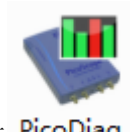
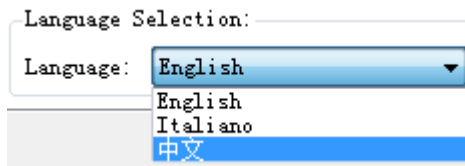


## Pico Diagnostics 软件操作说明

### 首先设置为中文版



双击电脑桌面 PicoDiagnostics 图标 PicoDiag 打开软件。点击菜单“File”选择“Preferences”。在弹出的对话框里选择“Regional and Language”选项卡，在 Language Selection 里选择“中文”，如下图



最后点击“OK”，重启软件即可。

### Pico Diagnostics 可进行三项测试：

- 一、Cylinder Balance（汽缸平衡）
- 二、Compression Test（压缩测试）
- 三、Battery Test（蓄电池测试）

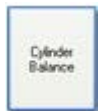
### 使用步骤：



- 1、连接您的 PicoScope 示波器到电脑上。Wondows 会识别到您的示波器。



- 2，双击电脑桌面 PicoDiagnostics 图标。



- 3，点击您要进行测试的按键。



- 4，将两个鳄鱼夹分别夹到蓄电池正负极上，开始测试。

## 一、汽缸平衡

### (一)、汽缸平衡介绍

汽缸平衡测试是为了检测每个汽缸对整个发动机动力输出的贡献。有好多因素导致一个汽缸比其它汽缸少贡献（做功）。

这包括（但不限于以下三点）：

- 低压缩
- 喷油嘴故障
- 火花塞故障

轻微的不平衡并不一定是发动机有故障。在暖机过程中，多数发动机运转都会有一定的轻微不平衡。积炭和发动机磨损也会对发动机性能有影响。

进行汽缸测试，启动 PicoDiagnostics 软件并设置测试条件。

### (二)、设置测试条件

进行测试之前，必须满足以下测试条件：

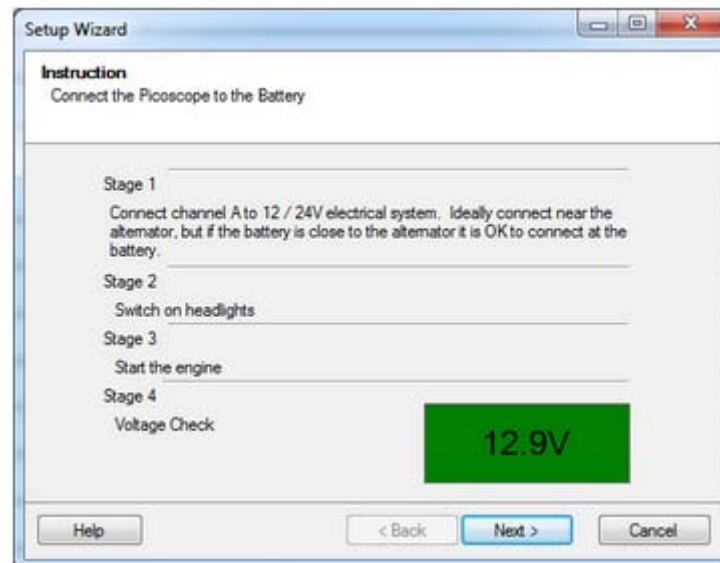
- 发动机必须在正常运行温度下。这可由冷却风扇被激活两次来确定，也可查看汽车仪表盘上的温度表。
- 连接示波器前，发动机必须熄火。

如果您是第一次进行汽缸平衡测试，您可以从**测试菜单**下加载测试。遵照屏幕上的指南将您的 PicoScope 连接到汽车上。如果您之前时行过汽缸平衡测试，可点击**设置（Setup）**标签，并遵照屏幕上的指南。

### (三)、汽缸平衡指南

汽缸平衡设置指南由三个屏幕组成。这些屏幕如下所示：

第一个屏幕



这个屏幕指导用户连接 PicoScope，为汽缸平衡测试作准备。

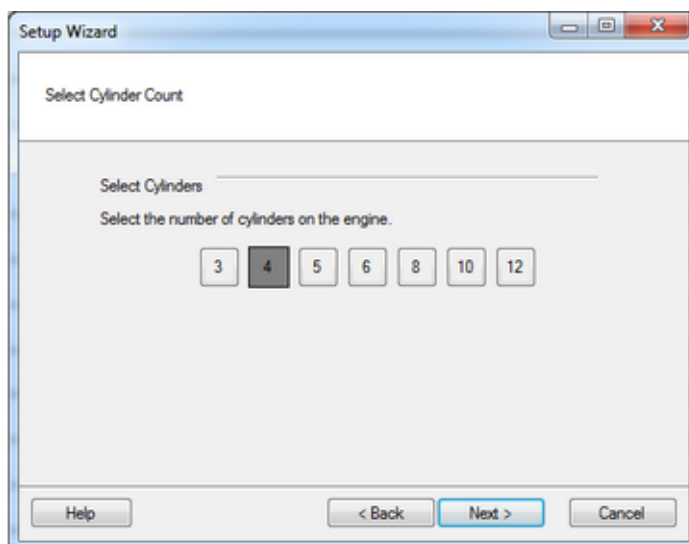
## (A) 连接示波器



用 USB 线连接示波器到您电脑上的 USB 接口。

将 TA000 线缆一头连在示波器 A 通道上，另一头接红、黑两个鳄鱼夹子，分别夹在蓄电池正负极上，如上图所示。

第二个屏幕



在第二个屏幕，用户必须选择所测汽车的缸数

第三个屏幕

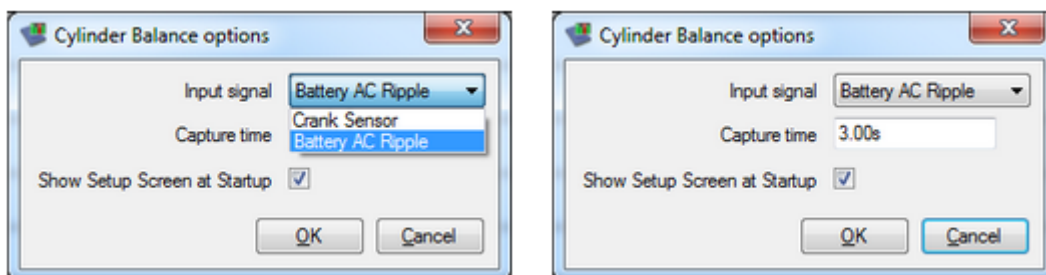


这个屏幕显示 PicoScope 与所测汽车之间的信号强度。

**备注：**如果信号强度低，您可以通过打开各种辅助设备如头大灯、雾灯、室内风扇（满）、后挡风玻璃除雾器来增强信号。

## (四)、汽缸平衡选项

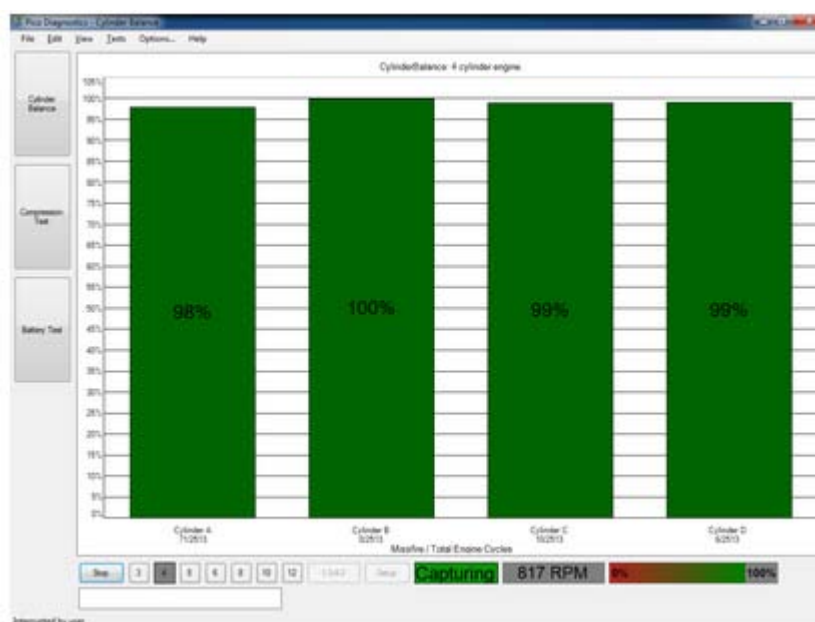
选择汽缸平衡测试后，当您点击主菜单栏上的**选项...**菜单，出现下面对话框。它允许您在进行测试之前设置特殊选项。



## (五)、汽缸平衡测试

### (A)、运行测试

点击窗口左下角的**启动**按钮开始测试。如果成功启动，一个进程指示器会短暂出现在屏幕上。数据现在被分析，并在屏幕上以柱形图实时显示结果，见下图。



### (B)、结果

如果测试不能产生结果，请确认：

- 与蓄电池的连接良好
- 发电机皮带松紧程度适当

如果您开启头大灯并且开启其它电路负载，如后挡风玻璃加热器和雾灯，也会对检测结果有帮助。

对有些发动机是很难产生结果的，这包括：

- 发动机缸数大于 8
- 一些有双质量飞轮的发动机
- 有惯量阻尼器的发动机
- 有氙气灯的汽车

如果仍有问题，

如果你检查了上述提及的几点，软件仍无法产生结果，请将失败的检测数据保存下来，发送到[sales@hkaco.com](mailto:sales@hkaco.com).

您可随时点击**停止**按钮来停止测试。可以通过点击**播放**按钮来浏览结果。结果总是显示最高的汽缸刻度为 100%。

## (六)、汽缸平衡控制

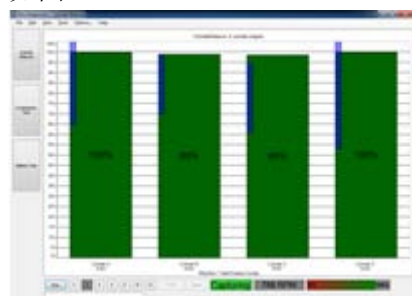
测试过程中您可以在柱形图上右击鼠标得到控制菜单，如：



### (A)、Variation（差异）

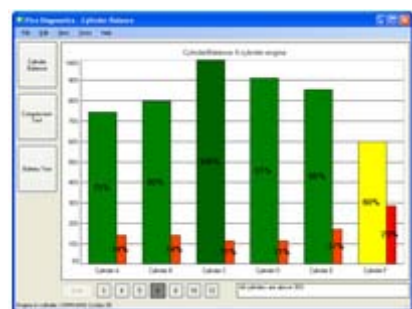
以叠加蓝色条柱显示每缸贡献（做功）的差异。

如图



### (B)、Misfire（缺火）

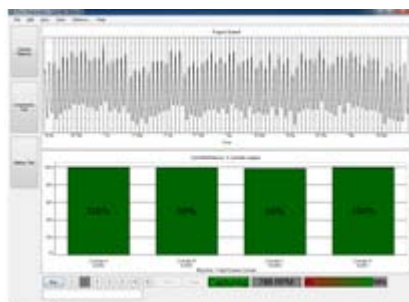
为每缸以独自的条形柱显示可疑的缺火



### (C)、Signal（信号）

基本测试不要求（只适用专家级用户）

带来第二个图表，信号图表，显示发动机转速或每缸的贡献（做功）。点击并拖动选择放大数据范围。

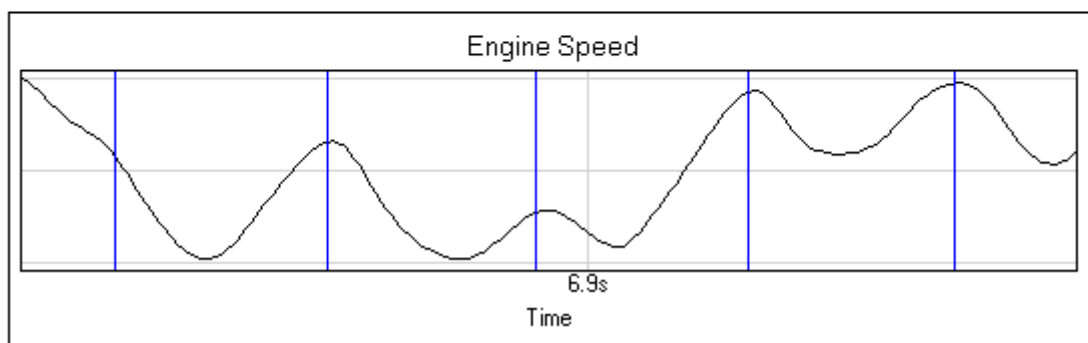
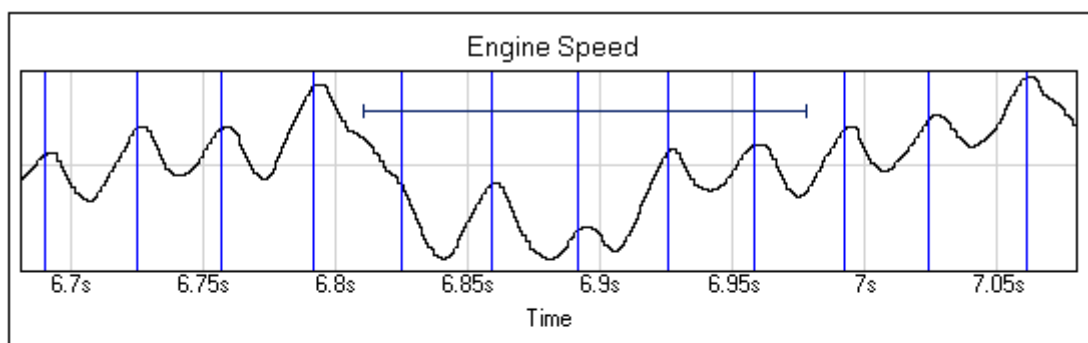


## (七)、汽缸信号图表

信号图表将采集到的数据显示为发动机转速或汽缸做功。

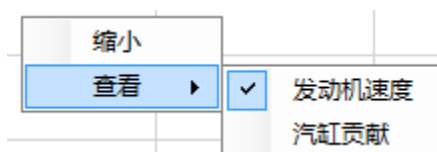
### (A)、放大：

您可使用鼠标在数据上进行放大。使用上下文菜单（右击）缩小。



### (B)、信号表格上下文菜单：

在表格上右击带来显示选项菜单。您可以使用这菜单获取更多关于测试结果的信息。



### (C)、缩小：

缩小全部显示在数据表上。

## (D)、查看：

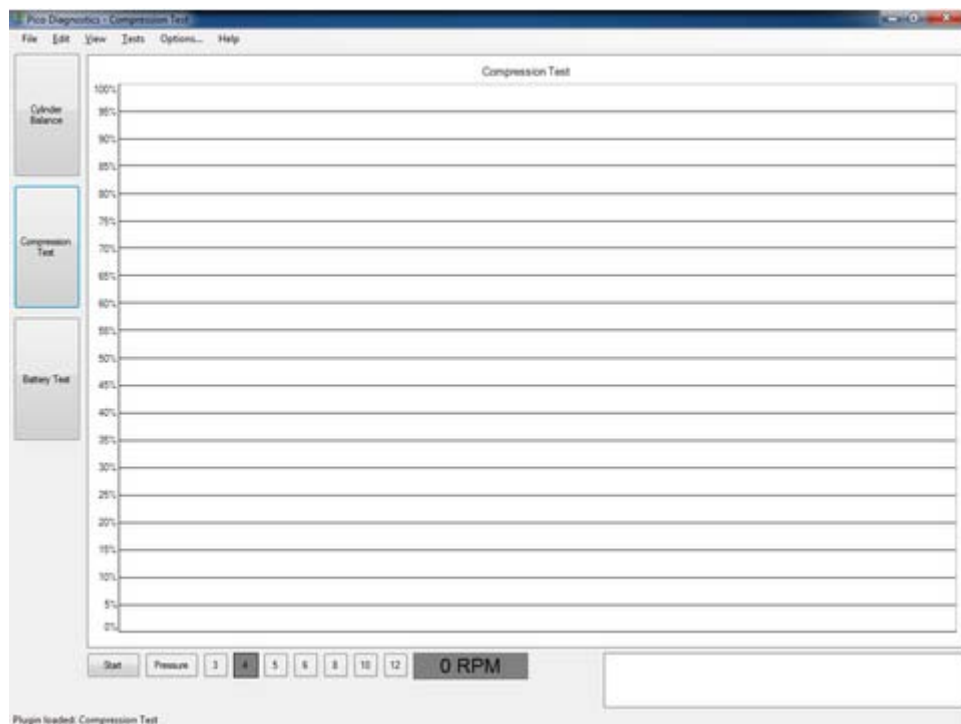
您可以选择查看发动机转速或汽缸做功。

## 二、 Compression Test（压缩测试）

### (一)、压缩测试介绍

压缩测试应该首先进行。如果压缩良好，您可以进行检查其它可能导致故障的部件。如果检测到低压力汽缸，你应该进行手动压缩测试来证实测试结果并找出是哪一个汽缸压力低。

进行压缩测试，请启动 Pico Diagnostics 软件，点击**压缩测试**按钮。



压缩测试——测试之前

有两种类型的压缩测试：

- **相对压缩**——不需要压力传感器，直接连接到蓄电池
- **绝对压缩**——需要连接到蓄电池和压力传感器连接到火花塞接口

按照以下说明，连接示波器到汽车上，并开始测试：

- 设置测试条件
- 连接示波器
- 连接压力传感器（仅适用于绝对压缩测试）
- 使发动机失效
- 开始测试



## (二)、设置测试条件

测试之前，必须满足以下测试条件：

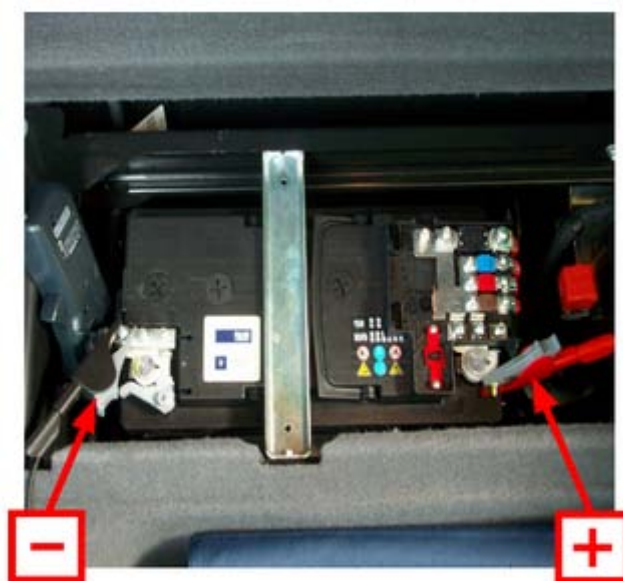
- 发动机必须在正常运行温度下，这可由冷却风扇开启表明。
- 在连接示波器之前，发动机必须熄火。
- 起动速度必须正常（蓄电池必须充好电）。

## (三)、压缩测试连接

### (A)、连接示波器

用 USB 线将示波器连接到电脑的 USB 接口上。

将 TA000 线缆一头连在示波器 A 通道上，另一头接红、黑两个鳄鱼夹子，分别夹在蓄电池正负极上，如下图所示：



### (B)、连接压力传感器（只适用于绝对压缩测试）

从任一方便的汽缸上拆下火花塞。将压缩管一头接到空的火花塞接口上，另一头接到压力传感器的进口上，如下图所示：



然后用 BNC 转 BNC 线将压力传感器连接到示波器的 B 通道上。

## (C)、使发动机失效

压缩测试只能在摇转过程中进行，因为必须防止发动机运转起来。这可以通过拔掉保丝盒里的发动机管理继电器或使喷油嘴不喷油。

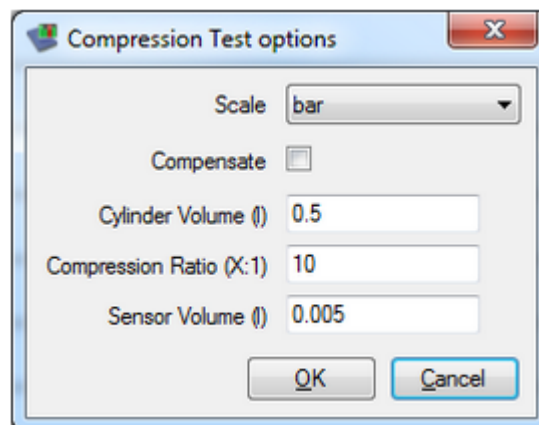
## (四)、压缩测试设置

压缩测试必须遵照汽车厂家的规范进行。

- 如果您正在使用压力传感器，点击**压力**按钮。
- 接着，根据发动机的汽缸数点击数字按钮。

## (五)、Compression Test options（压缩测试选项）

选择了 Compression Test（压缩测试）后，当点击菜单栏上的 **Options**（选项）菜单会出现下面对话框。它允许您在测试开始前设置特殊的选项。这些选项只适用于绝对压缩，与相对压缩无关。



**Scale:（刻度）:** 压力传感器测量的单位

**Compensate:（补偿）:** 点击选择才可使用下面的 Cylinder Volume（汽缸容积）、Compression Ratio（压缩比率）和 Sensor Volume（传感器容积）的参数。不选择则忽略这些参数值。

**Cylinder Volume (l): 汽缸容积（升）:** 汽缸的容积，单位升。

**Compression Ratio (X:1): 压缩比率（X:1）** 汽缸的压缩比率。例如，如果压缩比率为 11:1，则键入 11。

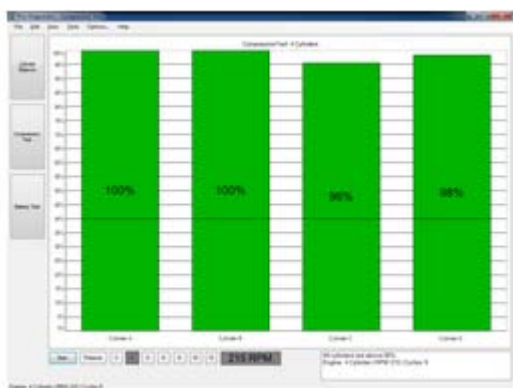
**Sensor Volume (l): 传感器容积（升）:** 传感器的容积，单位为升。这信息由传感器生产厂家提供。如不清楚，请不要改变这个一栏的值。

## (六)、压缩测试

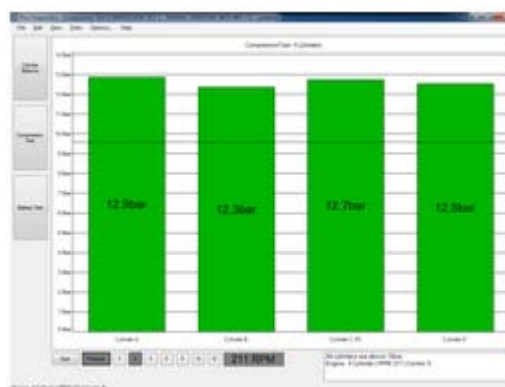
### (A)、开始测试

- 点击窗口左下角的**启动**按钮，开始测试
- 一个进程指示器会出现在屏幕上。等待，直到提示“Crank engine”（摇转发动机，即打火）。
- 节气门全开（加速踏板完全压下），摇转发动机直到进程指示器达到 100%。

数据分析完毕，且结果以条形柱显示，下面是例子：



没有压力传感器（相对压缩）



有压力传感器（绝对压缩）

在相对压缩测试模式，结果总是将压力最好的汽缸显示为 100%。条形柱显示的顺序根据发动机点火的顺序。汽缸被命名为 A, B, C 等，因为只连接到蓄电池，所以软件无法知道哪个缸是 1 缸。如果你在同一发动机上测试超过一次，结果显示的位置会有所改变。

在绝对压缩测试模式，PicoDiagnostics 软件显示每个汽缸的真实压缩值。像相对压缩测试模式一样，条形柱被命名为 A, B, C 等。

## (B)、结果

如果测试不能产生结果，请确认：

- 与蓄电池连接良好。
- 没有蓄电池充电器接到汽车电路上。

如果仍有问题，

如果你检查了上述提及的几点，软件仍无法产生结果，请将失败的检测数据保存下来，发送到 [sales@hkaco.com](mailto:sales@hkaco.com)。

## 三、Battery Test（蓄电池测试）

### (一)、蓄电池测试介绍：

启动 Pico Diagnostics 软件，点击**蓄电池测试**按钮进行蓄电池测试。

**贴士：**如果蓄电池刚充过电不久，有种叫“浮电”会影响充电状态的结果。为了消除浮电，打开车灯 2 分钟，然后关闭车灯，等待 2 分钟后开始进行测试。如果您只是测量冷起动电流，您可以忽略这个预防措施。

按照以下提示连接示波器到汽车上，并进行测试：

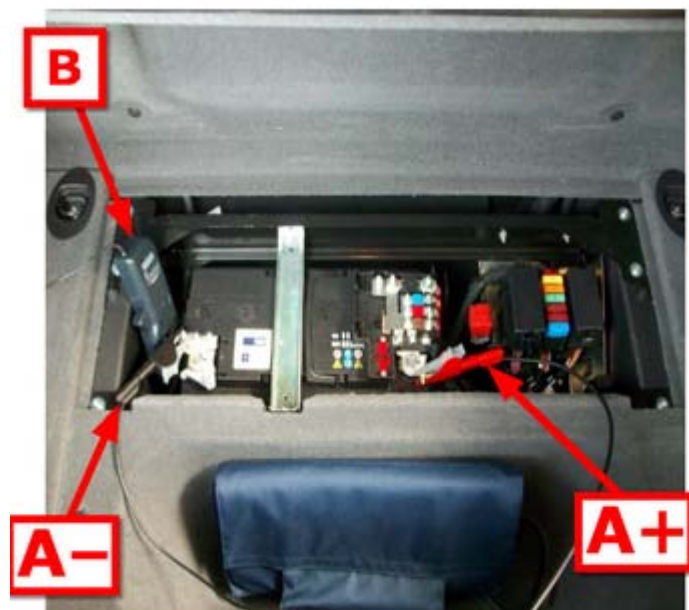
- 连接示波器
- 设置特殊的测试选项
- 开始测试

## (二)、蓄电池测试连接

### (A)、连接示波器

用 USB 线连接示波器到电脑 USB 接口上。

将 TA000 测试线一端接你示波器 **A 通道**上；在另一端，红色鳄鱼夹接到红色接头上，黑色鳄鱼夹接到黑色接头上。揭开保险丝盒盖子。连接红色鳄鱼夹到蓄电池正极上，黑色鳄鱼夹连接到安全接地或蓄电池负极上，如下图所示



蓄电池测试连接

A-:A 通道负极（黑色）夹子，A+: A 通道正极（红色）夹子

B:电流钳

连接 600 安或 2000 安的电流钳到示波器的通道 B 上。放置电流钳（600 安电流钳用于轻型汽车，而 2000 安电流钳用于重型汽车），使电流钳环绕在连接蓄电池正极的电缆上。最重要的是确保电流钳环绕在起动机的供电电缆上（蓄电池到起动机的主线缆）。

如果您有个四通道的示波器，您可以进行额外的电压降测试。

### (B)、额外连接用于扩展电压降测试：

除了像上面所描述的连接通道 A 和通道 B，通道 C 和通道 D 也可以像下面这样连接：

通道 C：使用一条 BNC 至 4mm 测试线，红色 4mm 接头接上适当的夹子/连接器连接到起动机的正极端子上。这个蓄电池主正极线缆连接到的端子。

通道 D：使用一条 BNC 至 4mm 测试线，红色 4mm 接头接上适当的夹子/连接器连接到起动机的负极端子上。

注意：多数现代汽车没有接地线连接到起动马达上。对于这种情况，连接到起动马达在发动机或变速箱壳的安装螺栓上，因为起动马达通过底盘或蓄电池接地回路。

这会让 PicoDiagnostics 软件将线缆阻抗从起动马达阻抗上分离出来。

所有连接必须干净和远离油体、油脂与污垢以确保读数准确。

### (三)、蓄电池测试设置

首先，点击 12V 或 24V 按钮，取决于您的电路系统的电压。

**贴士：**如果您的 24V 系统由两个 12V 蓄电池组成，分开测试每个蓄电池。因为一个好的蓄电池会隐藏另一个蓄电池的故障。

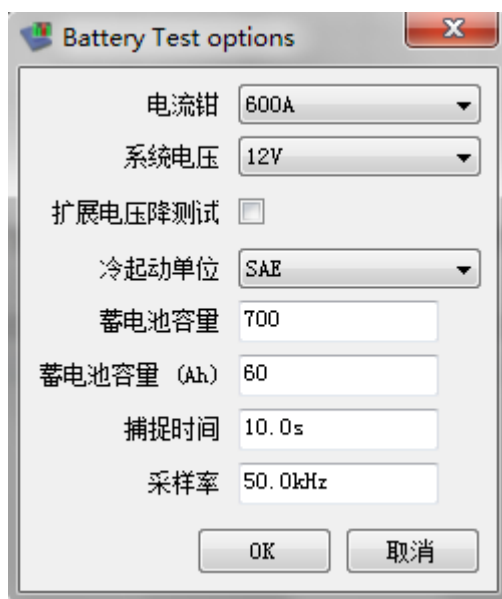
下一步，设置温度为您当地的空气摄氏温度。

现在，设置蓄电池测试选项。

### (四)、蓄电池测试选项

选择**蓄电池测试**后，点击主菜单栏的 **Options**（选项）菜单出现下面对话框。它允许您在测试之前指明蓄电池的特性。请参阅蓄电池厂家规格书查找 CCA 和 Ah 数值。

- 针对不同的测试，更改蓄电池测试选项对话框里的任一选项。





Extended drop test: 扩展电压降测试

Battery capacity (CCA): 蓄电池容量（冷起动电流）

Battery capacity (Ah): 蓄电池容量（安时）

- 点击 OK 确定。

## (五)、开始测试

点击窗口左下角**启动**按钮。

注意：在这一阶段，发动机不消耗任何电流，软件会画一条水平线显示 0 安培电流。如果这条线不是 0 安培，则需要调整电流钳。按下电流钳的 ‘Zero’ 按钮或旋转 ‘Zero’ 转盘，直到水平线在 0 安培上。

起动发动机。

当测试进行时，程序显示电压在**通道 A** 上和电流显示在**通道 B** 上，且图表由左往右绘制。当采集到足够信息时，程序会自动停止记录数据；所以不需要点击 **Stop（停止）** 按钮，除非您希望早点停止测试。

程序会分析数据并以图表显示结果，如下图所示：



如果软件报告 “Battery has failed the test - refer to help file for advice”（蓄电池失败——查阅帮助文件以获取建议），请阅读**结果解释**。

## (六)、结果解释

如果充电状态低，请对蓄电池充电后，再测试。

Parameter	Value	Comment
<b>Battery</b>		
Initial voltage	12.6V	
State of Charge	Bad cell	Check connections and idle current.
Lowest voltage	91.1mV	
Voltage drop	12.6V	
Maximum current	56.9A	
Internal resistance	-158Ω	Invalid
Capacity @ 20°C	0 CCA	Capacity is 0% of 700 CCA
Condition	Replace	Battery has failed.

如果充电状态良好，而 CCA（冷起动电流）低，请在更换蓄电池前检查下面两点：

- 检查蓄电池检测。如果连接松动了，会增加内阻的。
- 如果蓄电池不是密封型的，检查每格的液面水平。