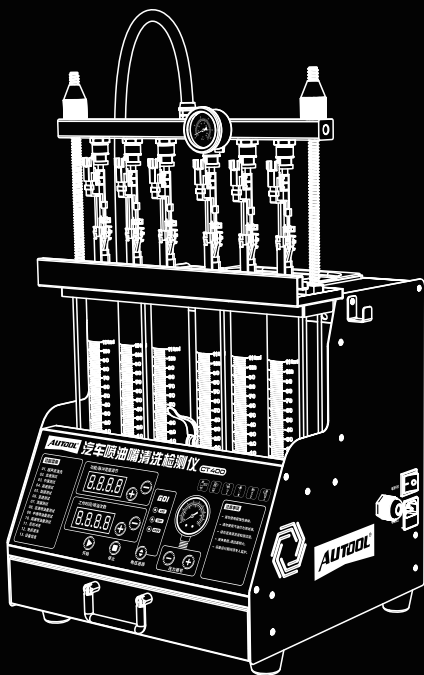


AUTOOL CT400

汽车喷油嘴清洗检测仪

用户手册



目 录

版权信息.....	2
版权.....	2
注册商标.....	2
注意事项.....	3
警告.....	3
产品简介.....	5
产品介绍.....	5
主要功能.....	5
主要特点.....	5
工作环境.....	6
技术指标.....	6
产品结构.....	7
整机结构.....	7
控制面板说明.....	8
操作过程说明.....	9
超声波清洗.....	9
测试功能.....	10
维护.....	14
整理.....	14
维护.....	14
维修保养服务.....	15
维修保养.....	15
保修服务.....	16
保修方式.....	16
声明.....	16
退换货服务.....	17
退换货.....	17

版权信息

版权

- 版权所有!未征得深圳市傲途科技有限公司的书面同意,任何公司或个人不得以任何形式(电子、机械、影印、录制或其他形式)对本说明书进行复制和备份。本手册专为傲途公司产品的使用而设计,对于将之用于指导其他设备操作而导致的各种后果,本公司不承担任何责任。
- 因使用者个人或第三方的意外事故,滥用、误用该设备,擅自更改,或修理该设备,或未按傲途公司的操作与保养要求而导致设备损坏、遗失所产生的费用及开支等,傲途公司及其分支机构不承担任何责任。
- **正式声明:** 本说明书所提及之其他产品名称,目的在于说明该设备如何使用,其注册商标所有权仍属原公司。
- 本设备供专业技术人员或维修人员使用。

注册商标

傲途公司已在中国及海外若干国家进行了商标注册,其标志为 **AUTOOL**。本手册所提及之傲途公司其它商标、服务标志、域名、图标、公司名称均属傲途及其下属公司之产权。在傲途公司之商标、服务标志、域名、图标、公司名称还未注册之国家,傲途公司声明其对未注册商标、服务标志、域名、图标、公司名称之所有权。本手册所提及之其它产品及公司名称的商标仍属于原注册公司所有。在未得到拥有人的书面同意之前,任何人不得使用傲途公司或所提及的其它公司之商标、服务标志、域名、图标、公司名称。

您可以访问傲途网址:www.autooltech.com,或发送邮件至:aftersale@autooltech.com,与傲途公司进行联系,征得其手册使用权之书面同意。

注意事项

警告

⚠ 重要的安全说明:

- ▶ 在使用仪器之前, 请仔细阅读本说明书, 以便正确操作。
- ▶ 触摸设备或发动机发热部位时要小心。
- ▶ 如电源线有破损请不要开机使用, 设备摔落或受损时请在专业人员检查后才可使用。
- ▶ 不要让电源线悬挂在桌边、椅边、柜台边, 也不要接触热的部分或正在转动的风扇页。
- ▶ 如需扩充的电源线, 电源线的等级要大于等于原设备电源线。比设备原电源线等级差的电源线会过热。
- ▶ 不使用设备时不要连接电源线插头。不要通过拉电源线来拔插头, 应用手将插头取下。
- ▶ 存放设备前应让设备完全冷却, 并且将线松软的绕好。
- ▶ 本仪器所选用的清洗液系易燃、弱挥发性液体, 在清洗过程中严禁烟火。
- ▶ 仪器应放在无阳光直射且通风良好的房间内, 并张贴“严禁烟火”和“易燃品危险警告”标志。
- ▶ 操作者的头发、衣服、手指或身体其他部位应远离设备运转部位。
- ▶ 为了防止受电击, 不要在潮湿的部位接触工作中的设备或在雨中操作设备。
- ▶ 请按手册中的方法操作设备。使用生产商推荐的附件。
- ▶ 在超声波清洗池未加超声波清洗液的情况下, 严禁打开超声波系统, 否则容易损坏超声波设备。
- ▶ 设备机壳必须可靠接地。
- ▶ 汽车尾气中含有多种有毒有害气体(如一氧化碳、碳化氢、氮氧化物等), 测试时要将其引到室外并保持室内良好通风。
- ▶ 汽车发动机排气管和水箱等部件温度较高, 勿碰, 以防灼伤。

- ▶ 免拆清洗时，被清洗车辆要拉好手制动，并将变速器置于空档，同时挡好前轮。
- ▶ 操作时要戴安全防护眼镜。日常用的眼镜不是安全的眼镜。
- ▶ 断开有压力的燃油管接头时要用毛巾捂住接头，以防燃油窜出伤人及引起火灾。
- ▶ 本设备主机使用检测液，免拆清洗使用清洗液。超声波清洗使用专用的超声波清洗液，若没有，可以用本设备配备的清洗液代替。
- ▶ 由于测试装置部分为石英玻璃，易破碎，因此不要在设备周围放置其它物品，以免磕碰造成破碎。
- ▶ 通电后若无数字显示（可能存在数秒延迟），请检查电源是否有电；如有，请检查插头是否接牢，或者检查保险管是否熔断。如没断，且断续按动开关几次仍无效，请与当地经销商联系，切不可自行拆开，否则我公司将不予保修。
- ▶ 在超声槽内没有添加清洗液时，严禁打开超声波清洗项目，以免空打造成超声系统损坏。
- ▶ 测试液每次更换时，必须全部排空，然后再添加1000ml测试液。
- ▶ 使用不合格的测试液将造成泵浦、供油管路腐蚀和压力表失灵。
- ▶ 使用其它清洗液与测试液将造成设备表面涂层剥落。
- ▶ 严禁使用煤油、汽油、天那水和其它测试液与清洗液等作为本机的测试液和清洗液使用。否则将会使设备内的“O”型圈。管路橡胶件等损坏，造成泄漏。
- ▶ 清洗液与测试液不可混淆使用。
- ▶ 请将本机置于平面上使用，由四个底脚支撑机身重量，否则造成超声波清洗槽的损坏，不属保修范围。
- ▶ 超声波清洗请使用专业发动机积碳清洗液。
- ▶ 测试检测请使用专业的测试液，如果没有，可以使用医用酒精代替。

产品简介

产品介绍

喷油嘴清洗检测仪是采用超声波清洗技术与微电脑油压闭环控制清洗检测技术相结合的一种机电一体化产品。该产品可以模拟发动机的各种工况，对各种汽车的喷油嘴进行清洗、检测，同时还可以对汽车喷油嘴及供油系统进行免拆清洗。该设备是汽车修理行业、养护、研究及教学培训部门的必备和首选设备。

主要功能

- **超声波清洗：**可同时对单个或多个喷油嘴进行超声波清洗，能彻底清除喷油嘴的积碳。
 - **均匀性检测：**检测各个喷油嘴喷油量的均匀性。
 - **雾化性观测：**利用背景灯，可全面仔细地观察喷油嘴的喷射雾化情况。
 - **密封性测试：**可检测喷油嘴在高压下的密封性和滴漏情况。
 - **喷油量检测：**可以检测喷油嘴在特定的工况参数下（如相同时间、相同次数）的喷油量。
 - 全新开发的GDI喷油嘴驱动软件，可以驱动12V、70V、120V高压喷油嘴。
-

主要特点

- 采用超声波强力清洗技术，清洗能力强。
 - 采用电子调压控制技术，油压稳定，可调范围宽。
 - 采用高清晰数码管显示，操作直观，简便易学。
 - 油箱液位直观显示，测试液可循环使用。
 - LED明亮背景光，可清晰观看喷油嘴工作时的各种情况。
 - 拥有专利并适用于多种车型的可更换复合式适配接头。
 - 在允许调节范围内可任意调整喷油嘴的测试时间、脉冲宽度。
-

工作环境

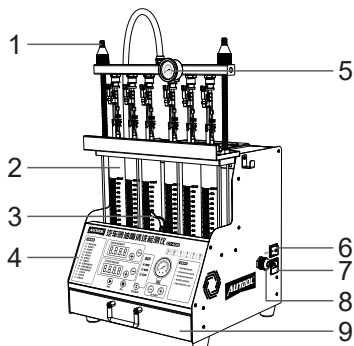
环境温度	0℃～+40℃
相对湿度	<85%
外磁场强度	<400A/m
周围 2m 以内严禁明火	

技术指标

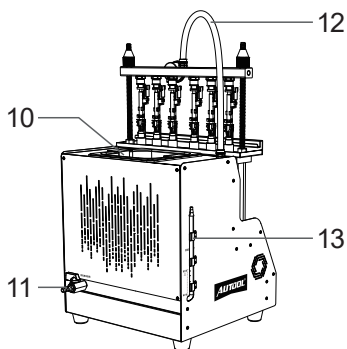
电源	AC 110V/220V ±10%
频率	50Hz/60Hz
油箱容积	3000ml
测试管容积	110ml
转速范围	0～7500RPM
喷油次数	0～9900次
PWM脉宽	0～20ms
系统压力	0～0.55MPa 可调
时间设置	0～10min
超声波清洗功率	28kHz

产品结构

整机结构

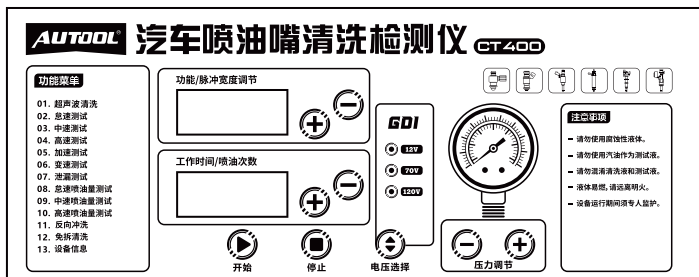


1	滚花螺杆	2	玻璃测试量筒
3	排油阀	4	控制面板
5	压力表	6	电源开关
7	电源插口	8	脉冲信号线
9	收纳抽屉		



10	超声波清洗槽	11	清洗液排油阀
12	供油管	13	检测液视窗

控制面板说明



- **功能/脉冲宽度：**显示功能选项或脉冲宽度。
- **工作时间/喷油次数：**显示喷油嘴工作时间或喷油次数。
- **功能菜单选择按钮：**选择功能选项或调整脉冲宽度。
- **时间次数调整按钮：**调整喷油嘴工作时间和喷油次数。
- **开始键：**按下后执行所选工作项目。
- **停止键：**停止所选工作项目并返回所选工作项目。
- **选择键：**喷油嘴电压选择。
- **压力减小调整按钮**
- **压力增加调整按钮**

排油阀使用方法：

- 当需要观察喷油量时，按下排油阀。可将喷油嘴喷出的测试液保持在玻璃管内，对比每个喷油嘴喷出的油量多和少。观察完后再打开排油阀，测试液将回流到油箱。

操作过程说明

超声波清洗

超声波清洗是利用超声波在介质中传播时产生的穿透性和空化冲击波，对喷油嘴内部积碳产生强烈抖动，已达到彻底清除喷油嘴上的顽固积碳的效果。

准备工作

- 从车上拆下喷油嘴，检查其橡胶密封圈是否损坏，如有损坏，应在清洗测试前及时更换，以免测试时发生泄露。再将喷油嘴放入汽油或清洗液中，仔细清除外部油污后用软布擦拭干净。
- 接通电源。

⚠ 注意

- ▶ 本设备长时间断电后重启，会有数秒钟的延迟。
- 从配件箱中取出清洗支架，放入超声槽内，并将擦拭干净的喷油嘴放在超声槽的清洗支架定位孔中。

方法与步骤：

01项 超声波清洗

- 在超声槽内加入适量的清洗液，一般清洗液以漫过清洗支架即可。
- 打开位于主机右面的超声波开关，开始超声波清洗。
- 超声波清洗过程中，可以给喷油嘴输入脉冲信号。方法是：
 - 将驱动线任意插头依次插入喷油嘴插孔。（特殊喷油嘴需要配用转接线连接）。
 - 按项目选择上下键选定“01 超声波清洗”项，然后按工作时间上下键设定时间。（系统预设设为10分钟，如需修改时间可通过上下键改变）
 - 按工作键，系统开始输入脉冲信号。

清洗结束后，从超声槽中拿出喷油嘴，用软布擦净上面的清洗剂，准备下一项工作。

⚠ 注意

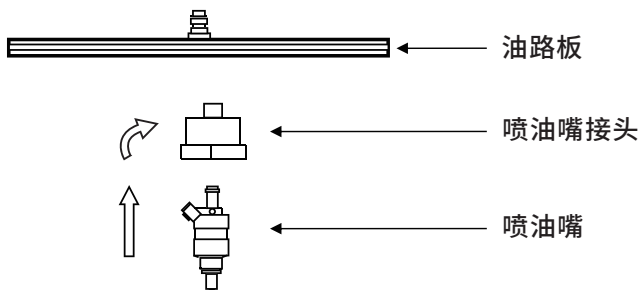
- ▶ 在清洗的过程中，将喷油嘴拿出放在耳边可以听到间歇性的震动声，从而可以判断喷油嘴是否有脉冲信号。
- ▶ 超声槽内无清洗液时严禁进行超声波清洗以免造成设备损坏。
- ▶ 超声槽内只能加入与本机配套的超声波清洗液，不能使用其它试剂代替，否则将会造成设备表面涂层、面膜剥落，将不在保修范围之内。

测试功能

此功能是检测喷油嘴的雾化、滴漏、阻塞、喷油角度状况及每个喷油嘴在不同转速下喷油量大小和均衡性。

准备工作

- **添加测试液**
将测试液从加液口倒入。
- **喷油嘴的安装**
喷油嘴安装



喷油嘴安装示意图

1. 将喷油嘴接头、油路板堵头装入油路板。
2. 正向安装喷油嘴。（把喷油嘴的“O”形圈上涂少许润滑脂）
3. 将油路板和喷油嘴安装在上板座上，用固定镙杆和固定镙套旋紧固定。准备测试。

4. 根据喷油嘴类型选择12V / 70V / 120V。

方法与步骤:

02项 怠速测试

- 将机器上黑色出油管的快速接头与油路上的公端接头连接好，插好喷油嘴驱动线。
- 按项目选择上下键选定“02 怠速测试”项。
- 按工作时间上下键设定时间。（一般设定为10分钟）
- 按工作键开始工作。
- 旋转压力调节旋钮，使压力调至2-5公斤。（在电子喷射系统中，一般油压工作在2-5公斤）
- 按上下键选择合适的脉宽。（系统预设3ms，一般调整为3ms）。
- 工作时间逐渐减少，当为0时，系统自动停止。

03项 中速测试

- 按项目选择上下键选定“03 中速测试”项。
- 按工作键即可。
- 其余操作步骤与02项一致。

04项 高速测试

- 按项目选择上下键选定“04 高速测试”项。
- 按工作键即可。
- 其余操作步骤与02项一致。

05项 加速测试

- 按项目选择上下键选定“05 加速测试”项。
- 按工作键即可。

⚠ 注意

- ▶ 燃油压力、工作时间和脉宽系统自动设置，时间系统预设10s为一个循环周期，用户可设置。
- ▶ 系统将自动连续循环三次模拟发动机在匀加速时喷油嘴的工作状况和喷油量。

06项 变速测试

- 按上下键选定“06 变速测试”项。
- 按工作键即可。

注意

- ▶ 燃油压力、工作时间和脉宽系统自动设置，时间系统预设10s一个循环周期，用户不必另外设置。
- ▶ 系统将自动连续循环三次模拟发动机在怠速、中速、高速时的喷油嘴工作状况和喷油量。

07项 检漏测试

- 按项目选择上下键选定“07 检漏测试”项。
- 按工作时间上下键设定时间。（一般设定为1分钟）
- 其余操作步骤与02项一致。

注意

- ▶ 脉宽系统预设3ms，无需再设定。
- ▶ 模拟车辆油路压力在0.3Mpa时喷油嘴是否有滴漏现象。

08项 怠速喷油量测试

- 按项目选择上下键选定“08 怠速喷油量测试”项。
- 其余操作步骤与02项一致。

注意

- ▶ 模拟发动机在怠速时，喷油嘴工作一定次数时的工作状况和喷油量。

09项 中速喷油量测试

- 按项目选择上下键选定“09 中速喷油量测试”项。
- 其余操作步骤与08项一致。

10项 高速喷油量测试

- 按项目选择上下键选定“10 高速喷油量测试”项。
- 其余操作步骤与08项一致。

⚠ 注意

► 流量均衡性

在不同转速下进行流量均衡性测试，当量筒内检测液液面处于量筒2/3时，暂停或停止工作，观测喷油量的均衡性。对于一辆车上的所有喷油嘴的喷油量偏差不应超过2%。或参照喷油嘴的相关技术手册，来判断喷油嘴的流量均衡性。

► 喷油形状观察

在各种转速下观察同一车上所有喷油嘴的喷油形状、角度是否均匀一致。同时可以调整喷油嘴开启脉宽，检查喷油嘴的最小开启脉宽是否一致。

► 检漏测试

检漏测试是检测喷油嘴在系统高压下喷油嘴针阀的密封性。
(观测喷油嘴密封性，一般一分钟内不应有泄漏)

11项 反向清洗

- 按项目选择上下键选定“11 反向清洗”，将喷油嘴反方向安装进行清洗。

12项 免拆清洗

- 连接好各种专用部件可以清洗燃烧室或节气门。

维护

整理

- 关闭电源，拔下电源插头。
 - 将所有接头放回配件盒内，以便保存。
 - 把超声波清洗液放回原瓶中密封，并用干软布把设备擦拭干净。
 - 如长期不用，打开测试液阀将油箱中的测试液放回原瓶中密封保存。
-

维护

测试液更换

- 当测试液使用一段时间后，会积累很多杂质，含有污物的测试液不能使用，否则容易堵塞喷油嘴。更换测试液时，先将测试液阀打开放出测试液，放净后，再注入少许干净测试液对内部进行清洗。清洗结束后，重新关闭测试液阀，倒入新的测试液。

保险管更换

- 在设备左面电源插座处有一标有保险管的方盒，拉开方盒即可看到保险管。如熔断，更换新的即可（5A）。

维修保养服务

您所拥有的AUTOOL产品选用持久耐用的材料，AUTOOL坚持精益求精的生产工艺，每一件产品出厂都经过35道工序及12次质检工作，从而确保每一件产品都拥有卓越的品质及性能。所以您的AUTOOL产品值得您定期维护保养，使其产品将能够长期稳定地工作。

维修保养

维护保养是为了保持产品性能和外观，我们建议您仔细阅读以下产品保养指南：

- 注意不要将产品与粗糙表面摩擦或揉搓产品，特别是钣金外壳。
- 对产品中需要紧固和连接的部位经常进行检查，如发现松动应及时紧固，以保证产品的安全运行。对与各种化学介质接触的产品外部和内部零件要经常进行除锈、喷漆等防腐处理，以提高产品的抗腐蚀能力，延长产品的使用寿命。
- 遵守安全操作规程，不超负荷使用产品。产品的安全防护装置齐全可靠，及时消除不安全因素。电路部分彻底检查，老化电线要及时更换。
- 定期清洗和更换易耗部件；调整各部位配合间隙和更换磨损（已坏）部件清洁时，避免产品接触带腐蚀性的液态物品。
- 不使用时，请将产品存放于干燥的位置。不要将产品存放在高温、潮湿或不通风的地方。

保修服务

AUTOOL主机自客户签收日起享有3年保修期。其所含附件自客户签收日起享有1年保修期。

保修方式

- 根据具体的故障情况对产品进行免费修理或更换；
- 我方保证所有更换的部件、附件或产品都是全新；
- 在客户收到产品90天内出现故障同时提供视频和图片，我方承担运费并免费提供相应配件给客户更换。收到产品超过90天，客户承担相应的费用，我方免费提供配件给客户更换；

以下情况不在免费保修范围：

- 非正规渠道购买AUTOOL的产品；
- 未按产品说明书要求使用和维护造成的损坏；

在AUTOOL，我们为精湛的设计和卓越的服务感到自豪。我们很乐意为您提供更多的支持或服务。

声明

傲途公司保留更改产品设计与规格的权利，届时恕不另行通知。实物外观与颜色可能与说明书中显示的有差别，请以实物为准。我们已尽最大努力力求使书中所有描述准确，但仍难免有不妥之处。如有疑问，请联系经销商或傲途售后服务中心。本公司对产品拥有最终解释权，不承担任何因误解而产生的后果。

退换货服务

退换货

- 如果您对从线上授权购物平台和线下授权经销商所购买的 AUTOOL 产品不满意, 根据《AUTOOL 全球销售条款》, 您可以自收到产品之日起七日内退货; 或者在产品交付之日起的 30 日内调换等值的其他产品。
- 退回及调换的产品必须处于完全可销售状态, 并附上相关销售单单据, 所有相关配件、纸质发票 (如有)。
- AUTOOL 将会对寄回退货的商品进行检查, 以确保其处于完好无损的状态并且符合条件, 相关条件详情请参阅《AUTOOL 全球销售条款》。任何未通过检查的商品将退还给您, 您将不会获得商品退款。
- 您可以通过客户服务中心或 AUTOOL 授权经销商调换产品; 退换货原则为从哪里购买, 就从哪里退换货。如果您退换货遇见困难或者阻碍, 请联系 AUTOOL 客户服务中心。通过客户服务中心退换货时, 我们建议您通过下面的方式进行:

中国区域致电	400-032-0988 / 18929303778
售后微信号	18929303778
海外区域致电	+86 0755 23304822
Email	aftersale@autooltech.com
Facebook	https://www.facebook.com/autool.vip
YouTube	https://www.youtube.com/c/autooltech

- 如您的退换货得到确认, 您将收到确认信息和邮件。



深圳市傲途科技有限公司

🌐 www.cnautool.com

✉ sales@cnautool.com

☎ 0755-8529 2530

📍 广东省深圳市宝安区润智研发中心1栋1303

🏷 企业标准: Q/OR 002-2023

