



海瑞思高精度数据采集系统
动力电池均衡仪说明书
Power battery equalizer

V1.03版



中国品牌 世界高度

THE BRAND OF CHINA THE LEVEL OF THE WORLD

深圳市海瑞思自动化科技有限公司

动力电池均衡仪说明书手册修订

版本号	更改内容	生效日期
V1.01	初版发行	2021.06.20
V1.02	删减手动补电界面	2022.09.15
V1.03	增加均衡完毕显示功能	2023.06.05

欢迎使用“海瑞思”动力电池均衡仪

尊敬的用户：

欢迎您使用“海瑞思”动力电池均衡仪，能够得到您的信任，我们深感荣幸。为了使您对该仪器有一个总体认识，我们为您配置了本使用说明书，内容包括仪器的特点、外形尺寸、使用方法、使用须知、保养维修、包装、贮存、运输等，是您使用本仪器必不可少的指南。对资料的编排，我们力求做到全面而简明易懂，使您能更好地了解仪器的有关知识。使用前，请您仔细阅读使用说明书，相信它对您有效使用本仪器会有很大帮助，以便正确使用。

说明书中提供的信息和资料，我们认为是正确和可靠的，并努力避免人为的错误。但在印刷中，难免会有一些我们未发现和未检查出的差错，以及其它一些我们无法控制的因素造成的疏漏，敬请谅解。在使用过程中，如果您发现说明书有任何错误或有什么问题，请给我们来电、来信查询。电话和地址见说明书的最后一页。感谢您对我们的支持！

使用前，建议您首先进行下列工作：

- 1) 先仔细核对仪器的实际配置与装箱清单是否一致。如有异议，请与我公司销售人员或经销商联系。
- 2) 操作前请认真阅读随机文件资料并请熟悉该仪器，请妥善保存本使用说明书，以便需要时可以随时查阅。对不正确使用造成仪器的损坏和由此引起的潜在不良后果我司不负责任。

<基本信息>

产品名称：动力电池均衡仪

型号规格：LB-12/LB-24/LB-36/LB-48

结构和组成：本仪器主要由主机、13Pin接线端子、电源线组成。

适用范围：动力电池出厂前检测、4S店保养维护、汽修厂的电池维修、储能电池的周期性维护。

生产日期：详见产品包装

使用寿命：10年寿命（不长期闲置）

说明书版本：V1.03

住所/生产地址：广东省深圳市宝安区松岗松白路7004号汉海达科技园B栋

联系方式：18664582139

售后服务单位：深圳市海瑞思自动化科技有限公司

全国免费服务热线：400-168-1023

全国统一服务热线：0755-33582826

E-mail: vip@hirays.com

公司网址: www.hirays.com

<知识产权>

- ◆ 本使用说明书及其对应产品的知识产权属于深圳市海瑞思科技有限公司（以下简称海瑞思公司）。
- ◆ 未经海瑞思公司书面同意，任何个人和组织不得复制、修改和翻译本使用说明书的任何部分。

<系统安全说明>

为确保使用者的安全，在使用此设备前，请仔细阅读以下内容。在本使用说明书中，有关警告的说明，意味着如果违反相关内容，可能会造成对使用者的人身伤害，甚至生命危险。

设备使用者必须遵守以下内容：

标识	表示内容
 警告	若忽视以下警告，造成误操作，可能会造成人员伤亡。
 注意	若忽视以下注意内容，造成误操作，可能会造成人员受伤和财产损失。



- 1) 接通电源前，务必确保电源接地线。
- 2) 如未接地线，有可能引起触电事故。地线千万不可接在天然气管道上，否则极易引起火灾和触电事故。
- 3) 非我司工程师，请勿随意打开机箱，否则可能造成触电事故和不可恢复的损坏。
- 4) 电源插头金属部分及其周围有灰尘时，请用干抹布仔细擦干净，否则容易引起火灾和触电事故。
- 5) 动力电池均衡仪损坏时，请切断电源后拔出插头。否则容易引起触电事故。
- 6) 当水、油等液体进入仪器内部时，请关闭电源并拔出插头。否则容易引起触电事故。
- 7) 仪器发生以下情况，请立即停止操作，并联系我司相关人员：
 - *冒烟
 - *有异常声音
 - *操作失灵
 - *发生了说明书中以外的问题
 - *按照说明书无法正确操作时



警告

- 1) 非海瑞思工程师，请勿随意打开仪器，否则可能造成仪器损坏和人员的受伤。
- 2) 请勿将仪器放置在潮湿处进行工作，否则容易降低仪器的绝缘特性。
- 3) 请勿在通电的状态下，进行电池组的连接，否则极易造成人员受伤。
- 4) 请勿在室温在-25°以下或 85°以上的环境使用，以免造成误操作和故障。
- 5) 动力电池均衡仪放置在充分承重的平台上。请勿安装在强烈震动、不稳定的地方，以免掉落造成工伤事故。
- 6) 搬运仪器时，请拔掉所有的连接线，单手提拉便携式把手，一手托住仪器。否则容易造成人员受伤和仪器受损。
- 7) 运输仪器时，请使用足够的防震材料保护，以免损害仪器。长途运输时，请采用木箱运送。
- 8) 清洗仪器表面时，请使用柔软的布，沾上少量的水轻轻擦拭仪器表面。
- 9) 因仪器功能升级，可能在不经预告的情况下修改本说明书的内容。
- 10) 关于本仪器使用，如有不明之处，请尽快与本公司售后工程师联系。

目录

一 简介.....	1
1.1 产品简介.....	1
1.2 外形图示.....	1
1.3 产品特点.....	2
1.4 功能特点.....	2
1.5 技术参数.....	3
1.6 保护性能.....	3
1.7 使用场景.....	3
二 安装.....	5
2.1 开箱检查.....	5
2.2 使用环境条件.....	5
2.3.1 工作环境.....	5
2.3.2 工作空间.....	5
2.3.3 工作电源要求.....	5
2.3.4 其他.....	6
2.3 使用安装.....	6
2.3.1 接电源.....	6
2.3.1 接电池组.....	6
三 触摸屏操作说明.....	10
3.1 主菜单界面.....	10
3.2 系统设置.....	11
3.3 基本信息.....	12
3.4 单体电压.....	14
3.4 补电容量.....	14

一 简介

1.1 产品简介

动力电池均衡仪是一款锂电池组的养护设备，可以解决动力电池在串联成组后，因各单体电池存在不一致性，造成电池单体电量不均衡性的问题不停扩大，从而导致电池的寿命缩短，续航里程减少，甚至导致电池完全失效的问题。

均衡仪可用于检测电池组中不同单体之间的电压差异，通过充放电，可以补充电池组中电量较低的单体，同时释放电量过多的单体，此外，均衡仪还可以检测电池的健康状态，判别坏掉的电池或老化的电池，并报警提示。

1.2 外形图示



图 1-1 均衡仪侧前方视图



图 1-2 均衡仪背后视图

1.3 产品特点

- ◆ 整机布局紧凑，体型小巧，仪器顶部设有把手，方便携带和搬运。
- ◆ 7 寸超大触摸屏独立显示，180° 旋转调整视角，在任何环境下，均可清晰正常显示数据。
- ◆ 仪器出线分四个模块，单个模块可接 12 串电池，一共可接 48 串电池。一般采用负端定序，用户亦可更改参数，选择正端定序。
- ◆ 无人值守，轻松无忧。自我诊断，自动调整，自动报警。
- ◆ 傻瓜式接线，两种接线方式，满足各种需求，安全方便。
- ◆ 质量无忧，核心部件采用军工级产品，超强的抗干扰能力，超长的使用寿命。

1.4 功能特点

- ◆ 具有电池电压异常告警功能，可以最大限度避免动力电池发生过充的风险。
- ◆ 高精度数据采集芯片，精准采集每一颗电芯参数。
- ◆ 先进的控制算法，及时自动调整，充放电速度提升 20%。
- ◆ 智能引导式 UI，交互友好，方便易学。
- ◆ 强大的功能，补电容量显示功能，电压异常警告，电路板温度检测功能。
- ◆ 六大安全保护：过流保护、短路保护、温度过高保护、极性反接保护、跨接保护、夹头松脱保护。

1.5 技术参数

参数及配置

参数名称	参数规格			
型 号	LB-12	LB-24	LB-36	LB-48
电信通道数	1*12	2*12	3*12	4*12
充放电功率	Max 300W	Max 600W	Max 900W	Max 1200W
电压量程及精度	5V@±0.1%FS±2mV			
电流量程及精度	5A@±0.1%FS±0.05A			
温度量程及精度	-25~85°C @2°C			
电压采集精度	±2mV			
单路充放电电流	5A			
电源输入	单相 AC90~264V @40~60Hz			
工作模式	恒流充放电			

1.6 保护性能

- ◆ 电压异常告警功能：可以最大限度的避免动力电池发生过充的风险。
- ◆ 电路板温度检测功能：系统高温状态下工作异常时发出警告。
- ◆ 反接保护功能：具有电池反接报警，过流停机，声音和界面报警功能。
- ◆ 设备绝缘耐压性能：≥10MΩ，电源输入线对电池线约束：≥2200V；电源输入线对外壳：≥2200V。

1.7 使用场景

动力电池均衡仪可以在各个电池的生命周期中，实现对电池的全面监测和维护，并提高电池的性能、稳定性和安全性，因此该仪器的使用场景可包含：

1. 动力电池出厂前检测：在动力电池出厂前，需要通过检测电池单体电压、容量、

内阻等参数的测试来确定其质量和性能是否符合标准要求。动力电池均衡仪可以实现对动力电池进行全面细致的检测和测试，发现隐藏的问题并对其进行精确分析，从而保障电池的质量与安全性。

2. 4S 店保养维护：在 4S 店进行汽车维护时，对电池系统的检测也是不可少的。动力电池均衡仪可以检测电池组中各个电池单体的电压、容量等参数，发现电池组中存在的异常情况，从而及时采取措施，避免电池故障。
3. 汽修厂的电池维修：在汽车电池故障发生时，动力电池均衡仪可以通过检测电池单体的电压、电流、内阻等参数来判断电池是否需要更换或维修，以提高电池的使用效率和延长其寿命。
4. 储能电池的周期维护：在储能电站中，周期性检查电池状态、均衡及容量波动情况等是必不可少的工作。动力电池均衡仪通过远程监控和控制，可以实现对储能电池的均衡、状态检测和故障诊断，及时发现和解决电池存在的问题，从而提高储能系统的稳定性和可靠性。

二 安装

2.1 开箱检查

收到我司仪器时，请打开包装，检查附件是否齐全，外观是否良好。

名称	规格	数量
品字插口电源输入线	1.8M	1 根
13Pin 接线端子	2M	4 条
使用说明书	V1.03 版	1 份
出厂检验报告	定制	1 份
校准报告	定制	1 份
产品合格证	定制	1 份
产品保修卡	定制	1 份
服务保证书	定制	1 份

2.2 使用环境条件

2.3.1 工作环境

平稳并足够可靠的工作台，或稳定安装于设备内部；

工作温度范围：-25~85℃；

工作相对湿度：0~90%（40±2℃）。

2.3.2 工作空间

动力电池均衡仪需要在无阳光直射的室内使用，避免风沙、水雾、灰尘等进入仪器内部。

2.3.3 工作电源要求

交流输入连接线应选用原配的电源线。

电源输入：单相AC90~264V @40~60Hz。

2.3.4 其他

- 1)该仪器对电池组进行维护时，必须将电池组与负载脱离。
- 2)该仪器工作前要将接线端子稳定插入仪器前方端子座中，保证连接可靠。
- 3)该仪器工作时需要将外壳盖紧，避免误触发生漏电危险。

2.3 使用安装

2.3.1 接通电源

- 1)在接通电源之前，需要确认电源是否符合仪器的输入电压及电源频率需求（AC100~264V 50/60Hz）确认插座电源开关关闭。
- 2)先将电源线一端插入电源插座，后将另一端插入均衡仪背部的电源接口。
- 3)打开均衡仪背部的电源开关，均衡仪即可开始正常使用。
- 4)使用结束后先关闭仪器背后的电源开关，再关闭插座开关。

2.3.1 接电池组

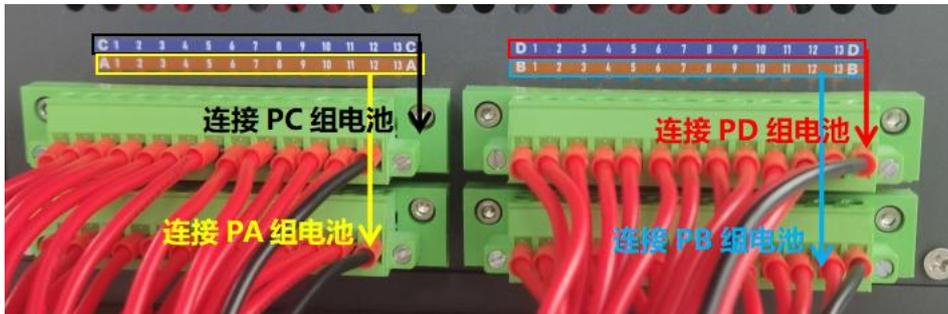


图 2-1 四个电池组对应的端子座

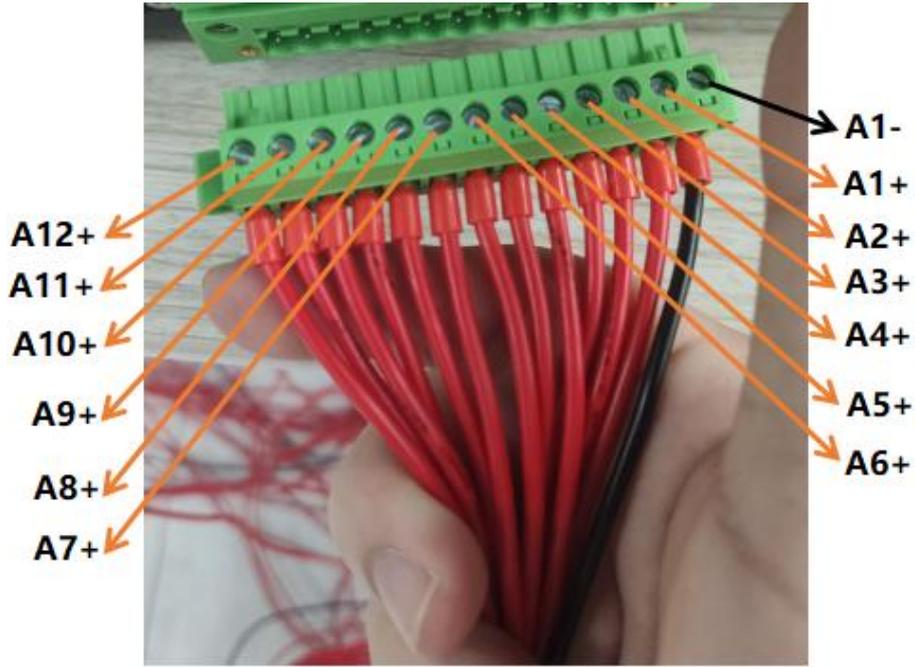


图 2-2 13Pin 接线端子线示意图

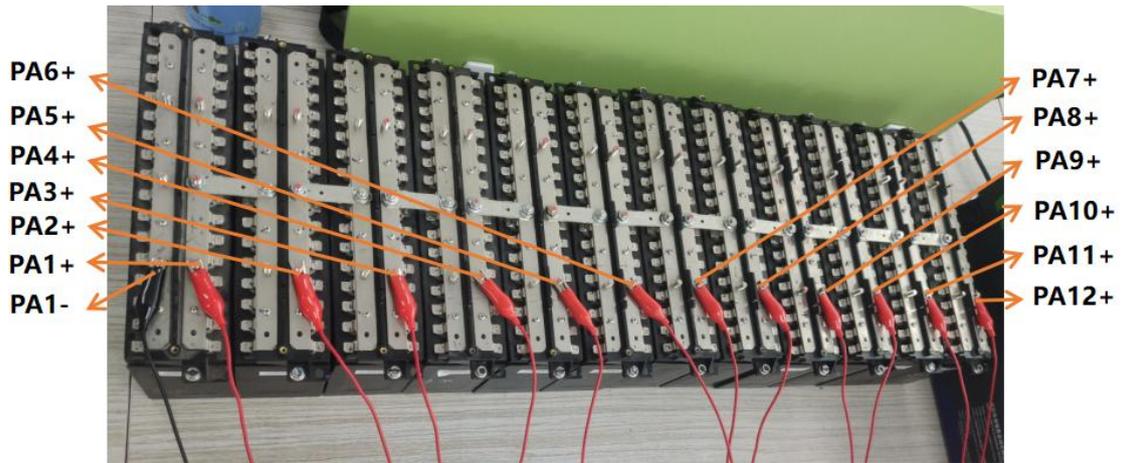


图 2-3 电池组接线示意图

以上 A 组端子线作为示例，接线端子与电池组的接线方式默认采用负端定序，黑色线接在电池组的负极，紧贴着黑色线的第一根红线连接到第一节电池，第二根红线连接到第二根电池，依此类推，一直到第十二节电池，像这样的端子线一共有四组，因此该仪器可以同时给 48 节动力电池充放电。

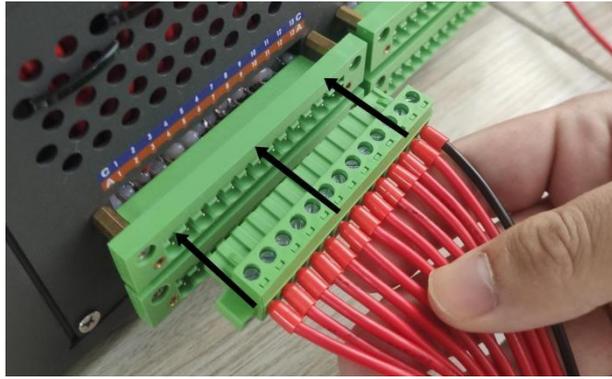


图 2-4 插接线端子步骤 1

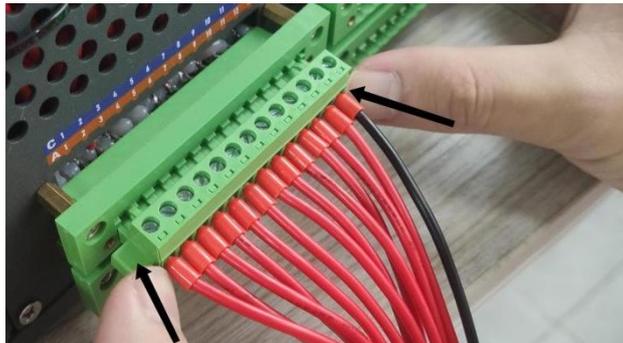


图 2-5 插接线端子步骤 2

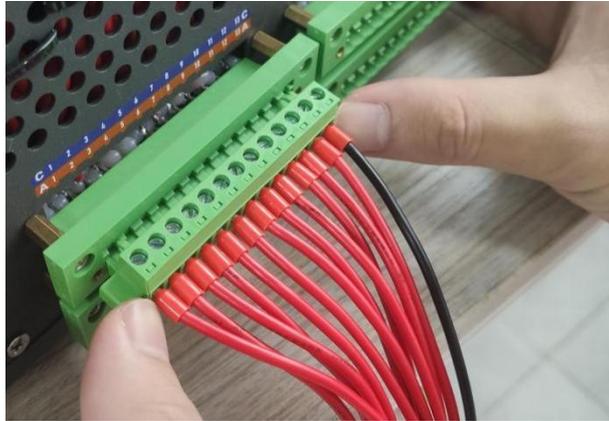


图 2-6 插接线端子步骤 3

将接线端子插入仪器的接线端子座时的步骤：

- 1) 将接线端子对准仪器上的接线端子座。
- 2) 双手按压接线端子两端，将接线端子插入仪器的接线端子座。
- 3) 将接线端子完全按压进去，确保接线无误。

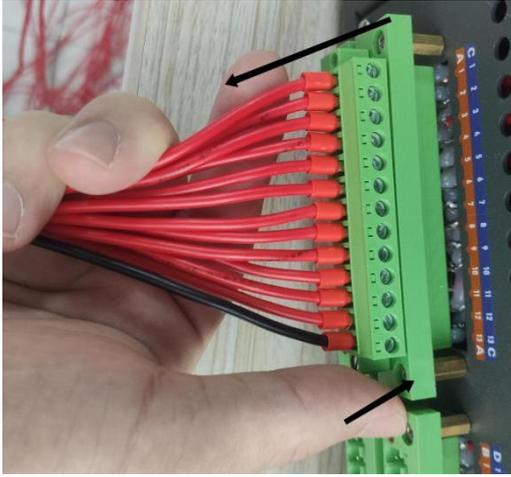


图 2-7 拔接线端子步骤 1

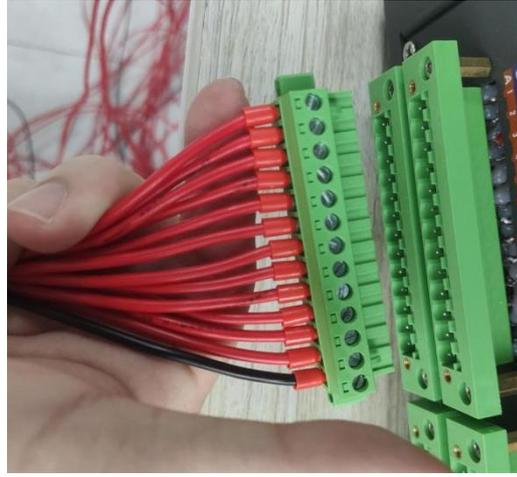


图 2-8 插接线端子步骤 2

在将接线端子从仪器的接线端子座拔出时，首先将端子线一把直接握住，拇指从一侧稍用力按下，另一侧稍用力抽出，即可将接线端子拔出。

三 触摸屏操作说明

3.1 主菜单界面



图 3-1 主菜单界面图

接通电源，连接好待均衡的电池组，打开动力电池均衡仪背部的电源开关，等待几秒后系统进入主菜单界面，主菜单界面中有基本信息、单体电压、补电容量、数据记录、输出配置、系统设置、人工模式、用户登录八个控件：

基本信息：查看仪器的基本信息；

单体电压：查看接入仪器的每一节动力电池的电压，方便用户查看快速找出有异常电压的电池；

补电容量：查看各组电池的补电容量和电压值；

系统信息：查看仪器的型号、版本等信息；

输出配置：开启和关闭某一串电池的充、放电；

系统设置：用户根据自己的需求对仪器系统参数进行设置；

采样校准：电压有误差时可以进行人工校准

用户登录：在对主界面进行操作前，用户必须先进行登录操作：按下用户登录空间，用户名保持不变，输入密码，按下确认键，即可对主菜单界面进行操作。

3.2 系统设置



图 3-2 系统设置

用户在使用均衡仪前需要确认系统设置中设置的参数是否正确，点击主界面的系统设置控件，确认好参数后回到主菜单界面，进行下一步操作，以下是系统设置界面中各个信息的介绍：

- 1) 时间设置：用户长按时间即可更改系统时间；
- 2) 上限电压：电池组中单个电池最高允许的电压值，电池电压大于该值则系统提示电压异常；
- 3) 下限电压：电池组中单个电池最低允许的电压值，电池电压低于该值则系统认为鳄鱼夹脱落或电池不存在；
- 4) 目标电压：用户希望均衡完成后电池组各串电池的电压；
- 5) 输出电流：给动力电池充放电最大的电流值；
- 6) 容量校准系数：均衡仪在进行电池均衡时所调整的充放电容量与电池实际容量之间的比值。该系数可以根据实际应用需要进行调整，允许调节的范围：744~6800。
- 7) 终止维护压差：电池组结束均衡的条件，当整个 PA 或 PB...其中的某一个模块的压差小于该值，并且电池电压都在目标电压之上时，系统结束该模块的均衡（比如显示：PA 组均衡完毕...）
- 8) 电池类型：一共三种，分别为磷酸铁锂、三元锂、钛酸铝；

- 9) 线序定义：负端定序表明电池组第一串电压是从电池组的总负极开始算起的。另一种为正端定序，表面第一节是从电池组的总正极开始算起的。默认负端定序，端子也是按照负端定序的接法制作的，故用户最好选择负端定序。

3.3 基本信息

基本信息				
端口	PA	PB	PC	PD
最高电压/位置:	3.893 / PA1	3.966 / PB1	3.915 / PC3	3.915 / PC3
最低电压/位置:	0 / PA12	3.884 / PB1	3.902 / PC5	3.902 / PC5
单体压差:	3.893	0.013	0.013	0.013
完成情况:		PB均衡完毕	PC均衡完毕	PD均衡完毕
电池连接串数:	11	12	12	12
设备状态:	电池电压异常		警告提醒: PA组接线故障	
模块实测数:	4	目标电压:	3.9	
模块使用数:	4	PACK压差:	3.966	
电池总串数:	47	输出电流:	5	
维护时间:	1 : 30: 31	终止维护压差:	0.02	

图 3-3 基本信息

主菜单界面中点击基本信息控件，可显示该仪器工作过程中的一些基本信息：

- 1) 端口：指电池组与动力电池均衡仪之间的连接端口，用于区分不同的连接位置。
- 2) 最高电压/位置：指电池组中单体电池中电压最高的位置及对应的电压数值。
- 3) 最低电压/位置：指电池组中单体电池中电压最低的位置及对应的电压数值。
- 4) 单体压差：指电池组中单体电池中最高电压与最低电压之间的差值，通常用作判断电池组是否需要需要进行均衡处理的依据。
- 5) 完成情况：指电池组均衡处理的进度及完成情况。
- 6) 电池连接串数：指电池组中单体电池按串联方式连接的数量。

设备状态：指动力电池均衡仪的运行状态，包括待机中、均衡中、维护完成、PA 组通讯故障、PB 组通讯故障、PC 组通讯故障、PD 组通讯故障、电池电压异常、目标电压设置错误、高温报警。

- 1) 模块实测数：指动力电池均衡仪实时监测到在工作的模块数量。
- 2) 电池总串数：指所有电池组中串联连接的电池数量之和。

- 3) 维护时间：指动力电池均衡仪进行电池均衡处理的时间长度。
- 4) 警告提醒：指在电池组发生异常时，均衡器会发出警告提醒，提示用户进行处理，无警告时显示为空，警告提醒有：
 - PA 组电池电压异常；
 - PB 组电池电压异常；
 - PC 组电池电压异常；
 - PD 组电池电压异常；
 - PA 组接线故障；
 - PB 组接线故障；
 - PC 组接线故障；
 - PD 组接线故障；
 - PA 组模块温度过高；
 - PB 组模块温度过高；
 - PC 组模块温度过高；
 - PD 组模块温度过高。
- 5) 目标电压：指对电池组进行均衡处理时预设的电压目标值。
- 6) PACK 压差：指电池组中各个电池串联组成的单元间电压之间的差值。
- 7) 输出电流：指均衡器输出的电流数值。
- 8) 终止维护压差：指进行电池均衡处理时，当电池组的压差达到或低于该值时，均衡器将停止维护。

3.4 单体电压



图 3-4 单体电压

主菜单界面中点击单体电压控件，可以总览接入仪器的每一节动力电池的电压，方便用户查看快速找出有异常电压的电池，右侧显示一些测试项，包括最高电压、最低电压、PACK 压差、目标电压、输出电流、PA 组温度、PB 组温度、PC 组温度、PD 组温度。当机箱内部积攒了较多灰尘时，机箱温度会更容易上升，当温度超过了最高工作温度范围（60℃），会发出温度过高警告，提醒用户应该拆开机箱清理灰尘。

3.4 补电容量



图 3-5 补电容量_容量



图 3-6 补电容量_电压

在主菜单界面点击补电容量控件，可以观察到每一节电池补进去了多少电量，用户在仪器电源关闭后，该补电容量会被保存在系统内存中，用户第二天过来开机时依然可以从屏幕上看到补电容量，用户按下置零键可将补电容量清零。

用户可通过按下“上一页”或“下一页”切换并显示不同组别电池的补电容量的当前电压(容量单位:mAH / 电压单位:V),用户亦可按下“开始维护”按钮开始均衡电池组。



「扫一扫 了解更多」

深圳市海瑞思自动化科技有限公司

SHENZHEN HAIRUISI AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.

电话: 0755-33582826 400-168-1023

邮箱: vip@hirays.com 网址: www.hirays.com

总部地址: 广东省宝安区松岗街道松白路7004号汉海达科技园B栋

江苏地址: 江苏省苏州昆山市伟业路现代广场B座2118号

浙江地址: 浙江省余姚市城东路2085号信息中心903号

青岛办事处: 山东省青岛市李沧区惠水路618号鸿泰兰亭4-2-402

台湾办事处: 臺灣省新北市土城區和平路10-2號3樓