



WPS500X

500 psi / 34.5 bar

汽车压力传感器

用户手册



广州虹科电子科技有限公司

www.qichebo.com

1. 安全项目和标志

请阅读以下安全预防措施，以避免受伤，并防止对传感器或与之连接的任何设备造成损坏。

出现在此产品上：



个人伤害或财产损失危险，详细信息请查阅手册。

出现在手册上：



需要您的帮助和努力来保护和维持我们环境的清洁。因此，在产品报废之后，请把产品退回到制造商或者您自己遵守 WEEE（报废的电子电气设备）的标准来处理。请不要将其当成未分类的城市垃圾处理。

注意 声明指出条件或操作会导致本产品或与其连接设备的损坏。

警告 声明指出条件或操作会导致伤害或死亡。

警告：

- 为了避免损坏或受伤，本传感器必须与配套的压力管和接头连接。Pico Technology 不能接受为用户使用不适当的压力管或接头导致的损坏或伤害负责。
- 为了避免损坏或受伤，遵循汽车制造商的安全指引。当连接传感器到加压的燃油管道时，这点尤其重要。
- 为了避免损坏或受伤，当在燃油系统上面或者其附近检测时，您必须将传感器接地。如果传感器和 PicoScope 示波器一起使用，请连接一条适当的连接线到示波器前端任何不使用的 BNC 接头和汽车的接地线。
- 为了避免受伤，当涉及到加压液体时，请穿戴适当的个人防护设备。
- 为了避免受伤，不要使用传感器测量超过 500psi/34.5bar 的压力。
- 为了避免设备损坏和个人伤害，请不要在拆卸外壳后，使用该传感器。
- 为了避免设备损坏和个人伤害，请不要在爆炸性空气里面使用该传感器。
- 为了避免损坏和受伤，如果您怀疑传感器有损坏，请转交给专业人士检查。请不要自己拆卸或修理。
- 为了避免损坏和受伤，请不要测柴油发动机运行时的压缩压力。高的气缸压力和高的燃烧温度会对 WPS500X 造成永久性的破坏，也可能造成个人伤害。

注意：

- 为了避免损坏，不要用 WPS500X 做长期或永久性的应用，例如不能连接赛车作为监测系统。它只用于即时的诊断。
- 为了避免损坏，不要在温度超过 60°C（140°F）的环境下储存或使用传感器。传感器内部的锂聚合（LiPo）电池在过热的情况下会造成损坏。
- 为了避免不正确的读数和可能的设备损坏，不要在潮湿的环境下使用传感器或将其浸入到液体中。本传感器具有防溅水保护，但不防浸泡。

2. 描述

WPS500X 汽车压力传感器让您可以对多种汽车系统进行快速精准的压力分析。它可适用于大多数不同压力诊断领域，节省了您为了应对不同领域的压力测量而购买不同传感器的需求。

它的特点是：

- 高分辨率和高精度
- 自动归零
- 内置放大功能
- 内置压力泄压阀
- 三个压力量程

注意：虽然您无法使用 WPS500X 来测量机械燃油泵压力（通常位于发动机舱中），但您可以安全并精确地测量电子燃油泵的压力（通常位于燃油过滤器和燃油箱之间）。

3. 订货号

如果您需要订购其他附件，请使用下面所列的号码：

WPS500X 压力传感器（PP652）

型号	数量	描述
TA130	1	5 米 BNC 转 BNC 测试线
D0157	1	WPS500X 手册
PA094	1	WPS500X 存放箱

WPS500X 压力传感器套件（PP939）

型号	数量	描述
TA071	1	WPS500X 压力传感器
TA081	1	USB 转 mini-USB 充电线缆
TA083	1	大 Schrader 阀汽油压力燃料软管
TA085	1	真空软管
TA086	1	泄油软管
TA087	1	排气适配器
TA130	1	5 米 BNC 转 BNC 测试线
TA117	1	小 Schrader 阀汽油压力燃料软管
TA129	1	通用真空接头
D0157	1	WPS500X 手册
TA212	1	WPS500X 标准压缩管
TA217	1	M14 短接头适配器
TA218	1	M14 长接头适配器
TA213	1	M10 短接头适配器
TA216	1	M12 长接头适配器
PA094	1	WPS500X 存放箱

选购附件

型号	描述
TA142	Foster 2 系列母转 1/8'' MPT 公快速连接装置，用于自制软管
TA214	M10 深接头适配器
TA219	M16 福特 Triton 接头适配器
TA220	M18 接头适配器
TA250	WPS500X 适配器套装 B
PP970	WPS500X 适配器套装 A

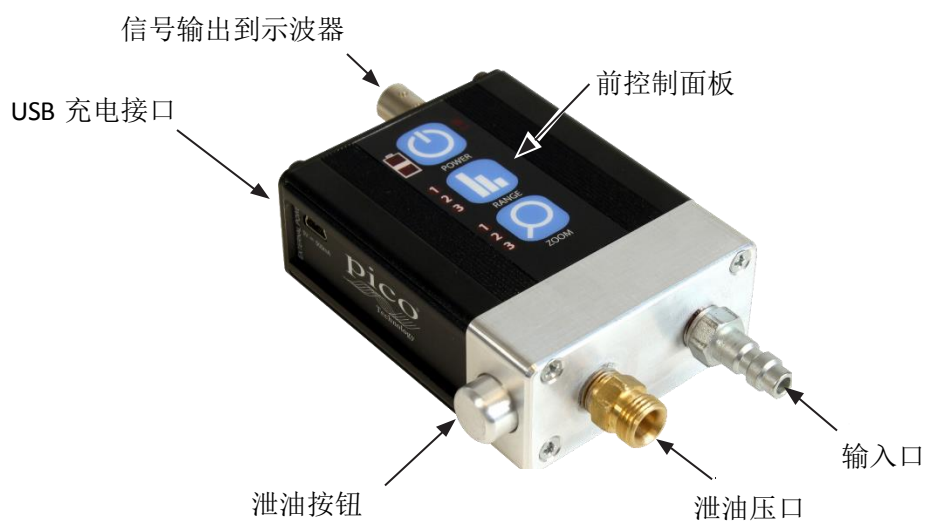
O 型圈

以下的 O 型圈可以用来替代我们的压缩管上的 O 型圈

公称号 *	描述	尺寸	CSA	材料
AS568-011	用于 M10 (TA213 & TA214) 压缩适配器	OD 7/16'' ID 5/16''	1/16''	Viton
AS456-012	用于 M12 (TA216) 压缩适配器	OD 1/2'' ID 3/8''	1/16''	Viton
AS568-013	用于 M14 (TA217 & TA218) 压缩适配器	OD 9/16'' ID 7/16''	1/16''	Viton
AS568-015	用于 M18 (TA220) 压缩适配器	OD 11/16'' ID 9/16''	1/16''	Viton

* Pico Technology 不提供这些附件。

4. 您的 WPS500X 压力传感器部件



信号输出	使用配套的 BNC 转 BNC 线缆，将此设备连接到您的示波器。
控制面板	见章节 5。
USB 充电接口	仅供电池充电用（没有数据连接）。连接到电脑上任一个 USB 接口，或 5V 壁式充电器。
输入口	这里连接压力管。
泄油口	当泄油按钮被按下，测量室里的液体从该泄油口流出。
泄油按钮	按压打开泄油口，某些类型用一个螺钉代替按压按钮。

5. 前控制面板

充电指示灯

充电时，
指示灯会亮。

电池电量低指示灯

电池电量低时，
指示灯会亮。

量程指示灯

显示三个量程中，
所选中的量程。

放大指示灯

显示三个放大模式
中，正在使用的是哪
一个。

电源按钮

按一次开启，再按一次关
闭。不使用时，让它保持关
闭，以节省电池电量。

电池故障指示灯

如果电池有故障，会亮。

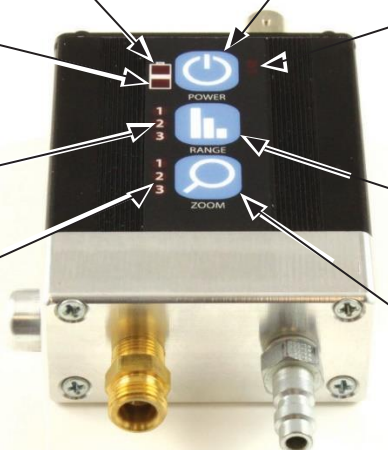
量程按钮

按下循环选择三个量程。

放大按钮

按下循环选择三个放
大模式。放大模式减
去了静态压力和放大
了剩下的动态压力。

见章节 6：
“模式操作”



6. 操作模式

量程 1 到 3

使用章节 5 “前控制面板” 所示的量程按钮，选择量程。

量程 1: 第一个量程的测量范围是-15psi (-1bar) 到+500psi (34.5bar)。它可提供高灵敏度和高精度的高压测试，比如起动中和运行中的气缸压缩和燃油压力测试。它对识别凸轮轴正时问题同样非常有帮助，比如正时皮带跳动和正时链条伸长；特别是对于多凸轮轴发动机，因为不是每条凸轮轴都装有传感器。WPS500X 传感器套装里有一条专门设计的压缩管，用于这些测试，相比于传统的压缩管和接头能显著地降低错误率，且具有更高的操作温度。

量程 2: 第二个量程的测量范围是-15psi (-1bar) 到+50psi (3.45bar)。该量程适用于真空测试和燃油系统测试。当测试这些系统时，放大功能特别有用，如通过真空波形来分析气门的动作或通过燃油波形来分析喷油嘴。

量程 3: 第三个量程的测量范围是-5psi (-0.345bar) 到+5psi (0.345bar)。该量程足够灵敏，可以分析小的压力和脉冲，例如尾气管里的排气脉冲。

放大模式 1 到 3

放大功能是用来观察一个较大信号中的小的信号细节，例如进气真空的脉冲，或者放大排气的压力脉冲。该模式的作用是去掉所选量程里的信号中所有低于 100Hz 的电压，并放大剩下的信号。使用章节 5 “前控制面板” 所示的放大按钮，选择模式。连续按压放大按钮可以循环选择三个放大模式。按压一次量程按钮可关闭放大模式。

7. 使用准备

兼容流体类型

WPS500X 使用于以下流体类型：

- 汽油和柴油（只对低压—详见第二页的警告）
- 机油
- 空气

第一次使用之前

- 拆除所有包装
- 内置电池充电。指引请见章节 9：“维护”。

8. 进行测试

测试包括以下步骤。每个步骤在下面有详细的解释。

- 准备传感器
- 测量压力
- 释放测量室的压力
- 清洗测量室

准备传感器

- 确保传感器的内置电池充满电。
- 拔走传感器的充电线缆
- 开启之前，断开与传感器相连的压力源。与压力源连接会干涉下面所述的传感器自校准程序。
- 开启传感器电源，等待三个量程 LED 灯依次亮起来。最后量程 1 的 LED 灯保持亮着，显示传感器已经完成了它的自动归零程序。整个过程用时应该少于 10 秒。

测量压力

- 如果你的 WPS500X 有泄压螺钉，请确保螺钉已经紧密关闭。
- 连接压力管到传感器的输入口。如果测试压缩，确保你为所拆下的火花塞选择了正确型号的适配器。

警告：

- 为了避免损坏或受伤，只使用 WPS500X 配套的压力管和连接器，或使用其它制造满足标准的管子。Pico Technology 不能接受为用户使用不适当的压力管或接头导致的损坏或伤害负责。
 - 为了避免损坏或受伤，一定要在确认压力管牢固固定在传感器之后，再对系统加压。连接传感器时必须检查确认没有泄漏，且绝不让传感器连接在没人照理的汽车上（特别是连接在油路上）。
-
- 如果测量液体压力，首先将测量室里的空气放出。
 - 使用配套的 BNC 电缆连接传感器的输出端与示波器的输入通道。
 - 打开电脑，启动 PicoScope 软件。
 - 在 PicoScope 软件中选择“汽车”菜单，选择相应的压力测试。
 - 按下传感器上的量程按钮，选择需要的测量量程。
 - 启动汽车发动机。
 - 显示的系统压力的波形会出现在 PicoScope 屏幕上。

释放测量室的压力

每次测试后，部分液体由于压力会余留在测量室内，按照下面指引释放压力。

- 在传感器下方放一个合适的容器用来装从泄油口流出的液体。

警告：

- 为了避免损坏或受伤，放置好传感器不要指向设备或人，因为从泄油口释放出的液体可能处于高压。

按压按钮系列

按下按钮，释放测量室的压力。

泄油螺钉系列

- **慢慢地**逆时针旋转拧松泄油螺钉，不要从传感器上拆下螺钉。
- 让液体从泄油口流出。
- 再没有液体流出时，拧紧泄油螺钉。

清洗测量室

如果您是测量液体的压力，使用之后会有部分液体余留在测量室。为了避免液体间或液体与气体之间的交叉污染，使用后您必须清洗测量室。

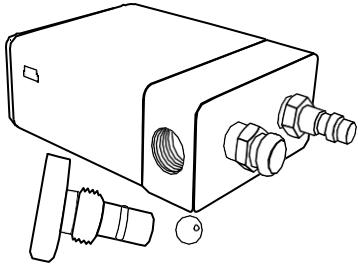
警告：

- 为了避免损坏或受伤，**断开**与传感器相连的所有压力管。**不要**试图在传感器存在压力的情况下清洗测量室。

注意：

- 为了避免损坏，在第一次拆卸泄油阀时，在传感器下放一个空的容器，以防有任何松动的零件掉下来。

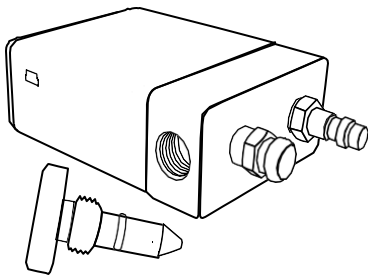
1. 拆卸泄油阀，让液体流出。
2. WPS500X 压力传感器的泄油阀可能是球型阀、针型阀或 Schrader 型阀，如下图所示。



WPS500X 球型阀

球型阀

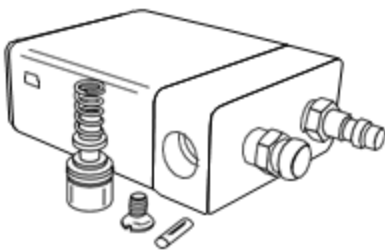
1. 如果球体仍在球阀上，将它弄出来，用与钢、铝相容的不吸潮油体来清洗油体并给它上油。普通机油即可。
2. 如果球体需要更换，详见章节 9：“维护”
3. 清洗测量室，如果需要的话，用刹车清洗剂冲刷测量室，更换球体和泄压螺钉。



WPS500X 针型阀

针型阀

1. 清洗泄压螺钉，如果需要的话，用刹车清洗剂冲刷测量室，更换泄压螺钉。



WPS500X 按压-按钮型

按压-按钮型

1. 移除传感器背后在按压按钮附近的沉头螺丝。
2. 保持传感器泄油口向下。
3. 准备抓紧止动销，它会在下一步骤中掉出来。
4. 压下按压按钮，直到止动销掉出来。
5. 取出按压按钮部件，包括弹簧。
6. 用刹车清洗剂清洗阀门、弹簧、止动销和螺钉。
7. 用刹车清洗剂冲洗测量室。按推 Schrader 阀（在按压按钮孔里面）中间，让清洗剂流过。
8. 更换按压按钮，保留止动销和螺丝。更换螺丝时，要注意不要将螺丝拧死。螺丝应该手动拧紧。

9. 维护

清洗外壳

用清水或水性洗涤剂沾湿破布擦拭传感器外壳，让外壳干燥后再使用。

- 不要使用燃油或其他溶剂
- 不要使用腐蚀性清洁剂
- 不要将传感器浸入到任何液体中
- 不要拆开传感器
- 完全干燥前，不要使用传感器。

清洁测量室

参阅上面的第8章。

内置电池充电

- 使用电脑充电，开启电脑；关闭电脑的节电模式。保证充电完成前电脑不会关机。使用配套的USB线缆将传感器连接到电脑的USB接口上。
- 使用壁式充电器来充电，使用配套的USB线缆将传感器连接到充电器上。
- 让传感器保持充电5小时。
- 使用前拔出传感器上的USB线，连接着USB线可能会影响测量的精确性。
- WPS500X内置电池的使用寿命很长，并且用户不可自行更换。

修理

如果您的传感器被损坏或不能工作，电池不能充电或不能保持电量，请把传感器返回给Pico Technology或Pico的授权经销商修理。不要尝试自行拆开或修理。

更换泄油阀球体（如果匹配）

如果泄油阀球体丢失，可以用0.25英寸（6.35mm）标准的轴承钢球来代替。安放球体时，清洗阀口后，再用黄铜管放置球体。

处理

WPS500X传感器内含锂电池（LiPo）。如果电池达到它的使用寿命，您可以回寄传感器来修理。如果传感器到达它的使用寿命，把整个传感器送到电池回收场所来安全处理。

警告：

● 为了避免损坏或受伤，务必请您注意下面的指引。不正确的电池处理可能会导致火灾或爆炸。

1. 不要打开传感器来拆卸电池。
2. 不要挤压或压碎传感器。
3. 不要放入火中。

10. 规格

输入			
压力量程	量程1	量程2	量程3
	-15~+500 psi -1 ~ +34.5 bar	-15~+50 psi -1 ~ +3.45 bar	-15~+5 psi -1 ~ +0.345 bar
连接头	公压接头		
输出			
比例	1V/100psi (6.89bar)	1V/10psi (0.689bar)	1V/1psi (0.0689bar)
偏移 (典型)	自动归零		
连接头	BNC 母, 配合Pico Technology 线缆TA082		
性能			
精度	1%	1%	5%
反应时间 (10%~90%)	100 μ s	100 μ s	
电源供应			
类型	内置锂电池, 用户不可维修		
充电电流	最大50mA, 4.75V~5.25 V 通过USB充电线缆		
充电接口	USB mini, 匹配PicoTechnology 线缆TA081		
工作环境温度	0~60°C (32 ~140 °F) 最高		
存储环境温度	0~60°C (32 ~140 °F) 最高		
环境保护	防溅水、汽油、柴油和液压油。没有浸泡保护		
重量	332 g (11.7 oz)		
尺寸	133 x 74 X 30 mm (5.2 x2.9 x 1.2 in.)		
合规	电磁兼容性 (EMC) 指令2014/30 / EU FCC第15部分A类		

11. 转换因数

压力和真空的SI单位是帕斯卡，符号是Pa。下面是其它常用单位。

1 bar	100000Pa
1 psi (单位平方英寸每磅)	≈6895 Pa
1 inHg (一英寸汞柱)	≈3386 Pa
1 inH ₂ O (一英寸水柱)	≈250 Pa
1 mmH ₂ O (一毫米水柱)	≈10Pa

本设备符合FCC规则第15部分的规定。操作符合以下两个条件：(1) 本设备不得产生有害干扰，(2) 本设备必须接受任何收到的干扰，包括可能导致意外操作的干扰。

广州虹科电子科技有限公司

www.qichebo.com

地址：广州市黄埔区科学城科学大道 99 号科汇金谷三街二号 701 室

电话：400-999-3848