



湖北武高电力—行家首选

ZNF-30A/220V

蓄电池放电仪

使

用

说

明

书

湖北武高电力新技术有限公司

地址：武汉市东湖新技术开发区雄楚大街紫菘科技工业园 邮编：430074

电话：027-87409251

传真：027-87408890

网址：www.wugao.cn 电话：027—87409251

1

传真：027—87408890 邮箱：hbwugao@163.com

目 录

前 言.....	2
使用注意事项.....	4
一、概述.....	5
1.1 概述.....	5
1.2 功能特点.....	5
1.3 工作示意图.....	5
1.4 技术指标.....	6
二、外形及结构.....	7
2.1 主机外形示意图.....	7
2.2 整机配置.....	7
三、连接.....	8
3.1 准备工作.....	8
3.2 主机连接.....	9
3.3 测试盒连接.....	9
3.4 PC机连接.....	11
3.5 运行.....	11
四、功能操作.....	12
4.1 开机.....	12
4.2 本机放电.....	12
4.2.1 核对称性放电设置.....	12
4.2.2 电池放电过程.....	13
4.2.3 短时容量测试.....	14
4.2.4 容量测试过程.....	14
4.2.5 并机负载放电设置.....	14
4.3 外设放电.....	16
4.4 充电监测.....	17
4.5 数据管理.....	18
4.5.1 数据查询.....	18
4.5.2 数据删除.....	17
4.5.3 数据上传.....	18
4.5.4 格式化.....	18
4.6 参数管理.....	19
4.6.1 零点校正.....	19
4.6.2 计量校正.....	19
4.6.3 主板参数.....	22
4.6.4 系统时间.....	22
五、日常维护.....	23
5.1 清洁维护.....	23
5.2 存放.....	23
六、常见问题解答及使用技巧.....	23

前 言

该仪器是专门针对蓄电池组进行核对性放电实验、容量测试、电池组日常维护、工程验收以及其它直流电源带载能力的测试而设计。采用最新的无线通讯技术，通过 PC 机监控软件可对蓄电池放电过程进行实时监测，监控每节电池的放电过程。功耗部分采用新型 PTC 陶瓷电阻作为放电负载，完全避免了红热现象，安全可靠无污染。整机由微处理器控制，液晶显示、中文菜单。外观设计新颖，体积小、重量轻、移动方便。各种放电参数设定完成后，自动完成整个恒流放电过程。完全实现智能化。使整个放电过程更安全。

该仪器携带方便、智能化的专业设计使放电测试工作变得简捷、轻松，大大降低了专业维护人员的劳动强度，也提高了放电测试的科学性和智能化。

该仪器在原有产品的基础上结合蓄电池测试技术、无线通讯技术、计算机信息处理等多项技术，推出具有无线单体检测功能的新一代单体检测整组放电仪。采用无线传输单体电压采集系统，可短距离无线通讯传送数据，数据采集速度快，精度高，抗干扰能力强，操作简便，可记录电池放电过程每一时间段的电压变化，有效避免了连线引起的误差及连接电缆损坏等安全隐患，无线采集单体电压电池间连接导线产生的“过桥电压”，保证对放电过程中可能存在的个别连接器松动等而存在较大连接电阻，从而监测出个别电压异常，及时排除隐患，防止连接处过热而引起火灾等重大事故发生，增强了系统的稳定性、可靠性，扩大了产品的使用范围。

传统的单体电池电压的监测主要有两种方式：手动测量和有线自动测量。手动测量由于时间上无法做到连续和同步，人为误差较多，精度低，因此无法对蓄电池的性能作出较为精确、客观的判断，且工作量大。有线自动测量虽然相对于手动测量提高了数据采集的速度和精度，减少了工作量，但是连线较多，操作复杂，以检测一组 24 节单体电池为例，需从主机中引出 25 条单体测试线缆连接至电池组，其长度少则一米，多则十几米，不但增加了企业的购置费用，而且由于连接电缆多且长，容易造成连接错误，且无法避免连接电缆损坏等安全隐患。

使用了无线传输单体电压采集系统的单体检测整组放电仪，有效克服了传统单体电池电压监测方法的不足。无线传输单体电压采集系统，采用了 Nordic 公司的最新推出的自带基准功能的 nRF9E5 芯片，并应用于 RFID 系统，RFID 系统通信协议依据 ISO/IEC 18000-7 协议标准

大大提高了电压采集精度和数据的保密性，同时内置一块高速 CPU 对采集的数据进行处理，每一个无线传输单体电压采集系统可同时采集多节单体电压，。可以通过主机进行无线的功能设定，具有微发射功率高接收灵敏度，高抗干扰能力，基于 FSK 调制方式，采用高效前向纠错信道编码技术，保证了测量结果的准确度。ISN 波段无须申请即可使用，可以适应 232、485、LIN 等多种数据传输格式，为数据的处理提供了方便。

采用新一代单体检测整组放电仪监测单体电池，无须连接单体电池与主机，即可直接进行检测，使用方便，减少企业的购置费用。

使用注意事项、阅读提示

使用注意事项

本说明书用于指导用户对该仪器进行操作。

- 操作者必须具有电工以上资质。
- 操作者在使用中应格外注意人员、设备的安全。
- 该仪器属于精密测试设备，在使用过程中应轻拿轻放，切勿乱扔乱摔，其结果轻者会导致外壳变形，重者会导致内部元件出现故障，影响正常使用。
- 避免飞溅液体到该仪器表面，以免进入系统造成永久伤害，可燃性气体可能引起爆炸。

为了您的安全，在操作该仪器前，请先阅读完本说明书中的全部内容。测量人员应熟悉所测试系统的特点。采取正确的测试步骤，以免造成自身及工作区域其他人的伤害和检测设备的损坏，这一点是非常重要的。

我们假定操作者在使用本测试仪之前，已经对电池、充电系统和设备启动有了一个全面的了解。在使用本测试仪前，请务必参考并遵守相关的安全注意事项，及被测试设备制造商提供的测试步骤。

安全信息 安全信息用来避免发生人员伤亡和设备损害。

阅读、理解并遵守本说明书中的安全信息及说明，安全信息包括：

危险! 表示非常紧急的危险情形，如果不设法避免，将可能导致严重的人员伤亡。

警告! 表示潜在的危险情形，如果不设法避免，将可能导致严重的人员伤亡。

注意! 表示潜在的危险情形，如果不设法避免，将可能导致一般的人员伤害。

重要! 表示潜在的危险情形，如果不设法避免，将可能导致测试设备的损坏。

重要安全指引

警告!

爆炸危险! 电池产生的气体极易爆炸。

- 阅读、理解并遵守所有与测试仪、电池、及电池附近任何其它设备的指引。
- 禁止吸烟、点火柴，禁止将金属工具放在电池附近或在电池附近制造火花。
- 使用测试仪前应接线端清理干净。清理时注意保护眼睛、鼻子和嘴巴。用苏打和水来中和酸性以降低空气的腐蚀性。
- 不要将测试仪放在雨雪中或潮湿的环境中。
- 不要让电池气体或硫酸接触测试仪的壳体。
- 千万不要对冻结的电池进行充电、测试，或施加载荷。执行以上操作前应先电池解冻，并暖到室温。对冻结的电池进行充电、或试图对其进行测试，将引起电池爆炸并导致人员受伤。
- 在进行测试前应确认所有测试接头都是按照指引进行连接的。
- 确保两个电池夹与电池连接牢固。

电池爆炸可导致人员伤亡。

警告!

防止烧伤

电池短路产生的电流足以熔化各种饰物，并使其焊接在金属上。在电池附近工作时要将各种饰物取下。

短路将导致人员受伤。

一、概述

1.1 概述

该仪器是专门针对蓄电池组进行核对性放电实验、容量测试、电池组日常维护、工程验收以及其它直流电源带载能力的测试而设计。采用最新的无线通讯技术，通过 PC 机监控软件可对蓄电池放电过程进行实时监测，监控每节电池的放电过程。

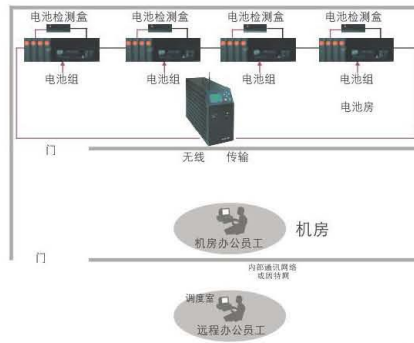
该仪器功耗部分采用新型 PTC 陶瓷电阻作为放电负载，完全避免了红热现象，安全可靠无污染。整机由微处理器控制，液晶显示、中文菜单。外观设计新颖，体积小、重量轻、移动方便。各种放电参数设定完成后，自动完成整个恒流放电过程。完全实现智能化。使整个放电过程更安全。

该仪器系列便携、智能化的专业设计使放电测试工作变得简捷、轻松，大大降低了专业维护人员的劳动强度，也提高了放电测试的科学性和智能化。

1.2 功能特点

- 采用 PTC 陶瓷电阻，避免了红热现象，使整个放电过程更安全。
- 具有无线通讯功能，无线采集盒与放电主机及上位机监控 PC 机三者之间通过无线方式进行通讯。简化接线，灵活方便。
- 无线采集盒可对每节电池进行监测，实现对电池组放电过程的完整监控。
- 设备安装、调试、维护简便，各采集模块前后采用隔离技术，安全性、可靠性程度高
- 配备的 PC 机监测系统，可实时监测整个放电过程，并把监测到的总电压、放电电流和各单体电池电压等数据进行分析、并可生成相应的数据报表。直观反应蓄电池组性能的曲线，图形、报表等，并可打印、查询。
- 有 USB 接口，可将放电过程的数据存入 U 盘，并导入 PC 机。PC 数据管理软件可对电池放电的过程进行分析、并可生成相应的数据报表。使数据的转存更加方便。
- 采用智能单片机 ARM 控制、液晶中英文显示。菜单操作简单明了。
- 自动保护功能，设定放电时长到、放电容量到；蓄电池组电压低于设定的最低保护电压；负载连线出现异常等，自动停止放电并报警，同时自动记录停机方式。
- 可设定测试/放电终止条件，包括单体电池电压、电池组终止电压、放电电流、放电时间。
- 可通过短时放电（10 分钟）来预估蓄电池组容量。
- 可记录测试/放电过程每节电池放电情况，主要是电池组总容量、总电压、总电流以及电压最低的单体电池的电压变化情况。

1.3 工作示意图



1.4 技术指标

型号	放电电流	电池组电压	放电终止电压	供电电源	尺寸(mm)	重量
24V150A	0~150A	DC24V	10~30V 可调	AC220±15% DC48V	415×180×310	9kg
48V150A	0~150A	DC48V	10~60V 可调	AC220±15% DC48V	415×180×310	9kg
48V200A	0~200A				520×180×393	13kg
48V300A	0~300A				570×225×460	15kg
220V30A	0~30A	DC220V	176~275V 可调	AC220±15% DC220V	415×180×310	9kg
220V50A	0~50A				520×180×393	13kg
220V100A	0~100A				570×225×460	15kg
110V30A	0~30A	DC110V	98~121V 可调	AC220±15% DC110V	415×180×310	9kg
110V50A	0~80A				480×180×350	11kg
110V100A	0~100A				520×180×393	13kg
380V30A	0~30A	DC380V	304~456V 可调	AC220±15% DC380V	570×225×460	15kg
380V50A	0~50A				600×235×460	18kg
600V60A	0~60A	DC600V	480~720V 可调	AC220±15%	400×735×960	68kg
80V~482V20A	0~20A	DC80V~482V	80~482V 可调	AC220±15%	570×225×460	15kg



湖北武高电力—行家首选

80V~482V50A	0~50A			DC80~482V	600×235×460	18kg
80V~482V100A	0~100A				500×780×704	38kg
检测单体电池		2V、4V、6V、12V				
测量精度		电压测量精度：0.5% 电流测量精度：1%				
通讯接口		数据存储：USB 并机通讯：RS232				
采样间隔		5s~1min				
散热方式		强制风冷				
工作环境		温度 0℃~50℃ 湿度 5%~90%				
屏幕尺寸		128×64LCD				
存储容量		128M				

二、外形及结构

2.1 主机外形示意图：



图 2-1 仪器外形图（图片仅供参考）

2.2 整机配置

序号	品名	数量	备注
1	仪器主机	1	
2	数据采集盒（2/4/6/12V 电池）	--	不同电压等级，数量不等。
3	监测通讯终端	1	
4	U 盘	1	
5	放电电缆	2	红、黑各一条
6	电压监测线（选配）	1	
7	电流传感器	1	不同电流等级，量程不同。
8	数据采集线	--	不同电压等级，数量不等。
9	主机天线	1	
10	AC220V 电源线	1	
11	说明书	1	
12	铝合金包装箱	1	
13	USB-RS232 转接线	1	

三、连接

3.1 准备工作



确认需要进行放电测试的蓄电池组是否与放电仪电压等级一致！

在与该仪器进行连接前，首先确认放电电池组是否已经退出运行状态，是否已经与充电电源和负载断开。以免在放电过程中发生意外。

检查电池组及该仪器周围是否有足够场地，场地周围是否存在易燃易爆物品，空气中是否存在易燃易爆气体。检查该仪器是否完好，电源开关是否在断开状态。



工作周围不得存在易燃易爆物品，空气中不得含有易燃易爆气体，防止爆炸的发生！

3.2 主机连接

3.2.1 放电电缆连接

首先连接电池组放电电缆。黑色放电电缆大测试夹一端连接电池组负极，另一端快接插头连接该仪器黑色快接插座。红色放电电缆大测试夹一端连接电池组正极，另一端快接插头连接该仪器红色快接插座。注意连接可靠，不要有松动现象。**快接接头与快接插座连接好后，需要顺时针方向旋转以防脱落！**放电结束取下时逆时针旋转。



连接放电电缆和电压测试线时，注意安全，防止触电和短路的发生！

3.2.2 电压测试线连接

由于放电电流较大，为了准确测量蓄电池组的电压，另配有电压测试线。电压测试线一端连接该仪器的电压测试插座，另一端红色测试夹连接蓄电池组正极，黑色测试夹连接蓄电池组负极。注意不要接反！



3.2.3 其它

把主机天线与该仪器主机的天线插座可靠连接。

如果需要 AC220V 供电，则需要使用电源线连接市电，并把工作电源转换开关置于交流供电档，否则转换开关置于直流供电档。

如果有并机或使用外设放电检测功能，则需连接电流传感器。



3.3 测试盒连接

首先确认电池组单节电池电压是 12V、6V、4V、2V。不同的电池选择不同的测试线。如果单节电池电压是 2V、4V，则使用测量 2V、4V 的测试线；如果单节电池电压是 12V、6V，则使用测量 12V、6V 的测试线。每个采集盒可以测量 12 节 2V、4V 电池，4 节 6V、12V 电池。



测量 12V、6V 电池时采集线接法：（每条采集线上都标有数字）

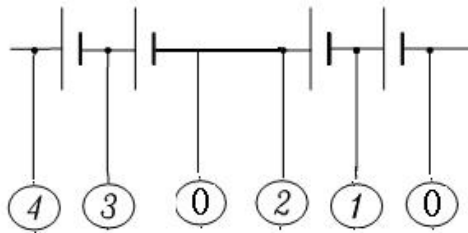


图 3.1 12V 或者 6V 单个数据采集盒接线图

测量 2V、4V 电池时采集线接法：

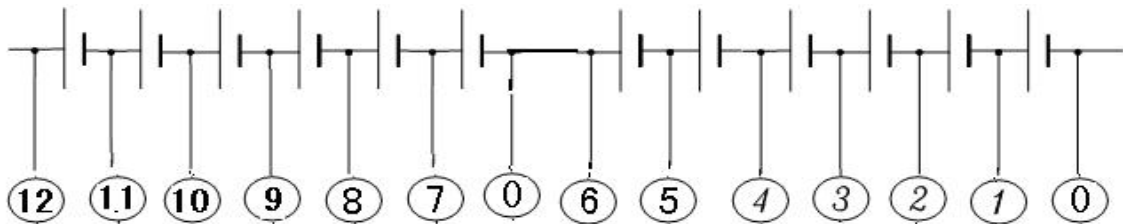
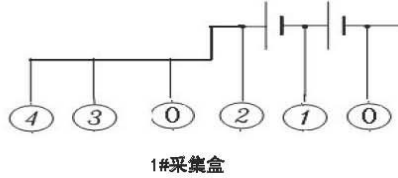
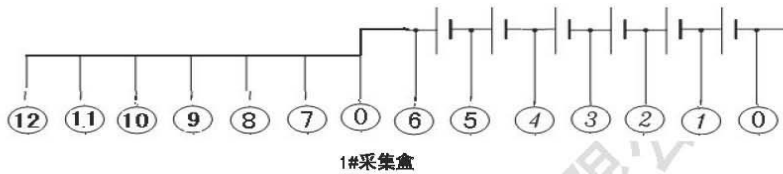


图 3.2 2V 或者 4V 单个数据采集盒接线图

如果电池数少于 1 个采集盒能采集的相应电池数时，把剩余的采集线接到最后一节电池，接法如下。例：测量 24V/12V 电池组时



例：测量 24V/4V 电池组时



如果电池数超过每个采集盒能采集的相应电池数，则需要使用多个数据采集盒。下图是多个 12V 电池的连接方式，2V、4V、6V 电池连接同理：

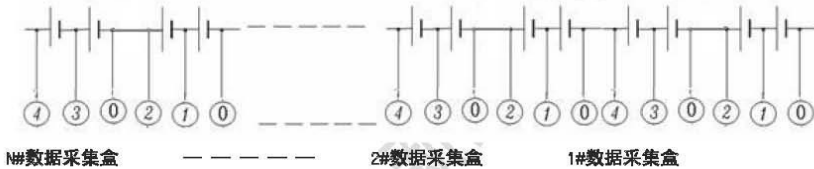


图 3.3 多个数据采集盒接线图

因为一个采集盒能接的电池数有限，当电池数量多余，只有最后一个采集盒的接法不同，其它采集盒接法按图 3.3 接即可。如下图 3.4 所示，最后一个采集盒的接法应该是，最后一条线 M 号（采集线上所标的最大的一个数字）接在最后一个电池（N 号）的正极，第 M-1 号线接在前一个电池（N-1 号）电池的正极，如此类推直至接完此采集盒的其他线。下面以 12V 电池为列（2V、4V、6V 同理），接线方法如下：

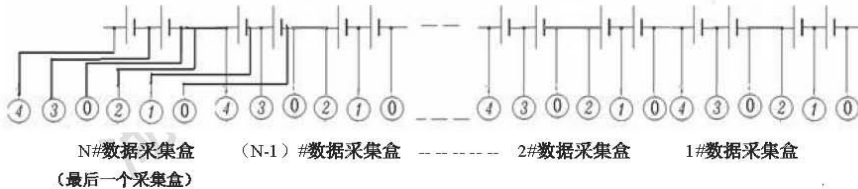


图 3.4 电池数量有多余时采集盒接线图

3.4 PC 机连接

如果需要通过 PC 机进行实时监测，则需要连接数据通讯终端。数据通讯终端与 PC 机串口进行连接。终端专用电源输入接市电交流 220V，输出接通讯终端电源插口。打开电源开关。PC 机运行监控软件即可。

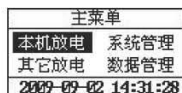
3.5 运行

检查接线正确无误后，打开电源开关，液晶屏应显示正常后，即可根据操作说明**放电管理**完成各种测试/放电参数的设置。

四、功能操作

4.1 开机

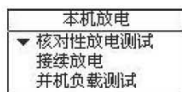
打开电源开关，显示屏出现公司标志和该仪器的字样，稍作等待或按“确认”键进入该仪器主界面。主界面如下：



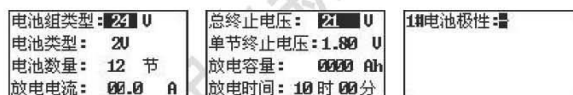
4.2 本机放电

4.2.1 核对性放电设置

在主菜单中，通过↑/↓方向键移动光标选中本机放电选项后，按【确认】键进入本机放电功能选择界面，界面如下：

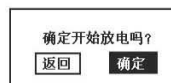


在此菜单中，通过↑/↓方向键移动光标选中核对性放电测试选项后，按【确认】键进入电池放电参数设置界面，界面如下：

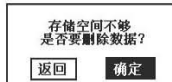


在电池放电参数设置界面中，通过↑/↓方向键选择要设置的项目，通过←/→方向键修改被选择的项目。电池放电要设置的参数共有电池组类型、电池类型、电池数量、放电电流、总终止电压、单节终止电压、放电容量、放电时间、电池极性。其中，电池组类型有24/48/110/220V 4种选择。电池类型有2V/100AH、2V/200AH、2V/400AH、2V/500AH、2V/1000AH、2V/3000AH、12V/100AH、12V/200AH、12V/300AH 9种选择。电池数量被测电池组实际电池个数（当不用无线采集盒监测单节电池时，电池数量设为0即可）。放电电流是设定放电仪工作电流（设置范围0-300A）。终止电压是电池组电压终止值。单节终止电压是电池组中个单节电池电压的终止值（这两个终止电压设置一般是电池标称电压的0.9倍）。放电容量是电池组可放出容量的终止值。放电时间是本次放电时间长度。

当设置完放电参数后，按【确认】键弹出一个确认对话框。界面如下：



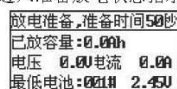
再次按下【确认】键，就会进入放电状态，按【返回】键则退回到参数设置界面。如果放电仪内部存储空间不够，则会弹出“存储空间不够，是否删除数据？”的对话框，界面如下：



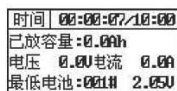
如果用户需要保存放电数据，则按返回键退出，在数据管理中把存储记录转存到U盘中，在删除数据即可！
如果不需要保存数据，则直接按确认键，系统自动删除完数据后进入到放电状态。

4.2.2 电池放电过程

完成放电设置并按【确认】键执行后，进入准备放电状态指示界面，界面如下：



进入开始放电状态指示界面



进入到放电界面后，放电仪1分钟后才会开始放电，主要是为了在放电前先测量各电池电压，以便让测试人员了解这组电池的状况。放电结束后也会在多测1分钟，以便了解各电池电压恢复状况。

在电池放电界面中，电池容量是已放出的电池组的容量，电压是电池组总电压，电流是实际放电电流，最低电池电压是指在放电过程中电压最低的电池，第16号电池的电压最低，为1.9V。

在此界面下，按下↓方向键可以查看各单体电池电压的数据。界面如下：

1# 2.132V	5# 2.215V
2# 2.214V	6# 2.253V
3# 2.084V	7# 2.159V
4# 2.167V	8# 2.181V

按↑/↓方向键，可以查看其他各电池的电压。当查看到所有电池电压数据，在按↓方向键则会显示所有电池电压中最低的6个电池电压的数据及其电池号，界面如下：

前6个最低电压电池	
12# 1.853V	06# 1.923V
03# 2.082V	22# 2.166V
16# 2.211V	08# 2.254V

按↑/↓方向键，可以查看放电设置的参数。当查看到6个电池电压的数据及其电池号后，再按↓方向键则会显示设置的参数，界面如下：

设置的参数	
电池组类型: 24V	
电池类型: 2V	
电池数量: 12节	

在放电过程中，按↑/↓方向键来切换这些界面显示。放电过程中，如果有分机在放电过程中出现故障会给出提醒，例如1号机故障，就会出现如下界面：

1#分机故障，请检查
按任意键继续放电

此时，按↑/↓方向键来切换到如下界面些界面显示：

通讯故障分机号	
1号	

当有分机故障时按左键可弹出以下界面：

用 02 号分机替换 01 号

取消 确认

选择正确的备用分机号和故障分机号，按确定键就可以在放电过程中更换分机。

4.2.3 短时容量测试

本机放电

核对性放电测试

短时容量测试

开机负载放电

在本机放电菜单中，通过↑/↓方向键移动光标选中短时容量测试选项后，按【确认】键进入短时容量测试参数设置界面，界面如下：

电池组类型: 48 V	终止电压: 43 V
电池类型: 2V/100 AH	单节终止电压: 1.83 V
电池数量: 24 节	放电时间: 00时11分
放电电流: 20 A	

在短时容量测试参数设置界面中，通过↑/↓方向键选择要设置的项目，通过←/→方向键修改被选择的项目。电池放电要设置的参数共有电池组类型、电池类型、电池数量、总终止电压、单节终止电压 5 个。其中，电池组类型有 24/48/110/220V 4 种选择。电池类型有 2V/100AH、2V/200AH、2V/400AH、2V/500AH、2V/1000AH、2V/3000AH、12V/100AH、12V/200AH、12V/300AH 9 种选择。电池数量被测电池组实际电池个数（当不用无线采集盒监测单节电池时，电池数量设为 0 即可）。放电电流是电池容量的 0.2C（当选定电池类型时，此项会自动设置好）。终止电压是电池组电压终止值。单节终止电压是电池组中个单节电池电压的终止值（这两个终止电压设置一般是电池标称电压的 0.9 倍）。放电时间是容量测试时间，为 11 分钟。

当设置完测试参数后，按【确认】键弹出一个确认对话框。界面如下：

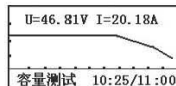
确定开始测试吗？

返回 确定

再次按下【确认】键，就会进入测试状态，按【返回】键则退回到参数设置界面。

4.2.4 容量测试过程

完成参数设置并按【确认】键执行后，进入容量测试界面，界面如下：



在容量测试界面中，曲线为被测蓄电池组的电压曲线，测试时间为 11 分钟，测试过程中实时监测电压和放电电流，在此界面下，按下↑/↓方向键可以查看各单体电池电压的数据。

1# 2.132V	5# 2.215V
2# 2.214V	6# 2.253V
3# 2.084V	7# 2.159V
4# 2.167V	8# 2.181V

当测试完成后，即可给出被测蓄电池组的容量。界面如下：

测试完成！
电池组容量：C=90%
按下键查看各电池容量

在此界面下，按↑/↓方向键可以查看各单体电池容量数据，如被测电池为 2V 蓄电池则界面如下：

1# C=95%	5# C=93%
2# C=99%	6# C=90%
3# C=90%	7# C=95%
4# C=92%	8# C=98%

在测试过程中按↑/↓方向键，可以查看其他各电池的电压。当查看到所有电池电压数据，在按↓方向键则会显示所有电池电压中最低的 6 个电池电压的数据及其电池号，界面如下：

前6个最低电压电池	
12# 1.853V	06# 1.923V
03# 2.082V	22# 2.166V
16# 2.211V	08# 2.254V

在测试过程中，按↑/↓方向键来切换这些界面显示。

接续放电选中之后

本机放电	已放电时间:01:16:26
▼核对性放电测试	已放电容量:220.00Ah
接续放电	
并机负载测试	

按上下键切换到如下界面：

电池组类型:220U
电池类型:02U
电池数量:00节
放电电流:50.00

按左右键选择要更改的项目，然后按确定键开始接续放电。

总终止电压:198.0U	1#电池极性:+
单节终止电压:1.86U	
放电容量:500Ah	
放电时间:01时00分	

4.2.5 并机负载放电设置

当所需要的放电电流超过放电仪本身的额定电流（300A）时，这时需要外加负载并联来扩大实际放电电流。例如当需要放 550A 电流时，则就要通过两台放电仪并联来实现放电（并机后的放电电流最大为 600A）。两台放电仪一台设为主机、另一台设为从机。具体操作如下：

从机操作流程：

本机放电
核对性放电测试
短时容量测试
并机负载放电

首先把自身设置为负载：在本机放电菜单中，通过 ↑/↓ 方向键移动光标选中并机负载放电选项后，按【确认】键即可。此时界面如下：

负载状态
设置电流：
测量电流：
按返回退出负载状态

主机操作流程：

本机放电
▼ 核对性放电测试
继续放电
并机负载测试

在本机放电菜单中，通过 ↑/↓ 方向键移动光标选中核对性放电测试选项后，按【确认】键进入放电参数设置界面，界面如下：

电池组类型：48 V	终止电压：43 V
电池类型：2V/1000AH	单节终止电压：1.83 V
电池数量：24 节	放电容量：100 AH
放电电流：550 A	放电时间：01时00分

注意：在参数设置中，放电电流一项设置成所需要的电流 550A（设置值要大于额定电流才能并机成功）。其他参数设置与核对性放电设置一样。

设好参数后，按下【确认】键进入到放电状态，整个并机放电过程中界面的显示、操作与核对性放电过程一致。

4.3 外设放电

4.3.1 外设放电设置

▼ 短时容量测试
补偿放电
外设放电
充电监测

在主菜单中，通过 ↑/↓ 方向键移动光标选中外设放电选项后，按【确认】键进入外设放电参数设置界面，界面如下：

电池组类型: 48 V	终止电压: 43 V
电池类型: 2V/1000AH	单节终止电压: 1.83 V
电池数量: 24 节	放电容量: 100 AH
电流钳类型: 100 A/V	放电时间: 01时00分

在补偿放电参数设置界面中，通过↑/↓方向键选择要设置的项目，通过←/→方向键修改被选择的项目。电池放电要设置的参数共有电池组类型、电池类型、电池数量、电流钳类型、总终止电压、单节终止电压、放电容量、放电时间 8 个。其中，电池组类型有 24/48/110/220V 4 种选择。电池类型有 2V/100AH、2V/200AH、2V/400AH、2V/500AH、2V/1000AH、2V/3000AH、12V/100AH、12V/200AH、12V/300AH 9 种选择。电池数量被测电池组实际电池个数（当不用无线采集盒监测单节电池时，电池数量设为 0 即可）。电流钳类型有 100A/V、200 A/V、400 A/V、800 A/V 4 种选择。终止电压是电池组电压终止值。单节终止电压是电池组中个单节电池电压的终止值（这两个终止电压设置一般是电池标称电压的 0.9 倍）。放电容量是电池组可放出容量的终止值。放电时间是本次放电时间长度。

当设置完放电参数后，按【确认】键弹出一个确认对话框。界面如下：

确定开始放电吗?	
返回	确定

再次按下【确认】键，就会进入放电状态，按【返回】键则返回到参数设置界面。

4.3.2 外设放电过程

完成放电设置并按【确认】键执行后，进入放电状态指示界面。界面如下：

正在放电	01:55/06:00
已放容量: 40 AH	
电压: 45.2V 电流: 5.5A	
最低电池电压: 1.9 V, 16#	

在电池放电界面中，电池容量是已放出的电池组的容量，电压是电池组总电压，电流是电流钳所测量的外部设备放电的电流，最低电池电压是指在放电过程中电压最低的电池，第 16 号电池的电压最低，为 1.9V。

在此界面下，按下↓方向键可以查看各单体电池电压的数据。界面如下：

1# 2.132V	5# 2.215V
2# 2.214V	6# 2.253V
3# 2.084V	7# 2.159V
4# 2.167V	8# 2.181V

按↑/↓方向键，可以查看其他各电池的电压。当查看到所有电池电压数据，在按↓方向键则会显示所有电池电压中最低的 6 个电池电压的数据及其电池号，界面如下：

前6个最低电压电池	
12# 1.853V	06# 1.923V
03# 2.082V	22# 2.166V
16# 2.211V	08# 2.254V

在放电过程中，按↑/↓方向键来切换这些界面显示。

4.4 充电监测

选中充电监测

▼ 短时容量测试
补倍放电
外设放电
充电监测

设置充电监测参数

电池组类型: 24 U	电流钳类型: 025A/U
电池类型: 2U	总电压 限: 23 U
电池数量: 12 节	单节电压 限: 2.40 U
监测时: 10 时 00 分	1# 电池极性: -

设置好参数以后, 按【确认】键执行后, 进入充电监测界面如下:

监测准备, 准备时间 07 秒	时间 00:00:04/10:00
已 容量: 0.00h	已 容量: 0.00h
电压 0.00 电流 0.00	电压 0.00 电流 0.00
最 电池: 001# 0.00U	最 电池: 001# 2.32U

4.5 数据管理

4.5.1 数据查询

主菜单	
本机放电	系统管理
其它放电	数据管理
2009-09-02 14:31:28	

在主菜单中, 通过↑/↓方向键移动光标选中数据管理选项后, 按【确认】键进入数据管理菜单, 界面如下:

▼ 数据查询
格式化

在数据管理菜单中, 通过←/→方向键移动光标选中数据查询选项后, 按【确认】键进入数据显示列表, 界面如下:

▼ 核对性放电数据
短时容量数据
外设放电数据
补倍放电数据

选中要查询日期的数据

<input checked="" type="checkbox"/> 2006-06-25
<input type="checkbox"/> 2006-06-25
<input type="checkbox"/> 2006-06-25
<input type="checkbox"/> 2006-06-25
<input type="checkbox"/> 2006-06-25

按↓方向键可以查看其它时间的记录数据:

<input checked="" type="checkbox"/> 2006-06-25	查看
<input type="checkbox"/> 2006-06-25	写入U盘
<input type="checkbox"/> 2006-06-25	删除
<input type="checkbox"/> 2006-06-25	

按下【确认】键查看其放电数据。界面如下:

设置的参数	
电池组类型: 24V	已放容量: 356.73 AH
电池类型: 2V	截止电压: 42.8 V
电池数量: 12节	放电电流: 50.28 A
	放电时间: 07时01分

按↓方向键可以看到各个电池的电压信息表，表中电压按升序从最低电池电压开始排起。

电池排序（升序）	
12# 1.85V	06# 1.87V
03# 1.90V	22# 1.96V
16# 2.01V	08# 2.04V

总电压曲线图 U=45.62V	电流曲线图 I=49.88A
-----------------	----------------

用户可以通过按↑/↓方向键来切换界面，查看其他放电数据。

4.5.2 数据删除

在数据管理菜单中，界面如下：

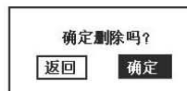


在数据管理菜单中，通过↑/↓方向键移动光标选中数据删除选项后，按【确认】键进入数据删除界面，界面如下：



正确密码是 1234。

一直按→方向键，直到屏幕出现 1234 时，按【确认】键进入删除界面，界面如下：



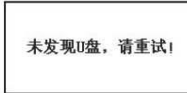
按下【确认】键则删除掉选中的单条放电数据。

4.5.3 数据上传

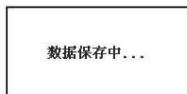
在数据管理菜单中，界面如下：



在数据管理菜单中，通过↑/↓方向键移动光标选中写入U盘选项后。如果未插入U盘，则会弹出提示界面，如下：

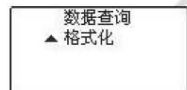


如果已插入U盘，则直接保存数据到U盘，界面如下：

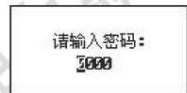


数据写入完毕后，屏幕会显示“保存完毕！”此时按【返回】键返回到数据管理主界面。

4.5.4 格式化



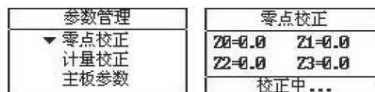
格式化操作将删除本机记录的所有数据，格式化密码1234。



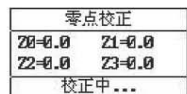
4.6 参数管理

4.6.1 零点校正

选中参数管理菜单，选择零点校正选项，按确定进入。界面显示如下：



再按确定键开始校正，完成后会自动退出。



在设备无法正确采集到放电电压，电流时，可进行零点校正。（**一般建议不要使用。**）

4.6.2 计量校正

此功能是校正电压和电流，密码是9577。在系统管理菜单中，通过←/→方向键移动光标选中计量校正选项
网址：www.wugao.cn 电话：027—87409251 20 传真：027—87408890 邮箱：hbwugao@163.com

后，按**确认**进入校正参数密码输入界面，界面如下：

参数管理
零点校正
◆ 计量校正
主板参数

按确定键后，界面如下：

▼ 电池组电压校正
采集盒电压校正
放电电流校正
参数保存

电池组电压校正

通过↑/↓方向键移动光标选中**电池组电压校正**选项后，按**确认**键则弹出一个选择框，界面如下：

电压校正
测量电压：
实际电压：■ 0.00 U
Revise=

通过←/→方向键选择好电池组类型（共有24V、48V、110V、220V 4种选择）。



电池组类型选择要和放电仪标称电压一致！即48V放电仪，电池组类型要选择48V，同时把电压采集线接至48V电池组的两极，注意不要接反！

选定后按**确认**键则进入电压校正界面，如下：

电压校正
测量电压：48.25V
校正电压：48.00V

在电压校正界面下，通过←/→方向键移动光标来修改校正值，输入完毕后按【**确认**】键完成校正。

放电电流校正

通过↑/↓方向键移动光标选中**放电电流校正**选项后，按**确认**键进入电流校正界面，界面如下：

电流校正类型选择
内部电流校正
外部电流校正

通过↑/↓方向键移动光标选中**内部电流校正**，按**确认**键进入内部电流校正，通过←/→方向键移动光标来修改校正值，输入完毕后按【**确认**】键完成校正。

电流校正
测量电流：160.53 A
校正电流：150.00 A

在电流校正选择界面，通过↑/↓方向键移动光标选中**外部电流校正**选项后，按**确认**键进入，此时弹出电流钳

类型选择界面，电流钳类型有 25A/V、50A/V、100A/V、200A/V、400A/V、800A/V 6 种选择，通过按 ←/→ 方向键来选择实际电流钳类型，选好后按 **确认** 键进入外部电流校正，界面如下：

<p>电流钳校正</p> <p>测量电流: 0.00A</p> <p>实际电流: 0.00A</p>
--

参数保存

<p>电池组电压校正</p> <p>采集盒电压校正</p> <p>放电电流校正</p> <p>▲ 参数保存</p>

校正完成后，选择参数保存选项，保存参数，密码 9577。

4.6.3 主板参数

<p>分机 用: <input type="checkbox"/></p> <p>本机 ID : 000000</p>

主板参数用来选择是否具有分机盒检测电压功能。出厂时已设好，建议不要更改。
本机 ID 出厂时已设好，可以不用更改。

4.6.4 系统时间

在系统管理菜单中，通过 ↑/↓ 方向键移动光标选中系统时间选项后，按 **确认** 校正参数，界面如下：

<p>系统管理</p> <p>▼ 系统时间</p> <p>参数管理</p>	<p>时钟设置</p> <p>2020年00月00日</p> <p>00时00分00秒</p>
---------------------------------------	---

在系统时间设置界面中，通过 ↑/↓ 方向键选择要修改的项目，通过 ←/→ 方向键修改被选择的项目。

五、日常维护

5.1 清洁维护

5.1.1 主机的清洁维护

使用柔软的湿布与温和型清洗剂清洗设备。请不要使用擦伤型、溶解型清洗剂或酒精等，以免损坏主机上的文字。

5.1.2 夹具的清洁维护

使用柔软的湿布与温和型清洗剂清洗夹具。请不要擦伤探头的金属部分，以免造成接触不良。

5.2 存放

当使用完后，应将放电仪及时放入机箱内。所有夹具和连线应整理后放入机箱内相应位置。

六、常见问题解答及使用技巧

- **启动放电后立即停止放电**

请检查放电参数设置及电池接线、电压测试线的连接状况。

- **开机后显示屏无显示**

请检查输入电源接线端子是否接触良好。

- **按键失效或混乱**

请检查是否有键卡住未弹起，如有使其弹起即可恢复正常工作。