

HongKe

虹科

利用Pico汽车示波器
取得成功5步中的第一步

PicoScope
培训
噪音和振动测试

5

PicoScope
培训
使用WPS500X的
压力测试

4

PicoScope
培训
高级示波器诊断

3

PicoScope
培训
开启示波器诊断

2

示波器
诊断

PicoScope
指南

1

示波器诊断 Pico示波器指南

从哪开始？
做什么？
怎么做好？

www.qichebo.com

原厂级的 修车技术

汽车售后市场领域解决方案合作伙伴

虹科是一家在汽车维修诊断领域经验近30年的高新技术企业，事业部所有成员都受过国内外专业培训，并获得专业资格认证。

虹科与代表着世界顶尖水平的英国Pico公司展开技术合作。为全国用户提供了汽车诊断示波器，NVH振动噪音测试工具以及线上线下的培训和服务。汽车诊断套装的成功无与伦比，它获得许多行业大奖，包括商用车修理厂杂志和专业汽车技师杂志的最佳产品奖和美国MOTOR杂志的20种最佳工具大奖。

我们积极参与行业协会的工作，为推广先进技术的普及做出了重要贡献。虹科汽车售后事业部部长陈国飞是国内汽车诊断第一人，我们还与汽车维修诊断界内多位名人大师开展深入的技术和培训合作。虹科在汽车售后行业的名声和地位一直遥遥领先，工程师们凭其深厚的行业经验（14年+）和先进的技术水平已经为中国业内用户提供40000+专用汽修示波器以及汽车诊断维修服务。

前言

Alan Tong, 创始人及总裁, 英国Pico Technology公司。

当我在30年前开始设计和制造Pico示波器的时候, 我无法想象汽车行业的技术会如何发展。今天, 我很自豪, Pico站在这个行业诊断技术的最前沿。

我们与持续增长的汽车厂客户密切合作。无论是在英国剑桥的总部, 还是在我们美国德州和德国汉诺威的办公室, 我们都在不断地开发新产品, 并致力于通过技术创新来满足汽车制造厂客户的需求。因此, Pico示波器不再仅仅局限于电系统, 而且还能前所未有地测试和诊断压力、噪音、振动的问题。

正是这种传承, 使我们能够为售后市场创造出性能不断提高的产品, 并为基于示波器的诊断树立了新标杆。我们希望本指南能够向你展示Pico示波器的力量是如何帮助企业获利, 同时我们将证明我们的PicoScope7汽车软件不仅操作简单而且容易上手。

5步走向成功

这个文档(示波器诊断, Pico示波器指南)是我们开发的5步培训计划的第1步, 旨在给Pico示波器的新手在他们的示波器诊断旅程一开始就给他们指引。

随着培训计划的深入, 你将从我们的引导测试里学习Pico示波器的使用, 到学会高级的功能和附件。这些步骤旨在稳步提高你的学习, 从基础教导Pico示波器。完成我们的“5步成功”培训计划将使你有信心掌握Pico示波器和诊断技能。在这里你可以阅读更多的5步培训计划:

<https://www.qichebo.com/library/>

诊断之旅	1
用Pico示波器发现和测试故障根源.....	1
连接Pico示波器.....	2
Pico示波器能做什么?	3
用PicoScope软件进行示波器诊断	4
PicoDiagnostics.....	4
示波器诊断只适用于专家-对吗?	5
引导测试	6
汽车软件10项最常用的测试	8
测试1: 相对压缩-汽油机.....	9
测试2: 独立点火-次级点火电压 (探头).....	10
测试3: 摇晃测试.....	11
测试4: CRD (Bosch) 喷油嘴电路电流.....	12
测试5: Lambda (氧气) 传感器测试.....	13
测试6: 轮速传感器 (磁阻).....	14
测试7: 曲轴和凸轮轴位置传感器相对关系.....	15
测试8: 空气流量计-叶片式.....	16
测试9: CAN总线物理层.....	17
测试10: 起动过程中缸内压力 (汽油机).....	18
使用WPS500X压力传感器进行压力测试	19
PicoDiagnostics	20
蓄电池测试.....	21
压缩测试.....	22
汽缸平衡.....	22
传动轴平衡.....	23
NVH (振动异响).....	24
超越引导测试	26
波形库.....	27
理解波形.....	28
分析波形.....	29
PicoScope只能做这些?.....	30
在线资源.....	32
选择合适你的套装	33
压力测试套装	37
NVH (振动异响) 套装	38
PicoBNC+附件	39
BNC附件	42
通用附件	44
压力测试附件	46
NVH (振动异响) 附件	47
Pico示波器存储方案	48

为了让你理解如何用示波器获得最佳诊断结果，我们必须先了解Pico示波器适用于整个诊断过程的哪一步。我们的目标是让Pico示波器帮助你给客户最好的诊断服务。



先给你介绍一个案例：一个客户遇到了发动机运行问题。就像所有形式的机械诊断一样，首先是向客户了解这个问题。通常情况下(但不总是)仪表盘警告灯是亮着的。

通常你首先要做的是连接一个解码器到车上。在这个例子里，我们得到的故障码是“P1345-凸轮/曲轴同步故障”和“凸轮轴传感器开路”。根据我们的知识，我们可能会假想这些代码最有可能的原因是凸轮轴传感器出了问题。

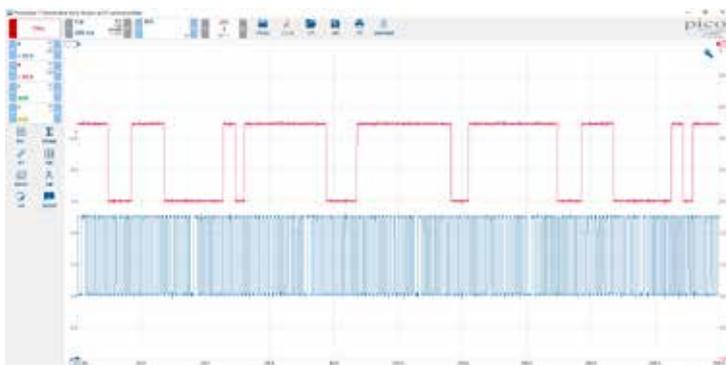
更换凸轮轴传感器，清除发动机代码，把车辆交还给车主。在这个案例中，第2天客户又带着同样的问题回来了。

这个案例中，第2天客户又带着同样的问题回来了。

用Pico示波器发现和测试故障根源

上面是一个再简单不过的场景。但是，让我们看看拥有Pico示波器并把它用作日常诊断工具的汽修厂会怎么做。在这种情况下，解码器读出故障代码之后，通常的做法是把Pico示波器连接到凸轮轴传感器上对它进行测试，最后再更换凸轮轴传感器。

当你用Pico示波器捕获数据时，它把数据保存在波形缓存中。测试之后，你可以一幅一幅滚动回放这些数据波形，并分析这些波形。放大凸轮轴的波形，马上就看到存在间歇性故障。





再次运行测试，同时轻轻摇摆线束，很快就显现出线路有问题。

进一步检查线路，发现凸轮轴传感器导线之间存在磨损。此修复工作快速简单，不需要更换任何部件就解决了问题。

线路修复后，用Pico示波器重新测试，结果显示故障已不复存在。清除故障代码并将车辆返回给客户。汽修厂完全确认问题的根源已经找到并修复。

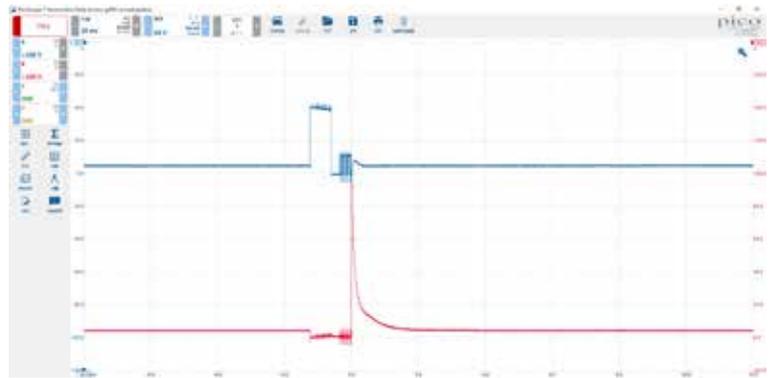
客户离开汽修厂，非常满意这个成功的诊断。故障不再复发，拥有专业诊断技术的汽修厂才能确保将来不会流失客户。

这当然只是Pico示波器在诊断旅程中的一段举例。作为汽车电工，你肯定知道要用到很多工具，包括：技术资料、培训知识、解码

器、尾气分析仪，当然还有虹科Pico示波器。

综合使用这些工具的能力是确保你的汽修厂不断成功的关键。用Pico示波器和知识武装自己，你就能够观察、分析和了解汽车部件产生的电信号，你就会有信心发现故障根源。这反过来又会提高你专业诊断业务提供者的形象。

不要只听我们怎么说。全球超过25家领先汽车厂已经选用Pico示波器作为他们经销商级的必备诊断工具。使Pico示波器成为了汽车示波器的首选一直都是我们的传统和承诺。



连接Pico汽车示波器

当你第一次使用 Pico示波器开始你的诊断之旅时，连接到车辆部件并读取它们的信号的想法可能令人生畏。

在 Pico和虹科，我们花了 20 多年时间打破有关示波器诊断的神话，并帮助我们的客户成为我们行业领先的诊断专家。花时间阅读本指南将为你提供更广泛的知识和对车辆系统的理解和分析，从而对你客户的车辆进行更可靠和专业的诊断。

Pico示波器能做什么？

随着车间面临的诊断问题越来越复杂，一个可以找到问题真正根源的工具也就变得越来越宝贵了。只有使用 Pico示波器，新用户才能获得如此高水平的帮助；以及它快如闪电的捕获速度，应对今日最先进的车辆信号。

Pico在汽车行业中独树一帜，一直专注于基于电脑的汽车示波器的研发，并且为越来越多世界领先的汽车厂提供经销商级的示波器诊断方案。这种经验的积累确保Pico示波器在竞争中始终保持领先，并不断超前以应对快速发展的汽车产业。

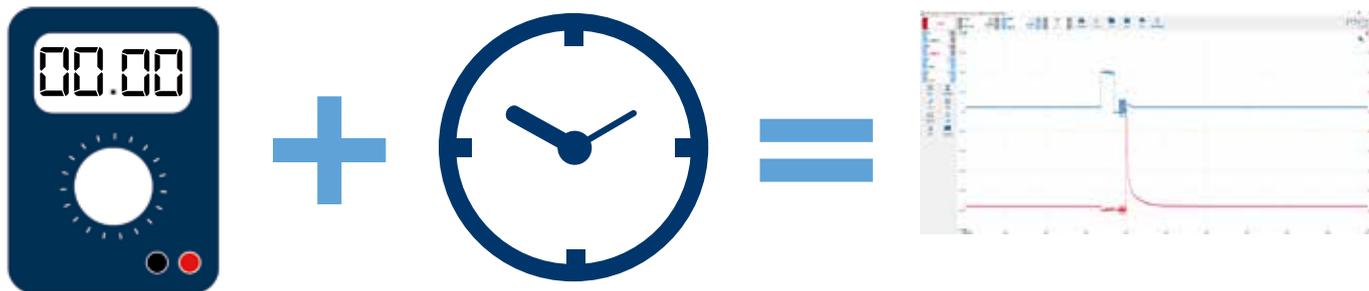
在下文中你会看到我们对Pico示波器的综述和它可以干什么。我们希望这些内容有助于向你展示：通过投资Pico示波器，您的修理厂在车辆诊断上变成专家，稳保竞争的领先地位。

记住，Pico示波器适用于范围广泛的车辆和设备包括：轿车、卡车、新能源车、摩托车、农用车、船舶等等。利用我们的一系列的附件，Pico示波器也可以检测这些信号：真空、燃油和液压压力、噪声、振动和舒适性。由于我们的测试方法是非侵入性的，因此不会对车辆和设备带来任何安全风险。



用PicoScope软件进行示波器诊断

不管你有多少捕捉汽车部件波形的经验，Pico的先进诊断软件随时都可以帮到你。在这一点上，值得提醒大家什么是波形。简单地说，它是在一段时间内显示了电压水平是如何变化的曲线。



Pico示波器之所以如此强大的原因就是捕捉这些波形的能力。它把车辆的电子信号转换成一个图像，你可以看到、测量、操纵和比较，从而实时地准确了解车辆系统内正在发生什么。

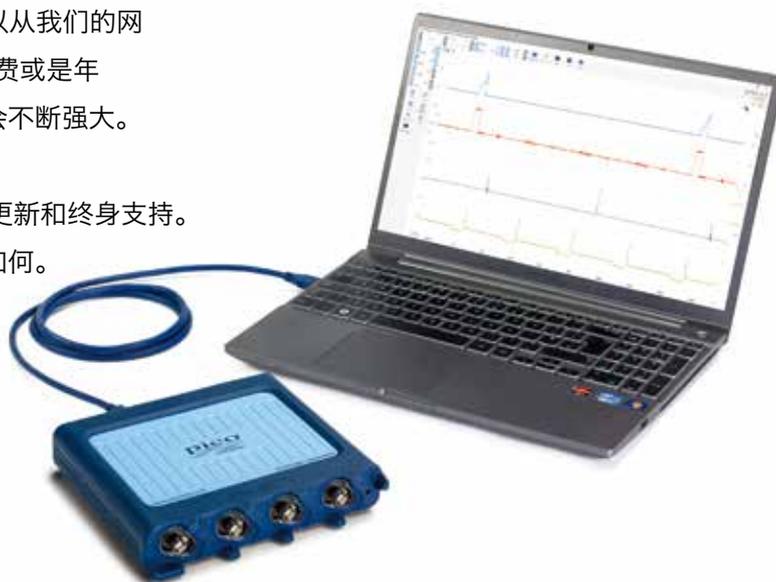
PicoDiagnostics

可以说，Pico示波器珍藏的秘密是我们的PicoDiagnostics软件。这个不断发展的软件和我们PicoScope汽车软件一样可以免费下载。它不仅是一台准确又强大的蓄电池和发电机测试仪，还能做相对压缩和汽缸平衡测试。请注意，这些测试的性能受限于现今一些汽车的智能充电系统。

随着你的旅程不断进入更高级的车辆诊断，购买我们的NVH诊断套装可进入检测和分析噪声和振动问题的新世界。

PicoScope 7汽车和PicoDiagnostics两个软件都可以从我们的网站上直接下载: www.qichebo.com。更新也不需要收费或是年费。因为我们的软件是持续发展的，购买后你的工具会不断强大。

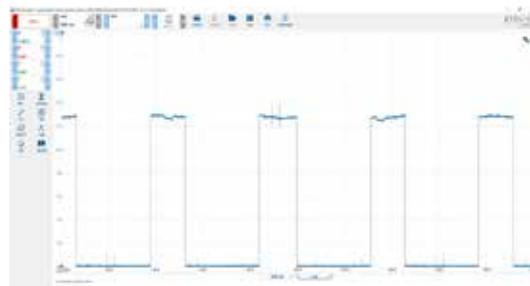
享受 Pico 和虹科为你的 Pico示波器提供的免费软件更新和终身支持。我们总是乐于帮助我们的客户，无论产品的使用年限如何。



示波器诊断只适用于专家——对吗？



VS.



这种观念与事实有点距离。虽然有很多顶级行业专家在使用虹科Pico示波器(因其优异的性能和分辨率)，但是它非常地直观并且易于新手操作。让我们从头开始介绍吧。

你可能已经熟练地使用万用表做基本的检查，以确保汽车部件存在电源和信号电压。你也知道万用表连接到汽车部件相对容易。示波器要求更安全的连接，但是除此之外，示波器的连接过程和万用表的完全相同。

对于我们示波器的连接，我们通常使用后背刺针或引线。这可实现更安全的连接，且方便易用。让我们举个例子：连接凸轮轴传感器。

利用你的经验加上技术资料，找到你要测试的传感器。



对于凸轮轴传感器，我们建议你使用后背刺针。当这个连接完成后，再连接到你的Pico示波器就很简单了。

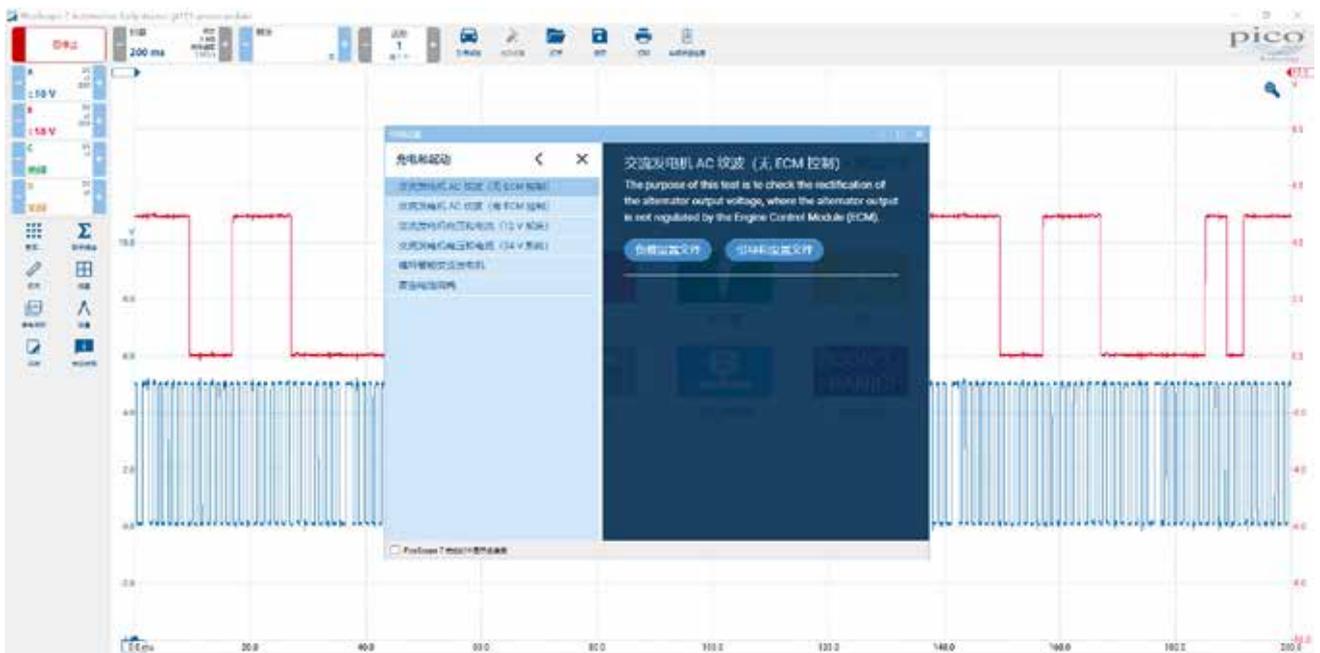
连接的简单方便和万用表相似。只有Pico示波器能让你看到测试结果中高级别的细节。更重要的是，对于作为技术人员的你来说，波形要比一个简单的万用表读数更有价值。

例如，一个万用表显示7.46V测量值。然而，在相同的连接下，Pico示波器显示清晰又简明的波形，显示一个12V凸轮轴传感器开和关的规律变化图形。

当然，这个例子是最简单的汽车部件连接和分析之一，但拥有虹科Pico示波器，你真的可以做无限数量的测试。PicoScope 7汽车软件还包括越来越多的引导测试，帮助你测试最常见的汽车部件。

引导测试

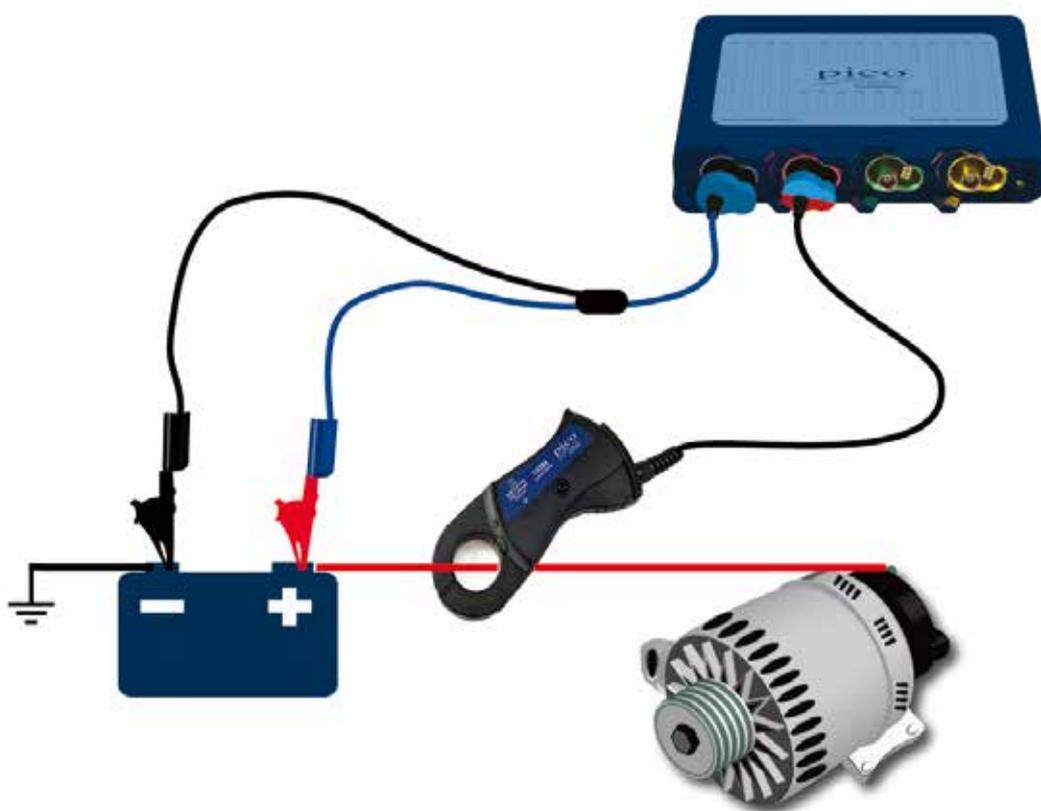
PicoScope 7 汽车软件里的引导测试按钮可让你立即访问一个不断扩展的综合资料库，它涵盖各种部件测试，包括：



引导测试

当你选择引导测试时，你将会看到引导包含以下内容：

- 本测试的目的
- 我们如何建议你连接到该部件
- 一个示例波形
- 关于波形的注释，以帮助你进行分析
- 如何基于分析进行诊断
- 进一步指导——部件的工作原理和与其它部件的关系
- 波形库中的参考波形



此外，选择引导测试时，PicoScope软件还会打开一个波形文件，以设置软件来运行所选的测试。这意味着在使用Pico示波器的第一天，你不必担心手动设置软件——你只准备开始进行测试。

PicoScope7汽车软件10项最常用的测试

如果你是Pico示波器的新手，你可能会想知道如何使用它，以及它对你的车间有什么好处。考虑到这个问题，我们在用户的帮助和反馈下，我们列出了我们认为Pico示波器最常用的10项测试。

我们提供了每个测试的简要概述、每个测试给你的好处，最重要的是，如何：

- 连接** 连接到车辆上
- 运行** 捕获波形
- 读取** 分析捕获的波形

请记住：这些测试由PicoScope汽车软件内置的引导测试步骤、波形注释、进一步指导和设置文件支持。今天，我们有超过150项引导测试，但绝不是说Pico示波器只能做这150多项有限的测试。



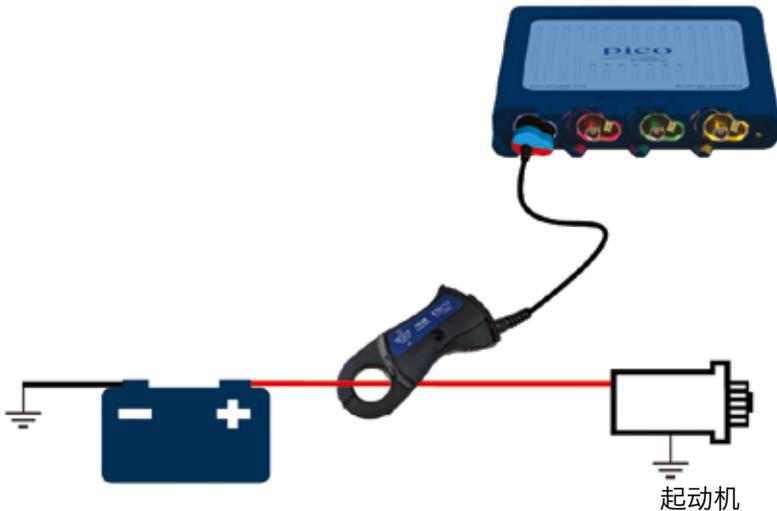
测试1：相对压缩——汽油机

软件 PicoScope7汽车

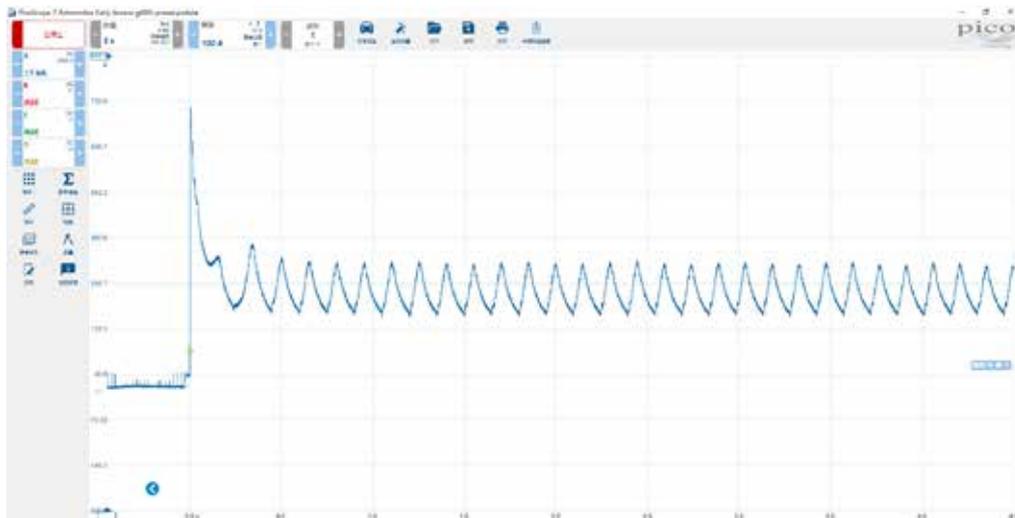
检查 怀疑压缩问题

技能等级     

本测试的目的是：在发动机起动过程中，通过观察起动电机的电流来比较发动机汽缸状况。



1. 连接大电流钳到蓄电池正极电缆上。确保电流钳的方向与从蓄电池流出的电流方向一致。
2. 启动Pico示波器
3. 波形显示了转动发动机的电流，通常在100到300安培之间。一旦发动机克服了初始摩擦和惯性，波形应稳定为一致的“锯齿”波形。缩放和标尺可以帮助你评估波形，尽管汽缸压缩的下降通常是明显易见的。如果波形确认有一个汽缸压缩压力过低，使用小电流钳连接到喷油器或点火线圈上进行进一步测试，将帮助你识别哪一个汽缸有故障。使用我们的WPS500X压力传感器将突出任何需要进一步关注的机械问题。

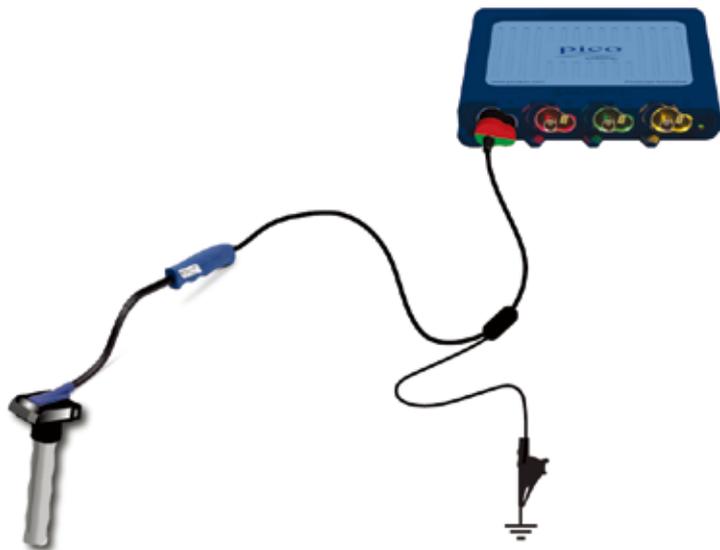


锯齿波形的每个峰值应相等和一致
(一旦稳定)

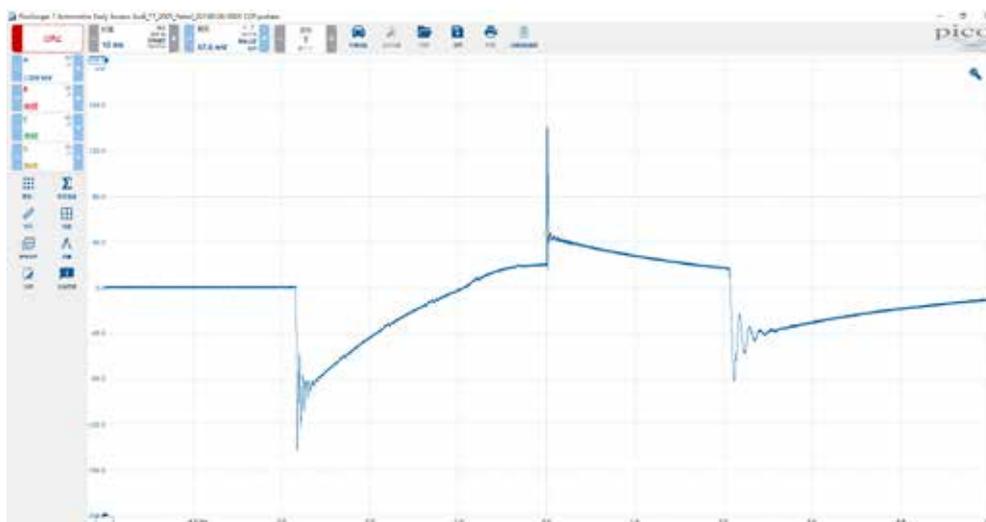
测试2: COP单缸点火——次级电压 (探头)

软件	PicoScope7汽车
检查	车辆单个线圈组
技能等级	🔧🔧🔧🔧🔧

本测试的目的是: 使用Pico示波器和COP点火探头, 测试和检查独立点火(COP)线圈的次级电压波形。



1. 将COP点火信号探头连接到Pico示波器的通道A上, 并确保它在发动机机体上有良好的接地。
2. 发动机必须处于怠速状态。启动Pico示波器, 并将COP探头末端放在点火线圈的顶部捕捉信号。你将看到一个清晰的信号。
3. 波形看起来与下面的例子相似。现在你可以看到每一个细节了。在我们的例子中, 你可以清楚地看到火花塞的“燃烧时间”。它还显示了线圈的振荡阶段。请记住, 使用标尺很容易测量波形的不同部分; 以及我们的参考波形, 让你很轻松地对比不同的线圈组。



在周围移动探头, 以获取最佳的信号

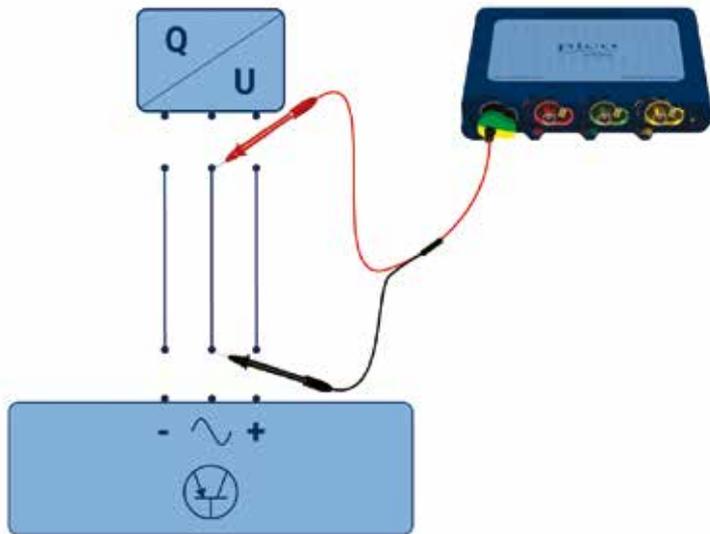
测试3：摇晃测试

软件 PicoScope7汽车

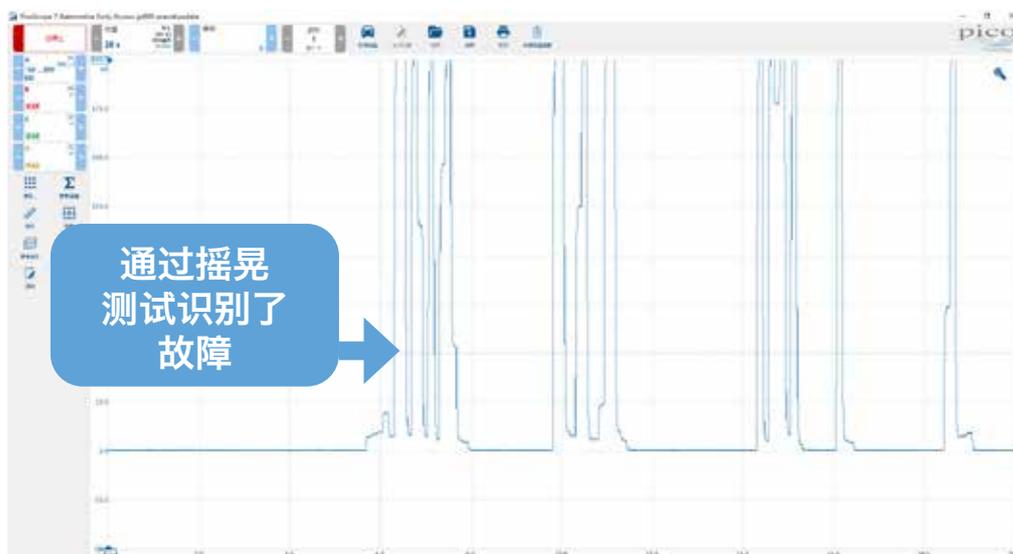
检查 线束或连接故障

技能等级    

Pico示波器捕捉数据的速度之快，它很容易快速识别线束或连接问题。简单地摇晃一根电线（可以说是一个容易的测试，但经常被忽略）就能发现线路故障。



1. 当你怀疑或发现间歇性信号故障时，进行此测试（图中显示已连接）。
2. 要被测试的线束两端断开，将电阻探头连接到线束的两端。
3. 准备好捕获信号后，启动Pico示波器，轻轻摇晃连接部件的线束。
4. 我们建议降低采样率，以便在一个屏幕波形中更容易发现问题。你可以使用遮罩和报警来检测信号是否超出正常范围。
5. 停止Pico示波器，并用缓存控件向前回放数据。线缆或连接故障通常会产生不一致的波形，如示例中所示。在这个例子里，这个线束的故障导致了点火失火。记得，维修后重新测试一次，以确保你本次维修真的排除了故障。



做摇晃测试时，使用慢时基

测试4: CRD (博世) 电磁喷油器电路电流

软件 PicoScope 7汽车

检查 喷油器

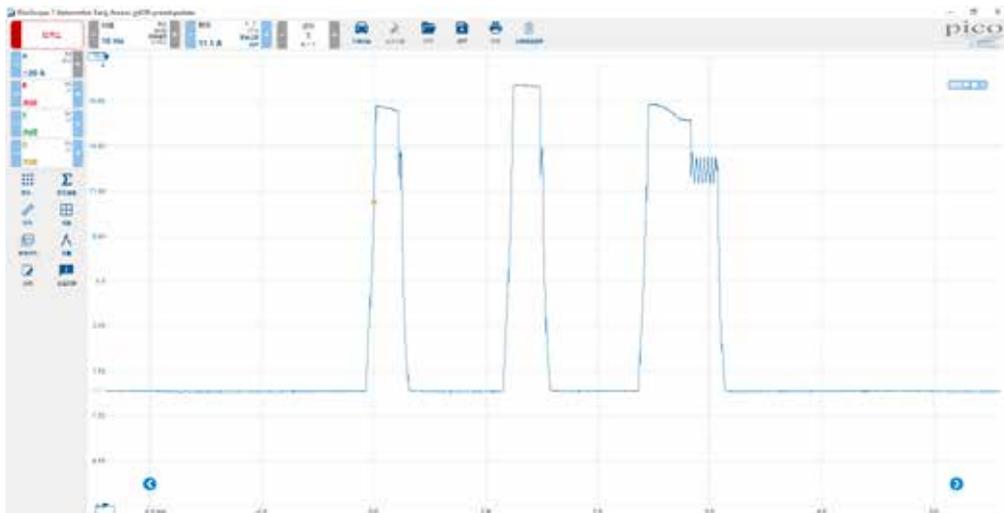
技能等级 

本测试的目的是：在各种发动机负载和工况下，检测博世型柴油共轨(CRD)电磁喷油器电路内的驱动电流。



1. 将小电流钳连接到Pico示波器的通道A上。
2. 最小化引导帮助页面。你将看到PicoScope软件已经显示了一个示例波形，并被预设好以便捕获你的波形。
3. 启动示波器来观看实时数据，然后启动发动机并让它怠速。
4. 改变油门踏板位置，以查看怠速、部分负载、满负载和超速下的喷油器波形。
5. 使用波形缓存器、缩放和测量工具来检查你的波形。

适用于其它共轨
柴油机系统

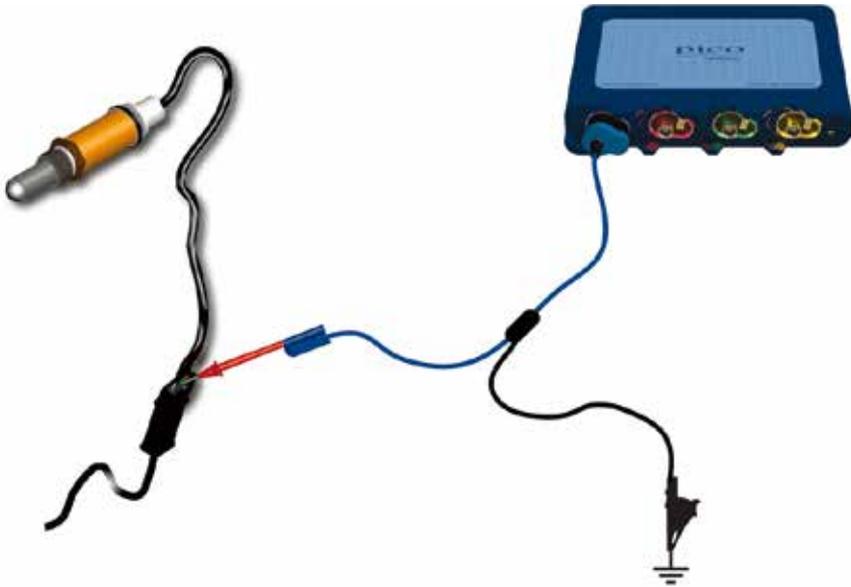


警告：本测试涉及的系统或部件测量具有潜在危险电压。请确保你遵守制造商的安全说明和工作规程，并确保你正在使用的所有附件的额定电压符合或超过预期的电压。

测试5: Lambda (氧气) 传感器测试

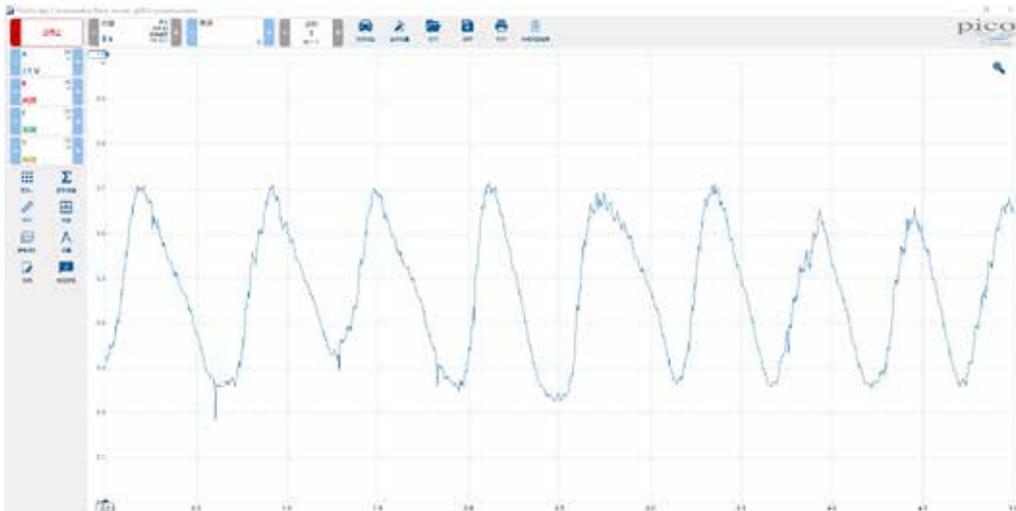
软件	PicoScope7汽车
检查	Lambda (氧气) 传感器
技能等级	🔧🔧🔧🔧🔧

本测试的目的是：在发动机运行的条件下，根据响应时间和输出电压来评估氧化锆氧气传感器的工作情况。



1. 用车辆的电路图找出传感器信号线，并将Pico示波器的通道连接到传感器信号线上。
2. 启动发动机，并让它运行到正常的工作温度，然后保持怠速运行。
3. 最小化引导帮助页面。你将看到PicoScope软件已经显示了一个示例波形，并被预设好以便捕获你的波形。
4. 启动示波器以查看实时数据。
5. 使用波形缓存器、缩放和测量工具来检查你的波形。

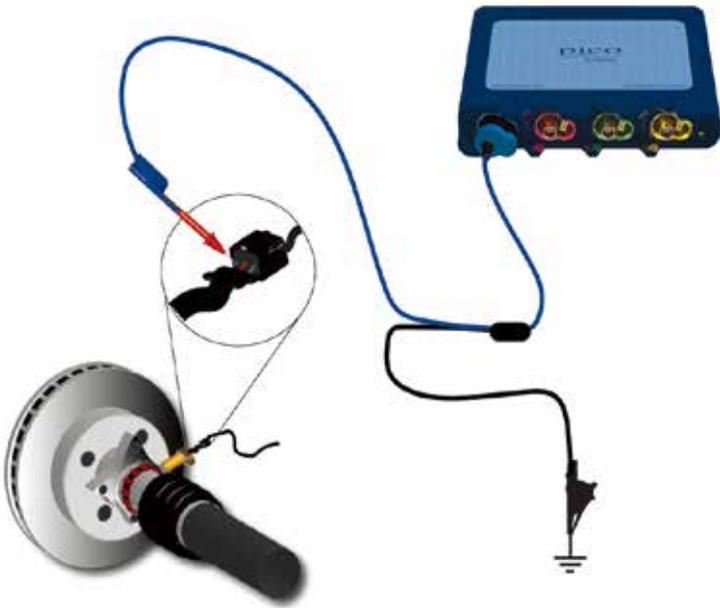
记住，对这类传感器要有一个很好的接地点。



测试6: 轮速传感器 (磁阻式)

软件	PicoScope 7汽车
检查	轮速传感器信号的完整性
技能等级	

本测试的目的是：基于它的输出电压和频率，来评估防抱死制动系统(ABS)磁阻轮速传感器的工作情况。

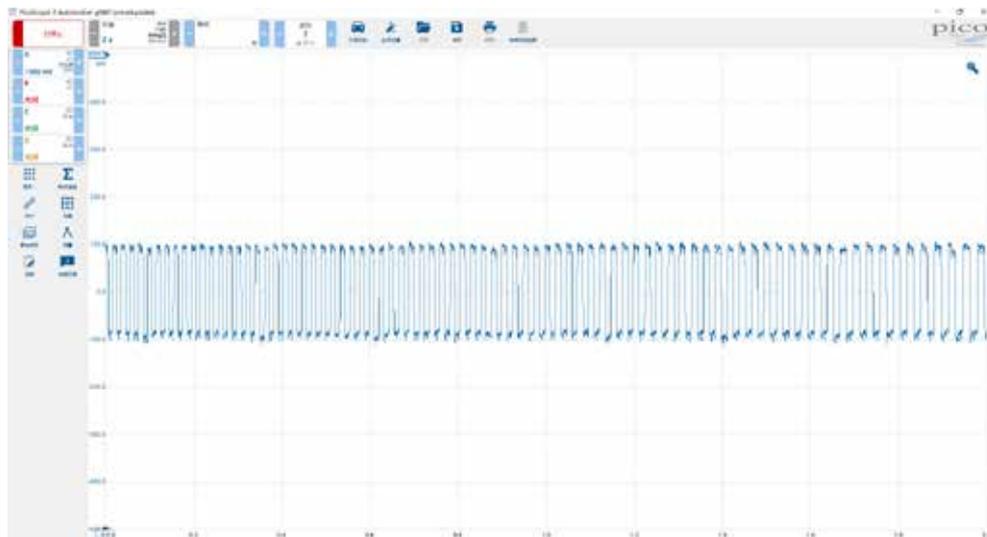


PicoScope软件设置了通道A，你也可以连接其它通道到其它传感器上，比较它们的波形。

连接到轮速传感器自己身上可能会很困难。

但所有轮速传感器都连接到ABS控制模块上，而这个模块通常位于发动机舱内。

1. 利用车辆的数据资料识别轮速传感器输出电路，并将Pico示波器的通道A连接到传感器的信号线上。
2. 最小化引导帮助页面。你将看到PicoScope软件已经显示了一个示例波形，并被预设好以便捕获你的波形。
3. 打开点火开关，但不要起动发动机。
4. 启动示波器，以观看实时数据。
5. 举起可疑的车轮，用手转动它。这将足以让一个良好的轮速传感器产生输出信号。停止示波器。
6. 使用波形缓存器、缩放和测量工具来检查你的波形。

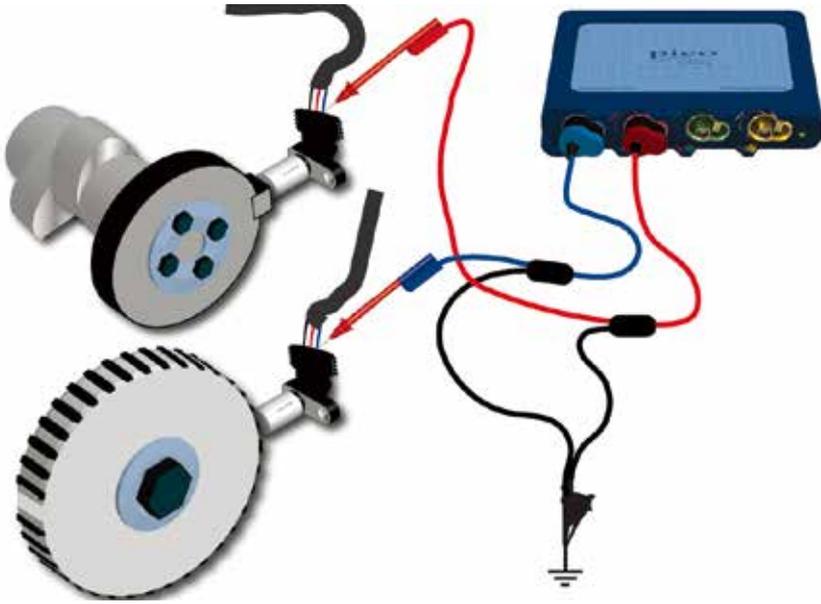


磁阻ABS速度传感器的波形显示是方波

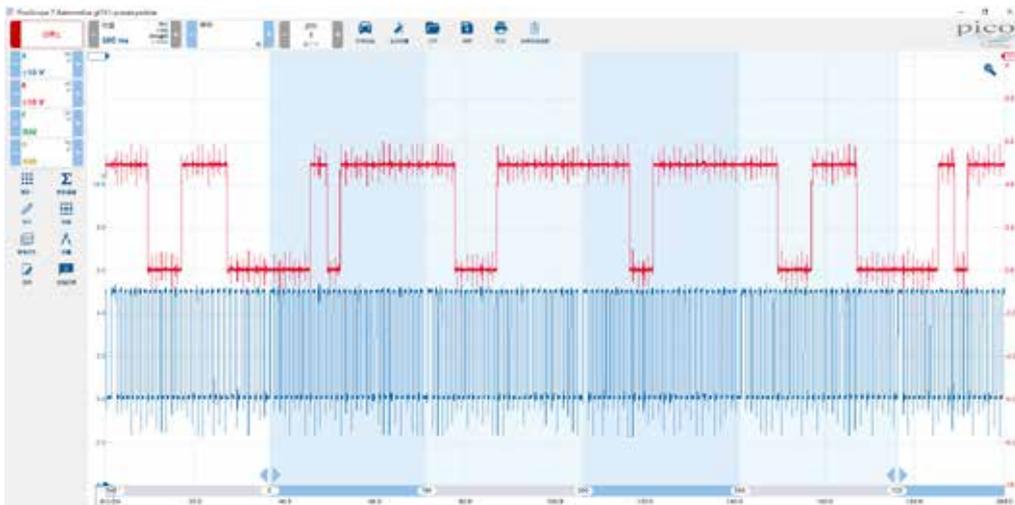
测试7：曲轴和凸轮轴位置传感器相对关系

软件	PicoScope 7汽车
检查	凸轮轴和曲轴的同步
技能等级	🔧 🔧 🔧 🔧 🔧

本测试的目的是：直接比较曲轴位置(CKP)和凸轮轴位置(CMP)传感器波形的相对位置和特征。



1. 利用车辆的数据资料来识别曲轴和凸轮轴传感器的信号电路。将Pico示波器的通道A连接到曲轴传感器电路，并将Pico示波器的通道B连接到凸轮轴传感器电路。
2. 最小化引导帮助页面。你将看到PicoScope软件已经显示了一个示例波形，并被预设好以便捕获你的波形。
3. 启动示波器，以观看实时数据。然后启动发动机并让它怠速运行。停止示波器。
4. 使用波形缓存器、缩放和测量工具来检查你的波形。



使用相位标尺（在PicoScope软件的标尺菜单激活）来检查曲轴和凸轮轴的关系。

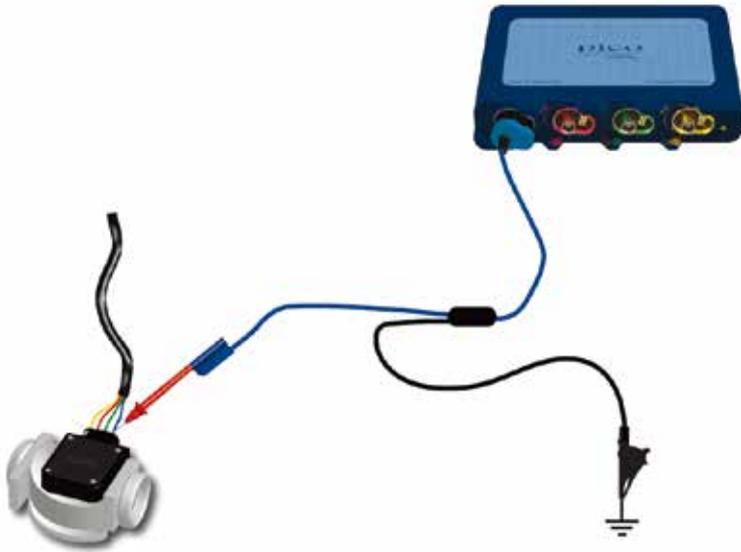
测试8: 空气流量计-叶片式

软件 PicoScope 7汽车

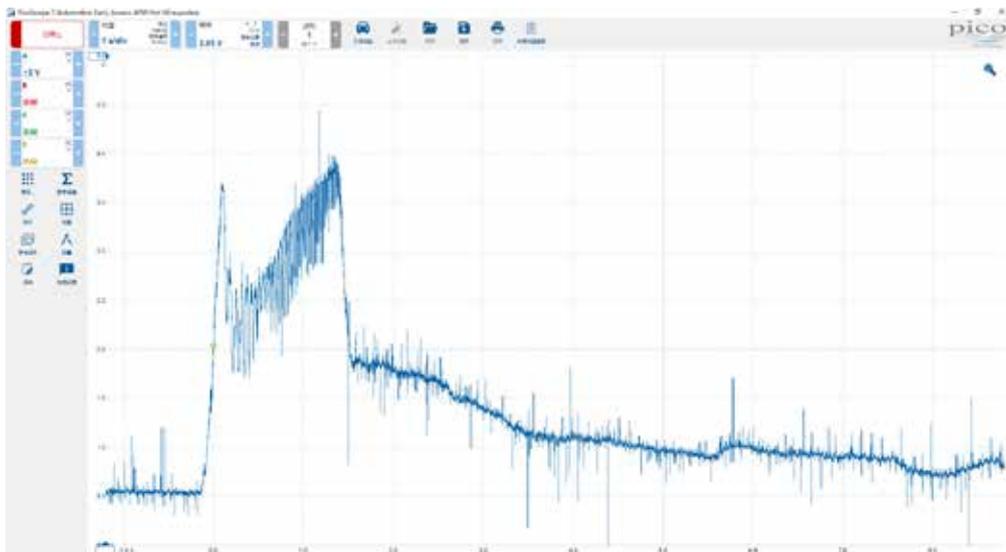
检查 空气流量计测试

技能等级     

本测试的目的是：在发动机怠速、大开油门(WOT)和超速工况下，检测空气流量计内部滑轨的电压输出。



1. 利用车辆的数据资料找到传感器信号线，并将Pico示波器的通道A连接到传感器的信号线上。
2. 起动发动机。
3. 最小化引导帮助页面。你将看到PicoScope软件已经显示了一个示例波形，并被预设好以便捕获你的波形。
4. 启动示波器，以查看实时数据，并进行大开油门(WOT)测试。
5. 屏幕上出现了波形，停止示波器。使用波形缓存器、缩放和测量工具来检查你的波形。

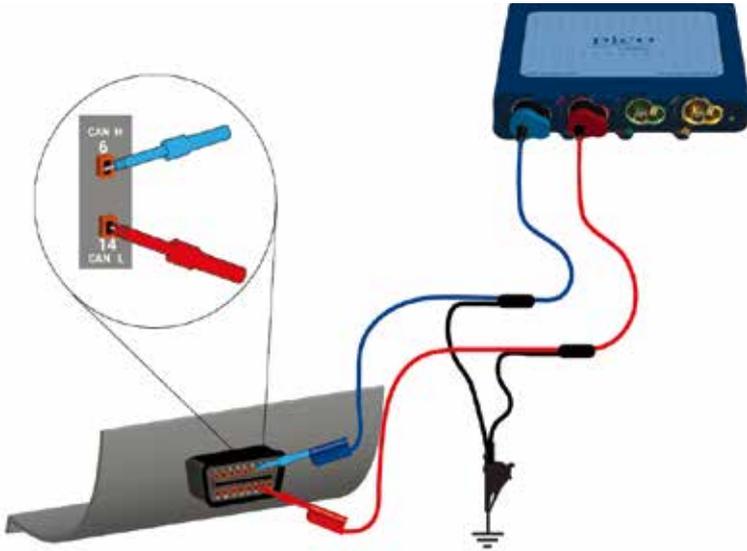


这个示例波形是来自汽油车的空气流量计。柴油车的流量计波形看起来会不一样。

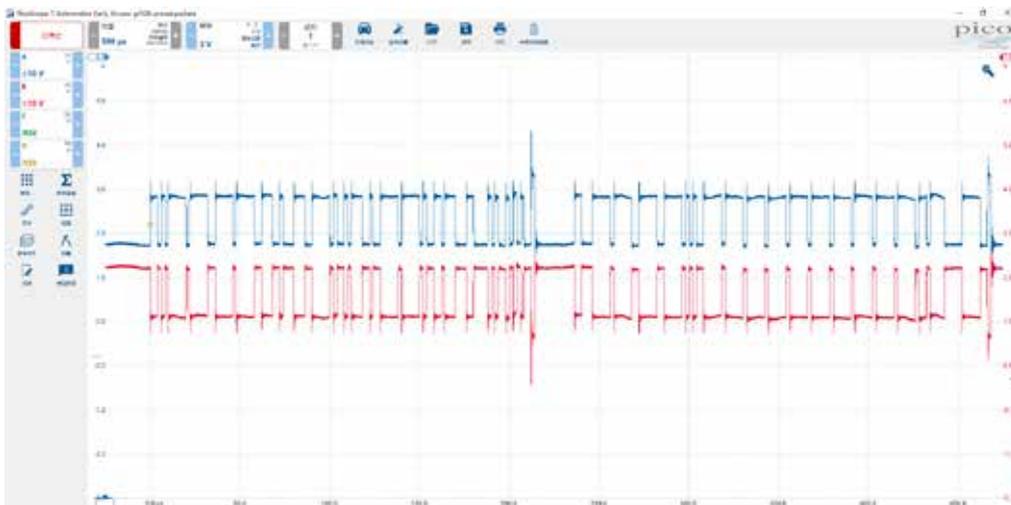
测试9: CAN总线物理层

软件	PicoScope 7汽车
检查	两个通道同时检测CAN高和CAN低
技能等级	🔧 🔧 🔧 🔧 🔧

本测试的目的是：通过检测CAN低和CAN高的两条线路电压波形，来确认控制器局域网（CAN）总线的物理完整性。



1. 找到诊断链路接头 (DLC)。将Pico示波器的通道A连接到针脚6和底盘接地。将Pico示波器的通道B连接到针脚14和底盘接地。
2. 最小化引导帮助页面。你将看到PicoScope软件已经显示了一个示例波形, 并被预设好以便捕获你的波形。
3. 启动示波器, 以查看实时数据, 并打开点火开关。
4. 屏幕上出现了实时的波形, 停止示波器, 并关闭点火开关。
5. 使用波形缓存器、缩放和测量工具来检查你的波形。示例波形上的峰值电压是正确的。



两个波形应该互为镜像，且应该是一直存在两个波形

测试10：起动过程中的缸内压力（汽油机）

软件 PicoScope 7汽车

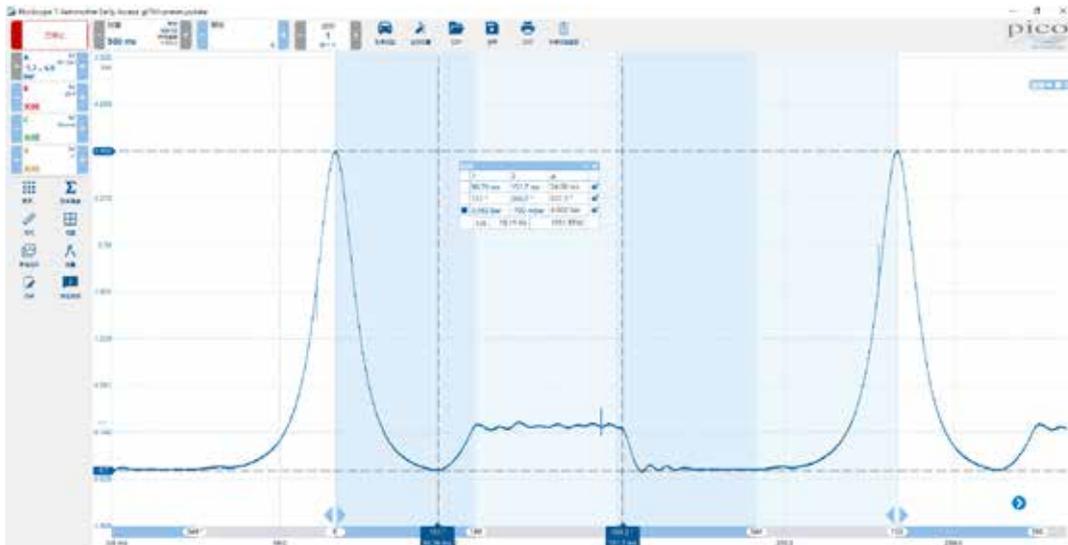
检查 汽油发动机压缩（高级）

技能等级     

本测试的目的是：使用WPS500X压力传感器，评估汽油发动机在起动过程中的缸内压力。



1. 禁用车辆的燃油喷射和点火系统，并将充满电的WPS500X压力传感器连接到Pico示波器的通道A上。
2. 开启PS500X，等待自检完成（LED灯将从Range1滚动到Range3并返回到1）。
3. 拆下火花塞，将正确螺纹的火花塞适配器装到压缩管上，然后安装到火花塞孔中。
4. 将PS500X连接到压缩管上。
5. 最小化引导帮助页面。你将看到PicoScope软件已经显示了一个示例波形，并被预设好以便捕获你的波形。
6. 启动示波器，以查看实时数据。
7. 油门完全打开，转动发动机，直到波形稳定，通常在5秒左右，停止示波器。
8. 使用波形缓存器、缩放和测量工具来检查你的波形。



膨胀口袋的深度应该和进气口袋的一样。这里的任何异常都表示气门正时或气门座存在问题。

使用WPS500X压力传感器进行压力测试

我们的WPS500X压力传感器是你的Pico示波器套装的必要附加组件，允许你精确地查看高达500psi（34.5 bar）的真空和压力水平。能够跟电气部件信号一起实时显示压力，给你一个空前的发动机和车辆诊断的视野。

下面只是我们使用WPS500X的一个例子。WPS500X有三种不同的压力量程，特别适合于测量各种车辆压力，从汽缸压缩到正负燃油管压力以及排气管的排气脉冲（与燃烧有关）。



	Pressure	Exhaust	Intake	Compression
缸内压力波形可以根据发动机相位进行分析。比如，一个冲程到一个冲程。	做功冲程和口袋。进气和排气门已关闭。	排气冲程。进气门已关闭，排气门打开。	进气冲程。进气门打开，排气门已关闭。	压缩冲程。进气门和排气门已关闭。

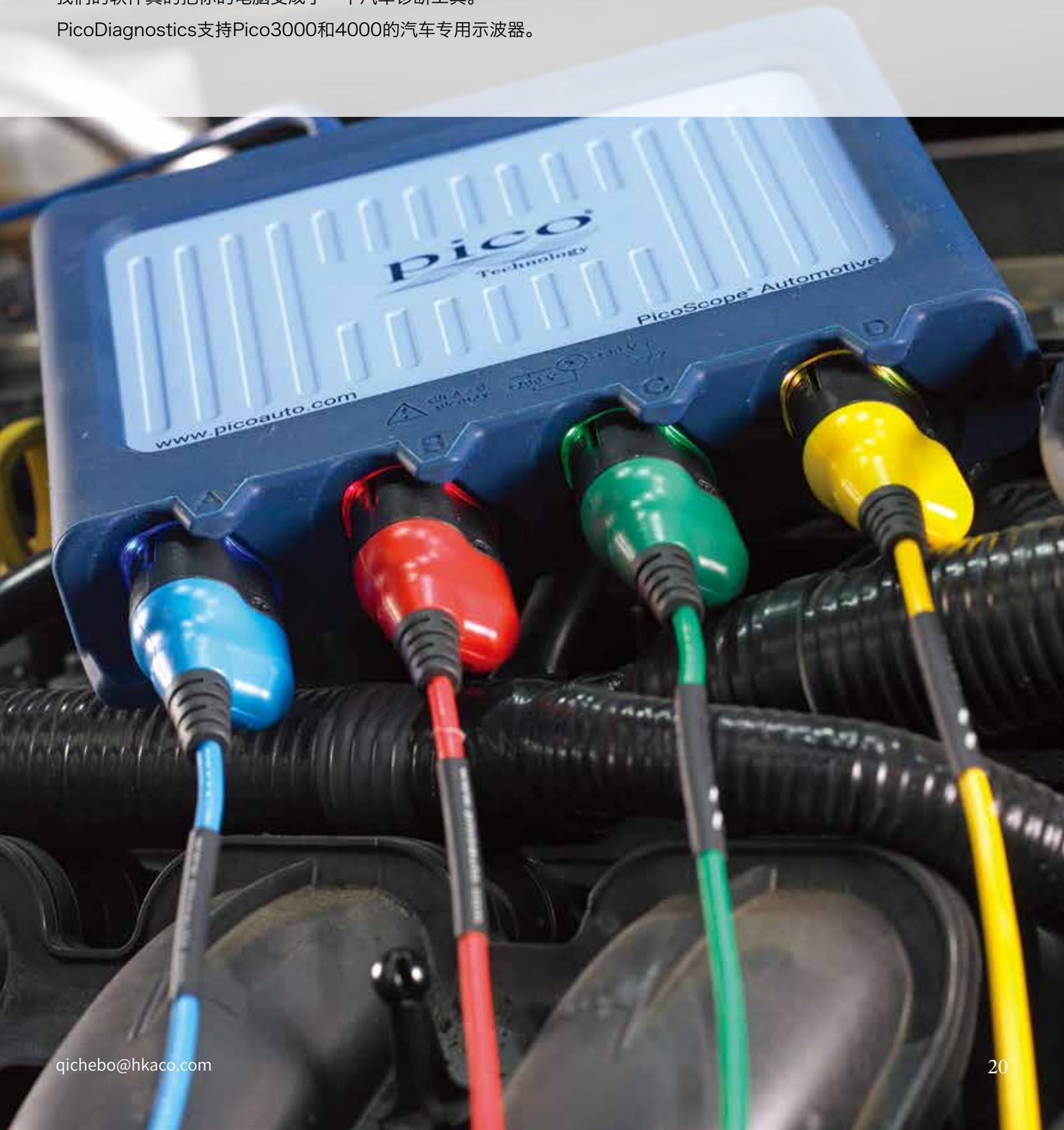
PicoDiagnostics

当你下载PicoScope软件时，你也会得到一个免费的孪生程序，PicoDiagnostics。PicoDiagnostics是你的Pico示波器的故障诊断软件。

PicoDiagnostics软件包括一系列快速和易于操作的内置测试。这些内置的测试包括对蓄电池、交流发电机、起动电机、压缩压力和汽缸平衡的测试。打印专业报告的功能，让你向客户展示你已经执行了一个快速的健康检查。

我们的软件真的把你的电脑变成了一个汽车诊断工具。

PicoDiagnostics支持Pico3000和4000的汽车专用示波器。

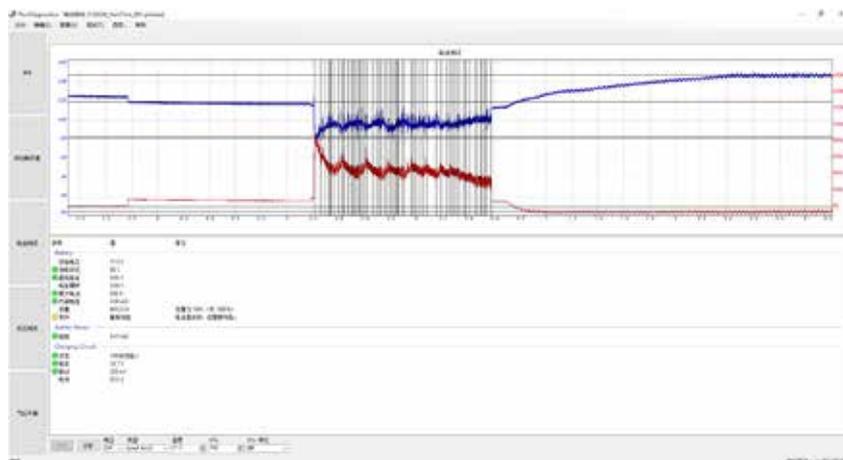
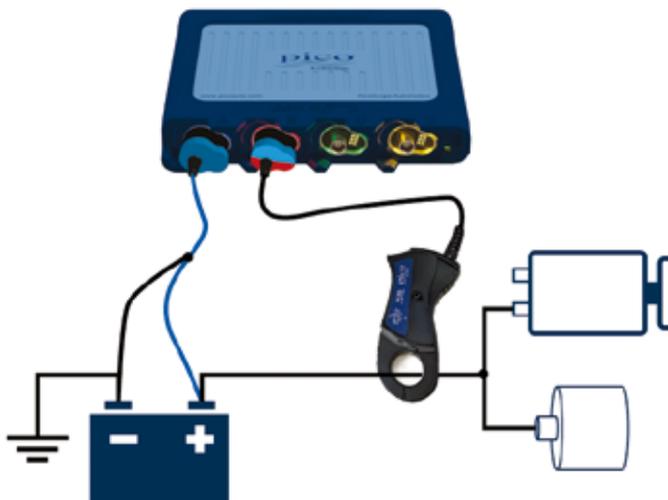


蓄电池测试

这功能用于测试车辆上的起动和充电系统，适用于汽车主机厂和修理厂使用。

在Pico公司，我们知道充电和起动系统是现今汽车电气的核心。我们知道蓄电池尽它们最大的努力确保所有部件都工作正常是多么的重要。

考虑到这一点，我们开发了这一个车辆健康检查项目，作为进入车间的每辆车的初步测试。通过进行此测试，你可以证明车辆功能完美，让你的客户安心，并产生有价值的业务（发现蓄电池坏了）。对于每一次蓄电池测试，你都会得到一份报告，可以完全定制你的车间信息和商标。你可以将维修前和维修后两次的报告打印出来，交给你的客户，以证明你的维修工作有效。



压缩测试

压缩测试应该是首先进行的测试。如果压缩效果良好，你可以快速切换去检查其它可能导致故障的部件。如果这个测试检测到一个汽缸压缩压力低，你应该进行一个手动的压缩测试来以验证结果，并判断哪个汽缸压缩压力低。

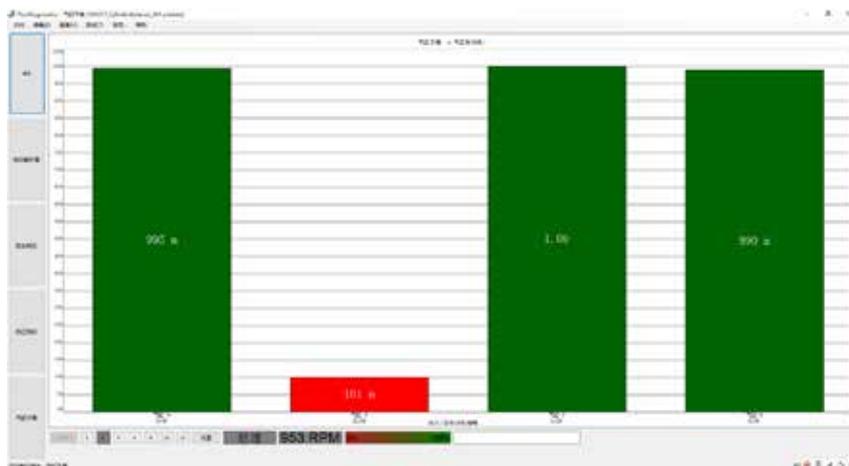


备注：PicoDiagnostics软件支持两种不同类型的压缩测试：相对压缩和绝对压缩。但是，必须使用WPS500X压力传感器才能执行绝对压缩测试。

汽缸平衡

汽缸平衡测试测量每个汽缸对发动机总功率输出的贡献量。许多原因可能导致一个汽缸的贡献小于其它汽缸，包括但不限于：

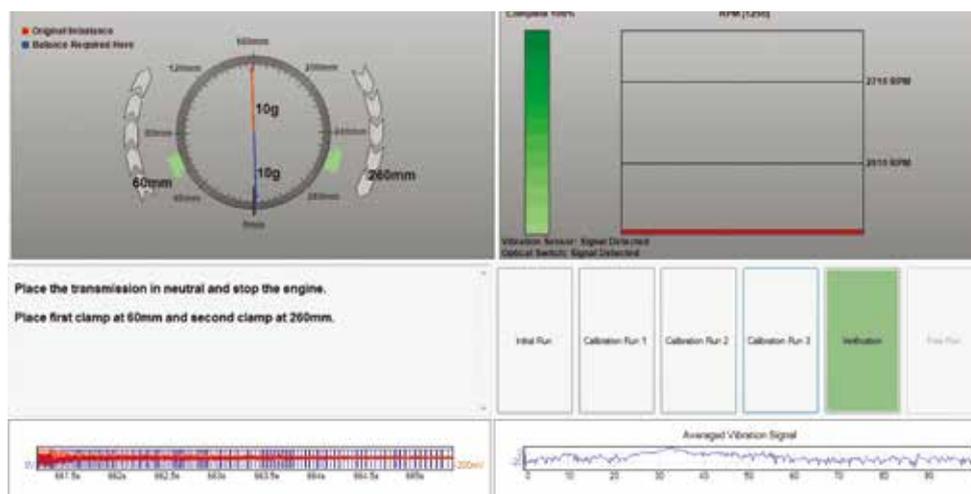
- > 低压缩率
- > 喷油器出现故障
- > 火花塞出现故障



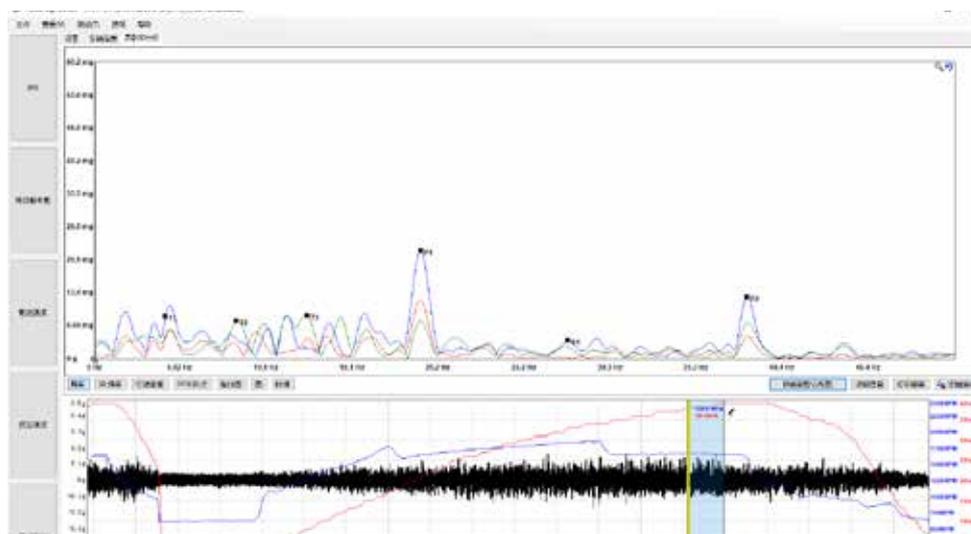
传动轴平衡

拆卸变速器系统的一个或多个部件后，需要对传动轴进行动平衡。传动轴平衡功能可以帮助你车辆在车上进行平衡，无需拆下传动轴。你可以在差速器接头法兰上安装平衡块、在传动轴上安装卡箍或在传动轴上贴一个平衡块。

该功能对两种测试方案都提供了一步一步的指引向导。我们建议你仔细遵循你所选择的程序。别忘了，你还可以保存或打印此工作的报告，以交给客户或自己保存记录。



传动轴平衡也可以用于纠正正在NVH测试过程中可能检测到的传动轴不平衡（请参见下一页）。



噪音、振动、粗糙度和平衡

PicoDiagnostic NVH套装可以识别和诊断不需要的车辆振动和噪音源。

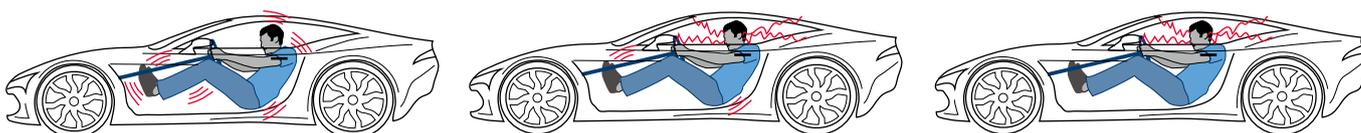
该套装是解决当前许多NVH问题的一条低成本、高效率的途径。它以下面的方式提供实时分析：条形图、频率图、3D频率图、RPM阶次、时域或车速视图。能够在路试前开始记录，并在返回车间后回放数据以进行分析，使驾驶员能够在路试过程中专注于驾驶，保证安全。

我们的NVH套装与Pico4000系列汽车示波器配套使用，它有多种配置，以满足你的需求。

0-20 Hz 仅有振动

20-200 Hz 振动和噪音

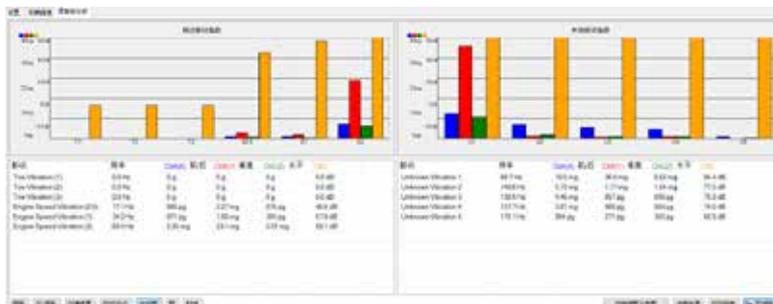
200 Hz-20 kHz 仅有噪音



所有NVH问题的根源都是振动。在某些情况下，这些都是异常的振动;在其它情况下，它们又总是存在的（例如发动机燃烧）。然而，它们绝不应该传输到司机或乘客那里。

噪音是通过空气传递的振动，当它到达一个人的耳朵时就会被听到。“完美的听力”范围是20Hz到20kHz。振动通常是在200Hz频率以下被感受到。在重叠的频率范围内，可以感觉到和听到振动。为了有效地处理此频率范围，PicoDiagnostic NVH套装包含了麦克风（用于噪音）和加速度计（用于振动）。

传统上，NVH问题被认为既难以解决又是主观的，因为人们对NVH问题的敏感度不一样。技术人员想要有效地解决这些问题，就需要正确的工具和程序来客观和简单地诊断。



典型应用

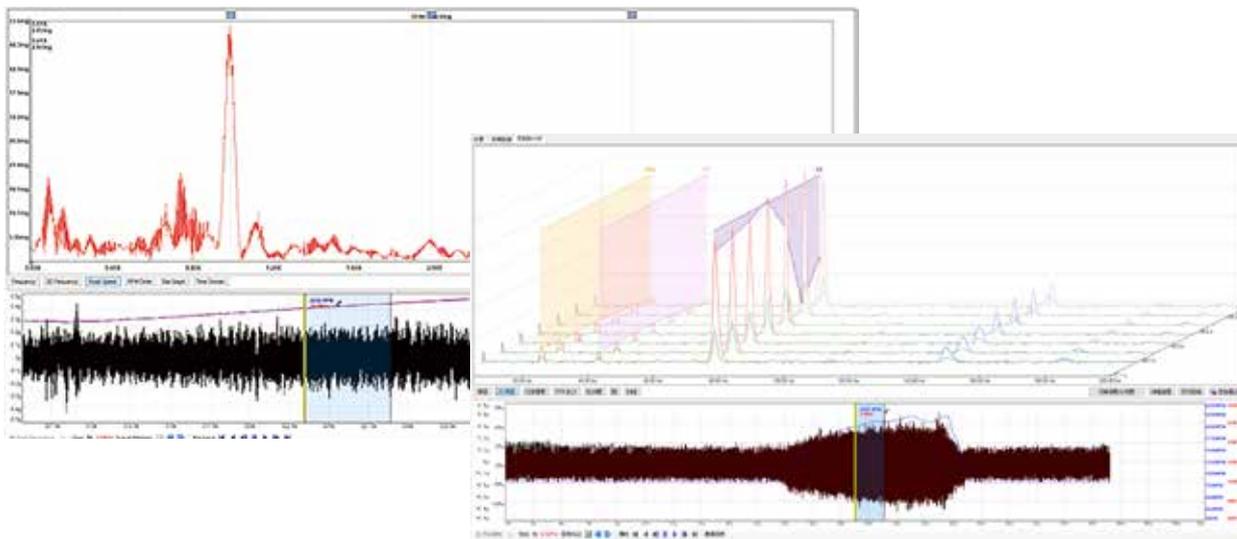
客户对噪音和振动的抱怨是主观的，在诊断和纠正前对技术人员来讲是个大挑战。你可以在车辆上使用NVH套装，并带上客户一起进行道路测试，以捕捉所有振动和噪音数据。采集到这些有价值的的数据后，可以分析，并且可以跟之前捕获的或从其它车辆捕获的数据进行对比。

在许多情况下，“问题”振动是一个车辆本身自有的特性。采集到了数据，你可以跟以前捕获的或跟从其它车辆采集的数据作对比，呈现给客户看，并可以很自信地向你的客户保证一切都是正常的。

或者，数据对比可能会突出显示一个问题，它为技术人员提供必要的信息，让其充满自信地维修车辆。

下面是NVH套装帮你省时间和金钱的几个典型的应用场景：

- 某一速度下的乘客舱内的振动
- 整个转速范围内的发动机振动
- 离合器颤动或振动
- 变速器和轴承啸叫
- 辅助驱动噪音
- 制动器颤动
- 转向系统的振动



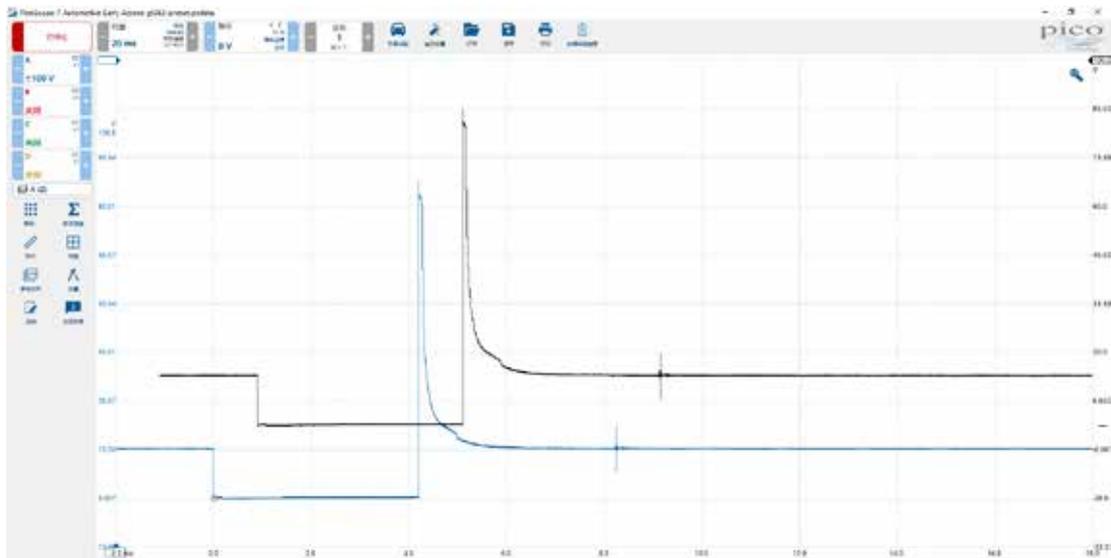
超越引导测试

你第一次开始使用Pico示波器时，PicoScope汽车软件中包含了许多无价的引导测试供你使用。不可避免地，有时你自己设置软件来测试一个部件或系统。

这不像你想象的那样困难或艰巨，因为你想要进行的测试，很可能已经由我们的团队或其他用户完成过。首先，在波形库中搜索要测试的部件。当你找到这个波形时，你只需打开它。

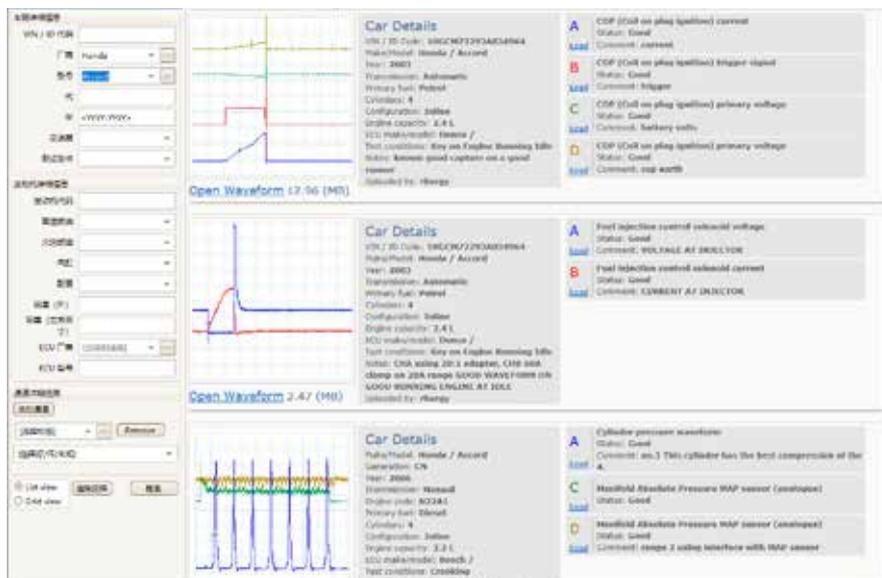
你打开一个PicoScope波形时，软件会自动将时基和电压量程调整为当时做这个测试时所设置的参数。到此，你须使用技术资料，当然，还有你自己的知识基础来找到部件，并连接它。

记住，当你捕捉你自己的波形时，你也可以加载一个参考波形显示到屏幕上。这样，你就可以进行波形的对比。



波形库有数千个波形，你可以用于好的和坏的参考。它可以让你搜索一个有价值的波形，然后跟你自己测试的波形进行对比。找到波形后，你可以导入整个捕获到的波形或只导入某个通道的波形。这让你的波形对比很简单。通常，标尺功能在对比时非常有用。

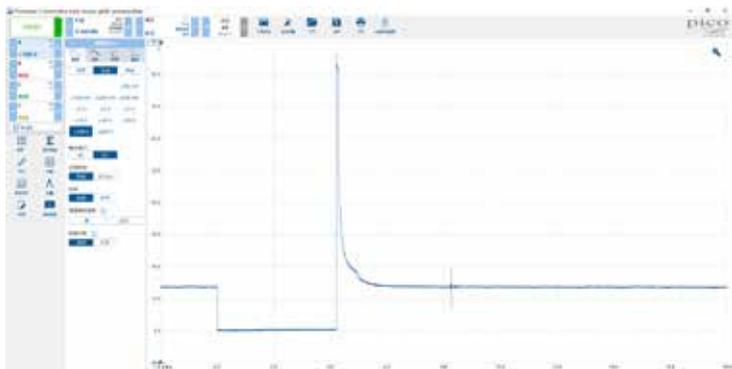
值得提醒的是，这个强大的功能将允许你在PicoScope的社区里保存和共享你自己的波形，如果你分析受阻，你可以通过电子邮件或打电话给我们的技术支持团队寻求进一步的建议。



你可以在这里找到更多的帮助和建议 www.qichebo.com。我们的在线技术论坛是一个非常有用的信息资料库，我们在上面发表的许多案例、在线培训文章、教学视频。你还将找到我们推荐的培训讲师的列表和他们的各种培训课程的链接，以便你可以进一步提高你对虹科Pico示波使用的了解和知识。

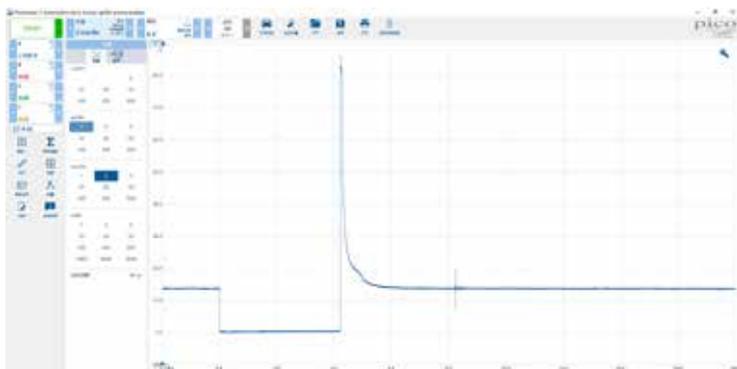
理解波形

在查看和分析波形时，首先要考虑的是时基和电压量程。虽然我们的引导测试会为你设置这些参数，但花时间学习这些基础知识是有用的。这会帮助你分析波形，和磨练你的Pico示波器诊断技能。让我们回到最基础，简单地讲波形就是随着时间变化的电压，这就是我们在屏幕上看到的東西。



电压

电压默认设置为 $\pm 5V$ ，但这很容易更改。你可以从“通道选项”弹出窗口的“垂直”选项卡的网格中选择其它量程，或者单击“输入量程”下拉菜单并从网格菜单中选择，或者单击“+”或“-”按钮选择已选量程上下两侧的下一个量程值。你所选择的电压量程被等分为10个垂直分区显示在屏幕上。在我们的例子里，每个分区是1V，从-5V到+5V。



时基

时基默认被设置为每个分区5毫秒（5ms/div）。屏幕上有十个分区。5ms/div的设置给了整个屏幕50ms的时间。此选项的设置位于时基弹出窗口里。你可以从网格中选择时基，也可以单击“+”或“-”按钮选择已选时基上下两侧的下一个时基值。要观看单个事件的更多详细信息，只需降低时基。如要观看更多事件但少一些细节，只需增加时基即可。

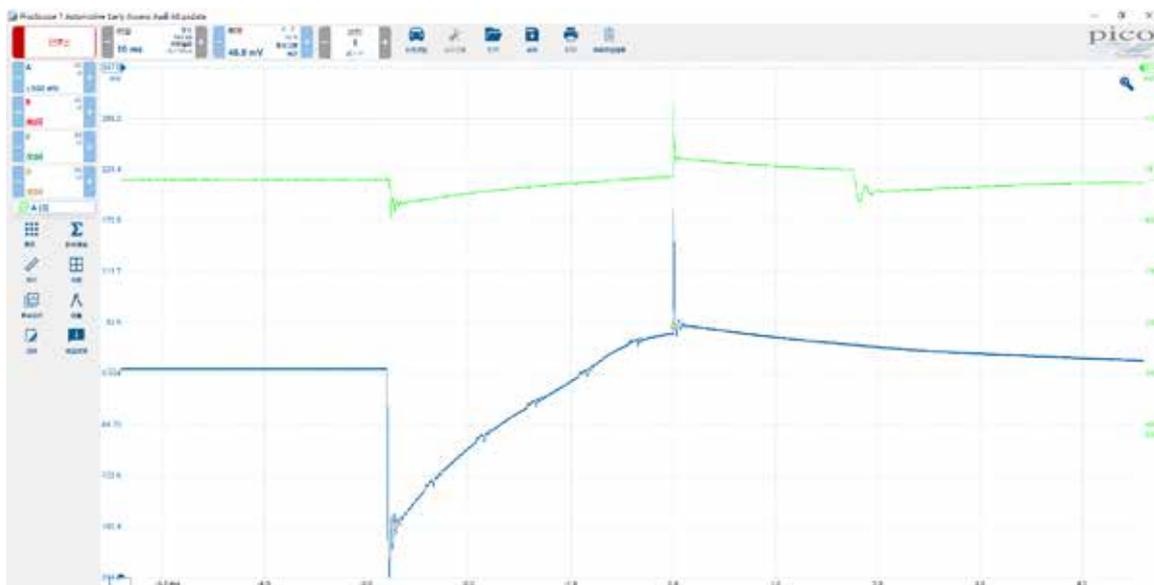
值得花些时间熟悉这些设置，因为这些设置将让你对波形如何显示在屏幕上做出小的改变。这对你来说是无价的，为它能让你看到你所需要的细节。不要忘记，**自动设置**  按钮是有帮助的，它会调整你的捕捉设置，以显示合理的波形。

连接好部件，并且完成设置后，只需按停止/开始按钮 （或键盘上的空格键）。

Pico示波器将开始记录数据。随时停止测试，并使用波形缓存器回放波形： 这对于检测间歇性故障特别有用。

分析波形

我们现在已经介绍了一些关于界面和一些关于设置和理解参数的基本知识。接下来，让我们看看如何最好地分析和理解波形。当然，我们手里没有魔杖，但PicoScope软件可以让你以最好的方式轻松地查看波形。结合我们的引导测试和波形库（见下文），我们为你提供了一些很棒的工具来帮助你理解和分析你所看到的内容。分析波形的能力依然是关键所在。

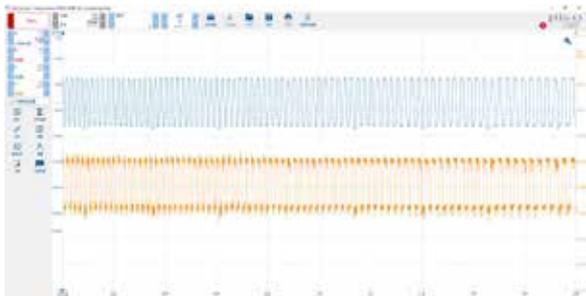


我们提供了许多参考波形，这都包含在我们的引导测试文件中和波形库里。然而，值得记住的是，你通常不是在寻找一个精确的匹配波形，而是一种对比和评估（比如我们这个例子）一个部件是否工作正常的方法。

上面例子中的参考波形，它在被采集时所用的电压量程与我们部件测试所用的电压量程略有不同。乍一看，它似乎很难作为比较，但它仍然很有价值。我们知道绿色波形信号来自一个良好的线圈，尽管我们所测线圈的蓝色波形是用不同的电压量程被记录下来，但很容易看出它没有发生线圈振荡；所以我们确定我们的线圈坏了。我们也可以调整我们波形的量程和偏移，使视觉比较更容易。

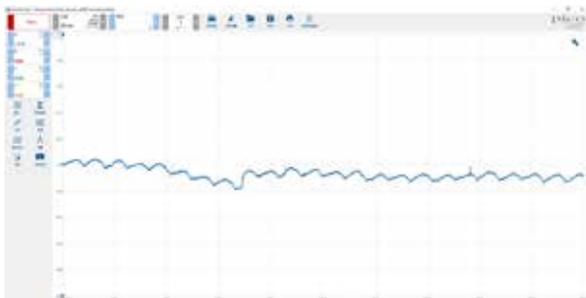
PicoScope只能做这些？

简单地说，不是。本指南是为帮助新用户开始使用Pico示波器而编写的。当你变得越来越精通使用Pico示波器时，你就可以开始使用我们更多的高级功能。



过滤器

从根本上说，无源传感器（如lambda）具有高输出阻抗，使得传感器和线路都容易受噪音干扰。在PCM内部，信号会被过滤，但查看未被过滤和过滤后的两个版本很有帮助，因为对比将有帮助揭示什么是预期的噪音和什么会影响PCM所看到的信号。



耦合

默认的耦合设置是直流，它允许示波器同时显示输入信号的直流和交流两部分。选择交流耦合选项，我们阻止了输入信号的直流分量，只允许在屏幕上显示交流。此耦合功能的一个例子是将其应用于汽车的蓄电池测试，揭示交流发电机波纹（见通道A）。

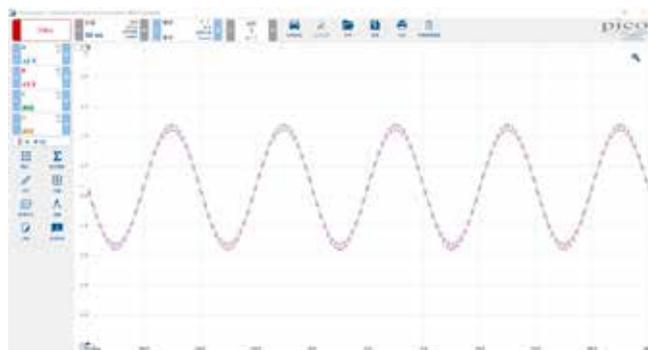
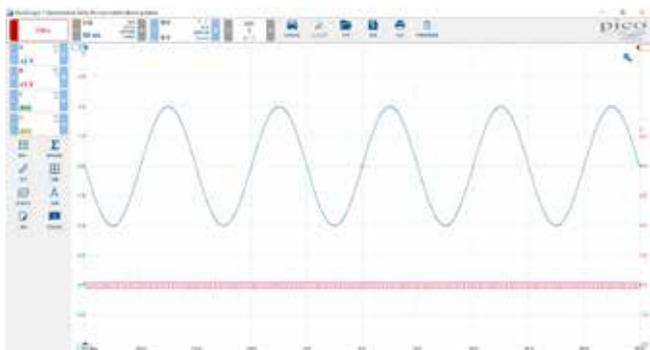


串行译码

你可以使用PicoScope对串行总线进行报文译码，如FlexRay或CAN总线。与传统的总线分析仪不同，Pico示波器可以让你看到高分辨率的电压波形的同时查看报文。报文集成到示波器视图中，因此无需学习新的界面。在查看器中，你可以过滤或搜索特定的消息、数据或错误。

数学通道

点击PicoScope软件界面上的数学通道图标将显示许多内置的数学通道，这将帮助你查看输入信号。虽然这些数学通道是反转、加、减、除以或乘以任何感兴趣的通道组合，但你也能够软件中创建你自己的数学通道。下面，你可以看到一个独立的数学通道，它显示的是通道A减通道B的结果。



遮罩

遮罩限制测试是一个当波形超出屏幕上指定区域时自动告诉你的功能。这个在屏幕上绘制区域，被称为遮罩。PicoScope软件可以根据已捕获的波形自动绘制遮罩，你也可以手动绘制它。遮罩限制测试对于定位时间上和信号电压上的间歇性故障非常有帮助。



报警

报警是PicoScope软件被设置为当特定的事件发生时而执行的动作。我们可以让PicoScope软件留在那自己运行，当它检测到缓存器已满或遮罩失败时，它将自动停止并保存波形到硬盘里或触发外部动作。

在线资源

除了免费的软件更新、终身支持，前面提到的波形库和我们的引导测试，在我们的网站上还有许多在线资源可供指导：www.qichebo.com.

汽车技术论坛

这个论坛是咨询建议、帮助其它Pico用户和找有价值信息的好地方。你在论坛上注册了一个帐户，当你连接上你的Pico示波器时你还可以连接到我们的波形库。



视频

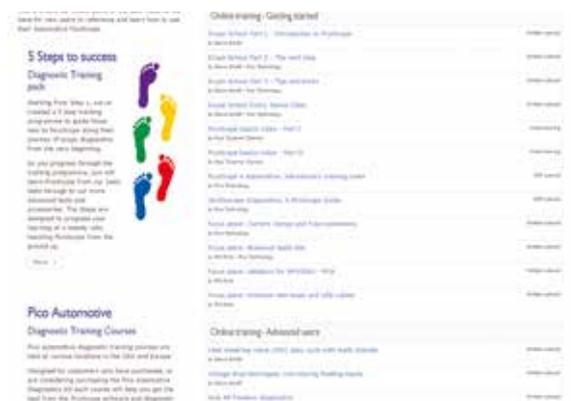
我们有很多视频，内容很丰富，都是来自我们虹科和Pico及第三方的。

除了在网上发布外，你还可以在B站上的虹科Pico汽车示波器频道上找到它们。

案例

我们有一系列的案例，关于怎么使用汽车示波器来诊断车辆故障。故障查找流程、详细的部件和系统的解释，让这些案例成为必读物。

案例标题	标题	详细描述	解决
2014年福特蒙迪欧	2014年福特蒙迪欧	一辆2014年福特蒙迪欧在启动时出现熄火，故障灯亮起，无法启动。客户描述：车辆在启动时熄火，故障灯亮起，无法启动。客户描述：车辆在启动时熄火，故障灯亮起，无法启动。	解决
2014年福特蒙迪欧	2014年福特蒙迪欧	一辆2014年福特蒙迪欧在启动时出现熄火，故障灯亮起，无法启动。客户描述：车辆在启动时熄火，故障灯亮起，无法启动。	解决
2014年福特蒙迪欧	2014年福特蒙迪欧	一辆2014年福特蒙迪欧在启动时出现熄火，故障灯亮起，无法启动。客户描述：车辆在启动时熄火，故障灯亮起，无法启动。	解决
2014年福特蒙迪欧	2014年福特蒙迪欧	一辆2014年福特蒙迪欧在启动时出现熄火，故障灯亮起，无法启动。客户描述：车辆在启动时熄火，故障灯亮起，无法启动。	解决
2014年福特蒙迪欧	2014年福特蒙迪欧	一辆2014年福特蒙迪欧在启动时出现熄火，故障灯亮起，无法启动。客户描述：车辆在启动时熄火，故障灯亮起，无法启动。	解决
2014年福特蒙迪欧	2014年福特蒙迪欧	一辆2014年福特蒙迪欧在启动时出现熄火，故障灯亮起，无法启动。客户描述：车辆在启动时熄火，故障灯亮起，无法启动。	解决
2014年福特蒙迪欧	2014年福特蒙迪欧	一辆2014年福特蒙迪欧在启动时出现熄火，故障灯亮起，无法启动。客户描述：车辆在启动时熄火，故障灯亮起，无法启动。	解决



培训

我们虹科也有自己的培训，我们提供越来越多的视频、文章和指南，以及培训课程。

我们虹科总是乐意提供帮助，如果你有任何需要，你可以通过电话、电子邮件或微信联系我们的技术支持团队。不管你的Pico产品有多老，你都可以联系技术支持团队进行咨询。

电话：400-999-3848
邮件：sales@hkaco.com

选择合适你的套装

在你确定需要Pico示波器后，如何选择合适的套装？下面是我们套装的概述，从起步套装(给你一些基本的适配器以开始使用Pico示波器)，到我们的4通道大师套装（配备全面的附件）。这些套装的包装有手提箱的、有海绵托盘的，或两者都有。

关于每个套装的配置清单，请参阅：<https://www.qichebo.com/picoscope>

2通道和4通道的起步套装

我们的起步套装有2通道和4通道两种，包含一些基本的附件。这些套装为希望开始Pico示波器诊断之旅的客户提供了成本友好的入门。



2通道起步套装：EP029



4通道起步套装：EP030

2通道和4通道的标准套装

我们最受欢迎的标准套装也有2通道或4通道两种，包含了一些最常用的附件。这些套装为希望拓展诊断示波器的使用和知识的客户提供了成本友好的设备。



2通道标准套装：EP031



4通道标准套装：EP032



4通道高级套装

型号：EP034

我们的高级套装（仅提供4通道的），增加了大量的关键附件。例如，包括优质的引线；对于必须断开6针脚连接器或不建议使用后背刺针来采集信号波形的情况下，这些引线就非常有帮助。

大师套装

型号：EP035

我们的汽车大师套装旨在为希望购买一次就拥有所有需要的附件的客户选择。总有更多东西你需要购买添加到你的工具箱里。迄今为止，这是最全面的套装，它包括屡获殊荣的WPS500X压力传感器和各种附件。



4通道柴油车套装

型号：EP033

基于我们高度成功的4通道标准套装，我们的柴油车套装已经被优化，目的是为那些主要维修柴油动力系统的客户提供他们需要的关键附件，以确保他们从投资中获得最大收益。



混合动力汽车和新能源汽车套装

型号：EP036

这个套装可以保证你未来的生意，它是为正在或将要维修新能源车的技术人员而设计的，但它也可以用于测试任何车辆或设备。跟所有套装一样，它的附件可以与其它套装一起使用，反之亦然。该套装由一系列新的引导测试支持。该套装的关键附件是3个大电流钳、1个两极电压测试仪、1个与PC连接的绝缘测试仪和1个高压差分探头。





汽车评估师套装

型号：PQ222

该套装是为那些为保险目的对昂贵的老爷车进行评估的人而设计的。对于这种应用，主要关心的是发动机的状态。因为这可能很难通过查看或其它侵入性方法来确认，所以我们配置了这个套装，它包括WPS500X压力传感器，并完全支持PicoDiagnostics软件。对于那些想要PicoScope4425A示波器和WPS500X作为他们的扩展套装，这个评估师套装也是一个最好的选择。

8通道专业套装

型号：EP037

对于涉及培训、车辆设计和复杂诊断的经验丰富的示波器用户，8通道的Pico4823是一个合适的选择。不是每个通道都需要接地的浮地设计，PicoScope 4823配置的是由自复位保险丝保护的共地输入。这意味着你不需要每个通道都接地，要连接这么多个通道这确实是节省了不少时间。共地设计限制了4823的电压输入范围最大到50V（保护电压到100V），因此当测试感应式部件（如喷油嘴和初级点火）的电压信号需要连接衰减器。



两通道教学套装基础版

型号: EP112

该套装包含PicoScope 4225A两通道示波器模块，可以让您以更低的成本进行波形捕获与分析演示。

该套装配备了完整的基础测试线与夹子，可让您进行多种常规测试，包括：充电电路和起动电路的电压测试、各种传感器和执行器测试、网络总线测试等。您也可以选购更多附件，如电流钳等，使其能够进行更多更强大的测试。



两通道教学套装标准版

型号: EP113

相对于基础套装，标准套装包括有电流钳、点火探头、额外的探头与夹子等，可检测车辆上几乎所有电路部件。



四通道教学套装基础版

型号: EP114

该套装包含PicoScope 4425A四通道示波器模块，可以让您以更低的成本进行波形捕获与分析演示。

该套装配备了完整的基础测试线与夹子，可让您进行多种常规测试，包括：充电电路和起动电路的电压测试、各种传感器和执行器测试、网络总线测试等。您也可以选购更多附件，如电流钳等，使其能够进行更多更强大的测试。





两通道教学套装标准版 型号: EP115

相对于基础套装，标准套装包括有电流钳、点火探头、额外的探头与夹子等，可检测车辆上几乎所有电路部件。

四通道教学套装精英版 型号: EP116

相对于新能源车套装(EP036)，该精英版套装(EP116)覆盖了燃油车和新能源车的各项测试。增加了NVH检测设备、WPS500X压力传感器、毫欧与电极测试仪，以及更多的附件、适配器、引线等，实现更全面的诊断教学。



WPS500X压力传感器标准套装

型号：EP076

适用于我们所有Pico示波器套装的顶级附件。与电子部件的信号一起，观察汽车发动机和重要部件的压力波形，将获得真正的无与伦比的诊断图像。

该套装配备了一条标准的压缩管和适用于最常见的火花塞孔的适配器，以及用于真空和排气管压力测试的适配器。



WPS500X压力传感器高级套装

型号：EP077

我们的WPS500X高级套装让你购买WPS500X汽车压力传感器的同时拥有我们的全套管子和适配器。更多的火花塞适配器、用于管内压力测量的T型接头和适用于市场上常见的压力测试接头的适配器。这些，让你尽可能地可以跟各种部件连接。



NVH套装

NVH起步诊断套装

型号: EP038

NVH起步套装将允许你测量振动的3个轴（X、Y和Z）。

- 1个3通道的NVH接口盒
- 1个MEMS加速计
- 1个加速度计固定磁铁
- 1个麦克风
- 1条传感器延长线缆
- 3条0.5m BNC至BNC线缆



NVH标准诊断套装

型号: EP039

NVH标准套装还可以让你在车辆的另一个位置上测量1个轴的振动或声音。

- 2个3通道的NVH接口盒
- 2个MEMS加速计
- 2个加速度计固定磁铁
- 2个麦克风
- 2条传感器延长线缆
- 4条0.5m BNC至BNC线缆



NVH高级诊断套装

型号: EP040

高级套装允许你测量车辆上四个不同位置的振动或声音。

- 4个3通道的NVH接口盒
- 4个MEMS加速计
- 4个加速度计固定磁铁
- 4个麦克风
- 4条传感器延长线缆
- 4条0.5m BNC至BNC线缆



PicoBNC+附件

配备新的PicoBNC+接头的以连接Pico4x25A示波器的附件。所有PicoBNC+附件将由示波器供电，连接上示波器后，将会被软件自动识别和配置。

电流钳

Pico系列的电流钳是一组适合多种应用的附件。它们可以用来确认一个被测试部件的电路连接是否完好，更重要的是，确认是否有事件发生。这些事件可能是消耗电流的任何部件的动作，如电磁阀、喷油器、电机、执行器、泵、容量或压力控制阀、继电器。所有这些信息都可以通过简单地将部件的一根电缆放在电流钳的钳口里获得。当电流流过电缆时，它会产生一个磁场。电流钳感应到这个磁场，并将其转换为电压。然后通过测试线的连接传输到Pico示波器上，将它转换为电流显示给技术人员。

60A电流钳

型号：HKTA473



HKTA473是配备PicoBNC+接头的60A电流钳。当连接到Pico示波器时，PicoScope软件自动配置电流钳。量程切换是自动进行的，不需要用户设置。电流钳通过示波器供电，因此不需要任何电池。此外，当电流钳连接示波器时，它会被自动归零。这是一个非常紧凑的电流钳，它可以连接到其它电流钳可能无法进入的地方。

2000A电流钳

型号：HKTA388



HKTA388的规格参数跟我们受欢迎的TA167 200A/2000A电流钳一样，但它配备了PicoBNC+接头。当连接到Pico示波器时，PicoScope软件自动配置电流钳。量程切换是自动进行的，不需要用户设置。电流钳通过示波器供电，因此不需要任何电池。此外，当电流钳连接示波器时，它会被自动归零。

点火探头

COP和信号探头

型号: HKTA398



来自Pico公司的HKTA398 COP和信号探头是非侵入性检测点火线圈和火花塞最容易最快速的方法。

- 快速发现失火
- 检测次级点火波形，比检测初级点火波形更快
- 也可用于检测喷油器和其它感应式的执行器
- 柔性的设计，可弯曲，更容易地检测难以接触的部件
- 不需要任何电池

次级点火拾取线

型号: HKTA397



由于次级点火系统涉及高压，因此我们无法通过直接连接进行测量。尝试直接连接，几乎肯定会损坏测量仪器。

HKTA397是一种电容式的拾取器，它简单地连接在点火电路部件的绝缘层（如点火高压线）周围。这样就避免了需要直接连接。

HKTA397使用的是3米的屏蔽线。它适用于传统的点火系统和大多数HEI和DIS系统。

测试线

10:1示波器探头

型号: HKTA506



这相当于现有的BNC无源示波器探头和HKTA197 10:1衰减器组合在一起。10:1示波器探头具有固定的x10衰减，既适用于CAN和FlexRay等高速信号，也适用于更高的电压信号（如初级点火）。

温度探头

型号: HKTA395



这温度探头是线性的温度测试线，测量范围为-40° C至125° C，适用于所有普通汽车和非公路用车。温度传感器封闭在一个5mm的不锈钢外壳中，以提供接触和气流测量。



PicoBNC+测试线: 3m
型号: HKTA404-HKTA407

PicoBNC+测试线: 5m
型号: HKTA475-HKTA478

这些等同于标准的BNC的测试线。

连接探测功能同样适用于该测试线，与测试线的接头类型无关。该测试线有4种颜色，与Pico示波器的每个通道颜色相匹配，所以你在做测试时，就不会浪费时间去分辨发动机舱里的测试线哪条连接到哪个通道了。

我们的PicoBNC+测试线是完全屏蔽的，最大限度地降低噪声的采集，因此你可以对你测量到的信号完全有信心。

新能源车和混合动力车电阻测试线 型号: HKTA432

这是一款全新的测试线，用于测试动态电阻，是我们新能源车引导测试里的新功能。除了电阻测试外，该电阻测试线还可以用于二极管测试。

该测试线有一个电流源，只适用于无电源的元件和电线的测试。



PicoBNC+ 1400V差分探头套装
型号: EP135

EP135 1400 V差分探头套装给高压测量带来PicoBNC+®技术的所有优势，包括探头识别、消除了手动开关和电池。技术人员可以将3个这种探头同时与PicoScope 4425A汽车示波器连接，仍能满足所有安全要求。

该探头的安全规格电压为1000 V CAT III。它既适用于测试新能源汽车（EV）和混合动力汽车的高电压信号，也适用于低电压差分信号的测试，例如5 V通信信号（比如CAN）。

MT03A毫欧与电机测试仪 型号：EP130

MT03A 毫欧与电机测试仪是一款革命性的设备，改变了低电阻测试的方法。MT03A 可在一分钟对三相电机上的所有绕组进行电阻测试，生成高精度的结果；附随的传感器探头可自动补偿温度。

MT03A 旨在满足汽车、非公路、重型、工业、船舶、铁路、采矿、重型设备、高空作业机和可再生能源等各行各业技术人员和工程师的需求，是终极低电阻测试工具。MT03A 的接地接触电阻测试符合 UN ECE R100 法规，最小测试电流为 200 mA，应用广泛，包括燃油泵、空调电机、再生泵、鼓风机电机、凸轮轴控制装置、EGR 阀、涡轮增压器等。



两极测试仪 型号：HKTA466

HKTA466是一个独立的测试仪，用于检查是否存在电压，从而允许技术人员在继续操作之前确认高压已与电路断开。测量范围高达690 V AC和950 V DC，适用于电动汽车和混合动力汽车，该设备具有3位红色和蓝色LCD显示屏，带有50V以上电压的指示灯。还具有带声音提示的导通性测试功能（电阻小于100Ω）。



绝缘测试仪 型号：HKTA467

HKTA467绝缘测试仪是专门为具有车载高电压的车辆设计的，符合 EN61010 CAT III (1000 V) 和 CAT IV (600 V)。绝缘测试功能允许对在高压车辆上发现的高压线缆的绝缘进行测试。它可以作为一个独立的设备使用，也可以通过USB接口无线连接到个人电脑或笔记本电脑上，这样你就可以把结果保存或打印出来。除绝缘测试外，它还可用于测试二极管和测量交流/直流电压、交流/直流电流、电阻、电容、频率（电气和电子）、占空比、导通性和热电偶温度。它可以存储和召回数据，并具有防水、坚固耐用的使用设计。



BNC附件

下面是我们的一些BNC附件的概览：它们是什么、可以做什么，以及它们如何能够提高你的诊断能力。
有关我们所有的附件和当前的价格，请访问：<https://www.qichebo.com/products/>

电流钳

60 A / 20 A
型号：HKTA018



2000 A / 200 A
型号：HKTA167



30 A
型号：HKTA189



Pico电流钳是我们起步套装的重要添加附件，用于部件和系统的电流测量。

从燃油泵和喷油器到点火线圈，能够看到电流从而了解正确的和故障的部件动作，对诊断非常宝贵。给你的套装添加额外的电流钳，以同时捕获多个喷油器的波形。

BNC测试线：5m
型号：PP941



该测试线有4种颜色，与Pico示波器的每个通道颜色相匹配，所以你在做测试时，就不会浪费时间去分辨发动机舱里的测试线哪条连接到哪个通道了。

无钥匙进入系统信号探头
型号：HKTA330



HKTA330是一个探测器，技术人员可用于检测在125至140kHz范围内（大多数车厂使用的）的无钥匙进入系统的频率。

超声波泊车传感器探
型号：HKTA329



使用这个2米长的探头，技术人员能够依次检测每个超声波倒车雷达传感器，并证明它们是否工作正常。

10:1 个衰减器
型号: HKTA197



具有高带宽和故障保护，10:1衰减器被设计用来测量喷油器和初级点火波形。

COP独立点火信号探头
型号: PP357



添加到起步套装里，用来测量大多数独立点火或单缸点火系统的次级点火波形。

次级点火拾取线
型号: EP065-EP068



EP065-EP068是一种电容式的拾取器，连接在点火电路部件的绝缘层(如点火高压线)周围，避免了直接连接高电压。EP065-EP068与高压点火延长线匹配使用，可以同时检测多个COP点火信号。

后背刺针

型号: HKTA008



后背刺针从线束连接器背面的绝缘层一侧滑进去，让你拾取信号而不需要剥开电线或断开连接器。包括备用探针和螺丝，这对任何诊断技术人员都是必不可少的。

保险丝延长线套装

型号: PP967



你发现很难接入车辆的某些电路？有了Pico的保险丝延长线，你可以轻松地延长保险丝的线路，为电流钳留出空间，来测量电路的电流波形。套装包括ATC、迷你ATC、JCASE、和Maxi型的保险丝延长线。

CAN测试盒

型号: EP083



我们的CAN测试盒可把Pico汽车示波器连接到车辆的16针脚OBD接头上。我们建议使用此方法来测试车辆CAN信号（请参见引导测试AT126）。CAN测试盒的接线端适用于标准的4mm插头。

高压延长线

型号: PP400



这套延长线特别适用于多个COP点火线圈。简单地把每根延长线安装在每个线圈和火花塞之间，然后把MI074次级点火拾取线夹在每根延长线上。示波器将会显示准确的点火波形和正确的千伏电压值。

2通道探头和夹子套装 型号: PQ159



包含所有Pico汽车测试常用的探头, 有红色和黑色。这个套装包含万用表探头、小鳄鱼夹, 4mm香蕉插公转母适配器、电池夹子, 和柔性后背刺针。

连接器引线套装B 型号: PQ030



这常见的引线使部件连接变得容易。它们是汽车厂和专业诊断专家首选的连接方法, 因为它们的设计结构使你能接触到单条电线。

6路引线套装 型号: HKTA514



该套装包含以下 19 组不同尺寸的4路通用引线(转换线)和1组背刺探针。由于提供了多样类型且不同尺寸的端子,该套装几乎可以让你对所遇到的所有连接器进行良好的连接。

压力测试附件

你可以添加以下附件，进一步增强你的WPS500X套装。这将大大增加你的压力传感器的可能用途和可用测试。

预热塞适配器套装 型号: HKTA323



配备了这套预热塞适配器套装，你的压力传感器就可以进行柴油机的压缩测试。它包含15种不同尺寸的预热塞适配器和将这些适配器连接到我们的标准压缩管上的接头。这涵盖了现今柴油发动机中大多数常用的预热塞类型。

可视方块套装 型号: PQ071



配备了这个套装，你的压力传感器就可以进行低压油管的测试。这个套装包括1个可视方块、1个用于测试燃油泵负压的截止阀，以及3对连接不同尺寸燃油管的适配器。

WPS500X 适配器套装A 型号: PP970



WPS500X 适配器套装B 型号: HKTA250



WPS500X 大管子适配器 型号: HKTA166



Pico系列压力接头

真空接头 型号: PP972



燃油管压力接头 (小) 型号: PP973



燃油管压力接头 (大) 型号: PP974



NVH 附件

起步至标准升级套装

型号: EP047

这个NVH升级套装是提供给那些已经拥有了起步套装，但想升级到标准套装的现有NVH客户。该升级套装包括：

- 1个3通道的NVH接口盒
- 1个MEMS加速度计
- 1个加速度计的固定磁铁
- 1个麦克风
- 1条传感器延长线缆
- 1条0.5米BNC至BNC线缆



光学传感器套装

型号: EP131

添加我们的光学传感器套装，这样你就可以使用传动轴（驱动轴）平衡功能。简单的用户界面，让你快速地识别和纠正不平衡。

Mongoose J2534诊断连接线

型号: EP134

高性能J2534 OBD接口线特别适合于跟PicoDiagnostics NVH软件一起使用。当你购买NVH套装时，你可以单独购买它。这个线通过OBD-II连接器将你的笔记本电脑连接到车辆的ECU。这种类型的连接非常适合于获得VIN、发动机和车速信息。



Pico示波器存储方案

介绍虹科Pico针对Pico示波器套装和附件的一系列存储解决方案。可单独购买来存储你现有示波器套装，或者选购示波器时一同购买，用于建立自己的Pico示波器诊断工作台。

虹科Pico设计的海绵托盘与市面上许多工具车兼容，因此你可以将宝贵的Pico示波器和附件存储在你选择的工具车中。

我们还提供一个线缆挂杆，挂杆的卡槽可以放3个电流钳和9条线缆，方便你存储你的示波器和所有常用测试线，供你快速使用。这意味着你已让你的示波器准备就绪，随时供你使用。

你可以购买空的托盘来存储你现有的Pico产品，也可以购买一系列包括产品的托盘，以扩展你套装的测试能力。

海绵托盘有两种尺寸：185 mm(宽) x 390 mm(深)和370 mm(宽) x 390 mm(深)。两种外形尺寸都包括一个可拆卸的20mm海绵条，所以它们也适合 370 mm深度抽屉。

浏览我们所有的套装、附件以及存储解决方案，请访问我们的网站：www.qichebo.com





社交平台/交流群

抖音 (虹科Pico汽车示波器)

虹科Pico汽车示波器为中国汽车售后市场提供先进的汽车维修诊断设备和科学的免拆诊断思维，您可以在抖音上的虹科Pico汽车示波器频道上找到我们的案例视频、培训课程以及最新动态。



打开抖音搜索

CSDN (虹科Pico汽车示波器)

我们在这里为大家分享与讨论应用虹科Pico汽车示波器的修车案例，无论你是修燃油车、还是纯电、混动、燃料电池电动、氢能源动力等，都可以到这里来提问或分享建议。



知乎 (虹科Pico汽车示波器)

每个人都希望问题有个完美结局！来这里提问或分享建议，讨论如何用虹科Pico汽车示波器将车修好，分享您诊断成功的故事吧。



交流群 (虹科Pico示波器交流群)

为了更好的服务大家，促进相互交流，互相学习，我们特地建立了虹科Pico示波器交流群，每周不定时给大家分享示波器修车案例、教学视频，干货满满，欢迎扫描下方二维码加入一起分享您的诊断心得，来这里畅所欲言吧！



如何购买?

电商渠道



淘宝
(虹科直营店)



微信小程序
(虹科Pico汽车示波器)



抖店
(虹科汽车波汽车售后小店)



京东
(宏互联官方旗舰店)

联系销售



何慧平
(销售经理)

电话/微信: 136 0001 6906
邮箱: he.huiping@hkaco.com



下一步

我们开发了5步培训计划，旨在给Pico示波器的新手在他们的示波器诊断旅程一开始就给他们指引。

随着培训计划的深入，你将从我们的引导测试里学习Pico示波器的使用，到学会高级的功能和附件。这些步骤旨在稳步提高你的学习，从基础教导Pico示波器。完成我们的“5步成功”培训计划将使你信心掌握Pico示波器和诊断技能。

关于更多5步培训计划的信息，请联系广州虹科电子科技有限公司



HongKe



虹科电子科技有限公司

www.qichebo.com
qichebo@hkaco.com

广州市黄埔区开泰大道30号佳都PCI科技园6号楼

T (+86)400-999-3848

分部：广州 | 成都 | 上海 | 苏州 | 西安 |
北京 | 台湾 | 香港 | 日本 | 韩国

版本：V1.2



联系我们
(T: 136 0001 6906)



联系我们



qichebo.com

www.qichebo.com

Copyright © 2016-2020 Pico Technology Ltd. All rights reserved.
D0253-12