

版权所有！未征得深圳市易检车服科技有限公司（下称“易检车服公司”）的书面同意，任何公司或个人不得以任何形式（电子、机械、影印、录制或其它形式）对本说明书进行复制和备份。

本手册专为易检车服产品的使用而设计，对于将之用于指导其它设备操作而导致的各种后果，本公司不承担任何责任。

本手册及其包含的所有范例若有更改，恕不另行通知。因使用者个人或第三方的意外事故，滥用、误用该设备，擅自更改、修理该设备，或未按易检车服公司的操作与保养要求而致使设备损坏、遗失所产生的费用及开支等，易检车服公司及其分支机构不承担任何责任。

对于使用其它选用配件或损耗品而非易检车服公司原装产品或易检车服公司认可之产品而导致该设备损坏或出现问题，易检车服公司不承担任何责任。

正式声明：本说明书所提及之其它产品名称，目的在于说明本设备如何使用，其注册商标所有权仍属原公司。

本设备供专业技术人员或维修人员使用。

注册商标

易检车服公司已在中国及海外若干国家进行了商标注册，其标志为 **SmartSafe**。在易检车服公司之商标、服务标志、域名、图标和公司名称还未注册之国家，易检车服公司声明其对未注册商标、服务标志、域名、图标和公司名称仍享有其所有权。本手册所提及之其它产品及公司名称的商标仍属于原注册公司所有。在未得到拥有人的书面同意之前，任何人不得使用易检车服公司或所提及的其它公司之商标，服务标志，域名，图标，公司名称。您可以访问网址：www.newsmartsafe.cn 了解易检车服公司产品信息；或写信至：深圳市龙岗区坂田街道天安云谷产业园11栋3310客服服务中心，与易检车服公司进行联系，征得其手册使用权之书面同意。

目录

一、 概述	1
1.1 产品特点	1
1.2 主要用途及适用范围	1
1.3 系统组成	1
1.4 使用环境条件	1
1.5 对环境及能源的影响	1
1.6 安全	1
二、 安全使用注意事项	2
2.1 使用年限和生产日期	2
2.2 一般情况的安全使用方法	2
2.3 容易出现错误的使用方法或误操作	2
2.4 错误使用可能造成的伤害	2
2.5 异常情况下的紧急处理措施	2
2.6 特殊情况下的注意事项	2
2.7 其他安全警示事项	2
三、 技术特性	3
四、 操作使用	4
4.1 设备面板说明	4
4.2 接口引脚定义	4
4.3 设备连接	6
4.4 设备操作	7
4.5 充电&放电	8
4.6 均衡维护	12
4.7 系统设置	20
五、 故障分析与排除	24
六、 运输储存	24
七、 环保及其他	24

一、概述

iSmartEV ED500充放均衡一体机是由易检车服研发的，专门针对新能源电池的一款电池维护设备，集成了锂电池充放电测试功能和均衡维护测试功能。

1.1 产品特点

- 采用最新的充放电测试技术，不会对BMS管理系统造成干扰，适用于锂电池组日常放电、充电。
- 采用宽电压设计，适用于不同电压等级的锂电池组测试。
- 包含充电测试、放电测试、循环测试、电芯均衡测试、充放电及均衡测试等多种维护模式，一站式解决锂电池维护需求。
- 具备电压及温度信息监控，并进行测试保护，防止过充和过放。
- 提供多种放电停机门限以避免过度充放电。
- 具备智能均衡功能，可对电池组内的单体电池进行独立充放电控制。
- 支持均衡维护参数自定义。
- 支持电压、电流、温度等异常报警条件设置，以保护电池和设备的安全。
- 支持过压、欠压、过流、输出短路、防反接保护和过热保护等功能。
- 采用波宽调变技术，高效率、高功率因数、噪音小、电磁干扰小。
- 7吋触摸显示屏，操作便捷。
- 内置存储器，支持自动存储操作记录。
- 便携式设计，方便携带运输。

1.2 主要用途及适用范围

主要用于锂电池充电测试、放电测试及均衡维护，适用于不同电压等级。

1.3 系统组成

设备由主机、电源线、充放电测试线束、均衡线缆及相关线束组成。主机包含彩色显示屏、数据处理单元、数据采集单元、辅助电源单元、放电单元和面板操作单元等。

1.4 使用环境条件

无腐蚀性、爆炸性和破坏绝缘的气体及导电尘埃等。

1.5 对环境及能源的影响

该设备放电部分为内置负载放电类型，电池化学能转化为热能消耗，测试区域注意散热通风。

1.6 安全

该设备具备反接、过压、过流、过温和通讯等硬件及软件保护功能。

二、安全使用注意事项

2.1 使用年限和生产日期

本设备设计使用年限为5年，生产日期见出厂检验单。

2.2 一般情况的安全使用方法

遵循用户手册使用本设备。

2.3 容易出现错误的使用方法或误操作

- 1) 操作设备时未做好绝缘措施。
- 2) 未遵循用户手册操作设备。

2.4 错误使用可能造成的伤害

- 1) 操作设备时未做好绝缘措施，电池组正负极靠得近容易引起短路事故。
- 2) 未按正确使用方法操作将导致设备无法正常工作。

2.5 异常情况下的紧急处理措施

断开设备工作电源和测试电缆。

2.6 特殊情况下的注意事项

若操作人员未做好绝缘措施或者操作不当造成短路，应及时抽开电缆。若电池短路引起的事故，应遵循锂电池事故处理预案。

2.7 其他安全警示事项

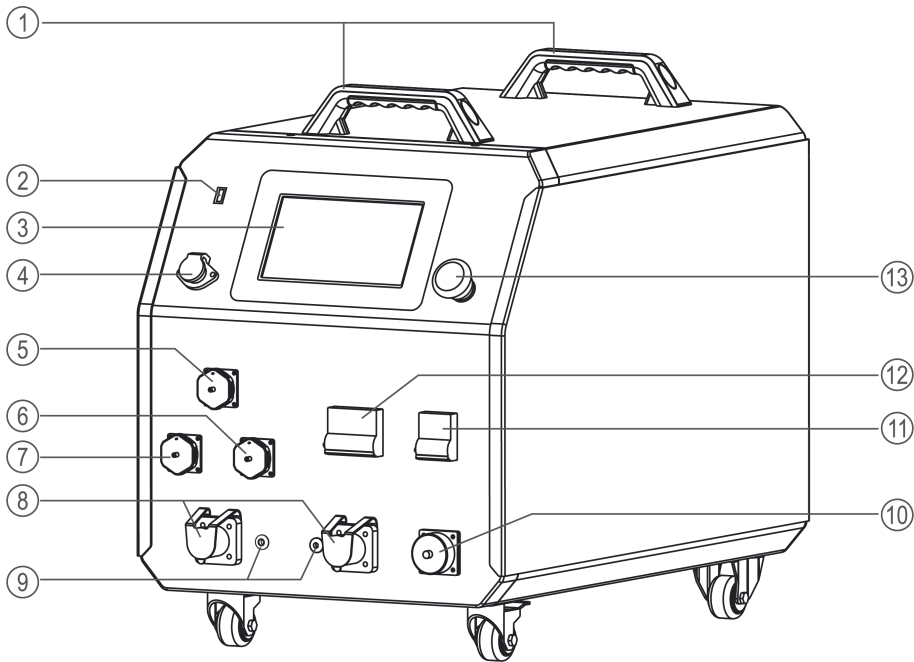
严格遵守安全操作规范和正确的设备使用方法。

三、技术特性

功能参数	
型号	iSmartEV ED500
电源输入	单相AC 220V, 频率50Hz
充放电电压范围	2~260V
电压检测精度	$\pm 0.2\%FS \pm 0.1V$
充放电电流范围	0~100A
电流检测精度	$\pm 0.5\%FS + 0.1A$
充放电功率	充电4.4 kW, 放电7.2 kW
均衡电压	1.8~4.5V
均衡电流	0~5A
均衡通道	24
电池温度检测精度	$\pm 2^{\circ}C$ (-25 $^{\circ}C$ ~ 85 $^{\circ}C$) 可设置充放电温度范围
显示屏	7吋电容式触摸屏, 分辨率800*480
接口	CAN/RS485, USB
通信	Wi-Fi和蓝牙 (Wi-Fi天线外置)
数据转存	U盘
充电模式	恒流充电+恒压充电
放电模式	恒流放电
保护功能	输入过流保护, 过压保护; 输出过流保护, 过温保护。
安全测试	
耐压测试	交流输入-机壳: 2200Vdc 1min
	直流输入-机壳: 2200Vdc 1min
工作环境	
散热	强制风冷
温度	工作温度: -10~60 $^{\circ}C$; 贮藏温度: -20~70 $^{\circ}C$
湿度	相对湿度: 0~90% (40 \pm 2 $^{\circ}C$)
海拔	额定海拔: 2000米
尺寸与重量	
尺寸	643*404*540mm
重量	42kg

四、操作使用

4.1 设备面板说明

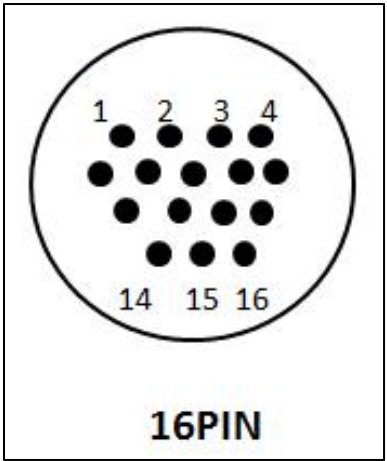


编号	名称
1	提手
2	USB接口
3	彩色触摸屏
4	扩展接口
5	温度采集接口
6	均衡接口#2
7	均衡接口#1

编号	名称
8	直流电缆正负极接口
9	电压辅助接口
10	交流输入接口
11	AC主机开关
12	DC直流输入开关
13	急停开关

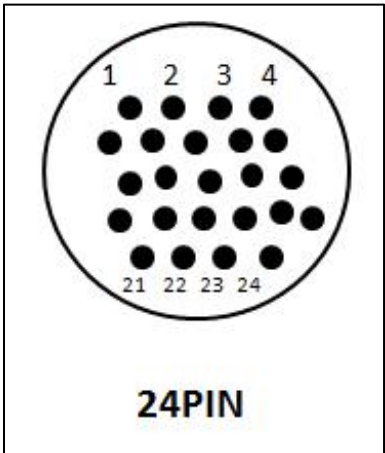
4.2 接口引脚定义

1) 16PIN均衡测试接口



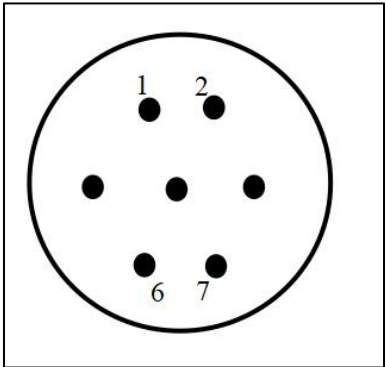
针脚序号	描述	线标	针脚序号	描述	线标
1	单体电芯1负极	B1-	9	单体电芯8正极	B8+
2	单体电芯1正极	B1+	10	单体电芯9正极	B9+
3	单体电芯2正极	B2+	11	单体电芯10正极	B10+
4	单体电芯3正极	B3+	12	单体电芯11正极	B11+
5	单体电芯4正极	B4+	13	单体电芯12正极	B12+
6	单体电芯5正极	B5+	14	保留	保留
7	单体电芯6正极	B6+	15		
8	单体电芯7正极	B7+	16		

2) 24PIN温度采样接口



针脚序号	描述	线标	针脚序号	描述	线标
24	温度采集T4	T4	12	保留	保留
23			11		
22	温度采集T3	T3	10		
21			9		
20	温度采集T2	T2	8		
19			7		
18	温度采集T1	T1	6		
17			5		
16	保留	保留	4		
15			3		
14			2		
13			1		

3) 扩展接口

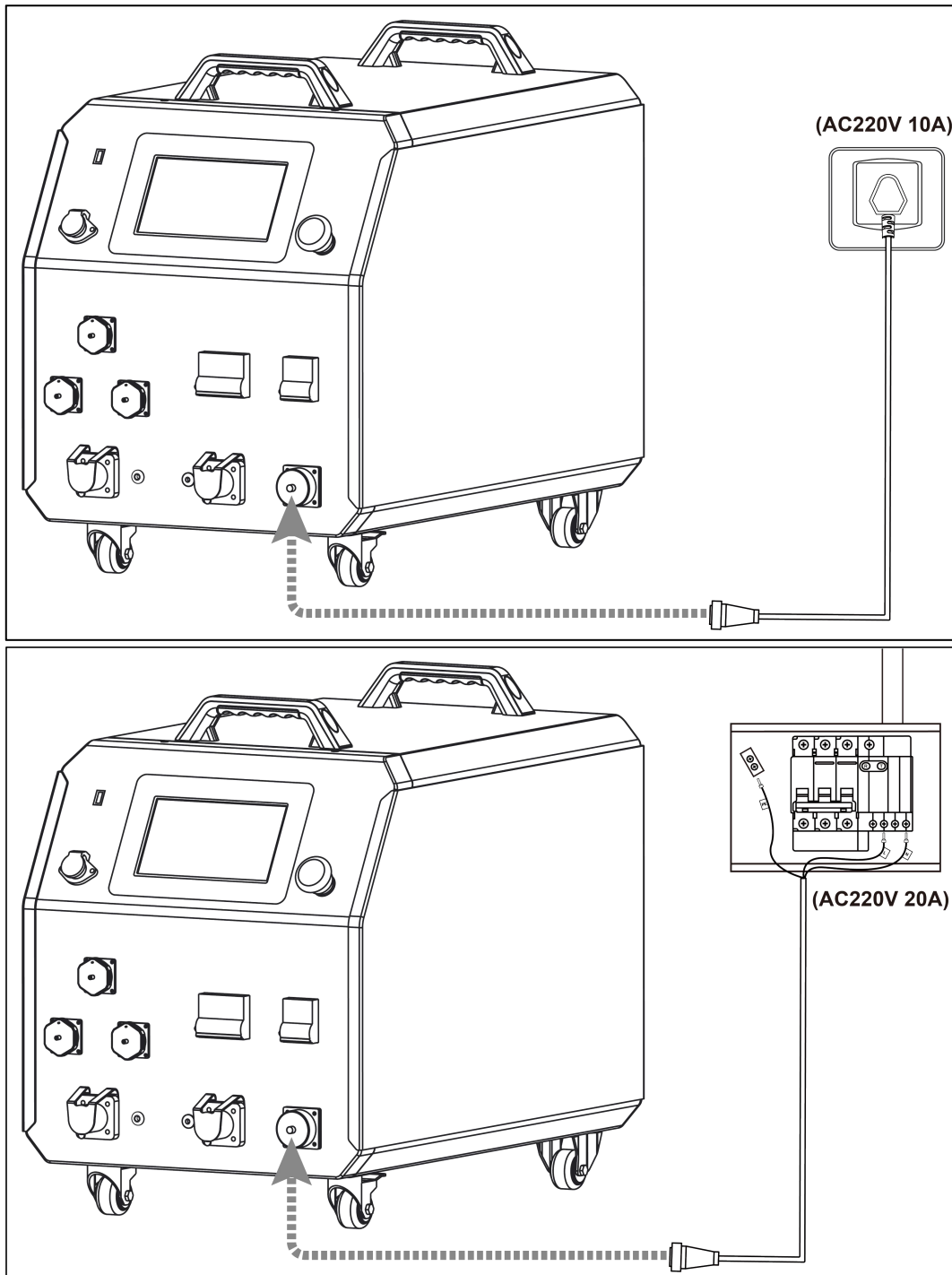


针脚序号	描述
1	RS485 A
2	RS485 B
3	Micro_USB-VCC
4	保留
5	Micro_USB-GND
6	Micro_USB-D+
7	Micro_USB-D-

4.3 设备连接

4.3.1 工作电源连接

将设备配备的电源线插入设备的电源输入接口，注意根据接入电源插座或配电箱的负荷输出选择相应的电源线。

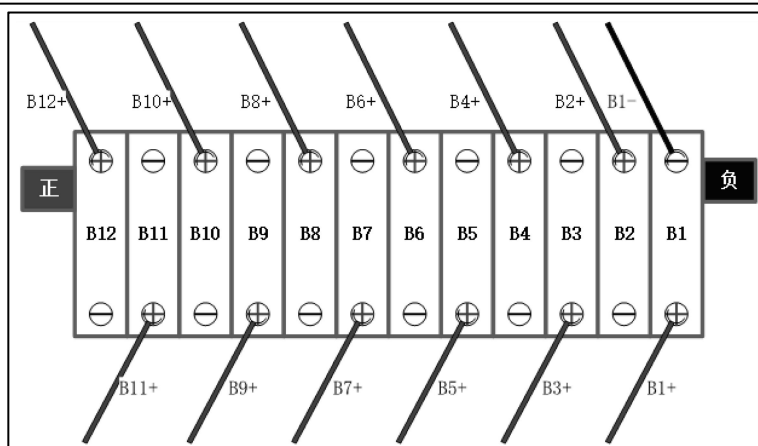
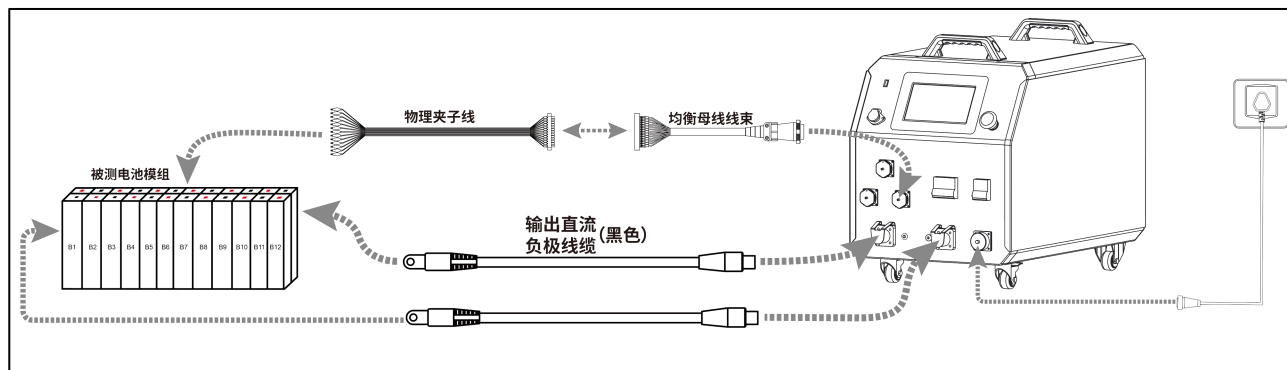


备注：多台设备同时使用环境下需考虑实际排插是否超负荷。

4.3.1 充放电测试电缆线连接

首先将直流线缆的测试接头插入设备的对应插座对接（红正黑负），将直流线缆另一端分别与电池模组两端连接（红正黑负）。

然后将均衡母线线束接入设备的任一均衡测试接口，将均衡母线线束和物理夹子线对插连接。最后将物理夹子线的夹子依次夹在被测电池模组上。

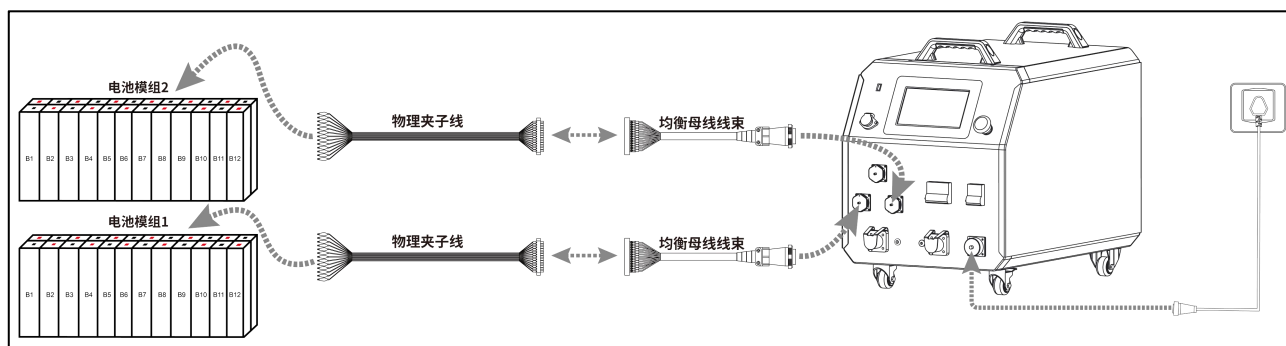


根据物理夹子线上的线标，B1-连接至一号单体电芯（B1）负极，B1+连接至一号单体电芯（B1）正极，B2+连接至二号单体电芯（B2）正极，依次连接。

备注：电池模组负极接头最近为一号单体电芯。

4.3.2 均衡维护线束连接

首先将均衡母线线束接入设备的均衡测试接口，然后将均衡母线线束和物理夹子线对插连接，最后将物理夹子线的夹子依次夹在被测电池模组上。



4.4 设备操作

4.4.1 开机界面

打开设备电源开关，开机界面如下图所示：



4.4.2 功能主菜单

功能主菜单如下图所示，选择对应功能项，点击进入即可。



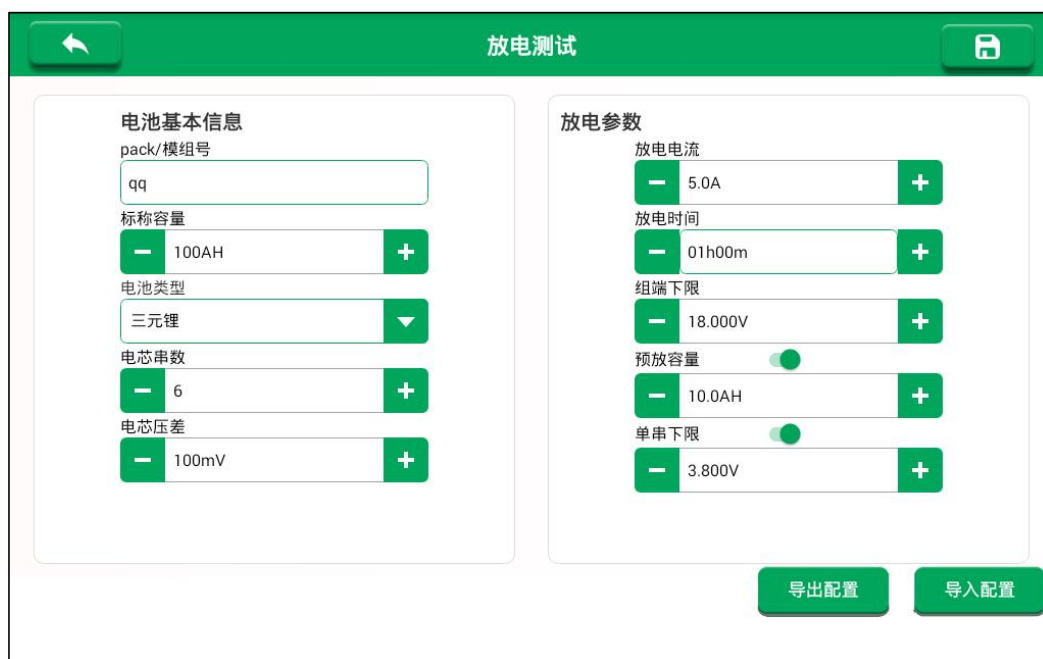
4.5 充电&放电

在主界面点击“充电放电”功能模块进入如下界面：



4.5.1 放电测试

1) 功能“放电测试”为单一放电测试模式。



参数说明：

电池基本信息

Pack/模组号

电箱或模组序列编号。

标称容量

电箱的标称容量，按实际输入，可从标牌上识别。

电池类型

选择电池类型。

电芯串数

按实际串数填写。

电芯压差

放电参数

放电电流

放电测试电流值。

放电时间

放电测试时间设定，停机条件之一。

组端下限


组端电压下限保护，停机条件之一。

预放容量

放电容量AH，停机条件之一。

单串下限

压差保护值，停机条件之一。单串下限电压保护值，停机条件之一。

2) 点击保存配置，进入到测试界面。闭合直流DC开关，点击“启动测试”，开始测试。

放电测试

电池状态: 放电

测试容量: 0AH

放电时长: 00:00:26

组端电压: 23.962V

放电电流: 5.0A

测试功率: 0.120KW

最高单体: 3.998V

最低单体: 3.992V

电芯压差: 6mV

最高温度:

最低温度:

单体列表

单体电压图

组端电压图

单体	电压(V)	单体	电压(V)	单体	电压(V)	单体	电压(V)
1#	3.998	2#	3.992	3#	3.993	4#	3.993
5#	3.993	6#	3.993				

暂停测试

停止测试

修改配置

在测试的界面可以查看电池组当前状态，测试电流大小，测试时长，当前组端电压以及单体信息等。在测试过程中，可以修改配置。

3) 门限保护测试过程中，任意一个停机门限达到就会自动停机。停机条件类型：放电时间，组端下限，预放容量（有开启放电容量限制的情况下）和单体下限（有开启放电容量限制的情况下）。

4) 异常停机保护除以上停机门限保护外，还具备多项硬件保护：放电模块电压异常，放电模块电流异常，放电模块温度异常，短路保护和风扇故障。

4.5.2 充电测试

1) 功能“充电测试”为单一充电测试模式。

充电测试

电池基本信息

pack/模组号

qq

标称容量

100AH

+

电池类型

三元锂

电芯串数

6

+

电芯压差

100mV

+

充电参数

充电限压

24.000V

+

充电保护

25.000V

+

充电限流

5.0A

+

电流阈值

1.0A

+

充电时间

01h00m

+

单串上限

4.200V

+

导出配置

导入配置

参数说明：

电池基本信息	充电参数
--------	------

Pack/模组号

电箱或模组序列编号。

标称容量

电池标称容量，按实际输入，可从标牌上识别。

电池类型

选择电池类型。

电芯串数

按实际串数填写。

电芯压差

压差保护值，停机条件之一。

充电限压

充电电压目标值。

充电保护

组端电压上限保护值，停机条件之一。

充电限流

充电测试电流值。

电流阈值


电压到达，电流小于该值则停机，停机条件之一。

充电时间

充电测试时间，停机条件之一。

单串上限

单芯电压上限保护值，停机条件之一。

2) 点击保存配置，进入到测试界面。闭合直流DC开关，点击“**启动测试**”，开始测试：

←

充电测试

电池状态: 充电

测试容量: 0AH

充电时长: 00:00:25

组端电压: 23.980V

充电电流: 1.3A

测试功率: 0.031KW

最高单体: 4.001V

最低单体: 3.995V

电芯压差: 6mV

最高温度:

最低温度:

单体列表

单体电压图

组端电压图

单体	电压(V)	单体	电压(V)	单体	电压(V)	单体	电压(V)
1#	4.001	2#	3.995	3#	3.996	4#	3.996
5#	3.996	6#	3.996				

启动测试

修改配置

在测试的界面可以查看电池组当前状态，测试电流大小，测试时长，当前组端电压以及单体信息等。
在测试过程中，可以修改配置。

3) 门限保护测试过程中，任意一个停机门限达到会自动停机。停机条件类型：充电时间到达，电流阈值到达，单体电压上限和组端电压上限。

4) 异常保护停机除停机门限保护外，主机还具备多项硬件保护：充电模块欠压保护，充电模块过压保护，充电模块过温保护，充电模块过流保护，短路保护和风扇故障等。

4.5.3 数据管理



将U盘插入面板上USB口，择要保存的数据，点击U盘转存键可将对应的放电数据和充电数据转存至U盘。

4.6 均衡维护

在主界面点击“均衡维护”进入如下界面：



4.6.1 参数项目

该设备最多可以均衡24节单体电芯。

开机时，如果电池组正确接入，电池组编号后会显示出该电池组的当前状态：等待工作、放电完成、充电完成或均衡完成。如电池组未连接或出现连接故障则显示状态为：未连接。

均衡维护		
参数项目	1#:均衡完成	2#:未连接
工作模式	均衡	均衡
工作时长	00:00:17	00:57:08
电池类型	三元锂	三元锂
电池串数	06/00	12/00
电压阈值	3.850V	3.600V
电压Max	3.998V	—
电压Min	3.990V	—
温度		
操作	启动	启动
	设置 详情	设置 详情

参数项目	参数说明	参数项目	参数说明
电池组编号及状态	显示电池组编号（1#/2#）及电池组的状态（等待工作/放电完成/充电完成/均衡完成/未连接）。	工作模式	充电、放电、均衡三种模式。
工作时长	显示测试时长。	电池类型	显示铁锂、三元锂、钛酸锂、锰酸锂等电池类型。
电池串数	显示电池节数。	电压阈值	目标设置停止门限。
电压Max	显示电池组中单体最高电压。	电压Min	显示电池组中单体最低电压。
温度	显示电池组中单体最高温度。	操作	充电、放电和均衡维护模式起停开关。

4.6.2 电池组设置

在“均衡维护”界面，点击电池组下方的“设置”按钮，进入该电池组相应的设置界面。

均衡维护		
参数项目	1#:均衡完成	2#:未连接
工作模式	均衡	均衡
工作时长	00:00:17	00:57:08
电池类型	三元锂	三元锂
电池串数	06/00	12/00
电压阈值	3.850V	3.600V
电压Max	3.998V	—
电压Min	3.990V	—
温度		
操作	启动	启动
	设置 详情	设置 详情




- 1) 模组编号：输入电池箱编号或测试用的相应信息来命名。
- 2) 工作模式：点击下拉菜单选择相应工作模式（充电、放电、均衡）。



- 3) 电池类型：点击下拉菜单选择相应电池类型。



1#电池组设置



模组编号：
aa

电压阈值 (V)：
3.900

工作模式：
放电

工作电流 (A)：
2.000

电池类型：
磷酸铁锂

电池串数：
12

磷酸铁锂

三元锂

钛酸锂

4) 电池串数：点击下拉菜单选择测试电池组相应的单体串数。



1#电池组设置



模组编号：
aa

电压阈值 (V)：
3.900

工作模式：
放电

工作电流 (A)：
2.000

电池类型：
磷酸铁锂

电池串数：
12

测试电池：
全部

10

11

12

5) 测试电池：点击全选，选择所有电池；取消全选，然后点击需要选择的电池。



6) 电压阈值：在电压阈值项输入相应的电压值。



7) 工作电流：设置相应工作模式的测试电流，输入相应的电流值即可。



8) 保存：设置完所有参数后，点击右上角的按钮进行参数保存；保存后，回到均衡维护界面。



4.6.3 启动测试

1) 在“均衡维护”界面，点击“启动”按钮开始测试。

均衡维护		
参数项目	1#:均衡完成	2#:未连接
工作模式	均衡	均衡
工作时长	00:00:17	00:57:08
电池类型	三元锂	三元锂
电池串数	06/00	12/00
电压阈值	3.850V	3.600V
电压Max	3.998V	—
电压Min	3.990V	—
温度		
操作		
	 	 

2) 点击“详情”可查看相应测试组的单体电压、工作电流、工作状态、测试时长、容量等参数。

均衡维护						
参数项目	1#:均衡中 (00:00:10)					2#:未连接
工作模式	编号	电压V	电流A	状态	容量(AH)	均衡
工作时长	1#	3.998	2.521	放电	-0.004	00:57:08
	2#	3.994	2.521	放电	-0.004	
电池类型	3#	3.995	2.522	放电	-0.004	三元锂
电池串数	4#	3.993	2.523	放电	-0.004	12/00
电压阈值	5#	3.994	2.517	放电	-0.004	3.600V
电压Max	6#	3.991	2.517	放电	-0.005	—
电压Min						—
温度						
操作						
	工作概况					 

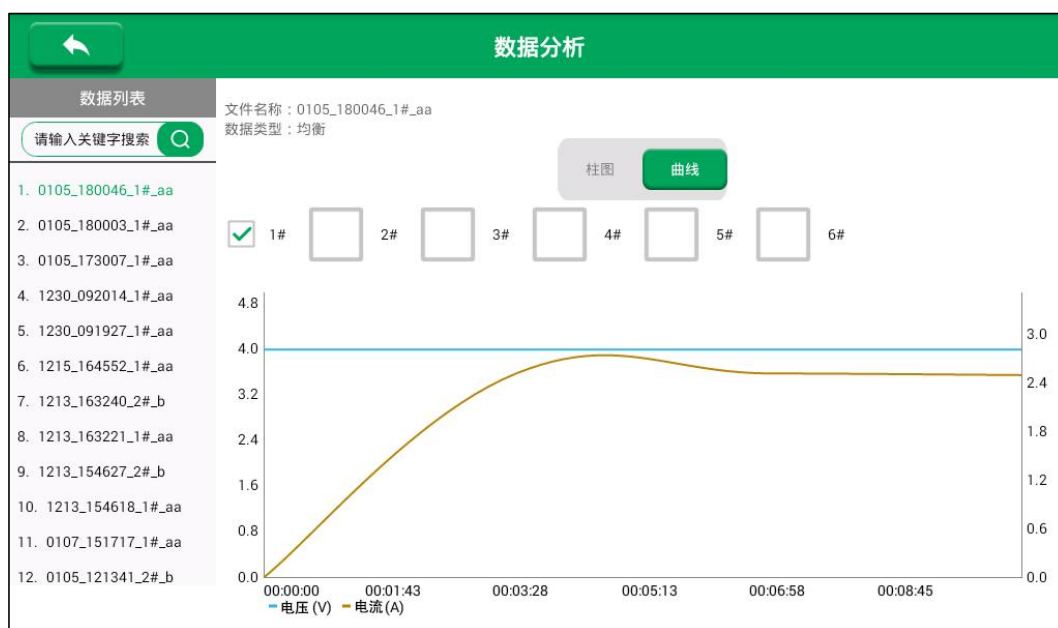
- 3) 均衡完成条件:
- 当维护电芯电压达到目标值，且工作电流小于0.2A时间大于3分钟，则单芯状态显示为“完成”。
 - 所有工作电芯通道“完成”时，整个工作单元通道均衡完成，结束工作。

4.6.4 数据分析

- 1) 测试任务完成，测试数据以柱图或曲线模式显示。
- 点击“柱图”，测试数据电压以柱状图显示。



点击“曲线”测试数据以曲线图显示。



4.6.5 数据转存

测试数据可用U盘转存。在主界面点击“数据转存”进入数据转存界面，点选需要转存的数据，插入U盘并点击“U盘转存”，数据会以Excel格式存储在U盘上。

← **数据转存**

<input type="checkbox"/> 0105_180046_1#_aa <input checked="" type="checkbox"/> 0105_180003_1#_aa <input type="checkbox"/> 0105_173007_1#_aa <input type="checkbox"/> 1230_092014_1#_aa <input type="checkbox"/> 1230_091927_1#_aa <input type="checkbox"/> 1215_164552_1#_aa <input type="checkbox"/> 1213_163240_2#_b <input type="checkbox"/> 1213_163221_1#_aa <input type="checkbox"/> 1213_154627_2#_b <input type="checkbox"/> 1213_154618_1#_aa	电池组序号： 1# 测试时间： 2023-01-05 18:00:03 测试类型： 均衡 单体数量： 6节 电压阈值： 3.850V 测试前电压： 3.991~3.995 测试时长： 00:00:17 测试后电压： 3.991~3.998 停止原因： 测试完成自动停止
---	--

● 全选
删除
U盘转存

4.7 系统设置

在主界面点击“系统设置”进入如下界面，滑动屏幕查看更多设置项。

← **系统设置**

一体机设置	>
均衡设置	>
日期时间	2022-12-30 09:21 >
WIFI连接	>
切换语言	>
日志导出	>
发送日志	>
是否输出串口日志	<input type="checkbox"/>
清除日志	>
应用程序升级	V_L_iSmartEV_ED500_1.0.1018 >
程序在线升级	>
设备编号	352273019770590 >

一体机设置：用于进行充放电参数设置。

 一体机设置

恢复默认配置	>
单体采集方式	24路采集盒
是否24路带温度	<input checked="" type="checkbox"/>
设置 k B值	>
电池温度保护	>
线序	反序 >
组端电压盒采集	<input type="checkbox"/>
采样频率	10秒 >
功能模块升级	IDCE-Pro-8KW-V3.01.24 >

均衡设置：用于进行均衡参数设置。

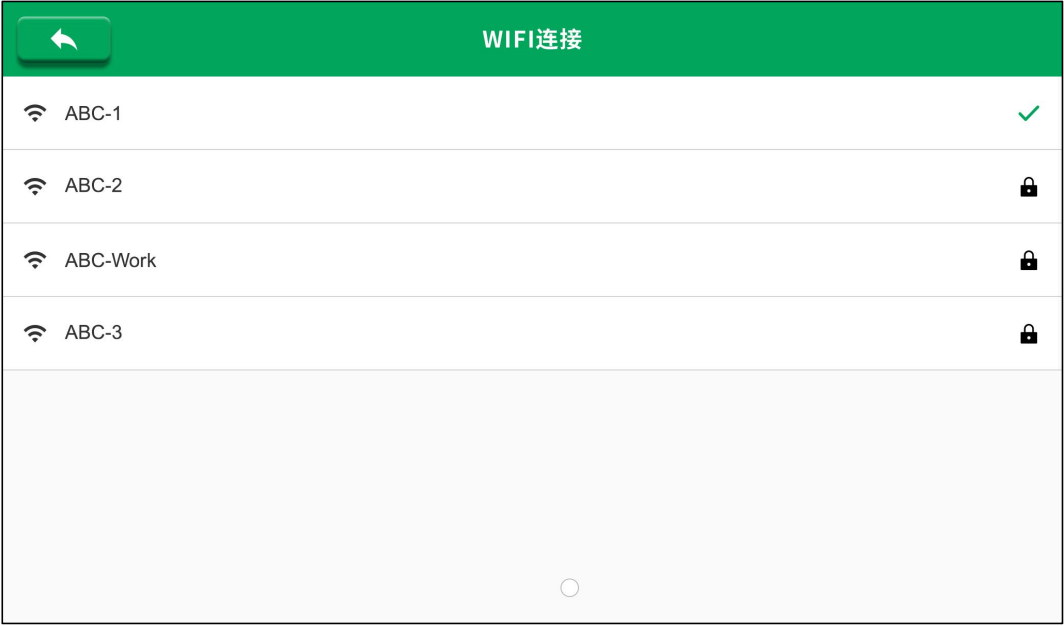
 均衡设置

开发维护	>
状态颜色设置	>
数据存储间隔	>
电池温度保护	>
电池节数调整	>
硬件模块本地升级	>

日期时间：用于设置系统日期和时间。



Wi-Fi连接: 用于设置设备的Wi-Fi连接。



切换语言: 用于更改系统语言。



项目	描述
日志导出	用于导出日志文件。
发送日志	用于发送日志文件。
是否输出串口日志	用于选择/取消输出串口日志。
是否输出CAN日志	用于选择/取消输出CAN日志。
清除日志	用于清除日志。
应用程序升级	将升级包拷贝至U盘内，接入设备后，选择相应的升级包进行升级。
程序在线升级	设备连接Wi-Fi后，点击“程序在线升级”，将设备软件升级至最新版本。
设备编号	用于查看设备编号。

五、故障分析与排除

序号	故障	排查方式
1	主机温度过高	确认设备摆放，注意通风，热量流向。
2	存储空间不足	定期删除已拷贝的数据文件。
3	USB故障	确认U盘剩余存储空间是否够用，及时清理无效文件。

六、运输储存

- 1) 本设备配备专用设备箱装箱，具备抗震动性，运输可靠。
- 2) 储存条件：放置于干燥的设备储藏室，温度：-20~70℃，湿度：95%以内。

七、环保及其他

- 1) 本设备使用外纸箱为可循环使用材质
- 2) 主机及其他部件为非污染源。

保修条款

该保修条款仅适用于通过正常程序购买易检车服公司产品之用户及经销商。

从发货之日起一年内，易检车服公司对其产品因材料或工艺而造成的缺陷进行保修，因滥用、擅自更改、用于非本产品设计之用途、未按说明书规定的方式操作等导致本设备或部件损坏不在本保修范围内。

放弃声明

上述保修条款可以代替其它任何形式的保修条款。

订货通知

可更换之零部件和可选配件可直接向易检车服公司授权的经销商订购，订货时请注明：

- 订购数量
- 零件编号
- 零件名称

客户服务中心

设备需要维修时，请将设备寄至易检车服公司，并附上购买发票及问题说明。若设备在保修范围之内，易检车服公司将免费维修；若设备在保修范围之外，易检车服公司将收费维修并加收回程运费。

易检车服公司地址：

中国广东省深圳市龙华新区观澜街道侨安科技工业园B栋3楼客户服务中心

邮编：518110

声明：本公司保留更改产品设计与规格的权利，届时恕不另行通知。实物外观与颜色可能与说明书中显示的有差别，请以实物为准。我们已尽最大努力力求使书中所有描述准确，但仍难免有不妥之处，如有疑问，请联系经销商或售后服务中心，本公司不承担任何因误解而产生的后果。