

BM200-\*\* 电池检测·充电·放电·维护仪

# 用户手册



版本号: REV2.0

修订日期: 2024-02-29

## 性能简介

**BM200-\*\***是一款集电池检测、充电、放电、维护等四大功能于一体的智能化便携式专用仪器，采用便携式铝合金壳体设计，彩色液晶屏显示，触控式按键面板。广泛应用于大多数动力电池和储能电池的性能检测及日常维护。

**BM200-05** 适用于2V~ 4.8V 2Ah ~ 400Ah 锂离子/铁锂/铅酸/镍氢电池。

**BM200-32** 适用于2V~ 30V 2Ah ~ 100Ah 锂离子/铁锂/铅酸/镍氢电池。

**BM200-\*\***的四大主要功能是：

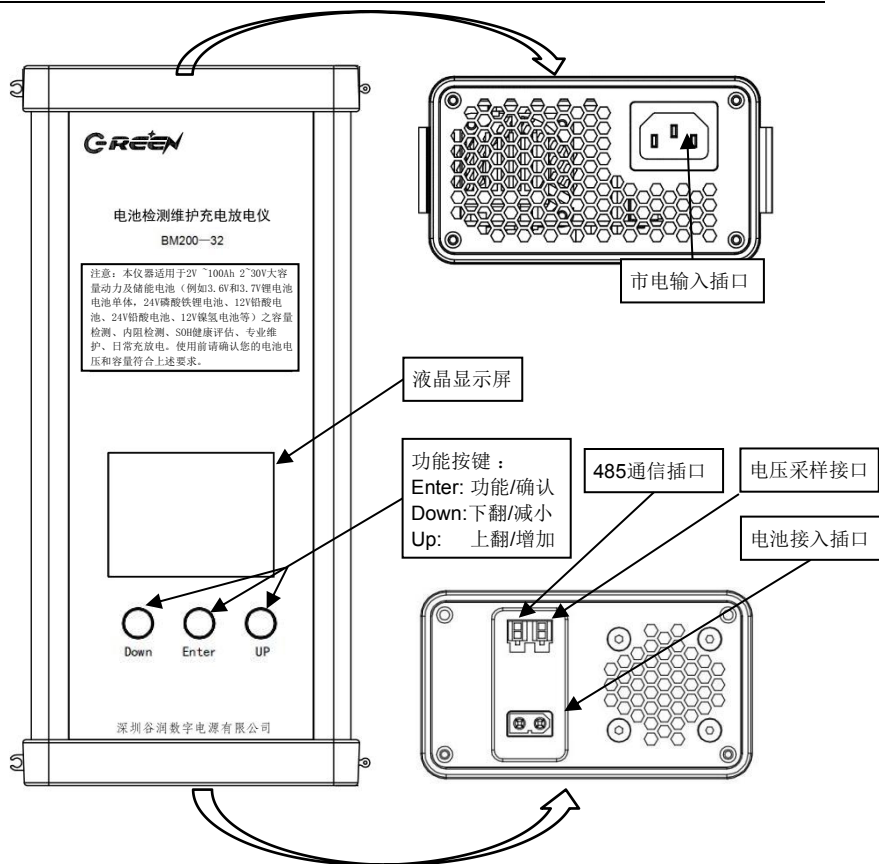
1. **充电功能**：用户可以自行设定恒流充电电流、恒压充电电压。
2. **放电功能**：用户可以自行设定恒流放电电流、放电截至电压。
3. **检测功能**：可以测量电池内阻、测量真实有效容量Ah数值、电池健康状态SOH，绘制充电曲线、放电曲线。
4. **维护功能**：对于长期静置或者待机的电池，需要每隔3~6个月对电池进行一次符合标准规范的放空和再充满过程，这样才能使电池的寿命和存储容量得到有效的保障。

**BM200-\*\***的市电输入电压范围是AC100~240V，全球电压范围通用，输出恒流充电电流可调节范围05型2A~30A，32型1A~10A；恒流放电电流调节范围05型1A~25A，32型1A~6A；充电限制电压和放电截至电压也可手动调节。它具有电池反接、接错、短路、过压、欠压、过流过热等多种异常安全保护措施。

**BM200-\*\*B**有蓝牙模块通信功能，通过该功能用户可用手机或平板APP查看电池组的历史充放电数据和曲线，远程设置和控制BM200工作状态。

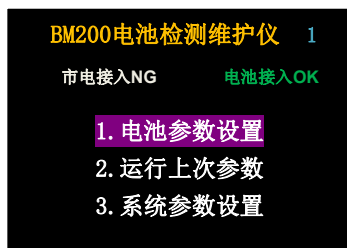
**BM200-\*\*D**有RS485通信接口，主控为PC电脑，各个模块都是从机模式。多台BM200串联或并联使用可以同时多节大容量电池组进行检测和维护。

## 产品图示



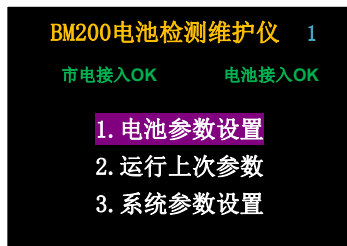
## 使用步骤

1. **连接电池**：使用前请确认您连接的电池单元(BM200-32电压不超过30V,BM200-05电压不超过4.8V)，请使用本机配送的专用红黑鳄鱼夹线缆，红色接电池正极，黑色接电池负极,与红黑鳄鱼夹线缆配套的细红黑线连接电压采样接口。线缆的黄色插头请插入“电池接入插口”，位置见上页。若电池连接正确且电池内还有电，此时BM200的液晶显示屏会点亮，显示屏会显示如下画面：



2. **连接市电**：如果只是快速测量电池的参数（电压、内阻、SOD、SOH），可以不用接入市电，直接跳到下面第3步。

若要对电池进行充电、放电、维护，或者要准确测量电池容量Ah值和健康SOH值，请插入市电（AC100V~240V均可），市电输入插口见上图。市电接通之后，液晶屏显示信息如下：



注：以下示例均以BM200-32型连接12V12Ah电池为例，其他型号类似

3. **选择参数：**BM200可以适用于多种规格的电池，为了保障检测的准确性和充放电过程的安全，需要选择电池参数。**若本次连接的电池规格和上次相同时，请看3.2条；否则就请执行下面3.1条：**

**3.1 选择【1.电池参数设置】**（待该条目背景高亮，就表示选中，下同），按下《Enter》键，显示屏进入如下页面：

电池类型：	锂电
电池电压：	14.8/14.4 V
电池容量：	20 Ah
充电电压：	16.80 V
充电电流：	4.0 A
电池内阻：	84 mΩ
放电电流：	4.0 A
放电截止：	12.5 V
保护温度：	65 ℃
保存	放弃

【电池类型】条目的子选项有：锂电、铁锂、铅酸、镍氢

【电池电压】指的是电池标称电压，取值范围2~4V或2~29V

【电池容量】指电池标签上的容量，有效输入范围2 ~ 400Ah

【充电电压】指的是电池的限制充电电压，此参数要查看电池手册，**可以跳过此项，系统会根据电池标称电压自行设定。**

【充电电流】用户自行设置，建议最大充电电流不要超过0.5C。C是电池额定容量Ah值。**也可以跳过此项，系统默认设定0.2C为充电电流。**

【电池内阻】此参数要查看电池数据手册，常规储能电池的内阻在20~100毫欧，动力电池内阻一般在4~20毫欧，若不清楚该值，**可以跳过此项，系统会给出默认参考值**

【放电电流】用户自行设置，建议的取值范围是1.0A ~ 6.0A。最大放电电流不要超过0.5C。C是电池额定容量Ah值。**可以跳过此项，系统默认设定0.2C为放电电流。**

【过放电压】普通用户可以跳过此项，系统默认选取0.8\*额定电压。专业用户可以自行设置。

前3项（电池类型、电池电压、电池容量）是必选项，后5项普通用户可以跳过不选，使用系统指定的默认值。

**按压《Up》或《Down》键移动高亮栏目或者增大减小数值大小。**

**按压《Enter》键来确认当前选择的栏目或者数值。**

如选择电池类型栏目，按下《Enter》键，电池类型右侧“锂电”由白色字体转变成黑色字体，表示当前可通过《Up》或《Down》键修改参数。具体显示如下图。

电池类型：	锂电	
电池电压：	14.8/14.4	V
电池容量：	20	Ah
充电电压：	16.80	V
充电电流：	4.0	A
电池内阻：	84	mΩ
放电电流：	4.0	A
放电截止：	12.5	V
保护温度：	65	℃
保存	放弃	

此时按下《Down》键2次，电池类型右侧“锂电”变为“铅酸”，与之相对应的电压等参数也会相应变化，具体显示如下图。

电池类型：	铅酸	
电池电压：	12.0	V
电池容量：	12	Ah
充电电压：	14.70	V
充电电流：	2.4	A
电池内阻：	34	mΩ
放电电流：	2.4	A
放电截止：	10.8	V
保护温度：	65	℃
保存	放弃	

修改好参数之后，在按下《Enter》键即可返回栏目选项，电池类型右侧“铅酸”由黑色字体转变为白色字体，具体显示如下图。

电池类型:	铅酸	
电池电压:	12.0	V
电池容量:	12	Ah
充电电压:	14.70	V
充电电流:	2.4	A
电池内阻:	34	mΩ
放电电流:	2.4	A
放电截止:	10.8	V
保护温度:	65	℃
保存		放弃

### 其余参数修改与之类似。

选择好上述电池参数之后，高亮紫色光标移动到【保存】菜单，按下《Enter》键，系统会跳转到下面3.3步显示的页面。

**注意：任意一次修改参数之后，都需要进行保存操作，如长按《Enter》键2秒进行强制退出之后，参数将不会保存，而是恢复上一次已经保存过的参数。**

### 3.2 本次连接的电池规格和上次相同时：

请选择【2.运行上次参数】（先按《Down》键，选中为高亮紫色后，按下《Enter》键，显示屏即可跳转到3.3步显示的页面。

### 3.3 完成上面的3.1或3.2步骤后，确认一下将要运行的参数：

运行参数预览 <sup>1</sup>		
电池参数:	12.0V 12Ah	铅酸
充电参数:	14.70V 2.4A	
放电参数:	10.8V 2.4A	
检测 充电 放电 维护		

若参数正确，用户可以根据自己的任务需求，选中菜单列出的四大功能之一，按《Enter》立即执行。若发现预览参数有错误，请长按《Enter》键2秒钟以上，系统会返回首页，重新设置电池参数。

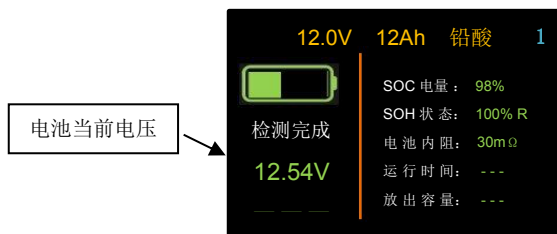
## 4. 四大功能：

### 4.1【检测】5秒内快速检测电池的电压、内阻、SOC、SOH。

SOC(State-of-charge),电池荷电状态, 0~100%。

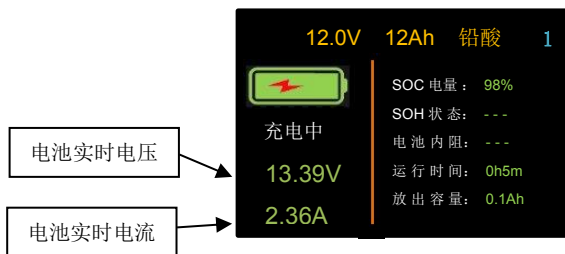
SOH(State-of-health),电池健康状态, 0~100%。

运行【检测】功能, 3~5秒之后, 测量结果显示如下示例



SOC电量百分数是依据当前电压与设备学习构建的SOC电压对照表查表计算得到。没有经过完整充放电学习的情况下, 快速检测得到的SOC误差可能会比较大, 仅供参考。SOH电池健康状态有“内阻对比”和“容量对比”两种评估算法。快速检测得到的SOH是采用内阻法, 参照内建Ah-mΩ对照表来测定电池健康状态, 给出1%~100%的健康状态, 此结论仅供参考。**要得到准确的SOC和SOH, 需要先运行一次【维护】功能才能测到准确数值。**

**4.2【充电】按照选定的电池类型和充电参数, 系统自动调用最优充电过程曲线, 充电时, 液晶屏显示信息如下示例：**



电池充满后，根据充电开始时电池所带电量的不同，显示屏会有两种不同的显示内容：

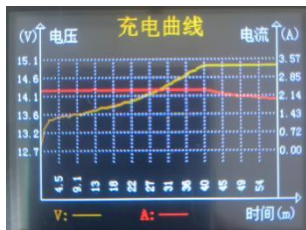


**电池充电开始时完全放空**  
**此时可以测到电池准确容量**



**电池充电前还存有部分电量**  
**此时只能测到电池估计容量**

电池充满后，若要查看电池的充电曲线，此时请按下《Up》键，显示屏就会显示出刚刚记录到完整的电池充电曲线，如下：



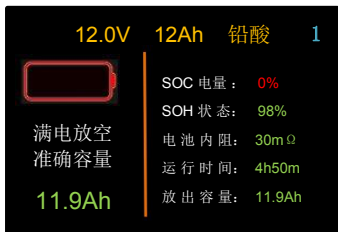
多次按下《Up》或《Down》键，可交替切换曲线图和列表页面

#### 4.3 【放电】按照选定电池类型和放电参数进行自动放电：

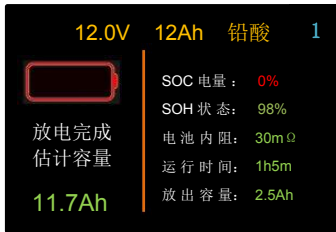
放电过程中，液晶屏显示信息如下：



电池放空后，根据放电开始时电池所带电量的不同，显示屏会有两种不同的显示内容：

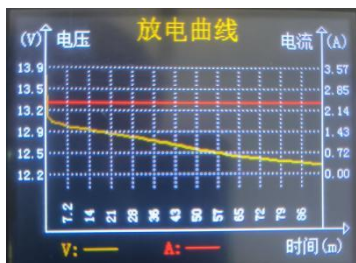


**电池放电开始时完全充满  
此时可以测到电池准确容量**



**电池放电前只存有部分电量  
此时只能测到电池估计容量**

电池放空后，若要查看电池的放电曲线，此时请按下《Up》键，显示屏就会显示出刚刚记录到完整的电池放电曲线，如下：



多次按下《Up》或《Down》键，可交替切换曲线图和列表页面

#### 4.4【维护】按照选定电池类型和充放电参数进行自动维护：

对于库存闲置6个月以上的电池、或长期浮充很少进行深度放电的电池、或电池长期工作在浅循环模式下，这三种情况都需要定期（最好是每6个月左右）对电池进行一次充放电维护操作。标准的维护程序是：先用0.2C的电流把电池充满—然后用0.1C的电流把电池放空—再用0.1C的电流把电池充满，经过这个维护过程，电池的活力、寿命、有效容量都会得到最大的保护和提升。启动自动维护功能后，液晶屏显示有“维护\*\*\*”的状态信息，“\*\*\*”按时间顺序依次是充电、放电、充电、完成等四种显示。示例如下：



通常情况下，一个完整维护过程需要大约30个小时左右，维护过程完全结束后，得到电池的容量Ah值是最准确的。此时请按下《Up》键，显示屏就会显示出记录到完整的电池充放电曲线。

**提示：**在充电、放电、维护等任何过程进行过程中，用户可以通过短按《Enter》键来暂停，再短按就恢复；长按《Enter》2秒钟就会终止当前过程，返回初始主页面

5. 使用蓝牙：BM200-\*\*B有蓝牙模块通信功能，通过该功能用户可用手机或平板APP查看电池组的历史充放电数据和曲线，远程设置和控制BM200工作状态。

BM200系列目前仅提供安卓版APP的应用程序，具体使用方法请查看附录一《BM200 电池检测维护仪安卓版APP使用介绍》

**注意：**一旦BM200设备与手机或平板电脑实现蓝牙成功连接，那么BM200面板上的功能按键将会被临时冻结禁用，此时只能由手机或平板APP里的功能按键来操控BM200的电池设置和功能运行，当APP程序终止关闭后，BM200的面板按键就可以恢复正常使能。

6. 使用485通信：BM200-\*\*D具有485通信功能，主控为PC电脑，各个模块都是从机模式。多台BM200串联或并联使用可以同时节对多节大容量电池组进行检测和维护。使用电脑PC客户端可以设定和控制电池充放电的检测，还可以存储完整的电池充放电数据和曲线。具体使用方法请查看附录二《BM\_Client软件使用介绍》

**注意：**一旦BM200设备与PC电脑实现通讯连接，那么BM200面板上的功能按键将会被临时冻结禁用，此时只能由PC电脑里的功能按键来操控BM200的电池设置和功能运行，当电脑通讯软件终止关闭后，BM200的面板按键就可以恢复正常使能。

## 技术规格

参数及型号	BM200-05 [B, D]	BM200-32 [B, D]
交流输入电压	100~240V 50HZ	
适合电池类型	铅酸电池、锂离子电池、磷酸铁锂电池、镍氢电池	
充电过程曲线	自动配置小恒流预充、恒流主充、多恒压补充、切断等过程	
适合电池容量	2Ah ~ 400Ah	2Ah ~ 100Ah
适用电池电压*1	2.0V ~ 4.0V	2.0V ~ 29.4V
充放电电压设置	2.0V ~ 5.0V	2.0V ~32.0V
充电电流设置	2A ~ 30A	1A ~ 10A
放电电流设置	1A~25A(最大不能超 90W)	1A~ 6A(最大不能超 90W)
充电温度补偿	根据环境温度自动补偿充电电压	
电压测量精度	+- 1.0%	
电流测量精度	+- 2.5%	
容量测量精度	+- 2.5%	
异常保护功能	反接、短路、过热、过压、欠压、过流	
蓝牙通信功能	-B 型有蓝牙功能	
485 通信功能	-D 型有 485 通信和级联功能（默认型号）	
多串级联功能		
产品尺寸重量	240*115*65mm, 1.5kg	
安全认证标准	CE, EN62368, EN61000	

注1\*: 多个模块串并联使用，可以对多串电池组的每个电池单体进行内阻和容量检测、性能维护、串连均衡。

## 注意事项

1. 请保存好此说明书，该手册包括产品重要的安全注意事项及其使用操作指南。
2. 使用前请充分了解待检测或维护电池的额定参数及安全注意事项。同时请详细阅读使用该电池的说明书中和充电有关的安全注意事项。
3. 当充电时，电池有可能会释放出挥发性的气体，所以要防止明火及火星的产生。
4. 充电、放电、维护时，要保持良好的通风环境。
5. 使用非标准的AC电源线和插头，可能会有导致火灾，电击及严重的人身伤害等风险。
6. 为减少插头与电线带来的危险，在断开交流电源时请拔掉插头，禁止用手扯拽电源线。
7. 请使用本产品配套的电池连接线和电池夹子，除非完全必要，请不要使用其它电源线。使用其他连接线或夹子，会影响测量的准确性和充电的安全性。如确有需要更换其他电源线和夹子，请咨询我公司技术人员。
8. 如购到的产品出现划伤破碎及其它损伤，应停止使用，交由具资格认定的服务人员处理。
9. 禁止拆开本设备，当需要维修及服务时请送交具资格认定的服务人员处理。不正确的拆装会导致火灾及电击事故的发生。
10. 为减少电击危险，在维护及清理电池前应将设备与市电插座断开。

## 附录I: BM200 电池检测维护仪安卓版APP使用介绍

## 软件简介

本软件是谷润BM200系列电池检测·充电·放电·维护仪的配套应用软件（APP）。本软件通过BLE蓝牙与电池检测维护仪进行配对连接及通信，通过该功能用户可用安卓手机查看电池组的历史充放电数据和曲线，远程设置和控制设备的工作状态。

## 界面图示

在主界面中有【搜索蓝牙设备】、【设置电池参数】和【运行上次参数】三个按键以及“市电连接”、“电池连接”和“蓝牙连接”三个状态指示。当蓝牙配对连接后，若状态为已连接，则状态指示的字体颜色会变为蓝色；若状态为未连接，则状态指示的字体颜色会变为红色。



**注意：若电池未连接，会提示“请接入电池!!!”，此时【设置电池参数】和【运行上次参数】两个按键会被隐藏。**

## 蓝牙连接界面：

打开软件后，需要通过蓝牙与电池检测维护仪连接，点击“搜索蓝牙 设备”按键进行蓝牙配对。注意：使用前需要给本软件蓝牙权限及位置权限并打开蓝牙及位置，否则会搜索不到蓝牙设备。



点击列表中的蓝牙设备即可进行蓝牙配对与连接，若未找到蓝牙设备可点击刷新按键，连接成功后下方提示框会显示连接成功字样。此时可点击返回按键回到主界面中。此时主界面的状态会改变。



**注意：一旦BM设备与手机或平板电脑实现蓝牙成功连接，那么BM面板上的功能按键将会被临时冻结禁用，此时只能由手机或平板APP里的功能按键来操控BM的电池设置和功能运行，当APP程序终止关闭后，BM的面板按键就可以恢复正常使用。**

### 参数设置界面：

在主界面点击“设置电池参数”按键可进入设置参数界面。

【电池类型】条目的子选项有：锂离子、铁锂、铅酸、镍氢

【电池电压】指的是电池标称电压，取值范围：2.0V ~ 4.0V或2.0~29.6V

【电池容量】指电池标签上的容量，适用范围：2Ah ~ 400Ah

【充电恒压】指的是电池的限制充电电压，此参数要查看电池手册，非专业人员**可以跳过此项，系统会根据电池标称电压自行设定。**

【充电恒流】用户自行设置，建议的取值范围是3.0A ~ 30.0A，建议最大充电电流不要超过0.5C。C是电池额定容量Ah值。普通用户**也可以跳过此项，系统默认设定0.2C为充电电流。**

【放电倍率】此参数要查看电池数据手册，常规储能电池的放电倍率不大于0.5C，动力电池放电倍率不大于2.0C，若不用户不清楚该值，非专业人员**可以跳过此项，系统默认值是0.5C。**

【放电恒流】用户自行设置，建议的取值范围是3.0A ~ 30.0A。最大放电电流不要超过0.5C。C是电池额定容量Ah值。非专业人员**可以跳过此项，系统默认设定0.2C为放电电流。**

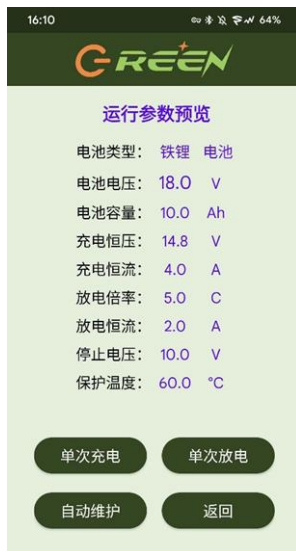
【停止电压】**非专业人员可以跳过此项，系统默认选取0.8\*额定电压**专业用户可自行设置。

前3项（电池类型、电池电压、电池容量）是必选项，后5项普通用户可以跳过不选。

**注意：若传输失败会弹出“保存失败，请重试”的提示。保存成功后会进入运行参数预览界面。若输入的值大于该选项的范围，点击保存后会默认将该值调整为范围内最大的值。**

## 参数预览界面：

此界面会显示刚才设置好的参数。若发现预览参数有错误，可点击【返回】按键回到运行参数设置界面重新设置参数。



预览参数的下方有【单次充电】、【单次放电】、【自动维护】三个功能按键，点击功能按键可进入对应的运行界面。

## 运行界面：

运行界面的上方会显示用户设置的电压、电流值、电池类型以及根据选择的模式显示不同的状态。中间会实时显示当前电池的电压、电流、容量、内阻、SOC、SOH的值。若设备工作在多节级联模式下，“序号”列会按照参加级联的设备地址顺序依次展示每节电池的实时检测数据：



当充电或放电结束后可点击【展示曲线】按键，进入充放电曲线查看界面，若在充放电过程中点击【展示曲线】按键则会提示“非完整充/放电过程，无法测定充/放电曲线”。

在充电、放电、维护等任何过程进行过程中，用户可以通过按“暂停”键来暂停，暂停后该舰会显示为“开始”，再按就恢复；

## 附录II: BM\_Client软件使用介绍

## 软件简介

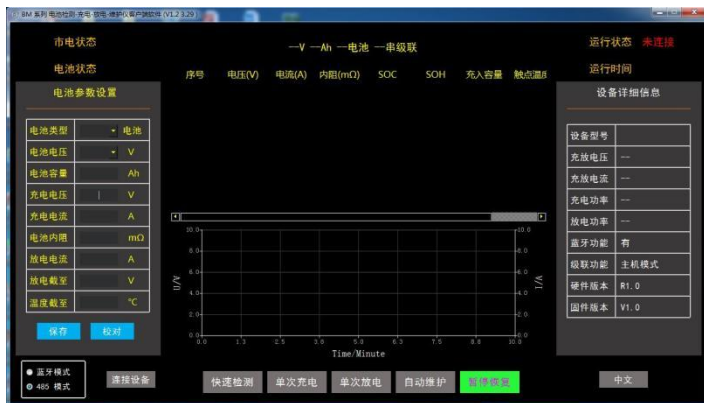
本软件是谷润BM200系列电池检测·充电·放电·维护仪的配套应用软件。本软件通过RS485与电池检测维护仪进行配对连接及通信,通过该功能用户可用电脑查看电池组的历史充放电数据和曲线,远程设置和控制设备的工作状态。

## 使用步骤

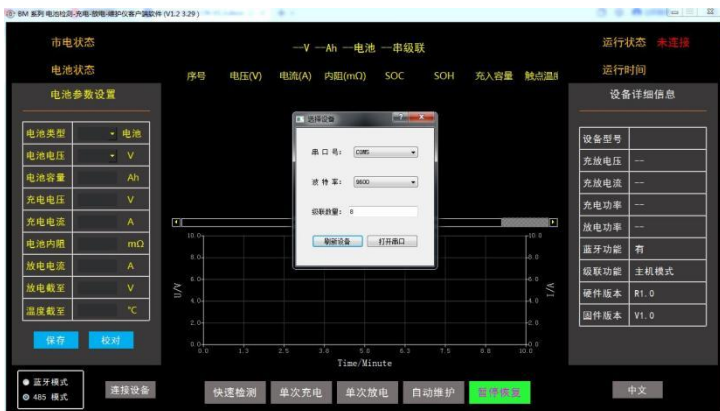
**1.通讯连接:** 在AC和电池均已连接上设备之后,将与BM200设备配套的通信线(蓝白细线)接入设备485端口,另一端通过转接器连接到PC客户端,(多从机只需将485通讯线并联在一起,统一接到PC电脑端口即可)具体连接方法如下图:



双击打开配套软件BM\_Client,具体显示如下图:

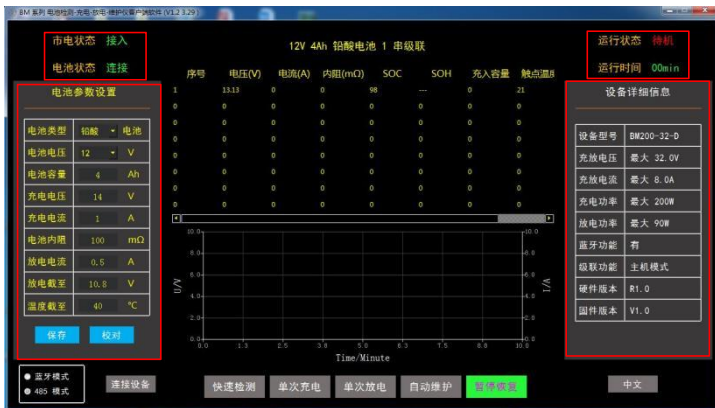


选择左下角“485模式” 点击“连接设备” 后屏幕中间会出现如下小弹窗：

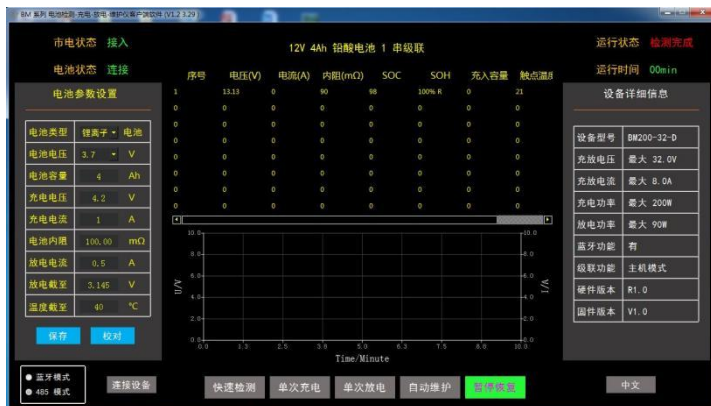


如果串口号项目栏为空白状态，请点击左下角刷新设备，或者项目栏右侧倒三角标识，会弹出对应串口号，注意：根据电脑型号的不同，串口号略有区别。波特率设置为9600。级联数量根据实际需求设置。

点击“打开串口”，通讯连接成功之后，BM200设备将进入冻结状态，按键无法使用，只能通过BM\_Client软件进行控制，同时BM\_Client软件界面显示当前设备的状态以及参数等信息，具体如下图红色方框内的信息：



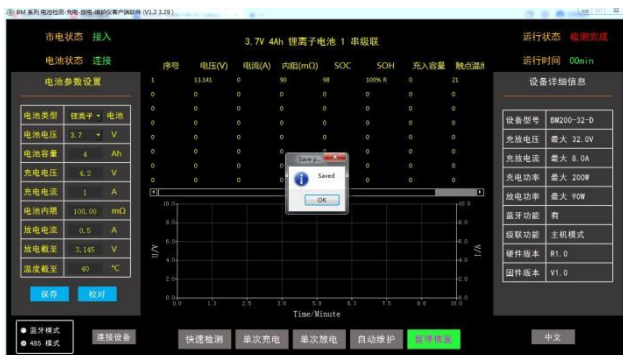
2. **参数设置**：通讯连接成功之后，可以通过客户端左侧的“电池参数设置”列表修改参数，如电池参数为锂电、3.7V、4Ah可修改为如下图所示：



点击下左侧蓝色方框“校对”进行参数校对，BM200设备会自动跳转到参数设置界面，具体显示如下图：

电池类型：	铅酸
电池电压：	12.0 V
电池容量：	4 Ah
充电电压：	14.70 V
充电电流：	1.0 A
电池内阻：	100 mΩ
放电电流：	0.5 A
放电截止：	10.8 V
保护温度：	40 °C

此时因为参数还未保存，BM200设备显示的是上一次保存过的参数，点击下左侧蓝色方框“保存”进行数据保存，会显示如下画面：



与此同时，BM200设备会自动修改电池参数，界面显示如下图：

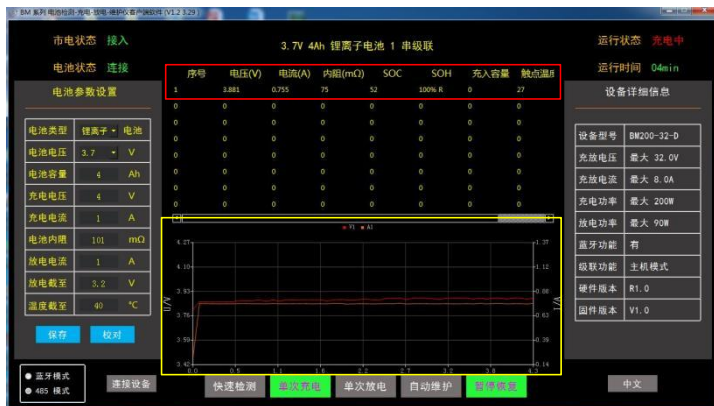
电池类型:	锂电	
电池电压:	3.7/3.6	V
电池容量:	4	Ah
充电电压:	4.2	V
充电电流:	1.0	A
电池内阻:	100	mΩ
放电电流:	0.5	A
放电截止:	3.2	V
保护温度:	40	℃

随后自动跳转到运行参数界面：

运行参数预览 1	
电池参数：	3.7/3.6V 4Ah 锂电
充电参数：	4.20V 1.0A
放电参数：	3.2V 1.0A

参数修改完成之后，即可控制设备进行充放电测试了，可根据自身实际需求，选择运行四大功能（快速检测、单次充电、单次放电、自动维护），在充电、放电、维护等任何过程进行过程中，用户可以通过点击“暂停恢复”键来暂停，或者暂停后通过点击“暂停恢复”来恢复。同时在设备运行过程中，用户可通过电脑实时查看当前电池的电压、电流、容量、内阻、SOC、SOH的值，并带有充放电曲线。若设备工作在多节级联模式下，“序号”列会按照参加的设备地址顺序依次展示每节电池的实时检测数据。

例如，对单节3.7V锂电池进行充电测试，点击“单次充电”：



点击之后，对应功能模块背景色会绿色亮起，BM200从机设备开始充电。与此同时，红色方框内开始实时显示电池数据，黄色方框内开始记录充电曲线。

提示：BM\_Client可以存储完整的电池充放电数据和曲线，如首次使用BM\_Client软件进行充放电测试过程中，会在BM\_Client软件对应文件路径下生成一个“BatteryTestData”文件夹，该文件夹会将电池充放电过程中的完整数据自动整理成表格。如BM\_Client软件路径为电脑桌面，对应“BatteryTestData”文件夹会在首次使用充放电时自动生成在电脑桌面，如图所示：



