

## 第二十章 电气设备

### 第一节 蓄电池

#### 1. 车上检修

本车采用的蓄电池为免维护蓄电池，如图 20-1。在检测蓄电池时可以通过安装在蓄电池上能够显示荷电状况的密度计来判断其状态，如图 20-2。

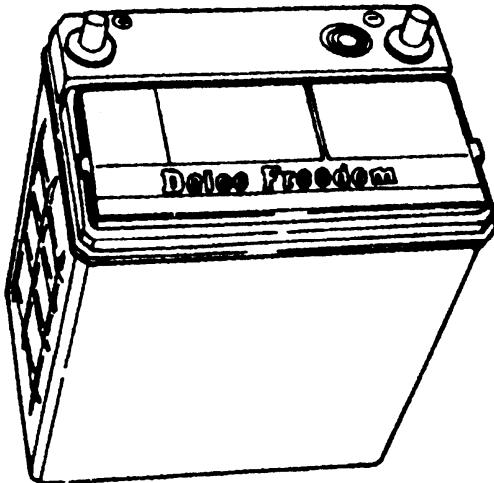


图 20-1

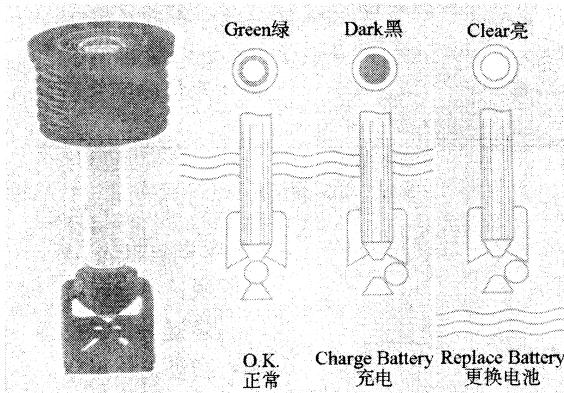


图 20-2

- (1) 当电量超过 65% 时蓄电池正常，从密度计观察孔可以观察到绿色。
- (2) 当电量少于 65% 需要充电，从密度计观察孔可以观察到黑色。
- (3) 当从密度计观察孔观察到透明色时，表明蓄电池已报废，需要更换。

#### 2. 充电

- (1) 若装在车上对蓄电池充电时，应拆下蓄电池连接线，以防损伤电气元件。
- (2) 对蓄电池充电的正常电流应该是该蓄电池容量的 1/10 左右。因时间关系等原因需要进行快速充电时，充电电流绝对不要超过蓄电池以安培 (A) 表示的容量。

注意：

在充电时不要靠近任何火源，否则可能产生爆炸。

在充电时不要在旁边进行易产生火花的作业。

#### 3. 蓄电池的试验方法

试验顺序见图 20-3。

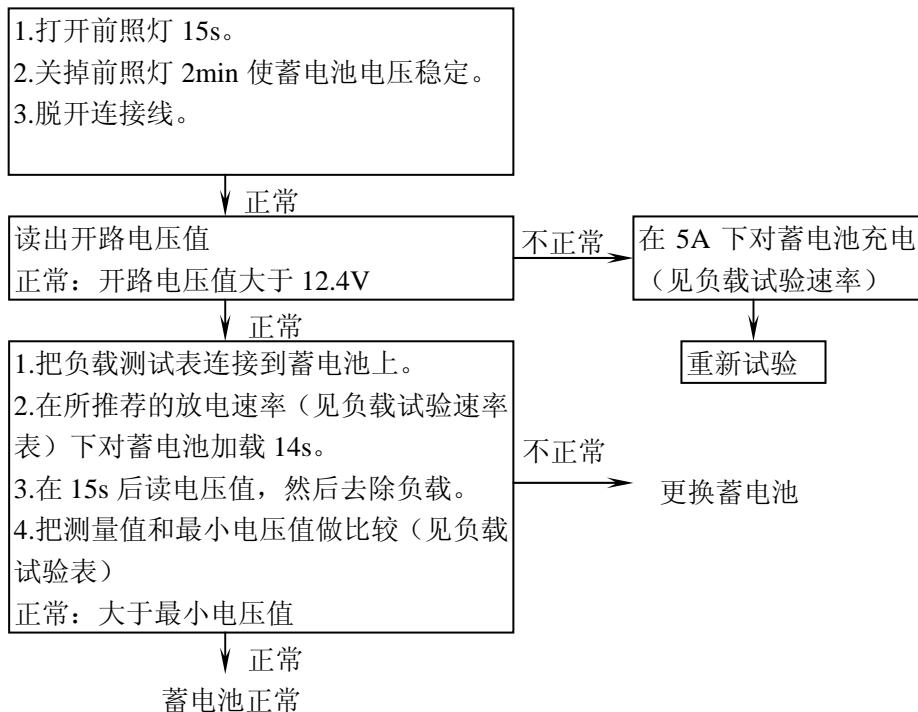


图 20-3

负载试验速率见表 20-1。

表 20-1

蓄电池型号	NX100-S6LMF
完全放电后的充电时间(h)(5A 额定电流充电)	10
负载试验(A)	178

负载试验见表 20-2。

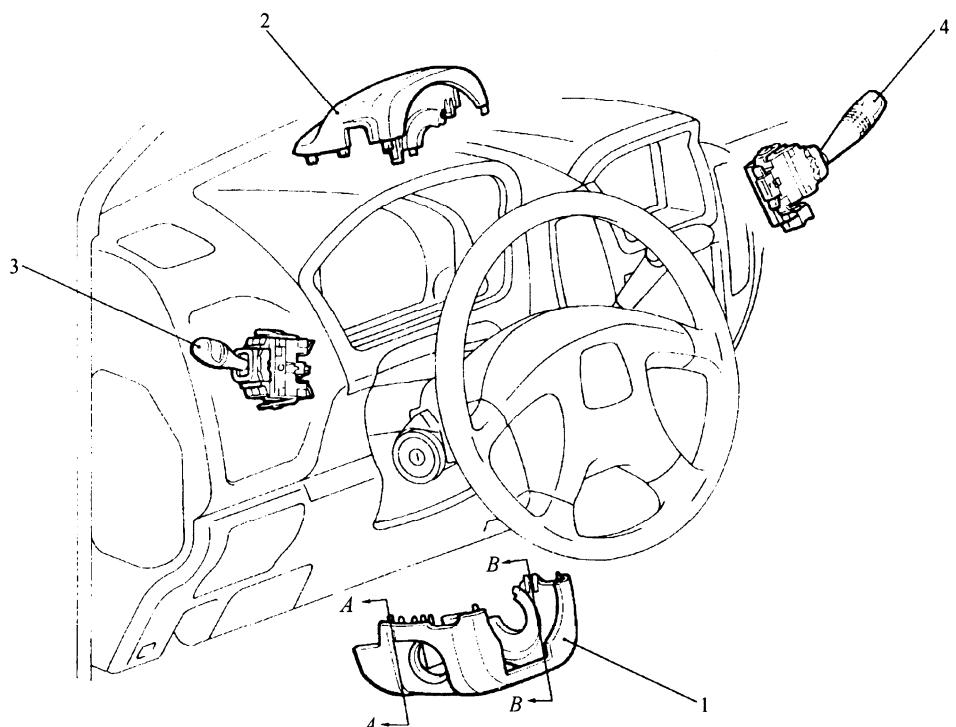
表 20-2

温度/°C	21 以上	16	10	4	-1	-7	-12	-18
最小电压/V	9.6	9.5	9.4	9.3	9.1	8.9	8.7	8.5

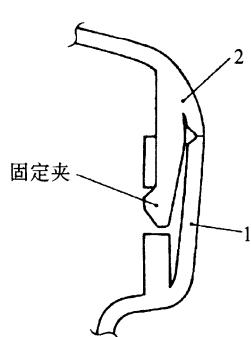
## 第二节 组合开关

### 1. 拆卸与安装

拆卸顺序见图 20-4:



剖面A-A



剖面B-B

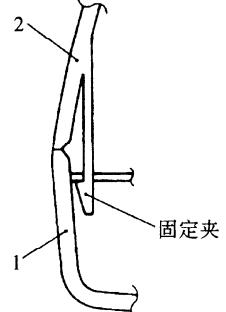
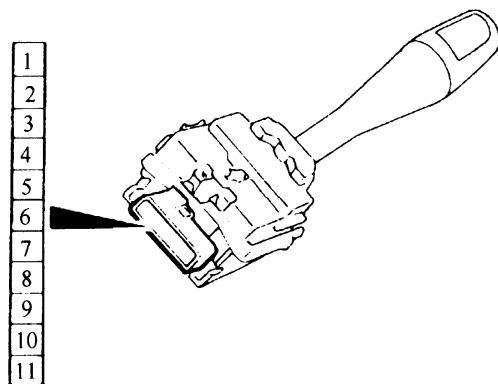


图 20-4

1-组合开关罩 2-组合开关上罩 3-照明开关 4-刮水器、洗涤器开关

## 2. 检查

(1) 照明开关的导通检查 (见图 20-5)



开关位置	端子号码
------	------

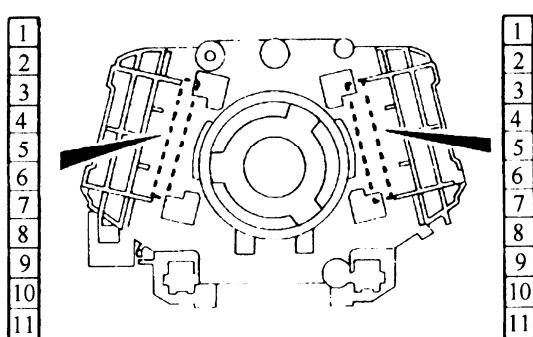
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OFF											
行车灯			○				○				
前大灯			○			○					
远光灯			○				○				
超车灯			○					○			
右转向灯			○						○		
左转向灯			○							○	

图 20-5

(2) 组合开关(开关本体部) 导通检查(见图 20-6)

照明开关侧

刮水器、洗涤器开关侧



端子号码		照明开关侧接头									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
刮水器、洗涤开关侧接头	1										
	2										
	3			○							
	4				○						
	5					○					
	6						○				
	7							○			
	8								○		
	9									○	
	10										○
	11										○

图 20-6

①卸下照明开关及刮水器、洗涤器开关。

②在组合开关本体各接头间，检查相同端子号(3~11)之间的导通关系。

### 第三节 点火开关

#### 1. 拆卸与安装

拆卸步骤见图 20-7：

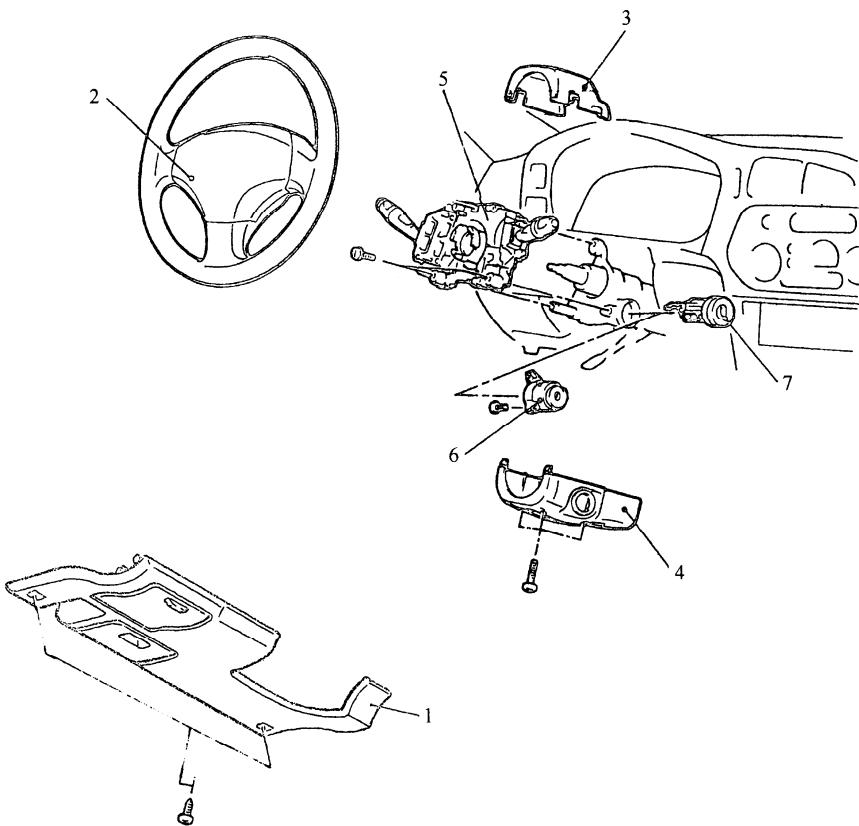


图 20-7

1-驾驶员侧下罩 2-方向盘 3-组合开关上罩 4-组合开关下罩 5-组合开关 6-转向锁芯  
7-点火开关

拆卸操作要领。

点火开关锁的拆卸：

- ①将钥匙插入转向锁芯，转到“ACC”位置。
- ②用十字槽螺刀或类似工具，把转向锁芯锁定销向里推，然后把转向锁芯往自己方向拉（见图 20-8）。

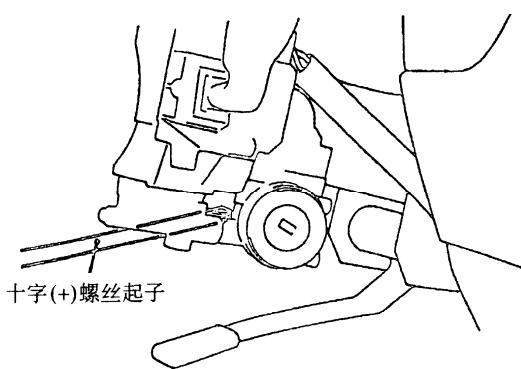


图 20-8

## 2. 检查

点火开关导通的检查（见图 20-9）：

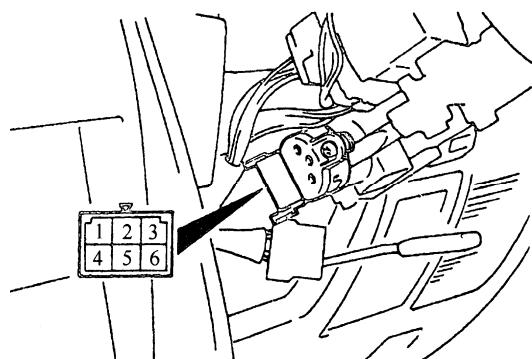


图 20-9

- ①拆下组合开关下罩和组合开关上罩。
- ②从点火开关拆下线束插接件。
- ③操作开关，检查各端子之间的导通状况。

点火开关位置	端子号				
	1	2	4	5	6
LOCK					
ACC	○				○
ON	○	○	○		○
START	○	○		○	

## 第四节 喇叭

### 1.拆卸与安装

拆卸顺序见图 20-10：

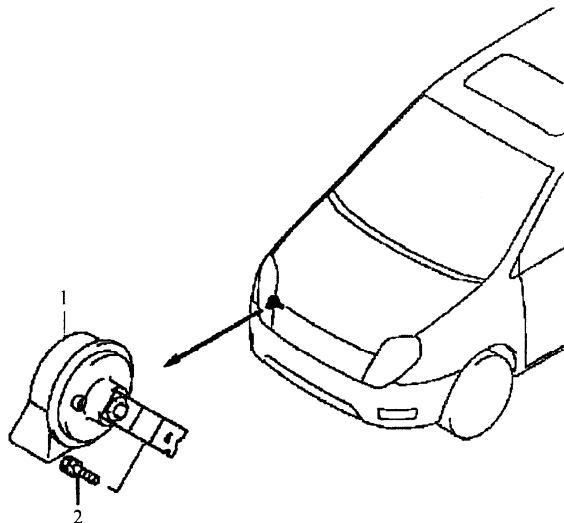
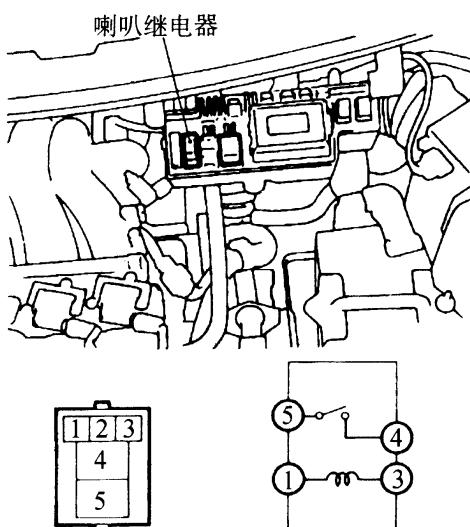


图 20-10

1-喇叭 2-组合螺栓

### 2.检查

喇叭继电器的导通检查（见图 20-11）



开关位置	端子号码			
	1	3	4	5
OFF	○	○		
ON	—	○	—	○

图 20-11

## 第五节 应急开关

### 1.拆卸与安装

拆卸顺序见图 20-12:

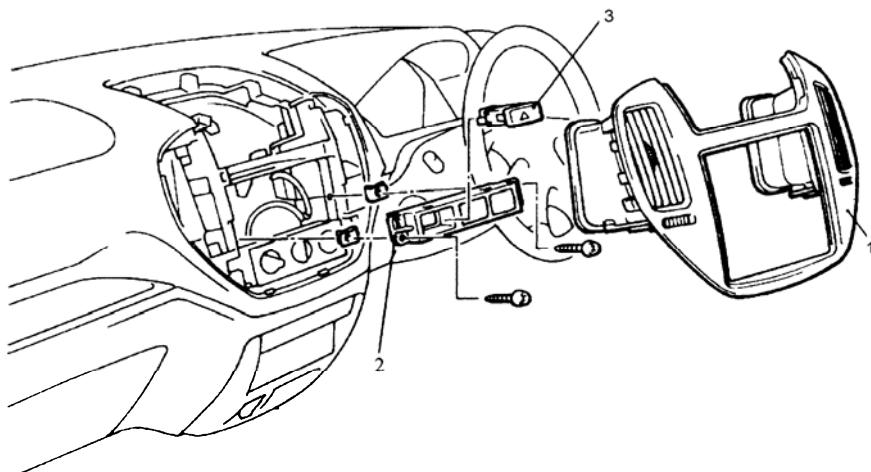


图 20-12

1-中央通风口组件 2-应急开关板 3-应急开关

### 2.检查

应急开关导通检查（见图 20-13）。

开关位置	端子号码				
	1	2	3	ILL	4
OFF			○	⊗	○
ON	○	○	○	⊗	○

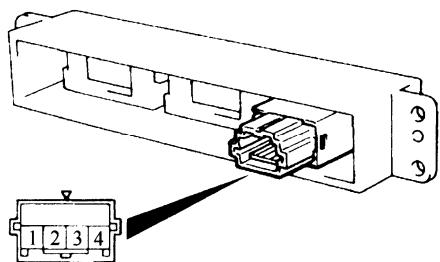


图 20-13

## 第六节 点烟器

### 1.拆卸与安装

拆卸顺序见图 20-14:

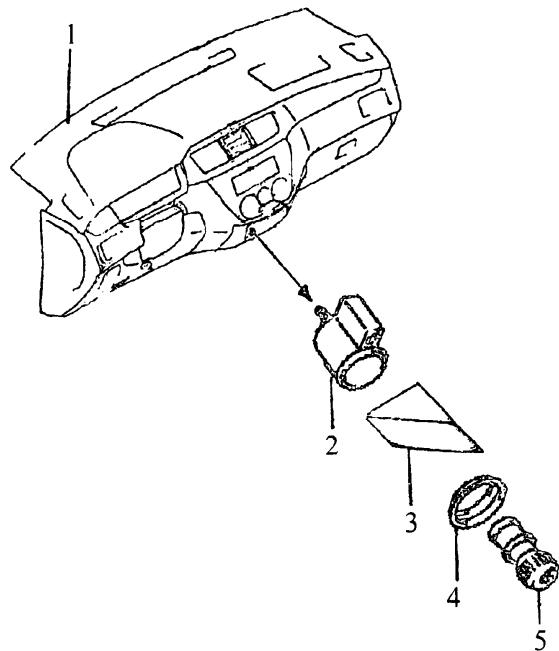


图 20-14

1-仪表板 2-壳体 3-饰盖 4-固定环 5-芯子

### 2.检查 (见图 20-15)

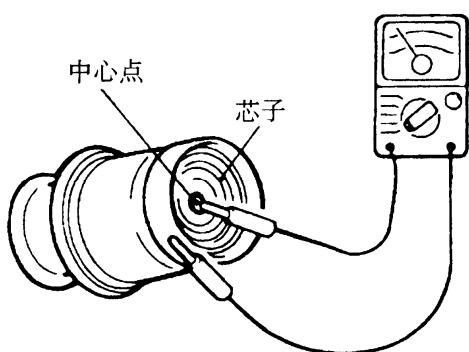


图 20-15

- (1) 取出芯子，检查芯子中心点接头上的磨损边，芯子上的烟草或其他杂物等。
- (2) 用万用表，检查芯子的导通状况。

## 第七节 后除雾器开关

### 1.拆卸与安装

拆卸顺序见图 20-16:

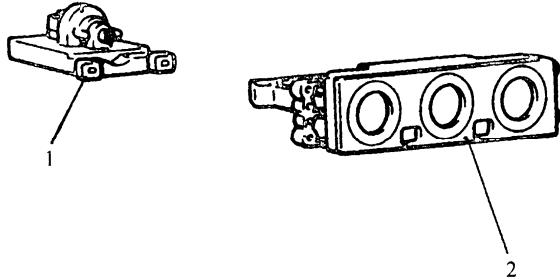


图 20-16

1-后除雾器开关 2-空调控制板

### 2.检查

检查后除雾器开关导通状态（见图 20-17）。

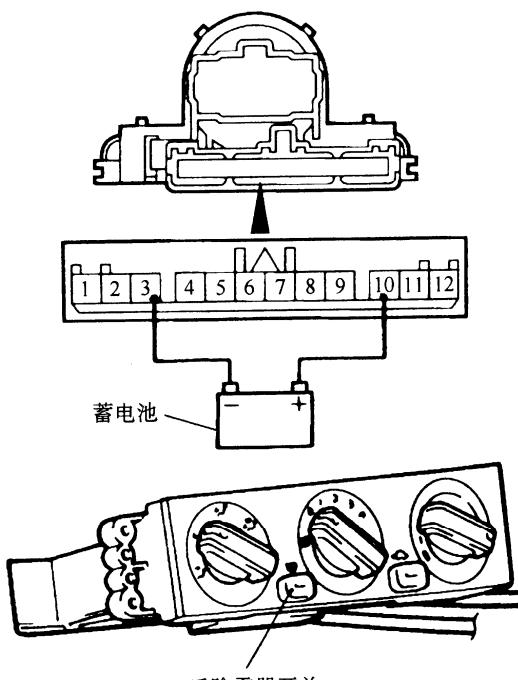


图 20-17

在端子号 3 和 10 之间加蓄电池电压状态下，进行检查。

开关位置	端子号码				
	3	10	—	11	12
OFF	○	—	◎	○	—
ON	○	—	◎	○	○

注意：打开后除雾器开关，确认 3 号和 12 号端子间处于导通状态，9~13min 后自动断开。

## 第八节 后除雾器

## 1. 车上检修

印刷加热线的检查（见图 20-18）。

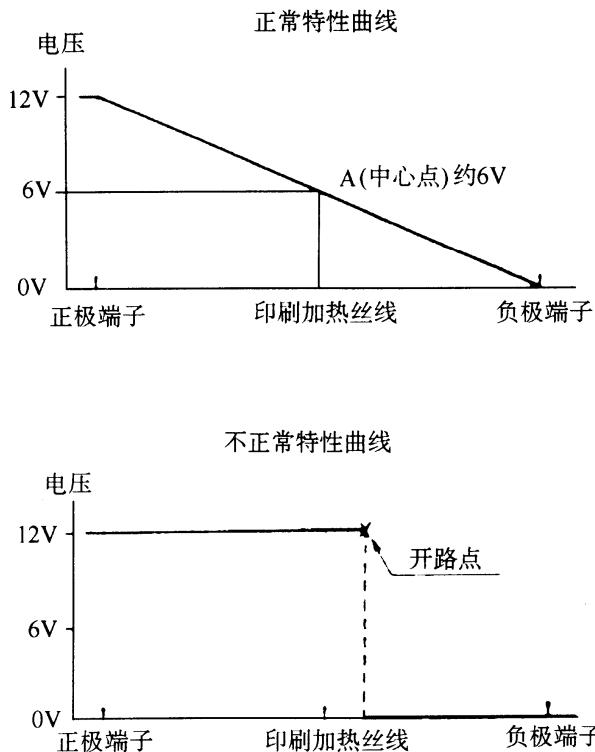


图 20-18

- (1) 以 2000r/min 运转发动机，在蓄电池电量充足的条件下检查加热元件。
- (2) 接通后除雾器开关，在后窗玻璃中心点 A 处，用万用表测量加热元件的电压 (6V 左右表示正常。
  - (3) 如果 A 点指示 12V，则离 A 点的负极端子已被击坏。慢慢移动测试探针到负极端子，检测电压突然改变的位置 (OV)。
  - (4) 如果 A 点指示 OV，则离 A 点的正极端子已被击坏。用以上相同方法检测电压突然改变的位置 (12V)。

## 2. 后除雾器继电器的导通检查（见图 20-19）

电源	端子号码			
	1	3	2	5
OFF	○	○		
ON	—		○	○

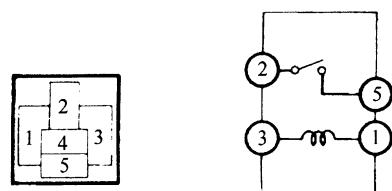
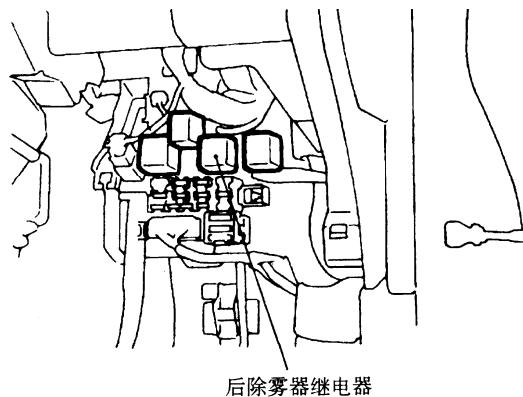


图 20-19

## 第九节 前照灯

### 1.拆卸与安装

拆卸顺序见图 20-20:

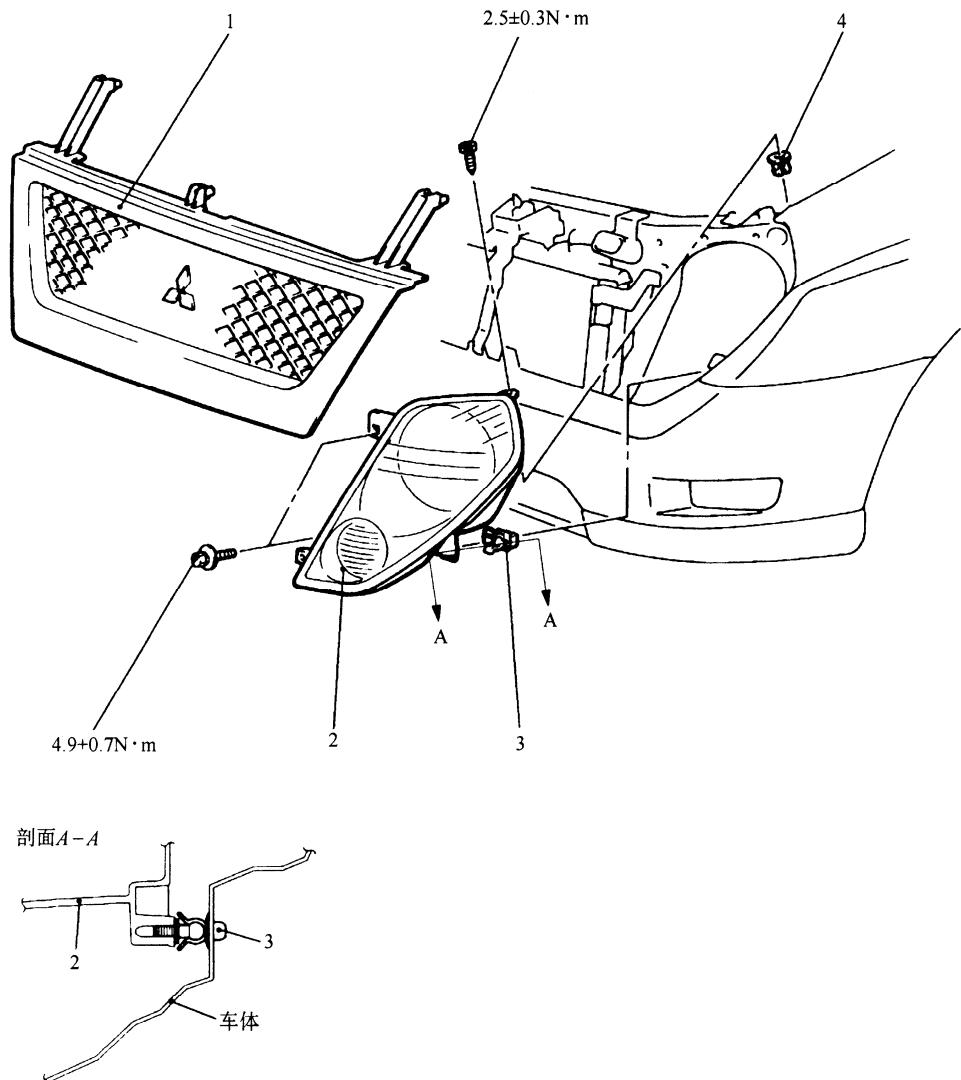


图 20-20

1-散热器格栅 2-前照灯组件 3-扣座 4-塑料螺母

## 2.车上检修

### 前照灯光束调整

#### 1) 使用光束调整装置

- (1) 前照灯对光应使用合适的光束调整装置进行调整。
- (2) 交替地拧动调节螺钉来调整前照灯光束。

#### 2) 使用屏幕进行调整

- (1) 将轮胎充气到规定的压力，除驾驶员或在驾驶员座椅上放约 75kg 的替代物外，车辆内不应有其他负载。

- (2) 如图 20-21 所示调节屏幕和前照灯中心标记之间的距离。

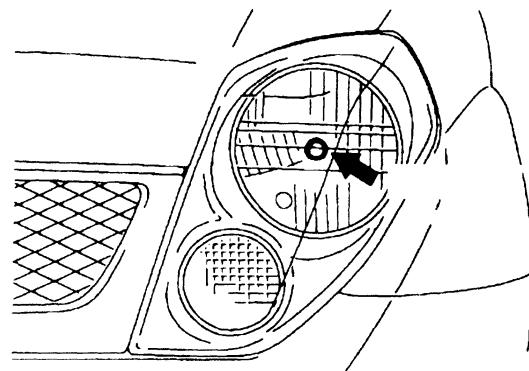
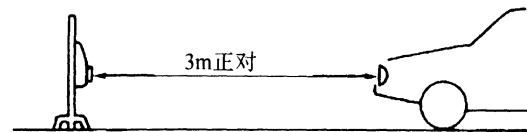


图 20-21

(3) 检查照射到屏幕上的光束是否符合标准。

标准值: (垂直方向) 水平线向下  $0.57^\circ$  (29.8mm)

(水平方向)  $15^\circ$  的倾斜部分与垂直线交叉位置 (V) (见图 20-22)。

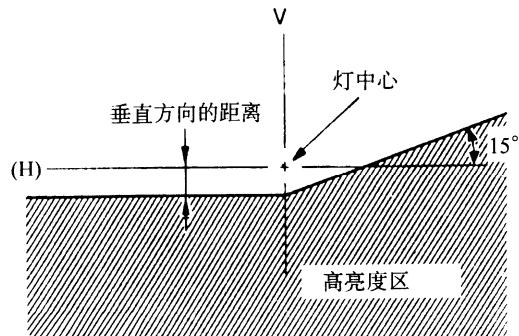


图 20-22

(4) 交替地拧动调节螺钉来调整前照灯光束。

注意: 必须按拧紧方向拧动光束调节螺钉 (见图 20-23)。

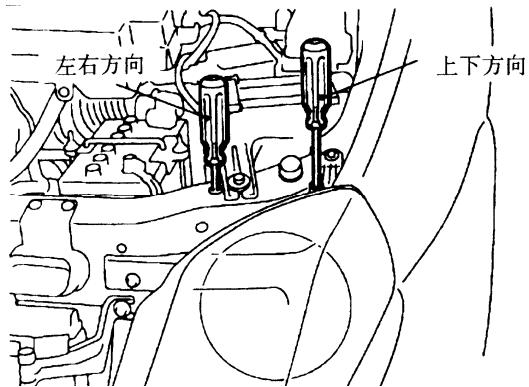


图 20-23

### 3.光度测量

用光度来测量前照灯光度是否满足极限值的要求。

极限值：25000cd 以上

(1) 测量光度时，使发动机保持在 2000r/min 下运转，并在蓄电池充电的条件下进行。

(2) 如果使用照度计进行测量，则应使用下列公式将它的测量值换算成光度计的值。

$$I = Er^2 \text{ 其中: } I = \text{光度} \quad E = \text{照度 (LUX)} \quad r = \text{前照灯至照度计的距离 (m)}$$

### 4.更换前照灯灯泡

- ①卸下接头的连接；
- ②取下插入座盖；
- ③卸下装灯泡的弹簧，拔出灯泡（见图 20-24）；
- ④更换灯泡后，接好接头。

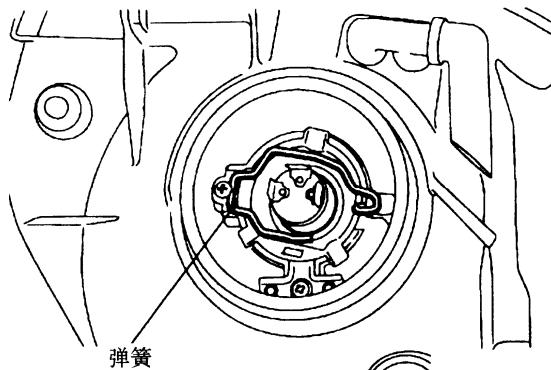


图 20-24

注意：不要直接用手或戴着脏手套去触碰灯泡的表面，如果灯泡表面确实变脏，请用酒精或涂料稀释剂将其擦干净，并待充分凉干后再安装。

### 5.更换前转向信号指示灯灯泡（见图 20-25）

卸下接头的连接，拧下前转向信号灯。

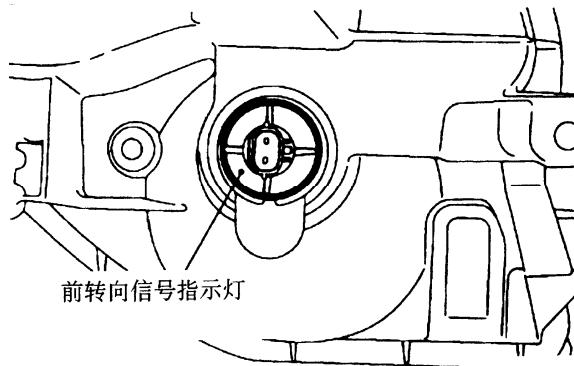


图 20-25

### 6.更换行车灯（见图 20-26）

卸下接头，拧下行车灯。

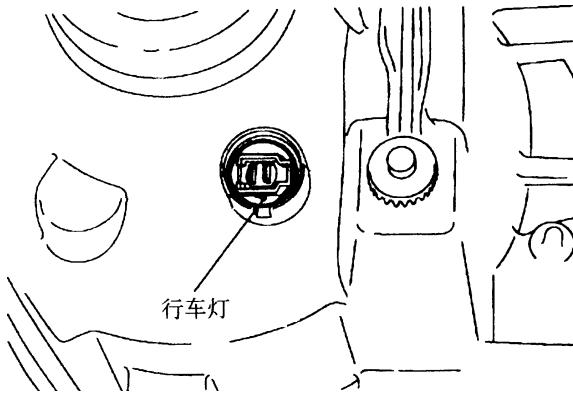


图 20-26

## 第十节 后组合灯

拆卸与安装

拆卸顺序见图 20-27:

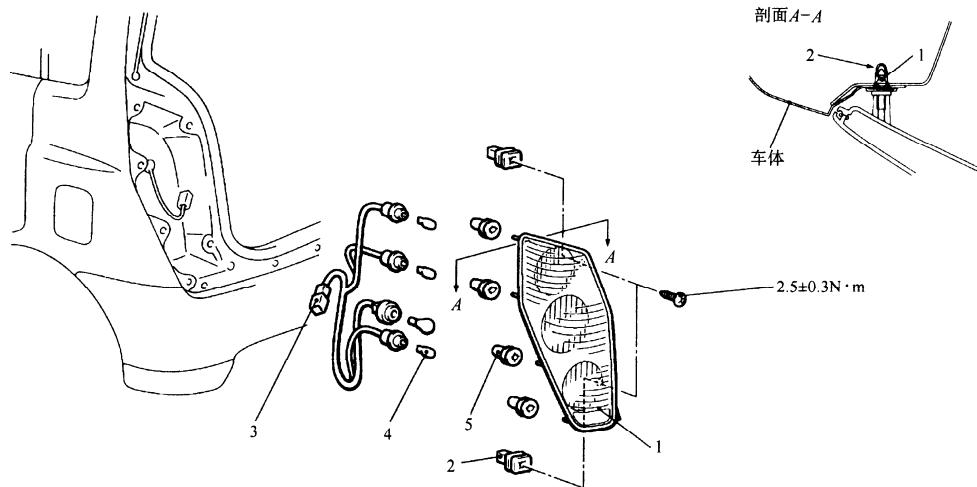


图 20-27

1-后组件灯 2-组合扣座 3-插座组件 4-灯泡 5-扣座

## 第十一节 侧转向灯

侧转向灯的拆卸。

使用特殊工具，如图 20-28 所示位置卸下侧转向灯。

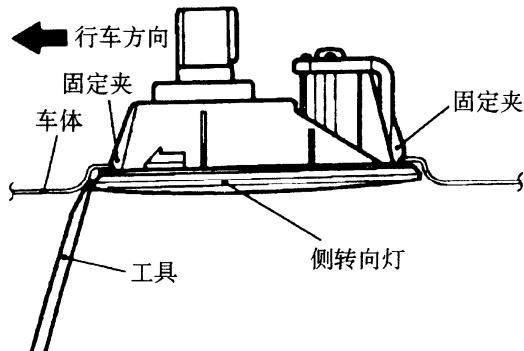


图 20-28

## 第十二节 高位制动灯、牌照灯

拆卸与安装

拆卸顺序见图 20-29:

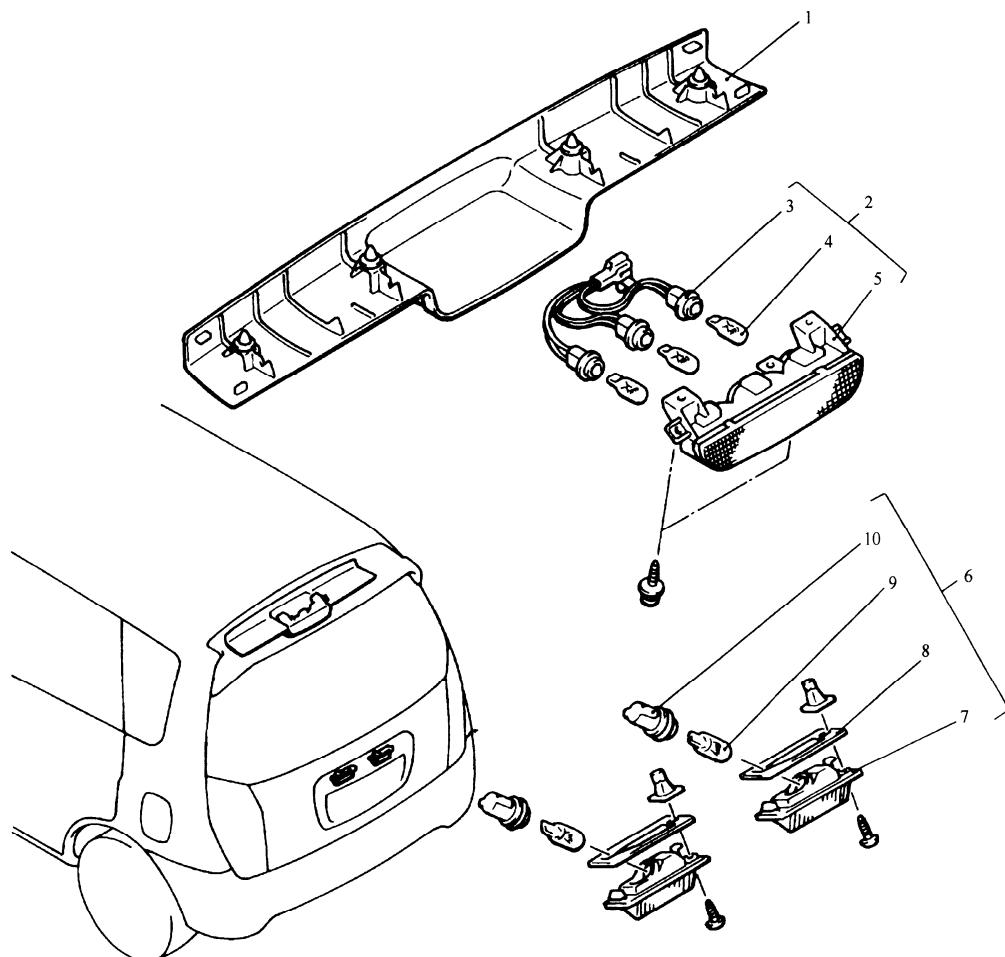


图 20-29

1-上部尾门装饰件 2-高位制动灯组件 3-插座组件 4-灯泡 5-高位制动灯本体 6-牌照灯组件 7-牌照灯本体 8-密封垫 9-灯泡 10-插座

## 第十三节 组件仪表

### 1. 维护数据

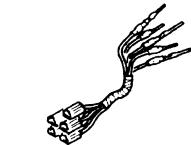
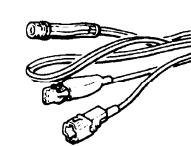
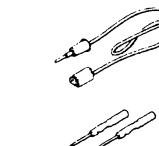
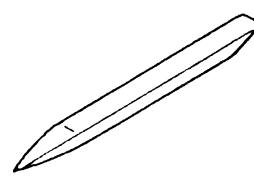
表 20-3

项目	基准值	限值
速度表指示范围 (km/h)	35~40 时	40
	75~80 时	80
	114~120 时	120
	152~160 时	160
速度表指针的摆幅 (km/h) (行驶速度 35km/h 以上)	—	±3
燃油表的基准电阻 (Ω)	F 位置	3±1
	E 位置	110±1

F 位置	60.6	—
E 位置	224.3	—
水温表的基准电阻 ( $\Omega$ )	104±13.5	—

## 2.专用工具(见表 20-4)

表 20-4

工具	编号	名称	用途
A 			
B 	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	固定线束 A: 检查线束 B: LED 线束 C: LED 线束 D: 探针	燃油表简易检查 水温表简易检查 A: 检查插头接触压力 B: 检查电源电路 C: 检查电源电路 D: 连接到市上出售的测试仪上
C 			
D 	MB990784	饰件拆卸工具	取下仪表罩

## 3.故障排除

### (1) 诊断功能

可以检查车速传感器的输入信号。

### (2) 故障现象分类表(见表 20-5)

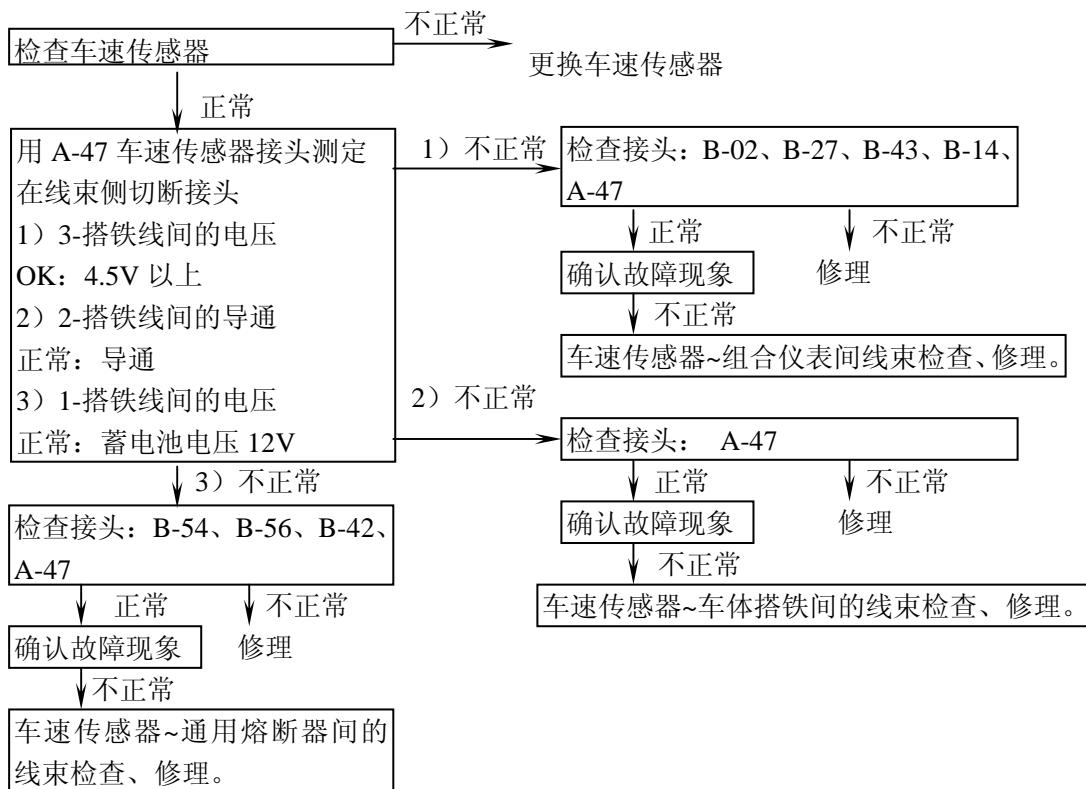
表 20-5

故障现象	检查顺序 NO
速度表不工作	1
燃油表不工作	2
水温表不工作	3

### (3) 故障现象检查顺序

检查顺序 1

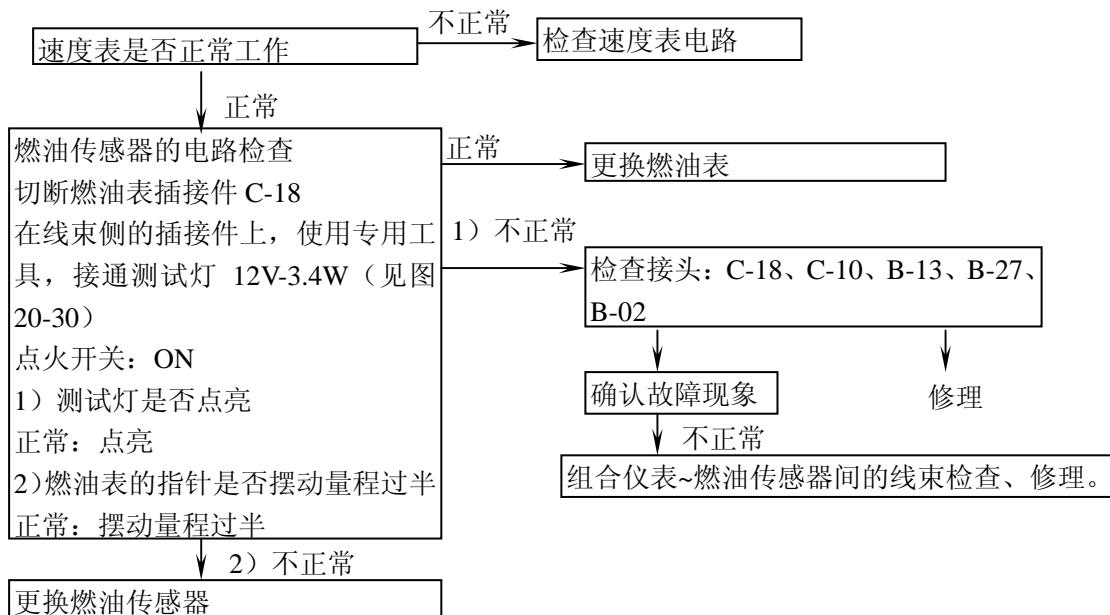
速度表不工作	故障原因
考虑车速传感器输入系统故障。 车速传感器是速度表,发动机 ECU 等共用的。	车速传感器故障 线束接插件接触不良 组合仪表故障



注意：通过以上的诸多检查，如果故障现象不能排除的话，可考虑车速传感器输出信号侧（线束、速度表、发动机-ECU）是否短路。

### 检查顺序 2

燃油表不工作	故障原因
速度表如果正常，且从电源到组合仪表间的线束正常。	燃油表故障
	燃油传感器故障
	线束插接件接触不良



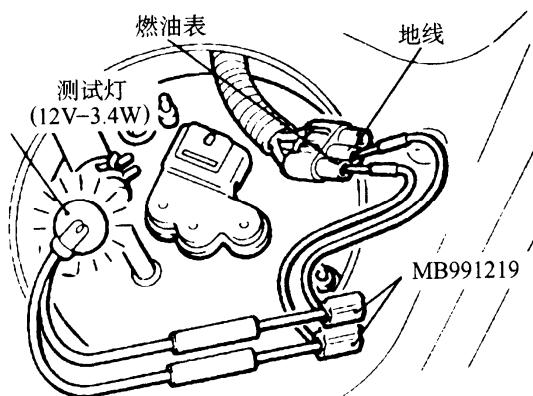


图 20-30

检查顺序 3

水温表不工作	故障原因
水温表如果正常，且从电源到组合仪表间的连线正常。	水温表故障 水温传感器故障 线束插接件接触不良

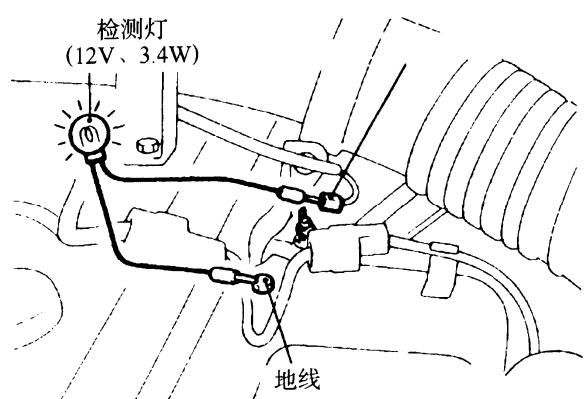
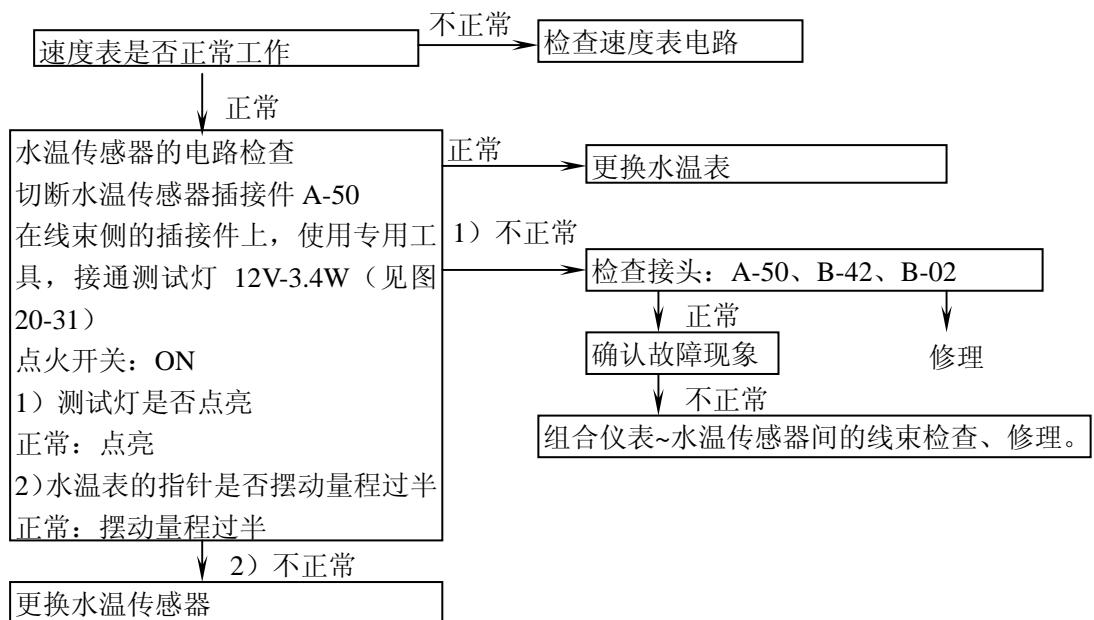


图 20-31

#### 4. 车上维护

##### 1) 速度表的检查 (见图 20-32、图 20-33)

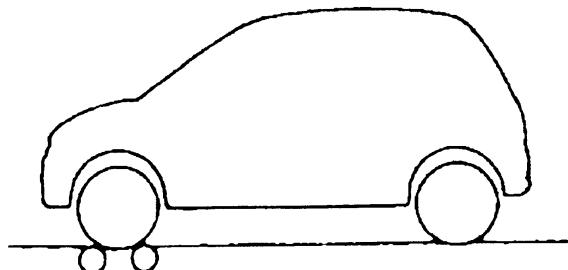


图 20-32

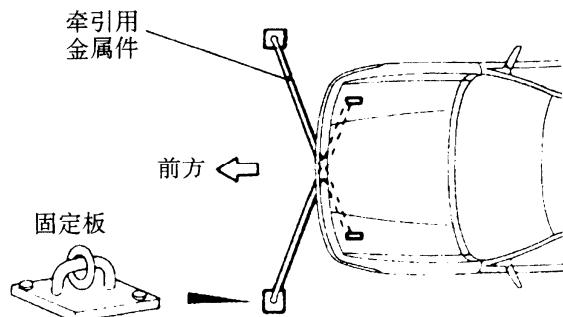


图 20-33

- (1) 确认轮胎空气压力是否具有大气压水平值。
- (2) 把车子定位于速度表测试线。
- (3) 将后轮固定，确认已经驻车制动。
- (4) 防止前轮横向摆动，前面的牵引钩下部钩上牵引用金属件，其两端装在固定板上。
- (5) 为防止车飞出，在后牵引钢索上，装上固定很牢的链子或钢索。
- (6) 确认速度表的指示范围是否在标准值（见表 20-6）以内或指针摆幅是否在限值以内。

注意：不要进行急速的离合器操作及进行突然的加速、减速的操作。

标准值见表 20-6。

表 20-6

实际速度 (km/h)	35~40	75~80	114~120	152~160
速度表指示范围(km/h)	40	80	120	160

限值：指针摆幅（行驶速度 35km/h 以上）为±3km/h。

##### 2) 燃油传感器的检查

将燃油传感器从燃油箱中取出。

###### (1) 燃油传感器的基准电阻值

- ① 燃油传感器的浮子在 F 位置和 E 位置时，检查燃油传感器端子和地线端子间电阻值是否在标准值范围内（见图 20-34）。

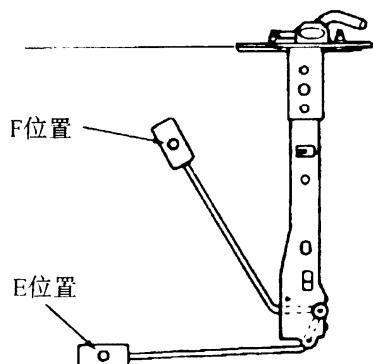
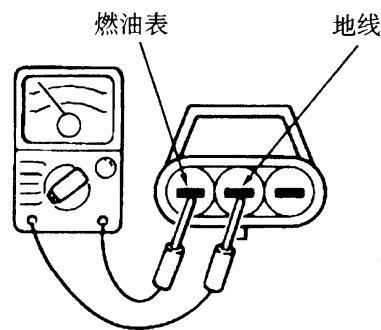


图 20-34

标准值（见表 20-7）：

表 20-7

浮子位置	燃油传感器阻值 ( $\Omega$ )
F 位置	$3 \pm 1$
E 位置	110

②浮子在 F 位置和 E 位置之间，慢慢上下滑动时，确认电阻值是否平缓地变化。

#### (2) 燃油传感器浮子的高度

拨动浮子，检查浮子支臂止动时，其位置是否在 F 位置 (A) 及 E 位置 (B) 的高度上（见图 20-35）。

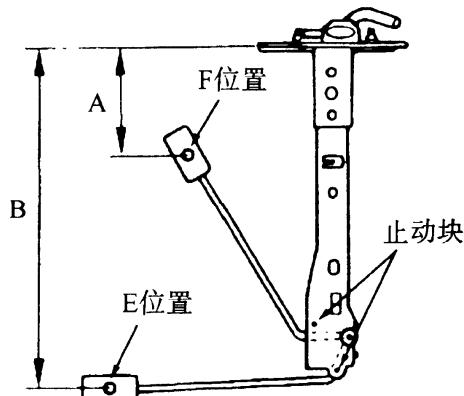


图 20-35

标准值见表 20-8。

表 20-8

浮子位置	浮子中心的高度 (mm)
------	--------------

F 位置 (A)	606
E 位置 (B)	224.3

3) 水温传感器的检查

- (1) 放掉冷却水。
- (2) 取下水温表传感器。
- (3) 将水温传感器置于 70°C 热水中，检查标准电阻值是否在指定范围内（见图 20-36）。

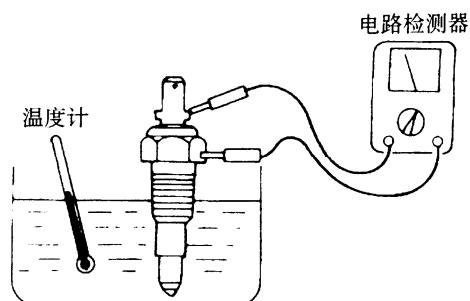


图 20-36

标准值： $104 \pm 13.5 \Omega$

- (4) 检查后，将水温传感器的螺纹部位用指定密封胶涂抹，用规定扭矩紧固（见图 20-37）。

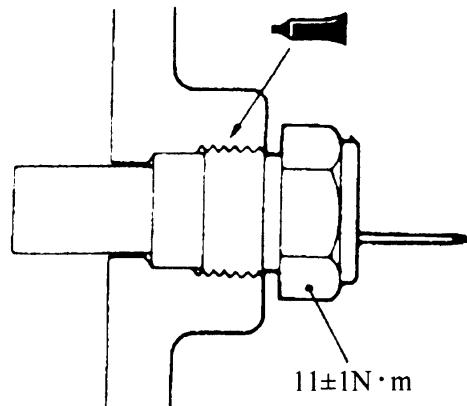


图 20-37

- (5) 注入冷却水。

## 5.拆卸与安装

- 1) 拆卸顺序见图 20-38：

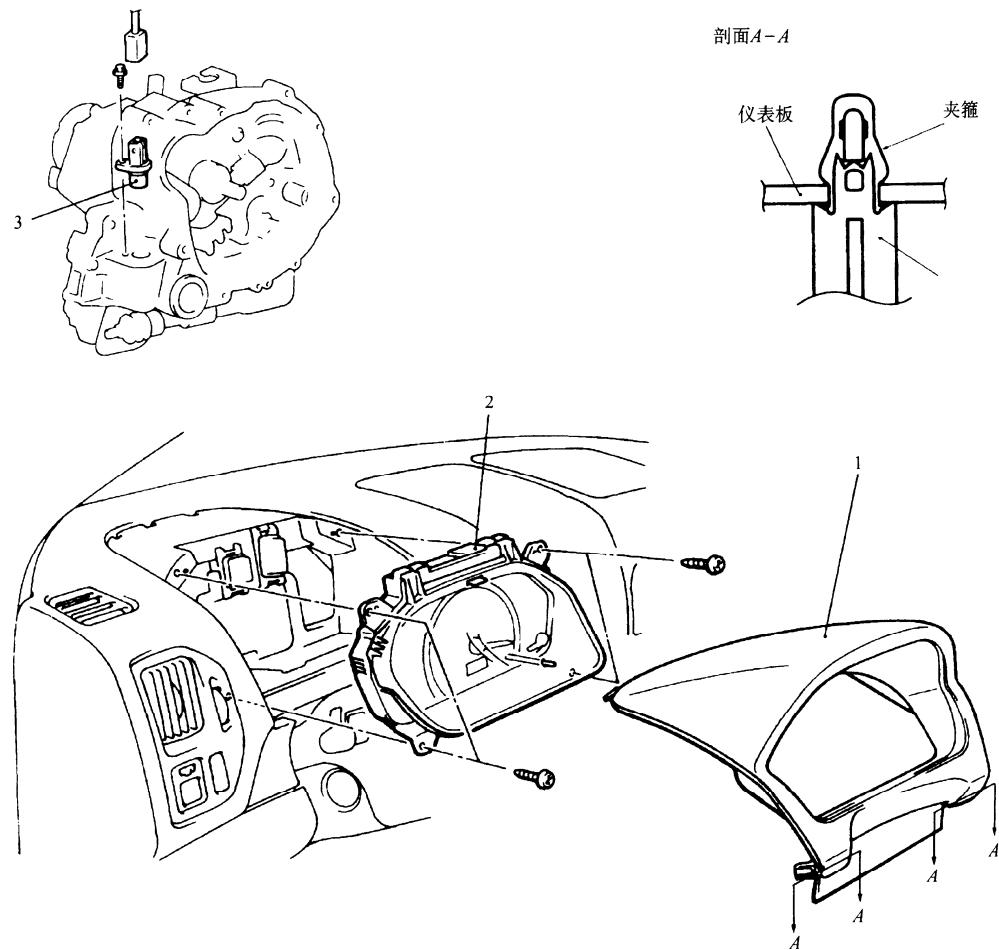


图 20-38

1-组合仪表罩 2-组合仪表 3-车速传感器

## 2) 检查

检查车速传感器。

(1) 将车升起;

(2) 拆下车速传感器插接件, 用  $3\sim10\text{k}\Omega$  电阻按图 20-39 所示的方法连接;

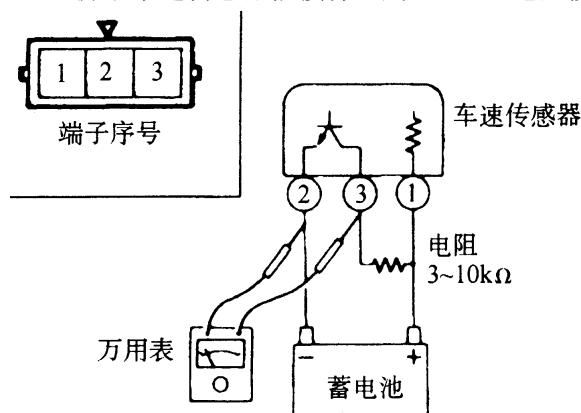


图 20-39

(3) 使用万用表, 使前轮胎旋转时, 确认 2~3 号端子间电压变化 (1 周输出 4 个脉冲)。

## 6. 分解、组装

分解顺序见图 20-40:

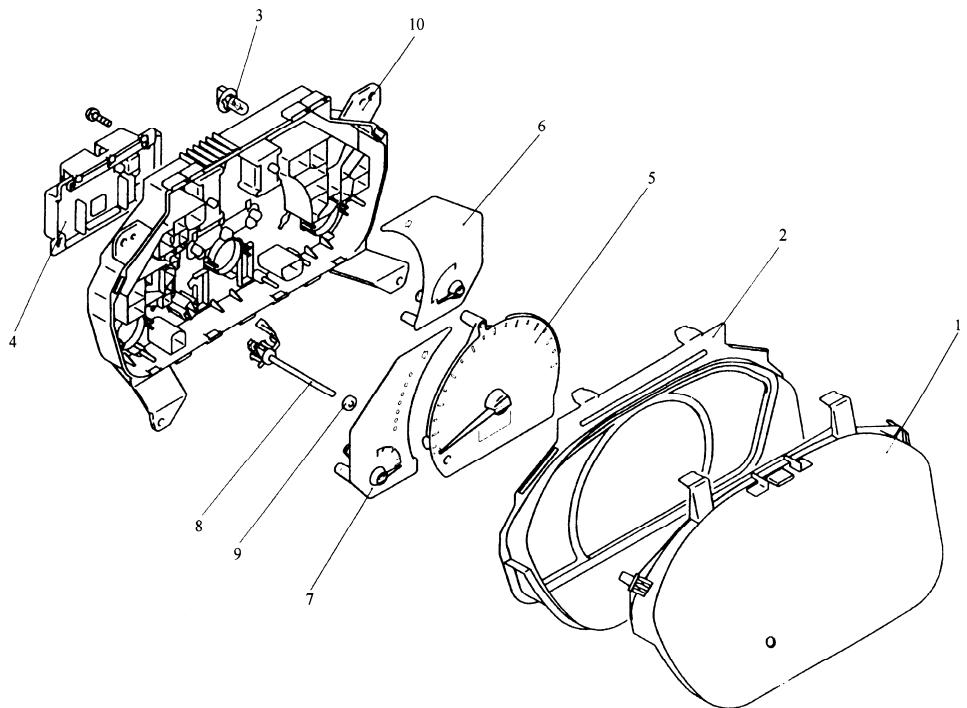


图 20-40

1-玻璃罩 2-屏圈 3-灯泡 4-控制组件 5-车速里程表组件 6-水温表组件 7-燃油表组件  
8-归零杆 9-索眼 10-底壳

#### 第十四节 电子时钟

专用工具见表 20-9。

表 20-9

工具	编号	名称	用途
	MB990784	饰件拆卸工具	拆下中央出风口组件和电子时钟。

拆卸与安装

拆卸顺序见图 20-41：

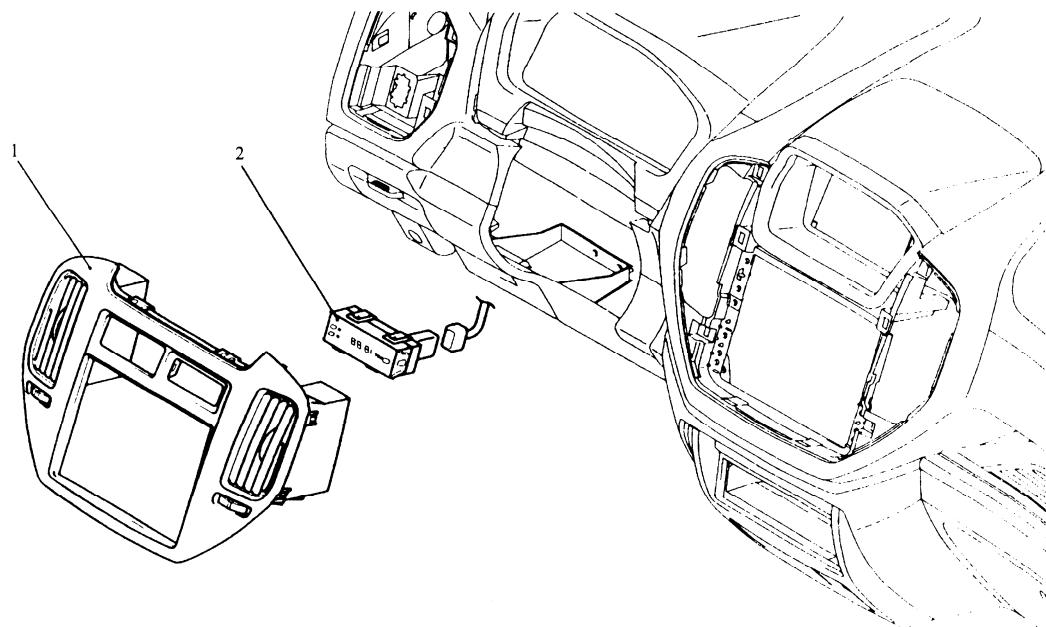


图 20-41

1-中央出风口组件 2-电子时钟

## 第十五节 汽车音响

### 1. 故障排除

在发动机运转过程中，收放机混入杂音。

杂音的种类 “( )”内为发出的声音	状况	故障原因	排除方法
AM、FM: 点火噪音(噗嗤、噗嗤、嗒咤、嗒咤、啪啦、啪啦、嚓、嚓) ( )	发动机转速一提高，噗嗤声很快响起，音量变小。 点火开关置于 ACC 档时，该种噪音消失	主要是由于发动机火花塞的电磁辐射传入电路造成的。	检查或更换噪音电容器、发动机搭铁线及搭铁螺栓。 确认收放机搭铁线的可靠安装。
AM、FM: 刮水电机噪音 (鸣、鸣、叽、叽)	该噪音与刮水器的运转同步。刮水器加快，则噪音加快；刮水器停止，则噪音停止。	刮水电机的电刷产生火花所致。	更换刮水电机。
FM: 电动后视镜电机噪音 (鸣、鸣、叽、叽)	噪音在电动后视镜工作时出现。	电动后视镜电机的电刷产生火花所致。	更换电动后视镜。
其他电气设备	—	电气设备太陈旧，易产生噪音。	检修或更换电气设备。
静电(啪呲、啪呲、噼呲、噼呲)	汽车完全停止时，则噪音消失。	车上零部件及配线移动，与车体金属部分接触而引起。	将零部件、配线回归正常位置

	车体本身各部位发出种种噪音	前脚踏板、行李箱盖、保险杠、排气管、消音器悬挂等的不可靠连接造成。	确实紧固安装螺栓。车体各部分不是完全的搭铁线，光采取一种对策往往矫正不过来，搭铁线电缆见图20-42。
磁带： 点火噪音(叭哩、叭哩) 交变式噪音(噼哟、噼哟)	播放磁带时，曲间没有声音时，噪音很清晰。	音响后部的线束引起噪音辐射。	使车体线束与音响线束保持一定的距离。

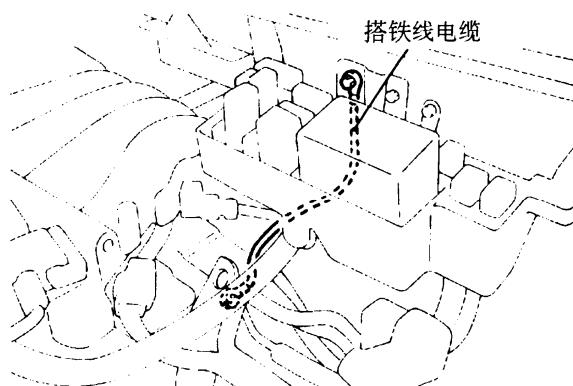


图 20-42

注意：

- (1) 确认有无外来噪音。室内信号接收不良时，请在车外确认。必须确认该项，否则噪音源不明，会造成误判断。
- (2) 实施防噪音时，应先从噪音强的开始。
- (3) 确认收放机搭铁线、天线等是否可靠连接。

## 2. 收放机

拆卸与安装。

拆卸顺序见图 20-43：

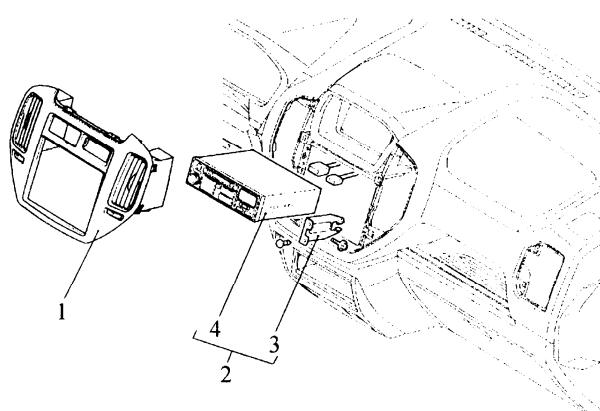


图 20-43

1-中央出风口组件 2-收放机组件 3-收放机支架 4-收放机

## 3. 扬声器

拆卸与安装

拆卸顺序见图 20-44:

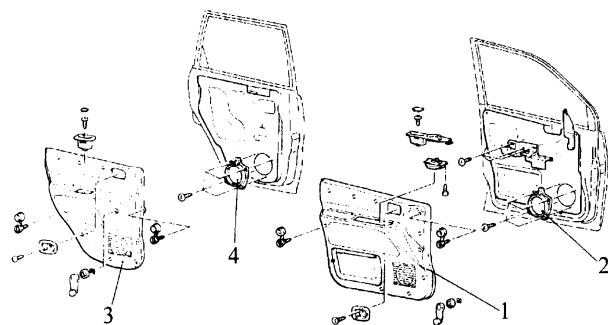


图 20-44

1-前门内饰板 2-前门扬声器 3-后门内饰板 4-后门扬声器

#### 4. 天线

拆卸与安装

拆卸顺序见图 20-45:

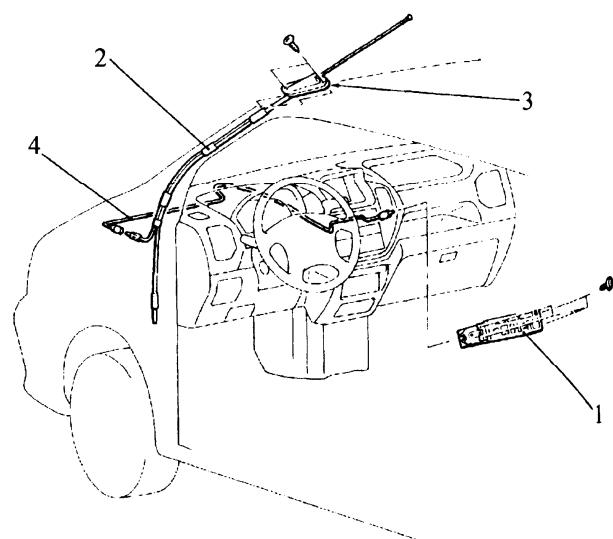


图 20-45

1-收放机（仪表板下罩盖） 2-天线组件 3-天线基座（仪表板） 4-天线馈线