

 广州 HONDA

● 栾琪文 姚美红 主编

新款 广州本田汽车 故障诊断手册



- 2003年款广州本田雅阁轿车
- 广州本田奥德赛汽车
- 4缸/6缸发动机
- 自动变速器
- 维修实例

 辽宁科学技术出版社
LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

新款广州本田汽车故障诊断手册

栾琪文 姚美红 主编

辽宁科学技术出版社

· 沈 阳 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

新款广州本田汽车故障诊断手册/栾琪文, 姚美红
主编. — 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2003.6

ISBN 7-5381-3957-5

I. 新… II. ①栾… ②姚… III. ①轿车, 本田
- 故障诊断 - 技术手册 ②轿车, 本田 - 故障修复 -
技术手册 IV. U469.110.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 020175 号

出版者: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮编: 110003)

印刷者: 沈阳市第二印刷厂

发行者: 各地新华书店

开本: 787mm × 1092mm 1/16

字数: 640 千字

印张: 23.5

插页: 1

印数: 1~4000

出版时间: 2003 年 6 月第 1 版

印刷时间: 2003 年 6 月第 1 次印刷

责任编辑: 董波

封面设计: 庄庆芳

版式设计: 于浪

责任校对: 刘麻

定 价: 39.00 元

编辑部电话: 024-23284372

联系电话: 024-23284360

邮购咨询电话: 024-23284502

E-mail: lkzsb@mail.lnpgc.com.cn

http: //www.lnkj.com.cn

编 委 会

主 编 栾琪文 姚美红
副主编 陈 涛 李 刚
编写人员 武万龙 白宗宝 杨玉炎 戚 宁
衣勇刚 麻常选 王 岩 王洪涛
王晓勇 刘建功 王昕彦 牟春燕
赵万胜 汤云涛 毕运鹏 初明松
宋方青 栾琪武 孙振萍 刘 梅
栾明明

前 言

广州本田汽车有限公司 1999 年开始生产雅阁 (ACCORD) 轿车, 2002 年推出了奥德赛 (ODYSSEY) 汽车, 2003 年又推出了与世界同步的新款雅阁轿车。这些车型, 外形美观, 性能优良, 深受广大消费者的青睐, 现在的销量和保有量已相当可观。由于这些车型的技术先进, 结构复杂, 且维修资料缺乏, 所以维修起来难度较大。为了帮助广大汽车维修人员掌握广州本田雅阁和奥德赛汽车的维修技术, 我们编写了这本《新款广州本田汽车故障诊断手册》。

本书的主要特点是:

(1) 内容全, 资料新。本书不仅介绍了老款雅阁 2.0L/2.3L/3.0L 轿车的维修知识, 而且还介绍了 2003 年款雅阁 2.0L/2.4L/3.0L 轿车的维修知识 (见第十四章), 同时对奥德赛汽车的维修内容也做了较详细的介绍。书中内容包括各种车型发动机、自动变速器、防抱死制动系统、安全气囊系统、防盗系统等的结构、线路图、维修数据、故障排除方法。

(2) 实用性强。本书是根据维修实际和维修经验编写的。读者通过阅读“结构”这部分内容, 可以对各系统、各部件的结构和位置有正确的认识; 通过阅读“故障码诊断”这部分内容, 可以准确找出电控系统的故障原因; 通过阅读“线路图及一般仪器检查”这部分内容, 可以在无专用仪器和途中急救时排除一些故障; 通过阅读“常见故障及排除”这部分内容, 可以迅速找到常见故障产生的原因和排除方法; 通过阅读“维修实例”这部分内容, 可以学习和利用维修高手的经验, 排除一些典型故障, 解决一些疑难杂症。

(3) 可读性强。本书的编写原则是: 由易到难, 由简到繁, 深入浅出, 理论联系实际。书中内容翔实, 数据准确, 通俗易懂, 具有初中以上文化程度的维修人员都可读懂。

由于水平有限, 时间仓促, 书中不当和错误之处在所难免, 敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前 言

第一章 概述	1
第一节 主要技术性能	1
第二节 常用检查方法	2
一、专用仪器检查方法	2
二、故障码自诊断	3
三、一般仪器检查方法	4
第二章 4缸发动机	5
第一节 发动机的结构	5
一、缸体和曲柄连杆机构	5
二、缸盖和配气机构	12
三、燃油供给系统	22
四、电控燃油喷射系统	23
五、怠速控制系统	23
六、点火系统	24
七、润滑系统	27
八、冷却系统	30
九、进、排气系统	32
第二节 故障码诊断	36
一、故障码的读取	36
二、故障码内容和可能的故障原因	36
三、故障码的清除	37
第三节 线路图及一般仪器检查	37
一、线路图	37
二、发动机控制模块端子及检测	37
三、传感器的检测	45
四、点火系统的检测	51
五、怠速控制系统的检测	52
六、燃油供给系统的检测	54
七、燃油蒸发排放净化控制系统的检测	55
八、VTEC电磁阀的检测	57
第四节 常见故障及排除	59
一、发动机机械部分常见故障及排除	59
二、发动机电控系统常见故障及排除	59
第五节 维修实例	61
第三章 6缸发动机	67

第一节 发动机的结构	67
一、缸体和曲柄连杆机构	67
二、缸盖和配气机构	68
三、燃油供给系统	70
四、电控燃油喷射系统	71
五、怠速控制系统	74
六、点火系统	75
七、润滑系统	75
八、冷却系统	75
九、进、排气系统	75
第二节 故障码诊断	77
一、故障码的读取	77
二、故障码内容及可能的故障原因	77
三、故障码的清除	78
第三节 线路图及一般仪器检查	78
一、线路图	78
二、PCM端子图及检测表	78
三、线路检测	87
第四节 常见故障及排除	93
第五节 维修实例	93
第四章 雅阁 2.0L 和 2.3L 自动变速器	96
第一节 自动变速器的结构	96
一、液力变矩器与平行轴式齿轮变速传动机构	96
二、电控系统	97
三、液压控制系统	98
第二节 故障码诊断	98
一、故障码的读取	98
二、故障码内容及可能的故障原因	99
三、故障码的清除	100
第三节 线路图及一般仪器检查	100
一、线路图	100
二、PCM端子布置图	100
三、电控元件的检测	102
四、电控系统及线路的检测	105
第四节 自动变速器分解与检修	118
一、自动变速器的整体拆卸与安装	118

二、自动变速器的分解与检修	118	一、故障码的读取	178
三、自动变速器的组装	132	二、故障码内容与可能的故障部位	179
第五节 常见故障及排除	135	三、故障码的清除	179
一、自动变速器的性能检测	135	第三节 线路图及一般仪器检查	181
二、常见故障及排除	137	一、线路图	181
第六节 维修实例	140	二、线路检查	183
第五章 雅阁 3.0L 自动变速器	142	第四节 常见故障及排除	187
第一节 自动变速器的结构	142	一、基础制动系统常见故障及排除	187
一、结构概述	142	二、ABS 的检修	187
二、动力传递路线	144	第五节 维修实例	189
三、电控系统	146	第八章 悬架系统和转向系统	191
四、液压控制系统	148	第一节 悬架系统的结构和检修	191
第二节 故障码诊断	153	一、车轮定位的检查与调整	191
第三节 线路图及一般仪器检查	153	二、悬架系统的检修	192
一、线路图	153	第二节 转向系统的结构和检修	192
二、检查	153	一、转向系统的结构	192
第四节 自动变速器的拆装与检修	154	二、转向系统的检修	193
一、自动变速器内部分解图	154	第三节 常见故障及排除	200
二、阀体分解图	158	一、悬架系统常见故障及排除	200
三、油泵检修	160	二、转向系统常见故障及排除	201
第五节 常见故障及排除	162	第四节 维修实例	202
一、自动变速器性能试验	162	第九章 定速巡航控制系统	204
二、常见故障及排除	162	第一节 定速巡航控制系统的结构	204
第六章 奥德赛发动机和自动变速器	163	第二节 线路图及一般仪器检查	205
第一节 发动机和自动变速器的结构	163	一、线路图	205
一、发动机的结构	163	二、控制单元端子及检查	205
二、自动变速器的结构	163	第三节 主要部件的检修	207
第二节 故障码诊断	163	一、主开关的检修	207
一、发动机故障码诊断	163	二、设置/恢复/清除开关的检修	207
二、自动变速器故障码诊断	164	三、制动开关的检修	208
第三节 线路图及一般仪器检查	165	四、启动器机构的检修	208
一、发动机线路图及一般仪器检查	165	第四节 常见故障及排除	210
二、自动变速器线路图及一般仪器检查	169	一、故障检查概述	210
第四节 常见故障及排除	171	二、系统功能测试	210
第五节 维修实例	171	三、常见故障及排除	211
第七章 制动系统	173	第五节 维修实例	212
第一节 制动系统的结构	173	第十章 安全气囊系统	213
一、基础制动系统的结构	173	第一节 雅阁安全气囊系统的结构	213
二、防抱死制动系统的结构	177	第二节 雅阁安全气囊系统故障码诊断	214
第二节 故障码诊断	178	一、故障码的读取	214

二、故障码内容及故障原因	215	第十二章 防盗系统	261
三、故障码的清除	215	第一节 雅阁防盗系统的组成	261
第三节 雅阁安全气囊系统线路图		一、防启动控制系统	261
及一般仪器检查	216	二、遥控开启车门/防盗系统	261
一、线路图	216	第二节 雅阁防盗系统线路图	
二、插头	216	及一般仪器检查	263
第四节 雅阁安全气囊系统主要零		一、防启动控制系统线路图及	
部件检修	220	一般仪器检查	263
一、检修注意事项	220	二、遥控开启车门/防盗系统	
二、安全气囊系统主要零部件		线路图及一般仪器检查	263
的拆装及检修	221	第三节 奥德赛防盗系统的	
第五节 雅阁安全气囊系统常见		组成及检查	278
故障及排除	223	一、防盗系统的组成	278
一、SRS 指示灯	223	二、防盗系统的检查	278
二、无故障码	224	三、无钥匙接收装置的检测	282
三、有故障码	224	第四节 常见故障及排除	283
第六节 奥德赛安全气囊系统		一、防启动控制系统常见	
的结构与检修	226	故障及排除	283
一、安全气囊系统的结构	226	一、遥控开启车门/防盗	
二、故障码自诊断	226	系统常见故障及排除	283
三、安全气囊系统的检修	226	第十三章 车身电气系统	285
第七节 维修实例	228	第一节 多路控制系统	285
第十一章 空调系统	229	一、组成	285
第一节 制冷系统	229	二、故障自诊断	285
一、制冷系统的组成	229	三、线路图及一般仪器检查	286
二、线路图及一般仪器检查	229	四、常见故障及排除	289
三、制冷系统的性能检测	232	第二节 充电系统	289
四、制冷系统主要零部件		一、组成	289
的检修	232	二、线路图及一般仪器检查	289
第二节 暖风系统	235	三、检修	289
一、暖风系统的组成	235	四、常见故障及排除	292
二、暖风系统的故障码诊断	235	第三节 雨刮器和清洗器	293
三、线路图及一般仪器检查	236	一、组成	293
四、暖风系统主要零部件		二、线路图及一般仪器检查	293
的检修	240	三、常见故障及排除	295
第三节 自动控制系统	242	第四节 组合仪表	296
一、自动控制系统的组成	242	一、组成	296
二、雅阁自动控制系统		二、线路图及一般仪器检查	296
故障码诊断	242	第五节 电动后视镜	302
三、奥德赛自动控制系统故障码诊断	242	一、组成	302
四、线路图及一般仪器检查	242	二、线路图及一般仪器检查	302
五、自动控制系统主要		第六节 音响装置	305
零部件的检修	257	一、组成	305
第四节 维修实例	260	二、线路图及端子布置图	306

第七节 照明装置	307	一、自动变速器的结构	342
一、照明装置的组成	307	二、动力传递路线	342
二、线路图及一般仪器检查	307	三、自动变速器电控系统检修	347
三、仪表板灯亮度控制装置 线路图及一般仪器检查	309	四、自动变速器电控系统 故障诊断	347
四、常见故障及排除	309	五、自动变速器控制单元 端子布置及端子电压表	350
第八节 启动系统	311	第四节 防抱死制动系统	352
一、启动系统的组成	311	一、防抱死制动系统的结构	352
二、线路图及一般仪器检查	311	二、ABS 故障码表	352
三、起动机拆装与检修	312	三、ABS 控制单元端子布置及 端子电压表	352
四、起动机性能试验	315	第五节 空调系统	354
五、常见故障及排除	316	一、空调系统的结构	354
第九节 维修实例	316	二、空调系统自诊断	354
第十四章 2003 年款广州本田雅阁		三、空调控制单元显示传感器 输入信号功能	356
2.0L/2.4L/3.0L 轿车	319	第六节 新型电子控制系统	356
第一节 概述	319	一、防启动系统	356
一、整车性能	319	二、车窗防夹系统	356
二、维修技术参数	319	三、智能门锁控制系统	357
第二节 发动机	328	四、仪表盘	358
一、发动机的新结构	328	第七节 多路集中控制系统	359
二、发动机电控系统故障诊断	333	一、结构	359
三、发动机控制单元端子布置及 端子电压表	337	二、故障检修	362
第三节 自动变速器	342		

第一章 概述

第一节 主要技术性能

广州本田雅阁及奥德赛汽车主要技术性能见表 1—1—1。

表 1—1—1 主要技术性能

		雅阁 2.0L (2.0EXI)	雅阁 2.3L (2.3VTI)	雅阁 3.0L (3.0V6)	奥德赛
发动机形式		水冷、直列 4 缸、横置式	水冷、直列 4 缸、横置式	水冷、V 形 6 缸、横置式	水冷、直列 4 缸、横置式
配气机构		SOHC、16 气门、VTEC	SOHC、16 气门、VTEC	SOHC、24 气门、VTEC	SOHC、16 气门、VTEC
压缩比		8.0:1	8.9:1	9.4:1	9.5:1
排量 (L)		1.997	2.254	2.997	2.254
最大功率(kW/(r/min))		99.3/5700	110/5700	147/5500	110/5800
最大扭矩(N·m/(r/min))		181/5000	190/4900	265/4700	206/4800
电子控制燃油喷射系统		有 4 个喷油器	有 4 个喷油器	有 6 个喷油器	有 4 个喷油器
变速器	类型	四挡电控	四挡电控	四挡电控	手动自动一体化, S-Matic
	型号	PAX	PAX	B7XA	自动变速器
悬架系统	形式	四轮独立式悬架	四轮独立式悬架	四轮独立式悬架	四轮独立式悬架
	前	独立式双叉前悬臂	独立式双叉前悬臂	独立式双叉前悬臂	双横臂独立式悬架
	后	独立式五连杆双叉悬臂	独立式五连杆双叉悬臂	独立式五连杆双叉悬臂	双横臂独立式悬架
转向器形式		齿轮齿条式动力转向器	齿轮齿条式动力转向器	齿轮齿条式动力转向器	可变速比齿轮齿条式动力转向器
制动系统	前/后形式	通风盘式/盘式	通风盘式/盘式	通风盘式/盘式	通风盘式/盘式
	制动回路	交叉式双回路	交叉式双回路	交叉式双回路	交叉式双回路
尺寸	车轮尺寸	15 × 6JJ	15 × 6JJ	15 × 6.5JJ	16 × 6.5JJ
	轮胎尺寸	185/70R 14 88H	195/65R 15 91V	205/65R 15 94V	215/60R 15
	长 × 宽 × 高 (mm × mm × mm)	4795 × 1785 × 1445	4795 × 1785 × 1445	4795 × 1785 × 1445	4835 × 1800 × 1630
	轴距 (mm)	2715	2715	2715	2830
最高车速 (km/h)		185	195	200	180
0 ~ 100km/h 加速时间 (s)		15.1	12.3	9.5	13
油耗 (L/100km) (90km/h 等速)		7.2	7.8	8.5	—

第二节 常用检查方法

一、专用仪器检查方法

专用仪器主要有两类，一类是广州本田特约维修站使用的 Honda PGM 专用检测仪；一类是大多数维修厂用的故障诊断仪。目前市场上使用的故障诊断仪主要有深圳威宁达 K60 解码器、北京金奔腾诊断仪、深圳元征 ADC2000 诊断仪等，因为这些仪器检测车型多，价格便宜，所以深受广大维修厂的欢迎。

现以深圳威宁达 K60 解码器为例，说明如何利用专用仪器进行故障检查。

1. 仪器的连接

利用解码器，可对发动机、自动变速器、防抱死制动系统（ABS）、安全气囊系统等进行故障码读取和清除、数据流读取、执行元件测试。各系统的诊断插座位于仪表台左侧，在此处有两个诊断插头，一个为 3 芯插头，一个为 2 芯插头，其中，2 芯插头在进行故障码自诊断时用。将解码器的广州本田专用插头连接到 3 芯插头上，见图 1—2—1，即可进行检测。

2. 故障码的读取与清除

选定“读取故障码”菜单，按“确认”键开始读取故障码。故障码含义中一般包括故障位置和故

障性质两种。比如故障码 120，“ELD 电子负荷补偿系统”表示故障位置，“电压过低”表示故障性质。有些车型的故障码的故障性质介绍得比较详细，例如：对地短路，对电源短路，断路，信号过高，信号过低等，维修人员很容易加以区分。

选定“清除故障码”菜单，按“确认”键，把汽车电脑中的故障码信息清除掉。通常只有排除了汽车故障以后，才能彻底清除故障码。

3. 读取动态数据流

对于更复杂的故障，我们需要读取动态数据流和执行元件测试。所谓数据流，就是汽车电脑以连续不断的方式，根据某系统的各种运行参数和工作状态发送出来的电信号。故障诊断仪将其采集下来，并加以分类、列表，显示在屏幕上，供维修人员观测，从中找出故障原因。选中“读取动态数据流”，再按“确认”键，这时屏幕上会显示“数据流项目选择”，这个界面列出的是当前这种车型能够测试的数据流项目，例如节气门位置传感器、发动机转速、喷油嘴脉宽、MAP 传感器等是一组密切相关的数据项目。你可以用上、下键进行选择，按“确认”键开始测试。以下对读取的部分数据流加以解释，见表 1—2—1~表 1—2—3。

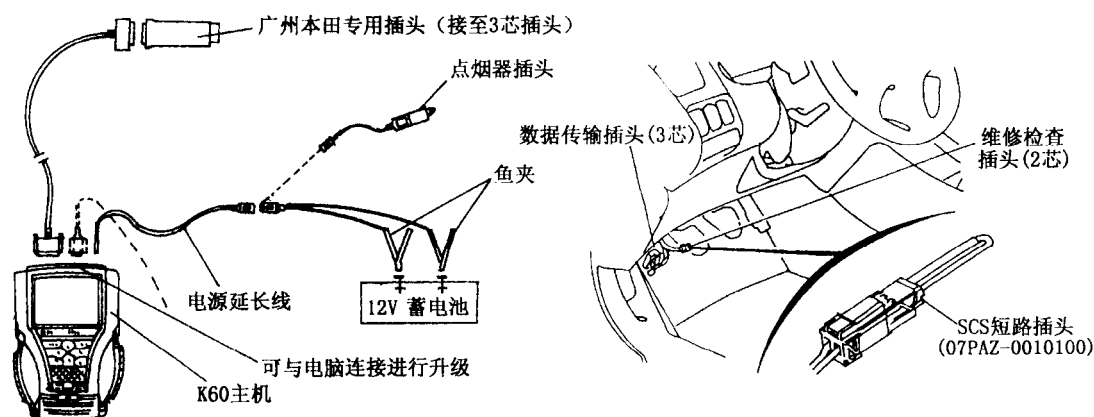


图 1—2—1 解码仪的连接

表 1—2—1 发动机数据流表

检测项目名称	显示内容
发动机转速 (r/min)	实际转速
车速 (km/h)	实际车速
发动机冷却液温度 (°C)	当前冷却液温度
进气温度 (°C)	当前进气温度
进气歧管绝对压力 (kPa)	进气歧管内绝对压力
大气压力 (kPa)	外界环境大气压力
氧传感器 (V)	0.1~0.9
氧传感器加热器	on/off
蓄电池电压 (V)	
发电机负荷 (%)	发电机调节器负荷
维修检查插头信号	open/close (手工跨接线测试方法)
PSP 动力转向开关	on/off
VTEC 电磁阀	on/off
喷油脉冲宽度 (ms)	显示实际喷油脉冲宽度
点火提前角 (°)	显示实际点火提前角
怠速空气控制 (IAC) 阀 (step)	显示控制阀的开度
燃油蒸发排放 (EVAP)	on/off
净化控制电磁阀	
故障指示灯 (MIL)	on/off (仪表盘 发动机故障指示灯)
主继电器工作状态	on/off
发动机支架控制电磁阀	on (换挡时) /off

表 1—2—2 自动变速器数据流表

检测项目名称	显示内容
车速信号 (km/h)	实际车速
中间轴速度 (km/h)	
主轴速度 (km/h)	
2 挡离合器压力控制电磁阀	on/off
3 挡离合器压力控制电磁阀	on/off
维修检查插头信号 (SCS)	open/close (手工跨接线测试方法)
A/T 换挡电磁阀 A	on/off
A/T 换挡电磁阀 B	on/off
A/T 换挡电磁阀 C	on/off
A/T 换挡电磁阀	on/off
D4 指示灯	on/off (自动 变速器故障指示灯)
制动开关	on/off (制动踏板动作)
发动机节气门位置传感器 (%)	节气门开度
冷却液温度 (°C)	当前发动机冷却液温度
MAP 传感器信号 (kPa)	歧管绝对压力信号

表 1—2—3 ABS 数据流表

检测项目名称	显示内容
左前轮速度 (km/h)	实际车速
右前轮速度 (km/h)	实际车速
左后轮速度 (km/h)	实际车速
右后轮速度 (km/h)	实际车速
ABS 泵电机 (V)	
点火 (2 号) (V)	蓄电池电压
制动开关	on/off (制动踏板动作)
左前输入电磁阀	on/off
左前输出电磁阀	on/off
右前输入电磁阀	on/off
右前输出电磁阀	on/off
左后输入电磁阀	on/off
左后输出电磁阀	on/off
右后输入电磁阀	on/off
右后输出电磁阀	on/off
驻车制动开关	on/off
维修检查插头信号	open/close (手工跨接线测试方法)
ABS 故障指示灯	on/off
失效保护继电器	on/off

4. 执行元件测试

用仪器强制汽车电脑给车内执行元件发出控制命令, 让其开启或关闭, 维修人员可以较直观地通过听、看、摸等手段去判断该元件是否正常。自动变速器执行元件测试表见表 1—2—4。

表 1—2—4 自动变速器执行元件测试表

元件名称	元件动作内容
A/T 换挡电磁阀 A	on/off
A/T 换挡电磁阀 B	on/off
A/T 锁止电磁阀	on/off

二、故障码自诊断

广州本田汽车发动机、自动变速器、ABS、安全气囊系统等中的电路出现超过规定范围的电压、电流等信号时, 各系统的控制单元判定该电路出现故障, 并将故障信息以故障码的形式存储于存储器中。维修人员可通过图 1—2—1 中所示的 2 芯插头诊断出各故障码, 以指导维修工作。

各系统故障码的读取与清除方法以及故障码内容在以后的章节中将详细介绍。

三、一般仪器检查方法

一般仪器检查主要是指利用万用表、示波器等一般性仪器对故障进行检查。此种检查方法，仪器成本低，简单易学，在维修中应用广泛。即使一些已用专用仪器判定的故障，也需用一般仪器进行再次检查、验证，以保证维修成功率。

1. 检查注意事项

在检查时应注意以下事项：

(1) 检查前应先检查相应的熔断丝/继电器盒内的熔断丝是否完好，检查蓄电池是否损坏，检查蓄电池端电压以及正、负极电缆的连接情况，并视情况清理极柱，使其电缆连接可靠。

(2) 有些故障是由于插接器故障造成的，因此，在拆接导线插头时应注意以下几点：

①检查导线插头（插接器）是否干净，端子是否松动。确定所有插头下压放松锁定器工作良好。

②有些插头利用其一侧的夹片与本身或其他部件的支架座进行固定，这些夹片属于拉式锁定器；有些装配式插头在拆卸时，应首先放松锁定器，并且从安装支架上将其拆下；有些插头的背部封有多功能油脂，需要时应加注，若油脂已污染，则应更换。不管是哪种插头，在拆开时，都应直接握住插头，而不能拉扯连接的导线。

③插头的塑料罩盖一定要复位，以防止外力、雨水或其他液体侵害裸露的导线。检查插头的锁定器和橡胶密封件是否松动。装合插头之前，应确认各连接端子完好、齐全，无弯折现象。插接插头时，应将插头完全插入，并确认其已可靠锁定。

(3) 安装线束时，应确认线束不干扰其他运动部件，应使线束远离排气管及其他发热部件，并使

之远离支架的尖锐边缘、孔口以及外露的螺钉和螺栓。将橡胶保护圈正确地放入其凹槽内。将导线和线束在其设计位置用各自的线夹固定。

(4) 当测试 ECM/PCM 或相关元件时，如果测试步骤没有特别规定，应使用内阻不小于 $10M\Omega$ 的数字式万用表，以获得精确的测量值，并避免损坏 ECM/PCM 和其他元件。

(5) 在检查电子控制模块或控制装置的插头端子时，应将检测仪的尖形探针小心地从导线侧顺着导线轻轻地插入，直至与导线末端的端子相接触。如果探针刺穿导线绝缘层，将会导致电气元件连接不良或发生间歇性故障。在检查插座时只需将探针与插座孔轻轻接触，切不可用力插入。

(6) 当测量控制单元线束插头电压时，应断开点火开关，拆下线束插头，然后根据需要再将点火开关转至 ON 位置。

2. 间歇性故障检查

大多数间歇性故障是由于插接器或线路故障造成的，有时继电器或传感器故障也能引起间歇性故障，此类故障极难查找，应用以下方法进行检查：

(1) 检查插接器的配合情况：检查插接器是否到位，端子是否脏污、腐蚀，插接器是否有水或潮湿。

(2) 检查插接器是否变形或损坏。

(3) 插接器与导线接触不良的故障，可通过轻轻摇动插接器后部的导线进行检查。

(4) 检查导线是否有绝缘不良处。裸露的导线与车身或其他导线接触，会引起间歇性故障。

(5) 导线内部断裂，如多股导线只剩下 1~2 股。仅测量通断情况，一般判断不出故障，此时应测量电阻值。此种情况测得的电阻值比正常时大。

第二章 4缸发动机

第一节 发动机的结构

一、缸体和曲柄连杆机构

(一) 结构

缸体和曲柄连杆机构主要由机体组、活塞连杆组和曲轴飞轮组 3 部分组成。机体组主要包括缸体、曲轴箱、缸套和缸垫等部件，活塞连杆组主要包括活塞、活塞环、活塞箱和连杆等部件，曲轴飞轮组主要包括曲轴和飞轮等。

(二) 检修

1. 缸体的检修

(1) 缸孔的检修。在每一汽缸的 3 个横截面上沿 X 和 Y 方向进行测量，并计算出汽缸的磨损量和圆柱度误差，见图 2—1—1。

①2.3L 发动机缸孔尺寸的标准值为 86.010 ~ 86.020mm (标记为 A 或 I) 或 86.000 ~ 86.010mm (标记为 B 或 II)，极限值为 86.070mm，加大尺寸为 0.25mm (86.250 ~ 86.260mm)、0.50mm (86.500 ~ 86.510mm)。

②2.0L 发动机缸孔尺寸的标准值如下：A 或 I 为 85.010 ~ 85.020mm，B 或 II 为 85.000 ~

85.010mm，极限值为 85.070mm。

缸孔圆柱度极限值 (3 次测量所得的最大值和最小值之差) 为 0.05mm。

如果某一汽缸的测量值超出极限值，则应更换缸体。如果未超出极限值，则需要镗削，镗削后要检查汽缸与活塞间的配合间隙。

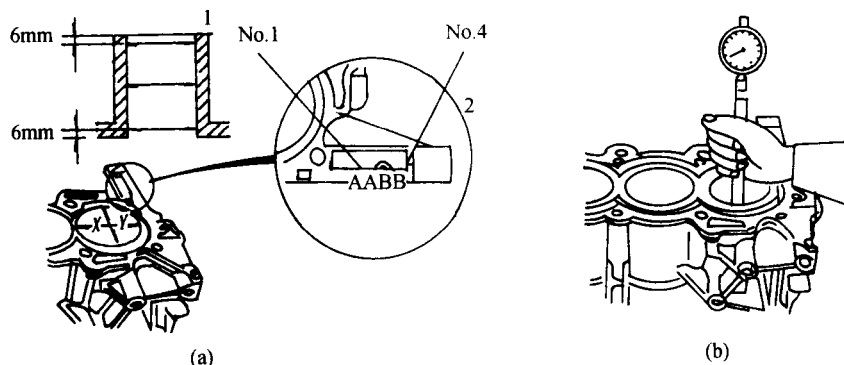
(2) 缸体平面的检修。把精密直尺按对角方向放置在缸盖与缸体或排气歧管接触表面，然后用塞尺测量其四周及交叉线位置，以检查缸体上平面的翘曲量。翘曲量标准值为：0.07mm 以下，极限值为 0.10mm。若翘曲量不符合要求，则应修理或更换缸体。

2. 曲轴连杆大头轴向间隙的检修

使用塞尺测量连杆大头与曲轴轴柄臂之间的轴向间隙，其间隙值见表 2—1—1。如果测量值超过极限值，则更换连杆并重新检查。如果测量值仍超过极限值，则更换曲轴。

表 2—1—1 连杆大头的轴向间隙 mm

标准值	极限值
0.15 ~ 0.30	0.40



1—3 次测量位置 2—缸径尺寸 (从左到右为 1~4 缸上的字母)

图 2—1—1 缸孔的检测

3. 曲轴轴向间隙的检修

用百分表触头顶住曲轴端，用旋具轴向撬动曲轴，百分表的读数差即为其轴向间隙。其轴向间隙值见表 2—1—2。

表 2—1—2 曲轴的轴向间隙 mm

标准值	极限值
0.10~0.35	0.45

如果测量值超过极限值，则应更换止推垫片（装在第四道主轴颈上）。更换时止推垫片带切槽的一面应朝向曲柄臂（向外）安装。如果再次检测后仍不能满足上述要求，则应更换曲轴（因止推垫片只有一种厚度规格）。

4. 曲轴的检修

(1) 清洗曲轴油道，外观检视其键槽、螺纹孔和曲轴表面情况，可通过磁力探伤仪检测曲轴是否有裂纹，并视情况更换曲轴。

(2) 检查主轴颈的径向圆跳动量。用顶针或 V 形铁支撑曲轴，用百分表检查每个主轴颈的径向圆跳动量，其标准值见表 2—1—3。如果测量值过大，则应更换曲轴。

表 2—1—3 曲轴主轴颈的径向圆跳动量 mm

标准值	极限值
≤0.03	0.04

(3) 检查主轴颈和连杆轴颈的圆度和圆柱度。如图 2—1—2 所示，采用“两点法”，用外径千分

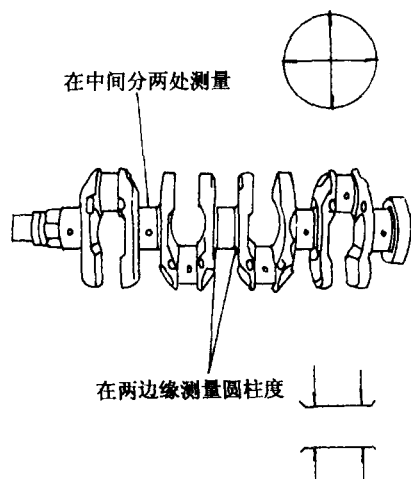


图 2—1—2 检查主轴颈和连杆轴颈的圆度和圆柱度

尺（每个轴颈测 4 个值）测量各主轴颈和连杆轴颈，并计算其圆度和圆柱度。主轴颈和连杆轴颈的圆度和圆柱度标准值见表 2—1—4。

表 2—1—4 主轴颈和连杆轴颈的

圆度和圆柱度 mm

项 目	标准值	极限值
主轴颈与连杆轴颈	≤0.005	0.006

每道轴颈的测量结果均不得超过其极限值，否则应更换曲轴。

5. 活塞的检修

(1) 检查活塞有无变形或裂纹，并视情况更换。如果汽缸已经过珩磨修理，则必须更换加大尺寸的活塞。

(2) 测量活塞直径。如图 2—1—3 所示，在距活塞裙部底端 16mm 处，测量活塞直径。

该车发动机设有两种标准尺寸的活塞，一种标记为 A 或无标记（直径较大），另一种标记为 B（直径较小）。标记打印在活塞顶部，缸体也同时打印了同样的标记。活塞直径标准值见表 2—1—5。

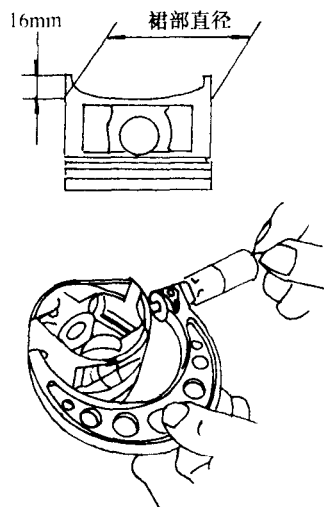


图 2—1—3 测量活塞直径

表 2—1—5 活塞直径 mm

车型	项 目	标准值	极限值
2.3L	有标记 A 或无标记	85.980~85.990	85.970
	有标记 B	85.970~85.980	85.960
	加大尺寸 (+0.25mm)	86.230~86.240	
2.0L	有标记 A 或无标记	84.980~84.990	84.970
	有标记 B	84.970~84.980	84.960

如果活塞直径测量值小于极限值,则应更换活塞。

(3) 计算活塞与汽缸的配合间隙。汽缸直径与上述被测对应活塞直径的差值即为两者的配合间隙,间隙值见表 2-1-6。

表 2-1-6 活塞与汽缸的配合间隙 mm

标准值	极限值
0.020 ~ 0.040	0.050

如果计算值超过极限值,则应进一步测量缸径,必要时对其珩磨或更换。

6. 活塞环的检修

(1) 检查活塞环端隙。将新活塞环置于汽缸底部约 15 ~ 20mm 处,并用活塞顶将活塞环略向下推平,然后使用塞尺检查活塞环开口处的间隙,即为其端隙,端隙值见表 2-1-7。

表 2-1-7 活塞环端隙 mm

项目	标准值	极限值
气环一	0.25 ~ 0.35	0.60
气环二	0.40 ~ 0.55	0.70
油环	0.20 ~ 0.70	0.80

如果测量值太小,则应检查活塞环是否选错;如果测量值太大,则应测量汽缸并视情况镗磨修理。

注意:旧活塞环请勿重复使用。

(2) 检查活塞环侧隙。将新活塞环装入其环槽内,然后使用塞尺测量活塞环侧隙,侧隙标准值见表 2-1-8。

表 2-1-8 活塞环侧隙 mm

项目	标准值	极限值
气环一	0.035 ~ 0.060	0.130
气环二	0.030 ~ 0.055	0.130

如果侧隙不符合要求,则应进一步检查活塞环截面尺寸和活塞环槽宽,并视情况更换不良件。

(3) 测量活塞环截面尺寸和活塞环槽宽。如图 2-1-4 所示,使用游标卡尺测量活塞环截面尺寸 A、B。用塞尺与活塞环的综合厚度来计算活塞环槽宽。活塞环截面尺寸见表 2-1-9,活塞环槽宽见表 2-1-10。

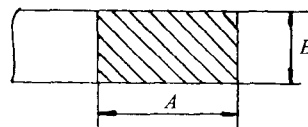


图 2-1-4 使用游标卡尺测量活塞环截面尺寸 A、B

表 2-1-9 气环的截面尺寸 mm

项目	标准值	
	A 值	B 值
气环一	3.1	1.2
气环二	3.4	1.2

表 2-1-10 活塞环槽宽 mm

项目	标准值	极限值
气环一	1.220 ~ 1.230	1.250
气环二	1.220 ~ 1.230	1.250
油环	2.805 ~ 2.825	2.850

如果活塞环槽宽不符合要求,则应更换活塞。

7. 活塞销的检修

(1) 使用外径千分尺测量活塞销直径(至少选 3 个截面),直径值见表 2-1-11。

表 2-1-11 活塞销直径 mm

标准值	极限值
21.962 ~ 21.965	21.954

如果测量值小于极限值,则成组更换活塞销。

(2) 检查活塞销与其座孔的配合间隙。使用内径百分表测量活塞销座孔的内径,该内径与上述活塞销直径(两端的测量值)的差值即为所求的配合间隙。配合间隙值见表 2-1-12。

表 2-1-12 活塞销与其座孔的配合间隙 mm

标准值	极限值
-0.005 ~ +0.0010	0.024

如果测量值不符合要求,则成组更换活塞销。

(3) 检查活塞销与连杆小头的配合间隙。用内径百分表测量连杆小头内径。该内径与活塞销直径(中间截面的测量值)的差值即为所求的配合间隙。配合间隙值见表 2-1-13。

表 2-1-13 活塞销与连杆小头的

配合间隙 mm

标准值	极限值
0.005 ~ 0.014	0.019

如果测量值超过极限值,则应成组更换活塞销。

8. 主轴的选配

(1) 检查主轴颈与主轴承的配合间隙。

①用清洁的维修用布擦净每道主轴颈和主轴承，再按规定装上曲轴并在每道主轴颈上（避开油孔）轴向放置一长度适当的塑料间隙规，然后装上主轴承和主轴承盖，并按规定力矩（69N·m）拧紧固定螺栓。注意：检查过程中不得摇动曲轴。

②拆下主轴承盖和主轴承，用塑料间隙规包线尺测量每根塑料间隙规的最宽部位，其值即为欲测的配合间隙。配合间隙见表 2—1—14。

表 2—1—14 主轴颈与主轴承间的配合间隙 mm

项目	标准值	极限值
第一、二、四道	0.021 ~ 0.045	0.050
第三道	0.025 ~ 0.049	0.055
第五道	0.009 ~ 0.033	0.040

若测量值过大或过小，则应选配新轴承，并重复上述检查。若仍不能满足要求，则按图 2—1—5 中的色码选择更大或更小的轴承，并进行检查。若通过更换轴承总不能满足要求，则更换曲轴，并再次进行上述检查。

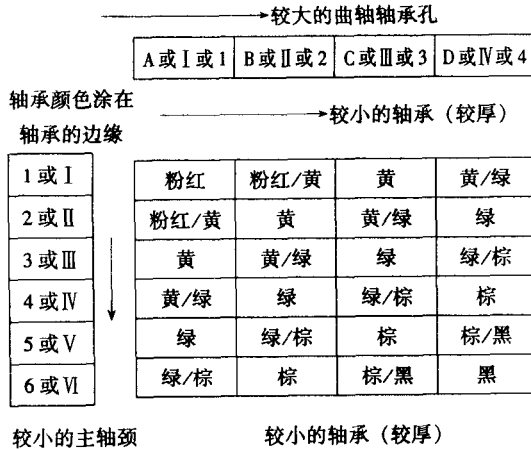


图 2—1—5 曲轴轴承的选择

(2) 主轴承色码与主轴颈代码。主轴承色码位于主轴承边缘，如图 2—1—6 (a) 所示。主轴承代码（数码或条码）压印在各主轴承相邻的曲柄臂上，如图 2—1—6 (b) 所示。主轴承座孔的代码压印在缸体侧。

9. 连杆轴承的选配

(1) 检查连杆轴颈与连杆轴承之间的配合间隙。

①清洁连杆轴颈及其轴承，按规定将连杆装在

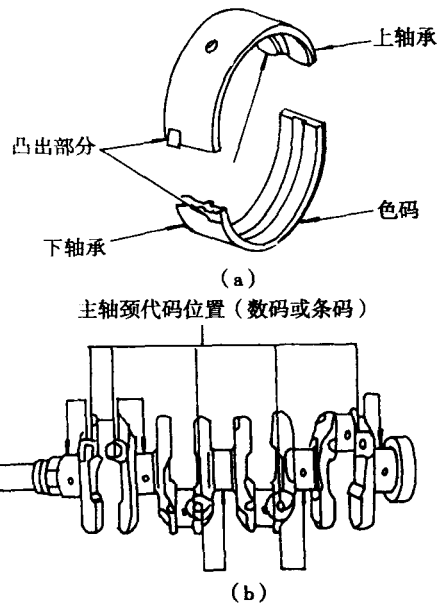


图 2—1—6 主轴颈色码、代码位置

曲轴上，并在每一连杆轴颈上（避开油孔）轴向放置一长度适当的塑料间隙规，然后装上连杆轴承和连杆盖，并按规定力矩拧紧连杆盖螺栓。注意：检查过程中不得转动曲轴。

②拆下连杆盖及其轴承，测量塑料间隙规的最宽部分，以判定连杆轴颈及其配合间隙的大小。配合间隙见表 2—1—15。

表 2—1—15 连杆轴颈与连杆轴承的配合间隙 mm

类型	标准值	极限值
2.3L	0.021 ~ 0.049	0.060
2.0L	0.015 ~ 0.043	0.050

若测量值过大或过小，可用类似主轴承选配的方法，按图 2—1—7 进行连杆轴承的选配，并视情况更换曲轴。

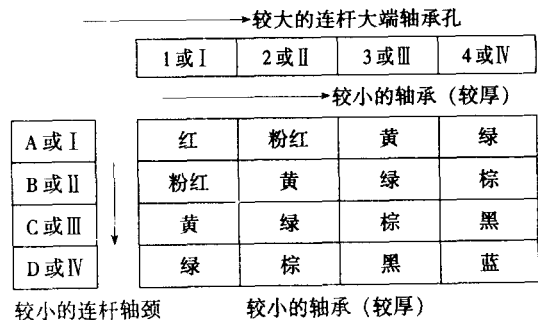


图 2—1—7 连杆轴承的选择