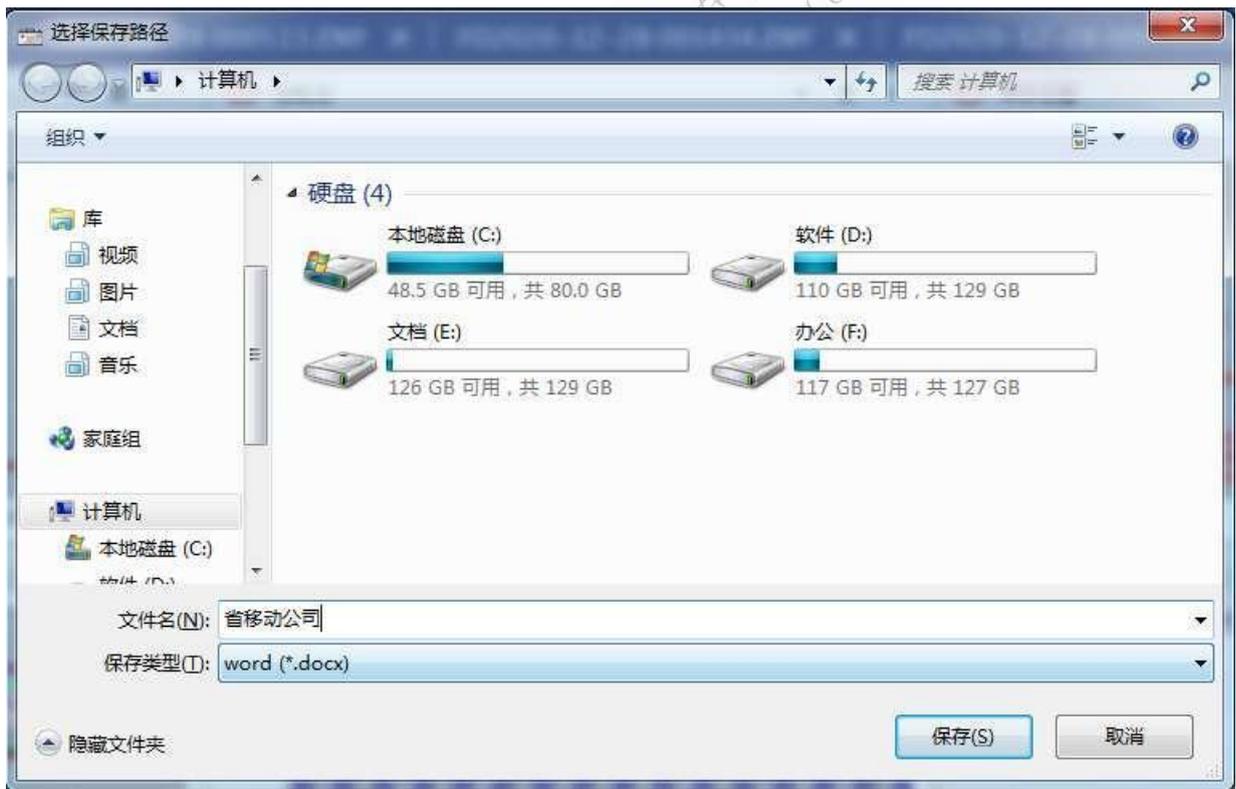


图4.3

注: 请确保您的电脑里装有OFFICE办公软件。

## 附录2：铅酸蓄电池放电系数对应表

| 放电率     | 额定容量的百分比 | 额定容量的电流百分比 | 终止电压  |
|---------|----------|------------|-------|
| 10h放电率  | 100%     | 10%        | 1.8V  |
| 9h放电率   | 97.4%    | 10.8%      |       |
| 8h放电率   | 94.4%    | 11.4%      |       |
| 7h放电率   | 93%      | 12.4%      |       |
| 6h放电率   | 91.7%    | 13.3%      |       |
| 5h放电率   | 87.6%    | 14.6%      |       |
| 4h放电率   | 80%      | 20%        |       |
| 3h放电率   | 75%      | 25%        |       |
| 2h放电率   | 61.1%    | 30.55%     |       |
| 1h放电率   | 55%      | 51.4%      | 1.75V |
| 0.5h放电率 | 45%      | 70%        | 1.7V  |

## 附录3：常见仪器及接线故障排查方法

| 序 号 | 故障现象             | 排查方式                            |
|-----|------------------|---------------------------------|
| 1   | 某个模块单体电压全部为0     | 检查确认无线模块接线方式                    |
| 2   | 每个无线模块前三个单体电压为0。 | 接线顺序接反了，按从0号到6，应从正极开始           |
| 3   | 模块指示灯不亮          | 模块红黑夹子最小需要取电8V以上。               |
| 4   | 模块指示灯慢闪，单体接收不到数据 | 充放电仪上的模块数量填写错误、模块地址超过范围。        |
| 5   | 连接放电电缆时，蜂鸣器鸣叫    | 放电电缆正负接反                        |
| 6   | 放电电流正常，电压不下降     | 蓄电池组没有脱离系统                      |
| 7   | 放电时电流不受控制        | 请确认内外部电流传感器选择正确                 |
| 8   | 放电电流故障           | 空气断路器未合上、放电电最终版未接或电池容量太小，放电电流不足 |
| 9   | 过温故障             | 确认放电仪的摆放，注意通风及热量流向              |
| 10  | 上电后，合上空开就有电流     | 可能放电电路烧坏，需要返厂。                  |
| 11  | 数据存不进去           | 机器重启，不要在放电过程中进行内部存储和外部存储的切换操作   |

---

## 声 明

本公司将适时对测试仪进行技术性能的改进和完善。同时，本说明书随着产品的升级改进，局部可能会有所变动。如有变更，恕不另行通知。

