

# JK5532C 串动力电池保护板测试仪说明书



常州市金艾联电子科技有限公司  
[www.jk17.com](http://www.jk17.com)

#### 温馨提示:

由于内阻测试容易受到接触不良的影响,因此在测试中请注意笔头与保护板接触点接触情况。以免测试结果不准确,影响测试结果和心情。

由于自耗测试容易受到人体自身静电的影响,因此在操作中不要人为的用身体接触到测试笔头的金属部分或是接触到保护板,因此请加以注意以免影响测试结果和心情。仪器在测试之前应可靠接地。

#### 产品介绍:

JK5532C 是一款多串动力电池保护板测试仪,自动化程度高,中文界面友好,测试速度快,测试精度高。并可根据客户需求配备上位机软件,实现数据由电脑显示,测试数据实现 EXCEL 文档格式保存,方便客户随时调出查看。具有测试过充、过充恢复、过放、过放恢复、过流、内阻、自耗、短路保护、过充保护时间、过流保护时间、过放保护时间、均衡电流、均衡电压 13 项性能,能够满足目前市场上磷酸铁锂电池和钴酸电池保护板的测试,具备铁电池和钴酸电池测试档位切换功能。

## 一、菜单介绍

开机进入主界面，显示如下：

精确测试  
快速测试  
参数设置

通过键盘上的“▼”和“▲”选择到对应的选项。各项功能详细介绍如下

### 1、参数设置

该菜单主要功能是测试选项选择及内阻修正，详细解释如下：

测试选项选择：

自耗 、  
电流 、  
内阻 、  
过充电压 、  
过充恢复电压 、  
过放电压 、  
过放恢复电压 、  
过放电流 、  
均衡 、

通过键盘上的“↑”和“↓”键跳转到被测试项目，如跳转到过放电压，按‘ENTER’键盘，‘’随即变为‘’，再按‘ENTER’键盘，‘’随即变为‘’，对号表示该项目要测试，否则为不测试。

### 内阻修正

测试的内阻为保护板上 MOS 管导通时候的阻值，由于我们测试表笔线本身具有一定的阻值，因此在使用本仪器前要进行线间内阻修正，具体修正方法如下，找一个光滑的导电金属或者是线路光滑的焊盘，把表笔头 P-和 B-短接，注意尽量靠的近点，此时仪器上会自动显示线间内阻数值，待数值稳定后，表笔不要断开，按下键盘上的“确定”键，数值则会自动存入仪器，仪器在测试时候会把该阻值自动消除。

### 精确测试

该测试为精确测试，也叫慢速测试，适合实验室测试用，能把保护板的各项参数数值详细的测试出来，同时把测试出的数据一起发送给电脑，首先在进入精确测试时候，会进入精确测试界面，该界面需设置过充电压起点、过充恢复电压起点、过放电压起点、过放恢复电压起点、过放电流起点。

精确测试设置起点测试项起点数值

测试项	起点数值		
过充电压起点 (V)	4.10		
过充恢复起点 (V)	4.10		
过放电压起点 (V)	2.80		
过放恢复起点 (V)	2.40v		

	过放电流起点 (A)	13.0		
	过充延时	2000ms		
	过放延时	1300ms		
	13 节保护板测试 充放电同路，按 123456 选择			

### 过充起点

机器依据设置的过充电压为测试起点，然后逐渐增加，直到过充保护数值为止，此时机器显示数据就是保护板过充保护电压数据，如果起点数值设置大于保护板实际数值，由于起点数值已经大于保护板实际数值，机器一开始测试就产生了过充保护，此时机器测试出显示数据不是保护板实际数值，因为起点数值过高。过充保护电压范围为（2.800-4.500V），误差为+5mV。

### 过放起点

机器依据设置的过放电压为测试电压起点，然后逐渐减少直到过放保护数值为止，此时机器显示数据就是保护板过放保护电压数据，如果起点数值设置小于保护板实际数值，由于起点数值已经小于保护板实际数值，机器一测试就产生了过放保护，此时机器测试出显示数据不是保护板实际数值，是由于起点数值过低。过放保护电压范围为（3.400V-1.500v），误差为+5mV。

### 过充恢复起点

机器依据设置的过充恢复电压为测试起点，然后逐渐减少，直到过充恢复导通数值为止，此时机器显示数据就是保护板过充恢复电压数据，如果起点数值设置小于保护板实际数值，机器一测试就产生了过充恢复导通保护，此时机器测试出显示数据不是保护板实际数值，因为起点数值过低。过充保护恢复电压范围为（3.460-4.500V）。

### 过放恢复起点

机器依据设置的过放电压为测试电压起点，然后逐渐增加直到过放保护恢复数值为止，此时机器显示数据就是保护板过放恢复电压数据，如果起点数值设置大于保护板实际数值，由于起点数值已经足够试保护板恢复导通，机器一测试就产生了恢复导通，此时机器测试出显示数据不是保护板实际数值，是由于起点数值过高。过放恢复电压范围为（3.200V-1.700v），误差为+5mV。

### 过流起点

过流测试为瞬间快速测试方法，无论你电流多大，都可在很短的时间测试出保护板的实际过流数值，在测试过流时候，要注意下过流延时，过流延时不可设置的过小，要和他实际数值对应，否则数值设置太小，会有过流测试数值过大的现象，过流数值误差在+0.1A，最大过流数值 30A（如要求更大电流可以改造定做）。

均衡电压和电流保护板均衡一般来说有两种条件，一是电压点，也就是说电压到达某个数值后，就会自动开启均衡；二是电压差，最高电压和最低电压的差到

达某个数值后，最高电压那路自动开启均衡。均衡开启后，对应的均衡电流也自动的产生，仪器自动计算出均衡电流（误差+1mA）并显示在屏幕上，同时也把此刻的电压点即均衡电压也显示出来。

## 二、快速测试

快速测试适合大批量的产线测试，仪器所涉及的测试项目都可以测试，不过在测试中只有自耗电流、内阻、过流保护时间是实际数值，其他的过充保护电压、过充恢复电压、过放保护电压、过放恢复电压、过放电流是上下限数据。在进行快速测试时，进入快速测试界面，该

界面主要是设置各个测试参数的上下限，机器每测试完一项后进行比较，如果测试结果超出范围，机器自动停止当前测试并报警。

快速测试参数设置：

	测试项	上限数值	下限数值	
1	自耗 (uA)	30.0	10.0	
2	内阻 (mΩ)	40	10	
3	过充电压 (V)	4.40v	4.10v	
4	过充恢复电压 (V)	4.20v	4.00v	
5	过放电压 (V)	2.80v	2.50v	
6	过放恢复电压 (V)	3.10v	2.80v	
7	过放电流 (A)	8.0	2 .0	
8	延时数值 (mS)	2000		
9	3 节保护板测试 充放电同路 按 123456 选择			

按键盘上的“↑”和“↓”键选择到要修改的测试参数上，修改相对应数值即可。

### 自耗参数

用于设置保护板自耗上限数值和下限数值,在快速测试中,如果检测到实际保护板自耗不在设置数据范围内 ,就会给予报警提示。自耗数值范围 0.0uA-1000uA，精度为 1uA。如果某保护板自耗数值为 20UA,上限数值要设定为 30UA,下限数值要设置为 15UA。

### 内阻参数

用于设置保护板内阻上限数值和下限数值 ,在快速测试中,如果检测到实际保护板内阻不在设置数据范围内 ,就会给予报警提示。电阻数值范围 0 mΩ -300mΩ,精度为 1 mΩ。如果某保护板内阻数值为 35 mΩ,上限数值要设定为 50 mΩ,下限数值要设置为 10 mΩ。

## 充电保护

用于设置充电保护电压上限数值和下限数值,在快速测试中,如果检测到实际过充电压不在设置数据范围内,就会给予报警提示,电压范围为 3.460V-4.500V,精确度为 1mv,一定要确保过充延时时间和测试保护板对应,以免测试结果偏大。如果某保护板过充保护电压

数值为  $4.30 \pm 50$  mV,上限数值要设定为 4.35 mV,下限数值要设置为 4.25 mV。其中在快速测试中只有上限数值有效。

## 充恢电压

用于设置充恢电压上限数值和下限数值,在快速测试中,如果检测到实际充恢电压不在设置数据范围内,就会给予报警提示,电压范围为 3.460V-4.500V,精确度为 1mv,一定要确保过充延时时间和测试保护板对应,以免测试结果偏大。

## 放电保护

用于设置放电保护电压上限数值和下限数值,在快速测试中,如果检测到实际放电保护电压数值不在设置数据范围内,就会给予报警提示。电压范围为 1.700V---3.200V,精度为 1mV。如果某保护板过放保护电压数值为  $2.40 \pm 100$  mV,上限数值要设定为 2.50 mV,下限数值要设置为 2.30 mV。其中在快速测试中只有下限数值有效。

## 放恢电压

用于设置放恢电压上限数值和下限数值,在快速测试中,如果检测到实际放恢电压数值不在设置数据范围内,就会给予报警提示。电压范围为 1.700V---3.200V,精度为 1mV。此项功能测试个别保护板会出现没有过放恢复电压的情况,这跟电路测试原理有关系敬请谅解。

## 过流保护

用于设置过流保护上限数值和下限数值,在快速测试中,如果检测到实际过流保护数值不在设置数据范围内,就会给予报警提示。电流范围为 (0.00A-120.00A),精度为 100mA。其中上下限数值都有效。

## 短路保护

用于设置短路保护的上限数值和下限数值,由于不同的保护板其过流数值也不一样大,在快速测试中,用过流保护的上限数值来测试短路保护时间,这点要注意,如果发现测试短路保护时间过大,有可能是过流保护里的上限数值设置太小了。因此如果检测到实际短路保护数值不在设置范围内,就会给予报警提示。范围为 (0-9999us),精度为 1us,上下限都有效。

## 延时数值

延时数值是仪器在快速测试过充保护电压时候,检测是否过充保护的检测等待时间。一般默认数值为 2S,如果在快速测试的时候,该时间要大于被测保护板的过充延时几百毫秒一般设置 2000ms 即可,该时间并不影响测试速度,最大设置时间为 6 秒,如果待测试保护板过充保护延时时间超过默认 2 秒,请把该

延时数值设置比其大，否则在快速测试时有过充测试不过现象。

## 均衡电压和电流

保护板均衡一般来说有两种条件，一是电压点，也就是说电压到达某个数值后，就会自动开启均衡；二是电压差，最高电压和最低电压的差到达某个数值后，最高电压那路自动开启均衡。均衡开启后，对应的均衡电流也自动的产生，仪器自动计算出均衡电流显示在屏幕上，同时也把此刻的电压点即均衡电压也显示出来。快速测试中，均衡电压建议设置为最大，均衡电流设置上下范围（0--1A），精度为 1mA。

## 保护类别

无论是精密测试和快速测试，都在最后一项要求通过“123456”来选择保护的类别，就市面上保护板可以归类为 6 大种，分别是以下：

### 1. 负极板充放电同路

简称 N 沟道负极板，充电和放电时候电流回路都要经过 B—和 P—，只不过电流方向不同而已，充电时候是 B-流向 P-，放电时候是 P-流向 B-。

### 2. 负极板充放电不同路

也是 N 沟道负极板，充电时候是电流有 B-流向 CH-，放电时候是 P-流向 B-，充电和放电时候电流走的不是同一路了。

### 3. 正极板正极过流保护

也叫 P 沟道正极板，充电和放电都在正极保护，B+和 P+之间有充电保护管和放电保护管，同时过流保护时候，过流采样也来自正极端采样，典型应用是美之美 1414C 芯片。B-和 P-是共用一端的。

### 4. 正极板负极过流保护

也叫 P 沟道正极板，充电和放电都在正极保护，和第 3 项一样，B+和 P+之间有充电保护管和放电保护管，唯一不同的是，过放电流采样是在负极端，也就是在 P-和 B-之间有个过流采样电阻。典型应用是精工 8254 芯片。

### 5. 正极板充电和放电不同路

也叫 P 沟道正极板，但是充电和放电是分开的，不同路，充电是 CH+到 B+，放电是 B+到 P+，过流采样是负极端，和 4 项一样。

### 6. 充电在正极保护放电在负极保护

充电保护是在 CH+和 B+之间有个充电 cmos 管，放电保护在负极端子，既 B—和 P—间有个放电 cmos 管，同时过放电流保护也是采样 B-和 P-之间的电压。

因此在了解了 1-6 项的模式后，对于线路板的测试就更加清晰了，否则就很困难，因此建议在对线路接线的时候，就把测试仪器上注明的线路和 1-6 项提及的一一对应接就是。由于测试仪器是采用了自动启动原理，仪器自动启动是根据线路板的充电回路来启动的，发现充电回路是通路状态，仪器立马自动测试。如负极板同路，充电回路是 B-到 P-是通的，仪器发现回路是通就自测试。如负极板不同路，B-到 CH-是充电回路，发现回路是通的，就自

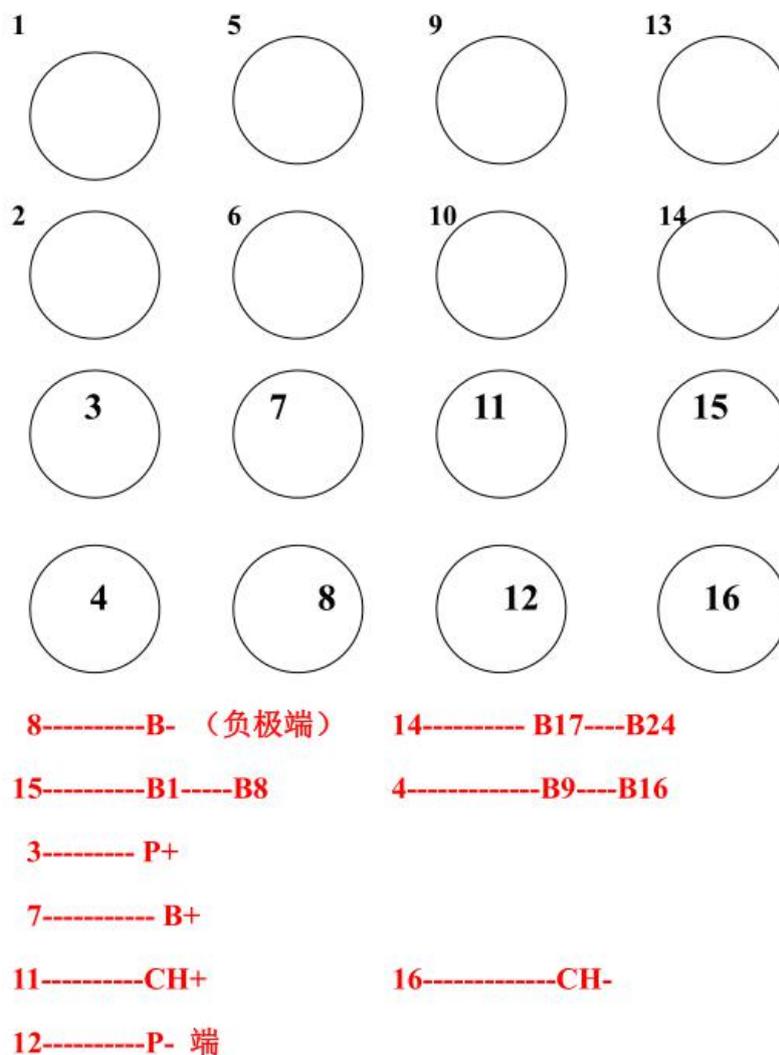
动测试。如正极板，CH+和 B+或是 P+到 B+是充电回路，发现回路是通的，就自动测试。

#### 四、参数精度

过充测试电压范围	2.80V-----4.50V	+5mV/STEP
过放测试电压范围	3.20V—1.70V	+5mV/STEP
过流测试电流范围	0-120A	精度 0.1A
短路保护范围	(0-9999us)	精度为 1us
电阻数值范围	0 m $\Omega$ -300m $\Omega$	精度为 1 m $\Omega$
自耗数值范围	0.0uA-1000uA	精度为 1uA
过充保护延时误差		$\pm 1$ mS
过放保护延时误差		$\pm 1$ mS
过流保护延时误差		$\pm 1$ mS
均衡电流误差		$\pm 1$ mA

## 五：测试笔头定义及接法

测试笔头，共有 16 个大功率航空插头组成。如图表示



图中没有标明的是备用端子，留以后升级用。

上面提及到的 B1----B8，B1 第一节（3.6V 或 3.0V）、B2 第二节（7.2V 或 6.0V）、以此类推到 B8 第 8 节。

由于仪器是自启动模式，在连接测试线时候，按 B-、B1、B2、B3、。。。。顺序连接。

再测试线路保护板前，首先确认保护的类型，保护板分正极板和负极板，要根据不同的板，进行不同的连线。

## 六：电脑连接

该仪器采用工业标准 232 串口连接方式，能够自动采集仪器测试完毕后的保护板参数数值，并且对采集的参数数值进行汇总报表打印。连接电脑前用串口线把电脑和仪器都连接后，然后仪器开机，此时打开计算机采集软件，此时电脑和仪器就连接成功了。连接成功后显示主机面如下：



其上位机软件的使用操作步骤如下：

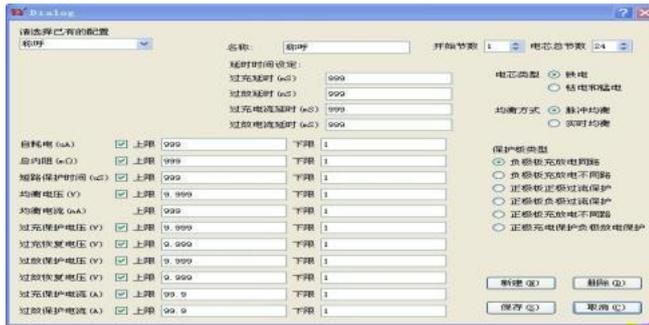
首先保证仪器与计算机已通过数据线正确连接。打开上位机软件上方的“本地配置”下拉菜单中的“COM 口配置”，选择到对应的数据线的 COM 口，该 COM 口可由“我的电脑”右键选择“属性”属性界面最上方的“硬件”，在打开硬件界面中的第一个菜单“设备管理器”，最后在打开设备管理器界面中的“端口(COM 和 LPT)”，会出现一个命名为“USB Serial Port (COM-N)”，修改下图中的 COM 端口号与查看到的“COM-N”口保持一致，即可实现与计算机的通信。



上述步骤完成以后然后打开上位机软件上方的“下载命令”，在下拉菜单中选择“连接(C)”，点击即可实现与计算机连接，若连接成功，则测试仪器主界面的正下方会出现一个连接成功的字样，那么此时上位机与测试仪器已实现了通信功能。

连接完成以后，然后即可通过上位机软件进行操作测试，无需再手动调整测试仪器上的任何数据，即实现了完全由计算机控制测试仪器的任何操作。

上位机软件测试步骤如下：首先打开上位机软件上方的“本地配置”，然后选择到第二项“配置管理”出现如下图所示的界面：



在该界面中，左上方的名称为客户所定义的线路板的具体代号，可以保存设置参数多达

数千款，后续测试无需重复进行设置，只需打开对应的线路板的代号即可进行测试。右上角的“开始节数 N 电芯总节数 N”表示客户所选择的测试起始节数与终止节数，如客户为 16 串线路板，如若客户选择“3 到 12”那么仪器由第三节开始测试直至测试到十二节终止

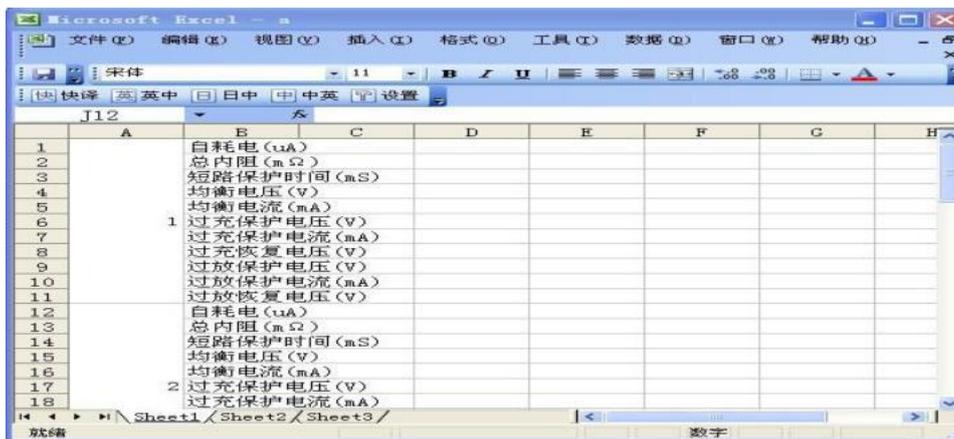
束测试。界面中的其余参数设置可参考该说明书上方提到的“精确测试设置”，待所有的设置完成后，点击右下方的保存，显示“保存成功”，然后点击取消退出即可完成参数设置步骤。

最后在打开上位机软件上方的“下载命令”，选择到第二项下载配置，在下载配置中选择客户所需测试的电路板代号，进入待测试状态。

如下图所示，正确选择客户所需的测试方式，然后点击上位机软件最上方的“下载命令”中的“开始”，自动进入测试状态并进行测试，无需人为操作，直至测试完成。



测试完成后测试数据以“EXCEL 文档”保存，具体详见下图：



## 七、保修

保修说明：

用户自购买之日起免费保修 2 年。终身维护

保修条件：

终端产品的维修必须符合以下条件：

- 1、保修产品必须有保修卡、产品序列号、等凭证。
- 2、非由于疏忽和意外事故导致的产品损坏。
- 3、非因用户未按使用手册上的正确使用方法进行 ,操作引起的故障。
- 4、非未经本公司授权而进行拆卸、改装引起的故障。
- 5、对于不符合维修条件的故障产品，本公司将收取一定材料费用