

 轿车专业维修丛书

北京现代索纳塔

轿车

维修手册

栾琪文 金星波 主编



轿车专业维修丛书

北京现代索纳塔轿车维修手册

栾琪文 金星波 主编



机械工业出版社

本书由具有丰富维修经验的汽车维修技师、技术总监等结合维修实践和经验精心编写,主要包括 2.0L、2.7L (V6) 索纳塔轿车发动机、自动变速器、空调系统、防抱死制动系统、悬架系统、安全气囊系统、防盗系统、巡航控制系统及车身电器等的结构特点、检查维修步骤及电路图、维修数据等,内容系统全面,资料详实,实用性强,查找使用方便。

编者结合实车维修经验,对原始资料中模糊、不当的地方,经过反复核实进行了确认和改正,以尽可能保证内容可靠,数据准确,是维修、保养人员的实用工具书。

图书在版编目 (CIP) 数据

北京现代索纳塔轿车维修手册/栾琪文,金星波主编.

—北京:机械工业出版社,2004.5

(轿车专业维修丛书)

ISBN 7-111-14749-9

I. 北… II. ①栾…②金… III. 轿车,索纳塔—
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 (2004) 第 059404 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:齐福江 版式设计:张世琴 责任校对:程俊巧

封面设计:姚毅 责任印制:洪汉军

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 9 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm $1/16$ ·19.75 印张·670 千字

0 001—4 000 册

定价:33.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前言

北京现代索纳塔 (SONATA) 轿车外形美观, 性能优良, 备受广大消费者的青睐, 社会保有量越来越大, 同时, 由于该车型技术含量高, 维修起来有一定难度, 初修此车者更感无从下手。编写本书的目的就是为专业维修人员提供一本内容可靠、资料详实、数据准确的维修工具书。

本书介绍了 2.0L、2.7L (V6) 索纳塔轿车发动机、自动变速器、制冷与暖风系统、制动防抱死系统、防盗系统、安全气囊、巡航控制系统、车身电器等的结构、电路图、维修数据、故障检查与排除等。内容系统全面, 图文并茂, 实用性强, 查找使用方便。

与以往“维修手册”相比, 本书具有以下特点:

(1) 本书主要编写人员都是从事该车系维修服务的技师、技术总监等, 编写中结合实车维修及经验, 去掉原资料中不适用或过时的内容; 对一些模糊、不当的地方, 经反复核实进行了确认和改正, 以尽可能保证内容可靠, 数据准确。

(2) 内容循序渐进, 由简到难, 先介绍各总成的结构及特殊部件的拆装、检修, 再介绍用故障码、专用仪器、一般仪器如何对电控元件检查, 最后介绍常见故障及排除, 这些编写方式与以往的维修手册有明显的不同。这样可使读者对索纳塔轿车的结构和故障特点有一个全面的了解, 以指导维修实践。

(3) 本书根据维修实际编写, 主要特点是实用性强, 各总成的结构及特殊部件的拆装、仪器检查、常见故障及排除等按维修步骤编写, 读者维修时可以阅读各总成的结构及特殊部件的拆装, 对各部件的结构和位置有确切的认识, 也可直接查阅故障码, 查找故障。在无仪器或途中急救时, 可查阅电路图及电控元件检查, 排除一些故障。“常见故障及排除”列出了一个故障现象可能的几个故障原因和排除方法, 以指导维修。

(4) 本书注意理论联系实际, 通俗易懂, 初中级维修人员就可读懂。并解决实际问题。

(5) 文字简练, 对一般性知识、原理不再讲叙, 以尽可能精简全书篇幅。

本书由栾琪文、金星波主编, 参加编写的还有姚美红、沈世荣、麻常选、杨大好、贺鸿、刘建功、孙振萍、刘梅、刘国玉、曲红梅、栾明明、王伟丽、李燕、倪秀英等。

由于水平有限, 时间仓促, 书中缺点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 技术参数 1

一、整车技术参数 1

二、发动机技术参数 1

三、底盘技术参数 6

四、电气系统技术参数 6

第二节 一般性介绍 6

一、车辆编号识别 6

二、维修注意事项 7

三、常规维护检查项目 8

四、电路图识读 9

五、熔丝和继电器 11

第二章 2.0L 发动机 15

第一节 缸体和曲柄连杆机构 15

一、结构 15

二、曲柄连杆机构主要零部件的检修 15

三、缸体的检修 19

四、平衡轴及前壳的检修 19

第二节 缸盖和配气机构 21

一、结构 21

二、缸盖的检修 22

三、配气机构主要零部件的检修 22

四、正时带传动机构的检修 24

第三节 冷却系 25

一、结构和电路图 25

二、主要零部件的检修 29

第四节 润滑系 30

一、结构 30

二、主要零部件的检修 30

第五节 LPG 发动机 30

一、结构 30

二、LPG 发动机的检修 31

第六节 电控燃油喷射系统 32

一、结构和电路图 32

二、电控系统传感器的检修 51

三、故障码诊断 61

四、MELCO 电控系统故障码诊断 62

五、燃油供给系的检修 75

六、排放控制系统的检修 76

第七节 点火系 77

一、结构和电路图 77

二、主要零部件的检修 77

第八节 起动系 79

第九节 常见故障及排除 79

一、故障诊断方法 79

二、故障诊断表 79

三、常见故障及排除 81

第三章 2.7L 发动机 85

第一节 缸体和曲柄连杆机构 85

一、结构 85

二、曲柄连杆机构主要零部件的
检修 85

三、缸体的检修 86

第二节 缸盖和配气机构 86

一、结构 86

二、缸盖的检修 88

三、配气机构的检修 88

四、正时带传动机构的检修 89

第三节 冷却系 90

一、结构和电路图 90

二、主要零部件的检修 92

第四节 润滑系 92

一、结构 92

二、主要零部件的检修 92

第五节 电控燃油喷射系统 93

一、结构和电路图 93

二、电控系统传感器的检修 101

三、故障码诊断 108

第六节 点火系 109

一、结构和电路图 109

二、主要零部件的检修 111

第七节 起动系统 112

一、结构和电路图 112

二、起动机的检修	112	三、主要零部件的拆装与检修	166
三、其他电器元件的检测	116	第二节 防抱死制动系统 (ABS) 和牵	
第八节 常见故障及排除	117	引力控制系统 (TCS)	168
第四章 离合器及手动变速器	118	一、结构	168
第一节 离合器	118	二、ABS 和 TCS 电路图及端子图	170
一、结构	118	三、故障码诊断及执行器测试	173
二、维护和调整	118	四、主要零部件检修	176
三、离合器的检修	119	第三节 常见故障及排除	177
第二节 手动变速器	121	一、基础制动系常见故障及	
一、结构	121	排除	177
二、拆装	123	二、ABS 和 TCS 系统常见故障及	
三、分解与检修	124	排除	177
第三节 常见故障及排除	128	第七章 悬架系统和车桥	180
一、离合器常见故障及排除	128	第一节 悬架系统	180
二、手动变速器常见故障及		一、前悬架系统	180
排除	128	二、后悬架系统	181
第五章 自动变速器	130	三、车轮定位	182
第一节 自动变速器的结构	130	第二节 车桥	183
一、结构图	130	一、前桥和半轴	183
二、执行元件工作情况表	130	二、后桥	183
第二节 电路图及传感器的检查	131	第三节 常见故障及排除	185
一、电路图	131	一、悬架系统常见故障及排除	185
二、传感器的检查	138	二、车桥常见故障及排除	185
第三节 故障码自诊断	139	第八章 转向系统	186
一、故障码的读取与清除	139	第一节 动力转向系统	186
二、故障码诊断	140	一、结构	186
第四节 自动变速器的拆卸与调整	150	二、主要零部件的检修	186
一、自动变速器的整体拆卸与		第二节 电控动力转向 (EPS) 系统	190
安装	150	一、结构图和电路图	190
二、自动变速器油的检查与更换	150	二、主要零部件的检修	191
三、自动变速器的调整	151	第三节 常见故障及排除	193
四、维修数据	154	一、动力转向系常见故障及	
第五节 性能检测与常见故障		排除	193
排除	154	二、EPS 系统常见故障及排除	194
一、性能检测	154	第九章 定速巡航控制系统	195
二、常见故障及排除	157	第一节 定速巡航控制系统的结构	195
第六章 制动系统和牵引力控制		第二节 电路图及电控元件检查	195
系统	164	一、电路图	195
第一节 基础制动系	164	二、主要部件的检查	195
一、结构	164	第三节 常见故障及排除	198
二、基本检查与调整	164		

第十章 安全气囊系统 199

第一节 安全气囊系统的结构 199

第二节 故障码自诊断 200

一、故障码的读取与清除 200

二、故障码诊断 201

第三节 电路图及端子图 217

一、电路图 217

二、端子图及端子功能表 217

第四节 安全气囊系统主要零部件

检修 220

一、检修注意事项 220

二、主要零部件的拆装及检修 220

第十一章 制冷与暖风系统 223

第一节 制冷系统 223

一、制冷系统的组成 223

二、电器元件检测 224

三、制冷剂的加注与检漏 227

第二节 暖风系统 227

一、暖风系统的组成 227

二、主要电器元件的检修 227

第三节 自动空调控制系统 230

一、自动空调控制系统的组成及

线路图 230

二、控制开关功能及控制特性 235

三、故障自诊断 237

第四节 性能检测与常见故障与

排除 241

一、制冷系统性能检测 241

二、制冷系统常见故障及排除 241

三、空调控制系统常见故障及

排除 243

第十二章 防盗系统 246

第一节 钥匙防盗系统 246

一、钥匙防盗系统的组成 246

二、电路图 246

三、钥匙的注册及改码 246

第二节 无线遥控门锁及防盗器 248

一、无线遥控门锁及防盗器的组

成和电路 248

二、防盗功能检测 251

三、遥控器密码输入 252

四、遥控器检查 253

第三节 常见故障及排除 253

一、钥匙防盗系统常见故障及

排除 253

二、无线遥控门锁、防盗器常见故障

及排除 253

第十三章 车身电器系统 254

第一节 充电系统 254

一、充电系统的结构 254

二、发电机的检修 254

三、充电系统试验 254

第二节 组合仪表 256

第三节 组合开关 257

一、组合开关连接器 257

二、组合开关的检查 259

第四节 刮水器和喷水器 260

一、刮水器/喷水器开关的检查 260

二、刮水器/喷水器电动机的

检查 260

第五节 电动后视镜 260

一、电动车门后视镜 260

二、车内防眩目后视镜 261

第六节 电动座椅 262

一、电动座椅开关的检查 262

二、电动座椅电动机的检查 262

三、限位开关的检查 263

四、座椅加热器 263

第七节 灯光系统 263

一、危险警告灯 263

二、后雾灯开关 264

三、阅读灯 264

四、照明灯光调节器 264

第八节 天窗 264

一、天窗继电器 264

二、天窗开关 265

三、天窗电动机 265

第九节 电动门锁与电动门窗 265

一、电动门锁检查 265

二、电动门窗和电动门锁主控开

关的检查 265

三、电动门窗辅助开关 265

第十节 ETACS 系统 266

一、ETACS 系统的组成 266

二、ETACS 功能的检查	267	六、天窗电路图	285
第十一节 其他电器系统	268	七、电动门窗电路图	286
一、后除霜器	268	八、油箱门及行李箱盖开关 电路图	289
二、行李箱盖开启装置	269	九、ETACS 系统电路图	290
三、加油口盖释放开关	269	附录一 螺栓、螺母力矩表	293
第十二节 车身电器系统电路图	270	附录二 专用工具	298
一、充电系统电路图	270	附录三 缩略词表	304
二、刮水器和喷水器电路图	272		
三、电动后视镜电路图	273		
四、电动座椅电路图	276		
五、灯光系统电路图	278		

第一章 概 述

第一节 技 术 参 数

一、整车技术参数

1. 整车尺寸

整车尺寸如表 1-1 所示。

表 1-1 整车尺寸表

(单位: mm)

项 目		规 格
全长		4747
全宽		1820
全高		1440
轴距		2700
轮距	前	1540
	后	1530

2. 整车动力性和经济性

整车动力性和经济性指标如表 1-2 所示。

表 1-2 整车动力性和经济性

项 目		车 型			
		BH7270A (2.7)	BH7200A (2.0)	BH7200M (2.0)	BH7200M (LPG)
最高车速/(km/h)		≥202	≥180	≥188	≥182
等速油耗/(L/100km)	60km/h	≤8.0	≤6.5	≤6.0	≤7.8
	90km/h	≤8.5	≤7.0	≤7.0	≤9.0
	120km/h	≤10.0	≤9.0	≤9.0	≤12.0
最大爬坡度		>30%	>30%	>30%	>30%

二、发动机技术参数

1. 发动机技术参数

发动机技术参数如表 1-3 所示。

2. 四缸发动机维修数据表

四缸发动机维修数据如表 1-4 所示。

3. 六缸发动机维修数据

六缸发动机维修数据如表 1-5 所示。

表 1-3 发动机技术参数

项 目		汽油		LPG
		2.0	2.7V6	2.0
发动机型式		直列 4 缸,DOHC	V 型 6 缸,DOHC	直列 4 缸,DOHC
缸径×行程/mm		82×93.5	86.7×75.0	82×93.5
排气量/mL(功率/kW)		1975(101)	2656(131)	1975(89.7)
点火顺序		1-3-4-2	1-2-3-4-5-6	1-3-4-2
气门间隙(暖机)	进气	自动调节		
	排气	自动调节		
火花塞间隙/mm	无铅	1.0~1.1		0.7~0.8
	有铅	0.7~0.8		
怠速/(r/min)		750±100(A/T),800±100(M/T)	700±100	800±100
点火正时(一缸上止点前)		9°±5°	12°±5°	5°±10°
润滑油牌号		SH,SG 或 SG/CD,超级节约燃油型机油		
燃油箱容量		65L		
燃油规格		辛烷值 93 以上的无铅汽油		
LPG 瓶容量		86L(只能加至此容量的 85%)		

表 1-4 四缸发动机维修数据

项 目				规 格	极 限
一般事项	型式			双凸轮轴直列(DOHC)	
	气缸数			4	
	缸径			85mm	
	行程			88mm	
	总排气量			1977mL	
	压缩比			10:1	
	点火顺序			1-3-4-2	
气门正时	进气门	开启(BTDC)	M/T	15°	
			A/T		
		关闭(ABDC)	M/T	53°	
			A/T		
	排气门	开启(BBDC)	M/T	51°	
			A/T	56°	
		关闭(ATDC)	M/T	17°	
			A/T	8°	
气缸盖	气缸垫平面度			Max.0.03mm	0.2mm
	歧管接触面平面度			0.15mm	0.3mm
	气门座孔加大尺寸	进气	0.3mm	35.3~35.325mm	
			0.6mm	35.6~35.625mm	
		排气	0.3mm	33.3~33.325mm	
			0.6mm	33.6~33.625mm	
	气门导管加大尺寸 (进排气)	0.05mm		12.05~12.068mm	
		0.25mm		12.25~12.268mm	
0.50mm		12.50~12.518mm			
凸轮轴	凸轮轴高度	进气		35.493mm	34.993mm
			M/T	35.317mm	34.817mm
		排气	A/T	35.204mm	34.704mm
			轴径		
	轴承间隙			0.040~0.076mm	
	轴向间隙			0.1~0.15mm	
气门	气门长度	进气	109.5mm		
		排气	109.7mm		
	气门杆直径	进气	6.565~6.580mm		
		排气	6.530~6.550mm		
	接触面角度				45°~45.5°
	气门头部厚度	进气	1.0mm		0.7mm
		排气	1.5mm		1.0mm
	气门和气门导管间隙	进气	0.020~0.047mm		0.1mm
排气		0.050~0.085mm	0.15mm		
气门导管	长度	进气	45.5mm		
		排气	50.5mm		
	加大尺寸				0.05,0.25,0.50mm
气门座	气门座宽度			0.9~1.3mm	
	气门座角度			44°~44.5°	
	维修尺寸			0.3mm	
	加大尺寸			0.6mm	
气门弹簧	自由长度			45.82mm	44.82mm
	负荷			253N/40mm	
	直角度			小于1.5°	4°

(续)

	项 目		规 格	极 限
气缸体	气缸内径		85.0+0.03mm	0.1mm
	气缸内径圆度		小于0.01mm	
	缸垫面平面度		小于0.05mm	
活塞	外径		84.97~85.0mm	
	活塞和气缸间隙		0.02~0.04mm	
	活塞环槽宽	1道气环	1.22~1.24mm	
		2道气环	1.51~1.53mm	
	油环槽		2.81~2.83mm	
	维修尺寸		0.5mm	
活塞环	环槽间隙	1道气环	0.03~0.07mm	0.1mm
		2道气环	0.02~0.06mm	
	油环		0.06~0.15mm	0.8mm
	活塞环开口间隙	1道气环	0.25~0.35mm	
		2道气环	0.40~0.55mm	
	油环		0.10~0.40mm	
连杆	弯度		0.05mm	0.4mm
	扭曲度		0.1mm	
	连杆和曲轴侧间隙		0.10~0.25mm	
	活塞销压入压力		1250±500kg	
	活塞销外径		48~48.015mm	0.1mm
	连杆轴承间隙		0.015~0.048mm	
	曲轴轴承间隙	No.1、2、4、5 轴径	0.018~0.036mm	
		No.3 轴径	0.024~0.042mm	
曲轴	轴颈外径		56.982~57.000mm	
	轴颈和曲柄销圆度		最多0.015mm	
	锥度		最多0.005	
	轴向间隙		0.05~0.25mm	0.25mm
飞轮	圆跳动量			0.13mm
机油	怠速机油压力(机油温度75~90℃)		80kPa	
机油泵	前端间隙	主动齿轮	0.16~0.21mm	0.25mm
		从动齿轮	0.18~0.21mm	0.25mm
	侧面间隙	主动齿轮	0.08~0.14mm	0.25mm
		从动齿轮	0.06~0.12mm	0.25mm
安全阀弹簧	自由高度		46.6mm	
	负荷(61N)高度		40.1mm	
右平衡轴	前轴颈外径		18.467~18.480mm	
	后轴颈外径		40.951~40.967mm	
	油膜间隙	前	0.020~0.054mm	
		后	0.042~0.083mm	
左平衡轴	前轴颈外径		18.467~18.480mm	
	后轴颈外径		40.951~40.967mm	
	油膜间隙	前	0.020~0.054mm	
		后	0.042~0.083mm	
	冷却装置		强制循环,电动风扇	
	冷却水量		7.0L[DOHC]	
节温器	型式		石蜡式	
	开启温度		82℃	
	可调温度范围		80~84℃	
	全开温度		95℃	

(续)

项 目			规 格	极 限
散热器盖	压力阀开启压力		107.9 ± 14.7kPa	
	压力阀关闭压力		83.4kPa	
	真空阀开启压力		~ 6.86kPa	
空气滤清器	型式		干式	
	滤芯		滤纸式	
冷却液温度 传感器	型式		热敏电阻式	
	电阻	20℃	2.45 ± 0.14kΩ	
		80℃	0.3222kΩ	

表 1-5 六缸发动机维修数据表

项 目				技术参数	极 限 值
一般事项	型式			V 型 ,DOHC	
	气缸数			6	
	缸径			86.7mm	
	行程			75mm	
	排气量			2.656mL	
	压缩比			10:1	
	点火顺序			1-2-3-4-5-6	
	气门正时	进气门	开启(BTDC)	6°	
			关闭(ABDC)	46°	
排气门		开启(BBDC)	44°		
		关闭(ATDC)	8°		
凸轮轴	驱动方式			齿型带	43.45mm
	进气凸轮高度			43.95~44.15mm	
	排气凸轮高度			43.95~44.15mm	43.45mm
	轴颈直径			25.964~25.980mm	25.914mm
	轴承间隙			0.02~0.061mm	0.1
	轴向间隙			0.1~0.15mm	
气缸盖	气缸平面度			Max.0.03mm	0.05mm
	歧管接触面平面度	进气		Max.0.15mm	0.15mm
		排气		Max.0.15mm	0.15mm
	气门导管孔直径	0.05 O.S		11.05~11.068mm	
		0.25 O.S		11.25~11.268mm	
		0.50 O.S		11.50~11.518mm	
	进气门座直径/0.3 O.S			33.300~33.325mm	
排气门座直径/0.3 O.S			28.600~28.625mm		
气门	气门长度	进气		96.1mm	
		排气		97.15mm	
	气门杆直径	进气		5.965~5.98mm	
		排气		5.95~5.965mm	
	气门接触面斜度			45°~45.5°	0.5mm
	气门接触面边缘厚度	进气		1.0mm	
		排气		1.3mm	
	间隙(气门杆和导管)	进气		0.02~0.05mm	
		排气		0.035~0.065mm	0.15mm
气门弹簧	自由长度			42.5mm	41.5mm
	承载			219N/35mm	219N/34mm
	垂直度			Max1.5°	Max3°

(续)

项 目		技 术 参 数	极 限 值
活 塞	外径(标准)		86.68~86.71mm
	间隙(活塞与气缸之间)		0.01~0.03mm
	活塞环槽宽度	一道气环	1.230~1.250mm
		二道气环	1.220~1.240mm
	油环		2.515~2.535mm
	维修尺寸		0.25mm,0.50mm
活 塞 环	活塞环数		3
	气环		2
	油环		1
	气环	1 道气环	内部倾斜型
		2 道气环	底部切割型
	油环型式		组合式
	开口间隙	1 道气环	0.20~0.35mm
		2 道气环	0.37~0.52mm
	油环间隙		0.2~0.7mm
	环槽侧间隙	1 道气环	0.04~0.08mm
		2 道气环	0.03~0.07mm
维修尺寸		0.25mm,0.5mm	
连 杆	活塞销压入压力		2450~12255N
	侧间隙		0.10~0.25mm
	弯曲度		0.05mm 以下/100mm
	轴承间隙		0.018~0.036mm
曲 轴	主轴径		61.982~62.000mm
	曲柄销直径		47.982~48.000mm
	圆度		Max.0.003mm
	锥度		Max.0.005mm
	轴向间隙		0.070~0.250mm
	主轴承间隙		0.004~0.022mm
	气缸内径		86.7mm
气 缸 体	缸垫面平面度		0.03mm
	气缸内径圆度		Max.0.02mm
	壳体间隙		0.100~0.181mm
机 油 泵	侧向间隙		0.040~0.095mm
	自由长度		43.8mm
卸压弹簧	承载		46N/39.3mm
	类型		全流式
机 油 滤 清 器	机油压力		50kPa 以上
	冷却方式		强制循环,电动风扇冷却式
	冷却系统容量		7.0L[V6]
	类型		石蜡式
节 温 器	正常开放温度		82±2.0℃
	打开温度范围		80~84℃
	全开温度		95℃
	压力阀开放压力		107.9±14.7kPa
散 热 器 盖	压力阀关闭压力		83.4kPa
	真空阀开放压力		-6.86kPa
	类型		干式
空 气 滤 清 器	滤芯		纸滤式
	消声器		膨胀共鸣式
排 气 管	固定型式		橡胶吊钩

注: O.S—加大尺寸。

三、底盘技术参数

底盘技术参数如表 1-6 所示。

表 1-6 底盘技术参数

项 目		技术 参 数
动力转向系	类型	齿轮齿条式,扭杆式(整体式)
	转向盘自由行程	0~30mm
	齿条行程	15in 胎 146mm
		16in 胎 142mm
	油泵型式	叶片式
轮胎	标准胎	205/65R15
	选装胎	205/60R16
	备胎	与车上所装轮胎一致
制动器	类型	双管路液压制动助力器
	前制动器型式	通风盘式
	后制动器型式	通风盘式(带 ABS)
	驻车制动器	操作在后车轮上,拉线控制

四、电气系统技术参数

电气系统技术参数如表 1-7 所示。

表 1-7 电气系统技术参数

项 目	汽油		LPG
	2.0	2.7V6	2.0
蓄电池	MF60AH MF68AH	MF68AH	MF80AH
发电机	90A(14V)	110A(14V)	90A(14V)

第二节 一般性介绍

一、车辆编号识别

1. 车辆识别代号

标有 VIN 号的白色铝牌位于前风窗玻璃左下方的仪表板上盖上。产品标牌位于发动机与乘员室之间防火墙发动机侧的上方,如图 1-1 所示。该标牌标有汽车型号、座位数、最大设计总质量及 VIN 号等。

车辆识别号码由 17 位数字组成:

LNB	S	C	C	H	K	5
1	2	3	4	5	6	7
	2	X	000001			
	8	9	10			

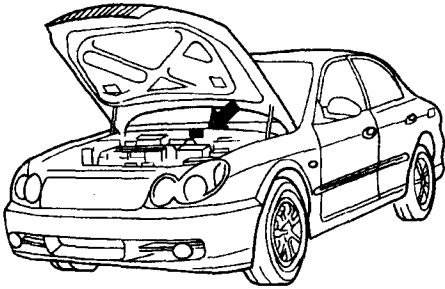


图 1-1 产品标牌位置

其中:

- 1—生产厂
LNB 北京现代汽车有限公司
 - 2—车种
S: SONATA (索纳塔)
 - 3—车长及座位数
C: 车长 3500~6000mm (座位数小于或等于 5)
 - 4—车身类型
C: 4 门
 - 5—发动机类型
B: 2.0L 汽油机
L: 2.0L LPG 发动机
H: 2.7V6 汽油机及辅助约束系统
 - 6—变速器类型
C: 手动变速器不带安全气囊
H: 手动变速器带安全气囊
K: 自动变速器带安全气囊
 - 7—检查位
0~9
 - 8—生产年型
2: 2002 年款
3: 2003 年款
 - 9—装配厂代码
X: 北京现代
 - 10—车辆生产顺序号
000001—99999
 - 2. 发动机识别号码
发动机识别号码在气缸体右前侧顶部上。
发动机识别号码由 11 位数字组成:

G	6	B	A	1	000001
1	2	3	4	5	6
- 其中:
- 1—发动机燃油
 - G: 汽油

2—发动机分类

4: 4 冲程 4 缸

6: 4 冲程 6 缸 V 型

3—发动机开发顺序

A~Z: 发动机开发系列号

4—发动机排气量

A: 2656mL

P: 1997mL

5—生产年度

1: 2001

2: 2002

3: 2003

6—发动机生产顺序号

000001—99999

二、维修注意事项

1. 总的原则

注意车辆安全操作规程, 以防发生意外。

2. 三元催化器维修注意事项

三元催化器温度很高, 易引发火灾, 维修中操作不当, 还易使汽油流入三元催化装置引发火灾。因此, 要注意以下几点:

(1) 不要使发动机长时间处于空转状态, 发动机的怠速状态超过 20min 时, 应停止发动机工作。

(2) 最好不要进行高压电跳火测试, 如果必须进行测试时, 应在短时间内完成, 发动机应低速运转。

(3) 检测气缸压力时, 不要持续太长时间, 应尽量快速完成。

(4) 燃油箱内油位过低时, 发动机应停止运转, 因为这时会出现点火时刻的错乱或三元催化装置产生过大负荷。

(5) 不要长时间熄火滑行。

(6) 不要把使用过的三元催化器和粘有汽油或润滑油的零件放在一起。

3. 燃油系统维修注意事项

(1) 维修燃油管路时, 要用塑料布包住管口、接头部位, 以防燃油飞溅, 并注意不要吸烟。

(2) 不允许将喷油器拆下检查喷油状况, 严禁对空喷射, 以防碰上火星引起燃烧。

(3) 经常检查燃油回路的密封性, 若发现漏油, 应及时排除。

4. 安全气囊维修注意事项

(1) 维修前, 点火开关应处在“OFF”位置, 并且等待 30s 后拆下蓄电池负极引线 (因为安全气囊备用电源在点火开关“OFF”并且拆下蓄电池负极引线

后 30s 之内继续工作, 因此在此之前进行维修时, 有可能会引起安全气囊爆炸)。

(2) 当拆下蓄电池负极引线时, 时钟和收放机会失去记忆, 并锁死。因此, 在这之前, 必须记录收放机密码, 维修结束后, 使收放机回到原来状态, 并调整时钟。

(3) 安全气囊不工作的原因非常难确定, 因此, 故障诊断代码对维修非常重要, 应在拆下蓄电池前先进进行安全气囊故障码诊断。

(4) 不可以使用其他车辆用过的安全气囊零件, 要更换零件时必须更换新零件。绝不可以重新使用拆卸或修理过的安全气囊模块 (SRSCM)、螺旋弹簧、线束等。

5. 电气系统维修注意事项

(1) 维修电气系统之前, 必须关闭点火开关, 必要时断开蓄电池负极导线。

(2) 线束夹子不要随意丢失, 以防止导线拉长。通过发动机或其他振动部件的线束可以在不与周围部件接触的限度内拉长之后, 用夹子固定。

(3) 如果线束的任何部分与其他部件干涉时, 用胶带缠住, 以防止被损伤。

(4) 继电器、传感器等电器部件要轻拿轻放, 不要随意丢弃。

(5) 控制模块、继电器等受热后易被损伤, 如果需要进行 80℃ 以上的维修作业时, 应先断开电器元件。

(6) 连接器接触松动是常被忽视的故障原因, 因此检查故障时要确认连接器是否准确连接。

(7) 拆连接器时, 不要拉导线, 而应拉连接器本体; 连接连接器时, 要确保能听到“咔嚓”声。

(8) 使用测试仪检查电路导通情况和接头端子电压时, 把探针插到线束侧; 如果插头是封闭的, 把探针插到导线孔, 并与端子接通, 但注意不要损坏导线的绝缘层。

(9) 为了防止通过导线的电流太大, 考虑流入各负载电流的大小, 规定了导线直径的尺寸 (表 1-8)。

表 1-8 导线直径的尺寸

正常尺寸	SAE 号码	额定电流	
		发动机室	其他
0.3mm ²	AWG22	—	5A
0.5mm ²	AWG20	7A	13A
0.85mm ²	AWG18	9A	17A
1.25mm ²	AWG16	12A	22A
2.0mm ²	AWG14	16A	30A
3.0mm ²	AWG12	21A	40A
5.0mm ²	AWG10	31A	54A

三、常规维护检查项目

1. 定期维护项目

(1) 发动机机油和机油滤清器 按照定期维护图表的要求更换发动机油与滤清器。如果在环境恶劣的情况下驾驶,需频繁的更换发动机油和滤清器。

(2) 传动带 检查所有传动带有无损坏、裂缝或过度磨损,必要时更换。为了保持传动带的张力,需定期检查传动带,必要时调整。

(3) 燃油滤清器 滤清器堵塞会影响行驶中车辆的车速,损坏排放系统并导致起动困难。如果燃油箱里的杂质过多或经常使用劣质汽油,需频繁的更换滤清器。

(4) 燃油管路、燃油软管及接头 检查燃油管路、燃油软管及接头是否漏油或损坏。要及时维修或更换损坏或漏油的部分。

(5) 正时带 为了防止正时带损坏造成不必要的损失,正时带要定期更换。

(6) 曲轴箱通风管 检查通风管表面是否变热及机械损坏,若橡胶出现硬化、脆化、裂纹、撕裂、割痕、磨损等现象,应更换。

(7) 火花塞 安装热性能符合要求的新火花塞。

(8) 发动机冷却液 冷却液要定期更换。

(9) 自动变速器及滤清器 发动机和变速器达到正常温度后,油面应在“HOT”范围以内。发动机运转及变速器位于空挡时,检查自动变速器油的油面。在加油或换油时,应选用 DIAMOND ATF SP-III 或 SK ATF SP-III。

(10) 制动软管与管路 直观检查是否正确安装,有无摩擦、破裂、变质及漏油的现象。若有,应更换损坏的部件。

(11) 制动液 检查制动液罐的制动液液面。液面应在液罐侧面“MIN”和“MAX”之间的位置。制动液要使用类似 DOT3 或 DOT4 的北京现代汽车公司制动液。

(12) 后制动鼓/摩擦衬片、驻车制动器 检查后制动鼓与摩擦衬片是否发生擦伤、烧伤、漏油、损坏及过度磨损的现象。检查驻车制动系统,包括驻车制动杆和拉线。

(13) 制动衬片、制动盘 检查磨损程度,更换磨损的部件,并检查制动钳是否漏油,若漏油要及时更换。

(14) 排气管与消声器 检查排气管、消声器及其支架有无异常、损坏、裂纹。起动发动机注意是否漏气。必要时紧固接头或更换配件。

(15) 悬架 检查悬架有无损坏、变形,若有应修复或更换。检查悬架安装螺栓有无松动或损坏,并按规定力矩拧紧。

(16) 转向机、拉杆及防尘罩/上、下臂球节 检查转向盘有无间隙过大情况。检查转向拉杆有无弯曲或损坏,检查防尘罩和连接球节有无异常、裂纹或损坏,若有,更换损坏的部件。

(17) 转向助力泵、传动带和软管 检查转向助力泵和软管是否漏油或损坏。更换损坏及漏油的部件。检查转向助力带是否有切割、破裂、过度磨损或沾有机油,是否张力正常。必要时进行更换或调整。

(18) 驱动轴和套 检查驱动轴、驱动套和夹紧装置有无裂纹、异常或损坏。若有,更换损坏的零件。

(19) 空调冷却剂 检查空调管路和接头是否漏气或损坏。若有,进行修复,并充注制冷剂。

2. 日常检查项目

(1) 发动机室 需定期检查以下的项目:

- 1) 发动机油面;
- 2) 变速器液面;
- 3) 制动液液面;
- 4) 离合器液液面;
- 5) 发动机冷却液液面;
- 6) 风窗玻璃喷水器液面;
- 7) 附件传动带的状态;
- 8) 发动机冷却液管的状态;
- 9) 液体泄漏;
- 10) 动力转向油油面;
- 11) 蓄电池状态。

(2) 车辆外观 每月检查一次以下的项目:

- 1) 整车总体状态;
- 2) 车轮状态及车轮螺母力矩;
- 3) 排气系统状态;
- 4) 车灯状态和功能;
- 5) 风窗玻璃状态;
- 6) 刮水器片状态;
- 7) 漆面状态和车身腐蚀;
- 8) 液体泄漏;
- 9) 车门和发动机罩锁定状态;
- 10) 轮胎气压和状态(包括备胎);
- 11) 空气滤清器状态。

(3) 其他

- 1) 车灯功能;
- 2) 风窗玻璃刮水器功能;
- 3) 喇叭功能;

- 4) 除霜器、预热系统功能（包括空调）；
- 5) 转向系统功能与状态；
- 6) 后视镜状态与功能；
- 7) 转向指示灯功能；
- 8) 加速踏板功能；
- 9) 制动性能（包括驻车制动）；
- 10) 手动变速器功能（包括离合器）；

- 11) 自动变速器功能（包括“停车”装置）；
- 12) 座椅控制状态和功能；
- 13) 安全带状态和功能。

四、电路图识读

1. 电路图符号识别

电路图符号识别如图 1-2 所示。

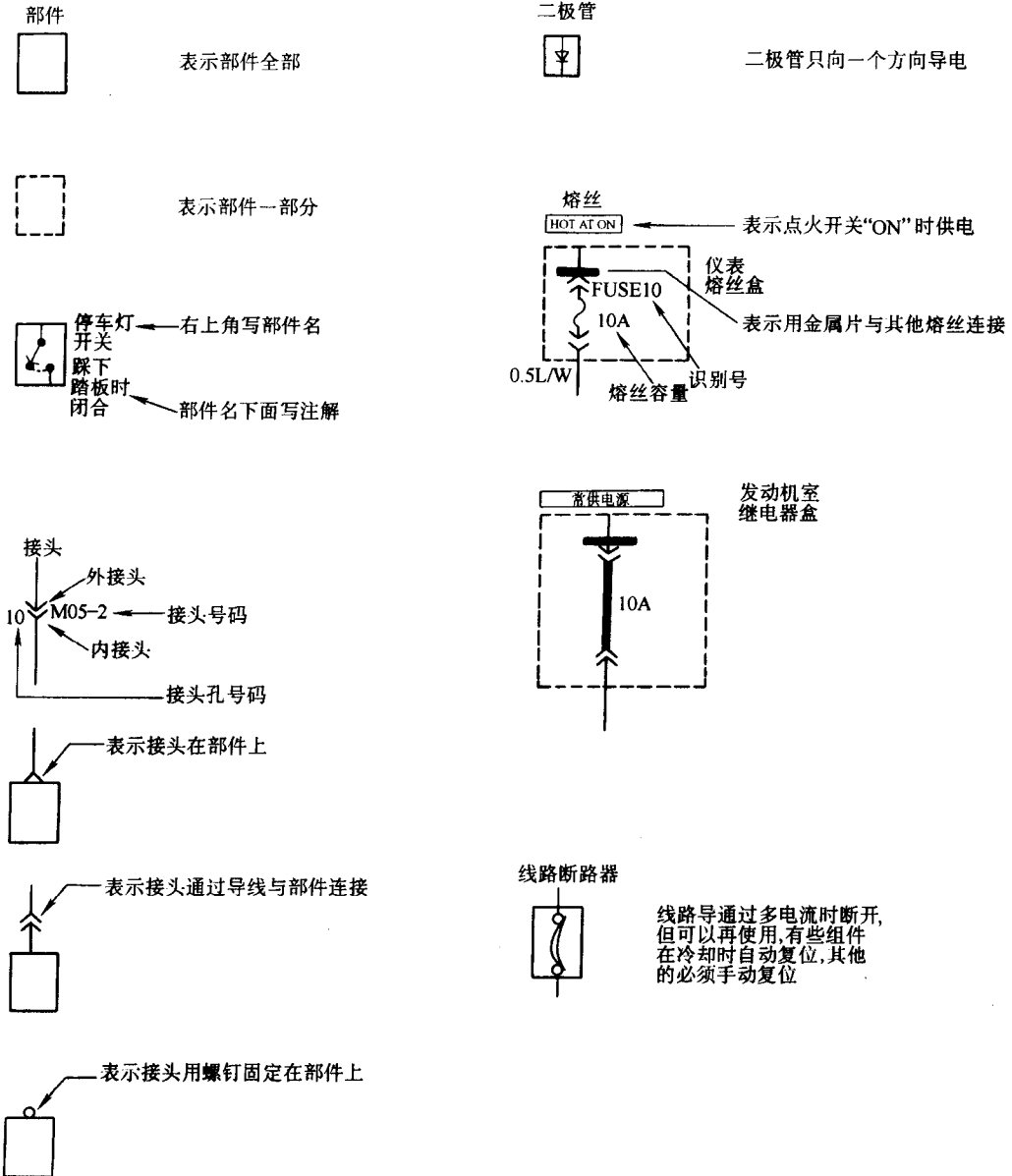


图 1-2 电路图符号识别