



看图学修车系列丛书
KANTU XUEXIUCHE XILIE CONGSHU

彩色版



看图学用

KANTU XUEYONG

汽车维修检测设备和仪器

组 编 ◎ 东莞市凌凯教学设备有限公司
主 编 ◎ 谭本忠



免费赠送视频文件



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

教育部推荐教材

教育部职业教育与成人教育司组织编写

看图学用



KANTU XUEYONG

汽车维修检测设备 and 仪器

主编 张永刚 副主编 张永刚 张永刚 张永刚
主审 张永刚



机械工业出版社

看图学修车系列丛书

看图学用汽车维修检测设备和仪器 (彩色版)

东莞市凌凯教学设备有限公司 组编

主 编 谭本忠

参 编 胡波勇 谭敦才 于海东 蔡晓兵
陈 波 李土军 陈海波 王世根
李光金 陈甲仕 邓冬梅 胡 波
葛千红 谭玉芳



机械工业出版社

本书对汽车维修过程中常用的诊断设备、检测设备、机械设备与养护设备进行了全面讲解,重点针对它们的准备和使用方法、使用后的维护、日常的保养以及使用中的注意事项做了详细说明,尤其是对各种常见车系的通用与专用诊断设备做了详细讲解。

本书以图为主,以文字为辅,力争使各种设备的使用与保养讲述得更加形象,更加通俗易懂。本书适用于汽车专业学生和入行人员自学,也可以作为汽车爱好者了解汽车知识的入门读物。

友情赠送

我社免费赠送与学习本书相关的维修操作演示视频文件。凡购买本册图书并对该视频文件有需求的读者,请与机械工业出版社汽车分社联系。联系电话:010-88379674,010-88379735。QQ:591783553。

图书在版编目(CIP)数据

看图学用汽车维修检测设备和仪器:彩色版/谭本忠主编.

—北京:机械工业出版社,2012.9

(看图学修车系列丛书)

ISBN 978-7-111-39369-6

I. ①看… II. ①谭… III. ①汽车—车辆维修设备—图解
②汽车—车辆检测器—图解 IV. ①U472.46-64②U472.9-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第182233号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:徐巍 责任编辑:徐巍 孙鹏

封面设计:张静 责任印制:乔宇

北京汇林印务有限公司印刷

2013年1月第1版第1次印刷

184mm×260mm·10印张·260千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-39369-6

定价:43.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

丛书序

当前,正值国家大力推行职业教育及农村劳动力转移培训工程,入门级的汽车维修自学教材的开发就变得尤为重要,本套看图学修车系列丛书正是基于此社会背景下开发出来的汽车维修培训的入门级教材。

看图学修车系列丛书主要有以下特点:

1. 简单易学,适用。本丛书摆脱了冗长的理论知识讲解,以图解为主,强调以图说话,简化技术理论,将抽象深奥的知识简单化、形象化和感性化。图解方式教学简单,易于接受并帮助记忆,使学生一看就懂,一看就明,解决了部分自学人员由于基础知识薄弱,在成套的理论面前无所适从的问题;同时也增强了读者的自学兴趣。

2. 内容实用,联系实际。在技能操作部分围绕厂家实际操作规范,强调了理论与实际的结合,在学中做,在做中学,使读者更容易掌握有用的知识。

看图学修车系列丛书的分册按汽车的系统划分,分为《看图学修汽车发动机机械系统》、《看图学修汽车手动变速传动系统》、《看图学修汽车常规制动系统》、《看图学修汽车转向系统》、《看图学修汽车空调》、《看图学修汽车发动机电控系统》、《看图学修汽车自动变速器》、《看图学修汽车ABS》、《看图学修汽车悬架系统》、《看图学修汽车防盗系统》、《看图学修汽车电脑》、《看图学修汽车音响》、《看图学修汽车电器》和《看图学用汽车维修检测设备和仪器》等。各分册内容将一般的机械系统与电子控制系统分开讲解,这样读者既可以根据自身技术程度选学,也方便他们由浅入深地学习。

本套丛书作为自学读本,紧紧围绕从原理的为什么到技能的怎么做,重点突出了内容的适用性、可读性及实操性。丛书主要以图解、概念式词解的方式讲述各系统构造及原理,技能操作部分参考了厂家规范,简单实用,读者易学易懂,可作为汽车专业学生学习的辅导教材,也可作为入行人员的自学书籍。

囿于编者水平,本丛书疏漏与不足之处在所难免,恳望业界专家、同仁和广大读者多多指正。

编 者

目 录 CONTENTS

丛书序

一、汽车诊断设备.....1

(一) OBD系统和汽车诊断仪的概述.....	1
1. OBD系统概述.....	1
2. 汽车诊断仪概述.....	4
(二) 元征X-431电眼睛诊断仪的使用说明.....	5
1. 元征X-431电眼睛诊断仪概述.....	6
2. 主机.....	8
3. 诊断.....	14
4. 网上升级.....	20
(三) 丰田第二代诊断仪的使用说明.....	25
1. IT-II检测仪的配置.....	25
2. IT-II诊断仪的结构.....	27
3. IT-II诊断仪的使用准备工作.....	27
4. IT-II诊断仪的使用.....	29
(四) 本田诊断仪的使用说明.....	34
1. HDS操作说明.....	34
2. HIM自检程序.....	39
3. USB转RS232的设置方法.....	39
(五) 大众V.A.S5051诊断仪的使用说明.....	41
1. 大众V.A.S5051车辆诊断仪的使用方法.....	41
2. 大众V.A.S5051的万用表和示波器的使用方法.....	46
(六) 通用TECH2诊断仪的使用说明.....	60
1. TECH2简介.....	60
2. TECH2使用前的设置.....	62
3. 诊断故障码.....	64
4. 读取数据流.....	67
5. 数据流分析.....	69
6. 快速信息捕捉与查看记录.....	77
7. 4T65E自动变速器数据流分析.....	81
8. 特殊功能.....	89
9. 与TECH2有关的术语解释.....	93

二、汽车检测设备.....96

(一) 发动机综合测试仪的使用说明.....	96
1. 发动机综合性能检测装置的基本组成.....	96
2. 发动机动力性检测.....	98
3. 点火系统检测与波形分析.....	99
4. 电控喷油信号的加载.....	102
5. 进气歧管真空度波形测试.....	103
6. 各缸压缩压力判断.....	104
7. 各缸工作均匀性判断.....	104
8. 柴油机喷油压力波形检测.....	105
9. 空气流量传感器的检测.....	108
(二) 四轮定位仪的使用说明.....	109
1. 车轮定位的新概念.....	109
2. 四轮定位的机理.....	111
3. 四轮定位的检测指标.....	111
4. 四轮定位的检测原理.....	112
5. 四轮定位仪及使用方法.....	113
(三) 前照灯检测仪的使用说明.....	116
1. 前照灯检测仪的结构.....	116
2. 前照灯检测仪的基本工作原理.....	117
3. 前照灯检测仪的安装.....	117
4. 检测前的准备.....	118
5. 前照灯检测仪的使用.....	119
6. 检测仪的校准.....	120
7. 检测仪的保养.....	121

三、汽车机械设备.....122

(一) 汽车举升机的使用说明.....	122
1. 双柱液压举升机的使用说明.....	122
2. 四柱汽车举升机的使用说明.....	123
3. 安装检查.....	126
(二) 汽车轮胎拆装机的使用说明.....	127
1. 技术参数.....	127
2. 油水分离器说明图.....	128
3. 设备主体功能部分说明.....	128
4. 轮胎拆装.....	129
5. 日常维护保养.....	131

(三) 汽车车轮平衡机的使用说明	132
1. 平衡机概述	132
2. 搬运与安装	132
3. 控制面板图示	133
4. 车轮平衡操作过程	134
5. 平衡机的维护	136

四、汽车养护设备139

(一) 汽车喷油器清洗检测仪的使用说明	139
1. 汽车喷油器清洗检测仪简介	139
2. 汽车喷油器清洗检测仪的使用方法	140
3. 汽车喷油器清洗检测仪的保养与维护	142
(二) 汽车空调制冷剂回收加注机的使用说明	143
1. 安全须知及注意事项	143
2. 设备说明	144
3. 新机使用前的准备	145
4. 操作方法	145
5. 小罐制冷剂的加注方法	147
6. 日常维护	147
(三) 汽车轮胎充氮机的使用说明	149
1. 轮胎充氮技术简要介绍	149
2. 轮胎充氮机的安装与操作	151
3. 充氮机的维护与保养	152
4. 常见故障处理	152

一、汽车诊断设备

(一) OBD系统和汽车诊断仪的概述

1. OBD系统概述

(1) OBD系统简介

OBD (On-Board Diagnostic) 指车载诊断系统。随着全球汽车保有量的逐年增加和人类环保意识的增强,汽车排放物的污染也越来越受世人的关注,世界各国制定的排放法规也越来越严格。由于环保机构要求用更精确的方法探测造成排放上升的发动机性能问题,OBD系统应运而生。最新推出的第二代OBD系统是监测汽车排放的有效手段之一。第二代OBD系统最重要的一点就是该系统的设计是为了探测汽车尾气排放物HC、CO、NO_x和燃油蒸发污染值是否超过排放限值。OBD系统不会代替定期的排放测试,但是会起随车排放监测器的作用。作为欧盟汽车排放法规的响应者,中国在不久的将来必定实施EOBD (European On-Board Diagnostic: 欧洲车载诊断系统)。

(2) OBD系统发展

OBD系统经历了OBD I (第一代车载诊断系统)和OBD II (第二代车载诊断系统)、EOBD 2个阶段。OBD I 最早在1991年由美国加利福尼亚州规定使用,功能相对简单,主要是诊断与排放有关的零部件的完全失效。OBD I 没有统一的标准,OBD插接器插口、故障码、通信协议等形式内容大都不同,给电控汽车的故障诊断和维修带来了诸多不便。OBD II、EOBD系统则非常复杂,除了可以诊断与排放有关的部件完全失效外,还要对由于部件老化、部分失效引起的排放超标进行诊断。因此,OBD II、EOBD系统才是真正意义上的实现对在用车整个使用寿命范围内的排放控制。OBD II、EOBD使用统一的标准,只要用一台仪器即可对各种车辆进行诊断检测,这给汽车维修检测提供了极大的方便。

因为美国和欧洲采用了两种不同的排放法规体系,所以第二代车载诊断系统有OBD II 和EOBD两种形式。美国实施OBD II,而采用欧洲排放法规的国家则实施EOBD系统。从根源上来说,美国的OBD II 系统实施得更早,标准更严格。美国环保局规定,1996年以后生产的轿车和轻型货车(总重在6.5t以下)的电控系统都要求配置OBD II 系统,并在2000年1月1日开始,所有汽车制造商生产的轿车及轻型货车都必须配置OBD II 系统。加拿大于1998年开始实施OBD II 系统。欧洲则从2000年开始逐步实施EOBD系统,2001年欧洲所有新生产的轿车(总重2.5t以下)仅限于汽油发动机配置EOBD系统,而对于柴油发动机轿车要求到2004年必须强制配置EOBD系统。在我国目前已经颁布的排放法规中欧 II 标准里尚无OBD的有关规定,但随着欧 III 标准的实施,EOBD的使用必将提上日程。

OBD系统的故障诊断仪见图1。



图1 OBD系统的故障诊断仪



(3) OBD系统组成

OBD系统非常复杂。美国加利福尼亚州空气资源委员会（California Air Resources Board: CARB）的OBD II 系统规定包括70多页的详细法规和几百页的详细SAE及ISO标准。OBD系统在功能上由软件和硬件共同实现。OBD的软件包括故障诊断控制策略代码和标定，与发动机控制部分一起构成整个发动机控制系统的软件包。在一个典型的发动机控制系统软件包中，OBD部分的代码占整个软件内容的一半，有超过150个可能的故障码。典型的EOBD软件包括6万行代码和1.5万个标定。OBD的硬件主要由各传感器、ECU（Electronic Control Unit:电子控制单元）、OBD插接器插口、故障灯、执行器及线路等与发动机废气控制相关的子系统组成。OBD的硬件系统如图1所示。

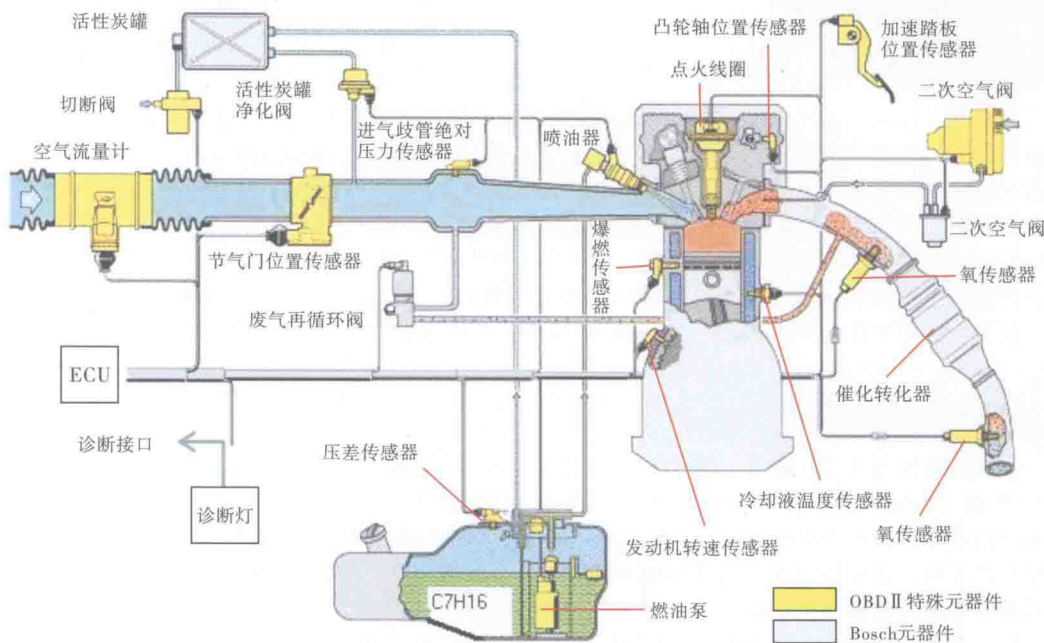


图1

(4) OBD系统工作原理

汽车在正常运行时，汽车的电子控制系统输入和输出的信号（电压或电流）会在一定的范围内按一定规律变化；当电子控制系统电路的信号出现异常且超出了正常的变化范围，并且这一异常现象在一定时间（3个连续行程）内不会消失，ECU则判断为这一部分出现故障，故障灯点亮，同时监测器把这一故障以代码的形式存入内部RAM（Random Access Memory: 随机存储器），被存储的故障码在检修时可以通过故障灯或OBD II 故障诊断仪来读取。如果故障不再存在，监控器在连续3次未接收到相关信号后，将指令故障灯熄灭。故障灯熄灭后，发动机暖机循环约40次，则故障码会自动从存储器中被清除掉。

(5) OBD系统主要特点

OBD II 与OBD I 相比较，最大的改进之处在于OBD II 具有统一的标准，这给电控汽车的故障诊断和检测维修提供了诸多方便。1988年，SAE（美国工程师学会）创建了第一个故障诊断插接器插口和一套故障码作为标准推广，美国环保局采用了SAE大多数标准并作为推荐世界范围统一使用的标准。所有OBDII或EOBD装备的汽车都必须包括以下标准化的硬件和软件：标准化的数据诊断接口（SAE-J1962）（第1页图1中左图），标准化的解码器（SAE-J1978）（第1页图1中右图），标



准化的电子通信协议（kW2000，CAN，CLASSII，ISO9141等），标准化的故障码（DTC，SAE-J2012），标准化的维修服务情报（SAE-J2000）。

OBD是一个非常复杂的自诊断系统，用于检测影响汽车排放的零部件和系统的故障。应用OBD系统的目的就是确定是否由于零部件或子系统的故障导致排放超过最高限值。目前，国产汽车排放控制系统基本是直接采用国外成熟产品，国内对OBD领域的研究尚处于起步阶段。由于车用排放法规日趋严格，OBD将会被提到一个非常重要的地位。随着我国排放法规的不断严格，我国政府必将制定严格的OBD法规，控制在用车的排放水平。尽管OBD系统还存在某些方面的局限性，但它才是目前真正意义上对在用车整个使用寿命范围内的排放控制。

（6）OBD系统检测对象

OBD II 要求检测任何一个与排放有关的部件或系统。重点检测燃油和空气测定系统故障、点火系统故障或发动机间歇熄火故障、废气控制辅助装置故障。

EOBD使管理更复杂，EOBD在控制排放的硬件方面，对发动机管理系统提出一些要求，至少包括：

- 1) 将发动机转速传感器安装在发动机离合器侧，在通过发动机转速的细微波动监测发动机缺火时，可以避免受到曲轴扭振的影响。
- 2) 车身垂直的加速度传感器（允许与ABS的加速度传感器共用）用于在道路非常差的条件下关闭EOBD功能。
- 3) 在三元催化转化器的后面增添一个氧传感器，以便用“浓”和“稀”混合气交替的方法监测三元催化转化器的转化能力；对氧传感器监测其信号电压是否超出可能范围、响应速度是否过低、跳变时间之比是否超出规定范围、波动频率是否过低、氧传感器是否活性不足、氧传感器加热器是否加热过慢。
- 4) 在炭罐新鲜空气入口处安装截止阀，作为执行器；在密闭燃油箱加设压差传感器，以监测蒸发排放物控制系统的密封性。
- 5) 采用废气再循环系统的车辆，要在进气歧管内安装压力传感器，以便对废气再循环率进行控制，当汽车行驶到海拔超过2500m时关闭EOBD功能。

（7）OBD系统局限性

- 1) OBD系统不能测量车辆的排放物CO、NO_x和HC等的排放水平，只是起随车排放监测器的作用。因此，如果需要准确分析车辆尾气排放状况，尚需要其他的监测手段或配备其他尾气分析仪。
- 2) OBD系统的可靠性受车辆运行环境的影响，在一定的工作场合，如恶劣的运行状况和异常的工作环境中，OBD系统有可能出错，此时一般要暂停OBD系统的工作。而且错误的故障指示会降低用户对OBD系统的信任度，以至于部分用户在OBD发出故障警告后不予理会，使OBD应有的功能无法实现。
- 3) OBD系统不能指示如何对车辆进行维修，它只能对车辆进行实时监测，把检测到的故障以代码的形式存入存储器，以点亮故障灯的方式通知驾驶人发生故障的部位或表明存在着被确诊的故障，提醒驾驶人对车辆进行维修。
- 4) OBD系统不能诊断出汽车电控系统内的所有故障，它仅能监测出汽车电控系统中70%~80%的故障。仅依靠故障灯的方式还不能有效地判断汽车系统的恶化状况。
- 5) OBD系统给软件带来了巨大的挑战。OBD软件大约是整个汽车电控软件的一半。其中任何一个软件错误都能导致错误的故障指示或违规。在软件精度上，即使99.9%的精度依然会造成很多系统问题。



2. 汽车诊断仪概述

随着汽车工业的飞速发展,应用于汽车上的发动机电控系统、电控自动变速器、ABS、SRS、电控悬架、巡航控制等相关电子控制系统也越来越多,从目前常见的捷达、桑塔纳、富康等国产车到奔驰、宝马、丰田、日产等进口车都采用了或多或少的电子控制设备,所以作为维修行业的故障检修方法也已由人工经验诊断发展到靠相应的仪器设备来进行诊断,尤其是某些进口高档车的电子控制系统只有靠仪器设备才能进行诊断,而在这些众多的仪器设备当中我们使用的最普遍的是电控系统检测仪,俗称为解码器。

(1) 解码器简介

简单来说,汽车解码器是利用配套连接线和车上电脑数据输出DLC(检测接头)相连,从而达到与各种电控系统控制单元进行数据交流的专用仪器。解码器通常分为原厂解码器和非原厂解码器两种。所谓原厂汽车解码器即指由汽车制造厂家提供或指定的解码器,如奔驰汽车用STAR DIAGNOSIS、宝马汽车用GT1、大众(奥迪)汽车用V.A.S5051、丰田汽车用INTELLIGENT TESTER、日产汽车用CONSULT-I/II等。一般来讲,每个汽车制造厂家都有针对自己所生产的各种车系的原厂解码器,以便能为自己生产的汽车提供更好的售后检测服务。而非原厂仪器则不是汽车制造厂家提供或指定,而由其他仪器设备厂商生产的汽车解码器,如德国博世公司的KTS300/500、美国的红盒子SCANNER MT2500、瑞典的AUTODIAGNOS,以及国内公司生产的电眼睛、修车王、车博士等。

原厂解码器是汽车制造厂家为自己所生产的汽车来提供服务的,一般只能诊断自己的车系,不能检测其他公司生产的汽车,就像INTELLIGENT TESTER只能检测丰田汽车公司生产的包括雷克萨斯、凯美瑞、皇冠、亚洲龙、丰田大霸王、花冠等丰田车系,而对宝马、奔驰、福特、日产等车系就无能为力了。和原厂解码器相比,非原厂解码器一般可以检测多种不同汽车制造厂家所生产的各款汽车,如KTS300/500就可以诊断欧洲的奔驰、宝马、大众(奥迪)、保时捷、欧宝等多款不同厂家生产的车系。但以上两种解码器就总体功能来说(如果单针对同一种车系),非原厂解码器是比不上原厂解码器的,例如检测宝马车系,KTS300是远远比不上GT1的,因为某些车系的部分电控系统非原厂解码器是无法检测到的,这也是两者价格相差较大的原因之一。

(2) 解码器主要使用功能

读取与清除故障码

有的解码器对故障码有比较详细的说明,比如是历史性故障码还是当前的故障码、故障码出现的次数。如果是历史性故障码就表示故障较早之前出现过,现在不出现了,但在控制单元里面有一定的存储记忆。而当前故障码则表示是最近出现的故障,并且通过出现的次数来确定此故障码是否经常出现,当前故障码绝大部分和目前出现的系统故障有很大关系。

另外要注意的是对故障码的定义说明。是传感器或执行器自身故障(信号不正常等),还是线路故障,线路故障要分清楚是短路还是断路,是短路或断路到电源,还是短路或断路到接地等,只有明白故障码的定义说明,才能更好地利用故障码排除故障,维修起来也可以少走弯路,达到快捷的目的。

当根据故障码参考排除故障后,要利用解码器来清除故障码,也就是从控制单元内部记忆中清除其故障码记忆,并在发动机运转一段时间后(有条件的话可以进行路试),再通过解码器来测试是否还存在故障码。



传感器和执行器的数据流分析

所谓数据流,简单来说就是将电控系统的一些主要传感器和执行器的目前工作参数值(如目前转速、蓄电池电压、空气流量、喷油脉宽、节气门开度、点火提前角、冷却液温度等)提供给维修者进行参考,维修实践当中是可以通过阅读数据流来分析发现故障所在的,特别是当电控系统无故障码进行参考时,此时数据流分析就更显得重要了。其实每个传感器和执行器在一定条件下的工作参数值是有一定标准范围的,可以通过实际值与标准值的比较来判断某一传感器和执行器是否存在异常。在这里值得一提的是,每种车系电控系统的各项传感器和执行器的标准参数值是不尽相同的,要查找相关正确的资料来进行分析比较。如果没有资料可以用解码器在另外一台系统正常的相同车型上读取数据流各项参数值,从而进行参考。另外,对于一些间断性故障,参照以上数据流分析方法也是可行的。

执行器动作测试功能

可以利用解码器对一些执行器,如喷油器、怠速电动机、继电器、电磁阀、冷却风扇等进行人工控制,用以检测该执行器是否处于良好的工作状况。当在发动机怠速运转的时候对怠速电动机进行动作测试时,可以控制其开度的大小,随着怠速电动机处于不同的位置,发动机怠速转速应该产生相应的变化,通过以上的动作测试就可以证实怠速电动机本身及其控制线路是否处于正常状况。同样还可以在发动机运转时对燃油泵继电器进行控制,当断开燃油泵继电器时,发动机应会很快地熄火。

当然不同的解码器所能支持的动作测试功能不一定相同,有的支持较多的动作测试功能,有的就可能比较少,但不管是属于哪一种解码器,都应尽量利用这种功能对工作情况有所怀疑的执行器进行动作测试,以便判断其是否属于正常工作状态。

示波器功能

因为在解码器的数据流功能中,很多传感器和执行器的信号是采用电压、频率等形式并以数字的方式表示的。在发动机实际运转过程中,由于信号变化很快,很难从这些不断变化的数字中发现问题所在,所以可以利用解码器自带的示波器功能对电控发动机系统里的曲轴位置传感器信号、凸轮轴位置传感器信号、氧传感器信号、某些型号的空气流量计信号、喷油器信号、怠速电动机控制信号、点火控制信号等一系列信号,用图示波形的形式直观地表达出来。当拿所测信号波形与标准信号波形相比较时,如有异常之处则表示该信号的控制线路或电子元件本身出现了问题,需要进一步详细检查。但利用示波器来检查电子信号也对维修技术人员提出了较高的汽车维修理论知识要求,需要维修技术人员能够熟悉被测传感器或执行器的工作和控制原理,并对示波器具有一定的操作技巧,能正确地观察波形(波峰、波幅等),否则很难利用好此项功能。



(二) 元征X-431电眼睛诊断仪的使用说明

1. 元征X-431电眼睛诊断仪概述

(1) 特点

特点1: 先进性

X-431是目前世界上领先的汽车解码设备。极具现代感的外观设计和触摸式的大屏幕LCD使得产品外形简洁,可拆卸的微型打印机和可外接键盘更能方便用户的操作。该产品是汽车工业与信息技术结合的产物,开创了IT时代汽车诊断电脑新的发展方向。这种基于开放式诊断平台的产品不仅创新了汽修企业的维修诊断方式,而且也会受到“爱车族”的喜爱。

特点2: 开放性

◇主机系统开放式。X-431是一种基于LINUX操作系统开发的多功能、多语言环境的具有开放式诊断平台特点的汽车诊断电脑。

◇接口开放,支持第三方开发。

特点3: 综合性

X-431还具备PDA(掌上电脑)的所有功能以及汽车诊断等多种功能:

◇连笔手写输入、个人数据管理、海量英汉字典。超大容量的数据库可以实现对用户及个人资料的多用途管理。

◇具有游戏功能,使工作更轻松,生活充满乐趣。

◇具有对装备OBDII的车型和欧洲、日本及国产大部分车型诊断(解码)功能,其他车型的诊断功能也在逐步的开发当中。

特点4: 灵活性

◇主机在单独使用时,可成为一台标准的手持式电脑,具备所有标准的掌上电脑功能,如个人数据管理、游戏等。

◇SMARTBOX分拆后,可用PC机作为上位机进行诊断,也就是说在不用主机的情况下,同PC机配合相应的软件也可进行诊断,而这种软件可以直接从元征网站上进行下载。这个特点也保证了以PC机作为上位机的诊断系统随着X-431的推出也同步推出,这个SMARTBOX甚至可以分开出售,这是这个产品很重要的一个特点。

◇SMARTBOX与上位机的接口是一个标准的RS232口(三线),可在此基础上开发更多的BOX作为这个产品的功能提升,如SENSORBOX、REMOTEBOX等。这个特点为产品的增值服务提供了很大的便利。

◇SMARTBOX由于进行了详细的功能设计,为后续的升级服务(网上下载升级)奠定了基础,不像过去的431ME的升级需要更换接头等。

◇MINIPRINTER是分拆的,它与主机相连的是标准并口,所以用户可用它进行随机打印,也可拆下来用标准的打印设备打印,这是这个设备很独特的一点。



(2) 结构

主机

实际就是一个掌上电脑，带背光的触摸屏，用触笔进行操作。

迷你打印机

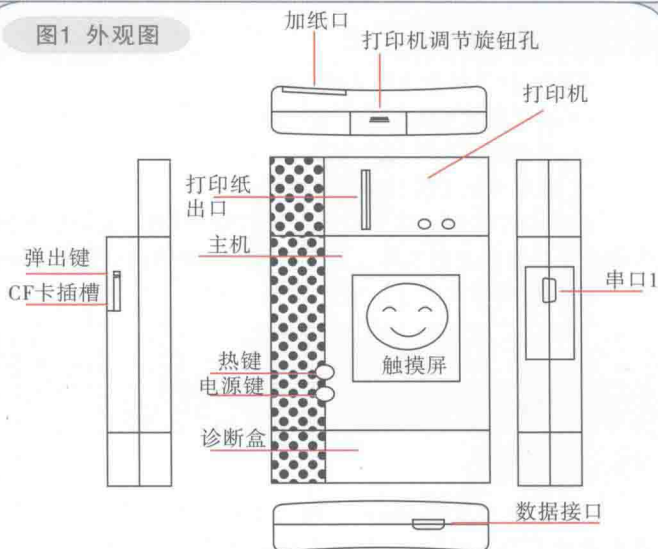
位于主机上部，插拔式拆装，简单方便。

诊断盒 (SMARTBOX)

位于主机下部，拆装方法同迷你打印机，和主机连接后，可以进行汽车诊断（解码）。在这个位置还可后续开发其他测试盒，如SENSORBOX等，以便扩展其功能。

如图1所示，X-431从整体上可分为四部分：

图1 外观图



其他附件

如测试主线、诊断接头等（图中未画出）。

接口及指示灯见图2。

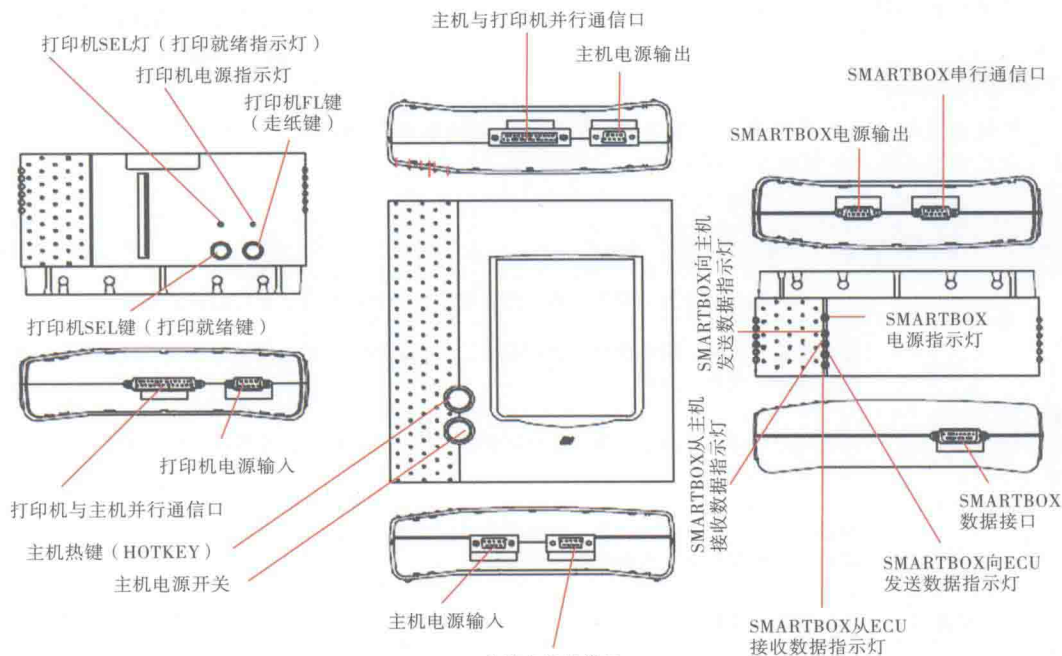


图2 接口及指示灯



2. 主机

(1) 开机与关机

可以通过三种方法给主机供电：

- 1) 通过测试主线与汽车诊断座。
- 2) 通过测试主线与点烟器。
- 3) 通过测试主线与单钳电源线。

接通主机电源，按下主机面板的[电源键]，显示校正触摸屏提示；若想校正请按[热键]，操作步骤参照后述校准触摸屏；若不想校正，请等待后进入启动画面。

按住[电源键]2s以上，关闭主机。

(2) 界面图标介绍

【开始】按钮

使用方法类似Windows。使用手写笔点击后，弹出开始菜单（图1），再点击相应的项则启动该程序或进入特定的画面。

【】图标

使用手写笔点击，可显示和切换已执行的程序。

【】图标

点亮或关闭背光。

【】图标

软键盘图标：使用手写笔点击可以在显示与隐藏之间切换。当激活（显示）软键盘后，有三种输入方式可供选择：手写输入、英文输入、拼音（中文）输入。



图1 开机画面

(3) 主机（PDA）功能一览表

个人信息管理	备忘	用户可以随心所欲地记录各种重要信息和自己的想法心得，还可以对各种信息进行分类
	地址	存储亲友、同事、商务伙伴的详细资料，包括地址、电话、邮编等，还可根据不同的需要进行编辑、检索、查询
	待办	方便用户记录待办和已办事项，可以删除和添加任务记录，安排任务的优先级，对任务进行分类浏览
	日程	编排一天二十四小时的约会、行程及会晤；查看日、周、月、年的时间占用情况，对每一日程记录配有地点、起止时间等细节说明
工具	计算器	简易和科学计算器，能满足日常的所有工作需要
	世界时钟	使用户随时随地把握个人时间，提供世界多个大城市时间可供查找，可以随时了解各地时间，是外出旅行不可或缺的好帮手



工具	字典	英汉字典收录大量词汇, 涵盖了各个领域, 可解决在语言方面的障碍
	运行	可运行基本操作系统开发的任何可执行程序
	图片浏览	用户可以在X-431中欣赏各种图片, 还可以对图片进行放大缩小显示
游戏	五子棋	闲暇时玩上一会儿, 不久会发现自己的水平大长
	反转棋	互相争盘夺地, 你来我往, 其乐无穷
控制面板	应用程序	将应用程序链接到启动菜单中, 或将其从启动菜单中删除
	电源管理	用户可以对电源使用情况进行设置, 使其最大限度省电
	时钟	用户可以设置系统时间
	对比度	显示显示屏的对比度
	语言设置	用户可以对语言进行切换

(4) 基本操作

打开程序

点击开始菜单, 从中选择要运行的程序, 点击后即启动该程序。

【软键盘的激活与隐藏】

使用手写笔点击屏幕底部的软键盘图标可以激活软键盘, 再次点击可以隐藏软键盘。

【软键盘的输入】

软键盘提供两种输入方式: 通过手写笔代替手指, 即类似普通键盘的输入方式和手写方式, 键盘输入方式在不同的语言下会有所不同(图1)。

在简体中文下, 点击[En]按钮将从英文输入法切换到中文输入法[Ch], 点击[Ch]按钮将从中文输入法切换到手写输入方式[Hw], 点击[Hw]按钮将从手写输入方式切换到英文输入法。

当处于中文输入时, X431的联想功能将方便输入, 它会自动猜测将要输入的文字, 如果正好是所需要的内容, 只需要选中它就可以了。

【软键盘的功能键】

软键盘右上角有四个功能按钮, 由左向右依次为半角/全角切换、标点符号切换、输入法切换和软键盘显示位置切换(可以选择是显示在屏幕上半部还是显示在屏幕下半部)。软键盘最上面中部四个按键是光标键, 分别表示左移、右移、上移、下移光标。软键盘左上角显示当前输入法。

键盘输入时, 软键盘的左下角是“!”键, 用手写笔点击此键后, 软键盘的各个字母键相应改为大写, 数字键改为特殊字符(与标准键盘数字键所对应的特殊字符相同); 软键盘右下角的白色键是空格键。

手写输入时, 软键盘左下侧共有八个功能按钮, 底部的四个为向左、向右、向上、向下移动光标功能; 其他四个分别可以实现删除当前光标的前一个字符、清除手写输入区、空格、换行功能。

图1 输入

注意: 当想输入数据的时候, 请先使用手写笔来激活软键盘; 操作时请使用手写笔。

