



虹科Pico汽车示波器培训

陈国飞

广州虹科电子科技有限公司



案例与教学视频

虹科简介

虹科电子科技有限公司（前身是宏科）成立于1995年，总部位于中国南方经济和文化中心—广州。目前在上海、北京、台湾、香港、美国硅谷设有分公司，在西安、成都设有办事处，并在积极筹备苏州、韩国、日本办事处。

我们是一家高新技术公司，是广东省特批的两高四新、三个一批企业，与全球顶尖公司有多领域的深度技术合作，专注于工业和制造业的自动化和数字化、汽车研发测试、自动驾驶领域。虹科工程师团队致力于为行业客户提供创新产品和技术解决方案，为科技社会发展助力加码。



Pico简介

位于英国剑桥，成立于1991，专注于两大业务：

- 1、实验室测试示波器
- 2、汽车示波器维修诊断方案

多次荣获英皇企业奖。



Pico Technology Master Distributor

James House Colmworth Business Park
Eaton Socon, St Neots
Cambs PE19 8YP UK

Tel: +44 (0) 1480 396395
Fax: +44 (0) 1480 396296
E-mail: jon.parker@picotech.com
www.picotech.com

this is to certify that

HongKe Technology Co.,Ltd

Room 701, No. 2, the 3rd Street of Kehui Jingu, No. 99 of Science Avenue,
Science City, Whampoa District, Guangzhou city, Guangdong province, 510663, China.

Tel: +86020-38743030
www.qichebo.com

Fax: +86020-38743233
sales@hkaco.com

Pico Technology Master Distributor for PicoScope Automotive Products

For the territory of
China



Jon Parker , Distribution Sales Manager
Dated: 1st July 2020

目录 / CONTENTS

01. 硬件的认识

1. 主机

2. 附件

- ① 获取信号用的
- ② 方便连接用的

3. 主机参数

02. 硬件的连接

- 1. 测试线/探针/夹子等
- 2. 电流钳
- 3. 点火探头
- 4. 点火拾取线与延长线
- 5. 保险丝延长线
- 6. 转接线/引线

03. 功能的说明

- 1. 功能概览
- 2. PicoDiagnostics软件
- 3. PicoScope 7 Automotive软件

目录 / CONTENTS

04. 软件的使用

1. PicoDiagnostics软件的使用指引
2. PicoScope 7 软件的使用指引
 - ① 捕获波形的使用指引
 - ② 分析波形的使用指引

05. 实操演示

01

硬件的认识

1. 主机
2. 附件
 - ① 获取信号用的
 - ② 方便连接用的

● ● 硬件的认识



1、主机



4425A主机



附件：不能单独使用，必须连接到主机上使用。

●● 2、附件

目的：获取信号用的
测试线/探头



目的：方便连接用的
夹子/刺针/转接线



3、主机参数

- 4通道
- 分辨率12位
- 达到400 MS/s实时采样率
- 250M样本存储器
- 达到20 MHz 带宽
- **±200 V 最大输入量程**
- 浮地测试
- 连接探测
- 探头识别，自动设置



TA499 电压衰减10倍。

对于油车，初级点火电压，超过200V；次级点火用专用的点火探头。

02

硬件的连接

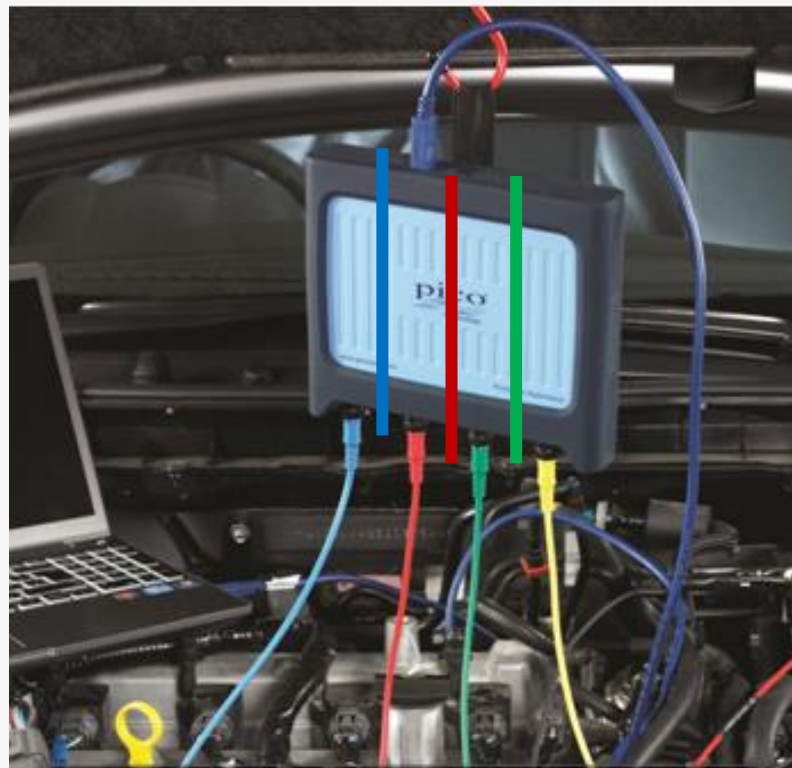
1. 测试线/探针/夹子等
2. 电流钳
3. 点火探头
4. 点火拾取线与延长线
5. 保险丝延长线
6. 转接线/引线

1、硬件的连接

- 万用表（正极和负极，两条线）
- 示波器（2通道=2个万用表，4通道=4个万用表）



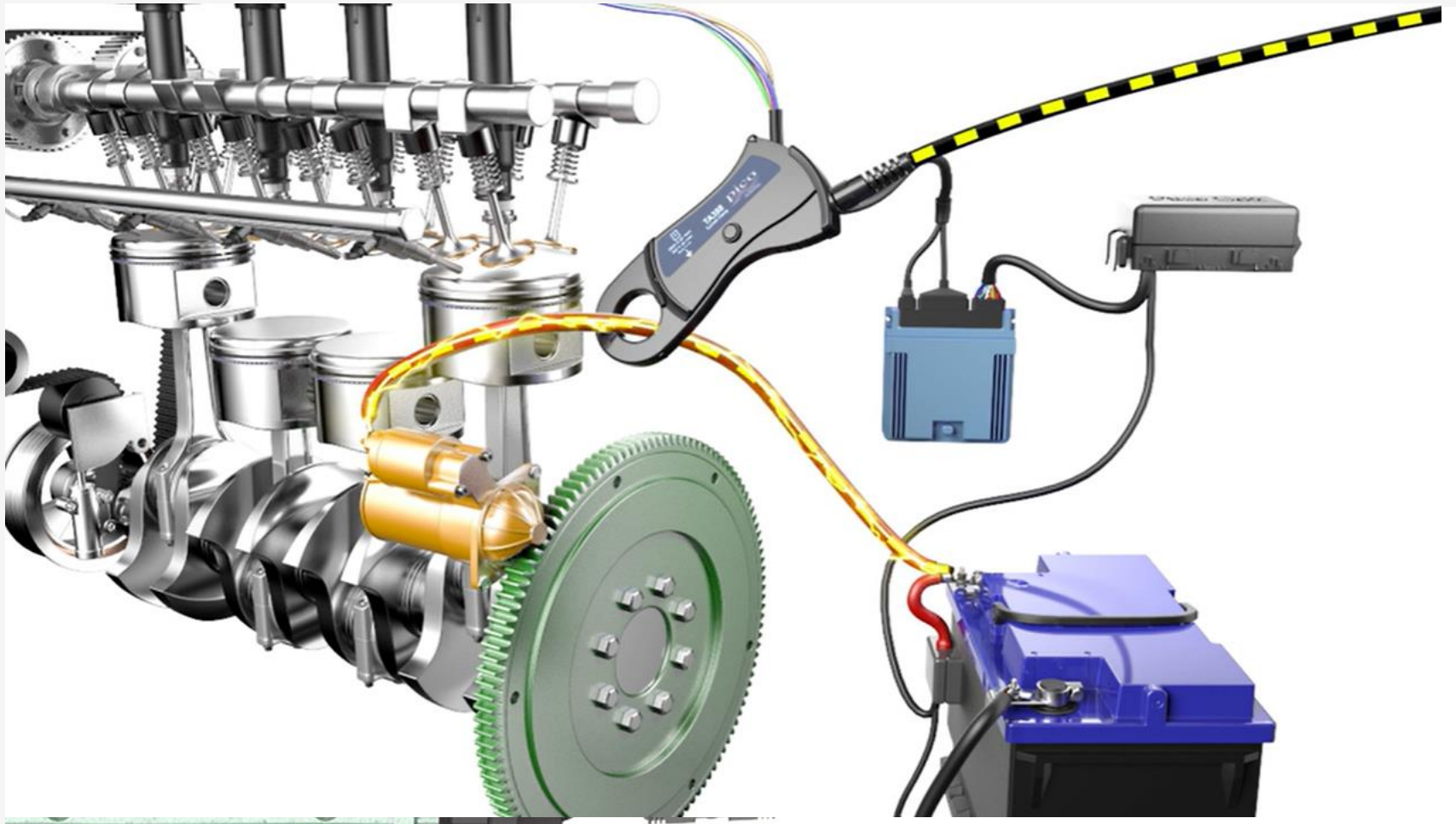
VS



● ● 1、硬件的连接：测试线/探针/夹子等

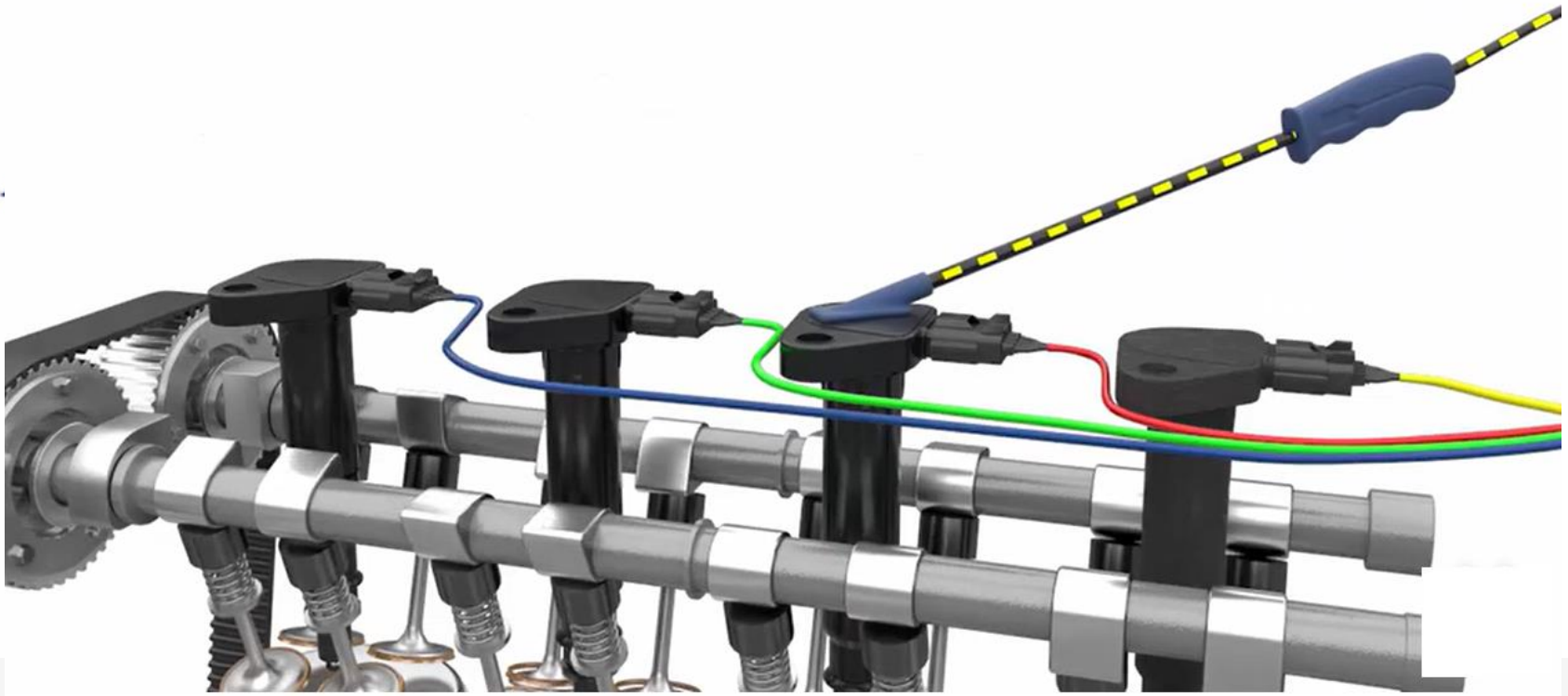


●● 2、硬件的连接：电流钳



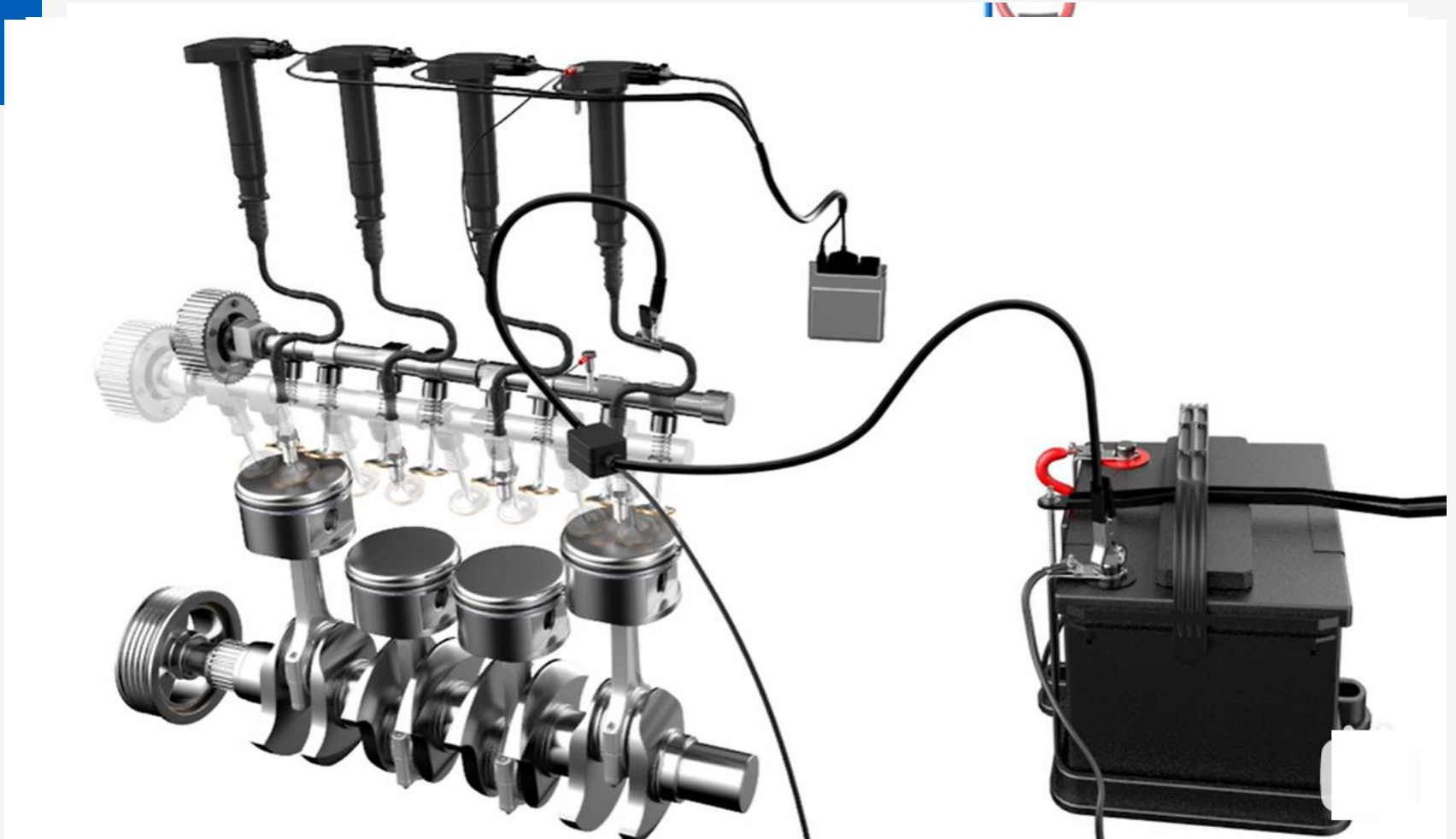
电流钳:连接即用, 没有开关、不用额外供电

●● 3、硬件的连接：点火探头



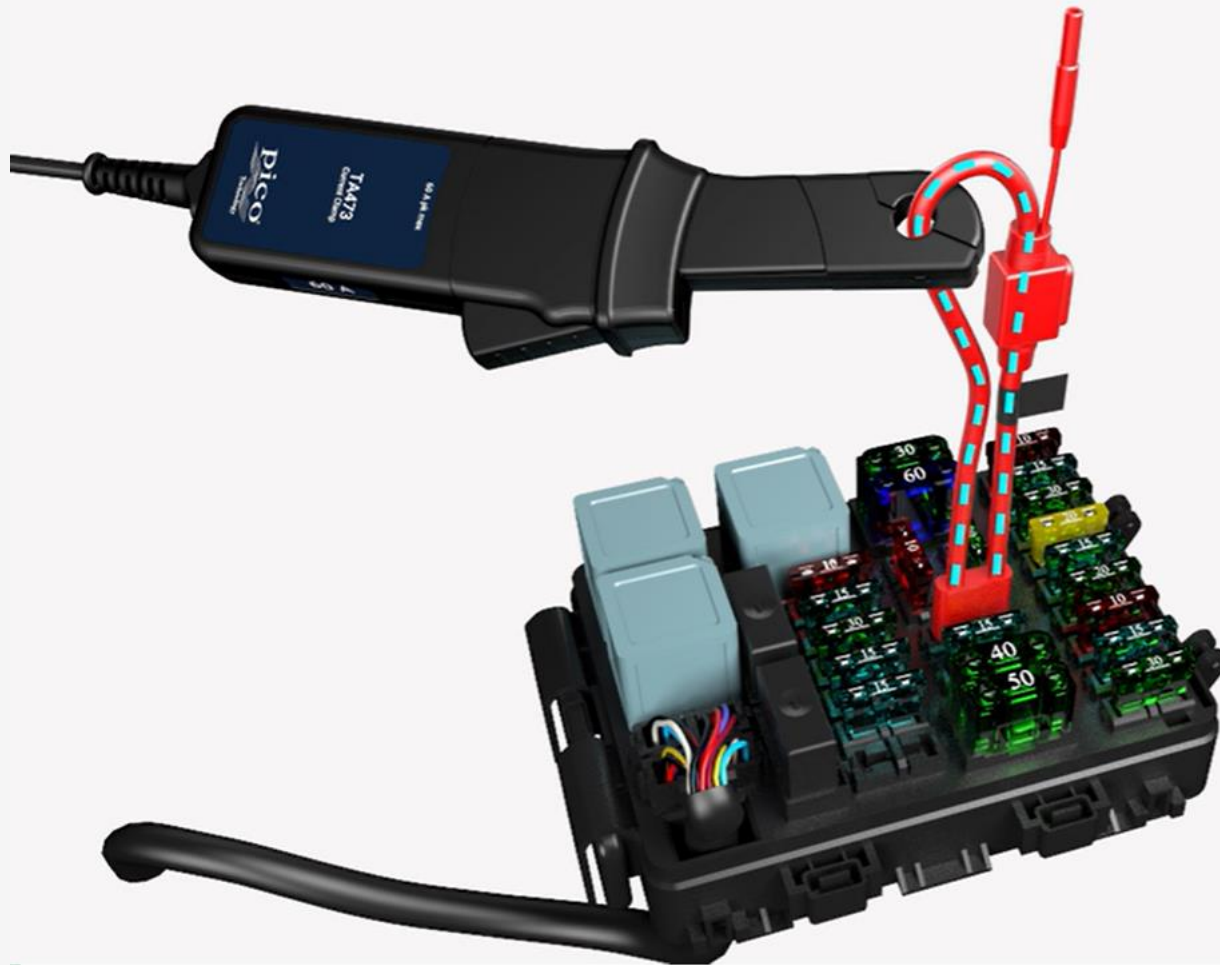
独立点火探头

4、硬件的连接：点火拾取线与延长线



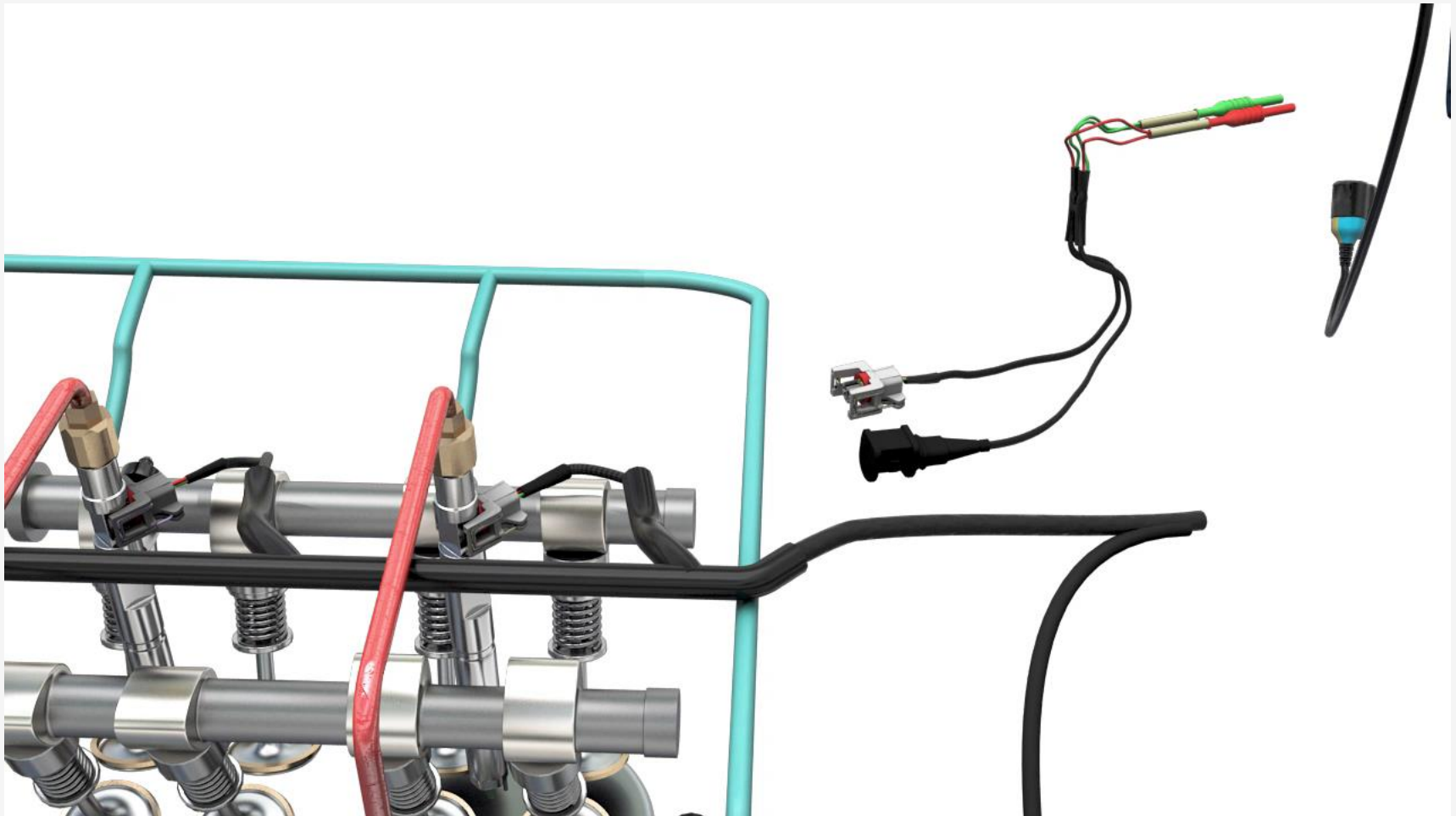
点火拾取线与延长线

●● 5、硬件的连接：保险丝延长线



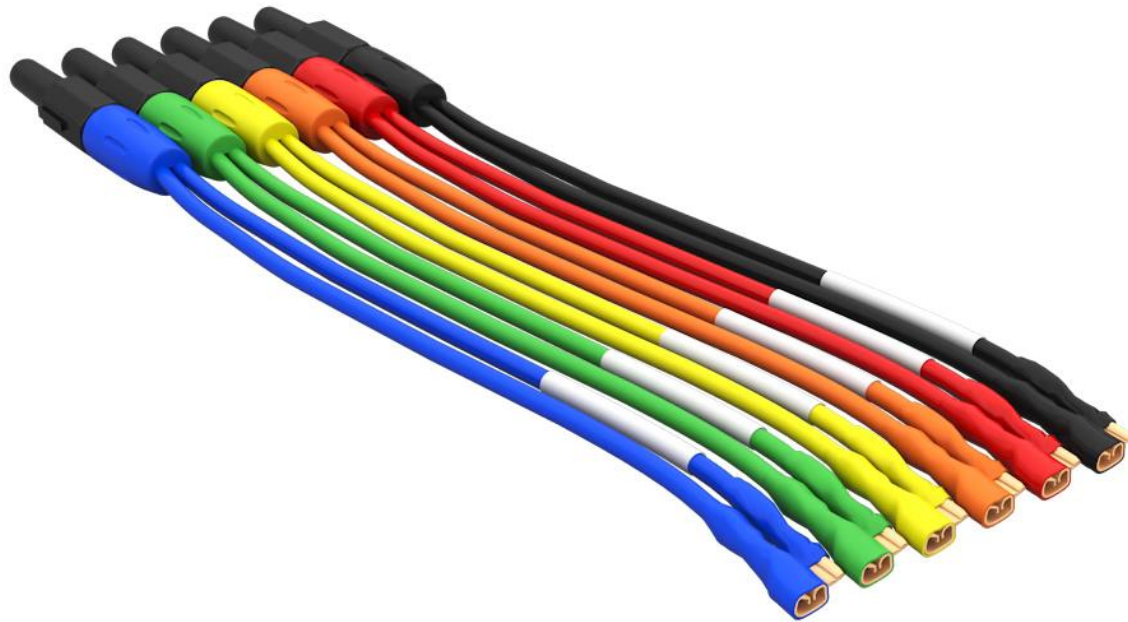
转接线：方便连接用——保险丝延长线

6、硬件的连接：转接线/引线



转接线：方便连接用

6、硬件的连接：转接线/引线



转接线：方便连接用

03

功能说明

1. 功能概览
2. PicoDiagnostics软件
3. PicoScope 7 Automotive软件

●● 1、功能概览

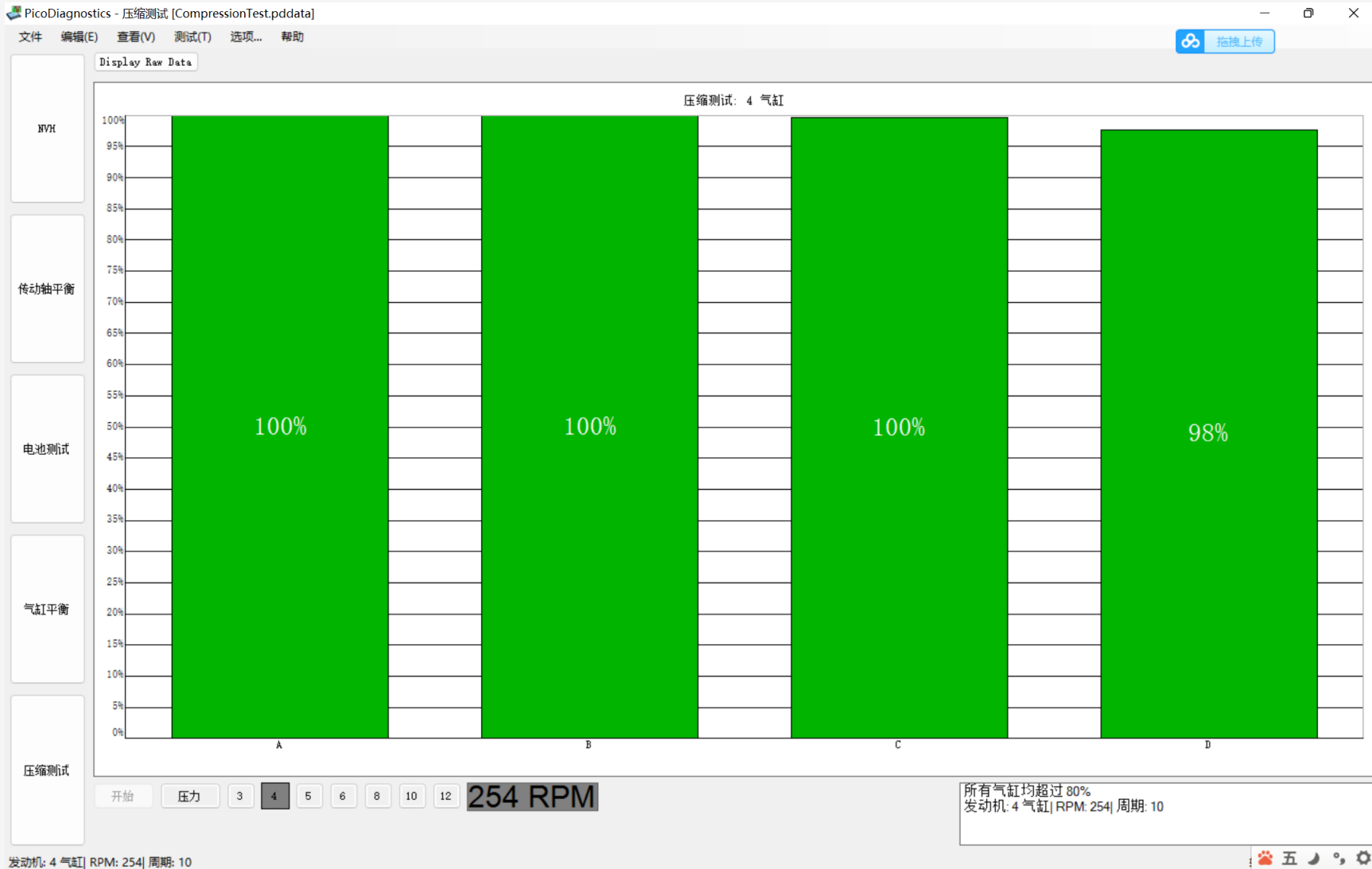
- 充电电路和起动电路测试;
- 各种传感器和执行器测试
- 点火系统初级与次级测试
- 通讯网络测试（如LIN、CAN Bus和FlexRay等信号测试）
- 串行译码，支持LIN、CAN、CAN FD、FlexRay、SENT等协议
- 气缸相对压缩测试
- 蓄电池测试
- 倒车雷达信号测试
- 电阻测量
- 温度测试

●● 1、软件



软件和手册下载/更新地址：
<https://www.qichebo.com/software/>

2、PicoDiagnostics软件



蓄电池测试https://www.bilibili.com/video/BV1f54y1S76i?spm_id_from=333.999.0.0

压缩测试https://www.bilibili.com/video/BV13C4y187sU?spm_id_from=333.999.0.0

3、PicoScope 7 Automotive软件



引导试验	传感器
油门踏板位置	
空气流量/质量	
凸轮轴位置	
冷却液温度	
曲轴位置	
分电器正时	
燃油压力	
无钥开锁	
爆震	
歧管空气压力	
氧气/lambda	
停车	
行驶速度	
油门位置	
车轮速度	

引导试验	通信
CAN 总线	
FlexRay 总线	
K-line 总线	
LIN 总线	
Mazda 25 针 DLC	

引导试验	执行器
碳罐电磁阀	
废气再循环电磁阀	
燃油泵	
柴油机预热塞	
怠速控制阀 (IAC)	
喷油嘴 (汽油机)	
喷油嘴 (柴油机)	
压力调节器	
流量控制阀	
油门伺服马达	
可变冷却风扇	
可变气门正时	

04

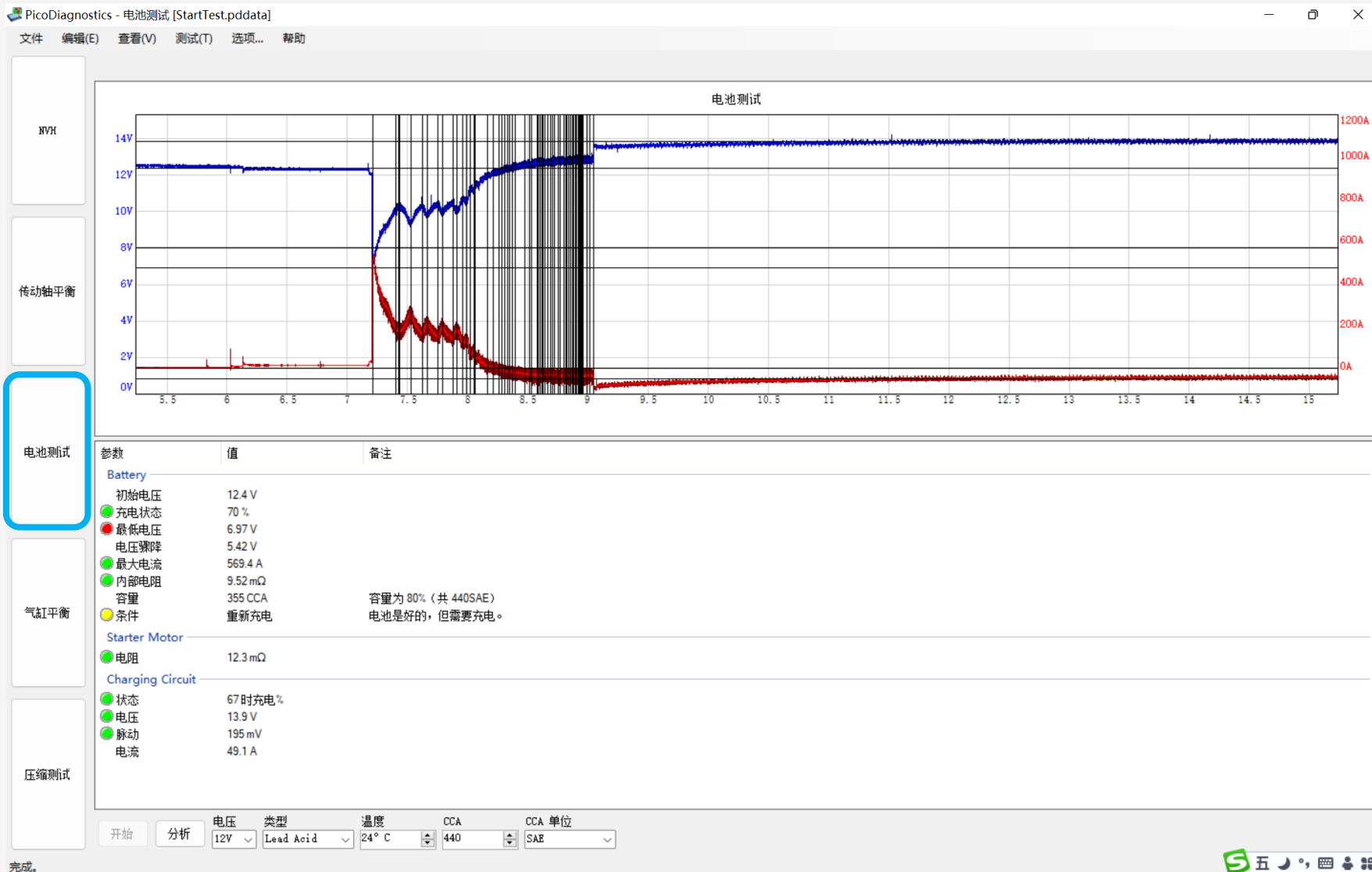
软件的使用

1. PicoDiagnostics软件的使用指引
2. PicoScope 7 Automotive软件的使用指引
 - ① 捕足波形的使用指引
 - ② 分析波形的使用指引

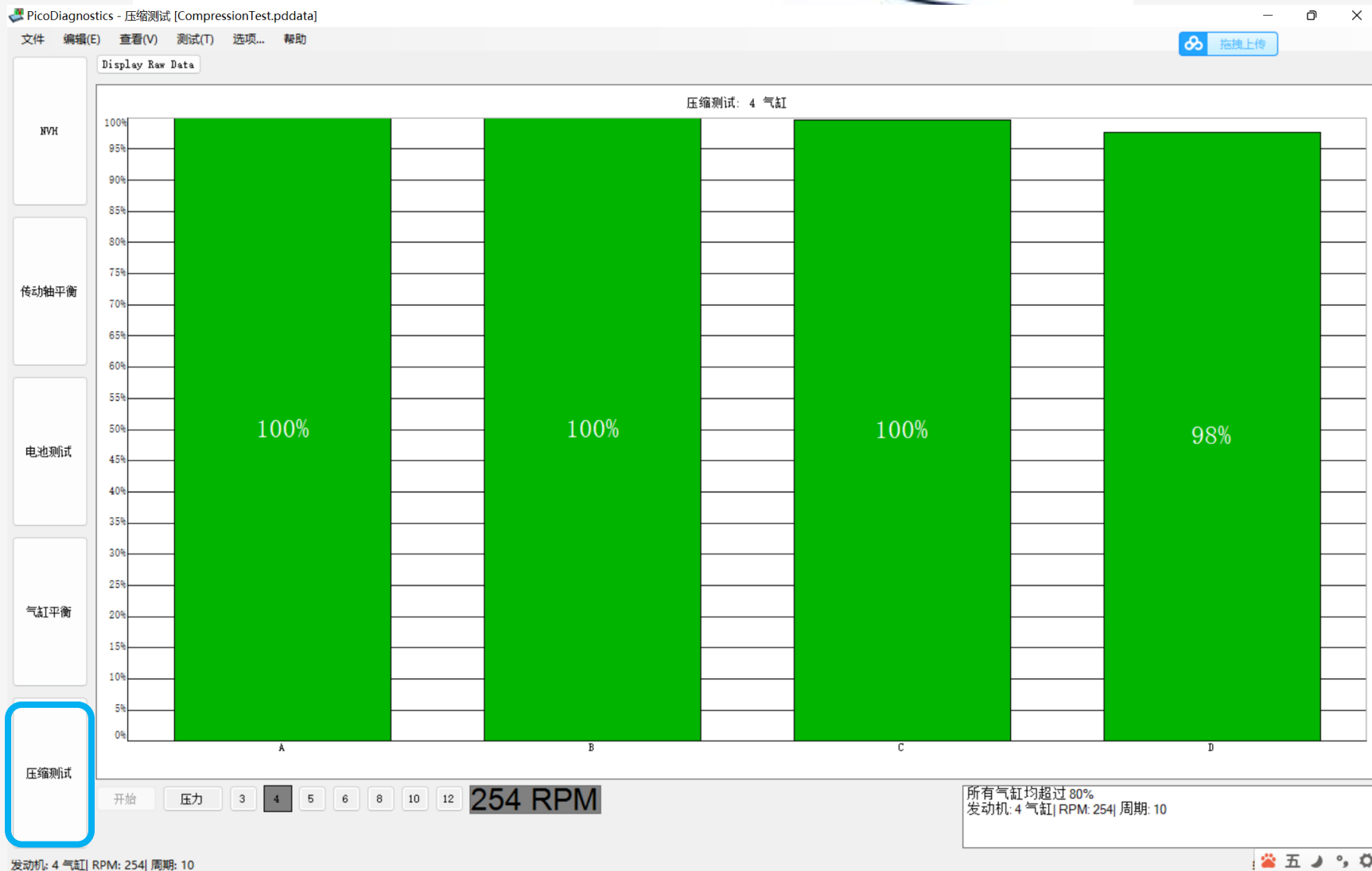
1、PicoDiagnostics软件



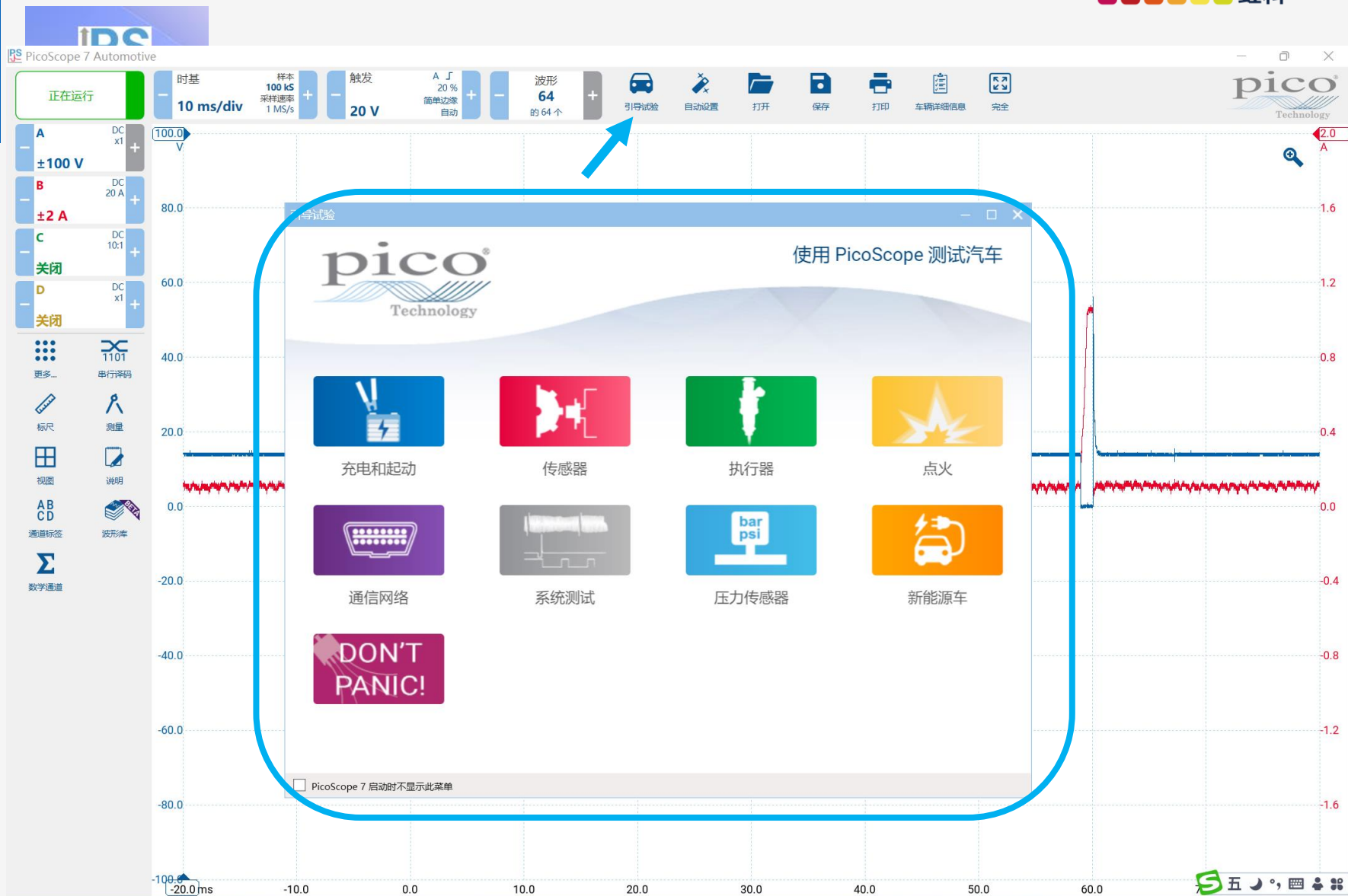
1、PicoDiagnostics软件：蓄电池测试



1、PicoDiagnostics软件：压缩测试

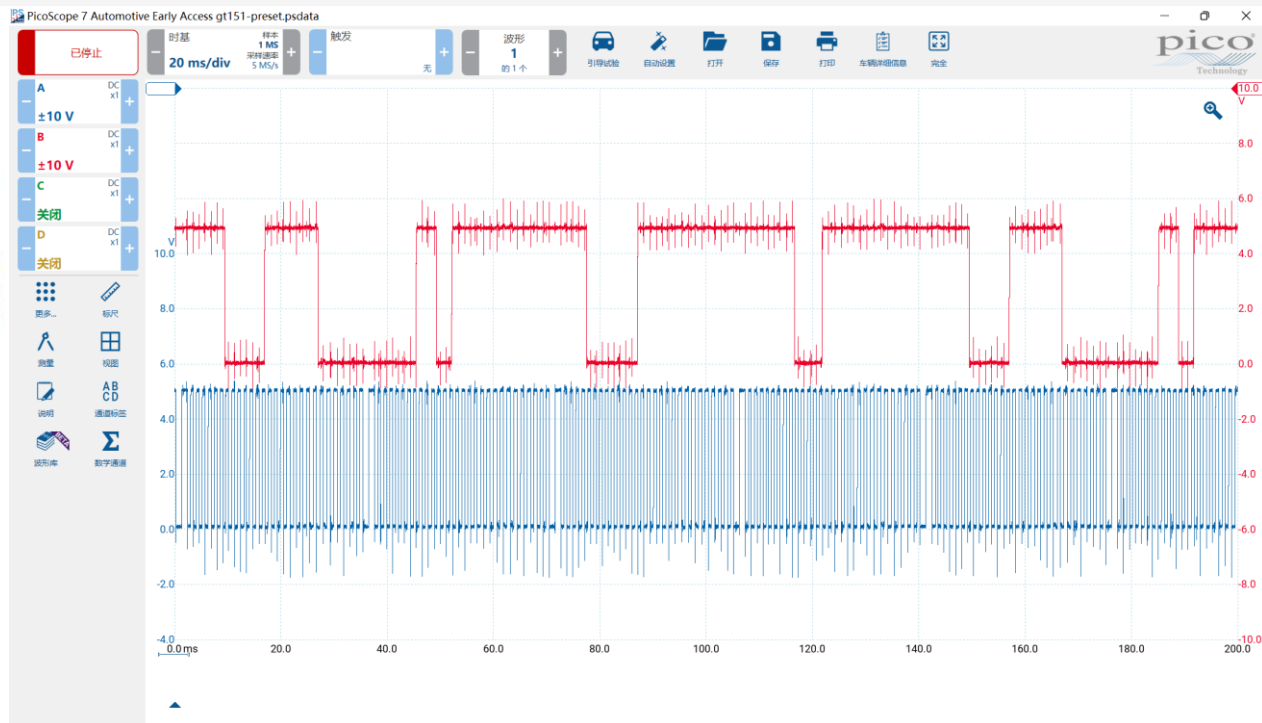
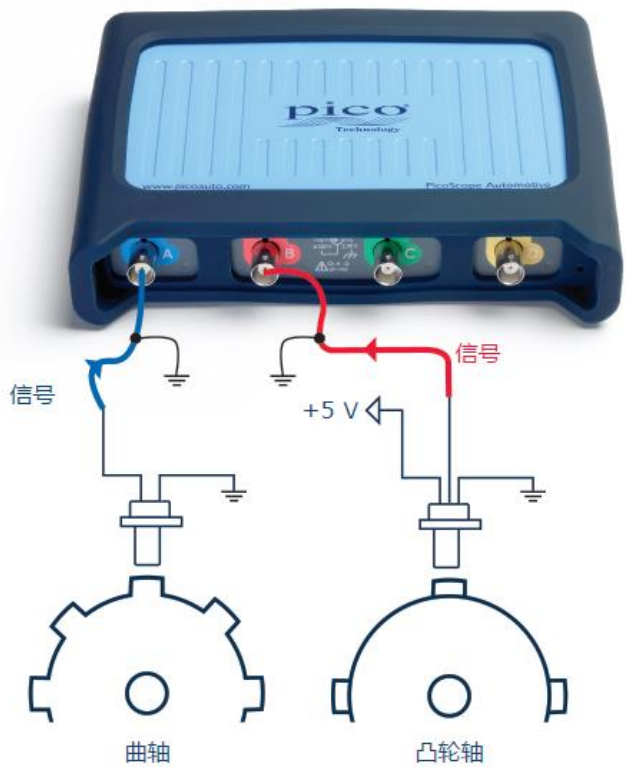


2、PicoScope 7 Automotive软件：引导测试

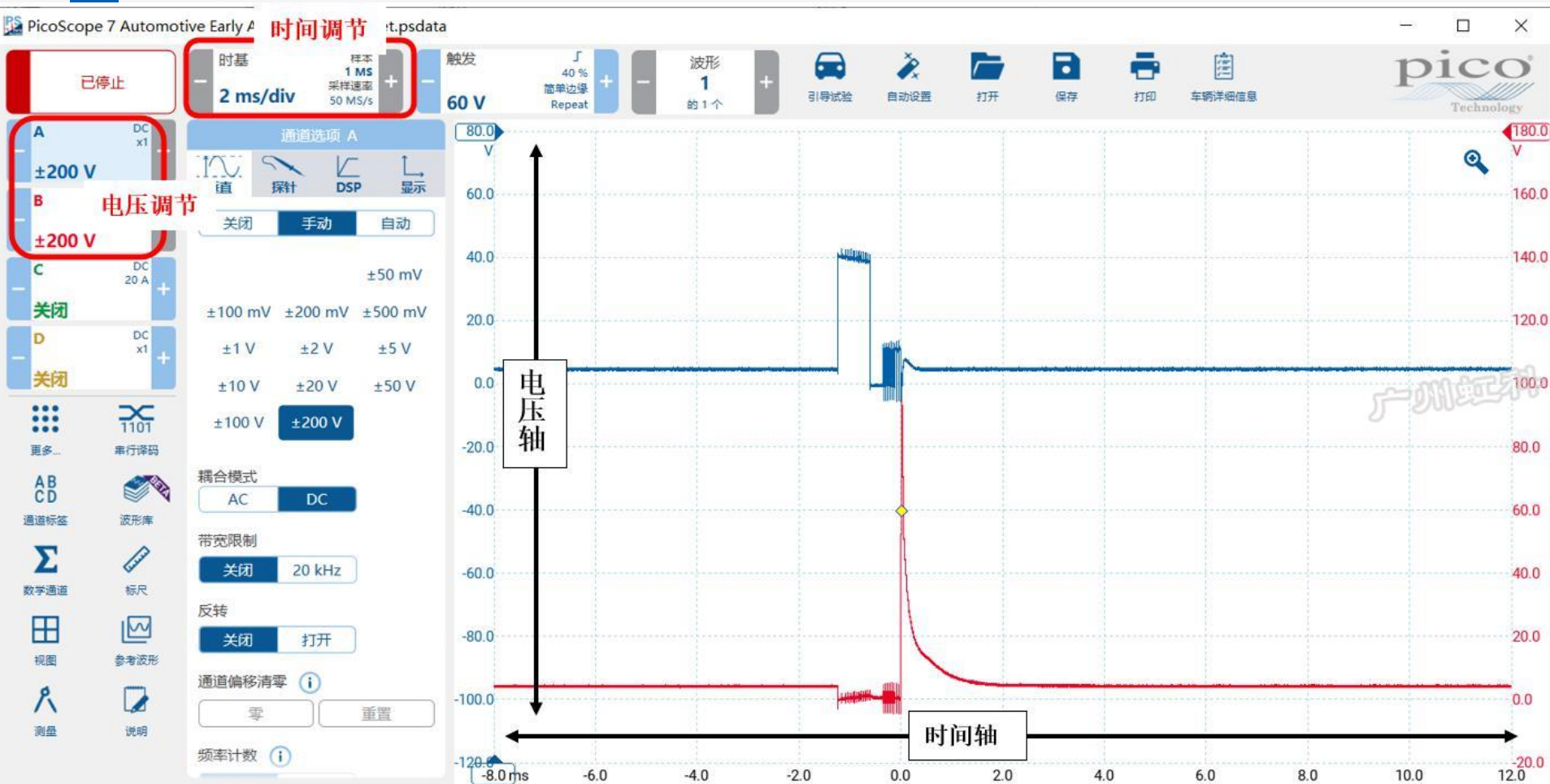


引导测试：给你所有的帮助

2、PicoScope 7 Automotive软件：引导测试



2、PicoScope 7 Automotive软件：软件界面



横轴被划分为10格(div), 2ms/div, 即整个横轴为20ms

纵轴被划分为10格(div), 总量程为±200V, 即每格为20V

●● 2、PicoScope 7 Automotive软件：手动设置

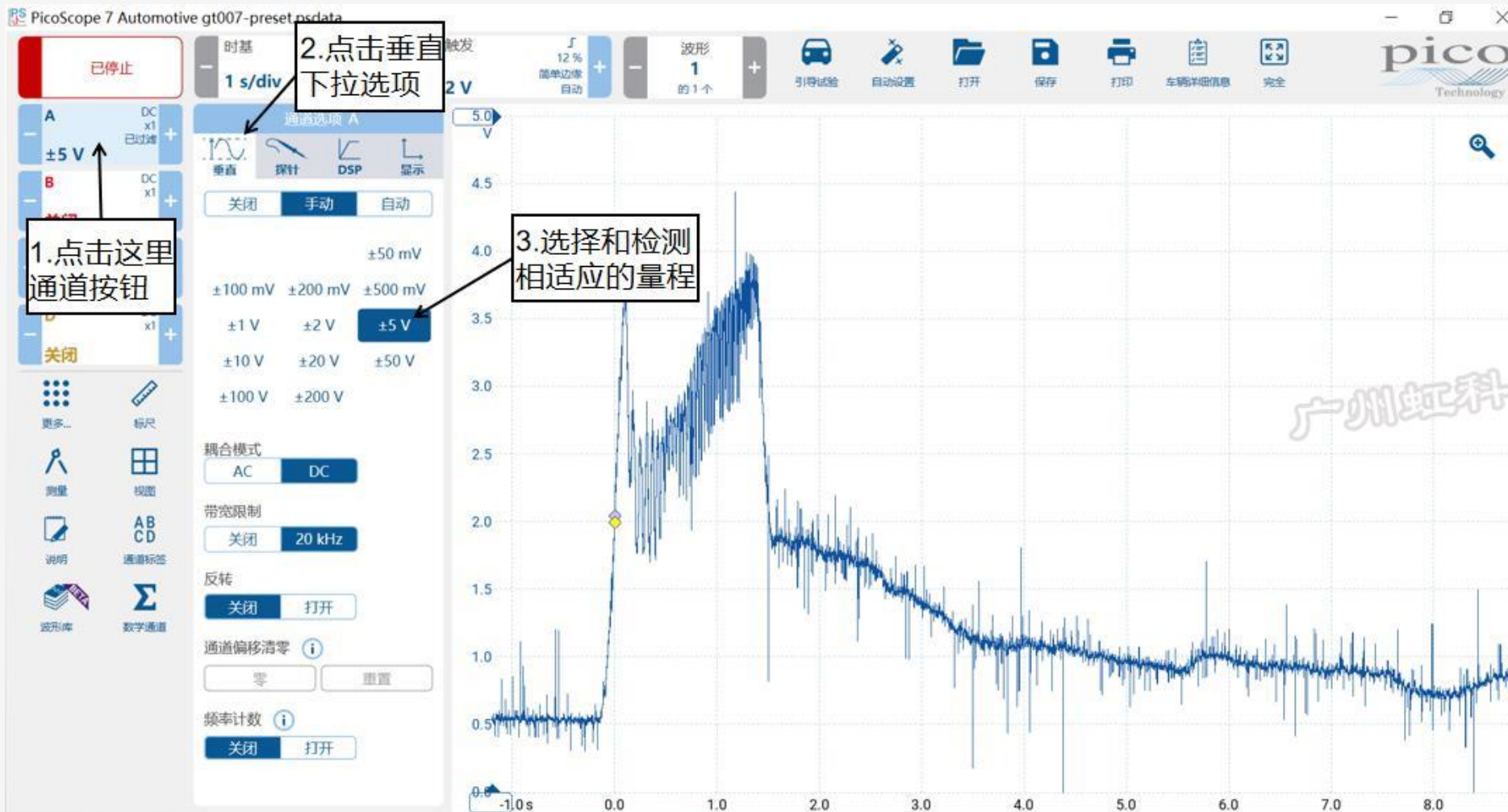
- PicoScope 7 Automotive 软件的“引导测试”菜单自动设置软件，并引导你进行连接和测试。
- 手动设置，遵循下面 4个关键要素：

电压-时间-触发-探头

2、PicoScope 7 Automotive软件：手动设置

电压量程的设置：

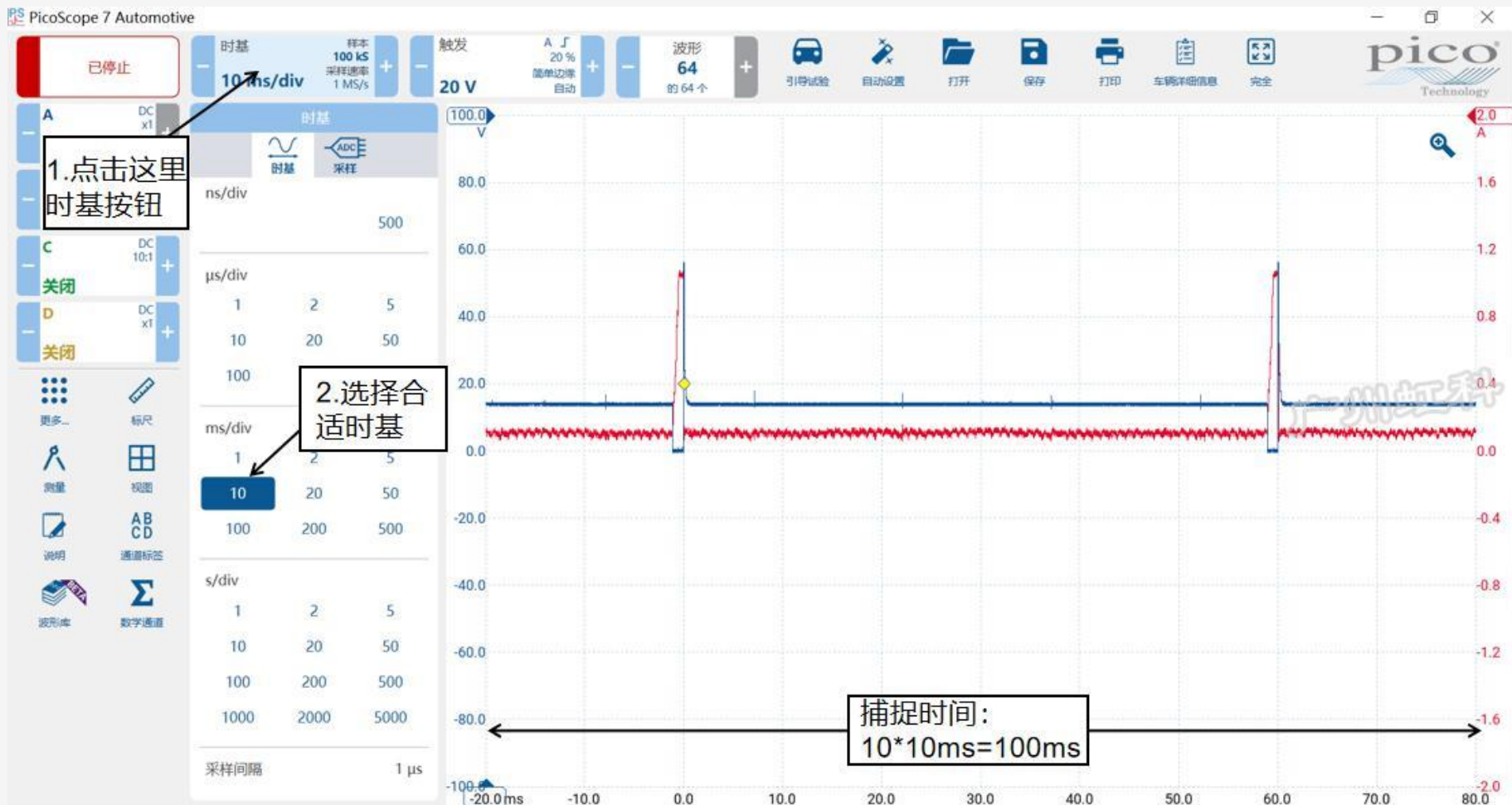
- 电压设置与万用表的设置一样
- 为你的测试设置适合的电压量程 ($\pm 20\text{ V}$)



2、PicoScope 7 Automotive软件：手动设置

时间设置（你之前没有想过的）

基本设置是 20 ms/div （800RPM，4个冲程需要150ms。）



2、PicoScope 7 Automotive软件：手动设置

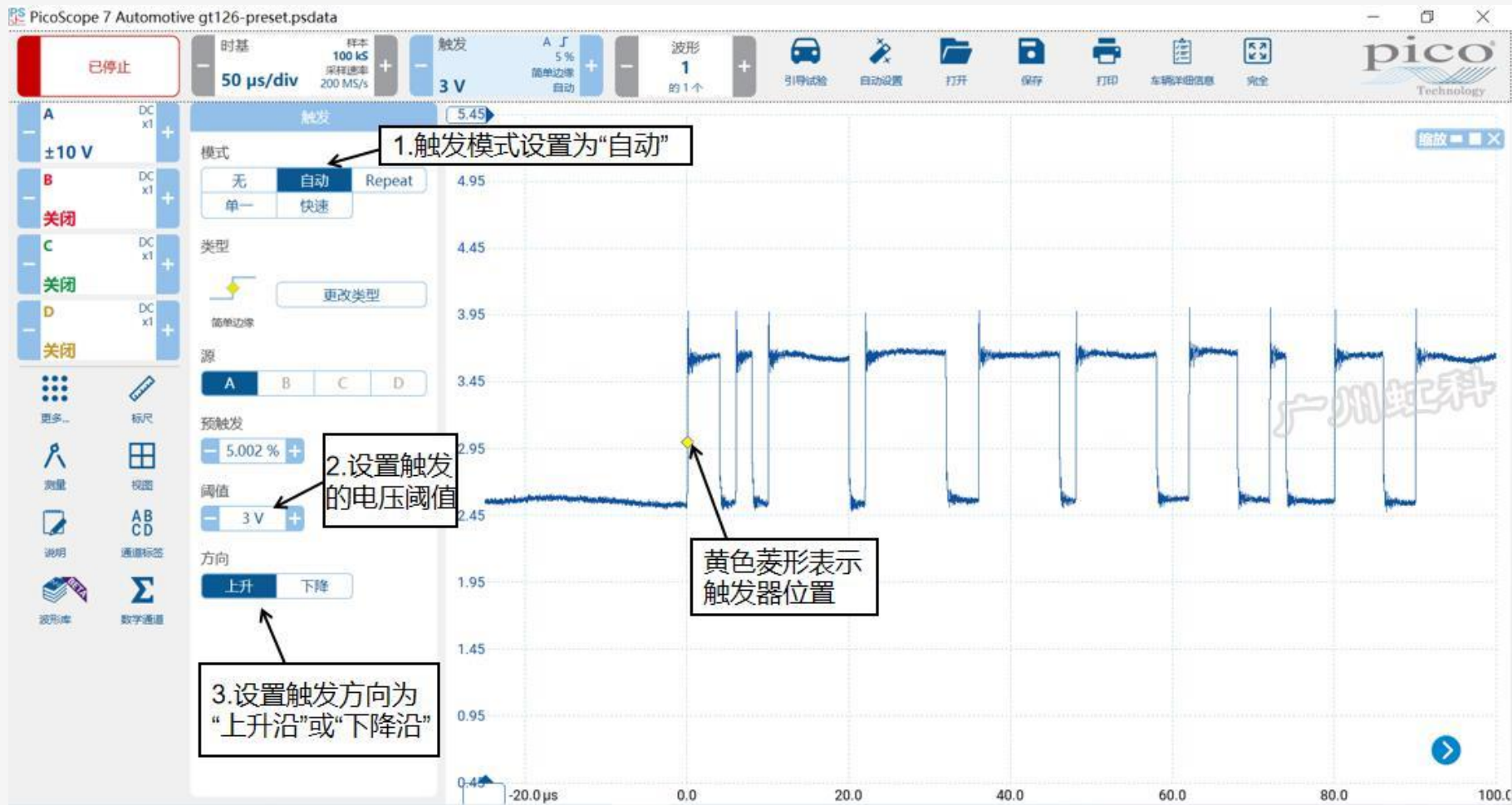
样本数量和采样速度的设置 (高级设置)



2、PicoScope 7 Automotive软件：手动设置

触发设置

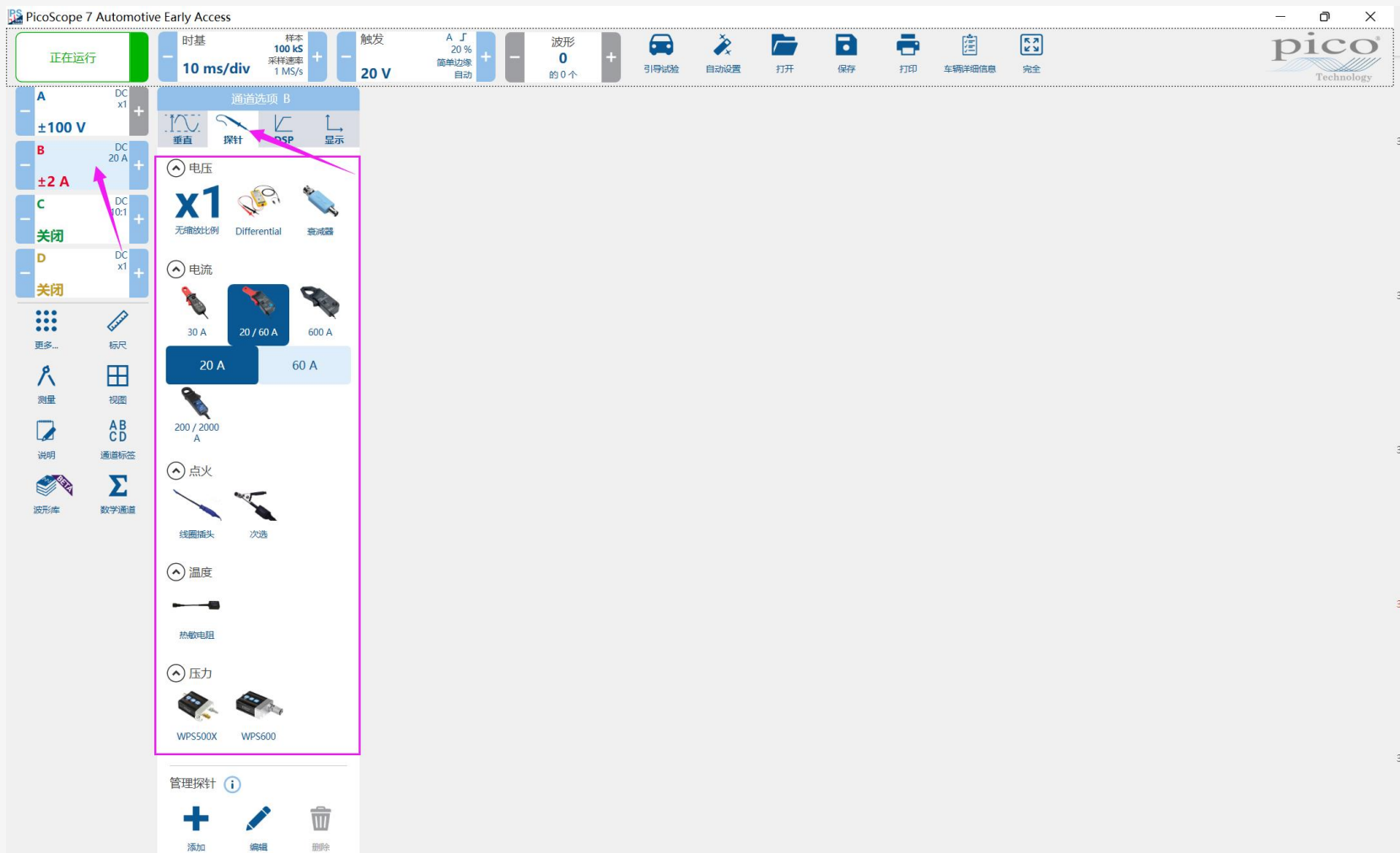
- 设置触发可以将波形稳定在屏幕上
- 开始使用自动触发练习捕捉



●● 2、PicoScope 7 Automotive软件：手动设置

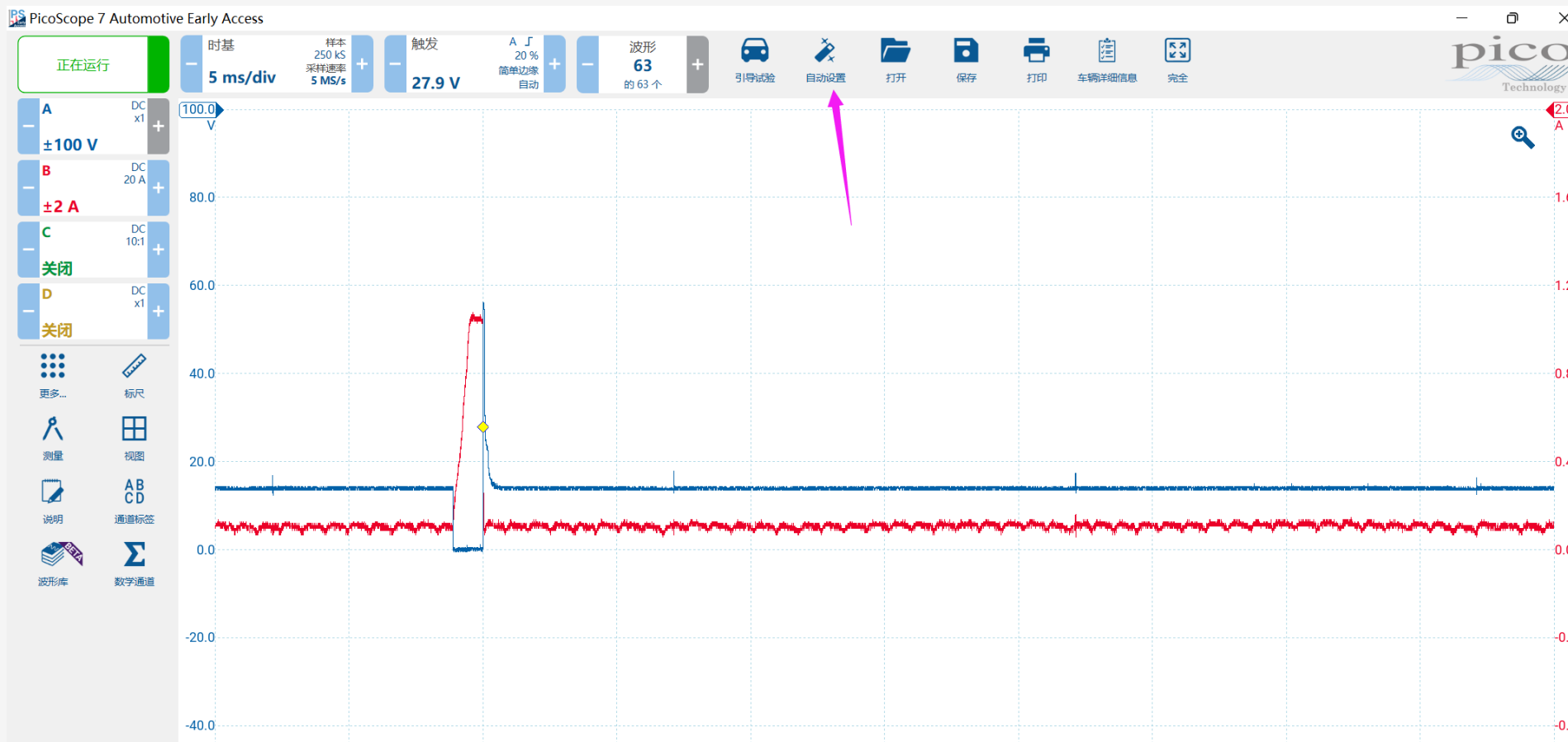
探头的设置：

- 1、软件会自动识别连接到示波器的BNC+型的探头
- 2、旧款的BNC型探头则需手动设置



2、PicoScope 7 Automotive软件

- 引导测试自动设置你的示波器
- 自动设置按钮，设置示波器捕捉任何信号



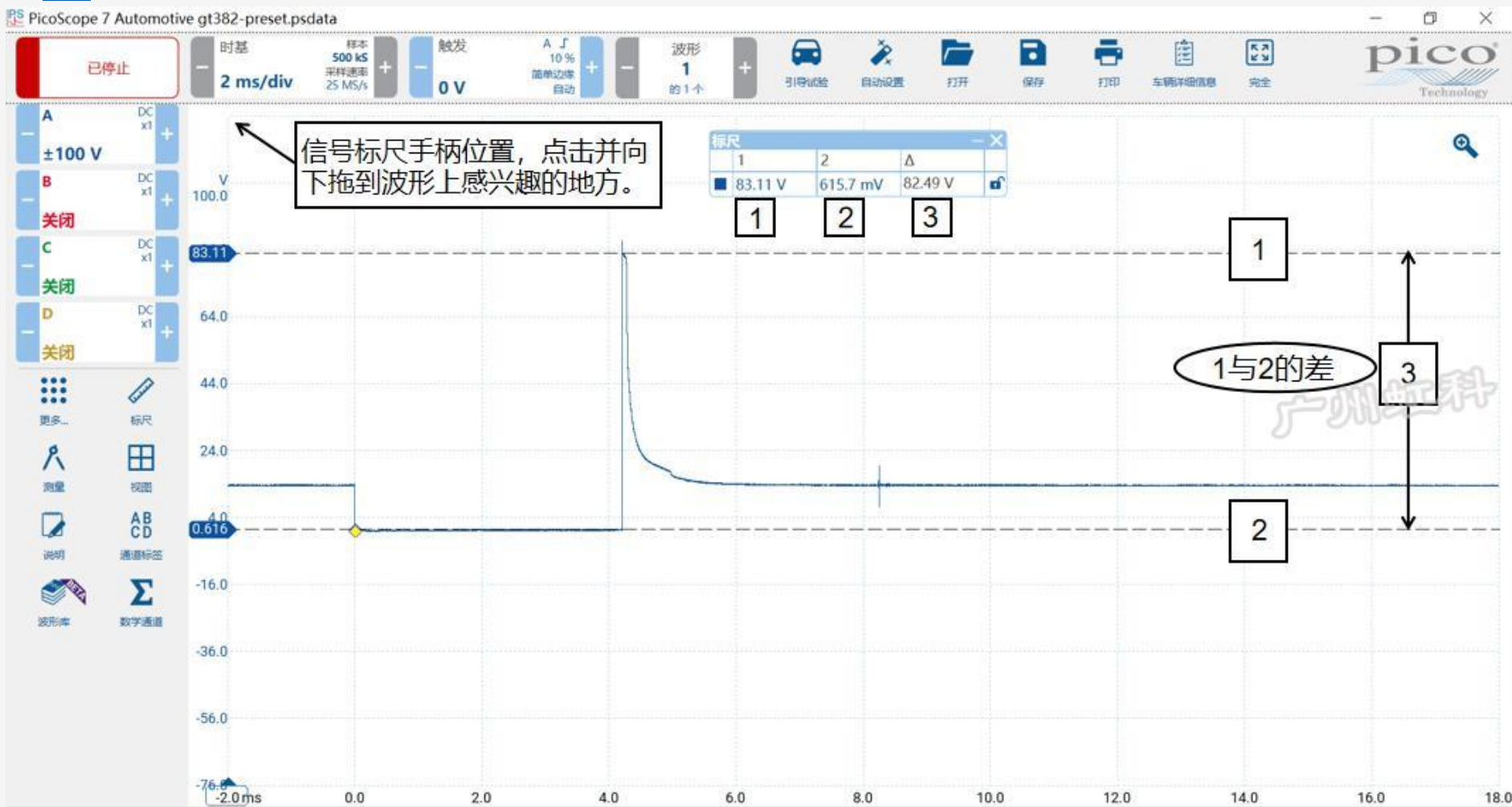
●● 2、PicoScope 7 Automotive软件

- 捕捉到信号后，我们需要分析波形
- PicoScope 拥有多种功能帮助分析

1. 电压标尺
2. 时间标尺
3. 相位标尺
4. 放大功能
5. 波形上下移动
6. 缓存（波形导航器）
7. 测量
8. 备注/说明
9. 通道标签
10. 参考波形
11. 数学通道
12. 串行译码
13. 探针/探头匹配
14. 自定义探头

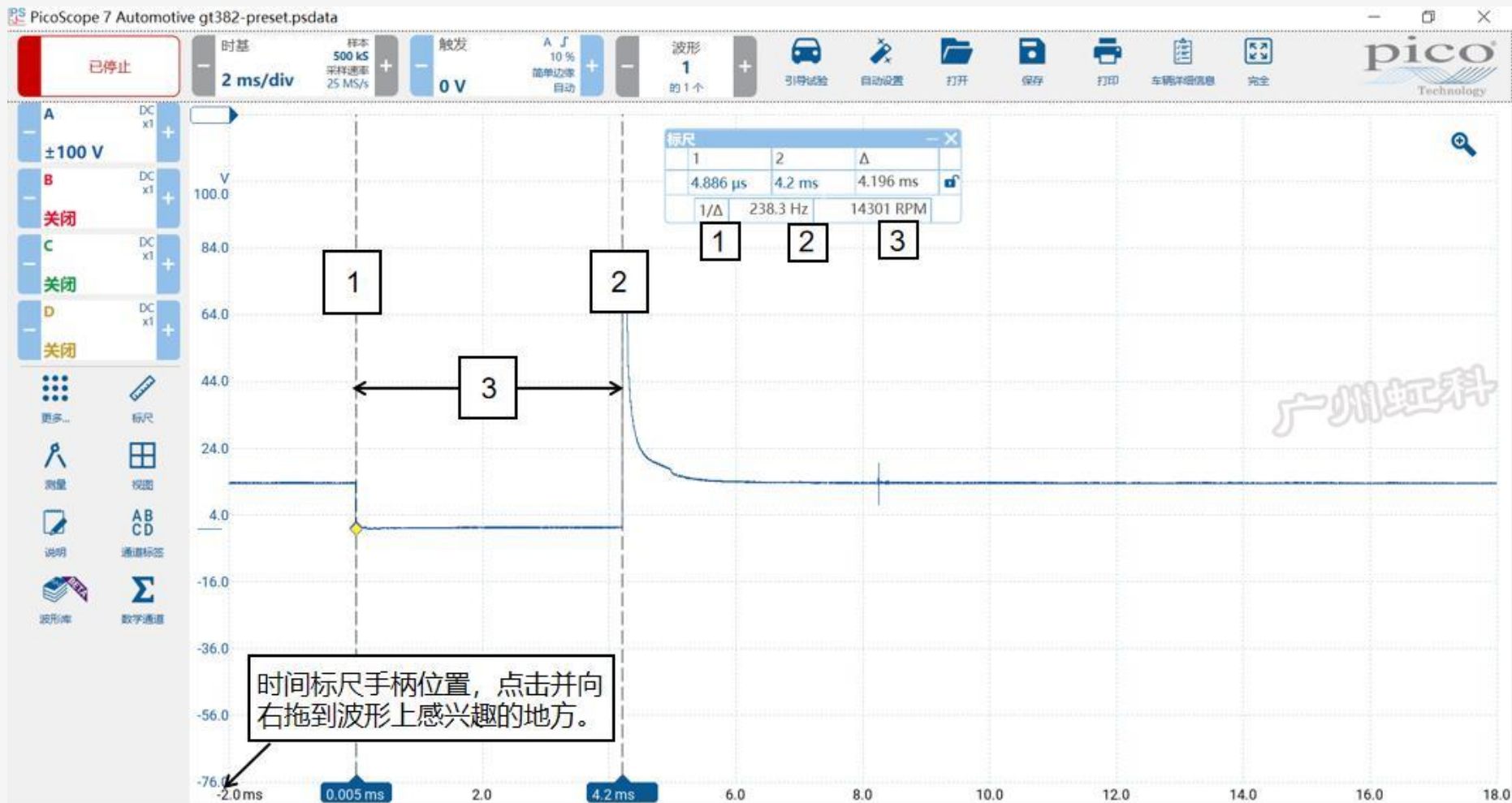
2、PicoScope 7 软件：电压标尺

- 电压标尺 可以测量波形的最大最小值
- 每个通道都有2个电压标尺



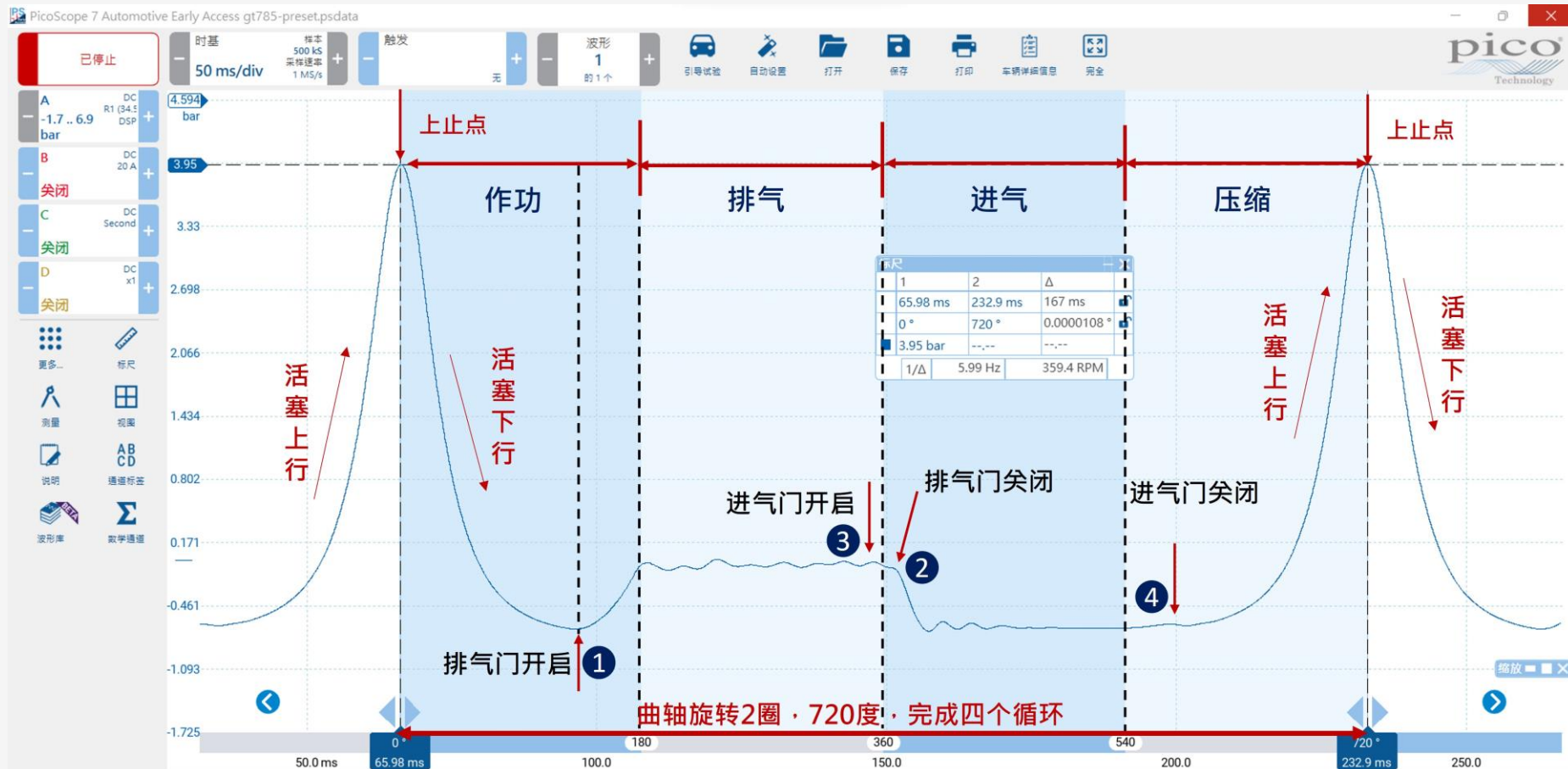
2、PicoScope 7 软件：时间标尺

- 时间标尺让您测量事件的时间
- 在屏幕的左下角位置



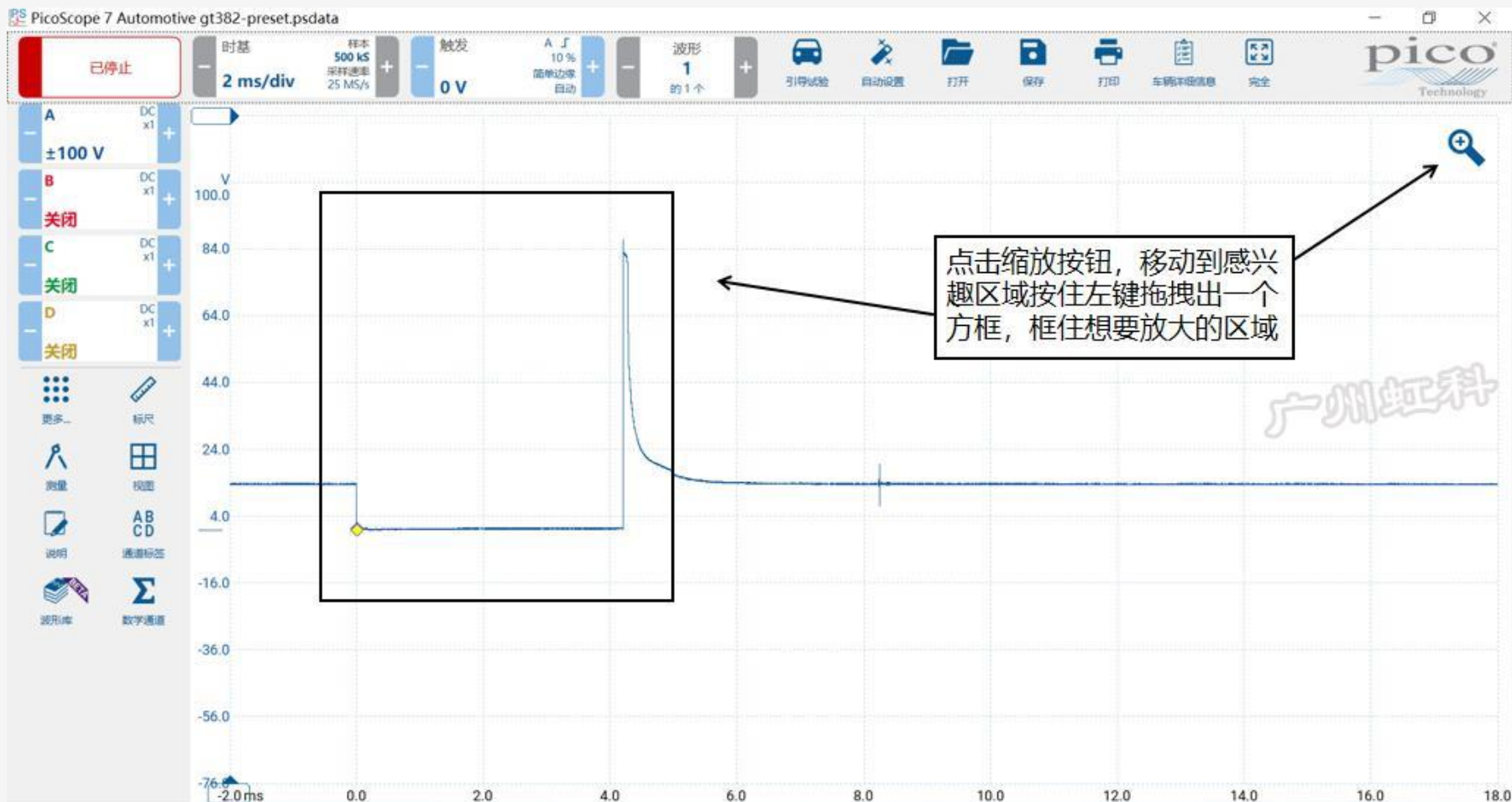
2、PicoScope 7 软件：相位标尺

- 相位标尺让您区分各冲程/等分事件。
- 在屏幕的右下角位置



2、PicoScope 7 软件：放大/缩小

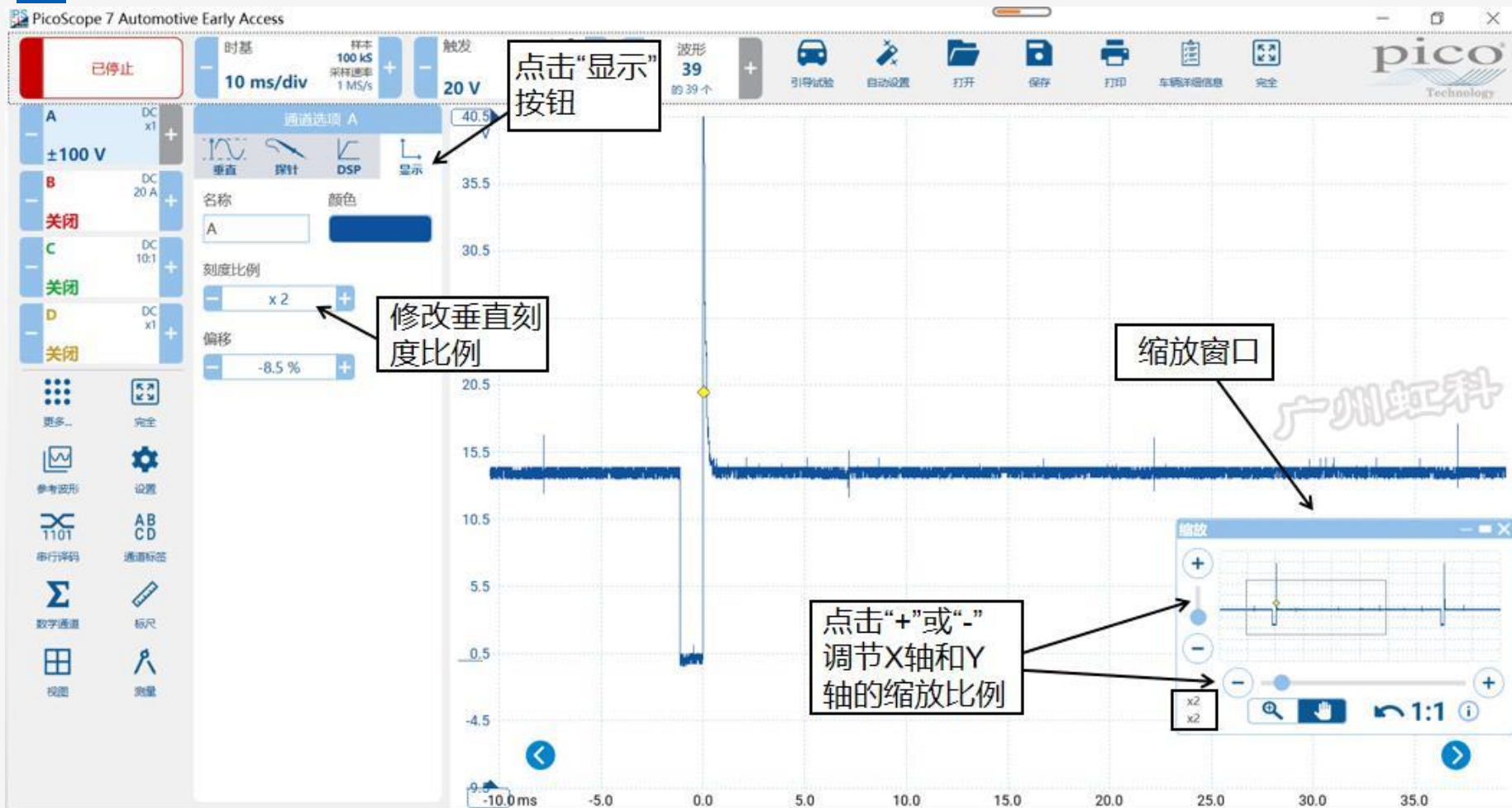
- PicoScope最重要的工具，放大可揭示更多细节
- 放大镜功能



广州虹科

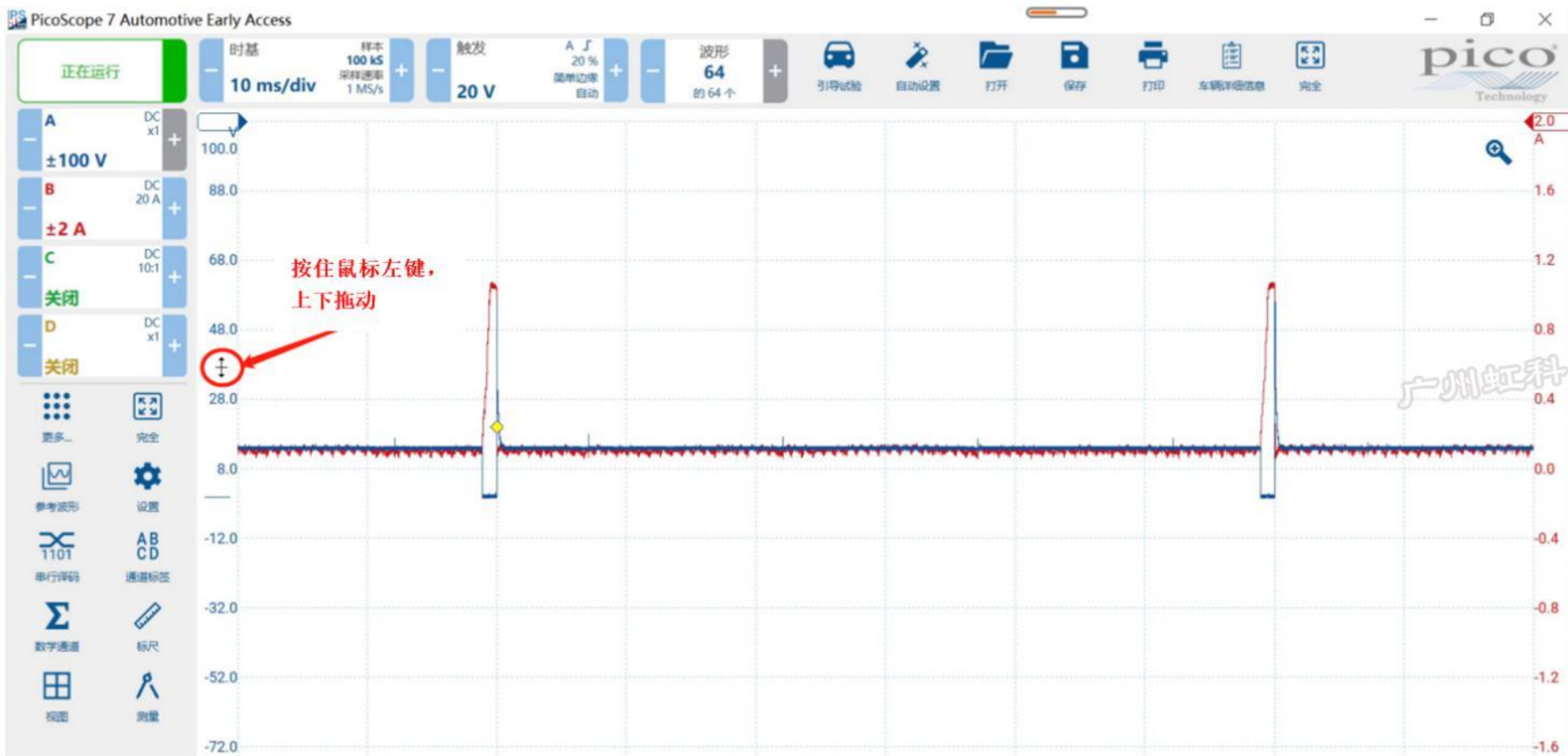
2、PicoScope 7 软件：放大/缩小

- PicoScope最重要的工具，放大可揭示更多细节
- Y轴和X轴放大



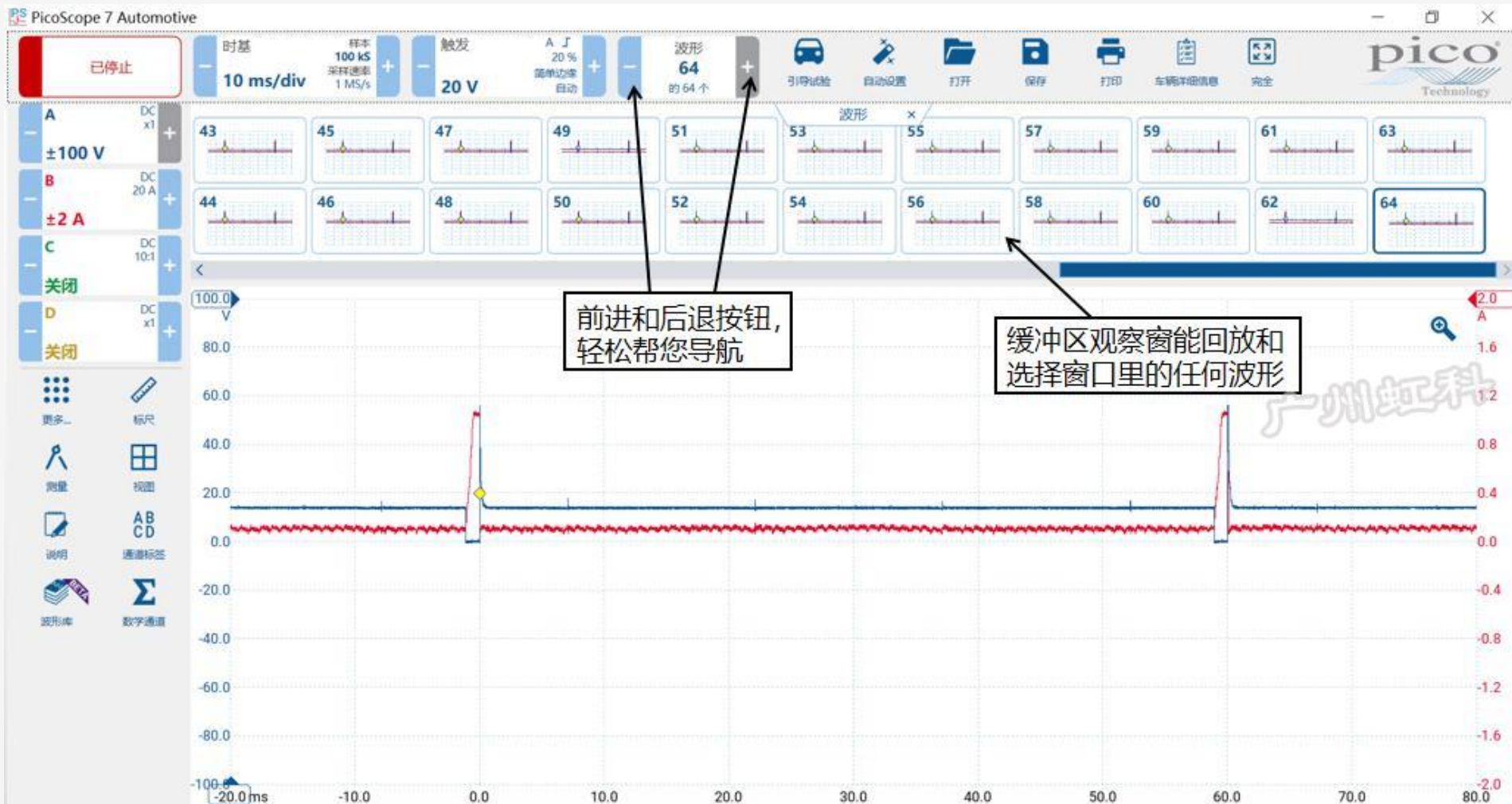
2、PicoScope 7 软件：移动波形

波形上下移动



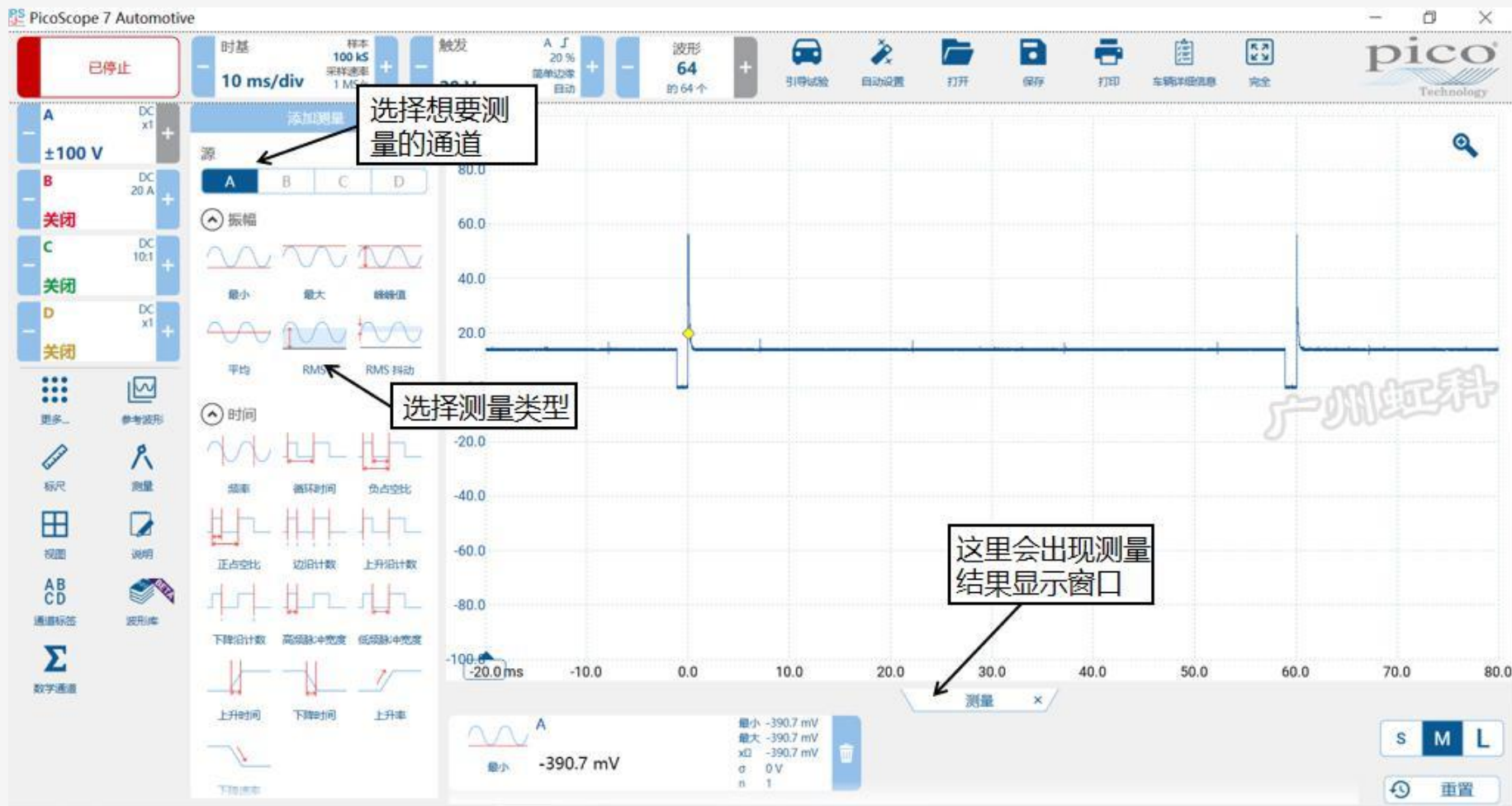
2、PicoScope 7 软件：缓存（波形回放）

- 回放捕捉到的波形
- 一个屏幕一个屏幕地滚动
- 查找间歇故障



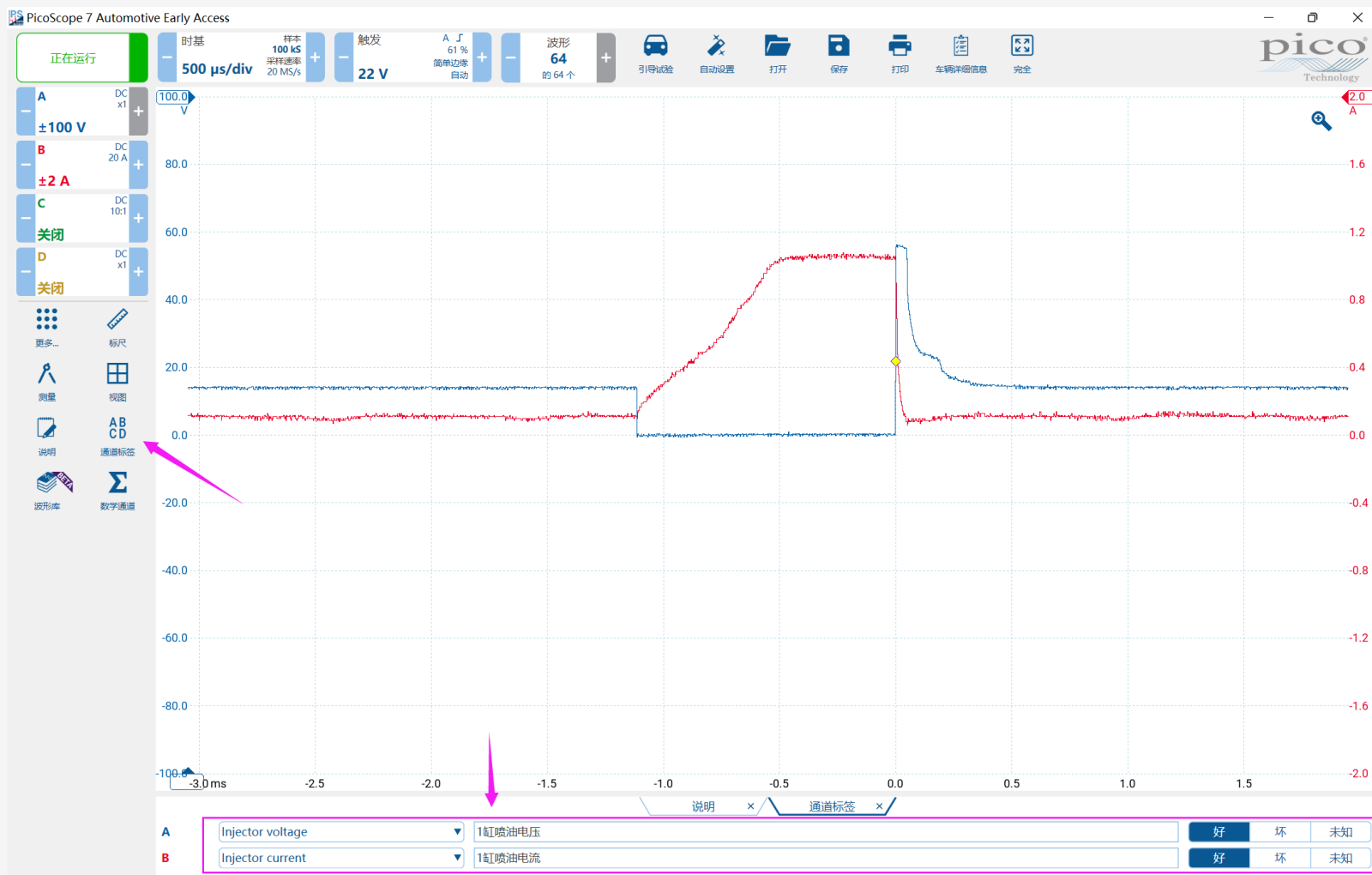
2、PicoScope 7 软件：测量

- 点击**测量**按钮，来显示数值
- 增加多个测量



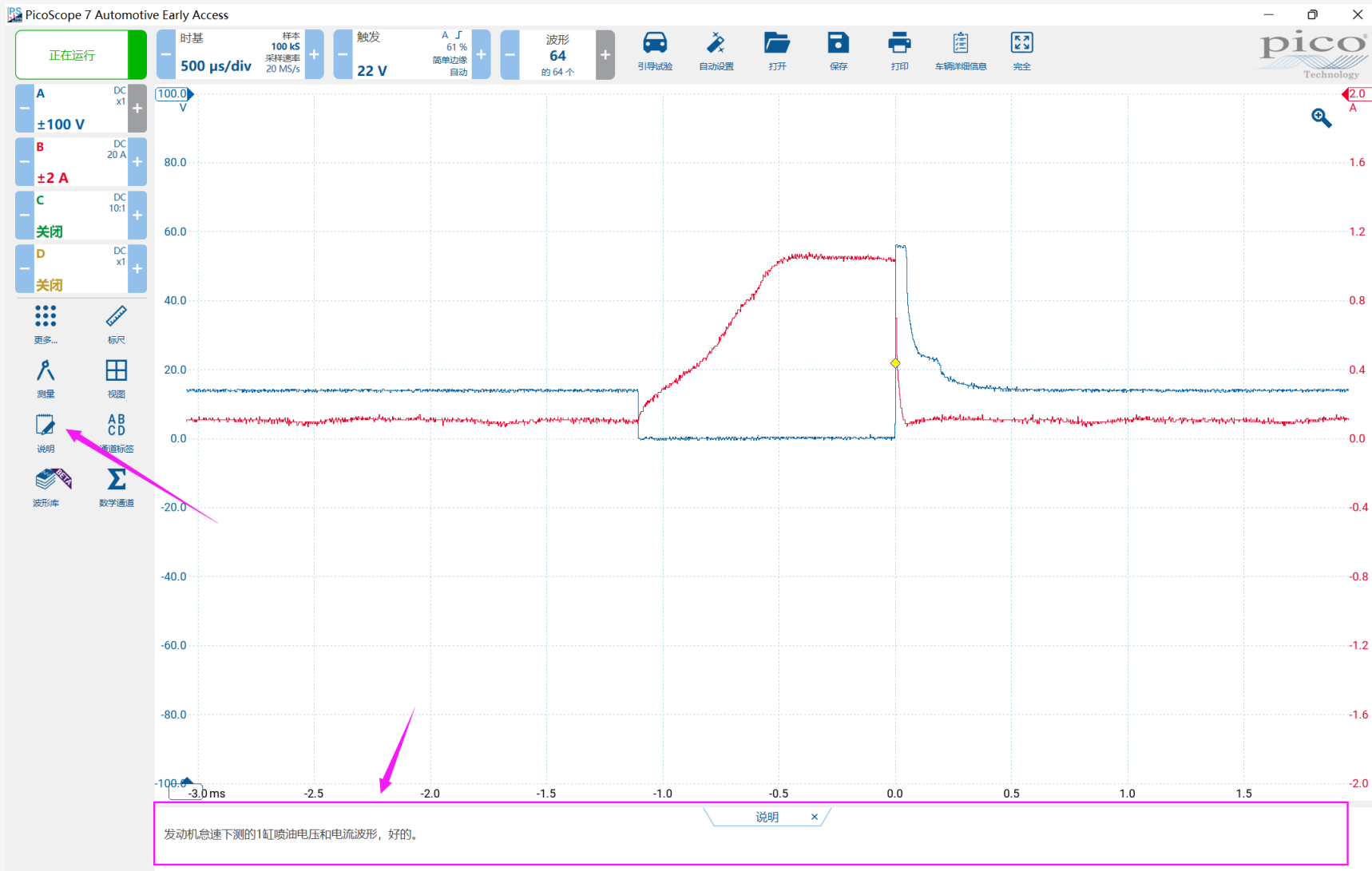
2、PicoScope 7 软件：通道标签

你可以使用“通道标签”功能来备注你每个波形的信息，如：什么波形，好的坏的，哪个缸的信号等等，如下图。



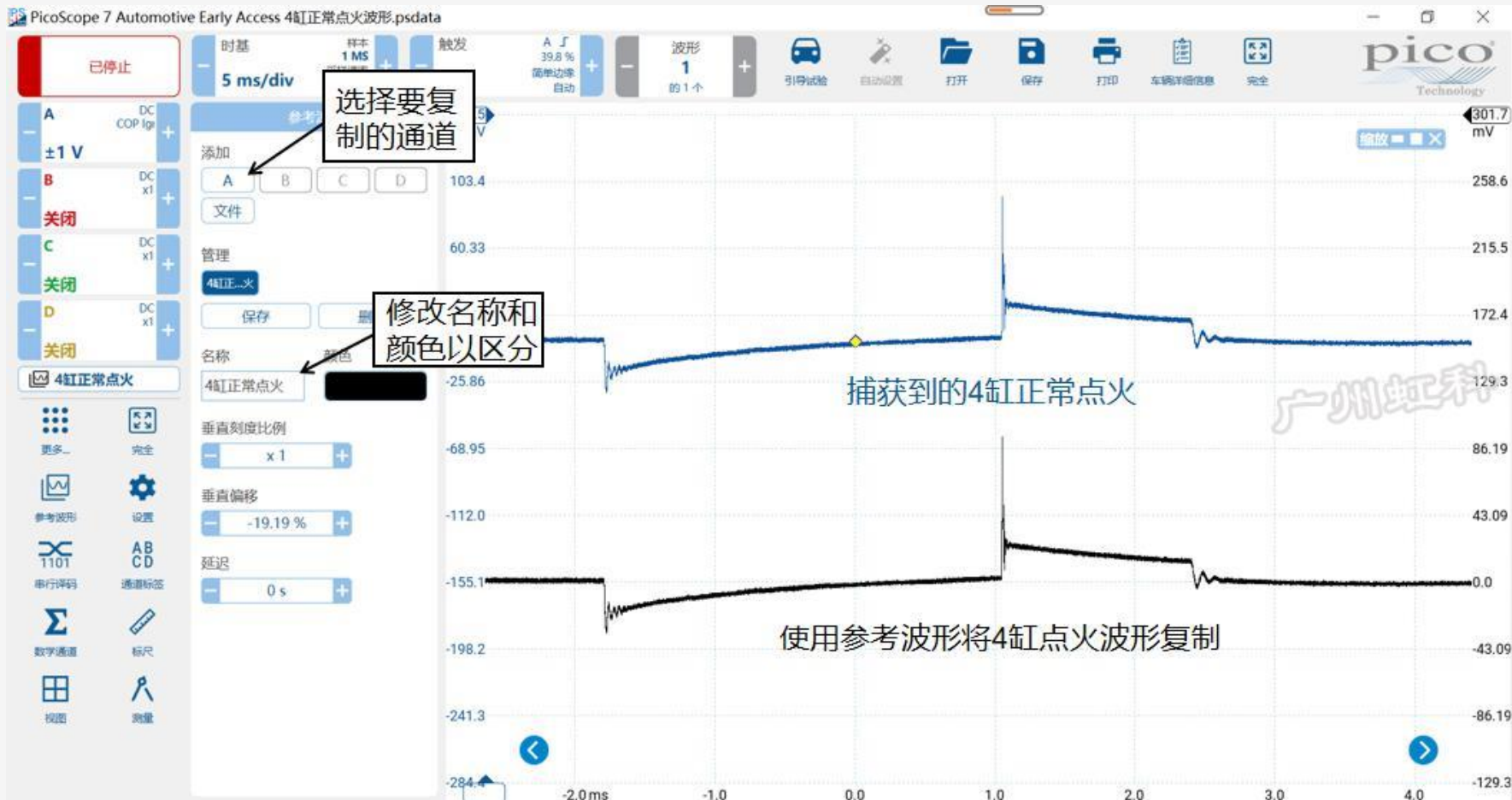
2、PicoScope 7 软件：说明

你可以使用“说明”功能来备注你的一些必要信息，比如测试条件、部件信息等。



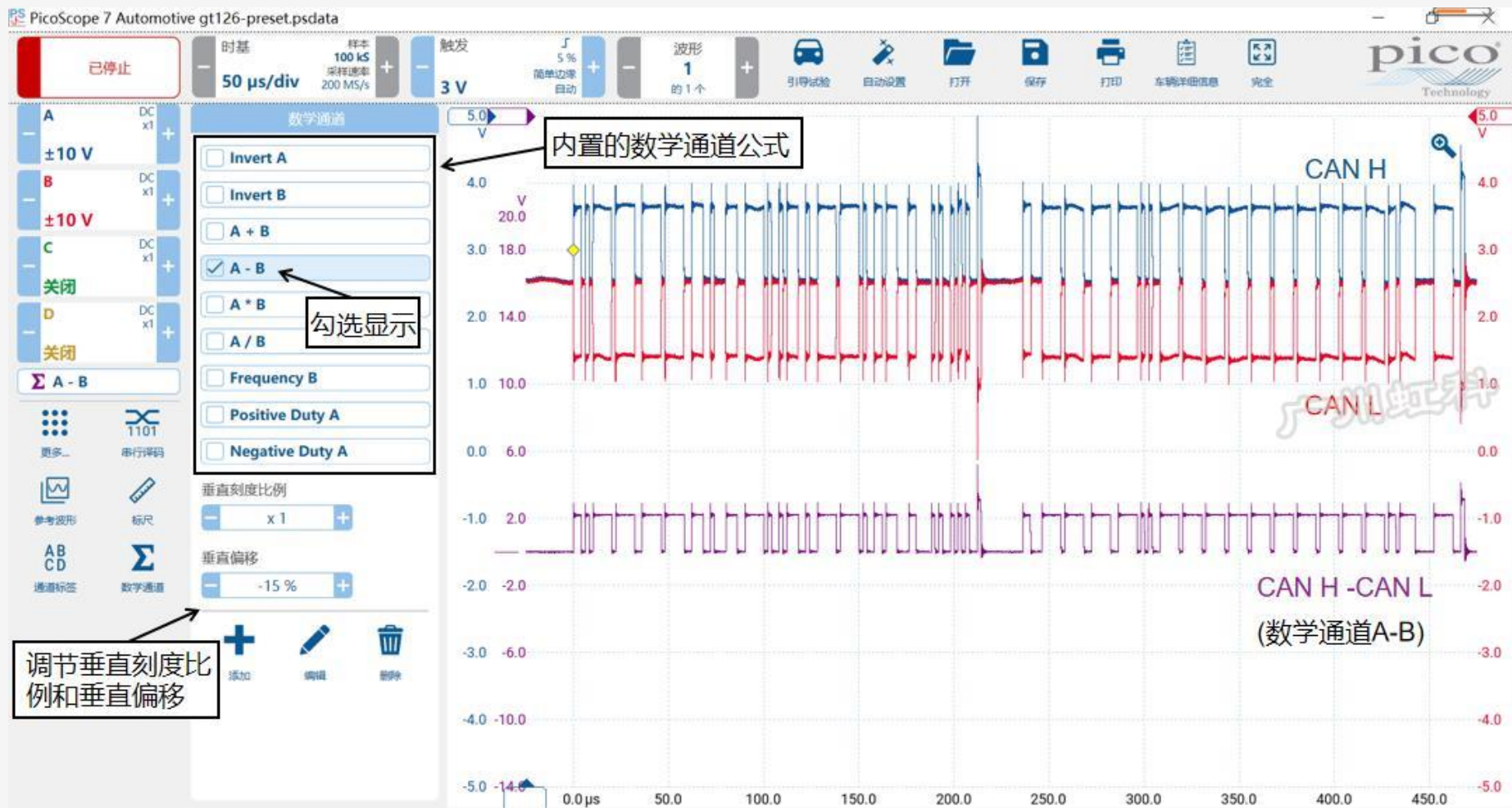
2、PicoScope 7 软件：参考波形

使用“参考波形”功能可以帮助你将在可疑波形与已知的正确波形放在同一个屏幕上进行比较



2、PicoScope 7 软件：数学通道

“数学通道”功能内置了许多的数学通道，这将帮助你查看和分析波形数据



2、PicoScope 7 软件：串行译码

对串行总线进行报文译码，如FlexRay、CAN、LIN、SENT等

将报文导出为.csv或.ods格式

搜索和过滤特定消息

双击某一行，可以直接跳转到该报文对应波形

Buffer Number	Packet	Start Time	End Time	ID	RTR	FD	DLC	Data	CRC	ACK	CRC Valid	Bit Stuffing Valid	Valid	IDF
1	1	245.4 μ s	487.6 μ s	1 F5	0	0	8	5F 00 00 00 80 11 00 00	68 1E	0	✓	✓	✓	0
1	2	2.736 ms	2.976 ms	4 3F	0	0	8	08 08 A0 FF 00 00 00 00	02 94	0	✓	✓	✓	0
1	3	3.998 ms	4.228 ms	1 53	0	0	8	E4 49 00 FF 00 FF FF 82	4E A2	0	✓	✓	✓	0
1	4	4.234 ms	4.47 ms	1 F0	0	0	8	09 60 09 00 09 00 09 00	13 08	0	✓	✓	✓	0
1	5	4.476 ms	4.716 ms	1 F3	0	0	8	00 80 00 FF 01 80 00 08	7C 94	0	✓	✓	✓	0
1	6	8.506 ms	8.744 ms	3 16	0	0	8	05 40 00 00 00 14 00 00	43 EB	0	✓	✓	✓	0
1	7	8.75 ms	8.988 ms	1 F5	0	0	8	5F 00 00 00 80 21 00 00	08 E2	0	✓	✓	✓	0
1	8	8.994 ms	9.225 ms	3 29	0	0	8	80 73 D5 09 00 00 00 00	6F 16	0	✓	✓	✓	0
1	9	9.23 ms	9.473 ms	5 45	0	0	8	02 00 00 00 00 01 00 00	15 F1	0	✓	✓	✓	0

2、PicoScope 7 软件：探头/探针匹配

探针匹配检查：

如果你从引导测试菜单进入，软件会通过提示“匹配”或“不兼容”，来提醒你所用的探头跟测试要求的探头是否相同。

正在运行

时基 20 ms/div

触发

波形 18

打印 车辆详细信息 安全

探针不匹配

通道	期望的探针	找到的探针	匹配结果
A	PicoBNC+ COP 和信号探针	PicoBNC+ COP 和信号探针	匹配
B	PicoBNC+ 2000 A 电流卡夹	PicoBNC+ 60 A 电流卡夹	不兼容
C	PicoBNC+ 测试导线：绿色	PicoBNC+ 测试导线：绿色	匹配
D	WPS500X (R1 (34.5 bar))	未检测到探针	未检测到探针

Only show when using detectable prot

取消

压力 WPS500X

BNC+探头软件自动识别和匹配检查，连接错误报“不兼容”

BNC探头软件不能识别，报“未检测到探针”，正确连接后点击这里手动选择

2、PicoScope 7 软件：自定义探头/探针

如果你想将其它品牌的探头连接到Pico示波器上，让Pico软件正确显示读数，你可以通过“自定义探头”功能将你的新探头添加到Pico软件里。



输出是100mV/A（即输出电压100mV=1A）

PicoScope 7 Automotive Early Access

已停止

时基 20 ms/div 样本 400 kS 采样速率 2 MS/s 触发 无

波形 17 的 17 个

引导试验 自动设置 打开 保存 打印 车辆详细信息

通道选项 A

垂直 探针 DSP 显示

1、点击通道按钮

2、点击“探针”标签

3、在底部的管理探针点“添加”

100.0 V

80.0

60.0

40.0

20.0

0.0

-20.0

-40.0

-60.0

-80.0

-100.0

0.0 ms 20.0 40.0 60.0 80.0 100.0 120.0 140.0

无缩放比例 Differential 衰减器

电压

30 A 20 / 60 A 600 A

200 / 2000 A

电流

点火

线圈插头 次选

温度

热敏电阻

压力

管理探针

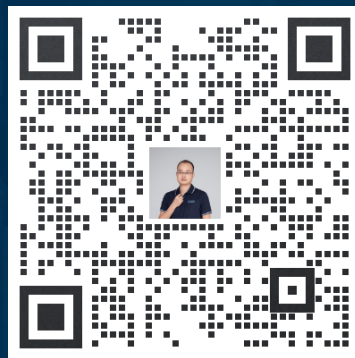
添加 编辑 删除

05

实操演示

感谢聆听
Thanks for listening

THANKS



演讲人：陈国飞微信

联系我们

HongKe



工作时间

周一到周五

09.00 – 18.00

全国免费热线

400-999-3848

各分部：广州 | 成都 | 上海 | 苏州 | 西安 | 北京 | 台湾 | 香港 | 美国

关注我们

qichebo.com

邮箱

qichebo@hkaco.com



案例与视频教学