



华能电气

WUHAN
HUANENG ELECTRIC



服务热线:
400-8828-058



企业电话:
027-83309597



公司传真:
027-83309626

蓄电池放电负载 使用说明书

目 录

第一章 概述

1.1 综述.....	1
1.2 主要功能特点.....	1
1.3 技术指标.....	3
1.4 测试步骤介绍.....	4

第二章 接口及接线说明

2.1 接口说明.....	5
2.2 显示屏.....	5
2.3 简易按键.....	6
2.5 主机接线说明.....	12
2.6 电量采集.....	13

第三章 操作指南

3.1 在线监测功能.....	13
3.2 放电功能.....	19
3.4 测试模板功能.....	26
3.5 数据管理功能.....	26
3.6 时间设置.....	30
3.7 触摸屏校准.....	30
3.9 恢复厂家设置.....	32
3.10 主从机设置.....	32

3.11 数据存储设置.....	34
3.12 存储时间设置.....	35
3.15 参数校准.....	36
3.16 关于产品.....	36
第四章 上位机软件说明	
4.1 软件安装.....	37
4.2 软件运行.....	37
4.3 数据分析.....	38
4.4 生成报告.....	40
4.5 上位机远程控制.....	41
第五章 维护及注意事项	
5.1 现象说明.....	43
5.2 注意事项.....	43

第一章 概述

1.1 综述

本仪器是针对整组 12V-600V 蓄电池系列测试，不同规格型号对整组要求不同，具体根据仪表为准。单体电池电压为 1.2V-12V 的铅酸蓄电池组进行测试的专用仪器。仪器采用当前先进的测试技术原理，在新技术、新器件、新材料、新工艺的研究应用上取得了一系列突破，是根据国家有关测试与维护规程要求所设计，对蓄电池进行性能检测的专业测试仪器。该仪器放电功率大，体积小，重量轻，上位机数据管理软件功能齐全，大大减少了蓄电池日常测试维护的工作量。为电池和 UPS 电源维护提供全面科学的检测手段。

1.2 主要功能特点

- 仪器采用触摸屏操作，直接使用触摸笔或者手指即可操作界面。
- 存储数据方式有内部存储和外部 SD 卡存储方式，自行选择。
- 具有过压、过流、过热等保护功能。
- 在线监测功能：在电池组处于在线放电、均充、浮充等状态下，对电池组进行实时的监测；
- 放电测试功能：在电池组脱离系统后利用智能假负载进行恒流或恒功率放电，或者利用智能假负载与用户设备并接进行恒流放电。设定好“放电电流”、“放电时间”、“放电容量”、“整组终止保护电压”、“等参数，测试仪便自动执行放电功能，并实时显示放电电流、电池已放容量、整组电压、放电时间等数据；放电测试过程中可对放电参数进行修改。当电池组达到终止放电电压设定值、终止放电容量设定值、终止放电时间设定值、可停止放电测试。



- 在测试过程中当检测到整组电池异常、测试仪工作异常时，测试仪自动终止测试，以便对电池进行保护。测试仪采用监控部分与功率部分一体化设计，功率部分采用新型高效器件。人性化的操作界面，操作简单，流程清晰，每一步操作均有简体中文提示。
- 高亮度彩色屏幕液晶显示器，显示效果清晰优美。
- 上位机数据管理软件功能强大，界面友好，提供数据管理、打印、分析、报表统计、自动生成测试报告等功能。



华能电气

WUHAN
HUANENG ELECTRIC



服务热线:
400-8828-058



企业电话:
027-83309597



公司传真:
027-83309626

1.3 技术指标：

1.4 测试步骤介绍

1.4.1 在线监测测试：

第一步：把整组电压测试线连接到电池组两端。（详见章节 2.5）

第二步：插入电源，主机开机。

第三步：进入在线监测参数设置。（详见章节 3.1）

第四步：“确定”开始测试。

1.4.2 放电测试：

第一步：放电开关，拨到分的位置(防止放电电缆反接，损坏仪器；反接告警提示)。

第三步：把放电线一端连到主机，另一端连到电池组两端。（注意红正黑负）。接反会告警提示。（详见章节 2.5）

第四步：把整组电压测试线连接到电池组 2 端。

第五步：插入电源，主机开机。

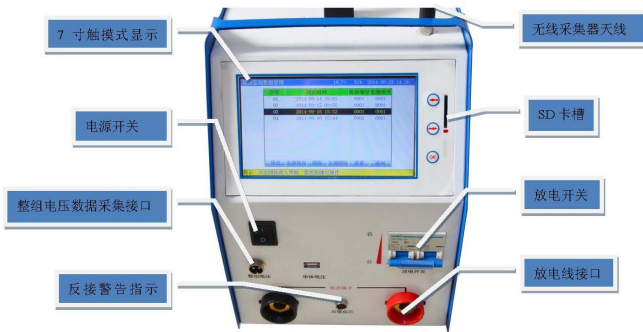
第六步：进入放电参数设置。（详见章节 3.2）

第七步：将放电开关拨到合的位置。

第八步：“确定”开始测试。

第二章 接口及接线说明

2.1 接口说明



2.2 显示屏



2.3 简易按键（触摸有问题时，可以使用）

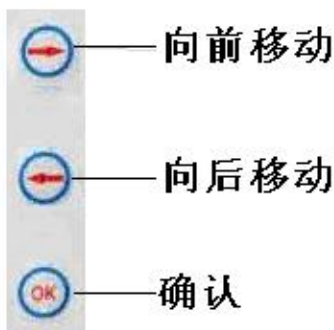


图 2.4.3 单体模块正图

2.4 主机接线说明

2.4.1 接线、拆线原则

- 测试前接线时应按照“先仪器，后电池”的顺序进行接线，即：

先接仪器端的连线，后接电池端的连线。

- 测试完毕，用户拆线时应按“先电池、后仪器”的顺序进行拆线，即先拆电池端的连线，后拆仪器端的连接。

2.4.2 放电电缆的连接

- 放电电缆线将测试仪的“放电电流接口”与电池组并接。
- 注：“正”（红色）接电池组正极，“负”（黑色）接电池组负极。严禁接反！

2.4.3 整组电压采集线的连接

- 用整组电压采集线将测试仪“整组电压”与电池组正、负极并接。
- 注：整组电压线的“正”（红色夹子）接电池组正极，“负”（黑色夹接电池组负极。严禁接反！

2.5.4 连接测试仪供电 220V 电源线。当采用直流供电时不接。

2.5.5 请用户仔细检查接线是否正确，注意电池端子、电压采集线端子、放电电流端子正、负极接线是否正确，严禁接反！

2.5.6 检查无误后，接通电源，测试仪开始工作

第三章 操作指南

3.1 在线监测功能

在电池组处于放电、均充、浮充状态下对电池进行监测并保存过程测试数据，当时间到后仪器自动停止监测，也可人为停止监测。

3.1.1 测试准备

接线：接线应先接仪器的连线，后接与电池的连线

3.1.2 参数设置



开机进入主界面，选择“测试设置”——“在线监测”进入在线监测

设置界面

在线监测参数设置 20.0℃ 38% 2015-10-14 10:47

设置信息					
机房编号	0002	电池组号	01	电池组数	1
整组类型	24V	单体类型	2V	每组节数	12
标称容量	24V	单体排序	负极开始	监测时长	99:58(H:M)
	48V	报警条件			
	220V			整组电压下限	
	380V			18.00V	
	单体电压上限			单体电压下限	
	2.400V			1.800V	
确定			返回		

提示：设备采用触摸屏，请使用触摸笔点击！

图 3.1.2 在线监测参数设置界面

- 按界面提示输入设置参数，若参数设置错误，发出“笛.笛.笛.”的提示音，提示：参数设置不合理。
- 机房编号：0001-9999
- 电池组号：01-99
- 电池组数：电池组数 1~2 组
- 整组类型：根据电池组电压选择。（多种电压类型的测试仪器，必须严格按电池组选择）
- 整组电压上限：电池组上限报警参数。
- 整组电压下限：电池组下限报警参数。
- 设置完成并确认接线正确后，按确定进入在线监测。



在线监测参数设置

20.0℃

39%

2015-10-14 10:58

设置信息					
机房编号	0002	电池组号	01	电池组数	1
整组类型	48V	单体类型	2V	每组节数	24
标称容量				时长	10:00(H:M)
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center; color: red;">信息提示</p> <p style="text-align: center;">测试数据将保存在外部存储卡上， 确定启动在线监测？</p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="是"/> <input type="button" value="否"/> </p> </div>					
整组电压上限	57.60V	整组电压下限	43.20V	单体电压上限	2.400V
单体电压上限	2.400V	单体电压下限	1.800V		
<input type="button" value="确定"/>			<input type="button" value="返回"/>		

提示：设备采用触摸屏，请使用触摸笔点击！

图 3.1.2-1 启动测试

3.1.3 测试界面

在线监测测试

20.0℃

37%

2015-10-14 11:01

正在测试中			
报警条件			
整组电压上限	整组电压下限	单体电压上限	单体电压下限
57.60V	43.20V	2.400V	1.800V
测试信息			
整组电压	48.30V	整组电流	120.2A
充入容量	--	放出容量	--
监测时长	0:00	充放容量	0.2Ah
单体最高电压 1	2.112V	单体最低电压 1	2.075V
单体最高电压 2	--	单体最低电压 2	--
<input type="button" value="查看设置信息"/>	<input type="button" value="查看单体信息"/>	<input type="button" value="静音"/>	<input type="button" value="退出"/>

提示：正在在线监测中

图 3.1.3 正在监测数据界面

- 达到报警条件的数据，将显示为红色。
- 查看设置信息：测试中可修改报警条件。
- 静音：若达到报警条件，测试仪显示报警原因，并发出“笛...笛”。

笛...”的提示音，按此键可关闭报警。

- 退出：停止监测

3.1.5 停止监测

20.9℃ 36% 2015-10-14 12:04

正在测试中 ■■■■			
报警条件			
整组电压上限	整组电压下限	单体电压上限	单体电压下限
57.60V			1.800V
信息提示			
是否终止监测			
整组电压			119.8A
充入容量			--
监测时长	是	否	122.8Ah
单体最高电压 1	2.115V	单体最低电压 1	2.071V
单体最高电压 2	--	单体最低电压 2	--
查看设置信息	查看单体信息	静音	退出

提示：正在在线监测中

图 3.1.5 是否停止监测界面

- 点击“是”将停止监测。

21.0℃ 36% 2015-10-14 12:04

人为终止监测！			
报警条件			
整组电压上限	整组电压下限	单体电压上限	单体电压下限
57.60V	43.20V	2.400V	1.800V
测试信息			
整组电压	48.30V	整组电流	119.8A
充入容量	--	放出容量	--
监测时长	1:02	充放容量	123.0Ah
单体最高电压 1	2.118V	单体最低电压 1	2.071V
单体最高电压 2	--	单体最低电压 2	--
查看设置信息	查看单体信息	静音	退出

提示：在线监测停止

图 3.1.5-1 终止监测界面

- 测试完毕；查看测试数据详见章节 3.5 介绍

- 关闭测试仪电源，拆除接线，拆线时应先拆与电池的连线，后拆与仪器的连线

3.2 放电功能

在离线状态下对电池组进行放电，或将仪器与用户设备并接对电池组进行放电。放电按设置参数进行并保存过程测试数据，当达到任一终止条件后仪器自动终止放电，也可人为终止放电。

3.2.1 测前准备

- 接线应先接与仪器的连线，后接与电池的连线。用放电电缆将电池组与测试仪并接
- 若仪器需要外挂负载，请先设置工作模式为主机模式(详见章节 3.10)设置完成后才可进行测试。

3.2.2 参数设置



开机进入主界面，选择“测试设置”——“放电试验”进入放电参数设置界面

置界面

放电试验参数设置
22.2℃ 34% 2015-10-14 13:37

设置信息					
机房编号	0001	电池组号	01	电池组数	1
整组类型	24V	单体类型	2V	每组节数	12
标称容量	100Ah	单体排序	负极开始	放电方式	恒流
放电小时率	10h			放电电流	10.0A
终止条件					
整组电压下限	18.00V	单体电压下限		1.800V	
单体电压到节数	2	单体电压到		报警	
放出容量	100Ah	放电时长		10:00(H:M)	
确定			返回		

提示：设备采用触摸屏，请使用触摸笔点击！

图 3.2.2 放电参数设置界面

- 按界面提示输入设置参数，若参数设置错误，发出“笛. 笛. 笛”的提示音，提示：参数设置不合理。
- 机房编号：0001-9999
- 电池组号：01-99
- 电池组数：电池组数 1~2 组
- 整组类型：根据电池组电压选择。（多种电压类型的测试仪器，必须严格选择）
- 放电方式：
 - a、恒流：应不大于仪器的电流规格值，超出，仪器提示
 - b、恒功率：48V: 设定功率最大值=(整组类型*1.2*最大放电流/1000)KW
- 放电小时率：0.5-10 小时可选择。
- 整组电压下限：若用户放电时不需要监测整组电压，只需将终止条件中的整组电压设为 0 既可。
- 放电时长：时：分；最小 1 分钟；最大 99 小时 59 分。
- 设置完成并确认接线正确后，合上放电开关，按确定进入放电测试。

放电试验参数设置 22.4℃ 35% 2015-10-14 13:42

设置信息					
机房编号	0001	电池组号	01	电池组数	1
整组类型	24V	单体类型	2V	每组节数	12
标称容量		放电方式		恒流	
放电小时率		放电电流		10.0A	
整组电压下限		报警		1.800V	
单体电压到		是	否		
放出容量	100Ah	放电时长		10:00(H:M)	
确定			返回		

信息提示
测试数据将保存在外部存储卡上，
确定启动放电测试？
是 否

提示：设备采用触摸屏，请使用触摸笔点击！

图 3.2.2-1 确定启动放电测试界面

- 点击“是”启动放电

3.2.3 测试界面

放电测试界面 22.4℃ 34% 2015-10-14 13:43

正在放电中 ■■■■			
终止条件			
整组电压下限	单体电压下限	放出容量	放电时长
18.00V	1.800V	100Ah	10:00 (H:M)
测试信息			
当前整组电压	48.30V	当前放电电流	80.6A
当前放出容量	0.2Ah	当前放电时长	0:00 (H:M)
单体信息			
单体最高电压 1	2.113V	单体最低电压 1	2.071V
单体最高电压 2	--	单体最低电压 2	--
查看设置信息	查看单体信息	静音	退出

提示：正常调节放电中！

图 3.2.3 正在放电界面

- 达到报警条件的数据，将显示为红色。
- 查看设置信息：测试中可修改报警终止条件。
- 查看单体信息：显示电池组每节电池电压，显示电池组电压柱状图。（详见章节 3.2.4）
- 静音：若达到报警条件，测试仪显示报警原因，并发出“笛...笛”。

笛...”的提示音，按此键可关闭报警。

- 退出：停止放电

3.2.5 停止放电

- 人为终止或达到终止条件后，测试仪停止放电，进行散热，此时禁止关闭仪器电源，以免造成仪器损坏！散热结束后，显示测试结果。

放电测试界面				22.5℃	34%	2015-10-14 13:46	
放电人为终止！							
终止条件							
整组电压下限	单体电压下限	放出容量	放电时长				
18.00V	1.800V	100Ah	10:00 (H:M)				
测试信息							
当前整组电压	48.30V	当前放电电流	80.6A				
当前放出容量	0.2Ah	当前放电时长	0:00 (H:M)				
单体信息							
单体最高电压 1	2.113V	单体最低电压 1	2.071V				
单体最高电压 2	--	单体最低电压 2	--				
查看设置信息	查看单体信息	静音	退出				
提示：放电停止							

图 3.2.5 终止放电

- 测试完毕；查看测试数据详见章节 3.5 介绍
- 关闭放电开关，关闭测试仪电源，拆除接线，拆线时应先拆与电池的连线，后拆与仪器的连线

3.3 容量快测功能（选配）

电池组在离线状态下进行容量、内阻测试。

3.3.1 测试准备

测试前连接仪器与电池的连线，参考放电功能接线。

3.3.2 参数设置



主界面，选择“测试设置”——“容量评估”进入容量快测参数设置

界面



图 3.3.2 容量评估参数设置界面

- 按界面提示输入设置参数，若参数设置错误，发出“笛. 笛. 笛.”的提示音，提示：参数设置不合理。
- 机房编号：0001-9999
- 电池组号：01-99
- 电池组数：电池组数 1~2 组
- 整组类型：根据电池组电压选择。（多种电压类型的测试仪器，必须严格选择）

3.3.3 开始测试



提示：设备采用触摸屏，请使用触摸笔点击！

图 3.3.3 正在测试中界面

- 测试结束后，查看数据有效。

3.4 测试模板功能

仪器每种测试功能提供 10 组测试参数模板，参数可自定义。

3.5 数据管理功能

- 数据存储有两种存储方式：内部存储和外部存储。



- 主界面，“数据管理”进入，在线监测、放电试验、容量评估点

击相对应的图标进入，查看数据。

3.5.1 采用内部存储方式：

- 使用内部存储，测量时最小存储数据间隔 1 分钟，仪器根据测试时长分配存储时间。
- 内部存储数据，通过上位机分析，需要通过 SD 卡导出
- 内部存储数据最多 5-10 组数据。

22.4℃
34%
2015-10-14 13:58

序号	测试时间	机房编号	电池组号
01	2015-10-12 14:05	0001	0001
02	2015-10-12 19:46	0001	0001

导出
全部导出
删除
全部删除
查看
返回

提示：点击图标进入界面。蓝色按键可操作

图 3.5.1 内部存储数据界面

- 导出：先选择某条记录后，点击“导出”，当前记录导出到 SD 卡。
- 全部导出：当前所有记录全部导出到 SD 卡。
- 删除：先选择某条记录，点击删除，删除当前记录。
- 全部删除：点击后，删除所有记录。
- 查看：先选择某条记录后，点击“查看”，查看电池组每节电池详细数据。

3.5.2 采用外部存储（SD 卡）方式：

- 使用外部存储，存储数据间隔可设置，最小存储数据时间 5 秒。
- 外部存储，通过上位机分析，无需导出，直接通过读卡器连接电脑。
- 外部存储，存储数据最大 999 组。
- 文件名命名规则：功能代码-机房编号-电池组号-测试日期时间。
- 功能代码：
 - a. J：在线监测数据 J0001-01-150112135048.CFJ

b. F: 放电数据 F0001-01-150112135048.CFJ

放电试验数据管理		22.5℃	34%	2015-10-14	13:49
放电试验数据		1/1 页			
编号	文件名				
1	F0001-01-150809123126.CFJ				
2	F0001-01-151014134256.CFJ				
3	F0002-02-150925114644.CFJ				
4	F0011-01-150916153415.CFJ				
全部删除		删除	上一页	下一页	查看信息 返回

提示：设备采用触摸屏，请使用触摸笔点击！

图 3.5.2 放电试验数据界面（其他功能，界面一致）

- 每页显示 9 条记录，通过“上一页”“下一页”翻页查看
- 全部删除：点击后，删除所有记录。
- 删除：先选择某条记录，点击删除，删除当前记录。
- 查看信息：先选择某条记录后，点击“查看信息”，查看详细数据。

3.5.3 查看信息

放电测试数据查看		22.6℃	33%	2015-10-14	13:50
现场人为终止！					
终止条件					
整组电压下限	单体电压下限	放出容量	放电时长		
43.2V	1.800V	240.0Ah	8:00 (H:M)		
测试信息					
终止整组电压	46.48V	终止放电电流	29.9A		
终止放出容量	136.1Ah	终止放电时长	4:37 (H:M)		
单体信息					
单体最高电压 1	1.965V	单体最低电压 1	1.920V		
单体最高电压 2	--	单体最低电压 2	--		
数据趋势图			返回		

提示：点击图标进入界面，蓝色按键可操作

图 3.5.3 测试结束界面

- 测试小于 1 分钟，将无法查看曲线。
- 数据趋势图：查看整组电压、单体电压测试时间内的曲线。

3.5.4 数据趋势图

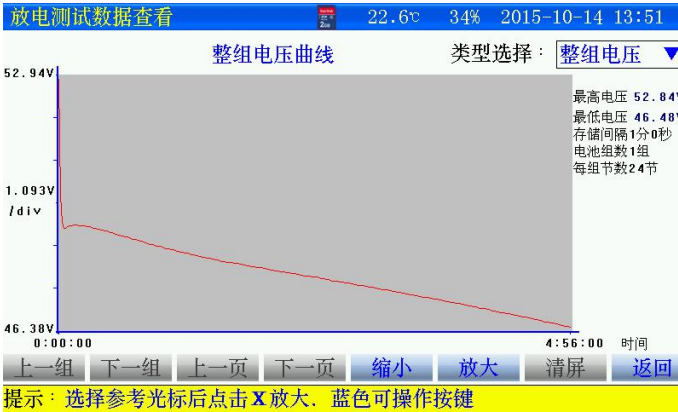


图 3.5.4 整组电压曲线界面

- 查看某一时间数据，可直接点击图形区域，光标直接显示时间、电压值。

3.6 时间设置



主界面，“系统管理” — “时间设置” 进入时间设置界面

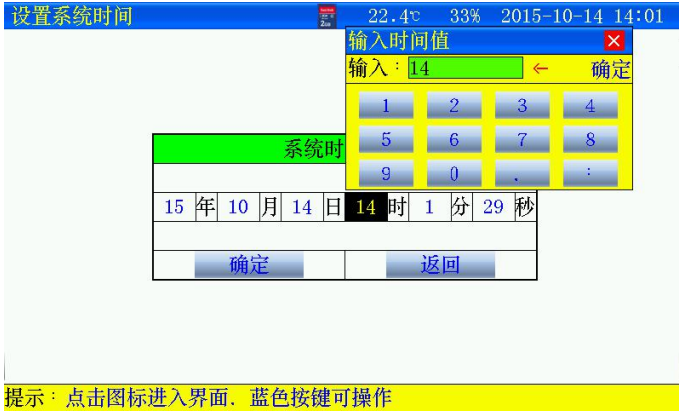


图 3.6 时间日期设置界面

- 设置完成后，确定生效。

3.7 触摸屏校准

主界面，“系统管理” — “触摸校准” 进入触摸屏校准界面



图 3.7 触摸屏校准

- 点击“是”，触摸屏校准采用五点方式，按顺序点击十字，完成后自动返回，如果校准错误，触摸屏不灵，可通过按键移动进入

触摸屏重新校准。

3.8 恢复厂家设置



图 3.9 恢复厂家设置

3.9 主从机设置

- 此功能，在一台仪器放电电流达不到要求时，需要两台仪器并机工作时使用。
- 将检测单体模块的仪器设为主机，另一台设为从机（只负责放电，不接整组电压线，单体）。

- 主界面 “系统管理” — “参数设置” — “主从机设置” 进入界面



图 3.10 主机设置界面

- 主从机：设为主机。
- 从机数量：有 1 台设为 1。
- 确定后返回主界面，开始放电。



提示：点击图标进入界面，蓝色可操作按键

图 3.10-1 从机设置界面

- 主从机：设为从机。
- 从机地址：从 1 开始。
- 确定后自动进入，从机工作状态，等待主机发送指令



图 3.10-2 从机启动界面

3.11 数据存储设置

存储测试数据分内部存储和外部存储（SD 卡存储）两种方式。采用外部存储方式，存储间隔最小可设置 5 秒存一次。内部存储，在测试时，仪器根据测试时长给定存储间隔

主界面 “系统管理” — “参数设置” — “系统设置” 进入界面

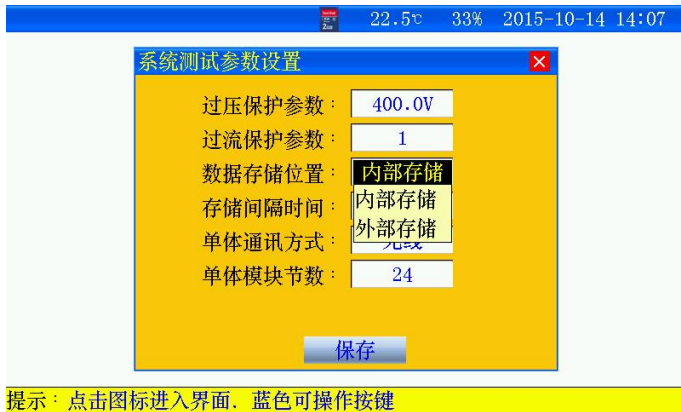


图 3.11 存储位置设置界面

3.12 存储时间设置

主界面 “系统管理” — “参数设置” — “系统设置” 进入界面



图 3.12 数据存储时间设置界面

3.15 参数校准

主界面 “系统管理” — “参数校准” 进入界面



图 3.15 参数校准界面

仪器在出厂时已校准，一般不使用。

3.16 关于产品

主界面 “系统管理” — “关于产品” 进入界面

关于产品 22.4℃ 32% 2015-10-14 14 11

关于产品

电压类型：	220V
标称电流：	100A
通信方式：	无线
版本信息：	15.10
存储位置：	外部存储

返回

提示：点击图标进入界面，蓝色可操作按钮

图 3.16 关于产品界面

- 电压类型：当前仪器适用整组电压标定值。
- 标称电流：仪器当前对应不同电压的最大放电电流值
- 通信方式：主机与单体模块通信方式。
- 存储位置：测试数据选择存储的位置。

第四章 上位机软件说明

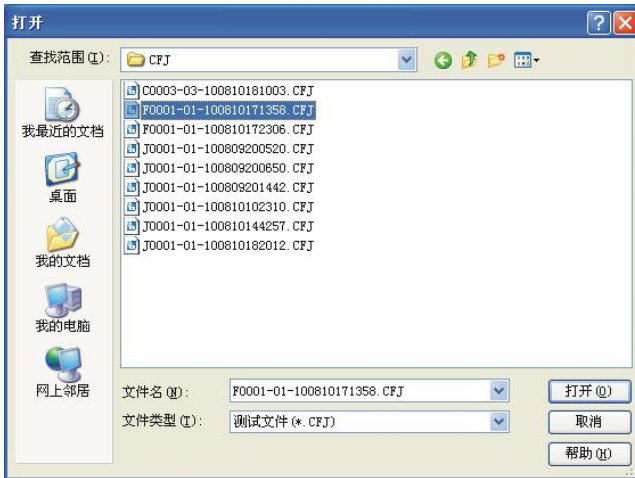
4.1 软件安装

- 运行 SD 卡上的 setup.exe ，用户按照界面提示步骤进行，即可完成数据管理软件的安装。

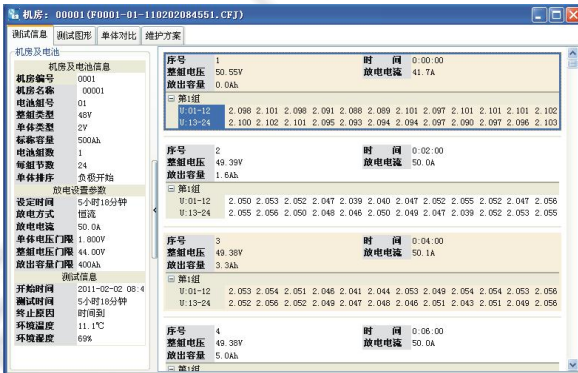
4.2 软件运行

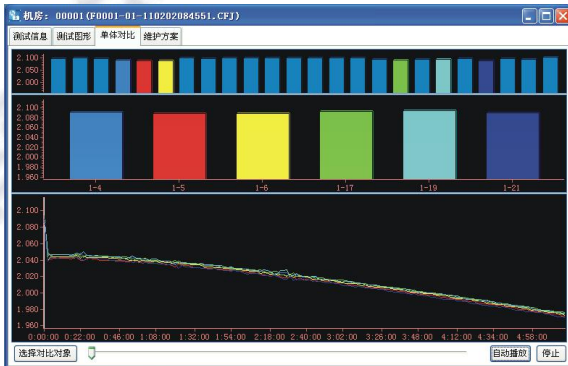
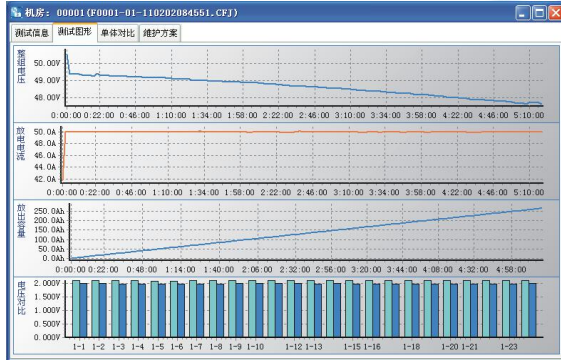
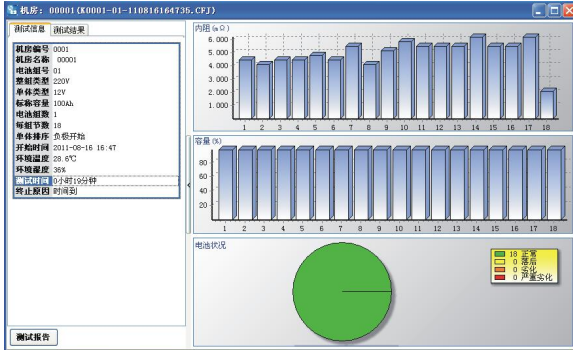
- 运行“桌面 - 图标”或运行“开始 - 程序 - 蓄电池数据管理软件”
- 从菜单中选择“文件 - 打开”进入打开测试界面。选中一个或多个

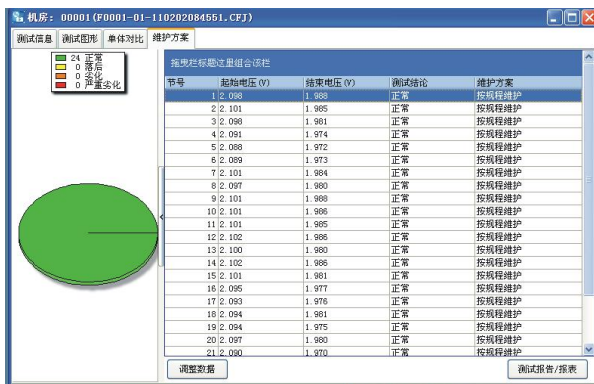
个测试文件，点击打开，选中的测试文件被打开。



4.3 数据分析







在维护方案窗口下点击打印，弹出报表参数对话框，填写报表参数，若需要生成过程数据，则选择过程数据及采样间隔时间，进行打印。

4.4 生成报告

报表参数

测试报告 测试报表

电池信息

电池型号: _____ 安装日期: _____

生产厂家: _____

生产工艺: _____

报表信息

机房名称: 00001

测试地点: _____

报告人: _____

过程数据

单体曲线

确定 取消

4.5 上位机远程控制

4.5.1 串口设置

- 选择仪器通讯的计算机串口端口。
- 从菜单中选择“工具 - 通讯口设置”进入，按计算机配置选择端口号。



4.5.2 实时监测

- 实时监控功能包括启动测试并进行实时监测。
- 通过串口与仪器正确连接后，点击“实时监控”，当仪器无任何测试时进入图下所示界面，用户设置参数启动测试。若仪器处于在线测试或放电测试时，进入图 2.4.6 所示界面，对于充电，容量测试状态不具备实时监测功能。若与仪器连接错误则提示“超时错误！”。
- 当启动放电测试时，仪器接收到 PC 机发出的指令后发出“笛.笛.笛..”声，提示用户确认设置信息，确认仪器接线正确后打开

仪器放电测试开关。对于在线监测和放电测试可通过 PC 机直接终止仪器的测试工作。

图 A

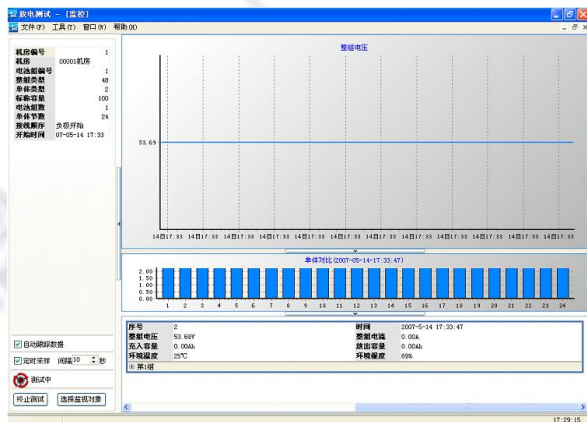


图 4.5.2-1

- 点击“选择监测对象”按钮，可选择监测内容；
- 点击“终止测试”按钮，可终止仪器正在进行的在线监测或放电测试。

第五章 维护及注意事项

5.1 现象说明

- 开始测试时,提示电压过高:查看“系统管理”——“参数设置”



——“系统设置” 过压保护参数设置

- 请检查 SD 卡是否插入, SD 卡有无损坏, 更换 SD 卡重新试。
- 触摸屏失灵: 请重新校准触摸屏。

5.2 注意事项

- ◆ 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, 主机箱前后端通风孔不得堵塞, 保证通风良好!
- ◆ 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!
- ◆ 测试仪在放电过程中若交流电突然断电, 风扇将继续工作进行散热, 此时请勿关闭放电开关, 约 1 分钟后再关闭放电开关。
- ◆ 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。