

**HRYPD-12DS 蓄電池活化儀**

**使用說明書**

# 目 录

|                 |    |
|-----------------|----|
| 一、 概述           | 1  |
| 1.1 主机          | 1  |
| 1.2 用途          | 1  |
| 二、 功能           | 1  |
| 2.1 电池充电        | 1  |
| 2.2 电池放电        | 2  |
| 2.3 电池活化        | 2  |
| 2.4 电池内阻        | 3  |
| 2.5 数据管理        | 3  |
| 2.6 系统设置        | 3  |
| 三、 特点           | 3  |
| 四、 工作原理         | 4  |
| 五、 技术指标         | 4  |
| 六、 操作面板说明       | 5  |
| 6.1 连接          | 5  |
| 6.2 功能及操作步骤     | 6  |
| 6.2.1 主菜单       | 6  |
| 6.2.2 电池充电      | 6  |
| 6.2.3 电池放电      | 9  |
| 6.2.4 电池活化      | 9  |
| 6.2.5 电池内阻      | 11 |
| 6.2.6 数据管理      | 12 |
| 6.2.6.1 充电查询    | 13 |
| 6.2.6.2 放电查询    | 13 |
| 6.2.6.3 活化查询    | 14 |
| 6.2.7 系统设置      | 14 |
| 七、 日常维护         | 16 |
| 八、 常见的问题解决及使用技巧 | 16 |
| 九、 注意事项         | 17 |
| 十、 售后服务及支持      | 17 |

## 一、概述

### 1.1 主机

主机有大夹具（红、黑）两个，红（黑）夹具的接线端均固定在面板的后方，以方便开关的控制。

### 1.2 用途

蓄电池活化仪（以下简称活化仪），是一款多功能型蓄电池维护维修检测的设备，是对蓄电池进行日常维护不可缺少的好帮手。本设备体积小，重量轻，方便移动操作。在电力、金融、通信、军队、汽车、地铁、大型工厂等行业有着广泛的应用。

每年电池早期衰退导致的性能下降和劣化，使得大批量的电池报废，带来很大的经济损失，同时也带来了严重的环境污染。因此电池的修复与活化和电池的再利用一直是一个热点话题，尤其近年受到了国家相关部门的高度重视。

众所周知，在各行各业里，对于电源安全要求较高的系统，都配有后备电源、UPS 等，而蓄电池就是其中核心部分。这些蓄电池有很大一部分是成组使用，任何单节电池的老化落后，都会严重影响到整组电池的性能，并很快会使得整组电池中其他单体变坏，进而引起整组电池提前退出运行。就是作为单体使用的汽车电池，大部分仅仅因为不能正常启动汽车就全部被报废。实际上，对于落后或者变坏的蓄电池进行活化处理后，大部分都可以有效地重新激活电池，延长使用寿命，在蓄电池日常维护中有着很好的现实意义。

活化仪不仅有对蓄电池进行的可编程充电/放电循环激活作用，还有以下几种独立的使用方式：电池充电，电池放电。所有充放电都是可编程的。充电自动按照三段式过程充电。这些功能完全满足了日常对于蓄电池维护的主要需求。本设备可以在线或者离线使用，同时兼容 2V、4V、6V、12V 电池。产品符合国家电力行业标准：DL/T1397.7-2014，国家电网公司企业标准：Q/GDW1901.7-2013 的要求。

## 二、功能

### 2.1 电池充电

可对单体电池进行充电, 电池编号, 电池类型选择, 充电电流, 充电时间, 电池电压上限设置;

充电方式：自动对蓄电池按照编程值进行三段式充电：恒流—恒压—浮充；  
当满足充电时间或是充电完成都会停止充电，显示充电完毕。

恒流充电时，电流以  $I_{10}$  进行充电，当电压超过限压时转化为恒压充电，当电流小于  $0.1I_{10}$  时转化为浮充，曲线图如下图所示：

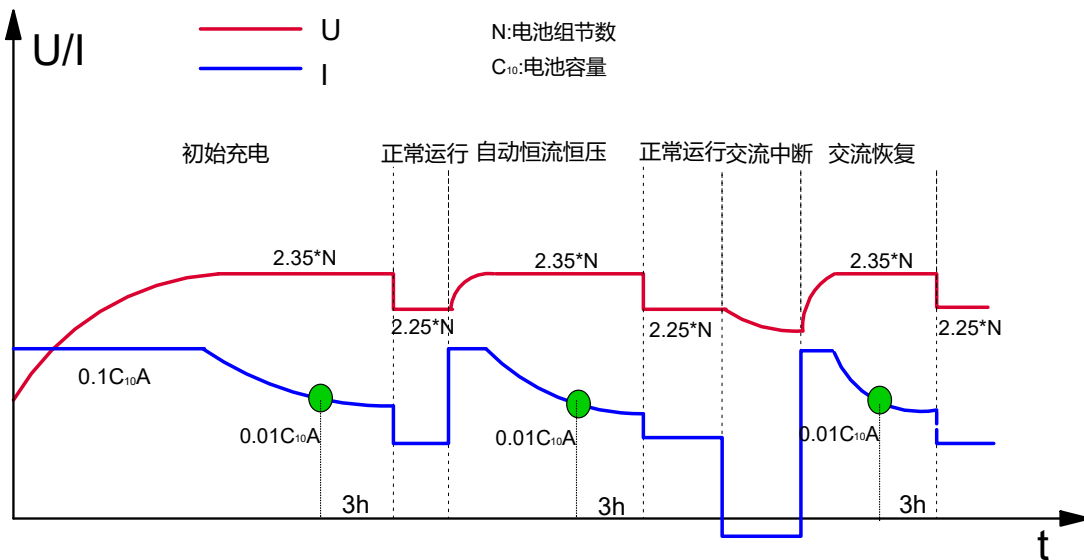


图 1. 三段式充电全过程

实时显示充电动态过程信息；

温度监测，超出设定值自动启动风扇进行散热；

当设备运行温度超过  $55^{\circ}\text{C}$  时，将退出测试状态。

## 2.2 电池放电

可对单体电池进行放电，电池编号，电池类型选择，放电电流，放电时间，电池电压下限设置；

放电方式：恒流放电，低于限压或是放电时间到时停止放电，显示放电完毕；

实时显示放电动态过程信息；

温度检测，超出设定值自动启动风扇进行散热；

当设备运行温度超过  $55^{\circ}\text{C}$  时，将退出测试状态。

## 2.3 电池活化

可对单体电池进行活化，电池编号，电池类型选择，充电限压（上限），放电限压（下限），充放电循环次数，每个循环的充电电流，充电时间，放电时间，放电电流，脉冲修复选择设置；

活化方式：逐个循环按照编程值执行，放电完毕以低于限压或是放电设定时间到为准，充电完毕以充电设定时间到或是充电完毕为准；

实时显示活化动态过程信息；

温度监测，超出设定值自动启动风扇进行散热；

当设备运行温度超过 55℃时，将退出测试状态。

## 2.4 电池内阻

可对单体电池进行内阻测试，电池编号，电池类型，测试电流参数设置。

## 2.5 数据管理

对测试数据进行管理；

充电查询：可查询充电数据，充电参数、曲线等；

放电查询：可查询放电数据，放电参数、曲线等；

活化查询：可查询活化数据，活化参数、曲线、循环次数等；

内阻查询：可查询内阻测试数据；

数据上传：可对测试数据进行上传；

数据删除：对存储测试数据进行删除。

## 2.6 系统设置

可对本机进行时间设定，存储数据进行 U 盘下载，本机标定数值校验，及提供设备使用帮助信息。

# 三、特点

- 1) 蓄电池日常维护功能齐全；
- 2) 体积小、方便转移；
- 3) 温度监测，超出设定值自动启动风扇进行散热；
- 4) 三段式充电，以确保不会过充；
- 5) 可选择式的脉冲修复充电方式，对因硫化而导致的落后电池修复作用明显；
- 6) 限压/限流保护，保证不会过放或过充；
- 7) 智能极性反接保护；
- 8) 模块化设计，方便维护；
- 9) 用户界面好，大屏幕 LCD，简体中文菜单式操作，人机界面丰富；
- 10) 过温保护，当设备运行温度超过 55℃时，将启动温度保护机制，消除安全隐患；
- 11) 无线电干扰：符合 BS6527B 级、符合 D10110A1 级的要求；
- 12) 充放电电流稳定，可实现恒流限压、恒压等多种充电方式，自动实现充放电循环，在系统达到设定时间、电压、循环次数等时自动停止测试。

## 四、工作原理

蓄电池活化仪的工作原理：电源中广泛使用的铅酸蓄电池和免维护电池的所谓失效和容量衰减，都直接表现为内阻增大、端电压升高、使用性能明显下降等。影响蓄电池的内阻质量主要表现在蓄电池硫化，造成硫化的两个重要因素：一是极化电压，二是记忆效应，其中极化电压是在充电过程中，电荷堆积于蓄电池电极上而产生的反应，实际上表现为蓄电池内阻的增大。消除极化电压的有效方法，是采用负极性脉冲在蓄电池两端瞬间放掉电极上堆积的反极性电荷。记忆效应则可通过多次充放电来消除。落后蓄电池的活化是采用模糊数学控制理论，完全模拟蓄电池自身的充放电特性导出的多级充放电算法。模拟的结果完全再现每块蓄电池的自身充放电特征，达到激活落后电池提升其容量的目的，硫酸盐结晶被离子化，并作为一种活性材料不断地溶解在电解液中，降低蓄电池的内阻，稳定充电电压。经过活化激活后可恢复和提升电池的实际容量。

## 五、技术指标

蓄电池活化仪技术指标如表 1：

| 电气特征    | 蓄电池活化仪   | 设置分辨率  | 显示分辨率 | 精度    |
|---------|--|--------|-------|-------|
| 充电电流    | 1-100A (2V 模式)、<br>1-30A (6V 模式)、<br>1-30A (12V 模式)          | 0.01A  | 0.01A | ≤0.5% |
| 放电电流    | 1-100A (2V 模式)、<br>1-30A (6V 模式)、<br>1-30A (12V 模式)          | 0.01A  | 0.01A | ≤0.5% |
| 充、放电总电压 | 1.0V-2.6V (2V 模式)、<br>4.5V-9.0V (6V 模式)、<br>9.0-16V (12V 模式) | 0.001V |       | ≤0.5% |
| 稳压精度    | ≤0.5%  |        |       |       |
| 稳流精度    | ≤0.5%  |        |       |       |
| 纹波系数    | ≤0.2%  |        |       |       |
| 温度测量范围  | -10℃~80℃   | 0.001℃ |       | 0.1℃  |
| 设备过温保护  | 55℃  |        |       |       |
| 脉冲周期    | 15s  |        |       |       |
| 内阻测试范围  | 0~100mΩ  |        |       |       |
| 内阻测试精度  | ≤5%  |        |       |       |

|        |                      |
|--------|----------------------|
| 内阻测试时间 | <1min                |
| 供电电源   | AC220±10% 50Hz       |
| 体积     | 400*300*215mm        |
| 重量     | 15kg                 |
| 使用环境   | -10℃~45℃ 5%~95%RH 室内 |
| 显示方式   | 800*480 LCD          |
| 通信接口   | 可根据客户要求定做（USB 通信）    |
| 携带方式   | 便携手提                 |
| 散热方式   | 强风制冷                 |

表 1 蓄电池活化仪技术指标

## 六、操作面板说明

主机上的所有操作均在主机正面，操作区如图 2：



图 2 主机正面面板

### 6.1 连接

设备上的电流回路（红、黑大夹具）与电池正负极正确连接。先接负极（黑色夹具），后接正极（红色夹具）。电压回路（红、黑小夹具）与电池正负极正确连接。连接图如图 3：

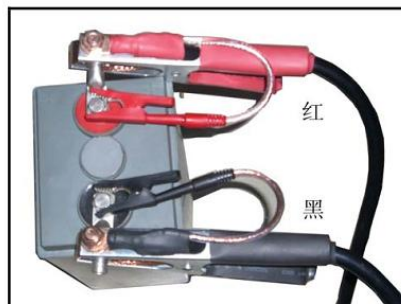


图 3. 夹具（图示可能与实际不一致）与蓄电池连接图

## 6.2 功能及操作步骤

### 6.2.1 主菜单

打开面板上的电源开关，等待系统会自动进入蓄电池活化仪操作主界面。主菜单界面如图 4



图 4. 活化仪主界面

### 6.2.2 电池充电

在主菜单中点击电池充电，即可进入电池充电的参数设置界面。如图 5:





图 5. 电池充电设置界面

- 1) 选择电池编号，默认从 0000 开始，编号可以根据操作的顺序依次递增；用户不可以自己设定电池的编号，最大到 29。
- 2) 用户需根据需要的电池类型为基础，在电池类型栏选择和输入电池电压和电池容量，当选择好电池电压系统会给用户提供一个截止电压的默认值，用户也自行设置该值，同样输入完电池容量系统也会给一个充电电流的默认值，用户也自行设置该值。

注意：

1. 通常情况下，系统预设的充（放）电电流一般设定成  $I_{10}$ ， $I_{10}$  表示是 10 小时放电率的放电电流，例如 200Ah 的电池， $I_{10}$  为 20A；150Ah 的电池， $I_{10}$  是 15A。
2. 单次充放电时间不要超过 18 小时（适用于充/放电设置）。
3. 参数设置中设置的截止电压起到保护电池的作用。
4. 对于小容量的电池还应该注意工作电流的设定。建议以  $I_{10}$  的速率进行充电。

3) 设置完成后，点击启动充电。

① 如果参数设置出错的话，系统会弹出一个提示框。如图 6：



图 6. 参数设置出错界面

点击确定之后，即可回到参数设置界面重新设置充电参数。

② 充电过程中实时数据和曲线图形的状态界面。如图 7：

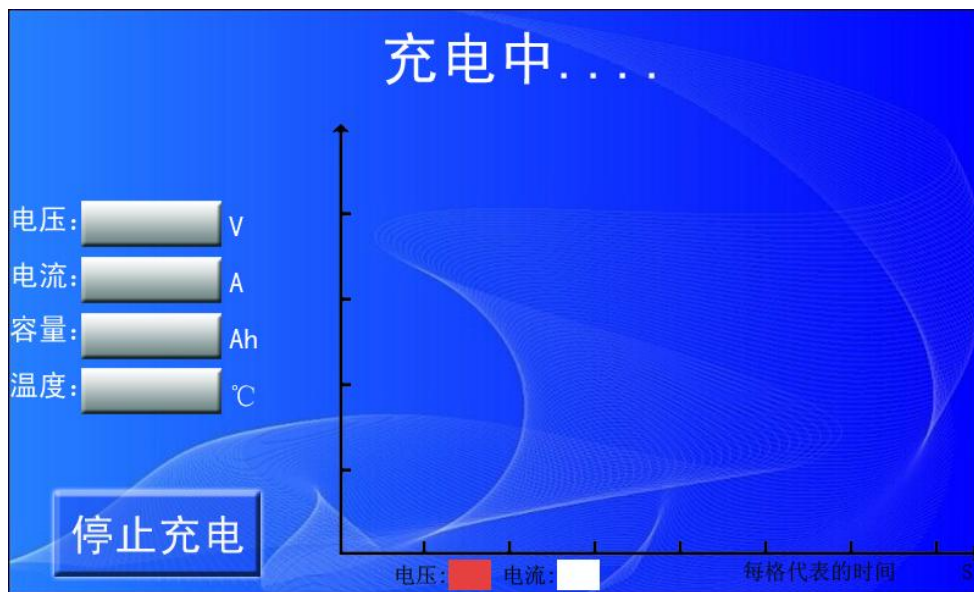


图 7. 实时数据显示界面

在该界面下会显示实时的电压，电流和温度数据，还有两个电压和电流的实时曲线图。如果用户想中途中断充电，可以点击停止充电。点击停止充电时会提示用户是否停止，如果点是，则停止充电回到充电设置界面，如果点否，继续回到实时数据显示界面。测试过程中，当设备温度超过 55°C，系统将启动保护机制，终止测试。

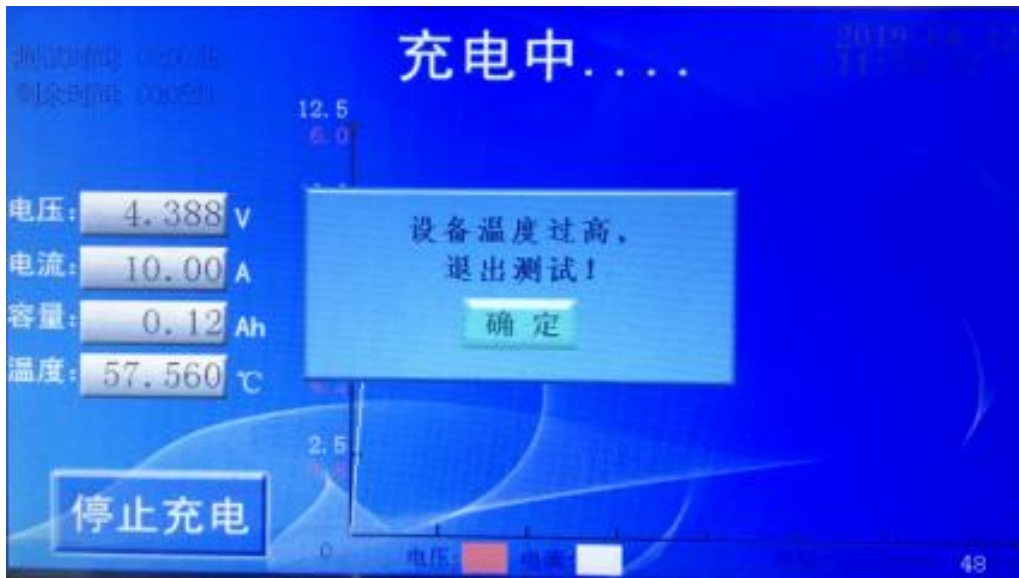


图 8. 过温提示界面

### 6.2.3 电池放电

电池放电的界面与电池充电的界面类似，操作也一致。在主菜单中按电池放电，进入电池放电菜单界面。如图 9：



图 9. 电池放电设置界面

电池放电参数设置和电池充电类似。

### 6.2.4 电池活化

在主菜单中电池活化，进入电池活化界面。如图 10：



图 10. 电池活化设置界面

点击循环设置，进入循环设置界面，循环设置界面如图 11：

循环设置可以设置循环的次数、充放电电流、充放电的时间，是否启动脉冲（默认为不启动）。



图 11. 电池活化循环设置界面

设置好参数后点击确认，再点击启动活化，就可以进入活化的实时数据显示界面。  
如图 12：

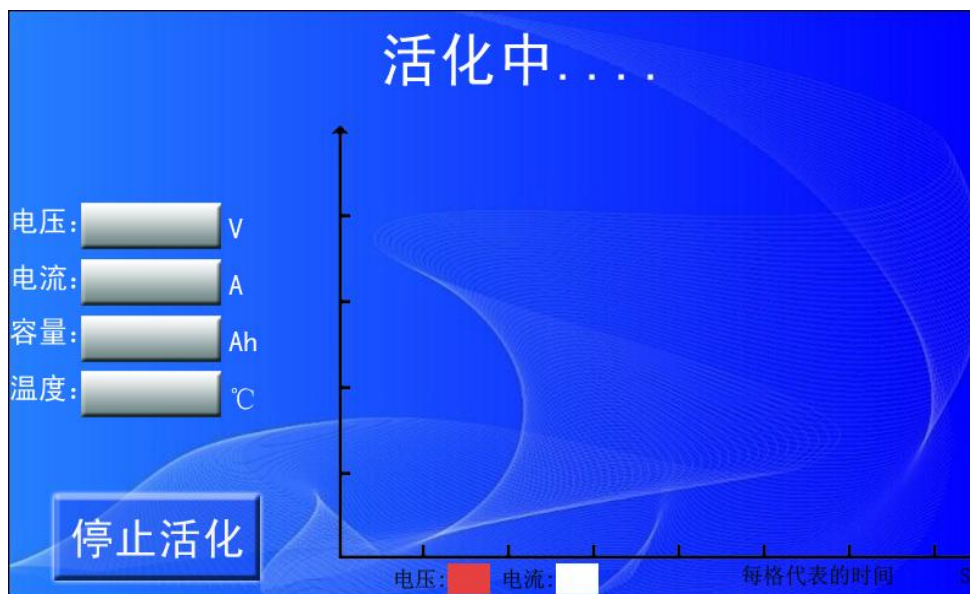


图 12. 电池活化实时数据显示界面

脉冲式充电原理：从固体物理上来讲，任何绝缘层在足够高的电压下都可以击穿。一旦绝缘层被击穿，粗大的硫酸铅就会呈现导电状态，电流的强氧化还原作用下重新生成铅和硫酸，参加电化学反应。如果脉冲宽度足够短，就可以在保证击穿粗大硫酸铅结晶的条件下，同时发生的微充电来不及形成析气。这样就可在无损电池的前提下实现脉冲消除硫化。实践证明，实现脉冲去硫化的最佳时段为充电后期，即恒压充电阶段。

脉冲充电说明：本脉冲充电为正脉冲充电，即在恒压充电阶段，周期性注入高脉冲信号，该方法可修复硫化的落后电池。

脉冲充电使用说明：蓄电池活化/循环设置里选择启动脉冲，在蓄电池充电第一阶段，仪器对蓄电池进行恒流充电，当电压达到设定值后，仪器会自动转为脉冲式充电，当充电电流小于  $0.1I_{10}$  或充电时间到，则停止充电。

### 6.2.5 电池内阻

在主菜单中按内阻测试，进入电池内阻测试参数设置界面。如图 13：

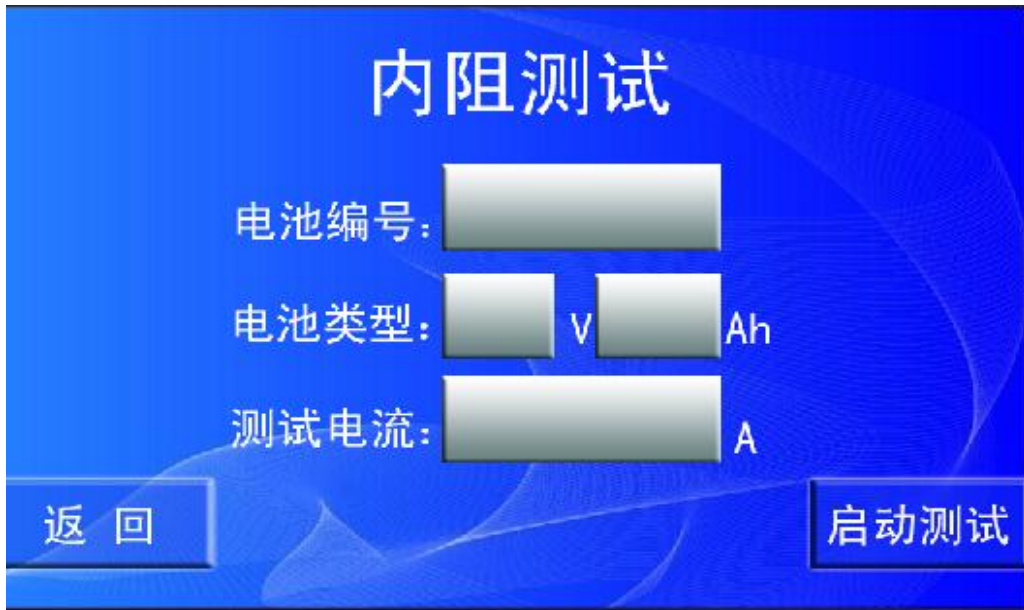


图 13. 电池内阻测试参数设置界面

测试电流设置建议： $(1.5-2) I_{10}$ 。

### 6.2.6 数据管理

在主菜单中按数据管理，进入数据管理界面。如图 14：



图 14. 数据管理界面

说明：

- ①、在数据管理界面里面可以查询到以往测试保存的一些数据，有充电查询、放电查询、活化查询和内阻查询。
- ②、数据删除功能可以把保存的数据全部删除，不可恢复，谨慎操作。

③、本台机器充电限制保存 30 组，放电限制保存 30 组，活化测试限制保存 30 组，内阻测试限制保存 30 组。如果存满 30 之后没有数据删除，则数据会从第一组开始覆盖。

### 6.2.6.1 充电查询

在数据管理菜单中按充电查询，进入充电查询界面，如图 15：

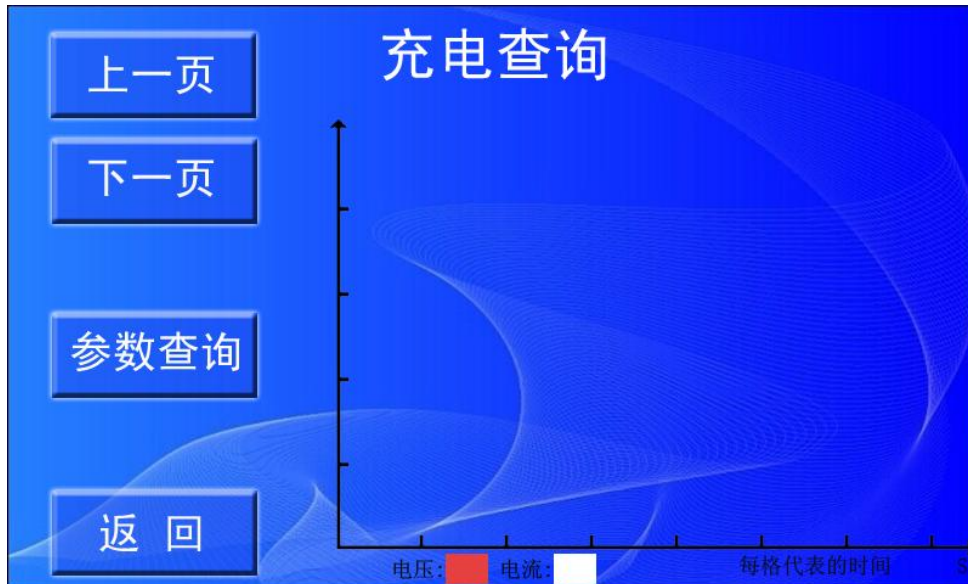


图 15. 充电查询界面

刚进界面显示的是最后一次保存的数据，按上一页和下一页可以分别查询上一组和下一组的历史数据。点击参数查询，可以查询到该组数据的测试参数。如图 16：

图 16. 充电参数查询界面

### 6.2.6.2 放电查询

放电查询和充电查询类似。

### 6.2.6.3 活化查询

在数据管理菜单中按活化查询，进入活化查询界面。如图 17：

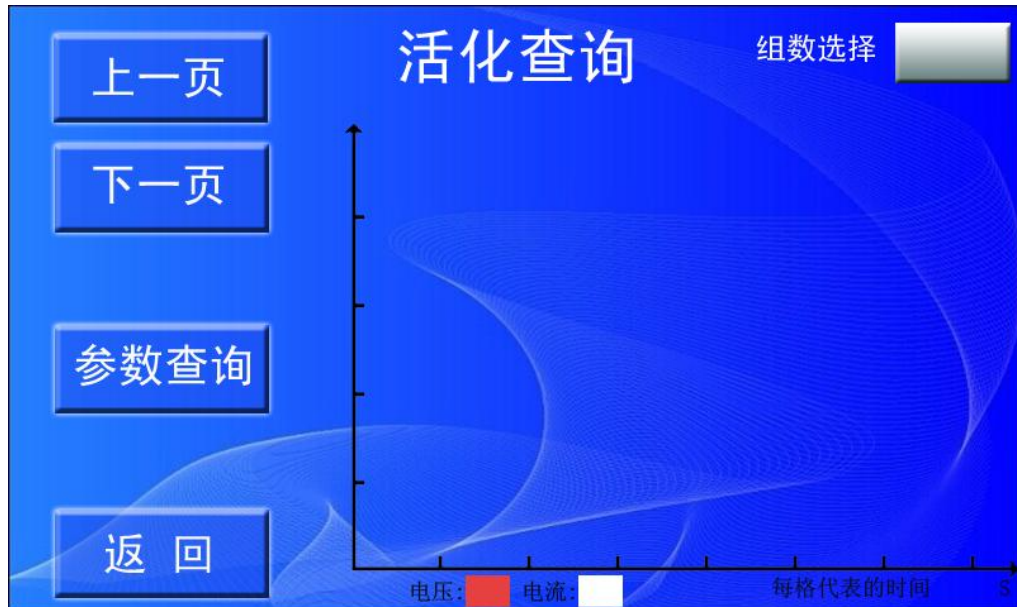


图 17. 活化查询界面

说明：① 一组活化数据中最少包含一组放电数据和一组充电数据。

② 刚进活化查询界面时显示最后一次保存活化数据中的第一次放电数据。如果点击上一页，该组活化数据已经没有其他上一组数据，则显示上一组活化数据最后一次循环中的充电数据。如果刚进界面点击下一页，则会显示第一次循环的充电数据，再次点击下一页，如果该组只设置一次循环，则会显示第一次保存活化数据中的放电数据，如果该组设置了多次循环，则会显示第二次循环的放电数据，以此类推的显示。

③ 在选择组数下面的框中输入组数编号，可以跳转需要查询的数据。

④ 点击参数查询，可以查询该组活化时设置的一些参数。

### 6.2.7 系统设置

在主菜单中按系统设置，进入系统设置界面。如图 18：





图 18. 系统设置界面

操作说明:

1. 时间设置: 如果较长时间没有运行设备, 需要查看时间是否正确, 如果不正确, 需要重新设置时间。

2. U 盘下载: 点击后, 将 U 盘插入, 通过提示, 可以将数据保存到 U 盘中。

本机标定: 本菜单需要密码才可进入, 非专业人员请勿操作。本操作为标定设备电压值, 电压单位为伏特(V)。

4. 帮助信息: 显示本机一些简易操作信息。

为使用户更好使用该设备, 建议设置如下:

1. 对单体铅酸蓄电池充放电, 建议充放电时间设置为 10 小时, 充放电电流设置为  $I_{10}$ ;

2. 对单体铅酸蓄电池活化设置, 建议充放电时间设置为 8 小时, 充放电电流设置为  $2I_{10}$ ;

3. 电压限制设置: 上限电压设置为  $2.35 * N$  (以单节 2V 电池为单位)

下限电压设置为  $1.80 * N$  (以单节 2V 电池为单位)

例子: 12V 单体电池, 上限电压设置  $2.35 * 6 = 14.1V$ , 下限电压设置  $1.80 * 6 = 10.8V$  但是由于蓄电池个体间的差异性, 以实际应用情况为准。

系统升级: 我公司坚持对产品的性能的不断提升和完善, 系统升级功能允许用户对设备进行在线的软件升级更新, 使得我们的最新技术成果可以及时的满足客户的需要, 应用到客户的实际工作中。

## 七、日常维护

### 1) 主机的清洁维护

使用柔软的湿布与温和型的清洁液清洗蓄电池活化仪主机，请不要使用溶解型的清洗剂或酒精等，以免损坏主机面板。

### 2) 夹具的清洁维护

使用柔软的湿布与温和型的清洁液清洗夹具，清洗完后用清水清洗一遍，擦干。请不要伤害探头的金属部分，以免造成接触不良。

### 3) 设备使用

设备要轻拿轻放，置于干燥的环境中使用。

### 4) 设备存放

当使用完后应当将蓄电池活化仪所有夹具和连线整理后放入机体自带的工具箱中。

## 八、常见的问题解决及使用技巧

### 1) 开机没有反应

电源没有接，请检查电源的插头是否插好，接线柱线要压紧。

### 2) 主机菜单操作正常，外接信号无反应

主机接触不良，请检查接触是否可靠。

### 3) 提示电池类型错误

请检查电压回路是否已经正常连接，电池类型是否与选择的类型一致。

### 4) 电流显示不正确

确认电流采样线是否完全与圆形接头接触。

### 5) 检测的电压波动比较厉害

确认电压采样线是否完全与电池接线柱接触。

### 6) 如果一检测就显示充电或者放电完成

确认电流采样线是否完全与圆形接头接触。

## **九、注意事项**

- 1) 开机前，正确接好电池正负极和电池类型。
- 2) 活化或是充放电前，正确选择电池类型。
- 3) 启动机器之前，保证夹子和电池接线柱完全接触。
- 4) 避免电池正负极短路。
- 5) 单次充、放电时间不能超过 18 个小时。
- 6) 在切换电池时，必须先关闭电源。

## **十、售后服务及支持**

- 1) 凡订购本公司产品，本公司将免费为用户提供技术培训和咨询。用户享受终身维修服务。
- 2) 在质量保证期内，仪器出现因制造质量引起的故障，负责免费维修。
- 3) 仪器在出厂一个月内，发现制造质量问题，负责免费调换。
- 4) 凡收到质量投诉信息，如不能通过通讯工具或其他沟通方式解决的，派维修人员到达用户所在地进行处理。