

HongKe

虹科

利用Pico汽車示波器
取得成功5步中的第一步

PicoScpe
培訓
噪音和振動測試

5

PicoScope
培訓
使用WPS500X的
壓力測試

4

PicoScope
培訓
高級示波器診斷

3

PicoScope
培訓
開啟示波器診斷

2

示波器
診斷
PicoScope指南

1

示波器診斷 Pico示波器指南

從哪開始？
做什麼？
怎麼做好？

台灣總代理 宏虹電子科技有限公司
www.hongtronics.com



前言

Alan Tong，創始人及總裁，英國Pico Technology公司。

當我在30年前開始設計和制造Pico示波器的時候，我無法想象汽車行業的技術會如何發展。今天，我很自豪，Pico站在這個行業診斷技術的最前沿。

我們與持續增長的汽車廠客戶密切合作。無論是在英國劍橋的總部，還是在我們美國德州和德國漢諾威的辦公室，我們都在不斷地開發新產品，并致于通過技術創新來滿足汽車制造廠客戶的需求。因此，Pico示波器不再僅僅局限于電系統，而且還能前所未有地測試和診斷壓力、噪音、振動的問題。

正是這種傳承，使我們能夠為售後市場創造出性能不斷提高的產品，并為基于示波器的診斷樹立了新標杆。我們希望本指南能夠向你展示Pico示波器的力量是如何幫助企業獲利，同時我們將證明我們的PicoScope7汽車軟體不僅操作簡單而且容易上手。

5步走向成功

這個文檔（示波器診斷，Pico示波器指南）是我們開發的5步培訓計劃的第1步，旨在給Pico示波器的新手在他們的示波器診斷旅程一開始就給他們指引。

隨着培訓計劃的深入，你將從我們的引導測試裡學習Pico示波器的使用，到學會高級的功能和附件。這些步驟旨在穩步提高你的學習，從基礎教導Pico示波器。完成我們的“5步成功”培訓計劃將使你有信心掌握Pico示波器和診斷技能。在這裡你可以閱讀更多的5步培訓計劃：

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

診斷之旅.....	1
用Pico示波器發現和測試故障根源.....	1
連接Pico示波器.....	2
Pico示波器能做什麼？.....	3
用PicoScope軟體進行示波器診斷.....	4
PicoDiagnostics.....	4
示波器診斷只適用於專家-對嗎？.....	5
引導測試.....	6
汽車軟體10項最常用的測試.....	8
測試1：相對壓縮-汽油機.....	9
測試2：獨立點火-次級點火電壓（探頭）.....	10
測試3：搖晃測試.....	11
測試4：CRD（Bosch）噴油嘴電路電流.....	12
測試5：Lambda（氧氣）傳感器測試.....	13
測試6：輪速傳感器（磁阻）.....	14
測試7：曲軸和凸輪軸位置傳感器相對關係.....	15
測試8：空氣流量計-葉片式.....	16
測試9：CAN總線物理層.....	17
測試10：起動過程中缸內壓力（汽油機）.....	18
使用WPS500X壓力傳感器進行壓力測試.....	19
PicoDiagnostics.....	20
蓄電池測試.....	21
壓縮測試.....	22
汽缸平衡.....	22
傳動軸平衡.....	23
NVH（振動異響）.....	24
超越引導測試.....	26
波形庫.....	27
理解波形.....	28
分析波形.....	29
PicoScope只能做這些？.....	30
在線資源.....	32
選擇合適你的套裝.....	33
壓力測試套裝.....	37
NVH（振動異響）套裝.....	38
PicoBNC+附件.....	39
BNC附件.....	42
通用附件.....	44
壓力測試附件.....	46
NVH（振動異響）附件.....	47
Pico示波器存儲方案.....	48

爲了讓你理解如何用示波器獲得最佳診斷結果，我們必須先了解Pico示波器適用於整個診斷過程的哪一步。我們的目標是讓Pico示波器幫助你給客戶提供最好的診斷服務。



先給你介紹一個案例：一個客戶遇到了發動機運行問題。就像所有形式的機械診斷一樣，首先是向客戶了解這個問題。通常情況下(但不總是)儀表板警告燈是亮着的。

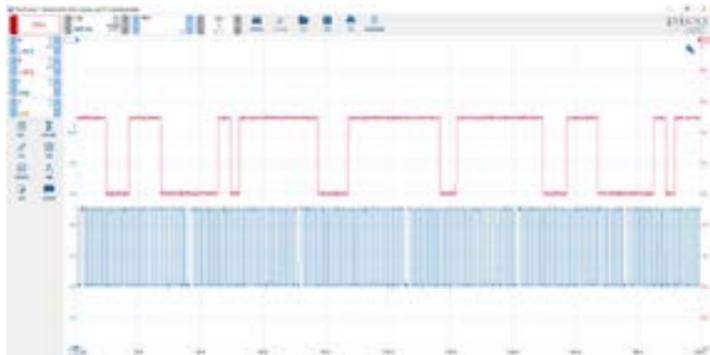
通常你首先要做的是連接一個解碼器到車上。在這個例子裡，我們得到的故障碼是“P1345-凸輪/曲軸同步故障”和“凸輪軸傳感器開路”。根據我們的知識，我們可能會假想這些代碼最有可能的原因是凸輪軸傳感器出了問題。

更換凸輪軸傳感器，清除發動機代碼，把車輛交還給車主。在這個案例中，第2天客戶又帶着同樣的問題回來了。

用Pico示波器發現和測試故障根源

上面是一個再簡單不過的場景。但是，讓我們看看擁有Pico示波器并把它用作日常診斷工具的汽修廠會怎麼做。在這種情況下，解碼器讀出故障代碼之後，通常的做法是把Pico示波器連接到凸輪軸傳感器上對它進行測試，最後再更換凸輪軸傳感器。

當你用Pico示波器捕獲數據時，它把數據保存在波形緩存中。測試之後，你可以一幅一幅滾動回放這些數據波形，并分析這些波形。放大凸輪軸的波形，馬上就看到存在間歇性故障。



器、尾氣分析儀，當然還有虹科Pico示波器。

再次運行測試，同時輕輕搖擺線束，很快就顯現出線路有問題。

進一步檢查線路，發現凸輪軸傳感器導線之間存在磨損。此修復工作快速簡單，不需要更換任何部件就解決了問題。

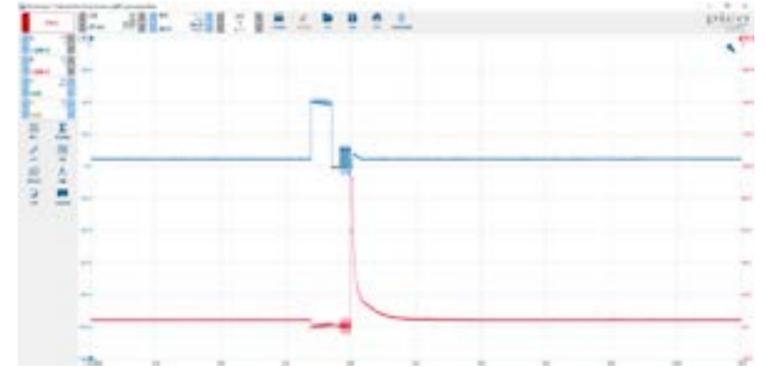
線路修復後，用Pico示波器重新測試，結果顯示故障已不復存在。清除故障代碼并將車輛返回給客戶。汽修廠完全確認問題的根源已經找到并修復。

客戶離開汽修廠，非常滿意這個成功的診斷。故障不再復發，擁有專業診斷技術的汽修廠才能確保將來不會流失客戶。

這當然只是Pico示波器在診斷旅程中的一段舉例。作為汽車電工，你肯定知道要用到很多工具，包括：技術資料、培訓知識、解碼

綜合使用這些工具的能力是確保你的汽修廠不斷成功的關鍵。用Pico示波器和知識武裝自己，你就能够觀察、分析和了解汽車部件產生的電信號，你就會有信心發現故障根源。這反過來又會提高你專業診斷業務提供者的形象。

不要只聽我們怎麼說。全球超過25家領先汽車廠已經選用Pico示波器作為他們經銷商級的必備診斷工具。使Pico示波器成爲了汽車示波器的首選一直都是我們的傳統和承諾。



連接Pico汽車示波器

當你第一次使用 Pico示波器開始你的診斷之旅時，連接到車輛部件并讀取它們的信號的想法可能令人生畏。

在 Pico和虹科，我們花了 20 多年時間打破有關示波器診斷的神話，并幫助我們的客戶成爲我們行業領先的診斷專家。花時間閱讀本指南將爲你提供更廣泛的知識和對車輛系統的理解和分析，從而對你客戶的車輛進行更可靠和專業的診斷。

Pico示波器能做什麼？

隨着車間面臨的診斷問題越來越複雜，一個可以找到問題真正根源的工具也就變得越來越寶貴了。只有使用 Pico示波器，新用戶才能獲得如此高水平的幫助；以及它快如閃電的捕獲速度，應對今日最先進的車輛信號。

Pico在汽車行業中獨樹一幟，一直專注于基于電腦的汽車示波器的研發，并且為越來越多世界領先的汽車廠提供經銷商級的示波器診斷方案。這種經驗的積累確保Pico示波器在競爭中始終保持領先，并不斷超前以應對快速發展的汽車產業。

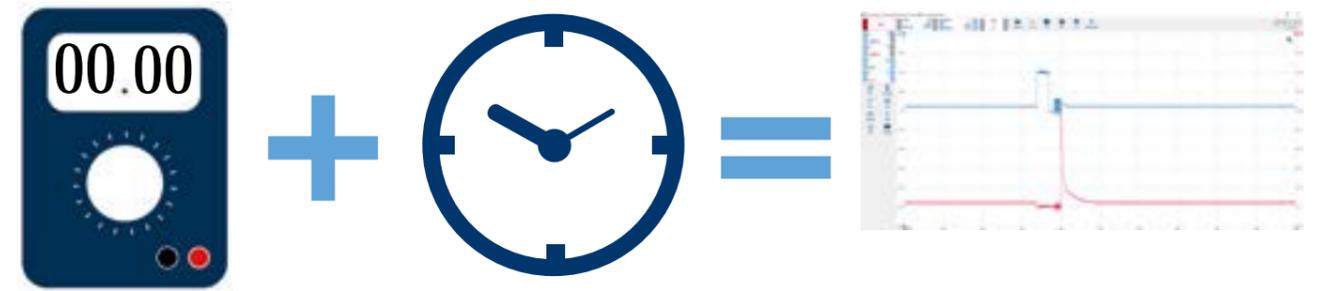
在下文中你會看到我們對Pico示波器的綜述和它可以幹什麼。我們希望這些內容有助于向你展示：通過投資Pico示波器，您的修理廠在車輛診斷上變成專家，穩保競爭的領先地位。

記住，Pico示波器適用于範圍廣泛的車輛和設備包括：轎車、卡車、新能源車、摩托車、農用車、船舶等等。利用我們的一系列附件，Pico示波器也可以檢測這些信號：真空、燃油和液壓壓力、噪聲、振動和舒適性。由于我們的測試方法是非侵入性的，因此不會對車輛和設備帶來任何安全風險。



用PicoScope軟體經行示波器診斷

不管你有多少捕捉汽車部件波形的經驗，Pico的先進診斷軟體隨時都可以幫到你。在這一點上，值得提醒大家什麼是波形。簡單地說，它是在一段時間內顯示了電壓水平是如何變化的曲線。



Pico示波器之所以如此強大的原因就是捕捉這些波形的能力。它把車輛的電子信號轉換成一個圖像，你可以看到、測量、操縱和比較，從而實時地準確了解車輛系統內正在發生什麼。

PicoDiagnostics

可以說，Pico示波器珍藏的秘密是我們的PicoDiagnostics軟體。這個不斷發展的軟體和我們PicoScope汽車軟體一樣可以免費下載。它不僅是一臺準確又強大的蓄電池和發電機測試儀，還能做相對壓縮和汽缸平衡測試。請注意，這些測試的性能受限于現今一些汽車的智能充電系統。

隨着你的旅程不斷進入更高級的車輛診斷，購買我們的NVH診斷套裝可進入檢測和分析噪聲和振動問題的新世界。

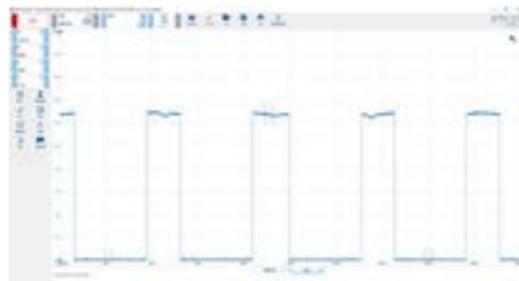
PicoScope 7汽車和PicoDiagnostics兩個軟體都可以從我們的網站上直接下載：www.qichebo.com。更新也不需要收費或是年費。因為我們的軟體是持續發展的，購買後你的工具會不斷強大。

享受 Pico 和虹科為你的 Pico示波器提供的免費軟體更新和終身支持。我們總是樂于幫助我們的客戶，無論產品的使用年限如何。





VS.

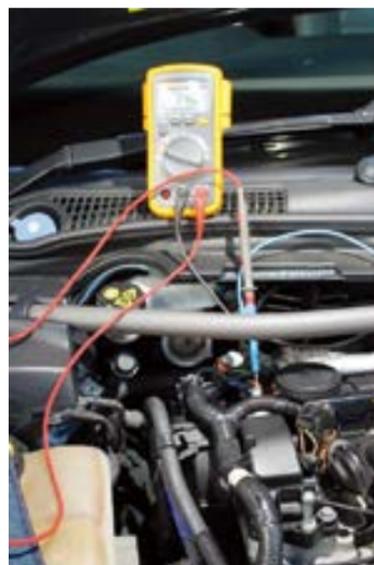


這種觀念與事實有點距離。雖然有很多頂級行業專家在使用虹科Pico示波器(因其優異的性能和分辨率)，但是它非常地直觀并且易于新手操作。讓我們從頭開始介紹吧。

你可能已經熟練地使用萬用表做基本的檢查，以確保汽車部件存在電源和信號電壓。你也知道萬用表連接到汽車部件相對容易。示波器要求更安全的連接，但是除此之外，示波器的連接過程和萬用表的完全相同。

對於我們示波器的連接，我們通常使用後背刺針或引線。這可實現更安全的連接，且方便易用。讓我們舉個例子：連接凸輪軸傳感器。

利用你的經驗加上技術資料，找到你要測試的傳感器。



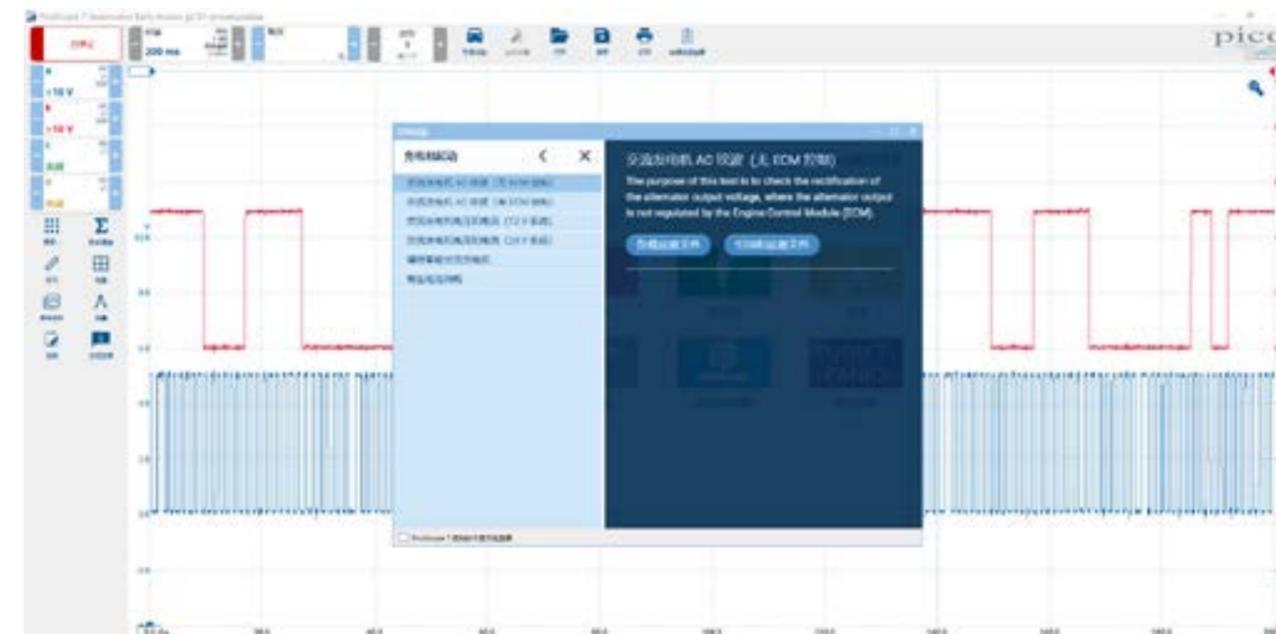
對於凸輪軸傳感器，我們建議你使用後背刺針。當這個連接完成後，再連接到你的Pico示波器就很簡單了。

連接的簡單方便和萬用表相似。只有Pico示波器能讓你看到測試結果中高級別的細節。更重要的是，對於作為技術人員的你來說，波形要比一個簡單的萬用表讀數更有價值。

例如，一個萬用表顯示7.46V測量值。然而，在相同的連接下，Pico示波器顯示清晰又簡明的波形，顯示一個12V凸輪軸傳感器開和關的規律變化圖形。

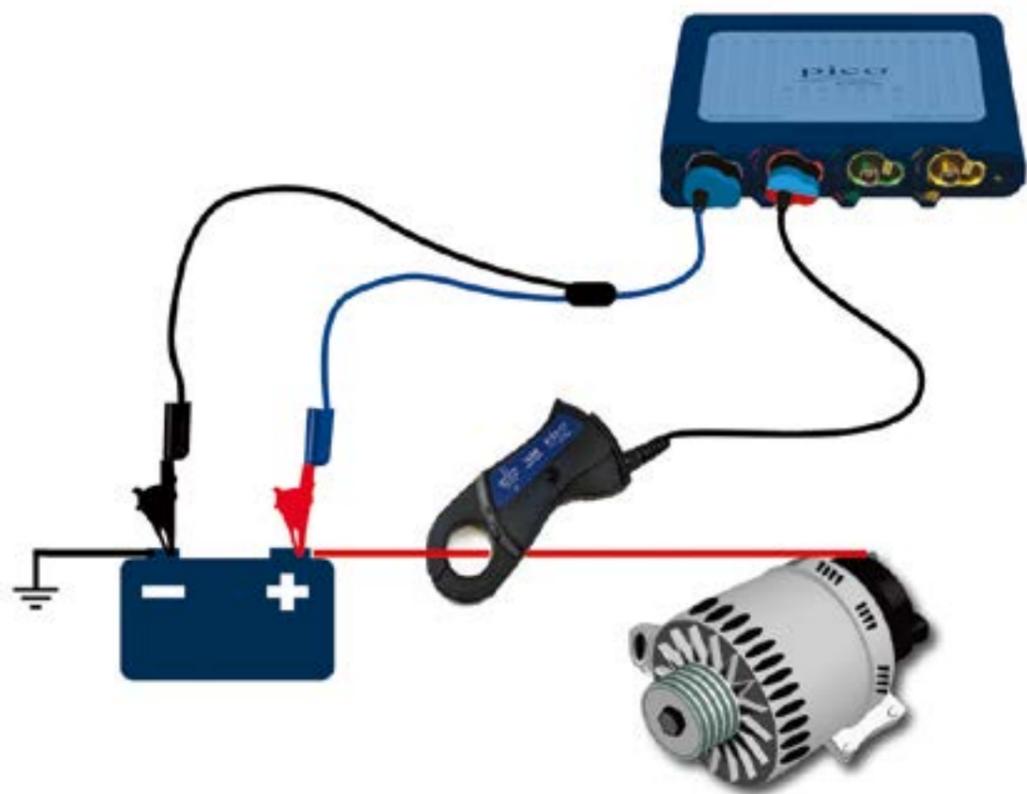
當然，這個例子是最簡單的汽車部件連接和分析之一，但擁有虹科Pico示波器，你真的可以做無限數量的測試。PicoScope 7汽車軟體還包括越來越多的引導測試，幫助你測試最常見的汽車部件。

PicoScope 7 汽車軟體裡的引導測試按鈕可讓你立即訪問一個不斷擴展的綜合資料庫，它涵蓋各種部件測試，包括：



當你選擇引導測試時，你將會看到引導包含以下內容：

- 本測試的目的
- 我們如何建議你連接到該部件
- 一個示例波形
- 關於波形的注釋，以幫助你進行分析
- 如何基于分析進行診斷
- 進一步指導——部件的工作原理和與其它部件的關係
- 波形庫中的參考波形



此外，選擇引導測試時，PicoScope軟體還會打開一個波形文件，以設置軟體來運行所選的測試。這意味着在使用Pico示波器的第一天，你不必擔心手動設置軟體——你只準備開始進行測試。

PicoScope 7 汽車軟體 10 項最常用的測試

如果你是Pico示波器的新手，你可能會想知道如何使用它，以及它對你的車間有什麼好處。考慮到這個問題，我們在用戶的幫助和反饋下，我們列出了我們認為Pico示波器最常用的10項測試。

我們提供了每個測試的簡要概述、每個測試給你的好處，最重要的是，如何：

連接	連接到車輛上
運行	捕獲波形
讀取	分析捕獲的波形

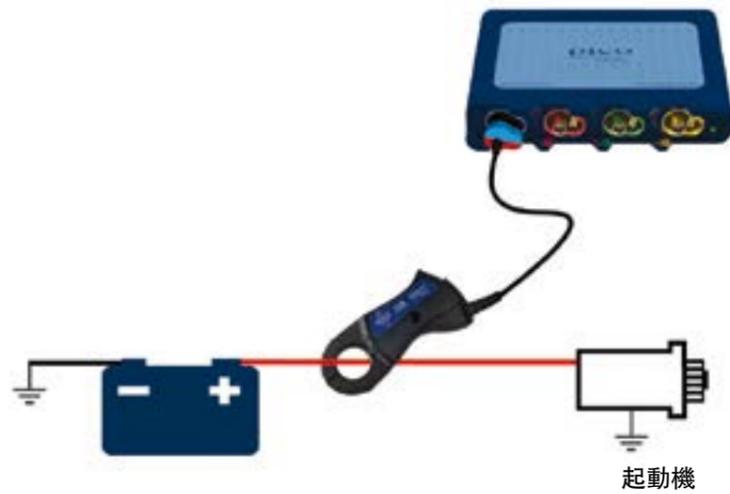
請記住：這些測試由PicoScope汽車軟體內置的引導測試步驟、波形注釋、進一步指導和設置文件支持。今天，我們有超過150項引導測試，但絕不是說Pico示波器只能做這150多項有限的測試。



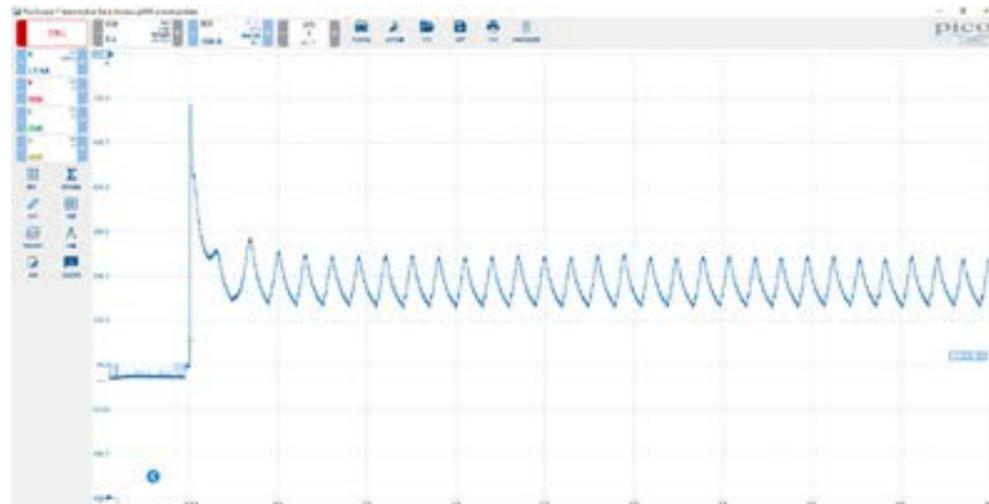
測試1：相對壓縮——汽油機

軟體	PicoScope7汽車
檢查	懷疑壓縮問題
技能等級	🔧🔧🔧🔧🔧

本測試的目的是：在發動機起動過程中，通過觀察起動電機的電流來比較發動機汽缸狀況。



1. 連接大電流鉗到蓄電池正極電纜上。確保電流鉗的方向與從蓄電池流出的電流方向一致。
2. 啓動Pico示波器
3. 波形顯示了轉動發動機的電流，通常在100到300安培之間。一旦發動機克服了初始摩擦和慣性，波形應穩定為一致的“鋸齒”波形。縮放和標尺可以幫助你評估波形，儘管汽缸壓縮的下降通常是明顯易見的。如果波形確認有一個汽缸壓縮壓力過低，使用小電流鉗連接到噴油器或點火線圈上進行進一步測試，將幫助你識別哪一個汽缸有故障。使用我們的WPS500X壓力傳感器將突出任何需要進一步關注的機械問題。



鋸齒波形的每個峰值應相等和一致
(一旦穩定)

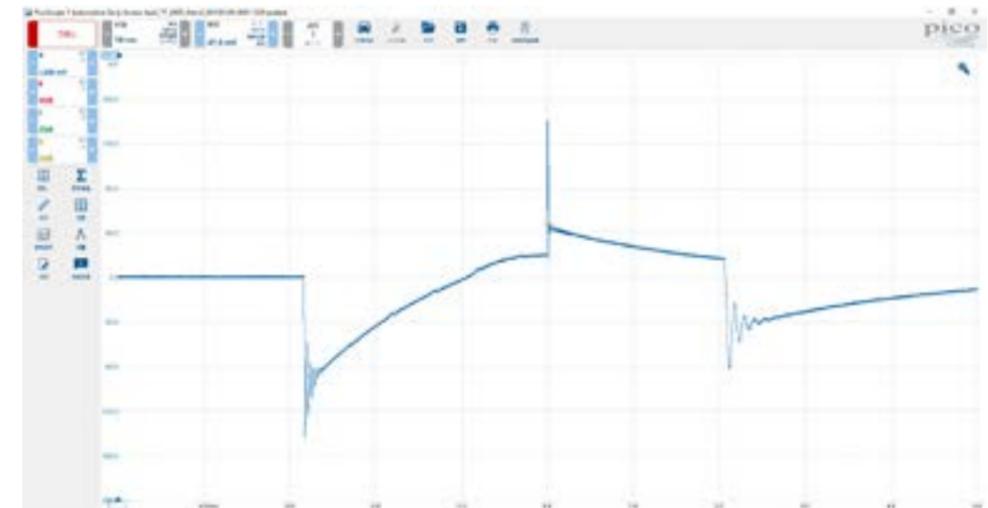
測試2：COP單缸點火——次級電壓（探頭）

軟體	PicoScope7汽車
檢查	車輛單個線圈組
技能等級	🔧🔧🔧🔧🔧

本測試的目的是：使用Pico示波器和COP點火探頭，測試和檢查獨立點火(COP)線圈的次級電壓波形。



1. 將COP點火信號探頭連接到Pico示波器的通道A上，并確保它在發動機機體上有良好的接地。
2. 發動機必須處於怠速狀態。啓動Pico示波器，并將COP探頭末端放在點火線圈的頂部捕捉信號。你將看到一個清晰的信號。
3. 波形看起來與下面的例子相似。現在你可以看到每一個細節了。在我們的例子中，你可以清楚地看到火花塞的“燃燒時間”。它還顯示了線圈的振蕩階段。請記住，使用標尺很容易測量波形的不同部分；以及我們的參考波形，讓你很輕鬆地對比不同的線圈組。

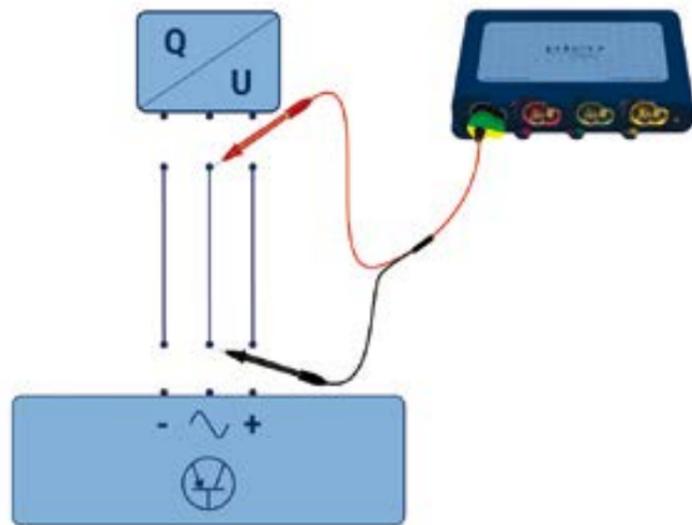


在周圍移動探頭，以獲取最佳的信號

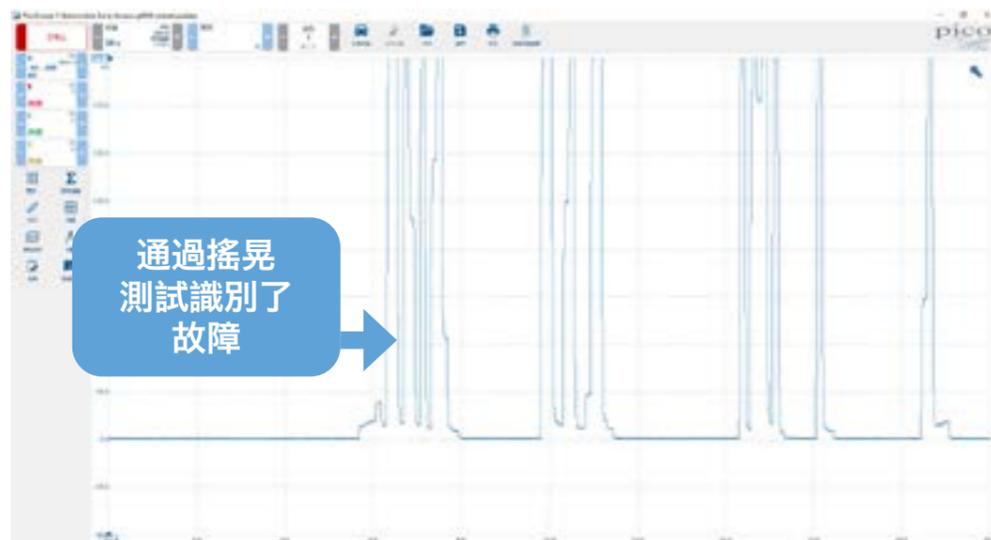
测试3: 摇晃测试

軟體	PicoScope7汽車
檢查	線束或連接故障
技能等級	🔧🔧🔧🔧🔧

Pico示波器捕捉數據的速度之快，它很容易快速識別線束或連接問題。簡單地搖晃一根電線（可以說是一個容易的測試，但經常被忽略）就能發現線路故障。



1. 當你懷疑或發現間歇性信號故障時，進行此測試（圖中顯示已連接）。
2. 要被測試的線束兩端斷開，將電阻探頭連接到線束的兩端。
3. 準備好捕獲信號後，啓動Pico示波器，輕輕搖晃連接部件的線束。
4. 我們建議降低採樣率，以便在一個屏幕波形中更容易發現問題。你可以使用遮罩和報警來檢測信號是否超出正常範圍。
5. 停止Pico示波器，并用緩存控件向前回放數據。線纜或連接故障通常會產生不一致的波形，如示例中所示。在這個例子裡，這個線束的故障導致了點火失火。記得，維修後重新測試一次，以確保你本次維修真的排除了故障。



做搖晃測試時，使用慢時基

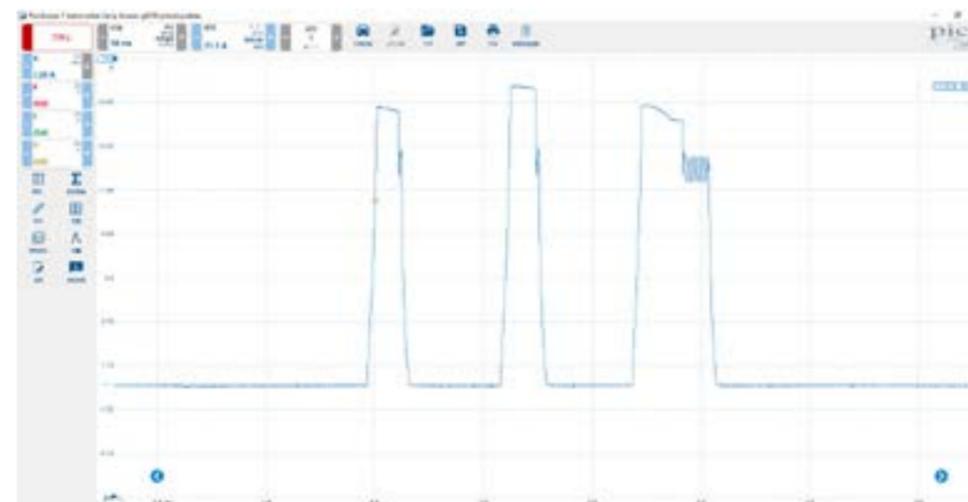
測試4: CRD (博世) 電磁噴油器電路電流

軟體	PicoScope 7汽車
檢查	噴油器
技能等級	🔧🔧🔧🔧🔧

本測試的目的是：在各種發動機負載和工況下，檢測博世型柴油共軌(CRD)電磁噴油器電路內的驅動電流。



1. 將小電流鉗連接到Pico示波器的通道A上。
2. 最小化引導幫助頁面。你將看到PicoScope軟體已經顯示了一個示例波形，并被預設好以便捕獲你的波形。
3. 啓動示波器來觀看實時數據，然後啓動發動機并讓它怠速。
4. 改變油門踏板位置，以查看怠速、部分負載、滿負載和超速下的噴油器波形。
5. 使用波形緩存器、縮放和測量工具來檢查你的波形。

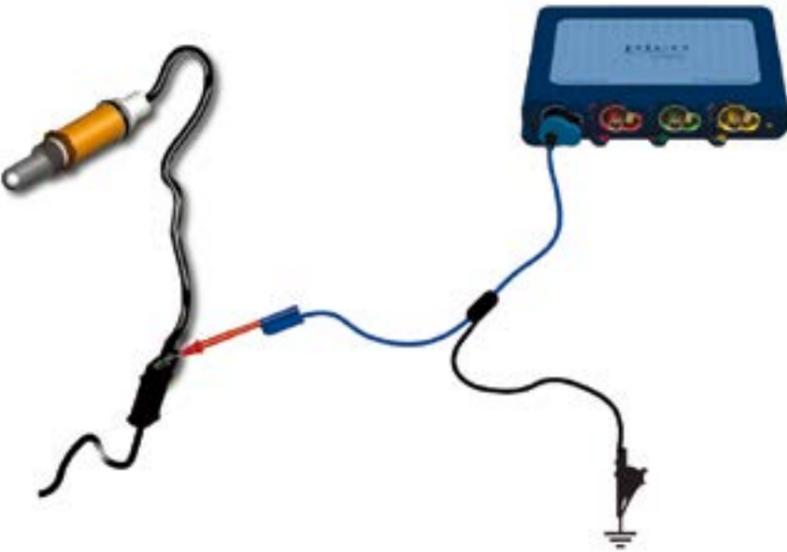


警告：本測試涉及的系統或部件測量具有潛在危險電壓。請確保你遵守製造商的安全說明和工作規程，並確保你正在使用的所有附件的額定電壓符合或超過預期的電壓。

測試5: Lambda (氧氣) 傳感器測試

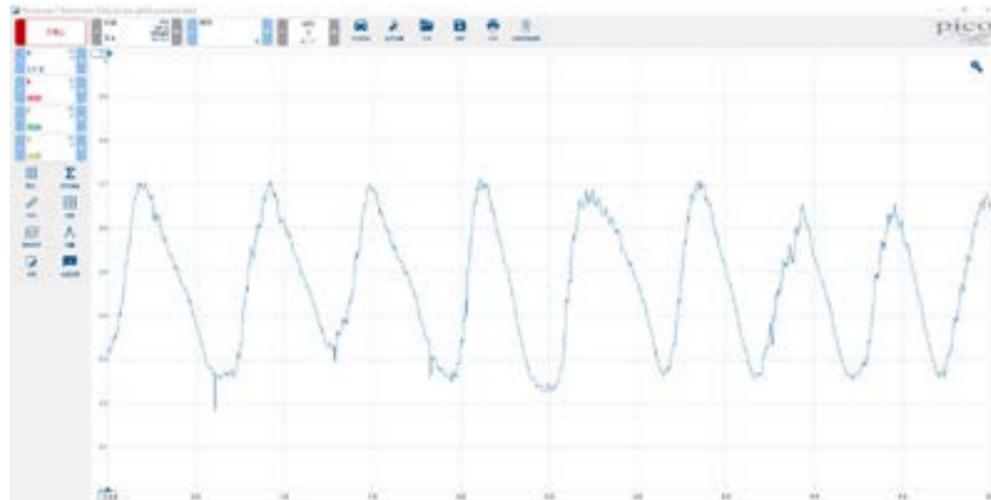
軟體	PicoScope7汽車
檢查	Lambda (氧氣) 傳感器
技能等級	🔧🔧🔧🔧🔧

本測試的目的是：在發動機運行的條件下，根據響應時間和輸出電壓來評估氧化鋯氧氣傳感器的工作情況。



1. 用車輛的電路圖找出傳感器信號線，並將Pico示波器的通道連接到傳感器信號線上。
2. 起動發動機，並讓它運行到正常的工作溫度，然後保持怠速運行。
3. 最小化引導幫助頁面。你將看到PicoScope軟體已經顯示了一個示例波形，並被預設好以便捕獲你的波形。
4. 啓動示波器以查看實時數據。
5. 使用波形緩存器、縮放和測量工具來檢查你的波形。

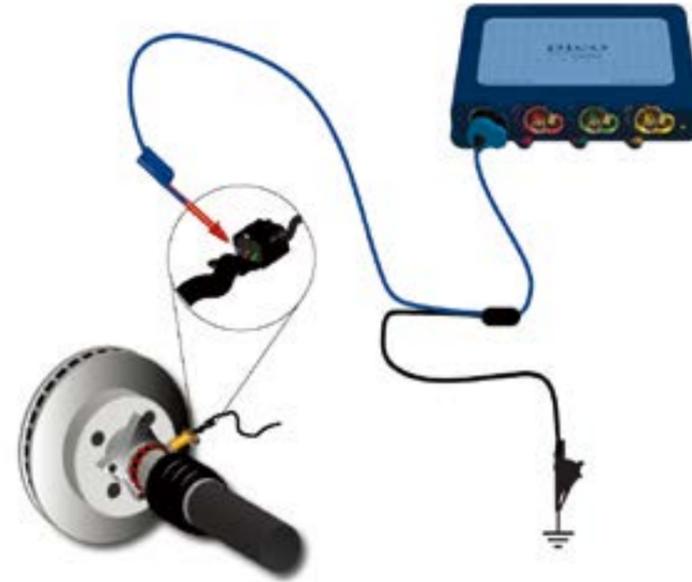
記住，對這類傳感器要有一個很好的接地點。



測試6: 輪速傳感器 (磁阻式)

軟體	PicoScope 7汽車
檢查	輪速傳感器信號的完整性
技能等級	🔧🔧🔧🔧🔧

本測試的目的是：基于它的輸出電壓和頻率，來評估防抱死制動系統(ABS)磁阻輪速傳感器的工作情況。

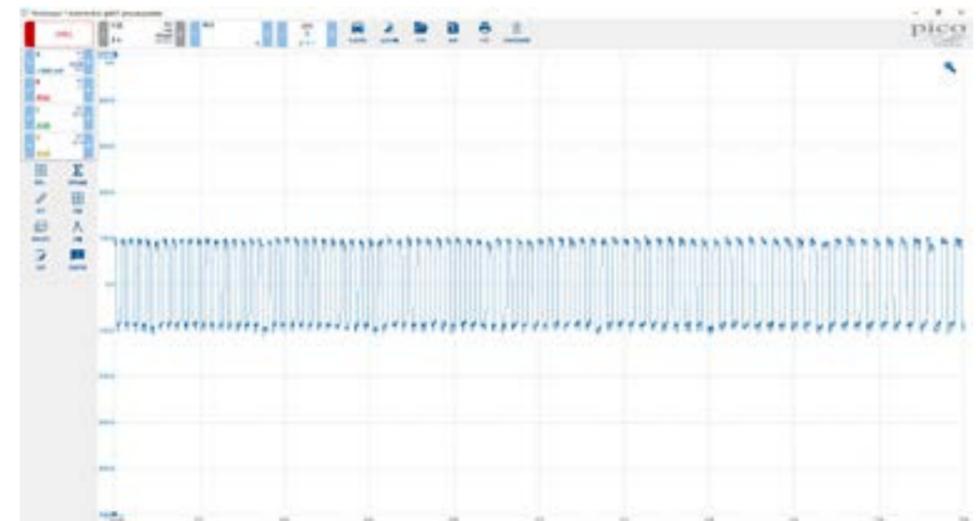


連接到輪速傳感器自身可能很困難。

但所有輪速傳感器都連接到ABS控制模塊上，而這個模塊通常位于發動機艙內。

1. 利用車輛的數據資料識別輪速傳感器輸出電路，並將Pico示波器的通道A連接到傳感器的信號線上。
2. 最小化引導幫助頁面。你將看到PicoScope軟體已經顯示了一個示例波形，並被預設好以便捕獲你的波形。
3. 打開點火開關，但不要起動發動機。
4. 啓動示波器，以觀看實時數據。
5. 舉起可疑的車輪，用手轉動它。這將足以讓一個良好的輪速傳感器產生輸出信號。停止示波器。
6. 使用波形緩存器、縮放和測量工具來檢查你的波形。

PicoScope軟體設置了通道A，你也可以連接其它通道到其它傳感器上，比較它們的波形。

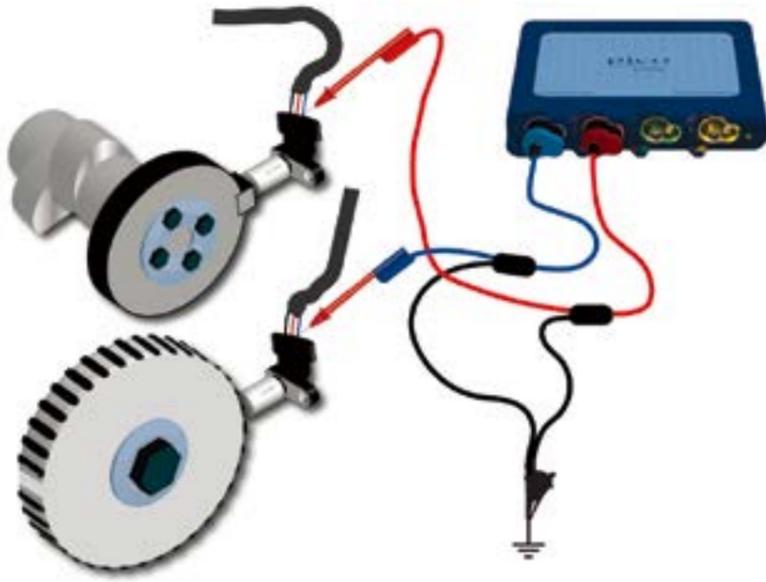


磁阻ABS速度傳感器的波形顯示是方波

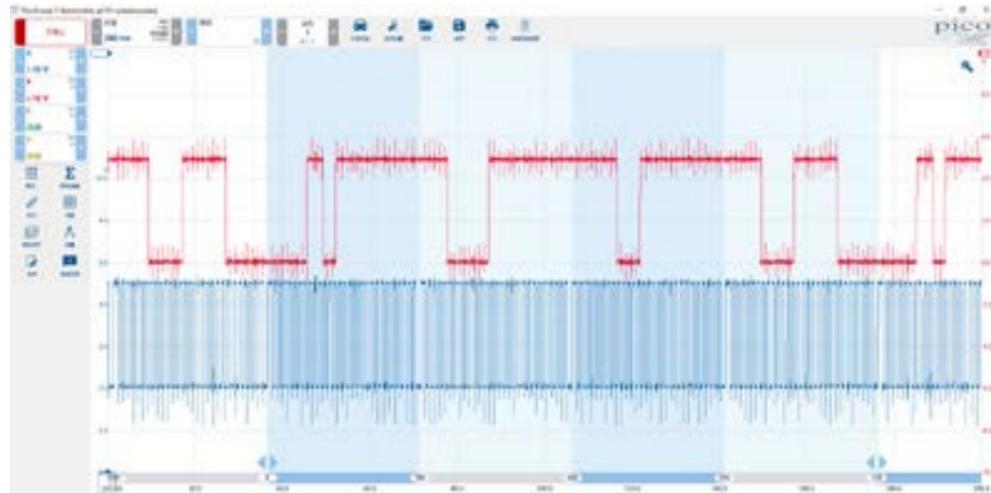
測試7：曲軸和凸輪軸位置傳感器相對關係

軟體	PicoScope 7汽車
檢查	凸輪軸和曲軸的同步
技能等級	🔧🔧🔧🔧🔧

本測試的目的是：直接比較曲軸位置(CKP)和凸輪軸位置(CMP)傳感器波形的相對位置和特徵。



1. 利用車輛的數據資料來識別曲軸和凸輪軸傳感器的信號電路。將Pico示波器的通道A連接到曲軸傳感器電路，並將Pico示波器的通道B連接到凸輪軸傳感器電路。
2. 最小化引導幫助頁面。你將看到PicoScope軟體已經顯示了一個示例波形，并被預設好以便捕獲你的波形。
3. 啓動示波器，以觀看實時數據。然後起動發動機并讓它怠速運行。停止示波器。
4. 使用波形緩存器、縮放和測量工具來檢查你的波形。



使用相位標尺（在PicoScope軟體的標尺菜單激活）來檢查曲軸和凸輪軸的關係。

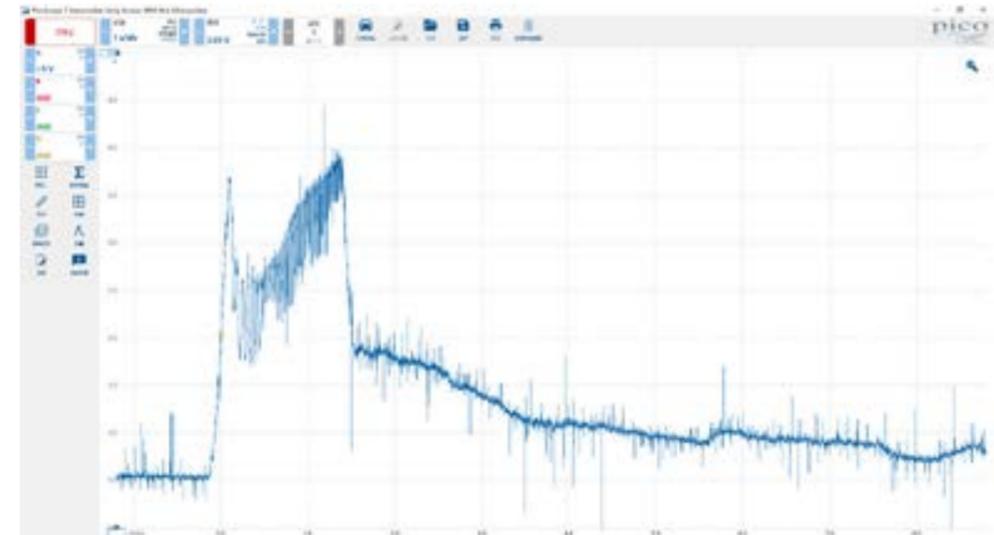
測試8：空氣流量計-葉片式

軟體	PicoScope 7汽車
檢查	空氣流量計測試
技能等級	🔧🔧🔧🔧🔧

本測試的目的是：在發動機怠速、大開油門(WOT)和超速工況下，檢測空氣流量計內部滑軌的電壓輸出。



1. 利用車輛的數據資料找到傳感器信號線，並將Pico示波器的通道A連接到傳感器的信號線上。
2. 起動發動機。
3. 最小化引導幫助頁面。你將看到PicoScope軟體已經顯示了一個示例波形，并被預設好以便捕獲你的波形。
4. 啓動示波器，以查看實時數據，并進行大開油門(WOT)測試。
5. 屏幕上出現了波形，停止示波器。使用波形緩存器、縮放和測量工具來檢查你的波形。

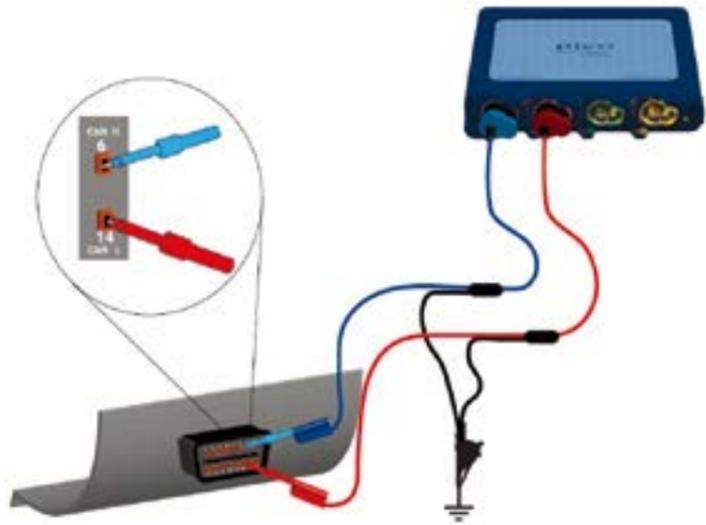


這個示例波形是來自汽油車的空氣流量計。柴油車的流量計波形看起來會不一樣。

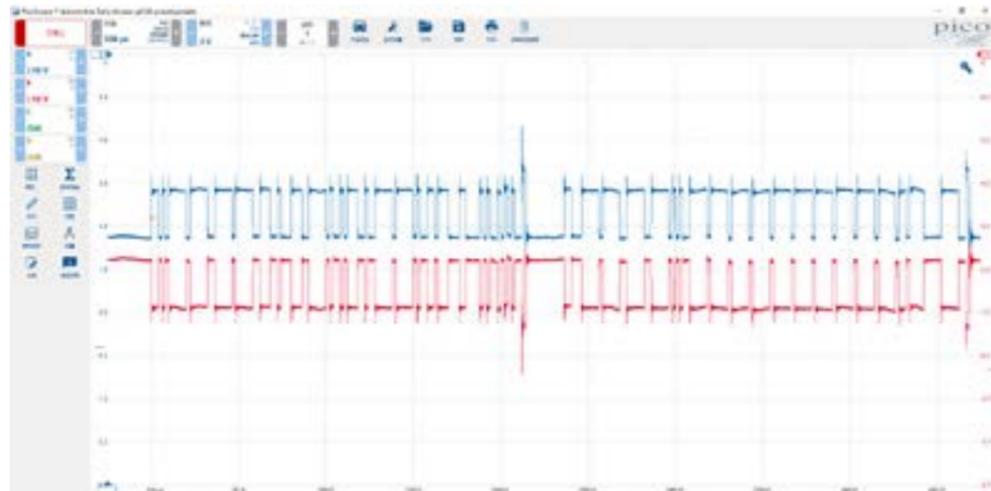
測試9: CAN總線物理層

軟體	PicoScope 7汽車
檢查	兩個通道同時檢測CAN高和CAN低
技能等級	🔧🔧🔧🔧

本測試的目的是：通過檢測CAN低和CAN高的兩條線路電壓波形，來確認控制器局域網（CAN）總線的物理完整性。



1. 找到診斷鏈路接頭 (DLC)。將Pico示波器的通道A連接到針腳6和底盤接地。將Pico示波器的通道B連接到針腳14和底盤接地。
2. 最小化引導幫助頁面。你將看到PicoScope軟體已經顯示了一個示例波形，并被預設好以便捕獲你的波形。
3. 啓動示波器，以查看實時數據，并打開點火開關。
4. 屏幕上出現了實時的波形，停止示波器，并關閉點火開關。
5. 使用波形緩存器、縮放和測量工具來檢查你的波形。示例波形上的峰值電壓是正確的。

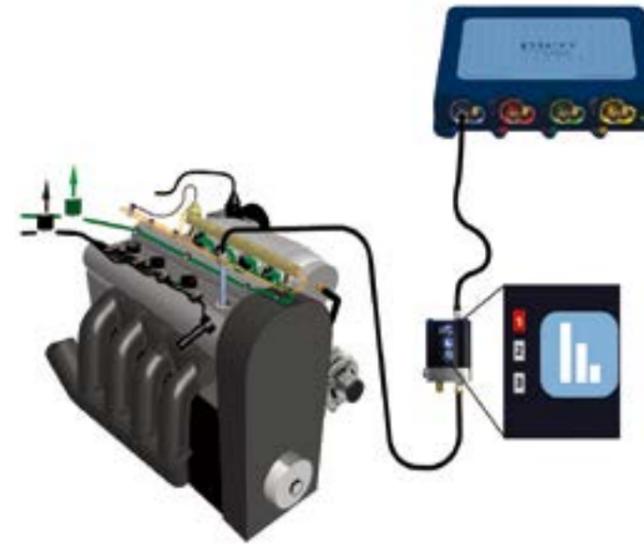


兩個波形應該互為鏡像，且應該是一直存在兩個波形

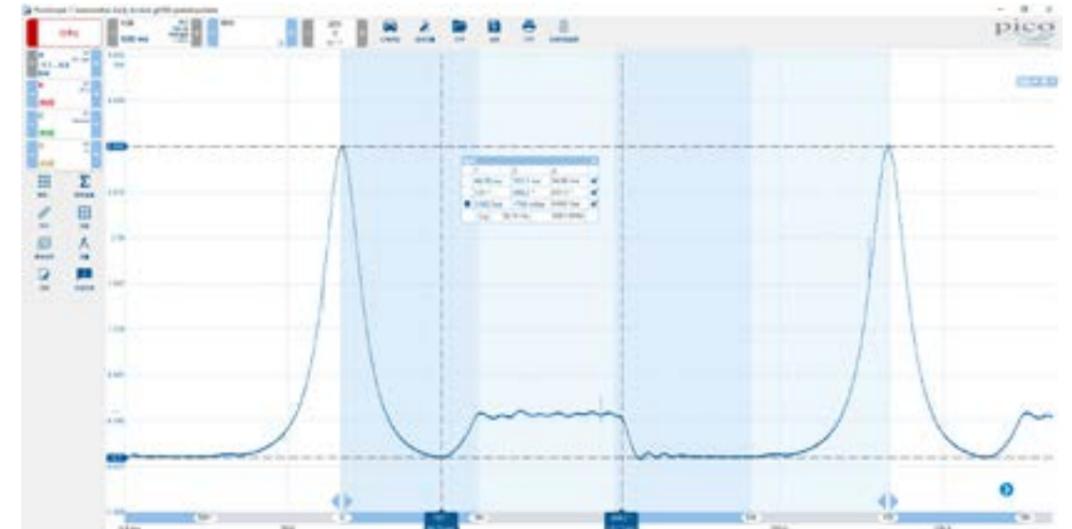
測試10: 起動過程中的缸內壓力 (汽油機)

軟體	PicoScope 7汽車
檢查	汽油發動機壓縮 (高級)
技能等級	🔧🔧🔧🔧

本測試的目的是：使用WPS500X壓力傳感器，評估汽油發動機在起動過程中的缸內壓力。



1. 禁用車輛的燃油噴射和點火系統，并將充滿電的WPS500X壓力傳感器連接到Pico示波器的通道A上。
2. 開啓PS500X，等待自檢完成 (LED燈將從Range1滾動到Range3并返回到1)。
3. 拆下火花塞，將正確螺紋的火花塞適配器裝到壓縮管上，然後安裝到火花塞孔中。
4. 將PS500X連接到壓縮管上。
5. 最小化引導幫助頁面。你將看到PicoScope軟體已經顯示了一個示例波形，并被預設好以便捕獲你的波形。
6. 啓動示波器，以查看實時數據。
7. 油門完全打開，轉動發動機，直到波形穩定，通常在5秒左右，停止示波器。
8. 使用波形緩存器、縮放和測量工具來檢查你的波形。



膨脹口袋的深度應該和進氣口袋的一樣。這裡的任何異常都表示氣門正時或氣門座存在問題。

使用WPS500X壓力傳感器進行壓力測試

我們的WPS500X壓力傳感器是你的Pico示波器套裝的必要附加組件，允許你精確地查看高達500psi (34.5 bar) 的真空和壓力水平。能夠跟電氣部件信號一起實時顯示壓力，給你一個空前的發動機和車輛診斷的視野。

下面只是我們使用WPS500X的一個例子。WPS500X有三種不同的壓力量程，特別適合於測量各種車輛壓力，從汽缸壓縮到正負燃油管壓力以及排氣管的排氣脈衝（與燃燒有關）。



缸內壓力波形可以根據發動機相位進行分析。比如，一個衝程到一個衝程。	作功衝程和口袋。進氣和排氣門已關閉。	排氣衝程。進氣門已關閉，排氣門打開。	進氣衝程。進氣門打開，排氣門已關閉。	壓縮衝程。進氣門和排氣門已關閉。

PicoDiagnostics

當你下載PicoScope軟體時，你也會得到一個免費的學生程序，PicoDiagnostics。PicoDiagnostics是你的Pico示波器的故障診斷軟體。

PicoDiagnostics軟體包括一系列快速和易于操作的內置測試。這些內置的測試包括對蓄電池、交流發電機、起動電機、壓縮壓力和汽缸平衡的測試。打印專業報告的功能，讓你向客戶展示你已經執行了一個快速的健康檢查。

我們的軟體真的把你的電腦變成了一個汽車診斷工具。

PicoDiagnostics支持Pico3000和4000的汽車專用示波器。

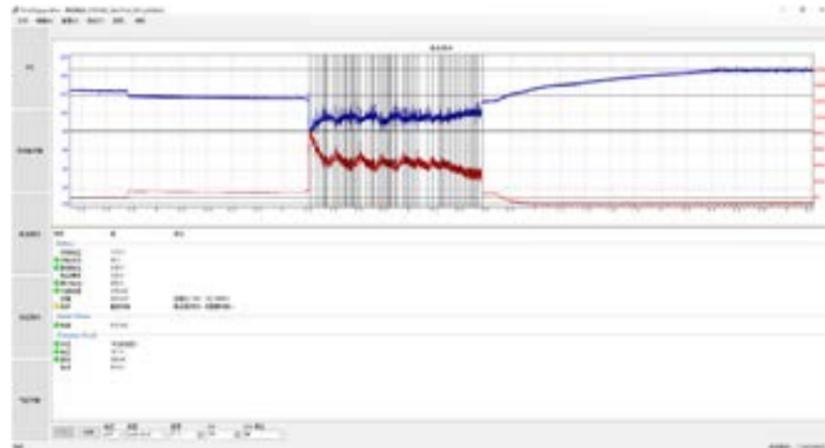
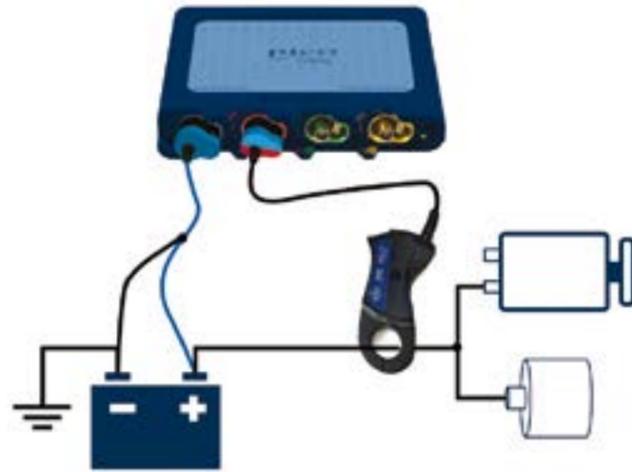


蓄電池測試

這功能用于測試車輛上的起動和充電系統，適用於汽車主機廠和修理廠使用。

在Pico公司，我們知道充電和起動系統是現今汽車電氣的核心。我們知道蓄電池盡它們最大的努力確保所有部件都工作正常是多麼的重要。

考慮到這一點，我們開發了這個車輛健康檢查項目，作為進入車間的每一輛車的最初步的測試。通過進行此測試，你可以證明車輛功能完美，讓你的客戶安心，並產生有價值的業務（發現蓄電池壞了）。對於每一次蓄電池測試，你都會得到一份報告，可以完全定制你的車間信息和商標。你可以將維修前和維修後兩次的報告打印出來，交給你的客戶，以證明你的維修工作有效。



壓縮測試

壓縮測試應該是首先進行的測試。如果壓縮效果良好，你可以快速切換去檢查其它可能導致故障的部件。如果這個測試檢測到一個汽缸壓縮壓力低，你應該進行一個手動的壓縮測試來以驗證結果，並判斷哪個汽缸壓縮壓力低。

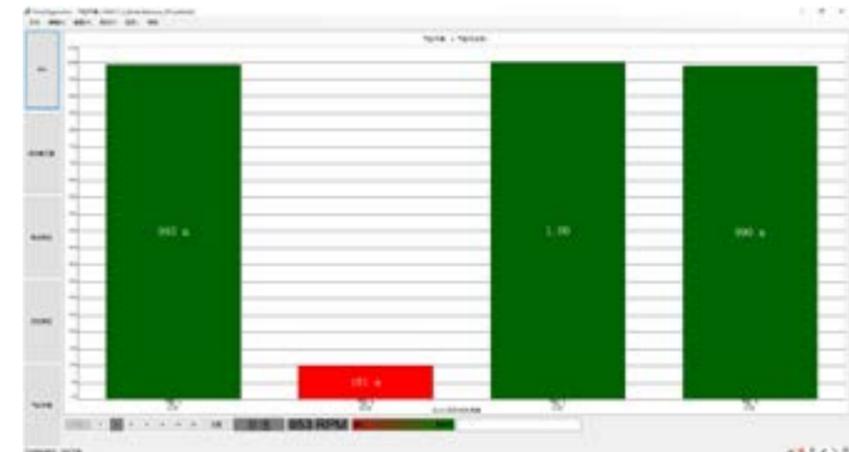


備注：PicoDiagnostics軟體支持兩種不同類型的壓縮測試：相對壓縮和絕對壓縮。但是，必須使用WPS500X壓力傳感器才能執行絕對壓縮測試。

汽缸平衡

汽缸平衡測試測量每個汽缸對發動機總功率輸出的貢獻量。許多原因可能導致一個汽缸的貢獻小於其它汽缸，包括但不限於：

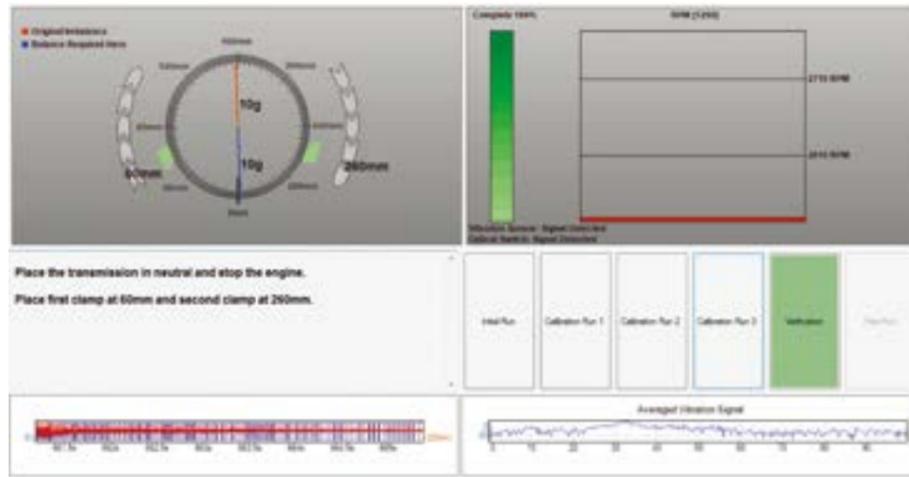
- > 低壓縮率
- > 噴油器出現故障
- > 火花塞出現故障



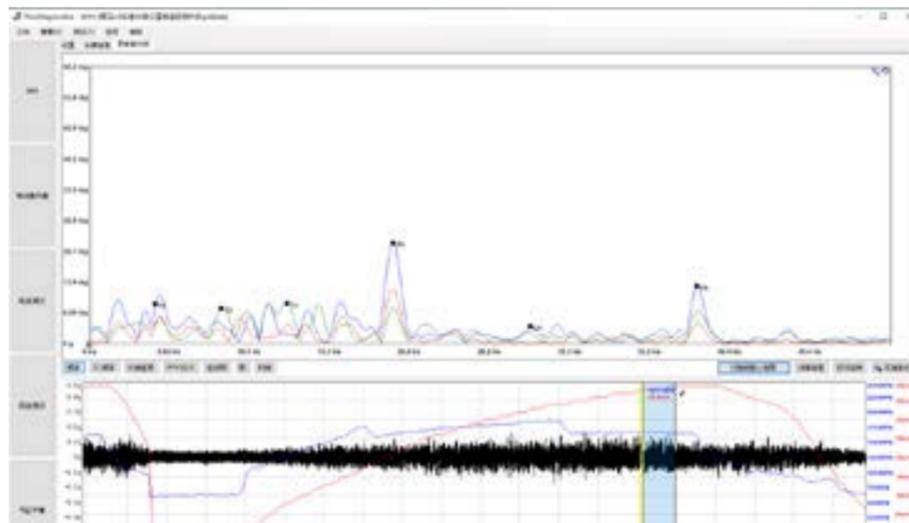
傳動軸平衡

拆卸變速器系統的一個或多個部件後，需要對傳動軸進行動平衡。傳動軸平衡功能可以幫助你在車輛上進行平衡，無需拆下傳動軸。你可以在差速器接頭法蘭上安裝平衡塊、在傳動軸上安裝卡箍或在傳動軸上貼一個平衡塊。

該功能對兩種測試方案都提供了一步一步的指引向導。我們建議你仔細遵循你所選擇的程序。別忘了，你還可以保存或打印此工作的報告，以交給客戶或自己保存記錄。



傳動軸平衡也可以用于糾正在NVH測試過程中可能檢測到的傳動軸不平衡（請參見下一頁）。



NVH

噪音、振動、粗糙度和平衡

PicoDiagnostic NVH套裝可以識別和診斷不需要的車輛振動和噪音源。

該套裝是解決當前許多NVH問題的一條低成本、高效率的途徑。它以下面的方式提供實時分析：條形圖、頻率圖、3D頻率圖、RPM階次、時域或車速視圖。能够在路試前開始記錄，并在返回車間後回放數據以進行分析，使駕駛員能够在路試過程中專注于駕駛，保證安全。

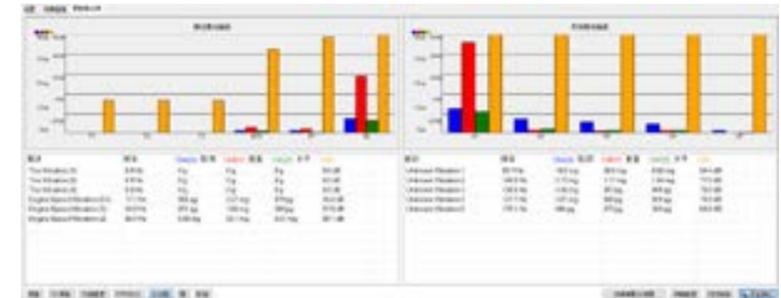
我們的NVH套裝與Pico4000系列汽車示波器配套使用，它有多種配置，以滿足你的需求。



所有NVH問題的根源都是振動。在某些情況下，這些都是異常的振動；在其它情況下，它們又總是存在的（例如發動機燃燒）。然而，它們絕不應該傳輸到司機或乘客那裡。

噪音是通過空氣傳遞的振動，當它到達一個人的耳朵時就會被聽到。“完美的聽力”範圍是20Hz到20kHz。振動通常是在200Hz頻率以下被感受到。在重疊的頻率範圍內，可以感覺到和聽到振動。為了有效地處理此頻率範圍，PicoDiagnostic NVH套裝包含了麥克風（用于噪音）和加速度計（用于振動）。

傳統上，NVH問題被認為既難以解決又是主觀的，因為人們對NVH問題的敏感度不一樣。技術人員想要有效地解決這些問題，就需要正確的工具和程序來客觀和簡單地診斷。



典型應用

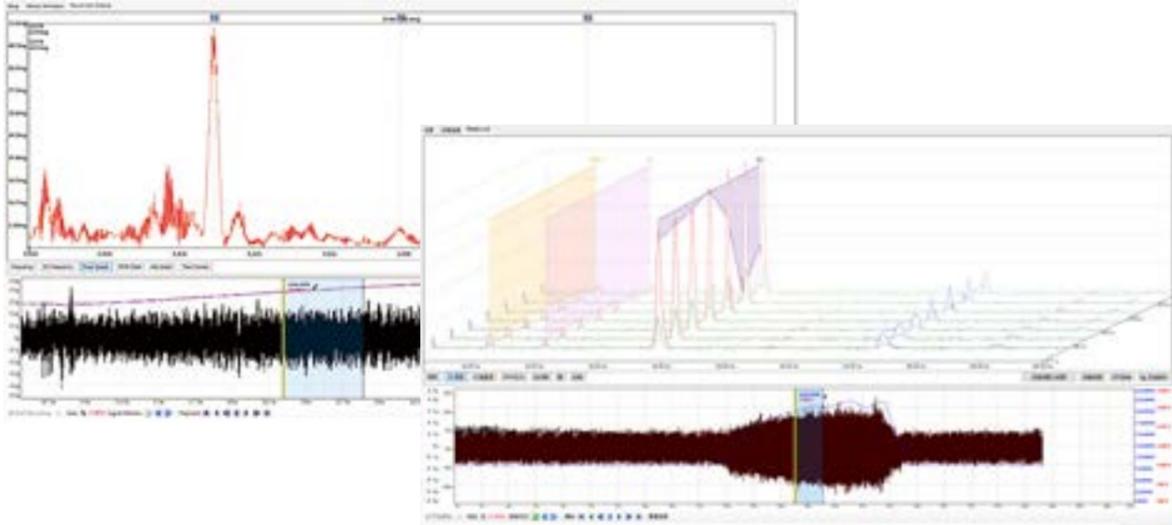
客戶對噪音和振動的抱怨是主觀的，在診斷和糾正前對技術人員來講是個大挑戰。你可以在車輛上使用NVH套裝，並帶上客戶一起進行道路測試，以捕捉所有振動和噪音數據。采集到這些有價值的數據後，可以分析，並且可以跟之前捕獲的或從其它車輛捕獲的數據進行對比。

在許多情況下，“問題”振動是一個車輛本身自有的特性。采集到了數據，你可以跟以前捕獲的或跟從其它車輛采集的數據作對比，呈現給客戶看，並可以很自信地向你的客戶保證一切都是正常的。

或者，數據對比可能會突出顯示一個問題，它為技術人員提供必要的信息，讓其充滿自信地維修車輛。

下面是NVH套裝幫你省時間和金錢的幾個典型的應用場景：

- 某一速度下的乘客艙內的振動
- 整個轉速範圍內的發動機振動
- 離合器顫動或振動
- 變速器和軸承嘯叫
- 輔助驅動噪音
- 制動器顫動
- 轉向系統的振動

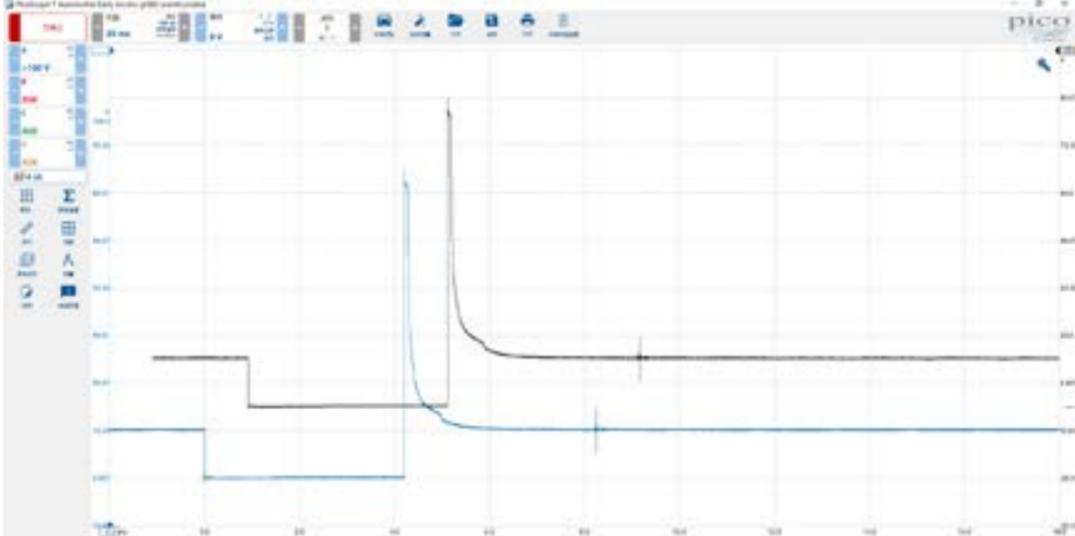


你第一次開始使用Pico示波器時，PicoScope汽車軟體中包含了許多無價的引導測試供你使用。不可避免地，有時你想自己設置軟體來測試一個部件或系統。

這不像你想象的那樣困難或艱巨，因為你想要進行的測試，很可能已經由我們的團隊或其他用戶完成過。首先，在波形庫中搜索要測試的部件。當你找到這個波形時，你只需打開它。

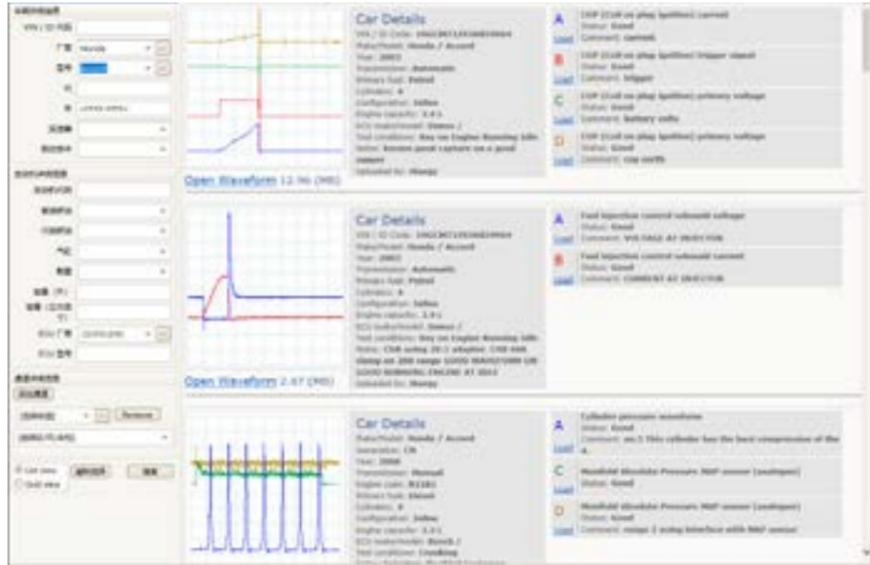
你打開一個PicoScope波形時，軟體會自動將時基和電壓量程調整為當時做這個測試時所設置的參數。到此，你須使用技術資料，當然，還有你自己的知識基礎來找到部件，並連接它。

記住，當你捕捉你自己的波形時，你也可以加載一個參考波形顯示到屏幕上。這樣，你就可以進行波形的對比。



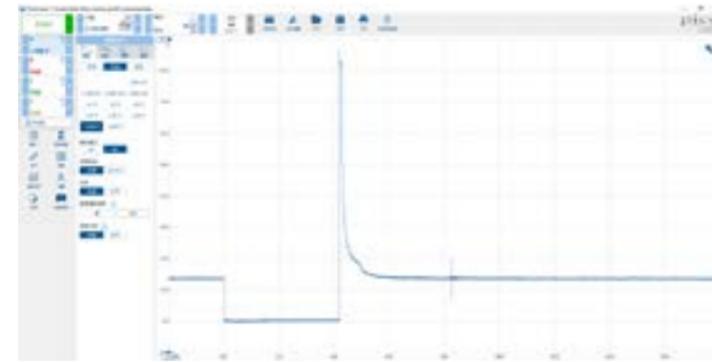
波形庫有數千個波形，你可以用於好的和壞的參考。它可以讓你搜索一個有價值的波形，然後跟你自己測試的波形進行對比。找到波形後，你可以導入整個捕獲到的波形或只導入某個通道的波形。這讓你的波形對比很簡單。通常，標尺功能在對比時非常有用。

值得提醒的是，這個強大的功能將允許你在PicoScope的社區裡保存和共享你自己的波形，如果你分析遇阻，你可以通過電子郵件或打電話給我們的技術支持團隊尋求進一步的建議。



你可以在這裡找到更多的幫助和建議www.qichebo.com。我們的在線技術論壇是一個非常有用的信息資料庫，我們在上面發表的許多案例、在線培訓文章、教學視頻。你還將找到我們推薦的培訓講師的列表和他們的各種培訓課程的鏈接，以便你可以進一步提高你對虹科Pico示波使用的了解和知識。

在查看和分析波形時，首先要考慮的是時基和電壓量程。雖然我們的引導測試會為你設置這些參數，但花時間學習這些基礎知識是有用的。這會幫助你分析波形，和磨練你的Pico示波器診斷技能。讓我們回到最基礎，簡單地講波形就是隨着時間變化的電壓，這就是我們在屏幕上看到的東西。

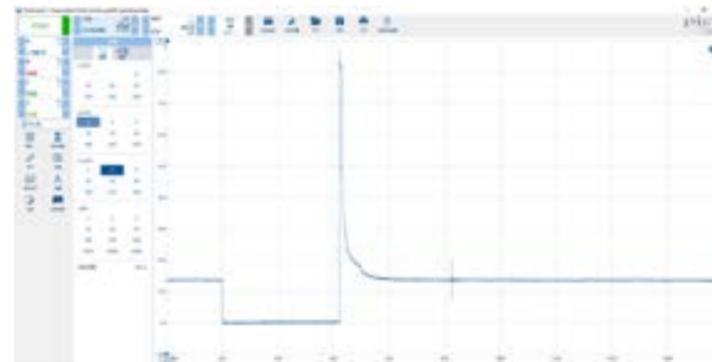


電壓

電壓默認設置為±5V，但這很容易更改。你可以從“通道選項”彈出窗口的“垂直”選項卡的網格中選擇其它量程，或者單擊“輸入量程”下拉菜單并從網格菜單中選擇，或者單擊“+”或“-”按鈕選擇已選量程上下兩側的下一個量程值。你所選擇的電壓量程被等分為10個垂直分區顯示在屏幕上。在我們的例子裡，每個分區是1V，從-5V到+5V。

時基

時基默認被設置為每個分區5毫秒（5ms/div）。屏幕上有十個分區。5ms/div的設置給了整個屏幕50ms的時間。此選項的設置位于時基彈出窗口裡。你可以從網格中選擇時基，也可以單擊“+”或“-”按鈕選擇已選時基上下兩側的下一個時基值。要觀看單個事件的更多詳細信息，只需降低時基。如要觀看更多事件但少一些細節，只需增加時基即可。

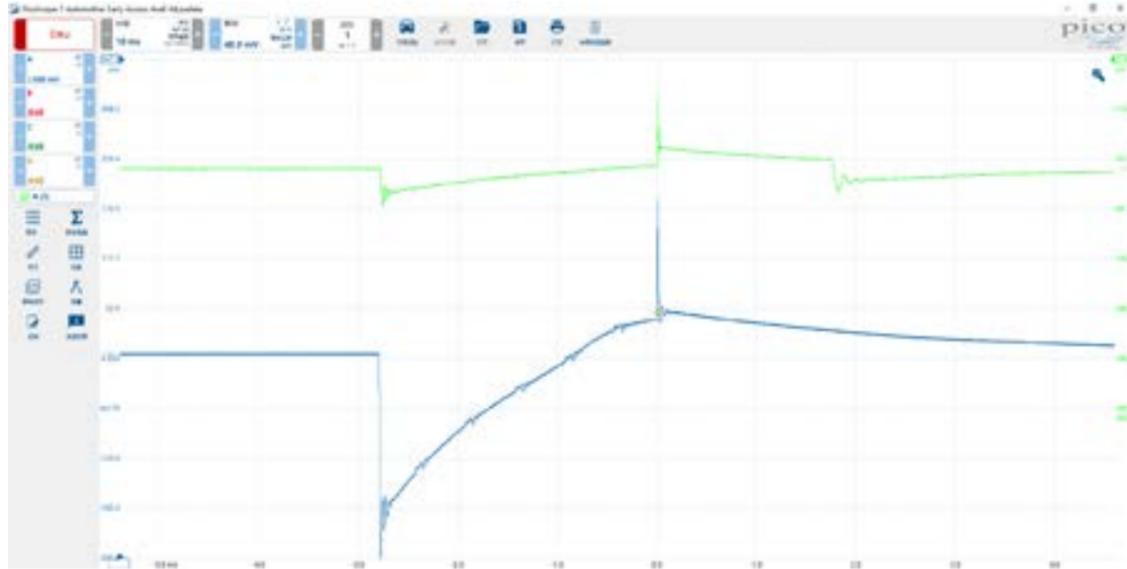


值得花些時間熟悉這些設置，因為這些設置將讓你對波形如何顯示在屏幕上做出小的改變。這對你來說是無價的，為它能讓你看到你所需要的細節。不要忘記，自動設置  按鈕是有幫助的，它會調整你的捕捉設置，以顯示合理的波形。

連接好部件，并且完成設置後，只需按停止/開始按鈕  或鍵盤上的空格鍵）。

Pico示波器將開始記錄數據。隨時停止測試，并使用波形緩存器回放波形： 對於檢測間歇性故障特別有用。

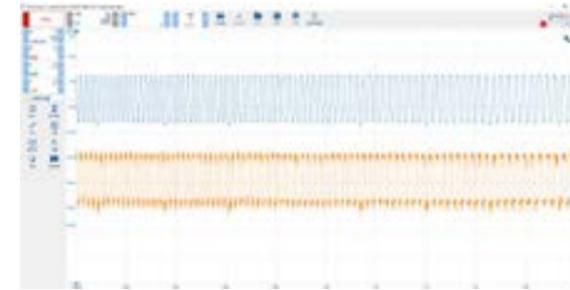
我們現在已經介紹了一些關於界面和一些關於設置和理解參數的基本知識。接下來，讓我們看看如何最好地分析和理解波形。當然，我們手裡沒有魔杖，但PicoScope軟體可以讓你以最好的方式輕鬆地查看波形。結合我們的引導測試和波形庫（見下文），我們為你提供了一些很棒的工具來幫助你理解和分析你所看到的內容。分析波形的能力依然是關鍵所在。



我們提供了許多參考波形，這都包含在我們的引導測試文件中波形庫裡。然而，值得記住的是，你通常不是在尋找一個精確的匹配波形，而是一種對比和評估（比如我們這個例子）一個部件是否工作正常的方法。

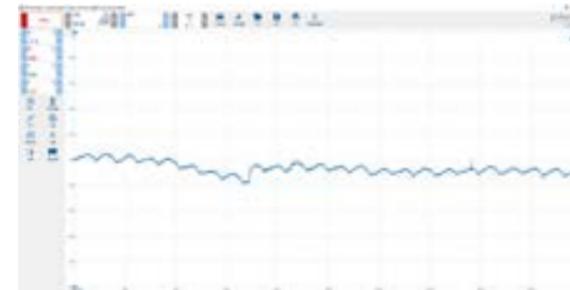
上面例子中的參考波形，它在被采集時所用的電壓量程與我們部件測試所用的電壓量程略有不同。乍一看，它似乎很難作為比較，但它仍然很有價值。我們知道綠色波形信號來自一個良好的線圈，儘管我們所測線圈的藍色波形是用不同的電壓量程被記錄下來，但很容易看出它沒有發生線圈振蕩；所以我們確定我們的線圈壞了。我們也可以調整我們波形的量程和偏移，使視覺比較更容易。

簡單地說，不是。本指南是為幫助新用戶開始使用Pico示波器而編寫的。當你變得越來越精通使用Pico示波器時，你就可以開始使用我們更多的高級功能。



過濾器

從根本上說，無源傳感器（如lambda）具有高輸出阻抗，使得傳感器和線路都容易受噪音干擾。在PCM內部，信號會被過濾，但查看未被過濾和過濾後的兩個版本很有幫助，因為對比將有幫助揭示什麼是預期的噪音和什麼會影響PCM所看到的信號。



耦合

默認的耦合設置是直流，它允許示波器同時顯示輸入信號的直流和交流兩部分。選擇交流耦合選項，我們阻止了輸入信號的直流分量，只允許在屏幕上顯示交流。此耦合功能的一個例子是將其應用於汽車的蓄電池測試，揭示交流發電機波紋（見通道A）。



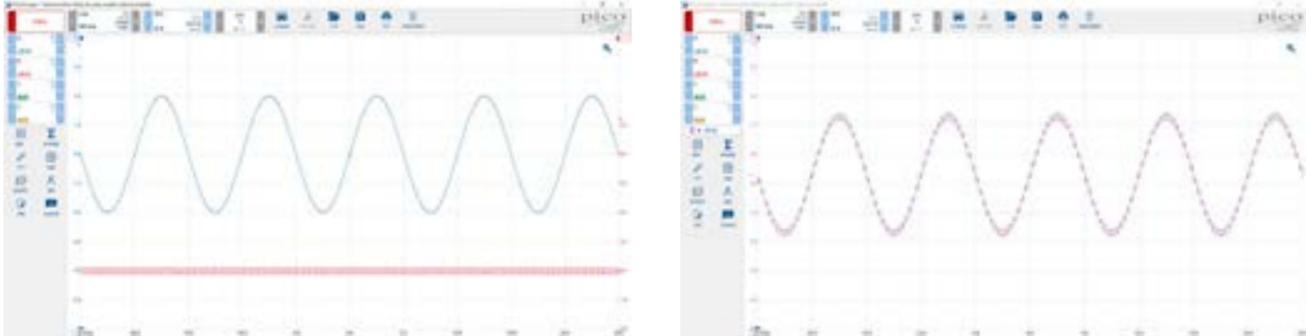
串行譯碼

你可以使用PicoScope對串行總線進行報文譯碼，如FlexRay或CAN總線。與傳統的總線分析儀不同，Pico示波器可以讓你看到高分辨率的電壓波形的同時查看報文。報文集成到示波器視圖中，因此無需學習新的界面。在查看器中，你可以過濾或搜索特定的消息、數據或錯誤。

在線資源

數學通道

點擊PicoScope軟體界面上的數學通道圖標將顯示許多內置的數學通道，這將幫助你查看輸入信號。雖然這些數學通道是反轉、加、減、除以或乘以任何感興趣的通道組合，但你也能够在軟體中創建你自己的數學通道。下面，你可以看到一個獨立的數學通道，它顯示的是通道A減通道B的結果。



遮罩

遮罩限制測試是一個當波形超出屏幕上指定區域時自動告訴你的功能。這個在屏幕上繪制區域，被稱為遮罩。PicoScope軟體可以根據已捕獲的波形自動繪制遮罩，你也可以手動繪制它。遮罩限制測試對於定位時間上和信號電壓上的間歇性故障非常有幫助。



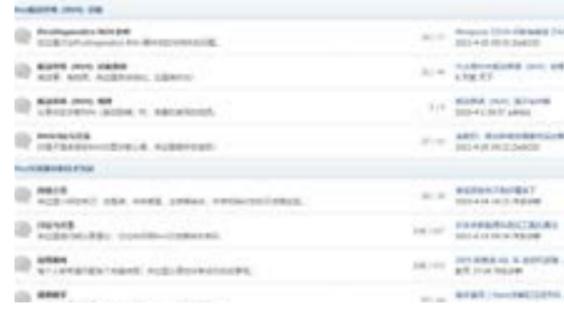
報警

報警是PicoScope軟體被設置為當特定的事件發生時而執行的動作。我們可以讓PicoScope軟體留在那自己運行，當它檢測到緩存器已滿或遮罩失敗時，它將自動停止并保存波形到硬盤裡或觸發外部動作。

除了免費的軟體更新、終身支持，前面提到的波形庫和我們的引導測試，在我們的網站上還有許多在線資源可供指導：www.qichebo.com.

汽車技術論壇

這個論壇是諮詢建議、幫助其它Pico用戶和找有價值信息的好地方。你在論壇上注册了一個帳戶，當你連接上你的Pico示波器時你還可以連接到我們的波形庫。



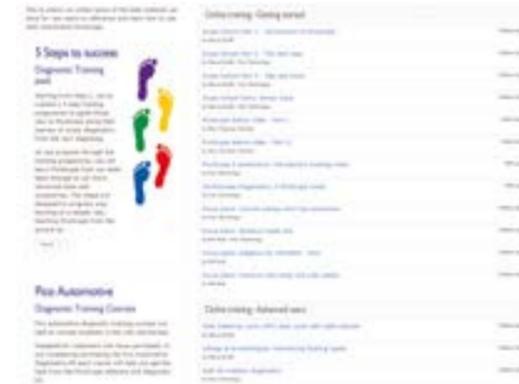
視頻

我們有很多視頻，內容很豐富，都是來自我們虹科和Pico及第三方的。除了在網站上發布外，你還可以在B站上的虹科Pico汽車示波器頻道上找到它們。

案例

我們有一系列的案例，關於怎麼使用汽車示波器來診斷車輛故障。故障查找流程、詳細的部件和系統的解釋，讓這些案例成為必讀物。

Case No.	Case Title	Description	View
1	Engine Misfire	Diagnosis of engine misfire using an oscilloscope.	View
2	Brake System	Diagnosis of brake system issues.	View
3	Ignition System	Diagnosis of ignition system problems.	View
4	Transmission	Diagnosis of transmission issues.	View
5	Electrical System	Diagnosis of electrical system faults.	View



培訓

我們虹科也有自己的培訓，我們提供越來越多的視頻、文章和指南，以及培訓課程。

我們虹科總是樂意提供幫助，如果你有任何需要，你可以通過電話、電子郵件或微信聯繫我們的技術支持團隊。不管你的Pico產品有多老，你都可以聯繫技術支持團隊進行諮詢。

選擇合適你的套裝

在你確定需要Pico示波器後，如何選擇合適的套裝？下面是我們套裝的概述，從起步套裝(給你一些基本的適配器以開始使用Pico示波器)，到我們的4通道大師套裝(配備全面的附件)。這些套裝的包裝有手提箱的、有海綿托盤的，或兩者都有。

關於每個套裝的配置清單，請參閱：<https://www.qichebo.com/picoscope>

2通道和4通道的起步套裝

我們的起步套裝有2通道和4通道兩種，包含一些基本的附件。這些套裝為希望開始Pico示波器診斷之旅的客戶提供了成本友好的入門。



2通道起步套裝：EP029



4通道起步套裝：EP030

2通道和4通道的標準套裝

我們最受歡迎的標準套裝也有2通道或4通道兩種，包含了一些最常用的附件。這些套裝為希望拓展診斷示波器的使用和知識的客戶提供了成本友好的設備。



2通道標準套裝：PQ177



4通道標準套裝：PQ178



4通道高級套裝

型號：PQ180

我們的高級套裝(僅提供4通道的)，增加了大量的關鍵附件。例如，包括優質的引線；對於必須斷開6針腳連接器或不建議使用後背刺針來采集信號波形的情况下，這些引線就非常有助。

大師套裝

型號：PQ194

我們的汽車大師套裝旨在為希望購買一次就擁有所有需要的附件的客戶提供選擇。總有更多東西你需要購買添加到你的工具箱裡。迄今為止，這是最全面的套裝，它包括屢獲殊榮的WPS500X壓力傳感器和各種附件。



4通道柴油車套裝

型號：PQ179

基于我們高度成功的4通道標準套裝，我們的柴油車套裝已經被優化，目的是為那些主要維修柴油動力系統的客戶提供他們需要的關鍵附件，以確保他們從投資中獲得最大收益。



汽車評估師套裝

型號：PQ222

該套裝是為那些為保險目的對昂貴的老爺車進行評估的人而設計的。對於這種應用，主要關心的是發動機的狀態。因為這可能很難通過查看或其它侵入性方法來確認，所以我們配置了這個套裝，它包括WPS500X壓力傳感器，并完全支持PicoDiagnostics軟體。對於那些想要PicoScope4425A示波器和WPS500X作為他們的擴展套裝，這個評估師套裝也是一個最好的選擇。



混合動力汽車和新能源汽車套裝

型號：PQ196

這個套裝可以保證你未來的生意，它是為正在或將要維修新能源車的技術人員而設計的，但它也可以用于測試任何車輛或設備。跟所有套裝一樣，它的附件可以與其它套裝一起使用，反之亦然。該套裝由一系列新的引導測試支持。該套裝的關鍵附件是3個大電流鉗、1個兩極電壓測試儀、1個與PC連接的絕緣測試儀和1個高壓差分探頭。



8通道專業套裝

型號：PQ184

對於涉及培訓、車輛設計和複雜診斷的經驗豐富的示波器用戶，8通道的Pico4823是一個合適的選擇。不是每個通道都需要接地的浮地設計，PicoScope 4823配置的是由自復位保險絲保護的共地輸入。這意味着你不需要每個通道都接地，要連接這麼多個通道這確實是節省了不少時間。共地設計限制了4823的電壓輸入範圍最大到50V（保護電壓到100V），因此當測試感應式部件（如噴油嘴和初級點火）的電壓信號需要連接衰減器。



壓力測試套裝

WPS500X壓力傳感器標準套裝 型號: PP939

適用於我們所有Pico示波器套裝的頂級附件。與電子部件的信號一起，觀察汽車發動機和重要部件的壓力波形，將獲得真正的無與倫比的診斷圖像。

該套裝配備了一條標準的壓縮管和適用於最常見的火花塞孔的適配器，以及用于真空和排氣管壓力測試的適配器。



WPS500X壓力傳感器高級套裝 型號: PQ038

我們的WPS500X高級套裝讓你購買WPS500X汽車壓力傳感器的同時擁有我們的全套管子和適配器。更多的火花塞適配器、用于管內壓力測量的T型接頭和適用於市場上常見的壓力測試接頭的適配器。這些，讓你盡可能地可以跟各種部件連接。



Pico4425A發動機和液壓系統套裝 型號: PQ195

Pico發動機和液壓系統套裝結合了我們的柴油車診斷套裝和2個WPS600C液壓傳感器，讓你能够精準和快速地診斷許多不同類型的移動機械上的故障。Pico汽車示波器由于它獨特的價值、耐用、性能和測試指導集于一身，已被數十家車輛制造商選擇為售後服務網絡的專用診斷工具。



NVH套裝

NVH起步診斷套裝 型號: PQ126

NVH起步套裝將允許你測量振動的3個軸（X、Y和Z）。

- 1個3通道的NVH接口盒
- 1個MEMS加速計
- 1個加速度計固定磁鐵
- 1個麥克風
- 1條傳感器延長線纜
- 3條0.5m BNC至BNC線纜



NVH標準診斷套裝 型號: PQ129

NVH標準套裝還可以讓你在車輛的另一個位置上測量1個軸的振動或聲音。

- 2個3通道的NVH接口盒
- 2個MEMS加速計
- 2個加速度計固定磁鐵
- 2個麥克風
- 2條傳感器延長線纜
- 4條0.5m BNC至BNC線纜



NVH高級診斷套裝 型號: PQ120

高級套裝允許你測量車輛上四個不同位置的振動或聲音。

- 4個3通道的NVH接口盒
- 4個MEMS加速計
- 4個加速度計固定磁鐵
- 4個麥克風
- 4條傳感器延長線纜
- 4條0.5m BNC至BNC線纜



PicoBNC+附件

配備新的PicoBNC+接頭的以連接Pico4x25A示波器的附件。所有PicoBNC+附件將由示波器供電，連接上示波器後，將會被軟體自動識別和配置。

電流鉗

Pico系列的電流鉗是一組適合多種應用的附件。它們可以用來確認一個被測試部件的電路連接是否完好，更重要的是，確認是否有事件發生。這些事件可能是消耗電流的任何部件的動作，如電磁閥、噴油器、電機、執行器、泵、容量或壓力控制閥、繼電器。所有這些信息都可以通過簡單地將部件的一根電纜放在電流鉗的鉗口裡獲得。當電流流過電纜時，它會產生一個磁場。電流鉗感應到這個磁場，並將其轉換為電壓。然後通過測試線的連接傳輸到Pico示波器上，將它轉換為電流顯示給技術人員。

60A電流鉗
型號：TA473



TA473是配備PicoBNC+接頭的60A電流鉗。當連接到Pico示波器時，PicoScope軟體自動配置電流鉗。量程切換是自動進行的，不需要用戶設置。電流鉗通過示波器供電，因此不需要任何電池。此外，當電流鉗連接示波器時，它會被自動歸零。這是一個非常緊湊的電流鉗，它可以連接到其它電流鉗可能無法進入的地方。

2000A電流鉗
型號：TA388



TA388的規格參數跟我們受歡迎的TA167 200A/2000A電流鉗一樣，但它配備了PicoBNC+接頭。當連接到Pico示波器時，PicoScope軟體自動配置電流鉗。量程切換是自動進行的，不需要用戶設置。電流鉗通過示波器供電，因此不需要任何電池。此外，當電流鉗連接示波器時，它會被自動歸零。

點火探頭

COP和信號探頭
型號：TA398



來自Pico公司的TA398 COP和信號探頭是非侵入性檢測點火線圈和火花塞最容易最快速的方法。

- 快速發現失火
- 檢測次級點火波形，比檢測初級點火波形更快
- 也可用于檢測噴油器和其它感應式的執行器
- 柔性的設計，可彎曲，更容易地檢測難以接觸的部件
- 不需要任何電池

次級點火拾取線
型號：TA397



由于次級點火系統涉及高壓，因此我們無法通過直接連接進行測量。嘗試直接連接，幾乎肯定會損壞測量儀器。

TA397是一種電容式的拾取器，它簡單地連接在點火電路部件的絕緣層（如點火高壓線）周圍。這樣就避免了需要直接連接。

TA397使用的是3米的屏蔽線。它適用於傳統的點火系統和大多數HEI和DIS系統。

測試線

10:1示波器探頭
型號：TA499



這相當于現有的BNC無源示波器探頭和TA197 10:1衰減器組合在一起。10:1示波器探頭具有固定的x10衰減，既適用於CAN和FlexRay等高速信號，也適用於更高的電壓信號（如初級點火）。

溫度探頭
型號：TA395



這溫度探頭是線性的溫度測試線，測量範圍為-40° C至125° C，適用於所有普通汽車和非公路用車。溫度傳感器封閉在一個5mm的不銹鋼外殼中，以提供接觸和氣流測量。

BNC附件

下面是我們的一些BNC附件的概覽：它們是什麼、可以做什麼，以及它們如何能夠提高你的診斷能力。
有關我們所有的附件和當前的價格，請訪問：<https://www.qichebo.com/products/>

PicoBNC+測試線：3m
型號：TA404-TA407

PicoBNC+測試線：5m
型號：TA475-TA478



這些等同于標準的BNC的測試線。
連接探測功能同樣適用於該測試線，與測試線的接頭類型無關。該測試線有4種顏色，與Pico示波器的每個通道顏色相匹配，所以你在做測試時，就不會浪費時間去分辨發動機艙裡的測試線哪條連接到哪個通道了。
我們的PicoBNC+測試線是完全屏蔽的，最大限度地降低噪聲的采集，因此你可以對你測量到的信號完全有信心。

新能源車和混合動力車電阻測試線

型號：TA432



這是一款全新的測試線，用于測試動態電阻，是我們新能源車引導測試裡的新功能。除了電阻測試外，該電阻測試線還可以用于二極管測試。

該測試線有一個電流源，只適用於無電源的元件和電線的測試。

電流鉗

60 A / 20 A
型號：TA018



2000 A / 200 A
型號：TA167



30 A
型號：TA234



Pico電流鉗是我們起步套裝的重要添加附件，用于部件和系統的電流測量。
從燃油泵和噴油器到點火線圈，能夠看到電流從而了解正確的和故障的部件動作，對診斷非常寶貴。給你的套裝添加額外的電流鉗，以同時捕獲多個噴油器的波形。

BNC測試線：5m
型號：PP941



該測試線有4種顏色，與Pico示波器的每個通道顏色相匹配，所以你在做測試時，就不會浪費時間去分辨發動機艙裡的測試線哪條連接到哪個通道了。

無鑰匙進入系統信號探頭
型號：TA330



TA330是一個探測器，技術人員可用于檢測在125至140kHz範圍內（大多數車廠使用的）的無鑰匙進入系統的頻率。

超聲波泊車傳感器探頭
型號：TA329



使用這個2米長的探頭，技術人員能夠依次檢測每個超聲波倒車雷達傳感器，並證明它們是否工作正常。

通用附件

10:1 個衰減器
型號: TA197



具有高帶寬和故障保護，10:1衰減器被設計用來測量噴油器和初級點火波形。

COP獨立點火信號探頭
型號: PP357



添加到起步套裝裡，用來測量大多數獨立點火或單缸點火系統的次級點火波形。

次級點火拾取線
型號: MI074



MI074是一種電容式的拾取器，連接在點火電路部件的絕緣層(如點火高壓線)周圍，避免了直接連接高電壓。MI074與高壓點火延長線匹配使用，可以同時檢測多個COP點火信號。

後背刺針
型號: TA008



後背刺針從線束連接器背面的絕緣層一側滑進去，讓你拾取信號而不需要剝開電線或斷開連接器。包括備用探針和螺絲，這對任何診斷技術人員都是必不可少的。

保險絲延長線套裝
型號: PP967



你發現很難接入車輛的某些電路？有了Pico的保險絲延長線，你可以輕鬆地延長保險絲的線路，為電流鉗留出空間，來測量電路的電流波形。套裝包括ATC、迷你ATC、JCASE、和Maxi型的保險絲延長線。

CAN測試盒
型號: TA069



我們的CAN測試盒可把Pico汽車示波器連接到車輛的16針腳OBD接頭上。我們建議使用此方法來測試車輛CAN信號（請參見引導測試AT126）。CAN測試盒的接線端適用於標準的4mm插頭。

高壓延長線
型號: PP400



這套延長線特別適用於多個COP點火線圈。簡單地把每根延長線安裝在每個線圈和火花塞之間，然後把MI074次級點火拾取線夾在每根延長線上。示波器將會顯示準確的點火波形和正確的千伏電壓值。

700V差分探頭
型號: TA041



添加我們的700V差分探頭到任何套裝，它可以測量更高的電壓，特別適用於混合動力和電動汽車。這個探頭的帶寬為25MHz，差分電壓範圍為700V，CAT III等級。

1400V差分探頭
型號: TA057



添加我們的1400V差分探頭到任何套裝，它可以測量更高的電壓，特別適用於混合動力和電動汽車。這個探頭的帶寬為25MHz，差分電壓範圍為1400V，CAT III等級。

壓力測試附件

2通道探頭和夾子套裝
型號: PQ159



包含所有Pico汽車測試常用的探頭，有紅色和黑色。這個套裝包含萬用表探頭、小鱷魚夾，4mm香蕉插公轉母適配器、電池夾子，和柔性後背刺針。

連接器引線套裝B
型號: PQ030



這常見的引線使部件連接變得容易。它們是汽車廠和專業診斷專家首選的連接方法，因為它們的設計結構使你能接觸到單條電線。

6路引線套裝
型號: PQ070



我們高級的6路引線套裝包含11組不同端子尺寸的6路引線和1組6個的後背刺針。

你可以添加以下附件，進一步增強你的WPS500X套裝。這將大大增加你的壓力傳感器的可能用途和可用測試。

預熱塞適配器套裝
型號: TA323



配備了這套預熱塞適配器套裝，你的壓力傳感器就可以進行柴油機的壓縮測試。它包含15種不同尺寸的預熱塞適配器和將這些適配器連接到我們的標準壓縮管上的接頭。這涵蓋了現今柴油發動機中大多數常用的預熱塞類型。

可視方塊套裝
型號: PQ071



配備了這個套裝，你的壓力傳感器就可以進行低壓油管的測試。這個套裝包括1個可視方塊、1個用于測試燃油泵負壓的截止閥，以及3對連接不同尺寸燃油管的適配器。

**WPS500X
適配器套裝A**
型號: PP970



**WPS500X
適配器套裝B**
型號: TA250



**WPS500X
大管子適配器**
型號: TA166



Pico系列壓力接頭

真空接頭
型號: PP972



燃油管壓力接頭 (小)
型號: PP973



燃油管壓力接頭 (大)
型號: PP974



起步至標準升級套裝 型號: PQ132

這個NVH升級套裝是提供給那些已經擁有了起步套裝，但想升級到標準套裝的現有NVH客戶。該升級套裝包括：

- 1個3通道的NVH接口盒
- 1個MEMS加速度計
- 1個加速度計的固定磁鐵
- 1個麥克風
- 1條傳感器延長線纜
- 1條0.5米BNC至BNC線纜



光學傳感器套裝 型號: PP991

添加我們的光學傳感器套裝，這樣你就可以使用傳動軸（驅動軸）平衡功能。簡單的用戶界面，讓你快速地識別和糾正不平衡。

Mongoose J2534診斷連接線

Mongoose Pro高性能J2534 OBD接口線特別適合于跟PicoDiagnostics NVH軟體一起使用。當你購買NVH套裝時，你可以單獨購買它。這個線通過OBD-II連接器將你的筆記本電腦連接到車輛的ECU。這種類型的連接非常適合于獲得VIN、發動機和車速信息。



介紹虹科Pico針對Pico示波器套裝和附件的一系列存儲解決方案。可單獨購買來存儲你現有示波器套裝，或者選購示波器時一同購買，用于建立自己的Pico示波器診斷工作臺。

虹科Pico設計的海綿托盤與市面上許多工具車兼容，因此你可以將寶貴的Pico示波器和附件存儲在你選擇的工具車中。

我們還提供一個線纜掛杆，掛杆的卡槽可以放3個電流鉗和9條線纜，方便你存儲你的示波器和所有常用測試線，供你快速使用。這意味着你已讓你的示波器準備就緒，隨時供你使用。

你可以購買空的托盤來存儲你現有的Pico產品，也可以購買一系列包括產品的托盤，以擴展你套裝的測試能力。

海綿托盤有兩種尺寸：185 mm(寬) x 390 mm(深)和370 mm(寬) x 390 mm(深)。兩種外形尺寸都包括一個可拆卸的20mm海綿條，所以它們也適合 370 mm深度抽屜。

瀏覽我們所有的套裝、附件以及存儲解決方案，請訪問我們的網站：
www.qichebo.com 華語
www.hongtronics.com 台灣



下一步

我們開發了5步培訓計劃，旨在給Pico示波器的新手在他們的示波器診斷旅程一開始就給他們指引。

隨著培訓計劃的深入，你將從我們的引導測試裡學習Pico示波器的使用，到學會高級的功能和附件。這些步驟旨在穩步提高你的學習，從基礎教導Pico示波器。完成我們的“5步成功”培訓計劃將使你有信心掌握Pico示波器和診斷技能。

關於更多5步培訓計劃的信息，請聯繫宏虹電子科技有限公司



- 🌐 qichebo.com
- ✉ sales@hongtronics.com
- ☎ 03-3589488
- 🏠 桃園市蘆竹區經國路892號16樓

各分部：廣州 | 成都 | 上海 | 蘇州
西安 | 北京 | 臺灣 | 香港 | 美國



更多案例

