

## 第九章 电气设备

### 第一节 充电和起动系统的检修

#### 一、充电系统的检修

##### (一)注意事项

- 1)检查蓄电池电缆的极性是否连接正确。
- 2)当蓄电池快速充电时，把蓄电池电缆断开。
- 3)不要用高压绝缘电阻测试器进行测试。
- 4)当发动机运转时绝对不要断开蓄电池。
- 5)检查充电电缆是否紧固在发电机接线柱 B 和熔断器上。
- 6)把端子 F 和其他端子连接时，不要检查发电机是否发电。

##### (二)车上检查

##### 1. 检查蓄电池电解液高度

1)检查每个单格的电解液的量(免维护蓄电池)。如果蓄电池电解液低于规定高度，则更换蓄电池(如果可继续使用就加注蒸馏水)，以及检查充电系统。

2)检查每个单格的电解液的量(免维护蓄电池除外)。如果蓄电池电解液低于规定高度，则加注蒸馏水。

##### 2. 检查蓄电池相对密度(免维护蓄电池除外)

检查每个单格的相对密度，如图 9—1 所示。在 20℃ 时标准相对密度为 1.25~1.29。注意：如果相对密度小于规定值，则对蓄电池充电。

##### 3. 检查蓄电池电压

1)起动发动机，在关闭发动机后 20min 以内，把点火开关转到 ON 位置，打开电气系统(前灯、风扇电机、后窗除雾装置等)60s，去除表面电荷。

2)把点火开关转到 OFF 位置，关闭电气系统。

3)测量蓄电池正负接线柱之间的电压，如图 9-2 所示。在 20℃ 时标准电压：12.5~12.9V。

注意：如果电压小于规定值，则对蓄电池充电。



图 9-1

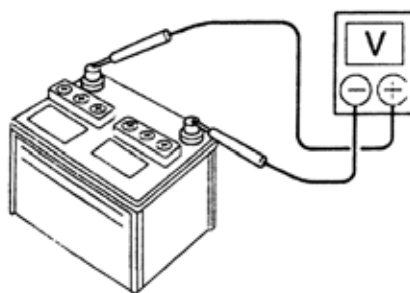


图 9-2

4)如图 9-3 所示，检查指示器。蓝色：正常，白色：需要充电，红色：电解液不足。

#### 4. 检查蓄电池接线柱、熔断器和熔断丝

1)检查蓄电池接线柱是否松动或腐蚀。

2)检查熔断器、H-熔断丝和其他熔断丝是否导通。

#### 5. 检查传动皮带

1)查看皮带是否严重磨损、帘线损坏等，如图 9-4 所示。注意：如果找到问题，则更换传动皮带。皮带上有助筋的一边有裂缝是允许的，如果有助筋的一边有大块的脱落，则必须更换传动带。



图 9-3

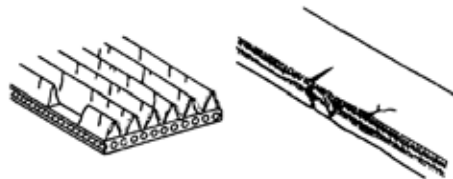


图 9-4

2)检查有助筋的槽是否正确啮合，如图 9-5 所示。注意：用手检查，确定皮带没有滑出皮带轮的凹槽底部。

#### 6. 查看发电机线路

检查线路是否处于良好状态。

#### 7. 听发电机的声音

当发动机运转时，检查发电机是否有不正常的声音。

#### 8. 检查充电警告灯线路

1)把点火开关转到 ON 位置，检查充电警告灯是否工作。

2)起动发动机，检查灯是否熄灭。

注意：如果灯工作不正常，则是充电警告灯线路有故障。

#### 9. 不加负载检查充电线路

1)如果可以用蓄电池 / 起动机检测仪，则按照说明书所写的把检测仪连接到充电线路中。

2)如果没有检测仪，则按照下面所述步骤把伏特表连接到充电线路中，如图 9-6 所示。



图 9-5

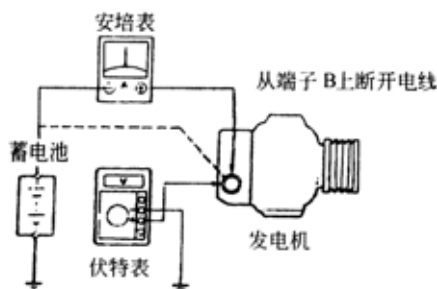


图 9-6

(1)把电线从发电机接线柱 B 上断开，接到安培表负极(-)。

(2)把安培表正极(+)与发电机接线柱 B 连接。

(3)把伏特表正极(+)与发电机接线柱 B 连接。

(4)把伏特表负极(-)搭铁。

3)检查充电电路。起动发动机，从怠速转速上升到 2000r / min，检查安培表和伏特表的读数。标准安培数：不大于 10A；标准伏特数：12.9~14.9V。

#### 10. 加负载检查充电线路

1)发动机运行在 2000r / min，打开远光灯并且把加热器风扇开关设定在“HI”。

2)检查安培表的读数。标准安培数：不小于 30A。

注意：如果安培表读数小于标准值，则修理发电机。如果蓄电池充满电，那么有时候会指示比标准安培表读数小。

#### (三)发电机总成的更换

1)拆下发动机下罩盖。

2)拆下风扇和发电机 V 形皮带。

3)拆下发电机总成。

- (1)断开发电机连接器。
- (2)拆下发电机电线。
- (3)断开机油压力开关连接器。
- (4)断开冷却装置压缩机开关连接器。
- (5)断开电线夹钳。
- (6)拆下 2 个螺栓和发电机。
- 4)安装发电机总成。12mm 螺栓的拧紧力矩：18N·m；14mm 螺栓的拧紧力矩：58N·m。
- 5)检查传动皮带是否偏斜和松紧度。

## 二、起动系统的检修

### (一)起动系统的检查

#### 1. 起动机总成的检查

注意：起动机总成的测试必须在 3~5s 内完成，以防止线圈烧坏。

##### 1)牵引测试(如图 9-7 所示)。

- (1)用电线把起动机连接起来。
- (2)从接线柱 C 上断开励磁线圈。
- (3)把电磁开关和蓄电池相连。

检查离合器小齿轮是否向外移动。如果离合器小齿轮没有移动，则更换电磁开关。

##### 2)保持测试(如图 9-8 所示)。

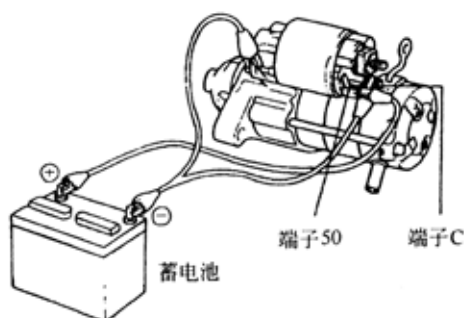


图 9-7

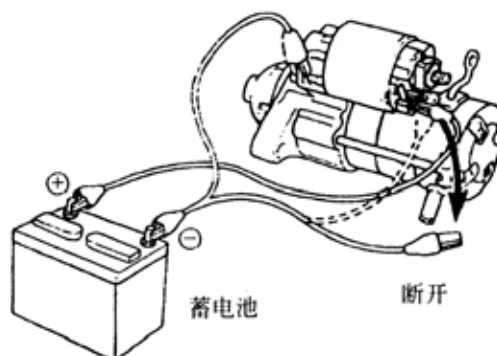


图 9-8

(1)如上所述，把蓄电池连接上，让离合器小齿轮脱离啮合，把蓄电池负极(-)从接线柱 C 上断开。

##### (2)检查离合器小齿轮是否回位。

如果离合器小齿轮回位，则更换电磁开关。

##### 3)检查离合器小齿轮回位(如图 9-9 所示)。

把蓄电池负极(-)从开关壳体上断开。检查发现离合器小齿轮不回位，则更换电磁开关。如果操作不正常，则更换起动机。

##### 4)检查离合器小齿轮间隙。

##### (1)把励磁线圈从接线柱 C 上断开。

##### (2)把励磁线圈和蓄电池相连(见图 9-7)。

(3)把蓄电池连接上，让离合器小齿轮脱离啮合，把蓄电池负极(-)从接线柱 C 上断开(见图 9-8)。

(4)朝着电枢方向移动小齿轮，使之松动，测量小齿轮端面和锁止环之间的间隙，如图 9-10 所示。标准间隙：1~5mm。如果间隙不正常，则更换起动机。

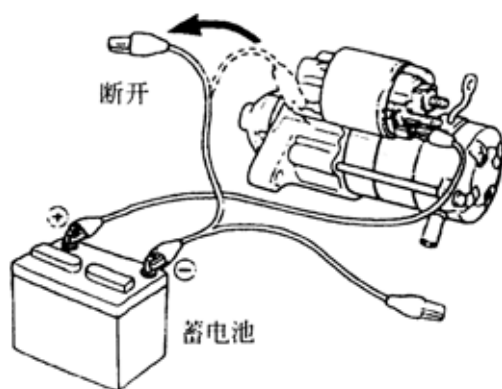


图 9-9



图 9-10

5)无负载测试(如图 9-11 所示)。

- (1)把励磁线圈和接线柱 C 连接上。
- (2)把安培表和蓄电池接到起动机上。
- (3)检查起动机缓慢、平稳地转动时，离合器小齿轮是否外移。
- (4)检查安培表的电流读数是否正常。

正常电流：在 11.5V 时小于 90A。如果电流不正常，则更换起动机。

2. 起动机继电器总成导通情况的检查(如图 9-12 所示)

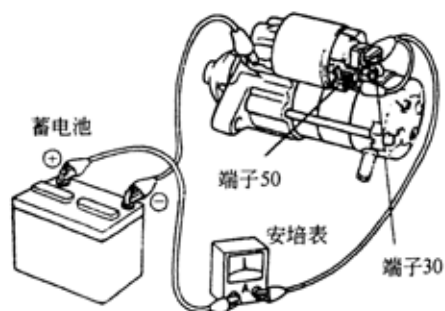


图 9-11

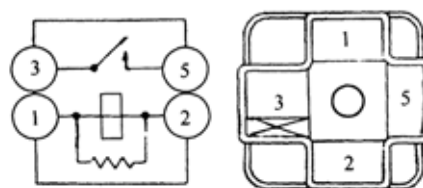


图 9-12

1)用欧姆表检查各端子之间是否导通。正常状态：端子 1 和 2 之间是导通的；端子 3 和 5 之间是不导通的。如果电阻值不正常，则更换起动机继电器。

2)在端子 1 和 2 之间加上蓄电池电压，用欧姆表检查端子 3 和 5 之间是否导通。如果不导通，则更换起动机继电器。

(二)起动机总成的更换

1)拆下起动机总成。如图 9-13 所示，断开起动机连接器，拆下螺母，断开起动机电缆，拆下 2 个螺栓和起动机总成。

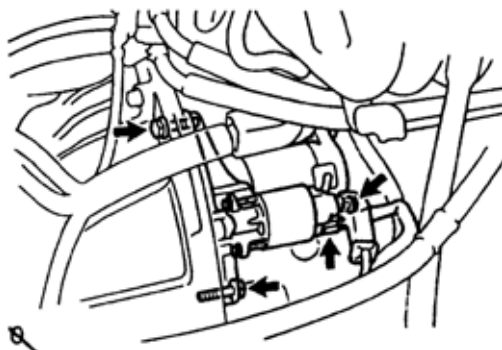


图 9-13

2)安装起动机总成。安装起动机总成可按与拆卸相反的顺序进行。注意：螺栓的拧紧力矩：37N·m；电缆的拧紧力矩：9.8N·m。

第二节 点火系统的检修

一、车上检查

1. 检查点火器和火花测试

1)确定诊断故障代码。

如果显示诊断故障代码，就按照故障代码后面的程序检修故障。

2)检查火花的产生。

(1)断开喷油器连接器。

(2)把高压线从火花塞上取下。

(3)拆下火花塞。

(4)把火花塞安装到高压线上。

(5)把火花塞搭铁。

(6)起动发动机，检查是否有火花产生。

注意：为防止测试中汽油从喷油器中喷出，每次起动发动机不得超过 12s。

2. 检查分电器

1)把点火开关转到 ON 位置。

2)如图 9-14 所示，测量正极(+)与车身搭铁之间的电压(即检查点火线圈的电源供应)。

标准电压：10~14V。

二、点火系统零部件的检查

1. 火花塞

1)清洁火花塞，如图 9-15 所示。用低于 588kPa 的空气压力清洁火花塞，持续时间应不大于 20s。

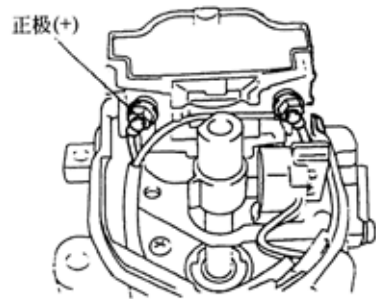


图 9-14



图 9-15

2)检查火花塞螺纹和绝缘体是否损坏，如图 9-16 所示。如果不正常，则更换火花塞。推荐使用的火花塞如表 9-1 所示。

表 9-1

发动机	DENSO 制造	NGK 制造
5A-FE	K16R-U11	BKR 5EYA-11
8A-FE	K16R-C	—

3) 检查火花塞电极间隙，如图 9-17 所示。标准火花电极间隙：1.0~1.1mm（5A-FE 型发动机），0.7~0.8(8A-FE 型发动机)。

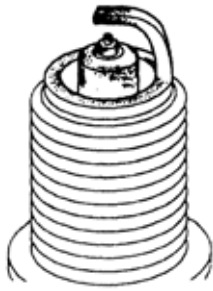


图 9-16

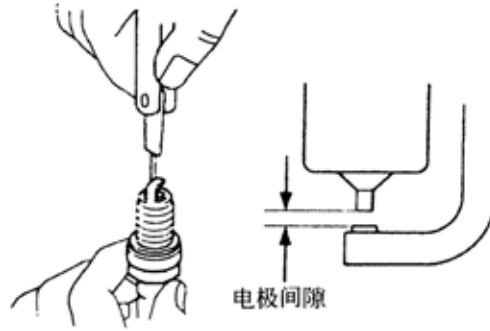


图 9-17

## 2. 曲轴位置传感器

注意：在接下来的叙述中的“冷”和“热”表示线圈本身的温度。“冷”是指从 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，“热”是指从 $50\sim 100^{\circ}\text{C}$ 。

用欧姆表检查连接器端子之间是否导通，如图 9-18 所示。冷的时候标准电阻： $1630\sim 2740\ \Omega$ ；热的时候标准电阻： $2065\sim 32251\ \Omega$ 。如果不导通，则更换曲轴位置传感器。

## 3. 分电器总成

1) 拆下分电器盖、转子和点火线圈防尘罩。

2) 检查初级线圈电阻。用欧姆表测量正极(+)和负极(-)端子两端的电阻，如图 9-19 所示。冷的时候初级线圈电阻： $0.36\sim 0.55\ \Omega$ ；热的时候初级线圈电阻： $0.45\sim 0.65\ \Omega$ 。如果电阻值与额定值不符，则更换点火线圈。



图 9-18

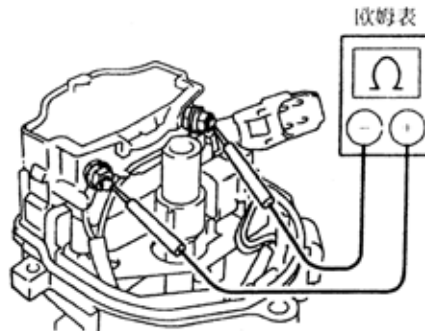


图 9-19

3) 检查次级线圈。用欧姆表测量正极(+)和高压接线柱两端的电阻，如图 9-20 所示。

冷的时候次级线圈电阻： $9.0\sim 15.4\text{k}\ \Omega$ ；热的时候次级线圈电阻： $11.4\sim 18.1\text{k}\ \Omega$ 。如果电阻值与额定值不符，则更换点火线圈。

4) 检查气隙。用厚薄规测量信号转子和感应线圈之间的垂直间隙，如图 9-21 所示。气隙： $0.2\sim 0.4\text{mm}$ 。如果气隙与额定值不符，则更换分电器盖总成。

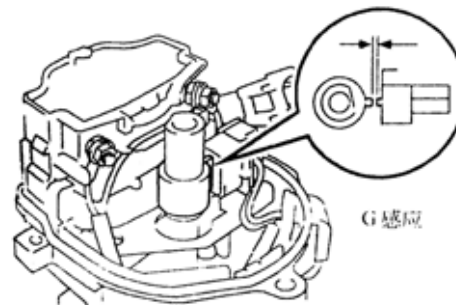
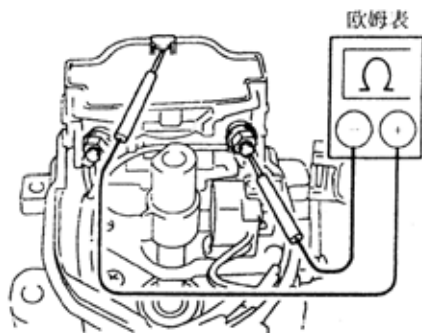


图 9-20

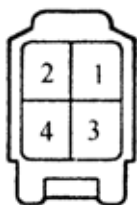
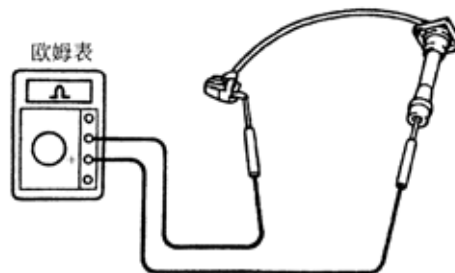


图 9-21



5)检查信号发生器(感应线圈)的电阻。用欧姆表测量端子 2 和 3 之间的电阻,如图 9-22 所示。冷的时候感应线圈电阻:  $185 \sim 275 \Omega$ ; 热的时候感应线圈电阻:  $240 \sim 325 \Omega$ 。如果电阻值与额定值不符,则更换分电器盖总成。

#### 4. 线圈和高压线装置(有阻抗的)

检查有阻抗的高压线的电阻。用欧姆表测量其电阻,如图 9-23 所示。最大的电阻:每根线  $25k \Omega$ 。如果电阻值比最大值大得多,则检查接线往,如果有必要,则更换高压线。

图 9-22

图 9-23

### 三、分电器总成的更换

1)拆下线圈和高压线装置(有阻抗的),如图 9-24 所示。

(1)用螺丝刀撬起锁卡,把定位销从分电器盖上拆下来。

(2)把高压线从橡胶垫上拆下来,不要拉线索。注意:拉动或者弯曲线索会损坏内部的导线。

2)拆下分电器总成,如图 9-25 所示。

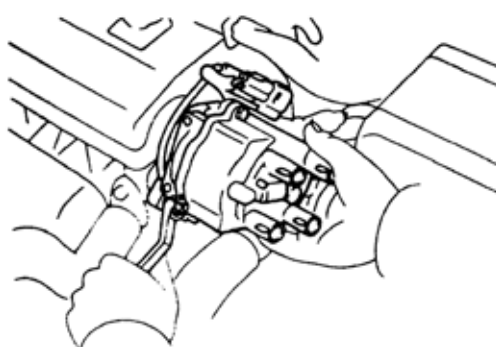
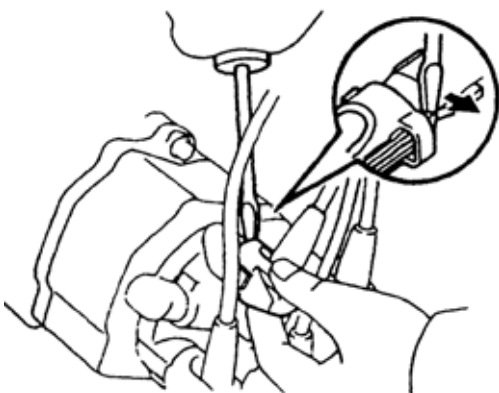


图 9-24

图 9-25

(1)拆下装配螺栓,拉出分电器总成。

(2)从分电器外壳上拆下 O 形圈。

3)确定 1 缸压缩上止点的位置。顺时针转动曲轴,把进气凸轮轴缺口的位置对准如图 9-26 所示的位置。

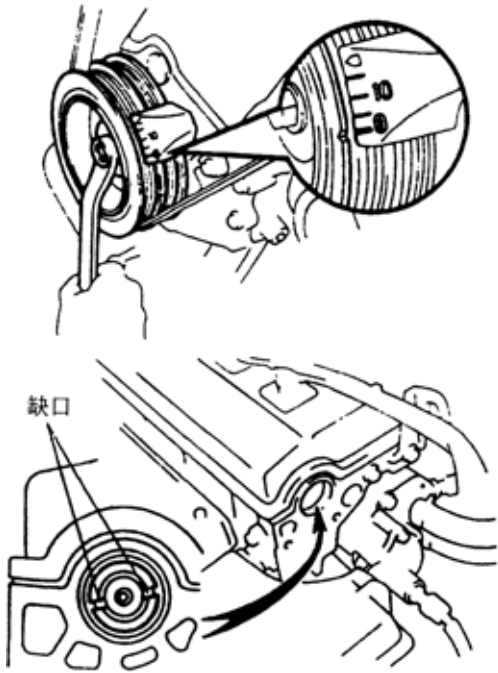


图 9-26

#### 4)安装分电器总成。

- (1)在分电器外壳上安装新的 O 形圈，如图 9-27 所示。
- (2)在 O 形圈上涂一层薄薄的发动机机油。
- (3)调整联轴节上缺口的位置与外壳上突起的位置对准，如图 9-28 所示。

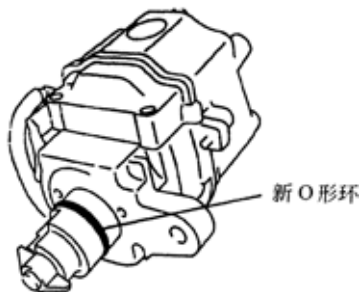


图 9-27

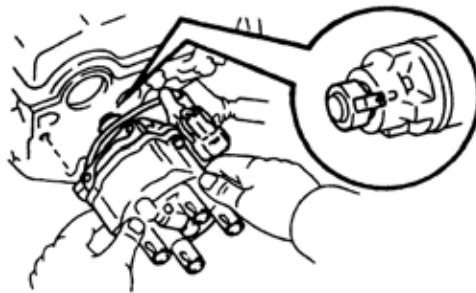


图 9-28

- (4)用装配螺栓把分电器固定，螺栓的拧紧力矩： $20\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 5)安装线圈和高压线装置(有阻抗的)。
- 6)检查点火正时。

### 第三节 灯光系统的检修

#### 一、故障排除

##### (一)更换灯泡时的注意事项

- 1)当卤素灯泡(前照灯和前雾灯)表面被机油弄脏后，在灯泡打开发热时，它的工作寿命会缩短。
- 2)由于卤素灯泡(前照灯和前雾灯)内部的压力很高，要小心操作，一旦灯泡掉落会造成爆炸，玻璃碎片会飞溅起来。
- 3)如果车灯玻璃和灯泡一起被拆下很长一段时间，玻璃会被灰尘和水蒸气弄脏。所以在更换灯泡时要随手准备一块新的玻璃。
- 4)更换时，始终采用相同功率的灯泡。



5)安装好灯泡后，要插紧插座。否则，玻璃会产生模糊或者有水蒸气泄漏。

## (二)故障排除

灯光系统故障排除如表 9-2～表 9-8 所示。表中数字表示了最可能产生故障的先后顺序。按照所列的顺序检查每个部件。如果有必要，则修理或者更换这些部件。

### 1、前照灯和尾灯（如表 9-2 所示）

表 9-2

症 状	可能的部位
近光灯不亮（一边）	1) 灯泡 2) 左侧或右侧前照灯熔断丝 3) 线束
近光灯不亮（一边）	1) 前照灯调光开关总成 2) 线束
所光灯不亮（所有）	1) 灯泡 2) 右侧或右侧前照灯熔断丝 3) 线束
远光灯不亮（一边）	1) 前照灯调光开关总成 2) 线束
灯光不闪烁	1) 前照灯调光开关总成 2) 线束
前照灯暗淡	1) 灯泡 2) 线束
只有一侧尾灯亮	1) 灯泡 2) 线束
两侧尾灯都不亮（前照灯正常）	1) 灯光控制开关 2) TAL 熔断丝 3) 线束
两侧尾灯都不亮（前照灯不正常）	1) 前照灯控制开关 2) 线束

### 2、前雾灯系统（如表 9-3 所示）

表 9-3

症 状	可能的部位
灯光控制开关在 HEAD 位置时前雾灯不亮（前照灯正常）	1) 雾灯熔断丝 2) ECU-B 熔断丝 3) 前雾灯开关 4) 线束
只有一侧前雾灯不亮	1) 灯泡 2) 线束

### 3、后雾灯系统（如表 9-4 所示）

表 9-4

症 状	可能的部位
灯光控制开关在 HEAD 位置时后雾灯不亮（前照灯正常）	1) 雾灯熔断丝 2) ECU-B 熔断丝 3) 后雾灯开关 4) 线束

灯光控制开关在 HEAD 位置时后雾灯不亮（前照灯不工作）	1) 灯泡 2) 线束
只有一侧后雾灯不亮	1) 灯泡 2) 线束

#### 4、转向信号和报警系统（如表 9-5 所示）

表 9-5

症 状	可能的部位
安全、转向警报灯不工作	1) HAZ 熔断丝 2) 转向信号闪光继电器 3) 线束
安全警报灯不工作（转向正常）	1) 安全警报信号开关总成 2) 线束
转向信号不正常（安全不正常）	1) 转向信号开关 2) 线束
转向信号有一侧不正常	1) 制动灯开关 2) 线束
只有一个灯泡不正常	1) 灯泡 2) 线束

#### 5、制动灯系统（如表 9-6 所示）

表 9-6

症 状	可能的部位
两侧制动灯都不亮	1) 制动灯熔断丝 2) 制动灯开关 3) 线束
制动灯始终亮	1) 制动灯开关 2) 线束
制动灯不亮（一侧）	1) 灯泡 2) 线束

#### 6、倒车灯系统（如表 9-7 所示）

表 9-7

症 状	可能的部位
两侧制动灯都不亮	1) 仪表熔断丝 2) 倒车灯开关总成（M/T）驻车/空档位置开关（A/T） 3) 线束
制动灯始终亮	1) 倒车灯开关总成（M/T）驻车/空档位置开关（A/T） 2) 线束
倒车灯不亮（一侧）	1) 灯泡 2) 线束

#### 7、内部灯光系统（如表 9-8 所示）

症 状	可能的部位
内部灯光不亮（所有的）	1) DOME 熔断丝 2) 线束
地图总成不亮（室内灯 1 号总成正常）	1) 灯泡

	2) 地图灯总成 3) 线束
不亮（地图总成正常）	1) 灯泡 2) 室内灯 1 号总成 3) 线束

二、位置图

灯光系统的位置图如图 9-29、图 9-30 所示。

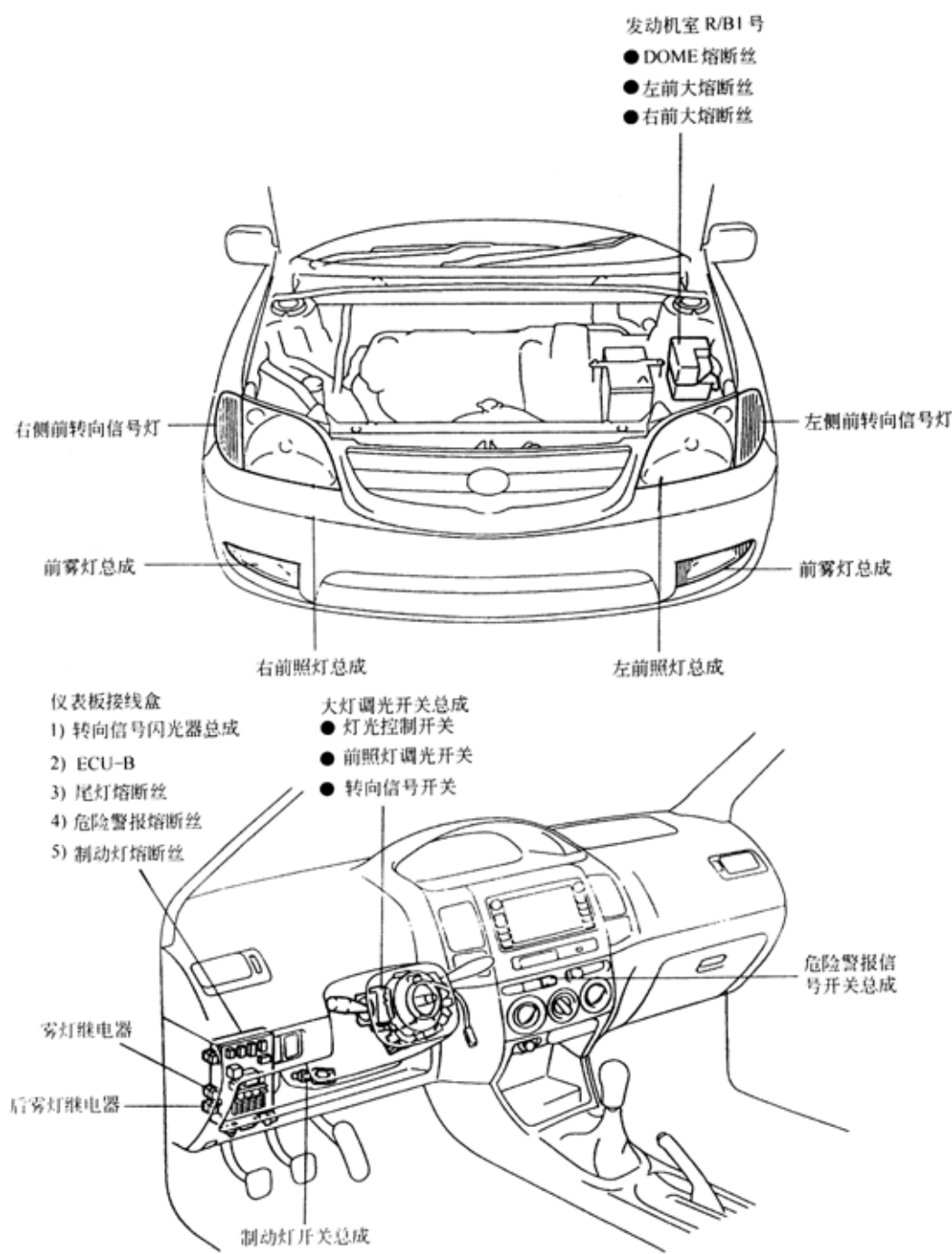


图 9-29

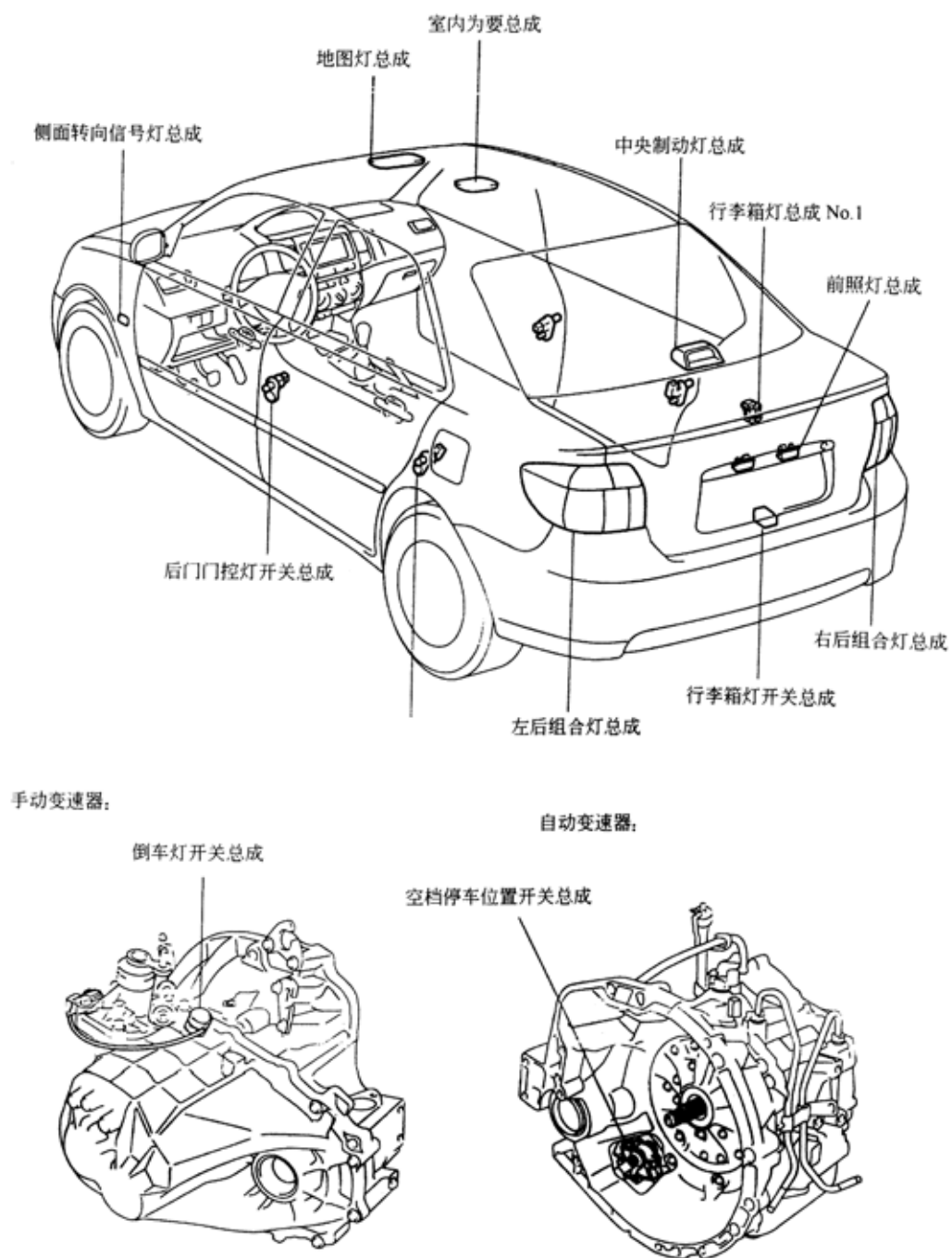


图 9-30

### 三、灯光系统的检查

#### 1. 检查转向信号闪光器电路

1) 断开转向信号闪光器连接器，按照图 9-31 和表 9-9 所示，检查连接器上的端子。

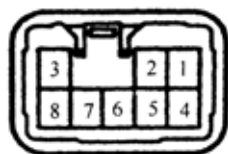


图 9-31

表 9-9

测 试 端 子	状 态	规 定 状 态
1-搭铁	点火开关 ON	蓄电池正极电压
1-搭铁	点火开关 OFF	没有电压
4-搭铁	常火	蓄电池正极电压
7-搭铁	常火	导通

2)把连接器连接到转向信号闪光器上,按照表 9-10 所示,从连接器后端检查连接器的端子。

表 9-10

测 试 端 子	状 态	规 定 状 态
2-搭铁	安全开关 OFF→ON	0V→0~9V (60~120 次/min)
2-搭铁	转向信号开关(右转) OFF→ON	0V→0~9V (60~120 次/min)
3-搭铁	安全开关 OFF→ON	0V→0~9V (60~120 次/min)
3-搭铁	转向信号开关(左转) OFF→ON	0V→0~9V (60~120 次/min)
5-搭铁	转向信号开关(左转) OFF→ON	大于 9V→0V
6-搭铁	转向信号开关(右转) OFF→ON	大于 9V→0V
8-搭铁	安全开关 OFF→ON	大于 9V→0V

## 2. 灯光系统操作检查(GLX 车型)

注意: 这里的灯光系统所指的灯是 1 号室内灯光总成。

1)把点火开关转到 OFF 位置,关闭所有的车门,把驾驶员侧车门设定在锁止位置。

2)打开驾驶员侧车门的锁,并打开任意一扇车门,检查 1 号室内灯光总成是否工作。关闭车门,检查 1 号室内灯光总成是否在 15s 内关闭。

3)把点火开关转到 ON 位置,开、关任意一扇车门。检查 1 号室内灯光总成是否立即关闭。

4)把点火开关转到 OFF 位置。

5)开、关任意一扇车门使 1 号室内灯光总成工作,在 1 号室内灯光总成将关闭的 15s 内,把点火开关转到 ON 位置,检查 1 号室内灯光总成是否立即关闭。

6)把点火开关转到 OFF 位置。

7)开、关任意一扇车门使 1 号室内灯光总成工作,在 1 号室内灯光总成将关闭的 15s 内,锁住车门,检查 1 号室内灯光总成是否立即关闭。

## 3、前照灯组合开关总成的检查

1) 检查灯光控制开关是否导通,如图 9-32 所示。近照表 9-11 检查开关在每个位置时各端子之间是否导通。

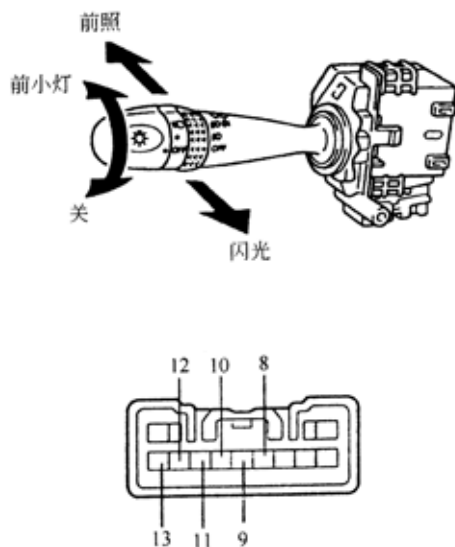


图 9-32

表 9-11

开关动作	测试端子	规定状态
OFF	10-11、12-13	不导通
TAIL	10-13	导通
HEAD	10-13、11-12	导通
HEAD	11-12	导通

如果不符合规定，则更换开关。

2) 检查前照灯组合开关是否导通。

按照表 9-12 检查开关在每个位置时各端子之间是否导通。

表 9-12

开关动作	测试端子	规定状态
FLASH	9-11	导通
LOW BEAM	8-11	导通
HE BEAM	9-11	导通

注意：检查“远光灯光柱”和“近光灯光柱”时，把前照灯组合开关转到前照灯打开位置。

如果不符合规定，则更换开关。

3) 检查转向信号开关是否导通，如图 9-33 所示。按照表 9-13 检查开关在每个位置时各端子之间是否导通。

表 9-13

开关动作	测试端子	规定状态
右转	6-7	导通
空位	5-6-7	不导通
右转	6-5	导通

如果不符合规定，则更换开关。

4) 检查前、后雾灯开关是否导通，如图 9-34 所示。按照表 9-14 检查开关在每个位置时各端子之间是否导通。

表 9-14

开 关 动 作	测 试 端 子	规 定 状 态
OFF	2-3-4	不导通
前雾灯 ON	2-4	导通
前后雾灯 ON	2-3-4	导通

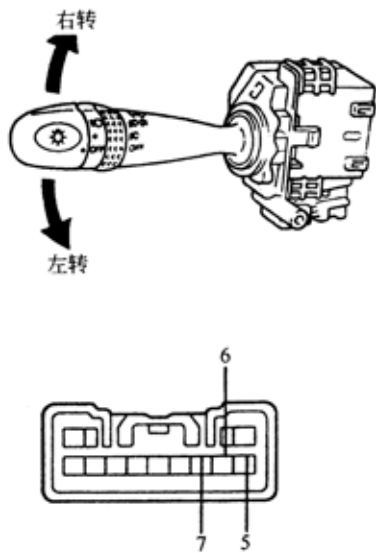


图 9-33

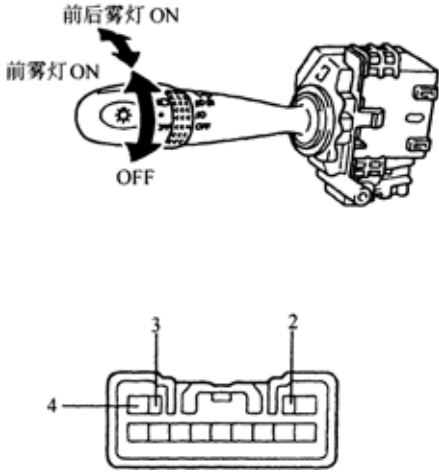


图 9-34

如果不符合规定，则更换开关。

#### 4. 倒车灯开关总成的检查

检查倒车灯开关总成是否导通。检查开关工作时端子 1 和 2 之间是否导通，如图 9-35 和表 9-15 所示。

表 9-15

开 关 动 作	测 试 端 子	规 定 状 态
ON	1-2	导通
OFF	1-2	不导通

如果不符合规定，则更换开关。

#### 5. 空档停车位置开关(自动变速器车型)

检查空档停车位置开关总成是否导通。按照图 9-36 和表 9-16，在检查每个档位时，各端子之间是否导通。

表 9-16

预选杆位置	测 试 端 子	规 定 状 态
P 档	4-6	不导通
R 档	1-7	导通
N 档	5-6	导通
D 档	3-6	导通
2 档	2-6	导通
L 档	6-8	导通

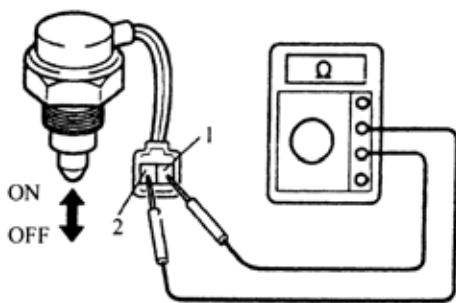


图 9-35

如果不符合规定，则更换开关。

#### 6、制动灯开关总成的检查

检查制动灯开关总成是否导通。检查开关工作时端子 1 和 2 之间是否导通，如图 9-37 和表 9-17 所示。

表 9-17

开 关 动 作	测 试 端 子	规 定 状 态
开关销释放 (踏板释放)	1-2	不导通
开关销推进 (踏板推进)	1-2	不导通

如果不符合规定，则更换开关。

#### 7、综合控制面板总成的检查

1) 检查警报信号开关是否导通。检查开关工作时端子 1 和 2 之间是否导通，如图 9-38 和表 9-18 所示。

表 9-18

开 关 动 作	测 试 端 子	规 定 状 态
ON	1-2	导通
OFF	1-2	不导通

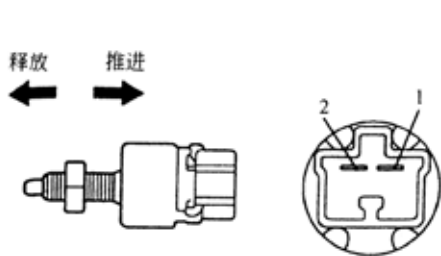


图 9-37

如果不符合规定，则更换开关。

2)检查照明系统的工作情况。把蓄电池正极(+)与端子 4 连接，蓄电池负极(-)与端子 3 连接，检查照明系统是否工作。如果不导通，更换综合控制面板总成。

#### 8. 前门指示灯开关总成的检查

检查前门指示灯开关总成是否导通。当开关工作时，检查端子 1 和车身搭铁之间是否导通，如图 9-39 和表 9-19 所示。

表 9-19

开 关 动 作	测 试 端 子	规 定 状 态
---------	---------	---------



图 9-36

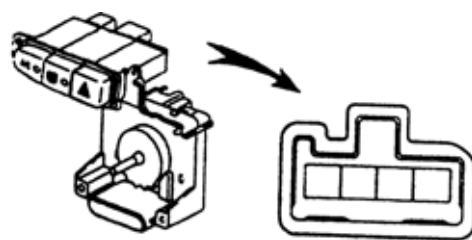


图 9-38



ON	1-车身搭铁	导通
OFF	1-车身搭铁	不导通

如果不符合规定，则更换开关。

9. 后门指示灯开关总成的检查

检查后门指示灯开关总成是否导通。检查方法与前门相同。如果不符合规定，则更换开关。

10. 行李箱指示灯开关总成的检查

检查行李箱指示灯开关总成是否导通。当开关工作时，检查端子 1 和车身搭铁之间是否导通，如表 9-20 所示。

表 9-20

开 关 动 作	测 试 端 子	规 定 状 态
ON	1-车身搭铁	导通
OFF	1-车身搭铁	不导通

如果不符合规定，则更换开关。

11. 地图灯总成的检查

检查地图灯总成是否导通。当开关工作时，检查端子 1 和端子 3 之间是否导通，如图 9-40 和表 9-21 所示。

表 9-21

开 关 动 作	测 试 端 子	规 定 状 态
ON	1-3	导通
OFF	1-3	不导通

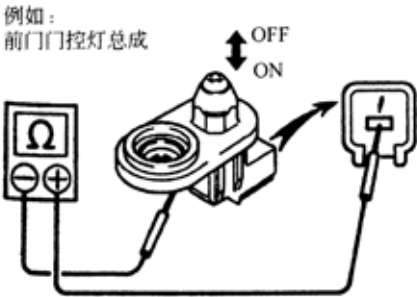


图 9-39

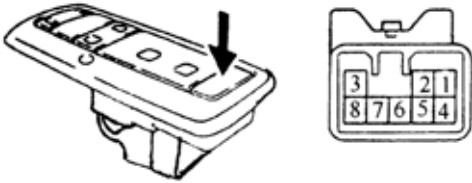


图 9-40

如果不符合规定，则更换开关。

12.1 号室内灯总成的检查

1)检查 1 号室内灯总成是否导通。

2)当开关工作时，检查端子 1 和端子 2 之间是否导通，如图 9-41 和表 9-22 所示。

表 9-22

开 关 动 作	测 试 端 子	规 定 状 态
ON	1-2	导通
DOOR	1-2	导通
OF	1-2	不导通

如果不符合规定，则更换灯泡。

13. 雾灯继电器的检查

检查雾灯继电器是否导通。

1)检查端子之间是否导通，如图 9-42 和表 9-23 所示。

表 9-23

测 试 端 子	规 定 状 态
1-2	导通
3-5	不导通

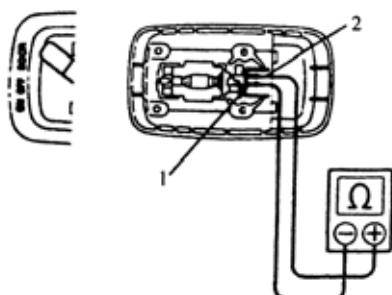


图 9-41

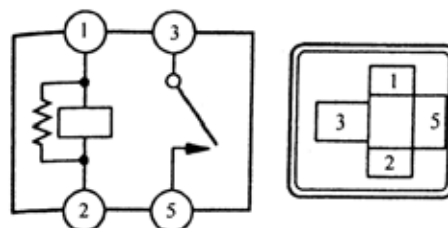


图 9-42

如果不符合规定，则更换继电器。

2)在端子 1 和 2 之间加上蓄电池电压，然后检查端子 3 和 5 之间是否导通。标准：导通。  
如果不导通，则更换继电器。

#### 14. 后雾灯继电器的检查

检查后雾灯继电器是否导通。

1)检查端子之间是否导通，如图 9-43 和表 9-24 所示。

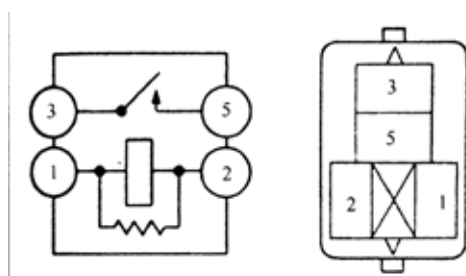


图 9-43

表 9-24

测 试 端 子	规 定 状 态
1-2	导通
3-5	不导通

如果不正常，则更换继电器。

2)在端子 1 和 2 之间加上蓄电池电压，然后检查端子 3 和 5 之间是否导通。标准：导通。  
如果不导通，则更换继电器。

#### 四、灯光系统零部件的检修

##### 1. 左前照灯单元总成(零件图如图 9-44 所示)

1)拆下散热器护栅附属总成。

2)拆下前保险杠盖。

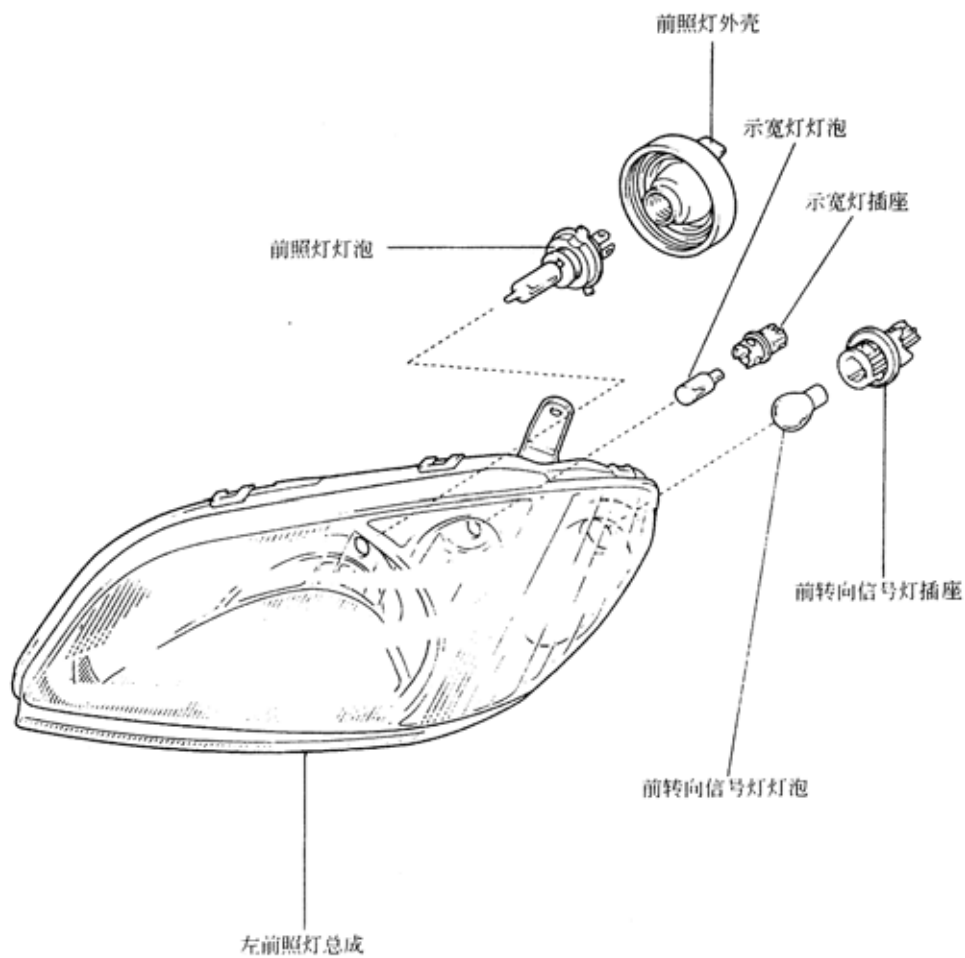


图 9-44

3) 拆下左前照灯总成。

(1) 拆下 3 个螺钉和螺栓，如图 9-45 所示。

(2) 拆下连接器。

(3) 向前拉出前照灯总成，如图 9-46 所示。

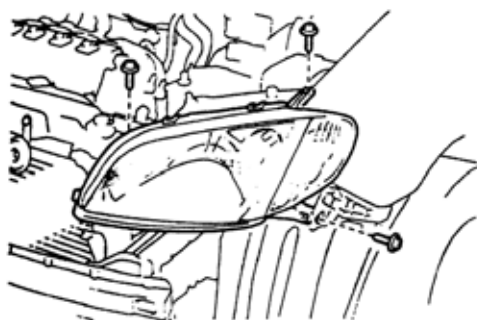


图 9-45



图 9-46

(4) 拆下前照灯总成。

4) 拆下示宽灯泡。

(1) 如图 9-47 所示，连同示宽灯插座一起，拆下示宽灯。

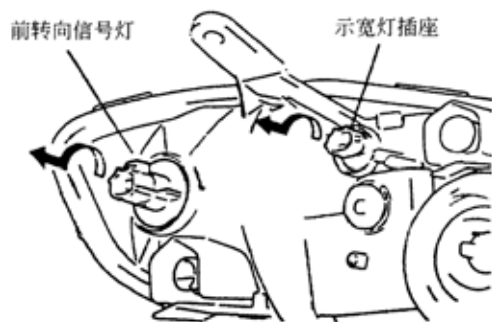


图 9-47

(2)从示宽灯插座上拉出示宽灯。

5)拆下前转向信号灯灯泡。

(1)把前转向信号信号灯灯泡和前转向信号灯插座一起拆下来。

(2)从前转向信号灯插座上拆下前转向信号灯灯泡。

6)拆下 1 号前照灯灯罩。

7)调整前照灯光束。

## 2. 前照灯光束的调整

1)把汽车调整到以下状态：

(1)前照灯附近车身未变形。

(2)车辆水平停放。

(3)轮胎压力在标准值内。

(4)驾驶员坐在驾驶室内准备发车(油箱加满油)。

2)检查前照灯光束。

(1)准备一张白色的薄纸。

(2)把纸垂直放置在距离前照灯 3m 的位置。

(3)如图 9-48 所示，确保车辆中心线与纸面成  $90^\circ$  角。

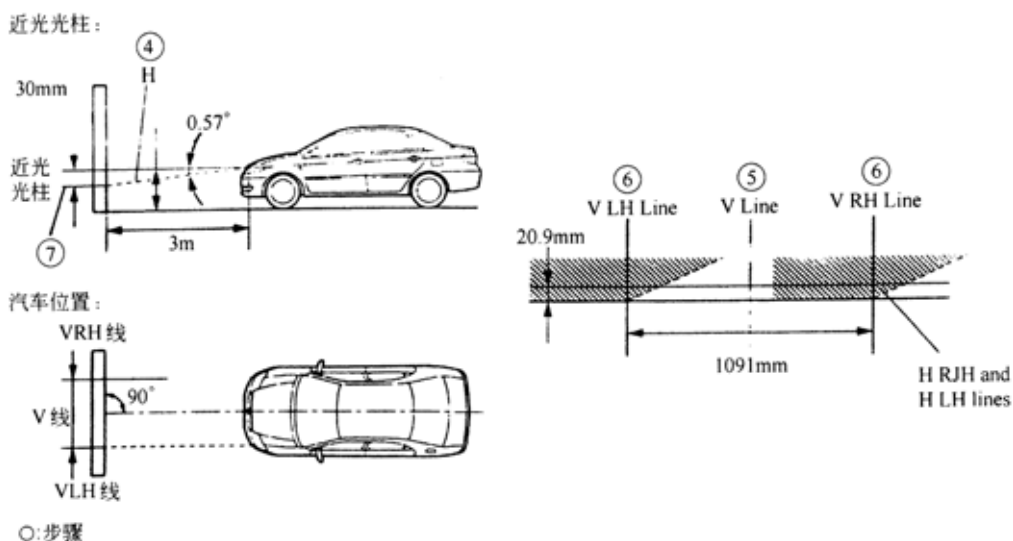


图 9-48

(4)在纸上画一条水平线(H 线)，表示前照灯可能的照射位置。

(5)画一条垂直线(V 线)表示车辆的中心。

(6)画两条垂直线表示两侧的前照灯可能的照射位置。

(7)画一条水平线(把两个近光灯中心记号连接起来)与表示前照灯可能的照射位置(右侧H线和左侧H线)相交。

(8)正确测量以防止其他灯光的干扰。注意：右侧H线和左侧H线比水平线(H线)在光线轴线方向低  $0.57^{\circ}$ 。

(9)起动发动机。

(10)打开前照灯。

(11)检查前照灯的照射位置是否符合图 9-48 所示标准。

(12)如果不是，在垂直方向调整前照灯。

3)如图 9-49 所示，同时调整右侧和左侧的位置。

(1)当在垂直方向调整时：在允许的范围内调整螺栓 A。

(2)当在水平方向调整时：在允许的范围内调整螺栓 B。

### 3. 左侧雾灯单元

1)拆下散热器护栅附属总成。

2)拆下前保险杠。

3)拆下左侧雾灯总成。

(1)断开连接器。

(2)松开 4 个卡钳，拆下左侧雾灯总成，如图 9-50 所示。

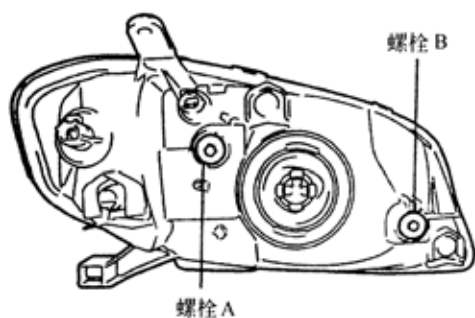


图 9-49

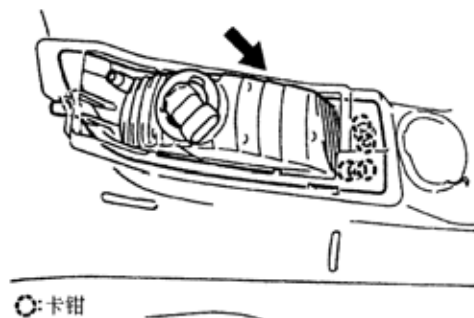


图 9-50

4)拆下雾灯灯泡。

5)调整车辆状态。

(1)轮胎压力在标准值内。

(2)起动发动机。

6)调整雾灯光束。转动修正螺钉可以在垂直方向上调整雾灯光束，如图 9-51 所示。

注意：逆时针转动螺丝刀使光束朝上，顺时针转动螺丝刀使光束朝下。

### 4. 左侧面转向信号灯罩

1)拆下侧面转向信号灯总成。

(1)向车辆前方拉动侧面转向信号灯总成并偏转，松开卡钳，如图 9-52 所示。

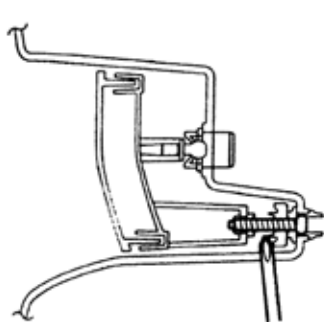


图 9-51

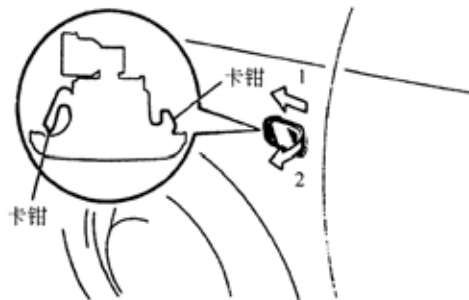


图 9-52

(2)松开插座，拆下左侧面转向信号灯总成。

2)安装侧面转向信号灯总成。给侧面转向信号灯灯罩换装新的垫圈。

#### 5. 左侧后组合灯总成

1)拆除行李箱内部装饰条。用扳手拆下 2 个卡钳并拆除左侧行李箱装饰条，如图 9-53 所示。

2)拆下左侧后组合灯总成。

(1)拆下 3 个螺母，拆下后组灯连接器，如图 9-54 所示。

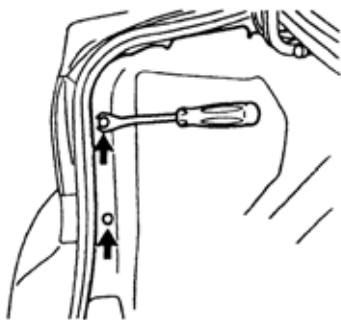


图 9-53

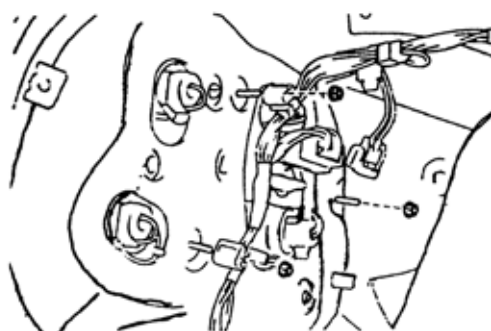


图 9-54

(2)向车辆后方拉出组合灯总成，拆下后组合灯总成。

#### 6. 中央制动灯总成

1)如图 9-55 所示，拉出中央制动灯总成。

2)断开连接器。

#### 7. 牌照灯

1)拆下行李箱锁止缸或者用钥匙设定。

2)拆下行李箱门外部装饰条。

3)拆下牌照灯总成。如图 9-56 所示，拉出牌照灯总成，松开卡钳，断开连接器。

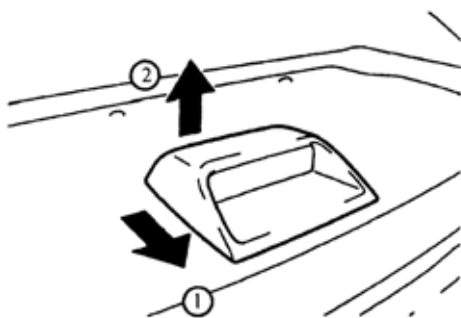


图 9-55

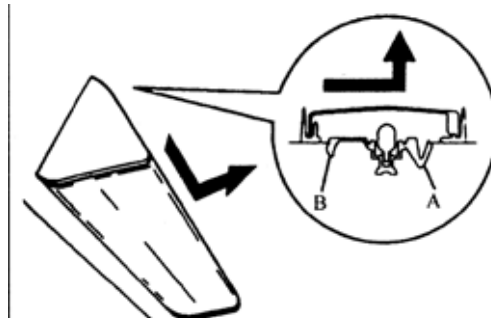


图 9-56

4)拆下牌照灯灯泡。

5)拆下牌照灯插座和导线。

8. 前照灯调光开关总成

1)向上拆下转向柱塞。

2)拆下前照灯调光开关总成。

(1)断开连接器。

(2)用螺丝刀松开卡钳，拉出前照灯调光开关总成，如图 9-57 所示。



图 9-57

注意：卡钳如果用力按压会损坏；使用前把螺丝刀的头部包裹起来。

#### 第四节 组合仪表的检修

##### 一、组合仪表自诊断

###### (一)如何进行故障诊断

- 1)车辆入厂。
- 2)对客户所述故障进行分析。
- 3)故障症状确认。
- 4)电路检查。
- 5)修理或更换。
- 6)确认试验。
- 7)结束。

###### (二)组合仪表组件位置

- 1)组合仪表组件位置布置，如图 9-58、如图 9-59 所示。



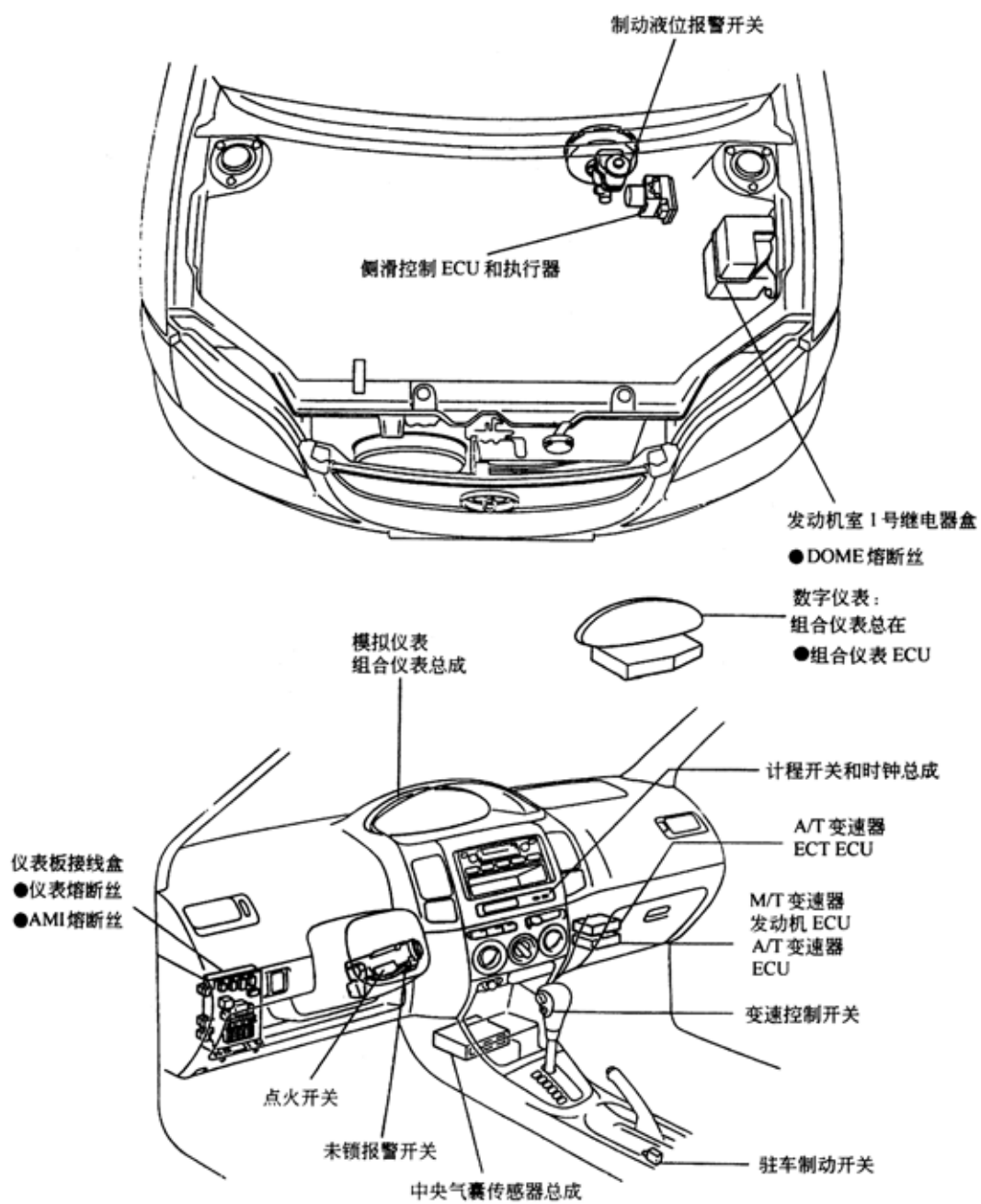


图 9-58

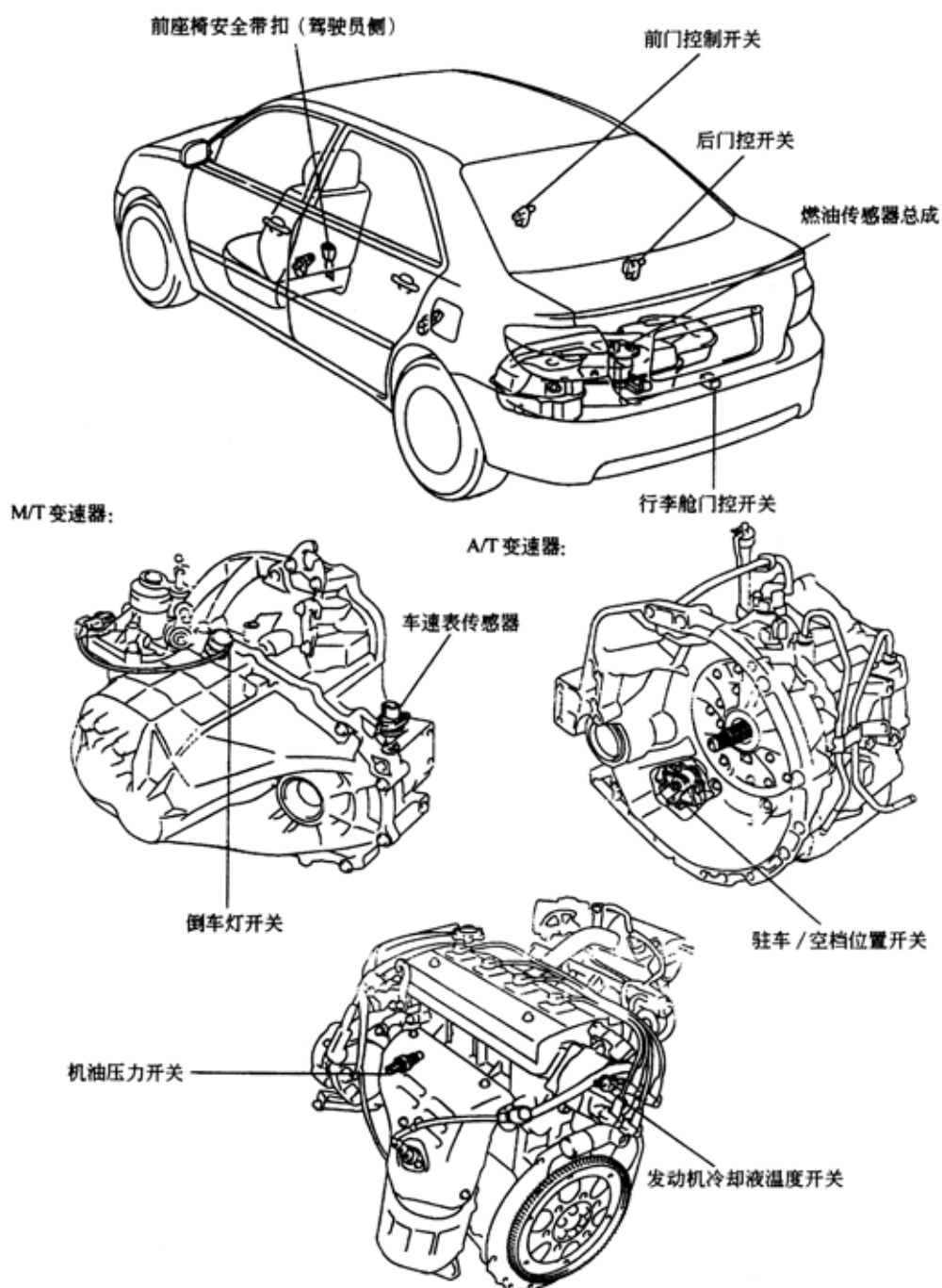


图 9-59

2) 模拟仪表 ECU 端子连接, 如图 9-60 所示。

模拟仪表

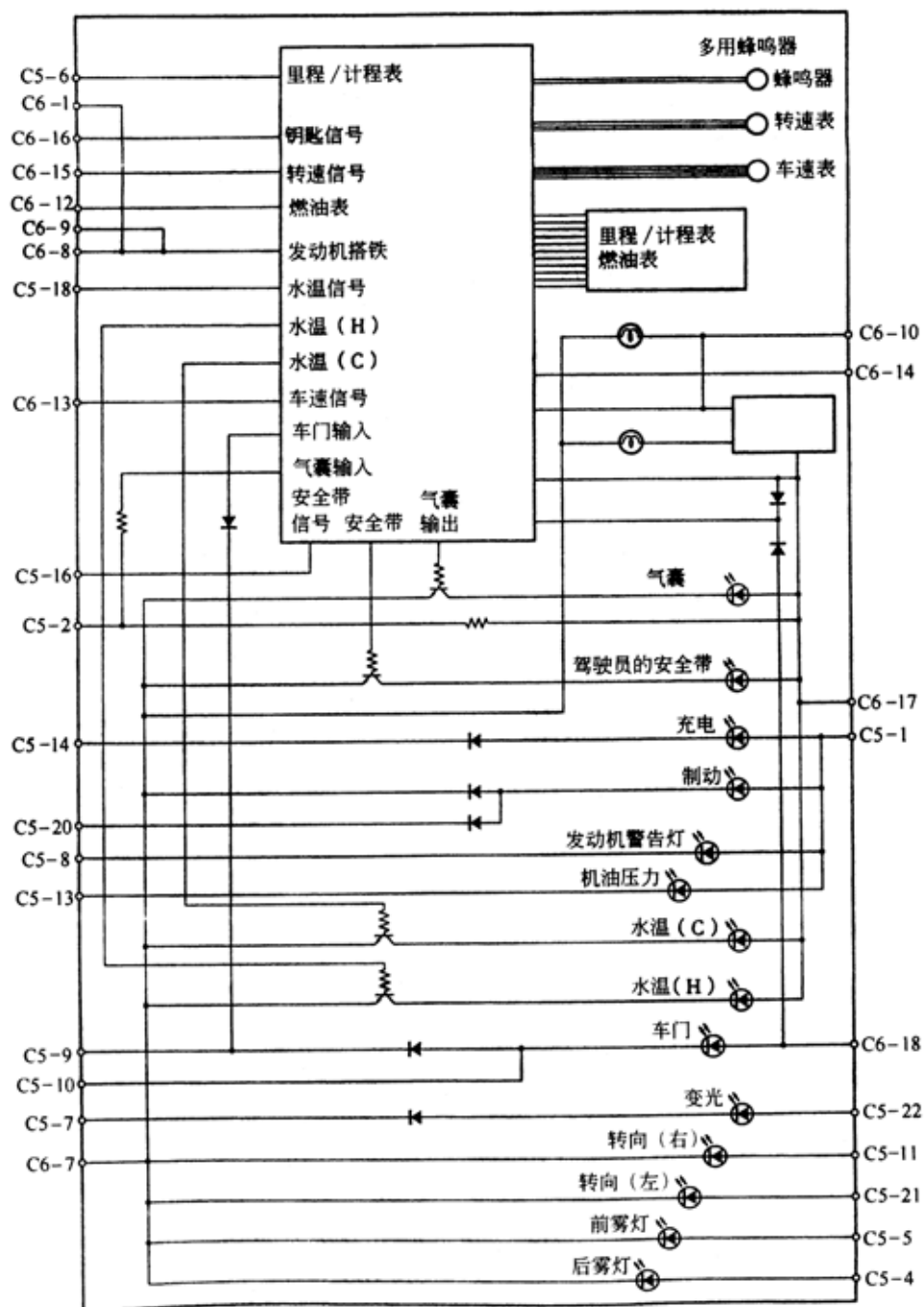


图 9-60

3) 数字仪表 ECU 端子连接，如图 9-61 所示。

数字仪表：

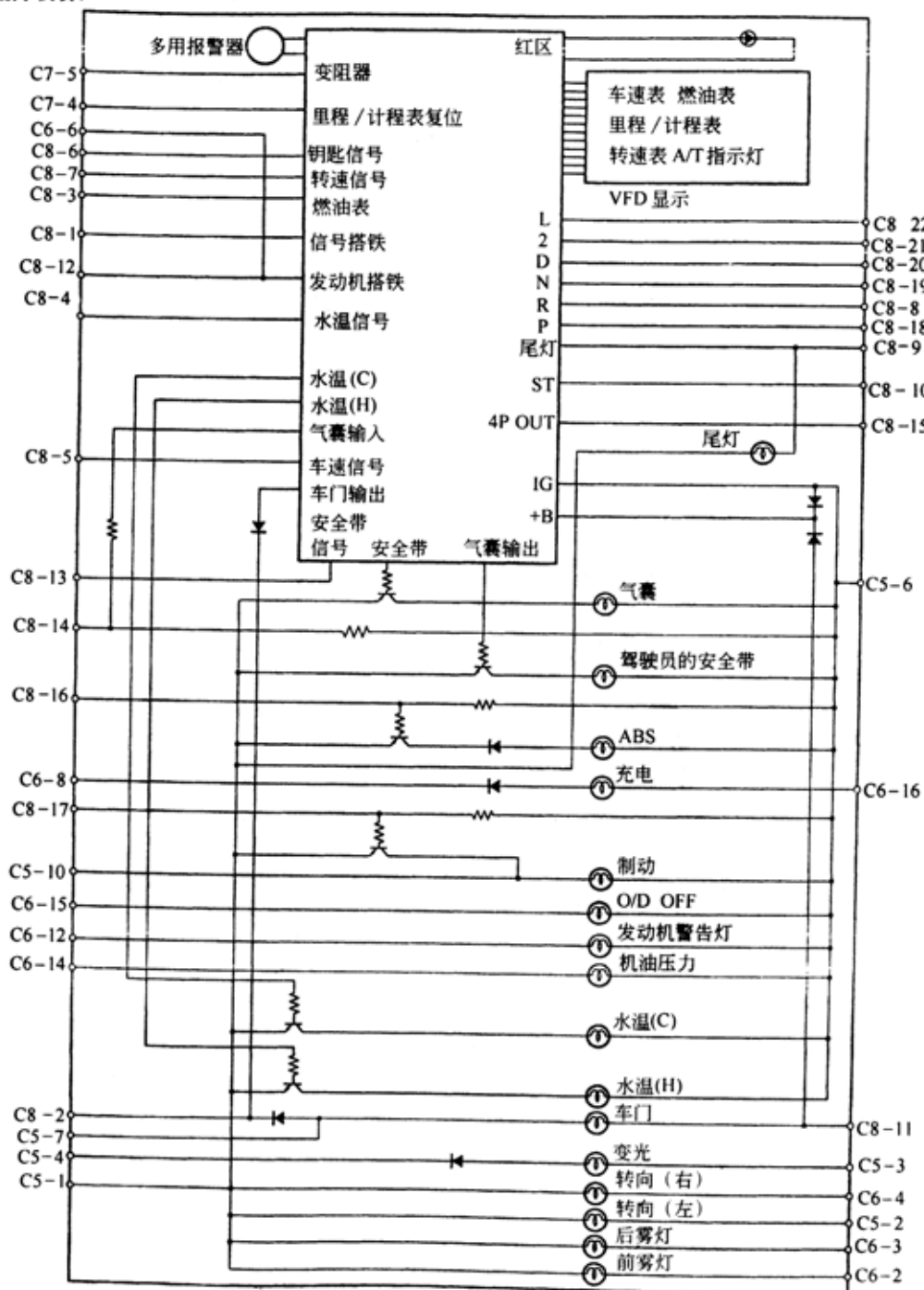


图 9-61

4) 模拟仪表 ECU 端子布置，如图 9-62 所示。

模拟仪表：

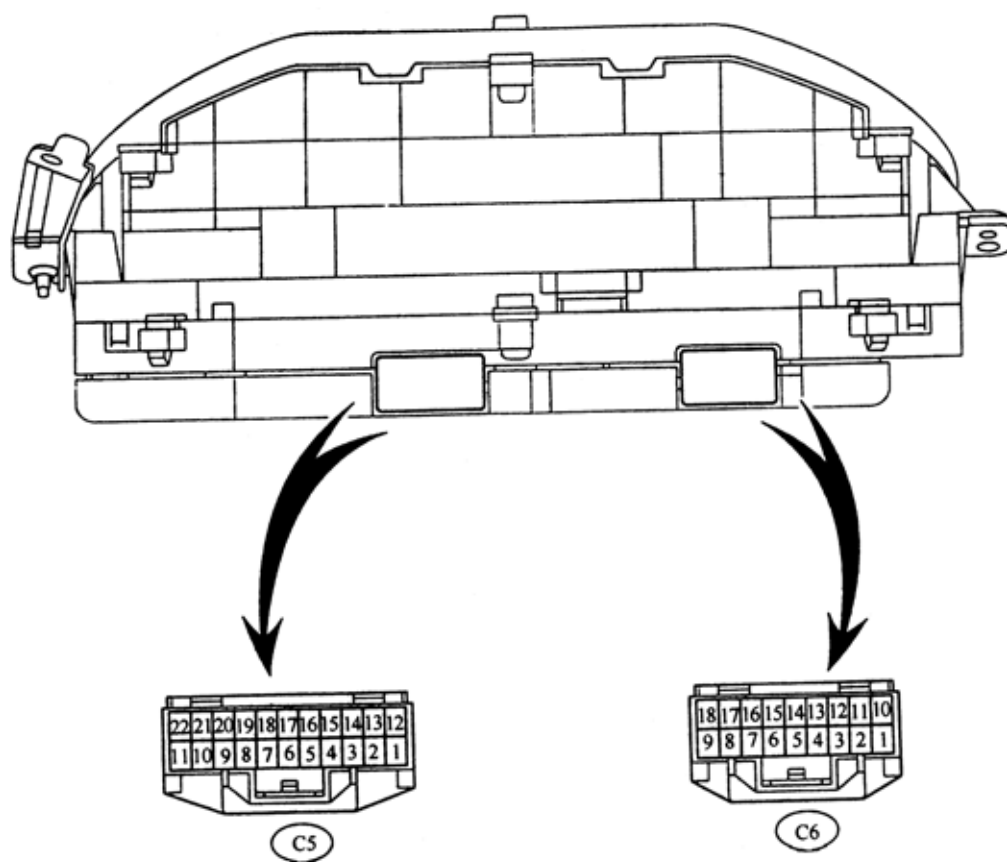


图 9-62

5) 数字仪表 ECU 端子布置，如图 9-63 所示。

数字仪表：

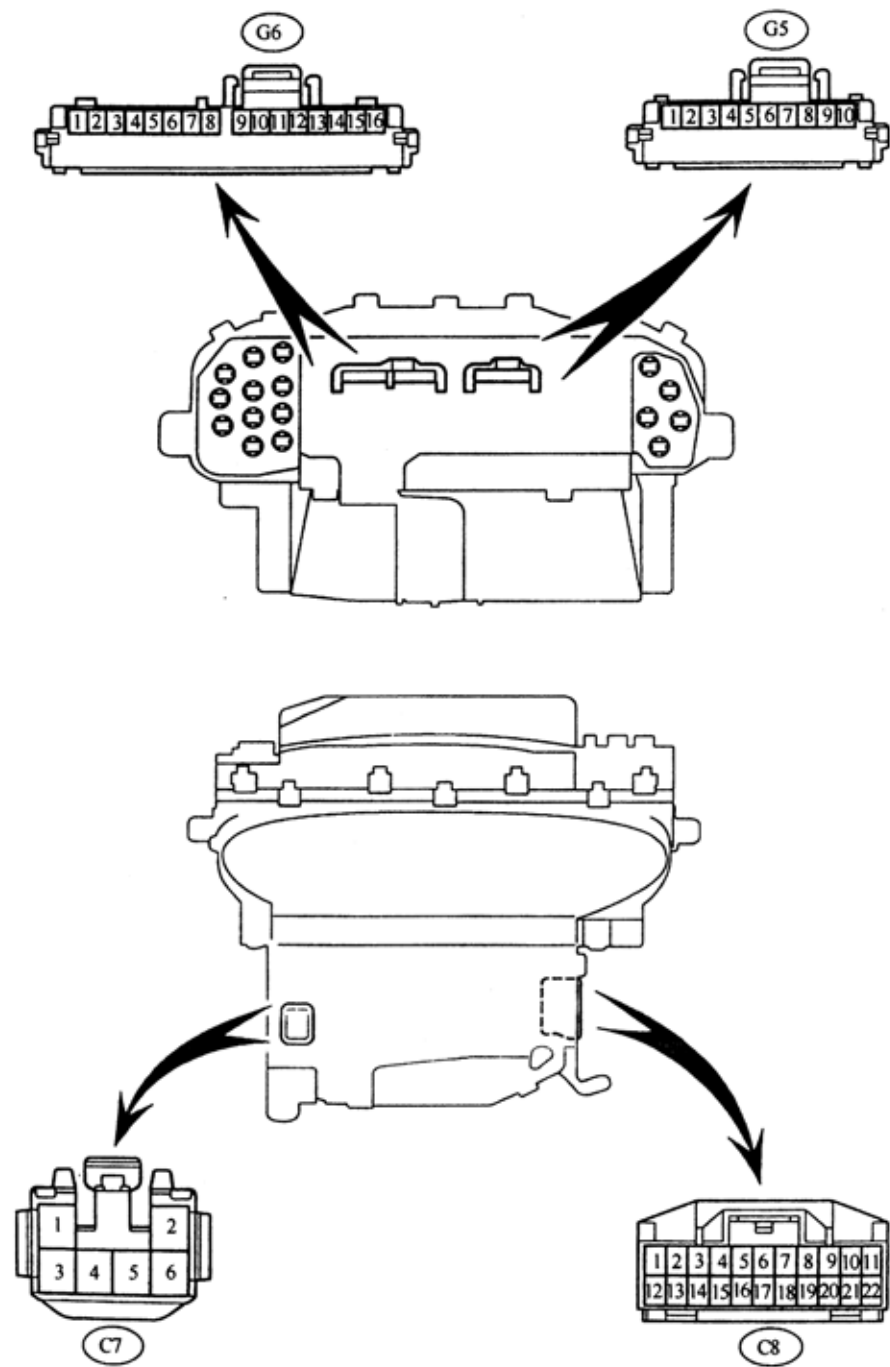


图 9-63  
6) 模拟仪表 ECU 端子及作用，如表 9-25 所示。

表 9-25

端子号			线束端	端子号			线束端
C5	1		AM2 熔断丝	C6	1		计程开关搭铁
	2		安全气囊传感器总成		7		电源搭铁
	4		前雾灯开关		8		发动机搭铁
	5		后雾灯开关		9		信号搭铁
	6		计程开关（里程/计程）		10		灯光控制开关

	7	前照灯变光开关		12	燃油传感器
	8	发动机 ECU		13	车速表传感器（信号端子）
	9	驾驶员侧门控灯开关		14	发动机 ECU
	10	前排乘员		15	发动机 ECU
	11	转向信号开关（右）		16	未锁报警开关
	13	机油压力开关		17	仪表熔断丝
	14	发电机		18	DOME 灯比
	16	驾驶员座椅安全带搭扣开关			
	18	水温传感器（信号端子）			
	20	制动液位警告灯			
	21	转向信号开关（左）			
	22	DOME 灯熔断丝			

7) 数字仪 13 表 ECU 端子及作用，如表 9-26 所示。

表 9-26

端子号		线束端
C5	1	电源搭铁
	2	转向信号开关（左）
	3	DOME 灯熔断丝
	4	前照灯变光开关
	6	仪表熔断丝
	7	非驾驶员侧门控开关
	10	制动液位警告灯
C6	2	前雾灯开关
	3	后雾灯开关
	4	转向信号开关（右）
	8	发电机
	12	发动机 ECU（M/T）或发动机 ECU（A/T）
	14	计程开关（IG 端子）
	15	O/DOFF 开关（只有 A/T）
C7	16	计程开关（IG 端子）
	4	计程开关（ODO/TRIP）
	5	计程开关（RHEOSTAT）
C8	6	计程开关搭铁
	1	信号搭铁
	2	驾驶员侧门控开关
	3	燃油传感器
	4	水温传感器（SI 端子）
	5	车速表传感器（SI 端子）（M/T）或发动机 ECU（A/T）
	6	未锁报警开关
	7	发动机 ECU 或 ECT ECU（A/T）
	8	ECT ECU 和（A/T）指示灯（R）（只有 A/T）
	9	灯光控制开关
	10	点火开关（ST 端子）（M/T）或驻车/空档位置开关（A/T）

	11	DOME 灯熔断丝
	12	发动机搭铁
	13	驾驶员座椅安全带搭扣开关
	14	气囊传感器总成
	15	速度控制装置
	16	侧滑控制 ECU 与执行器 (带 ABS)
	17	侧滑控制 ECU 与执行器 (带 ABS)
	18	ECT ECU 和 (A/T) 指示灯 (P)(只有 A/T)
	19	ECT ECU 和 (A/T) 指示灯 (N)(只有 A/T)
	20	ECT ECU 和 (A/T) 指示灯 (D)(只有 A/T)
	21	ECT ECU 和 (A/T) 指示灯 (2)(只有 A/T)
	22	ECT ECU 和 (A/T) 指示灯 (1)(只有 A/T)

(三) ECU 端子

1) 模拟仪表 ECU 端子, 如图 9-64、表 9-27 所示。

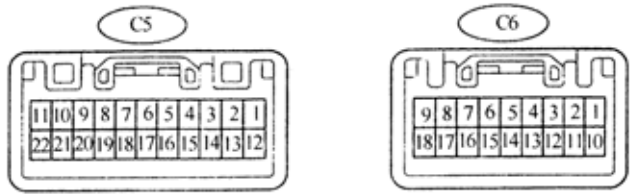


图 9-64

表 9-27

端子号 (符号)	导 线 颜 色	工 况	标 准 值
C5-1 搭铁	B-R 搭铁	点火开关 OFF ON	低于 1V 10~14V
C5-2 搭铁	B-Y 搭铁	气囊警告灯 ON OFF	脉冲
C5-4 搭铁	R-W 搭铁	前雾灯开关 OFF ON	低于 1V 10~14V
C5-5 搭铁	R-B 搭铁	后雾灯开关 OFF ON	4.5~5.5V
C5-6 搭铁	Y-G 搭铁	计程开关 (ODO/TRIP) ON OFF	低于 1V 10~14V
C5-7 搭铁	R-Y 搭铁	远光指示灯 ON OFF	低于 1V 10~14V
C5-8 搭铁	Y-R 搭铁	发动机警告指示灯 ON OFF	低于 1V 10~14V
C5-9 搭铁	T-L 搭铁	驾驶员侧门开 关	低于 1V 10~14V
C5-10 搭铁	R-W 搭铁	乘客侧门开 关	低于 1V 10~14V
C5-11 搭铁	G-Y 搭铁	转向信号开关 (右) OFF ON	低于 1V 10~14V
C5-13 搭铁	G 搭铁	机油压力开关 ON OFF	低于 1V 10~14V
C5-14 搭铁	Y 搭铁	点火开关 ON (发动机熄火) 发动 机怠速	低于 1V 10~14V
	W- R 搭铁	点火开关 ON 和驾驶员座椅安全带扣 开关 ON (安全带未张紧)	低于 1V
		点火开关 ON 和驾驶员座椅安全带扣 开关 OFF (安全带未张紧)	
C5-18 搭铁	Y 搭铁	点火开关 ON 和制动液位警告灯 ON OFF	0.6~2.6V
C5-20 搭铁	Y- R 搭铁	转向信号开关 (左) OFF ON	低于 1V 10~14V



C5-21	搭铁	G- B	搭铁	远光指示灯 ON OFF	低于 1V 10~14V
C5-22	搭铁	L- Y	搭铁	任何工况	低于 1V 10~14V
C5-1	搭铁	W- B	搭铁	任何工况	低于 1V
C5-7	搭铁	W- B	搭铁	任何工况	低于 1V
C5-8	搭铁	BR	搭铁	任何工况	低于 1V
C5-9	搭铁	BR	搭铁	前照灯变光开关 OFF TALL	低于 1V
C5-10	搭铁	G	搭铁	点火开关 ON 和 8 节控制点亮	低于 1V 10~14V
C5-12	搭铁	V	搭铁	点火开关 ON 和 1 节控制点亮	低于 6.3V
C5-13	搭铁	W- R	搭铁	慢转驱动轮和点火开关 ON OFF	0.3V 或更高
C5-14	搭铁	V-W	搭铁	慢转驱动轮和点火开关 OFF ON	低于 2V 7V 或更高
C5-15	搭铁	B	搭铁	发动机运转	脉冲 (*1)
C5-16	搭铁	GR	搭铁	点火钥匙插入	低于 1V
				点火钥匙未插入	10~14V
C5-17	搭铁	R- B	搭铁	点火开关 OFF ON	低于 1V 10~14V
C5-18	搭铁	L-Y	搭铁	任何工况	10~14V

2) 数字仪表 ECU 端子, 如图 9-65、表 9-28 所示。

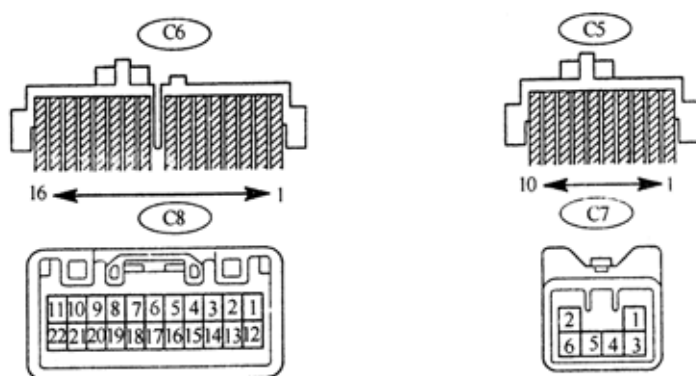


图 9-65

表 9-28

端子号 (符号)	导 线 颜 色	工 况	标 准 值
C5-1 搭铁	W- B 搭铁	任何工况	低于 1V
C5-2 搭铁	G- B 搭铁	转向信号开关 (左) OFF ON	低于 1V 10~14V
C5-3 搭铁	L- Y 搭铁	远光指示灯 ON OFF	10~14V
C5-4 搭铁	R- Y 搭铁	远光指示灯 ON OFF	低于 1V 10~14V
C5-6 搭铁	R- B 搭铁	点火开关 OFF ON	低于 1V 10~14V
C5-7 搭铁	R- W 搭铁	乘客侧门开 关	低于 1V 10~14V
C5-10 搭铁	Y- R 搭铁	点火开关 ON, 制动液位警告灯 ON OFF	低于 1V 10~14V
C6-2 搭铁	R- W 搭铁	前雾灯开关 关	低于 1V 10~14V
C6-3 搭铁	R- B 搭铁	后雾灯开关 ON OFF	低于 1V 10~14V
C6-4 搭铁	G- Y 搭铁	转向信号开关 (右) OFF ON	低于 1V 10~14V
C6-8 搭铁	Y 搭铁	点火开关 ON (发动机熄火) 发动机怠速	低于 1V 10~14V
C6-12 搭铁	Y-R 搭铁	发动机警告指示灯 ON OFF	低于 1V 10~14V

C6-14	搭铁	G	搭铁	机油压力开关 ON OFF	低于 1V 10~14V
C6-15	搭铁	G-O	搭铁	O/DOFF 指示灯 ON OFF	低于 1V 10~14V
C6-16	搭铁	B-R	搭铁	点火开关 OFF ON	低于 1V 10~14V
C7-4	搭铁	Y-G	搭铁	计程开关 (ODO/TRIP) ON OFF	低于 1V 4.5~5.5
C7-5	搭铁	G	搭铁	计程开关 (RHEOSTAT) ON OFF	低于 1V 4.5~5.5
C7-6	搭铁	W-B	搭铁	任何工况	低于 1V
C8-1	搭铁	BR	搭铁	任何工况	低于 1V
C8-2	搭铁	R-L	搭铁	驾驶员侧门开 关	低于 1V 10~14V
C8-3	搭铁	V	搭铁	点火开关 ON 和 8 节控制点亮	低于 6.3V
				点火开关 ON 和 1 节控制点亮	0.3A 或更高
C8-4	搭铁	Y	搭铁	点火开关 ON 和 发动机冷却液温度 “冷”(蓝) “热”(红) 报警灯 OFF	0.6~2.6V
C8-5	搭铁	W-R	搭铁	慢转驱动轮和点火开关 ON OFF	低于 2V 7V 或更高
C8-6	搭铁	GR	搭铁	点火钥匙插入	低于 1V
				点火钥匙未插入	10~14V
C8-7	搭铁	B	搭铁	发动机运转	脉冲 (*1)
C8-8	搭铁	R-W	搭铁	点火开关 ON, A/T 换档杆在 R 档	低于 1V 10~14V
C8-9	搭铁	G	搭铁	大灯变光开关 OFF TAIL	低于 1V 10~14V
C8-10	搭铁	B	搭铁	点火开关 ON	10~14V
C8-11	搭铁	L-Y	搭铁	任何工况	10~14V
C8-12	搭铁	BR	搭铁	任何工况	低于 1V
C8-13	搭铁	W-R	搭铁	点火开关 ON 和 驾驶员座椅安全带搭扣开关 ON (安全带张紧)	低于 1V
				点火开关 ON 和 驾驶员座椅安全带搭扣开关 OFF (安全带张紧)	10~14V
C8-14	搭铁	B-Y	搭铁	气囊警告灯 ON OFF	脉冲
C8-15	搭铁	V-W	搭铁	慢转驱动轮和点火开关 OFF ON	低于 2V 7V 或更高
C8-16	搭铁	P	搭铁	ABS 警告灯 ON OFF	低于 1V 10~14V
C8-17	搭铁	B-W	搭铁	制动警告灯 ON OFF	低于 1V 10~14V
C8-18	搭铁	R	搭铁	点火开关 ON, A/T 换档杆在 P 档	低于 1V 10~14V
C8-19	搭铁	GR-R	搭铁	点火开关 ON, A/T 换档杆在 N 档	低于 1V 10~14V
C8-20	搭铁	R-Y	搭铁	点火开关 ON, A/T 换档杆在 D 档	低于 1V 10~14V
C8-21	搭铁	G-Y	搭铁	点火开关 ON, A/T 换档杆在 2 档	低于 1V 10~14V
C8-22	搭铁	G-W	搭铁	点火开关 ON, A/T 换档杆在 2 档	低于 1V 10~14V

#### (四) 故障症状表

表 9-29 列出组合仪表的典型故障症状，这些故障可以按故障诊断部分的具体步骤来解决。每个故障的诊断，按故障诊断断流程检查电路和零件。

表 9-29

序号	症状	序号	
1	整个组合仪表不工作	6	报警蜂鸣器不响( 钥匙提醒警告 ,灯光提醒警告 )
2	车速表故障	7	倒档报警蜂鸣器不响
3	转速表故障	8	驾驶员所座椅安全带警告灯不工作
4	水温传感器故障	9	时钟故障

5	燃油传感器故障	10	里程/计程表故障
---	---------	----	----------

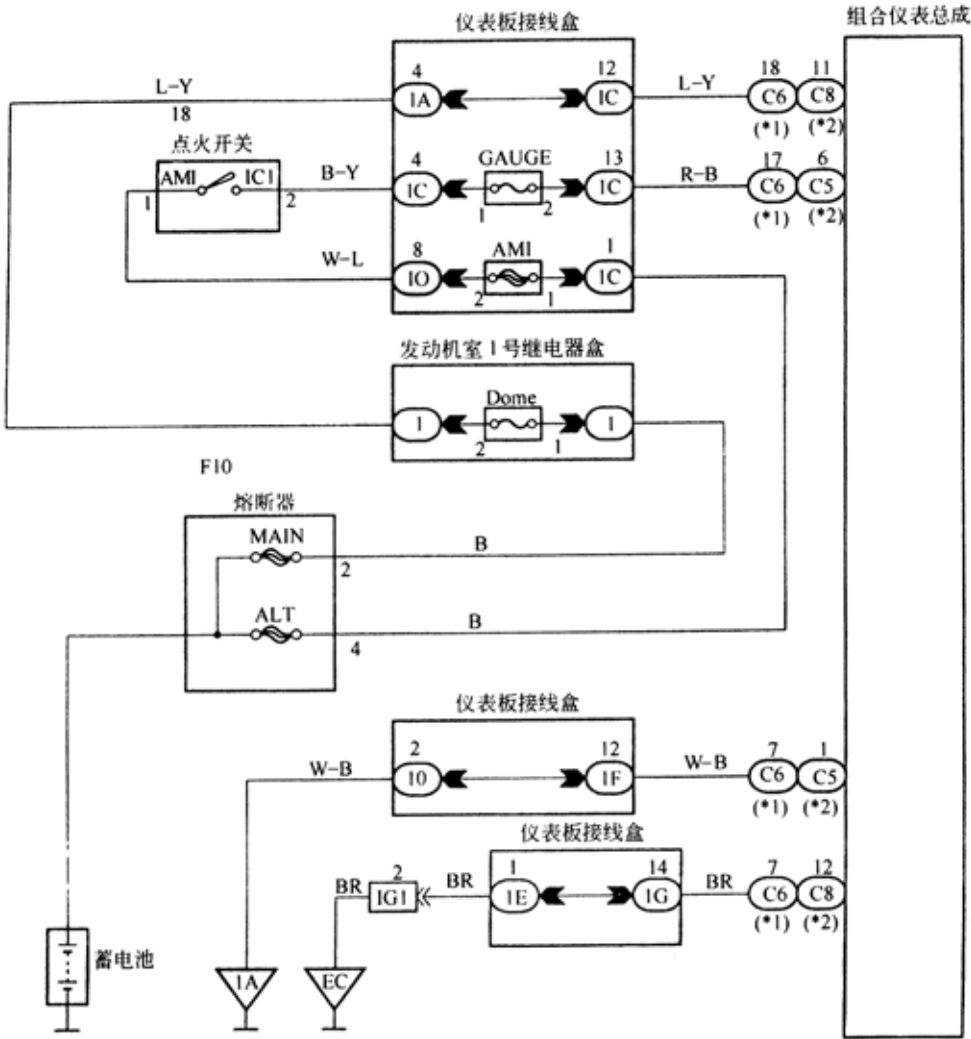
(五) 电路检查

1、整个组合仪表不工作的检查

1) 电路图 (如图 9-66 所示)

2) 检查程序。

(1) 检查熔断丝。



(\*1)模拟仪表

(\*2)数字仪表

图 9-66

检查 DOME 灯熔断丝应导通。

检查仪表熔断丝应导通。

检查 AMI 熔断丝应导通。

如果不正常，更换熔断丝；如果正常，转到下一步骤。

(2)检查组合仪表总成。

检查导通，如图 9-67~图 9-69 所示。从组合仪表总成断开连接器，测量端子之间电压，其标准应符合表 9-30 所示要求。

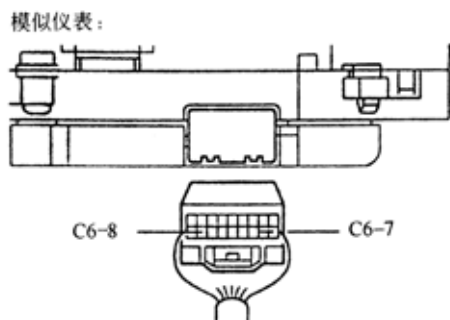


图 9-67

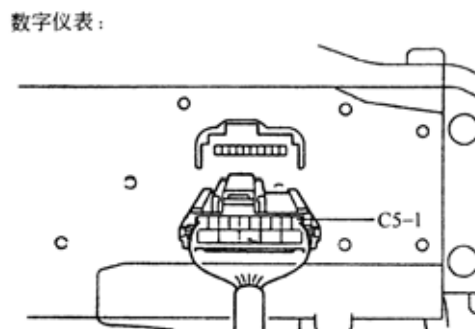


图 9-68

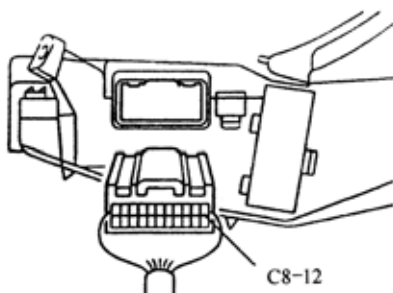


图 9-69

表 9-30

项 目	测试器连接	标准状态
模拟仪表	( C6-7 ) -搭铁 ( C6-8 ) -搭铁	导通
数字仪表	( C5-1 ) -搭铁 ( C8-12 ) -搭铁	导通

检查电压。

a.从组合仪表总成上断开连接器，测量端子之间电压，如图 9-70、图 9-71 所示。其标准应符合表 9-31 所示要求。

表 9-31

项 目	测试器连接	标准状态
模拟仪表	( C6-18 ) -搭铁	10~14V
数字仪表	( C8-11 ) -搭铁	10~14V

b.把点火开关转到 ON 位置，测量端子之间的电压，如图 9-72、图 9-73 所示。其标准应符合表 9-32 所示。

表 9-32

项 目	测试器连接	标准状态
模拟仪表	( C6-17 ) -搭铁	10~14V
数字仪表	( C5-6 ) -搭铁	10~14V

模拟仪表：

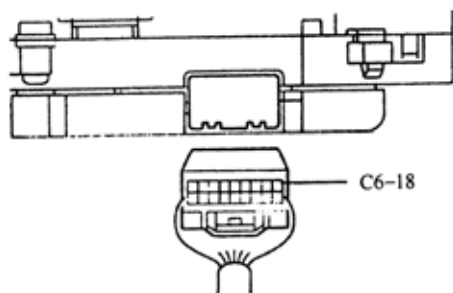


图 9-70

数字仪表：

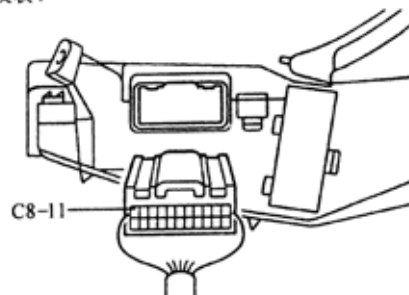


图 9-71

模板仪表：

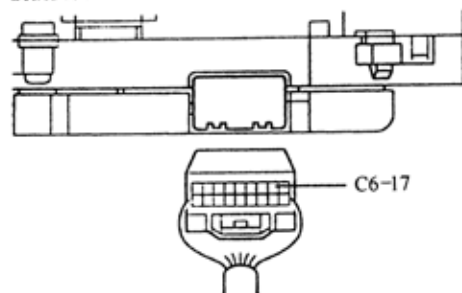


图 9-72

数字仪表：

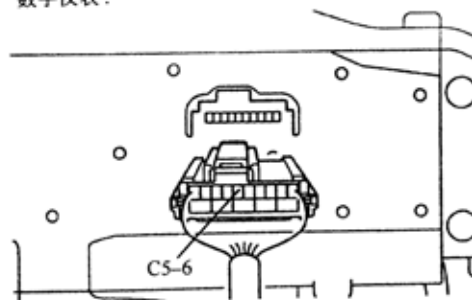


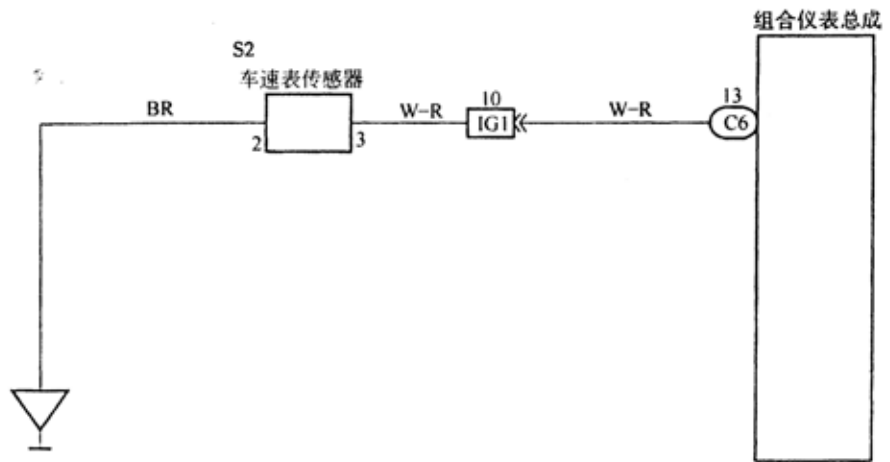
图 9-73

如果正常(模拟仪表)，检查和更换组合仪表总成；如果正常(数字仪表)，检查和更换组合仪表 ECU；如果不正常，修理或更换线束或连接器。

## 2．车速表故障的检查

1)电路图(如图 9-74 所示)。

模拟仪表



数字仪表

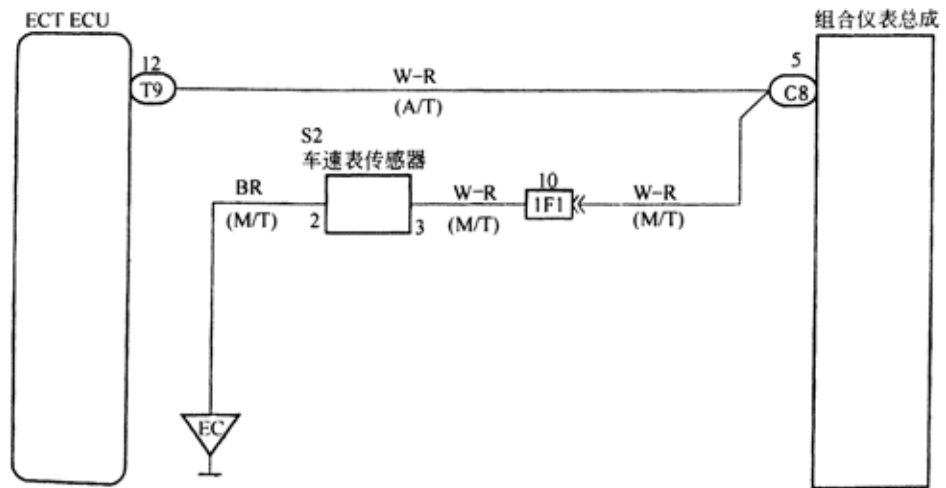


图 9-74

2)检查程序。

(1)检查组合仪表总成，如图 9-75、图 9-76 所示。

拆下组合仪表总成，保持连接器连接。

检查电压。

- a. 支起两个前轮。
- b. 把换档杆推入空档。
- c. 打开点火开关。
- d. 慢慢转动前轮，测量表 9-33 所示端子之间的电压。电压应交替变化，如图 9-77 所示。

表 9-33

项 目	测试器连接
模拟仪表	( C6-13 ) -搭铁

数字仪表	(C8-5)-搭铁
------	-----------

如果正常(模拟仪表),检查和更换组合仪表总成;如果正常(数字仪表),检查和更换组合仪表 ECU;如果不正常(M/T),转到步骤(3);如果不正常(A/T),转到下一步骤。

(2)检查故障码输出。

检查 ECTECU 是否输出正常码。

如果输出故障码,转到电控自动变速器故障码一览表;如果输出正常码,修理或更换线束或连接器。

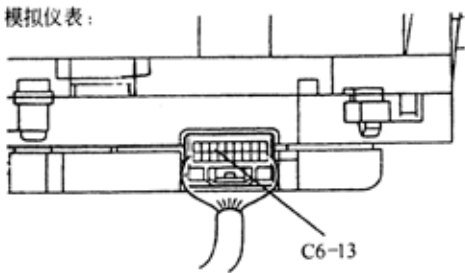


图 9-75

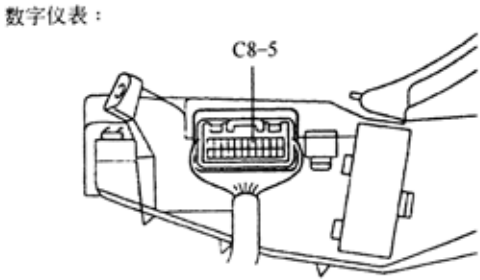


图 9-76

(3) 检查车速传感器电压, 如图 9-78 所示。

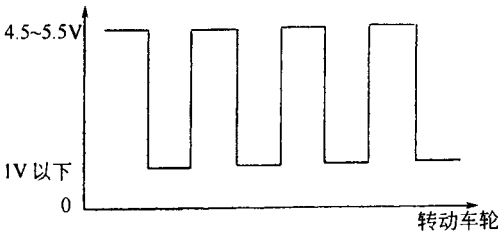


图 9-77

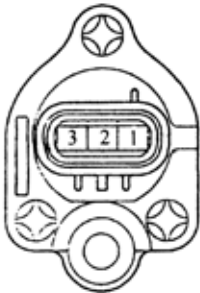


图 9-78

支起两个前轮。

把换档杆推入空档。

打开点火开关。

慢慢转动前轮, 测量车速表传感器 2 和 3 端子之间的电压。电压应交替变化(见图 9-77)。

如果不正常, 检查和更换车速表传感器; 如果正常, 修理或更换线束或连接器。

3. 转速表故障的检查

1) 电路图(如图 9-79 所示)。

(3) 检查车速传感器电压, 如图 9-78 所示。

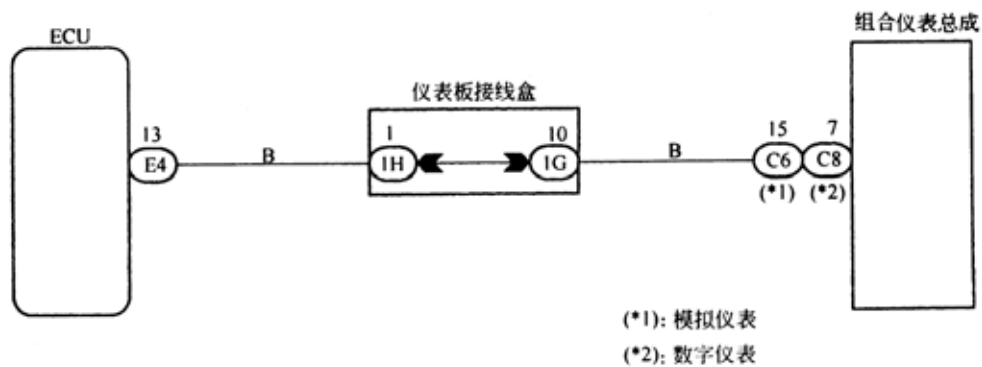


图 9-79

## 2)检查程序。

### (1)读取手持式测试仪的值(检查发动机 ECU 的输出值)。

把手持式测试仪接到 DLC3 上。

打开点火开关和手持式测试仪的主开关。

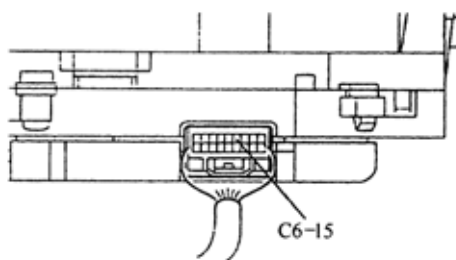
在"DATALIST" ' 中选择"ENGINGSPPD", 读取手持式测试仪上的值。

当车辆行驶时, 检查手持式测试仪屏幕上转速值。标准: 手持式测试仪上的读数与组合仪表总成的值几乎相同。

如果不正常, 转到发动机控制系统; 如果正常, 转到下一步骤。

### (2)使用示波器检查组合仪表输入波形(参考), 如图 9-80、图 9-81 所示。

模拟仪表:



数字仪表:

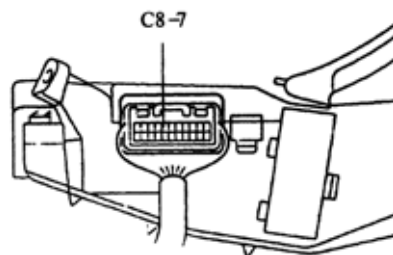


图 9-80

图 9-81

拆下组合仪表总成, 保持连接器连接。

连接示波器到表 9-34 的端子上。注意: 示波器设定为 10V / 格, 20ms / DV; 车辆工况为怠速。

表 9-34

项 目	测试器连接
模拟仪表	( C6-15 ) -搭铁
数字仪表	( C8-7 ) -搭铁

起动发动机。

检查信号波形。显示的正确信号波形, 如图 9-82 所示。



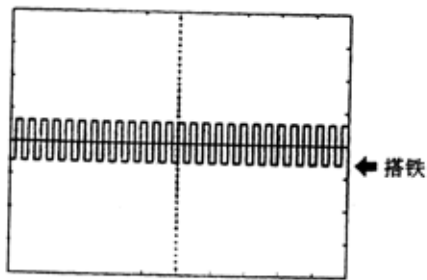


图 9-82

如果正常(数字仪表)，检查和更换组合仪表 ECU；如果正常(模拟仪表)，检查和更换组合仪表总成；如果不正常，修理或更换线束和连接器。

#### 4. 水温表故障的检查

1) 电路图(如图 9-83 所示)。

2) 检查程序。

(1) 读取手持式测试仪的值(检查发动机 ECU 的输出值)。

把手持检测仪接到 DLC3。

打开点火开关和手持检测仪的主开关。

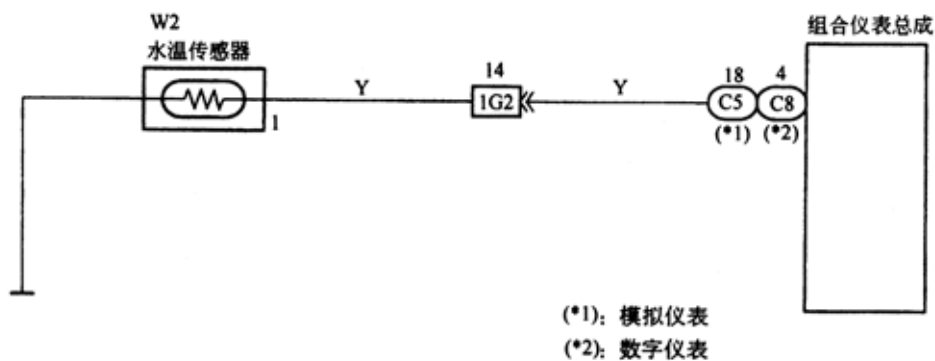


图 9-83

在“ DATALIST ”中选择“ COOLANTTEMP ”，读取手持检测仪上的值。

当车辆行驶时，检查手持检测仪上发动机冷却水温度值。标准：与实际发动机冷却水温度值相同。

如果不正常，转到发动机控制系统；如果正常，转到下一步骤。

(2) 使用示波器检查组合仪表总成输入信号波形(参考)，如图 9-84、图 9-85 所示。

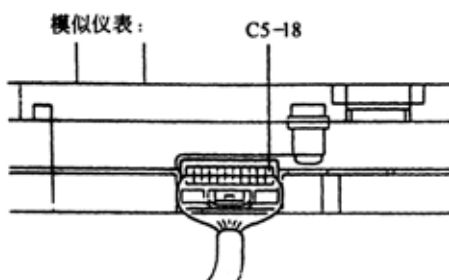


图 9-84

数字仪表:

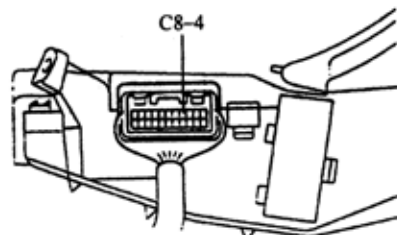


图 9-85

拆下组合仪表总成，保持连接器连接。

连接示波器到表 9-35 端子上。注意：示波器设定为 5V / 格，100ms / DV；车辆工况为怠速。

表 9-35

项 目	测试器连接
模拟仪表	( C5-18 ) -搭铁
数字仪表	( C8-4 ) -搭铁

起动发动机。  
检查信号波形。显示的正确信号波形，如图 9-86 所示。

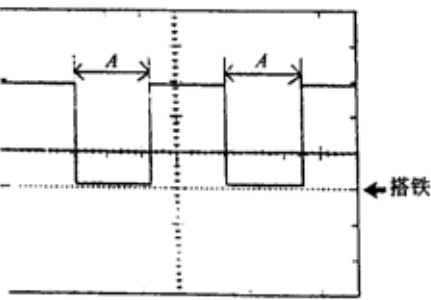


图 9-86  
注意：波形 “A” 越长，发动机冷却水温度越高，如表 9-36 所示。

表 9-36

发动机冷却水温度	低于 30	大约 75	90~100
A	16ms	102ms	200ms

如果正常(数字仪表)，检查和更换组合仪表 ECU；如果正常(模拟仪表)，检查和更换组合仪表总成；如果不正常，修理或更换线束和连接器。

5．燃油表故障的检查

1)电路图(如图 9-87 所示)。

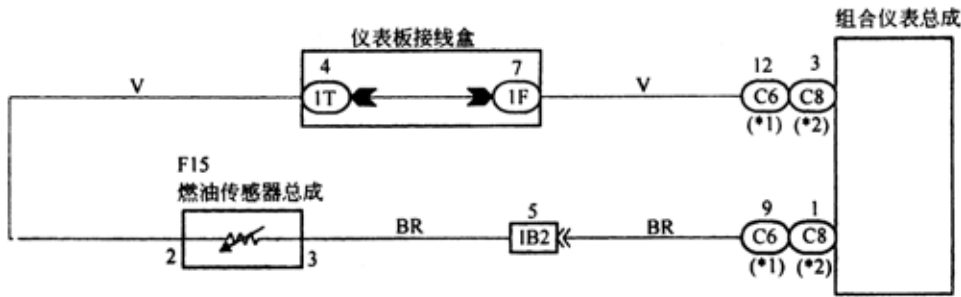


图 9-87  
2)检查程序。  
(1)检查燃油传感器总成，如图 9-88 所示。



检查 E 和 F 之间浮子的位置，测量连接器端子 12 和 3 之间的电阻，检查电阻值连接变化，其标准值如表 9-37 所示。

(2)检查线束和连接器(燃油传感器和组合仪表总成之间)。检查燃油传感器和组合仪表总成之间的线束和连接器电路是否开路 and 短路。

浮子位置	浮子位置/mm	电阻/
F	$81.7 \pm 3$	$4.0 \pm 1$
1/2	$20.0 \pm 3$	$55.3 \pm 3$
E	$54.4 \pm 3$	$107.0 \pm 1$

1) 电路图(如图 9-89 所示)。



(1)检查蜂鸣器。检查所有报警蜂鸣器的发声。

(2)检查前门控灯开关总成。

如果不正常，更换前门控灯开关总成；如果正常，转到下一步骤。

(3)检查未锁报警开关总成。

如果不正常，更换未锁报警开关总成；如果正常，转到下一步骤。

(4)检查线束和连接器。

检查未锁报警开关总成和组合仪表总成之间的线束和连接器电路是否开路 and 短路。

检查未锁报警开关总成和车身搭铁之间的线束和连接器电路是否开路 and 短路。

如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，转到下一步骤。

(5)检查线束和连接器。

检查前门控灯开关总成(驾驶员侧)和组合仪表总成之间的线束和连接器电路是否开路 and 短路。

检查前门控灯开关总成(驾驶员侧)和搭铁之间的线束和连接器电路是否开路 and 短路。

如果正常(数字仪表), 检查和更换组合仪表 ECU; 如果正常(模拟仪表), 检查和更换组合仪表总成; 如果不正常, 修理或更换线束或连接器。

### 7. 倒档报警蜂鸣器不发声的检查

1) 电路图(如图 9-90 所示)。

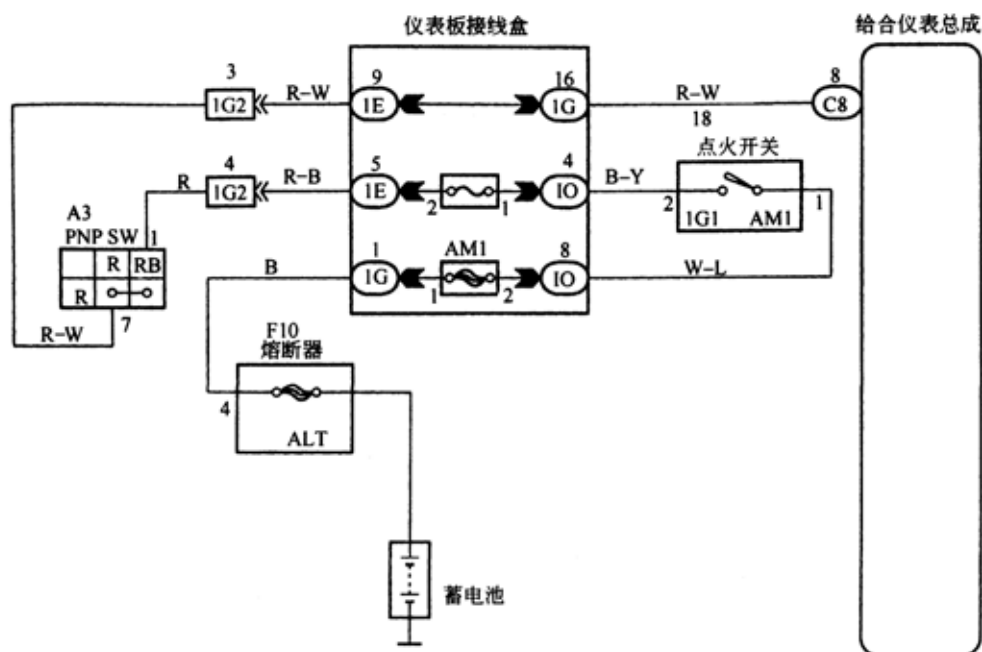


图 9-90

## 2)检查程序。

(1)检查蜂鸣器。检查所有报警蜂鸣器的发声。

如果无蜂鸣声；检查和更换组合仪表 ECU；如果 A/T 倒档蜂鸣器不发声，转到下一步骤。

(2)检查故障码输出。检查 ECTECU 是否输出正常码。

如果输出故障码，转到电控自动变速器；如果输出正常码，修理或更换线束或连接器。

## 8. 驾驶员侧座椅安全带警告灯故障的检查

1) 电路图(如图 9-91 所示)。

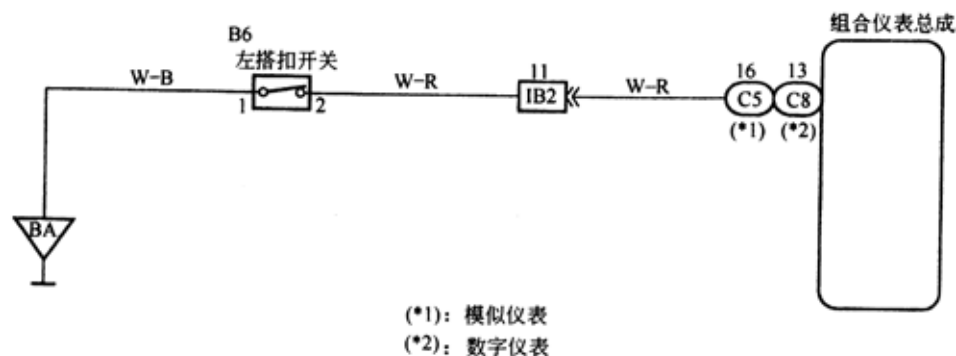


图 9-91

2) 检查程序。

(1) 检查组合仪表总成，如图 9-92、图 9-93 所示。

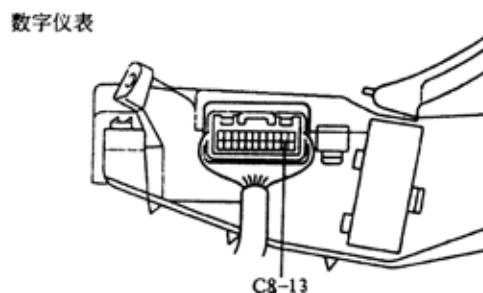
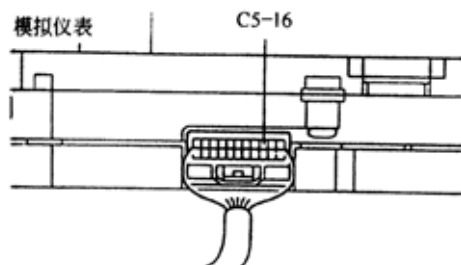


图 9-92

图 9-93

拆下组合仪表总成，保持连接器连接。

打开点火开关。

模拟仪表：在组合仪表一侧的端子 C5-16 搭铁。

数字仪表：在组合仪表一侧的端子 C8-13 搭铁。

检查报警灯亮。标准：报警灯亮。

如果正常(数字仪表)，检查和更换组合仪表 ECU；如果正常(模拟仪表)，检查和更换组合仪表总成；如果不正常，转到下一步骤。

(2) 检查前左侧座椅安全带搭扣总成，如图 9-94 所示。

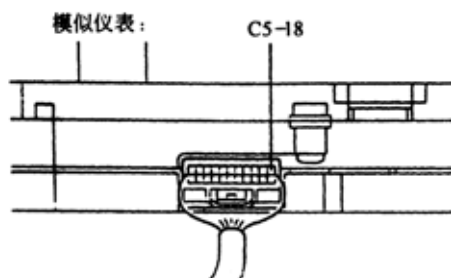


图 9-94

断开前左侧座椅安全带搭扣总成的连接器。

检查前左侧座椅安全带搭扣总成电路，其标准如表 9-38 所示。

如果不正常，更换前左侧座椅安全带搭扣总成；如果正常，修理或更换线束或连接器。

## 9. 时钟故障的检查

1) 电路图(如图 9-95 所示)。

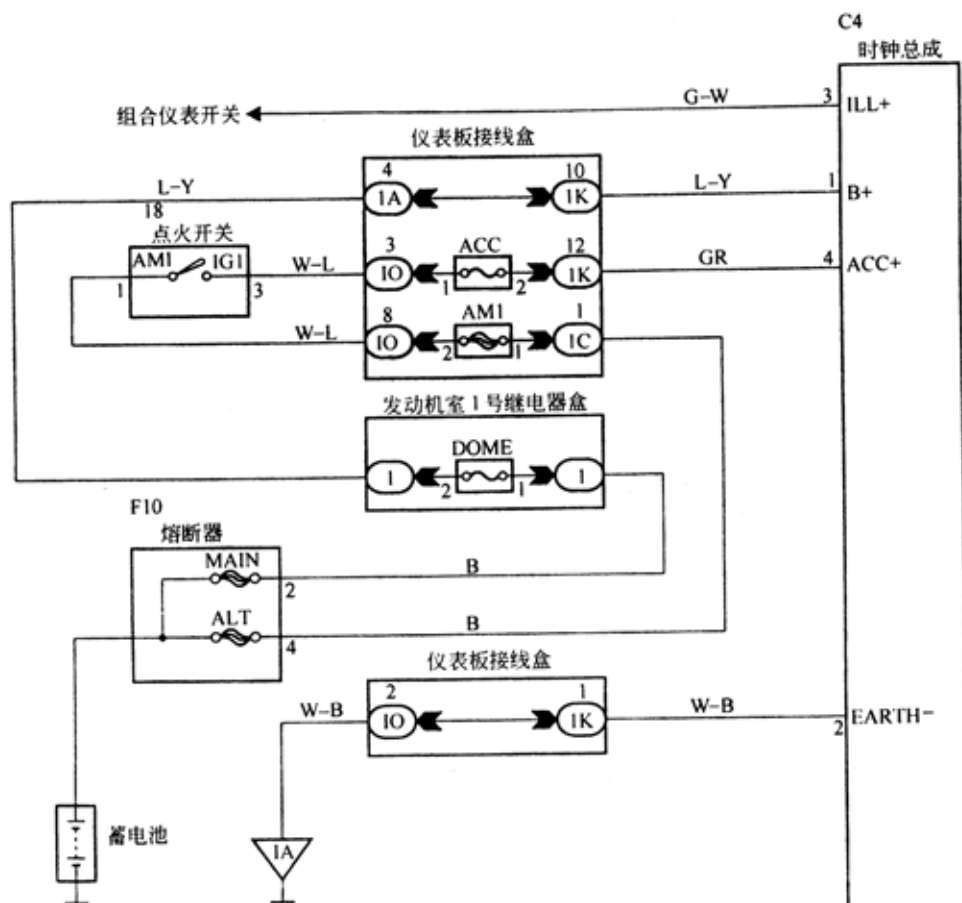


图 9-95

2) 检查程序。

(1) 检查熔断丝。检查 ACC、DOME 熔断丝。

如果不正常，更换熔断丝；如果正常，转到下一步骤。

(2) 检查线束或连接器，如图 9-96 所示。

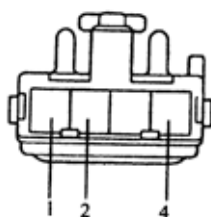


图 9-96

检查时钟总成电压。

- 拆下中央仪表板饰板总成，保持时钟总成连接器连接。
- 测量时钟总成连接器的端子 1 和搭铁之间的电压。标准：10~14V。
- 把点火开关转到 ACC 位置。
- 测量时钟总成连接器的端子 4 和搭铁之间的电压。标准：10~14V。

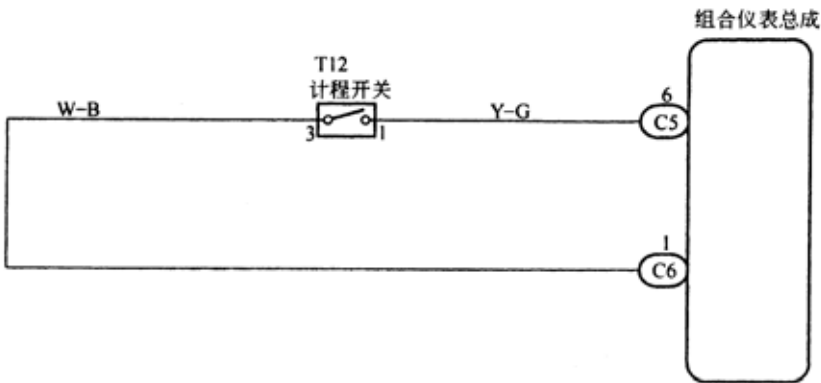
检查导通性。检查时钟总成连接器的端子 2 和搭铁之间的导通。标准：导通。

如果不正常，修理或更换线束或连接器；如果正常，更换中央仪表板饰板总成。

10．里程 / 计程表故障的检查

1)电路图(如图 9-97 所示)。

模拟仪表：



数字仪表：

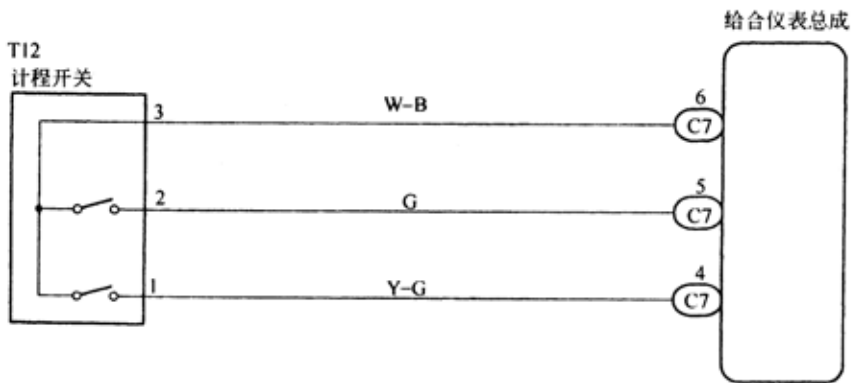


图 9-97

2)检查程序。

(1)检查计程开关，如图 9-98 所示。

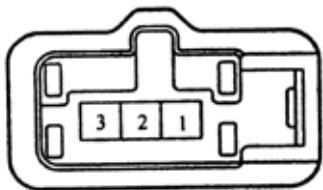


图 9-98

断开中央仪表板饰板总成连接器。

检查 ODO/TRIP 开关的导通性，其标准如表 9-39 所示。

如果不正常，更换 TRIP 开关；如果正常，转到下一步骤。

(2)检查线束和连接器(计程开关和组合仪表总成)。检查计程开关和组合仪表总成之间的线束和连接器电路是否开路 and 短路。

如果正常(数字仪表)，检查和更换组合仪表 ECU；如果正常(模拟仪表)，检查和更换组合仪表总成；如果不正常，修理或更换线束或连接器。

二、零部件的检修

(一)故障排除

使用表 9-40 ~ 表 9-42 可以帮助查找故障的原因，这些数字表示了最可能产生故障的先后顺序，按照所列的顺序检查每个部位。如果有必要，则修理或者更换这些部件。

### 1. 照明(如表 9-40 所示)

表 9-40

症 状	可 能 的 部 位
所有照明灯光都不亮	1)组合仪表总成 2)线束或连接器
只有一路照明灯光不亮	组合仪表总成

### 2. 警告灯(如表 9-41 所示)

表 9-41

症 状	可 能 的 部 位
检查发动机警告灯不亮	1)线束或连接器 2)ECU 3)组合仪表总成
充电警告灯不亮	1)线束或连接器 2)ECU 3)组合仪表总成
制动警告灯不亮	1)线束或连接器 2)停车制动开关 3)制动液面报警开关 4)组合仪表总成
ABS 警告灯不亮	1)线束或连接器 2)制动执行器 3)组合仪表总成
SRS 警告灯不亮	1)线束或连接器 2)中央安全气囊传感器总成 3)组合仪表总成
开门警告灯不亮	1)线束或连接器 2)门控灯开关总成 3)组合仪表总成
油量警告灯不亮	1)线束或连接器 2)燃油传感器总成 3)组合仪表总成
机油压力低压警告灯不亮	1)线束或连接器 2)机油压力低压开关总成 3)组合仪表总成
驾驶员座椅安全带警告灯不亮	1)线束或连接器 2)驾驶员锁扣开关 3)组合仪表总成

### 3.指示灯(如表 9-42 所示)

表 9-42

症 状	可 能 的 部 位
转向指示灯不亮	1)线束或连接器 2)转向信号和危险警告系统



	3)组合仪表总成
远光灯指示灯不亮	1)线束或连接器 2)前照灯调光开关 3)组合仪表总成
O / DOFF 指示灯不亮	1)线束或连接器 2)O / D 档主开关回路 3)组合仪表总成 4)传动控制 ECU
前雾灯指示灯不亮	1)线束或连接器 2)前照灯调光开关 3)组合仪表总成
后雾灯指示灯不亮	1)线束或连接器 2)前照灯调光开关 3)组合仪表总成

## (二)检查

### 1. 检查工作情况

1)用车速表检测仪，检查车速表所允许的指示误差。

检查里程表的：正作情况，如表 9-43 所示。

表 9-43

模拟仪表 (km/h)		数字仪表 (km/h)	
标准指示	允许范围	标准指示	允许范围
20	21~25	20	20~24
40	41.5~46	40	41~45
60	62.5~67	60	62~66
80	83~88	80	84~88
100	104~109	100	105~111
120	125~130.5	120	126~132
140	145.5~151.5	140	148~154
160	166~173	160	169~175
180	186.5~194.5		

2)检查车速表指示的偏差范围。参考：低于 0.5km / h。

### 2. 检查标准信号

1)模拟仪表：检查标准信号。

(1)把伏特表正极(+)与模拟仪表的连接端子 C6-13 连接，负极(-)与端子 C6-14 连接。

(2)当驾驶车辆开到 10km / h 时，检查组合仪表总成的端子 C6-13 与 C6-14 之间的电压。  
标准：在 4.5~5.5V 之间波动，每 1s 内有 7 次重复的低于 1V 以下的波形。注意：检查时，保持点火开关位于 ON 位置，连接器接通。

2)数字仪表：检查标准信号。

(1)把伏特表正极(+)与数字仪表连接端子 C8-5 连接，负极(-)与端子 C8-15 连接，如图 9-99 所示。

数字仪表：

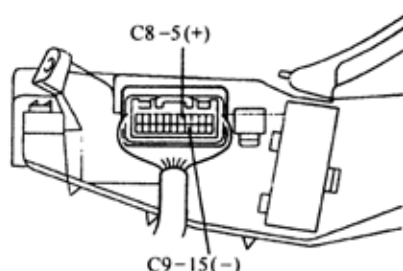


图 9-99

(2)当驾驶车辆开到 10km / h 时，检查组合仪表总成的端子 C8-5 与 C8-15 之间的电压。  
标准：在 4.5~5.5V 之间波动，每 1s 内有 7 次重复的低于 1V 以下的波形。注意：检查时，保持点火开关位于 ON 位置，连接器接通。

### 3. 检查车速的输出信号

1)模拟仪表：检查标准信号。

(1)把伏特表正极(+)与端子 C6-14 连接，负极(-)与端子 C6-9，如图 9-100 所示。

(2)当驾驶车辆开到 10km / h 时，检查组合仪表总成的端子 C6-9 与 C6-14 之间的电压。  
标准：在 4.5~5.5V 之间波动，每 1s 内有 7 次重复的低于 1V 以下的波形。注意：检查时，保

持点火开关位于 ON 位置，连接器接通。

2)数字仪表：检查标准信号。

(1)把伏特表正极(+)与端子 C8-15 连接，负极(-)与端子 C8-1 连接，如图 9-101 所示。

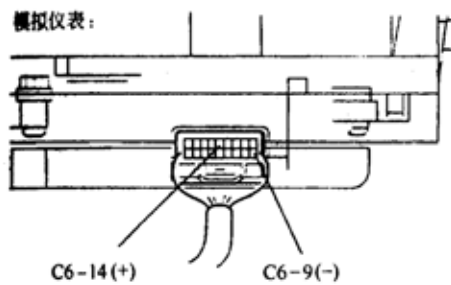


图 9-100

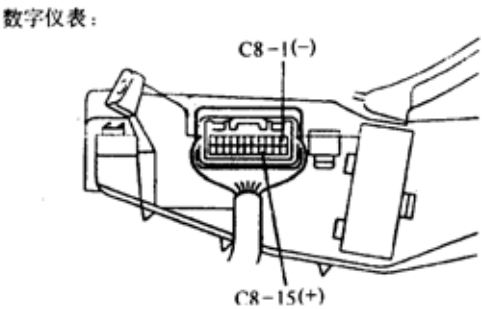


图 9-101

(2)当驾驶车辆，开到 10km / h 时，检查组合仪表总成的端子 C8-1 与 C8-15 之间的电压。  
标准：在 4.55.5V 之间波动，每 1s 内有 7 次重复的低于 1V 以下的波形。注意：检查时，保持点火开关位于 ON 位置，连接器接通。

4. 检查发动机转速表(检查工作情况)

1)接上一台调整测试转速表，起动发动机。

注意：

(1)转速表接反损坏内部的传动部件和整流元件。

(2)当拆卸和安装转速表时，小心不要跌落或剧烈碰撞。

2)比较测试仪表和转速表的指示值，如表 9-44(模拟仪表)和表 9-45(数字仪表)所示 DC13.5V，25℃)。

5. 检查燃油表

1)检查电阻。

表 9-44

标准指示 (r/min)	允许的范围 (r/min) ( ) 里的数据供参考	标准指示 (r/min)	允许的范围 (r/min) ( ) 里的数据供参考
700	630~770	4000	(3800~4200)
1000	(900~1100)	5000	4800~5200
2000	(1850~2150)	6000	(5750~6250)
3000	2800~3200	7000	(6700~7300)

表 9-45

标准指示 (r/min)	允许的范围 (r/min) ( ) 里的数据供参考	标准指示 (r/min)	允许的范围 (r/min) ( ) 里的数据供参考
1000	970~1030	5000	4850~5150
2000	1940~2060	6000	5820~6180
3000	2910~3090	7000	6790~7210
4000	3880~4120		

5、检查燃油表

1) 检查电阻。

当燃油表的每一段都点亮时(如图 9-102 所示)，检查组合仪表连接器上的每个端子之间的电阻。如表 9-46 所示。其中，模拟仪表的测试端子：(C6-9)-(C6-12)；数字仪表的测试端子：(C8-1)-(C8-3)。

模拟仪表：

数字仪表：

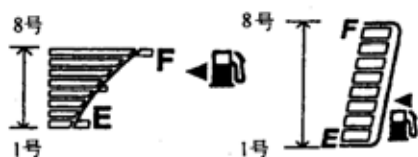


图 9-102

2)检查开路检测功能。

(1)检查燃油指示光标是否正常。

(2)把点火开关转到 OFF 位置，断开仪表连接器。

表 9-46

条形光标号	电阻 (Ω)	条形光标号	电阻 (Ω)
1 (闪烁)	88.7~97.1	1-5	40.4~46.3
1-2	77.2~85.4	1-6	29.0~35.0
1-3	65.3~73.4	1-7	14.2~18.2
1-4	53.3~57.3	1-8	≤16.6

3)把点火开关转到 ON 位置，检查燃油指示段。

标准：所有的光标闪烁大约 2min，然后指示 EMPTY(1 号燃油指示段)。

(4)接上燃油表连接器，检查燃油指示段是否在 2s 内恢复正常。

6. 检查水温警告灯(检查线路)

1)从仪表上断开连接器。

2)把点火开关转到 ON 位置，检查 COOL 水温警告灯的状态。COOL 水温警告灯：警告灯(蓝色)亮。

3)连接线束端子和搭铁，检查 HOT 水温警告灯的状态。HOT 水温警告灯：警告灯(红色)亮。

7. 检查机油压力低压警告灯(检查工作情况)

1)从机油压力低压开关上断开连接器。

2)把点火开关转到 ON 位置。

3)连接线束端子和搭铁，检查机油压力低压警告灯的状态。机油压力低压警告灯：警告灯亮。

8. 检查机油压力低压开关(检查工作情况)

1)从机油压力低压开关上断开连接器。

2)检查端子和搭铁之间的导通情况。发动机停转：导通；发动机运转：不导通。

9. 检查制动警告灯

1)检查工作情况。

(1)从停车制动开关上断开连接器。

(2)把点火开关转到 ON 位置。

(3)连接线束端子和搭铁，检查制动液面警告灯状态。制动警告灯：警告灯亮。

2)检查制动液面警告灯。

(1)从制动液面开关上断开连接器。

(2)把点火开关转到 ON 位置。

(3)连接线束端子和搭铁，检查制动液面警告灯的状态。制动液面警告灯：警告灯亮。

10. 检查制动液面警告开关(检查导通情况)

- 1)拆下储液罐帽和过滤器。
- 2)从储液罐上断开连接器。
- 3)检查各端子之间是否导通。浮子在上面(开关断开): 不导通。
- 4)用吸管把储液罐里的液体吸出来。
- 5)检查各端子之间是否导通。浮子在下面(开关闭合): 导通。
- 6)把液体倒回储液罐。

#### 11. 检查座椅安全带警告灯(驾驶员侧)(检查工作情况)

- 1)把点火开关转到 ON 位置, 检查警告灯是否闪烁。
- 2)系上安全带扣, 检查警告灯是否熄灭。
- 3)点火开关转到 OFF 位置。
- 4)断开安全带扣开关的连接器。
- 5)把点火开关转到 ON 位置。
- 6)连接线束端子和搭铁, 检查座椅安全带警告灯的状态。座椅安全警告灯: 闪烁。

#### 12. 检查里程表(检查工作情况)

1)把点火开关转到 ON 位置, 检查当按压里程开关时, 指示模式是否按照“ODO”"TRIP A" "TRIPB" 的顺序变化, 如图 9-103 所示。注意: 当把点火开关转到 ON 位置, 首先出现在显示屏上的模式是以前显示的模式。

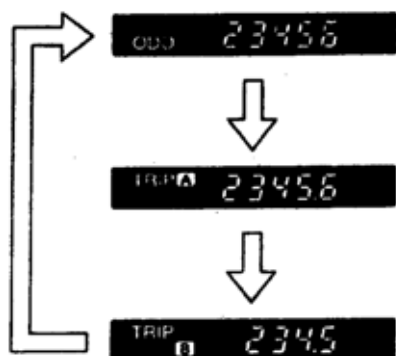


图 9-103

- 2)当按下开关超过 0.8s 后, 检查"TRIPA" 和"TRIPB" 里的数据是否清零。

#### 13. 检查灯光自动熄灭蜂鸣器

1)检查工作情况。注意: 当钥匙未锁警告和灯光自动熄灭告同时发出时, 钥匙未锁警告蜂鸣器先于其他的声音发出。

(1)保持尾灯开关 ON 位置, 驾驶员侧车门打开, 拔出点火钥匙, 检查蜂鸣器的状态。蜂鸣器声音: 持续。

- (2)当蜂鸣器发出声音时, 执行下列动作, 检查蜂鸣器声音是否停止。

- ①把尾灯开关转到 OFF 位置。
- ②关闭车门。
- ③往点火开关钥匙孔插入钥匙。

#### 2)模拟仪表(检查功能)。

- (1)从组合仪表总成上断开连接器, 连接器端子如图 9-104 所示。

(2)把蓄电池正极(+)与端子 C6-18 连接, 负极(-)与端子 C6-7 和端子 C6-9 连接。

(3)把蓄电池负极(-)与端子 C6-10 连接, 负极(-)与端子 C5-9 和端子 C6-16 连接。

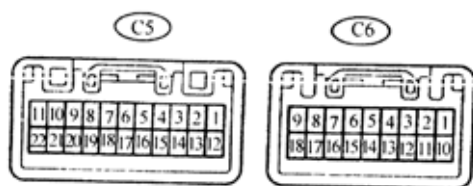
险查蜂鸣器的声音。蜂鸣器声音: 持续。

- (4)当蜂鸣器发出声音时, 把蓄电池正极与端子 C6-17 连接, 检查蜂鸣器是否停止。

### 3) 数字仪表(检查功能)。

1)从组合仪表总成上断开连接器，连接器端子如图 9-105 所示。

模拟仪表：



数字仪表：

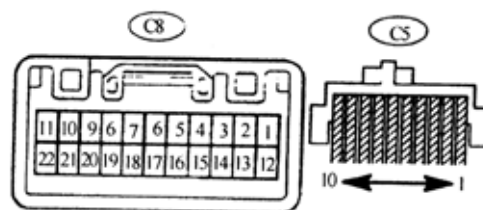


图 9-104

图 9-105

(2)把蓄电池正极(+)与端子 C8011 连接，负极(0)与端子 C5-1 和端子 C8-1 连接。

(3)把蓄电池正极(+)与端子 C8-9 连接，负极(-)与端子 C8-2 和端子 C8-6 连接，检查蜂鸣器的声音。蜂鸣器声音：持续。

(4)当蜂鸣器发出声音时，把蓄电池正极与端子 C5-6 连接，检查蜂鸣器是否停止。

### 14. 检查钥匙未锁警告蜂鸣器

1)检查工作情况。

注意：当钥匙未锁警告和灯光自动熄灭警告同时发出时，钥匙开锁警告蜂鸣器先于其他的声音发出。

保持驾驶员侧车门打开，插入点火钥匙，把点火开关设置在 OFF(LOCK 或者 ACC)，检查蜂鸣器的状态。蜂鸣器声音：持续。

2)模拟仪表(检查功能)。

(1)从组合仪表总成上断开连接器。

(2)蓄电池正极(+)与端子 C6-18 连接，负极(-)与端子 C6-7 和端子 C6-9 连接。

(3)把蓄电池负极(-)与端子 C5-9 和端子 C6-16 连接，检查蜂鸣器的声音。蜂鸣器声音：持续。

(4)当蜂鸣发出声音时，把蓄电池正极与端子 C6-17 连接，检查蜂鸣器是否停止。

3)数字仪表(检查功能)。

(1)从组合仪表总成上断开连接器。

(2)把蓄电池正极(+)与端子 C8-11 连接，负极(-)与端子 C5-1 和端子 C9-1 连接。

(3)把蓄电池负极(-)与端子 C8-2 和端子 C8-6 连接，检查蜂鸣器的声音。蜂鸣器声音：持续。

(4)当蜂鸣器发出声音时，把蓄电池正极与端子 C5-6 连接，检查蜂鸣器是否停止。

### 15. 检查倒车警告蜂鸣器(数字仪表，A / T 变速器)

1)检查工作情况。把点火开关转到 ON 位置，把变速器换档杆放在 R 档位置，检查蜂鸣器的声音。

2)检查功能。

(1)从组合仪表总成上断开连接器。

(2)把蓄电池正极(+)与端子 C5-6 和端子 C8-11 连接，负极(-)与端子 C5-1 和端子 C8-1 连接。

(3)把蓄电池正极(+)与端子 C8-8 连接，检查蜂鸣器的声音。蜂鸣器声音：持续。

### 16. 检查燃油传感器总成(如图 9-106 所示)

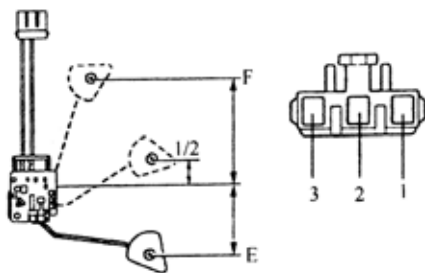


图 9-106

- 1)从燃油量传感器上断开连接器。
- 2)检查浮子在 E 和 F 之间的位置，测量端子 2 和 3 之间的电阻是否连续变化。如表 9-47 所示。

表 9-47

浮子标准	浮子位置 (mm)	电阻 (Ω)
F	$81.7 \pm 3$	$4.0 \pm 1$
1/2	$20.0 \pm 3$	$55.3 \pm 3$
E	$54.4 \pm 3$	$107.0 \pm 1$

17.检查左侧前座椅内部安全带总成(如图 9-107 所示)

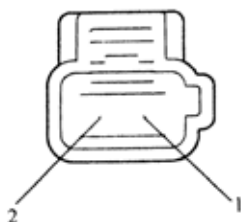


图 9-107

- 1)从前座椅安全带内总成上断开连接器。
- 2)检查前座椅安全带带内侧总成是否导通。安全带的状态标准如表 9-48 所示。

表 9-48

安全带状态	测试端子	规定状态
安全带系上	1-2	导通
安全带脱开	1-2	不导通

18. 检查制动总泵储液罐总成(检查制动液警告开关是否导通)

- 1)在开关位于 OFF(浮子在上面)时，检查端子之间是否不导通(正常时应不导通)。
- 2)在开关位于 ON(浮子在下面)时，检查端子之间是否导通(正常时应导通)。

19. 检查驻车制动开关总成(检查驻车制动开关是否导通)

- 1)在开关位于 ON(开关释放)时，检查驻车制动开关总成端子和开关壳之间是否导通(正常时应导通)。
- 2)在开关位于 OFF(开关拉起)时，检查驻车制动开关总成端子和开关壳之间是否不导通(正常时应不导通)。

(三)组合仪表零部件图

组合仪表零：部件图如图 9-108～图 9-112 所示。

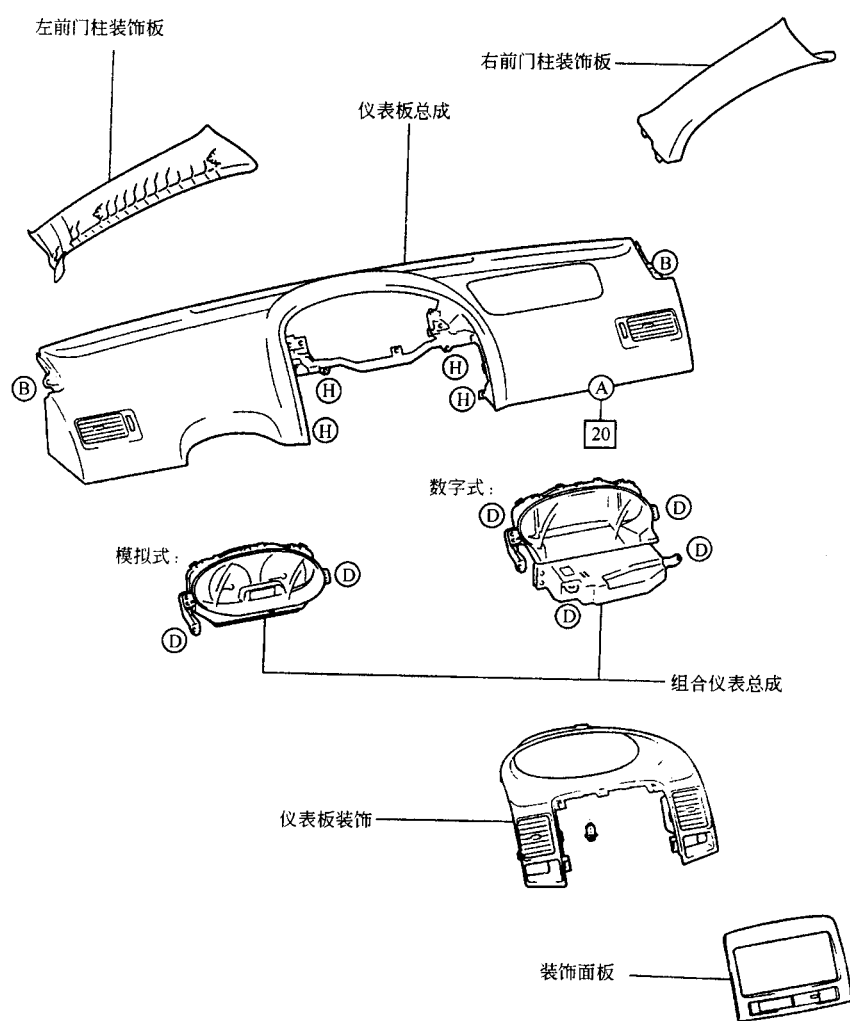


图 9-108





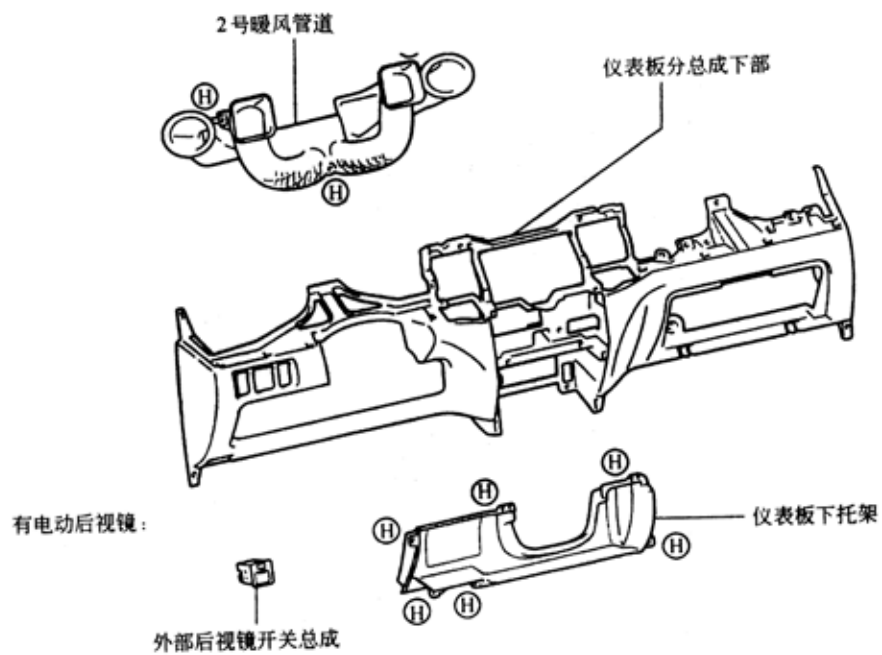


图 9-110

数字式:

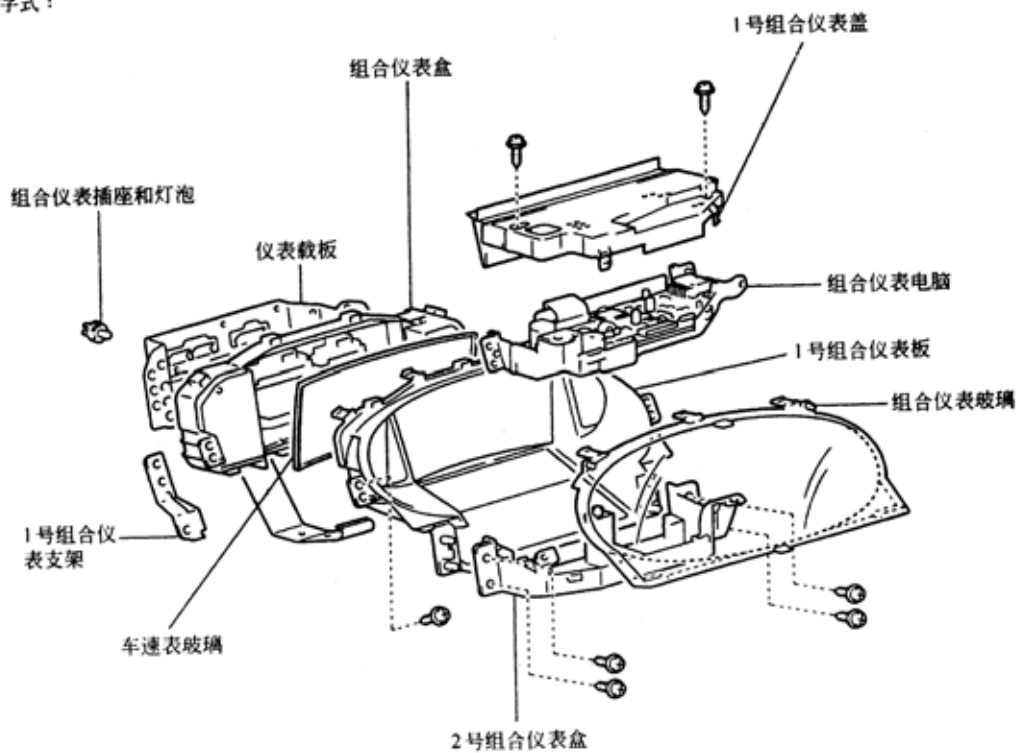


图 9-111

模拟式：

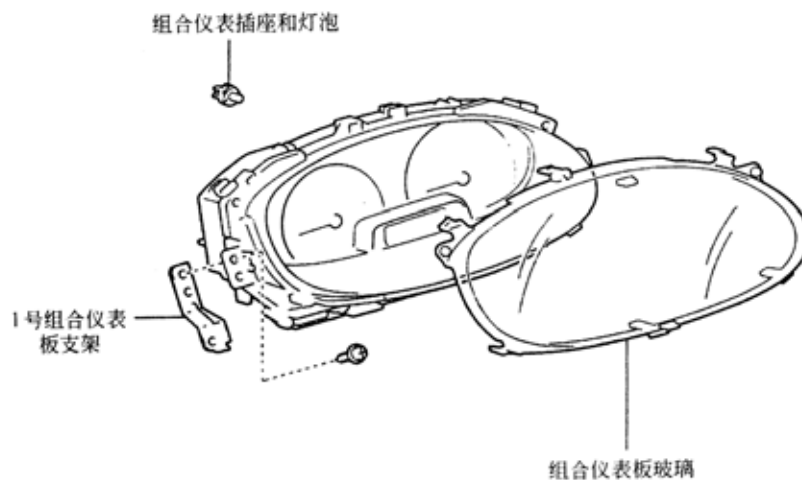


图 9-112

#### (四)仪表板下部总成

本部分的某些操作会影响 SRS 安全气囊。在进行相应的操作前，请阅读 SRS 安全气囊的注意事项。

##### 1. 拆卸

1)拆下蓄电池负极接线柱。

2)拆下中央仪表板装饰板总成。

(1)用装饰条拆除器，松开 7 个卡扣，如图 9-113 所示。

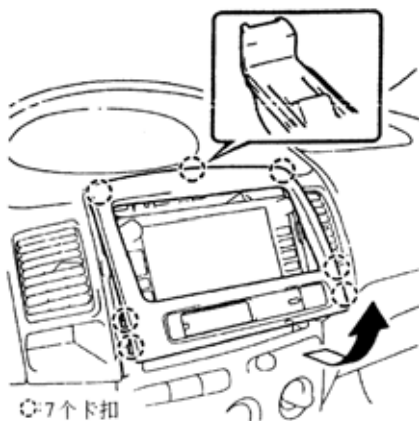


图 9-113

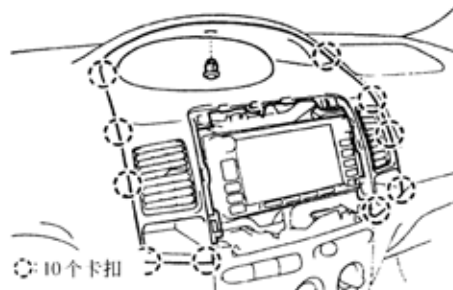


图 9-114

(2)断开连接器，拆下中央仪表板装饰板总成。

3)拆下仪表装饰板总成。

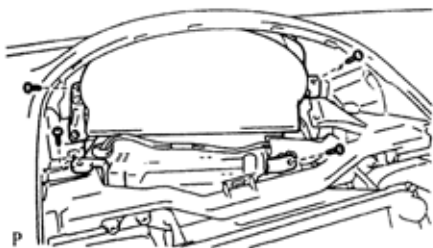
(1)拆下夹钳。

(2)松开 10 个卡扣，拆下仪表板装饰总成，如图 9-114 所示。

4)拆下组合仪表总成。

(1)数字式：拆下 4 个螺钉(D)；模拟式：拆下 2 个螺钉(D)，如图 9-115 所示。

数字式:



模拟式:

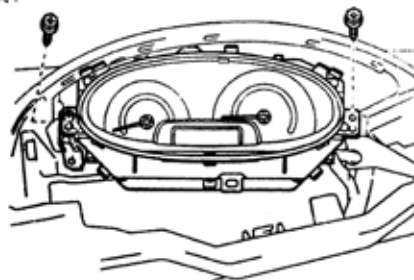


图 9-115

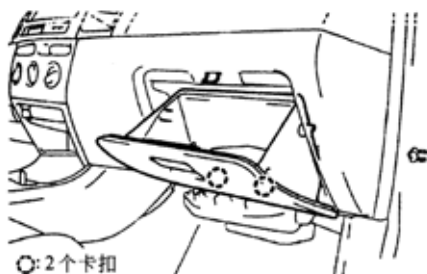
(2)断开连接器, 拆下组合仪表板总成。

5)拆下手套箱门总成, 如图 9-116 所示。

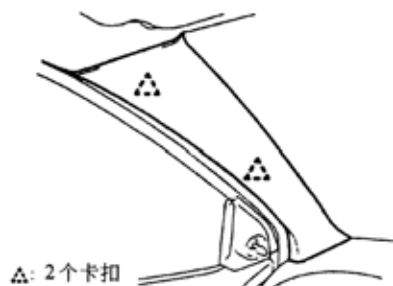
(1)挤压手套箱门总成的上部, 松开锁止器。

(2)向上拉出手套箱门总成, 把它拆下来。

6)拆下左前门柱装饰板。松开 2 个卡子, 拆下右侧前装饰柱, 如图 9-117 所示。



○: 2个卡扣



△: 2个卡扣

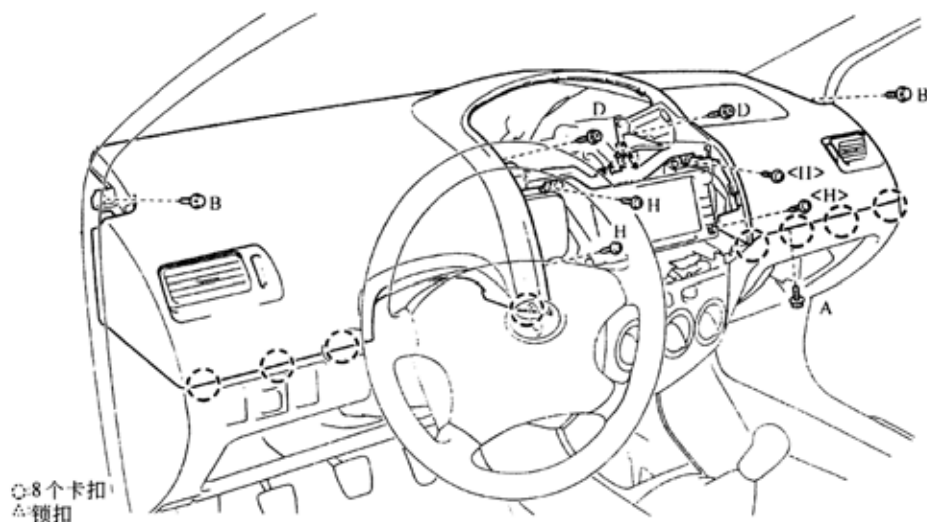
图 9-116

图 9-117

7)拆下右前柱装饰板。

8)断开乘客安全气囊连接器(有乘客安全气囊总成)。

9)拆下仪表板总成, 如图 9-118 所示。



○: 8个卡扣  
△: 锁扣

图 9-118

(1)拆下 6 个螺母(D)、(H)和 2 个螺栓(B)。

(2)有乘客安全气囊总成: 拆下螺钉(A)。

(3)松开 8 个卡扣。

(4)断开连接器。

- (5)向后拉出仪表板总成，把它拆下来。
- 10)拆下下部中央仪表板装饰板总成。
- 11)拆下带支架的收音机总成。
- 12)拆下喇叭按钮总成。
- 13)拆下方向盘总成。
- 14)拆下下部转向柱盖。
- 15)拆下上部转向柱盖。
- 16)拆下前照灯调光开关总成。
- 17)拆下挡风玻璃刮水器开关总成。
- 18)拆下控制台盖。松开 2 个卡子和 2 个卡扣，拆下控制台盖，如图 9-119 所示。
- 19)拆下变速器操纵杆总成(M / T 变速器)。
- 20)拆下控制台孔盖。松开 6 个卡扣，拆下控制台孔盖。如图 9-120 所示。

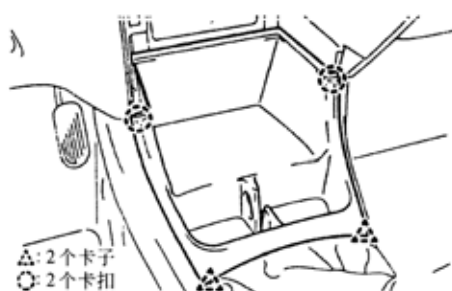


图 9-119

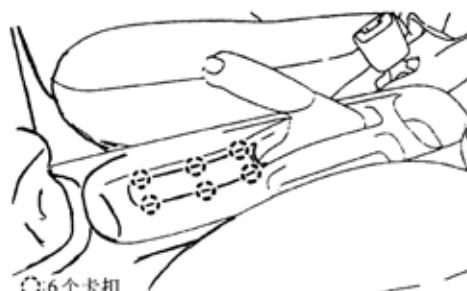


图 9-120

- 21)拆下后控制台总成，如图 9-121 所示。

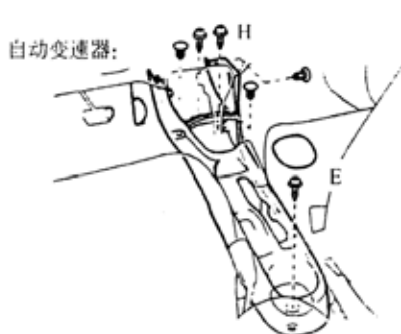


图 9-121

- (1)A / T 变速器：拆下 3 个螺钉(E)、(H)。

- (2)M / T 变速器：拆下螺钉(E)。

- (3)用夹钳拆除器，松开 3 个夹钳，拆下后控制台总成。

- 22)拆下左侧前门踏板。松开 2 个夹子，拆下左侧前门踏板，如图 9-122 所示。

- 23)拆下右侧前门踏板。

- 24)拆下左侧挡风玻璃和仪表板装饰板。松开卡子和卡扣，拆下左侧挡风玻璃和仪表板装饰板，如图 9-123 所示。

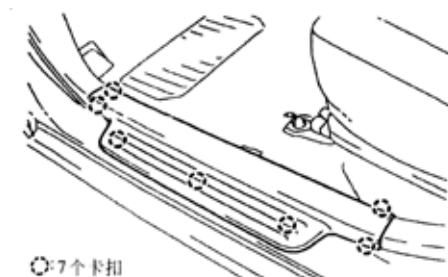


图 9-122

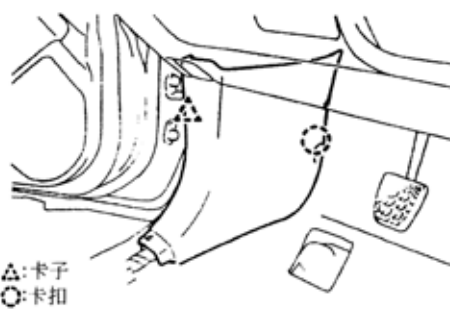


图 9-123

25) 拆下右侧挡风玻璃和仪表板装饰板。

26) 拆下有加热器导管的下部仪表板总成，如图 9-124 所示。

(1) 断开锁止控制电缆。

(2) 用卡子拆除器松开 2 个卡子。

(3) 拆下 2 个螺栓(B)，2 个螺母(I)、(J)和 3 个螺钉(C)或(F)、(H)。

(4) 松开线束锁扣。

(5) 拆下有加热器导管的下部仪表板总成。

27) 拆下加热器 2 号导管。拆下 2 个螺钉(H)和加热器 2 号导管。

28) 拆下仪表板下部底盘。拆下 6 个螺钉(H)和仪表板下部底盘。

29) 拆下中央仪表板支架总成。拆下螺钉(H)和中央仪表板支架总成。

30) 拆下外部反光镜开关总成(有电动反光镜的车型)。

31) 拆下下部仪表板总成。

## 2. 安装

1) 安装仪表板总成。有乘客安全气囊总成：用扭力扳手，安装螺栓(A)(见图 9-118)，拧紧力矩：20N·m。

2) 调整螺旋电缆总成。

3) 安装方向盘总成。

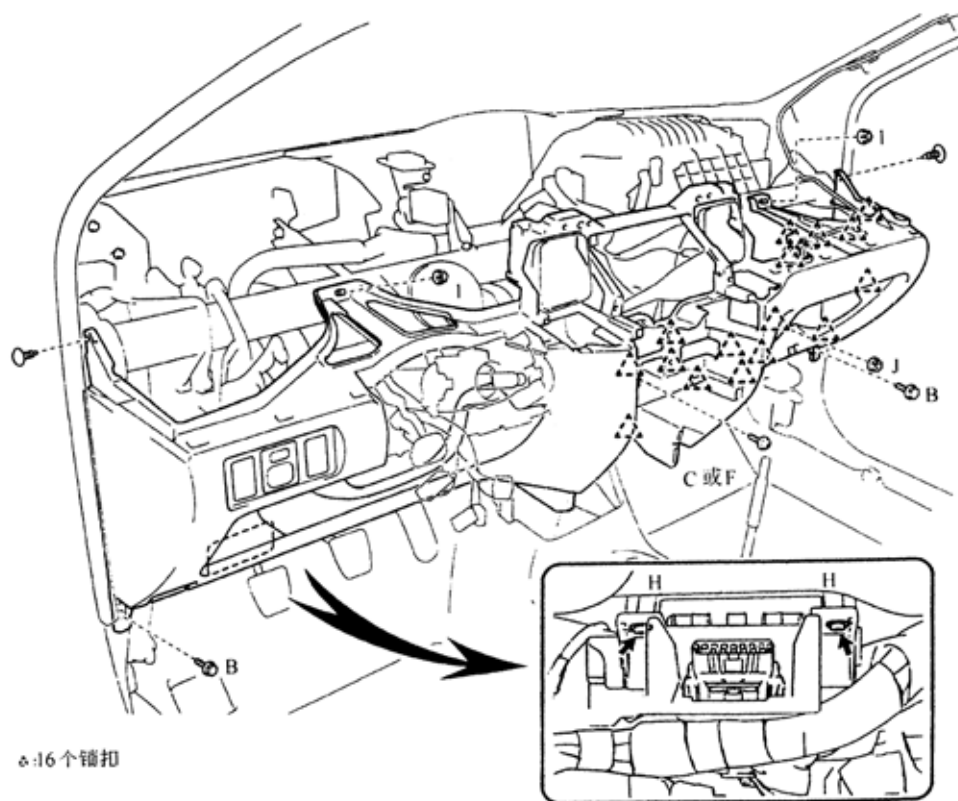


图 9-124

4)安装喇叭按钮总成。

5)检查喇叭按钮总成。

6)检查 SRS 警告灯。

(五)组合仪表总成

1)拆下中央仪表板装饰总成。

2)拆下组合仪表板装饰板。

3)拆下组合仪表总成(见图 9-115)。

(1)数字式：拆下 4 个螺钉。

(2)模拟式：拆下 2 个螺钉。

(3)断开连接器，拆下组合仪表总成。

4)拆下组合仪表 1 号支架。

5)拆下组合仪表板玻璃。

(1)数字式：松开 5 个卡扣，拆下组合仪表玻璃，如图 9-125 所示。

(2)模拟式：松开 6 个卡扣，拆下组合仪表玻璃，如图 9-126 所示。

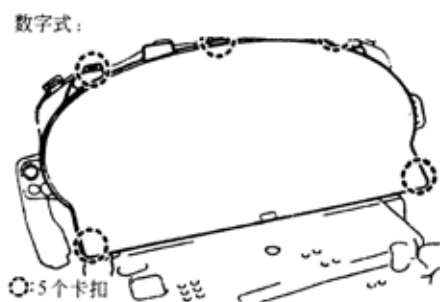


图 9-125

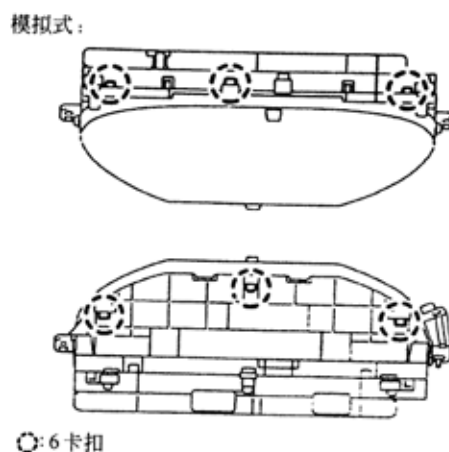


图 9-126

6)拆下组合仪表插座和灯泡。

7)拆下组合仪表 1 号盖子(数字式组合仪表)。

(1)拆下 2 个螺钉。

(2)松开 2 个卡扣, 拆下组合仪表 1 号盖子, 如图 9-127 所示。

8)拆下组合仪表 ECU。

(1) 如图 9-128 所示, 断开连接器。

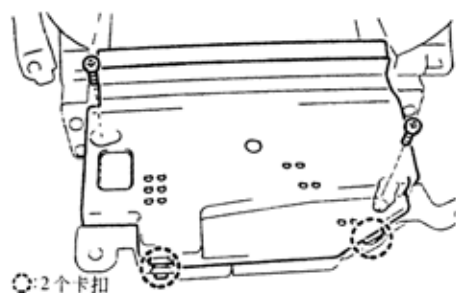


图 9-127

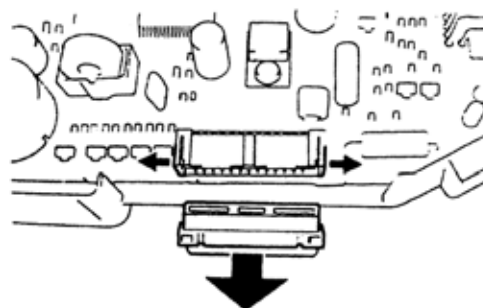


图 9-128

(2)拆下 4 个螺钉。松开 2 个卡扣, 拆下组合仪表 ECU, 如图 9-129 所示。



图 9-129

9)拆下组合仪表 2 号盒子(数字式组合仪表)。

10)拆下组合仪表 1 号盖子(数字式组合仪表)。

11)拆下 F 组合仪表 1 号盘(数字式组合仪表)。

12)拆下车速表玻璃(数字式组合仪表)。

14)拆下组合仪表盒(数字式组合仪表)。



13)拆下仪表电路盘(数字式组合仪表)。  
安装按与拆卸的相反顺序进行。

第五节 刮水器的检修

一、故障排除

刮水器的故障排除如表 9-49 所示。表中的数字表示了最可能产生故障的先后顺序。按照所列的顺序检查每个部件。如果有必要，则修理或更换这些零件。

表 9-49

症 状	可 能 的 部 位
前刮水器不工作	1)刮水器熔断丝 2)挡风玻璃刮水器开关总成 3)线束 4)挡风玻璃刮水电机总成
前刮水器在间歇档不工作	1)挡风玻璃刮水器开关总成 2)挡风玻璃刮水器电机总成 3)线束
前喷洗器电机不工作	1)刮水器熔断丝 2)挡风玻璃刮水器开关总成 3)线束 4)挡风玻璃刮水电机总成
当喷洗器开关位于 ON 位置时，前刮水器不工作	1)挡风玻璃刮水器开关总成 2)线束 3)挡风玻璃刮水电机总成
清洁液不工作	喷洗器软管和喷嘴
当刮水器开关位于 OFF 位置时，刮水器叶片不能回位或位置错误	挡风玻璃刮水器电机总成(刮水器臂和叶片位置)
刮水器叶片与车身碰擦	挡风玻璃刮水器电机总成(刮水器臂和叶片位置)

二、刮水器的位置图

零部件的位置图如图 9-130 所示。

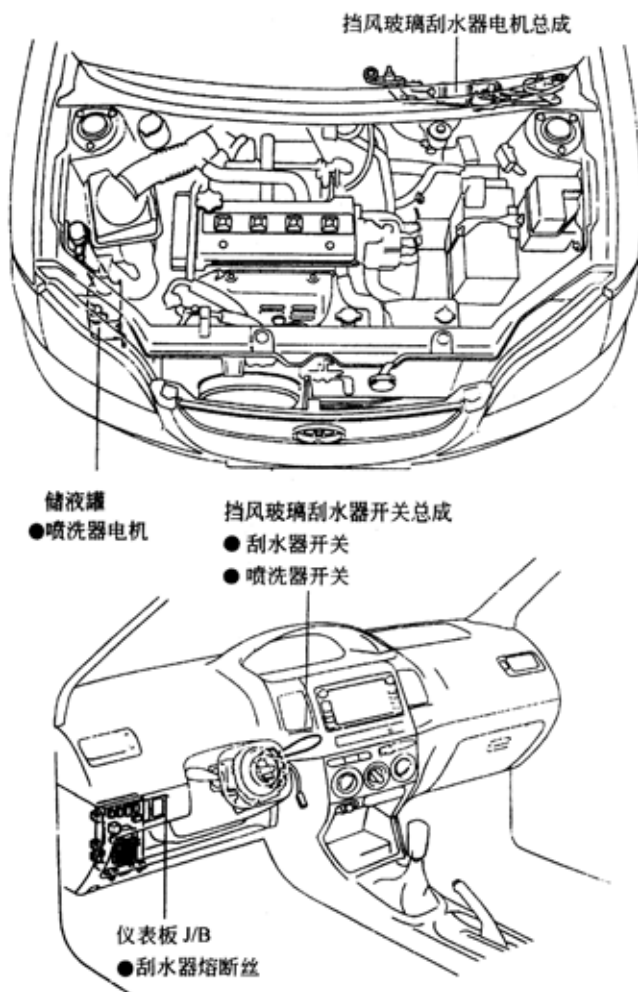


图 9-130

### 三、刮水器零件的检查

#### 1. 喷洗器电机

- 1) 把洗涤器电机和泵安装到储液罐系统上，在罐中倒入水。
- 2) 断开喷洗器电机的连接器。
- 3) 把喷洗器电机 1 号端子与蓄电池正极(+)连接；2 号端子与蓄电池负极(-)连接。检查水是否从罐子里流出来，如图 9-131 所示。如果没有水流出，则更换喷洗器电机和泵。

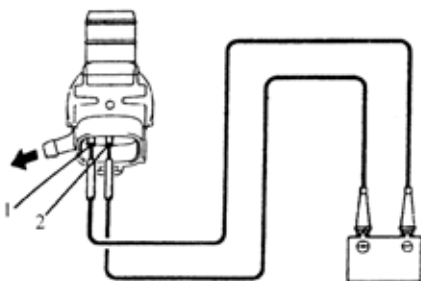


图 9-131

#### 2. 挡风玻璃刮水器开关总成

- 1) 通路检查。检查连接器上各端子是否导通，如图 9-132 所示，前刮水器开关端子的标准如表 9-50 所示，的喷洗器开关端子的标准如表 9-51 所示。如果不导通，则更换开关。

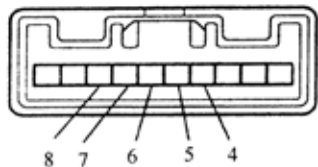
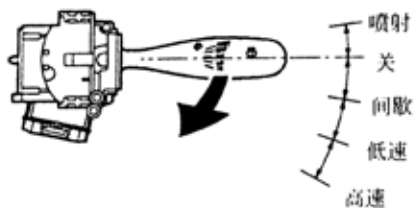


图 9-132

表 9-50

开关动作	测试端子	规定状态
MIST	7 (+1) -8 (+B)	导通
OFF	6 (+S) -7 (+1)	导通
INT	6 (+S) -7 (+1)	导通
LO	7 (+1) -8 (+B)	导通
HI	8 (+B) -9 (+2)	导通

表 9-51

开关动作	测试端子	规定状态
OFF		不导通
ON	4 (W) -5 (EW)	导通

2)间歇操作检查，如图 9-133 所示。

(1)把伏特表正极(+)与连接器 7 号端子(+1)连接，负极(-)与连接器 5 号端子(EW)连接。

(2)把蓄电池正极(+)与连接器 8 号端子(+B)连接，负极(-)与连接器 5 号端子(EW)和 6 号端子(+S)连接。

(3)把刮水器开关转到 INT 位置。

(4)把蓄电池正极(+)与连接器 6 号端子(+S)连接，保持 5s。

(5)把蓄电池负极(-)与连接器 6 号端子(+S)连接。使间歇刮水继电器工作，测量 7 号端子(+1)与 5 号端子(EW)之间的电压。测试标准如图 9-134 所示。如果不符合规定，则更换开关。

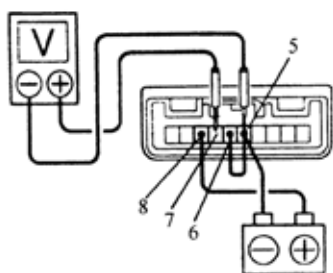


图 9-133

端子

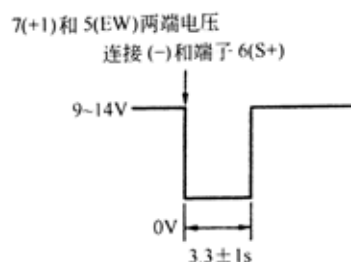


图 9-134

3)工作检查(喷洗器开关)。

(1)把喷洗器开关转到 OFF 位置。

(2)把蓄电池正极(+)与连接器 8 号端子(+B)连接, 负极(-)与连接器 6 号端子(+S)和 5 号端子(EW)连接。

(3)把伏特表正极(+)与连接器 7 号端子(+1)连接, 负极(-)与连接器 5 号端子(EW)连接。把喷洗器开关转到 ON 位置, 再到 OFF 位置, 测量 7 号端子(+1)与 5 号端子(EW)之间的电压。标准如图 9-135 所示。如果不符合规定, 则更换开关。

### 3. 挡风玻璃刮水器电机总成

#### 1)低速档位检查。

把蓄电池正极(+)与连接器 1 号端子(+1)连接, 负极(-)与连接器 5 号端子(E)连接, 检查电机在低速档位的速度, 如图 9-136 所示。如果不符合规定, 则更换电机。

端子  
7(+1)和 5(E)两端电压:

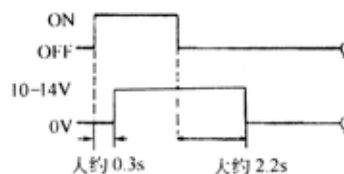


图 9-135

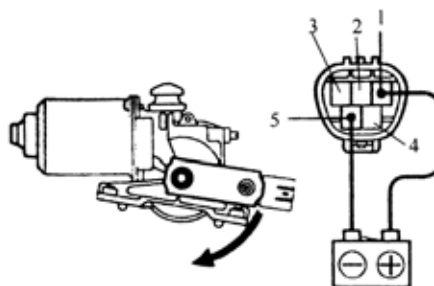


图 9-136

#### 2)高速档位检查。

把蓄电池正极(+)与连接器 4 号端子(+2)连接, 负极(-)与连接器 5 号端子(E)连接, 检查电机在低速档位的速度, 见图 9-136。如果不符合规定, 则更换电机。

#### 3)自动复位检查。

(1)把蓄电池正极(+)与连接器 1 号端子(+1)连接, 负极(-)与连接器 5 号端子(E)连接。让电机在低速档位转动, 断开 1 号端子(+), 使电机在任意位置停止转动(见图 9-132)。

(2)用一根导线连接 1 号端子(+1)和 3 号端子(S), 蓄电池正极(+)与 2 号端子(B)连接, 负极(-)与 5 号端子(E)连接, 使电机在低速档重新起动。

(3)检查自动复位工作是否正常。标准: 如图 9-137 所示。

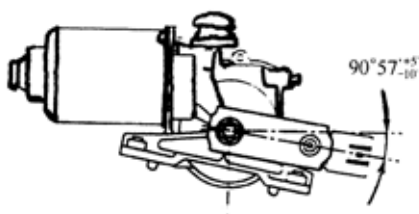


图 9-137

如果不符合规定, 则更换电机。

### 四、零件总成的拆装

#### 1. 挡风玻璃刮水器电机总成

##### 1)拆下挡风玻璃刮水器臂罩。

##### 2)拆下前右挡风玻璃刮水器臂。

(1)起动刮水器, 让其停在自动复位位置。

(2)拆下前右挡风玻璃刮水器臂螺母。

3)拆下前左挡风玻璃刮水器臂。

4)拆下发动机罩密封条上的罩板。用卡扣拆卸工具, 松开 8 个夹钳, 然后拆下发动机罩

密封条上的罩板，如图 9-138 所示。

5)拆下发动机罩右侧通风孔百叶窗。用卡扣拆卸工具，拆下 3 个夹钳，松开 4 个卡扣，然后拆下发动机罩右侧通风孔百叶窗，如图 9-139 所示。

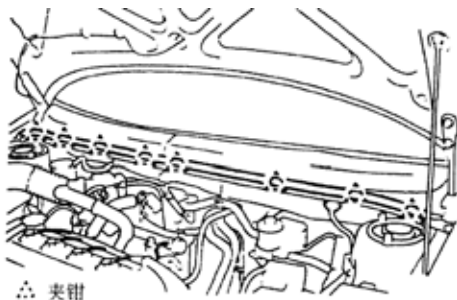


图 9-138

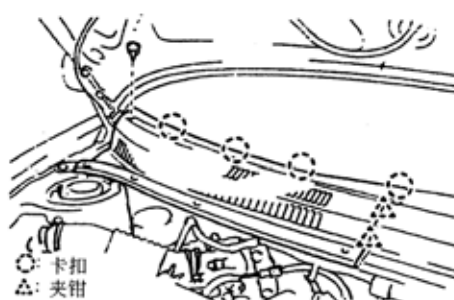


图 9-139

6)拆下发动机罩左侧通风百叶窗。用卡扣拆卸工具，拆下夹钳，松开 4 个卡扣，然后拆下发动机罩左侧通风孔百叶窗，如图 9-140 所示。

7)拆下挡风玻璃刮水器连接总成，如图 9-141 所示。



图 9-140

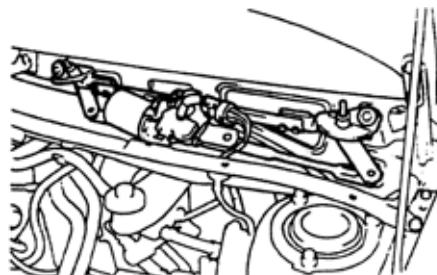


图 9-141

(1)断开连接器。

(2)拆下 2 个螺栓。

(3)向车辆乘客侧滑动刮水器连接总成。松开橡皮销，拆下刮水器连接总成。

8)拆下挡风玻璃刮水器电机总成。

(1)用螺丝刀松开挡风玻璃刮水器电机总成曲轴臂转轴上的 2 个销子，如图 9-142、图 9-143 所示。注意：使用前把螺丝刀的头部包裹起来。

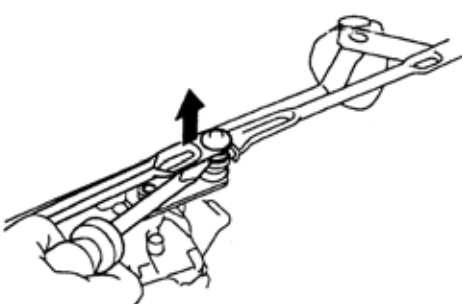


图 9-142

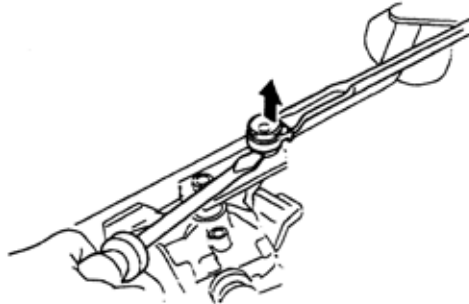


图 9-143

(2)拆下 2 个螺栓和挡风玻璃刮水器电机总成，如图 9-144 所示。

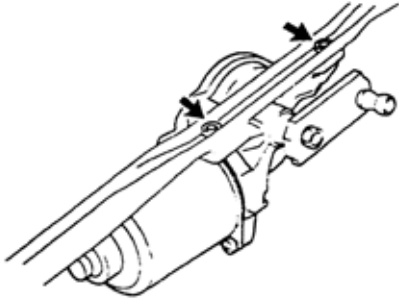


图 9-144

9)安装挡风玻璃刮水器电机总成。

(1)在挡风玻璃刮水器电机总成曲轴臂转轴上涂抹 MP 润滑油。

(2)把挡风玻璃刮水器电机总成用 2 个螺栓装到挡风玻璃刮水器连接总成上，拧紧力矩： $7.5\text{N} \cdot \text{m}$ 。

10)安装挡风玻璃刮水器连接总成。

(1)安装橡皮销。

(2)用 2 个螺栓安装挡风玻璃刮水器连接总成，拧紧力矩： $5.0\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(3)接上连接器。

11)安装前左刮水器臂。

(1)起动刮水器，让其停在自动复位位置。

(2)用圆形的锉刀或类似的设备刮擦刮水器臂的齿孔。

(3)用钢丝刷清洁刮水器臂的齿孔，如图 9-145 所示。

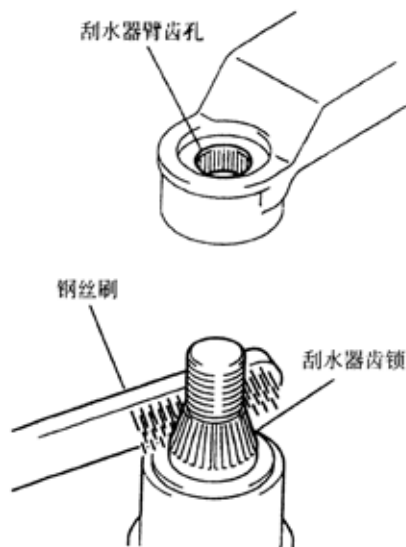


图 9-145

(4)如图 9-146 所示，用螺母安装前左刮水器臂，拧紧力矩： $250\text{N} \cdot \text{m}$ 。安装位置记号： $15 \sim 35\text{mm}$ 。注意：用手向下扳铰链来紧固螺母。

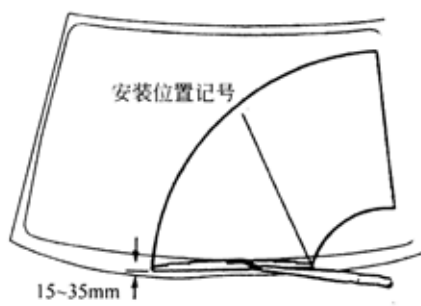


图 9-146

12)安装前右刮水器臂。

(1)用圆形的锉刀或类似的设备刮擦刮水器臂的齿孔。

(2)用钢丝刷清洁刮水器臂的齿孔。

(3)如图 9-147 所示，用螺母安装前右刮水器臂，拧紧力矩：20N·m。安装位置记号：15~35mm。注意：用手向下扳铰链来紧固螺母。

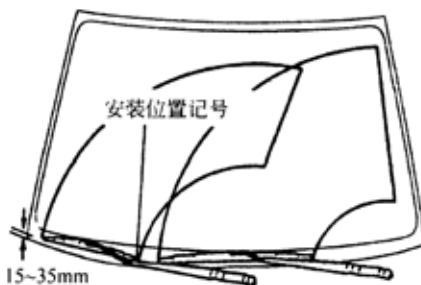


图 9-147

(4)起动刮水器，让水或者清洗液撒到玻璃上，检查刮水的状态，并且后刮水器不撞击到车身。

2. 左刮水器橡胶条

1)拆下左侧刮水片。从前左刮水器臂上拆下左侧刮水片。注意：拆下刮水片时不要与刮水器臂折叠。

2)拆下左侧刮水器橡胶条。

(1)从前左刮水片上拆下左前刮水器橡胶条。

(2)从左前刮水器橡胶条拆下 2 个支撑板。

3)安装左侧刮水器橡胶条。

(1)把 2 个支撑板装到左前刮水器橡胶条上，如图 9-148 所示。注意：小心支撑板的方向。

(2)安装左侧刮水器橡胶条，使橡胶条的头部(长的一边)朝向轴的一面，如图 9-149 所示。

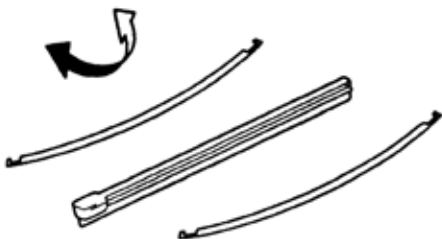


图 9-148

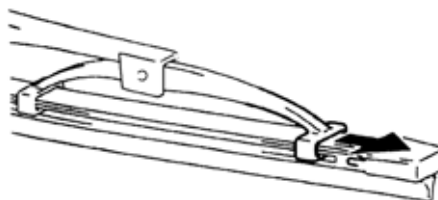


图 9-149

注意：

①在刮水片压进橡胶条的凹槽里使之结合牢固。

②在放回驾驶员侧的刮水器臂之前，先把乘客侧的刮水器臂放回去。

### 3、挡风玻璃刮水器开关总成

1) 拆下上转向柱罩。

2) 拆下挡风玻璃刮水器开关总成。

(1) 断开连接器。

(2) 用螺丝刀松开卡扣，拉出挡风玻璃刮水器开关总成，如图 9-150 所示。

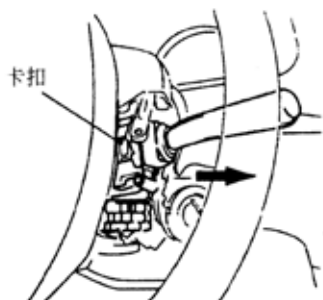


图 9-150

注意：如果用力按压，卡扣会损坏；使用前把螺丝刀的头部包裹起来。

安装按与拆卸的相反顺序进行。



## 第六节 音响系统的检修

### 一、音响系统自诊断

#### (一) 音响系统简介

##### 1、无线电波段

在无线电广播中使用的波段如表 9-52 所示。

表 9-52

频率	30kHz	300kHz	3MHz	30MHz	300MHz
波段	LF	MF	HF	VHF	
无线电波		AM ↔		FM ↔	
调制	调幅			调频	

LF: 低频, MF: 中频, HF: 高频, VHF: 甚高频。

##### 2、覆盖区域

AM 和 FM 广播覆盖区域的范围有很大的不同, 如图 9-151 所示。有时虽然 AM 广播能够清晰地收听, 但 FM 立体声广播却不能收听。不仅 FM 立体声广播收听区域较小, 而且也容易产生静噪声或其他杂音(噪声)。

##### 3、接收问题

注意: 除静噪声的问题外, 还有干扰、多路传输和衰减, 这些问题不是由电气杂音引起, 而是无线电波本身的问题。

1) 干扰, 如图 9-152 所示。除静噪声的问题外, AM 广播还容易近收其他类型的杂音, 特别是在夜晚。这是因为夜晚电离层反射 AM 无线电波, 这些干扰电波与来自相同信号源而直接进入车辆天线的信号相互干扰, 这种类型的杂音称为“干扰”。

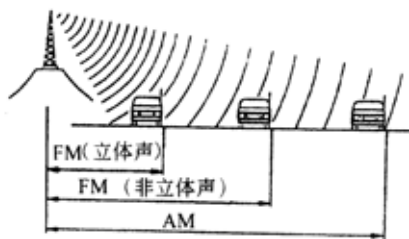


图 9-151

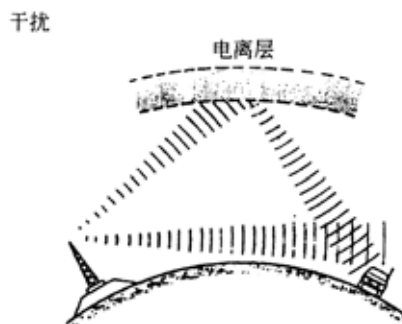


图 9-152

2) 多路传输, 如图 9-153 所示。由障碍物反射的无线电波引起的杂音称为“多路传输”。

当广播发射天线发出的无线电信号被高大建筑物或高山反射, 干扰了地接收的其他信号时就发生了多路传输现象。

3) 衰减, 如图 9-154 所示。因为频率高于 AM, FM 电波更容易被高大建筑物或高山反射。因为这个原因, FM 信号经常似乎是渐渐地消失, 或当车辆被障碍物阻挡而收不到信号, 这种现象被称为“衰减”。

多路传输

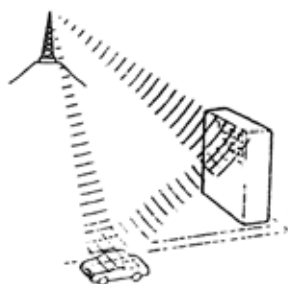


图 9-153

衰减

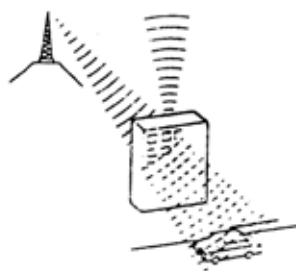


图 9-154

#### 4、噪声问题

通过噪声干扰故障排除分析，清晰地了解顾客的要求，是很重要的，可利用表 9-53 所示进行诊断。

表 9-53

无线电波	噪声发生的工况	故障原因
AM	噪声发生在特殊的位置	很大的可能性是外部噪声
	收听微弱信号时产生噪声	来自本地电台的广播可能播放相同节目。如果节目相同，其中之一可能会受到干扰
FM	噪声仅仅发生在夜晚	很大的可能性是来自远距离的干扰
	噪声发生在驾驶过程特殊的位置	很大的可能性是改变FM频率产生的多路传输和干扰

注意：如果所产生的噪声不属于上述情况，根据“接收问题”找出原因，参考前面关于多路传输和干扰的说明。

#### 5、光盘唱机

光盘（以下称“CD”）唱机使用激光束读取记录在 CD 上的数字信号，再恢复成音乐的模拟信号。CD 唱机可以使用 120mm 和 80mm 的光盘。

注意：不要尝试分解或给唱机的任何零件加油润滑，不要将除一张光盘以外的任何物体插入光盘盒；CD 唱机使用不可见的激光束，它能产生有害的辐射，一定要说明操作唱机。

#### 6、磁带唱机/磁头的清洁

- 1) 用手指推开磁带盒门，使用铅笔或类似物品将导向器插入。
- 2) 使用清洗笔或棉纤沾上清洁剂，擦洗磁头表面、靠轮或压带轮，如图 9-155 所示。

#### 7、CD 唱机/光盘清洁

如果光盘脏污，用软布从光盘中心沿径向向外擦拭表面，如图 9-156 所示。注意：不要使用普通的录音机清洁剂或防静电防护剂。

示例：

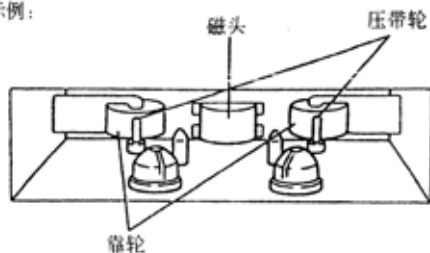


图 9-155



图 9-156

## 8、通讯系统

1) 音响系统中通过 AVC-LAN 实现各部分通讯 (收音机带 CD 转换控制功能)。

2) AVC-LAN 的主要部件是带有一个电阻 ( $60\sim 80\ \Omega$ ) 的收音机总成, 电阻在通讯中是必要的。

3) 在 AVC-LAN 电路发生短路或断路时, 由于通讯中断音响系统不能正常工作。

## 9、诊断功能

1) 音响系统具有诊断功能 (诊断结果被显示在收音机总成的 LCD 上) (收音机带 CD 转换控制功能)。

2) 设备代码 (物理地址) 或三位数字 (十六进制) 是为 AVC-LAN 的每个设备设置的。

3) 逻辑地址或两位数字 (十六进制) 是为每个设备中的每项功能和设备单元设备的。

### (二) 如何进行故障诊断

1) 车辆入厂。

2) 对客户所述故障进行分析。

3) 检查和清除故障码。

4) 确认故障症状。

如果症状发生, 转到步骤 6); 如果症状不发生, 转到下一步骤。

5) 症状模拟。

6) 检查故障码。

如果为正常代码, 转到步骤 8); 如果不故障码, 转到下一步骤。

7) 故障码一览表, 然后转到步骤 9)。

8) 故障症状表。

9) 电路检查。

10) 确认试验。

11) 结束。

### (三) 预检查

#### 1、诊断检查

1) 启动诊断模式 (维修检查模式)

(1) 关闭音响系统, 并把点火开关转到 ACC 位置, 在按下开关 “1” 和 “6” 的同时按 “DISC” 按钮 3 次, 如图 9-157 所示。

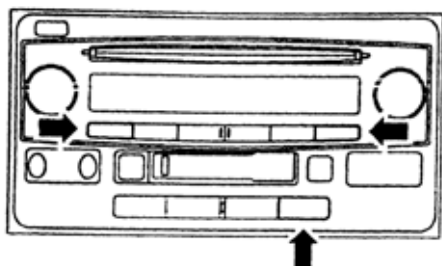


图 9-157

(2) 参考: “哔” 音响 3 声并且系统进入开关检查模式 (LCD 全部点亮)。按每一个开关都发出 “哔” 音, 按 “TUNE UP” 开关系统进入维修检查模式, 进行系统检查和诊断存储检查, 检查结果按设备代码 (物理地址) 的顺序显示, 如表 9-54、表 9-55 所示。

表 9-54

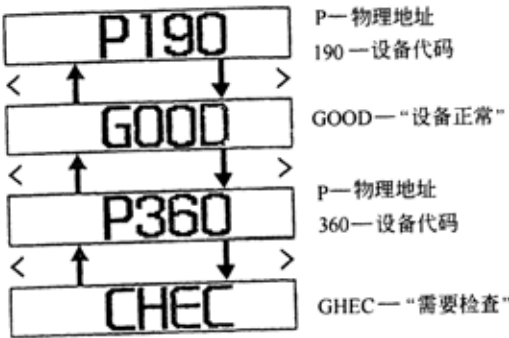
术 语	含 义
设备代码 (物理地址)	在 AVC-LAN 中的每个设备都有三位代码 (十六进制), 与它们的功能是一致的

逻辑地址	在 AVC-LAN 设备中每项功能的设备的单元使用两位代码(十六进制)
------	-------------------------------------

表 9-55

代码（物理地址）	设备名
190	收音机总成（音响顶部单元）

- 2) 完成诊断模式。按“DISC”按钮 2s 以上，或把点火开关转到 OFF 位置。
- 3) 维修检查模式结果显示（检查目前和过去系统的工作情况）。
  - (1) 按“TUNE”开关查看每个设备的检查结果，如图 9-158 所示。



图上显示系统有代码为 190 和 360 两个设备，设备（代码 360）有一个故障  
检查结果按设备代码从小到大的顺序显示，先显示设备代码，然后是检查结果。

图 9-158

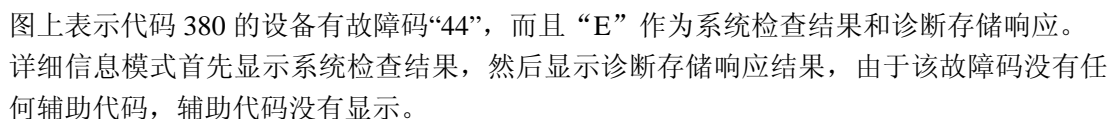
- (2) 检查结果显示，如表 9-56 所示。

表 9-56

显示	完整语言	含义	操作
Good	Good(normal)	在“系统检查模式”和“诊断存储模式”都没有检测到故障	—
NCon	No connection	系统识别已注册的设备，但该设备对“诊断模式请求”没有响应	检查电源电路和设备代码指示的设备的通讯电路。（物理地址）
ECHn	Exchange	检测出在“系统检查模式”或“诊断存储模式”中互换一个或多个故障码	进入详细信息模式，参考故障码表，检查故障区域
CHEC	Check	没有检测到故障码“互换”时，在“系统检查模式”或“诊断存储模式”检查到一个或多个故障码	进入详细信息模式，参考故障码表，检查故障区域
Old	Old version	在“系统检查模式”和“诊断存储模式”检测故障码并识别出旧的故障码	—
nrES	No response	该设备对“诊断模式请求”、“系统检查结果请求”和“诊断存储模式”都没有响应	检查电源电路和设备代码指示的设备的通讯电路（物理代码）

- (3) 再一次执行维修检查，拉开关“1”。
- 4) 详细信息模式（当显示有故障设备的故障码时）。
  - (1) 显示“CHEC”或“ECHn”，按开关“2”进入详细信息模式。
  - (2) 按“TUNE”开关显示“系统检查结果（SyS）”和“诊断存储响应（COde）”，如

### 维修检查模式



(3) 显示详细信息模式的项目, 如表 9-57 所示。

表 9-57

DTC 显示的分级码	含 义	按下“TUNE UP”显示开关详细信息顺序(顺序与按下“TUNE UP”开关时相反)
------------	-----	--

SyS	显示系统检查结果	逻辑地址 故障码
CodE	显示诊断存储检查结果	逻辑地址 故障码 辅助代码 码发生次数

(4) 参考故障码表检查故障区域。

(5) 按开关“3”回到维修检查模式。

5) 清除个别的故障码存储（清除检测出的个别有害作用的存储器中的故障码）。

按开关“5”2s以上，在维修检查模式或详细信息模式中显示“EChn”。注意：故障码完全被清除时发出一声“哔”音；当故障码存储被清除时，只显示目标设备代码（物理地址）；为了检查故障码，按下开关“1”并再一次执行维修检查。

6) 清除所有故障码存储（清除以前检测出的所有故障码）。

(1) 修理故障区域后启动诊断模式。

(2) 按下开关“1”2s以上（此时显示“CLr”）。注意：故障码完全被清除时发出一声“哔”音；当所有设备故障码存储被清除时，只显示设备代码（物理地址）。

(3) 按下开关“1”再次执行维修检查，检查所有设备没有故障码显示（物理地址）。

## 2、识别噪声源

1) 找出噪声产生的条件，并检查相关部件的噪声滤除装置，如表 9-58 所示。

表 9-58

噪 声 产 生 的 条 件	噪 声 源
踩下加速踏板噪声增加，停止发动机噪声立即消失	发电机
当空调或暖风装置工作时产生噪声	鼓风机电机
当行驶在颠簸路面急加速或点火开关接通后产生噪声	燃油泵
按下或松开喇叭按钮，持续按下喇叭按钮发出不寻常的噪声	喇叭
停止发动机运转消除可以原到的弱噪声	点火
噪声与转向信号灯同步出现	闪光器
噪声在挡风玻璃喷洗器工作时出现	挡风玻璃喷洗器
发动机运转时产生噪声，发动机熄火后噪声继续	发动机冷却液温度传感器
噪声在刮水器工作时出现	刮水器
踩下制动踏板时产生噪声	停车灯开关
其他	车上储存的静电

2) 参考：

(1) 首先确认没有来自外部的噪声，否则会造成噪声源识别困难或引起误解。

(2) 应该按照噪声大到小的顺序进行消除。

(3) 调节收音机处于未调谐状态让噪声更明显，使故障更容易识别。

(四) 故障码表

(1) 收音机总成（物理地址：190）

(2) 逻辑地址：01（通讯控制），如表 9-59 所示。

表 9-59

故障码	诊 断 项 目	说 明	采 取 方 法
22	RAM 故障	检测到 RAM 工作不正常	更换收音机总成
D6 *1	主机不存在	点火开关在 ACC 或 ON 位置，有故障代码的设备与系统或主	1) 检查收音机总成的电源系统线束 2) 检查收音机总成的通讯系统线束

		机已经断开	
D7 *5	连接检查故障	点火开关在 ACC 或 ON 位置，有故障码的设备与系统或主机已经断开	1) 检查收音机总成的电源系统线束 2) 检查收音机总成的通讯系统线束
D8 *2	连接检查没响应	发动机起动后，显示辅助代码的设备与系统断开	1) 检查显示辅助代码设备的电源系统线束 2) 检查显示辅助代码设备的通讯系统线束
D9 *1	前一个模式错误	点火开关在 ACC 或 ON 位置，发动机熄火前操作声音或图像设备。或断开系统连接	1) 检查显示辅助代码设备的电源系统线束 2) 检查显示辅助代码设备的通讯系统线束
DA	开/关没有响应	当改变模式时没不响应（声响或显示模式）。检测到按钮操作不能改变声音和图像	1) 检查显示辅助代码设备的电源系统线束 2) 检查显示辅助代码设备的通讯系统线束 3) 如果再次发生错误，更换显示辅助代码的设备
DB *1	模式状态错误	检测到双警报	1) 检查显示辅助代码设备的电源系统线束 2) 检查显示辅助代码设备的通讯系统线束
DC *4	传输错误	通过辅助代码传输到显示设备已经失效（检测到这个故障并不意味着实际故障）	如果相同的故障代码在其他设备中被记录，检查显示辅助代码的设备的电源系统线束
DD *4	主机复位（瞬间中断）	发动机起动后，主机与系统断开	1) 检查多功能显示器电源系统的线束 2) 检查收音机总成的通讯系统线束 3) 如果经常发生此故障，更换眉头音机总成
DE *4	分机复位（瞬间中断）	发动机起动后，辅助代码显示的设备与系统断开	1) 检查显示辅助代码设备的电源系统线束 2) 检查显示辅助代码设备的通讯系统线束
E0 *1	登记完成指示错误	来自主机的“登记完成指示”命令不能被接收	由于这个故障码用于管理的需要，实际不存在故障出可能检测到故障码
E2	ON/OFF 指示参数错误	来自主机的 ON/OFF 控制命令发生错误	更换收音机总成
E3 *1	登记请求传输	子码显示的设备输出登记请求命令，接收设备检查指示，主一副设备输出登记请求命令	由于这个故障码用于管理的需要，实际不存在故障也可能检测到故障码

\*1：即使没有故障，故障码也可能被存储，这取决于蓄电池的状况和起动发动机时的电压。

\*2：发动机起动后，拔下电源连接器超过 180s 后存储该故障码。

\*3：发动机起动后，当发动机钥匙转动 1min 时可能被存储。

\*4：发动机起动后，当发动机钥匙再转动一次时可能被存储。

\*5：点火开关位于 ACC 或 ON 位置时，拔下主要设备的电源连接器超过 210s 后存储该故障码。

（3）逻辑地址：61（盒式磁带开关），如表 9-60 所示。

表 9-60

故障码	诊断项目	描述	操作
40	媒体机械故障	检测到由于失效原因造成的故障或磁带拉断或绞带	1) 检查盒副带 2) 更换收音机总成
41	弹出故障	机械失效导致的故障	更换收音机总成
42	收音机总成卡带	带轴锁住等	检查盒带

(4) 逻辑地址：62（CD 播放器），如表 9-61 所示。

表 9-61

故障码	诊断项目	描述	操作
42	盘不能读出	检测到由于失效原因造成的故障或磁带拉断或绞带	1) 检查盒副带 2) 更换收音机总成
44	CD 播放器故障	机械失效导致的故障	更换收音机总成
45	弹出故障	带轴锁住等	检查盒带
46	划伤/装反光盘	CD 表面划伤或脏污、CD 被装反了	检查 CD

(五) 音响系统部件位置（如图 9-160 所示）

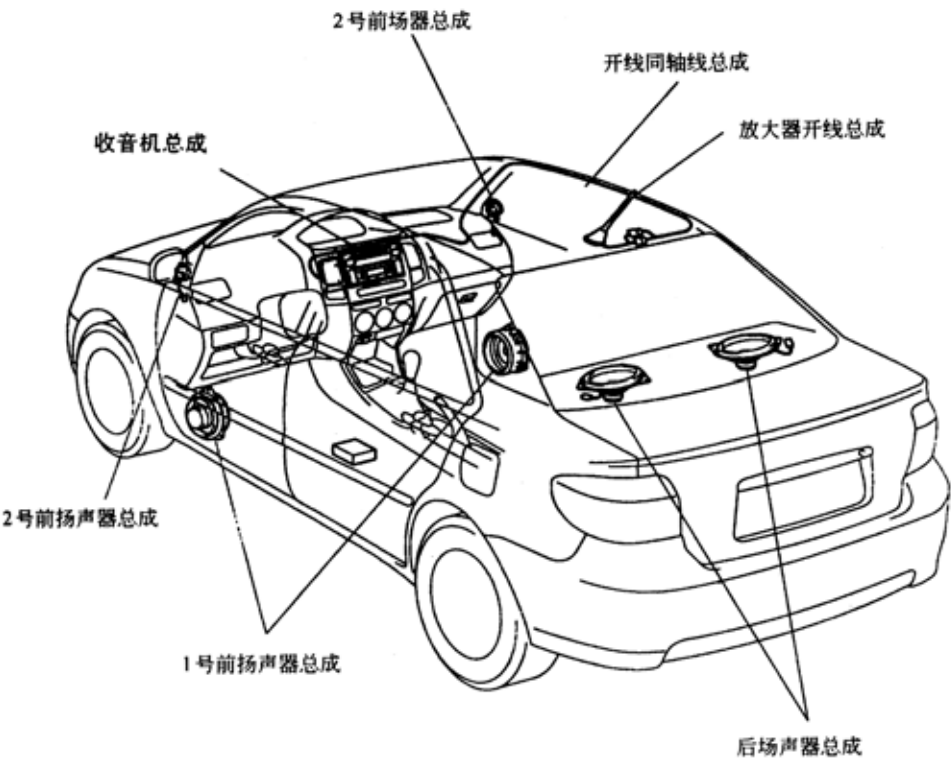


图 9-160

(六) ECU 端子（如图 9-161、表 9-62 所示）

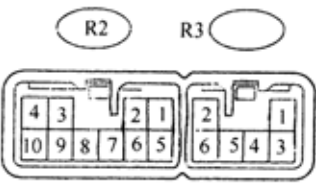


图 9-161

表 9-62

端子号（符号）	导 线 颜 色	条 件	标准电压（V）
R2-1 ↔ R2-7（FR+ ↔ GND）	LG ↔ W-B	音响系统正在放音	波形与输出声音同步
R2-2 ↔ R2-7（FL+ ↔ GND）	P ↔ W-B	音响系统正在放音	波形与输出声音同步
R2-3 ↔ R2-7（ACC+ ↔ GND）	GR ↔ W-B	点火开关在 ACC	10~14V
R2-4 ↔ R2-7（+B ↔ GND）	L-Y ↔ W-B	常态	10~14V



R2-5 $\longleftrightarrow$ R2-7 (FR- $\longleftrightarrow$ GND)	L $\longleftrightarrow$ W-B	音响系统正在放音	波形与输出声音同步
R2-6 $\longleftrightarrow$ R2-7 (FL- $\longleftrightarrow$ GND)	V $\longleftrightarrow$ W-B	音响系统正在放音	波形与输出声音同步
R2-7 $\longleftrightarrow$ 搭铁 (GND) 搭铁	W-B $\longleftrightarrow$ -	常态	导通
R2-8 $\longleftrightarrow$ R2-7 (ANT+ $\longleftrightarrow$ GND)	B $\longleftrightarrow$ W-B	收音机正在播音	10~14V
R2-10 $\longleftrightarrow$ R2-7 (ILL+ $\longleftrightarrow$ GND)	G $\longleftrightarrow$ W-B	灯控开关在 TALL 或 HEAD	10~14V
R3-1 $\longleftrightarrow$ R2-7 (RR+ $\longleftrightarrow$ GND)	R $\longleftrightarrow$ W-B	音响系统正在放音	波形与输出声音同步
R3-2 $\longleftrightarrow$ R2-7 (RL+ $\longleftrightarrow$ GND)	B $\longleftrightarrow$ W-B	音响系统正在放音	波形与输出声音同步
R3-3 $\longleftrightarrow$ R2-7 (RR- $\longleftrightarrow$ GND)	W $\longleftrightarrow$ W-B	音响系统正在放音	波形与输出声音同步
R3-6 $\longleftrightarrow$ R2-7 (RL- $\longleftrightarrow$ GND)	Y $\longleftrightarrow$ W-B	音响系统正在放音	波形与输出声音同步

(七) 故障症状表 (如表 9-63 所示)

表 9-63

症 状	可 疑 区 域
按下电源开系统不起动	1) 收音机总成 1LL 端子电路 2) 收音机总成
通过照明开关收音机夜间照明灯不亮	1) 收音机总成 1LL 端子电路 2) 收音机总成
所有模式下扬声器无声	1) 扬声器电路 2) 收音机总成电源电路故障 3) 收音机总成
所有模式下声质不好 (音量太低)	1) 扬声器电路 2) 收音机总成电源电路故障 3) 收音机总成
不能接收无线电广播 (接收不良)	1) 天线电路 2) 收音机总成
不能手入磁带或播放	1) 磁带 2) 收音机总成电源电路故障 3) 收音机总成
磁带不能弹出	1) 磁带 2) 收音机总成电源电路故障 3) 收音机总成
只在播放磁带时音质不好	1) 磁带 2) 收音机总成
带速不正确或自动翻面故障造成绞带	1) 磁带 2) 收音机总成
CD 不能插入或插入后不能弹出	1) CD 2) 收音机总成电源电路故障 3) 收音机总成
尽管系统有电, CD 也不能播出	1) CD 2) 收音机总成电源电路故障 3) 收音机总成
CD 无法取出	1) CD

	2) 收音机总成电源电路故障 3) 收音机总成
只在播放 CD 时音质不好（音量太低）	CD
CD 跳音	1) CD 2) 收音机安装
有噪声	—

（八）电路检查

1、按下电源开关系统不起动的检查

1) 电路图（如图 9-162 所示）

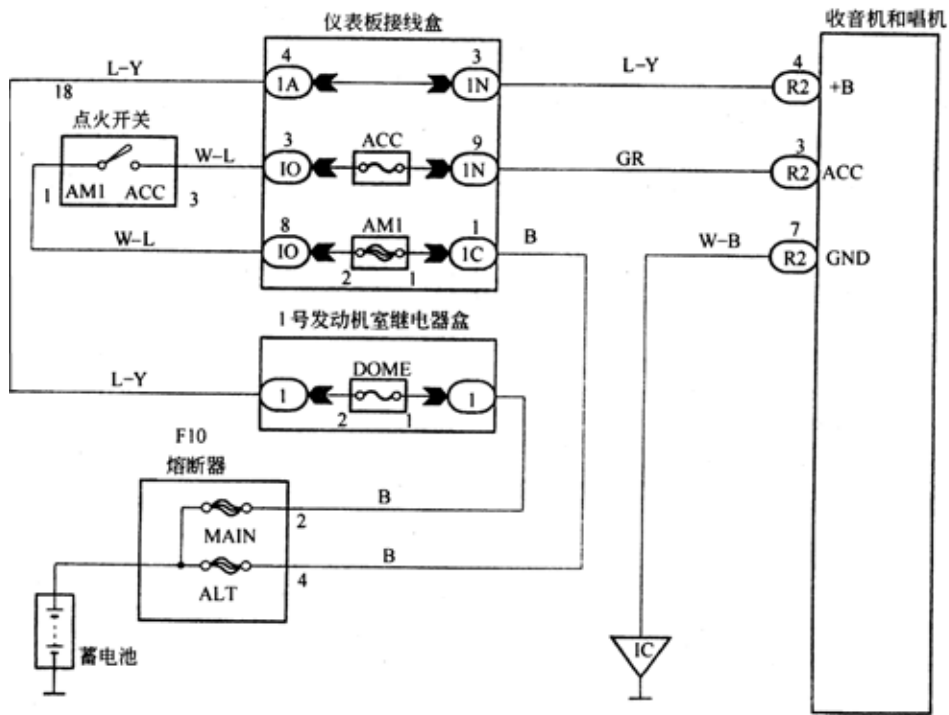


图 9-162

2) 检查程序。

①检查收音机总成（+B、ACC、GND），如图 9-163 所示。

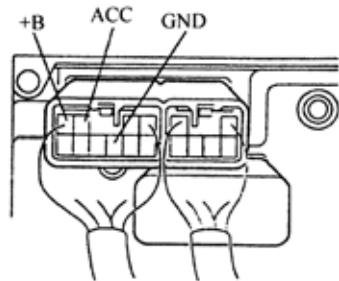


图 9-163

②检查每个工况下端子间的导通情况，其标准应符合表 9-94 所示要求。

表 9-64

测试器连接	条 件	标 准 状 态
GND-车身搭铁	常态	导通

③测量每个工况下端子间的电压，其标准应符合表 9-65 所示要求。

表 9-65

测试器连接	条 件	标 准 状 态	条 件	标准状态
+B-GND	常态	10~14V	点火开关位于 ACC 或 ON	10~14V

如果不正常,修理或更换线束或连接器;如果正常,检查和更换收音机总成。

2、接通照明开关，收音机夜间照明灯不点亮的检查

1) 电路图（如图 9-164 所示）。

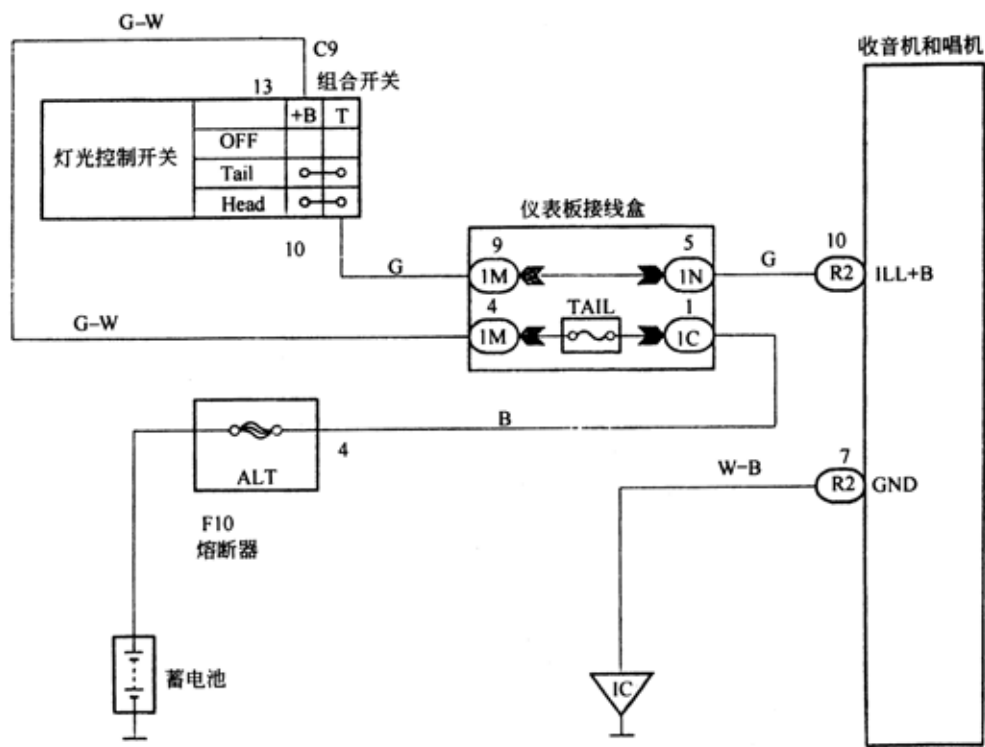


图 9-164

2)检查程序。

检查收音机总成(ILL+), 如图 9-165 所示。检查每个工况下的端子间电压，其标准应符合表 9-66 所示要求。

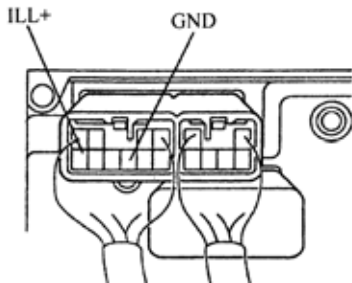


图 9-165

表 9-66

测试器连接	条 件	标 准 状 态
ILL-GND	尾灯或前照灯控制开关	10~14V

如果正常，检查或更换收音机总成；如果不正常，检查和更换线束或连接器。

### 3. 所有模式下扬声器无声的检查

1) 电路图(如图 9-166 所示)。

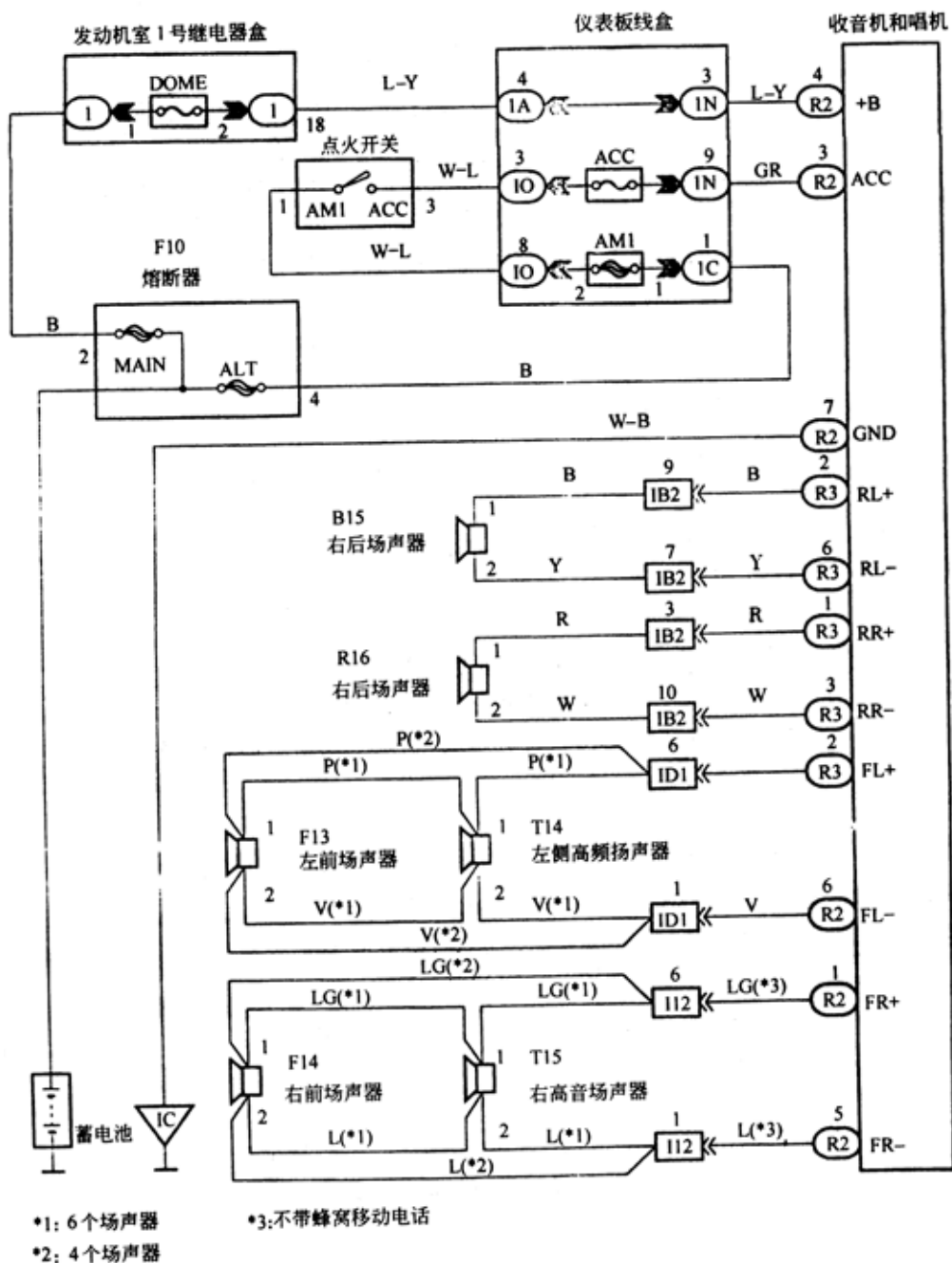


图 9-166

### 2) 检查程序。

(1) 检查 LCD(液晶显示器)照明。

① 把点火开关转到 ACC 位置。

② 接通收音机总成。标准：收音机总成的 LCD 照明灯点亮。

如果不正常，转到步骤(7)；如果正常，转到下一步骤。

(2) 控制音量和调节音量平衡。操作收音机总成调节音量和平衡，找出不发音的扬声器。

如果所有扬声器无声，检查和更换收音机总成；如果个别扬声器无声，转到下一步骤。

(3) 检查 1 号前扬声器总成。

①断开扬声器连接器。

②检查扬声器之间的电阻，标准值： $4\Omega$ 。注意：检查中扬声器不应拆下。

如果不正常，更换1号前扬声器总成；如果正常，转到下一步骤。

(4)检查2号前扬声器总成。安装好扬声器后，检查故障是否消失。标准：故障消失。

注意：连接全部的连接器的。

如果不正常，更换2号扬声器总成；如果正常，转到下一步骤。

(5)检查后扬声器总成。

①断开扬声器连接器。

②检查扬声器之间的电阻，标准值： $4\Omega$ 。注意：检查时不能拆出扬声器。

如果不正常，更换后扬声器总成；如果正常，转到下一步骤。

(6)检查线束和连接器。

如果不正常，修理或更换线束或连接器；如果正常，检查和更换收音机总成。

(7)检查收音机总成(+B、ACC、GND)(见图9-163)。

①检查每个工况下端广间的导通情况，其标准应符合表9-64所示要求。

②测量每个工况下端子间的电压，其标准应符合表9-65所示要求。

如果正常，检查和更换收音机总成；如果不正常，修理或更换线束或连接器。

4. 所有模式下音质不好(音量太低)的检查

1)电路图(见图9-166)。

2)检查程序。

(1)调节声音质量。操作收音机总成调节声音质量。标准：故障消失。

如果正常，音质不好；如果不正常，转到下一步骤。

(2)与同一型号的其他无故障车辆对比，察看故障出现时情况是否有所不同。标准：未发现不同。

如果正常，设置；如果不正常，转到下一步骤。

(3)检查线束和连接器(收音机总成-扬声器)。

如果不正常，修理或更换线束或连接器；如果正常，转到下一步骤。

(4)检查1号前扬声器总成。

①断开扬声器连接器。

②检查扬声器之间的电阻，标准值： $4\Omega$ 。注意：检查时不能拆下扬声器。

如果不正常，更换1号前扬声器总成；如果正常，转到下一步骤。

(5)检查2号前扬声器总成。安装好扬声器后，检查故障是否消失。标准：故障消失。

注意：连接全部连接器的。

如果不正常，更换2号前扬声器总成；如果正常，转到下一步骤。

(6)检查后扬声器总成。

①断开扬声器连接器。

②检查扬声器端子之间电阻，标准值： $4\Omega$ 。注意：检查时不能拆下扬声器。

如果不正常，更换后扬声器总成；如果正常，转到下一步骤。

(7)检查收音机总成(+B、ACC、GND)(见图9-163)。

①检查每个工况下端子间的导通情况，其标准应符合表9-64所示要求。

②测量每个工况下端子间的电压，其标准应符合表9-65所示要求。

如果正常，检查和更换收音机总成；如果不正常，修理或更换线束或连接器。

5. 不能接收无线电广播(接收不好)的检查

1)检查收音机自动搜台功能是否正常。执行收音机自动搜台功能，检查功能是否正常，标准：收音机自动搜台功能正常。

如果正常，检查和更换收音机总成；如果不正常，转到下一步骤。

2)检查选装件。检查有无安装选装件，诸如防晒膜、电话天线等。标准：安装选装件。

如果正常，来自选装件的影响；如果不正常，转到下一步骤。

3)检查天线产生噪声。

(1)当点火开关位于 ACC 时，打开收音机选择 AM 模式。

(2)把螺丝刀的尖部与带座的天线总成的天线接触，检查从扬声器能否听到噪声。标准：有噪声。

如果正常，检查和更换收音机总成；如果不正常，转到下一步骤。

4)检查放大器天线总成，如图 9-167 所示。

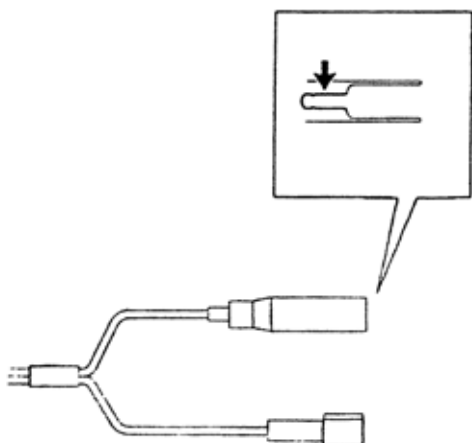


图 9-167

(1)检查准备。从放大器天线总成上拆下天线塞。

(2)检查噪声。

①连接收音机总成连接器，把点火开关转到 ACC 位置。

②打开收音机选择 AM 模式。

③把一把一字螺丝刀或类似于细导线的金属物插到天线同轴线的插孔内，听扬声器是否有噪声。标准：有噪声。

如果正常，更换放大器天线总成；如果不正常，转到下一步骤。

5)检查收音机总成(天线)，如图 9-168 所示。

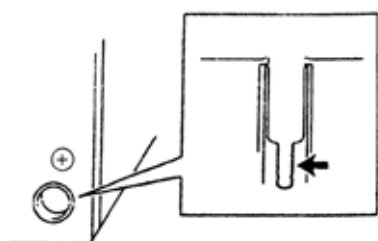


图 9-168

(1)检查准备。从收音机总成上拆下天线塞。

(2)检查噪声。

①连接收音机总成连接器，把点火开关转到 ACC 位置。

②打开收音机选择 AM 模式。

③把一把一字螺丝刀或类似于细导线的金属物插到天线同轴线的插孔内，听扬声器是否有噪声。标准：有噪声。

如果正常，检查并更换收音机总成；如果不正常，检查和更换天线同轴线总成。

## 6. 不能插入磁带或播放的检查

1) 电路图(见图 9-162)。

2) 检查程序。

(1) 检查异物。检查收音机总成和磁带唱机里是否有异物或缺陷，标准：没有异物或缺陷。

如果不正常，清除异物；如果正常，转到下一步骤。

(2) 检查盒式磁带。检查磁带是录制音乐或声音的正常磁带。标准：是正常的录制音乐或声音的磁带。

如果不正常，磁带有问题；如果正常，转到下一步骤。

(3) 更换另一磁带并重新检查。用正常磁带更换有问题的磁带，看相同的故障是否再次发生。标准：功能恢复正常。

如果正常，磁带有问题；如果不正常，转到下一步骤。

(4) 检查收音机自动搜台功能是否正常。执行收音机自动搜台功能，检查功能是否正常。标准：操作恢复正常。

如果正常，检查和更换收音机总成；如果不正常，转到下一步骤。

(5) 检查收音机总成(+B、ACC、GND)(见图 9-163)。

① 检查每个工况下端子间的导通情况，其标准应符合表 9-64 所示要求。

② 测量每个工况下端子间的电压，其标准应符合表 9-65 所示要求。

如果正常，检查和更换收音机总成；如果不正常，修理或更换线束或连接器。

## 7. 磁带不能弹出的检查

1) 电路图(见图 9-162)。

2) 检查程序。

(1) 检查收音机自动搜台功能是否正常。执行收音机自动搜台功能，检查功能是否正常。标准：故障消失。

如果不正常，转到步骤(5)；如果正常，转到下一步骤。

(2) 按“EJECT”并检查操作。按收音机总成的磁带“EJECT”开关 2s 以上，检查磁带是否被弹出。标准：磁带被弹出。

如果不正常，检查和更换收音机总成；如果正常，转到下一步骤。

(3) 检查盒式磁带。检查弹出的磁带是否有商标脱落或带盒变形和其他情况，标准：磁带没有问题。

如果不正常，磁带有问题；如果正常，转到下一步骤。

(4) 更换另一个磁带并重新检查。用正常磁带更换有问题的磁带，看相同的故障是否再次发生。标准：故障消失。

如果正常，磁带有问题；如果不正常，转到下一步骤。

(5) 检查收音机总成(+B、ACC、GND)(见图 9-163)。

① 检查每个工况下端子间的导通情况，其标准应符合表 9-64 所示要求。

② 测量每个工况下端子间的电压，其标准应符合表 9-65 所示要求。

如果正常，检查和更换收音机总成；如果不正常，修理或更换线束或连接器。

## 8. 只在播放磁带时音质不好的检查

1) 更换另一个磁带并重新检查。用正常磁带更换有问题的磁带，看相同的故障是否再次发生。标准：故障消失。

如果正常，磁带有问题；如果不正常，转到下一步骤。

2) 检查异物。检查收音机总成和磁带唱机里是否有异物或缺陷。

如果不正常，清除异物；如果正常，转到下一步骤。

3)清洁磁头和检查操作(见图 9-155)。

(1)用手指抬起磁带舱门，再用铅笔或细物体推入。

(2)使用一个清洗笔或棉纤沾上清洁剂，清洁磁头表面、靠轮和压带轮。

(3)检查相同的故障是否再次出现。

如果正常，磁头脏污；如果不正常，检查和更换收音机总成。

9. 带速不正确或自动翻面故障造成绞带的检查

1)检查异物。检查收音机总成和磁带唱机里是否有异物或缺陷，标准：没有异物或缺陷。

如果不正常，清除异物；如果正常，转到下一步骤。

2)更换另一个磁带并重新检查(低于90min)。用正常磁带(低于90min)更换有问题的磁带，看相同的故障是否再次发生。标准：故障消失。

如果正常，磁带有问题；如果不正常，转到下一步骤。

3)清洁磁头和检查操作(见图 9-155)。

(1)用手指抬起磁带舱门，再用铅笔或细物体推入。

(2)使用一个清洗笔或棉纤沾上清洁剂，清洁磁头表面、靠轮和压带轮。

(3)检查相同的故障是否再次出现。

如果正常，磁头脏污；如果不正常，检查和更换收音机总成。

10. CD 不能插入或插入后不能弹出的检查

1)电路图(见图 9-162)。

2)检查程序。

(1)检查是否插入一个合适的 CD。确信是一个正常的音乐 CD，并且没有变形、裂纹、脏污、划伤或其他缺陷。标准：正常的音乐 CD。

注意：不能播放半透明或异形的 CD；由个人电脑(录制的音乐)的 CD-ROM 和录制 CD-R 不能播放；播放 80mm 的 CD 不需要适配器。

如果不正常，CD 有问题；如果正常，转到下一步骤。

(2)插入一个合适的 CD，检查 CD 是否装反，标准：没装反。

如果不正常，正确安装光盘；如果正常，转到下一步骤。

(3)清洁光盘(见图 9-156)。

如果光盘脏污，用软布按箭头方向从中心向外擦拭表面。注意：不要使用普通录音机的清洁剂或防静电防护剂。

如果正常，光盘脏污；如果不正常，转到下一步骤。

(4)更换另一个 CD 并重新检查。用正常 CD：更换有问题的 CD，看相同的故障是否再次发生。标准：故障消失。

如果正常，CD 有问题；如果不正常，转到下一步骤。

(5)检查收音机自动搜台功能是否正常。执行收音机自动搜台功能，检查功能是否正常。标准：故障消失。

如果正常，检查和更换收音机总成；如果不正常，转到下一步骤。

(6)检查收音机总成(+B、ACC、GND)(见图 9-163)。

①检查每个工况下端子间的导通情况，其标准应符合表 9-64 所示要求。

②测量每个工况下端子间的电压，其标准应符合表 9-65 所示要求。

如果正常，检查和更换收音机总成；如果不正常，修理或更换线束或连接器。

11. 系统有电，CD 不能播出的检查

1)电路图(见图 9-162)。

2)检查程序。



(1)检查是否插入一个合适的 CD。确信是一个正常的音乐 CD, 并且没有变形、裂纹、脏污、划伤或其他缺陷。标准: 正常的音乐 CD。

注意: 不能播放半透明或异形的 CD; 由个人电脑(录制音乐)的 CD-ROM 和录制 CD-R 不能播放; 播放 80mm 的 CD 不需要适配器。

如果不正常, CD 有问题; 如果正常, 转到下一步骤。

(2)插入一个合适的 CD, 检查 CD 是否装反, 标准: 没装反。

如果不正常, 正确安装光盘; 如果正常, 转到下一步骤。

(3)清洁光盘(见图 9-156)。如果光盘脏污, 用软布按箭头方向从中心向外擦拭表面。注意: 不要使用普通录音机的清洁剂或防静电防护剂。

如果正常, 光盘脏污; 如果不正常, 转到下一步骤。

(4)更换另一个 CD 并重新检查。用正常 CD 更换有问题的 CD, 看相同的故障是否再次发生。标准: 故障消失。

如果正常, CD 有问题; 如果不正常, 转到下一步骤。

(5)检查收音机自动搜台功能是否正常。执行收音机自动搜台功能, 检查功能是否正常; 标准: 故障消失。

如果不正常, 转到步骤(7); 如果正常, 转到下一步骤。

(6)检查是否车内的温度急剧变化。标准: 车内的温度急剧变化。注意: 车内温度急剧变化会使 CD 唱机内产生结露现象, CD 可能不能播放。

如果正常, 由于温度变化而结露(使用前放置一段时间); 如果不正常, 检查和更换收音机总成。

(7)检查收音机总成(+B、ACC、GND)(见图 9-163)。

①检查每个工况下的端子间导通情况, 其标准应符合表 9-64 所示要求。

②测量每个工况下的端子间的电压, 其标准应符合表 9-65 所示要求。

如果正常, 检查和更换收音机总成; 如果不正常, 修理或更换线束或连接器。

## 12. CD 无法取出

1)电路图(见图 9-162)。

2)检查程序。

(1)检查收音机自动搜索功能是否正常。执行收音机自动搜索功能, 检查功能是否正常; 标准: 故障消失。

如果不正常, 转到步骤(5); 如果正常, 转到下一步骤。

(2)按“EJECT”并检查动作。按收音机总成的 CD“EJECT”开关 2s 以上, 检查 CD 是否被弹出。标准: CD 被弹出。注意: 如果 CD 不弹出, 将车辆送到维修中心维修。不要用力拉出。

如果不正常, 检查和更换收音机总成; 如果正常, 转到下一步骤。

(3)检查是否插入一个合适的 CD。检查在什么情况不出现跳音现象。标准: 在不好的道路上行驶。

如果不正常, 光盘失效; 如果正常, 转到下一步骤。

(4)更换另一个 CD 并重新检查。检查收音机总成的安装情况。标准: 安装正确。

如果正常, CD 失效; 如果不正常, 转到下一步骤。

(5)检查收音机总成(+B、ACC、GND)(见图 9-163)。

①检查每个工况下端子间的导通情况, 其标准应符合表 9-64 所示要求。

②测量每个工况下端子间的电压, 其标准应符合表 9-65 所示要求。

如果正常, 检查和更换收音机总成; 如果不正常, 修理或更换线束或连接器。

## 13. 只在播放 CD 时音质不好(音量太低)的检查

更换另一个 CD 并重新检查。检查收音机总成安装条件。标准：故障消失。

如果正常，CD 失效；如果不正常，检查和更换收音机总成。

#### 14. CD 跳音故障的检查

1)清洁光盘(见图 9-156)。如果光盘脏污，使用软布按箭头方向从中心向外沿径向擦拭表面。标准：故障消失。注意：不要使用普通的清洁剂或防静电防护剂。

如果正常，光盘脏污；如果不正常，转到下一步骤。

2)更换另一个 CD 并重新检查。检查收音机总成的安装情况，标准：故障消失。

如果正常，CD 失效；如果不正常，转到下一步骤。

3)检查在什么情况(位置)发生噪声，标准：在颠簸的道路上：行驶。

如果正常，转到步骤 5)；如果不正常，转到下一步骤。

4)与同一型号的其他无故障车辆对比，察看故障出现时情况是否有所不同。标准：未发现不同。

如果正常，确认无差别；如果不正常，转到下一步骤。

5)检查收音机总成的安装情况。标准：安装正确。

如果不正常，正确安装收音机总成；如果正常，转到下一步骤。

6)检查是否盘舱内的温度急剧变化，标准：盘舱内的温度急剧变化。注意：温度急剧变化会使 CD 播放器中产生结露现象，可能影响播放 CD。

如果正常，由于温度变化而结露(使用前放置一段时间)；如果不正常，检查和更换收音机总成。

#### 15. 产生噪声

检查扬声器安装情况。检查每个扬声器都正确安装。标准：故障消失。

注意：收音机装备了防止噪声的系统，该装置不影响收音机的正常使用，因此在收音机里不会的噪声。若出现很大的噪声，检查天线安装是否搭铁，是否安装了防止噪声的系统，以及导线是否安装不合适。噪声类型及产生的条件，如表 9-67 所示。

表 9-67

噪 声 产 生 的 条 件	噪 声 类 型
踩下加速踏板噪声增加，停止发动机噪声立即消失	发电机噪声
当空调或加热器工作时产生噪声	鼓风机噪声
当行驶在颠簸路面急加速或点火开关位于 ON 时产生噪声	燃油泵噪声
按下或松开喇叭按钮，持续按下喇叭按钮时发出噪声	喇叭噪声
停止发动机消除可以听到的较小的噪声	点火噪声
噪声与闪光器同步出现	闪光器噪声
噪声在挡风玻璃喷洗器工作时出现	挡风玻璃喷洗器噪声
发动机运转时产生噪声，发动机熄火后噪声继续	水温传感器噪声
噪声在刮水器工作时出现	刮水器噪声
踩下制动踏板时产生噪声	停车灯开关噪声
其他	车辆静电噪声

注意：识别噪声发生的工况，并检查相关部件上的噪声过滤器；首先确认没有外部噪声，否则无法确定噪声源并导致误解；务必消除噪声，降低噪声。

如果不正常，正确安装；如果正常，确认噪声源。

#### 二、零部件的检修

(一)零部件图(如图 9-169～图 9-171 所示)

(二)收音机总成的更换

1. 带支架的收音机总成

- 1) 拆下中央仪表板总成。
- 2) 拆下有支架的收音机总成。

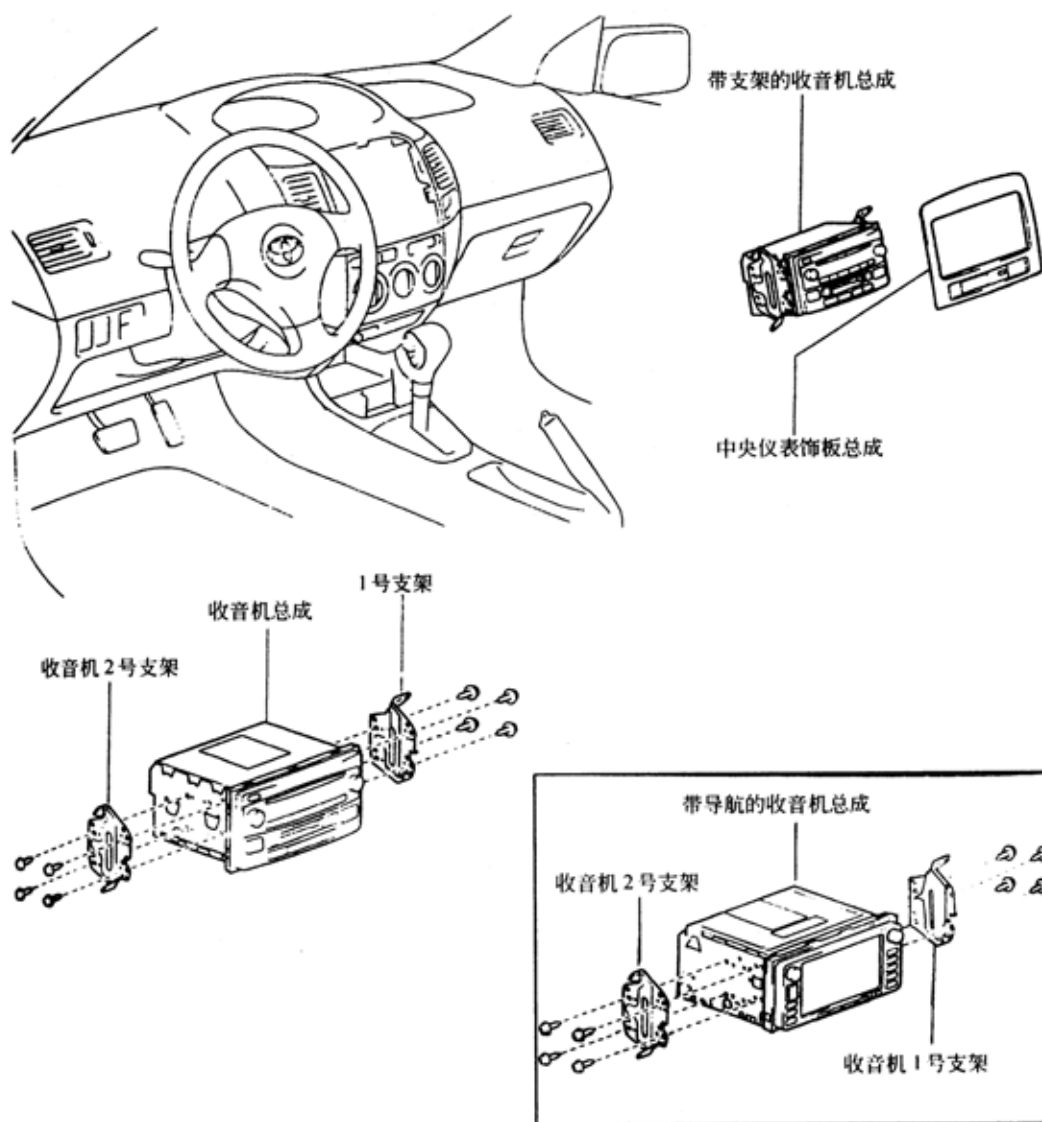


图 9-169

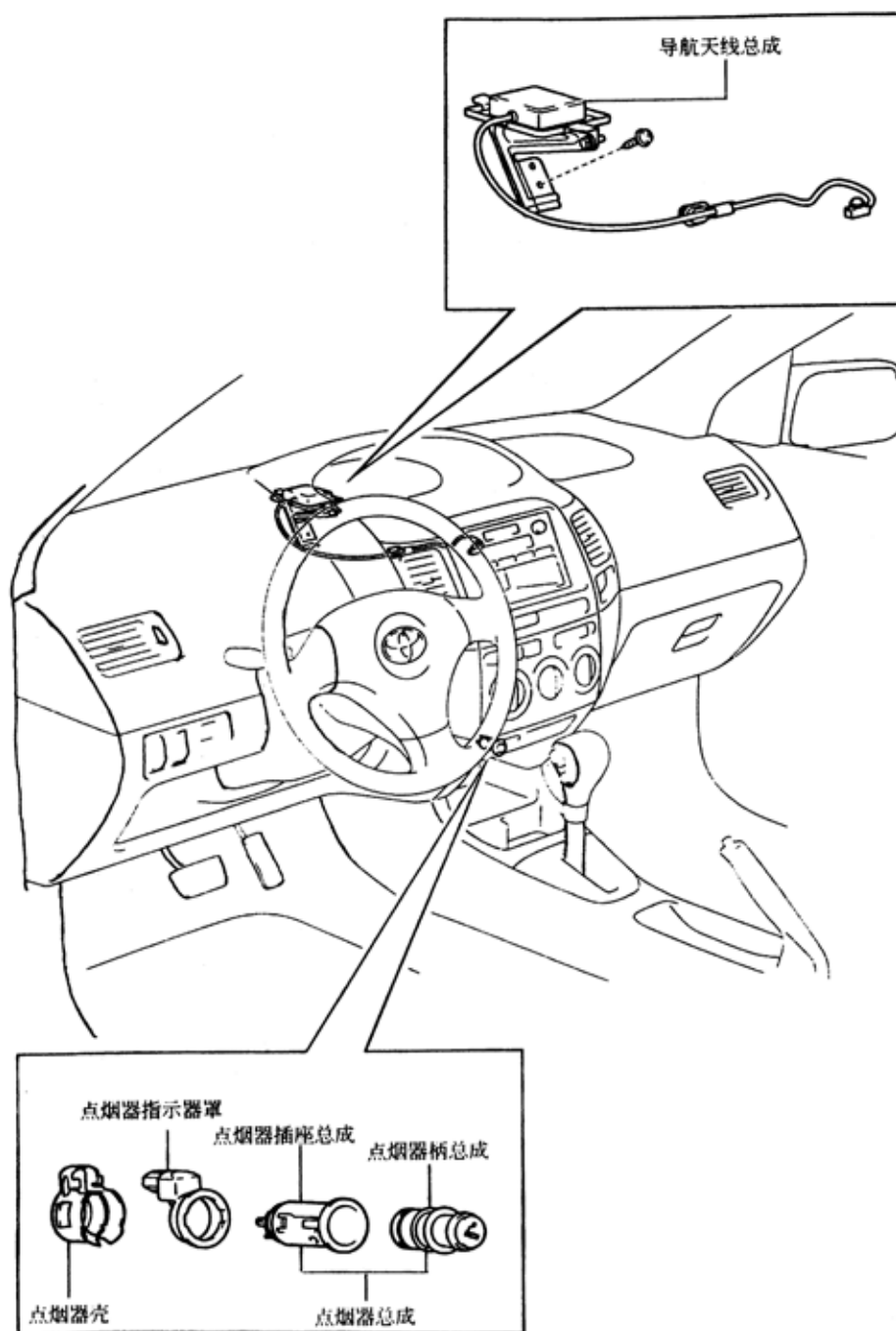


图 9-170

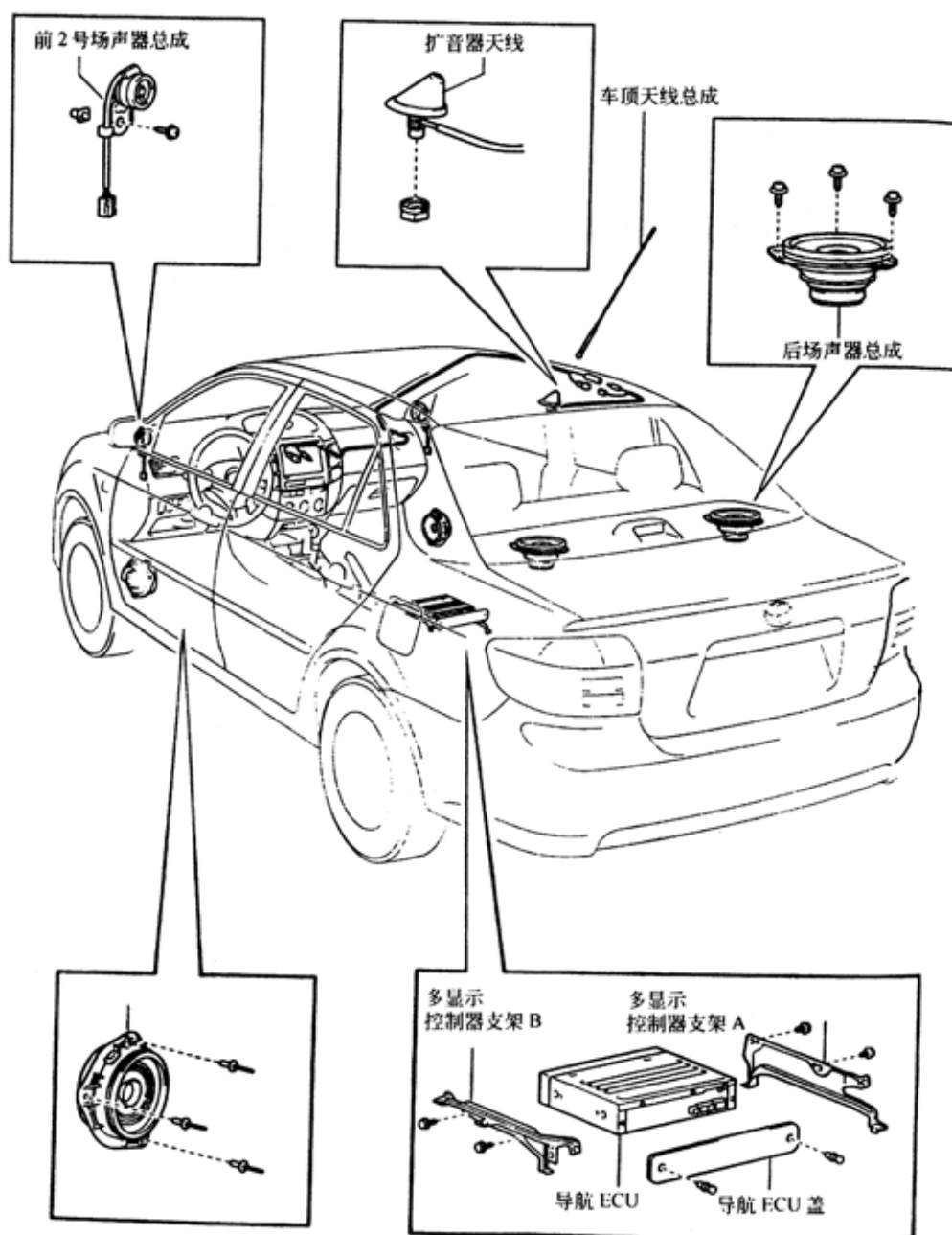


图 9-171

- (1)拆下 4 个螺钉，如图 9-172 所示。
- (2)断开连接器拆下有支架的收音机总成。
- 3)拆下 1 号收音机支架。拆下 4 个螺钉和 1 号收音机支架，如图 9-173 所示。



图 9-172

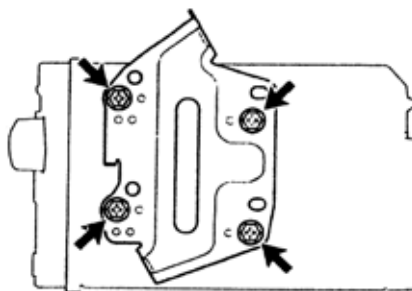


图 9-173

4)拆下 2 号收音机支架。拆下 4 个螺钉和 2 号收音机支架，如图 9-174 所示。

5)拆下收音机总成。

安装按与拆卸的相反顺序进行。

## 2. 带导航的收音机总成

1)拆下中央仪表板总成。

2)拆下有支架的收音机总成。

(1)拆下 4 个螺钉，如图 9-175 所示。

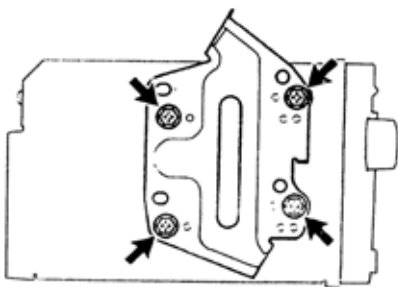


图 9-174



图 9-175

(2)断开连接器，拆下有支架的收音机总成。

3)拆下 1 号收音机支架。拆下 4 个螺钉和 1 号收音机支架。

4)拆 F 2 号收音机支架。拆下 4 个螺钉和 2 号收音机支架。

5)拆下收音机总成。

安装按与拆卸的相反顺序进行。

## (三)扬声器的更换

### 1. 前门 1 号扬声器总成

1)拆下车门拉手。

2)拆下前门车窗调节器手柄总成(没有自动车窗的车型)。

3)拆下自动车窗调节器开关总成(有自动车窗的车型)。

4)拆下自动车窗调节器主开关总成(有自动车窗的车型)。

5)拆下左侧前门低框架装饰条。

6)拆下左侧前门装饰板总成。

7)拆 F 前门 1 号扬声器总成。

(1)断开连接器。

(2)用一个直径小于 4mm 钻头，钻开 3 个铆钉，从前门板上拆下 1 号扬声器总成，如图 9-176 所示。

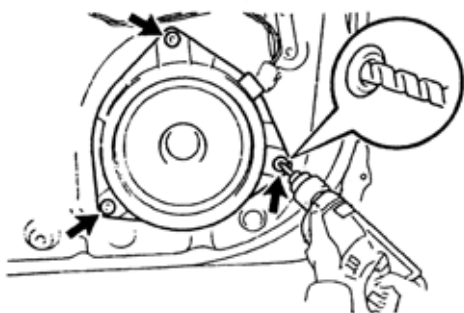


图 9-176

(3)轻轻地并且垂直地把钻头放到铆钉上切掉凸缘。

注意：

- ①用钻头去撬开洞会损坏铆钉孔或者钻头。
- ②小心，切下来的铆钉是热的。
- (4)把凸缘带出来以后，继续钻动，把剩余的碎片也带出来。
- (5)用真空清洁器把钻下来的铆钉和灰尘从车门板内部带出来。

8)安装前门 1 号扬声器总成。

(1)用空气铆钉枪或手动铆钉枪，打入 3 个新的铆钉，把前门 1 号扬声器总成安装到前门板内。

- 注意：①不要撬开铆钉，否则铆钉会损坏，就会结合不紧密或者它的棒芯会弯曲。  
 ②在使用铆钉枪从板上把铆钉断开时不要让铆钉枪倾斜，否则会使材料结合不紧密。  
 ③如果材料结合不紧密，在安装铆钉时把它们压紧。

(2)接上器。

2. 前门 2 号扬声器总成

- 1)拆下车门拉手。
- 2)拆下前门调节器手柄总成(没有自动车窗的车型)。
- 3)拆下自动车窗调古器开关总成(没有自动车窗的车型)。
- 4)拆下自动车窗调节器开关总成(有自动车窗车型)。
- 5)拆下左侧前门低框架装饰条。
- 6)拆下左侧前门装饰板总成。
- 7)拆下前门 2 号扬声器总成。

(1)断开连接器。

(2)拆下螺母和前门 2 号扬声器总成，如图 9-177 所示。

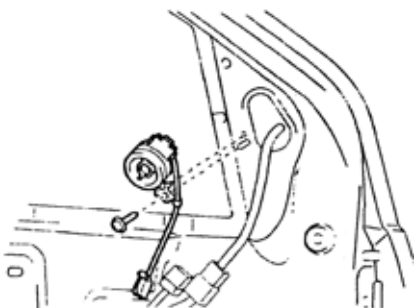


图 9-177

安装按与拆卸相反顺序进行。

3. 后扬声器总成

- 1)拆下右后门踏板。

- 2)拆下左后门踏板。
- 3)拆下右后门装饰条。
- 4)拆下左后门装饰条。
- 5)拆下后座椅垫总成。
- 6)拆下后座椅背总成。
- 7)拆下储物箱装饰板总成。
- 8)拆下后扬声器总成。
- (1)断开行李箱内的连接器，如图 9-178 所示。
- (2)拆下 3 个螺钉和后扬声器总成，如图 9-179 所示。

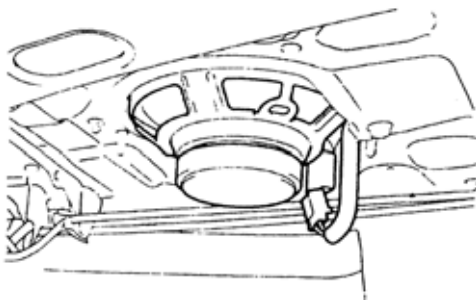


图 9-178

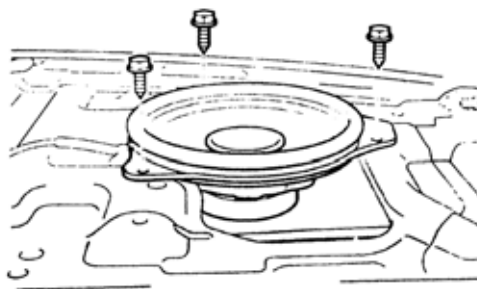


图 9-179

- 9)拆下右侧后座椅背总成。
- 10)拆下左侧后座椅背总成。

#### (四)天线的更换

##### 1. 天线总成

- 1)拆下仪表板总成。注意：按照说明书拆下仪表板总成。
- 2)拆下车顶篷内衬总成。注意：按照说明书拆下。
- 3)拆下滑动天窗轨道总成(有滑动天窗的车型)。
- 4)拆下天线总成，如图 9-180 所示。



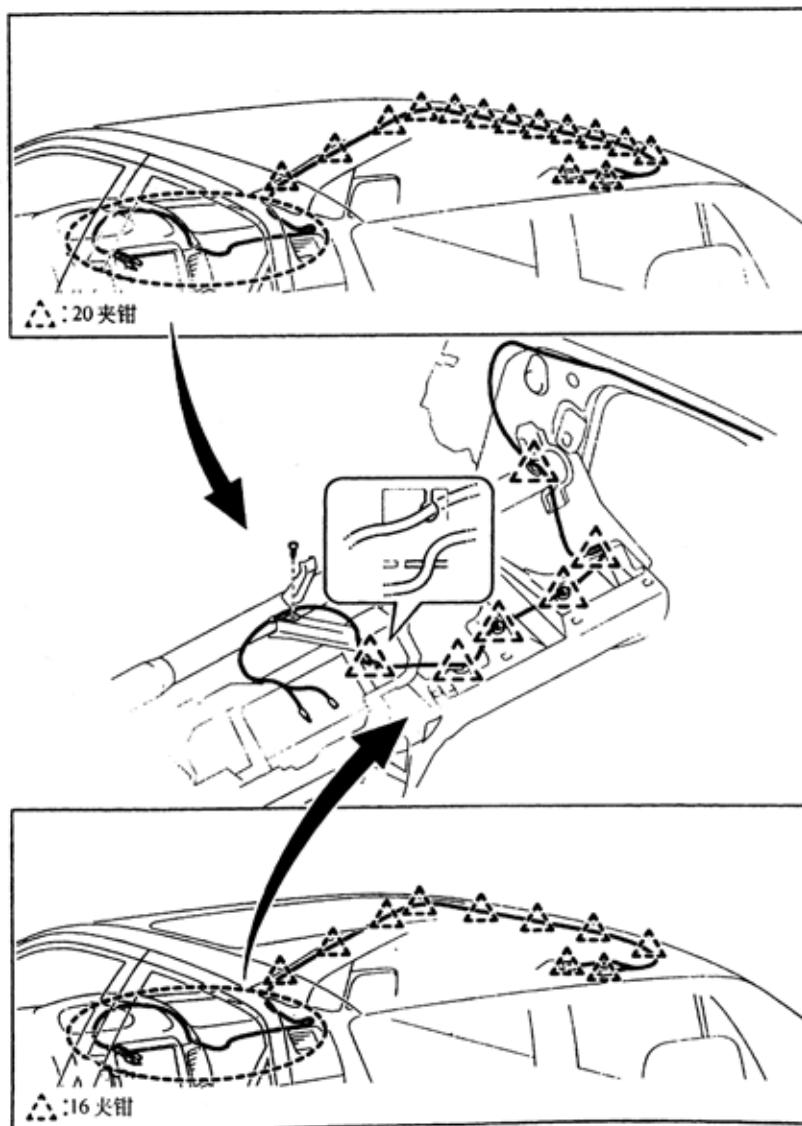


图 9-180

(1)拆下螺钉，断开连接器。

(2)没有滑动天窗的车型：拆下 20 个夹钳和天线总成；有滑动天窗的车型：拆下 16 个夹钳和天线总成。

5)安装车顶篷内衬总成。

6)安装后座椅靠背总成。

7)安装后座椅靠背总成。

8)安装仪表板总成。

2. 天线放大器总成

1)拆下车顶篷内衬总成。注意：按照说明书拆下总成。

2)拆下柱状天线杆总成。

3)拆下天线放大器总成，如图 9-181 所示。

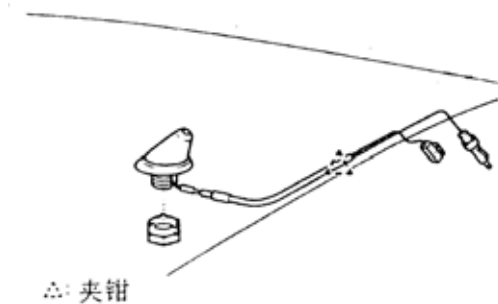


图 9-181

(1)拆下夹钳和天线螺母。

(2)断开连接器。

(3)松外 2 个装配卡钳，拆下天线放大器总成，如图 9-182 所示。

4)安装天线放大器总成。

(1)把天线放入器总成安放到天花板的孔中，把天线线索放在天线螺母的缺口里，如图 9-183 所示。



图 9-182

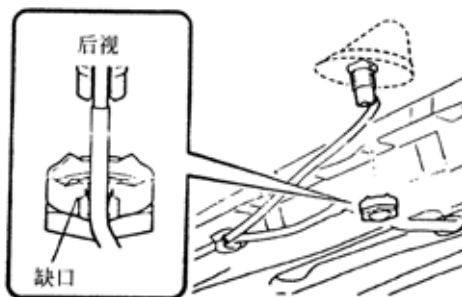


图 9-183

(2)拧紧天线螺母，安装好人线放大器总成，拧紧力矩：5N · m。

(3)安装 4 个夹钳，如图 9-184 所示。

5)安装车顶篷内衬总成。

6)安装右侧后座椅靠背总成。

7)安装左侧后座椅靠背总成。

3. 车顶天线总成

拆下车顶天线总成。按照图 9-185 所示箭头所指方向转动，拆下天花板天线杆总成。

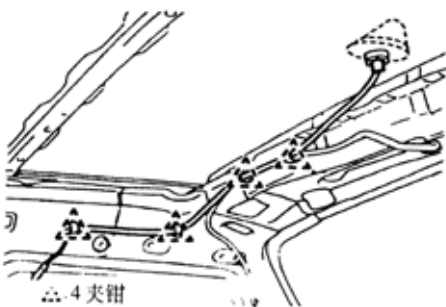


图 9-184

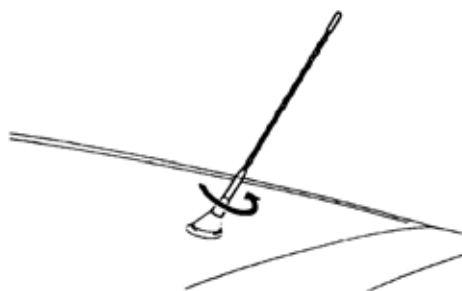


图 9-185

## 第七节 电动门锁控制系统的检修

### 一、电动门锁控制系统自诊断

#### (一)如何进行故障诊断

1)车辆入厂。

2)对客户所述故障进行分析。

3)故障症状表。

如果有相符的症状，转到步骤 5)；如果没有相符的症状，转到下一步骤。

4)根据故障症状，用下列方法进行故障诊断：

(1)车上检查。

(2)部件检查。

(3) ECU 端子的检查。

5) 调整、修理和更换。

6) 结束。

(二) 部件位置 (如图 9-186 所示)

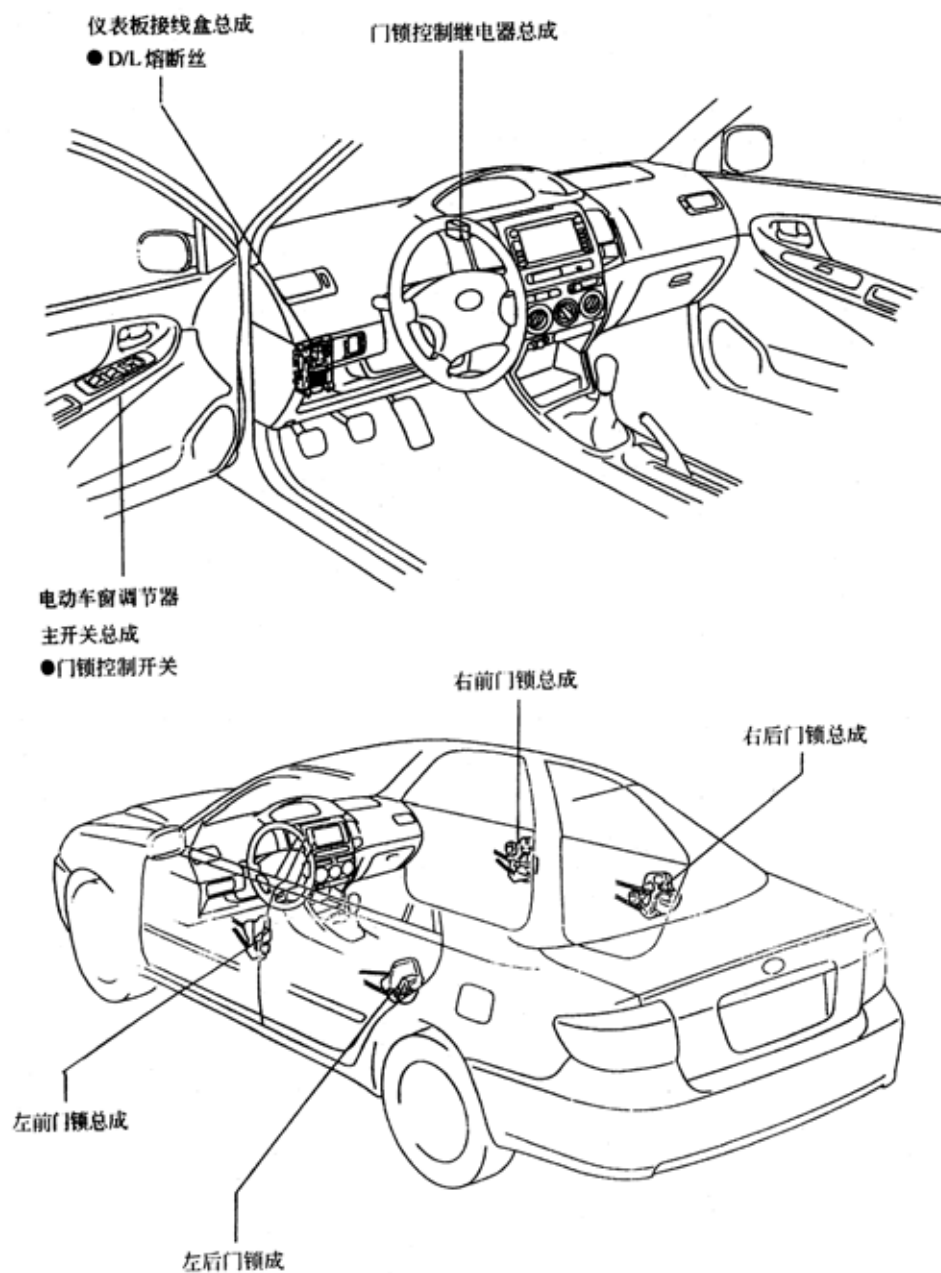


图 9-186

(三)检查门锁控制继电器总成(ECU 端子)(如图 9-187)

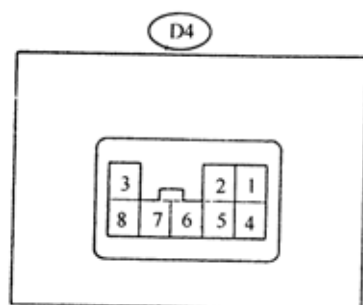


图 9-187

1)断开门锁控制继电器连接器 D4，检查线束一侧连接器每个端子的电压和导通情况，

其标准应符合表 9-68 所示要求。如果结果不符合标准，可能是线束一侧有故障。

2)重新连接门锁控制继电器连接器 D4，检查连接器每个端子的电压，其标准应符合表 9-69 所示要求。如果结果不符合标准，车辆可能有故障。此时，检查门锁控制继电器和蓄电池之间的线束、连接器和熔断丝。如果有必要进行修理或更换。

表 9-68

符号（端子号）	导线颜色	工 况	标 准 状 态
B（D4-4）搭铁	L-O←→-	任何工况	10~14V
E（D4-8）搭铁	W-B←→-	任何工况	导通
L1（D4-6）搭铁	GR←→-	门控开关（主开关）OFF→LOCK	不通→导通
UL1（4-7）搭铁	G-B←→-	门控开关（主开关）OFF→UNLOCK	不通→导通

表 9-69

符号（端子号）	导线颜色	工 况	标 准 状 态
ACT+（D4-1）搭铁	L-O←→-	门控开关（主开关）或门锁（驾驶员）OFF→LOCK	低于 1V→10~14V →低于 1V
ACT+（D4-3）搭铁	L-O←→-	门控开关（主开关）或门锁（驾驶员）OFF→LOCK	低于 1V→10~14V →低于 1V

（四）故障症状表（如表 9-70 所示）

症状	可疑区域
通过主开关、驾驶员侧车门锁不能控制所行车门的上锁和开锁	1)D / L 熔断丝 2)电动车窗调节器开关总成 3)左侧前门锁总成 4)门锁控制继电器总成 5)线束

（五）电路检查

1.主开关、驾驶员侧车锁不能控制所有车门的上锁和开锁的检查

1)电路说明

门锁控制继电器接收来自主开关和驾驶员侧车门锁的信号，然后驱动门锁电机。

2)电路图(如图 9-188 所示)



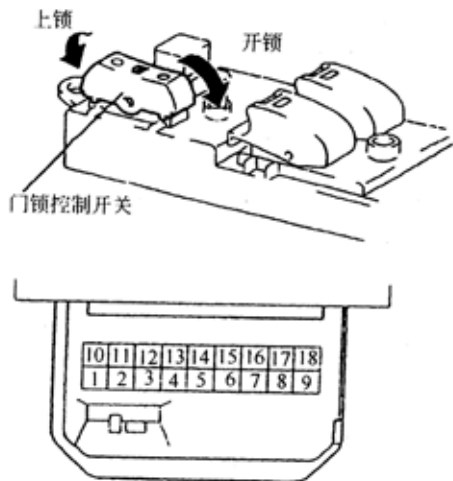


图 9-189

线束侧



图 9-190

- ①断开 D10 电动车窗主开关连接器。
- ②断开 D4 门锁控制继电器连接器。
- ③检查线束一侧连接器的导通性，其标准应符合表 9-72 所示要求。

表 9-72

符号（端子号）	标准状态	符号（端子号）	标准状态
L (D10-5) ↔ L1 (D4-6)	导通	L (D10-8) ↔ UL1 (D4-7)	导通

如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，更换门锁控制继电器总成。

(4)检查左侧前门锁总成。

- ①加蓄电池电压，检查门锁电机的动作，如图 9-191 所示，其标准应符合表 9-73 所示要求。

表 9-73

测量连接	标准状态
蓄电池正极 (+) ↔ 端子 4 蓄电池负极 (-) ↔ 端子 1	上锁
蓄电池负极 (-) ↔ 端子 1 蓄电池负极 (-) ↔ 端子 4	开锁

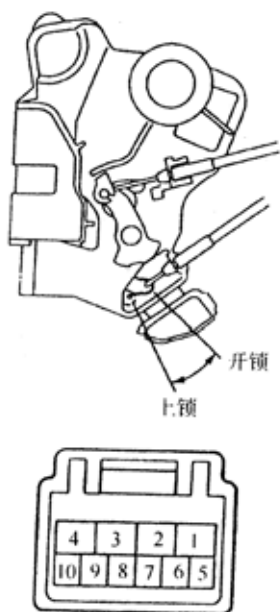


图 9-191

②检查车上锁和开锁开关的导通性，如图 9-192 所示，其标准应符合表 9-74 所示要求。

表 9-74

端 子 号	开 关 位 置	标 准 状 态
7↔9	Lock	导通
—	OFF	—
7↔10	Unlock	导通

③检查位置开关的导通性，其标准应符合表 9-75 所示要求。

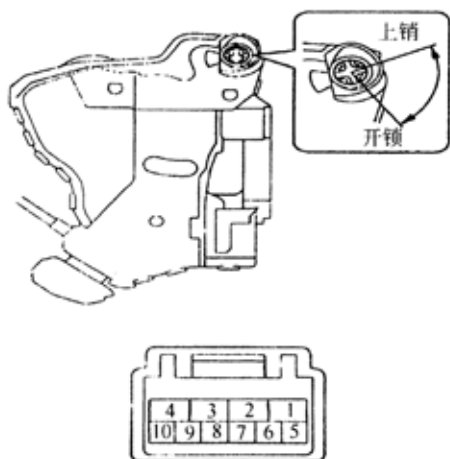
表 9-75

端 子 号	开 关 位 置	标 准 状 态
7↔8	Lock	不通
	Unlock	导通

如果不正常，更换左侧前门锁总成；如果正常，转到下一步骤。

(5)检查线束(左侧前门锁总成(≡)门锁控制继电器总成)，如图 9-193 所示。





线束侧

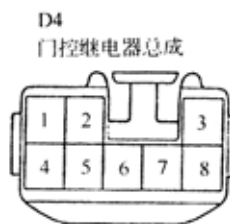


图 9-192

图 9-193

- ①断开 D9 门锁(驾驶员侧)连接器。
- ②断开 D4 门锁控制继电器连接器。
- ③检查线束一侧连接器的导通性，其标准应符合表 9-76 所示要求。
- ③检查位置开关的导通性，其标准应符合表 9-75 所示要求。

表 9-76

符号（端子号）	标准状态	符号（端子号）	标准状态
- (D9-4) ↔ ACT+ (D4-1)	导通	- (D9-4) ↔ ACT+ (D4-3)	导通

如果不正常，修理或更换线束或连接器；如果正常，更换门锁控制继电器总成。

## 二、电动门锁零部件的检修

### 1. 检查门锁总成

1)加上蓄电池电压，检查门锁电机的工作情况，如图 9-194 和表 9-77 所示。

如果工作不符合标准，则更换门锁总成。

表 9-77

测量端子	标准状态	测量端子	标准状态
蓄电池正极-端子 4	上锁	蓄电池正极-端子 4	开锁
蓄电池负极-端子 1		蓄电池负极-端子 1	

2)检查门锁在开锁和上锁的时候的导通情况，如 9-195 和表 9-78 所示。

如果导通不符合标准，则更换门锁总成。

3)检查开关在不同位置时的导通情况，如表 9-79 所示。

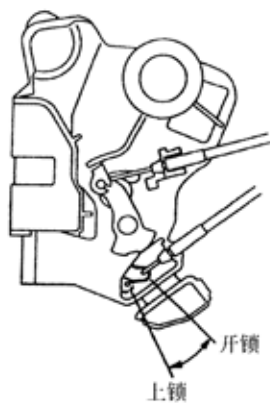


图 9-194

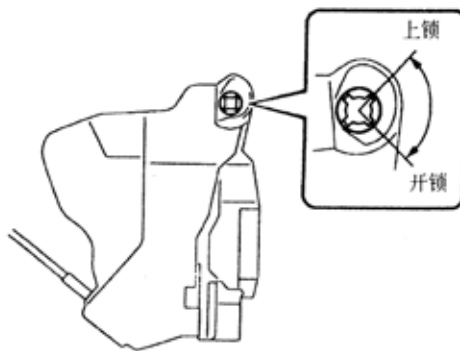


图 9-195

表 9-78

端子编号	门锁位置	标准状态
7-9	上锁	导通
—	OFF	—
7-10	开锁	导通

如果导通不符合标准，则更换门锁总成。

3) 检查开关在不同位置时的导通情况，如表 9-79 所示。

表 9-79

端子编号	门锁位置	标准状态
7-8	上锁	不导通
	开锁	导通

如果不导通符合标准，则更换门锁总成。

## 2.检查电动车窗调节主开关总成

检查门锁控制开关的导通情况，如图 9-196 和表 9-80 所示。

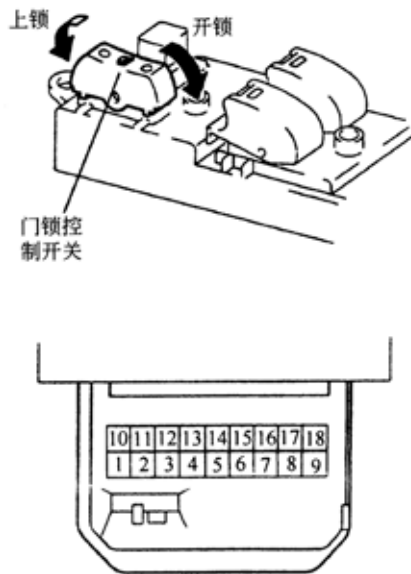


图 9-196

表 9-80

端子编号	门锁位置	标准状态
1-5	上锁	导通
—	OFF	—
1-8	开锁	导通

如果检查结果不符合标准，则更换开关总成。

## 第八节 无线门锁控制系统

### 一、无线门锁控制系统自诊断

#### (一)如何进行故障诊断

注意：在电动门锁控制系统工作正常的基础上，进行无线门锁控制系统故障诊断。因此，在诊断无线门锁控制系统故障之前，首先确认电动门锁控制系统工作正常。

根据以下步骤进行故障诊断：

1)车辆入厂。

2)根据客户所述进行故障分析。

3)故障症状表。

如果有相符的症状，转到步骤 5)；如果没有相符的症状，转到下一步骤。

4)根据故障症状，用下列方法进行故障诊断。

(1)ECU 端子的检查。

(2)车上检查。

5)调整、修理或更换。

6)确认试验。

7)结束。

(二)无线门锁控制系统部件位置(如图 9-197 所示)

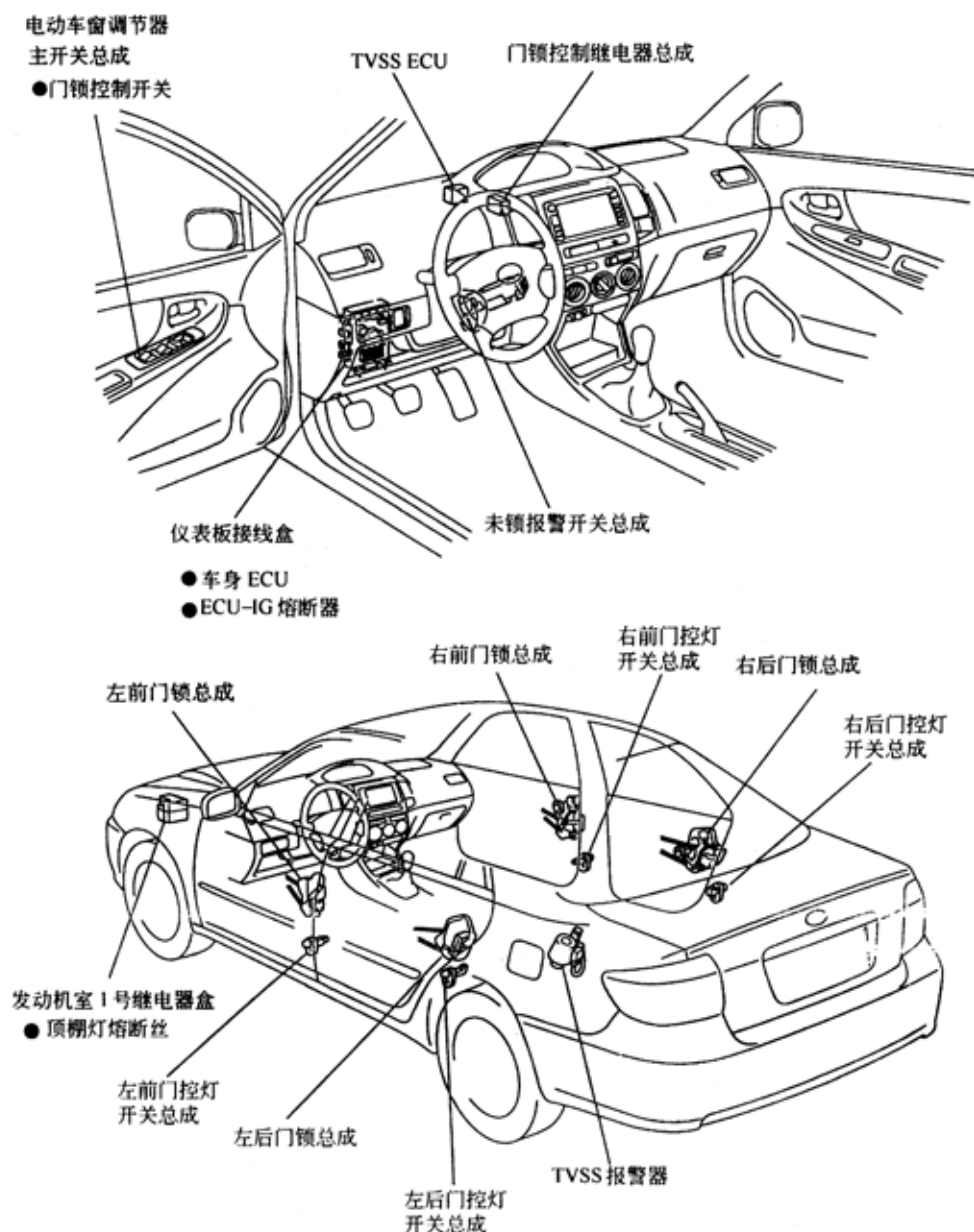


图 9-197

### (三)检查 TVSS ECU(ECU 端子)

1)断开连接器 T7，检查线束一侧连接器每个端子的电压和导通情况，如图 9-198 所示，标准应符合表 9-81 所示要求。如果结果不符合标准，可能是线束一侧有故障。

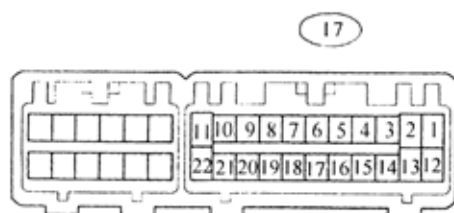


图 9-198

表 9-81

符号(端子号)	导线颜色	工 况	标准状态
E (T7-22) ↔ 搭铁	W-B ↔ -	任何工况	导通
SR (T7-11) ↔ 搭铁	Y ↔ -	钥匙未插入 → 钥匙插入	不导通 → 导通
L1 (T7-20) ↔ 搭铁	GR ↔ -	使用钥匙, 驾驶员侧门锁 LOCK → 其他位置	导通 → 不导通
UL1 (T7-21) ↔ 搭铁	G-B ↔ -	使用钥匙, 驾驶员侧门锁 UNLOCK → 其他位置	
IG (T7-15) ↔ 搭铁	L ↔ -	点火开关 LOCK → ON	0V → 10~14V
顶棚灯 (T7-16) ↔ 搭铁	R-W ↔ -	· 内室灯开关 DOOR	10~14V → 0V
		· 驾驶员侧门全关 → 开	
		· 前乘客侧门开关 → 开	
		· 右后门全关 → 开	
		· 左后门全关 → 开	

2)重新连接连接器 T7, 检查连接器每个端子的电压, 其标准应符合表 9-82 所示要求。  
如果结果不符合标准, ECU 可能有故障。

表 9-82

符号 (端子号)	导线颜色	工 况	标准状态
HAZ (T7-14) ↔ 搭铁	G-O ↔ W-B	不响应-后备状态-响应-后备状态	脉冲

(四) 故障症状表 (如表 9-83 所示)

症 状	可 疑 区 域
仅无线控制功能不工作 (比较新车或同类型车辆的发射器)	1)发射器电池 2)门控发射器 3)门控继电器总成 4)DOME 灯和 ECU-IG 熔断丝 5)未锁警告灯开关总成 6)TVSS ECU 7)线束

(五)电路检查(仅无线控制功能不工作的检查)

#### 1. 电路说明

TVSS ECU 接收来自发射器的信号并把这个信号发送给门锁控制继电器总成, 门锁控制继电器总成向每个门锁电机发出上锁 / 开锁信号实现控制。

#### 2. 电路图(如图 9-199 所示)

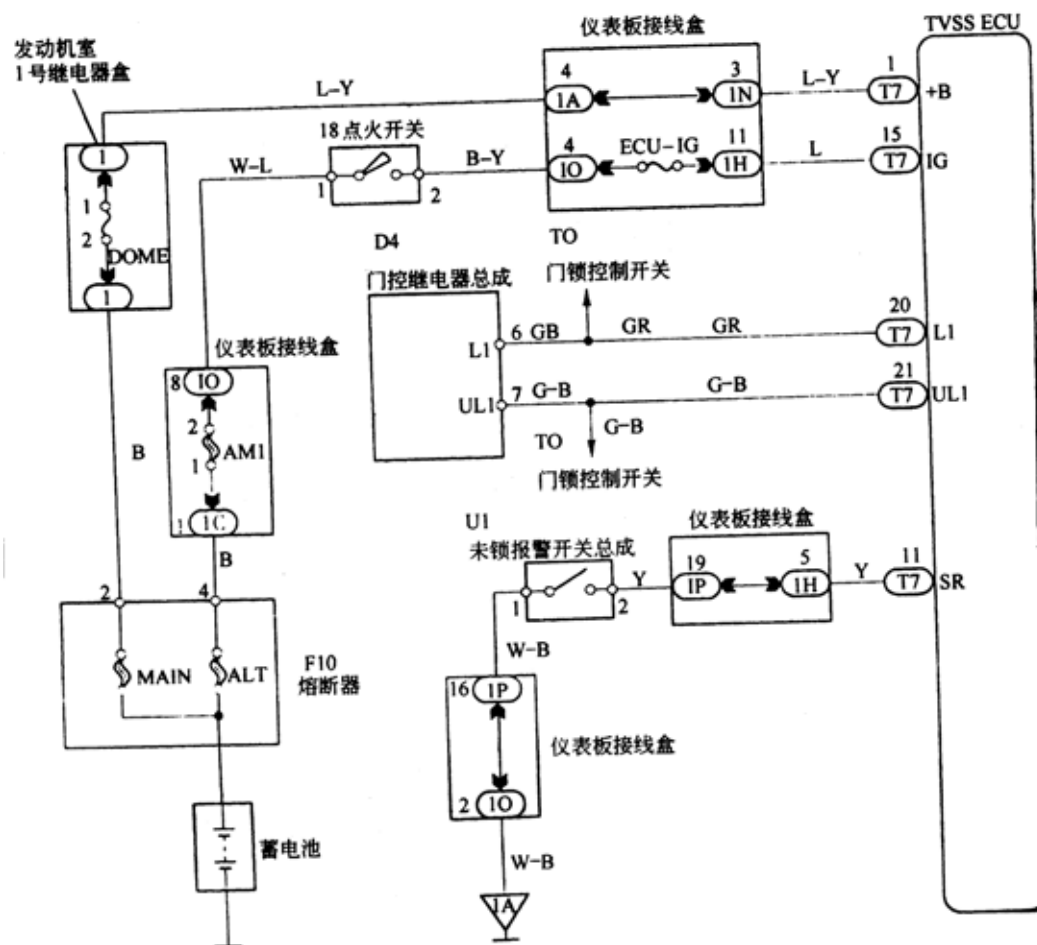


图 9-199

### 3. 检查程序

注意：以下说明的是一种发射信号的开关，它位于门控发射器内。

- 1) 置车辆于初始状态。
- 2) 检查发射器发光二极管是否闪亮。按 3 次开关，检查发射器发光二极管是否亮 3 次。如果正常，转到步骤 4)；如果不正常，转到下一步骤。
- 3) 简单检查发射器电池。更换新的或完好的发射器电池后，按 3 次开关，检查发射器发光二极管是否亮 3 次。  
如果不正常，更换门控发射器；如果正常，更换发射器电池。
- 4) 检查 DOME、ECU-IG 熔断丝。从仪表板接线盒上拆下熔断丝，检查是否导通，标准：导通。  
如果不正常，更换熔断丝；如果正常，转到下一步骤。
- 5) 检查无线门锁功能。用标准操作检查能否开锁—上锁。注意：这里所说的标准操作指的是按发射器开关 1s，发射器正对驾驶员一侧的车门外侧把手，距离车辆 1000mm。  
如果正常，无线门锁故障；如果不正常，转到下一步骤。
- 6) 检查未锁报警开关总成的导通性，如图 9-200 所示，应符合表 9-84 所示要求。

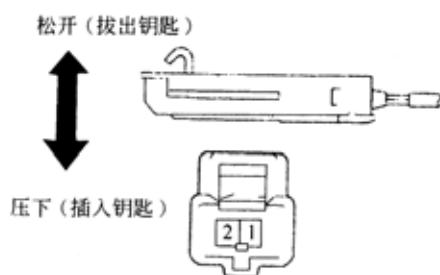


图 9-200

表 9-84

端子号	操作	标准状态
1↔2	开关松开 (拔出钥匙)	不通
	开关压下 (钥匙插入)	导通

如果不正常，更换未锁警告灯开关总成；如果正常，转到下一步骤。

7)检查线束(未锁警告灯开关 TVSSECU)(未锁警告开关搭铁)，如图 9-201 所示。

(1)断开 U1 开关连接器。

(2)断开 T7ECU 连接器。

(3)检查线束侧连接器的导通性，U1-2T7-11 在标准状态下应导通。

(4)检查 U1 开关连接器和搭铁之间的导通性，U-1 搭铁在标准状态下应导通。

如果不正常，修理或更换线束或连接器；如果正常，转到下一步骤。

8)注册识别码。检查允许注册。

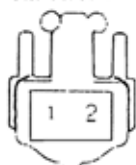
如果正常，无故障(执行功能检查)；如果不正常，转到下一步骤。

9)检查线束(门控继电器总成 TVSSECU)，如图 9-202 所示。

线束侧

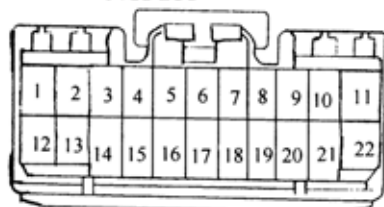
U1

未锁报警开关



T7

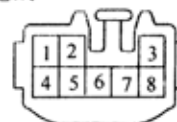
TVSS ECU



线束侧

D4

门控继电器总成



T7

TVSS ECU

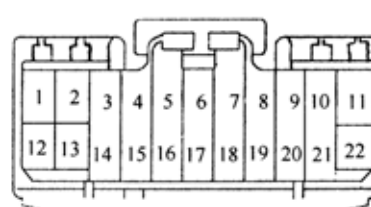


图 9-201

图 9-202

(1)断开 D4 继电器连接器。

(2)断开 T7 ECU 连接器。

(3)检查线束一侧连接器之间的导通性，应符合表 9-85 所示。

表 9-85

符号 (端子号)	标准状态	符号 (端子号)	标准状态
----------	------	----------	------

L1 (D4-6) ←→ L1 (T7-20)	导通	UL1 (E4-7) ←→ UL1 (T7-21)	导通
-------------------------	----	---------------------------	----

如果不正常，修理或更换线束或连接器；如果正常，更换 TVSS ECU。

## 二、无线门锁控制系统零部件的检修

### 1. 检查时的注意事项

1)无线门锁的遥控控制功能只有在以下 3 种条件都满足的情况下，才能起作用。

(1)所有的车门都关闭，否则，任何一扇车门打开着，其他车门就无法上锁。

(2)点火开关钥匙孔里没有插入钥匙。

(3)电动门锁系统工作正常。

2)根据不同的情况，无线门锁的遥控控制区域不同。

(1)根据操作者和发射器所持的方式，控制区域不同。

(2)在某些地方，控制区域会因为汽车车身和周围环境的影响而缩小，或者遥控控制功能只有部分起作用。

(3)由于发射器采用的是微量的电磁波，强烈的电磁波或者相同频率的噪声会减小控制的区域，或者遥控控制功能不起作用。

(4)遥控电池缺电时，控制的区域会减小，或者遥控控制功能不起作用。注意：如果车门控制发射器被放置在阳光直接照射的地方，比如仪表板上，也会造成电池缺电或者其他故障。

### 2. 车上检查(检查无线门锁的控制功能)

注意：这里所讲的开关是指发射信号的开关(LOCK 开关、UNLOCK 开关，PANIC 开关)，它是置于车门控制发射器里的。

1)把汽车放置在无线控制功能能够起作用的地方。

2)检查基本功能。

(1)当钥匙上的任何开关按 3 次时，检查 LED 灯是否闪烁 3 次。注意：如果按压不小于 3 次后，LED 灯没有闪烁，则是缺电。

(2)在遥控区域按压开关，检查所有的车门是否上锁或者开锁(然而，当钥匙在点火开关钥匙孔里或者有车门打开时，就不会发生此种情形)。注意：UNLOCK 功能在任一车门打开时也能起作用。

3)检查自动锁门功能。

(1)按压开关，打开所有车门门锁后大约 30s，如果没一扇门被打开或者点火开关没有转到 ON 位置，检查所有的车门应自动上锁。

(2)按压开关，打开所有车门门锁后大约 30s，当任意一扇门被打开或者点火开关转到 ON 位置，检查自动上锁功能应不工作。

4)检查开关操作失效保护功能。当钥匙插在点火开关钥匙孔里，检查车门是否能用开锁或者上锁。

5)当任意一扇车门打开或者没有完全关闭时，检查操作终止功能。当任意一扇车门打开或者没有完全关闭时，检查车门不能通过遥控开关上锁。

6)检查警告灯的闪烁和警报器鸣叫功能(响应)。

(1)当按下 LOCK 开关时，检查警告灯应闪烁 1 次，同时伴有所有车门上锁的动作。

(2)当按下 UNLOCK 开关时，检查警告灯应闪烁 2 次，同时伴有打开所有车门开锁的动作。

7)检查遥控功能。当按 FPANIC 开关不少于 1.5s 时，检查 TVSS 警报器应有鸣叫，警告灯开始闪烁。一旦按 FUNLOCK 开关或者再按 1 次 PANIC 开关时，鸣叫声音和闪烁应停止。

8)检查搜索功能。注意：在灯光暗浑的夜晚和大量停车的停车场，能够利用声音和闪光指示，较容易的找到汽车。



当车门锁住时，按 **LOCK** 开关一次，检查警告灯应闪烁 15s。

### 3. 遥控器的检修

#### 1) 遥控器电池更换

注意：操作时要格外小心，因为这些元件是精密的电子元件。

(1) 用螺丝刀撬开遥控器壳，如图 9-203 所示。

注意：不要用力撬开壳。

(2) 拆下 2 粒电池(锂电池)。

注意：不要用手指按电极弹片；向上撬动电池(锂电池)，用力导致变形；手不要接触电池，水分会造成生锈；不要触摸或移动发射器里的任何元件，否则会影响操作。

(3) 如图 9-204 所示，装入 2 粒新电池(锂电池)，正极(+)朝上。

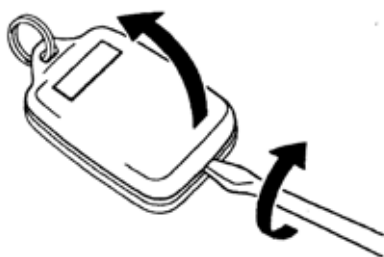


图 9-203

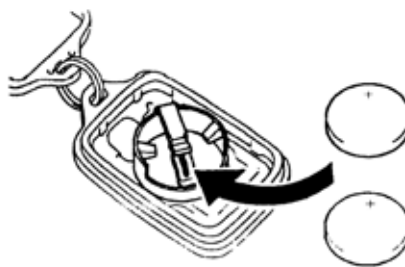


图 9-204

注意：确保发射器电池的正极与负极的朝向正确；小心不要弯曲发射器电池里的极片；小心不要让灰尘和油污污染发射器盒。

(4) 检查橡胶盖是否扭曲或者滑落，安装遥控器壳。

注意：任何的损坏会造成电池(锂电池)和极片之间的接触不良。

#### 2) 门控遥控器登记识别码

如果更换了门控遥控器或者 **TVSSECU**，就要登记识别码。登记识别码的方法如下：

(1) 在汽车处于非警戒状态时，进行以下工作。

① 打开驾驶员侧车门，把钥匙插入点火开关钥匙孔。

② 在 10s 内把点火开关从 **ON** 位置转到 **OFF** 位置 5 次。

③ 使安全指示器 **LED** 灯亮。

(2) 安全指示器 **LED** 灯亮时，在步骤(1)以后，于 16s 内按压任意遥控器的开关一次，这样会使 **LED** 灯熄灭。再次按压同样的开关一次会使 **LED** 灯闪烁一次，然后保持常亮，遥控器识别码的登记就完成了。

(3) 为了登记其他的遥控器(识别码)，在先前的登记工作完成后 16s 内重复步骤 2)。

注意：一次能登记 4 个识别码。如果试图登记 5 个遥控器(识别码)，最早登记在 **TVSS ECU** 中的识别码将被清除。

(4) 当任何一扇车门关上，点火开关转到 **ON** 位置或者遥控在登记后的 16s 内没有信号发出，则 **LED** 灯全熄灭，识别码的登记就结束了。

## 第九节 滑动天窗的检修

### 一、滑动天窗的位置图

滑动天窗的位置图如图 9-205 所示。

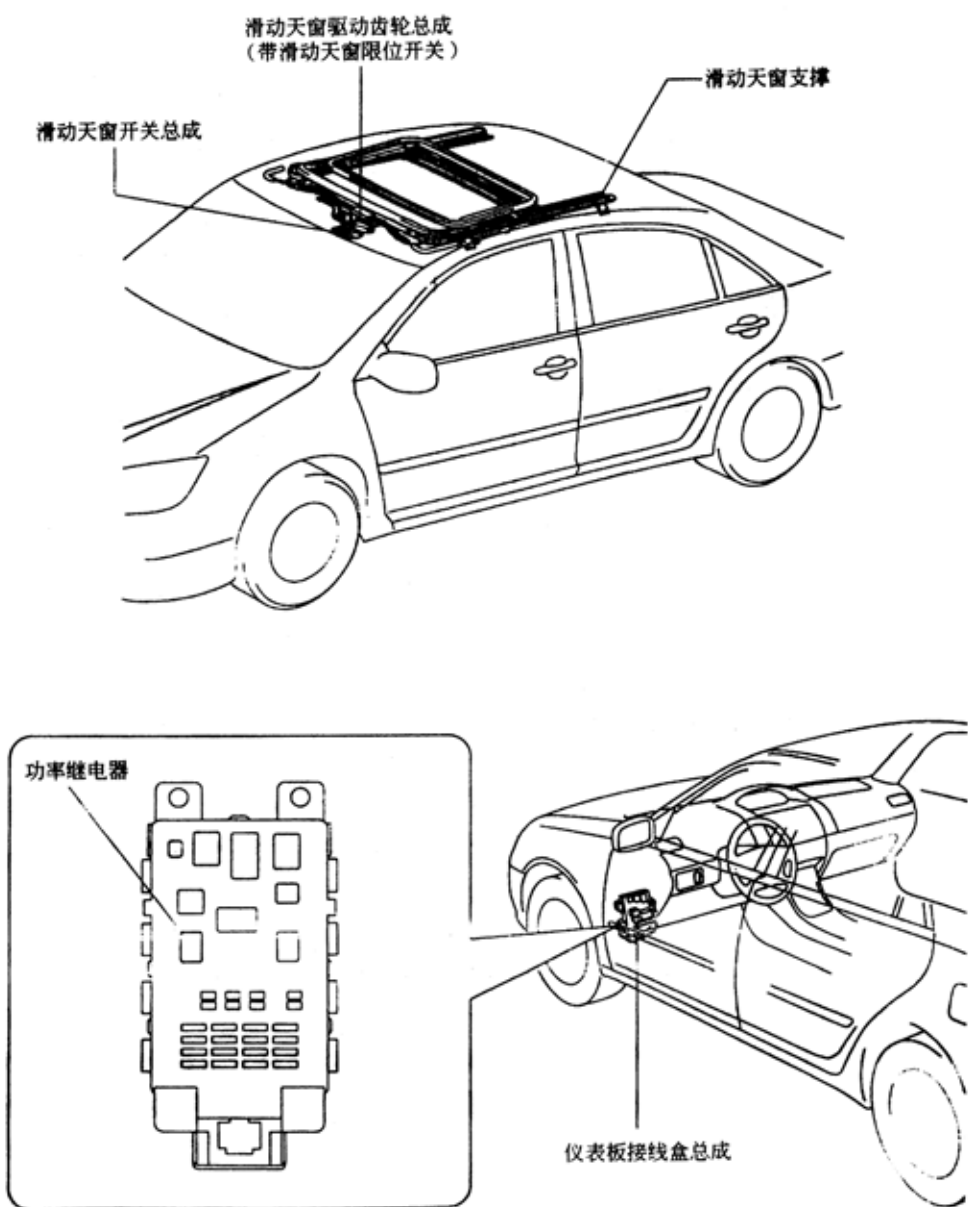


图 9-205

## 二、车上检查

### 1. 检查车窗锁开关

1) 当按下自动门窗主开关的锁止开关时，检查除驾驶侧车门玻璃外的车门玻璃、后车门玻璃、天窗玻璃是否不能被操纵。

2) 当再次按下锁止开关时，检查车门玻璃、后车门玻璃、天窗玻璃是否能被操纵。

### 2. 检查手动滑动开 / 关功能

当倾斜一上 / 下功能不作用时，按表 9-86 检查滑动天窗开关是否能操纵天窗玻璃工作。

表 9-86

状 态	滑动开磁	开关动作	天窗玻璃
点火开关 ON	开	按压	打开
车窗锁止开关 OFF	关		关闭

### 3. 检查手动倾斜一上 / 下功能

当滑动开 / 关功能不作用时，按表 9-87 检查滑动天窗开关是否能操作天窗玻璃工作。

表 9-87

状 态	倾斜开关	开关动作	天窗玻璃
点火开关 ON	上	按压	倾斜
车窗锁止开关 OFF	下		关闭

三、故障排除

故障排除如表 9-88 所示。

表 9-88

症 状	可 能 部 位
滑动天窗系统不工作	1)功率继电器 2)仪表熔断丝 3)滑动天窗开关 4)滑动天窗限位开关 5)滑动天窗驱动齿轮 6)滑动天窗的导轨 7)线束
滑动天窗系统在半途停止工作(外界物体如石块等落入电机总成里)	1)滑动天窗开关 2)滑动天窗限位开关 3)滑动天窗驱动齿轮 4)线束

四、检查

1. 检查滑动天窗限位开关

检查滑动天窗限位开关是否导通，如图 9-206 和表 9-89 所示。

表 9-89

端 子 编 号	开 关 位 置	规 定
4-5	1 号限位于开关 OFF (SW 销释放)	不导通
4-5	1 号限位于开关 ON (SW 销压下)	导通
4-6	2 号限位于开关 OFF (SW 销释放)	不导通
4-6	2 号限位于开关 ON (SW 销压下)	导通

如果结果不符合规定，则更换滑动天窗驱动电机。

2. 检查滑动天窗驱动齿轮总成

1)把蓄电池正极(+)与端子 2 连接，负极(-)与端子 1 连接，检查电机是否顺时针转动(电机转向关闭的一边)。如图 9-207 所示。

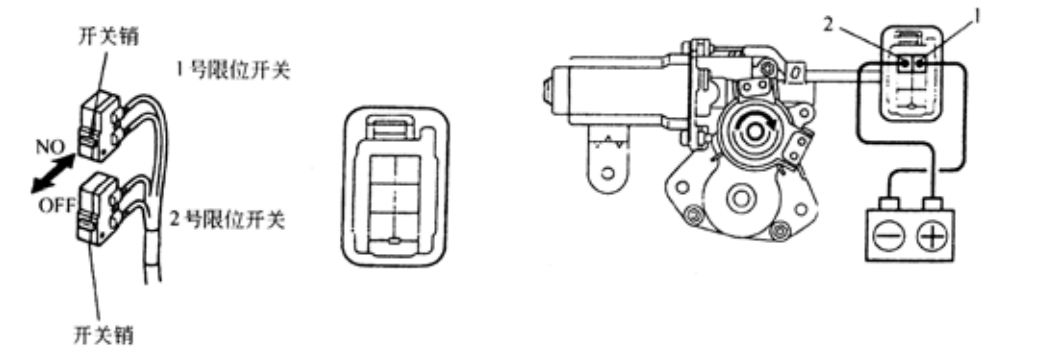


图 9-206

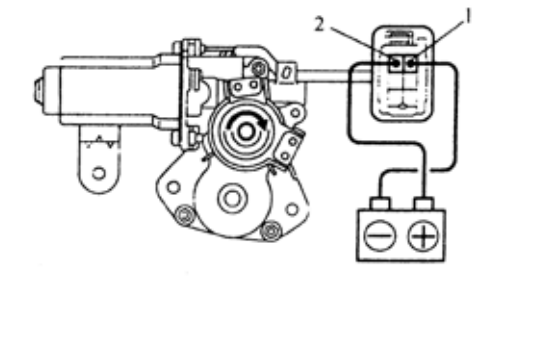


图 9-207

2)交换极性，检查电机是否逆时针转动(电机转向打开的一边)。如果结果不符合规定，

则更换电机。

3. 检查继电器

检查功率继电器，如图 9-208 和表 9-90 所示。如果结果不符合规定，则更换继电器。

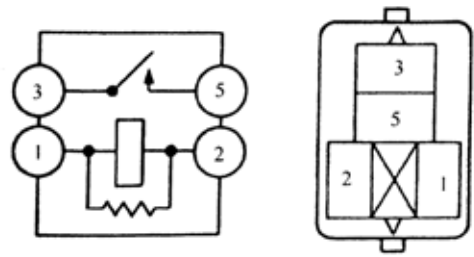


图 9-208

表 9-90

端子编号	状 态	规定状态
1-2	不间断	导通
3-5	在端子 1 和 2 之间加上蓄电池电压	导通

如果结果不符合规定，则更换电机。

五、滑动天窗的拆装

(一)零部件图(如图 9-209 所示)

(二)拆装

1. 拆卸

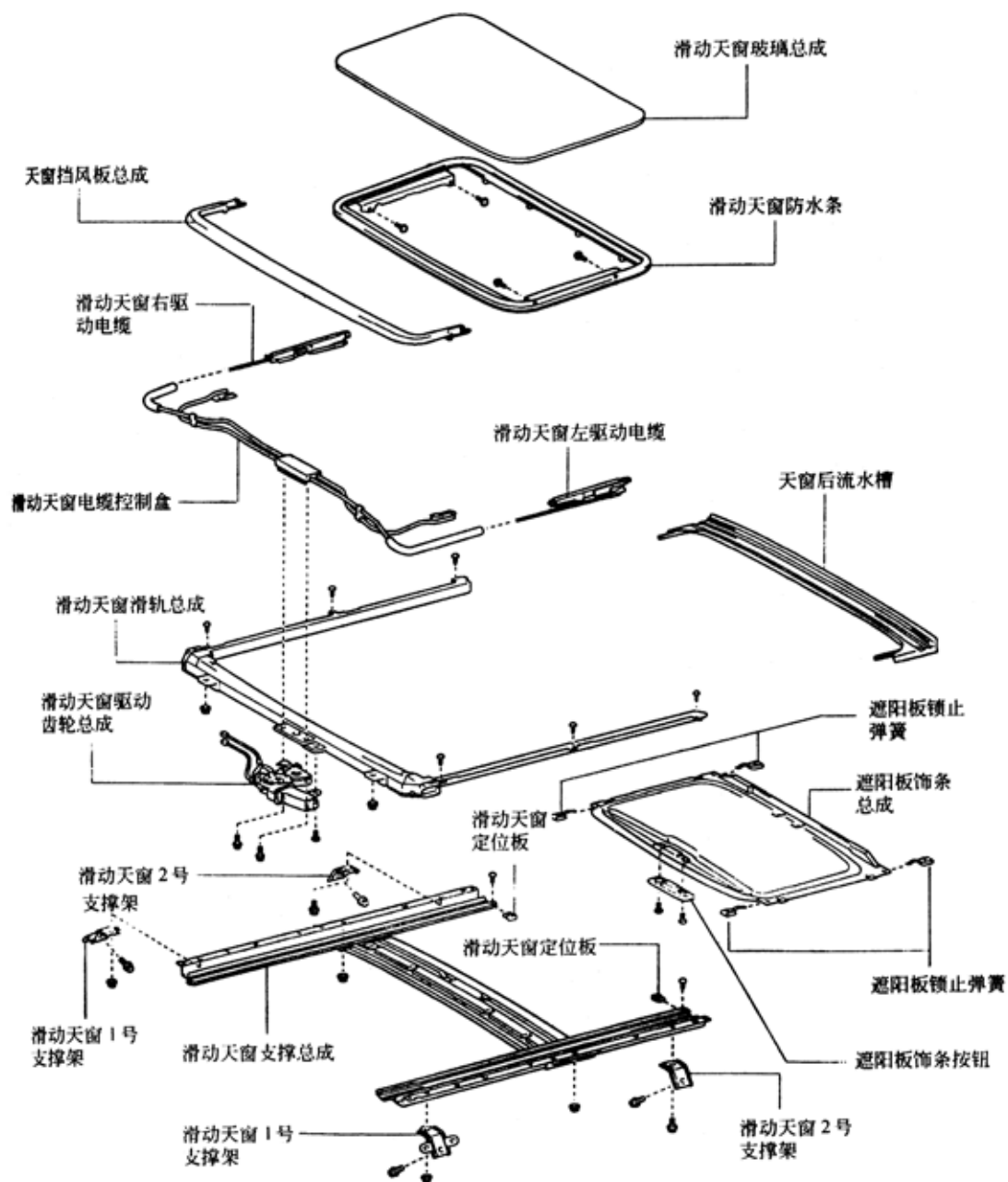


图 9-209

1) 拆下天窗饰板总成。

2) 拆下滑动天窗玻璃总成。

(1) 用梅花扳子(T25)，拆下 4 个螺钉。

(2) 向上拉出玻璃，把它拆下来。

(3) 拆下滑动驱动齿轮总成。注意：拆下驱动齿轮时保证滑动天窗完全关闭。

(1) 断开连接器。

(2) 拆下 3 个螺栓和驱动齿轮，如图 9-210 所示。

(3) 拆下螺钉和凸轮盘盖。

(4) 如图 9-211 所示，转动驱动齿轮对齐点记号。

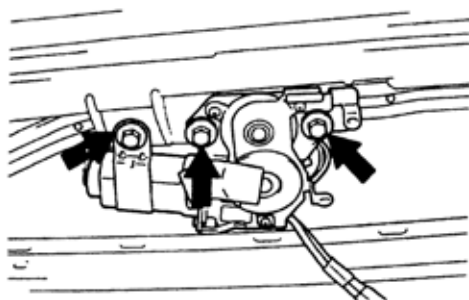


图 9-210

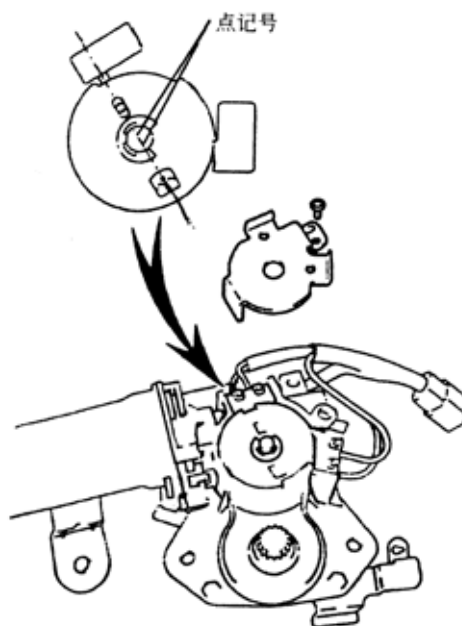


图 9-211

(5)装上凸轮盘盖和螺钉。注意：如果安装时滑动天窗完全关闭的位置和驱动齿轮的相对位置没有排列成一直线，会造成滑动天窗无法正常工作。

5)拆下滑动天窗支架总成，如图 9-212 所示。

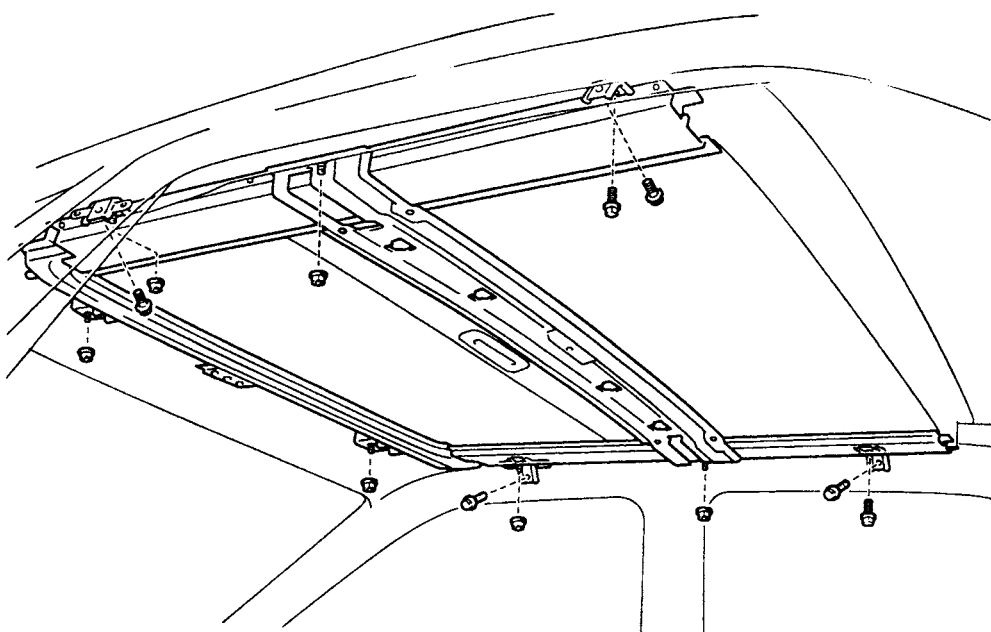


图 9-212

- (1)从支架上断开 4 个排水管。
- (2)拆下 6 个螺栓、2 个螺母和 4 个支架。
- (3)拆下 4 个螺母和支架总成。
- 6)拆下滑动天窗挡板。拆下 2 个螺母钉和 2 块挡板。
- 7)拆下遮阳板总成。向后移动遮阳板，把它拆下来。

8)拆下天窗后流水槽。如图 9-213 所示, 拆下天窗流水槽。

9)拆下左侧滑动天窗驱动电缆。向后移动驱动电缆, 把它拆下来, 如图 9-214 所示。

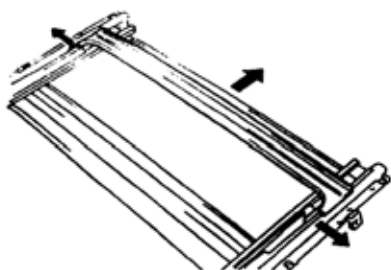


图 9-213

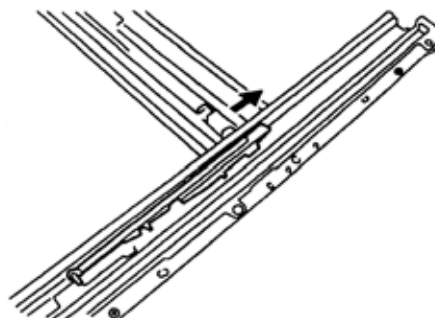


图 9-214

10)拆下右侧滑动天窗驱动电缆。向后移动驱动电缆, 把它拆下来。

11)拆下天窗导流板总成。拆下 4 个螺钉和天窗导流板, 如图 9-215 所示。

12)拆下滑动天窗电缆控制盒。

13) 拆下滑动天窗轨道总成。拆下 6 个螺钉安装轨道总成, 如图 9-216 所示。

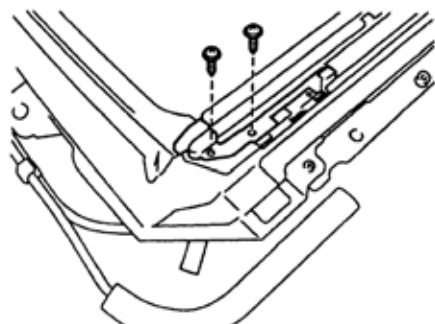


图 9-215

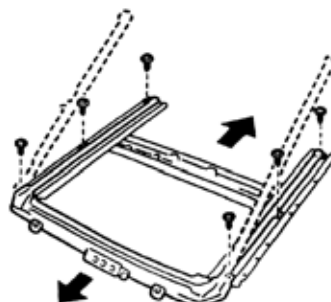


图 9-216

## 2. 安装

1)安装滑动天窗轨道总成。用 6 个螺钉安装轨道总成。

2)安装滑动天窗电缆控制盒。

3)安装天窗导流板总成。用 4 个螺钉安装天窗导流板总成。

4)安装左侧滑动天窗驱动电缆。向前滑动驱动电缆, 把这安装好。

5)安装右侧滑动天窗驱动电缆。向前滑动驱动电缆, 把它安装好。

6)安装天窗后流水槽。

7)安装遮阳板总成。向前滑动遮阳板, 把它安装好。

8)装滑动天窗挡板。用 2 个螺钉安装 2 块滑动天窗挡板。

9)安装滑动天窗板支架总成。

(1)用 4 个螺母安装支架总成。

(2)用 6 个螺栓, 2 个螺母安装 4 个支架。

(3)接上 4 个排水管。

10)安装滑动天窗驱动齿轮总成。

(1)用 3 个螺栓安装驱动齿轮, 拧紧力矩:  $5.4\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(2)接上电机开关连接器。

11)安装滑动天窗挡风条。

12)安装滑动天窗玻璃总成。

(1)检查滑动天窗(防水条)和天窗板之间的公差,如图 9-217 所示。尺寸(后边角):  $0 \pm 1.5\text{mm}$ 。

(2)检查滑动天窗(玻璃)和天窗板之间的公差,如图 9-218 所示。尺寸:(前端部和端部):  $6.7\text{mm}$ 。注意: 间隙必须非常精确。

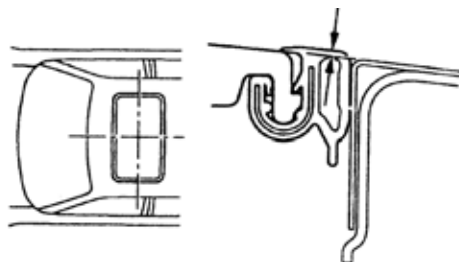


图 9-217

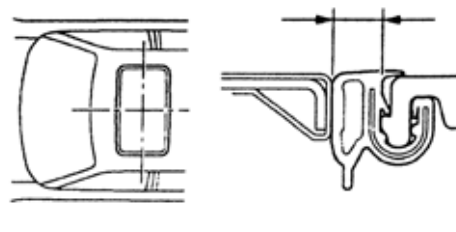


图 9-218

(3)调整天窗板。用梅花扳手 T25, 松开螺钉, 调整滑动天窗的位置。当调整完毕后, 拧紧螺钉。

13)检查是否泄漏。操作滑动天窗, 检查是否有水泄漏。如果有水泄漏, 重新调整滑动天窗。

14)安装天窗总成。



## 第十节 电动车窗及后视镜的检修

### 一、电动车窗控制系统

(一)位置图(如图 9-219 所示)

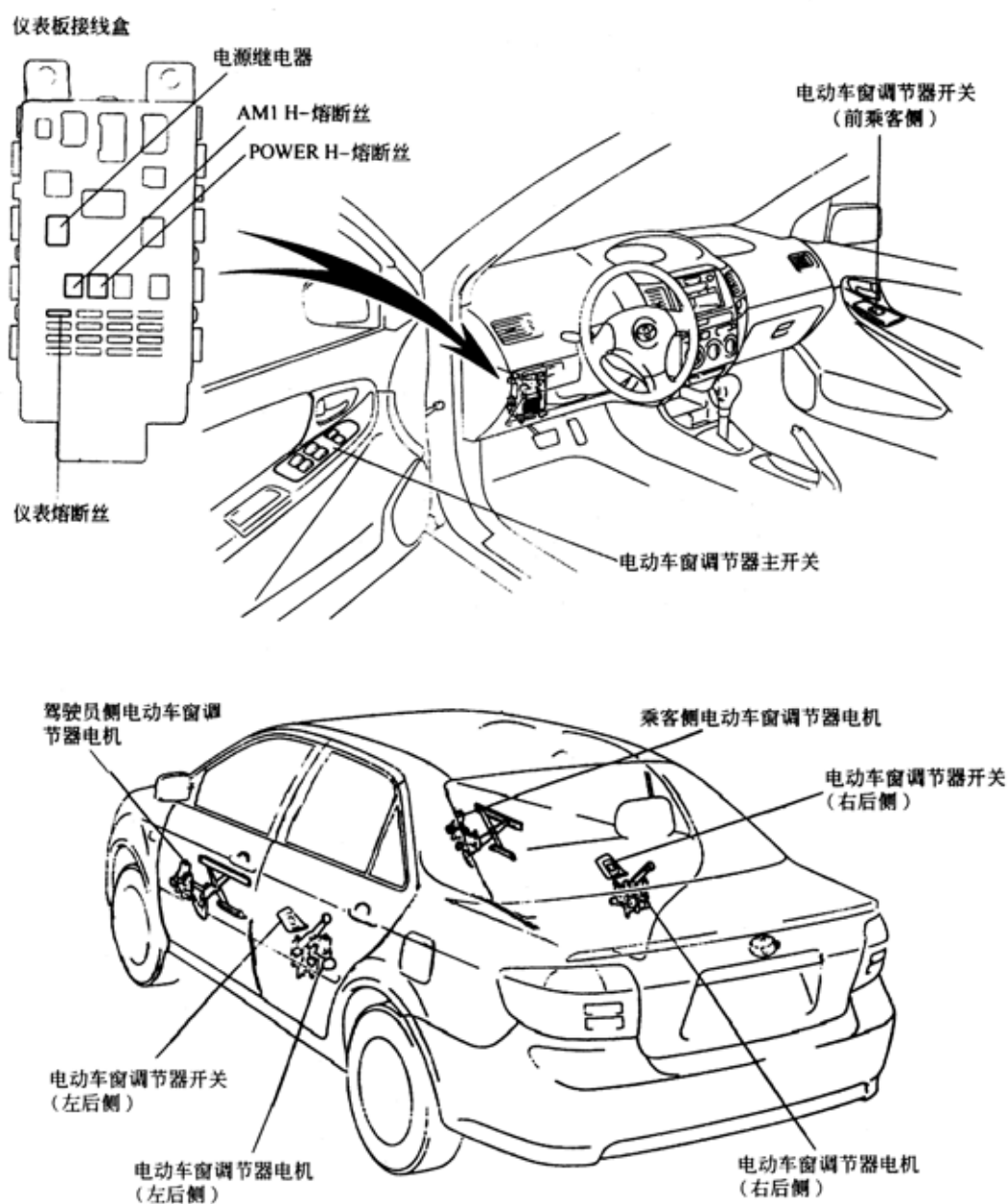


图 9-219

### (二)车上检测

#### 1. 检查基本功能(手动操作功能)

接通点火开关(ON), 进行以下检查:

1)检查当调节器主开关总成的每个车窗开关按 UP(上)时, 窗玻璃向上运动; 中途当调节器主开关总成中每个窗开关按 DOWN(下)时, 窗玻璃向下运动。

2)检查当每个调节器主开关总成车窗开关按 UP(上)时, 窗玻璃向上运动; 中途当调节器开关总成车窗开关按 DOWN(下)时, 窗玻璃向下运动。

3)检查当车窗门锁锁上时, 除驾驶员侧门玻璃外其他的门玻璃均不能运动。

#### 2. 检查自动操作功能(只有驾驶员侧玻璃)]

接通点火开关(ON)，进行以下检查：

1)检查自动下降功能的动作，检查调节器主开关总成中的每个开关按 **DOWN(下)**时，每块玻璃充分打开。

2)检查自动下降功能的动作，检查调节器主开关总成中的开关按 **DOWN(下)**时，所有玻璃充分打开。

3)当开关由自动下降切换到向上时，检查窗玻璃停止(但是，如果开关保持在向上位置，它将改变为手动操作)。

### (三)故障排除

故障排除如表 9-91 所示。

表 9-91

症 状	可 能 的 原 因
电动车窗不能动作(全部)(电动车门锁不能动作)	1)AMIH 熔断丝 2)电源继电器 3)POWERH 熔断丝 4)仪表熔断丝 5)线束
电动车窗不能动作(全部)(电动车门锁正常)	1)点火开关 2)电动车窗主开关 3)线束 4)电动车窗电机
AUTODOWN(自动下降)功能不能动作	1)电动车窗主开关 2)电动车窗电机
仅一个车窗玻璃不能动作	1)电动车窗主开关 2)电动车窗调节器开关 3)电动车窗电机 4)线束
窗锁止系统不能动作	电动车窗主开关

### (四)电器检查

1. 电动车窗系统电路(如图 9-220 所示)

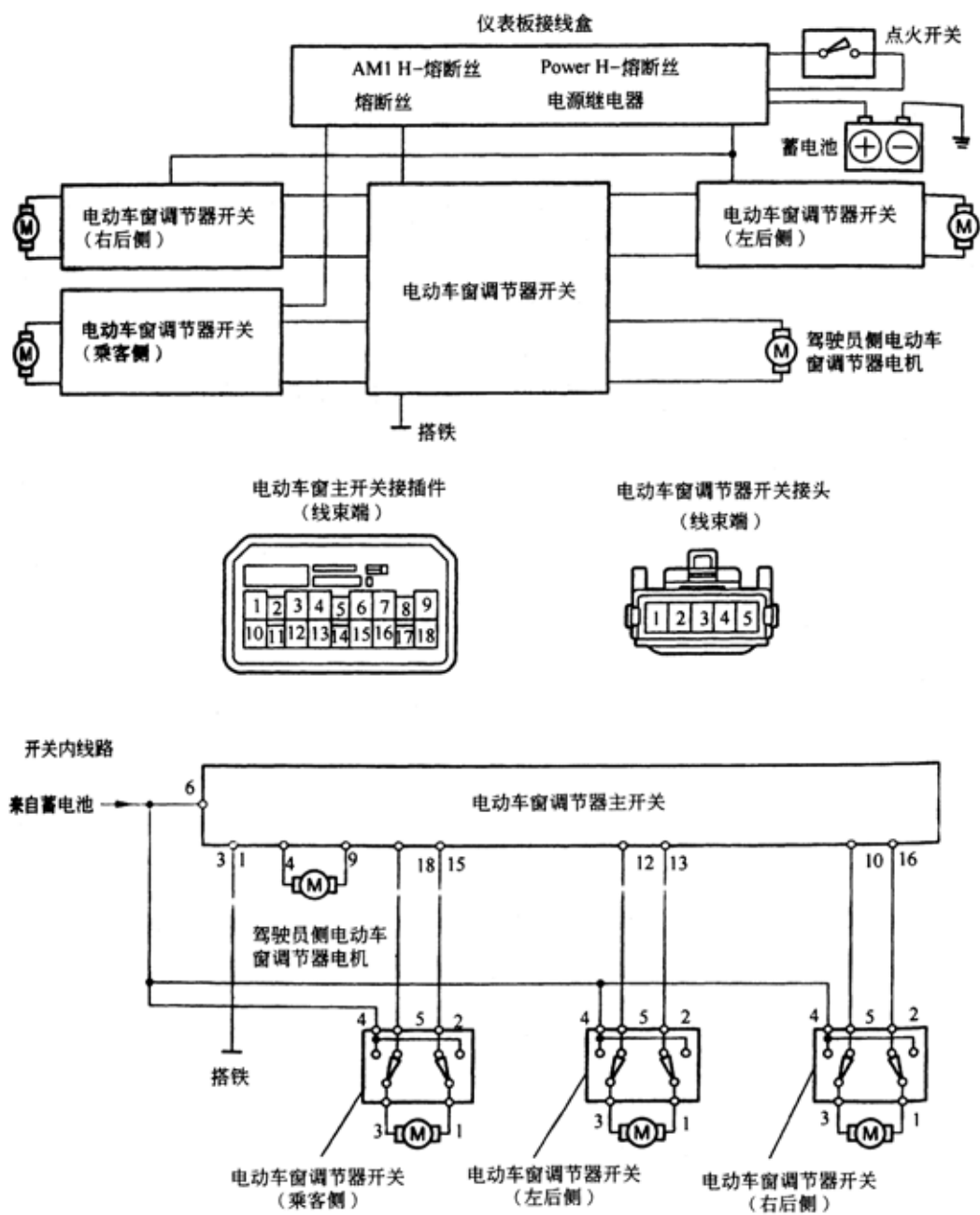


图 9-220

## 2. 检查电动车窗调节器主开关总成

1)检查主开关导通性,如图 9-221 所示。

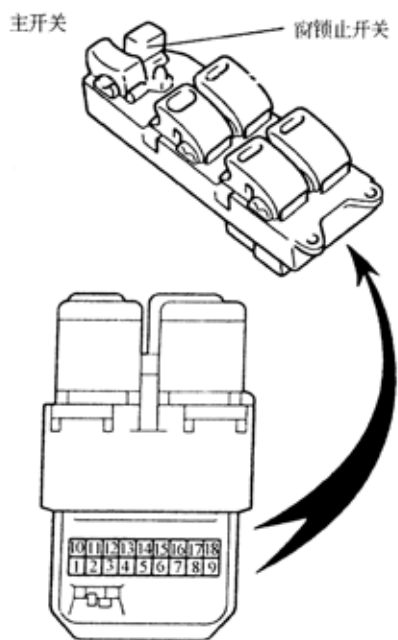


图 9-221

(1)驾驶员侧车窗开关(车窗未锁和上锁)。标准如表 9-92 所示。

表 9-92

开 关 位 置	端 子	规定情况	开 关 位 置	端 子	规定情况
UP	4-6-7	导通	DOWN	1-3-4	导通
	1-3-9			6-7-9	
OFF	1-3-4	导通	AUTO DOWN	1-3-4	导通
	1-3-9			6-7-9	

(2) 前乘员侧车窗开关（车窗未锁）。标准如表 9-93 所示。

表 9-93

开 关 位 置	端 子	规 定 情 况
UP	1-3-15	导通
	6-7-18	
OFF	1-3-15	导通
	1-3-18	
DOWN	1-3-18	导通
	6-7-15	

(3) 前乘员侧车窗开关（车窗上锁）。标准如表 9-94 所示。

开 关 位 置	端 子	规 定 情 况
UP	67-18	导通
OFF	15-18	导通
DOWN	67-15	导通

(4) 左、右侧车窗开关（车窗未锁）。检测标准如表 9-95 所示。

表 9-95

开 关 位 置	端 子	规 定 情 况
UP	13-13	导通
	67-12	

OFF	13-13	导通
	13-12	
DOWN	13-12	导通
	6-7-13	

(5) 左、后车窗开关（车窗上锁）。标准如表 9-96 所示。

开 关 位 置	端 子	规 定 情 况
UP	6-7-12	导通
OFF	12-13	导通
DOWN	6-7-13	导通

(6) 右、后侧车窗开关（车窗未锁）。标准如表 9-97 所示。

表 9-97

开 关 位 置	端 子	规 定 情 况
UP	6-7-10	导通
	1-3-16	
OFF	1-3-10	导通
	1-3-16	
DOWN	1-3-10	导通
	6-7-16	

(7) 右、后侧车窗开关（车窗上锁）。标准如表 9-98 所示。

表 9-98

开 关 位 置	端 子	规 定 情 况
UP	6-7-10	导通
OFF	10-16	导通
DOWN	6-7-16	导通

如果结果不符合规定，更换主开关总成。

2) 检查主开关照明，如图 9-222 和表 9-99 所示。

表 9-99

测 量 情 况	规 定 情 况
蓄电池正极-端子 6	开关照明灯亮
蓄电池负-端子 3	

如结果不符合规定，更换主开关总成。

3、检查电动车窗调节器开关总成

注意：所有的调节器开关（前乘客侧、左后侧、右后侧）都应被以同样方法进行检查调节器开关导通性，如图 9-223 和表 9-100 所示。

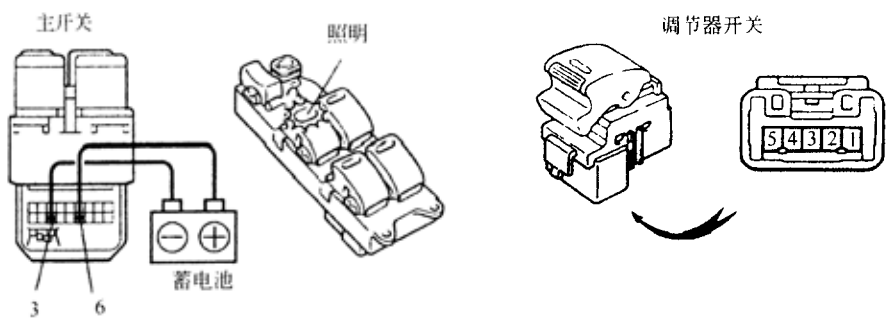


图 9-222

如结果不符合规定，更换调节开关总成。

图 9-223

表 9-100

开 关 位 置	端 子	规 定 情 况
UP	1-2	导通
	3-4	
OFF	1-2	导通
	3-5	
DOWN	1-4	导通
	3-5	

如果不符合规定，更换调节器节开关总成。

4. 检查电动车窗调节器电机

1)检查调节器电机的运动，如图 9-224 所示。

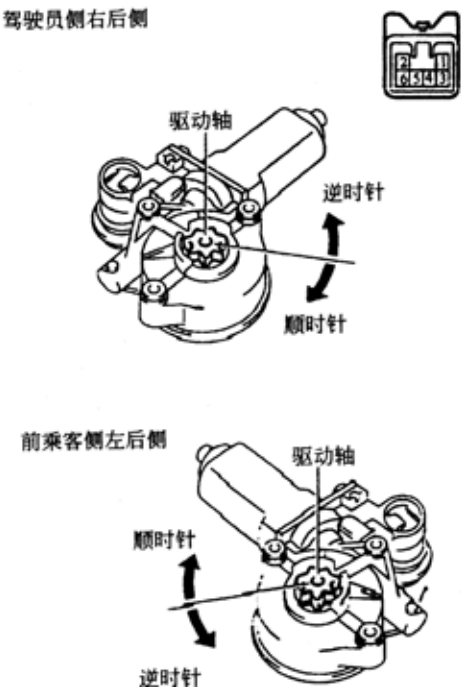


图 9-224

注意：

(1)驾驶员侧和右后侧的调节器电机应以相同方法进行检测。

(2)前乘员侧和左右后侧的调节器电机应以相同方法进行检测。

当接头和每个端子加以蓄电池正极电压时，检查电机运动平顺性。驾驶员侧和右后侧的标准 如表 9-101 所示。前乘员侧和左后侧的检测标准如表 9-102 所示。

表 9-101

测 量 情 况	规 定 情 况
蓄电池负极-端子 4 蓄电池负极-端子 5	顺时针
蓄电池正极-端子 5 蓄电池负极-端子 4	逆时针

表 9-102

测 量 情 况	规 定 情 况	测 量 情 况	规 定 情 况
---------	---------	---------	---------

蓄电池正极-端子 5 蓄电池负极-端子 4	蓄电池正极-端子 4 蓄电池负极-端子 5	顺时针	逆时针
--------------------------	--------------------------	-----	-----

如果不符合规定，更换电机。

2)检查调节器电机内的 PTC 工作。注意：此工作须在电动车窗调节和门玻璃安装在车上进行。

(1)将直流 400A 的万用表表笔接到端子 4 或 5 的线束上。注意：万用表的表笔和电流方向一致。

(2)完全关上窗玻璃。

(3)在主开关切至 UP(上)(电流切断检查)，当车窗完全合上 60s，检查电流经过多少时间由 16~34A 降到 1A。标准：约 4~90s。

(4)检测电流切断 60s 后，当主开关或调节器开关切为 DOWN(下)，检查玻璃向下。

如果不符合规定，更换电机。

5. 检查继电器(记号：POWER)

1)从仪表板总成接线盒上拆下电动车窗继电器。

2)检查导通性，见图 9-208 所示。标准如表 9-103 所示。

表 9-103

情 况	端 子	规 定 情 况
常态	1-2	导通
端子 1 和 2 接蓄电池正极	3-5	导通

如果不符合规定，更换继电器。

## 二、挡风玻璃的检修

### (一)前挡风玻璃

1. 零部件分解图(如图 9-225 所示)

#### 2. 拆装

1)拆下天窗总成。

(1)拆下前门密封条左侧。

(2)拆下前门密封条右侧。

(3)拆下前立柱装饰左侧。

(4)拆下前立柱装饰柱右侧。

(5)拆下左侧遮阳板总成。

(6)拆下右侧遮阳板总成。

(7)有滑动天窗的车型：拆下地图灯总成。

(8)拆下辅助把手。

(9)拆下 2 个遮阳板固定件。

(10)有滑动天窗的车型：拆下天窗 1 号安装框架。

(11)拆下天窗总成。

2)拆下内后视镜总成。

3)拆下换气顶右侧通风口。

(1)拆下 2 个挡风玻璃刮水器臂螺栓盖。

(2)拆下前左刮水器臂。

(3)拆下右刮水器臂。

(4)拆下车颈顶部密封装置。

(5)拆下顶部通风口左侧。

(6)拆下顶部通风口右侧。

4)拆下挡风玻璃框架外部。

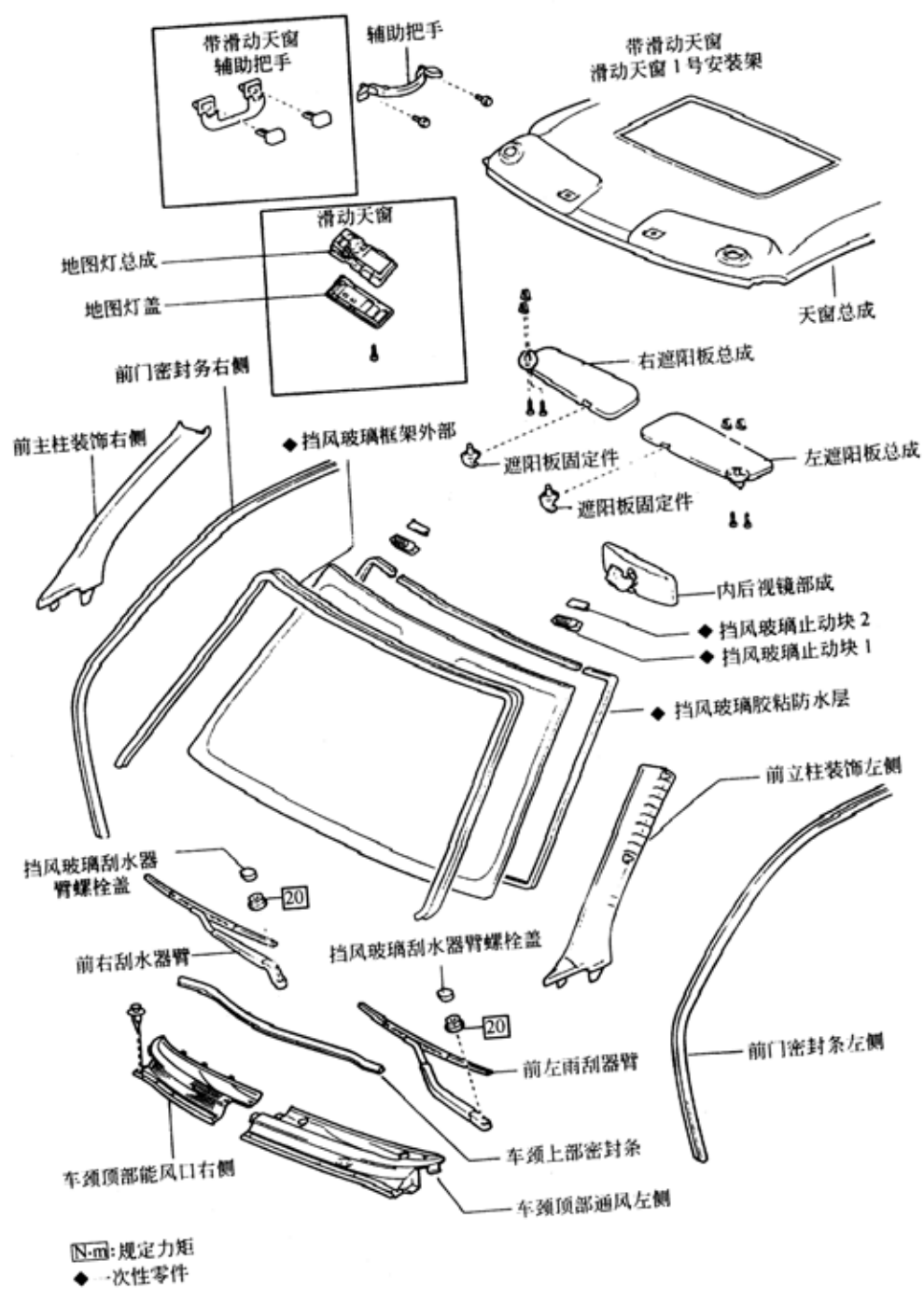


图 9-225

(1)如图 9-226 所示，用刀割开框架。注意：勿用刀损坏车身。

(2)拆下余下的框架。注意：拆卸时，部分使用刀，用手拉动并将其拆下。

5)拆下挡风玻璃，如图 9-227 所示。



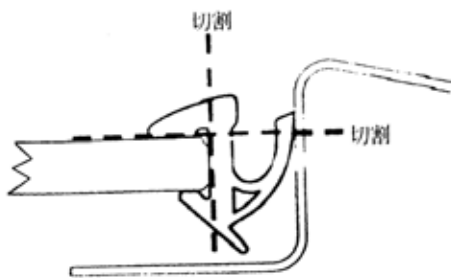


图 9-226

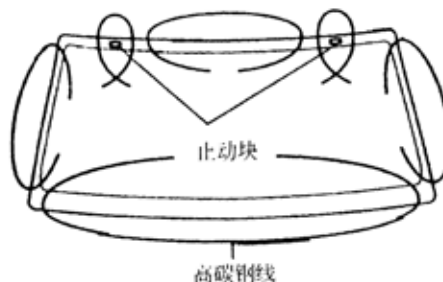


图 9-227

- (1)从内侧由车身和玻璃间穿过钢线。
- (2)线两端捆住木块或相似物体。注意：在外表面贴上保护膜以免划伤，如图 9-228 所示。

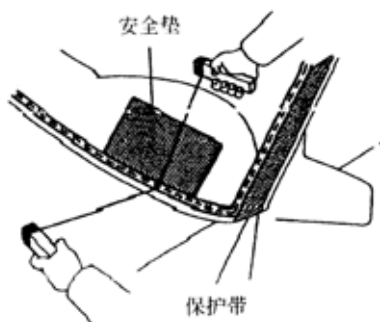


图 9-228

注意：分离玻璃时，小心不要损伤油漆，以及内外装饰；拆下玻璃时，在钢线和安全垫间放置塑料布，以免划伤安全垫。

- (3)拉玻璃四周的钢线，切断胶黏物。
- (4)拆下止动块。
- (5)用橡胶吸盘拆下玻璃。注意：拆下玻璃时，在车身上留下尽量多的黏合剂。
- 6)清洁挡风玻璃。

- (1)用刮刀去除玻璃上损坏的止动块、防水层和黏合剂。
- (2)用于净的汽油清洁玻璃外圈。注意：清洁后，请勿触摸玻璃表面。
- 7)安装 2 号挡风玻璃止动块。

- (1)在止动块的安装部分下 G 底漆。

注意：

- ①底漆干燥需 3min 以上时间。
- ②G 底漆开了以后不能留作以后使用。
- ③勿上太多底漆。

- (2)在玻璃上安装 2 个新止动块。

- 8)安装 1 号挡风玻璃止动块。

- 9)安装窗玻璃黏合防止水层。

- (1)给挡风玻璃黏合防水层的安装部分上 G 底漆。

(2)如图 9-229 所示，除了已安装防水层的部位以外，在玻璃周围带有双面胶带的新防水层。

- 10)安装挡风玻璃外框架。

- (1)用刷子或海绵给玻璃边和接触面上 G 底漆。

- (2)安装挡风玻璃外框架。

- 11)安装挡风玻璃。

(1)清洁和整理车身的接触面。

①用刀割去接触面的粗糙黏合剂，以清理表面。

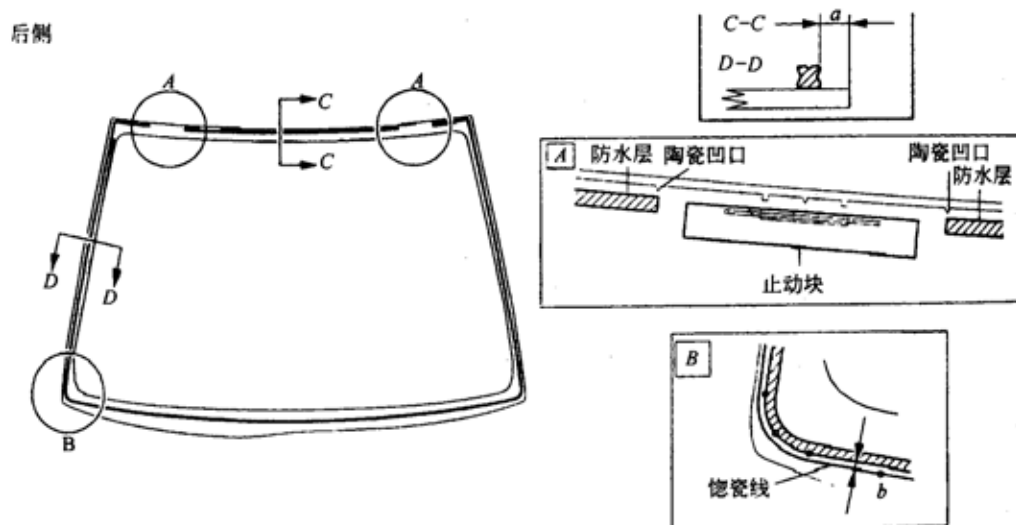


图 9-229

②用沾有清洁剂的抹布清洁车身接触面。注意：即使所有的黏合剂已清除，也要清洁车身。

(2)放置玻璃。

①用橡胶吸盘放置玻璃在正确位置。

②检查玻璃四周的接触表面是否平顺。

③在玻璃和车身间设置参考记号，如图 9-230 所示。

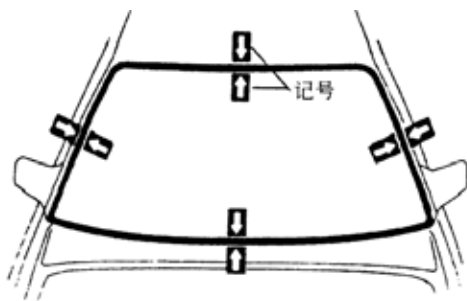


图 9-230

注意：检查止动块在身上是否黏附正确；再使用原玻璃时，检查并矫正参考记号的位置。

④拆下玻璃。

(3)用刷子给车身暴露部分上 M 底漆。

(4)用刷子或海棉给玻璃的边缘和接触面上 M 底漆。注意：如其他区域不慎涂上了 M 底漆，应用抹布擦去。

(5)加黏合剂。黏合剂：零件号 08850-00801 或类似物。

①切去黏合胶咀的尖端。注意：开启后，按表 9-104 所述的时间操作。

表 9-104

温度	黏结时间	温度	黏结时间	温度	黏结时间
35℃	15min	20℃	100min	5℃	8h

②准备好带套筒的密封枪。

③如图 9-231 和表 9-105 所示给玻璃上黏合剂。

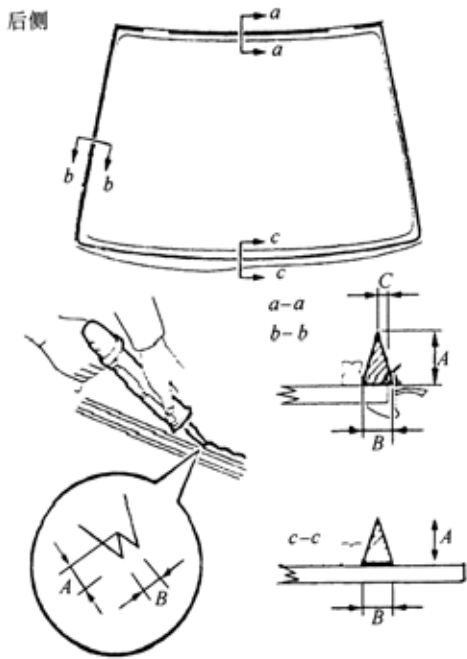


图 9-231

表 9-105

符 号	距 离	符 号	距 离	符 号	距 离
A	12.0mm	B	8.0mm	C	3.0mm

(6)安装玻璃。

①用吸盘放置玻璃，对齐参考记号，沿边轻轻压下。

注意：

a. 底漆干需 3min 以上时间。

b. 检查止动块正确附着在车身。

c. 检查车身和玻璃的间隙。

②轻压玻璃前表面使其紧密接触。

③用刮刀清理多余的黏合剂。注意：在玻璃边缘加黏剂；小心不要在较短的时间内启动汽车。

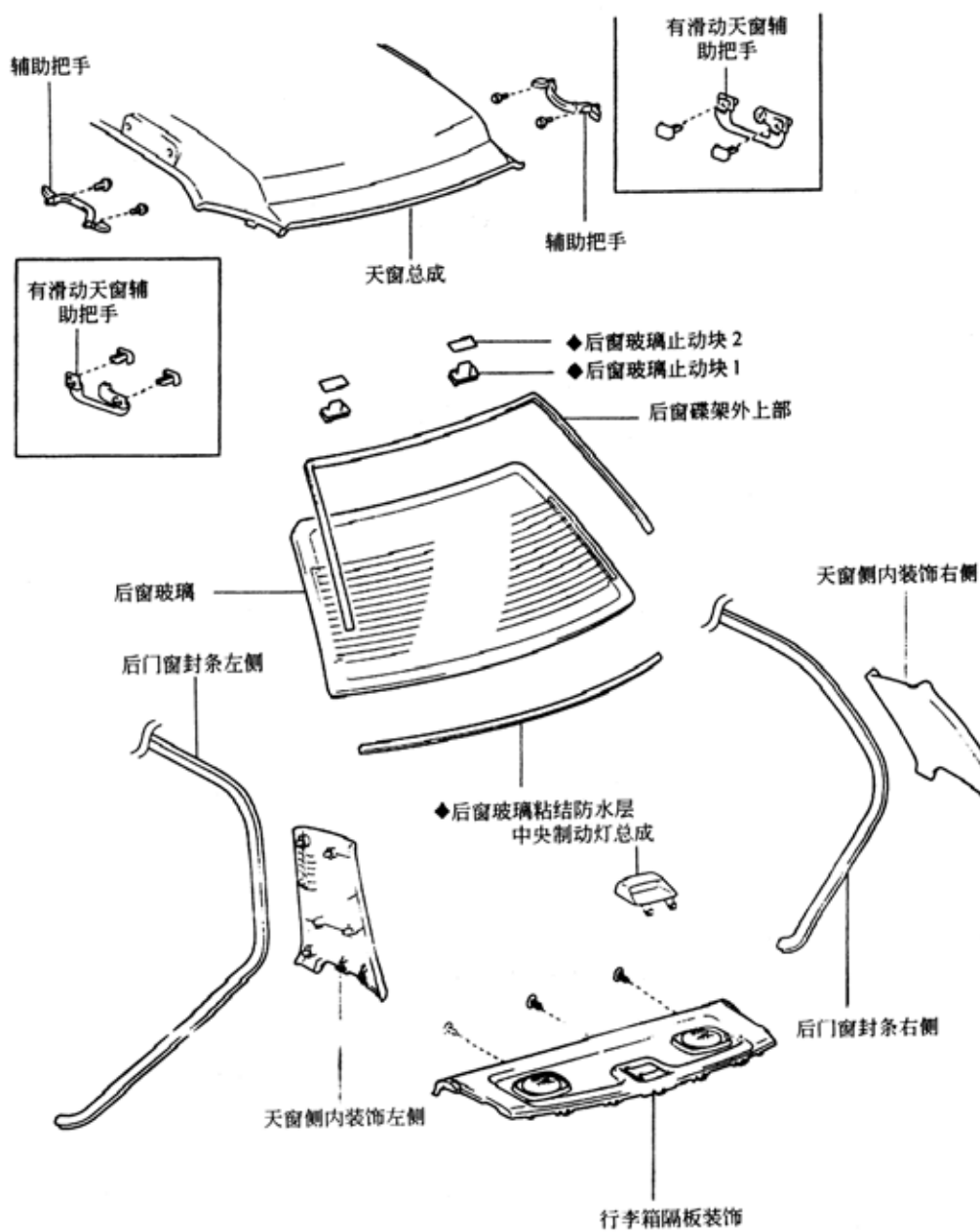
12)检查泄漏和维修。

(1)黏合剂完全固化后，进行泄漏测试。

(2)用汽车玻璃密封胶封所有泄漏处。

(二)后挡风玻璃

1. 零部件分解图(如图 9-232 所示)



◆ 一次性零件

图 9-232

## 2. 拆装

拆装与前挡风玻璃的拆装方法基本相同。

## 三、后窗除雾器的检修

(一) 零件位置 (如图 9-233 所示)

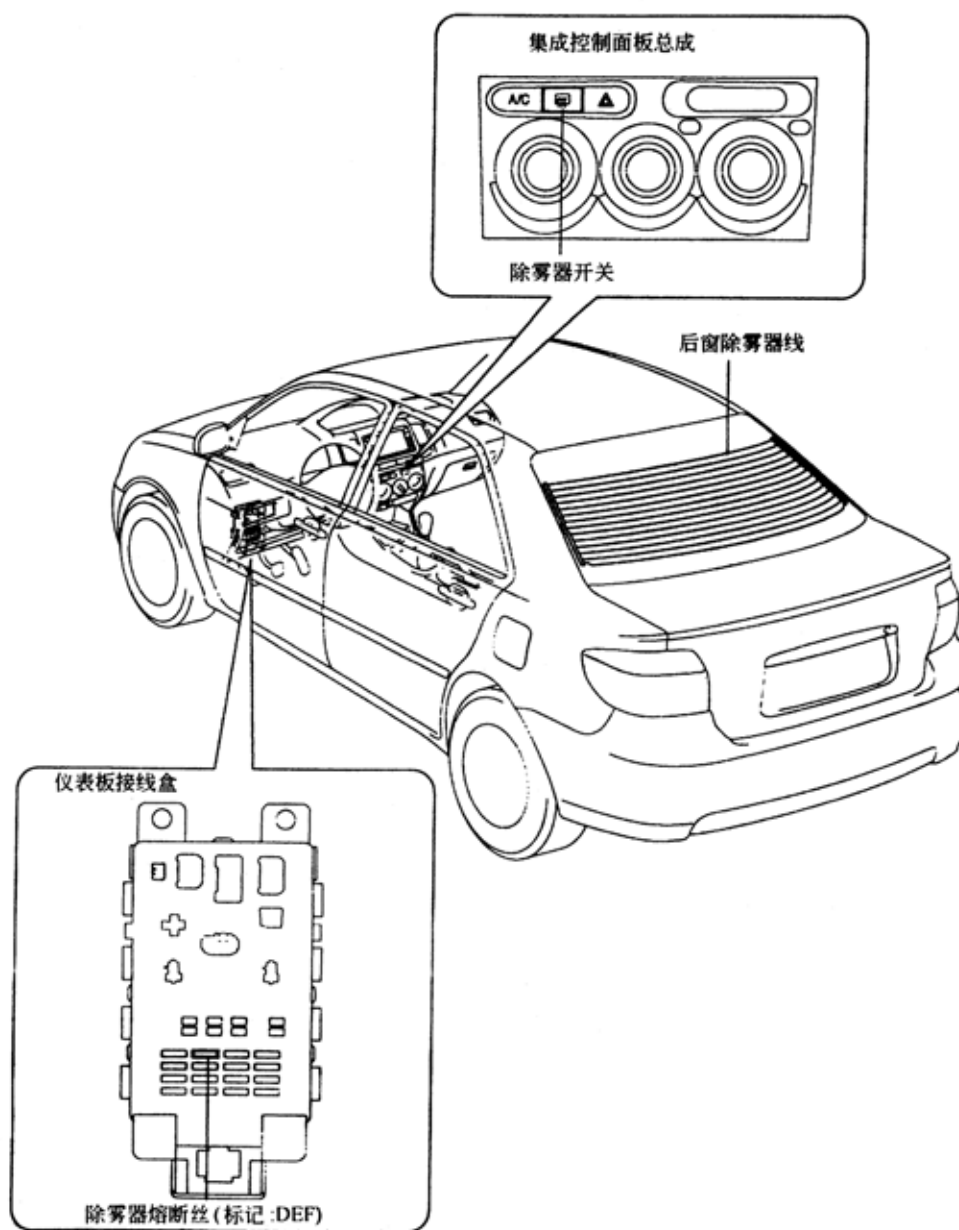


图 9-233

(二) 故障排除 (如表 9-106 所示)

表 9-106

症 状	可 能 原 因	症 状	可 能 原 因
后窗除雾器不动作 (指示灯亮)	1) DEF (除雾器) 熔断丝 2) 后窗除雾器线路 3) 线束	后窗除雾器不动作 (指示灯灭)	1) DEF (除雾器) 熔断丝 2) 集成控制面板总成 3) 后窗除雾器线路 4) 线束

(三)检查

1. 检查控制面板总成(如图 9-234 所示)

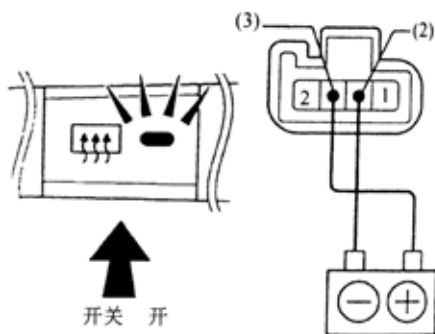


图 9-234

1)检查除雾器开关动作。标准如表 9-107 所示。

表 9-107

测量状况	开关情况	规定情况
蓄电池正极- (3)	ON	指示灯
蓄电池负极- (2)		

如果结果不符合规定，更换控制面板总成。

2)检查除雾开关导通性。标准如表 9-108 所示。

表 9-108

端 子	开关情况	规定情况	端 子	开关情况	规定情况
3-4	ON	导通	3-4	OFF	不导通

如果结果不符合规定，更换控制面板总成。

2. 检查后窗(除雾器线路)

注意：

(1)清洁玻璃时用软干布沿着线清洁，小心不要损坏导线。

(2)勿用清洁剂或含有粘成份的玻璃清洗剂。

(3)如图 9-235 所示，测量电压时，在电压表的负接线棒顶端包上锡箔，用手指压紧。

1)把点火开关转至 ON 位置。

2)把除雾器开关转至 ON 位置。

3)如图 9-236 所示，在每一加热线的中点处检查电路电压。标准如表 9-109 所示。

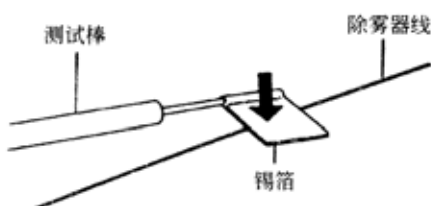


图 9-235

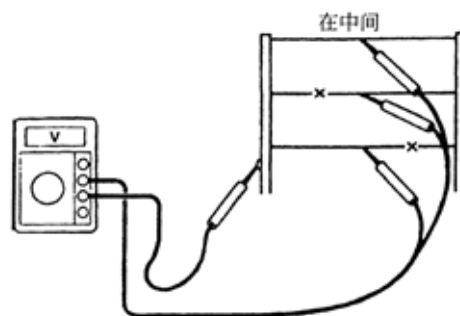


图 9-236

表 9-109

电 压	标 准	电 压	标 准
大约	线路完好 没有断	大约 10V 或 0V	线路断

注意：如果大约 10V，在加热线中间和正极端之间的线路可能断了，如无电压，在加热线中间和搭铁线间可能断了。

4)在蓄电池一边，将伏特表正极表笔沿着除雾器导线放置。在搭铁一边，将伏特表负极表笔压在锡箔上。从蓄电池到搭铁一边滑动正极表笔。如果电压由数 V 突变为 0V 处，即是线路断开点。如图 9-237 所示。

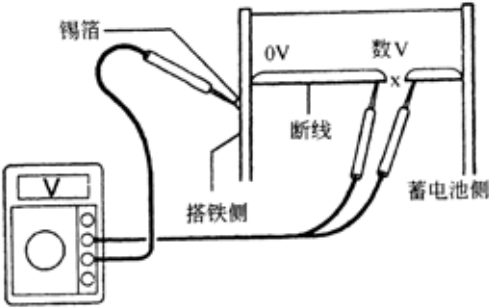


图 9-237

注意：如除雾器线路未断，在除雾器线路正级端电压有应指示 0V，随正极表笔移动至另一端，增至 12V。

- 5)如有必要，修理除雾器导线。
- (1)用润滑脂、蜡和聚硅酮清洁线头。
  - (2)在线路两侧裹上防护胶带。
  - (3)完全混合维修胶。
  - (4)用顶端完好的刷子，涂上少量的导线维修胶。
  - (5)几分钟后撕去防护胶带。注意：维修除雾器线路不要超过 24h。

四、电动后视镜控制系统的检修

(一)位置(如图 9-238 所示)

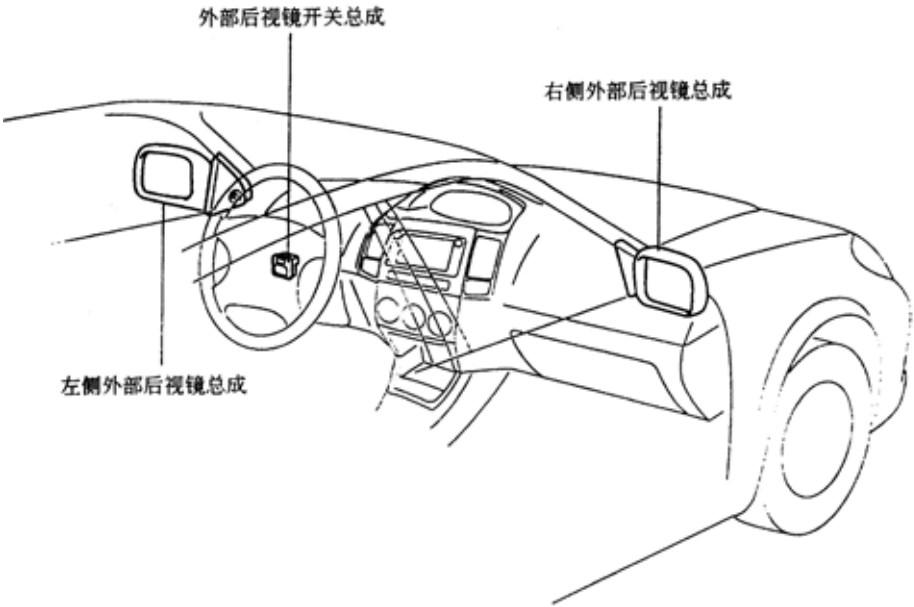


图 9-238

(二)故障排除(如表 9-110 所示)

表 9-110

症 状	可 能 原 因	症 状	可 能 原 因
后视镜不动作	1) 外后视镜开关总成	后视镜动作不正常	1) 外后视镜开关总成

	2) 外后视镜总成 3) 线束		2) 外后视镜总成 3) 线束
--	--------------------	--	--------------------

(三)检查

1. 检查外后视镜开关总成(如图 9-239 所示)

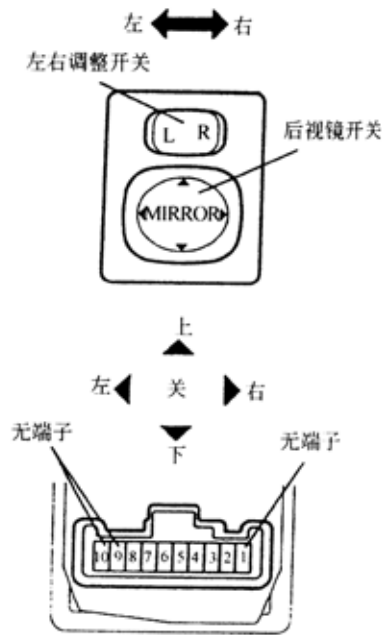


图 9-239

1)左侧：左右调整开关。检查开关导通性，标准(左侧)如表 9-111 所示。

表 9-111

端子	开关位置	规定情况
—	关	不导通
4-8 6-7	上	导通
4-7 6-8	下	导通
5-8 6-7	左	导通
5-7 6-8	右	导通

如果结果不符合规定，更换开关总成。

2)右侧：左右调整开关。检查开关的导通性。标准(右侧)如表 9-112 所示。

表 9-112

端子	开关位置	规定情况
—	关	不导通
3-8 6-7	上	导通
3-7 6-8	下	导通
2-8 6-7	左	导通



2-7 6-8	右	导通
------------	---	----

如果结果不符合规定，更换开关总成。

2. 左侧检查外后视镜总成(如图 9-240 所示)

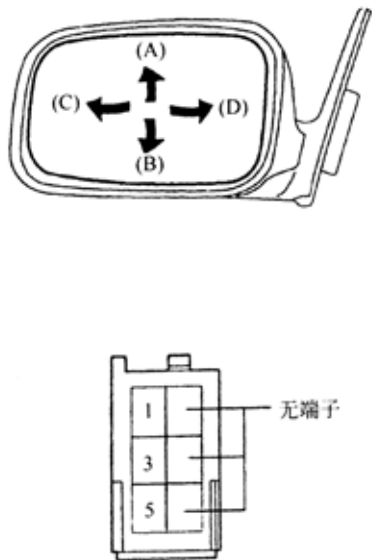


图 9-240

- 1)断开后视镜接头。
- 2)加蓄电池电压检查后视镜面运动。标准(左侧)如表 9-113 所示。

表 9-113

测量情况	后视镜动作
蓄电池正极-MV(5) 蓄电池负极-COM(3)	后视镜向(A)
蓄电池正极-COM(3) 蓄电池负极-MV(5)	后视镜向下(B)
蓄电池正极-COM(3) 蓄电池负极-MH(1)	后视镜向左(C)
蓄电池 IEK-MH(1) 蓄电池负极-COM(5)	后视镜向右(D)

如果结果不符合规定，更换后视镜总成。

3. 右侧外后视镜总成的检查

右侧外后视镜总成的检查与左侧外后视镜总成相同。

(四)内后视镜总成

安装和拆卸顺序相反。如图 9-241 所示，拆下内后视镜总成。

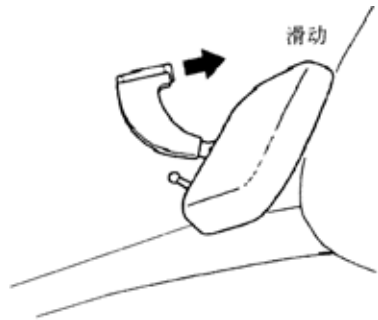


图 9-241

(五)左侧外后视镜总成

注意：安装与拆卸的顺序相反；右侧，使用同左侧相同的方法进行。

1)拆下左侧前门维护孔盖。

(1)拆下门拉手。

(2)无电动车窗的车型：拆下前门窗调节器把手总成。

(3)有电动车窗的车型：拆下电动车窗调节器主开关总成。

(4)拆下左侧前门下部框架支撑装饰。

(5)拆下左侧前门边板。

(6)拆下左侧内把手。

(7)拆下左侧维护孔盖。

2)拆下左侧后视镜总成。

(1)有电动后视镜的车型：断开接头。

(2)拆下 3 螺栓和左侧后视镜，如图 9-242 所示。

3)左侧拆下的视镜盖。

(1)在后视镜和后视镜体之间插入抹布。

(2)拉动布的下部断开后视镜头，如图 9-243 所示。

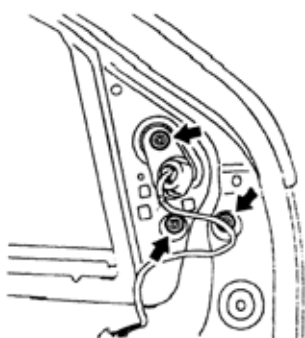


图 9-242



图 9-243

(3)拉出后视镜，拆下镜子，如图 9-244 所示。

(4)如图 9-245 所示，松开钩子，拆下外后视镜盖。

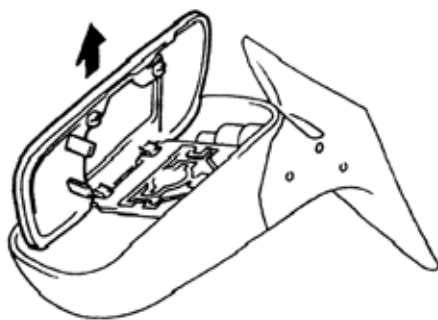


图 9-244

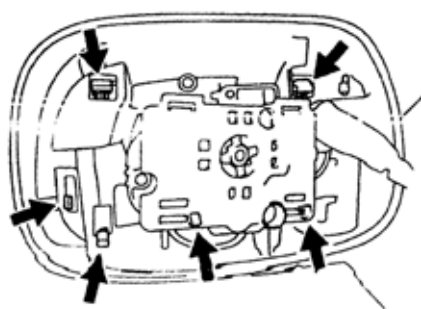


图 9-245

4)左侧安装外后视镜总成。

(1)将后视镜盖装到后视镜体上。

(2)连接钩子(A)，把后视镜装进行视镜体，如图 9-246 所示。

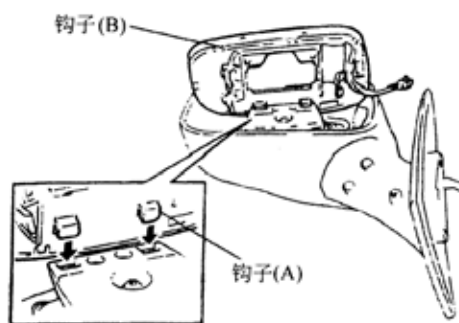


图 9-246

(3)把后视镜推进钩子并定位。

(4)用 3 个螺母安装后视镜，拧紧力矩：8.0N · m。

(5)有电动后视镜的车型连接接头。

## 第十一节 防盗系统的检修

### 一、防盗系统自诊断

#### (一)如何进行故障诊断

- 1)车辆入厂。
- 2)对客户所述故障进行分析。
- 3)症状模拟。
- 4)故障症状表。

如果有相符的症状，转到步骤 6)；如果没有相符的症状，转到下一步骤。

5)根据故障症状，检查 ECU 端子进行故障诊断。

6)调整、修理或更换。

7)确认试验。

8)结束。

#### (二)防盗系统部件位置(如图 9-247 所示)

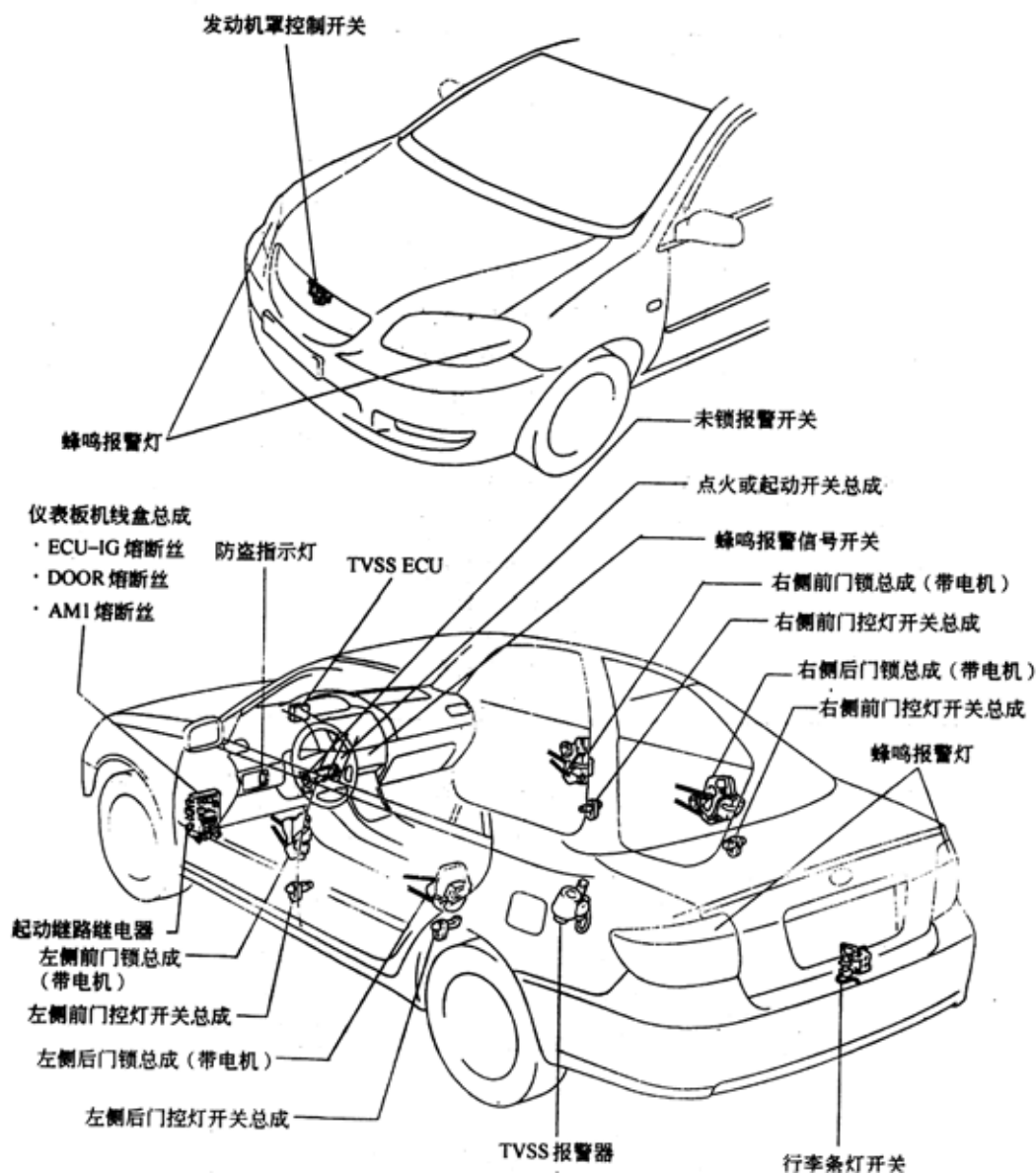


图 9-247

#### (三)检查 TVSSECU(ECU 端子)

1)断开 T7ECU 连接器，检查线束一侧连接器每个端子的电压和导通情况，如图 9-248 所示，其标准应符合表 9-114 所示要求。如果结果不符合标准，可能是线束一侧有故障。

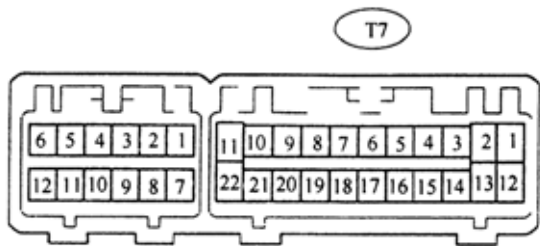


图 9-248

表 9-114

符号（端子号）	导线颜色	工况	标准状况
E（T7-22）搭铁	W-B	任何工况	导通
CTUB（T7-10）搭铁	R-L	- 行李箱门全关 开	不通 导通
HDCY（T7-8）搭铁	V	- 发动机罩全关 开	
SR（T7-11）搭铁	Y	- 钥匙未插入 钥匙插入	
L1（T7-21）搭铁	GR	- 使用钥匙，驾驶员侧门锁 LOCK 其他位置	导通 不通
UL1（T7-21）C 搭铁	G-B	- 使用钥匙，驾驶员侧门锁 UNLOCK 其他位置	10~14V
+B（T7-1）搭铁	L-Y	- 任何工况	0V 10~14V
IG（T7-15）搭铁	L	- 点火开关 LOCK ON	0V 10~14V
VLI（T7-5）搭铁	B-L	- 点火开关 LOCK ON	10~14V 0V
DOME（T7-16）	R-W	- 1）驾驶员侧门全关 开 2）前乘客侧门全关 开 3）右后门全关 4）左后门全关 开	10~14V 0V

2)重新连接连接器 T7ECU，检查连接器每个端子的电压，其标准应符合表 9-115 所示要求。如果结果不符合标准，TVSSECU 可能有故障。

表 9-115

符号（端子号）	导线颜色	工 况	标准状况
HAZ（T7-14） E（Y7-22）	G-O W-B	警备状态 报警发声状态	脉冲（波形）
IND（T7-4） E（T7-22）	W-R W-B	设置准备期间	3V~5V( 波形 )
SLIN（T7-2） CE（T7-22）	G-R W-B	TVSS 警报器发声（TVSS 在报警状态）	10~14V

(四)故障症状表

故障症状表，如表 9-116 所示。注意：在电动门锁控制系统和无线门锁控制系统工作正常的基础上，进行 TVSS 的故障诊断。因此，在诊断 TVSS 故障之前，首先确认电动门锁控制系统和无线门锁控制系统工作正常。

表 9-116

症 状	可 疑 区 域
不能设置 TVSS	1)指示灯电路 2)ECU 电源电路 3)钥匙未锁警告开关电路

	4)车门钥匙上锁和开锁开关电路 5)门控开关电路 6)发动机罩控开关电路
设置 TVSS 时指示灯不闪	指示灯电路
在 15s 内点火开关开闭 10 次，报警声不消失	1)点火开关电路 2)钥匙未锁警告开关电路
当 TVSS 在报警状态时，报警器不响	TVSS 报警器电路
当 TVSS 在报警状态时，危险报警灯不闪	危险报警开关电路
即使车门都被打开，也能设置 TVSS	门控开关电路
即使没有设置 TVSS，危险报警灯一直亮	危险报警开关电路
发动机不起动	起动机断电继电器电路

### (五)电路检查

#### 1. 指示灯电路的检查

##### 1)电路说明

在选择功能模式或发射钥匙添加模式期间，TVSSECU 导致防盗指示灯亮或闪烁。

##### 2)电路图(如图 9-249 所示)

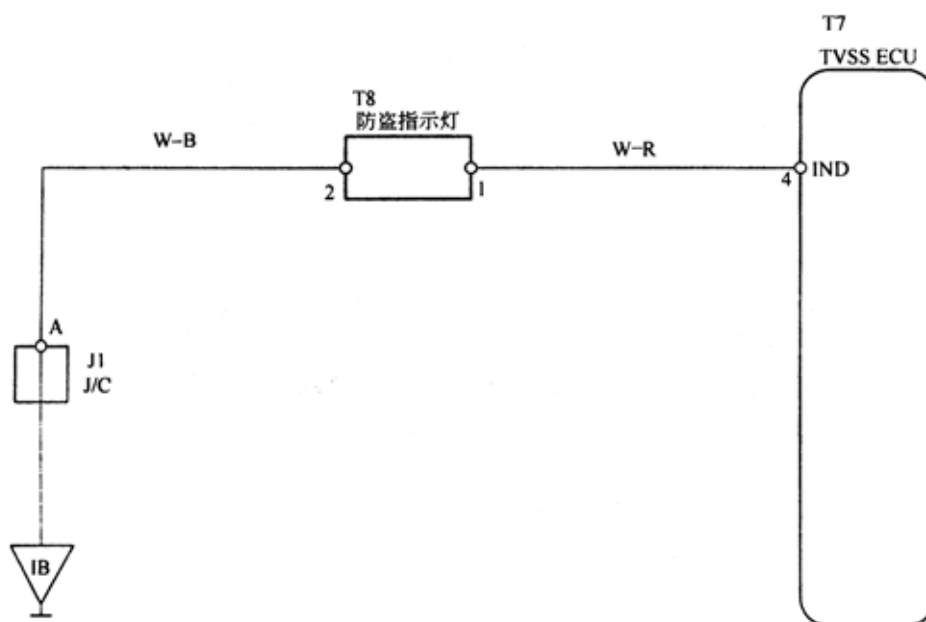


图 9-249

#### 3)检查程序

##### (1)检查防盗指示灯。

串联 3 节 1.5V 的干电池。

给防盗指示灯连接器端子之间加 4.5V 的正电压，检查防盗指示灯是否闪亮。标准：指示灯亮。注意：如果正极(+)导线和负极(-)导线连接不正确，则防盗指示灯不亮；电压高于 4.5V 将损坏防盗指示灯；如果电压太低，防盗指示灯不亮。

如果不正常，更换防盗指示灯；如果正常，转到下一步骤。

##### (2)检查线束(TVSSECU 防盗指示灯)，如图 9-250 所示。

线束侧

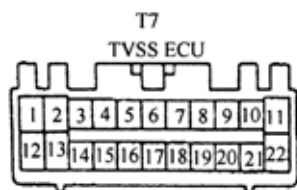


图 9-250

断开 T7ECU 连接器。

断开 T8 指示灯开关连接器。

检查线束一侧连接器之间的导通性。端子 IND(T7-4)(T8-1)在标准状态下应导通。

如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，转到下一步骤。

(3)检查线束(防盗指示灯搭铁)，如图 9-251 所示。断开 T8 连接器，检查线束一侧连接器和搭铁之间的导通性。端子 T8-2 搭铁在标准状态下应导通。

线束侧



图 9-251

如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，检查或更换 TVSS ECU。

## 2. ECU 电源电路的检查

### 1)电路说明

这部分电路为 TVSS ECU 提供工作电力。

### 2)电路图(如图 9-252 所示)

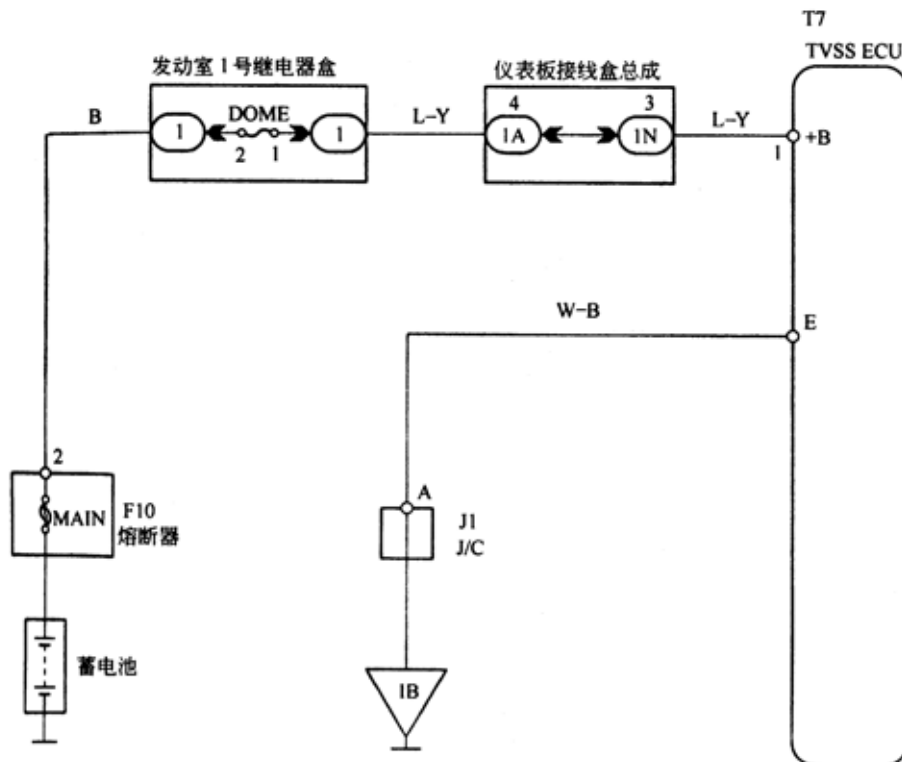


图 9-252

### 3)检查程序

(1)从发动机室接线盒上拆下 DOME 熔断丝，检查熔断丝，标准：导通。

如果不正常，更换熔断丝；如果正常，转到下一步骤。

(2)检查 TVSSECU(电源)，如图 9-253 所示。断开 T7 ECU 连接器，检查线束一侧连接器和搭铁之间的电压。端子+B(T7-1) 搭铁在标准状态下为 1 ~ 14V。

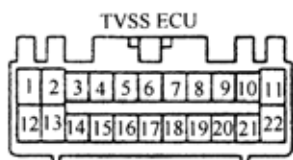


图 9-253

如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，转到下一步骤。

(3)检查 TVSSECU(搭铁)(见图 9-253)。断开 T7ECU 连接器，检查线束一侧连接器和搭铁之间的导通性。端子 E(T7-22) 搭铁在标准状态下应导通。

如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，检查和更换 TVSSECU。

### 3．点火开关电路的检查

#### 1)电路说明

打开点火开关后，蓄电池正极电压加到 TVSSECU 的端子 IG 上。

#### 2)电路图(如图 9-254 所示)



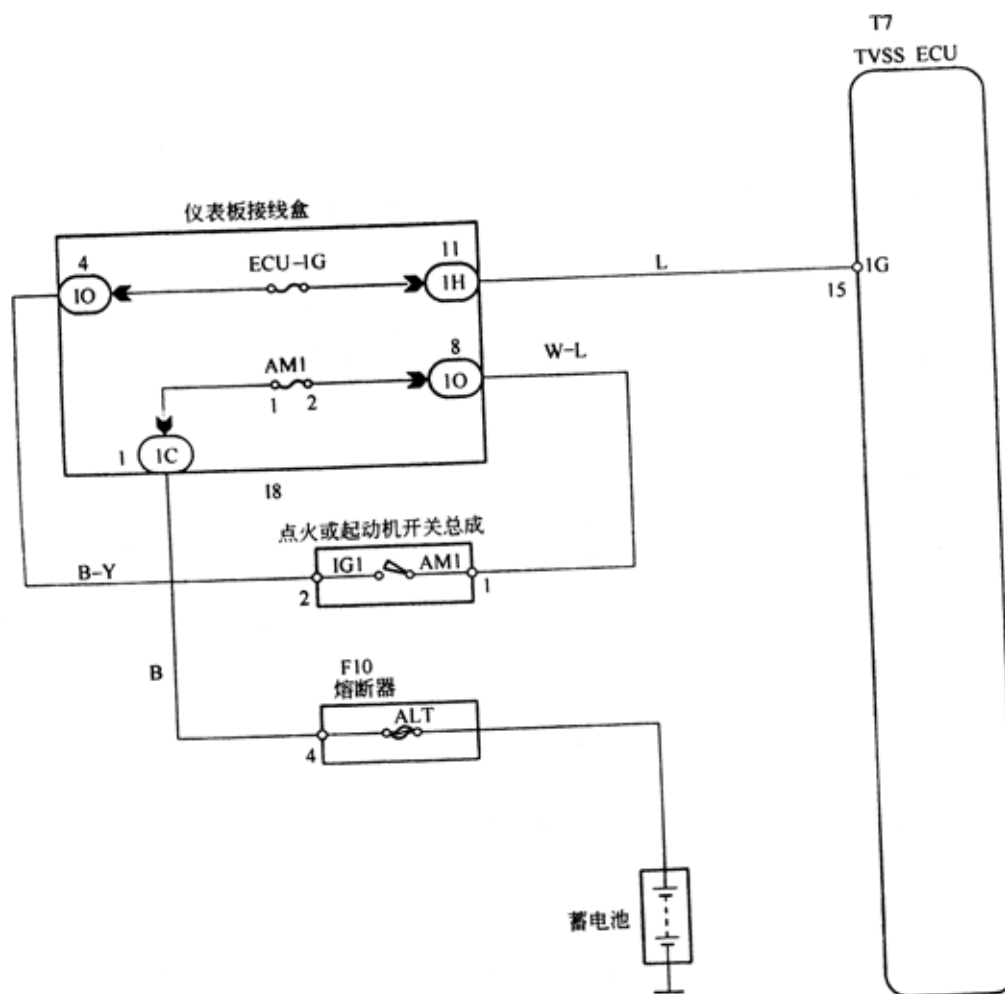


图 9-254

### 3)检查程序

- (1)从发动机室接线盒上拆下 ECU-IG 熔断丝，检查熔断丝，标准：导通。如果不正常，更换熔断丝；如果正常，转到下一步骤。
- (2)检查点火或起动开关总成，如图 9-255 所示，其标准应符合表 9-117 所示要求。

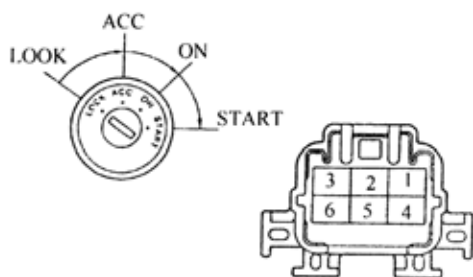


图 9-255

表 9-117

端子号	开关位置	标准状态
—	LOCK	—
1 3	ACC	导通

1	2	3	ON	导通
5	6			
1	2		START	导通
4	5	6		

如果不正常，修理或更换点火或起动开关总成；如果正常，转到下一步骤。

(3)检查 TVSSECU(电源)(见图 9-253)

断开 T7ECU 连接器。

打开点火开关。

检查线束侧连接器和搭铁之间的电压。端子 IG(T7-15)搭铁在点火开关置于 ON 的情况下，标准电压：10 ~ 14V。

如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，检查或更换 TVSSECU。

4. TVSS 报警电路的检查

1)电路说明

当系统进入报警状态时，TVSSECU 起动 TVSS 报警器发出报警声。

2)电路图(如图 9-256 所示)

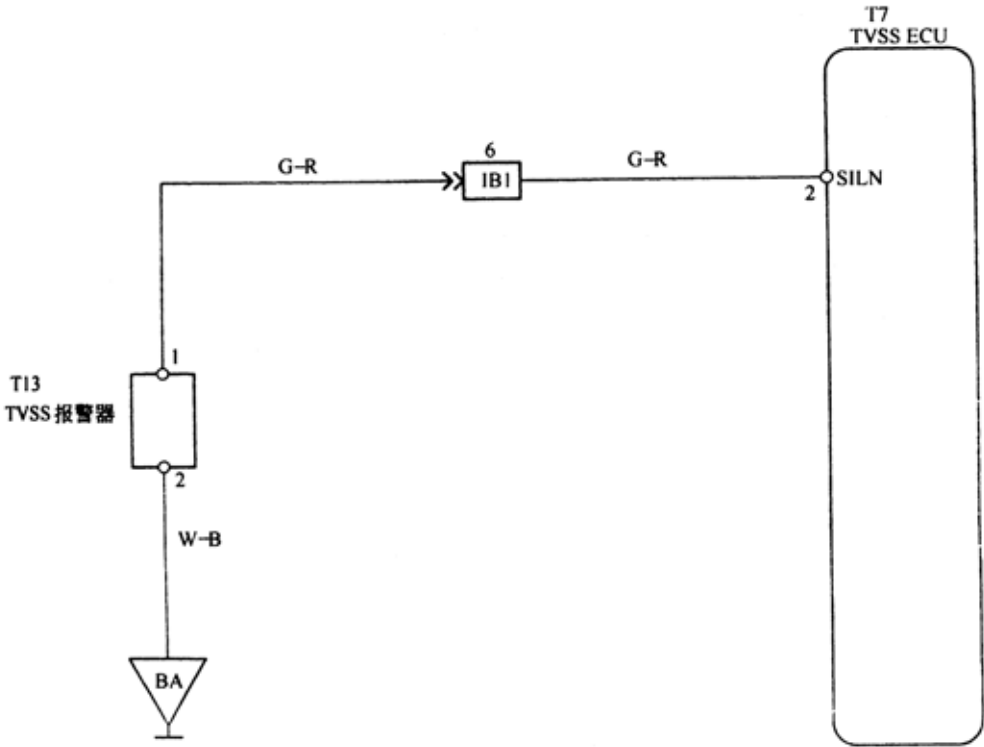


图 9-256

3)检查程序

(1)检查 TVSS 报警器，如图 9-257 所示。将蓄电池正极(+)导线和负极(-)导线分别连接到报警器连接器的端子 1 和 2 上，检查 TVSS 报警器报警，其标准应符合表 9-118 所示要求。

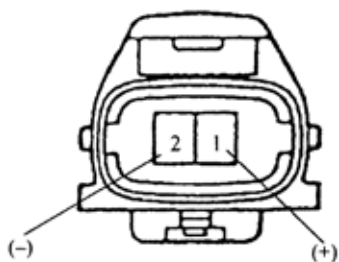


图 9-257

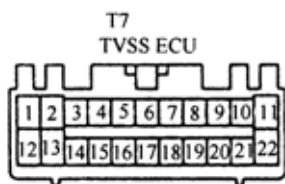
表 9-118

测量连接	操作
蓄电池正极 (+) ——端子 1	报警器报警
蓄电池负极 (-) ——端子 2	

如果不正常，更换 TVSS 报警器；如果正常，转到下一步骤。

(2)检查线束(TVSS ECUTVSS 报警器)，如图 9-258 所示。

线束侧



T13  
TVSS 报警器



图 9-258

断开 T7ECU 连接器。

断开 T13 报警器连接器。

检查线束一侧连接器之间的导通性，端子 SILN(T7-2) (T13-1)在标准状态下应导通。如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，转到下一步骤。

(3)检查线束(TVSS 报警器搭铁)(见图 9-258)。

断开 T13 报警器连接器。

检查线束一侧连接器和搭铁之间的导通性，端子 T13-2 搭铁在标准状态下应导通。如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，检查或更换 TVSS ECU。

## 5．危险报警开关电路的检查

### 1)电路说明

当 TVSS 从警备状态切换到报警状态时 转向信号闪光器总成(危险警告灯继电器)接通，使危险报警灯开始闪烁。

### 2)电路图(如图 9-259 所示)

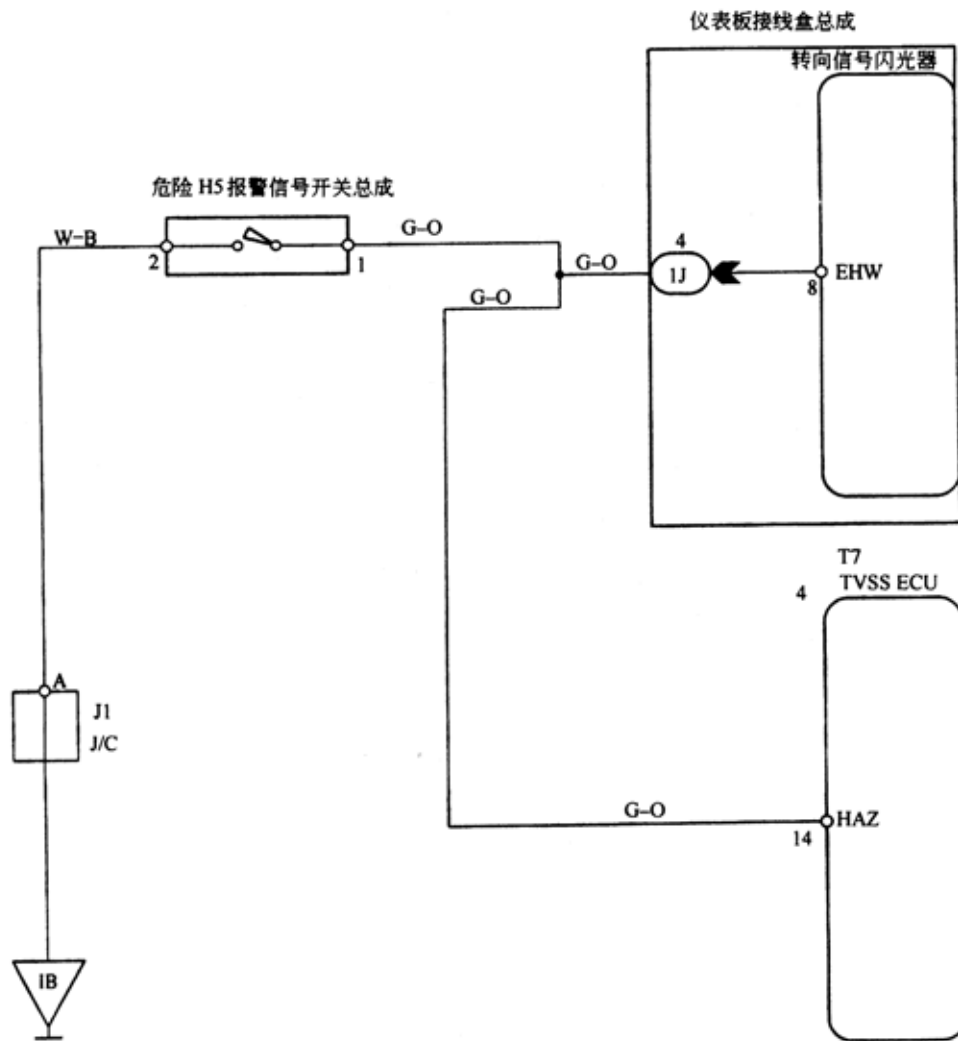


图 9-259

### 3)检查程序

- (1)当按下危险警告信号开关时，检查危险警告灯应闪烁。  
如果不正常，检查危险警告系统；如果正常，转到下一步骤。
- (2)检查线束(TVSSECU 转向信号闪光器)，如图 9-260 所示。

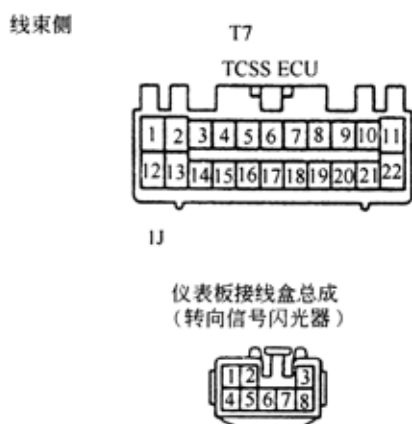


图 9-260

断开 T7ECU 连接器。

断开 U 接线盒连接器。

检查线束侧连接器之间的导通性，端子 HAZ(T7-14)(U-4)在标准状态下应导通。  
如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，检查或更换 TVSSECU。

## 6. 起动机断路继电器电路的检查

### 1) 电路说明

当 TVSSI 作时，TVSSECU 控制起动机断路继电器，使起动机电路断路，发动机不能启动。

### 2) 电路图（如图 9-261 所示）

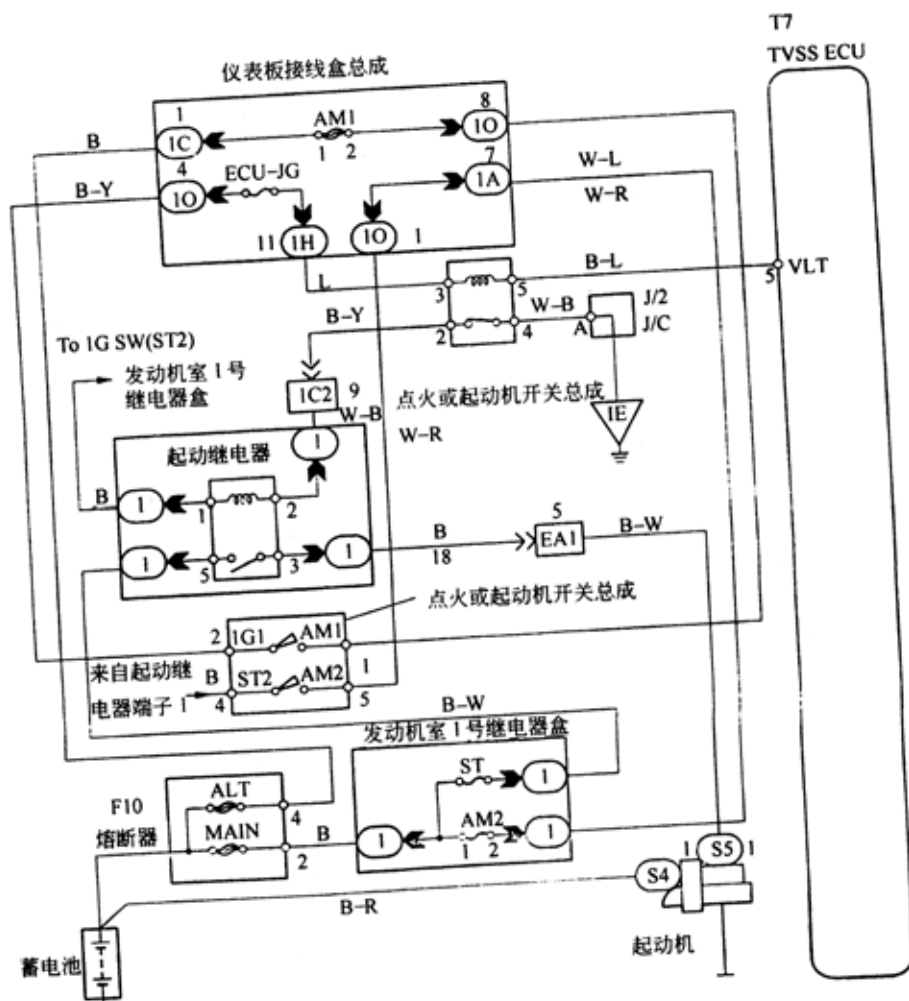


图 9-261

### 3) 检查程序

- (1) 从发动机室接线盒拆下 ECU-IG 熔断丝，检查该熔断丝，标准：导通。  
如果不正常，更换熔断丝；如果正常，转到下一步骤。
- (2) 检查起动机断路继电器，如图 9-262 所示。

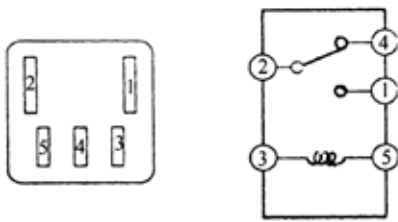


图 9-262

拆下起动机断路继电器。  
检查导通性，其标准应符合表 9-119 所示要求。

表 9-119

端子号	条件	标准状态	端子号	条件	标准状态
2 4	常态	导通	2 4	在端子 3 和 5 之间加 B+	不通
3 5			3 5		

如果不正常，更换继电器；如果正常，转到下一步骤。

(3)检查 TVSSECU(电源)，如图 9-263 所示。

断开 T7ECU 连接器。

线束侧

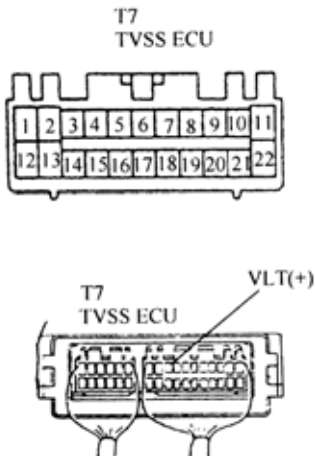


图 9-263

打开点火开关。  
检查线束侧连接器和搭铁之间的电压。端子 VLT(T7-5)搭铁在点火开关置于 ON 的情况下，标准电压：10 ~ 14V。  
重新连接 T7 ECU 连接器。  
打开点火开关。  
检查线束侧连接器和搭铁之间的电压。端子 VLT(T7-5)搭铁在点火开关置于 ON 的情况下，标准电压：10 ~ 14V。

如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，检查或更换 TVSSECU。

## 7．钥匙未锁报警开关电路的检查

### 1)电路说明

当钥匙插入点火钥匙孔时，钥匙未锁报警开关接通，拔出钥匙时则开关断开。

### 2)电路图(如图 9-264 所示)

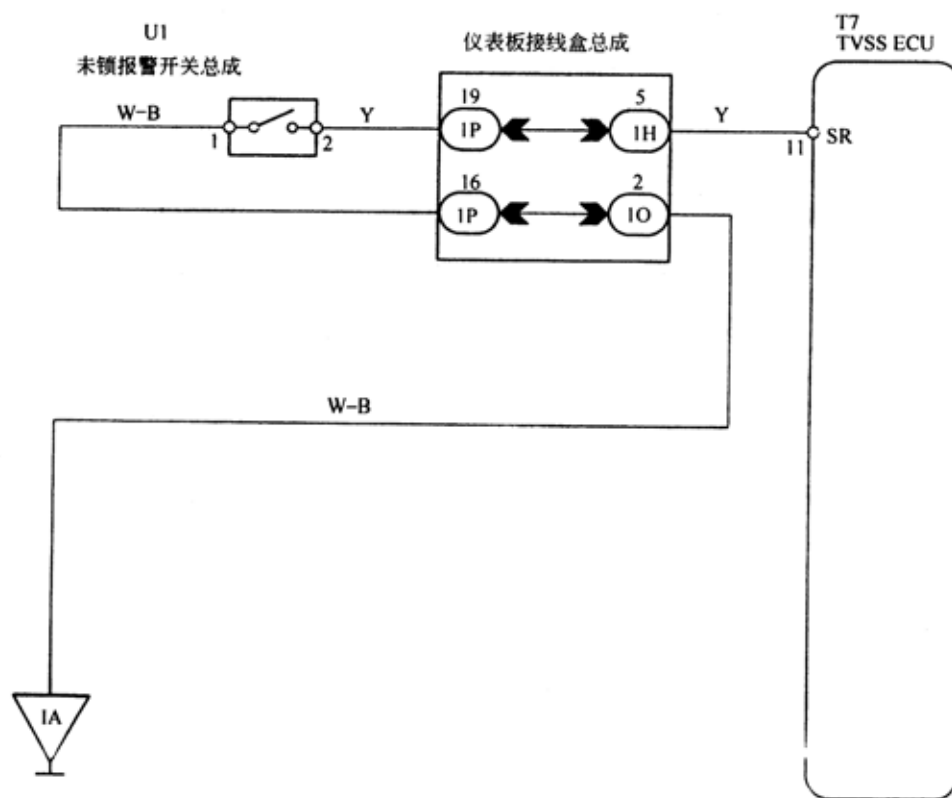


图 9-264

### 3) 检查程序

(1) 检查钥匙未锁报警开关总成。检查开关连接器和搭铁之间的导通性，如图 9-265 所示，其标准应符合表 9-120 所示要求。

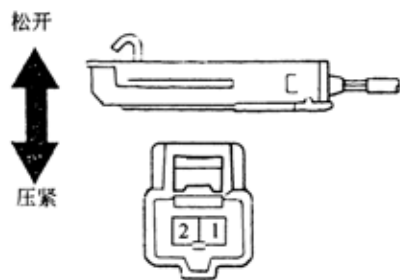


图 9-265

表 9-120

端子号	条件	标准状态
1 2	开关压紧（钥匙插入）	导通
	开关松开（钥匙拔出）	不通

如果不正常，更换钥匙未锁报警开关总成；如果正常，转到下一步骤。

(2)检查线束(TVSSECU 钥匙未锁报警开关)，如图 9-266 所示。

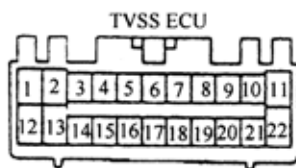


图 9-266

断开 T7ECU 连接器。

断开 U1 开关连接器。

检查导线侧连接器之间的导通性，端子 SR(T7-11)(U1-2)在标准状态下应导通。  
如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，转到下一步骤。

(3)检查线束(钥匙未锁报警开关搭铁)(见图 9-266 所示)。

断开 U1 开关连接器。

检查线束侧连接器和搭铁之间的导通性。端子 U1-1 搭铁在标准状态下应导通。  
如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，检查或更换 TVSS ECU。

## 8. 门控开关电路的检查

### 1)电路说明

当车门打开时，门控开关接通，关上车门，则开关断开。

2)电路图(如图 9-267 所示)



1:DLX 级  
2:DLX 除级外

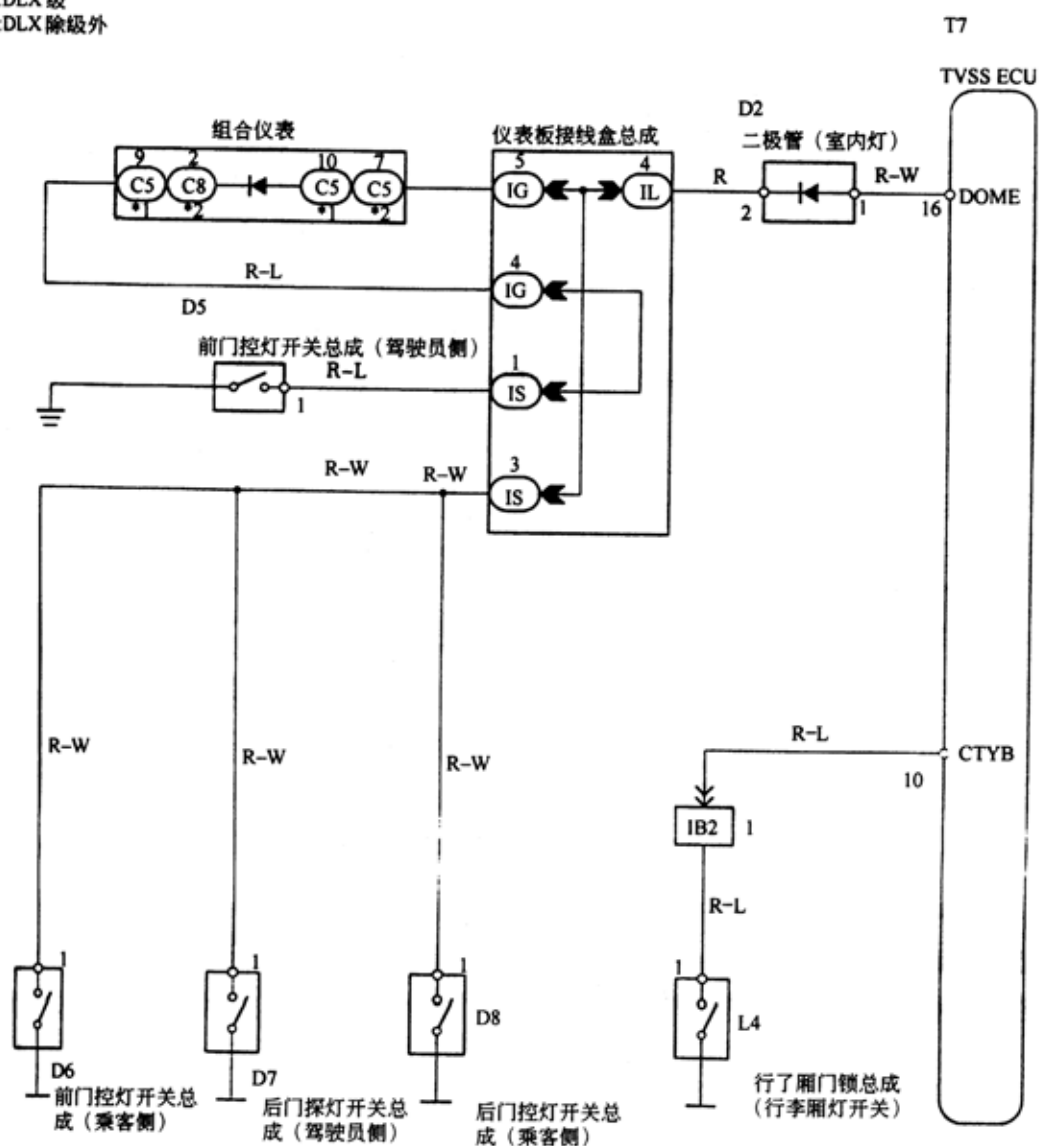


图 9-267

### 3)检查程序

(1)检查门控开关。检查开关连接器和搭铁之间的导通性，如图 9-268 所示，其标准应符合表 9-121 所示要求。

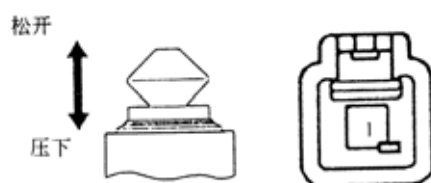


图 9-268

表 9-121

端子号	条件	标准状态
1 搭铁	开关压下	不通
	开关松开	导通

如果不正常，更换门控灯开关；如果正常，转到下一步骤。

(2)检查 TVSSECU(CTY 电压)(见图 9-253)。

断开 T7ECU 连接器。

检查线束侧连接器和搭铁之间的导通性，应符合表 9-122 所示要求。

表 9-122

符号（端子号）	条件	标准状态
DOME( T7-16 )     E( T7-22 )	驾驶员侧车门全关    打开	*导通    不通
	前乘客侧车门全关    打开	
	右侧车门全关    打开	
	右侧车门全关    打开	

注意：车门开锁或车门打开又关上后，TVSSECU 使 DOME 灯亮 3s，为车内提供照明。

因此，T7ECU 连接器的端子 16 是 0V。

如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，转到下一步骤。

(3)检查线束(TVSSECU 行李箱门锁总成)，如图 9-269 所示。

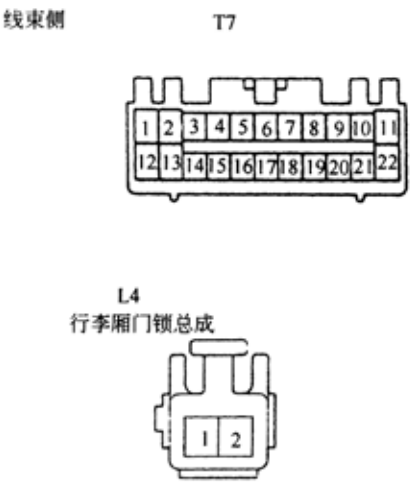


图 9-269

断开 T7ECU 连接器。

断开 L4 门锁连接器。

检查线束侧连接器的导通性，端子 CTYB(T7-10)(L4-2)在常态下应导通。

如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，检查或更换 TVSSECU。

9．车门钥匙上锁和开锁开关电路的检查

1)电路说明

车门钥匙上锁和开锁开关位于门锁电机内。

2)电路图(如图 9-270 所示)

3)检查程序

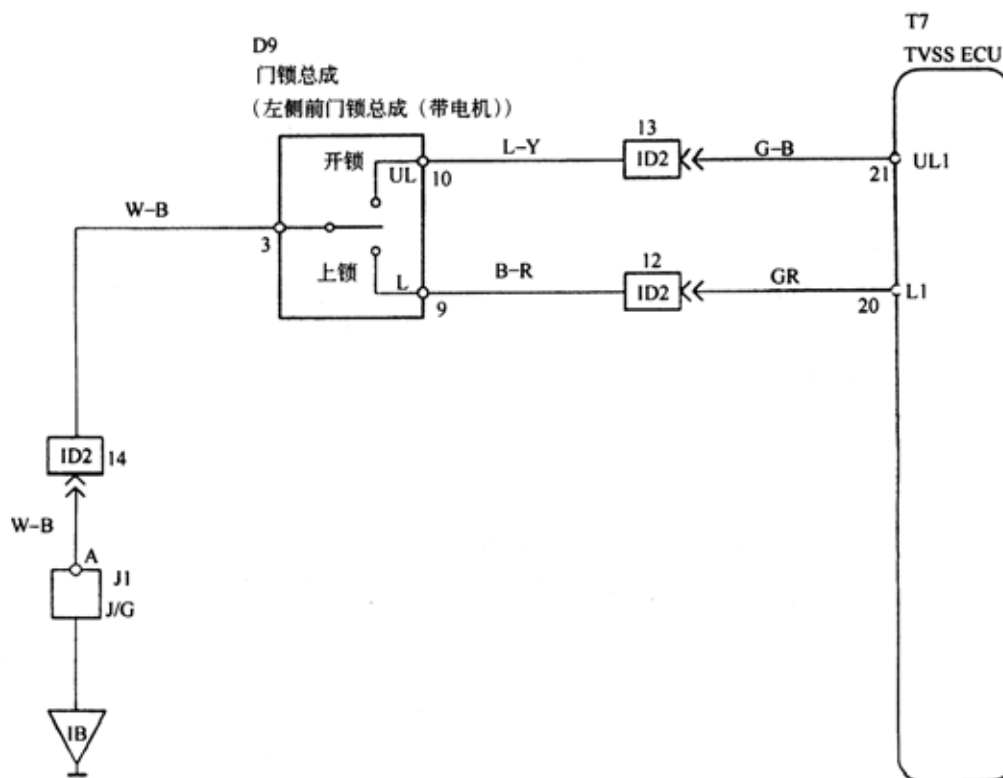


图 9-270

(1)检查门锁总成。

如果不正常，更换门锁总成；如果正常，转到下一步骤。

(2)检查线束(TVSSECU 门锁总成)，如图 9-271 所示。

线束侧

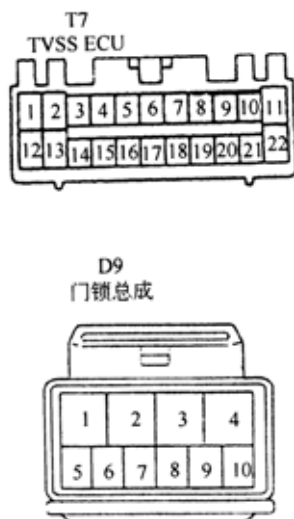


图 9-271

断开 T7ECU 连接器。

断开 D9 门锁连接器。

检查线束侧连接器和搭铁之间的导通性，其标准应符合表 9-123 所示要求。

如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，转到下一步骤。

(3)检查线束(门锁总成(=搭铁))，如图 9-272 所示。



图 9-272

断开 D9 门锁连接器。

检查线束侧连接器和搭铁之间的导通性。端子 E(D9-7)搭铁在标准状态下应导通。如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，检查或更换 TVSSECU。

#### 10.发动机罩控制开关电路的检查

##### 1)电路说明

当发动机罩被打开时，开关接通，关上发动机罩，则开关断开。

##### 2)电路图(如图 9-273 所示)

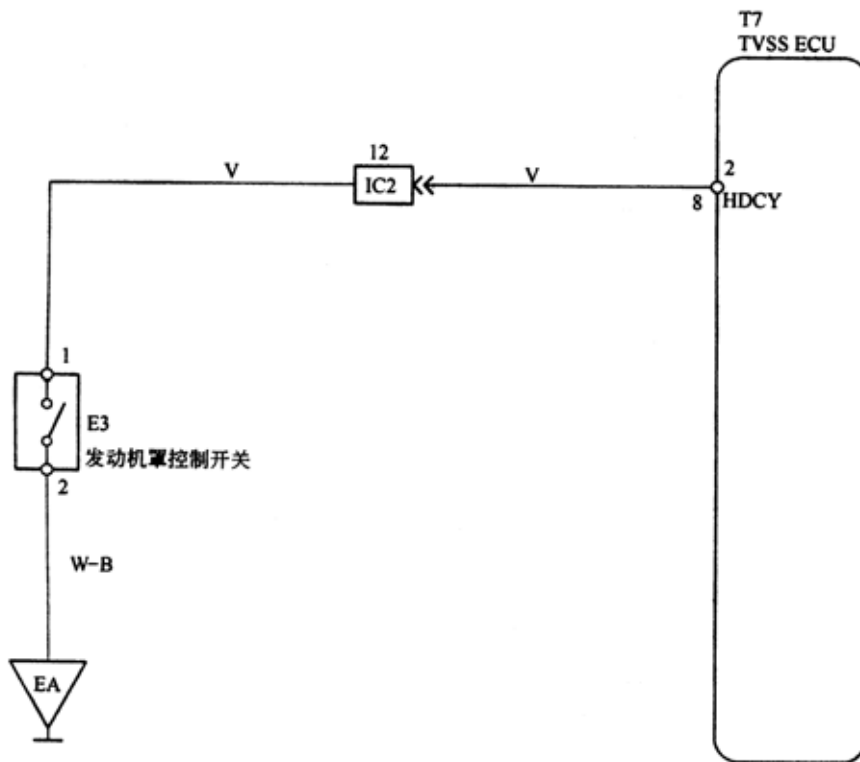


图 9-273

##### 3)检查程序

(1)检查发动机罩控制开关，如图 9-274 所示。检查开关连接器和搭铁之间的导通性，其标准应符合表 9-124 所示要求。

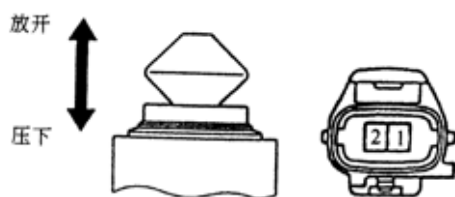


图 9-274

表 9-124

端子号	条件	标准状态
1 2	放开（开）	导通
	压下（关）	不通

如果不正常，修理或更换发动机罩控制开关；如果正常，转到下一步骤。

(2)检查线束(TVSSECUV 发动机罩控制开关)，如图 9-275 所示。

线束侧

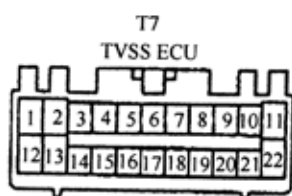


图 9-275

断开 T7ECU 连接器。

断开 E3 开关连接器。

检查线束侧连接器之间的导通性，端子 HDCY(T7-8)E(3-1)在标准状态下应导通。

如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，转到下一步骤。

(3)检查线束(发动机罩控制开关搭铁)(见图 9-275)。

断开 E3 开关连接器。

检查线束侧连接器和搭铁之间的导通性，端子 E(3-2)搭铁在标准状态下应导通。

如果不正常，修理或更换线束和连接器；如果正常，检查或更换 TVSSECU。

二、丰田汽车安全系统(TVSS)的车上检查

1. 1TVSS 概述

当丰田汽车安全系统(TVSS)检测到汽车被侵犯，系统会让警报器发出声音，灯光闪烁，来警告汽车周围的人对付盗贼。

1)非警戒状态：

(1)车主在汽车附近。

(2)TVSS 功能没有启动。

2)警戒状态：

(1)车主完全离开汽车。

(2)TVSS 功能已启动。

3)警报状态：

当警报状态时，TVSS 检测到汽车被侵犯，系统会让警报器发出声音，灯光闪烁，来警告汽车周围的人对付盗贼。警报的方法和时间如表 9-125 所示。

表 9-125

警 报 方 法	室 内 灯	—
警报时间	前照灯	闪光继电器不闪光
	危险警告灯	—
	汽车喇叭	响声的循环大约 0.4s
	TVSS 警报器	
	大约 30s	

注意：如果在警报状态期间，前门没有开锁或者点火开关钥匙孔里没有钥匙，就会发出强制锁门信号。

2．警报模式的动作(如图 9-276 所示)

注意：闪烁频率：0.2s(开)；1.8s(关)。

3．强制门锁控制

强制门锁控制防止汽车被侵犯。在报警过后，车门会被强制门锁信号控制，强制锁住车门。

1)车门强制锁住时的条件：点火开关钥匙孔里没有钥匙。

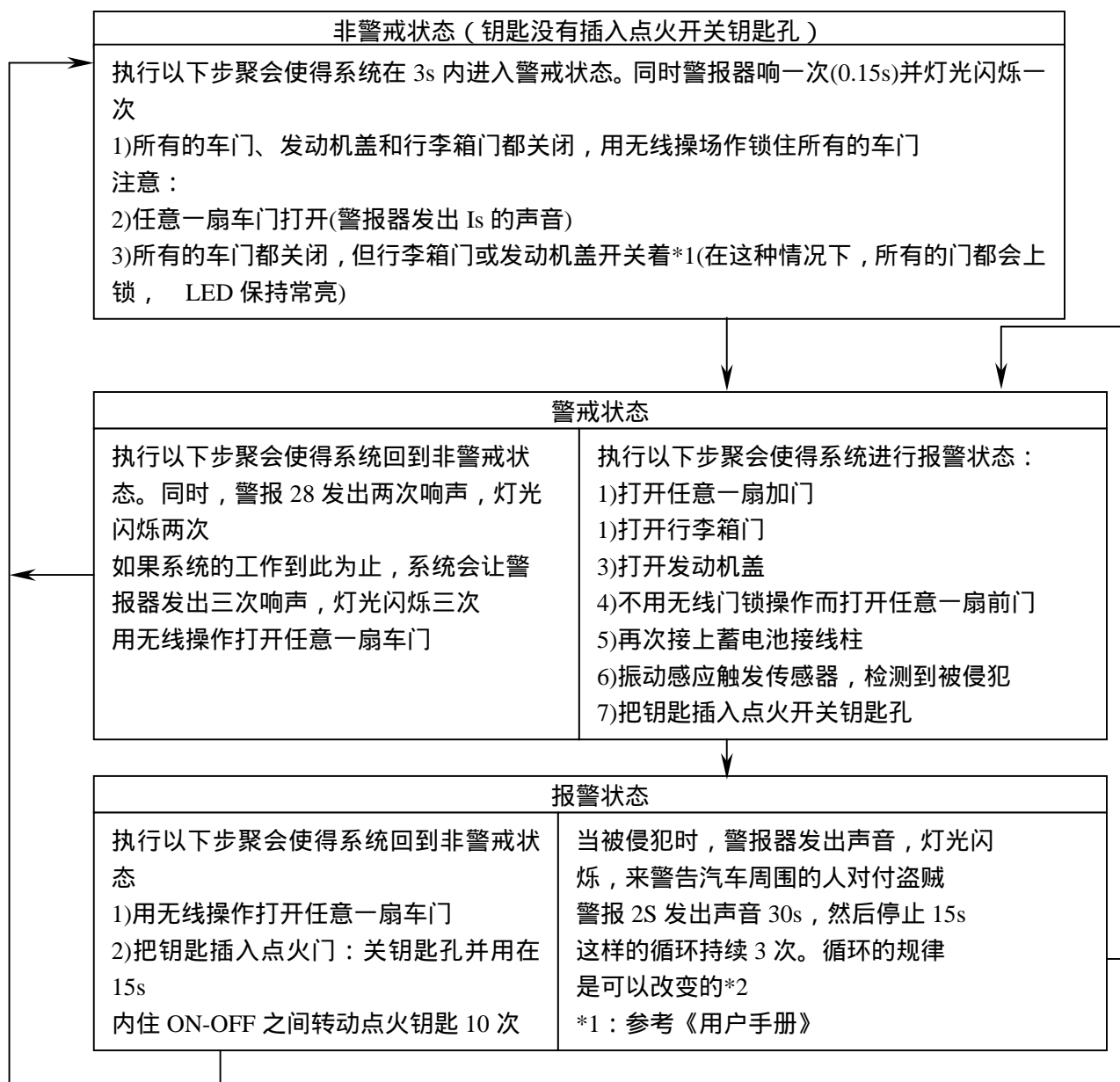
2)终止强制门锁控制的条件：钥匙插入点火开关钥匙孔里。

4．TVSS 警报器

当系统进入警报状态时，TVSSECU 开始发出 TVSS 警报。

5．振动感应触发传感器

振动感触发传感器装在 TVSS ECU 里，当振动感应触发传感器受到不寻常的振动时，TVSSECU 发出警报。如果振动非常小，TVSSECU 只会发出一次警报声。同样的，如果振动感应触发传感器感应到持续 3 次的微小振动或者超过 10s 的振动，TVSSECU 会发出警报，振动感应的程度是可以调节的。



## 第十二节 继电器盒与熔断器

### 一、继电器盒与熔断器在车上的位置

继电器盒与熔断器在车上的位置如图 9-277 所示。

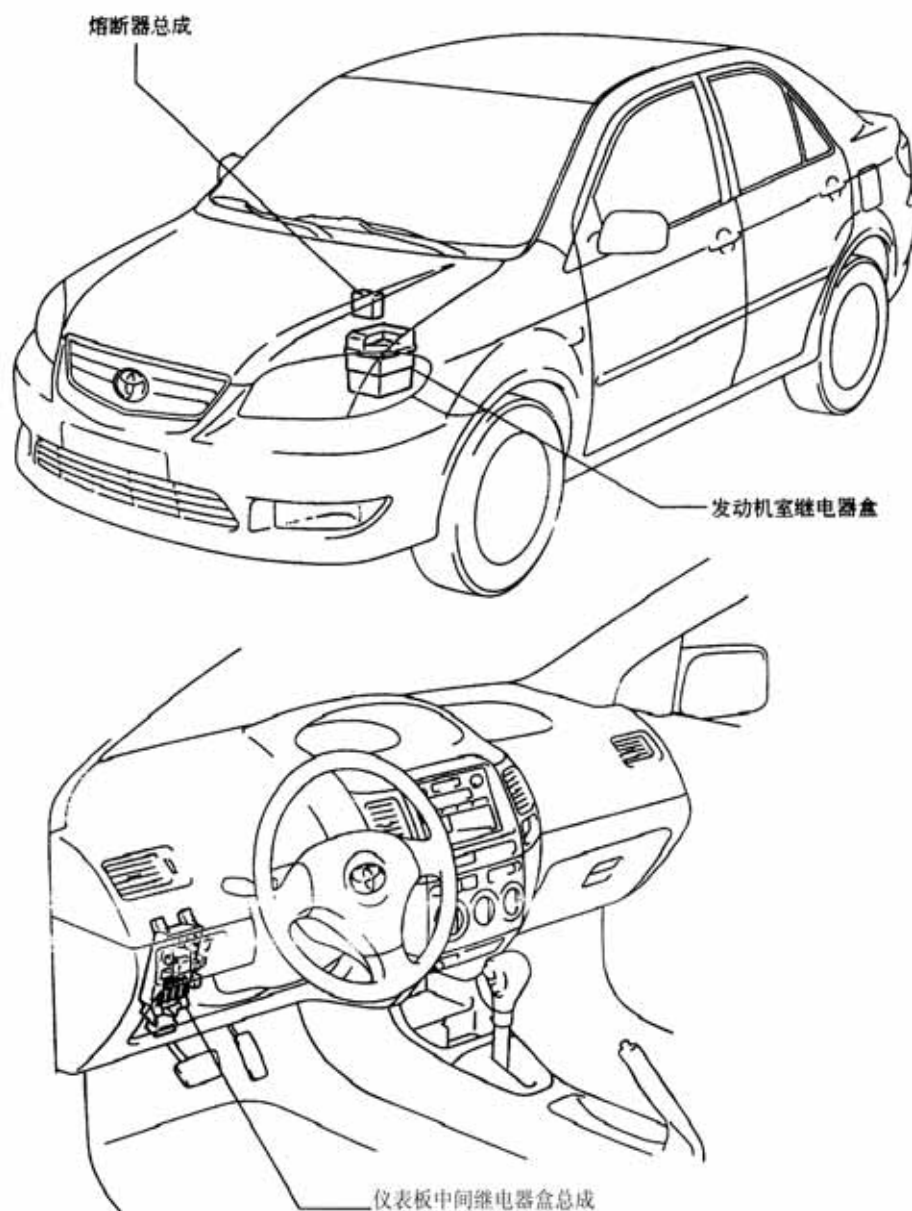


图 9-277

## 二、发动机室继电器盒

发动机室继电器盒的布置如图 9-278 所示。



发动机室继电器盒

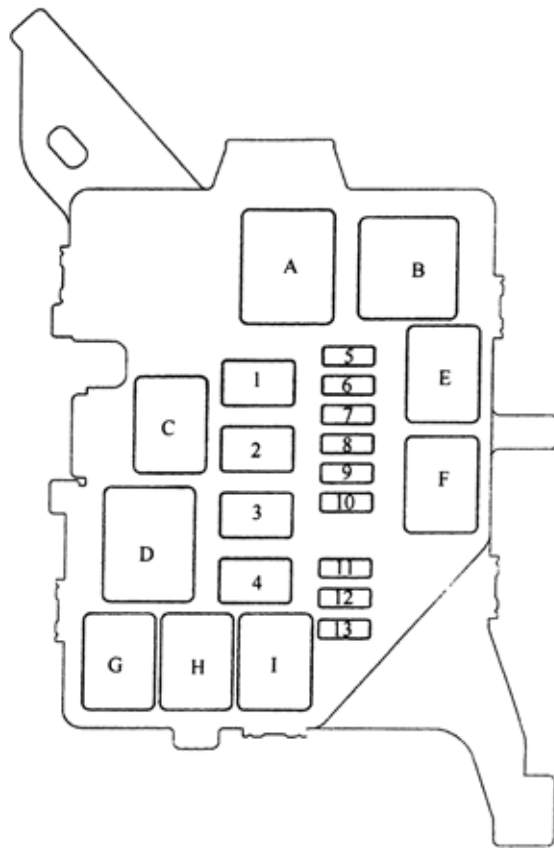


图 9-278

### 三、仪表板中间继电器盒总成

仪表板中间继电器盒总成的布置如图 9-279 所示。

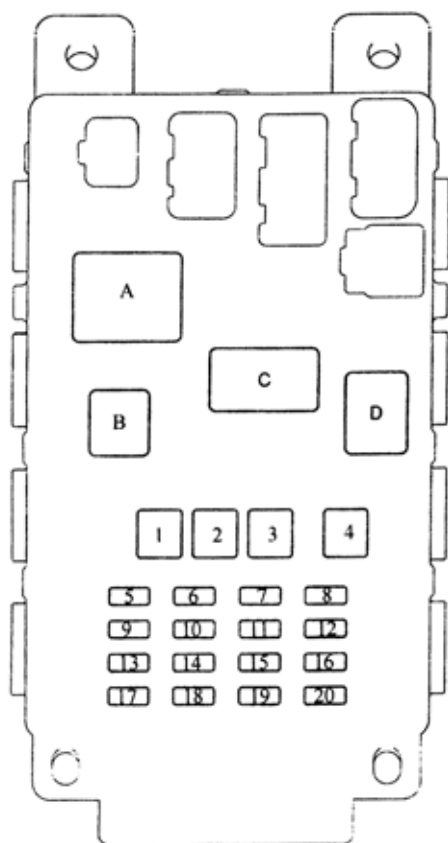


图 9-279

#### 四、熔断器总成

熔断丝器总成的布置如图 9-280 所示。

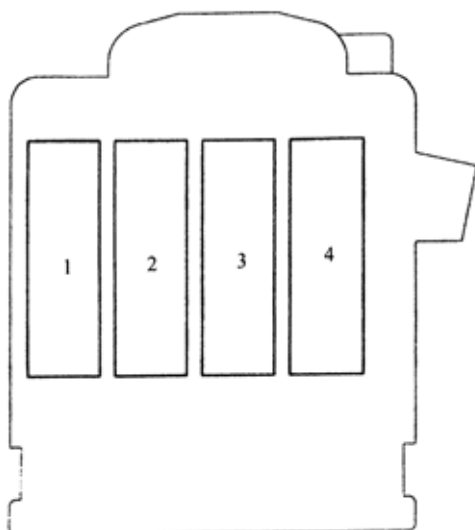


图 9-280