



汽车实用维修
手册系列



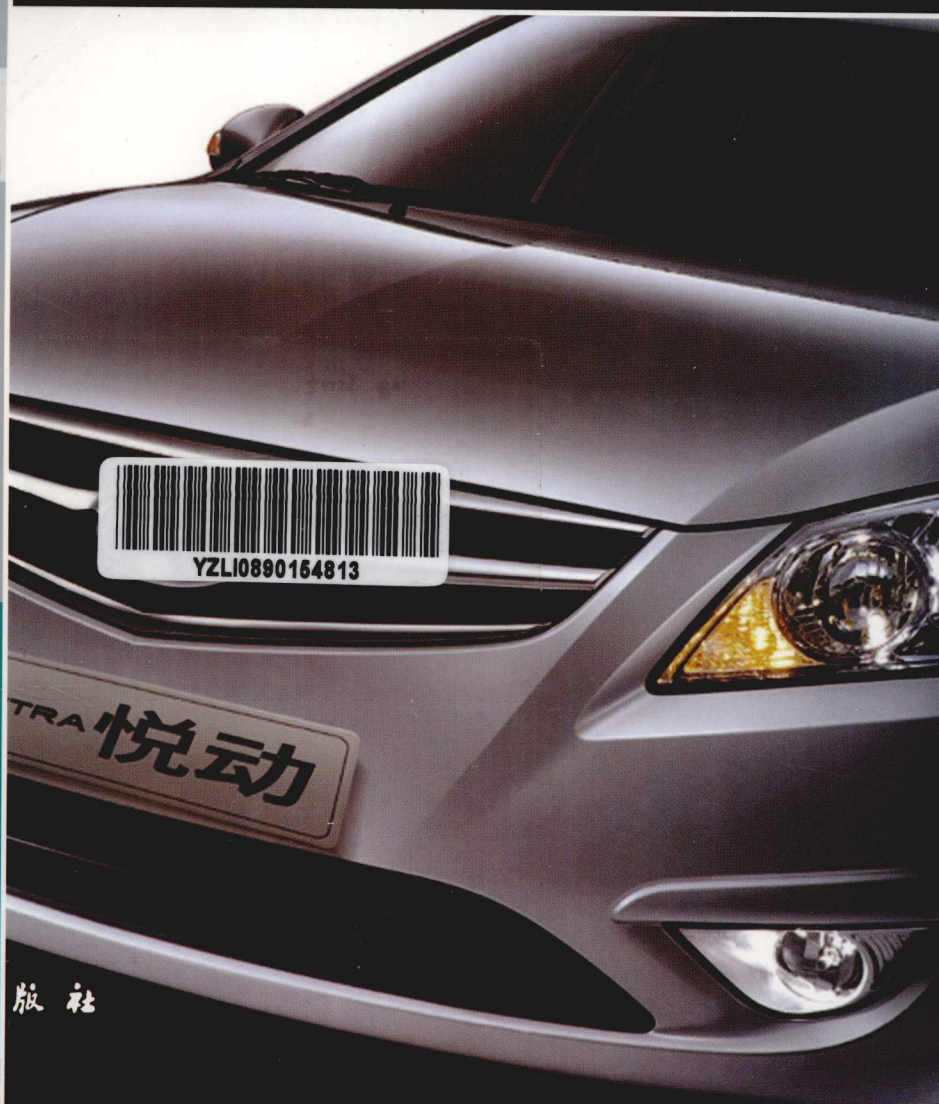
QICHE SHIYONG WEIXIU
SHOUCE XILIE

周晓飞 陈晓霞 主编



化学工业出版社

现代悦动 维修手册





QICHE SHIYONG WEIXIU
SHOUCE XILIE



XIANDAI YUEDONG
WEIXIU SHOUCE

现代悦动 维修手册

周晓飞 陈晓霞 主编



YZLI0890154813



化学工业出版社

· 北京 ·

定价：30.00元

元 00.00 份 3

本书内容包括悦动轿车的发动机系统、变速箱系统、制动装置、暖风/空调系统、安全气囊及安全带系统、电器设备等的维修,并给出相关的典型故障案例等。每章节在介绍实际维修时对需要注意的问题做出了维修提示标识,侧重维修实践,根据维修技术岗位群知识结构,按实际规范程序及维修惯例来精心组织编写。全书图文表并茂,步骤清晰,分析透彻,语言简洁流畅,即读、即懂、即用。

本书主要供维修技术人员使用,也可作为专业院校及汽修企业参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

现代悦动维修手册/周晓飞,陈晓霞主编. —北京:
化学工业出版社,2011.12
汽车实用维修手册系列
ISBN 978-7-122-12631-3

I. 现… II. ①周…②陈… III. 轿车-车辆修理-
技术手册 IV. U469.110.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 215067 号

责任编辑:黄 滢
责任校对:洪雅姝

文字编辑:张绪瑞
装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装 订:三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张19 字数419千字 2012年2月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:58.00 元

版权所有 违者必究



前言

FOREWORD

从维修技术服务来说,面对不断涌现的新车型以及已有车型不断升级,谁能掌握最新、最准确、最便捷实用的维修资料,谁就有更大的维修技术优势,谁就有更强赢得维修技术市场的能力。

随着技术的升级,对车辆的各种技术都有了很大的提升,但是这些技术的升级却与维修工不能及时跟进或滞后的维修技术相矛盾,鉴于此我们根据现代悦动轿车的技术特点、维修难点要点、机械总成拆装及拆解、故障诊断,结合原厂维修数据组织编写了《现代悦动维修手册》一书。

本书内容包括悦动轿车的发动机系统、变速箱系统、制动系统、暖风/空调系统、安全气囊及安全带系统、电器设备等的维修,并给出相关的典型故障案例。以图文结合方式阐述了维修实际操作和维修应用。每章节在讲实际维修时对需要注意的问题做出了维修提示标识,侧重维修实践,根据维修技术岗位群知识结构,按实际规范程序及维修惯例来精心组织编写。全书图文表并茂,步骤清晰,分析透彻,语言简洁流畅,即读、即懂、即用。

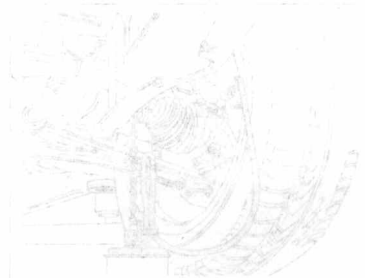
本书主要供维修技术人员使用,也可作为专业院校及汽修企业参考用书。

本书编写过程中得到了很多帮助,在此谨向为本书编写给予帮助、关心的同志们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编者

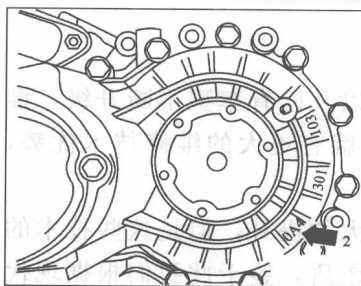
808





CONTENTS

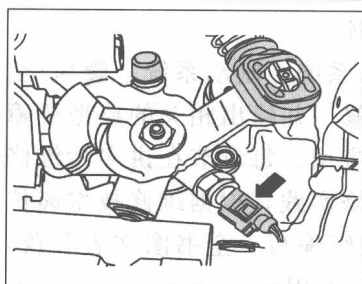
目 录



1

第一章 概述

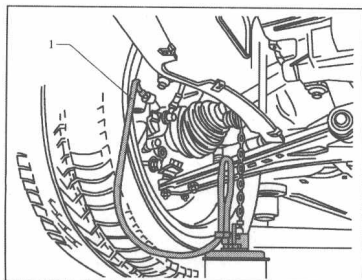
- 第一节 基本技术参数与配置..... 2
- 第二节 故障维修特点..... 2



9

第二章 发动机系统

- 第一节 发动机结构原理及技术特点 10
 - 一、机械系统特点 10
 - 二、发动机控制系统特点 10
- 第二节 发动机机械系统维修 10
 - 一、1.6L 发动机机械系统维修 10
 - 二、发动机的拆解 16
 - 三、发动机的大修检查 19
 - 四、润滑系统维修 30
 - 五、冷却系统的维修 34
 - 六、1.8L 发动机机械系统维修 35
- 第三节 发动机电控系统维修 38
 - 一、1.6L 燃油供给及发动机控制系统维修 38
 - 二、1.6L 发动机电控系统故障诊断 61
 - 三、1.8L 发动机电控系统故障诊断 144
 - 四、排气控制系统/装置维修 195
- 第四节 典型维修案例..... 200

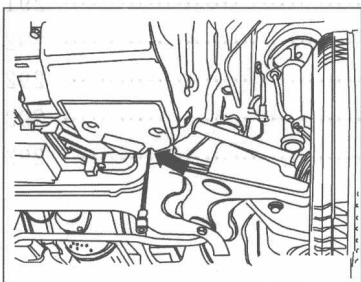


203

第三章 变速箱系统

- 第一节 手动变速器维修..... 204
 - 一、维修参数..... 204
 - 二、部件装置/机构的维修 204

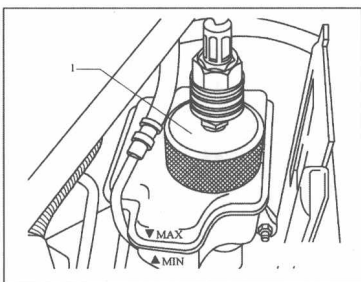
三、故障诊断与排除·····	208
第二节 自动变速器维修·····	210
一、维修参数·····	210
二、自动变速器部件/机构的维修·····	210
三、自动变速器故障诊断·····	218
四、自动变速器分解及装配·····	254
第三节 典型维修案例·····	256



259

第四章 制动系统

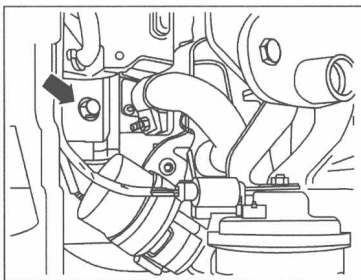
第一节 防抱死系统的维修·····	260
一、ABS 控制模块维修·····	260
二、EBD (电控制动力分配)·····	261
第二节 防抱死系统故障诊断·····	262
一、故障码·····	262
二、故障诊断与排除·····	262
第三节 制动系统控制电路图·····	266



269

第五章 暖风/空调系统

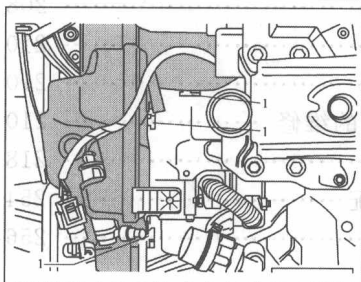
第一节 暖风/空调控制系统故障诊断·····	270
第二节 维修电路图·····	276
一、自动空调控制系统电路·····	276
二、手动空调控制系统电路·····	278
第三节 典型维修案例·····	278



281

第六章 安全气囊系统

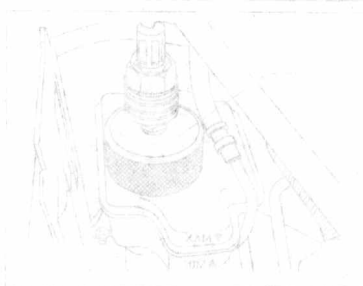
第一节 安全气囊系统维修注意事项·····	282
一、安全带维修注意事项·····	282
二、安全气囊维修注意事项·····	282
第二节 安全气囊系统故障诊断·····	282
一、故障码·····	282
二、故障诊断与排除·····	283
三、安全气囊系统控制电路·····	286



287

第七章 电气设备

第一节 防盗及遥控系统·····	288
一、防盗及遥控系统示意图·····	288
二、防盗系统诊断说明·····	288
三、钥匙防盗系统·····	289
四、遥控系统·····	291
第二节 音响系统·····	292
一、音频模块维修·····	292
二、扬声器故障检修·····	293
三、音响远程控制·····	293



第一节 基本技术参数与配置



导读提示

下文主要介绍悦动 1.6L 和 1.8L 发动机及其他的基本参数和配置。为了使维修作业更衔接和规范，其他重要部件或总成的维修参数在每章节中具体操作时做介绍（例如：发动机缸盖的规定力矩是多少，又是用怎样的维修操作方式来逐步完成达到该规定力矩的标准；电控相关维修技术参数，诊断数据流等）。

表 1-1 基本技术参数与配置

车型	参数/重要配置	
1.6	发动机类型	1.6DOHC γ-CVVT
	变速器形式	5 速手动/4 速自动
	排气量/L	1.6L
	额定功率/[kW/(r/min)]	90.4/6300
	最大扭矩/[N·m/(r/min)]	155/4200
	综合工况油耗/(L/100km)	最少 6.5~6.8
	制动	四轮盘式制动
1.8	排放标准	国Ⅳ OBD
	发动机类型	1.8DOHC β
	变速器形式	5 速手动/4 速自动
	排气量/L	1.8L
	额定功率/[kW/(r/min)]	96/6000
	最大扭矩/[N·m/(r/min)]	162/4600
	综合工况油耗/(L/100km)	最少 7.5
16/ 1.8	制动	四轮盘式制动
	排放标准	国Ⅳ OBD
16/ 1.8	安全性能	ABS+EBD
		碰撞感应自动解锁

第二节 故障维修特点

故障维修（故障生成）特点及检查见表 1-2~表 1-6。

表 1-2 燃油喷射系统故障表

故障维修特点		诊断程序及事项		检查/排除
发动机 不能启动	发动机 不运转	1	测试蓄电池	①检查及维修或更换启动机、蓄电池 ②检查及维修挡位开关及相关
		2	测试启动机	
		3	挡位开关(A/T)或离合器启动开关(M/T)	
	不完全 燃烧	1	测试蓄电池	①故障码 ②低压 ③进气管泄漏
		2	检查燃油压力	
		3	检查点火线路	

续表

故障维修特点		诊断程序及事项		检查/排除
发动机不能启动	不完全燃烧	4	钥匙防盗系统警告灯闪烁情况下,对防盗系统故障检修	④滑动的或损坏的正时带 ⑤燃油污染
启动困难		1	测试蓄电池	①故障码
		2	检查燃油压力	②低压
		3	检查 ECT 传感器和电路(检查 ETC)	③进气管泄漏
		4	检查点火线路	④燃油污染 ⑤点火火花薄弱
怠速不良		1	检查燃油压力	①故障码 ②低压 ③进气管泄漏 ④燃油污染 ⑤点火火花薄弱
		2	检查喷油器	
		3	检查长期燃油修正和短期燃油修正	
		4	检查怠速控制电路(检查 DTC)	
		5	检查和测试节气门体	
		6	检查 ECT 传感器和电路(检查 DTC)	
驱动不良		1	检查燃油压力	①故障码 ②低压 ③进气管泄漏 ④燃油污染 ⑤点火火花薄弱
		2	检查和测试节气门体	
		3	检查点火线路	
		4	检查 ECT 传感器和电路(检查 DTC)	
		5	测试排气系统的畅通情况	
		6	检查长期燃油修正和短期燃油修正	
发动机爆燃		1	检查燃油压力	①故障码 ②燃油污染
		2	检查发动机冷却液	
		3	检查散热器和电动冷却风扇	
		4	检查火花塞	
燃油经济性差		1	A/C 一直工作或除霜器模式“ON”	①故障码 ②低压 ③进气管泄漏 ④燃油污染 ⑤点火火花薄弱
		2	携带的负荷是否过重	
		3	加速过多/过度频繁	
		4	检查燃油压力	
		5	检查喷油器	
		6	测试排气系统的畅通情况	
		7	检查 ECT 传感器和电路	
加注油困难 (当加油时溢出)		1	测试活性炭罐关闭阀	维修及更换
		2	检查燃油滤清器软管/导管 ①夹紧、扭折或堵塞 ②注入软管撕裂	
		3	检查蒸发气体活性炭罐和空气滤清器之间的燃油箱蒸气通风软管	
		4	检查 EVAP,活性炭罐	

表 1-3 点火系统故障表

故障维修特点	检查/排除
火花塞积炭	
空气滤清器阻塞	更换空气滤清器
怠速转速不对	重新设置怠速转速
点火系统线路故障	更换点火线路
气门黏滞/气门密封磨损	检查气门系
喷油嘴不正常工作	检查喷油器
发动机经常低转速运行	保证发动机处于正常转速
点火提前角不正确	调整点火提前角
油污火花塞	
活塞环/活塞磨损	检查汽缸状况
汽缸过磨损失	镗缸或更换缸体



续表

故障维修特点	检查/排除
火花塞电极短路	
燃烧室积炭	清除燃烧室积炭
电极氧化	
发动机过热	检查冷却系统
火花塞松动	清除/紧固火花塞
点火正时提前	重调正时
火花塞热值超出范围	安装正确的火花塞
电极熔化	
正时错误	重调正时
气门烧损	更换气门
发动机过热	检查冷却系统
火花塞热值超出范围	安装正确的火花塞
发动机不启动	
连接松动	检查连接
无电压	检查蓄电池
发动机工作粗暴	
燃油供给管路泄漏/阻塞	修复燃油供给管路
正时错误	正确的正时/检查提前角
火花塞/导线故障	更换火花塞/导线
部件故障	
火花塞放电	更换损坏零件
传感线圈工作不良	更换传感线圈
点火线圈工作不良	更换点火线圈
控制装置工作不良	更换控制装置
所有点火线波形图不正常偏高	
混合气浓	调节燃油混合浓度
点火正时滞后	重调点火正时
混合气稀	调节燃油混合浓度
次级线圈电阻高	修复次级点火线圈
所有点火线波形图不正常偏低	
线圈高压线放电	更换线圈高压线
线圈放电破坏	更换线圈
线圈输出过低	更换线圈
压缩过低	检查/修理发动机
几处点火线波形图偏高	
燃油混合气不平衡	调节燃油混合气
火花塞高压线电阻过高	更换火花塞高压线
火花塞破裂	更换火花塞
进气真空泄漏	修复泄漏处
几处点火线波形图偏低	
燃油混合气不平衡	调节燃油混合气
火花塞电线放电	更换火花塞电线
线圈放电破坏	更换线圈
压缩过低	检查/修复发动机
火花塞不点火	更换火花塞
汽缸不点火	
分电器盖破裂	更换分电器盖
火花塞高压线短路	更换火花塞高压线
发动机机械故障	检查/修复发动机
火花塞积炭	更换火花塞
分电器盖积炭	更换分电器盖
启动困难	
点火线圈工作不良	更换线圈
火花塞点火间隙堵塞	更换火花塞
正时不正确	重调点火正时

表 1-4 启动系统故障表

故障维修特点	检查/排除
启动机不工作	
蓄电池电量耗尽	检查/更换蓄电池
插头/导线故障	修理插头/导线
点火开关故障	检查点火开关/电路
电磁线圈故障	更换电磁线圈
接地故障	检查/修理接地线
启动机不工作,灯光暗淡	
蓄电池故障	检查/更换蓄电池
电缆插头故障	检查/修理插头
启动机线圈被接地	测试/修理启动机
轴承/轴瓦损坏	更换轴承/轴瓦
接地故障	检查/修理地线
端子被腐蚀	清洁端子
启动机转动,发动机不转动	
启动机驱动机构故障	更换启动机驱动机构
驱动机构壳体损坏	更换驱动机构壳体
齿轮轴故障	清洁/更换齿轮轴
飞轮故障	检查飞轮/启动机
启动机带不动发动机	
启动机驱动机构故障	更换启动机驱动机构
驱动机构壳体损坏	更换驱动机构壳体
飞轮缺齿	更换飞轮
接地故障	检查/修理地线
发动机被卡	检查发动机
冷却液进入发动机汽缸	压力测试冷却系统
启动机带动发动机旋转缓慢	
蓄电池故障	更换蓄电池
插头/导线故障	修理插头/导线
启动机线圈被接地	测试/修理启动机
启动机轴承故障	更换轴承
接地故障	检查/修理地线
发动机过热	检查冷却系统
驱动机构壳体损坏	更换驱动机构壳体
启动机电磁线圈减弱	更换启动机电磁线圈
启动机驱动机构不能啮合	
电磁线圈接触不良	更换电磁线圈
电磁线圈接地故障	测试电磁线圈地线
电磁线圈不能闭合	
蓄电池故障	更换蓄电池
插头/导线故障	修理插头/导线
电磁线圈故障	测试电磁线圈
启动机驱动机构不能分离	
启动机螺栓松动	拧紧启动机螺栓
飞轮缺齿	检查飞轮/驱动机构
点火开关故障	更换点火开关
电磁线圈发出咔嚓声	
蓄电池电量不足	充电/更换蓄电池
电磁线圈接触不良	更换电磁线圈
插头/导线故障	修理插头/导线
电磁线圈故障	更换电磁线圈
高电流	
电枢摩擦	更换启动机轴瓦
电枢线圈短路	修理启动机
低电流	
启动机电刷磨损	更换电刷
电刷弹簧弹力减弱	更换电刷弹簧
发动机接地故障	检查地线
蓄电池正极电缆高阻	更换电缆

续表

故障维修特点	检查/排除
行车时启动机有异响	
启动机未对中	检查启动机对中
启动机与飞轮距离太远	确保飞轮正确/确保启动机正常
启动后启动机有异响	
启动机未对中	检查启动机对中
启动机与飞轮距离太近	确保飞轮正确/确保启动机正常

表 1-5 冷却系统故障表

故障维修特点	检查/排除
过热	
冷却液泄漏	加水口/压力测试系统
空调冷凝器冷却片堵塞	拆卸/清洁冷却器
节温器粘住关闭	更换节温器
冷却系统通道堵塞	清洁/清洗冷却系统
水泵有故障	更换水泵
风扇离合器故障	更换风扇离合器
点火正时延迟	重新设置点火正时
冷却风扇故障	测试冷却风扇/电路
冷却风扇电动机故障	测试冷却风扇电动机
冷却风扇继电器故障	测试冷却风扇继电器
散热器盖有故障	更换散热器盖
风扇传动带断裂/打滑	更换风扇传动带
排气受阻	修理排气系统、检查三元催化转换器
腐蚀	
冷却液不纯洁	清洁/冲洗系统
冷却液泄漏	
软管损坏	更换软管
水泵泄漏	更换水泵
散热器接口损坏	更换/修理接口
节温器盖泄漏	更换节温器盖
汽缸盖有故障	检查汽缸盖/缸盖衬垫
冷凝器泄漏	更换冷凝器
回收系统运行不正常	
松动/有故障的散热器盖	更换散热器盖
溢流管堵塞/泄漏	修理管道
回收罐通风口堵塞	清洁通风口
过热器芯子没有流量	
加热器软管损坏	更换加热器软管
加热器孔堵塞	清洁/更换加热器孔
加热器阀有故障	更换加热器阀

表 1-6 充电系统故障表

故障维修特点	检查/排除
无启动工况	
蓄电池电量耗尽	检查/更换蓄电池
电缆接触不良	清理/更换电缆
点火开关/电路故障	检查开关/电路
充电系统警告灯一直亮	
交流发电机传动带松弛/磨损	收紧/更换传动带
交流发电机插头松动	检查/修理插头
警告灯接线故障	检查/修理接线
定子/二极管故障	检测/修理交流发电机
电压调节器故障	测试/修理调节器
点火开关接通时警告灯不亮	
交流发电机故障	测试/修理交流发电机
警告灯灯泡损坏	测试/更换灯泡

续表

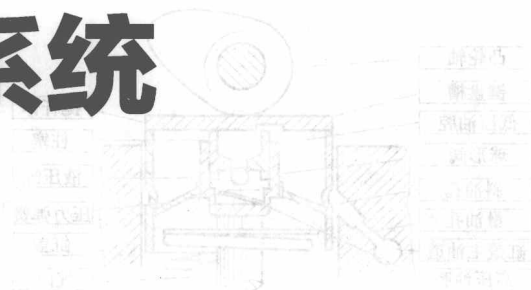
故障维修特点	检查/排除
点火开关关闭时警告灯亮	
交流发电机接线短路	检查/修理接线
整流电桥故障	测试/修理交流发电机
交流发电机有噪声	
交流发电机传动带松弛	检查/拧紧传动带轮螺母
固定螺栓松弛	拧紧固定螺栓
交流发电机轴承磨损/有杂物	清洁/更换交流发电机轴承
炭刷损坏	清洁/调整炭刷
蓄电池被过量充电	
蓄电池有故障	更换蓄电池
交流发电机有故障	测试/修理交流发电机
调节器有故障	测试/修理调节器



第二章

Chapter 02

发动机系统



ELANTRA

第一节

发动机结构原理及技术特点



一、机械系统特点

悦动轿车发动机采用吊杯形液压挺柱。液压挺柱结构如图 2-1 所示。柱塞在柱塞套内滑动，柱塞和柱塞套构成高压腔，由单向阀封闭，外油腔和内油腔通过连通槽连通。吊杯形液压挺柱的工作原理与平面液压挺柱类似，液压挺柱结构复杂，加工精度高。磨损后无法调整，只能更换。

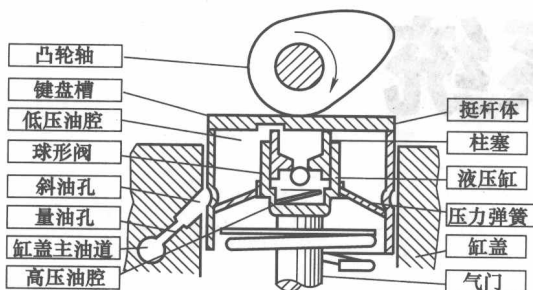


图 2-1 液压挺柱结构

配气机构采用双顶置凸轮轴形式。每缸四气门，进排气凸轮轴采用链条驱动。链条为滚子式，装配时有一定的张紧度，以使凸轮轴工作时不产生噪声。



二、发动机控制系统特点

发动机控制系统中凸轮轴位置传感器的信号触发轮配有 4 个信号凸缘，从低到高、从高到低每次要经历 180° ，以此提高了 CVVT 系统的控制精度。

ECM、TCM 集成在一起组成了 PCMCIA，故障诊断时采用 CAN 通信。因此使用诊断仪与 PCMCIA 进行通信时，必须使用 CAN 接口模块。该车使用 CAN 协议，通信速度从 10kb/s 增加到 38.4kb/s 。在 16 针 OBD II 诊断接口中配有 2 个用于 CAN 通信的端子，需要进行通信时必须使用此端子。

第二节

发动机机械系统维修



一、1.6L 发动机机械系统维修

1. 气门机构维修

(1) 检查气门导管

① 更换气门导管

a. 使用专用工具 SST (09221 3F100A)，从汽缸盖底部敲出旧的气门导管。

b. 修理汽缸盖的气门导管孔，以便它可以匹配新的加大尺寸的气门导管。气门导管加大尺寸标准如表 2-1 所示。