



汽车实用维修
手册系列

XIANDAI SUONATA
WEIXIU SHOUCHE

现代索纳塔 维修手册



QICHE SHIYONG WEIXIU
SHOUCHE XILIE

张凤山 张鹏 主编
静永臣 张春华 副主编



索纳塔



化学工业出版社



QICHE SHIYONG WEIXIU
SHOUCE XILIE



XIANDAI SUONATA
WEIXIU SHOUCE

现代索纳塔 维修手册

张凤山 张 鹏 主 编
静永臣 张春华 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书系统介绍了现代索纳塔轿车 2.0L 和 2.4L 发动机、传感器、排放控制装置与燃油系统、手自一体变速器、制动系统、暖风和空调装置及电气系统的结构与维修技术。全书图文并茂，通俗易懂，实用性强。

图书在版编目 (CIP) 数据

现代索纳塔维修手册/张凤山, 张鹏主编. —北京: 化学工业出版社, 2013. 11
(汽车实用维修手册系列)
ISBN 978-7-122-18071-1

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 172998 号

责任编辑: 黄 滢
责任校对: 陶燕华

文字编辑: 张燕文
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 装: 三河市万龙印装有限公司
787mm×1092mm 1/16 印张 18½ 字数 409 千字 2014 年 1 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: 88.00 元

版权所有 违者必究

前言

索纳塔轿车是北京现代汽车有限公司与韩国现代汽车公司的合资产品，2002年11月18日下线。投入市场以来，深受用户欢迎。

北京现代索纳塔轿车采用全新全铝 2.7L V6 发动机，其动力强劲、体积紧凑，该发动机是现代动力装置设计部门推出的第四款杰作，比早期产品更轻、更高效、更省油。2.0L 四缸 Beta (β) 型发动机经过重新设计，动力性能得到了极大改进。索纳塔轿车配备了全新的悬架系统，使车辆的操纵性更可靠、平稳、舒适。还配备有人工智能双安全气囊、先进的 ABS 系统、全自动冷热空调、自检空气质量 CD 系统。该车型是韩国现代汽车公司的主力车型。

北京现代索纳塔轿车十年的发展，赢得了用户的喜爱，单一品牌保有量突破 100 万辆。

2011年4月8日索纳塔轿车第八代上市。第八代索纳塔轿车装配 2.0L 和 2.4L 发动机。发动机经过调校，2.0L 发动机功率 121kW，最大功率转速 6000r/min，最大扭矩 190N·m，最大扭矩转速 4600r/min；2.4L 发动机功率 132kW，最大功率转速 6200r/min，最大扭矩 198N·m，最大扭矩转速 4000r/min。

随着北京现代索纳塔轿车第八代的上市，广大汽车驾驶员及维修人员急需获得有关北京现代索纳塔轿车使用维修的有关资料。为此，我们编写了此书。全书共分八章，系统地介绍了发动机、传感器、排放控制装置与燃油系统、手自一体变速器、制动系统、暖风和空调装置及电气系统的结构、参数及拆卸维修方法。本书图文并茂、资料详实、内容实用，适合广大维修人员和轿车用户使用，也可供工程技术人员及大中专院校师生参考。

本书由张凤山、张鹏主编，静永臣、张春华为副主编。全书由张凤山、王丽英统稿。参加编写的还有高飞、王磊、白雪、王宏臣、佟荣长、金福盛、张炎、林志柏、朱德禄、崔秀梅、袁绍武、张磊、王宝友、张立常、康鹏、陈磊、张春华、杨卫东、刘佳义、王新、刘士春、高建国、张力言等同志。

由于编者水平所限，书中不妥之处，敬请广大读者及同仁批评指正。

编者





目 录

第一章 使用与维修

第一节 识别代码位置与技术参数	2
一、车辆识别代码	2
二、发动机识别代码位置	2
第二节 车辆的维护注意事项	3
一、维修作业的注意事项	3
二、维修保养的注意事项	9

第二章 发动机 (2.0L/2.4L) 机械部分的维修

第一节 发动机参数与汽缸体	18
一、发动机维修数据	18
二、汽缸体	25
第二节 发动机支架、发动机和变速器的分解与安装	26
一、发动机支架的拆卸	26
二、发动机和变速器的拆卸与安装	27
三、前壳及附件的拆卸	32
四、部件的检查	33
五、平衡轴的更换	34
六、前壳与油底壳的装配	35
第三节 曲柄连杆系统的维修	38
一、凸轮轴	38
二、连杆	40
三、曲轴	45
第四节 冷却系统的维修	48
一、发动机冷却水软管和钢管	48
二、水温传感器	48
三、发动机冷却水泵	49
四、散热器	51
五、散热器风扇电机	52
六、散热器盖	53
七、节温器	54
第五节 进气和排气系统的维修	55
一、排气歧管	55

二、进气歧管	56
三、消声器	58
四、空气滤清器	60
第六节 汽缸盖和气门的维修	61
一、汽缸盖和气门的拆卸	61
二、气门座的维修	63
三、装配	65
第七节 正时系统的维修	66
一、正时皮带及附件的拆卸	67
二、正时皮带及附件的检查	68
三、正时皮带及附件的安装	70

第三章 传感器检测与数据流速查

第一节 传感器检测	76
一、进气歧管绝对压力传感器	76
二、节气门位置传感器	76
三、进气温度传感器	78
四、冷却液温度传感器	78
五、氧传感器	79
六、曲轴位置传感器	80
七、凸轮轴位置传感器	82
八、爆震传感器	83
第二节 数据流速查	83
一、2.0L 发动机数据流	83
二、2.4L 发动机数据流	85

第四章 排放控制装置与燃油系统的维修

第一节 废气排放系统简介	92
一、PCV 阀	95
二、蒸发气体控制系统	96
三、排气净化系统	98
第二节 燃油系统技术参数与故障诊断	98
一、燃油系统技术参数	98
二、燃油系统故障诊断	100
三、MFI 故障诊断流程	102
四、故障诊断	103
五、自诊断	108
六、主要传感器脉冲	117
第三节 发动机电控系统的维修	118
一、发动机控制系统部件的位置	118

二、发动机控制系统部件的检测	118
第四节 电控系统部件的维修	127
一、节气门位置传感器的维修	127
二、油量传感器更换	128
三、检查燃油泵工作	128
四、检查 EVAP 活性炭罐清除器	128
五、燃油压力检测	129

第五章 手自一体变速器的维修

第一节 技术参数与维修规范	132
第二节 手自一体变速器原理与操作	134
第三节 自动变速器的基本检查项目	135
一、检查自动变速器油	135
二、更换自动变速器油	136
三、检查变速器挡位开关通电性	136
四、变速器挡位开关与操纵拉线的调整	137
五、自动变速器传感器的检查	137
六、液力变矩器失速试验	140
七、液力变矩器失速试验分析	140
八、油压试验	140
第四节 自动变速器的故障诊断	142
一、故障诊断方法	142
二、故障代码检查程序	143
第五节 变速器的维修	157
一、变速器的调整	157
二、自动变速器的拆卸与安装	159
三、自动变速器控制系统	162
第六节 变速器新技术介绍	163
一、6 速变速器新技术	163
二、油量调整	171
三、TCM 学习	172

第六章 制动系统的维修

第一节 技术参数与故障诊断	174
一、技术参数	174
二、故障诊断	175
第二节 制动系统的检查与调整	177
一、调整步骤	177
二、真空助力器的检验	177
三、制动系统的排气	178

四、制动杆行程调节	179
第三节 制动系统的拆卸与维修	179
一、真空助力器的拆卸与安装	179
二、制动管的检查与安装	180
三、制动踏板的拆卸、检查与安装	181
四、前盘式制动器的拆卸、维修与检查	182
五、后盘式与后鼓式制动器的拆卸、维修与检查	189
六、驻车制动系统的维修	191
第四节 ABS 防抱死制动系统的原理与故障诊断	193
一、工作原理与系统结构	193
二、EBD (电控制动力分配)	193
三、HECU 端子检验	195
四、故障诊断	196
五、用 HI-SCAN (PRO) 检查	197
六、故障码诊断	199
七、ABS 警告灯的检验	202

第七章 暖风和空调装置的维修

第一节 参数与故障诊断	208
一、规格参数	208
二、故障诊断	208
第二节 手动空调控制系统的维修	209
一、安全预防措施	210
二、制冷系统抽真空	211
三、充注制冷剂	211
四、工作状态测试	213
五、压缩机检修	214
六、冷凝器部件的检查	216
七、恒温开关的检查 (热电阻)	217
八、各传感器的检查	218
九、加热器、鼓风机和蒸发器的检查	220
第三节 自动空调控制系统的维修	228
一、自动空调鼓风机和空调电路	228
二、诊断故障码说明	231
三、开关功能	232

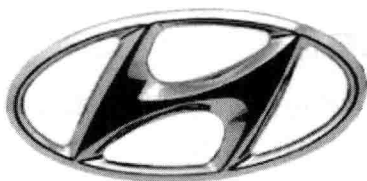
第八章 电气系统的维修

第一节 充电系统的维修	238
一、充电系统概述	238
二、充电系统的检测	238

三、发电机维修.....	243
四、启动机维修.....	245
第二节 巡航控制系统的维修	249
一、分解和组装.....	250
二、巡航主开关和刹车灯开关的检查	251
三、拉索的检查与调整	252
第三节 车身电气的维修	253
一、遥控系统故障排除	253
二、无线遥控门锁及防盗器	253
三、ETACS (信息和时间电子控制系统)	257
四、熔断丝和继电器	261
五、仪表和指示器	264
六、后除霜器	268
第四节 灯光系统的维修	270
一、灯泡的更换.....	270
二、部件检查	272
三、大灯	274
四、日间行驶灯光	276
五、大灯自动水平调节系统	278
第五节 钥匙防盗系统的维修	282
一、系统说明	282
二、钥匙防盗系统组件	283

第一章

使用与维修





第一节

识别代码位置与技术参数



一、车辆识别代码

车辆识别代码 (VIN) 在后支架右侧及发动机罩下驾驶员侧, 如图 1-1 所示。

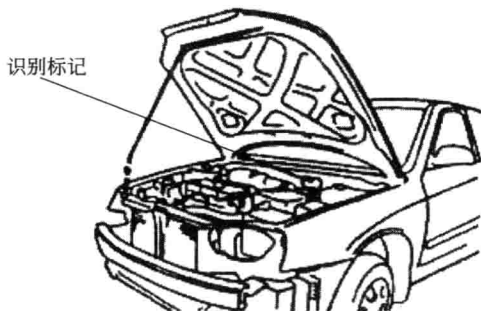


图 1-1 车辆识别代码位置

车辆识别代码由 17 位字母和数字组成:

L N B S C C H K 5 2 X 000001

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)

(1) 生产厂: LNB 代表北京现代汽车有限公司。

(2) 车种: S 代表 SONATA 索纳塔。

(3) 车长及座位数: C 代表车长 3500~6000mm (座位数≤5)。

(4) 车身类型: C 代表 4 门。

(5) 发动机类型: B 代表 2.0L (G4KD); L 代表 2.0L (G4KE); H 代表 2.4LV6 发动机。

(6) 变速器类型: C 代表手动挡不带安全气囊; H 代表手动挡带安全气囊; K 代表自动挡带安全气囊。

(7) 检查位: 0~9。

(8) 生产车型: 2 代表 2002 年款; 3 代表 2003 年款。

(9) 工厂代码: X 代表北京现代。

(10) 车辆生产系列号码: 000001~999999。



二、发动机识别代码位置

发动机识别代码在汽缸体右侧的顶部, 如图 1-2 所示。

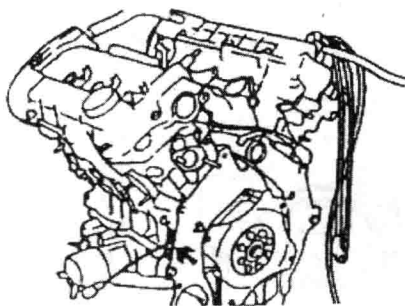
发动机识别代码由 11 位字母和数字组成。

G 6 B A 1 000001

(1) (2) (3) (4) (5) (6)



(a) 2.0L、2.4L发动机识别代码位置



(b) 2.7LV6发动机识别代码位置

图 1-2 发动机识别代码位置

- (1) 发动机燃料：G 代表汽油
- (2) 发动机分类：4 代表 4 行程 4 缸；6 代表 4 行程 6 缸 V 型。
- (3) 发动机开发顺序：发动机开发系列号 A~Z。
- (4) 发动机排量：A 代表 2656mL；P 代表 1997mL。
- (5) 生产年度：1 代表 2001 年；2 代表 2002 年；3 代表 2003 年。
- (6) 发动机生产系列号码：000001~999999。

第二节 车辆的维护注意事项



一、维修作业的注意事项

1. 维修注意事项

维护作业前，必须先盖上防护垫以保护翼子板、座椅和地板挡部位，如图 1-3 所示。

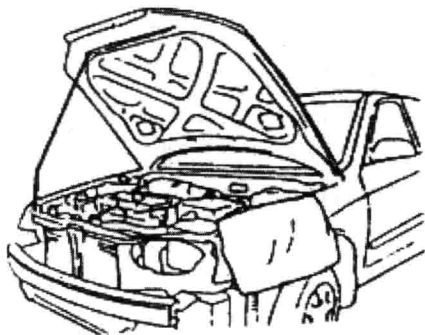


图 1-3 保护翼子板

注意：每当检查发动机室时为防止机器盖受损坏，支撑杆应该插入机器盖边的孔内。关闭机器盖之前，应确保松开支撑杆。驾驶车辆之前，确认机器盖是否正确关闭。

顶起车辆时应遵照下列事项：

- (1) 固定车轮。



- (2) 把千斤顶放在正确位置上。
- (3) 使用安全支架支撑车辆（千斤顶支架），参考车辆的支撑进行操作，如图 1-4 所示。

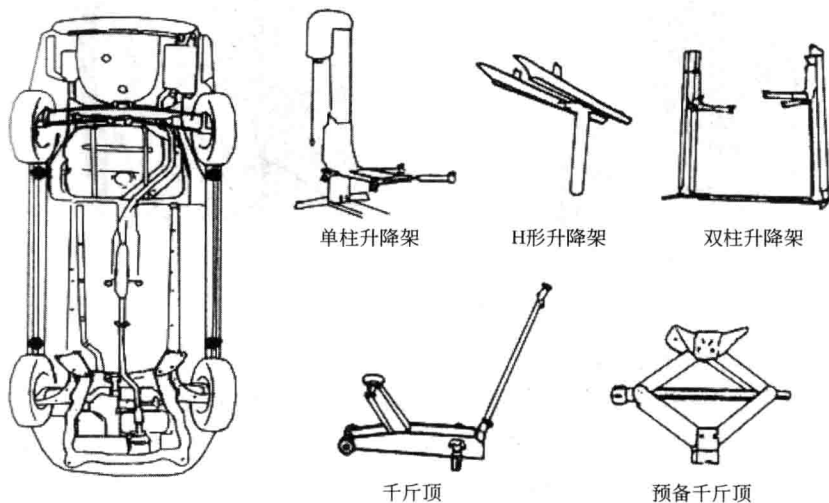


图 1-4 车辆的支撑

(4) 发动机室没有工具或作业者时，启动发动机。

支撑车辆时应注意：

- (1) 不可以用千斤顶支撑侧杆或后悬架总成。
- (2) 为了保护支撑部位，应在千斤顶上放一层布。
- (3) 对只用千斤顶支撑的车辆进行维修时，必须使用安全支撑架。
- (4) 用千斤顶支撑车辆前轮和后轮的中间部位时，绝不允许一侧车轮悬空。

维修作业之前，准备好必要的工具和测量仪。

维修作业之前，应找出故障原因，确认是否需要拆卸或分解。如果分解过程复杂、分解部位多，应注意所有的部件不受损坏。

2. 拆卸零部件

拆卸各部位时，如图 1-5 所示，要仔细检查零件的故障、损伤、变形、工作失常和其他的问题。如图 1-6 所示，所有分解的部件应排列整齐，以便于组装。组装部件时，应严格遵循标准要求作业。拆卸密封垫、O 形圈、弹簧垫圈、定位销和塑料螺母时，必须更换新件。装配时，必须将密封胶涂在垫片上。润滑油应涂到零件的移动部位上。组装前，如图 1-7 所示，在密封面上涂抹密封剂，并在装配的组件和油封表面上涂抹规定的润滑油。

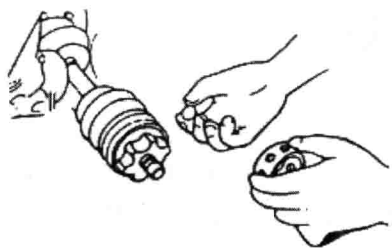


图 1-5 部件检查

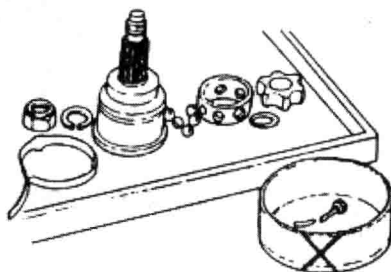


图 1-6 零部件的排列

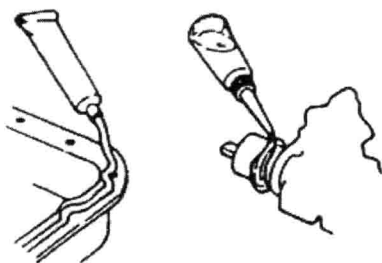


图 1-7 在密封面上涂抹密封胶

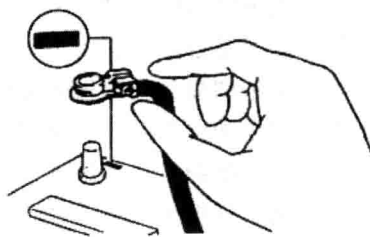


图 1-8 蓄电池导线与蓄电池负极接线柱不接触

3. 电气系统

- (1) 如图 1-8 所示, 要确保蓄电池导线与蓄电池负极接线柱不接触。
- (2) 当拆开接头时绝不要直接拉线束。
- (3) 连接接头时, 要确保能听到咔嚓声。
- (4) 装卸传感器和继电器时要小心, 不能使其摔掉或与其他零件碰撞。

4. 车身尺寸测量

投影尺寸: 投影尺寸如图 1-9 所示, 是测量点投影到基准平面时的测量尺寸, 用来作为车身变动的基准尺寸。如轨距尺的测头长度可调, 测量时可按两平面的高度差将一个测头拉长。

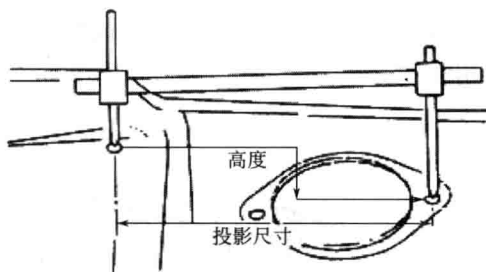


图 1-9 投影尺寸

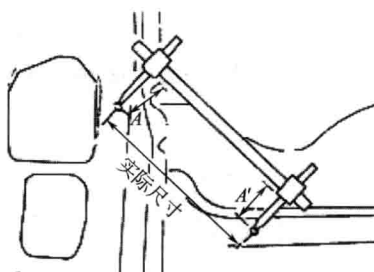


图 1-10 实测尺寸

实际尺寸: 是测量点间实际的直线距离, 可作为用轨距尺测量时的基准尺寸。如图 1-10 所示, 将两个测头调到相等长度后再测量 $A=A'$ 。

测量点如图 1-11 所示, 测量必须在孔的中心进行。

注意: 测量时应确定仪器本身无内部间隙。

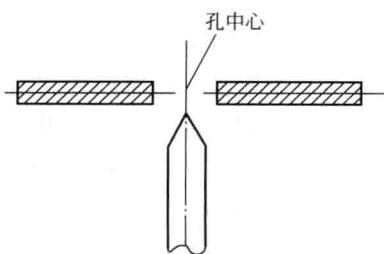


图 1-11 测量点

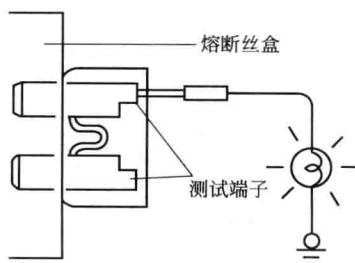


图 1-12 检查熔断丝



5. 检查线束类和导线

- (1) 检查端子是否牢固。
- (2) 检查端子和接头是否被蓄电池电解液腐蚀。
- (3) 检查端子和接头是否有断路。
- (4) 检查导线绝缘层是否损坏。
- (5) 检查端子和接头是否与其他金属部分接触。
- (6) 检查接地部分的螺钉和车身是否完全接触。
- (7) 检查接地导线是否正确地连接。
- (8) 检查接地导线是否固定住，没有与车体尖锐的部分或热的部分接触。
- (9) 检查接地导线与风扇皮带轮、风扇皮带和其他旋转部件是否有充分的距离。
- (10) 检查接地导线和发动机部件与车体等固定部位之间是否有充分的移动空间。

6. 检查熔断丝

刀片型熔断丝上有测试端子，所以不拔熔断丝也可以检查熔断丝。当熔断丝的一头连接测试灯，另一头连接接地时，如果测试灯点亮时，则熔断丝正常（为使熔断丝的电路通电，选择好启动开关的位置），如图 1-12 所示。

7. 维修电路系统

- (1) 维修电气系统之前，必须关闭点火开关，分离蓄电池负极导线，如图 1-13 所示。

注意：在 MFI 或 ELC 系统检测中，分离蓄电池负极导线时，控制模块内记忆的故障代码会被消除。

- (2) 如图 1-14 所示，用夹子固定线束，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。

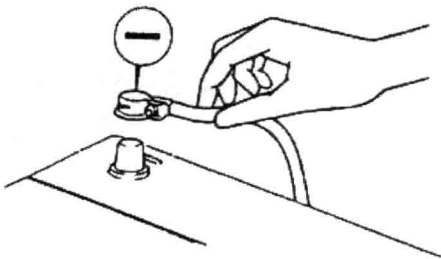


图 1-13 分离蓄电池负极导线

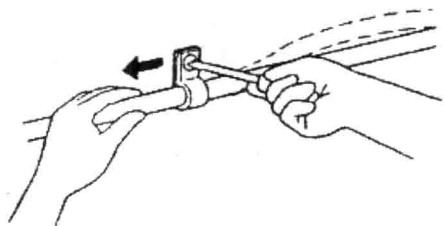


图 1-14 线束的固定

- (3) 如图 1-15 所示，如果线束的任何部分被部件的边缘或端部干涉时，应用胶带缠住，以防止被损伤。



图 1-15 用胶带缠住线束

- (4) 当安装部件时，应注意导线不被损伤。
- (5) 不要丢失继电器、传感器或其他电器部件。控制模块、继电器等的受热易被损伤的电器元件，如果需要进行 80℃ 以上的维修作业时，事先应分离，如图 1-16 所示。

- (6) 插头接触松动也是故障原因。因此，应确认插头是否准确连接，如图 1-17 所示。

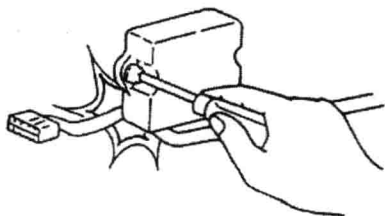


图 1-16 控制模块、继电器的拆卸



图 1-17 检查插头是否松动

(7) 当拆卸插件时，不要拉导线，而应拉插件本体，如图 1-18 所示。

(8) 插件拆卸时，只要按压锁扣，接插器就可以拆下来，如图 1-19 所示。



图 1-18 导线插件的拆卸

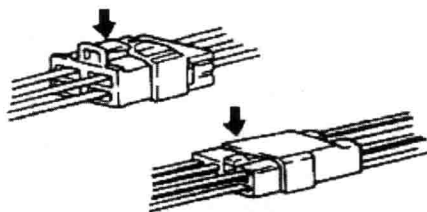


图 1-19 按压锁扣即可拆下插件

(9) 如图 1-20 所示，在连接插件时，要确保能听到咔嚓声。

(10) 如图 1-21 所示，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。

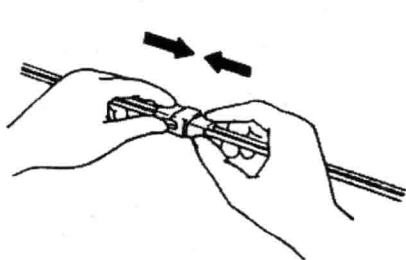


图 1-20 连接插件

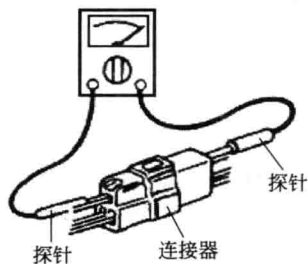


图 1-21 检查电路导通情况和接头端子电压

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

8. 使用三元催化器的注意事项

注意：如果汽油流入三元催化装置时，因为其温度过高，会引起火灾。因此，要注意以下内容，并向顾客说明。

- (1) 只能使用无铅汽油。
- (2) 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。
- (3) 最好不要进行高压跳火测试。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。



表 1-1 导线规格与电流标准

正常尺寸/mm ²	SAE 代码	额定电流/A	
		发动机室	其他
0.3	AQG22	—	5
0.5	AQG20	7	13
0.85	AQG18	9	17
1.25	AQG16	12	22
2.0	AQG14	16	30
3.0	AQG12	21	40
5.0	AQG10	31	54

(4) 检测汽缸压力时，不要持续太长时间，应尽量快速完成。

(5) 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间的错乱或三元催化装置产生过大负荷。

(6) 不要长时间熄火滑行。

(7) 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。

9. SRS 系统部件的说明

注意：如果不按照正确的维修步骤，安全气囊会发生严重事故，如果错误地检测则会引起安全气囊不工作。在维修之前应熟记以下内容，并且按照维修手册说明的步骤进行。

(1) 维修之前，点火开关应处在 OFF 位置，并拆下蓄电池负极引线，过 30s 后进行（因安全气囊辅助电源在点火开关 OFF 并且拆下蓄电池负极引线后 30s 之内继续工作，在此之前进行维修时，有可能会引起安全气囊爆炸）。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，在维修结束后再使收放机回到原来的状态，并调整时钟。

(2) 安全气囊不工作的原因非常难确定，因此故障诊断代码在维修时非常重要。进行安全气囊故障诊断时，故障诊断不允许在拆下蓄电池之后进行。

(3) 不可以使用其他车辆用过的安全气囊零件，需要更换零件时必须更换新零件。

(4) 绝不可以重新使用拆卸或修理过的安全气囊模块、SRSCM、时钟弹簧、线束等。

(5) 如果 SRSCM 和安全气囊模块损坏时，要更换新品。

(6) 安全气囊的检测结束后，检查 SRS、SRI。

10. 推荐使用的润滑油及容量

北京现代索纳塔轿车 2.0L、2.4L 和 2.7L 发动机推荐使用的润滑油如表 1-2 所示，润滑油容量如表 1-3 所示。

表 1-2 推荐使用的润滑油

部 件	规定润滑油	参 考
发动机润滑油	API,SE 等级以上	SAE 黏度数
手动变速器	API,GL-4 等级	SAE 级别号 SAE75W/90
自动变速器	纯正的北京现代自动变速器液 ATF SP-IIM	