# 功能概述

本测试仪所具有的基本功能包括：

## 1， 电池静态参数快速检测

* 1. 电池电压检测（对于已经处于保护状态的锂电池，可自动唤醒）
	2. 电池内阻检测
	3. 电池可充电性能检测
	4. 电池可放电性能检测
	5. 电池过电流大小检测（仅针对锂电池）
	6. 电池短路保护功能检测（仅针对锂电池）
	7. 电池内部识别电阻 1（或热敏电阻）检测
	8. 电池内部识别电阻 2（或热敏电阻）检测
	9. 以上可检测数值大小的部分，可分别设定上限和下限加以快速筛选。
	10. 对于通讯码片的电池可进行通讯码测试（目前仅针对DS2502 兼容码片）

## 2， 电池容量检测

针对所选择的电池类型和电池串联个数以及电池容量，自动选择最合适的电压和电流，进行一次完整的充电和放电测试，在放电过程中，计算电池的真实容量，给电池的性能判别提供有力的参考依据。

3， **可单独选择的电池充电功能**。

选择此项功能，本测试仪可以作为一个多功能的智能充电器使用，针对各种类型的各种组合方式可充电电池组充电（BTS-2004 型号最多可对 4 节串联的锂电池，12 串的镍氢电池，6 串的免维护电池进行快速充电），极大的方便了电池使用和测试的方便，在充电的同时，实时显示充电时间，以及已经充入的电量(以 mAH 为单位显示)。。

4， **可单独选择的电池放电功能**。

选择此项功能，本测试仪可以单独对一个电池作放电，同时控制放电截止电压， 避免了通常采用电子负载或者电阻放电带来的容易过放电的弊端，非常方便的适合工厂对电池产品的测试，操作也很方便，只需要选择电池类型，电压和容量就可以启动智能放电程序，安全的对电池进行放电操作。

5， **数控电流电压源功能**。

选择此项功能，本仪器可作为一台精密数控直流电源使用，最大输出 20V

（BTS-2004）或 10V（BTS-2002），最大输出 2A 的直流电源，可以直接设定输出电压和限制电流，可以很方便的用在电池特殊充电，测试，以及给其他设备供电的功能，扩大的仪器的适用范围。

6， **数控电子负载功能**。

选择此项功能，本仪器可作为一台精密电子负载使用，可以设定工作在恒流， 恒压，恒电阻，以及恒功率模式下运行，在恒压之外的运行模式下，还可以设定截止电压(cut off)，以方便电池的放电测量，可以让负载电压低于设定截止电压的时候，自动切断工作电流，避免电池的深度放电对电池的损害。除此之

外，也可以将本仪器用于其他需要电子负载的场合，如充电器测试，开关电源的老化测试等等。

## 7， 电压和内阻表功能

选择此项功能，本仪器可以作为一个普通 3 位半数字电压表和数字毫欧表使用，可以连续的指示输入电压和电池的内阻，以及附加的两个 ID 电阻值，可以直接代替专用内阻表使用，用于快速的电池筛选和检测。

## 8， 仪器校准功能

选择此项功能，可以在不开外壳的情况下，对仪器作校准处理，以随时保持较高的测量精度，可以校准的项目包括，电压测量，内阻测量，充电电流测量， 放电电流测量等等，此项功能选择需要输入校准密码，避免无关人员的误操作。

## 9，读码功能（目前仅针对 DS2502 兼容码片，适用于所有 MOTO 手机电池）

选择此项功能，能够读出 DS2502 兼容码片的所有内部数据，可是实时观察任何一个地址的数据，并看到最后的CRC 校验数据，通过比较最后两个字节的CRC 校验数据，可以判断传输数据是否出错。

# 仪器外观

仪器的外观面板上面主要有三部分组成，用来显示操作和测量信息的LCD 显示器，操作键盘，以及接线孔

## 显示界面

本仪器的显示界面是一个大屏幕的LCD 显示器，可同时显示 4 行 20 个数字或者英文字符显示，能够同时显示的信息比较多。详细内容参见操作说明。

->1.Static Test 2.Capacity Test 3.Battery charge 4.Battery discharge

## 操作界面

本仪器的输入界面是 6 个轻触按键，分别是向上键，向下键，左键（减少），右键（增加）,取消键（返回），确认键（开始/暂停）键。操作非常简单，各个按键的功能单一，任何人只要稍加熟悉，就可以熟练操作此仪器设备。如下图所示：



本仪器的操作界面采用常见的多级，翻页式菜单操作界面，支持的功能多，操作简单。主菜单就是上面所说的 8 项主要功能，按向上键或者向下键选择相应功能，按确认键

加以选择，进入设置操作界面，在操作界面中，也是按向上向下键选择对应调整项，按左（减少）右（增加）选择设置数值，按确认键，可开始测试运行。

在任何一个操作界面中，按取消键都可以退出当前操作，并返回上一级菜单，如当前在设置状态，按确认键则启动运行，如在运行状态，按确认键可以暂停当前操作，再次按下确认键，可以再次启动当前运行。

# 接线方式

本仪器具有 7 个接线端子，其中 P+，P-分别连接到电池的正极和负极，作为充电电流和放电电流的连接通道，另外，R+,R-也分别用独立的两根导线连接到电池的正极和负极。并在电池极片上汇合，作为测量信号的连接通道，这样测量的时候，通过 4 线制测量，可以消除导线带来的测量误差，提高测试精度。

另外 R1,和 R2 分别作为电池内部识别 ID 电阻或者热敏电阻的连接端子，如需要的话，可以用导线连接到相应端子，ID 线用于测量一些带码片的电池，目前此项功能可选。

下图是测试一块带识别电阻的锂电池实例，连线方式如下图所示：



上图所示实例中，测量该电池共需要 5 根连接线，其中 P+,R+分别用两根导线连接到电池的正极，P-，R-分别用两根导线连接到电池的负极，这样可以获得精确的内阻测量结果，如不需要精确的内阻测量结果，也可以把 P+，R+直接并联，P-和 R-直接并联， 然后再分别连接到电池的正极和负极，这样除内阻测试的电阻值可能偏大外，无其他不良影响。如需要测试识别电阻或者热敏电阻，可将单独的导线连接到测试仪 R1/R2 端到电池的对应端子。

注意：因为测试电池的过电流保护，以及短路保护功能，需要通过较大电流，所以连接到P+,P-的引线必须采用较粗一些的导线，以免因为导线内阻的原因，导致测试结果不正确。

如需要单独测试摩托罗拉手机电池的码片，只需要将码片的端子连接到 ID 端，另外用一根线连接电池的P-端和测试仪的 P-端即可。

在测试镍氢电池或者镍镉电池的容量或者需要对这两种电池进行充电的时候，需要使用我公司另外配送的温度传感器，将温度传感器紧贴要测试的电池，连接到 P-和R2 两端，仪器就可以监测被测试电池的温度，更好的判断电池状态，进行更安全的充电。

# 主功能选择菜单

在开机画面显示之后,进入主功能菜单显示界面，如下图显示：

->1.Static Test 2.Capacity Test 3.Battery charge 4.Battery discharge

当所选择功能选项超过第四项之后，自动翻页到第 5 项功能指示，如下图所示：

->5.Program DC Power 6.Program E-load 7.VOL and IMP

8.Enter Calibration

当选择功能超过第 8 项后，自动翻页到最后一项显示，如下图所示：

->9.Read DS2502

图片上面所显示英文含义分别代表如下功能：

1， 静态参数测试

2， 电池容量测试

3， 电池单独充电功能

4， 电池单独放电功能

5， 程控直流电源

6， 程控电子负载

7， 电压和内阻测量

8， 进入内部校准程序

9， 读DS2502 兼容码片

按上下功能键可以选择当前所需要的测试功能，按确认键进入所选择的功能。

# 电池静态参数测量模式

Lion 锂电池（Li-ion）

NiMH 镍氢电池NiCd 镍镉电池SLA 小型铅酸电池

在选择静态参数测量功能后，进入相应设置界面：

选择电池电压（3.6V，7.2V 等） 选择电池标称容量

->1.Pack type: Lion

2.Pack Vol： 3.6V 3.Pack Cap: 500mAH 4.Charge: YES

选择是否进行充电测试



选择是否进行放电测试 选择是否进行过电流测试选择是否测试识别电阻R1 选择是否测试识别电阻R2

->9. Vol-Min: 3.00V

1. Vol-Max: 4.20V
2. IMP-Min: 10mΩ
3. IMP-Max: 500mΩ

->5.Discharge: YES 6.Over Current： YES 7.R1： NO

8.R2： NO

设置电池电压下限设置电池电压上限设置电池内阻下限设置电池内阻上限

设置过电流保护下限设置过电流保护上限设置识别电阻 R1 下限设置识别电阻 R1 上限

->17. R2-Min: 8.0 KΩ

18. R2-Max: 50.0 KΩ

1. CHECK ID MOTO
2. ID Type x2936

->13. OVC-Min: 2.00A

1. OVC-Max: 6.00A
2. R1-Min: 8.0KΩ

16. R1-Max: 50.0KΩ

设置识别电阻 R2 下限设置识别电阻 R2 上限

选择是否测试码片以及种类选择码片型号

设置是否允许短路测试

-> 21. Short TEST: YES

1. Short TIME: 25mS
2. Short Re: Charge 24.OPEN time: 100mS

设置短路保护最大允许时间设置短路保护后自恢复方式Charge 充电恢复

-> 25. detV\_Max: 0.20V

26. Exit Mode: Save

OPEN， 开路恢复设置开路恢复的时间

设置负载电压下降的最大值选择退出设置菜单模式 Save 每次保存当前设置NoSave 当前设置不保存Reset 恢复到出厂设置状态

在静态参数设置界面中，共有 24 个可选项

1， 电池类型选择，可选项目有

1. Lion 锂电池
2. NiMH 镍氢电池
3. NiCd 镍镉电池
4. SLA 免维护铅酸电池

2， 电池组电压选择，

1. 对于锂电池，每次以 3.6V 每节递增，最高可选择 14.4V(BTS-2004)
2. 对于镍氢和镍镉电池，每次以 1.2V 递增，最高可选择 14.4V(BTS-2004)
3. 对于免维护电池，每次以 2V 递增，最高可选择 12V(BTS-2004)

3， 电池组容量选择，可以设置电池的容量，在后面的测试中，仪器根据所设置的容量自动选择合适的电流进行测量。最小每次递增 50mAH，最大每次递增 1000mAH， 最大可设置容量 10000mAH(BTS-2004)。

4， 电池充电测量，可选择允许测试或者不允许测试，按向左键或者向右键调整选择。

5， 电池放电测量，可选择允许测试或者不允许测试，按向左键或者向右键调整选择。

6， 电池过电流保护测量，当前电池类型为锂电池时，此项功能可调整为允许或不允许测试，当电池类型为其他电池时，不能选择该项测试功能。

7， R1 电阻测量，可选择允许或者不允许测量。（识别电阻 1）

8， R2 电阻测量，可选择允许或者不允许测量。（识别电阻 2）

9， 电池电压下限选择，每次增加或者减少 10mV，当改变电池类型或者电池电压时， 此项参数会自动修正到默认最小值。

10， 电池电压上限选择，每次增加或者减少 10mV，当改变电池类型或者电池电压时， 此项参数会自动修正到默认最大值。

11， 电池内阻下限选择，最小可调整到 0.mΩ

12， 电池内阻上限选择，最大可调整到 999 mΩ。当调节到比 999 mΩ大的时候，关闭内阻测试功能。

13， 过电流值下限选择，只有当过电流测试允许的情况下，此项参数才可调整，每次增加或减少 0.1A

14， 过电流值上限选择，只有当过电流测试允许的情况下，此项参数才可调整，每次增加或减少 0.1A，最大值可选择 12A.

15， ID 电阻 R1 的下限选择，只有R1 允许测试情况下，此项参数才可调整，每次增加或者减少 0.1K，最大可到 999.9K

16， ID 电阻 R1 的上限选择，只有R1 允许测试情况下，此项参数才可调整，每次增加或者减少 0.1K，最大可到 999.9K

17， ID 电阻 R2 的上限选择，只有R2 允许测试情况下，此项参数才可调整，每次增加或者减少 0.1K，最大可到 999.9K

18， ID 电阻 R2 的下限选择，只有R2 允许测试情况下，此项参数才可调整，每次增加或者减少 0.1K，最大可到 999.9K

19， 选择所测试通讯码片的种类，目前仅可选择 MOTO（表示摩托罗拉手机系列码片）,

或者 NO，不测试码片功能。

20， 选择通讯码片型号，可以选择相对应 10 种码片型号，和另外一种自学习的码片类型

21， 选择是否允许短路测试，当前电池类型为锂电池时，此项功能可调整为允许或不允许测试，当电池类型为其他电池时，不能选择该项测试功能。

22， 选择短路保护时间，短路保护时间从 1mS 到 200mS 之间可以调节，当被测试电池

在规定的时间内没有切断电流，则判断电池短路测试失败。

23， 设置短路保护后的恢复方式，当设置为 Charge，表示通过短暂充电来恢复电池输出，当设置为 OPEN 时，表示通过断开负载来恢复输出，如果电池电压没有恢复到规定电压的下限时，则判断为电池短路测试失败。

24， 设置短路保护后，开路恢复时间，如果恢复模式设置为 OPEN 时有效，表示在短路保护后，断开所有负载，等待一个设定的恢复时间，然后再次测量电压。

25， 设置在规定负载放电(0.5C)时的允许电压下降值，设置范围最大为 1V。

26， 退出选项设置，当选择为 Save，每次次调整后数值将会被保存在内部存储器，设备掉电后也不丢失，当选择为 NoSave，设置后的参数将不被保存，仅本次开机时间内有效，关机之后设置数据将丢失，当设置为 Reset 时，退出设置菜单的时候，将恢复到出厂设置。

当以上所有参数设置好之后，按下确认键，机器将自动启动并开始按照固定流程测试所选择的项目，测试流程如下：

1， 测试仪开路输出 4.4V 电压，如果仪器监测到充电电流，则启动测试。

2， 测试电池电压，并判断是否满足设定范围。

3， 测试电池内阻，并判断是否满足设定范围。

4， 测量识别电阻 1，并判断是否满足设定范围要求。（此功能可选）

5， 测量识别电阻 2，并判断是否满足设定范围要求。（此功能可选）

6， 测试通讯码片，并判断是否符合设定型号。（此功能可选）

7， 测试放电功能，以规定的设定电流放电(通常为电池设定容量的 0.5C)，如电压跌落规定范围以内，为合格。（此功能可选）

8， 测试过电流保护功能，给电池增加逐渐增大的负载电流，判断电池是否断电保护， 并记录保护前的最大电流，并判断是否在满足设定范围要求。（此功能可选）

9， 测试充电功能，以设定电池的最高充电电压充电，如充电电流大于设定容量的

0.5C，则满足测试要求。（此功能可选）

10， 测试短路保护功能，用大电流 MOSFET 或继电器直接短路电池两端，在规定短路保护时间内看电池是否断开，如能够断开，且（通过充电或者开路）能够自动恢复电压的，则判断电池合格。（此功能可选）

在以上测试过程中，当以上任何一项功能测试出错，仪器长鸣报警，并指示响应功能出错，停止后续测试。当所有的项目测试结果正常的时候，仪器将短促鸣叫两声，显示所有的测试结果，并指示测试成功。如下图所示：

开路电压电池内阻

VOL= 7.98V R1= 0.0K IMP= 198mΩ R2= 0.0K OVC= 0.00A

Testing.. IMPEDANCE

过电流保护值当前测试状态

识别电阻R1

识别电阻R2

VOL 和 V-L 交替显示，VOL 为电池开路电压，V-L 为电池负载电压

IMP 为电池内阻，OVC 是电池过电流保护电流数值

如要继续下一次测量，取下电池，等待仪器的电压显示数值为零后，重新连接一块电池可以再次启动新一次测量过程，以上设置参数不变。

如需要重新设置参数，按取消键返回到设置菜单，可以重新设置参数。

特别提示：

1， 当仪器检测到电池反接的时候，电压栏目将显示 VOL= +/- V，提示电池接反， 同时，检测停止，在最下一栏指示电池电压偏低，“VOL LOW”

2， 本仪器会根据所选择电池容量自动选择最合适的充电电流和放电电流，默认是

0.5C，例如当前选择是800mAH 电池，充电测试电流和放电测试电流均为 400mA。

3， 测试完成提示信息说明：

1. TEST Complete: OK 表示测试完成，各项参数满足要求
2. TEST Fail： VOL LOW 表示测试出错，电压偏低
3. TEST Fail： VOL HIGH 表示测试出错，电压偏高
4. TEST Fail： IMP LOW 表示测试出错，内阻偏低
5. TEST Fail： IMP HIGH 表示测试出错，内阻偏高
6. TEST Fail：CHARGE ERR 表示测试出错，充电功能故障
7. TEST Fail：DISCHR ERR 表示测试出错，放电功能故障
8. TEST Fail： OVC LOW 表示测试出错，过流保护电流偏低
9. TEST Fail： OVC HIGH 表示测试出错，过流保护电流偏高
10. TEST Fail： R1 LOW 表示测试出错，识别电阻 1 阻值偏低
11. TEST Fail： R1 HIGH 表示测试出错，识别电阻 1 阻值偏高
12. TEST Fail： R2 LOW 表示测试出错，识别电阻 2 阻值偏低
13. TEST Fail： R2 HIGH 表示测试出错，识别电阻 2 阻值偏高
14. TEST Fail: ID ERROR 表示测试出错，通讯码片测试不通过。
15. TEST Fail: SHORT ERR 表示测试出错，短路保护功能不正常

4， 常见码片对应手机型号列表：

a) x2935 常用于摩托罗拉手机型号 V998，V8088，C300，328，366，CD928，T191， T189，L2000，V2088

b) x2936 常用于摩托罗拉手机型号 V60，V66，V300，V303，V500，V600，E360， T720，以及新型号 A760，A768，A860，E398，E680，V80，V3，I90

c) x2937 常用于摩托罗拉手机型号，CDMA V680，V730，V688，V2680，C510

d) 其他型号码片对应于一些早期机型，现在多已停产，如不能确定码片型号，可任意选择一种码片型号测试，如不通过则换一种型号，如以上均不能测试通过， 可考虑使用 Read 读码测试，具体方法是连接测试码片，选择主功能菜单中第 9 项功能，Read DS2502，读出索要测试码片数据，此数据会自动存入内部储存器，在码片测试型号测试项里面选择“Read”，即可对此新型号码片加以测试。

## 电池容量测试功能模式

在主功能菜单第二项，就是电池容量测量功能。在选择该项测试功能之后，进入电池容量参数设置菜单。如下所示：

->1.Pack type: Lion

2.Pack Vol： 3.6V 3.Pack Cap: 500mAH 4.Lion OC/OD: NO

1. REPEATENABLE： NO
2. CHR\_CUR： 500mA
3. DISCHR\_CUR: 500mA

选择是否进行过充电和过放电测试

1，以上 1~3 项和前面静态参数设置界面中一样，可以参考上一项功能说明。

2，第四项有所不同，当当前电池类型为 Lion 锂电池时，第四项选择功能为锂电池过充电测量和过放电测量允许控制，选择为 YES，将在容量测量过程中，进行过充保护和过放电保护测试。

->1.Pack type: NiCd

2.Pack Vol： 3.6V 3.Pack Cap: 500mAH 4.NiCd PRE\_DIS: NO

1. REPEATENABLE： NO
2. CHR\_CUR： 500mA
3. DISCHR\_CUR: 500mA

选择是否对镍镉电池充电前先放电

3，如果当前电池类型为镍镉电池时候，第四项菜单将显示为“4.NiCd PRE\_DIS: NO”可以设置是否预放电，当允许预放电功能时候，在电池充电之前，将先把电池放电到无电状态， 然后再启动充电过程，这样可以消除镍镉电池记忆效应，使后面的容量测量结果更精确。4，如果当前电池为镍氢电池和免维护电池，则无第 4 项功能。

按下确认键之后，开始启动容量测试，按照下面的流程作一次完整的容量测试： 预放电（如当前是镍镉电池且允许预放电） 充电到电池完全充满

过充电测试(如当前是锂电池且允许过充电测试) 搁置 100 秒

完整放电 过放电测试(如当前是锂电池且允许过放电测试) 结束

以上过程，在充电过程中，累计充电电量，在放电过程中，累计放电电量，在放电完全结束之后，所显示的放电电量即为电池在此工作模式下的电池容量。

需要注意的要点：默认情况下，电池的充电电流和放电电流为设置电池容量的 1C，当需要比较小的充放电电流的时候，可以把电池容量设置为比较小的参数，当需要比较大的充电电流的时候，可以把电池容量设置为比较大的数值。在 1C 模式下，作一次完整的容量测试可能需要 3~4 小时，如果设置为比较小时数值，时间会相应延长。

在测试过程中，可以随时按下确认键暂停当前运行，再次按下确认键可以继续运行， 按取消键可中止此次测试，重新返回到设置模式。

① ② ③ ④

   

⑤

⑥

⑧

第一项

第二项

第三项

第四项

⑦

Lion CV CHARGE RUN RUN TIME: 00:03:17 V = 8.42V I=0.468A CHARGE CAP: 26mAH

Lion，表示当前设置的电池类型为锂电池，如果其他电池，这里有相应指示，比如NiMH，NiCd，以及SLA 等等

CV，表示当前是恒定电压CC，表示恒定电流

TC，表示涓流电流，小电流模式（默认是 0.1C） OC，过充电测试

OD，过放电测试

CHARGE，充电状态DISCHR， 放电状态

WAIT..34 表示搁置状态，目前还剩余 34 秒，倒计时显示。

RUN， 运 行 模 式 PAUSE， 暂停模式ERROR， 当前运行出错COMP， 所选择功能完成。

第五项（第二行）

RUN TIME: 00:03:17 运行时间，表示当前测试过程已经持续多少时间，累计时间。

第六项第七项

第八项

V=8.42V 表示当前电池的电压，如显示为+/- 符号，指示电池接反。

I=0.683A 表示当前电池的电流，

如当前是在充电状态，指示充电电流，如当前在放电状态，指示放电电流。

如当前在充电模式，显示 CHARGE CAP: 26mAH，表示当前已经充入电池的能量为26mAH。

如当前在放电模式下， 显示 DISCHR CAP: 1234mAH， 表示为电池放出能量为1234mAH。

如果在测试完成状态，且设置了过充电和过放电测试，此时将交替显示过充电压和过放保护电压以及最后放电容量。

如果当前有故障，则中止测试，并在这一行指示故障原因。

注意：如需要测试镍氢或镍镉电池的容量，最好使用我公司提供的温度传感器，将温度传感器紧贴在电池表面，感知电池温度，接线端连接测试仪的 P-和 R2 端，这样可以实现更安全的快速充电。

## 充电运行模式

选择该模式，可单独对电池进行充电，设置方法和显示模式参考上面容量测试，当选择确认之后，开始对选定电池充电，当充电结束之后，整个流程结束。

## 放电运行模式

选择该模式，可单独对电池进行放电，设置方法和显示模式参考上面容量测试，选择确认之后，开始对选定电池放电，当放电完成之后，整个流程结束

## 程控直流电源模式

选择该模式，按下确认键，直接进入直流电源模式运行，如下图所示：

恒压模式设定电压设定电流

DC Power Supply CV ON

->Vs= 1.00V Vo= 1.00V Is= 1.00A Io= 0.090A

当前是开机状态输出电压

输出电流

初次进入电源模式，默认为关机状态，按下确认键可以开启电源输出，再次按下确认键可以关闭输出。

1，上面显示 CV 指示当前工作在恒压模式，如显示为 CC，当前工作在恒流模式。

2，ON 指示当前为开机模式，ON 为开机模式。

3，Vs=1.00V，表示设定电压为 1.00V

4，Is=1.00A，表示设定输出电流最大为 1A。

5，Vo=1.00V，表示当前输出为 1.00V

6，Io=0.090A，表示当前输出电流为 0.090A

操作方式，按确认键可以控制电源输出和关闭

按向上键或者向下键可选择当前调整电压或者电流输出项目按向左键或者向右键，调整当前项目数值。

按取消键，退出电源工作模式。

## 程控电子负载功能

选择该模式，进入电子负载功能。电子负载可以作为电池放电的负载，或者作为开关电源或者充电器的负载，可以很方便的设置为恒定电流，恒定电压，恒定电阻，和恒定功率放电运行，可以很直观地衡量电池的放电能力（最大可以设置到 10A 放电），可以观察电池在恒定功率（比如说模拟一个电器设备耗电 10W）情况下，测试电池的工作时间等等，也可以测量电池在维持一定电压情况下，能够输出的最大电流等等，这是电池测量过程中一个非常有用的功能选项。

在进入电子负载功能后，显示界面如下图所示：

恒流模式设定电流截止电压

DC Electron Load Mode=CC Out OFF

->CC= 0.00V Vo= 0.00V Cut= 0.5V Io= 0.003A

当前是开机状态输出电压

输出电流

第一行指示当前运行在电子负载模式

第二行指示当前电子负载模式为恒流模式（CC） 本仪器电子负载共设有四种工作模式：

1，CC，恒定电流模式，仪器自动调节工作电流，使工作电流保持恒定。

2，CV，恒定电压模式，仪器自动调节工作电流，使工作电压保持恒定，使之等于设定值。

3，CR，恒定电阻模式，仪器自动调节工作电流，使电压除以电流比值维持不变，使电子负载模拟一个固定电阻，并使这个模拟电阻等于设定值。

4，CP，恒定功率模式，仪器自动调节工作电流，使电压乘以电流乘积(功率)维持不变， 并使这个功率等于设定值。

第三行指示截至电压为 0.5V，当工作电压下降到截至电压的时候，仪器自动切断工作电流，防止出现电子负载给电池放电的时候，出现过放电的情况。此项设置功能只有工作在CC，CR，CP 模式下出现，因为 CV 本身就是控制电压，故无此项功能

Out 指示下面为实际测量数值。

OFF，指示现在处于关机模式，按下确认键，可以在开机和关机两种模式下快速切换。ON，指示现在开机模式。

Vo=0.00V，指示现在测量到的电压为 0V

Io=0.003A，指示现在测量到的电压为 0.003A，（注，这是零点误差，可消除或者忽略不计）

实际操作说明

1，按向上键或者向下键，可以在工作模式选择，设置数值调整，和截至电压调整三个项目中切换（注意，如果选择了 CV 模式，则无第三项功能选择）

2，按向左键或者向右键，可以调整当前项目的设定值

3，按确认键，可以打开或者关闭电子负载。

4，按取消键，可以退出当前电子负载模式。

## 电压和内阻表模式

选择此项功能，仪器实际上工作在电压电阻表的模式下，连续的显示当前所测试电池的这几个参数。如下图所示：

VOLTAGE: 5.74 V IMPEDANCE: 672mΩ ID1(RES): OVER KΩ ID2(RES): 8.4 KΩ

电池电压 电池内阻 识别电阻R1 识别电阻R2

当前指示的意义分别为：

1， 电池电压为 5.74V

2， 电池内阻为 672mR

3， ID1 电阻开路

4， ID2 电阻为 8.4K

如电压指示为+/-，表示电池接反。

如内阻或者识别电池指示为 OVER，则表示超出测量范围，或者是开路状态。按取消键退出当前测试，按其他键无效。

## 仪器校准模式

随着时间或者温度的变化，本仪器的测量精度可能会有所变化，可以在不打开机壳的情况下，通过操作键盘和显示界面来校准本设备的测量精度。在这种模式下，可以对电压测量，内阻测量，充电和放电电流以及过流保护电流的测量作免开壳校准并保存数据。

在选择进入此功能的时候，会提示输入校准密码，这样，可以防止无关人员误操作来来隐患。如下图显示：

]

[\*\*\*\*\*\*\_

Please Enter Passwor

-d for Calibration

具体校准操作方式另参见《仪器校准手册》说明，或由供应商或者代理商提供售后服务支持。

## 读DS2502 兼容码片资料

本仪器特有能够完整读出 DS2502 兼容码片内部所有数据资料的功能，能够很方便的分析内部数据，并加以判断比较。

将电池的码片识别端子连接测试仪的 ID 端，将电池负极连接测试仪 P-端子，选择此项功能，并按“ENTER”按键就可以启动读码测试，测试结果如下图所示：

DS2502 ROM CODE

CRC Serial number FC 82 500001EFC7C9 89

Press DOWN continue.

如上图所示，读码成功，显示信息如下所示： 码片功能代码是：89

码片序列号码是： 500001EFC7C9 (此处数字均以 16 进制表示) 码片数据 CRC 校验数据：82

如果按“DOWN”键可以继续读其他数据，读出后面数据的显示格式如下图所示：

00: 5E 01 98 00 00 14

06: 14 01 F4 3C 57 0E

0C: 00 00 00 19 32 00

12: 00 00 00 00 00 00

第一列数字，如 00: 06: 0C: 12: 都是指该行开始一个数据的地址，后面紧跟的是数据，

从地址 00 开始的数据，依次是 5E 01 98 00 00 14 14 F4 等等，如需要继续看后续数据，只需要按“DOWN”即可向下翻页，按“UP”可以向上翻页。

注意，如果翻页到最后一页，最后面显示的两个数据，分别表示芯片内部产生的 CRC 校验数据和仪器通过计算得到 CRC 校验数据，通常，这两个数据肯定是一样的，如果不一样，表示前面读出的数据可能出错了。

如需要再次测试，只需要再按一次“ENTER”即可再次一次测试。

如屏幕显示如下画面，表示码片不正常或者接触不好，导致读不出数据或者数据校验失败。

ERROR**！**！

no IC or CRC error

# 仪器特性指标

仪器适用环境：

1） 温度： 0~40℃

2） 使用高度： 海拔 2Km 内使用

3） 相对湿度： 40~80%湿度

测量范围：

1. 电池电压测量范围：0~10V(BTS-2002H)或 0~20V（BTS-2004H）最小分辨率 1mV
2. 电流测量范围：0~12A 最小分辨率 10mA
3. 内阻测量范围：0~999 mΩ 最小分辨率 0.1mΩ
4. 识别电阻测量范围：0.1~999.9KΩ 最小分辨率 0.1KΩ
5. 容量测量范围：0~10000mAH 最小分辨率 1mAH

测试速度：

1. 静态测试（测试所有功能）：1.1~2 秒
2. 容量测试（1C 电流充放电）：3~4 小时

测量精度：

1） 电压测量精度：±（结果×0.1%+3mV）（电压 0～9.99V）

±(结果×0.1%+30mV) （电压 10.00～20.00V）

2） 电流测量精度：±(结果×0.2%+30mA) （电流 0～1.99A）

±(结果×0.5%+30mA) （电流 2.00～15.00A）

1. 内阻测量精度：±（结果×1%+1 mΩ）
2. 识别电阻测量精度：10KΩ±1%
3. 电池容量测量精度：10AH ± 2%

内部数控电压源指标：

1） 输出最高电压：10V（BTS-2002H）或 20V（BTS-2004H）

1. 输出最大电流：2A
2. 纹波电压： <20mV
3. 负载调整率： <10%
4. 响应时间： 1S

内部数控电子负载指标：

1） 最高电压：10V（BTS-2002H）或 20V（BTS-2004H）

2） 最大电流：2A（连续） 10A（10 秒）

3） 最大功率：40W（连续）80W（10 秒）

电源电压：220V±10% 50Hz

消耗功率：最大 50W

仪器重量：4.1Kg

仪器尺寸：L (300mm)×W (300mm)×H (100mm) 包装尺寸：L (360mm)×W (360mm)×H (160mm) 外包装重量：4.4Kg

合格证

型号规格： 出厂编号： 出厂日期： 检验员：