

## 底盘电气

### 目 录

蓄电池.....	3
一般信息.....	3
维修说明.....	3
检查与调整.....	5
点火开关关闭时耗电量 (IOD) 测试.....	7
诊断与测试.....	9
拆卸与安装.....	10
组合仪表.....	11
一般信息.....	11
维修说明.....	28
诊断与测试.....	36
拆卸与安装.....	40
照明系统.....	40
专用工具.....	40
维修说明.....	40
检查与调整.....	45
诊断与测试.....	46
拆卸与安装.....	52
娱乐系统.....	59
维修说明.....	59
故障诊断.....	67
拆卸与安装.....	89
泊车辅助系统.....	91
一般信息.....	91
维修说明.....	93
拆卸与安装.....	96
驻车辅助摄像头.....	97
一般信息.....	97

防盗控制系统.....	98
一般信息.....	98
维修说明.....	98
诊断与测试.....	103
拆卸与安装.....	104
无钥匙启动及无钥匙进入系统.....	106
无钥匙进入系统.....	106
无钥匙启动系统.....	107
维修说明.....	111
故障代码.....	115
EPB 系统.....	118
系统组成.....	118
EPB 开关.....	118
EPB 控制模块.....	119
驻车制动电机.....	121
阳光雨量传感器.....	121
维修说明.....	121
拆修与安装.....	122
ESC 系统故障诊断与故障码.....	123
无故障码故障诊断.....	123
故障码描述和检修程序.....	133
ESC 故障码检索表.....	167
怠速启停系统.....	168
主要零部件.....	168
控制逻辑.....	169
自动起动过程中止逻辑.....	172
下线检测模式.....	172
启停功能下线检测模式的退出.....	173

## 蓄电池

### 一般信息

蓄电池系统提供安全、有效、可靠及灵活的方法来产生、供应与存储电能。在发动机和/或充电系统没工作的有限时间内，蓄电池的电能可用来起动发动机起动系统，以及许多其它汽车附件系统。当发动机运转和车辆所需要的电流超过充电系统输出的电流时，蓄电池系统能在短时间内提供储备电能以补充充电系统。除了为车辆输送、存储电能外，蓄电池也能作为汽车电气系统的电容器和稳压器。它能吸收汽车中任何电气部件或电路通断时所产生的异常或瞬时电压。

本车装备了一个 12 伏特的蓄电池，它位于发动机舱的左前部。本车的蓄电池系统包括下列部件：

**蓄电池**—蓄电池为车辆提供了存储可恢复电源的可靠方法。

**蓄电池电缆**—蓄电池电缆将带电的蓄电池正极和负极接线柱连接到车辆的电气系统上。

**蓄电池固定装置**—蓄电池固定装置确保将蓄电池固定在蓄电池托架中。

**蓄电池托架**—蓄电池托架是蓄电池在车辆上的装配处，也是蓄电池固定装置的固定点。

### 维修说明

#### 警告与注意

##### 警告：

- a) 蓄电池通常会产生爆炸性气体而造成人身的伤害，因此，强光、火花或者发光物质不能靠近蓄电池。在对蓄电池充电或在它附近操作时，应保护好你的脸和眼睛，并保持空气流通。不遵守此项规定会造成人身伤害。
- b) 蓄电池必须置于儿童无法触及之处。蓄电池中含有硫酸成分。应避免其和皮肤、眼睛及衣服的接触。当在蓄电池附近操作时应保护好你的眼睛，以避免可能的硫酸喷溅。假如硫酸沾到皮肤或眼睛，立即用水冲洗最少 15 分钟，并迅速寻求医生的帮助。假如不慎误服硫酸，须立即就医。不遵守此

项规定会造成人身伤害。

- c) 对安全系统或燃油系统作业时, 切勿使用音响装置钥匙密码的储存装置。因为在使用这些装置时, 汽车的电器系统仍会有电, 只是电流较小。不遵守此项规定会造成人身伤害。
- d) 发动机运行时, 请勿断开蓄电池接地线, 这样会造成汽车电器系统损坏。
- e) 如果蓄电池装有可拆卸的电池盖, 在将蓄电池返修时, 确保每个电池盖都已盖紧。盖子松动或丢失可能导致人身伤害或使车辆损坏。
- f) 蓄电池车外充电后, 应静置 10 分钟以上, 保证蓄电池内产生的氢气散发彻底后方可进行装车等操作。
- g) 车辆连续行驶后, 应静置 10 分钟以上, 才能对蓄电池进行检查、拆卸等工作。
- h) 经常检查并清理蓄电池排气孔, 保持排气孔畅通。

#### 注意:

- a) 为了保护环境, 报废的蓄电池请交经销商或当地有资质的回收机构处理。
- b) 蓄电池“+”“-”端分别与车辆正负连接线连接, 请先接正极。
- c) 车辆搁置时间太长, 若启动车辆困难, 需对蓄电池进行充电。
- d) 蓄电池不得倾斜或倒置使用, 以防电解液泄露。
- e) 下列因素将可能影响到蓄电池的使用寿命
  - 使用温度过高;
  - 长时间对蓄电池用大电流进行充电;
  - 在车上增加了额外的电器负载;
  - 发动机传动皮带松弛;
  - 车身静态漏电电流大;
  - 发动机电压调节器充电电压太高或太低;
  - 车辆启动频繁;
  - 车辆长期停运而没有拆卸电池的负极连接;
  - 蓄电池在车辆上固定不牢固

#### 一般规格

蓄电池的外形尺寸号、冷起动电流 (CCA) 额定值、蓄电能力 (RC) 额定值或称为安培一小时 (AH) 额定值可以在原始蓄电池标签上找到。确保所更换的蓄电池的外形尺寸号正确, 以及 CCA 额定值、RC 额定值或称为安培一小时额定值等于或超过所维修汽车的原始设备技术规范。蓄电池尺寸及额定值详述如下。

- **外形尺寸**—蓄电池的外观尺寸及接线位置符合由国际蓄电池理事会（BCI）制定的标准。每个蓄电池都被指定一个BCI外形尺寸号码，有助于确定更换了正确的蓄电池。
- **冷起动电流**—冷起动电流（CCA）额定值表示在-18°C时30秒内所能提供的电流值（以安培为单位）。在30秒放电过程中或以后，端子间的电压不能降至7.2伏特以下。当发动机排量增加时，所需的CCA一般也随之升高。CCA也取决于起动机的耗电电流。
- **蓄电能力**—蓄电能力（RC）额定值表示当放电流为25安培时，蓄电池端子间电压降至10.5伏特以下所需的时间（以分钟为单位）。RC是在26.7°C、蓄电池完全充电的情况下确定的。用RC的大小可以估计出当充电系统发生故障，电力负载最小时蓄电池可以维持的时间。
- **安培一小时**—安培小时（AH）额定值表示蓄电池提供20小时不低于10.5伏特的电流大小（以安培为单位）。此额定值有时也以20小时放电率来表示。

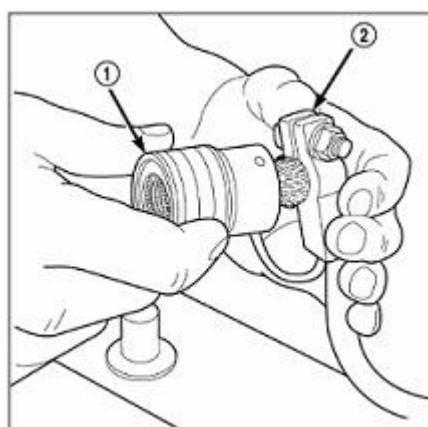
## 检查与调整

### 维护保养

1. 蓄电池在使用中注意不要过放电，放电后的蓄电池应及时充电。
2. 车辆长期不使用，应将蓄电池取下或断开蓄电池上的负极接线。蓄电池停用搁置时，应充足电并经常检查蓄电池状态，电压低时及时进行补充电。
3. 禁止用蓄电池端子短路打火的方法来试验蓄电池是否有电。
4. 应经常检查连接部位是否牢固、端子表面是否清洁，保证接触良好。
5. 蓄电池排气孔不能堵塞，冬季要防止被冰水封住，否则将使蓄电池内压增高，发生壳体爆裂事故。
6. 严禁将金属工具及导电物搭放在接近端子附近，以免金属物与两极相碰，造成短路打火，烧损电池及端子。
7. 应定期对蓄电池进行清洁和检查。

### 清洁

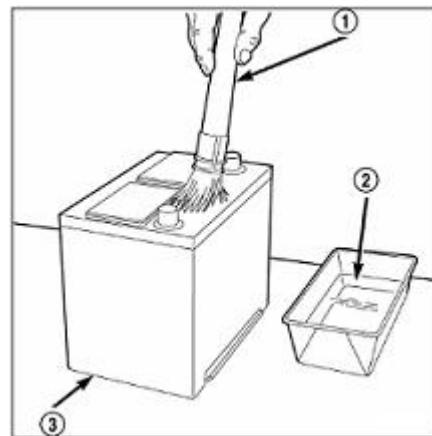
1. 清除蓄电池电缆接线夹子(2)上的所有腐蚀物。可使用钢丝刷或清洁工具（1），以及重碳酸钠（碳酸氢钠）与温水清洗液等。



2. 用硬的鬃刷和重碳酸钠（碳酸氢钠）与温水的清洗液（2）来清洁蓄电池托架和蓄电池固定装置。拆下来的蓄电池如果要重新安装，用硬的鬃刷（1）

沾重碳酸钠（碳酸氢钠）与温水的清洗液（2）  
清洁蓄电池外壳及上盖（3）的表面，去掉所有  
酸性物质。

3. 用清水冲洗蓄电池。确保不要让清洗液通过通风孔进入蓄电池组中。使用钢丝刷或端子清洁工具（1），沾重碳酸钠（碳酸氢钠）与温水的清洗液，清除蓄电池接线柱上的腐蚀物。



## 检查

1. 检查蓄电池电缆接线端子是否损坏。更换接线端子损坏或变形的蓄电池电缆。
2. 检查蓄电池托架以及固定装置是否损坏。更换损坏的零件。
3. 检查蓄电池外壳是否有裂纹或其他可能导致电解液泄漏的损坏。同时，检查蓄电池接线柱是否松动。如有上述情况，必须更换蓄电池。
4. 检查蓄电池内置测试指示器观察窗所指示的蓄电池状况。指示器显示蓝色时表明蓄电池状态良好，显示白色时表明蓄电池需要充电，显示红色时表明电解液不足，需要更换。如果蓄电池放电，按要求充电。

## 蓄电池充电

### 警告：

- a) 在对温度较低（-1°C或更低）的蓄电池充电时，不要超过 20 安培。否则蓄电池可能打火或爆炸，导致人身伤害或使车辆损坏。
- b) 如果有迹象表明蓄电池冻结、泄漏、接线柱松动，不要测试、辅助加压或者充电。否则蓄电池可能打火或爆炸，导致人身伤害或使车辆损坏。
- c) 在对蓄电池进行充电时，蓄电池负极电缆已经断开并绝缘。充电不要超过 16 伏特，否则可能导致汽车电气系统部件的损坏。
- d) 在正常的蓄电池充电过程中，蓄电池电解液会在蓄电池盒内产生气泡。电解液沸腾或从蓄电池通风口流出，表明发生了过渡充电的情况。立即降低充电速率或关闭充电器，检查充电情况。过渡充电可能导致蓄电池损坏。
- e) 蓄电池摸起来不应发烫。如果感觉蓄电池烫手，关闭充电器，待蓄电池冷却之后再继续进行充电。否则可能导致蓄电池损坏。
- f) 使用任何充电设备时，应遵守厂商说明书的所有规定。不遵守此项规定会造成人身伤害。

## 充电步骤

1. 检查电解液液位，使其达到最高液位标志处。

**警告：**不把蓄电池充得太满是非常重要的，因为这会引起酸液的泄漏和腐蚀损坏车辆。

2. 如果电解液液位在最高值标志之下，取下加注口盖子，在相应单元格加注电解液到正确的位置。
3. 蓄电池在寒冷条件下不易于充电，因此在对蓄电池充电前应将温度升到大约 5° C (41° F)。根据初始温度和蓄电池的大小，其充电时间在室温下就有可能要 4-8 小时。
4. 全放电后的蓄电池，最初也许能够缓慢充电，但在某些情况下，普通的充电设备有可能不能对其充电。此时，可利用充电器所具备的无电蓄电池开关进行初始充电。
5. 决定蓄电池是否能被充电，应遵循制造商关于充电器、无电蓄电池充电开关的相关规定。如果开关是弹簧负载型，应将其按在“ON”位置保持三分钟以上。
6. 释放无电蓄电池充电开关后且充电器仍然在充电时，测量蓄电池的电压。如果电压为 12 伏特或更高，表示蓄电池正在被充电并且能够被再次充电。然而，在温度低于 5° C (41° F) 的情况下，蓄电池的充电速率高到能够使安培表显示之前，仍须充电 2 小时以上才能达到要求。这个充电过程要求蓄电池本身没有损坏。如果蓄电池经过这个过程仍然不能被充电，就应该换一个新的了。
7. 用快速再充电步骤(见步骤 8)可对已通过负载测试和仅需充一次电的蓄电池的再充电。包括工作中不能激活的蓄电池(车辆不能被起动是由于蓄电池处于低电量状态)或者在关闭发动机后仍继续放电的蓄电池。
8. 在导线断开的情况下，用下列任一方法都能使蓄电池得到迅速地充电：
  - 1) 用 20A 恒定电流充电 2 小时(在充电器上手动设定)。
  - 2) 用恒定电压充电 2 小时(充电器自动设定)。

## 点火开关关闭时耗电量 (IOD) 测试

术语“点火开关关闭时耗电量”(IOD) 定义了一种正常工况，即当点火开关置于 OFF 位时，电力从蓄电池消耗的工况。当点火开关置于 OFF 位时，正常的汽车电气系统会消耗≤100 毫安的电流，并且所有的非点火控制电路有条不紊的工作。需要≤100 毫安电流来维持动力控制模块(PCM)、数字时钟、电调谐收音机以及其他模块的工作。这些随汽车配置而不同。

如果汽车 20 天左右都没有开动，那么蓄电池可能会放电到缺电的状态。对于 20 天或更长时间都不开动的汽车(如库存的汽车)，应从接线盒(JB)中取下点火开关关闭时耗电量(IOD)保险丝，这样可以减少蓄电池放电。

点火开关关闭时耗电量(IOD)过多可能由以下原因引起：

- 电气设备没有关闭。
- 无法使用的或调节不当的开关。

- 无法使用的或短路的电子模块或部件。
- 发电机内部短路。
- 线路中间歇性短路。

如果点火开关关闭时耗电量 (IOD) 超过 100 毫安, 在更换蓄电池前, 一定要找出问题并改正。多数情况下, 在改正点火开关关闭时耗电量 (IOD) 过多的情况以后, 可以充电并返回维修。

1. 验证所有的电气附件都已关闭。关闭所有的灯, 取下点火钥匙, 关闭所有车门。如果汽车上配有关照进入系统或电调谐收音机, 让这些系统的电子时钟自动关闭 (超时)。这可能需要 3 分钟的时间。
2. 确定发动机舱下灯是否正常工作, 然后断开灯线束插接器或取下灯泡。
3. 断开蓄电池负极电缆。
4. 将电子数字万用表设置为最大电流量程。将万用表连接在断开的蓄电池负极电缆端子夹和蓄电池负极接线柱之间。确定车门 (包括机盖) 保持关闭以免照明进入系统起动。当把万用表的电流档设置在最大量程时, 根据汽车所配备的电气设备的情况, 万用表的电流读数可能保持在较高的值 3 分钟, 或者没有任何读数。万用表的表笔必须与蓄电池负极电缆夹子及负极接线柱牢固相接。如果在点火开关关闭时耗电量 (IOD) 测试过程中的任何时候, 蓄电池负极电缆夹与负极接线柱间的电路断开的话, 则电子计时器被起动, 所有的试验内容不得不重新进行。
5. 根据汽车所配备的电气设备, 大约 3 分钟后, 高的点火开关关闭时耗电量 (IOD) 电流读数应变得很低或者不复存在。如果电流读数持续高, 那么取下并更换机舱保险丝盒中的每个保险丝或断路器, 然后再取下并更换驾驶室保险丝中的保险丝及断路器, 一次一个, 直到电流读数变低或消失, 以隔离出各个电路并判断出导致点火开关关闭时耗电量 (IOD) 高的电路。如果所有的保险丝和断路器都被取下并更换过而电流读数依然较高, 断开发电机线束。如果电流读数变得很低或消失, 根据需要诊断和修理“充电系统”故障。在高 IOD 得以改正以后, 如果需要, 重复保险丝和断路器取下、更换的过程, 判断并改正导致过量 IOD 的所有地方。此时, 选择万用表最小电流毫安量程检查低 IOD 才算安全。

**注意:** 当选择电流最小毫安量程时, 不要打开任何车门, 或打开任何电气附件, 否则有可能损坏万用表。

6. 观察万用表读数。低点火开关关闭时耗电量 (IOD) 电流值不应超过 100 毫安 (0.1 安培)。如果电流消耗超过 100 毫安, 用步骤 5 取下并更换保险丝和断路器的方法隔离出每一个电路。当导致过大电流消耗的电路被断开时, 万用表的读数应降至可接受的范围内。根据需要, 修理该电路; 线路短路、开关调节不当或是部件不工作都是导致耗电量高的原因。

## 诊断与测试

### 无负载测试

无负载测试将显示蓄电池大致的充电状态。在没有液体比重计的情况下或对于不带可拆卸盖的免维护蓄电池，可用这种测试来取代液体比重计测试。

1. 在无负载测试之前，必须去除蓄电池的表面电荷。打开前照灯 15 秒，然后过 5 分钟让蓄电池电压稳定下来。
2. 断开并隔离 2 个蓄电池电缆，先断开负极电缆。
3. 将电压表连接到蓄电池接线柱上，测量断路电压。

电压读数会指出蓄电池的充电状态，但不反映蓄电池的起动能力。如果蓄电池的断路电压读数为 12.4 伏特或更高，则可以对它进行负载测试以确定其起动能力。

断路电压表

断路电压	充电百分比
11.7 伏特或更低	0%
12.0 伏特	25%
12.3 伏特	50%
12.6 伏特	75%
12.8 伏特或更高	100%

### 负载测试

**注意：**应对通过无负载测试的蓄电池执行负载测试。未通过无负载测试的蓄电池需先充电至电压高于 12.4V。

### 用 12V 高率放电计测试

1. 用力将放电计的放电针接触蓄电池的正、负极接线柱并保持 15 秒；
2. 读取放电计电压读数：电压稳定地保持在 9.6V 以上，蓄电池良好，若电压低于 9.6V 且迅速下降，说明蓄电池已损坏。

### 随车起动测试

如果没有高率放电计，在车辆起动系统正常情况下，可用起动机作为试验负荷，步骤如下：

1. 拔下分电器中央线，并将线头搭铁；
2. 将万用表接于蓄电池正、负极柱上；
3. 接通起动机历时 15 秒，读取电压表读数；

**注意：**对于 12V 蓄电池而言，电压表读数不应低于 9.6V。

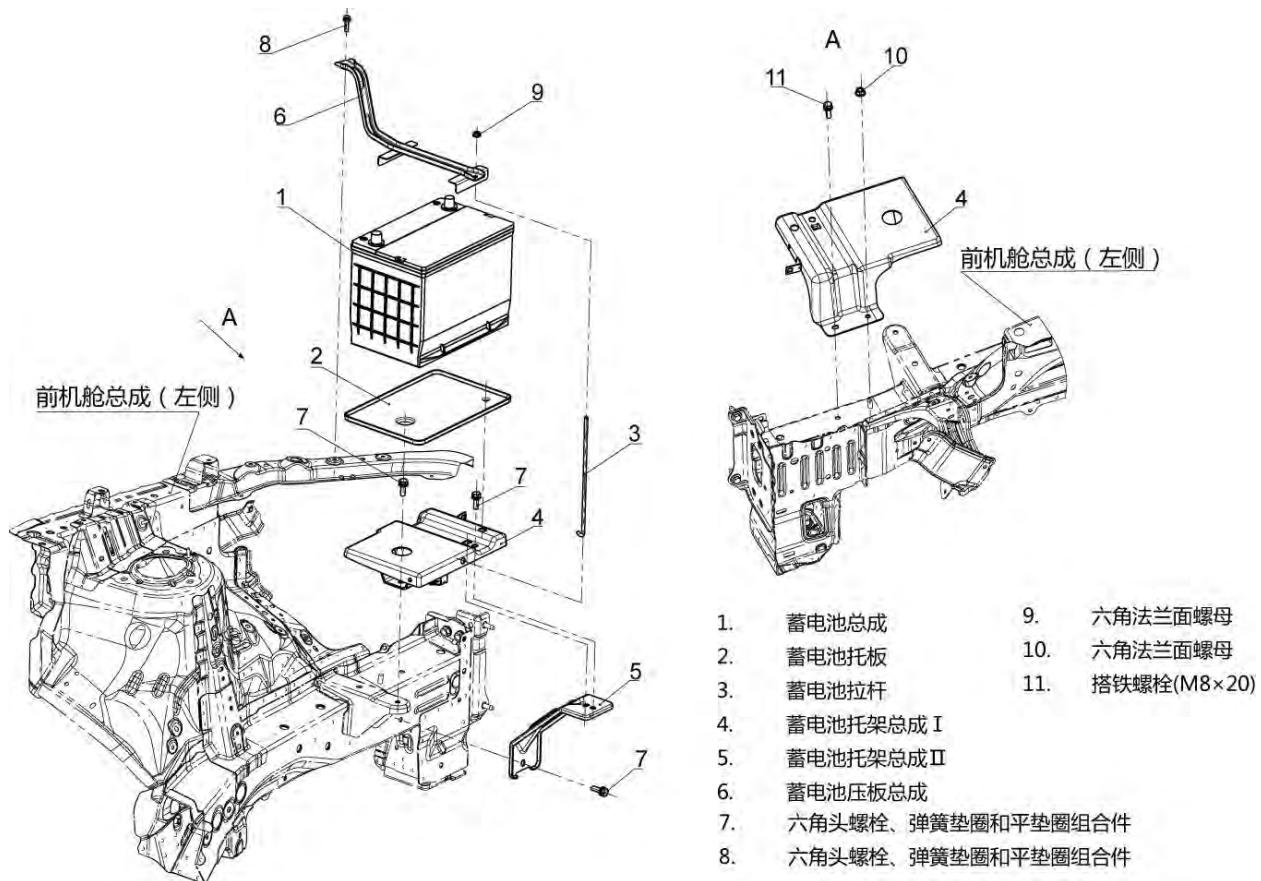
### 3 分钟充电测试

这个试验用来确定已放完电的蓄电池是否能进行补充充电或是否已严重硫化。具体做法是：

将蓄电池从车上拆下，用充电机对 12V 蓄电池以不超过 40A 的电流连续充电 3 分钟，若 3 分钟结束，充电电压超 15.5V，可按该电池制造厂推荐值继续补充充电。

## 拆卸与安装

### 蓄电池的拆卸与安装



### 拆卸要点

- 1、拆卸蓄电池总成正极与负极接线卡座；
- 2、拆卸蓄电池拉杆固定六角法兰面螺母 9；
- 3、拆卸蓄电池压板总成固定六角头螺栓组合件 8；
- 4、将蓄电池压板总成 6 与蓄电池拉杆 3 拆下；
- 5、将蓄电池总成从车身上取下；
- 6、将蓄电池托板取下。

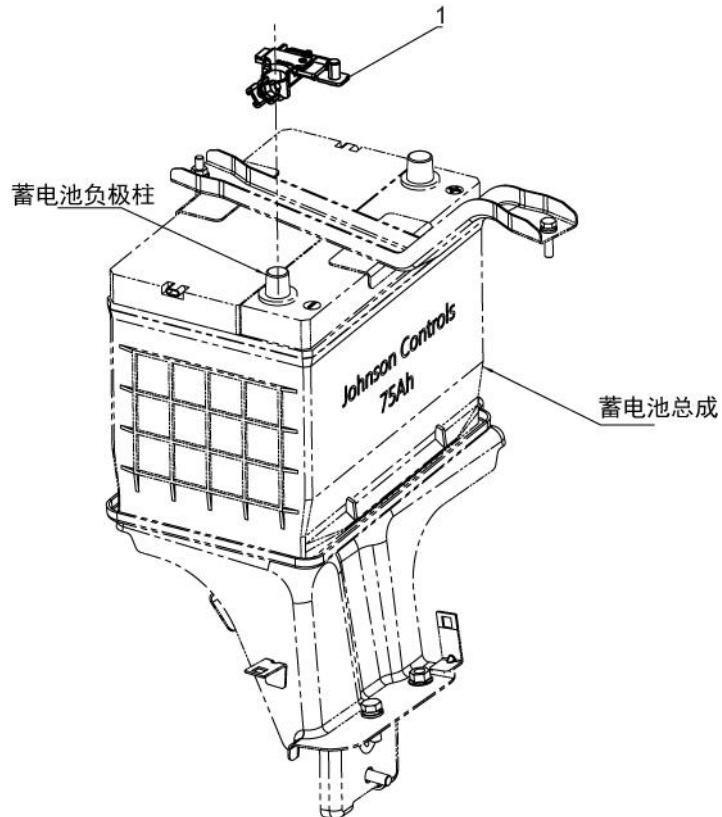
### 安装

- 1、使用六角头螺栓组合件 7 将两个蓄电池托板分装，拧紧力矩为 16Nm～26Nm；  
注意：将键的定位销对准件 5 的定位孔。
- 2、使用六角头螺栓组合件蓄电池托架安装至图示位置，拧紧力矩为 16Nm～26Nm；
- 3、使用六角法兰面螺母和六角法兰面螺栓将件 4 拧紧，拧紧力矩为 16Nm～26Nm；
- 4、将蓄电池托板放置在件 4 上；  
注意蓄电池托板的定位凸起对准件 4 的定位孔。
- 5、将蓄电池总成放置在电池托板上；
- 6、安装蓄电池压板，拧紧力矩为 3Nm～6Nm。

## 注意

- 1、蓄电池不可倒放与挤压；
- 2、先安装蓄电池正极接线，在安装蓄电池负极接线；
- 3、正确定位，安装牢固，避免安装时划伤或损坏零件。

### 电量传感器的拆卸与安装（装备 4A91T、4G15T 的车型）



#### 1. 电池电量传感器

#### 安装要点

- 1、将件 1 固定在蓄电池负极柱上，拧紧螺母，拧紧力矩为 (4-6) N·m；
- 2、将电池线束对应的接插件插进件 1 的接插件内；
- 3、整车通电后，车辆需静置 3.5h 以校准件 1，如果在此期间有一个放电高峰（如打开车门、打开收音机等），件 1 需重新校准；
- 4、件 1 未完成校准时，可能引起发动机启停系统失效；
- 5、根据安装要求进行安装，安装务必牢固，避免安装时划伤或损坏零件；
- 6、所有零件在装配前应保证清洁，不得有油污等杂质。

## 组合仪表

### 一般信息

CS10 组合仪表的主要功能包括车速表，转速表，指示灯和行车电脑。



### CS10 组合仪表指示灯定义

序号	符号	名称	颜色	适用车型	信号格式	备注
1		发动机转速表		全部车型		
2		车速表		全部车型		
3	!	前雾灯指示灯	绿色	全部车型	CAN 报文信号	仅指示灯
4		左转向指示灯	绿色	全部车型	CAN 报文信号	仅指示灯
5	!	胎压报警指示灯	黄色	仅配置 TPMS 功能时	CAN 报文信号	同时在液晶屏显示报警提示信息和报警符号
6	!	充放电状态指示灯	红色	全部车型	硬线信号，低电平有效	同时在液晶屏显示报警提示信息和报警符号
7	!	制动液位低指示灯	红色	全部车型	硬线信号，低电平有效	同时在液晶屏显示报警提示信息和报警符号
8	!	驾驶员安全带未系指示灯	红色	全部车型	硬线信号，低电平有效	同时在液晶屏显示报警提示信息和报警符号
9	!	远光灯指示灯	蓝色	全部车型	CAN 报文信号	仅指示灯
10	!	驻车制动指示灯	红色	全部车型	硬线信号，低电平有效	同时在液晶屏显示报警提示信息和报警符号
11	!	安全气囊故障指示灯	红色	全部车型	硬线信号，低电平有效	同时在液晶屏显示报警提示信息和报警符号
12	!	制动器故障指示灯	红色	全部车型	硬线信号，低电平有效	同时在液晶屏显示报警提示信息和报警符号

序号	符号	名称	颜色	适用车型	信号格式	备注
13		发动机机油压力低指示灯	红色	全部车型	硬线信号，低电平有效	同时在液晶屏显示报警提示信息和报警符号
14		防盗报警警戒状态指示灯	红色	全部车型	硬线信号，低电平有效	仅指示灯
15		发动机 SVS 指示灯	黄色	全部车型	CAN 报文信号	同时在液晶屏显示报警提示信息和报警符号
16		后雾灯指示灯	黄色	全部车型	CAN 报文信号	仅指示灯
17		EOBD 故障指示灯	黄色	全部车型	CAN 报文信号	同时在液晶屏显示报警提示信息和报警符号
18		后除霜状态	黄色	全部车型	CAN 报文信号	仅指示灯
19		近光灯指示灯	绿色	全部车型	CAN 报文信号	仅指示灯
20		位置灯指示灯	绿色	全部车型	CAN 报文信号	仅指示灯
21		EBD 系统故障指示灯	黄色	全部车型	CAN 报文信号	同时在液晶屏显示报警提示信息和报警符号
22		右转向指示灯	绿色	全部车型	CAN 报文信号	仅指示灯
23		ABS 故障	黄色	全部车型	CAN 报文信号	同时在液晶屏显示报警提示信息和报警符号
24		行车电脑		全部车型		

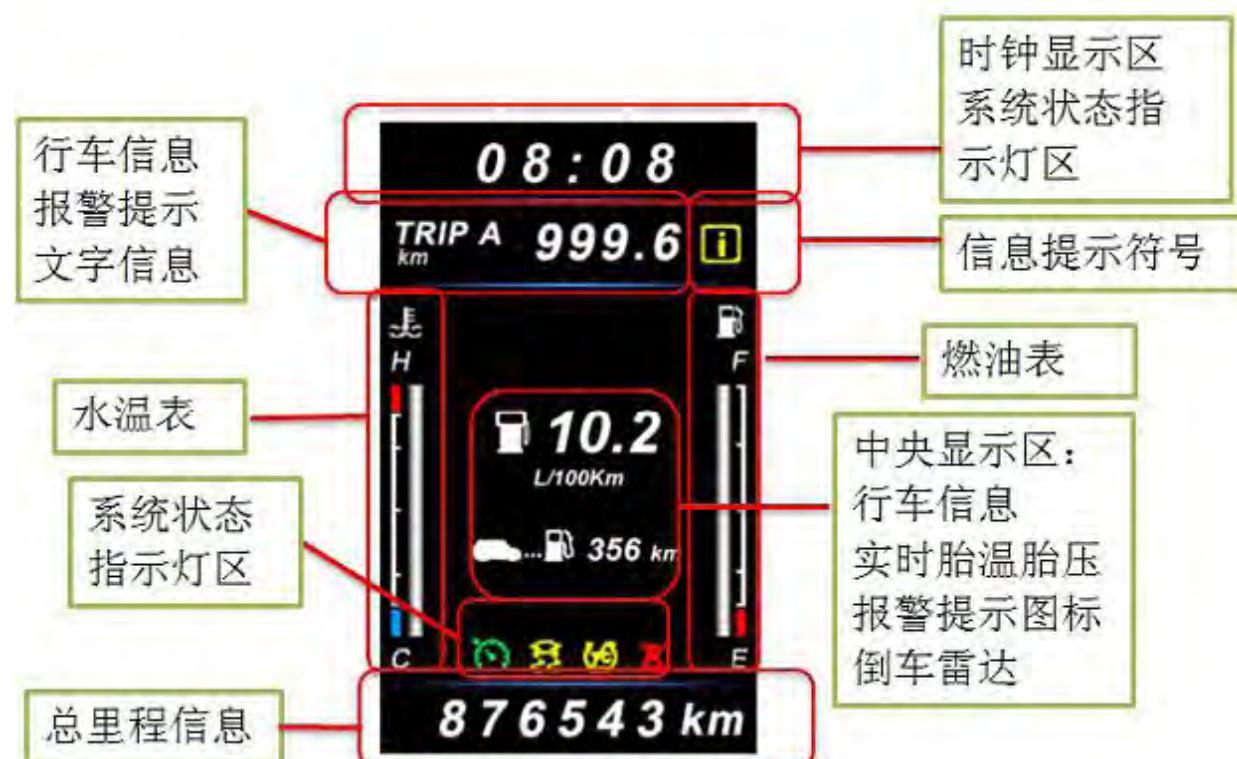
## 行车电脑

### 主要功能简介

液晶显示屏位于组合仪表的中部，用于显示时间，里程/行车信息，报警信息，倒车雷达，胎压信息，功能状态信息，设置菜单，水温表和燃油表。主要的布局方式见下图。



各区域显示功能见下图，具体输入信号的来源可见下文中的“组合仪表输入信号”。



#### 行车电脑操作方法

行车电脑使用组合开关的相应按键进行功能操作，具体操作方法见具体功能介绍。操作按键包括：

- a 灯光手柄末端的 SET 按键；

- b 灯光手柄末端上旋的 PAGEUP 键；
- c 灯光手柄末端上旋的 PAGEUP 键；
- d 洗涤手柄末端的 TRIP 按键；



### 行车信息功能

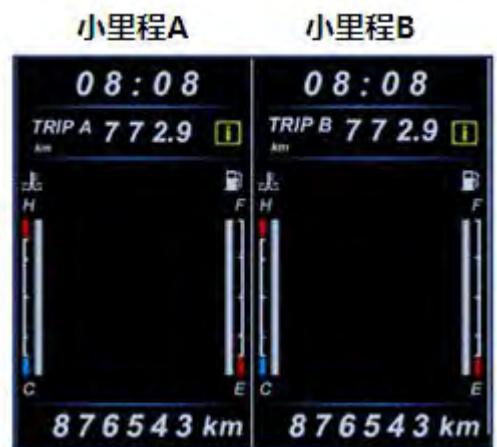
液晶屏在无严重警告信息或一般警示信息被标记为已读的状态下，显示常规行车菜单。短按 (<1S) 组合开关上的 trip 键，在以下行车信息界面一次切换；



其中：

1. 小里程 A 和小里程 B 可通过长按 (>3S) 组合开关上的 trip 键清零。两者分别独立计算。
2. 平均油耗 A 与小里程 A 对应。从小里程 A 上次清零时刻开始计算，直至当前的平均油耗值，随小里程 A 的清零重置。  
平均油耗 B 与小里程 B 对应。从小里程 B 上次清零时刻开始计算，直至当前的平均油耗值，随小里程 B 的清零重置。
3. 瞬时油耗为当前时刻之前的短时的平均油耗。随车辆行驶不断刷新。当车速小于 10km/h 时显示每小时的油耗值。
4. 剩余可行驶里程 A 与平均油耗 A 相对应。使用当前剩余燃油量和平均油耗 A 计算。  
剩余可行驶里程 B 与平均油耗 B 相对应。使用当前剩余燃油量和平均油耗 B 计算。  
瞬时剩余可行驶里程与瞬时油耗相对应。使用当前剩余燃油量和当前的瞬时油耗计算。

在设置菜单中选择关闭“显示油耗/车速信息”后，仅在以下2个行车信息界面循环切换显示。在燃油即将耗尽时，剩余可行驶里程显示“---”。



### 行车电脑设置菜单功能

在车辆的停止（车速<5kmh）时，长按SET键(>3秒)进入设置菜单，进入设置菜单界面后，使用PAGEUP键和PAGEDOWN键上下移动选中的菜单项，使用SET键设置选中的菜单项。

#### 整车个性化功能设置

在车辆停止时，长按SET键(>3秒)进入设置菜单，进入设置菜单界面后，使用PAGEUP键和PAGEDOWN键上下移动选中的菜单项，使用SET键设置选中的菜单项。完成设置后，可长按SET键(>3秒)或在主菜单界面选择“主菜单项”退出设置菜单。



#### 行车电脑菜单设置

在车辆停止（车速<5Km/h）时，长按SET键(>3秒)进入设置菜单。进入设置菜单界面后，使用PAGEUP键和PAGEDOWN键上下移动选中的菜单项，使用SET键设置选中的菜单项，完成设置后，可长按SET键(>3

秒)或在主菜单界面选择“主菜单项”，退出设置菜单。

### 一、 行车设置

关闭此选项后不显示油耗和可行驶里程信息。

1. 报警车速。当车速大于设定车速时，仪表会显示报警信息并发出报警声音，选择“不报警”

后行车电脑将不在发出报警信息和报警声音。



2. 自动闭锁车速。当车速大于设定车速时，车辆的全部车门会自动闭锁。



3. 显示油耗/车速信息。此菜单项未被选中时，短按 TRIP 键将只在小里程 A 和小里程 B 切换，并且不在显示平均油耗/瞬时油耗/剩余可行驶里程/车速等行车信息。

### 二、安全设置

1. 乘客安全气囊关闭。此菜单项被选中时，副驾驶员位置的气囊功能将不再起作用。同时行车电脑右下角的副气囊关闭指示灯将点亮。



2. 开闭锁声光提示。

选中声音提示设置时，当按下遥控器或开锁/闭锁开关时，车辆的防盗喇叭发出鸣音提示已开锁/闭锁成功。选中灯光提示设置时，当按下遥控器或开锁/闭

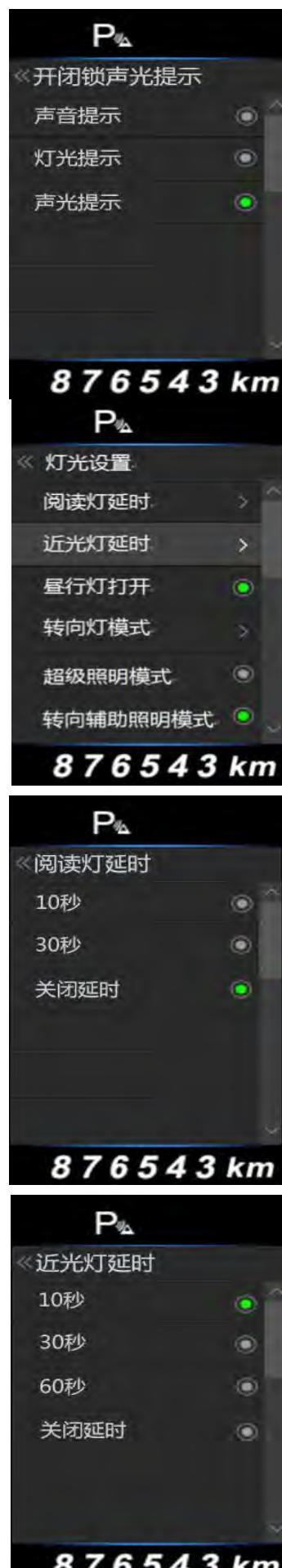
锁开关时，车辆的全部转向灯闪烁提示已开锁/闭锁成功。选中声光提示设置时，当按下遥控器或开锁/闭锁开关时，车辆将同时发出声音和转向灯闪烁提示已开锁/闭锁成功。

3. 驾驶员车门开锁。此菜单项被选中时，按下遥控器或开锁/闭锁开关时将只解锁驾驶员侧的车门；此菜单项未被选中时，将解锁全部四个车门。

### 三、灯光设置

1. 阅读灯延时。当选中此设置中的“10秒”，“30秒”项时，将在车辆闭锁后阅读灯将持续点亮相应的时间后自动熄灭。选择关闭延时将关闭此功能。

2. 近光灯延时，照我回家功能。当选中此设置中的“10秒”，“30秒”“60秒”项时，将开启照我回家功能，即在车辆闭锁后近光灯将持续点亮相应的时间后自动熄灭。选择关闭延时将关闭照我回家功能。



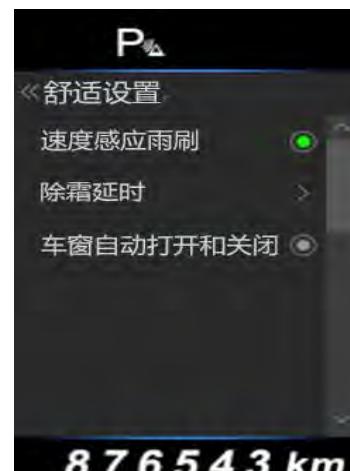
3. 昼行灯打开。此菜单项被选中时，将打开昼行灯。
4. 转向灯模式。选中此设置中的“自动闪烁3次”，“自动闪烁6次”项时，当轻拨组合开关的灯光控制杆时，转向灯将自动闪烁设定次数后停止。



5. 超级照明模式。此菜单项被选中时，将开启超级照明功能，此时打开远光，近光也将自动打开，提高路面的照明亮度。
6. 转向辅助照明功能。此菜单项被选中时，在转向灯打开时如果若前照灯已经打开，则打开前雾灯，进行辅助照明。

#### 四、舒适设置

1. 速度感应雨刮。此菜单项被选中时，前风窗雨刮器的刮刷速度将随雨量的增加而加快。



2. 除霜延时。当选中此设置中的“10分钟”，“20分钟”“30分钟”项时，按下除霜开关后后风窗除霜加热器、左后视镜除霜加热器、右后视镜除霜加热器将持续工作选定时间后自动关闭。



3. 车窗自动打开和关闭。此菜单项被选中时，长按按下遥控器或开锁/闭锁开关时，车辆将自动将四门车窗打开或关闭。

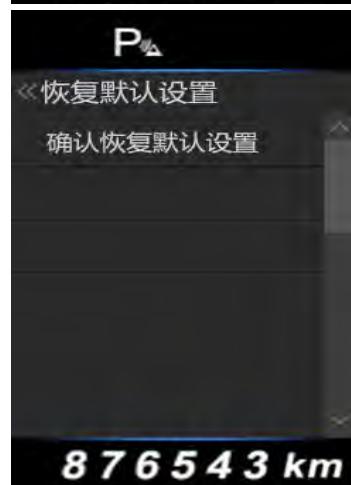


## 五、其他设置

1. 时间设置。此菜单项用于调整仪表显示的时间，将进入时间设置菜单后，将选中的高亮条移至“时”“分”“秒”位置短按SET键，将进入调整模式，此时旋转PAGEUP或PAGEDOWN旋钮可调整当前时间，调整完成后再次短按SET键保存调整结果。



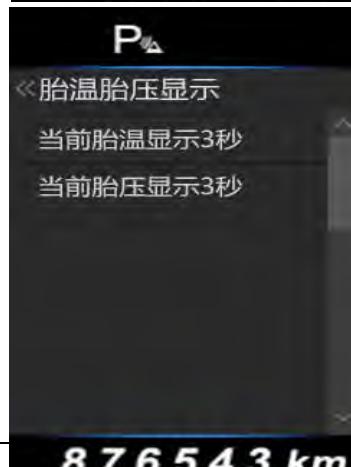
2. 恢复默认设置。此菜单项被选中时，行车电脑将全部设置恢复成默认的出厂设置。



## 六、胎温胎压显示

当前胎温显示3秒。此菜单项被选中时，行车电脑将当前胎温显示3秒后自动返回。

当前胎压显示3秒。此菜单项被选中时，行车电脑将当前胎压显示3秒后自动返回。



## 行车电脑故障信息提示

当行车电脑上  点亮时, 表示有需要注意的报警信息;  闪烁时, 表示有未读的报警信息; 故障信息提示显示区域和方式如下图:



当  点亮时, 可在停车时通过短按 SET 按键的方式, 回放现有报警信息。

回放时如果无其他操作将以两秒间隔回放全部报警信息。也可通过短按 SET 按键的方式快速浏览。

故障信息根据其重要程度会有不同的提示方式, 主要分类如下:

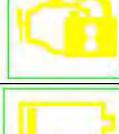
严重故障: 持续报警直至故障消除

严重故障:

序号	中央显示区	文字显示区
1		发动机水温高! 请停车检查!
2		您已经超速行驶! 请回到正常车速!
3		请立即松开手制动!

一般故障: 连续报警 5 次并闪烁信息提示指示灯, 当信息被阅读后不再闪烁, 故障消除后熄灭;

序号	中央显示区	文字显示区
1		胎压系统故障!

序号	中央显示区	文字显示区
2		钥匙未拔出!
3		车门未锁好 请手动闭锁!
4		巡航系统故障! 请尽快维修!
5		发动机有故障! 请停车检查!
6		发动机有故障! 请停车检查
7		ABS 系统有故障! 请尽快维修!
8		EBD 系统有故障! 请尽快维修!
9		防盗系统故障!
10		钥匙未匹配!
11		钥匙电量低!
12		气囊系统有故障! 请尽快维修!
13		制动液位低! 请尽快加注制动液!
14		制动系统故障! 请尽快维修!

序号	中央显示区	文字显示区
15		充电系统有故障! 请停车维修!
16		为了您的安全! 请系好安全带!
17		发动机机油压力不正常! 请停车检查!
18		燃油少! 请及时加油!
19		燃油传感器故障!
20		ESC 系统故障! 请尽快维修!
21		TCS 系统故障! 请尽快维修!

提示信息显示两秒后自动返回

序号	中央显示区	文字显示区	说明
1		前角雷达功能开启! 前角雷达功能关闭!	前角雷达波形符号变白色 前角雷达波形符号变灰色
2		TCS 功能关闭!	

### 车门状态显示

当车门、前机盖、行李舱盖（尾门）未关闭时，在中央显示区会显示，在车辆启动后持续声音报警。

序号	显示图标	文字显示区
1		左前车门未关好!
2		右前车门未关好!
3		左后车门未关好!
4		右后车门未关好!
5		危险! 机舱盖未关好!
6		危险! 尾门未关好!

### 轮胎压力监测系统显示

装配有轮胎压力监测系统的车辆，在行车电脑上可以显示相关信息，以下报警同时会有持续声音报警，显示方式如右图示意。

序号	中央显示区	文字显示区
1		轮胎快速漏气! 请停车检查!
2		轮胎胎温过高! 请停车检查!



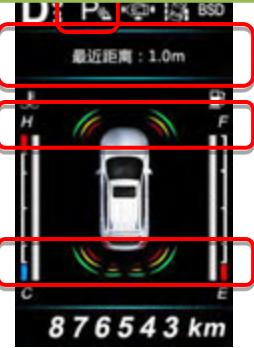
以下报警同时会有持续声音报警连续报警 5 次并闪烁信息提示指示灯，当信息被阅读后不再闪烁，故障消除后熄灭；

2		胎压传感器故障！ 请停车检查！
4		胎压低频模块故障！ 请停车检查！
5		轮胎胎压过高！ 请停车检查！
6		轮胎胎压过低！ 请停车检查！
7		前(后)轴压力失衡！ 请停车检查！

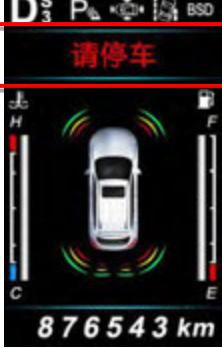
### 泊车辅助系统显示

在仪表收到倒车雷达信号时，

前泊车辅助功能开启时显示



1. 显示探测距离最近的探头距离；
2. 当距离最近的探头距离距障碍物过近时显示“请停车”



1. 仅在有高配倒车雷达的时候显示；
2. 关闭前角雷达功能后，显示为灰色；

2. 随障碍物的距离变小依次变为绿色，黄色和红色；
3. 距离最近的探头对应的波形闪烁；

## 巡航工作状态显示



巡航状态指示灯为绿色表示巡航功能已开启。

巡航状态指示灯为黄色表示巡航功能有故障。此时需要到猎豹汽车特约售后服务中心进行检查维修。

巡航状态指示灯为绿色并闪烁表示巡航巡航开关已打开但功能尚未激活。

## ESC 系统状态显示

该指示灯是用来显示车辆电子稳定控制系统 (ESC) 的工作状态。

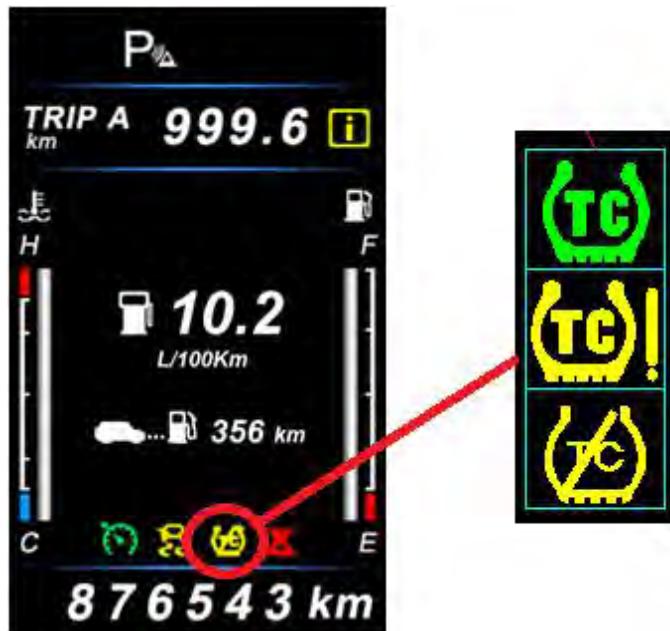


ESC 状态指示灯为绿色标识 ESC 处于工作状态。

ESC 状态指示灯为黄色标识 ESC 功能有故障。此时需要到猎豹汽车特约售后服务中心进行检查维修。

## TCS 系统状态显示

该指示灯是用来显示车辆牵引力控制系统（TCS）的工作状态。



TCS 处于工作状态

TCS 系统故障

TCS 功能关闭

## 保养提示界面

车辆行驶的总里程到达预定的保养里程数时，在将钥匙达到 ON 档时会出现在保养提示界面提醒用户及时前往到售后汽车特约服务中心进行保养；



## 防盗警示界面

在停车期间如果触发过防盗报警，在将钥匙达到 ON 档时会出现在防盗警示界面，提醒用户防范；



## 10 组合仪表设置菜单 (MT 两驱车型)

## CS10组合仪表设置菜单

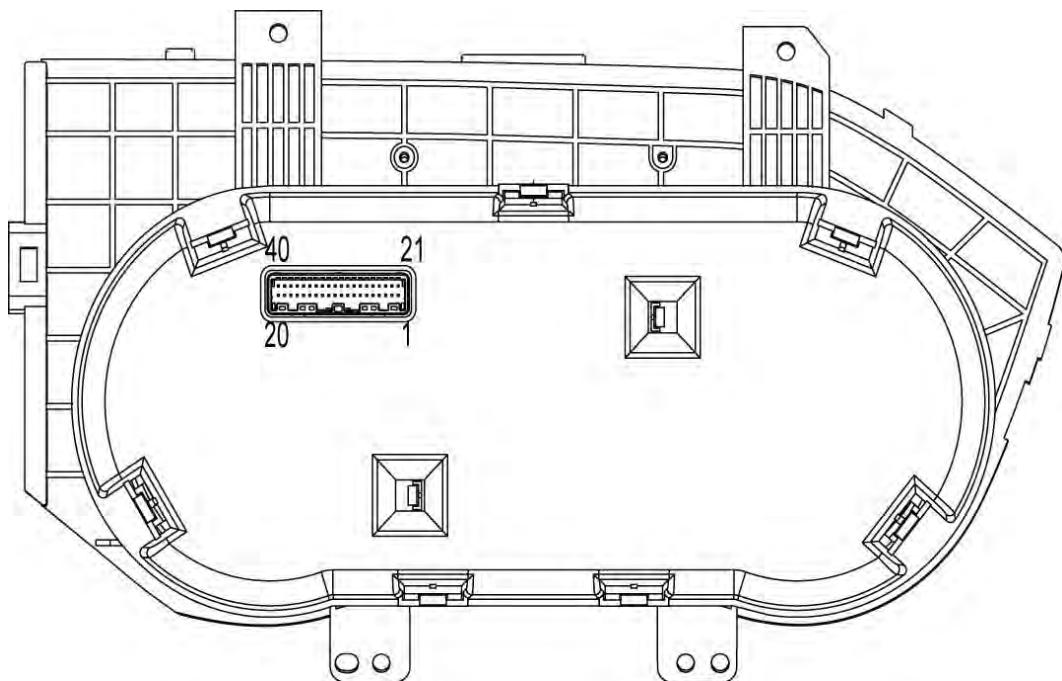


## 维修说明

## 插接器和引脚定义

组合仪表的插接器位于组合仪表的后侧, 仪表插接器型号: AMP-1376113-2, 车身插接器型号:

AMP-1318389-1。插接器的位置和引脚号排列顺序见下图。



### 引脚定义

40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
IGN+	BAT+		背光+			右翻 (预留)	左翻 (预留)	下翻	上翻	SET	唤醒+	车速输出	声音	倒车雷达	倒车雷达	PAB+	PAB-	CANH	CANL
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

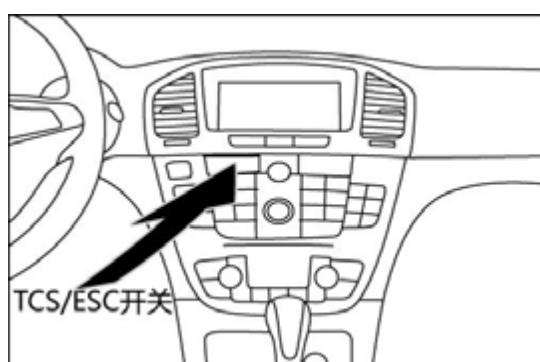
### TCS/ESC 开关

按下 TCS 开关即可开启或关闭牵引力控制系统。

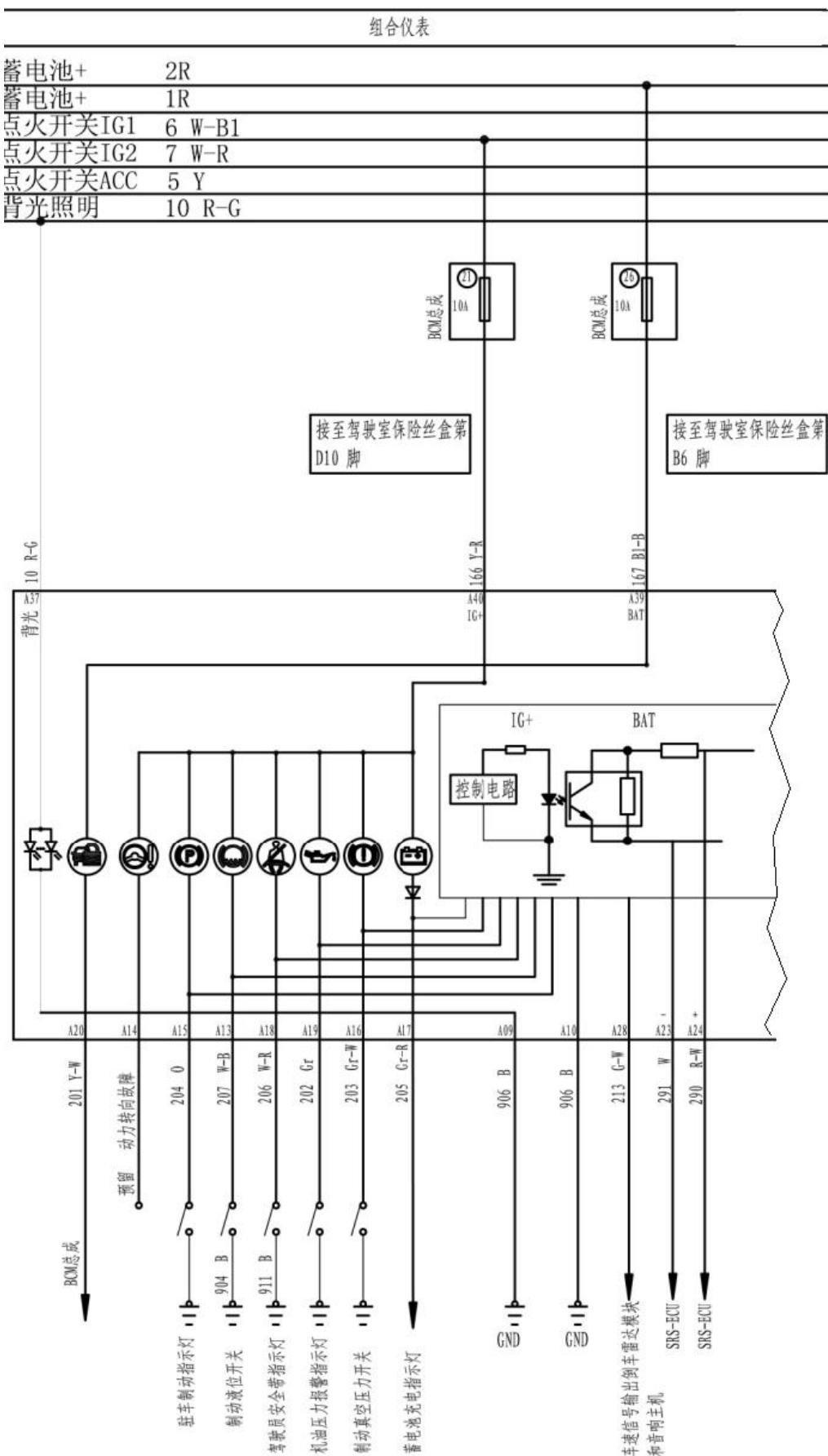
连续按住 ESC 开关 8 秒即可开启或关闭汽车稳定系统。

### 注意

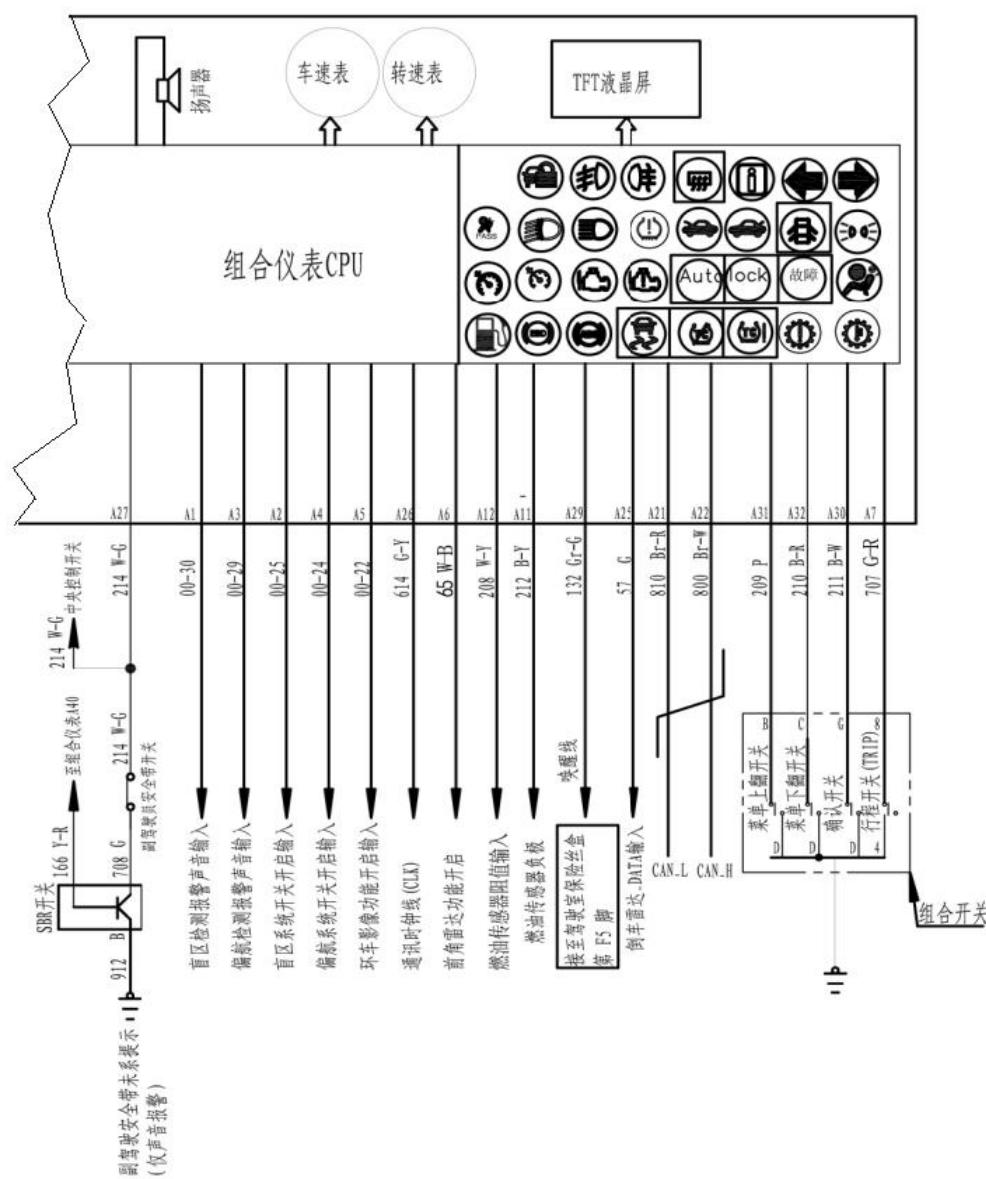
开启和关闭 TCS/ESC 后，组合仪表液晶屏（驾驶员信息中心）会有相应提示。



## 组合仪表原理图



组合仪表	
蓄电池+	2R
蓄电池+	1R
点火开关IG1	6 W-B1
点火开关IG2	7 W-R
点火开关ACC	5 Y
背光照明	10 R-G



## 组合仪表输入信号

### A. 组合仪表 CAN 报文输入信号

以下为组合仪表 CAN 报文输入信号, 检测组合仪表是否可以正确响应, 需要在 CAN 线发送对应报文。

组合仪表接受的 BCM 报文

序号	名称	Message ID
1	防盗报警状态	BCM_1
2	前雾灯状态	BCM_1
3	后雾灯状态	BCM_1
4	后除霜灯状态	BCM_1
5	近光灯状态	BCM_1
6	远光灯状态	BCM_1
7	左转向灯状态	BCM_1
8	右转向灯状态	BCM_1
9	倒车灯指示信号	BCM_1
10	左前门状态	BCM_1
11	右前门状态	BCM_1
12	左后门状态	BCM_1
13	右后门状态	BCM_1
14	后备箱门状态	BCM_1
15	前机舱盖状态	BCM_1
16	位置灯状态	BCM_1
17	钥匙忘拔出提示	BCM_1

组合仪表接受的 EMS 报文

序号	名称	Message ID
1	巡航控制开关	EMS_2
2	“提示请踩制动起动 (无 PEPS 的 AT 车型) ”	EMS_3
3	“提示请挂 P 或 N 档起动 (无 PEPS 的 AT 车型) ”	EMS_3
4	“提示请踩离合起动 (低位置开关信号) (无 PEPS 的 MT 车型) ”	EMS_3
5	发动机水温	EMS_4
6	电池电压	EMS_4
7	100ms 内的燃油消耗量	EMS_4
8	MIL 灯状态	EMS_4
9	SVS 灯状态	EMS_4

## 组合仪表接受的 PEPS 报文

序号	名称	Message ID
1	告知车内有几把钥匙	PEPS_1
2	告知当前是哪把钥匙	PEPS_1
3	提示车内没有钥匙	PEPS_1
4	提示请踩制动起动	PEPS_1
5	提示请挂 P 或 N 档起动	PEPS_1
6	提示请踩离合起动	PEPS_1
7	提示请挂 P 档停车	PEPS_1
8	提示钥匙遗忘车内	PEPS_1
9	提示钥匙拿出车外	PEPS_1
10	提示钥匙电量低	PEPS_1
11	提示 ESCL 没有解锁	PEPS_1
12	提示 EMS 认证失败	PEPS_1
13	PEPS 系统黄色报警	PEPS_1
14	PEPS 系统红色报警	PEPS_1
15	提示钥匙曾经遗忘车内	PEPS_1

## 组合仪表接受 ABS 的报文

序号	名称	Message ID
1	ABS 或者 ESC 目前处于安全系统诊断会话模式, 需要仪表打开 ESC/TCS, EBD, ABS 错误指示灯。	ABS_3
2	EBD 系统错误标志	ABS_3
3	ABS 系统错误标志	ABS_3
4	当前车速	ABS_3
5	TCS 功能禁止开关状态	ABS_4/ESC_1
6	ESC 系统控制激活标志	ABS_4/ESC_1
7	TCS 系统控制激活标志	ABS_4/ESC_1
8	ESC 系统错误标志	ABS_4/ESC_1
9	TCS 系统错误标志	ABS_4/ESC_1

## 组合仪表接受 TPMS 的报文

序号	名称	Message ID
1	左前胎压有效	TPMS_1
2	右前胎压有效	TPMS_1
3	左前胎压状态	TPMS_1
4	右前胎压状态	TPMS_1
5	左后胎压有效	TPMS_1
6	右后胎压有效	TPMS_1
7	左后胎压状态	TPMS_1
8	右后胎压状态	TPMS_1
9	左前胎压	TPMS_1

序号	名称	Message ID
10	右前胎压	TPMS_1
11	左后胎压	TPMS_1
12	右后胎压	TPMS_1
13	模块错误模式	TPMS_1
14	左前轮胎温度有效	TPMS_2
15	右前轮胎温度有效	TPMS_2
16	左前轮胎温度状态	TPMS_2
17	右前轮胎温度状态	TPMS_2
18	左后轮胎温度有效	TPMS_2
19	右后轮胎温度有效	TPMS_2
20	左后轮胎温度状态	TPMS_2
21	右后轮胎温度状态	TPMS_2
22	左前轮胎温度	TPMS_2
23	右前轮胎温度	TPMS_2
24	左后轮胎温度	TPMS_2
25	右后轮胎温度	TPMS_2

组合仪表接受 ACU 的报文

序号	名称	Message ID
1	安全气囊 ECU 错误状态	ACU_1
2	乘客安全气囊是否激活	ACU_1

组合仪表接受 IMMO 的报文

序号	名称	Message ID
1	IMMO 故障类型	IMMO_2
2	未匹配指示	IMMO_2
3	钥匙电量低提示	IMMO_2

## B. 组合仪表硬线输入信号

以下为组合仪表硬线输入信号，检测组合仪表是否可以正确响应，需要对应引脚输入相应的信号。

驱动组合仪表指示灯的硬线输入信号

序号	名称	格式
1	制动液位低	(A13-) 低电平有效
2	动力转向故障	(A14-) 低电平有效
3	手制动	(A15-) 低电平有效
4	制动故障	(A16-) 低电平有效
5	充电故障	(A17-) 低电平有效
6	驾驶员安全带	(A18-) 低电平有效
7	机油压力	(A19-) 低电平有效
8	防盗	(A20-) 低电平有效

## 其他硬线输入信号

序号	名称	格式
1	燃油传感器	(A12) 阻值信号
2	倒车雷达 CLK	(A26) 通讯协议信号
3	倒车雷达 DATA	(A25) 通讯协议信号
4	前角雷达功能开启	(A6) 高电平有效
5	其它安全带未系	(A27) 低电平有效
6	唤醒线	(A29) 高电平有效
7	菜单设定	(A30) 低电平有效
8	菜单上翻	(A31) 低电平有效
9	菜单下翻	(A32) 低电平有效
10	TRIP	(A7) 低电平有效

## 组合仪表输出信号

## A. 组合仪表 CAN 报文输出信号

以下为组合仪表 CAN 线输出信号，检测组合仪表是否可以正确发送信号，需要 CAN 线检测组合仪表发出的报文。

序号	名称	Message ID
1	油箱油量	IPC_1
2	单门开锁或四门开锁	IPC_1
3	超级照明设置	IPC_1
4	自动窗打开或关闭	IPC_1
5	转向灯模式设置	IPC_1
6	阅读灯延时间隔设置	IPC_1
7	近光灯延时间隔设置	IPC_1
8	除霜延时间隔设置	IPC_1
9	速度感应雨刮设置	IPC_1
10	制动液低	IPC_1
11	制动助力真空度低	IPC_1
12	手刹激活信号	IPC_1
13	昼间行车灯设置	IPC_1
14	转向辅助照明设置	IPC_1
15	熄火时间	IPC_1
16	自动门锁打开或关闭	IPC_1

序号	名称	Message ID
17	开闭锁声光提示	IPC_1
18	驾驶员安全带状态	IPC_1

### B. 组合仪表硬线输出信号

以下为组合仪表硬线输出信号，检测组合仪表是否可以正确发送信号，需要在对应的引脚检测组合仪表的输出信号。

	名称	格式
1	车速输出 (A28)	组合仪表将车速信号处理后输出连续变化的频率信号，输出脉冲为每公里 3600 个。
2	PAB 关闭开关引脚输出 (A24+/A23-)	在前排乘客气囊禁用时输出阻值 100 欧，在前排乘客气囊启用时输出 400 欧。 可在菜单中设置打开或关闭。

## 诊断与测试

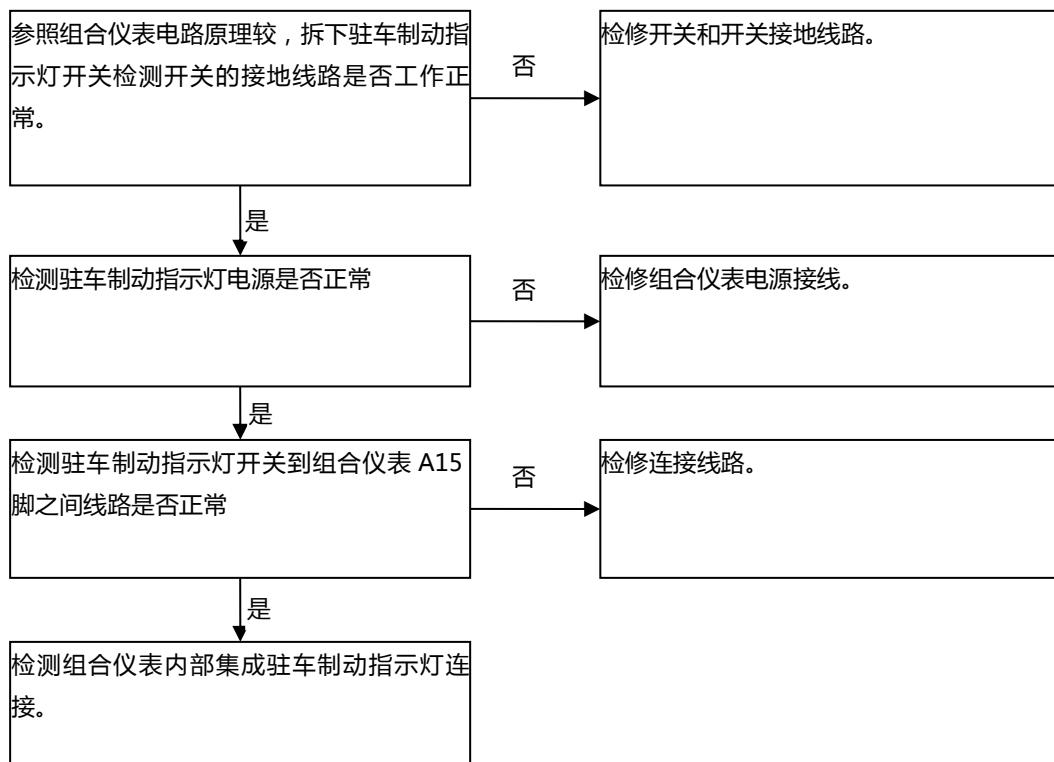
### 1、驻车制动指示灯不亮

检测部位：

驻车制动指示灯泡，组合仪表，连接线，手刹开关。

检测流程：

驻车制动指示灯是用来指示手制动是否制动工作，在驻车制动指示灯点亮时说明驻车是制动工作，在驻车制动指示灯不亮时则说明驻车是不制动工作。驻车制动指示灯由组合仪表提供工作电源，由驻车制动指示灯开关接地，完成灯泡点亮工作，当驻车制动时开关合闭指示灯点亮，当驻车制动不工作时开关打开，指示灯熄灭。



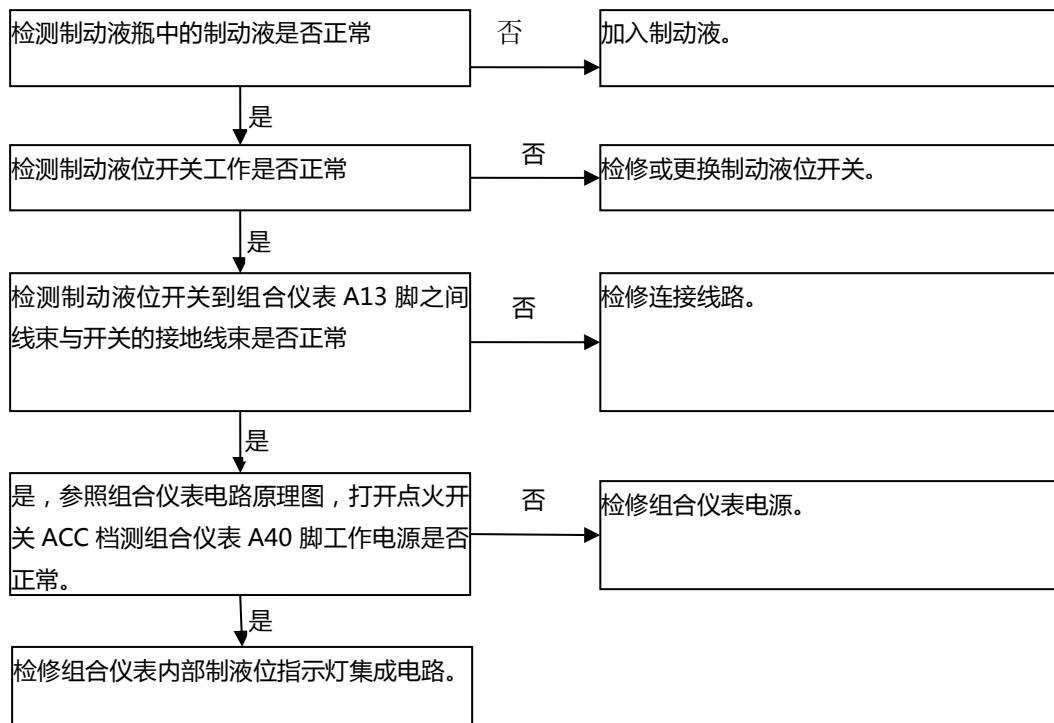
## 2、制动液位指示灯不工作

检测部位：

制动液位指示灯，制动液开关，组合仪表，连接线路。

检测流程：

制动液位指示灯是用来指示制动系统中制动液瓶中的制动液是否亏损，如制动液亏损指示灯点亮。

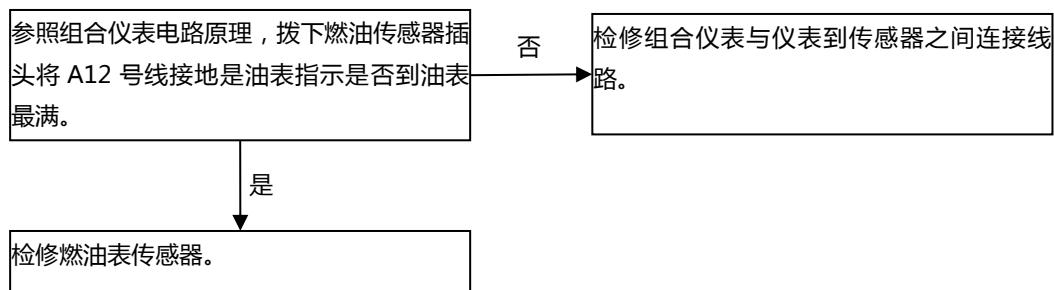


## 3、燃油表不工作

检测部位：

燃油表、组合仪表电源线路，燃油传感器。

检测流程：



#### 4、蓄电池充电指示灯工作不良

检测部位：

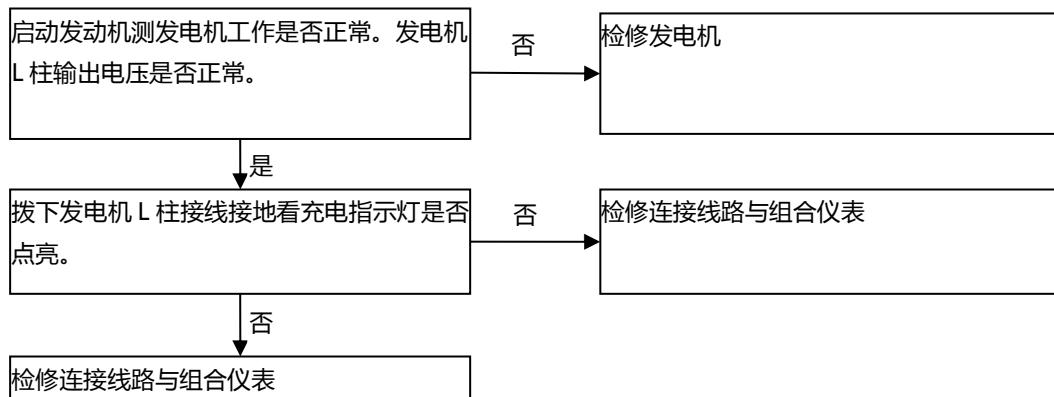
发电机、组合仪表、连接线束。

检测流程：

蓄电池充电指示灯是用来指示发动机运转时发动机是否正常工作，当指示灯点亮时说明发电机不发，当指示灯不亮时说明发电机工作正常。

当发电机不工作时充电指示灯由组合仪表提供电源到发电机接地形成回路，指示灯点亮，指示发电机不工作。

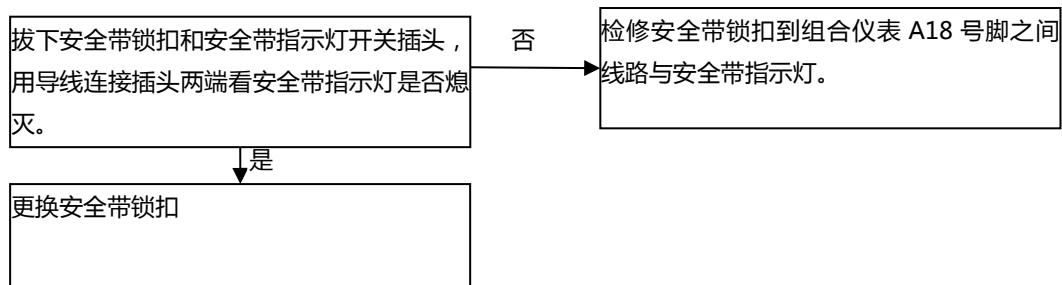
当发电机工作时充电指示灯由组合仪表提供电源到发电机无法接地，指示灯不点亮，指示发电机工作。



#### 5、驾驶员安全带指示灯工作不正常

检测部位：组合仪表安全带指示灯，安全带指示灯开关，连接线路。

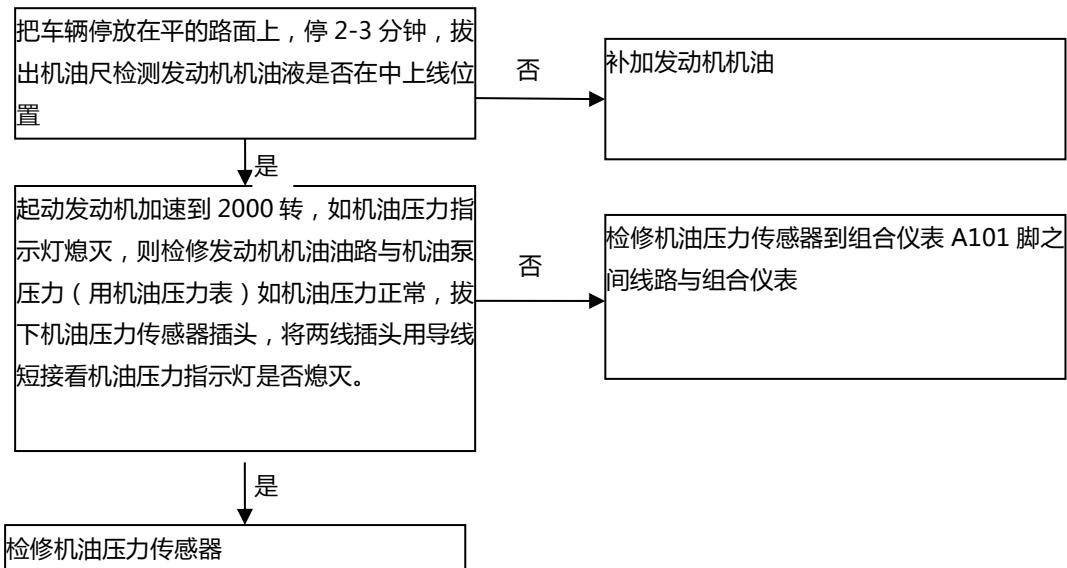
检测流程：



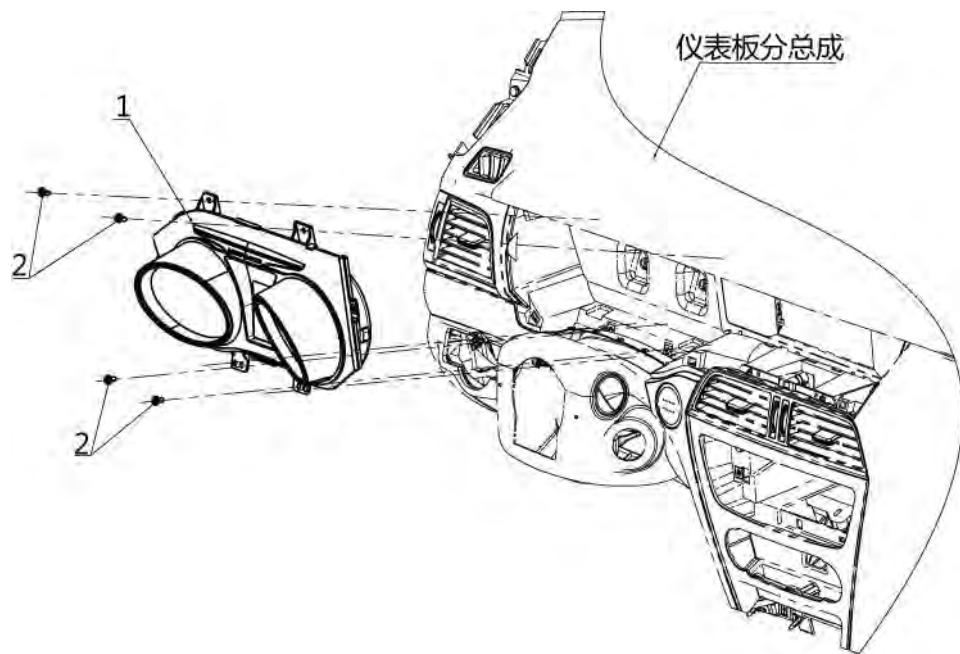
## 6、发动机机油压力指示灯检测

检测部位：机油压力指示灯，机油压力开关，连接线路

检测流程：



## 拆卸与安装



1. 组合仪表总成      2. 十字槽盘头自攻螺钉

### 拆卸要点

- 1、拆卸 4 个十字槽盘头自攻螺钉，将组合仪表总成从仪表板骨架分总成上分离。
- 2、断开组合仪表总成电气插接器，拆下组合仪表总成。

### 安装要点

按与拆卸相反的顺序安装。

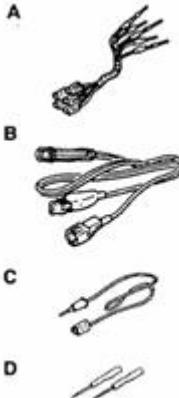
### 注意

- 1、正确定位，安装牢固，避免划伤或损害零件。
- 2、安装时，十字槽盘头自攻螺钉拧紧即可。

## 照明系统

### 专用工具

### 维修说明

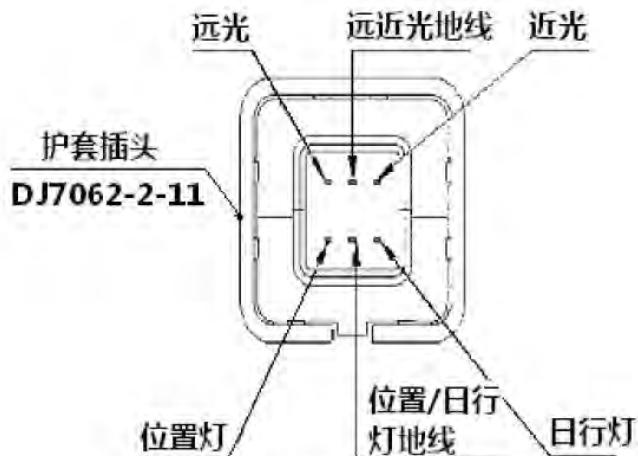
工具	编号	名称	用途
	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	电线束 A: 测试电线 B: LED 电线 C: LED 电线适配器 D: 探针	在检修故障过程中测量电压和电阻 A: 接头针接触压力检查 B: 电源电路检查 C: 电源电路检查 D: 测试器连接
	MB990784	装饰拆卸器	拆卸开关装饰

### 灯泡规格

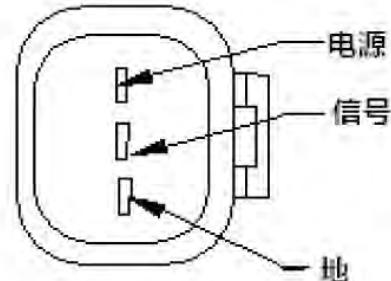
灯泡			规格	数量
前	1	前位置灯/昼间行驶灯	LED 分总成	2
	2	远光灯/近光灯	H1 55W	4
	3	前雾灯	H8 35W	2
	4	前转向灯	PY21W 21W	2
后	5	制动灯	LED 分总成	2
	6	倒车灯	W16W	2
	7	后位置灯	LED 分总成	4
	8	后雾灯	P21W	2
	9	后转向灯	PY21W	2
	10	牌照灯	W5W	2
	11	高位制动灯	LED 分总成	1
车内	12	前顶灯	C5W	2
	13	后顶灯	W8W	1
	14	前脚部照明灯	W5W	2
	15	行李箱灯	W5W	1

## 灯光电器插接器

## 前组合灯

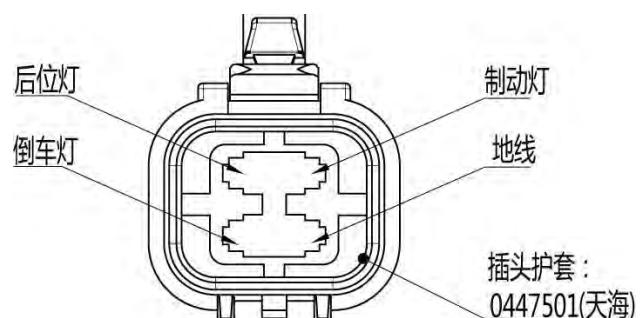


线束对插端护套型号 : DJ7062-2-20



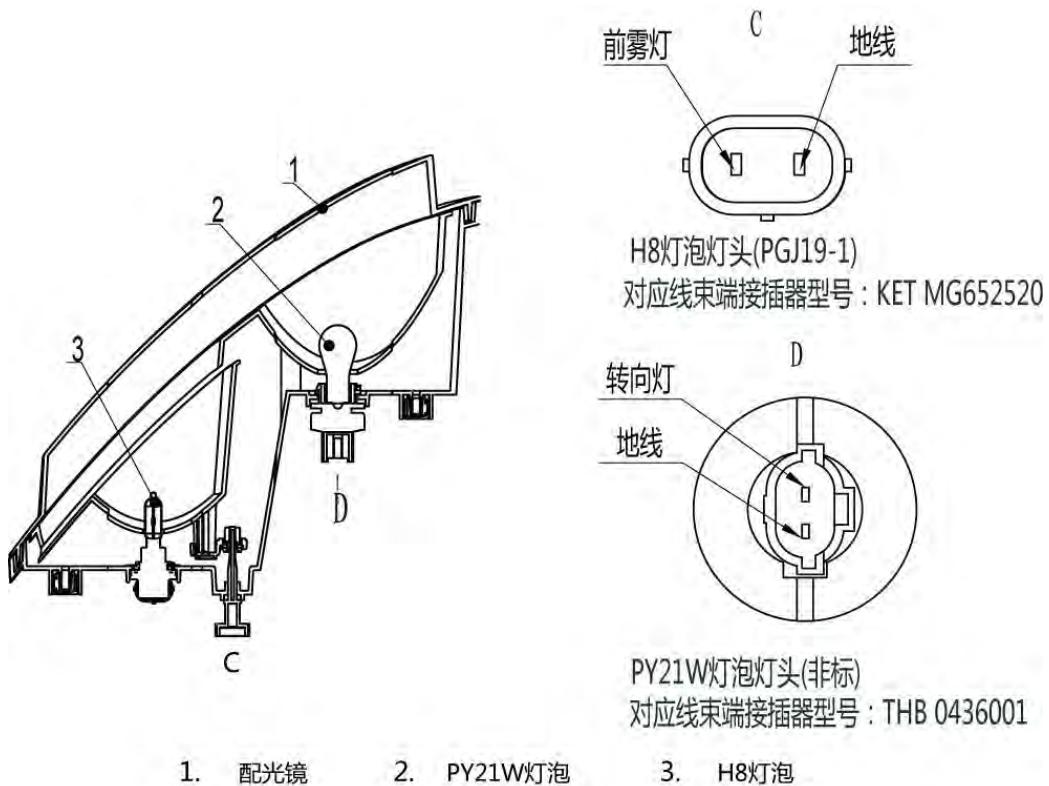
对插端护套型号 : YAZAKI 7283-8852-30

## 后组合灯

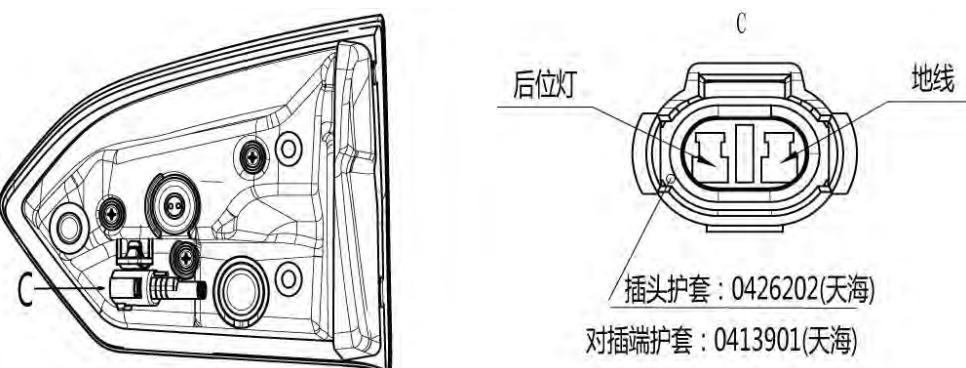


对插端护套 : 0447604 (天海)

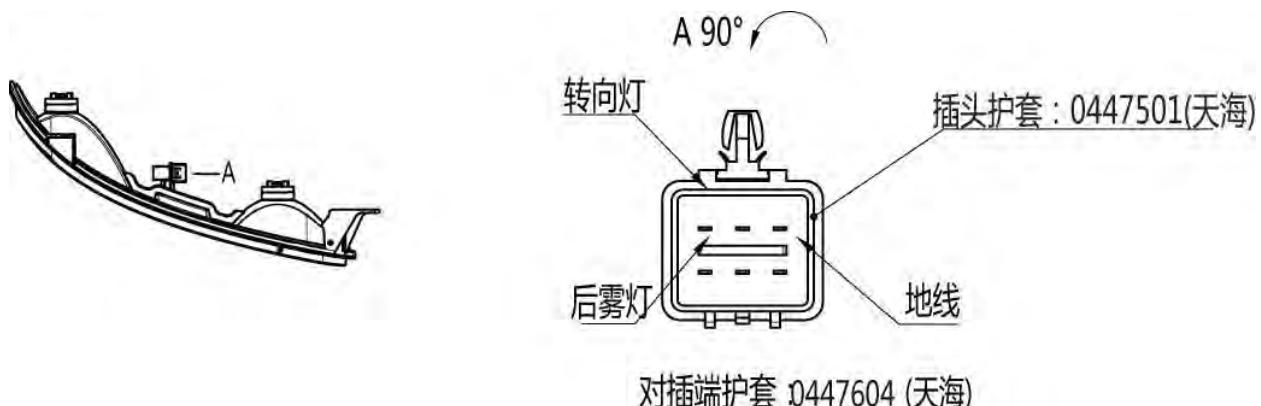
## 前雾灯



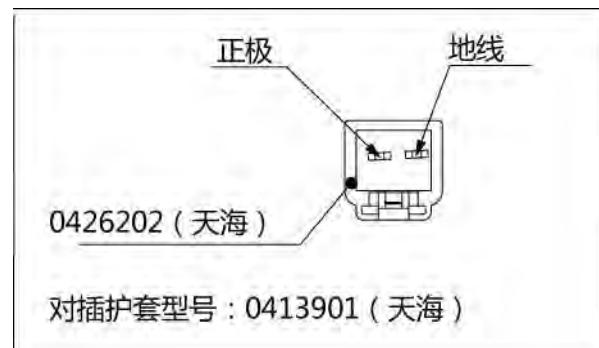
## 尾门后组合灯



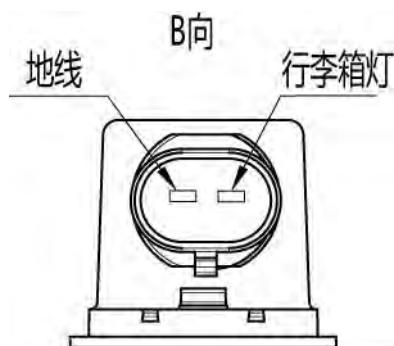
## 后保险杠灯



## 高位制动灯

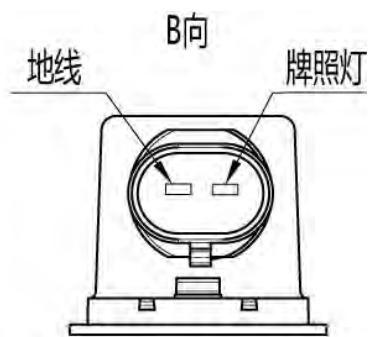


## 牌照灯



对插端护套 : DJ7021-1.5-20

## 行李箱灯

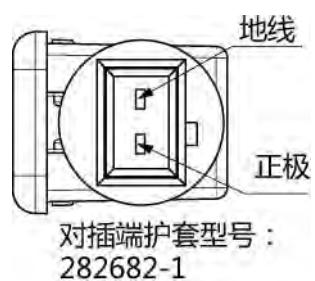


对插端护套 : DJ7021-1.5-20

## 后顶灯

对插端护套型号:  
MG612034后顶灯 B004124040 (LBA6460BQEQQ、LBA6460BQ2Z、LBA6460BQEZZ、LBA6460CQ2Z、LBA6460CQEQQ、  
LBA6460CQEZZ)

## 前脚部照明灯





## 检查与调整

### 前照灯对光

用前照灯校准仪对光

应该用正确的前照灯校准仪对光前照灯，并按设备厂家的使用说明进行操作。

**注意：**如果在要使用汽车的地区制订有关对前照灯光的规定，调整使之满足这些要求。

转动灯光调整螺杆调整前照灯对光。

用对光屏幕对光

将汽车放在平整的场地上，方向盘对中，汽车正对对光屏幕。

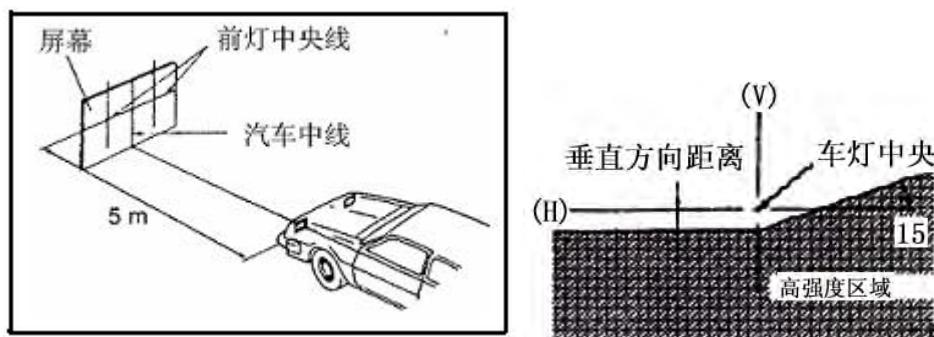
给轮胎充气至规定压力，除驾驶员或放在驾驶员座位上的大约 75kg 的替代物之外无其它负载。

按图所示设置屏幕和前照灯中央标志之间的距离。

检查射到屏幕上的光束是否处于标准值之内。标准值：垂直方向：水平面下 60 mm (H) 水平方向：

15° 倾斜部分和垂直线相交位置

转动灯光调整螺杆调整前照灯对光。



### 前照灯强度测量

按制造者的说明用光度计测量前照灯的强度和检查确认满足极限值。

极限值：30000cd 或更大

**注意：**

1. 当测量强度时，保持发动机转速为 2000r/min，电池处于充电状态。
2. 当地可能有有关前照灯强度的规定，确认做出必要的调整使之满足这些规定。
3. 如果用照明光度计进行测量，用下面的公式将其值转换为光度计值。

$$I = Er^2$$

I=强度 (cd)

E=通光量 (lux)

r =从前照灯到照明光度计距离 (m)

**前雾灯对光**

将车辆放在平整的场地，方向盘对中。

如图所示测量雾灯中央。

如图所示设置屏幕和雾灯中央距离。

将轮胎充气至规定压力。除驾驶员或放在驾驶员座位上的大约 75kg 的替代物之外无其它负载。

发动机转速为 2000r/min 情况下进行前雾灯对光。

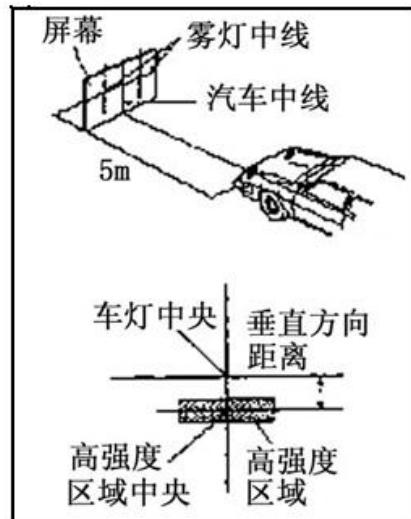
检查射到屏幕上的光束是否处于标准值之内。

标准值：

垂直方向：水平面下 100mm (H)

水平方向：与汽车行进方向平行

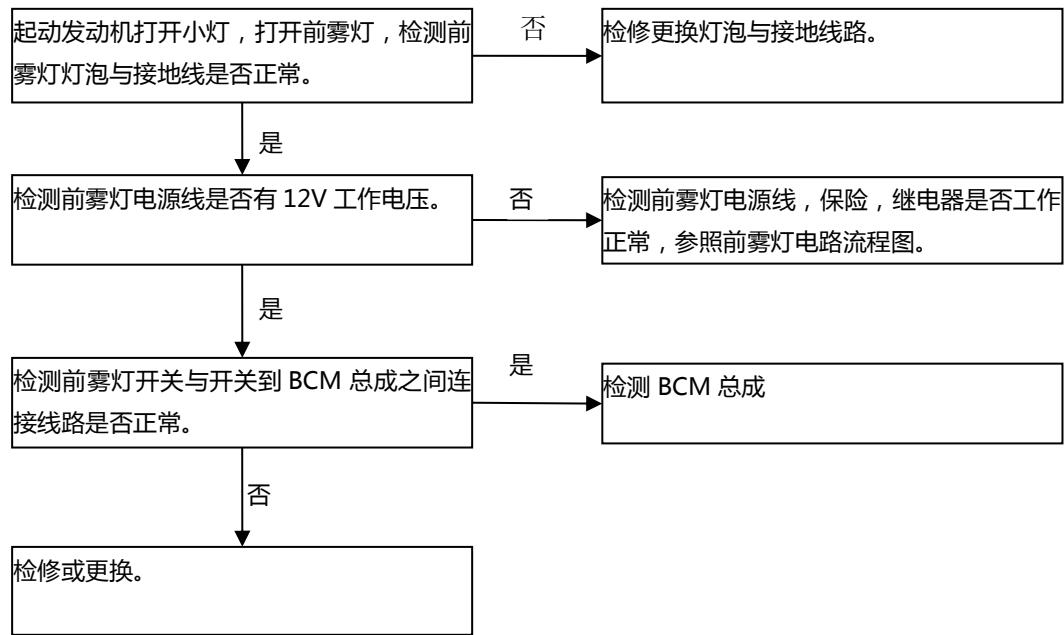
**注意：**水平方向是不可调整的。如果光束轴的偏离超出了标准值，检查确认安装位置或其它地方无缺陷。

**诊断与测试****1、前雾灯不工作**

检测部位：

检测部位：前雾灯保险，前雾灯继电器，灯泡，前雾灯开关，连接线路，BCM 总成

检测流程：

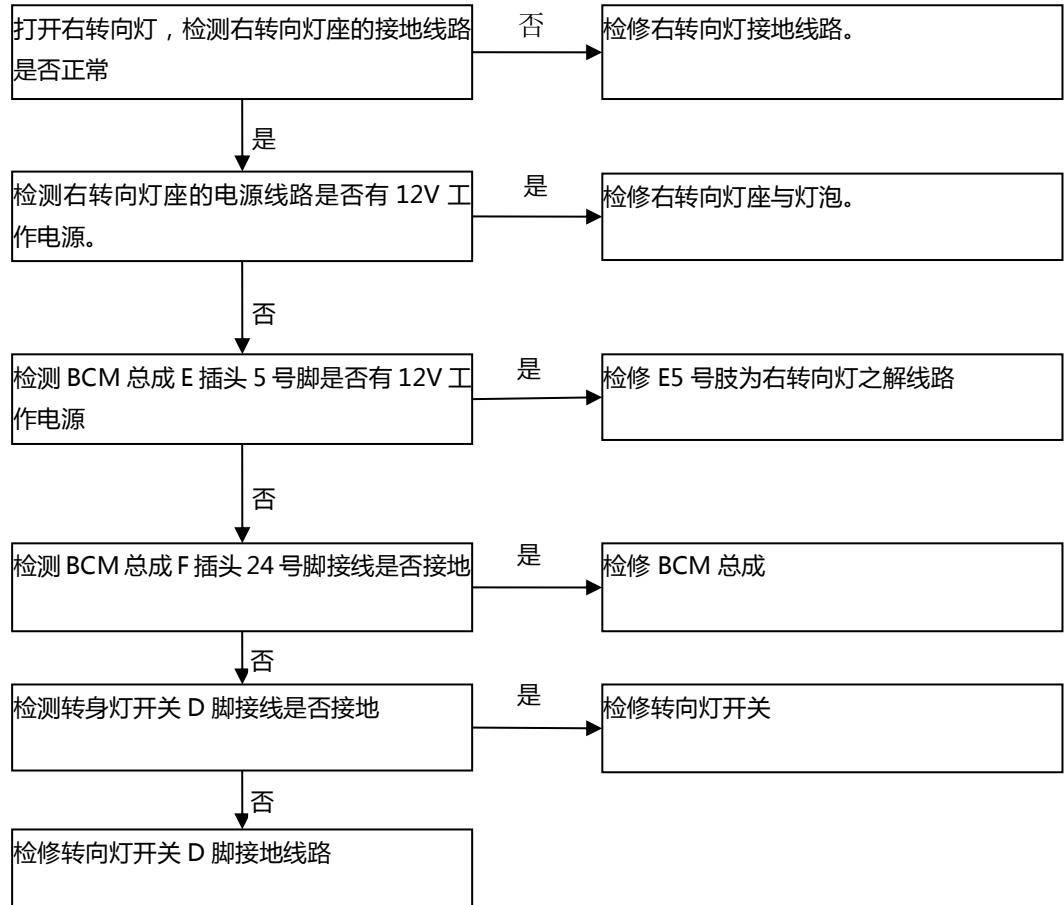


## 2、右转向灯不工作

检测部位：

右转向灯泡、转向灯开关、BCM 总成

检测流程：

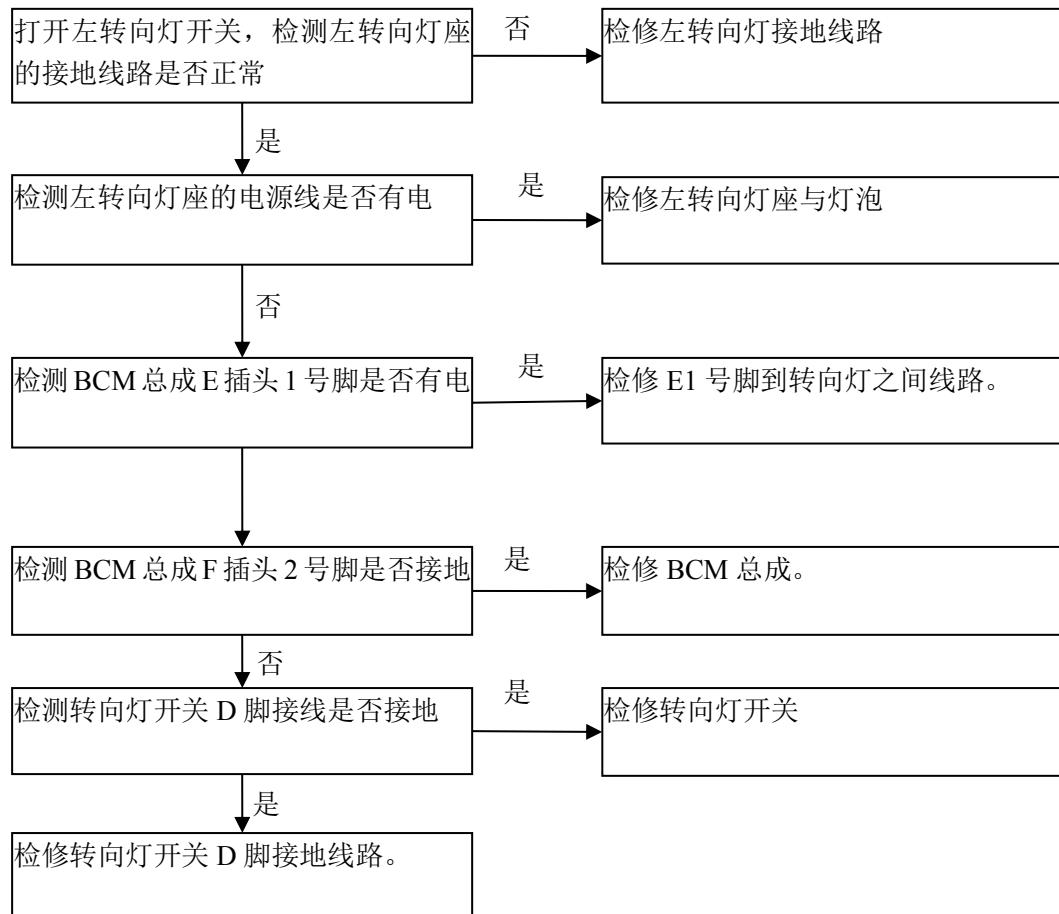


## 3、左转向灯不工作

检测部位：

左转向灯泡、BCM 总成、转向灯开关

检测流程：

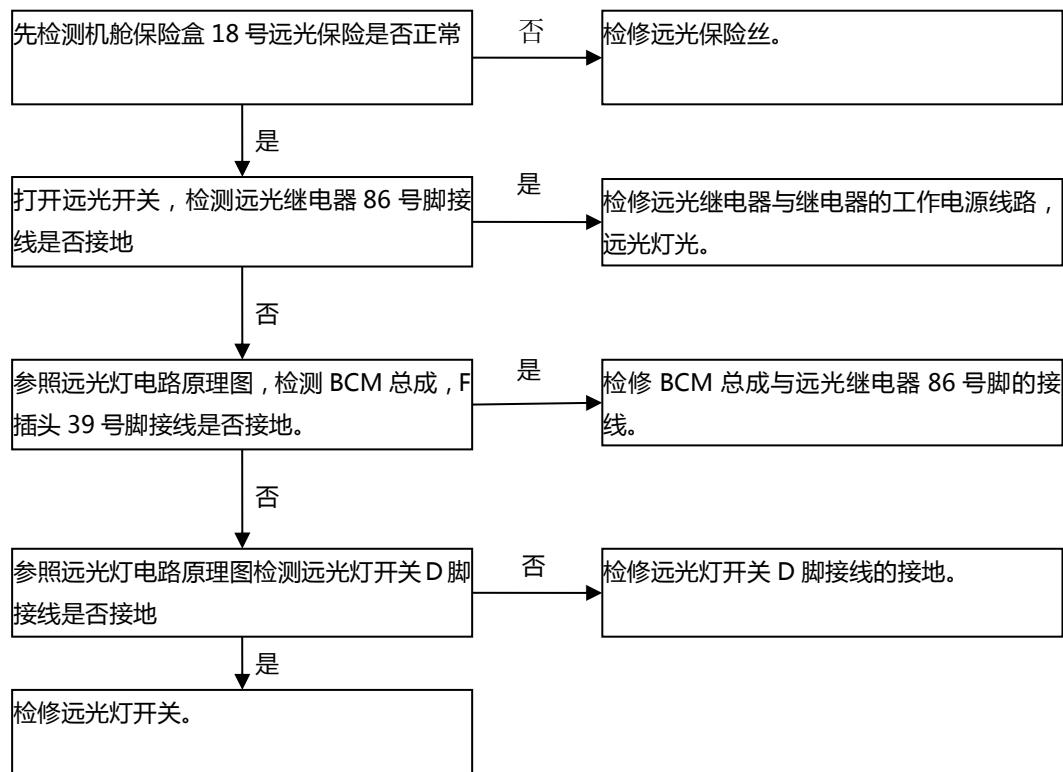


#### 4、远光灯不工作

检测部位：

远光灯泡、远光灯继电器、机舱保险丝盒 18 号保险、BCM 总成、远光灯开关

检测流程：

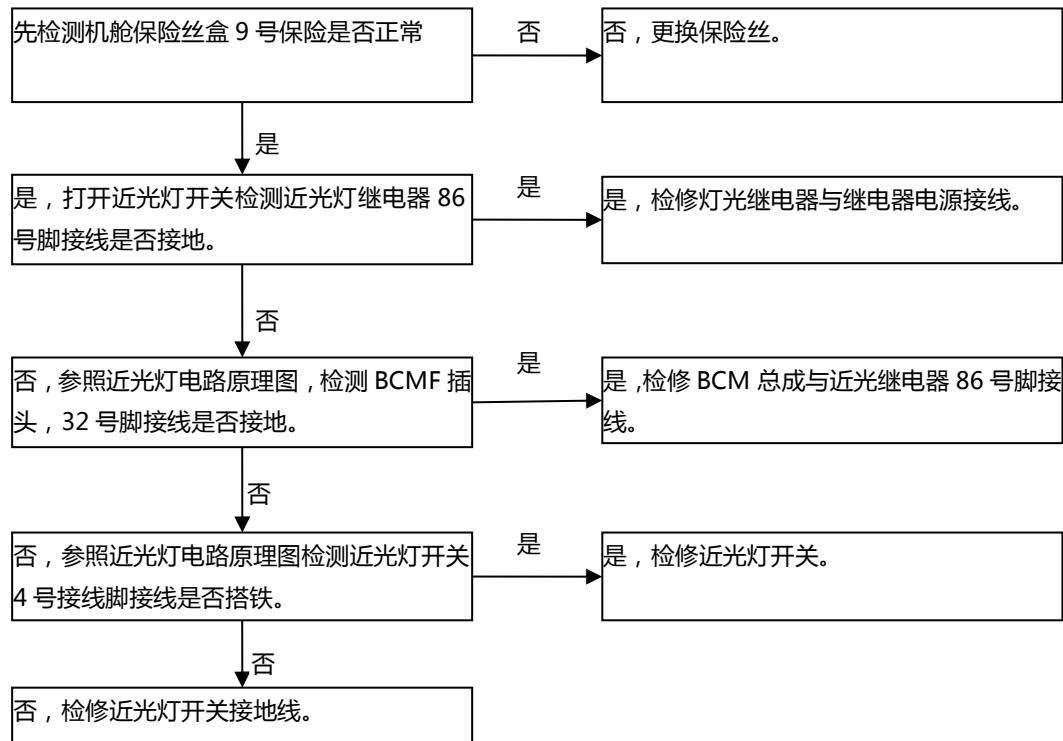


## 5 远光灯不工作

检测部位：

近光灯泡、近光继电器、机舱保险丝盒 9 号保险、灯光开关。

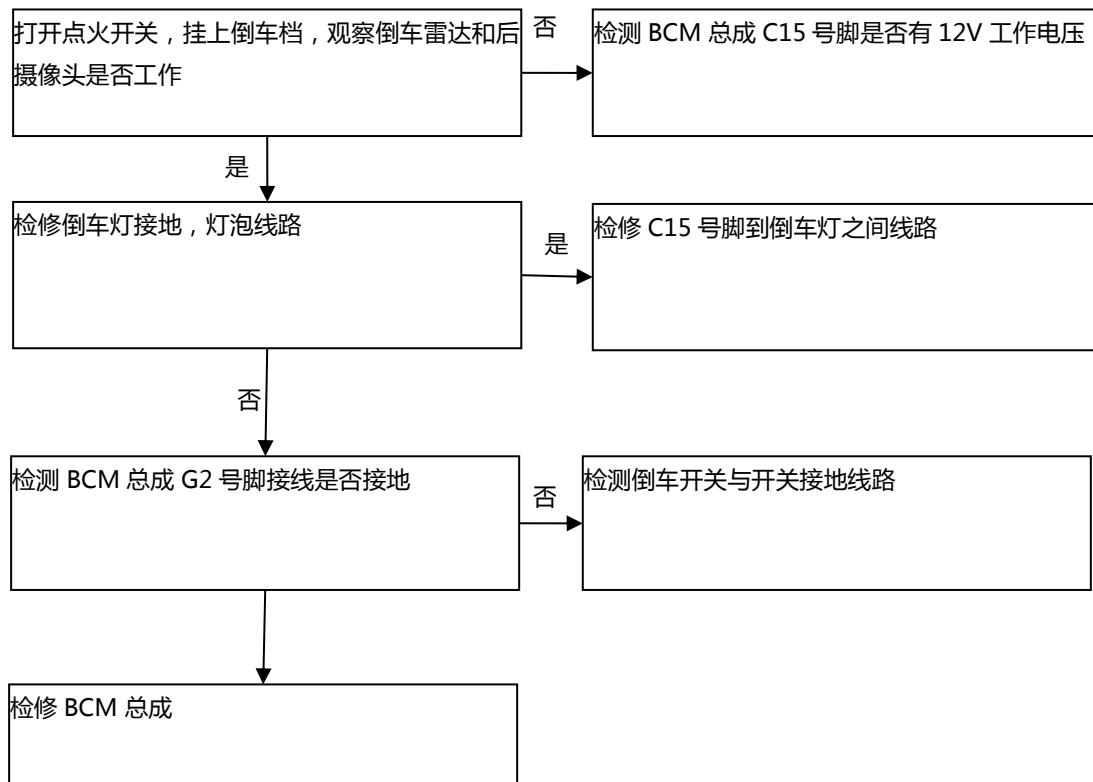
检测流程：



## 6. 倒车灯检测（手动档车型）

检测部位、倒车开关、BCM 总成、倒车灯

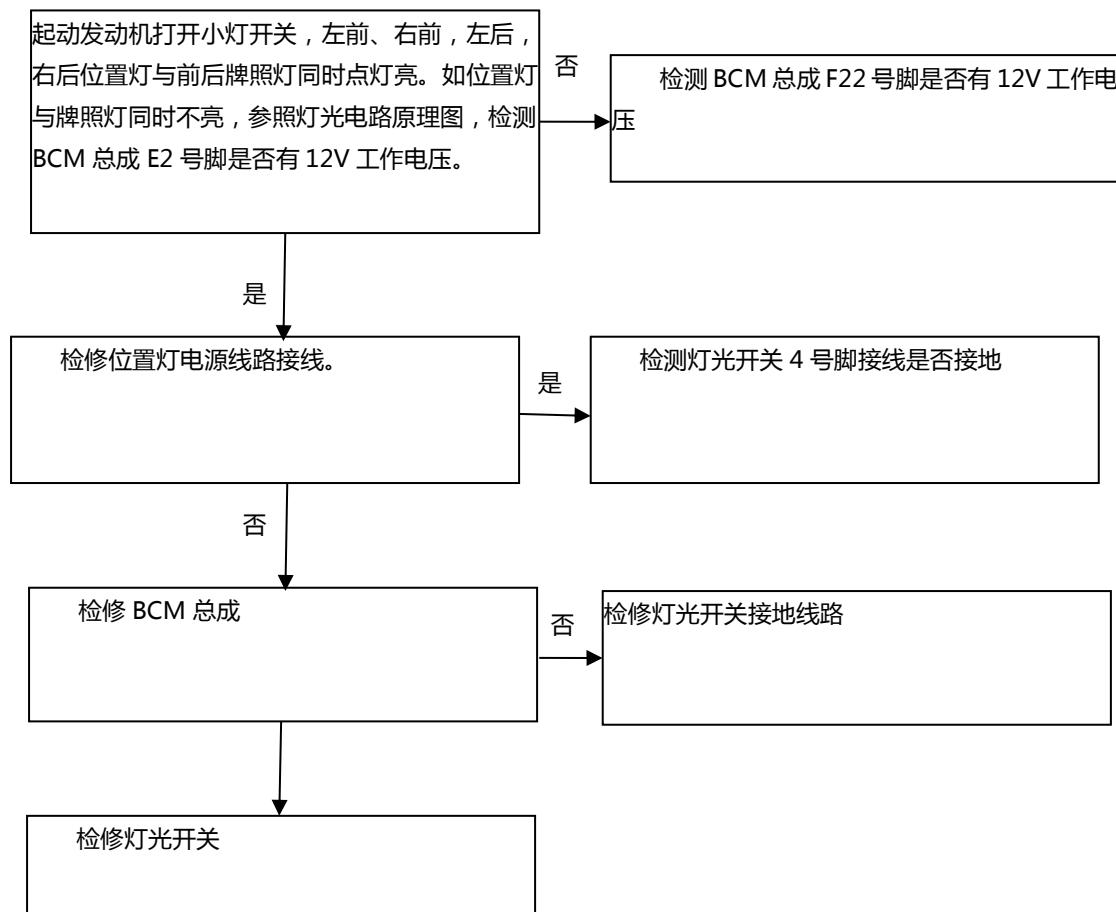
## 检测流程



## 7. 位置灯与牌照灯检测:

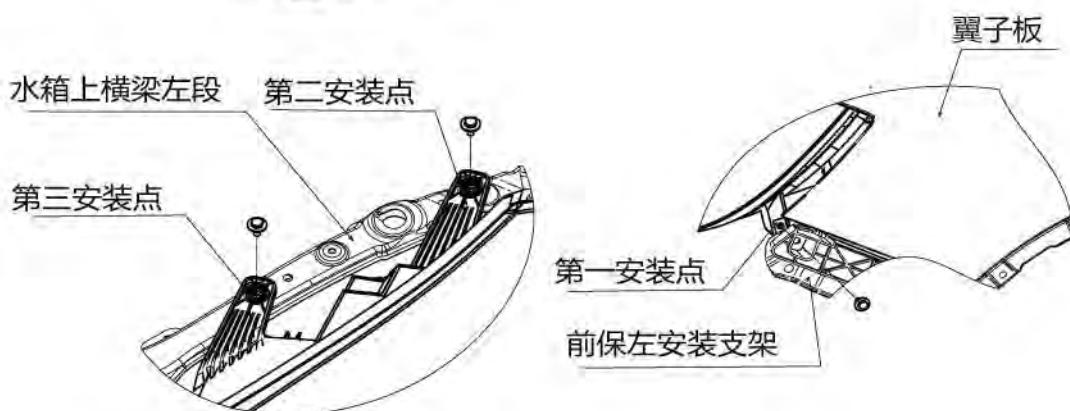
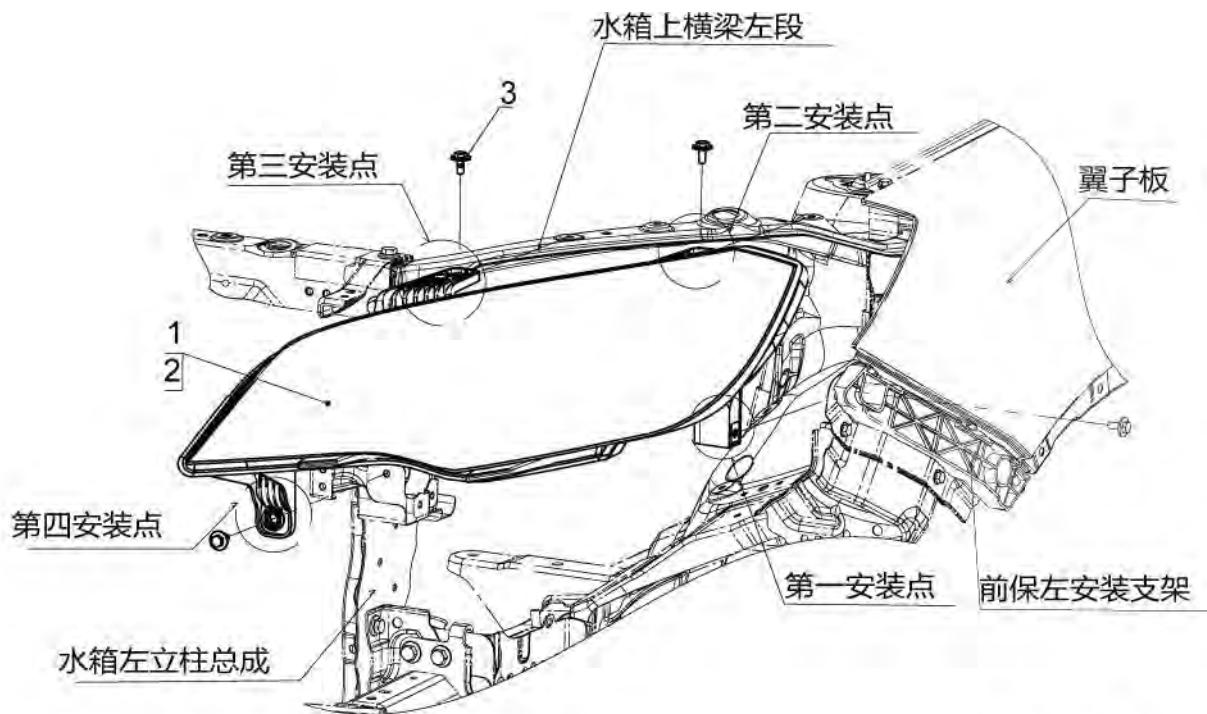
检测部位: 灯泡、小灯开关、BCM 总成

检测流程:



## 拆卸与安装

### 前组合灯



### 间隙面差

种类	与灯体配合部件	间隙 (mm)	面差 (mm)
前组合灯总成	翼子板	$1.5 \pm 0.7$	$-1.0 \pm 0.5$
前组合灯总成	散热器护栅装饰件总成	$3.0 \pm 1.0$	-
前组合灯总成	发动机罩总成	$4.0 \pm 1.0$	$0 \pm 0.5$
前组合灯总成	前保险杠总成	$2.0 \pm 1.0$	-

1. 左前组合灯总成

2. 右前组合灯总成

3. 六角头螺栓和平垫圈组合件

### 安装要点

- 1、正确定位、安装牢固，避免安装损坏零件；
- 2、所有零件在装配前应保证清洁、不得有油污等杂质；
- 3、图中 3 号螺钉的安装力矩以拧紧为准。
- 4、本图为左侧灯总成安装图，右侧安装同左侧。

#### 前照灯近光灯泡更换

- 1、关闭前近光灯，拔下近光灯泡插接线。
- 2、打开发动机舱盖，并支起固定好。
- 3、逆时针旋动取下近光灯泡后盖。
- 4、松开近光灯泡卡簧，取出近光灯泡总成。
- 5、将新近光灯泡以相应位置安装在近光灯坐中。
- 6、卡上灯泡卡簧，插上灯泡接线，安装灯坐后盖。
- 7、打开近光灯开关，近光灯点亮更换完成。

#### 注意：

- 1、右前照灯近光灯泡与左前照灯近光灯泡更换方法相同。
- 2、在灯泡安装注意灯泡三爪与灯坐的固定位置。

#### 前照灯远光灯泡更换

- 1、关闭前远光灯，拔下远光灯泡接线插件。
- 2、打开发动机舱盖并支起固定。
- 3、逆时针转动远光灯坐后盖取下。
- 4、松开远光灯泡卡簧，取出远光灯泡总成。
- 5、将新远光灯泡以相对应位置安装在远光灯坐中。
- 6、卡上灯泡卡簧，插上灯泡接线，安装灯坐后盖。
- 7、打开远光灯开关，检测远光灯点亮。更换完成。

#### 注意：

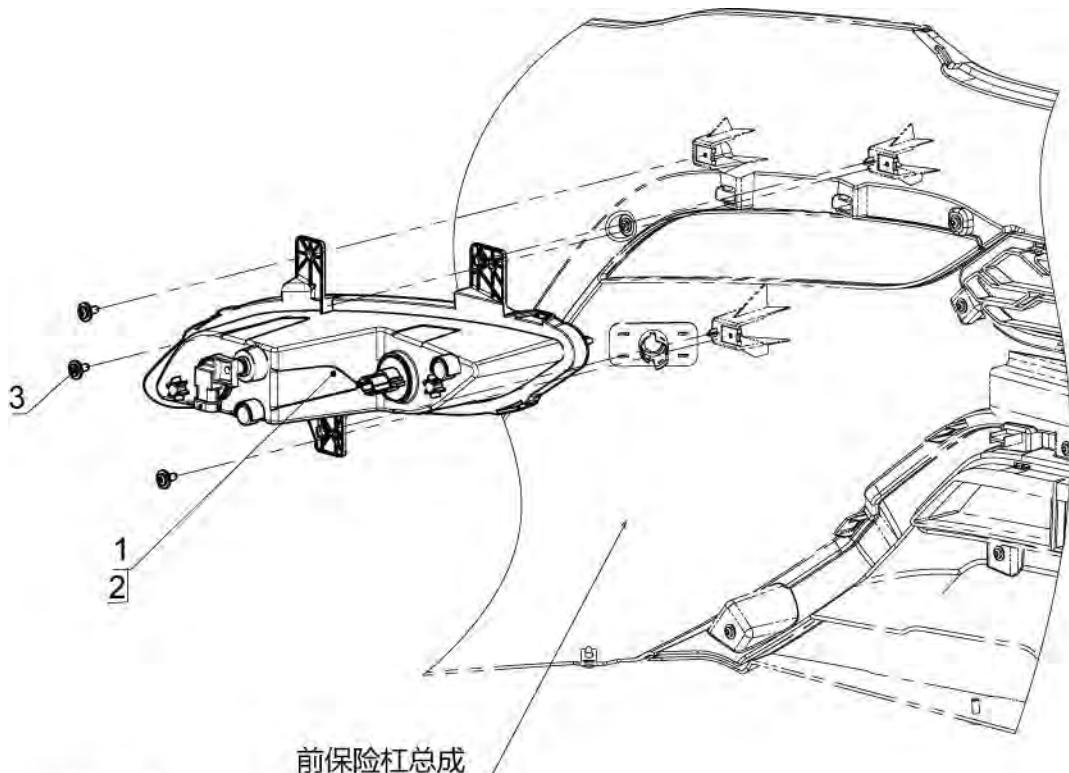
- 1、右前远光灯泡与左前远光灯泡更换方法相同。
- 2、在灯泡安装注意灯泡三爪与灯坐的固定位置。

#### 前转向灯泡更换

- 1、举升车辆。
- 2、拆下前下护板总成。
- 3、拔下转向灯泡插件。
- 4、转动转向灯泡取下。（逆时针方向）
- 5、将新灯泡顺时针安装上。
- 6、打开转向灯检测灯泡点亮。
- 7、安装上前下护板总成。

8、转向灯左右更换方法相同。

### 前雾灯



前保险杠总成

#### 间隙面差

种类	与灯体配合部件	间隙 (mm)	面差 (mm)
前雾灯总成	前雾灯装饰罩	2.0±1.0	-
前雾灯总成	前保险杠本体	2.0±1.0	-2.0±1.0

1. 左前雾灯总成      2. 右前雾灯总成      3. 十字槽盘头自攻螺钉和平垫圈组合件

#### 安装要点

- 1、正确定位，安装牢固，避免安装时划伤或损坏零件；
- 2、所有零件在装配前应保证清洁、不得有油污等杂质；
- 3、图中 3 号螺钉的安装力矩以拧紧为准；
- 4、本图为左前雾灯总成安装图，右侧安装同左侧。

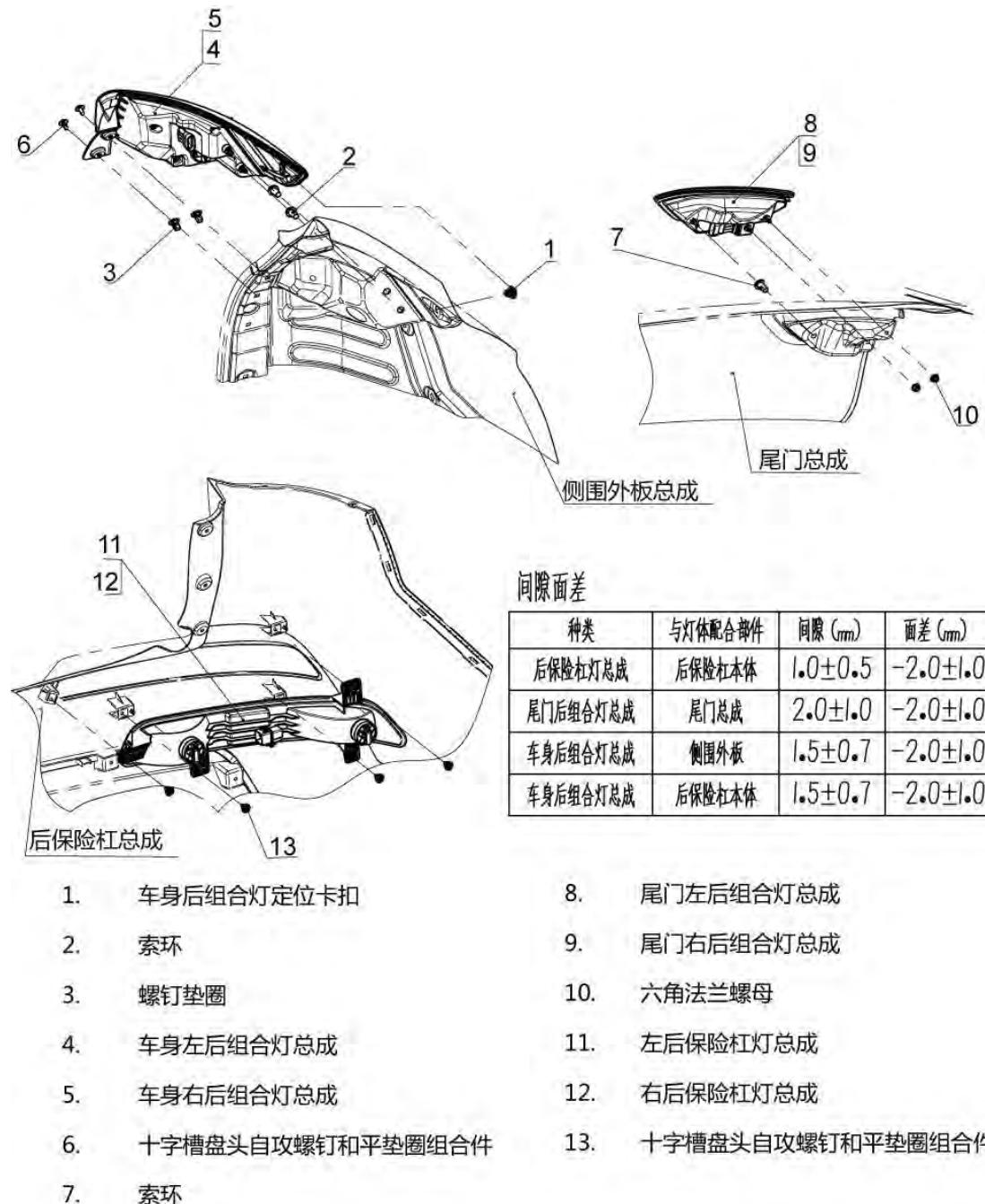
#### 前雾灯泡的更换

- 1、举升车辆。
- 2、拆下前下护板总成。
- 3、拔下前雾灯接线插件。
- 4、逆时针转动雾灯泡取下。
- 5、将新灯泡顺时针转动安装。

6、打开前雾灯开关，前雾灯点亮，更换完成。

7、前雾灯泡左右更换方法相同。

### 后组合灯总成



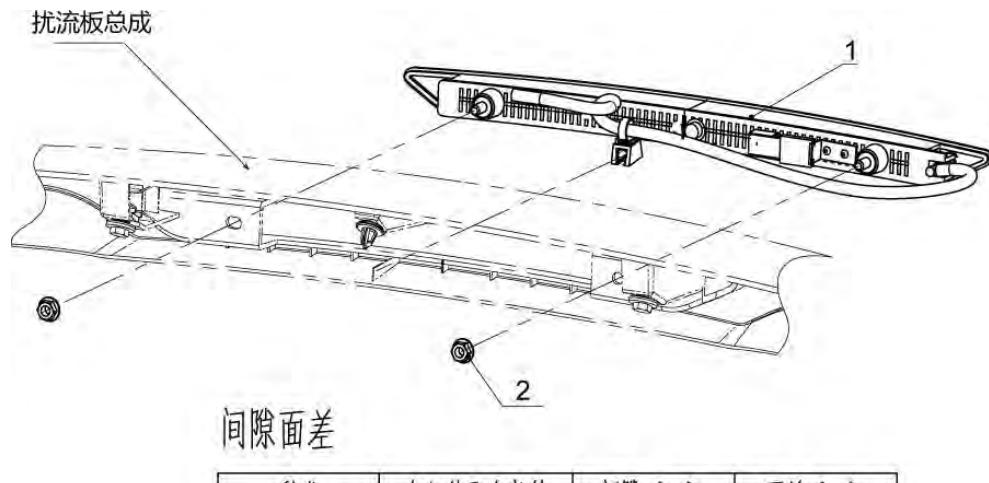
### 安装要点

- 正确定位、安装牢固，避免安装损坏零件；
- 所有零件在装配前应保证清洁、不得有油污等杂质；
- 图中 6 号、13 号螺母的拧紧力矩为  $(2^{\wedge}4)$  N·m。
- 本图为左侧灯总成安装图，右侧安装同左侧。

### 制动灯泡的更换方法：

- 1、拆下后组合灯总成。
- 2、拆下制动灯泡座（逆时针转动）
- 3、逆时针转动灯泡从灯泡座上拆下灯泡。
- 4、将新灯泡安装在制动灯座上。
- 5、将制动灯座顺时针转动安装在后组合灯总成上。
- 6、将后组合灯安装固定，检测灯泡点亮，更换完成。
- 7、制动灯左右灯泡更换方法相同。

## 高位制动灯



种类	与灯体配合部件	间隙 (mm)	面差 (mm)
高位制动灯总成	扰流板本体	$1.0 \pm 0.5$	$-1.0 \pm 0.5$

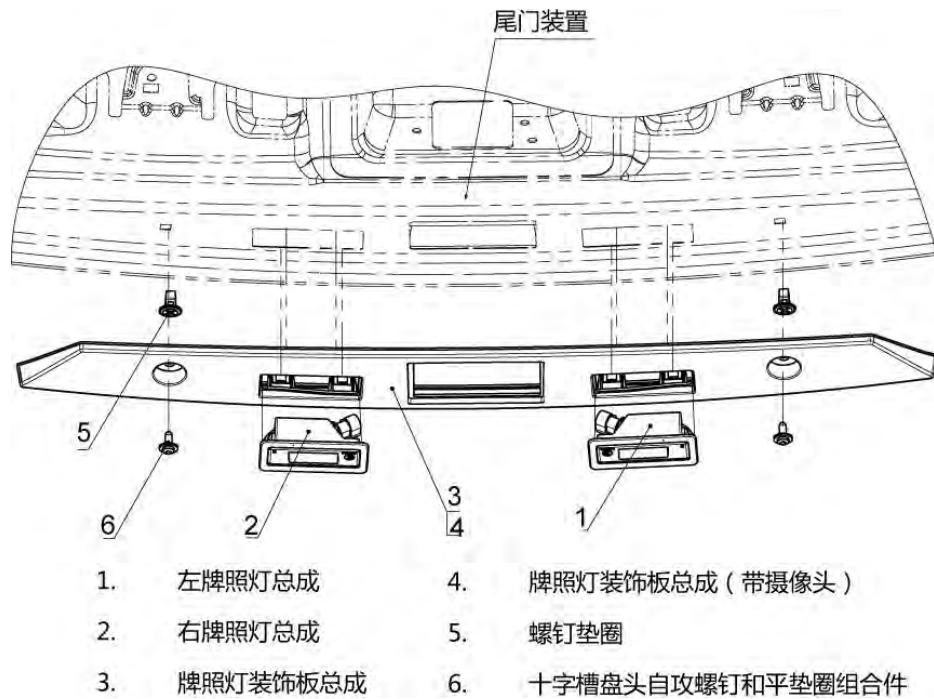
1. 高位制动灯总成

2. 六角法兰螺母

### 安装要点

- 1、正确定位、安装牢固，避免安装损坏零件；
- 2、所有零件在装配前应保证清洁、不得有油污等杂质；
- 3、图中 2 号螺母的拧紧力矩为 (2~4) N·m。

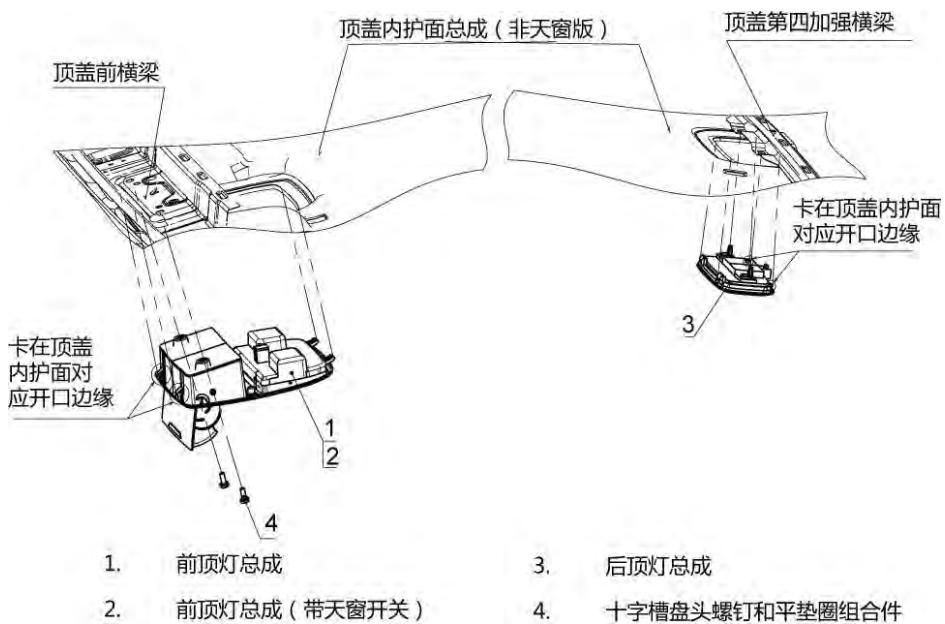
## 牌照灯



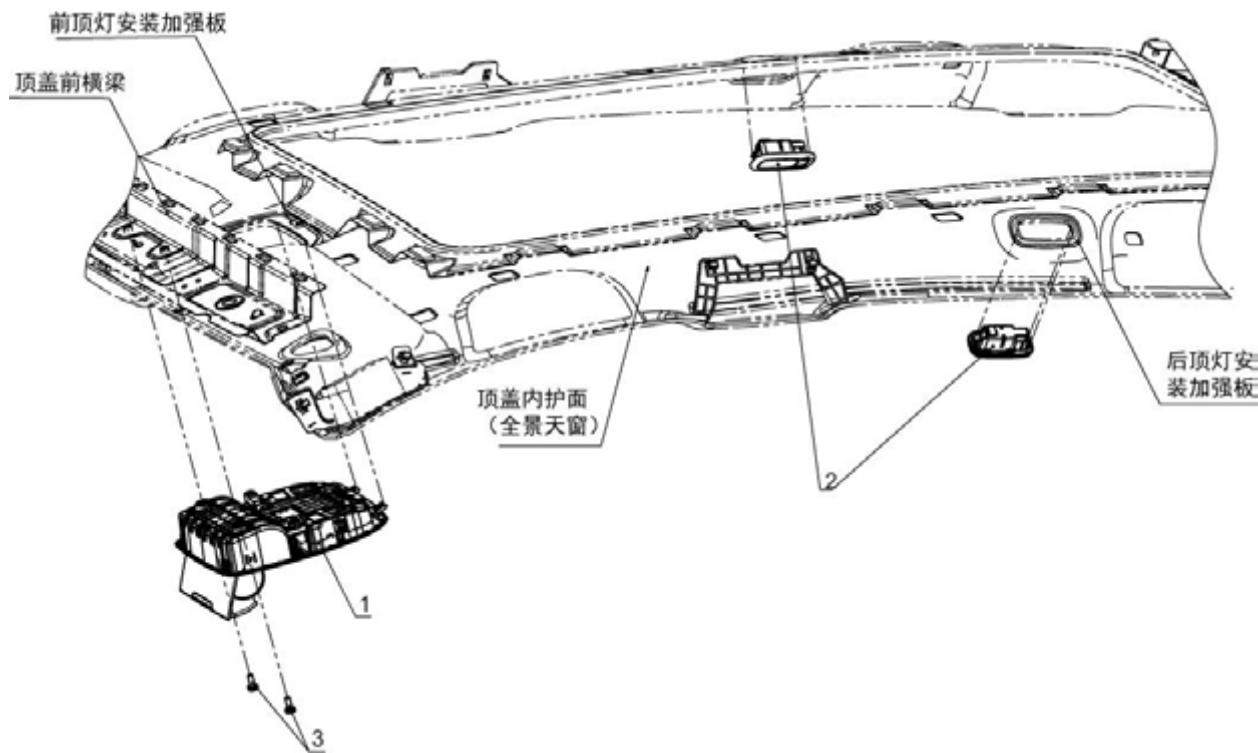
## 安装要点

- 1、正确定位、安装牢固，避免安装损坏零件；
- 2、所有零件在装配前应保证清洁、不得有油污等杂质；
- 3、图中 6 号螺钉的安装力矩以拧紧为准。

## 车顶灯总成



### 车顶灯总成（全景天窗）

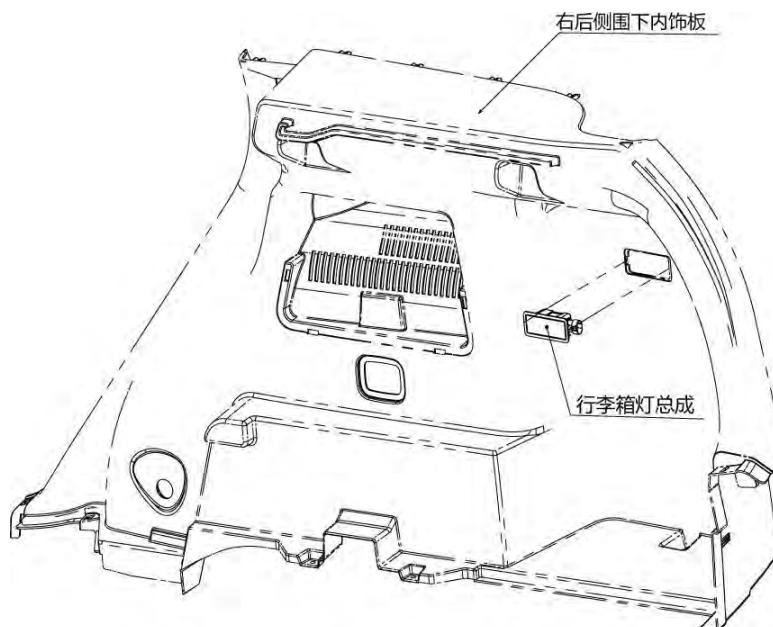


1. 前顶灯总成（全景天窗） 2. 后顶灯总成 3. 十字槽盘头螺钉和平垫圈组合件

#### 安装要点

- 1、正确定位、安装牢固，避免安装损坏零件；
- 2、所有零件在装配前应保证清洁、不得有油污等杂质；
- 3、图中 4 号（全景天窗 3 号）螺钉的安装力矩以拧紧为准。

### 行李箱灯总成

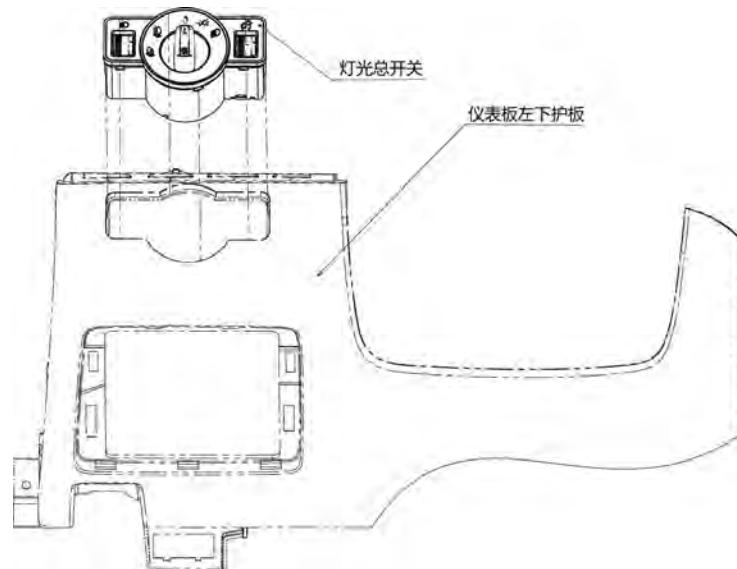


#### 安装要点

- 1、安装牢固，避免安装时划伤或零件；

2、所有零件在装配前应保证清洁、不得有油污等杂质。

## 灯光开关



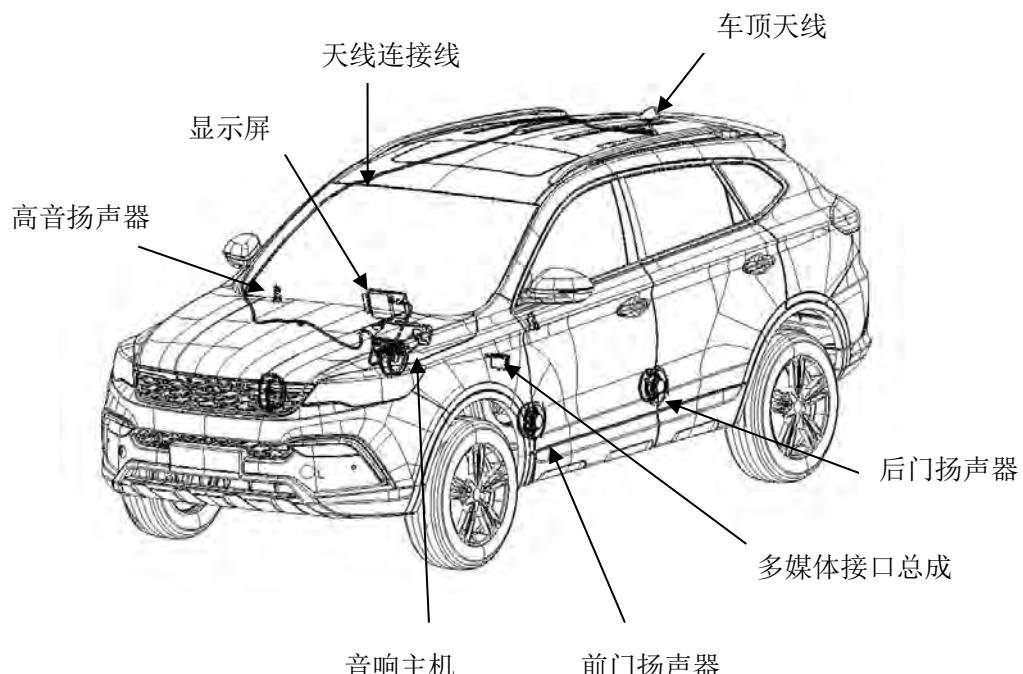
### 安装要点

- 1、先将灯光总开关左右两侧的定位柱插入仪表板左下护板导向定位槽中，然后顺着导向槽推入；
- 2、安装零件时避免零件表面划伤、磕碰；
- 3、灯光总开关安装要到位、牢固、不得松动。

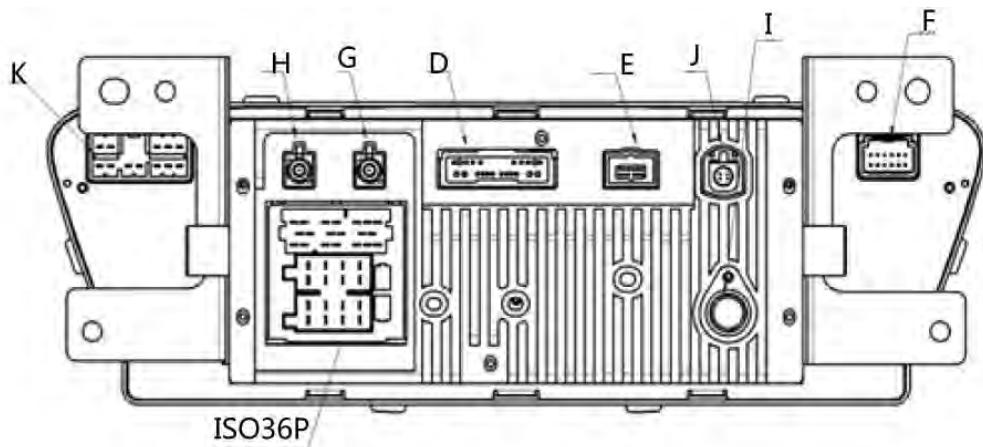
## 娱乐系统

### 维修说明

#### 娱乐系统设备组成

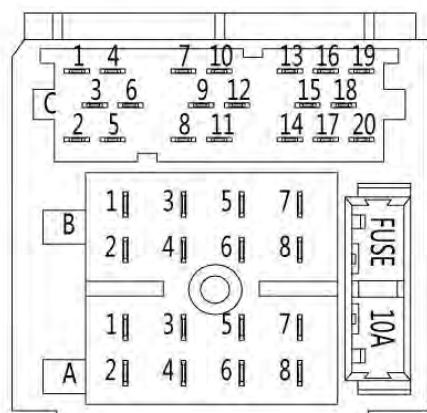


## MP5 插接器信息



电源连接器 型号：标准ISO 36P连接器

图示：



## 引脚定义：

脚位	功能说明	脚位	功能说明
B1	右后喇叭(+)	B2	右后喇叭(-)
B3	右前喇叭(+)	B4	右前喇叭(-)
B5	左前喇叭(+)	B6	左前喇叭(-)
B7	左后喇叭(+)	B8	左后喇叭(-)
A1	空	A2	倒车灯信号
A3	空	A4	ACC
A5	ANT+	A6	ILL
A7	BAT1	A8	GND1
C1	倒车视频输入+	C4	倒车视频输入-
C3	倒车摄像头是能 (在倒档信号有效时, 输出电压为5V±0.5V, 驱动电流最大为500mA)		
C7	外部麦克风+	C10	外部麦克风-
C13	方向盘按键+	C16	方向盘按键-

## 引脚定义：

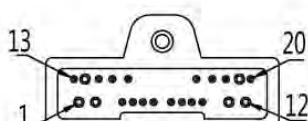
脚位	功能说明	脚位	功能说明
1		11	GND
2		12	
3	PXIN0-	13	LCD_RESET
4	PXIN0+	14	RXCLKIN-
5	PXIN1-	15	RXCLKIN+
6	PXIN1+	16	LED_PWM
7	PXIN2-	17	TS_RESET
8	PXIN2+	18	TS_IIC_CLK
9	PXIN3-	19	TS_IIC_DAT
10	PXIN3+	20	TS_IRQ

D

LCD驱动连接器型号：CAM-B31R41-9564A

对插件型号：Mitsumi B63-020-1087A

图示：

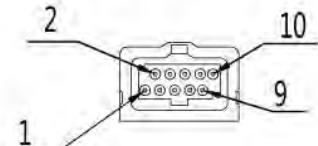


E

AUX&amp;USB连接器型号 : CSS5010-1802F

对插件型号 : SMK CSC1010 -0401F

图示 :



引脚定义 :

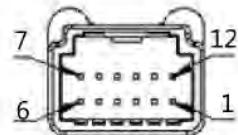
脚位	功能说明
1	USB 5V+
2	USB 5V+
3	USB D+
4	USB D-
5	USB GND
6	USB GND
7	AUX Audio左声道
8	AUX Audio右声道
9	AUX 插入检测
10	AUX 地

F

中央开关连接器型号 : 1473898-1

对插件型号 : TYCO 1376675-1

图示 :



引脚定义 :

脚位	功能说明
1	GND
2	危险报警开关
3	TCS OFF开关
4	前雷达关闭开关
5	偏航侦测关闭开关
6	环车影像开启开关
7	盲区预警关闭开关
8	GND
9	ILL(PWM)信号
10	安全带指示灯信号
11	IG
12	GND

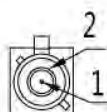
G

GPS天线连接器

型号 : IRISO 6652B-01CA-G 蓝色

对插件型号 : SHM FAK2A-C-K1.5-1/C 蓝色

图示:



引脚定义 :

脚位	功能说明
1	GPS天线信号
2	GPS天线地

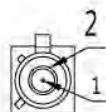
H

WIFI天线连接器

型号 : IRISO 6652B-01CA-G 紫色

对插件型号 : SHM FAK2A-C-K1.5-1/C 紫色

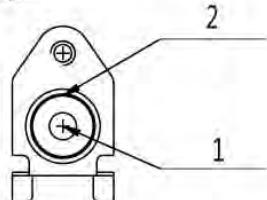
图示:



引脚定义 :

脚位	功能说明
1	WIFI天线信号
2	WIFI天线地

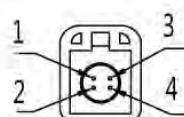
I  
收音机天线连接器  
型号 : TC11-2  
对插件型号 : ISO-J-2  
图示 :



引脚定义 :

脚位	功能说明
1	收音机天线信号
2	收音机天线地

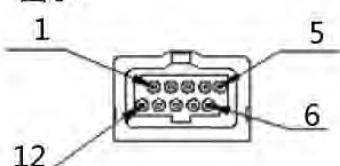
J  
HSD连接器  
型号 : J14-004-23  
对插件型号 : SMK CSC1310-744F  
图示 :



引脚定义 :

脚位	功能说明
1	USB 5V+
2	USB D+
3	USB D-
4	USB GND

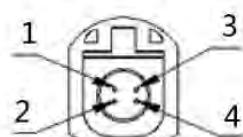
k  
座椅加热开关连接器  
型号 : 1-174955-1  
对插件型号 : TYCO173850-1  
图示:



引脚定义 :

脚位	功能说明
1	BAT
2	左低温加热输出
3	BAT
4	右高温加热输出
5	右高温加热输出
6	右低温加热输出
7	GND
8	IG
9	GND
10	BAT
11	左高温加热输出
12	左高温加热输出

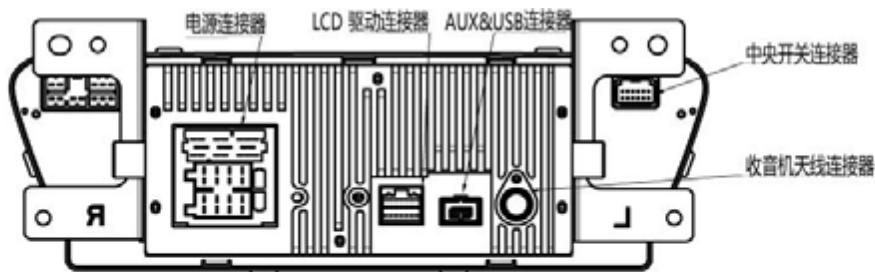
L  
MP3 LCD驱动连接器  
型号 : J14-004-23  
对插件型号 : SMK CSC1310-744F



引脚定义 :

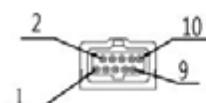
脚位	功能说明
1	USB 5V+
2	USB D+
3	USB D-
4	USB GND

## MP3 插接器信息



AUX&USB连接器型号: CSS5010-1802F  
对插件型号: SMK CSC1010-0401F

图示:



引脚定义:

脚位	功能说明
1	USB 5V+
2	USB 5V+
3	USB D+
4	USB D-
5	USB GND
6	USB GND
7	AUX Audio左声道
8	AUX Audio右声道
9	AUX 插入检测
10	AUX 地

中央开关连接器型号: 1473898-1

对插件型号: TYCO 1376675-1

图示:

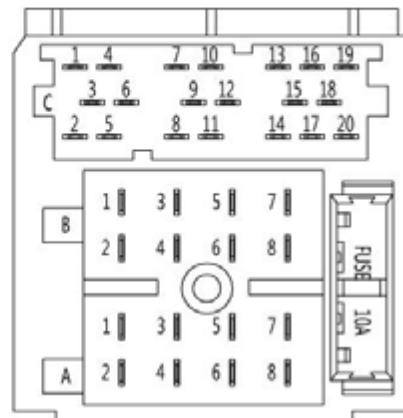


引脚定义:

脚位	功能说明
1	GND
2	危险报警开关
3	TCS OFF开关
4	空
5	空
6	空
7	空
8	启停开关(触发式, 高有效)
9	ILL(PWM)信号
10	空
11	IG
12	GND

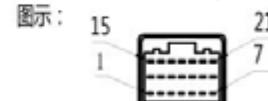
电源连接器型号: 标准ISO 36P连接器

图示:



LCD驱动连接器型号: PHD-21P-V

对插件型号: PHD-21P-F(ChinaConn)



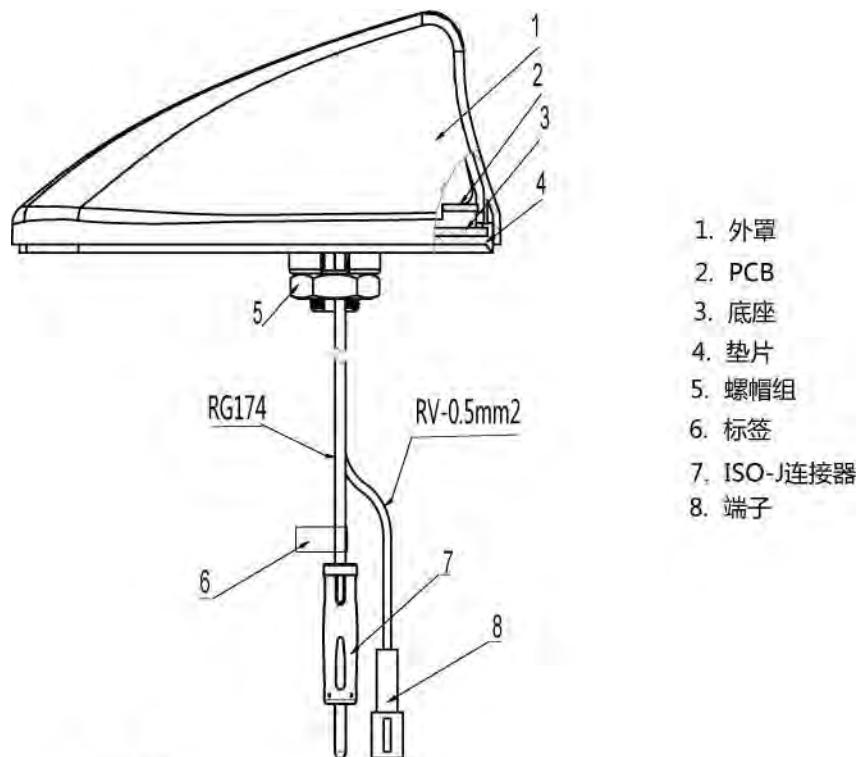
引脚定义:

脚位	功能说明	脚位	功能说明
1	NC	12	左声道
2	NC	13	NC
3	USB DP	14	5V
4	USB DM	15	TX
5	NC	16	RX
6	GND	17	NC
7	GND	18	NC
8	RESET	19	NC
9	GND	20	5V
10	NC	21	5V
11	右声道		

引脚定义:

脚位	功能说明	脚位	功能说明
B1	右后喇叭(+)	B2	右后喇叭(-)
B3	右前喇叭(+)	B4	右前喇叭(-)
B5	左前喇叭(+)	B6	左前喇叭(-)
B7	左后喇叭(+)	B8	左后喇叭(-)
A1	空	A2	倒车灯信号
A3	空	A4	ACC
A5	ANT+	A6	ILL
A7	电池+	A8	GND
C13	方向盘按键+	C16	方向盘按键-

## 收音机天线

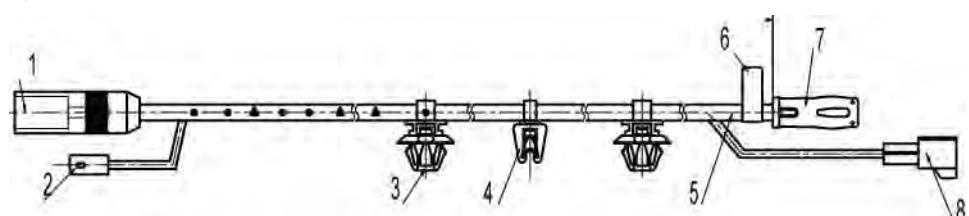


接插件型号：

接插件7: ISO-J, 对接收音机天线端为ISO-K;

接插件8:DJ7011-2.8-11,对接收音机天线电源线端为DJ7011-2.8-21;

## 天线连接线



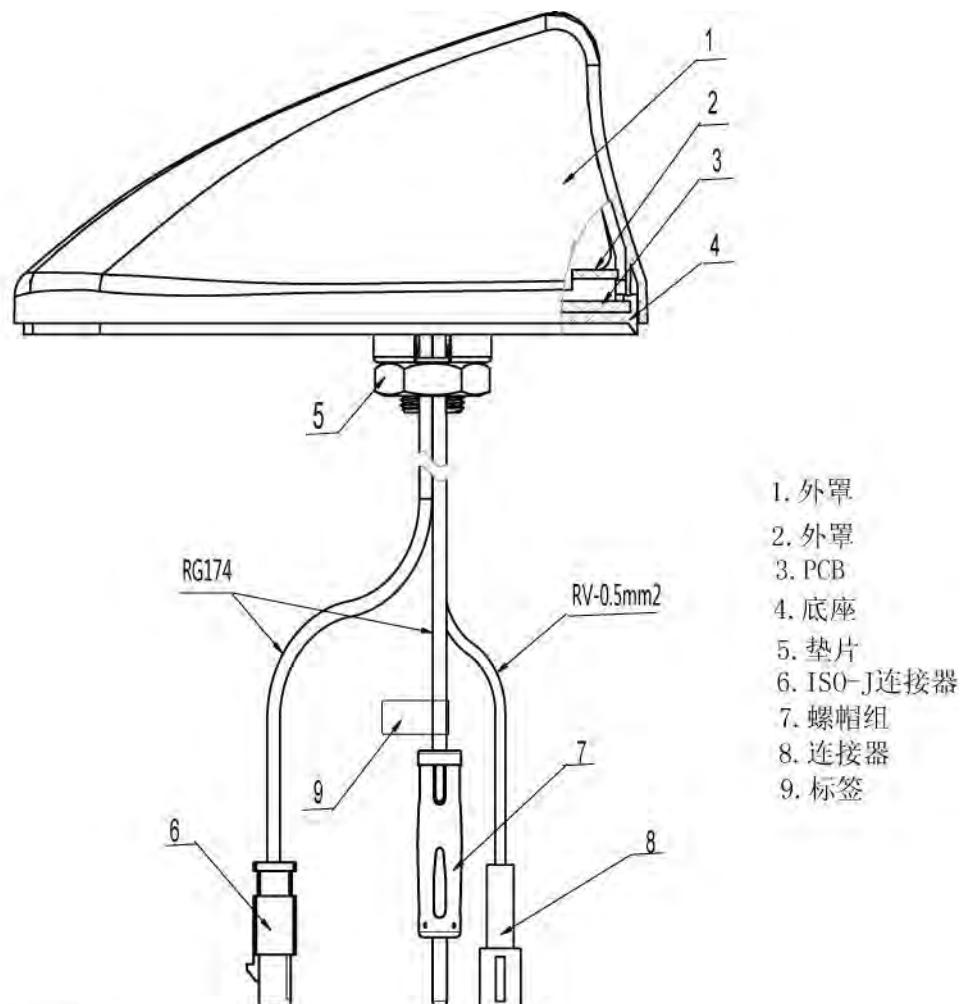
接插件1:ISO-K, 对接收音机天线端为ISO-J;

接插件2:DJ7011-2.8-21,对接收音机天线电源线端为DJ7011-2.8-11;

接插件7:ISO-J, 对接MP5主机端为TC11-2;

- |            |        |
|------------|--------|
| 1. 天线连接线总成 | 5. 电缆线 |
| 2. 端子      | 6. 标签  |
| 3. 线卡      | 7. 连接器 |
| 4. 线卡      | 8. 端子  |

## 收音机和 GPS 天线



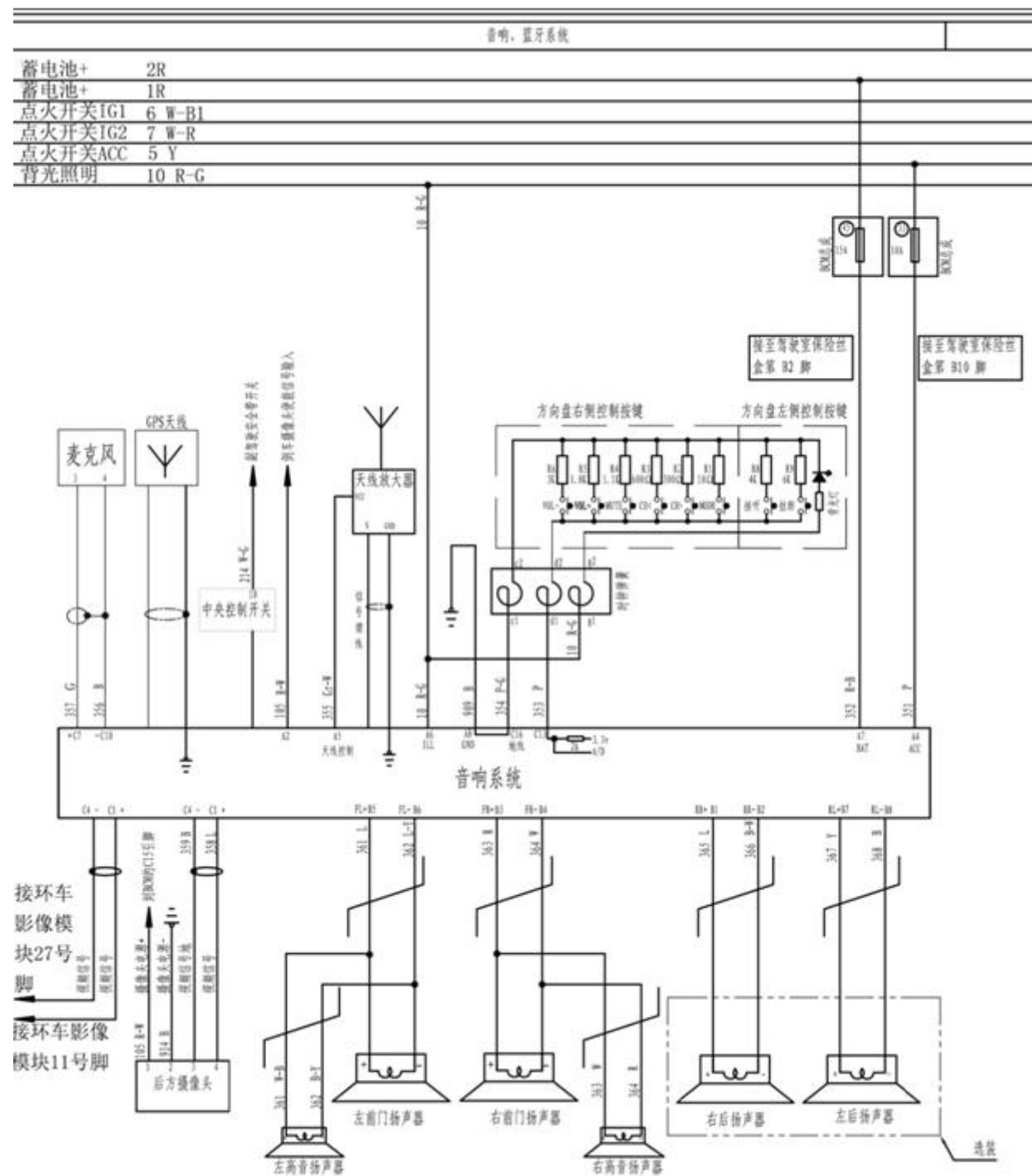
接插件型号：

接插件6:4101.SMBA.1C10.029, 对接端为4100.SMBA.2C10.029;

接插件7: ISO-J, 对接收音机天线端为ISO-K;

接插件8:DJ7011-2.8-11, 对接收音机天线电源线端为DJ7011-2.8-29.1;

## 电路原理图



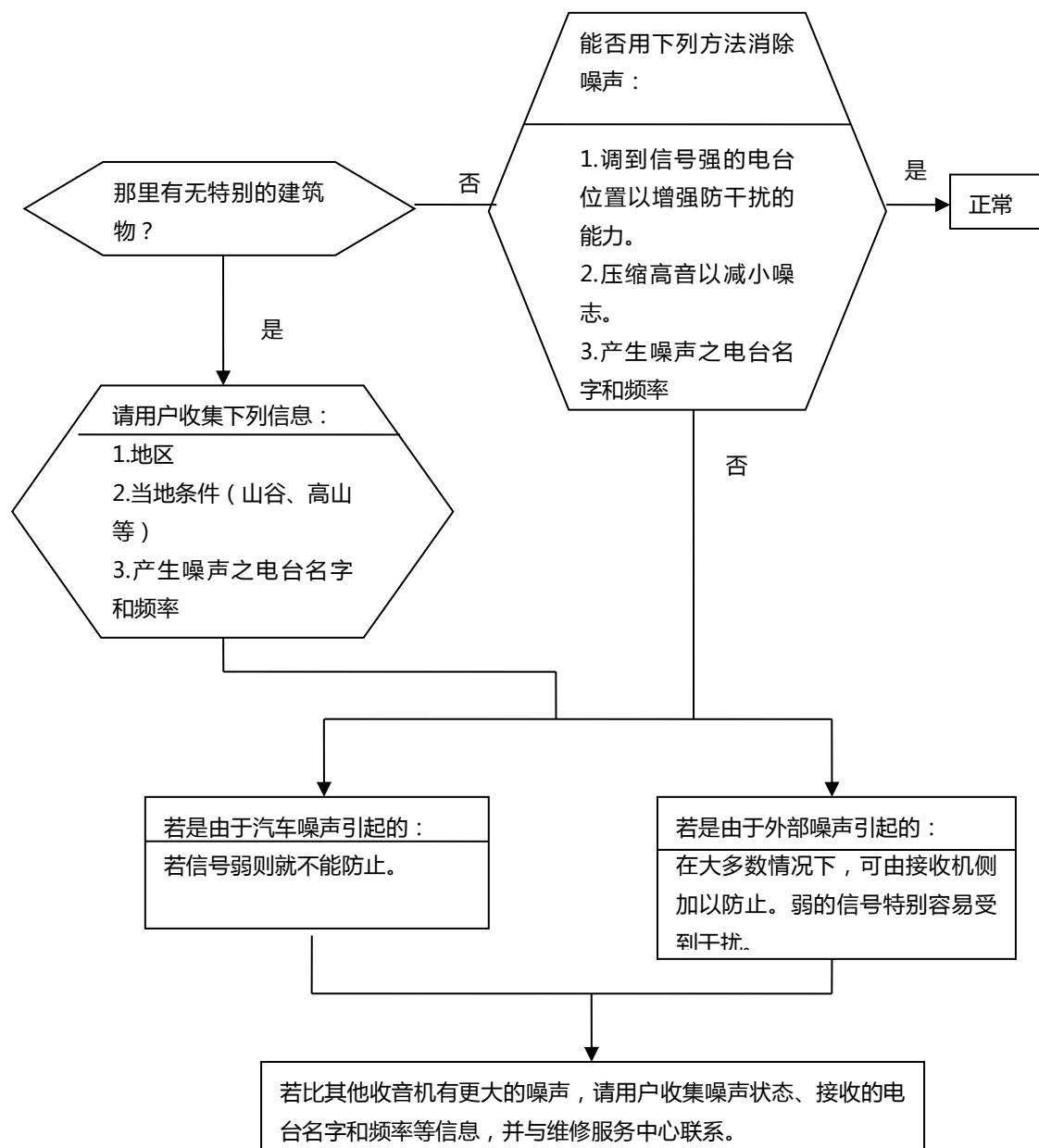
## 故障诊断

### 快速查询故障排除一览表

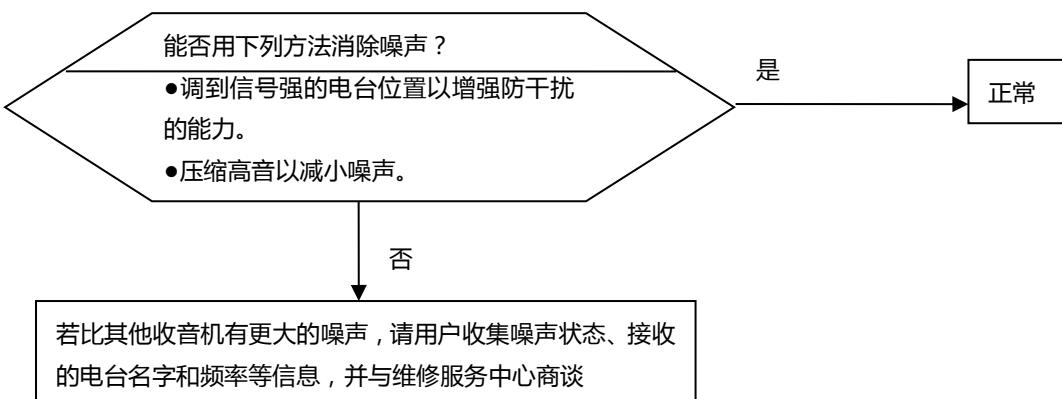
项目	故障症状	相关流程
噪声	在行驶中在某些地方出现噪声 (AM)	A-1
	在行驶中在某些地方出现噪声 (FM)	A-2
	仅在晚上混有噪声 (AM)	A-3
	虽能收听到广播, 但 AM 和 FM 都有较大噪声	A-4
	AM 或 FM 有很大噪声	A-5
	启动发动机时有噪声	A-6
	行驶中出现振动或冲击时有一些噪声	A-7
	在行驶中 FM 有时出现噪声	A-8
	不断有噪声	A-9
收音机	当把开关置于 ON 时, 不供电	B-1
	一个扬声器无声音	B-2
	有噪声但 AM 和 FM 都收不到; 或 AM 无声音, 或 FM 无声音	B-3
	灵敏度差	B-4
	AM 声音失真, 或 AM 或 FM 声音都失真	B-5
	仅 FM 声音失真	B-6
	自动选台太少	B-7
外接音频 (如配置)	无法读取 TF 卡	C-1
	无法 U 盘	C-2
	无法播放 AUX 音频	C-3
显示屏 (如配置)	无法显示倒车视频	D-1
	屏幕无显示	D-2
	屏幕显示乱或按键无作用	D-3
网络 (如配置)	无法连接 WIFI 网络	E-1
座椅加热功能 (如配置)	座椅无法加热	F-1
中央开关 (如配置)	开关无信号输出	G-1

## 流程图

## A-1 在行驶中在某些地方出现噪声 (AM)



## A-2 在行驶中在某些地方出现噪声 (FM)



## 备注

FM 电磁波：FM 电磁波具有与光相同的特性，其能波折射和阻挡。因此在被大楼或高山之类阻挡的“静区”是不能接收到此电磁波的。

1. 随着与电台发射天线之间距离的增大信号变弱。根据发射电台的信号强度以及电台和接收地之间的地理条件或建筑物的不同，则接收状况也不同。在条件好的地区，立体声的接收距离为 20~25 公里左右，而单声道的接收距离为 30~40 公里左右。
2. 在发射天线的“静区”（天线和汽车之间有高山或建筑物之类的障碍物的地区），信号将变弱。并出现噪声。（这叫做第一次衰减，并产生持续的嗡嗡声。）
3. 如果在直接信号抵达天线的同时，又接到受高山或大楼之类障碍反身的信号，则两个信号会产生干扰而引起噪声。在行驶中，每当汽车天线通过这类地区时就会产生噪声。噪声的强度和间隔随信号强度和折射条件而变。（这叫做多路噪声，并重复地产生噪声。）
4. 由于 FM 立体声发送和接收的电磁场比单声道的弱，因此常常会产生咝咝声的噪声。

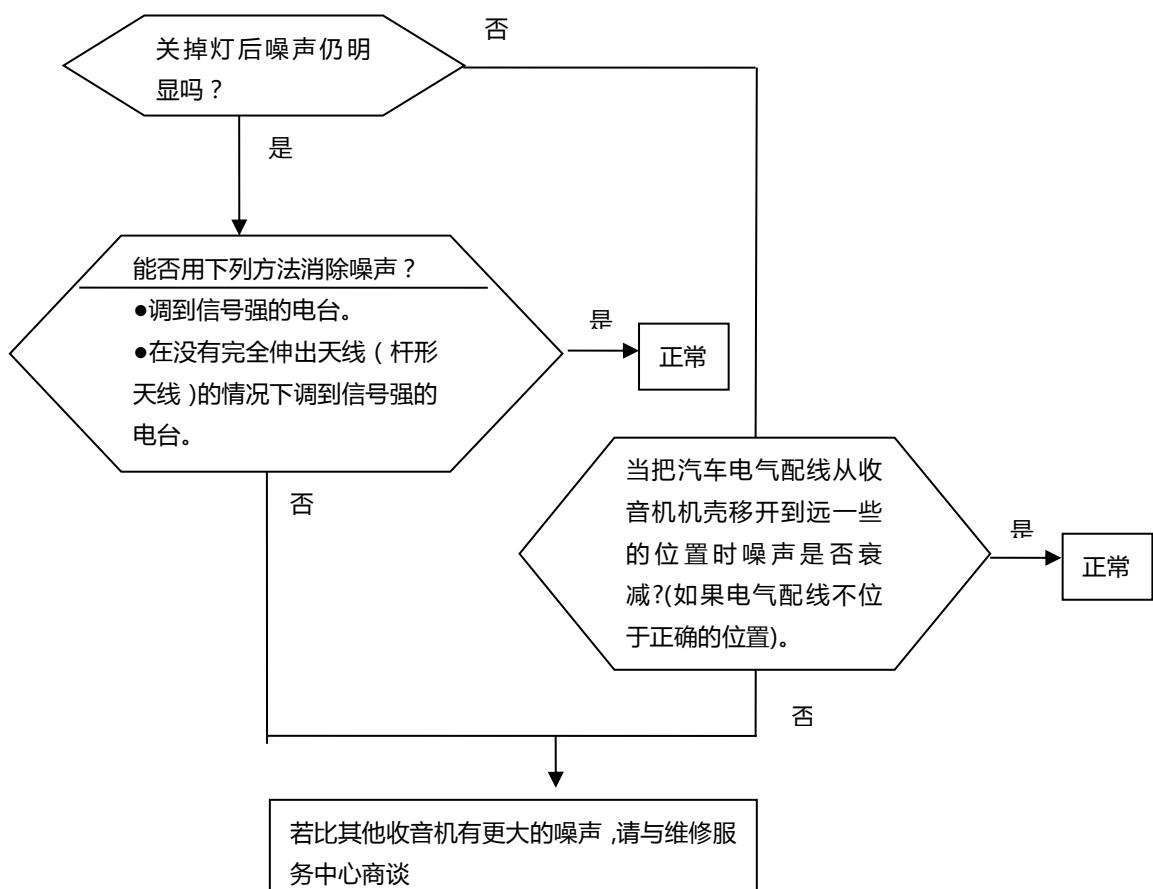
## A-3 仅在晚上混有噪声 (AM)

在晚上出现噪声可能是下列因素引起：

- 1、信号条件方面的因素：由于在晚上更容易接收长距离的信号。在白天即使被接收的电台无问题，但一般而言因白天可能会遭受干扰，因此接收条件变差。信号弱的电台对于干扰更加灵敏，可能会变到其他的电台位置或产生差拍声 \*

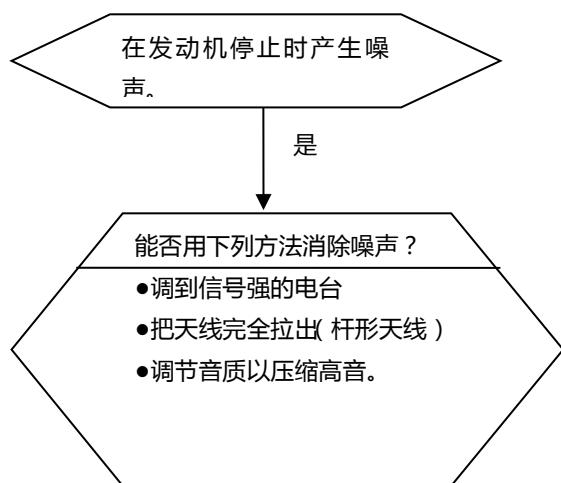
差拍声 \*：两个频率相近的信号相互干扰，生成一种重复的高音调声音。

- 2、由于汽车噪声的因素：交流发电机可能会引起噪声。

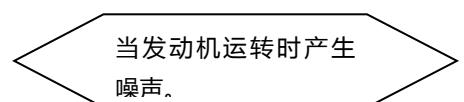


A-4 虽能收听到广播，但 AM 和 FM 都有较大噪声

(1)



(2)



备注

关于仅在收听 FM 时出现噪声的问题。由于 FM 和 AM 系统是不同的，因此对于发动机、电力线、照明系统等的干扰，FM 没有 AM 那么灵敏。另一方面，由于 FM 电磁波的特性，其噪声和失真是由典型的噪声干扰（第一次衰减和多路噪声）而引起的（参照 A-2）。

在山区之类信号弱的地方所产生的噪声（咝咝声）不属于收音机问题；

#### A-5 AM 或 FM 有很大噪声

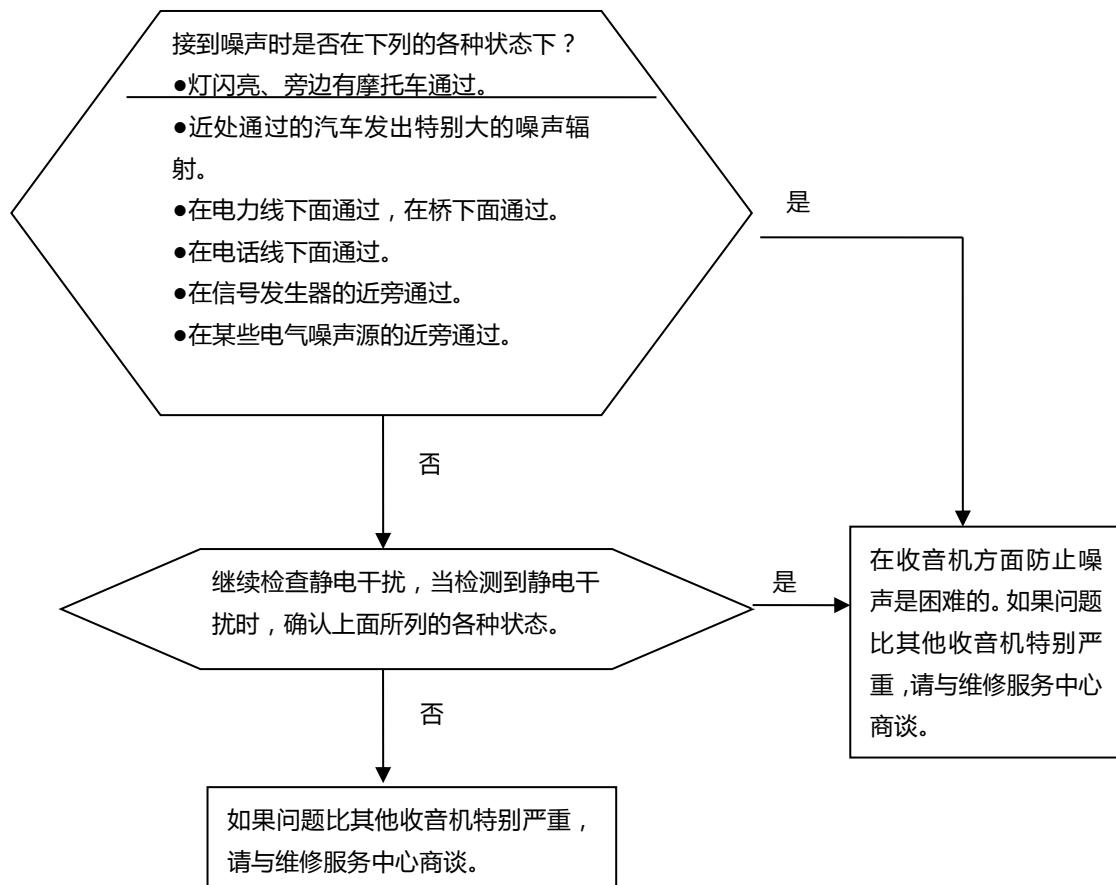
##### 1、仅收听 AM 广播时有很大噪声

由于 AM 和 FM 的系统不同，因此 AM 对噪声的干扰更加灵敏。

##### 2、关于仅在收听 FM 时出现噪声的问题

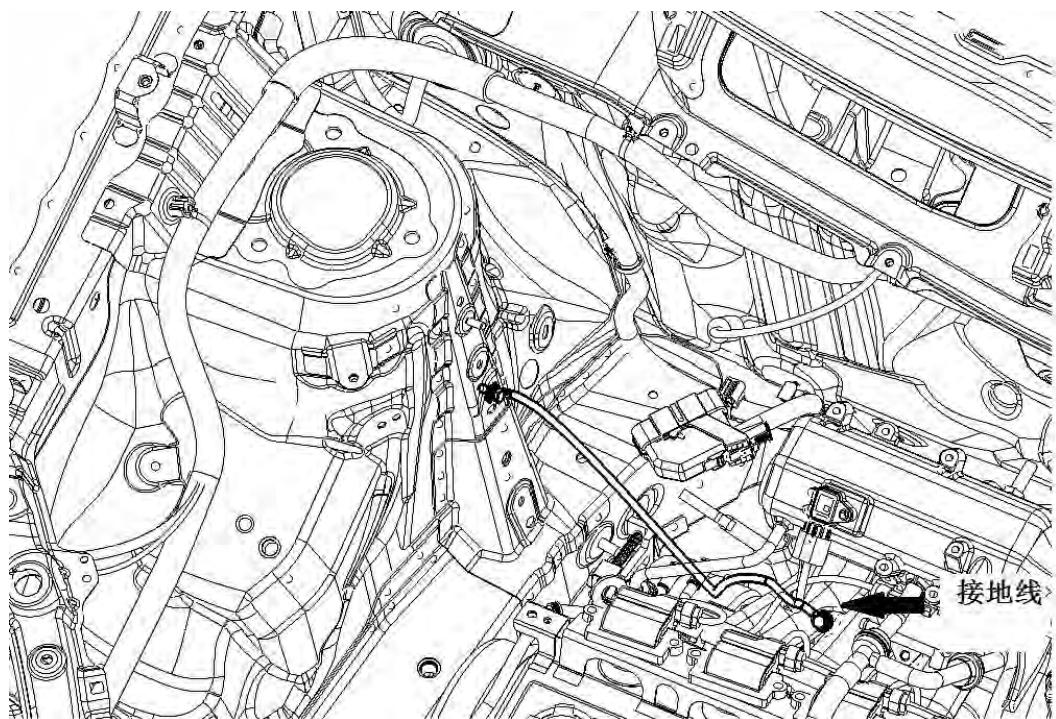
由于 FM 和 AM 系统是不同的，因此对于发动机、电力线、照明系统等的干扰，FM 没有 AM 那么灵敏。另一方面，由于 FM 电磁波的特性，其噪声和失真是由典型的噪声干扰（第一次衰减和多路噪声）而引起的（参照 A-2）。

在山区之类信号弱的地方所产生的噪声（咝咝声）不属于收音机问题；

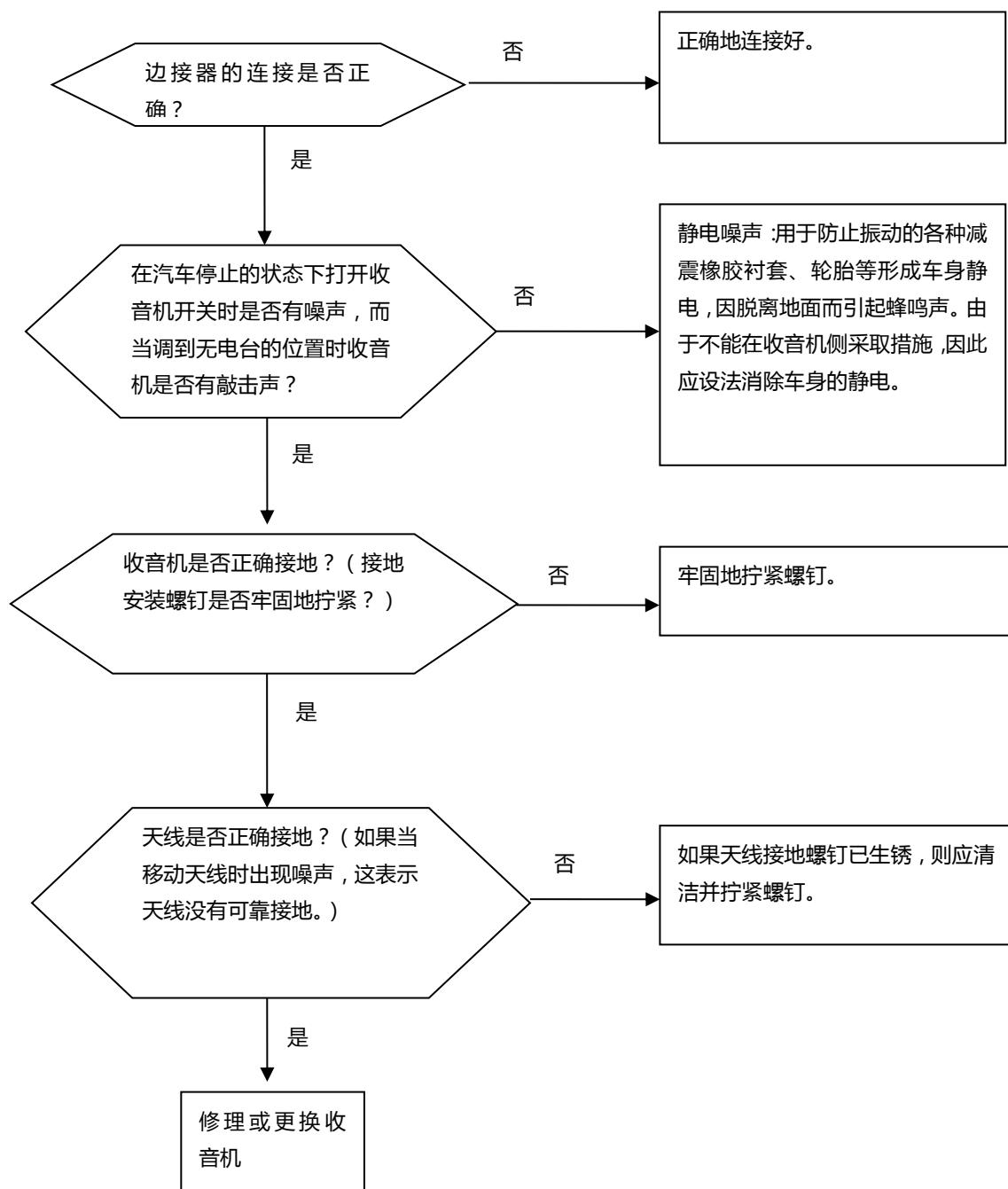


## A-6 启动发动机时有噪

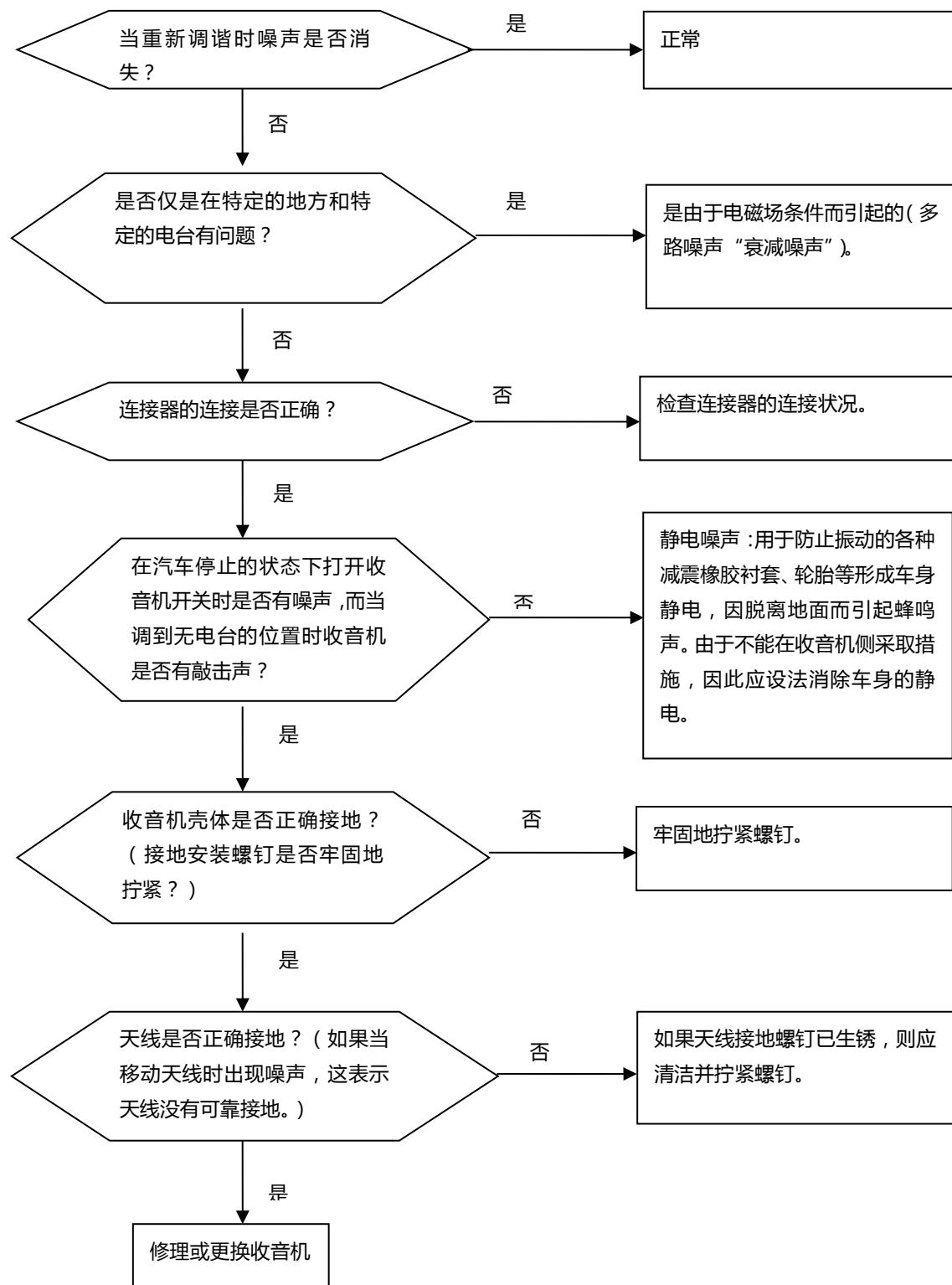
噪声类型 各种声音写在括弧 ( ) 内。	条件	原因	检查或更换	
			消音部分	安装位置(见下一页)
AM、FM: 点火噪声(汽 船声、咯嗒声、瞬拍 声、蜂鸣声)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 提高发动机转速时引起 的汽船声加快、音量降 低。</li> <li>● 当点火开关被转到 ACC 位置时此噪声消失。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主要由干火 花塞而引起。</li> <li>● 发动机噪声</li> </ul>	● 接地电 缆	
其他电子元件	—	当电子元件用 旧后可能会引 起噪声	修理或更换电子元件。	
静电(瞬拍声、沙拉 沙拉声)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 当汽车完全停止时噪 声消失。</li> <li>● 当离合器合上时更加 严重。</li> </ul>	当零件或配线 因某些原因而 移动接触到车 身的金属部分 时, 产生此噪声	把零件或配线移回到正确的位 置。	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 根据车辆车身部分的 不同而产生各种各样的 噪声。</li> </ul>	由于脱离车 身的前发动罩、保 险杆、排气管和 消声器、悬挂装 置等而引起的。	用蔽屏线使各零件接地。因若干 车身零件接地不良, 因此若简单 地在一个部位采取措施通常是 消除不了问题的。	



## A-7 行驶中出现振动或冲击时有一些噪声



## A-8 在行驶中 FM 有时出现噪声



## 有关多路噪声和衰减噪声

因为 FM 电磁波的频率特高,因此极易受地理位置和建筑物的影响,并引起广播信号中断,在若干方向妨碍接收。

**多路噪声：**这是指当广播信号被大的障碍物反射后的回声，以及相对于直接信号稍有时间延迟的信号进入了接收机而产生的噪声（重复的蜂鸣声）。

**衰减噪声：**这是当广播波束被阻碍物遮断以及信号强度在狭窄范围内交错地波动而引起的蜂鸣噪声。

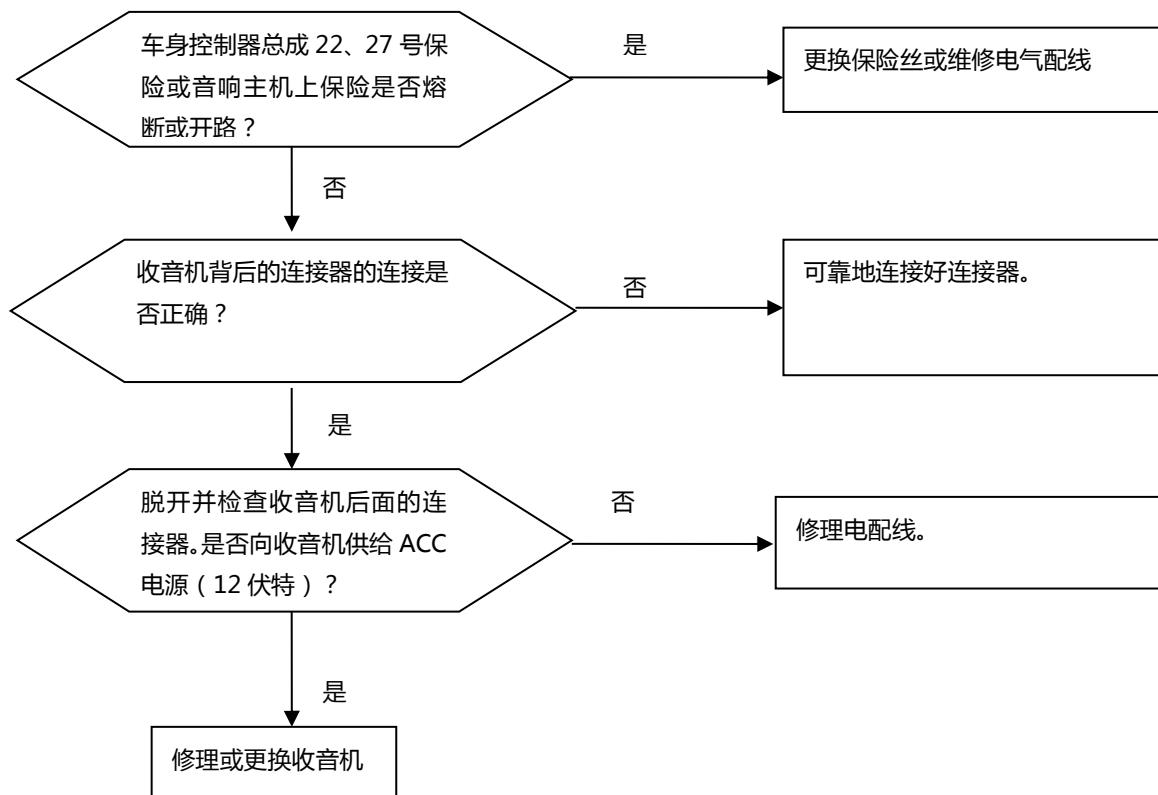
#### A-9 不断有噪声

噪声常常是由下列因素引起的，而逐一地检查收音机时，收音机往往是正常的。

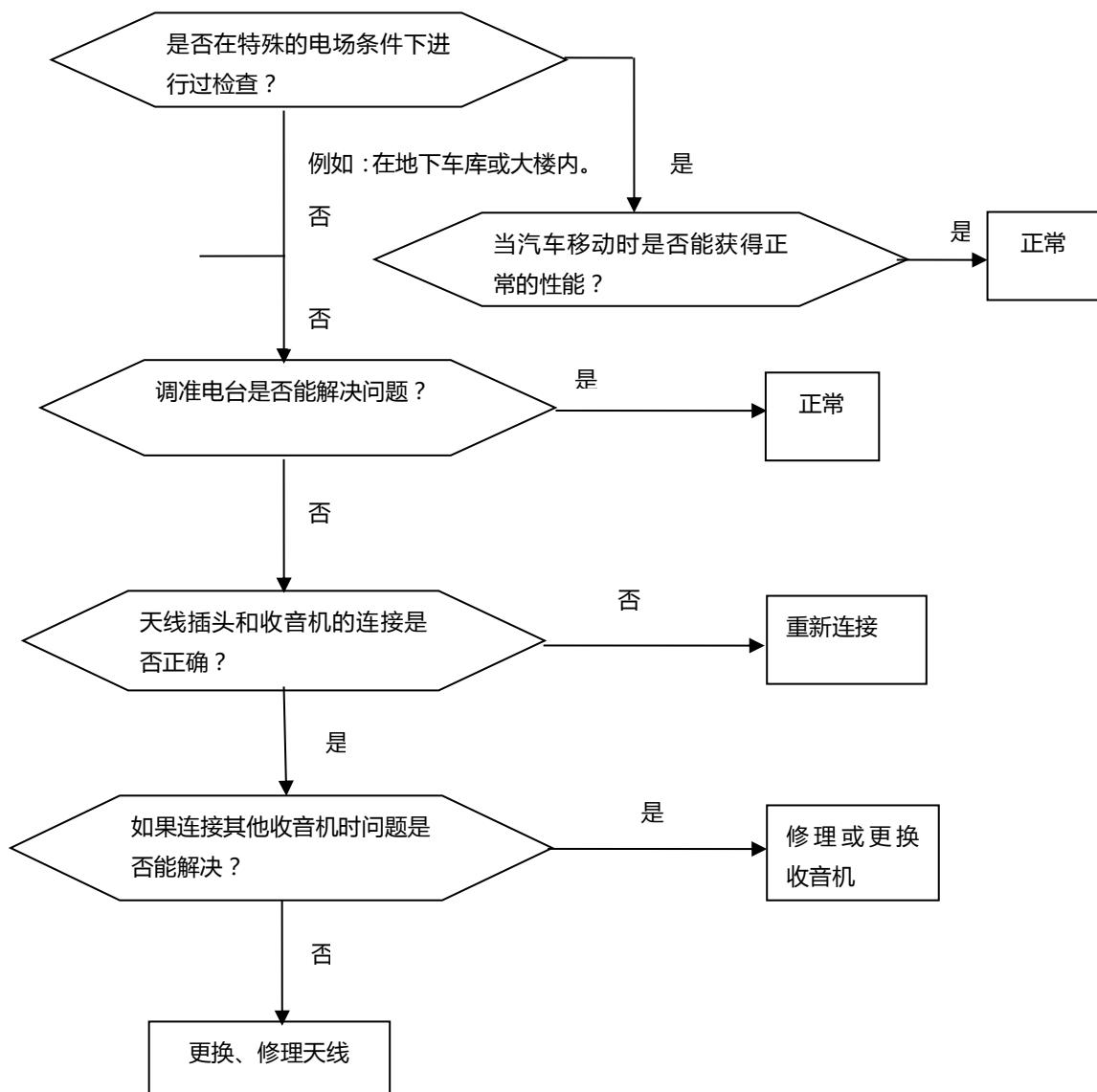
- 汽车的行驶条件
- 行驶地区的地形
- 周围的建筑物
- 信号条件
- 时间间隔

为此，若在采取了步骤 A—1 至 A—8 的措施后噪声问题仍存在。则请根据上述列举的因素取得有关信息，并弄清楚发生噪声问题的波段（AM 或 FM）、电台名称、频率等，然后与维修服务中心联系。

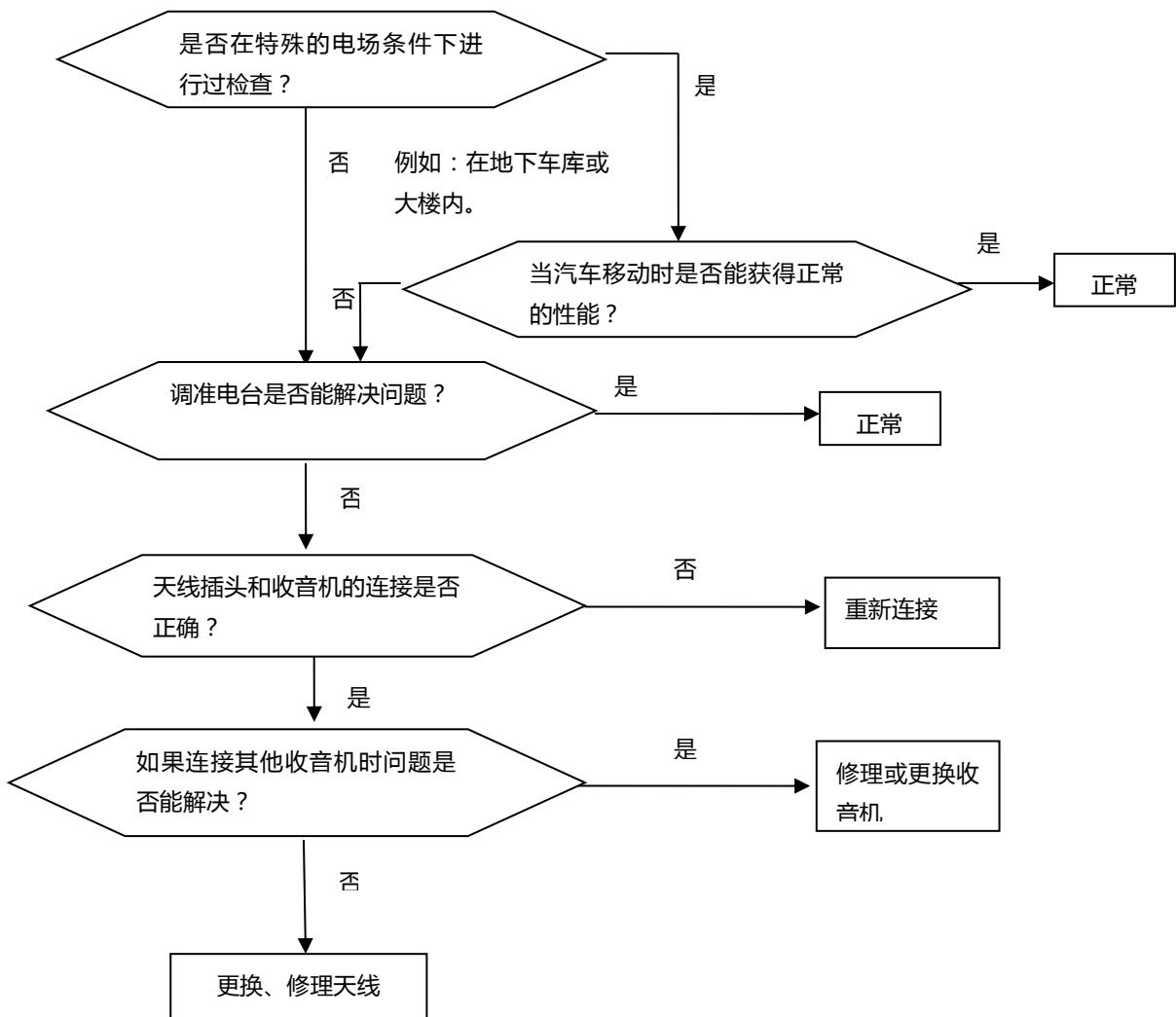
#### B-1 当把开关置于 ON 时，不供电



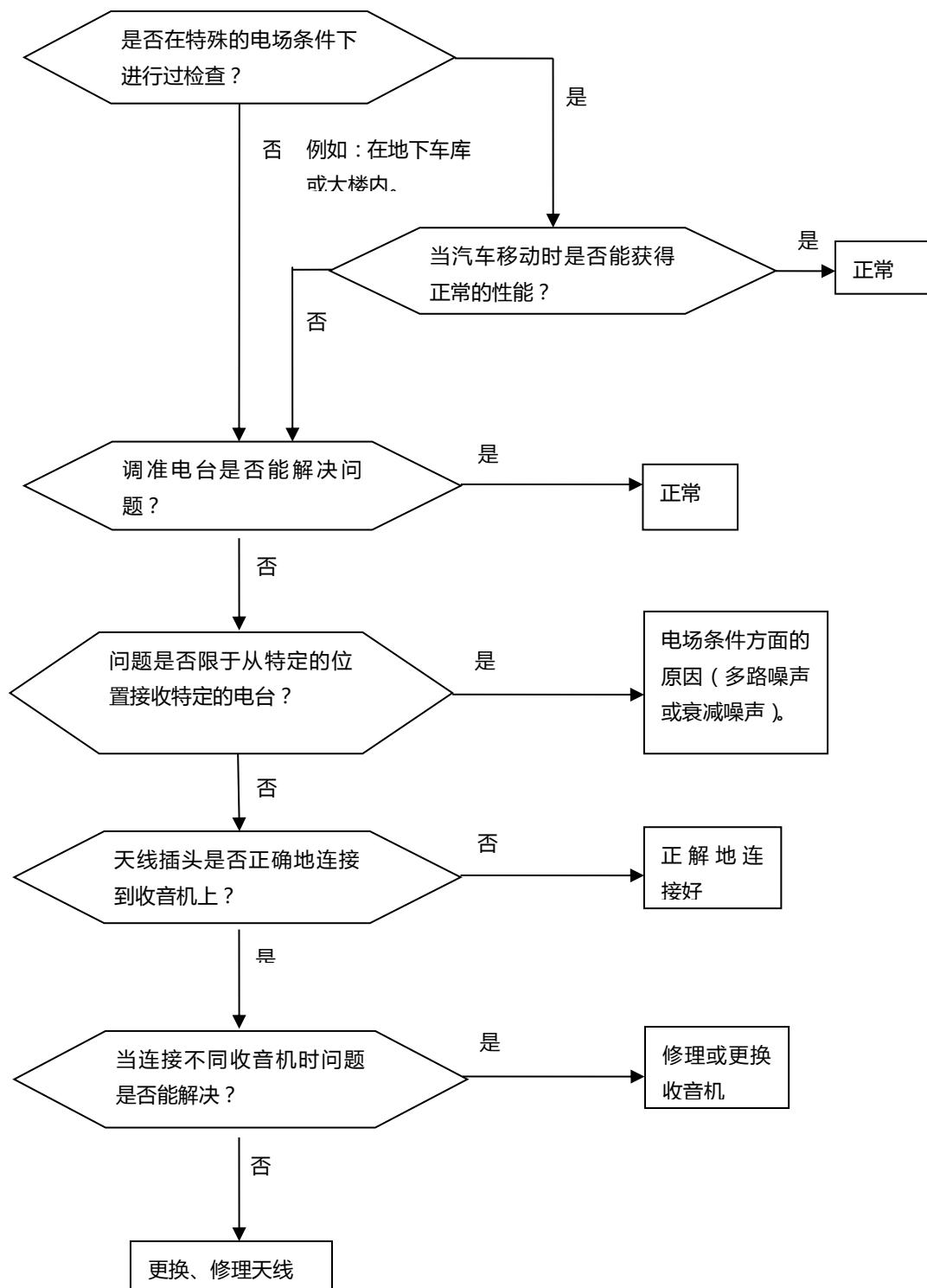
## B-2 一个扬声器无声音



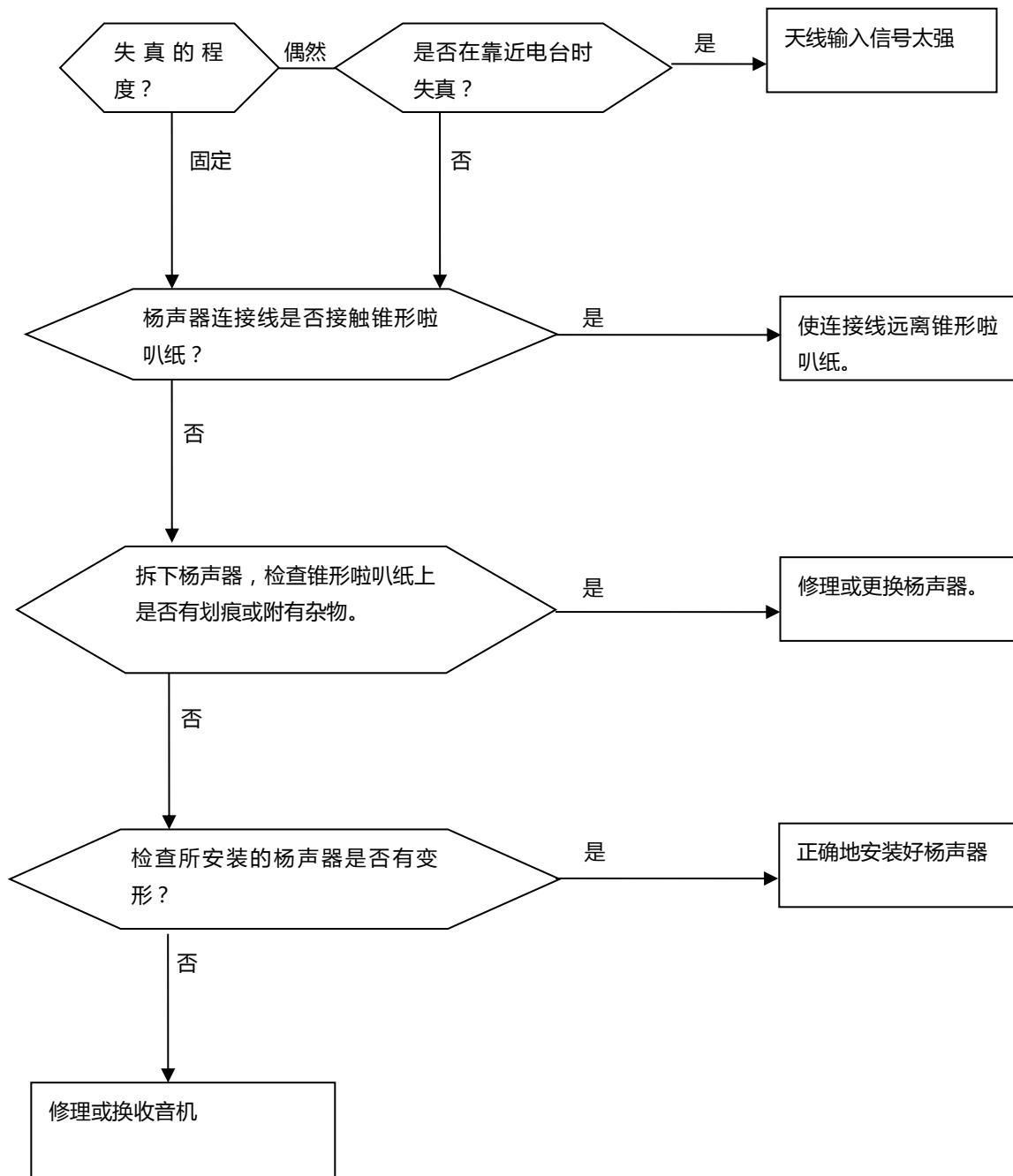
B-3 有噪声但 AM 和 FM 都收不到；或 AM 无声，或 FM 无声



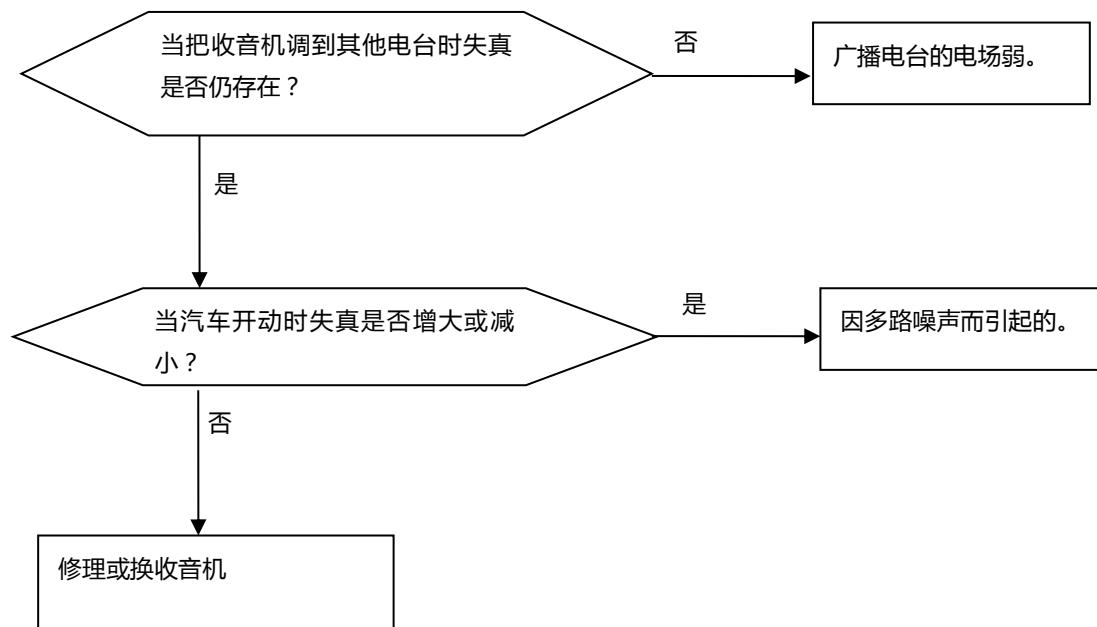
## B-4 灵敏度差



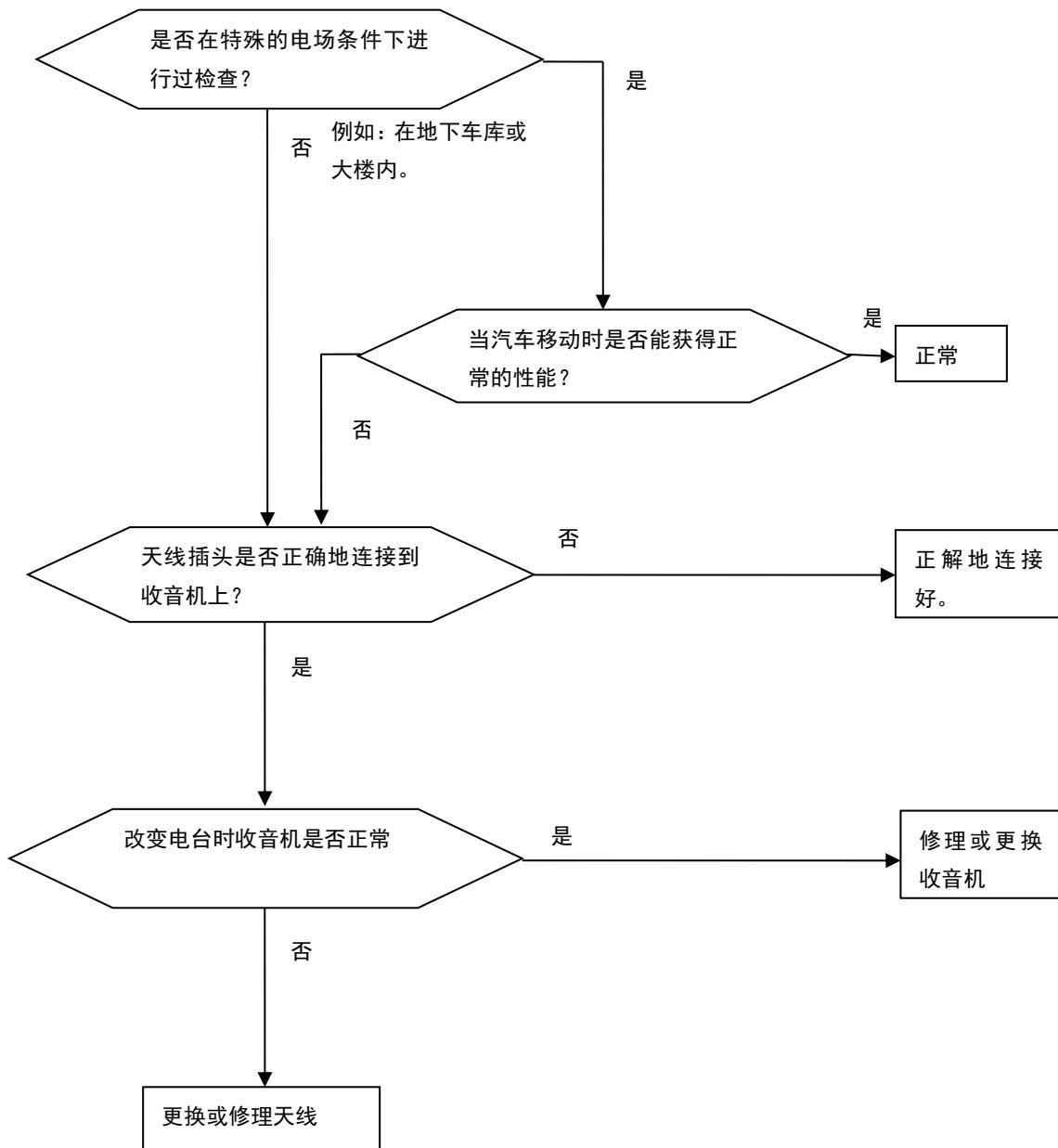
## B-5 AM 声音失真, 或 AM 或 FM 声音都失真



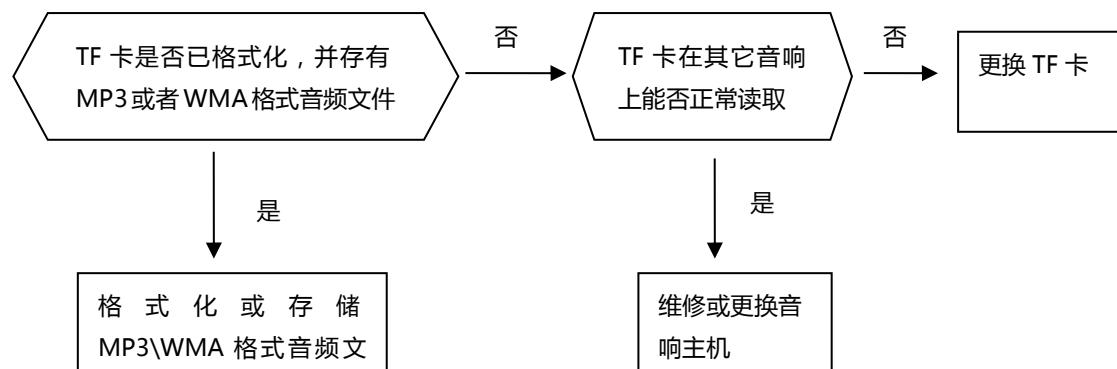
## B-6 仅 FM 声音失真



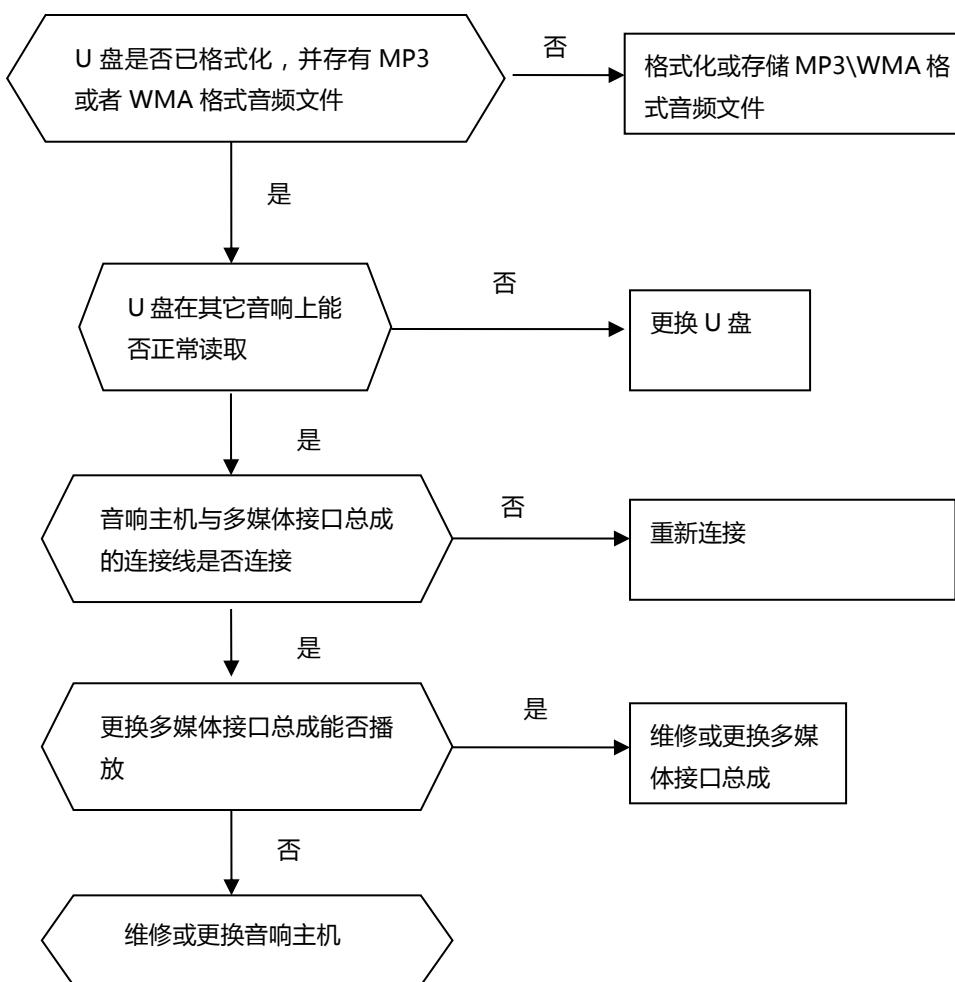
## B-7 自动选台太少



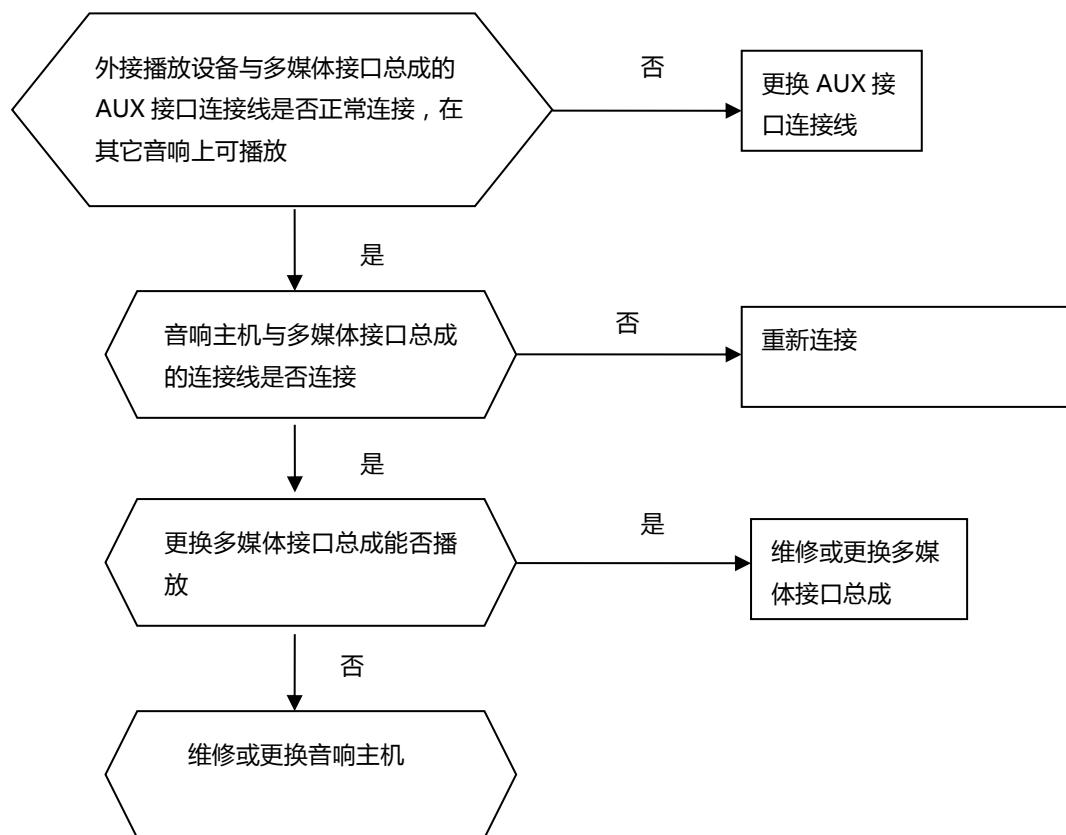
## C-1 无法读取 TF 卡



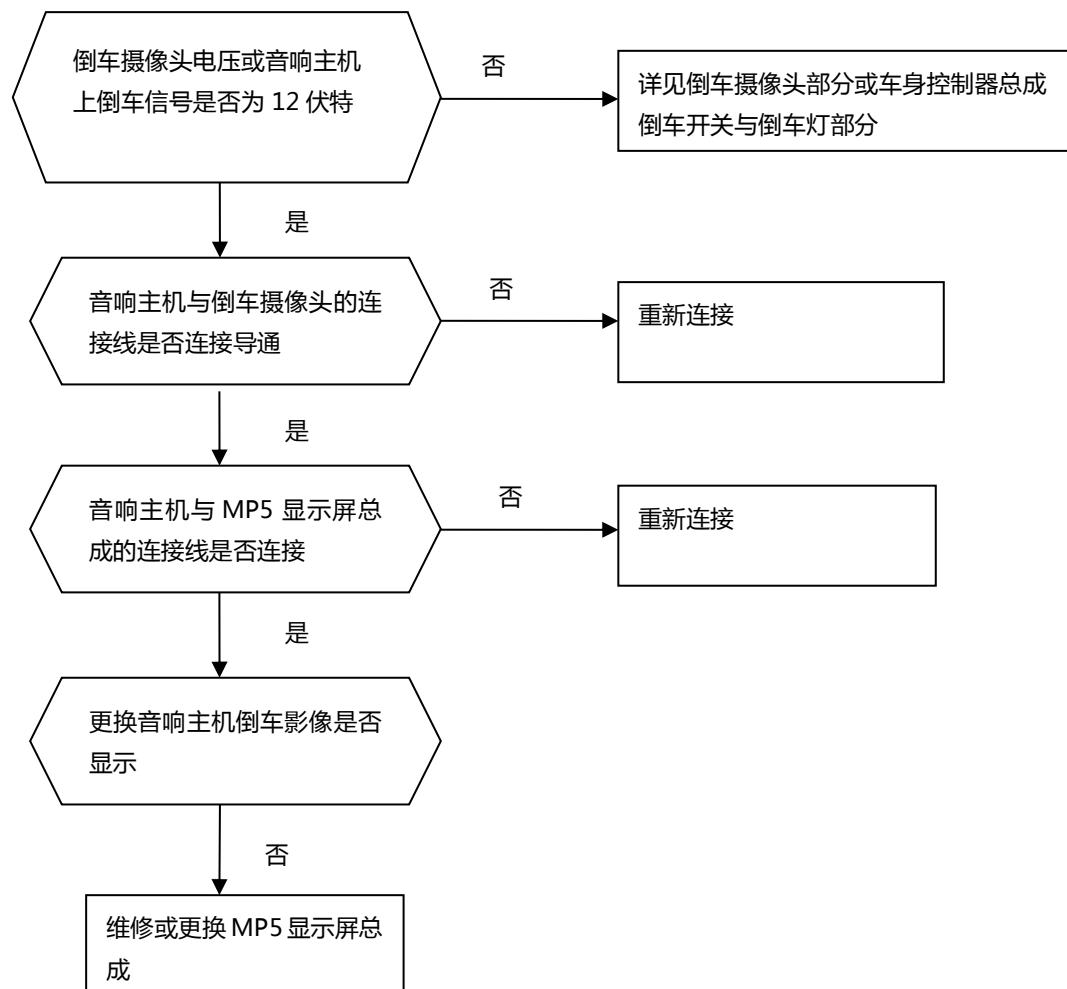
## C-2 无法读取 U 盘



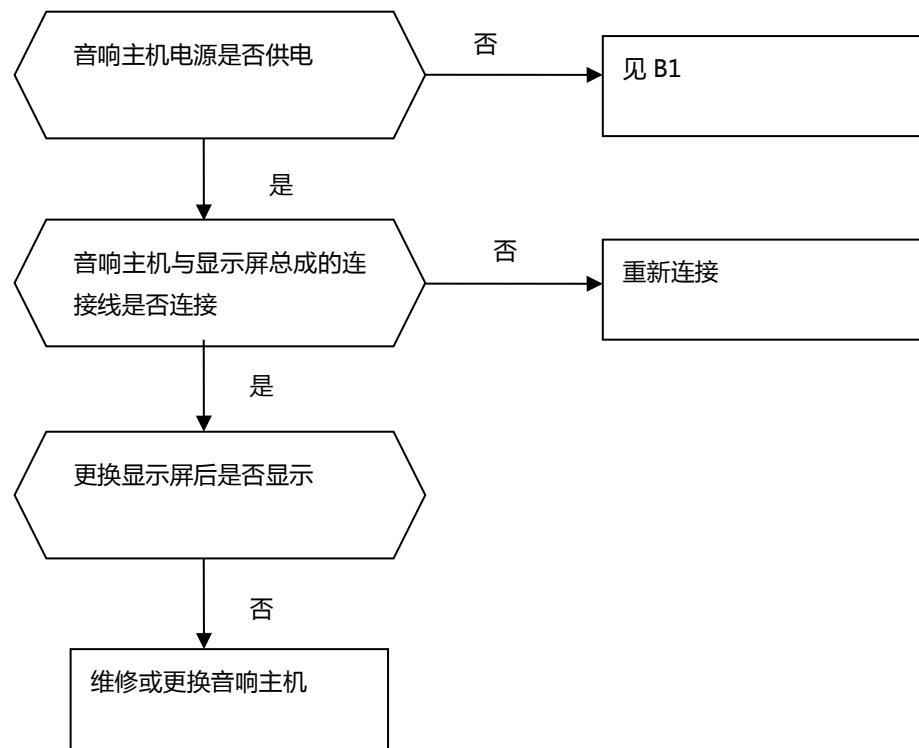
## C-3 无法播放 AUX 音频



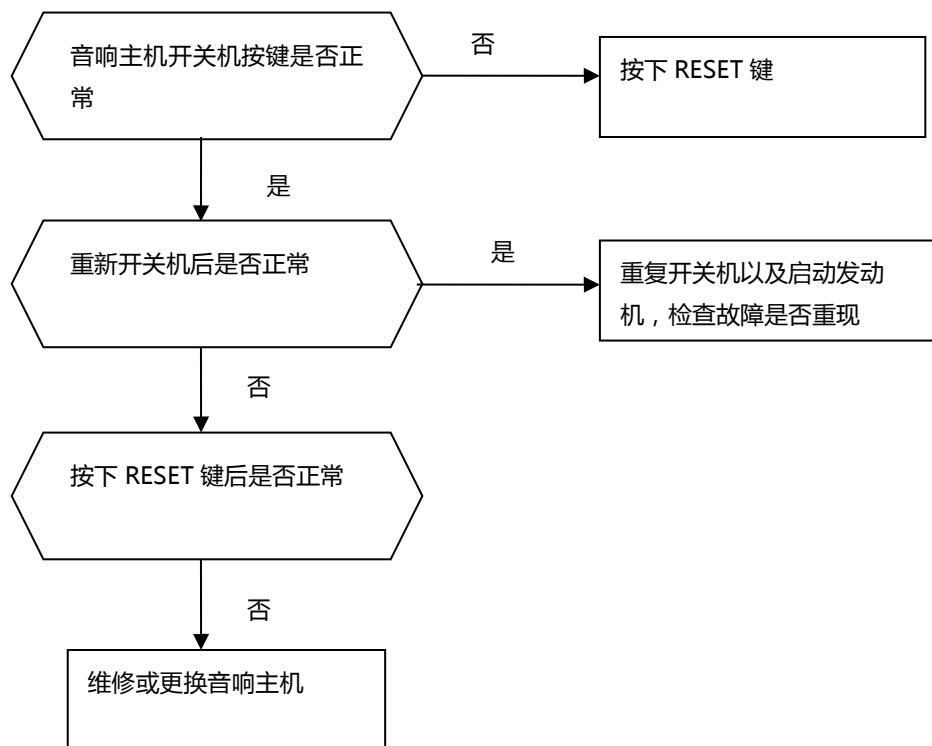
## D-1 无法显示倒车视频



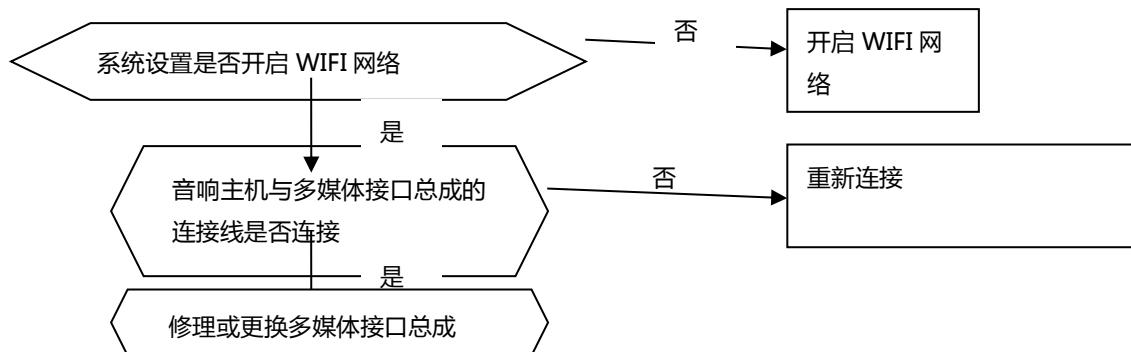
## D-2 屏幕无显示



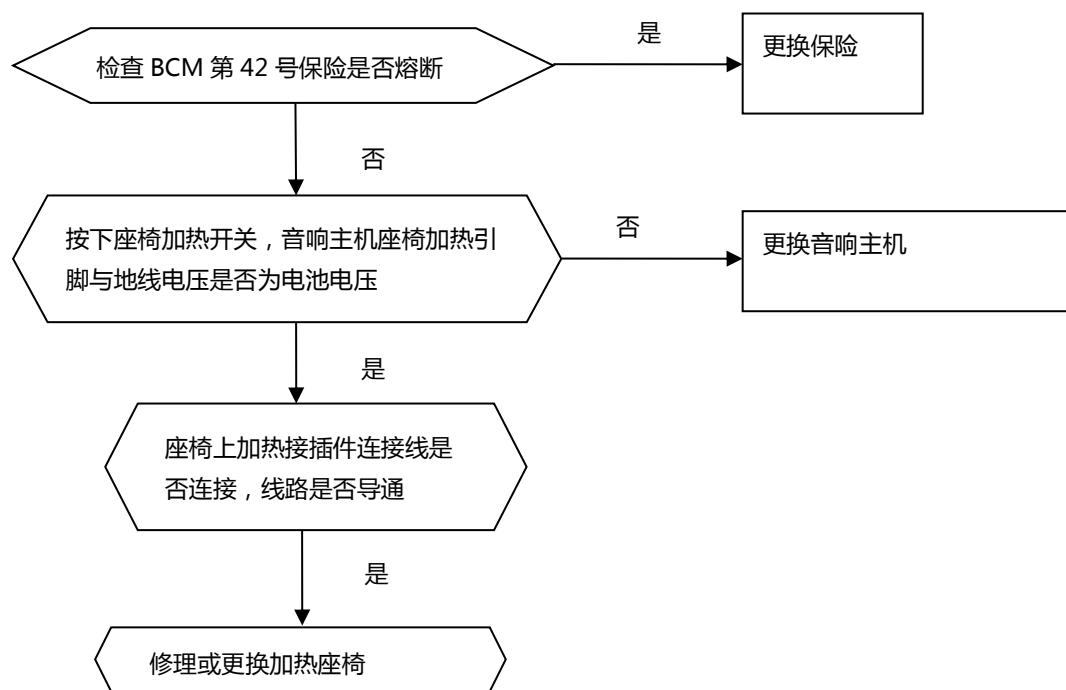
## D-3 屏幕显示乱或按键无作用



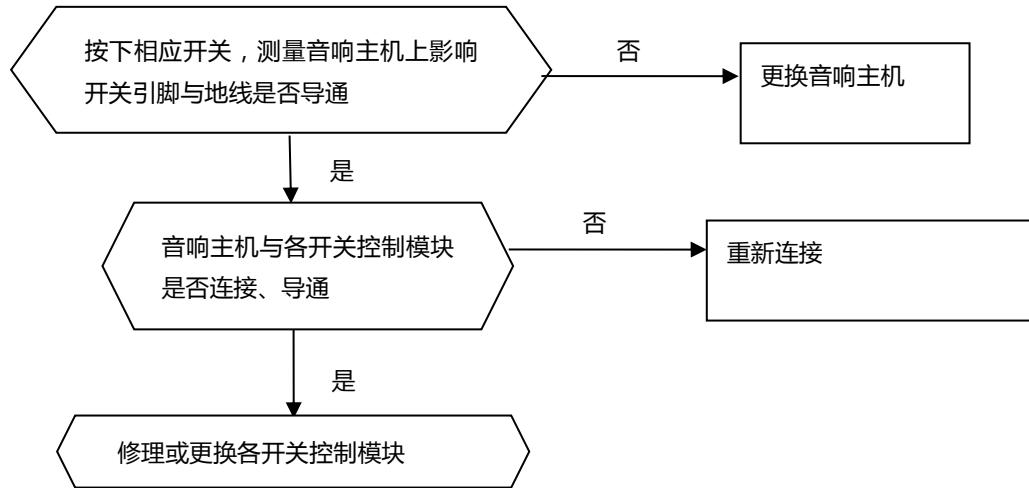
## E-1 无法连接 WIFI 网络



## F-1 座椅无加热功能

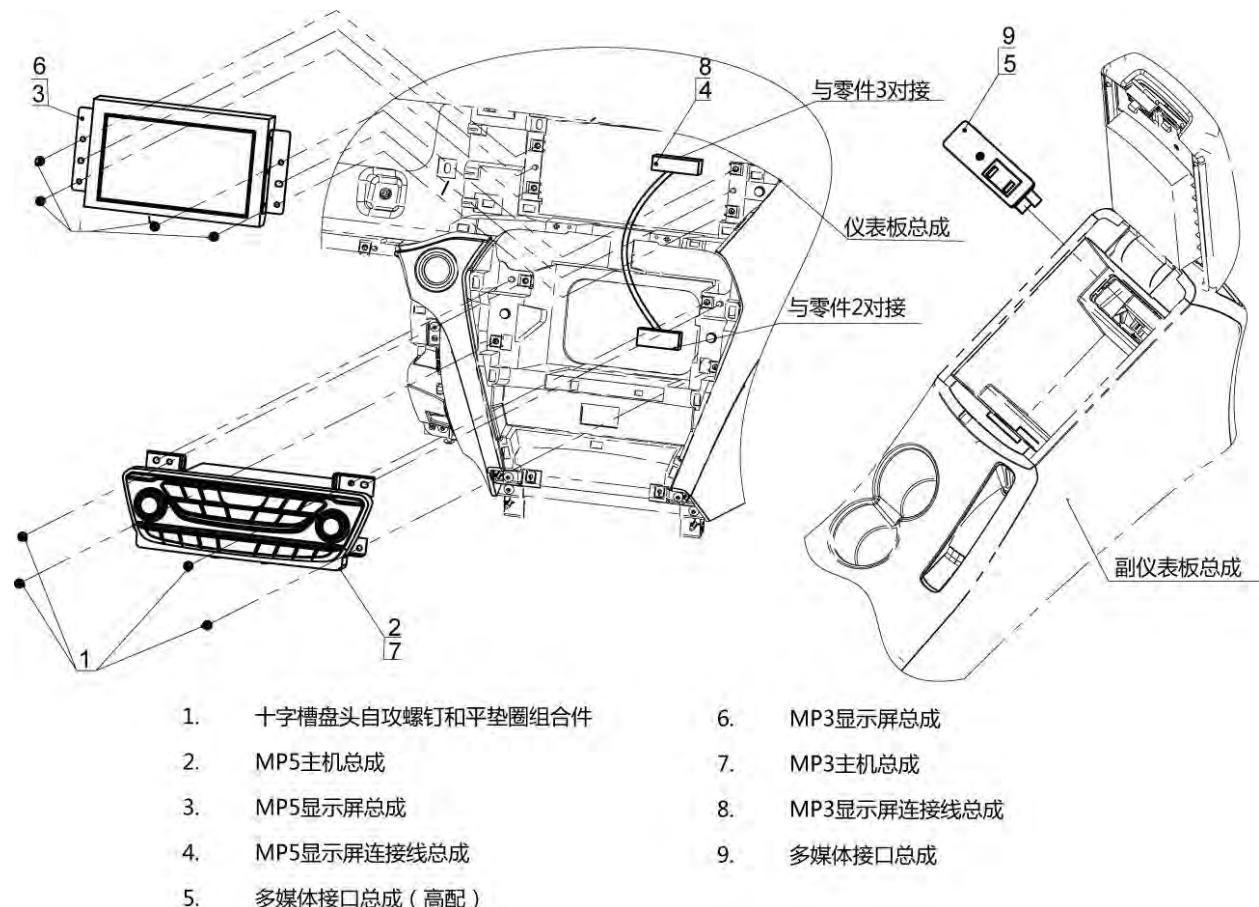


## G-1 开关无信号输出



## 拆卸与安装

### 音响主机 (MP5)



### 拆卸

- 1、拆下中间仪表板；
- 2、拆下安装螺钉，拆下显示屏和音响主机；
- 3、断开与音响主机和显示屏连接的接插件；
- 4、从多媒体接口总成两侧用工具将零件撬开；
- 5、断开与多媒体接口总成连接的接插件。

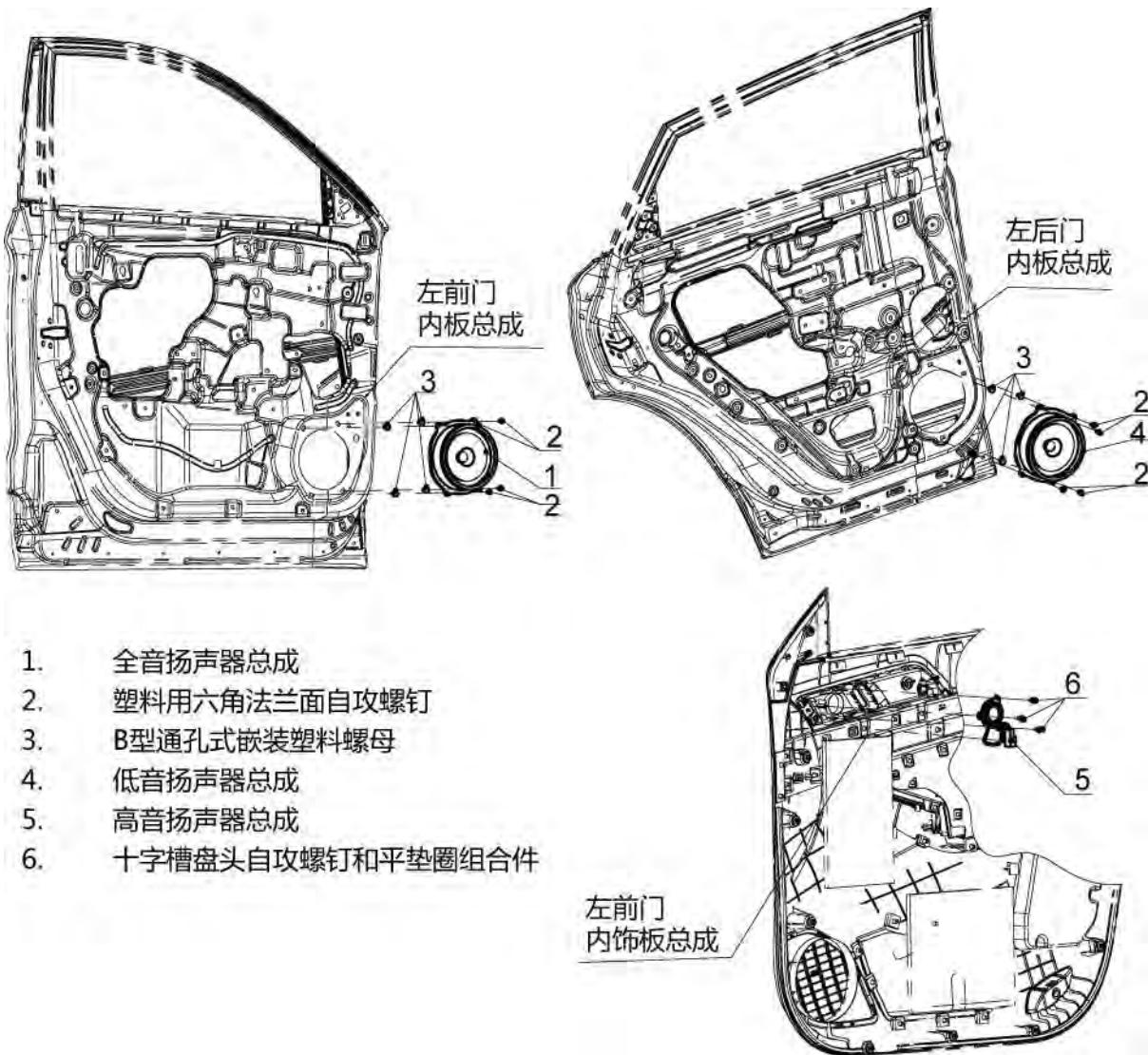
### 安装

按拆卸相反的顺序对音响主机和显示屏进行安装。

### 注意

- 1、安装时要求接插件全部插接并牢靠；
- 2、小心不要刮伤仪表板以及相关零件。

## 扬声器



## 拆卸

- 1、拆下车门内饰板；
- 2、断开高音扬声器连接线束（如装备）；
- 3、拆下扬声器固定螺钉；
- 4、断开扬声器接插件；

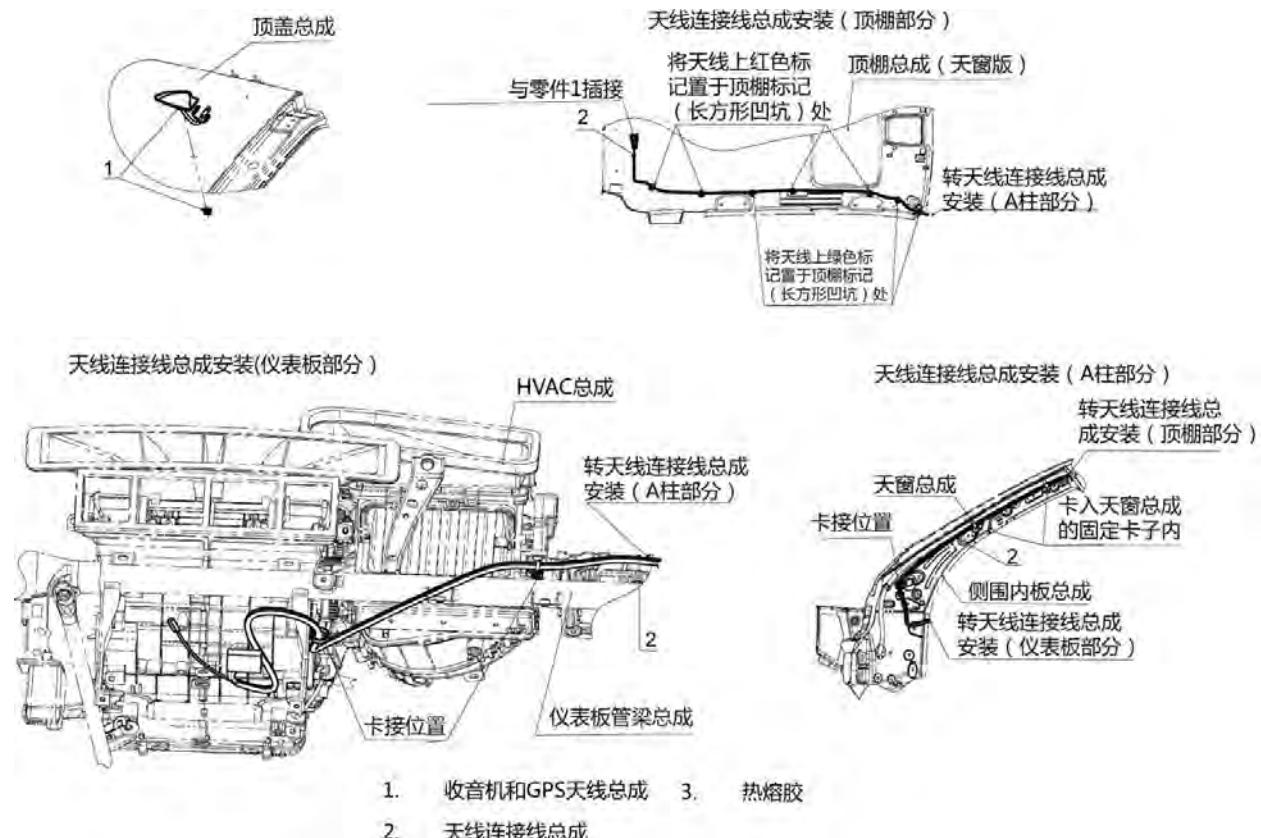
## 安装

按照与拆卸相反的方向安装扬声器。

## 注意

- 1、各零件连接牢靠，表面不要被划伤；
- 2、零件 2、6 拧紧；
- 3、安装零件 1、4 时，快插件要求向上。

## 天线



## 安装要点

1. 各零件安装牢靠, 表面不要有划伤;
2. 零件 1 安装前先将其固定螺母分开;
3. 零件 2 固定在顶棚总成上时, 按顶棚上固定标记用零件 3 将零件 2 固定,
4. 涂胶应连续平整、均匀平滑, 无遗漏、无断胶。

## 泊车辅助系统

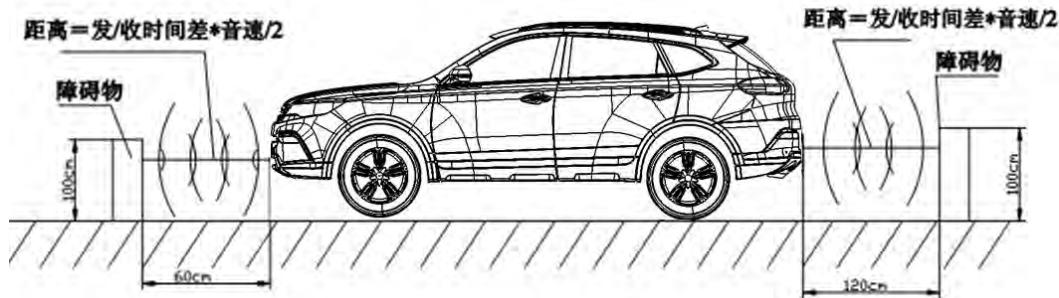
### 一般信息

#### 工作方式及原理

泊车辅助系统是安装在汽车前、后保险杆上的探测系统, 在泊车时, 利用装在前、后保险杆上的模拟式超声波探头检测车辆周围是否有障碍物以及障碍物距离远近, 并通过声音和仪表显示障碍物距离来提示驾驶员, 从而辅助驾驶员安全、轻松地泊车, 避免碰撞。

#### 工作原理

通过发射并接收超声波, 就能通过超声波的传播速度和时间计算出障碍物的距离。



## 系统功能

### 1、自动检查功能

当泊车辅助系统通电后，泊车辅助系统会自动检测各个探头是否正常；一切正常时，蜂鸣器响 0.5 秒，组合仪表对应探头的方位 LED 灯全亮，同时显示“雷达自检成功”，系统正常工作；若有一个或多个探头损坏或接触不良时，蜂鸣器长鸣 3 秒，组合仪表对应故障探头的方位 LED 灯闪烁，同时显示“雷达自检故障”，蜂鸣器长鸣 3 秒后正常的探头继续工作。

### 2、正常使用功能

(1) 系统通电，进行自动检查。

(2) 档位在 R 档，前保险杠处探头及后保险杠处探头都进入工作状态；

(3) 档位不在 R 档，且车速不超过 20km/h 时，仅前保险杠处探头处于工作状态；车速超过 20km/h 时，系统退出工作状态；车速减到 10km/h 时，系统（仅前保险杠处探头处于工作状态）再次进入工作状态。当前保险杠处探头开关处于关闭状态，则上述系统关闭。

(4) 在非 R 档情况下，当前保险杠处探头探测到障碍物发出报警声后，若障碍物与前保险杠处探头相对距离保持不变 3 秒以上时，蜂鸣器停止报警。

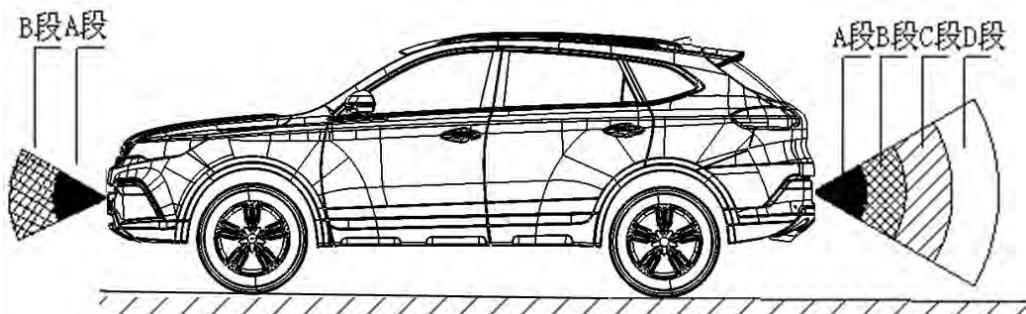
(5) 正常工作时，当探头探测到有效障碍物时，蜂鸣器会根据障碍物的不同距离发出不同频率的警告声，组合仪表显示距障碍物的最短距离及障碍物所在方位。

### 3、探测范围及报警方式

#### (1) 探测范围

中间探头最远探测距离约为 120 厘米，前、后两侧探头的最远探测距离约为 60 厘米。障碍物距离计算方式为障碍物到探头的距离。

#### (2) 报警方式



	障碍物距离	报警方式
D 段	120cm~90cm	蜂鸣器发出断续音，组合仪表绿段指示灯亮，显示距离；
C 段	90cm~60cm	蜂鸣器发出间歇音，组合仪表绿、黄两段指示灯亮，显示距离；
B 段	60cm~35cm	蜂鸣器发出急促间歇音，组合仪表绿、黄、红三段指示灯亮，显示距离；
A 段	35cm 以内	蜂鸣器长鸣，组合仪表绿、黄、红三段指示灯亮并闪烁，显示“请停车”。

#### 4、前保险杠处探头开关使用说明：

系统通电，前保险杠处探头默认开启，组合仪表上的前探头工作指示灯亮。按下开关，前探头停止工作，工作指示灯灭。再按下开关，前探头恢复工作，工作指示灯亮。

### 系统组成

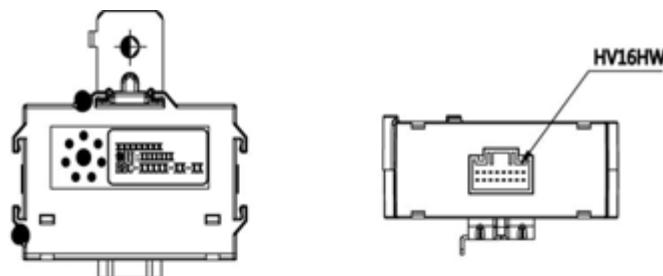
泊车辅助系统由泊车辅助控制模块总成和倒车雷达探头组成。

### 维修说明

#### 倒车雷达探头一般规格

区分	项目	规 格
一 般 规 格	1. 定格电压	DC12V
	2. 使用电压范围	DC9.6V~16V
	3. 消耗功率	1W 以下
	4. 使用温度	-30°C~+80°C
	5. 贮存温度	-40°C~+85°C
	6. 检知段数	中间：120±10cm,90±5cm,60±5cm,35±5cm 两边：60±5cm,35±5cm

## 泊车辅助控制模块插接器（标配）



## 5. 接插件脚位图及定义

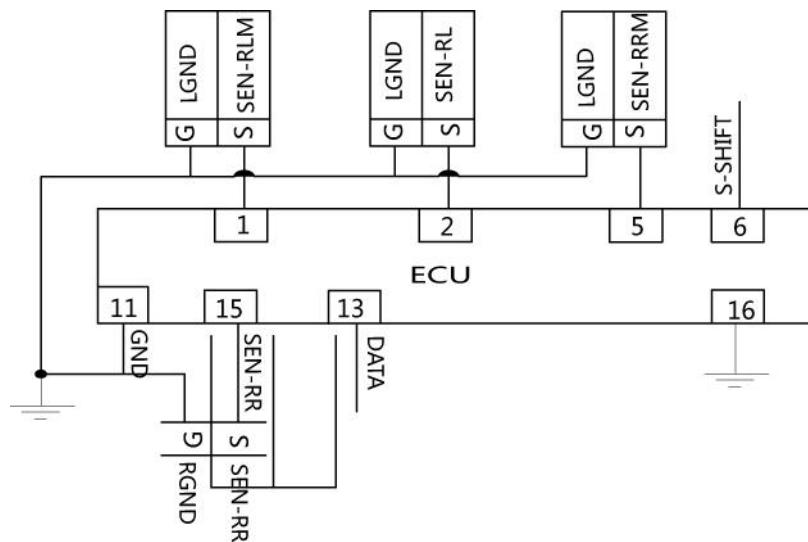
HV16HW							
1	2	3	4	5	6	7	8
SEN-RLM	SEN-RL			SEN-RRM	R-SHIFT		
16 GND	15 SEN-RR	14	13 DATA	12	11 SEN-GND	10	9

吉致侧： HV16HW 脚位图 (A 向 )

(对手件： HV16FW )

HV16HW		
脚位	定义	备注
1	SEN-RLM	左中传感器
2	SEN-RL	左传感器
5	SEN-RRM	右中传感器
6	R-SHIFT	倒车灯电源
11	SEN-GND	SENSOR 地线
13	DATA	仪表通信
15	SEN-RR	右传感器
16	GND	地线

## 外部系统回路图



## 自检时序图

当排档入倒车档后，控制器（ECU）进入自我检测状态

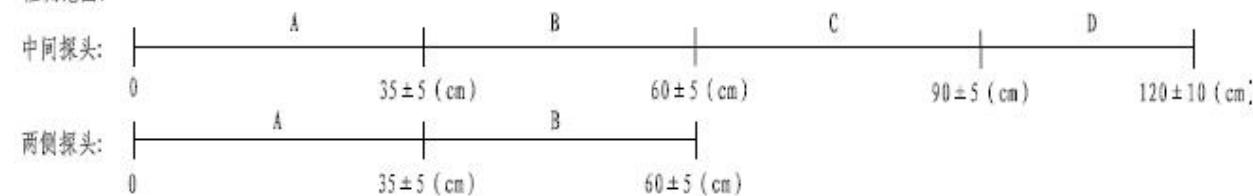
若四颗SENSOR功能正常则控制器鸣叫0.5秒，仪表方位指示灯全部闪亮一下，数码管显示“---”进入正常工作。

若有 sensor 异常，鸣叫 3 秒，仪表上对应的方位指示灯闪烁，数码管显示“ERR”。系统停止工作。

检测范围及声音提示如所示：

探头面为侦测起始面，中间探头探测距离为 120 厘米，左右两侧探头探测距离为 60 厘米。工作时，如果障碍物距传感器小于 120 厘米大于 90 厘米，控制器发出徐缓间歇音；如果障碍物距传感器小于 90 厘米大于 60 厘米，控制器发出间歇音；如果障碍物距传感器小于 60 厘米小于 35 厘米，控制器发出急促间歇音；如果障碍物距传感器小于 35 厘米，控制器发出长鸣声。

检测范围：



障碍物距离	名叫方式	时序图
120cm~90cm	徐缓间歇音	
90cm~60cm	间歇音	
60cm~35cm	急促间歇音	
35cm 以内	长鸣音	

## 系统误报

在以下场所或障碍物下，易造成系统误报：

- (1) 障碍物是铁丝网、绳索类细小物体；
- (2) 车辆行驶在草丛中或崎岖的路面；
- (3) 棉质或表面易吸收超声波材质的障碍物；
- (4) 超声波探头表面附着异物；
- (5) 在有同频率 (58kHz) 的超音波杂音的场所 (如金属声、高压气体排放声等)；

(6) 障碍物是锐角光滑的物体或锥状物体。

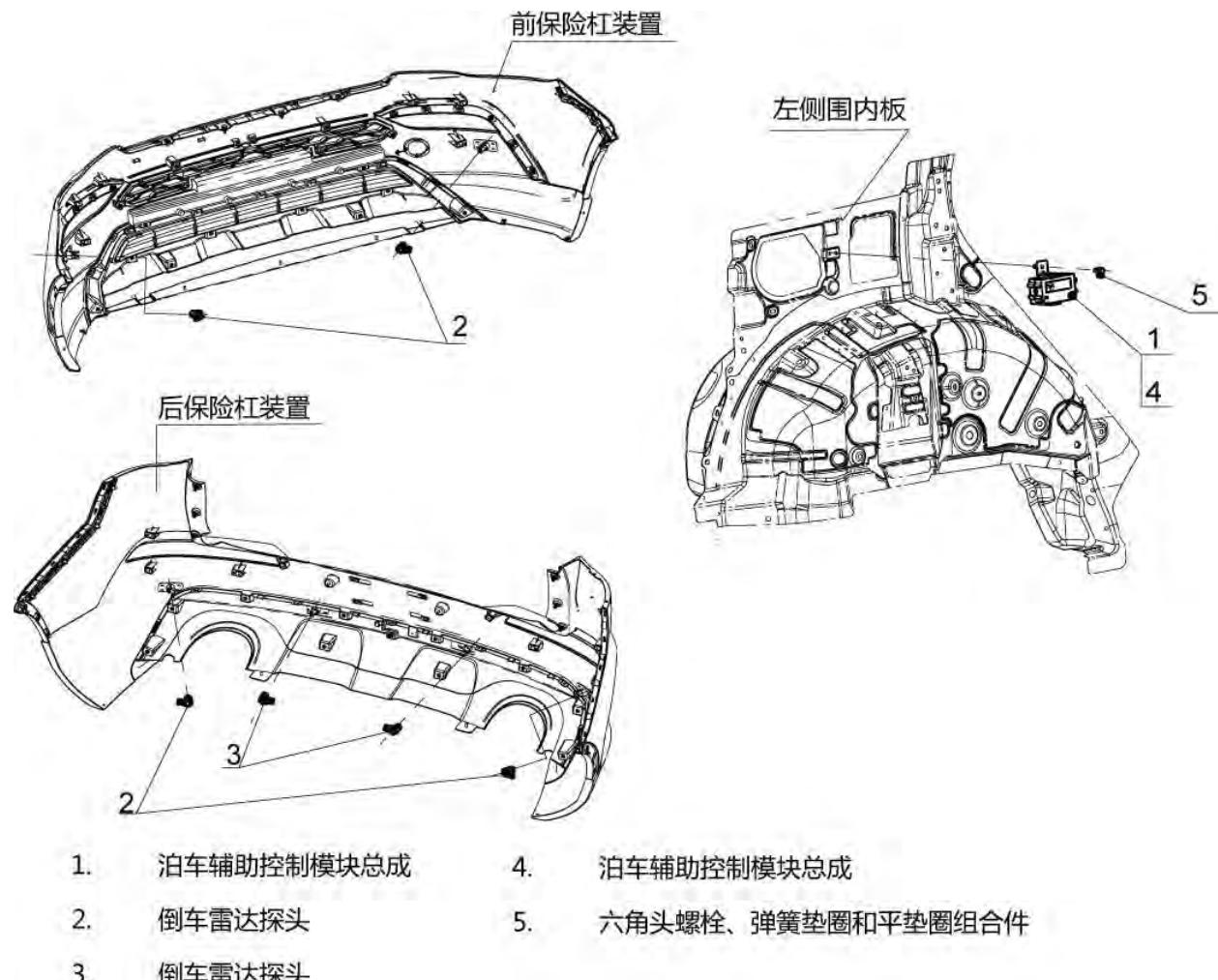
## 故障维护

如果接近障碍物，系统不报警时，请查看以下几点

查看的地方	解决的方法
<ul style="list-style-type: none"> <li>●探头表面是否附着异物？</li> <li>●探头表面是否结冰了？</li> <li>●是否在炎热天气或寒冷时，长时间停放车辆？</li> <li>●障碍物后方（探测范围内）是否有大面积的光滑面（如玻璃墙）或吸音材质（如海绵）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●用布擦拭或用水（低水压）洗去。●用温水解冻后擦干探头表面。</li> <li>●泊车辅助在 85°C 以上或 -30°C 以下有可能不能工作。</li> <li>●因光滑面对超声波有强反射现象，吸音材质会吸收超声波，并因此导致系统的误判。</li> </ul>

## 拆卸与安装

### 泊车辅助模块



## 拆卸要点

1. 拆卸车辆后保险杠本体。
2. 将后保线束与车身线束从接插件处断开
3. 将后保线束与 4 个倒车雷达探头断开，将探头由后保险杠本体内侧向外侧推出。

### 安装要点

1. 按与拆卸相反的顺序安装。
2. 安装时倒车雷达探头的定位筋要与后保险杠本体上的定位孔对齐。

### 注意

- 1、图中件 4 拧紧力矩为 (6~12) N·m;
- 2、安装务必牢固，避免安装时划伤或损坏零件。

## 驻车辅助摄像头

### 一般信息

驻车摄像头是一个辅助系统，当挂入倒车档时，该系统自动激活。

### 功能和操作

摄像头显示汽车后面的东西，以及是否有某些物体从侧面出现。摄像头显示汽车后面的一个较广的区域，包括一部分的后保险杠和拍照。

屏幕上显示的物体可能略有倾斜，这是正常现象。

### 注意

显示屏上出现的物体离汽车的实际距离可能比显示屏上看到的更近。

无论多媒体主机处于开机工作状态，还是处于关机状态，当挂入倒档时，都会自动激活驻车辅助摄像头。

### 光线条件

摄像头图像根据总体的光线条件自动调节。因此，图像在亮度与质量上可能稍有不同。光线条件差会导致图像质量略有下降。

### 注意

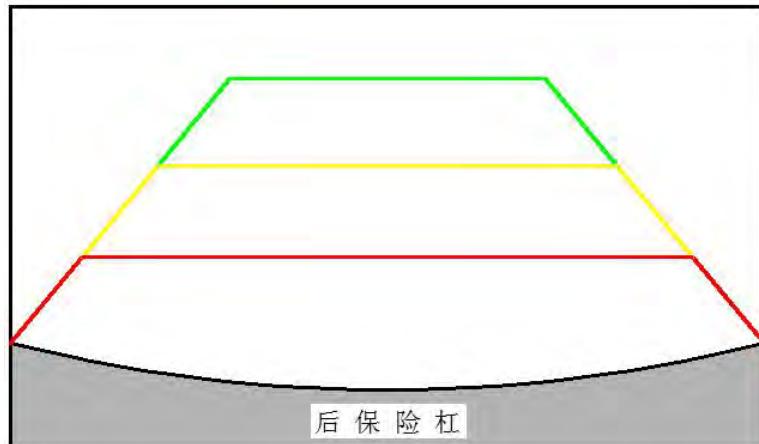
保持摄像头清洁，无脏污和冰雪，以确保最佳功能。在光线较暗时，这一点尤其重要。

### 警告

在倒车中进行操作时，请记住这个屏幕只显示汽车后面的区域，务必注意汽车的前方及侧面。

### 边界线

颜色	距离 (米)
红色	0.4—0.7
黄色	1.4—1.7
绿色	2.7—3.3



## 防盗控制系统

### 一般信息

#### 系统描述

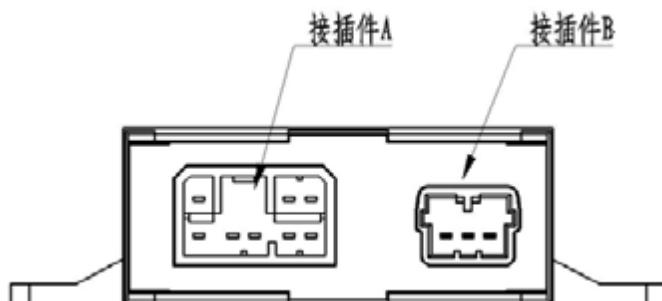
发动机防盗系统包括：防盗线圈总成、遥控及 IMMO 控制器总成、防盗芯片、ECM。

装备发动机防盗系统的车辆，如果未使用专用点火钥匙，则不能启动车辆。

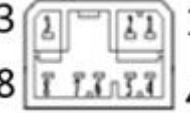
如果使用专用点火钥匙，在将点火开关转到 ON 档后，发动机防盗指示灯将点亮 2 秒后熄灭；若非专用点火钥匙则指示灯会闪烁。

### 维修说明

#### 防盗控制器

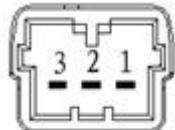


控制器插接器 A 引脚定义



管脚	定义	代号	功能说明与限制条件
1	蓄电池正	B+	电源输入脚, 负载能力 (0~200) mA。
2	CAN_H	CAN_H	
3	空	NC	
4	接地	CND	
5	接点火开关	IC1	点火开关信号 IC1 输入。
6	空	NC	
7	CAN_L	CAN_L	
8	空	NC	

### 控制器插接器 B 引脚定义

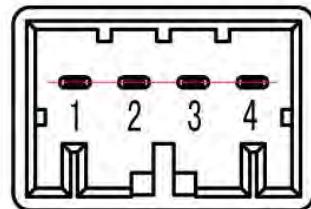
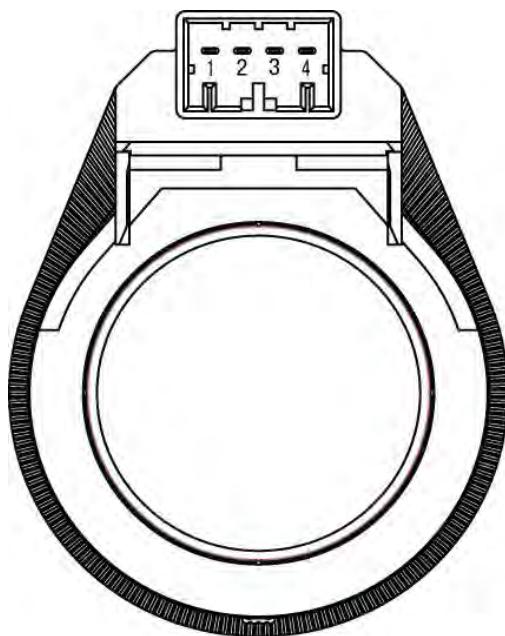


接插件型号: AMP 175781-1

对插件型号: AMP 174921-1

管脚	定义	代号	功能说明与限制条件
1	线圈 A 端	ANT1	无线输入/输出脚。
2	不接	NC	不接。
3	线圈 B 端	ANT2	天线输入/输出脚。

### 防盗线圈



接口定义 ( 接口参照AMP174929 ,  
线束端匹配AMP174922 )

端口号	代号	定义
1	ANT-A	IMMO天线A端输入/输出
2	ANT-B	IMMO天线B端输入/输出
3	BAT	LED—12V电源
4	LED_CON	LED控制端(低边开关)

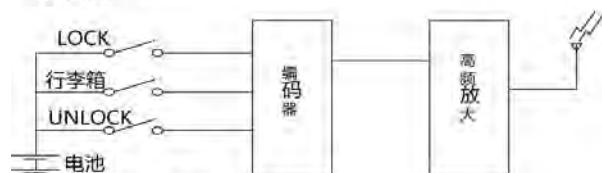
## 遥控钥匙

### 1、遥控器技术性能指标:

1.工作电压范围	DC2.5V~3.3V
2.工作电流	≤3mA
3.待机电流	≤3uA
4.无线发射频率范围	433.92±0.075MHz
5.遥控距离	大于15米(参照控制器,空旷地带)
6.按键响应时间	>250ms
7.工作温度范围	工作温度范围: -30°C ~ +80°C(电池除外) 储存温度范围: -40°C ~ +85°C(电池除外)
8.按键动作力	2.55±0.8N
9.RF 传输码	跳码
10.RF 调制方式	ASK
11.波特率	(600-1200) Hz
12.按键寿命	>50000次
13.开关行程	0.2mm±0.05mm



### 2、系统图



### 3 : 按键功能说明

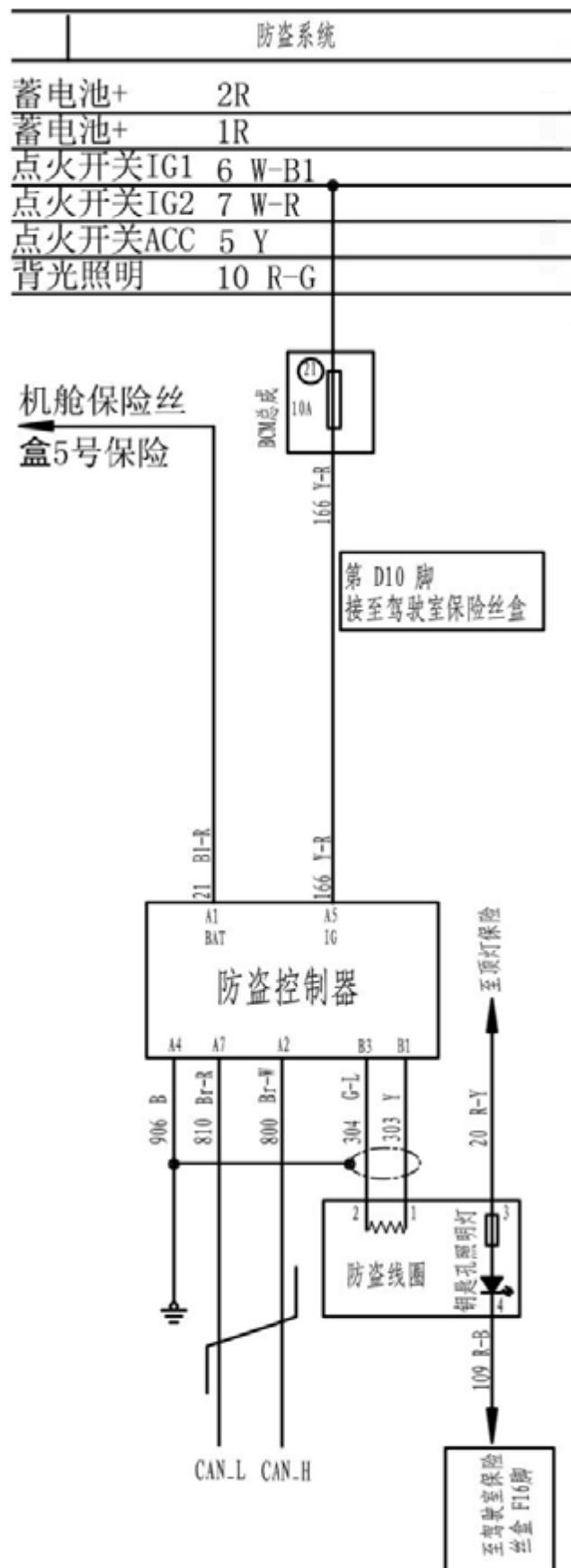
按键图样	按键名称	按键功能	功能说明
	LOCK	闭锁设定	按此键遥控上锁
	UNLOCK	开锁设定	按此键遥控解锁
	行李箱	行李箱开锁设定	按此键遥控解锁

## 注意

由于钥匙中的转发器是一个高精度器件，因此需要用户使用中注意以下几点：

- 1) 不要出现抛掷钥匙，敲打钥匙等，会对其产生猛力冲击的行为。
- 2) 不要将钥匙长时间放置于高温环境下。
- 3) 不要将钥匙放置于洗衣机中清洗。
- 4) 不要将放置于磁场或电磁场环境中。

## 电路原理图



## 诊断与测试

### 1、无法启动发动机故障

在进行发动机防盗系统故障处理前, 请先通过诊断仪确认 ECM 的故障代码上反馈的故障是否已处理, 确保发动机系统无故障。

同时, 当插入专用钥匙后观察仪表上防盗指示灯是否会再约 2 秒后熄灭, 如不熄灭或发动机无法起动, 则进行后续故障排除步骤。

(1) 使用专用钥匙, 接通点火开关 ON 档; 检查防盗指示灯是否点亮闪烁?

是—第二步

否—检查是否存在如下故障:

机舱保险丝 5 号保险或 BCM 的 21 号保险是否熔断

检查 CAN 总线是否正常—见线束故障排除部分

检查 A1 脚、A5 脚与车体地线之间的是否短路

A4 脚与车体地线之间是否导通性

遥控及 IMMO 控制器是否损坏

接插件是否连接

(2) 使用诊断仪连接遥控及 IMMO 控制器进行查看, 故障如下

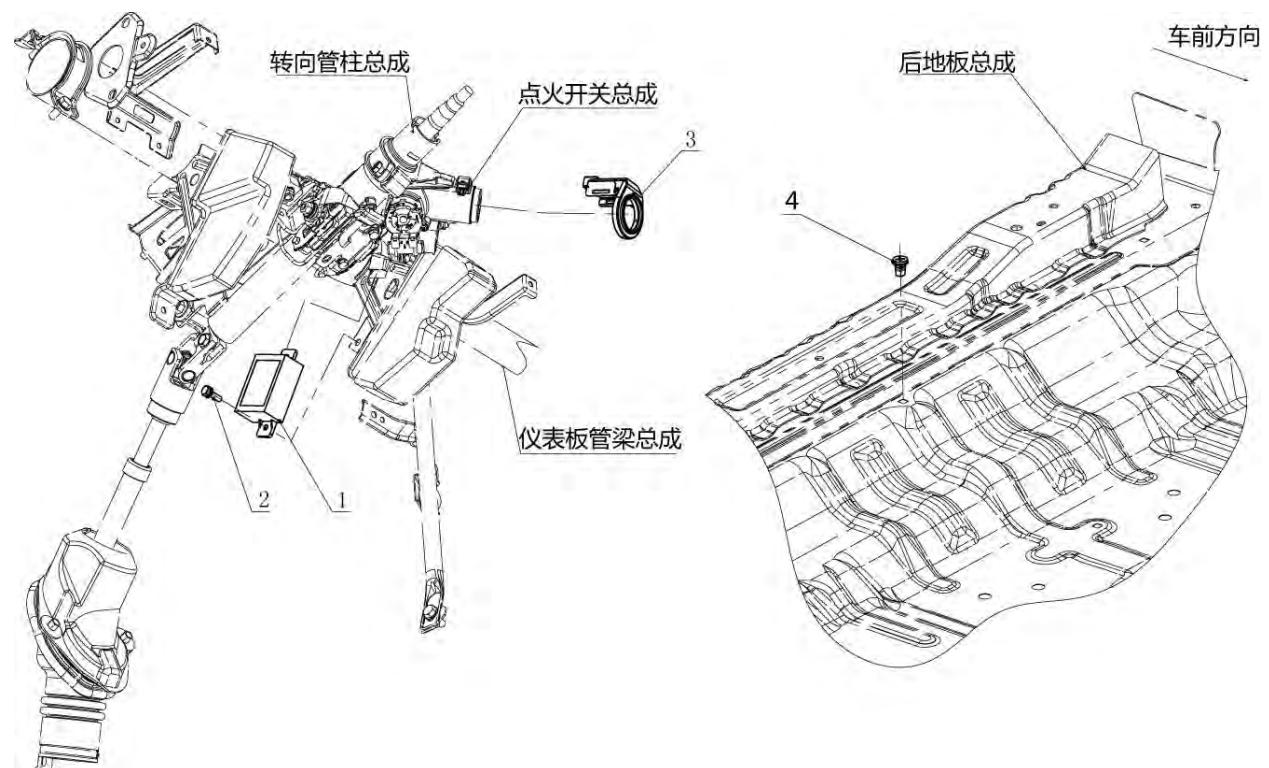
故障代码	故障原因	可能的故障排除方法	备注
B12E0	防盗线圈故障	1) 检查防盗线圈接插件接插是否牢固, 若松动, 请紧固; 2) 检查线圈连接插头、插针是否变形、损坏; 用万用表测量防盗线圈的 1 脚、2 脚插口是否开路, 1 脚、2 脚是否与 3 脚、4 脚短路; 若存在以上故障, 更换线圈。	
U0037	CAN 通信故障	1) 将钥匙由 OFF 档转到 ON 档, 进行 10 个循环	
B12E2	非法的钥匙; 接收到的防盗芯片序列号未编程	1) 重新学习钥匙;	模拟方法: 将学习过的钥匙 (带防盗芯片) 删除后, 再用来点火启动。
B12E4	接收到非法遥控器信息	1) 曾有非法钥匙试图侵入, 通过诊断仪可直接清除故障;	
B12E1	未收到防盗芯片信号或与防盗芯片认证失败	3) 检查防盗线圈接插件接插是否牢固, 若松动, 请紧固; 4) 检查线圈连接插头、插针是否变形、损坏; 用万用表测量防盗线圈的 1 脚、	

故障代码	故障原因	可能的故障排除方法	备注
		2 脚插口是否开路, 1 脚、2 脚是否与 3 脚、4 脚短路; 若存在以上故障, 更换线圈。 5) 更换防盗芯片, 重新学习;	
U2503	CAN 通讯故障; 未收到 ECM 通讯服务请求信息	1) 检查 ECM 是否正常, 见 ECM 故障排除部分	
B12E3	与 ECM 认证失败	1) 重新匹配 ECM; 2) 更换 ECM, 并匹配; 3) 更换防盗控制器, 并匹配;	认证时加密结果不一致

## 2、防盗线圈总成无照明

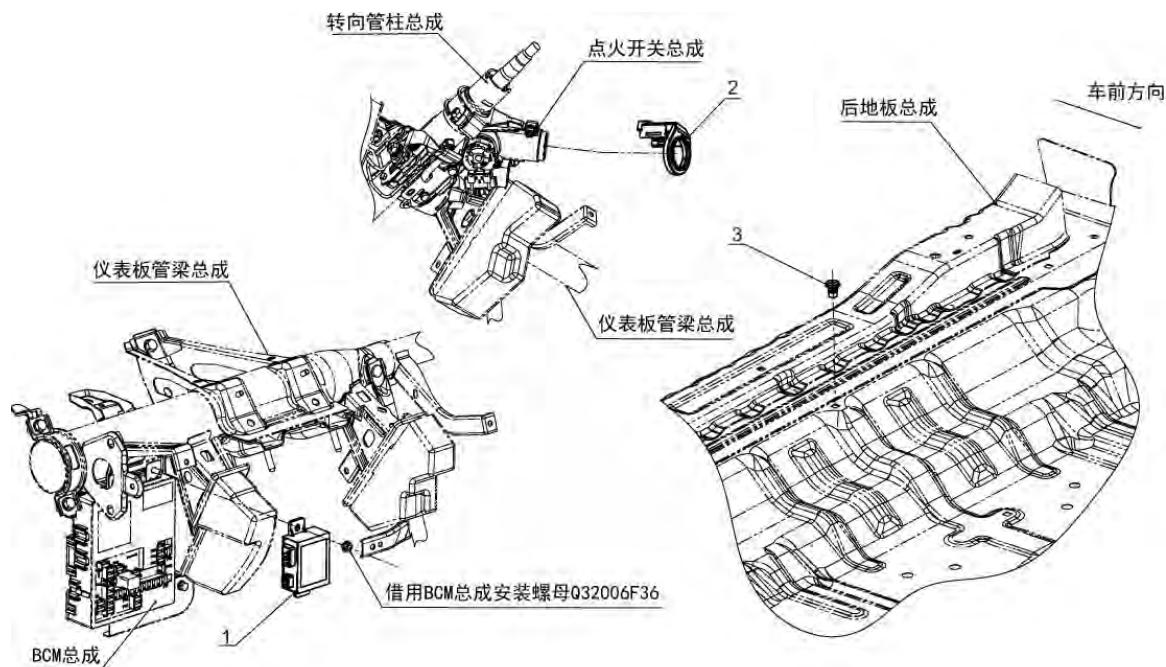
- (1) 拆下转向管柱护罩, 检查防盗线圈总成接插件是否连接插牢
- (2) 不拔防盗线圈总成接插件, 直接测量线束端的 4 脚对地线电压是否为电池电压
  - 是——检查 4 脚的对接线束是否开路
  - 否——检查是否存在如下故障:
    - 顶灯保险是否熔断, 即车身控制器总成 (BCM) 第 27 号保险
    - 检查 3 脚的对接线束是否开路
    - 防盗线圈总成损坏

## 拆卸与安装



1. 遥控及 IMMO 控制器总成
2. 螺钉
3. 防盗线圈总成
4. 螺钉垫圈

舒适性配置（新锐版）车型：LBA6460BQ2S、LBA6460CQ2S



1. 遥控及 IMMO 控制器总成 2. 防盗线圈总成 3. 螺钉垫圈

#### 拆卸

- 1、拆下仪表板转向管柱护罩；
- 2、拆下防盗线圈总成；
- 3、断开与防盗线圈总成连接的接插件；
- 4、拆下螺栓，拆下遥控及 IMMO 控制器总成；
- 5、断开与遥控及 IMMO 控制器总成连接的接插件。

#### 安装

按拆卸相反的顺序进行安装。

#### 注意

- 1、安装时要求接插件全部插接并牢靠；
- 2、正确定位，安装牢固，避免安装时划伤或损坏零件；
- 3、零件 2 的拧紧力矩为 4N·m~9N·m

## 无钥匙启动及无钥匙进入系统

### 无钥匙进入系统

#### 功能说明

1、用智能钥匙总成遥控开闭锁

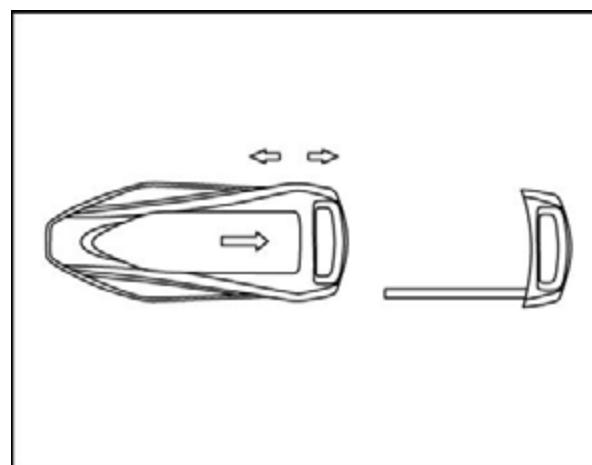
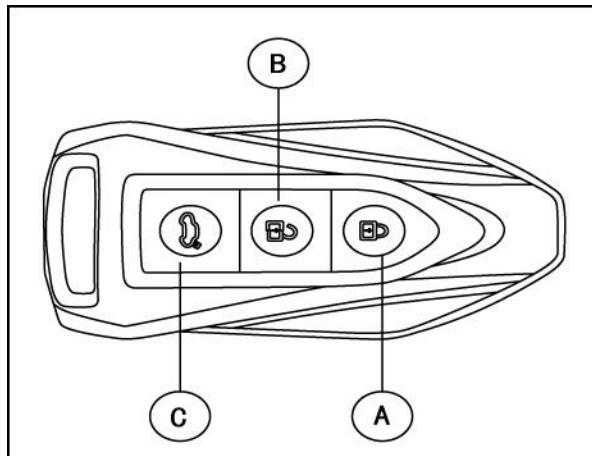
如要给车辆闭锁→按下闭锁键(A)。

如要给车辆开锁→按下闭锁键(B)。

如要给行李箱开锁→按下闭锁键(C)至少2秒钟。

2、通过机械钥匙开闭锁

在智能钥匙总成没有电或车辆没有电的情况下，可用智能钥匙总成中的机械钥匙给驾驶员车门上锁和开锁。

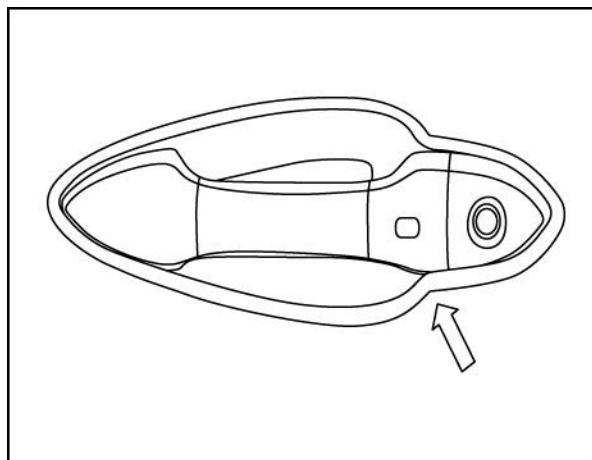


3、通过前车门拉手开关开闭锁

用户携带智能钥匙总成，用过车门拉手上的开关实现车门的开闭锁。

如要给车辆开锁：抓住车门拉手，按下车门拉手上的开关，车门便自动开锁，拉动车门拉手即可打开车门。

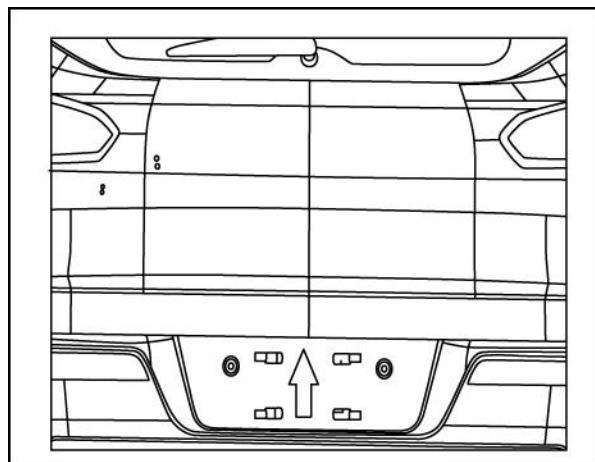
如要给车辆闭锁：在将换挡杆置于P档位置或空挡位置后，按下车门拉手上的开关，车门便自动闭锁。



如要给行李箱开锁：按下尾门上的尾门开关按键，尾门锁自动打开，拉动尾门即可打开尾门。

#### 注意

当点火开关档位非 OFF 档或智能钥匙总成遗留在车内时，此时无法上锁，且伴有声音提示，请注意。



## 无钥匙启动系统

### 功能说明

#### 1、打开点火开关，启动发动机

- 1) 手动变速箱：将离合器踏板踩到底，将换挡杆置于空挡，按下 start-/stop 开关，发动机即可启动；
- 2) 自动变速箱：将制动踏板踩到底，将换挡杆置于 P 档或 N 档，按下 start-/stop 开关，发动机即可启动。

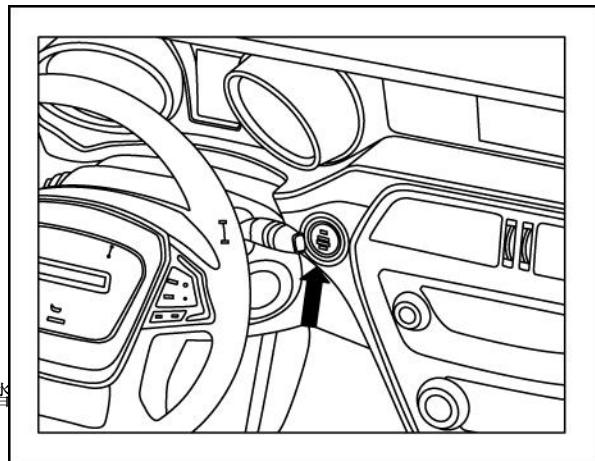
如果按压 start-/stop 开关，但不踩离合或制动踏板循环；

如果发动机在按下 start-/stop 开关 10 秒内未能启动，则系统会自动中断启动过程，请在大约半分钟后再重启启动；

如因制动踏板或离合踏板故障，无法正常启动车辆时，长按 start-/stop 开关 5 秒钟，并按照组合仪表提示完成确认后，再按下 start-/stop 开关 5 秒钟即可完成发动机启动；

#### 2、备用启动方式

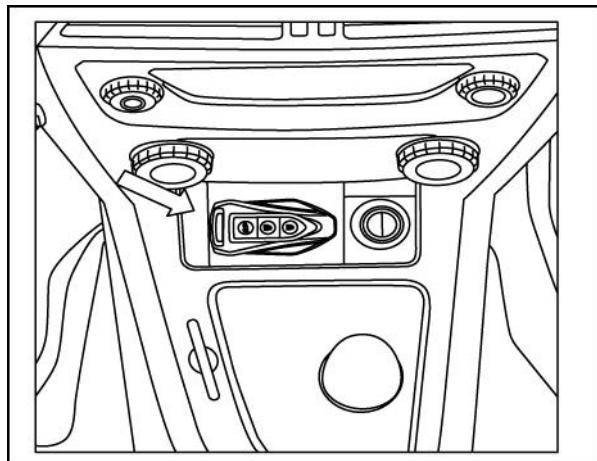
当智能钥匙总成内的电池没有电时，为了启动车辆，请将智能钥匙总成放入指定区域内后，按照正常启动流程进行操作，启动发动机。



次

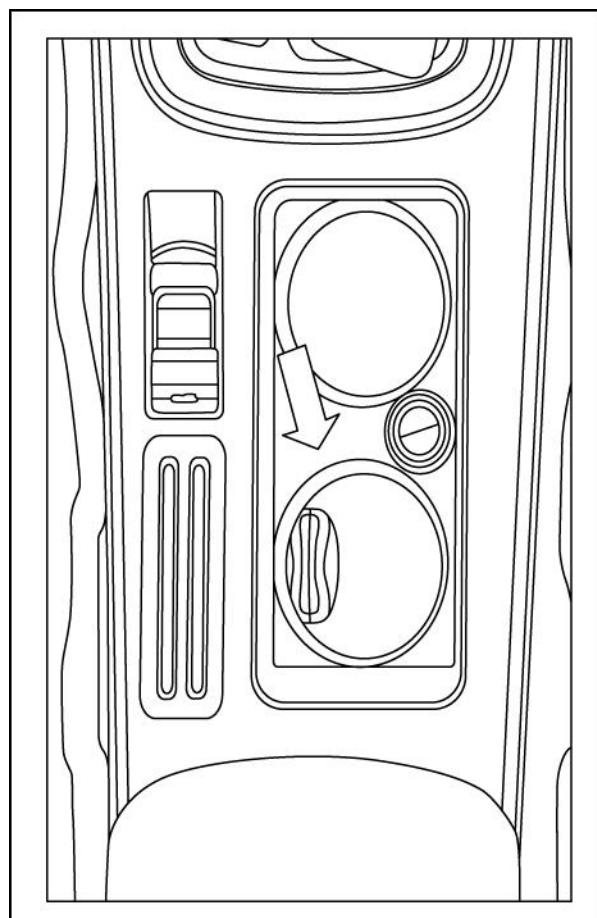
机械手刹配置车型：

取下烟灰缸后，将钥匙放入指定区域内；



电子手刹配置车型：

取下杯托下的橡胶垫后，将钥匙放入指定区域内。



### 3、关闭点火开关，关闭发动机

将车辆停稳后，将自动变速箱挂入 P 档或 N 档，将手动变速箱挂入空挡，按下 start-/stop 开关即可。当按下 start-/stop 开关无法熄火时，长按启动按键 3s 或者 3s 内按下启动按键 3 次，则车辆紧急熄火，且档位切换到 ACC 档。

## 4、组合仪表显示屏上提示信息

## 1) 钥匙未找到

当踩下离合踏板（手动变速箱）或制动踏板（自动变速箱）后，若车内未发现有效智能钥匙总成，仪表显示屏则进行提示，如图。



## 2) 请踩下离合/制动踏板启动发动机

在启动发动机时，未踩下离合/制动踏板而按下 start-/stop 开关，则仪表提示正确的操作方法。



## 3) 请挂入 P/N 档启动发动机

在启动发动机时，自动变速箱未挂入 P 或 N 档，在按下 start-/stop 开关后，则仪表提示正确的操作方法。



## 4) 使用备用启动方式启动发动机

当车内未找到有效的智能钥匙总成时，仪表会提示采用备用启动方式启动发动机。



## 5) 智能钥匙电量低

当智能钥匙总成内的电池电量低时，仪表会进行提示，以便用户提早安排，更换电池。



## 6) 转向锁未解锁提示

如果转向锁解锁失败，则仪表对此进行提示，此时不能进行发动机启动，请联系猎豹汽车特约服务中心进行故障排除。



## 7) 当系统出现故障时，仪表会进行相关提示，此时不能进行发动机启动，请联系猎豹汽车特约服务中心进行故障排除。



## 8) 强制启动

当强制启动请求后进入界面：

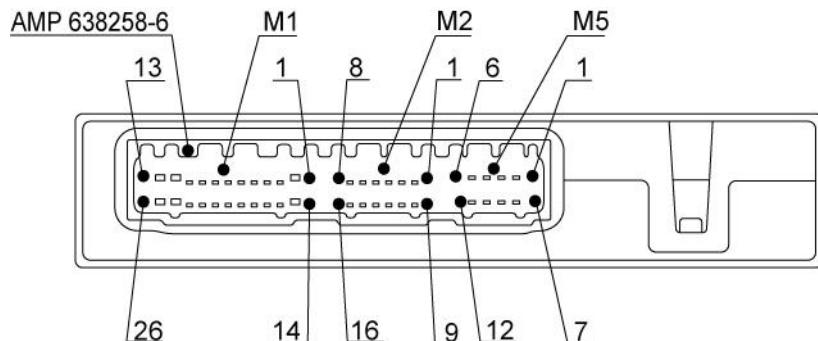


选择“是”进入倒计时，可以执行强制启动操作，选择“否”则返回行车界面。



## 维修说明

### 无钥匙进入与点火模块 (PEPS) 接插件信息



接插件 (AMP 638258-6) 定义

M1 对应的对插件: AMP 917992 -1

区域	PIN 脚号	信号名称	功能
M1	1	KL30_1	电源 1
	2	KL30_2	电源 2
	3	AT_P	AT P 档开关 (预留)
	4	DRIVER_DOOR_SW	司机门把手开关
	5	TRUNK_SW	后备箱开关
	6	CLUTCH_SW	预留开关
	7	-	-
	8	-	-
	9	ACC_FB	ACC 继电器反馈
	10	ESCL_UNLOCK_FB	ESCL 解锁反馈
	11	-	-
	12	IMMO_LIN	IMMO LIN
	13	-	-
	14	GND	地
	15	GND	地

区域	PIN 脚号	信号名称	功能
	16	—	—
	17	PASS_DOOR_SW	副司机门把手开关输入
	18	—	—
	19	—	—
	20	BRAKE_SW	制动开关
	21	IGN1_FB	IGN1 继电器反馈
	22	—	—
	23	ESCL_LOCK_EN	ESCL 上锁使能
	24	—	—
	25	—	—
	26	—	—

M2 对应的对插件: AMP 917981 -1

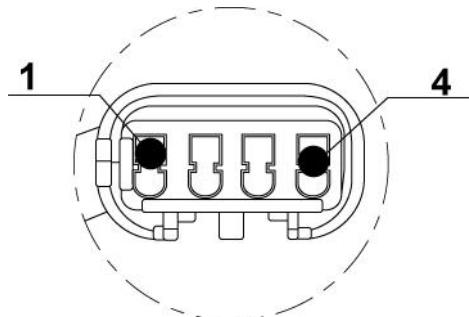
区域	PIN 脚号	信号名称	功能
M2	1	SSB_LED2	启动按键指示灯 2
	2	SSB_SW2	启动按键开关 2
	3	START_CTL	START 继电器控制
	4	IGN2_CTL	IGN2 继电器控制
	5	IGN1_CTL	IGN1 继电器控制
	6	ACC_CTL	ACC 继电器控制
	7	CAN_H	CAN_H
	8	ESCL_CLN	ESCL_CLN
	9	—	—
	10	SSB_LED1	启动按键指示灯 1
	11	SSB_SW1	启动按键开关 1
	12	—	—
	13	SSB_GND1	启动按键开关 1 参考地
	14	SSB_GND2	启动按键开关 2 参考地
	15	CAN_L	CAN_L
	16	—	—

M3 对应的对插件: AMP 917978 -1

区域	PIN 脚号	信号名称	功能
M3	1	DRIVER_ANT_POS (ANT6+)	司机门把手天线驱动+
	2	IN1_ANT_POS (ANT3+) (Reserved)	车内天线 1 驱动+ (预留)
	3	PASS_ANT_POS (ANT5+)	副司机门天线驱动+
	4	IN2_ANT_POS (ANT2+)	车内天线 2 驱动+
	5	BUMPER_ANT_POS (ANT4+)	后保险杠天线驱动+
	6	IN3_ANT1_POS (ANT1+)	车内天线 3 驱动+
	7	DRIVER_ANT_NEG (ANT6-)	司机门把手天线驱动-
	8	IN1_ANT_NEG (ANT3-) (Reserved)	车内天线 1 驱动- (预留)
	9	PASS_ANT_NEG (ANT5-)	副司机门天线驱动-
	10	IN2_ANT_NEG (ANT2-)	车内天线 2 驱动-
	11	BUMPER_ANT_NEG (ANT4-)	后保险杠天线驱动-

区域	PIN 脚号	信号名称	功能
	12	IN3_ANT1_NEG (ANT1-)	车内天线 3 驱动-

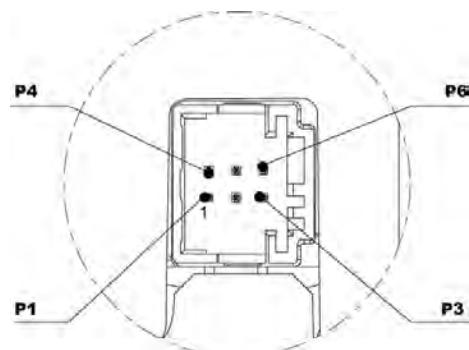
前门把手低频天线总成接插件信息



接插件 (MOLEX:52213-0417) PIN 脚定义

孔位/管脚	信号描述	线径 mm	线束颜色
1	PKE 门把手 开关信号	1.3	红色
2	电池 GND	1.3	黑色
3	门把手低频天线+	1.6	橙色
4	门把手低频天线-	1.6	白色

电子转向管柱锁总成 (ESCL) 接插件信息

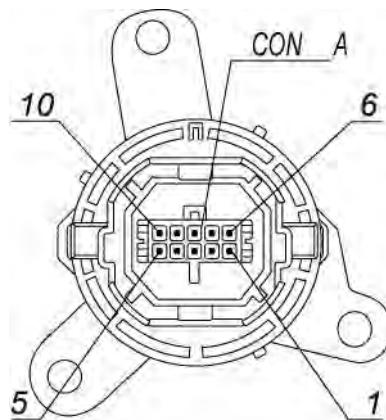


接插件 (AMP 953363-3) PIN 脚定义 (车身配合连接器型号:

AMP 185311-1 -b 953381-1-c/953382-4-a)

PIN 脚	功能
P1	电机使能
P2	LIN
P3	电源线
P4	解锁反馈
P5	上锁使能
P6	接地线

一键启动开关总成 (SSB) 接插件信息

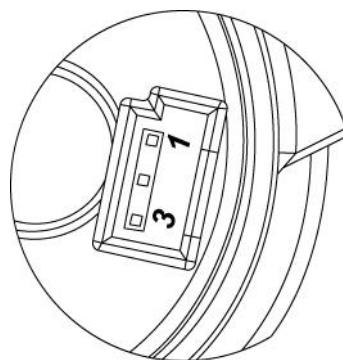


### 接插件定义

(接口同 43045-1021 (MOLEX) , 对应对插件的型号: 43025-1000 (MOLEX)

PIN 脚号	功能	额定电流 (A)	I <sub>max</sub> (A)	信号类型
A1	SSB_BL (ORANGE)	50mA	100mA	输入
A2	SSB_LED1 (RED)	30 mA	50mA	输入
A3	SSB_LED2 (GREEN)	30 mA	50mA	输入
PIN 脚号	功能	额定电流 (A)	I <sub>max</sub> (A)	信号类型
A4	SSB_SW1	50mA	100mA	输出
A5	SSB_GND1	50mA	100mA	输入
A6	SSB_SW2	50mA	100mA	输出
A7	SSB_GND2	50mA	100mA	输入
A8	GND	100mA	200mA	输入
A9	Not Connect	NA	NA	NA
A10	Not Connect	NA	NA	NA

### 线圈与基站总成接插件信息

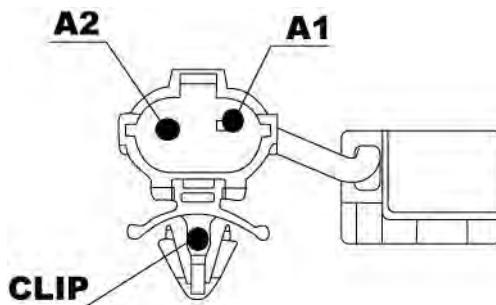


电器端接插件 (同: 967279-1 (tyco)) Pin 脚定义及电流

(对插件: 9-1718346-1 (tyco))

PIN 脚号	功能	额定电流 (A)	I <sub>max</sub> (A)	信号类型	备注
1	IMMO_PWR	600mA	1A	输入	接 PEPS 的电源端
2	IMMO_LIN	100mA	200mA	输入/输出	接 PEPS 的 LIN 线
3	IMMO_GND	600mA	1A	输入	接 PEPS 的接地端

车内天线总成接插件信息



CON A: MG640322 (KET) CLIP: MG631467 (KET)

对插件型号: MG610320 (KET)

引脚定义	功能	备注
A1	车内天线+ ANT+	黄色 YELLOW
A2	车内天线- ANT-	黑色 BLACK

## 故障代码

故障代码	故障原因
B130211	制动开关错误
B130224	离合开关错误
B130311	司机门把手天线错误 (对电源、地线短路或过热)
B130411	副司机门把手天线错误 (对电源、地线短路或过热)
B130511	车内前天线错误 (对电源、地线短路或过热)
B130711	车内后天线错误 (对电源、地线短路或过热)
B130811	后保险杠天线错误 (对电源、地线短路或过热)
B130914	PEPS 低频天线驱动模块错误
B131088	PEPS 与 IMMO 基站通信错误
B131144	电源 ACC 驱动错误 (对电源、地线短路或开路)

故障代码	故障原因
B131244	电源 IG1 驱动错误 (对电源、地线短路或开路)
B131411	ACC 继电器错误 (对电源、地线短路或开路)
B131511	IG1 继电器错误 (对电源、地线短路或开路)
B131888	CAN 总线 bus-off 错误
B131988	EMS 报文超时
B132088	EMS 节点丢失
B133988	EMS 认证报文超时
B135988	TCU 报文超时
B136088	TCU 节点丢失
B137988	ABS 报文丢失
B138088	ABS 节点丢失
B139988	BCM 报文丢失
B13A088	BCM 节点丢失
B132211	车速错误 (总线轮速错误或丢失)
B132311	SSB 开关错误
B132411	P 档错误 (硬线和 CAN 总线不一致)
B133244	RF 驱动芯片错误

故障代码	故障原因
B134244	IMMO 基站错误
U300317	车辆电压过高
U300316	车辆电压过低
B130848	ECU 异常复位
B130844	RAM 检测错误
B130845	ROM 检测错误
B130846	EEPROM 检测错误
B13C029	钥匙认证错误
B13C151	PEPS 没有学习
B13C251	PEPS 没有匹配过智能钥匙
B13C351	ESCL 没有学习
B13C462	PEPS 与 EMS 认证错误
B13D587	PEPS 与 ESCL 通信错误
B13D662	ESCL 认证错误
B13D761	ESCL 上锁使能故障
B13D861	ESCL 电机供电故障
B13D961	ESCL 解锁反馈故障

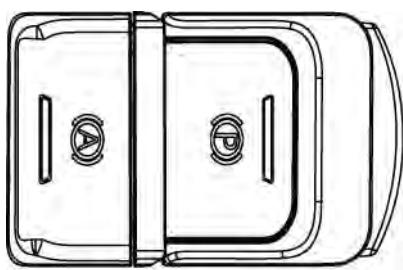
## EPB 系统

### 系统组成

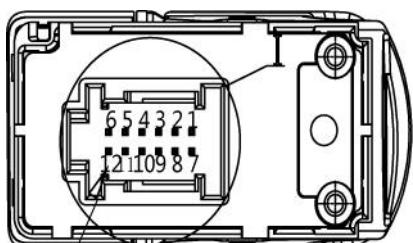
EPB（电子驻车制动）系统由 EPB 开关、EPB 线束（见 56 电气配线）、EPB 控制模块、离合器位置传感器（仅手动档）和驻车制动电机组成。

### EPB 开关

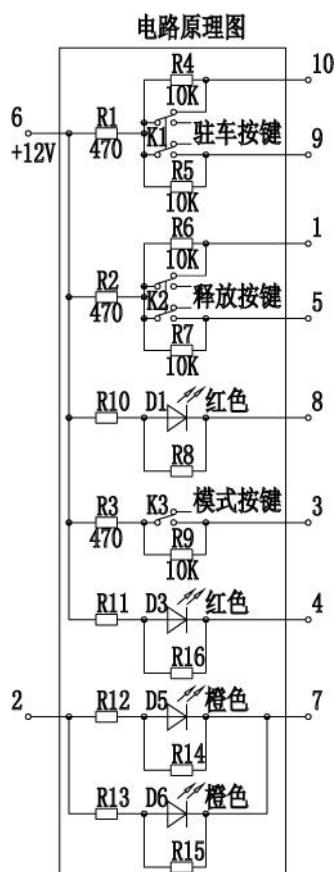
#### 维修说明



EPB开关



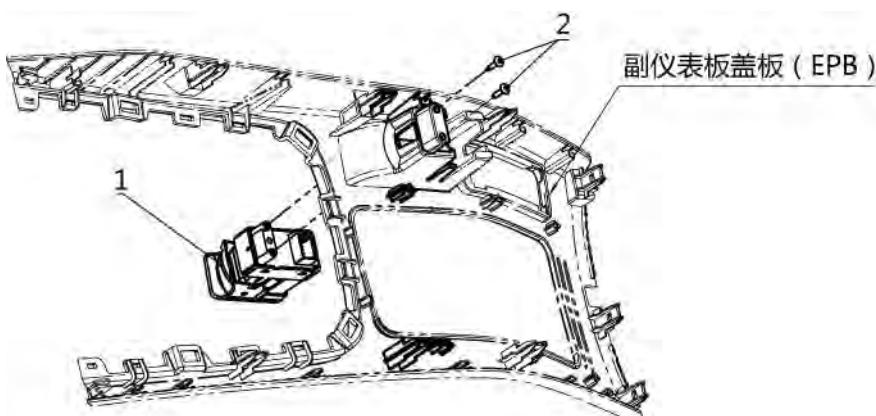
线束端插接件:同AMP  
COVER 2138577-1  
HOUSE 968473-1



#### 技术要求:

- 1、工作温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ ; 存储温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$ ;
- 2、标准电压 DC12V, 工作电压 7DCV~16DCV, 试验电压 14DCV, 电压额定负载 50mA。

### 拆卸与安装



1、EPB 开关总成

2、十字槽大半圆头自攻螺钉

安装步骤：

1、将件 1 安装到副仪表板盖板（EPB）上，用件 2 来固定，拧紧即可。

2、安装牢固，安装时避免划伤或损坏零件。

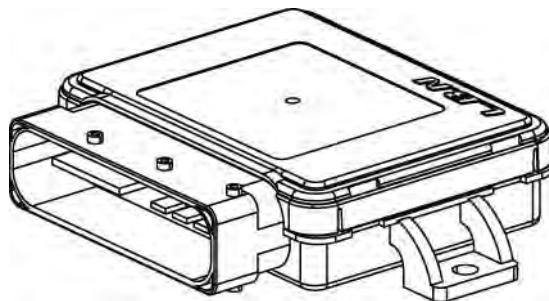
间隙面差：

区域	与开关配 合部件	间隙 (mm)	面差	均匀度
A	副仪表板 盖板 (EPB)	0.7± 0.2	2± 0.2	0.1
B	副仪表板 盖板 (EPB)	0.6± 0.2		0.1

EPB开关正面安装示意图



## EPB 控制模块



### 维修说明

#### EPB 控制模块技术要求

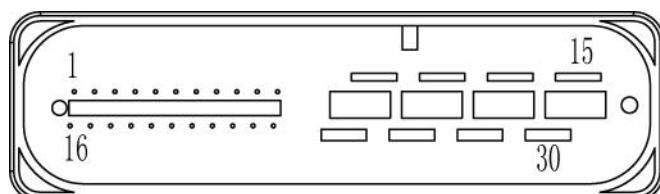
1、产品工作电压 9~16V；最大瞬时电流≤80A；

静态电流≤1mA；

2、产品工作温度-40℃~80℃；

3、零件必须水平安装。

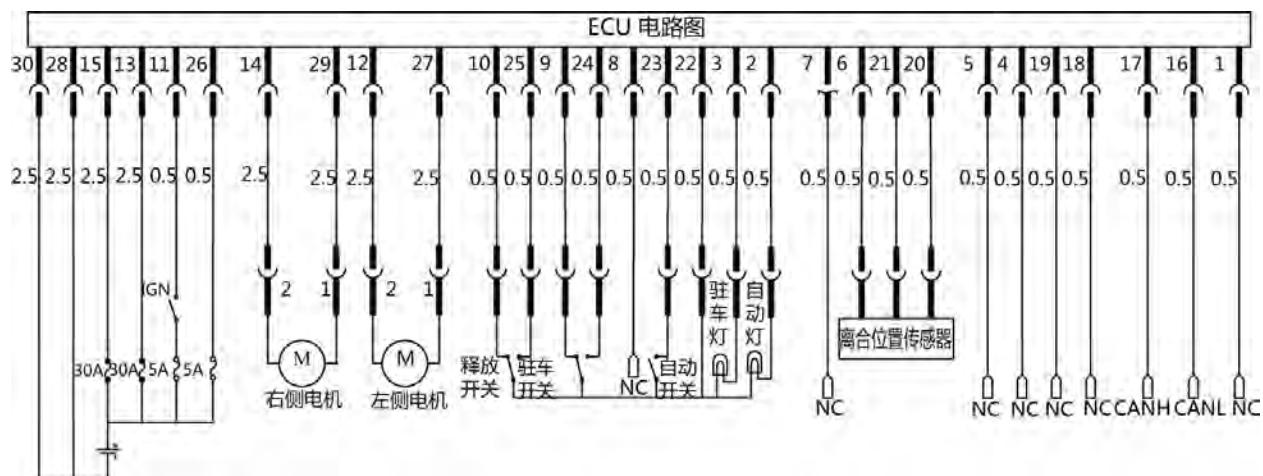
#### 针脚定义



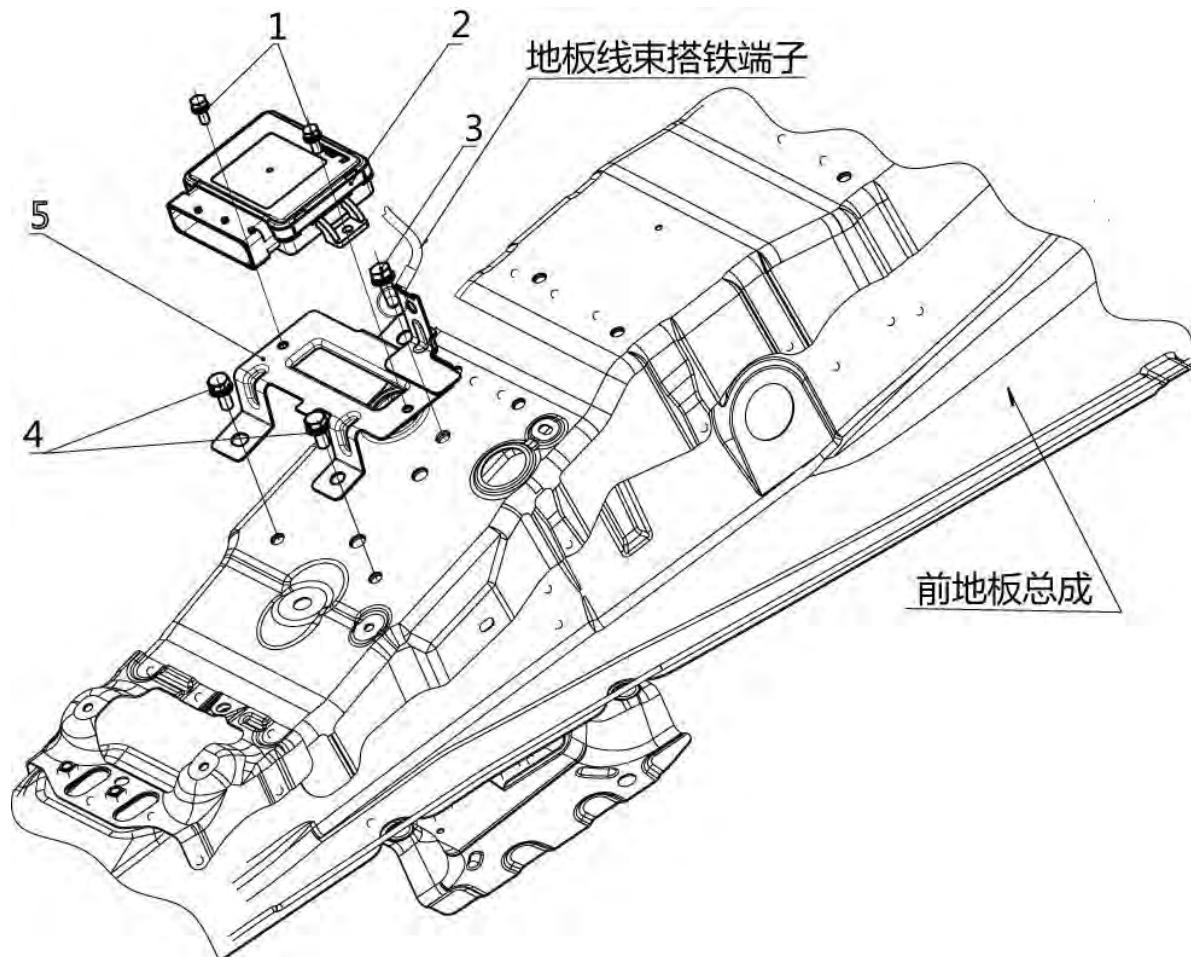
配合使用的接插件为AMP 1-1534353-4

Pin	Function	Pin	Function	Pin	Function
1	NC	11	点火开关	21	离合传感器输入 B
2	自动模式指示灯	12	左侧电机	22	开关电源
3	驻车指示灯	13	左侧电机电源	23	模式按键（常开触点）
4	NC	14	右侧电机	24	驻车开关（常开触点）
5	NC	15	右侧电机电源	25	释放开关（常开触点）
6	离合传感器接地	16	CAN 总线 LOW	26	控制电路电源
7	NC	17	CAN 总线 HIGH	27	左侧电机
8	NC	18	NC	28	左侧电机接地
9	驻车开关（常闭触点）	19	NC	29	右侧电机
10	释放开关（常闭触点）	20	离合传感器电源	30	右侧电机接地

#### EPB 控制模块电路图



### 拆卸与安装



1、六角头螺栓、弹簧垫圈和平垫圈组合件 2、EPB 控制模块总成 3、搭铁螺栓 (M8×20)

4、六角头螺栓、弹簧垫圈和平垫圈组合件 5、EPB 控制模块支架总成

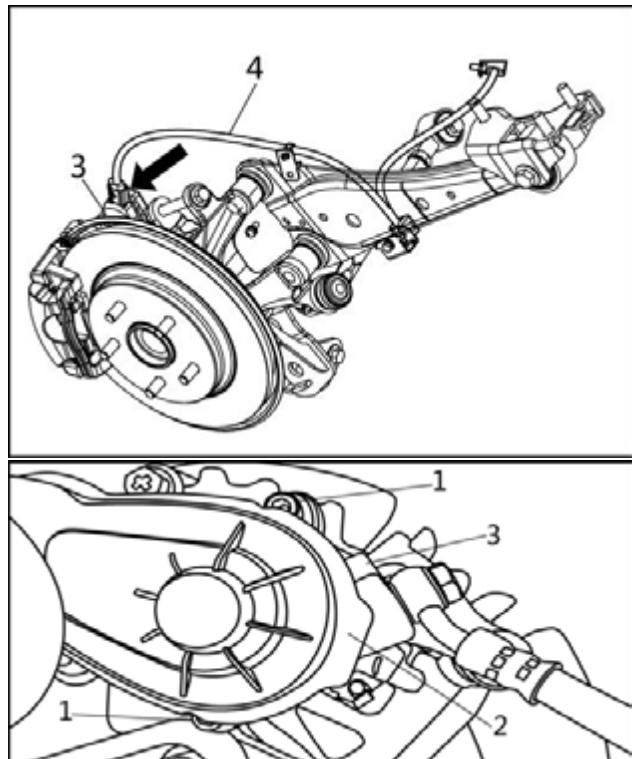
### 安装

- 1、用零件 3 穿过搭铁端子后和零件 4 将零件 5 安装到前地板总成上，拧紧力矩为  $16\text{ N}\cdot\text{m} \sim 26\text{ N}\cdot\text{m}$ ；
- 2、用零件 1 将零件 2 安装到零件 5 上，拧紧力矩为  $3\text{ N}\cdot\text{m} \sim 5\text{ N}\cdot\text{m}$ ；
- 3、安装时保证被安装件完好，避免划伤、破损，零部件定位准确，安装到位。

## 驻车制动电机

### 拆卸与安装

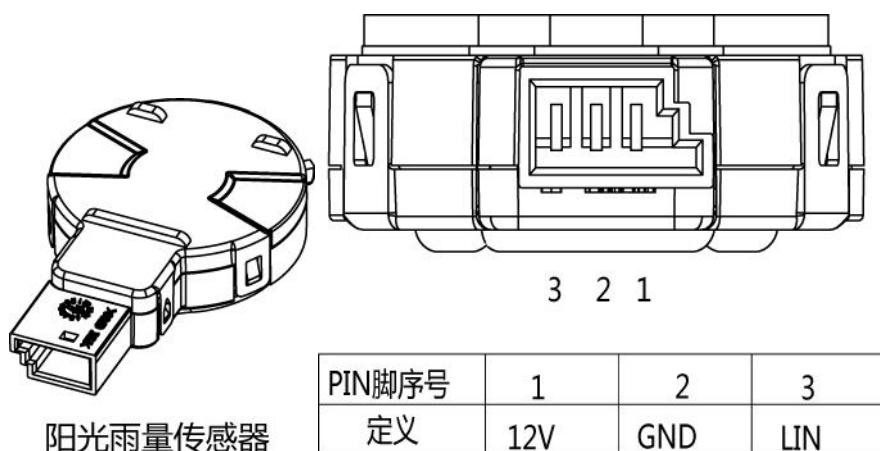
- 1、关闭点火开关。
- 2、从制动电机上拔下线束插接器，并固定好线束。
- 3、拆卸两个安装螺栓 1；
- 4、从制动分泵上取下制动电机。



1、制动电机安装螺栓 2、制动电机  
3、制动分泵 4、制动电机线束

## 阳光雨量传感器

### 维修说明



#### 技术要求:

- 1、额定电压: 12V, 工作电压: 9V~16V;
- 2、工作电流: 小于 50mA, 睡眠电流: 小于 1mA;

3、工作温度：-40℃~+85℃，存储温度：-40℃~+105℃.

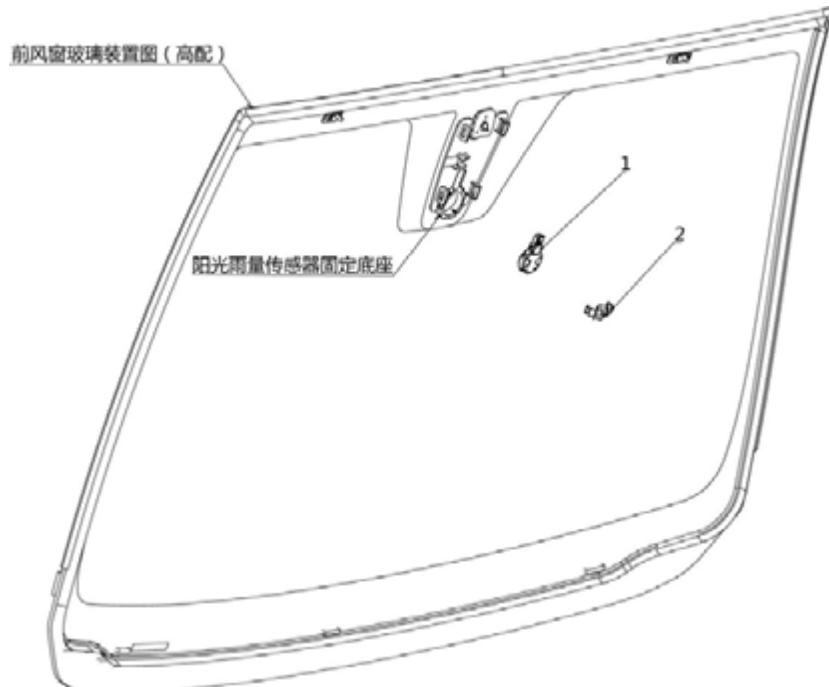
监测雨量大小功能：

当点火开关处于 ON 位置，雨刮组合开关中的刮水开关处于 AUTO 位置时，传感器中 LED 发出的红外光，通过菲尼尔透镜从前风挡玻璃反射回来，由传感器中的 PD 接收。MCU 可以直接读取雨量专用芯片中的采样值来计算当前雨量的大小；

监测光线强弱功能：

当点火开关处于 ON 位置，雨刮组合开关中的刮水处于 AUTO 位置时，雨量传感器中的前方环境光敏二极管与上方 PD 分别检测 FW 和 IR 值，根据检测的光照强度计算出外部的光线强度，以此可以判定出白天、黄昏、夜晚、进入隧道或离开隧道、进入车库或离开车库等工况；根据计算结果来判断当前是否执行开近光灯动作和位置灯动作，并通过 LIN 总线发送自动灯光信号给 BCM 控制单元。

## 拆修与安装

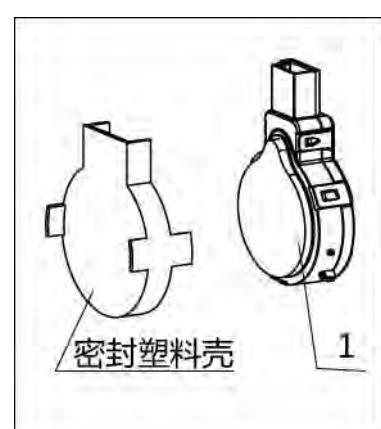


1、阳光雨量传感器总成 2、阳光雨量传感器安装卡簧

安装：

1、阳光雨量传感器固定底座已在前风窗玻璃厂进行粘贴；

2、将件 1 自带密封塑料壳拆下（自带密封塑料壳报废处理）；



3、将件 1 的卡脚插入阳光雨量传感器固定底座的卡槽内，使

件 1 胶层与前风挡玻璃固定紧密、不脱离；

4、将件 2 的卡脚卡入阳光雨量传感器固定底座的卡槽内，卡紧不松脱；

5、根据安装要求进行安装，安装务必牢固，避免安装时划伤或损坏零件；

6、所有零件在装配前应保证清洁、不得有油污等杂质；

**注意：**

1、雨量传感器安装在风挡玻璃内侧；

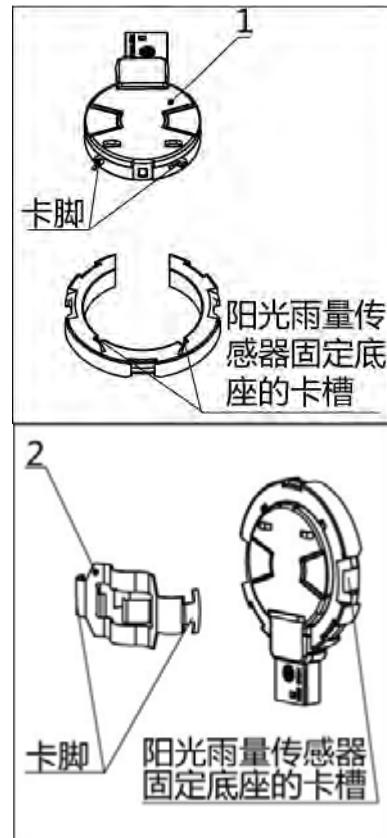
2、安装在单个雨刮刮刷区域内（非重叠区）；

3、传感器中心距离雨刮挂刷边界大于 65mm；

4、风挡玻璃厚度范围在（4~6）mm 之间；

5、风挡玻璃透光率（850nm~950nm）：大于 80%；

6、传感器安装区域没有防静电膜、防日光辐射膜、染色层等会阻碍光线传播的介质。



## ESC 系统故障诊断与故障码

### 无故障码故障诊断

#### 1、与制动控制器无通信

##### 电路描述

扫描工具串行数据通过 CAN 数据接口连接到制动控制器提供。详细的模拟器信息请参见车辆电气原理图。

##### 诊断帮助

##### 可能的原因：

- 制动控制器端子接触不良。
- 制动控制器接地断开。
- 无电池电压。
- 无点火电压。
- 数据线开路或接地
- 数据线电阻高
- 制动控制器内部故障
- 诊断仪故障
- 诊断仪通讯协议

## 与制动控制器无通信

步骤	诊断操作	预期值	是	否
1	是否已执行诊断电路检查?		转至步骤 2	执行诊断电路检查
2	1. 关机 2. 断开制动控制器线束 3. 检查从制动控制器线束电池端子车身接地电压。 是否在规定范围内的电压?	电池电压	转至步骤 3	转至步骤 8
3	1. 开机 2. 检查制动控制器线束点火唤醒终端车身接地电压。 电压是否在规定范围内?	电池电压	转至步骤 4	转至步骤 9
4	1. 关机 2. 检查制动控制器线束接地端子车身接地电阻。 电阻是否在规定范围内?	少于 2 欧姆	转至步骤 5	转至步骤 10
5	1. 关机 2. 制动控制器线束仍然制动控制器断开 3. 从制动控制器线束检查电阻 CAN 数据终端在车辆上的数据链路连接器 (DLC) 的对应端子。 电阻是否在规定范围内?	少于 2 欧姆	转至步骤 6	转至步骤 11
6	1. 关机 2. 制动控制器线束还是断开。从 DLC 断开扫描工具 3. 从制动控制器线束 CAN 数据终端检查抵抗身体地上。 电阻是否在规定范围内?	OL (开路)	转至步骤 7	转至步骤 12
7	更换制动控制器 是否完成修理?		转至步骤 13	
8	修复低电压到制动控制器线束电池端子的来源。检查是否有一个断开的保险丝, 端子接触不良, 或接地线。		转至步骤 13	

步骤	诊断操作	预期值	是	否
	是否完成修理?			
9	修复低电压施加到制动控制器线束点火终端的来源。检查是否有一个断开的保险丝, 可怜的终端接触, 接地线, 或点火开关状态。 是否完成修理?		转至步骤 13	
10	修复制动控制器线束接地端子与车身接地之间的高电阻的来源。查找和检查, 其中电路固定在车身接地地面上位置。 是否完成修理?		转至步骤 13	
11	修复 CAN 数据终端和 DLC 制动控制器线束之间的高电阻的来源。 是否完成修理?		转至步骤 13	
12	查找并修复短期到地面上的数据线。 是否完成修理?		转至步骤 13	
13	使用扫描工具来清除故障码 您能与制动控制器进行通信?		系统正常	转至步骤 2

## 2、ABS 警告灯不起作用, 但是无故障诊断代码设置

### 电路说明

当点火开关打开, 制动控制器将会点亮 ABS 警告灯 3 秒然后关闭, 来进行灯泡检查。只要检查到故障, 制动控制器将会点亮 ABS 警告灯, 以告知驾驶员制动控制器需要维修。

制动控制器通过集成在仪表台总成 (IPC) 上的灯驱动模块或发送 CAN 信息给 IPC 或车身控制器来控制黄色 ABS 警告灯。

灯驱动模块控制: 当点火开关打开时, 电池向仪表台总成和制动控制模块提供电源。

默认的黄色 ABS 警告灯点亮是通过灯驱动模块向 ABS 警告灯提供接地电压。

当制动控制器命令 ABS 警告灯关闭, 制动控制器将把 ABS 警告灯控制电路接地。此将使得灯驱动模块把灯泡和接地端断开。

CAN 信息控制: IPC 或车身控制电脑默认打开了 ABS 警告灯。如果制动控制器正常并在运行, 制动控制器会发送消息到 IPC 或车身控制电脑, 3 秒钟的灯泡检查请求后, ABS 警告灯关闭。当点火开关首次打开时, 如果 ABS 警告灯一直亮着, 则意味着 IPC 或车身控制电脑或相关的连接线束出现了问题。

### 诊断帮助

可能的原因:

ABS 灯泡故障/插槽脱落  
 仪表台总成保险丝断开  
 仪表台总成/灯驱动模块故障  
 制动控制器故障  
 制动控制器与 IPC 之间电路接地  
 制动控制器与 IPC 或车声控制电脑中断联系  
 IPC 故障

## ABS 警告灯不起作用/无故障代码

步骤	诊断操作	预期值	是	否
1	是否执行诊断电路检查?		至步骤2	执行诊断电路检查
2	1. 断开制动控制器线束连接 2. 点火 黄色ABS警告灯是否点亮?		至步骤8	至步骤3
3	检查仪表台总成保险丝 保险丝和终端连接是否良好?		至步骤4	至步骤9
4	1. 熄火 2. 保持IPC线束和制动控制器线束断开 3. 拆除仪表台总成 4. 从仪表台总成上断开仪表台总成线束 5. 点火 6. 检查IPC线束点火端至车身接地端电压电压 是否在规范范围内?	电池电压	至步骤5	至步骤10
5	1. 点火 2. 保持IPC线束和制动控制器线束断开 3. 同过检查IPC线束和ABS警告灯输入端电阻来检查制动控制器线束是否开路或ABS警告灯插接器是否有问题 电阻是否在规范范围内?	开路	至步骤6	至步骤11
6	从IPC上拆除黄色ABS警告灯灯泡, 检查是否有灯丝断开或插座连接不良 插座, 灯泡是否良好?		至步骤7	至步骤12
7	替换IPC。 是否完成修理?		至步骤13	

步骤	诊断操作	预期值	是	否
8	替换制动控制器 是否完成修理?		至步骤13	
9	替换断开的保险丝或者修理接插器端子。如果可能, 查找导致保险丝熔断的短路 是否完成修理?		至步骤13	
10	查找IPC电源端电压低的原因 是否完成修理?		至步骤13	
11	查找并修理IPC线束和制动控制器线束接地短路 是否完成修理?		至步骤13	
12	如果需要, 更换灯泡、插座 是否完成修理?		至步骤13	
13	使用诊断仪清除故障诊断代码 指示器功能是否正常?		系统良好	至步骤2

### 3、ABS 警告灯亮/无故障代码

#### 电路描述

制动控制器通过集成在仪表台总成 (IPC) 上的灯驱动模块或发送 CAN 信息个 IPC 或车身控制器来控制黄色 ABS 警告灯。

当点火开关打开, 制动控制器将会点亮 ABS 警告灯 3 秒然后关闭, 来进行灯泡检查。只要检查到故障, 控制器将会点亮 ABS 警告灯, 以告知驾驶员制动控制器需要维修。

灯驱动模块控制: 当点火开关打开时, 电池向仪表台总成和制动控制模块提供电源。

默认的黄色 ABS 警告灯点亮是通过灯驱动模块向 ABS 警告灯提供接地电压。

当制动控制器命令 ABS 警告灯关闭, 制动控制器将把 ABS 警告灯控制电路接地。此将使得灯驱动模块把灯泡和接地端断开。

CAN 信息控制: IPC 或车身控制电脑默认打开了 ABS 警告灯。如果制动控制器正常并在运行, 制动控制器会发送消息到 IPC 或车身控制电脑, 3 秒钟的灯泡检查请求后, ABS 警告灯关闭。当点火开关首次打开时, 如果 ABS 警告灯一直亮着, 则意味着 IPC 或车身控制电脑或相关的连接线束出现了问题。

#### 诊断帮助

可能的原因:

- IPC 和制动控制器之间开路。
- 制动控制器接地断开。
- IPC 和制动控制器之间的电路与电池短路。
- IPC/灯驱动模块故障。

- CAN 总线系统对地开路或短路, 或对电源短路。
- 车身控制器故障。
- 制动控制器故障。

#### 无 DTC 设置时 ABS 警告灯亮

步骤	诊断操作	预期值	是	否
1	是否已执行诊断电路检查?		转至步骤 2	执行诊断电路检查
2	1. 如果灯是由 CAN 报文控制, 转至步骤 9。 2. 关机。 3. 断开制动控制器线束。 4. 开机。 5. 从制动控制器线束 ABS 灯输出端子到车身接地连接跳线。黄色的 ABS 灯是否熄灭?		转至步骤 6	转至步骤 3
3	1. 关机。 2. 制动控制器线束还是断开。 3. 卸下 IPC 组件。 4. 在 IPC 组件中断开 IPC 线束。 5. 检查由 IPC 线束 ABS 灯输入端连接到制动控制器线束 ABS 灯输出端子的电阻。 电阻是否在规定的范围内?	少于 2 欧姆	转至步骤 4	转至步骤 7
4	1. 关机。 2. 制动控制器线束和线束 IPC 仍然断开。 3. 检查从 IPC 线束 ABS 灯输入端子对地的电压。 是否检测出电池电压?		转至步骤 8	转至步骤 5
5	更换 IPC 组件。 是否完成修理?		转至步骤 13	
6	更换制动控制器。 是否完成修理?		转至步骤 13	
7	修理制动控制器和 IPC 之间的开路或高电阻。 是否完成修理?		转至步骤 13	
8	修复电池短路的线束。 是否完成修理?		转至步骤 13	

步骤	诊断操作	预期值	是	否
9	连接故障诊断仪。 能否与制动控制器通信？		转至步骤 10	转至步骤 6
10	能否与 IPC 和车身电脑通信？			转至步骤 12
11	IPC 或车身电脑是否存在故障码表示存在 CAN 或通信故障？			转至步骤 13
12	修复 IPC, 车身电脑, 或相关线路。			
13	使用扫描工具来清除故障码。 是否指示正常运行？		系统正常	转至步骤 2

#### 4、制动警告灯亮

##### 电路描述

制动控制器通过集成在仪表台总成 (IPC) 上的灯驱动模块或发送 CAN 信息给 IPC 或车身控制器来控制黄色 ABS 警告灯。

当点火开关打开, 制动控制器将会点亮 ABS 警告灯 3 秒然后关闭, 来进行灯泡检查。只要检查到故障, 控制器将会点亮 ABS 警告灯, 以告知驾驶员制动控制器需要维修。

灯驱动模块控制: 当点火开关打开时, 电池向仪表台总成和制动控制模块提供电源。

默认的黄色 ABS 警告灯点亮是通过灯驱动模块向 ABS 警告灯提供接地电压。

当制动控制器命令 ABS 警告灯关闭, 制动控制器将把 ABS 警告灯控制电路接地。此将使得灯驱动模块把灯泡和接地端断开。

CAN 信息控制: IPC 或车身控制电脑默认打开了 ABS 警告灯。如果制动控制器正常并在运行, 制动控制器会发送消息到 IPC 或车身控制电脑, 3 秒钟的灯泡检查请求后, ABS 警告灯关闭。当点火开关首次打开时, 如果 ABS 警告灯一直亮着, 则意味着 IPC 或车身控制电脑或相关的连接线束出现了问题。

##### 诊断帮助

可能的原因:

- 紧急制动开关故障。
- 制动液液位低或错误的制动液开关故障。
- DTC 故障条件存在会导致 DRP 被失效。通一周上的二轮速传感器不起作用: DRP 由于与下面控制制动系统相关的故障条件失效。
- 电池开路或短路接地。
- 电机接地开路或对电源短路。
- 制动控制器地面开路或短路电池。
- 点火开路或短路接地。
- IPC 和制动控制器之间开路。

- 制动控制器和车辆灯具之间的电路对电源短路。
- IPC 或灯泡驱动模块故障。
- CAN 布线系统对地开路或短路或对电源短路。
- 制动控制器故障

#### 制动警告灯亮

步骤	诊断操作	预期值	是	否
1	是否已执行诊断电路检查？		转至步骤 2	执行诊断电路检查
2	观察警告灯。 ABS 警告灯开启时间是否超过 10 秒？		转至步骤 3	转至步骤 7
3	连接扫描工具和检索故障码。 DTC 是否存在？		转至步骤 8	转至步骤 4
4	1. 关机。 2. 断开制动控制器线束。 3. 开机。 4. 在制动控制器线束制动灯输出端子和车身接地端子之间连接一个 12V 电源。 制动警告灯是否关掉？		转至步骤 10	转至步骤 5
5	1. 关机 2. 制动控制器线束是否断开。 3. 卸下 IPC 组件。 4. 从 IPC 组件断开 IPC 线束。 5. 检查由 IPC 线束制动灯输入端连接到制动控制器线束制动灯输出端子的电阻。 电阻是否在特定的范围内？	少于 2 欧姆	转至步骤 6	转至步骤 11
6	1. 关机 2. 制动控制器线束和线束 IPC 仍然断开。 3. 从 IPC 线束制动灯输入端连接到车身接地端子。 电池电压能否检测？		转至步骤 12	转至步骤 9
7	一般制动系统故障的可能性。请参阅“制动诊断部分”。			
8	转到相应的 DTC 诊断部分。			

步骤	诊断操作	预期值	是	否
9	更换 IPC 组件。 是否完成修理？		转至步骤 13	
10	更换制动控制器。 是否完成修理？		转至步骤 13	
11	修理制动控制器和 IPC 之间的开路或高 电阻。 是否完成修理？		转至步骤 13	
12	修复电池短路的线束。 是否完成修理？		转至步骤 13	
13	使用扫描工具来清除故障码 是否指示正常运行？		系统正常	转至步骤 2

## 5、制动警告灯不起作用/无诊断故障代码

### 电路描述

制动控制器通过集成在仪表台总成 (IPC) 上的灯驱动模块或发送 CAN 信息给 IPC 或车身控制器来控制黄色 ABS 警告灯。

当点火开关打开，制动控制器将会点亮 ABS 警告灯 3 秒然后关闭，来进行灯泡检查。只要检查到故障，控制器将会点亮 ABS 警告灯，以告知驾驶员制动控制器需要维修。

灯驱动模块控制：当点火开关打开时，电池向仪表台总成和制动控制模块提供电源。

默认的黄色 ABS 警告灯点亮是通过灯驱动模块向 ABS 警告灯提供接地电压。

当制动控制器命令 ABS 警告灯关闭，制动控制器将把 ABS 警告灯控制电路接地。此将使得灯驱动模块把灯泡和接地端断开。

CAN 信息控制：IPC 或车身控制电脑默认打开了 ABS 警告灯。如果制动控制器正常并在运行，制动控制器会发送消息到 IPC 或车身控制电脑，3 秒钟的灯泡检查请求后，ABS 警告灯关闭。当点火开关首次打开时，如果 ABS 警告灯一直亮着，则意味着 IPC 或车身控制电脑或相关的连接线束出现了问题。

### 诊断帮助

可能的原因：

- 灯泡故障或插座松动。
- IPC 保险丝断开。
- IPC 或灯泡驱动模块故障。
- 制动控制器故障。
- 制动控制器和 IPC 之间的接地回路。

## 制动警告灯不工作/无 DTC 设置

步骤	诊断操作	预期值	是	否
1	是否已执行诊断电路检查?		转至步骤 2	执行诊断电路检查
2	1. 断开制动控制器线束。 2. 开机。 制动警告灯是否打开?		转至步骤 8	转至步骤 3
3	检查 IPC 保险丝。 保险丝和端子是否接触良好?		转至步骤 4	转至步骤 9
4	1. 关机。 2. 制动控制器线束还是断开。 3. 卸下 IPC 组件。 4. 从 IPC 组件上断开 IPC 线束插头。 5. 开机。 6. 检查 IPC 线束制动灯输入端到车身接地的电压。 电压是否在规定范围内?	电池电压	转至步骤 5	转至步骤 10
5	1. 关机 2. IPC 线束和制动控制器线束还是断开。 3. 检查从 IPC 线束制动灯输入端子到制动控制器线束制动灯输出端子的电阻。 电阻是否在规定范围内?	少于 2 欧姆	转至步骤 6	转至步骤 11
6	从 IPC 拆下制动警告灯灯泡并检查是否有灯泡灯丝断开或插座接触不良 插座和灯泡是否正常?		转至步骤 7	转至步骤 12
7	更换 IPC 组件。 是否完成修理?		转至步骤 13	
8	更换制动控制器。 是否完成修理?		转至步骤 13	
9	更换断开的保险丝和/或修复戒除不良的钗头。可能的话找出导致保险丝断路的短路故障。 是否完成修理?		转至步骤 13	
10	查找并修复 IPC 电源输入端子电压低原		转至步骤 13	

步骤	诊断操作	预期值	是	否
	因。 是否完成修理？			
11	查找并修复 IPC 线束和制动控制器线束之间的对地短路。 是否完成修理？		转至步骤 13	
12	根据需要更换灯泡或插座。 是否完成修理？		转至步骤 13	
13	使用扫描工具来清除故障码 是否指示正常运行？		系统正常	转至步骤 2

## 故障码描述和检修程序

### 1、诊断代码 13 TCS 警告灯故障

#### 电路描述

制动控制器向灯驱动模块或者 IPC 上的灯提供一个低电压。在任何一种情况下，输出都是在非激活状态被提高，在激活状态被降低。

. 监测运行时 ECU 工作状态

监控测试：检测中

制动控制器操作模式：正常

. 设置故障代码的条件

诊断故障代码 13 将在点火开关打开，并且符合下列条件后设置：

1. 当 TCS 灯驱动输出为低电压时，系统侦测到 ECU 制动灯输出电路与电池短路。

或者

2. 制动控制器 TCS 灯输出电路开路或者与接地端短路将导致输出端电压被拉低为接地电压。

这将使系统在灯驱动输出为高电压时，侦测到一个开路或者接地故障。

该故障代码将在 TCS 制动警告灯输出“故障”连续 30 秒时设置。

. 故障产生后 ABS 系统反应如下

没有系统被关闭。诊断故障代码 13 将被存储到制动控制器中。

#### 清除故障码条

诊断故障代码当前和历史纪录可以根据章节 3.3 “清除诊断故障代码”描述，被清除

. 可能导致故障码产生的原因

可能的原因：

1. TCS 制动灯输出和 IPC 制灯输入之间开路

2. TCS 制动灯输入和 IPC 制动灯输入之间与接地短路

3. TCS 制动灯输入和 IPC 制动灯输入之间与电池短路
4. IPC 故障
5. 控制器故障

## 2、诊断代码 15 TCS / ESC 主动灯故障

### 电路描述

### 电路描述

制动控制器向灯驱动模块或者 IPC 上的灯提供一个低电压。在任何一种情况下，输出都是在非激活状态被提高，在激活状态被降低。

- . 监测运行时工作状态

监控测试：检测中

制动控制器操作模式：正常

- . 设置故障代码的条件

诊断故障代码 15 将在点火开关打开，并且符合下列条件后设置：

1. 当 TCS / ESC 主动灯灯驱动输出为低电压时，系统侦测到制动灯输出电路与电池短路。

或者

2. 制动控制器 TCS / ESC 主动灯输出电路开路或者与接地端短路将导致输出端电压被拉低为接地电压。

这将使系统在灯驱动输出为高电压时，侦测到一个开路或者接地故障。

该故障代码将在 TCS / ESC 主动灯输出“故障”连续 30 秒时设置。

- . 故障产生后 ABS 系统反应如下

没有系统被关闭。诊断故障代码 15 将被存储到制动控制器中。

### 清除故障码条

诊断故障代码当前和历史纪录可以根据章节 3.3 “清除诊断故障代码”描述，被清除

- . 可能导致故障码产生的原因

可能的原因：

1. TCS / ESC 主动灯输出和 IPC 制灯输入之间开路
2. TCS / ESC 主动灯输入和 IPC 制动灯输入之间与接地短路
3. TCS / ESC 主动灯输入和 IPC 制动灯输入之间与电池短路
4. IPC 故障
5. 控制器故障

## 3、诊断代码 38 制动热故障

### 电路描述

制动控制器基于制动活动，环境温度，和车速计算制动电机温度的估计值。这一估计是用来帮助防止制动系统过热。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常

#### 设置故障代码条件

所估计的制动电机温度已超过温度阈值（典型值是 370°C）。

#### 故障动作

DTC38 被存储在制动控制器

TCS 被失效

相应的报警灯点亮。

#### 故障恢复条件

热模型估计计算制动已经充分冷却后，DTC38 将恢复。

#### 可能的故障原因

1. 过度使用制动

2. 过度使用 TCS

## 4、诊断代码 47 制动液低检测

#### 电路描述

制动控制器可以接收包括制动液液位状态的串行数据消息。该数据通过制动控制系统外部的流体水平传感器获得。传感器数据由其他的车上 ECU 准备好（例如，车身控制系统），并通过 CAN 总线发送。

#### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常，DVT

#### 设置故障代码条件

制动控制器已经从车辆 ECU 处获取了通过低液位传感器侦测到的制动液为低的数据。

#### 故障动作

DTC47 被存储在制动控制器存储器

ESC，TCS 和制定辅助等功能将被禁用。

相应的表镜灯点亮。

#### 故障恢复条件

如 3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的 DTC 状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

1. 检查传动 ECU 用于发送指示的发送节点的标准。可能的原因包括：

a. 制动液低 – 检查总泵制动液液位。

b. 造成制动液低的原因可能是制动部件或管线泄漏。

c. 制动液液位传感器故障。

## 5、诊断代码 75 发动机 TCS 功能暂时被 EMS 抑制

### 电路描述

为了控制车轮打滑或车辆的稳定性要求,在一定的条件下牵引控制系统可以请求发动机提供的扭矩发生改变。制动控制器使用车辆CAN网络与发动机管理系统(EMS)通信。在一定条件下,EMS可以发送一条消息,表明它不能执行从其它车辆系统接收到的扭矩请求。

### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

制动控制器操作模式: 正常, DVT

### 设置故障代码条件

如果制动控制器接收来自EMS表示EMS不能实现扭矩请求的消息, DTC 75将设置。

### 故障动作

DTC 75被存储在ECU的存储器

TCS被禁用。某些应用程序可能回限制或降低部分TCS功能,发动机扭矩不会减小。

相应的警告灯将电亮。

### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它只是表明发动机管理系统在接到降低扭矩请求时,不会降低发动机扭矩。如果此DTC是存在,则很可能的诊断代码存在于EMS或TCM系统。请参阅用于车辆的发动机和变速器系统相应的服务文件。

## 6、诊断代码 76 : 来自 EMS 的发动机实际扭矩串行数据不可用

### 电路描述

在一些TCS或ESC功能的计算时,制动控制器要用到来自EMS的发动机,在一定情况下,EMS会发出一个信息说明它不能计算和传送其它ECU需要的扭矩信息。

### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

制动控制器操作模式: 正常, DVT

### 设置故障代码条件

如果制动控制器接收来自EMS表示EMS不能实现扭矩请求的消息, DTC 76将设置。

### 故障动作

DTC 75被存储在ECU的存储器

TCS、EDC和HLA被禁用。某些应用程序可能回限制或降低部分TCS功能,发动机扭矩不会减小。

相应的警告灯将电亮。

### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它只是表明发动机管理系统在接到降低扭矩请求时, 不会降低发动机扭矩。如果此DTC是存在, 则很可能的诊断代码存在于EMS或TCM系统。请参阅用于车辆的发动机和变速器系统相应的服务文件。

### 7、诊断代码 78 发动机 TCS 功能被 EMS 永久抑制

#### 电路描述

制动控制器会请求发动机管理系统(EMS)修改发动机扭矩输出以重新计算。在一定条件下, 在EMS系统可发送一个消息, 指示它不能计算并传送由其它车辆系统所需要的发动机转矩的数据。

#### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

制动控制器操作模式: 正常, DVT

#### 设置故障代码条件

如果制动控制器接收来自EMS表示EMS不能计算和发送发动机扭矩数据的消息, DTC76将设置。

#### 故障动作

DTC76被存储在制动控制器存储器

TCS, EDC和HLA被禁用。某些应用程序可能会允许无发动机扭矩减小或降低部分TCS功能。

相应的报警灯将点亮。

#### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它只是表明发动机管理系统已通知它无法计算和发送发动机扭矩数据。如果DTC是存在, 则很可能的诊断代码存在于EMS或TCM系统。请参阅用于车辆的发动机和变速器系统相应的服务文件。

### 8、诊断代码 81 动态模型故障

#### 电路描述

制动控制器使用车辆惯性的数据, 例如横摆率, 横向加速度, 用于ABS, TCS和ESC功能。它可以被配置为以任一方式接收车辆惯性数据:

1) 内部惯性传感器积分给制动控制器, 或2) 通过车辆CAN总线发送数据的单独的惯性传感器。

不管传感器数据的来源, 制动控制装置执行对惯性传感器数据可信度测试, 以确保传感器均正常工作。

#### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

制动控制器操作模式: 正常, DVT

#### 设置故障代码条件

如果有以下情况发生DTC 81将设置：

测得的车速，横摆率，和横向加速度值不是确定的超过5秒。这意味着车辆似乎在多于一个方向同时移动。

#### 故障动作

DTC 81被存储在制动控制器存储器

ESC被禁用

相应的报警灯将点亮。

#### 故障恢复条件

如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

1. 方向盘位置（转向）传感器故障。
2. 制动控制器故障。
3. 不正确的ECU车辆安装。
4. 惯性传感器出现故障（如配备了独立的外部惯性传感器）。
5. 异常长过程长ESC事件。

## 9、诊断代码 83 行车横向加速度过大

#### 电路描述

制动控制器使用车辆惯性的数据，例如横摆率，横向加速度，用于ABS，TCS和ESC功能。它可以被配置为以任一方式接收车辆惯性数据：

1) 内部惯性传感器积分给制动控制器，或2) 通过车辆CAN总线发送数据的单独的惯性传感器。

不管传感器数据的来源，制动控制装置执行对惯性传感器数据可信度测试，以确保传感器均正常工作。

#### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常

#### 设置故障代码条件

该车辆正在直线行驶，但横向加速度在一个行驶周期内超过0.5G达30秒以上，DTC 83将设置。

#### 故障动作

DTC 83被存储在制动控制器存储器

ESC被禁用。

相应的报警灯将点亮。

#### 故障恢复条件

如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

1. ECU安装不当。

2. 制动控制器故障。
3. 不正确的惯性传感器安装（如果配备有独立的惯性传感器）。
4. 惯性传感器故障（如果配备有独立的惯性传感器）。

## 10、诊断代码 84 行车横向加速度变化率过大

### 电路描述

制动控制器使用车辆惯性的数据，例如横摆率，横向加速度，用于ABS，TCS和ESC功能。它可以被配置为以任一方式接收车辆惯性数据：

- 1) 内部惯性传感器积分给制动控制器，或2) 通过车辆CAN总线发送数据的单独的惯性传感器。

不管传感器数据的来源，制动控制装置执行对惯性传感器数据可信度测试，以确保传感器均正常工作。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常，DVT

### 设置故障代码条件

如果0.2秒内变化的横向加速度率超过 $11g'$  s每秒两次，DTC 84将设置。

### 故障动作

DTC 84被存储在制动控制器存储器

ESC被禁用。

相应的报警灯将点亮。

### 故障恢复条件

如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

1. ECU安装不当。
2. 制动控制器故障。
3. 不正确的惯性传感器安装（如果配备有独立的惯性传感器）。
4. 惯性传感器故障（如果配备有独立的惯性传感器）。
5. 传感单元外壳受到重大影响（如果配有独立的惯性传感器）。
6. 车辆碰撞损坏。

## 11、诊断代码 85 横向加速度传感器串行数据不可用

### 电路描述

制动控制器使用车辆惯性的数据，例如横摆率，横向加速度，用于ABS，TCS和ESC功能。

使用外部惯性传感器的车辆，由发射器和惯性传感器数据接收器中都进行了许多诊断检查。此外，由车辆CAN总线传送数据的外部传感器通常将执行一些自我诊断测试。如果传感器检测到一个潜在的故障，将通知接收传感器数据的ECU，有一个潜在的问题。制动控制器将持续监控输入的数据，以确保正在接收有效信号。

车辆CAN总线是制动控制器和一个外部CAN惯性传感器之间的唯一接口。制动控制装置不向外部CAN惯性传感器提供电力或接地。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

如果任何以下的条件满足，DTC85将被设置。

1. 在30毫秒面的持续周期内，制动控制器通过CAN消息收到惯性传感器的信息，指示收到无效的横向加速度数据。
2. 在30毫秒的持续周期内，制动控制器检测到来自惯性传感器丢失或损坏的CAN数据。

### 故障动作

DTC85被存储在制动控制器存储器

ESC被禁用。

相应的报警灯电铃。

### 故障恢复条件

如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

注意，该DTC只适用于配有外部惯性传感器的车辆。该DTC并不表示存在与制动控制器的问题。它确实表明与外部惯性传感器的潜在问题。

1. 车辆CAN总线的线束。
2. 外部惯性传感器车辆电源或对地连接不良。。
3. 惯性传感器故障。
4. 制动控制器故障。

## 12、诊断代码 86 横向加速度计偏差超出范围

### 电路描述

制动控制器使用车辆惯性的数据，例如横摆率，横向加速度，用于ABS，TCS和ESC功能。它可以被配置为以任一方式接收车辆惯性数据：

1) 内部惯性传感器积分给制动控制器，或2) 通过车辆CAN总线发送数据的单独的惯性传感器。

不管传感器数据的来源，制动控制装置执行对惯性传感器数据可信度测试，以确保传感器均正常工作。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常，DVT

### 设置故障代码条件

偏置偏航率信号偏移超过0.25 G。DTC86将被设置

### 故障动作

DTC86被存储在制动控制器存储器

ESC被禁用。

想用的报警灯点亮

#### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

1. ECU安装不当。
2. 制动控制器故障。
3. 惯性传感器安装不正确（如果配备有独立的惯性传感器）。
4. 惯性传感器故障（如果配备外置惯性传感器）。

### 13、诊断代码 88 车辆停车时横向加速度过大

#### 电路描述

制动控制器使用车辆惯性的数据，例如横摆率，横向加速度，用于ABS, TCS和ESC功能。它可以被配置为以任一方式接收车辆惯性数据：

1) 内部惯性传感器积分给制动控制器，或2) 通过车辆CAN总线发送数据的单独的惯性传感器。

不管传感器数据的来源，制动控制装置执行对惯性传感器数据可信度测试，以确保传感器均正常工作。

#### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常， DVT

#### 设置故障代码条件

如果满足以下条件的 DTC88 将被设置：

1. 车辆不动
2. 测量的横向加速度大于+/- 0.5 G.

#### 故障动作

DTC88 被存储在制动控制器存储器

ESC 被禁用。

#### 故障恢复条件

如 3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的 DTC 状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

1. ECU 安装不当。
2. 制动控制器故障。
3. 不正确的惯性传感器安装（如果配备有独立的惯性传感器）。
4. 惯性传感器故障（如果配备有独立的惯性传感器）。
5. 极端条件下运行车辆。

## 14、诊断代码 92 减速时主缸压力过低

### 电路描述

制动控制系统包括制动总泵压力传感器。所述传感器包含产生两个单独的压力测量值的两个压力传感元件。制动控制器对从各传感元件所产生的模拟电压基本电路的测试。来自两个传感元件的信号被组合以产生一个计算主缸压力。它们还使来自两个元件的信号进行交叉核对彼此以确认每个正常。

除了该电路检查，制动控制装置执行许多由压力传感器产生的数据似然性测试。这些试验评估车辆在某些操作条件下的传感器数据，如加速，减速和使用制动踏板。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

当发生以下情况连续两制动事件 DTC 码 92 将被设置：

- 1 在 8 KPH 每秒或更大的条件下，. 车辆从大于 25 KPH 减至小于 10 KPH。
2. ESC 和 TCS 是无效的
3. 测量主缸压力小于 10 34 千帕 (150 磅)。

### 故障动作

DTC 92 被存储在制动控制器存储器

TCS，ESC，HLA 和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少或部分 TCS 的功能，而无需使用制动压力。

相应的报警灯将点亮

### 故障恢复条件

如 3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的 DTC 状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

主缸压力传感器液压控制单元集成在一起。主缸压力传感器不能单独维修。

诊断步骤：

1. 更换 HCU 并验证 DTC 不会再出现。
2. 如果 DTC 仍然存在，更换制动控制器。

## 15、诊断代码 96 主缸压力传感器 1 超出范围

### 电路描述

制动控制系统包括制动总泵压力传感器。所述传感器包含产生两个单独的压力测量值的两个压力传感元件。制动控制器对从各传感元件所产生的模拟电压基本电路的测试。来自两个传感元件的信号被组合以产生一个计算主缸压力。它们还使来自两个元件的信号进行交叉核对彼此以确认每个正常。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

如果在30毫秒或更长时间内检测到下列情况, DTC 96将设置:

- 从传感器元件1的电压小于0.25伏特
- 从传感器元件2上的电压大于4.8伏

#### 故障动作

DTC 96被存储在制动控制器存储器

TCS, ESC, HLA和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少或部分TCS的功能, 而无需使用制动压力。

相应的报警灯将点亮

#### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

主缸压力传感器液压控制单元集成在一起。主缸压力传感器不能单独维修。

1. HCU压力传感器故障。
2. 制动控制器故障。

## 16、诊断代码 106 传感器电源 1 超出范围

#### 电路描述

制动控制系统包括制动总泵压力传感器。制动控制器提供电力至传感器。制动控制器还监测供给到传感器的功率, 以确保它是在可接受的范围内。

#### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

制动控制器操作模式: 正常

#### 设置故障代码条件

当下列条件之一存在大于100毫秒, DTC107将设置:

1. 传感器电源电压高于5.2伏以上。
- 或
2. 传感器电源电压小于4.8伏。

#### 故障动作

DTC106被存储在制动控制器存储器

ESC, HLA和制动辅助功能被禁用。

相应的报警灯将点亮

#### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

1. 制动ECU故障。

## 17、诊断代码 111 制动开关数据无效

### 电路描述

在某些车辆应用中，有些ECU，诸如车身控制模块，可以读取制动开关硬件信号，然后再将制动开关状态通过车辆CAN总线发送到制动控制器。在某些情况下，制动开关信号的发射机可确定其不能正确地确定和发送制动开关的状态。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常

### 设置故障代码条件

如果制动控制器接收到来自发射器的制动开关状态信号，指示发射机不能确定和传送制动开关状态，DTC111将设置。

### 故障动作

DTC111被存储在制动控制器存储器

TCS，EDC，ESC，HLA和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少或部分TCS的功能，而无需使用制动压力。

相应的报警灯点亮

### 故障恢复条件

如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它仅表示制动开关的发送器不能确定和发送制动开关状态。如果DTC存在，很可能的诊断代码存在于负责处理制动开关的ECU。请参考车辆上相应的服务文档。

## 18、诊断代码 112 制动开关数据不可用

### 电路描述

有些车辆应用制动应用传感系统（BASS）。在这些车辆上其他的ECU，如EMS或BCM，可以读取制动开关硬件信号，然后再将制动开关状态通过车辆CAN总线发送到制动控制器。

制动控制器连续执行的诊断检查，以确保制动开关的数据被正确传送。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常

### 设置故障代码条件

如果制动控制器未能在约0.5秒的连续时间内从制动开关信号的发射机接收的CAN消息，DTC112将被设置。

### 故障动作

DTC112被存储在制动控制器存储器

TCS，ESC，HLA和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少或部分TCS的功能，而无需使用制

动压力。

相应的报警灯将点亮

#### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

该DTC并不表示存在与制动控制器的问题。它确实表明与负责传送制动开关信号或相关的CAN总线布线ECU的一个潜在的问题。请参阅服务文档的ECU发送的制动开关信号。

1. 串行总线开路或短路。
2. 发射ECU电源或接地连接不良。
3. 发射ECU或制动控制器连接松动。
4. 发送ECU的CAN传送或其它故障。
5. 制动控制器的CAN接收或其它故障。
6. 极端的CAN总线通信。

## 19、诊断代码 114 制动踏板位置数据无效

#### 电路描述

有些车辆应用可以利用制动应用传感系统（BASS）。在这些车辆上其他的ECU，如EMS或BCM，可以读取制动开关硬件信号，然后将制动开关状态通过车辆CAN总线传到制动控制器。

负责处理制动开关的ECU可以执行一些真实性的检查，以确保该数据是有效的。此外，制动控制器将继续执行诊断检查，以确保制动开关的数据是现实的。

#### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

#### 设置故障代码条件

如果任一下列条件发生，DTC 114将设置：

1. 制动控制器检测制动踏板位置数据在连续的数据样本之间有50%以上的改变，
2. 制动控制器已经接收到一个制动开关数据的CAN信号，指示在0.5秒的连续周期内制动开关改变速率数据无效。

#### 故障动作

DTC 114被存储在制动控制器存储器

TCS, ESC, HLA和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少或部分TCS的功能，而无需使用制动压力。

相应的报警灯点亮。

#### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

该DTC并不表示存在与制动控制器的问题。它确实表明与负责传送制动开关信号或相关的CAN总线布线ECU的一个潜在的问题。请参阅服务文档的ECU发送的制动开关信号。

## 20、诊断代码 124 主缸压力持续过高

### 电路描述

制动控制系统包括制动总泵压力传感器。所述传感器包含产生两个单独的压力测量值的两个压力传感元件。制动控制器对从各传感元件所产生的模拟电压基本电路的测试。来自两个传感元件的信号被组合以产生一个计算主缸压力。它们还使来自两个元件的信号进行交叉核对彼此以确认它们各自正常。

除了该电路检查，制动控制装置执行许多由压力传感器产生的数据似然性测试。这些试验评估车辆在某些操作条件下的传感器数据，如加速，减速和使用制动踏板。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

在两个连续的加速事件中当所有以下条件同时出现，DTC 124将被设置。

1. 制动踏板不被应用。
2. 车辆超过40 KPH (25 MPH)。
3. 车辆每秒的加速速率高于8 KPH (5 MPH)。
4. 测量主汽缸压力高于1034千帕 (150磅) 更大。

### 故障动作

DTC 124被存储在制动控制器存储器

TCS，ESC，HLA和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少或部分TCS的功能，而无需使用制动压力。

相应的报警灯将点亮

### 故障恢复条件

如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

1. HCU压力传感器故障
2. 制动控制器故障

## 21、诊断代码 125 减速时主缸压力过低（前一点火周期）

### 电路描述

制动控制系统包括制动总泵压力传感器。所述传感器包含产生两个单独的压力测量值的两个压力传感元件。制动控制器对从各传感元件所产生的模拟电压基本电路的测试。来自两个传感元件的信号被组合以产生一个计算主缸压力。它们还使来自两个元件的信号进行交叉核对彼此以确认它们各自正常。

除了该电路检查，制动控制装置执行许多由压力传感器产生的数据似然性测试。这些试验评估车辆在某些操作条件下的传感器数据，如加速，减速和使用制动踏板。

## 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

## 设置故障代码条件

在预点火周期中出现DTC 92且不能回复，DTC 125将被设置。

## 故障动作

DTC 125被存储在制动控制器存储器

TCS, ESC, HLA和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少或部分TCS的功能，而无需使用制动压力。

相应的报警灯将点亮

## 故障恢复条件

如果在减速事件中施加制动测得的压力足够高时该DTC 125将恢复。

否则，如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史记录可以被清除。

## 可能的故障原因

主缸压力传感器与液压控制单元集成在一起。主缸压力传感器不能单独维修。

诊断步骤：

1. 更换HCU并确认DTC不会再出现。
2. 如果DTC仍然存在，更换制动控制器。

## 22、诊断代码 126 主缸压力持续过高（前一点火周期）

### 电路描述

制动控制系统包括制动总泵压力传感器。所述传感器包含产生两个单独的压力测量值的两个压力传感元件。制动控制器对从各传感元件所产生的模拟电压基本电路的测试。来自两个传感元件的信号被组合以产生一个计算主缸压力。它们还使来自两个元件的信号进行交叉核对彼此以确认它们各自正常。

除了该电路检查，制动控制装置执行许多由压力传感器产生的数据似然性测试。这些试验评估车辆在某些操作条件下的传感器数据，如加速，减速和使用制动踏板。

## 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

## 设置故障代码条件

预点火周期中出现DTC 124且不能恢复，DTC 126将被设置。

## 故障动作

DTC126被存储在制动控制器存储器

TCS, ESC, HLA和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少或部分TCS的功能，而无需使用制动压力。

相应的报警灯将点亮

## 故障恢复条件

制动踏板在“不施加”位置时检测到的压力低，DTC126将被回复。

否则，如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史记录可以被清除。

#### 可能的故障原因

主缸压力传感器与液压控制单元集成在一起。主缸压力传感器不能单独维修。

诊断步骤：

1. 更换HCU并确认DTC不会再出现。
2. 如果DTC仍然存在，更换制动控制器。

### 23、诊断代码 127 制动开关始终打开（在前一点火周期）

制动控制器通过下面任意方式接到制动踏板状态的信号：

1. 由制动ECU制动开关接收到的硬件电压信号。制动控制器为制动应用传感器或制动开关识别三种状态：低，高和开路。；

或者

2. 由CAN信息传送过来的制动踏板位置或开关输入状态。

这个代码的目的是为了锁住“无减速时制动踏板一直有效”的(DTC 94)故障。这个测试的存在是因为“无减速时制动踏板一直有效”测试不能通过，直到车辆以特定的方式被驱动。

#### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常，DVT

#### 设置故障代码条件

当“无减速时制动踏板一直有效”故障(DTC 94)在前一点火周期结束时被发现，DTC 127将被设置。

#### 故障动作

DTC 127被存储在制动控制器存储器

TCS, ESC, HLA和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少或部分TCS的功能，而无需使用制动压力。

相应的报警灯将点亮

#### 故障恢复条件

当DTC 94已经恢复，DTC 127将恢复。

否则，如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史记录可以被清除。

#### 可能的故障原因

1. 制动应用传感器或制动改观电压短路，输出高于制动。。
2. 司机是“两脚”操作驱动。（在驾驶或加速时经常这样应用制动器）
3. 内部制动应用传感器或制动器开关故障。
4. 制动控制器故障。

## 24、诊断代码 128 加速踏板数据不可用

### 电路描述

制动控制系统使用来自EMS的油门踏板位置数据用于TCS和ESC的功能计算。在一定条件下，在EMS可以发送一条消息，表明它不能计算和发送加速器踏板位置。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

如果制动控制器接收来自EMS表示不能确定和发送的加速器踏板位置的消息，DTC128将设置。

### 故障动作

DTC128被存储在制动控制器存储器

TCS被禁用

相应的报警灯将点亮

### 故障恢复条件

如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它仅表示EMS无法确定和发送加速器踏板位置。如果DTC存在，则很可能的诊断代码存在于EMS。请参考车辆上相应的服务文档。

## 25、诊断代码 131 低制动液串行数据不可用

### 电路描述

在某些车辆应用中，有些ECU，诸如车身控制模块可以读取制动液位传感器硬件信号，然后再通过车辆CAN总线将制动液的状态发送到制动控制器。在某些情况下，制动开关信号的发射机可确定其不能正确地确定和发送的制动开关的状态。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

如果制动控制器已经从发送器收到不能确定和传送液位状态的消息，DTC 131将被设置。

### 故障动作

DTC 131被存储在制动控制器存储器

TCS, ESC, HLA和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少或部分TCS的功能，而无需使用制动压力。

相应的报警灯将点亮

### 故障恢复条件

如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它仅指示的制动液位状态发射机无法确定和发送制动液位的状态。如果DTC是存在，则很可能的诊断代码存在于负责处理的制动液位传感器的ECU中。请参考车辆上相应的服务文档。可能的原因有：

1. 低制动液
2. 在发射ECU中的制动液位低报警电路开路或短路。

## 26、诊断代码 133 TCS / ESC 开关串行数据错误

### 电路描述

在某些车辆应用中，有些ECU，诸如车身控制模块可以读取TCS / ESC硬件开关信号，然后再通过车辆CAN总线将CS / ESC硬件开关信号发送到制动控制器。在某些情况下，制动开关信号的发射机可确定其不能正确地确定和发送的制动开关的状态。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

如果制动控制器已经从发送器收到不能确定和传送TCS / ESC硬件开关信号，DTC 133 将被设置。

### 故障动作

DTC 133 被存储在制动控制器存储器。没有系统被禁用。

### 故障恢复条件

如 3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的 DTC 状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它仅指示的ASR / ESC禁用开关状态发送器不能确定和发送的开关状态。如果DTC是存在，则很可能的诊断代码存在于负责处理该开关的ECU。请参考车辆上相应的服务文档。

## 27、诊断代码 135 驻车制动开关串行数据不可用

### 电路描述

在某些车辆应用中，有些ECU，诸如车身控制模块可以读取驻车制动硬件开关信号，然后再通过车辆CAN总线将驻车制动硬件开关信号发送到制动控制器。在某些情况下，制动开关信号的发射机可确定其不能正确地确定和发送的制动开关的状态。

在某些情况下，驻车制动开关信号的发射机可确定其不能正确地确定和发送停车制动状态。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

如果制动控制器已经从发送器收到不能确定和传送驻车制动硬件开关信号，DTC135 将设置。

### 故障动作

DTC135 被存储在制动控制器。没有系统被禁用。

### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它仅指示驻车制动器开关状态发送器不能确定和发送的开关状态。如果DTC是存在，则很可能的诊断代码存在于负责处理该开关的ECU。请参考车辆上相应的服务文档。

## 28、诊断代码 143 发动机转速串行数据不可用

### 电路描述

制动控制系统使用由发动机管理系统传来的发动机转速的数据用于TCS和ESC功能一些计算。在一定条件下，在EMS系统可发送一个消息，表明它不能计算和发送发动机转速的数据。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常，DVT

### 设置故障代码条件

如果制动控制器接收来自EMS信息表示EMS无法确定和发送发动机速度的信息，DTC143将设置。

### 故障动作

DTC143被存储在制动控制器。

TCS被禁用。

相应的报警灯将点亮

### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它只是表明发动机管理系统已通知它无法确定和传输的发动机转速数据。如果DTC存在，则很可能的诊断代码存在于EMS或TCM。请参阅用于车辆的发动机和变速器系统相应的服务文件。

## 29、诊断代码 144 实际档位数据不可用

### 电路描述

制动控制系统使用由变速器管理系统传来的变速器档位数据用于TCS和ESC功能一些计算。在一定条件下，TCM系统可发送一个消息，表明它不能确定与发送实际变速器数据。

该DTC不适用于手动变速器车辆。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常，DVT

### 设置故障代码条件

如果制动控制器收到TCM不能确定和传输实际齿轮参数消息数据, DTC144将设置。

### 故障动作

DTC144被存储在制动控制器。

TCS被禁用。

相应的报警灯将点亮

### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它仅指示TCM已传达它不能确定和传送齿轮数据。如果DTC存在, 则很可能的诊断代码存在于EMS或TCM。请参阅用于车辆的发动机和变速器系统相应的服务文件。

## 30、诊断代码 145 PRNDL 状态数据不可用

### 电路描述

制动控制系统使用由变速器管理系统传来的PRNDL数据用于TCS和ESC功能计算。在一定条件下, TCM系统可发送一个消息, 表明它不能确定与发送实际PRNDL数据。

该DTC不适用于手动变速器车辆。

### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

### 设置故障代码条件

如果制动控制器收到TCM不能确定和传输实际PRNDL参数消息数据, DTC 145将设置。

### 故障动作

DTC 145被存储在制动控制器。没有系统被禁用。

### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它仅指示TCM已传达它不能确定和发送PRNDL数据。如果DTC存在, 则很可能的诊断代码存在于TCM。请参阅用于车辆的变速器系统中的适当的服务文件。

## 31、诊断代码 146 周围空气温度数据不可用

### 电路描述

制动控制系统使用由 EMS 或 HVAC 系统提供温度数据。在一定条件下, 该温度数据的发送器可以发送一个消息, 指示它不能计算和发送温度数据。

### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

### 设置故障代码条件

如果制动控制器从发射机接收的限号, 表示温度信息数据是无效的。DTC 146 将设置。

### 故障动作

DTC 146 被存储在制动控制器。没有系统被禁用。

### 故障恢复条件

如 3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的 DTC 状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它仅表示发送温度数据的发射机（通常 EMS 或 HVAC）已通知它不能确定温度数据。如果 DTC 存在，则很可能的诊断代码存在于车辆其它 ECU 里。请参阅用于车辆的变速器系统中的适当的服务文件。

## 32、诊断代码 148 CAN 总线 2 故障

### 电路描述

在车辆操作过程中，模块间接到 CAN2 连续数据电路，侦测 CAN2 网络上的连续数据通讯。操作信息和命令在各个模块之间交换。每个 CAN2 网络上的模块包含一个传输错误计数器（TEC）和一个接受错误计数器（REC）。计数器值在侦测到错误时会增加，在侦测到解除错误时会下降。如果 TEC 值超过 255，计数器将在短周期内从网络上自动断开，并且设置故障代码 148。此短周期一过，制动控制器会再次试图与 CAN2 网上的其它 ECU 联系。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常，DVT

### 设置故障代码条件

当 CAN2 网络发送错误计数器（TEC）超过 255，DTC 148 将被设置。

### 故障动作

DTC 148 被存储在制动控制器。

ESC 被禁用。

相应的报警灯点亮。

### 故障恢复条件

如 3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的 DTC 状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

1. CAN2 总线开路。
2. CAN2 总线接地短路。
3. CAN2 总线对电源短路。
4. CAN2 总线高低压线路短路。
5. 制动控制器故障。

## 33、诊断代码 161 偏航传感器数据无效

### 电路描述

制动控制器使用车辆惯性的数据，例如横摆率，横向加速度，用于ABS，TCS和ESC功能。它可以被配置为以任一方式接收车辆惯性数据：

1) 内部惯性传感器积分给制动控制器，或2) 通过车辆CAN总线发送数据的单独的惯性传感器。

使用外部惯性传感器的车辆，由发射器和惯性传感器数据接收器中都进行了许多诊断检查。此外，外部传感器在车辆CAN总线发送的数据将典型地执行多个自诊断测试。如果传感器检测到一个潜在的故障，它将通知接收的ECU其所接受的传感器数据存在潜在问题。制动控制器将持续监控输入的数据，以确保正在接收有效信号。不管传感器数据的来源的，制动控制装置执行对惯性传感器数据众多可信度测试，以确保在传感器是否正常工作。

车辆CAN总线是制动控制器和一个外部CAN惯性传感器之间的唯一接口。制动控制装置不向外部CAN惯性传感器提供电力或接地。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常，DVT

### 设置故障代码条件

如果出现以下任何一个条件，DTC161将被设置。

1. 30毫秒的周期内制动控制器已经从CAN总线接收到惯性传感器的信号数据表明偏航率数据无效。
2. 30毫秒的周期内制动控制器检测到来自惯性传感器数据丢失或损坏。

### 故障动作

DTC161被存储在制动控制器。

ESC被禁用

相应的报警灯点亮。

### 故障恢复条件

如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

注意，这DTC只适用于配有外部惯性传感器的车辆。该DTC并不表示制动控制系统中存在问题。它只是表明外部惯性传感器存在潜在问题。

1. 车辆CAN总线线束。
2. 外部惯性传感器对电源或接地连接不良。
3. 故障惯性传感器。
4. 制动控制器故障。

## 34、诊断代码 162 偏航率数据无效

### 电路描述

制动控制器使用车辆惯性的数据，例如横摆率，横向加速度，用于ABS，TCS和ESC功能。它可以被配置为以任一方式接收车辆惯性数据：

1) 内部惯性传感器积分给制动控制器, 或2) 通过车辆CAN总线发送数据的单独的惯性传感器。使用外部惯性传感器的车辆, 由发射器和惯性传感器数据接收器中都进行了许多诊断检查。此外, 外部传感器在车辆CAN总线发送的数据将典型地执行多个自诊断测试。如果传感器检测到一个潜在的故障, 它将通知接收的ECU其所接受的传感器数据存在潜在问题。制动控制器将持续监控输入的数据, 以确保正在接收有效信号。不管传感器数据的来源的, 制动控制装置执行对惯性传感器数据众多可信度测试, 以确保在传感器是否正常工作。

#### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

#### 设置故障代码条件

当横摆率传感器误差大于5度/秒的情况在一个驱动周期内超过30次, DTC162将设置。

#### 故障动作

DTC162被存储在制动控制器。

ESC被禁用。

相应的报警灯点亮。

#### 故障恢复条件

如3. 3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

1. ECU安装不当。
2. 惯性传感器故障 (如果配备有独立的惯性传感器)。
3. 外部惯性传感器安装不正确。
4. 制动控制器故障。

### 35、诊断代码 163 偏航加速度变化率过高

#### 电路描述

制动控制器使用车辆惯性的数据, 例如横摆率, 横向加速度, 用于ABS, TCS和ESC功能。它可以被配置为以任一方式接收车辆惯性数据:

1) 内部惯性传感器积分给制动控制器, 或2) 通过车辆CAN总线发送数据的单独的惯性传感器。使用外部惯性传感器的车辆, 由发射器和惯性传感器数据接收器中都进行了许多诊断检查。此外, 外部传感器在车辆CAN总线发送的数据将典型地执行多个自诊断测试。如果传感器检测到一个潜在的故障, 它将通知接收的ECU其所接受的传感器数据存在潜在问题。制动控制器将持续监控输入的数据, 以确保正在接收有效信号。不管传感器数据的来源的, 制动控制装置执行对惯性传感器数据众多可信度测试, 以确保在传感器是否正常工作。

#### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

#### 设置故障代码条件

如果偏航率变化大于380度/秒<sup>2</sup>， DTC 163将设置。

#### 故障动作

DTC 163被存储在制动控制器。

ESC被禁用。

相应的报警灯点亮。

#### 故障恢复条件

如3. 3， “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

1. ECU安装不当。
2. 惯性传感器故障（如果配备有独立的惯性传感器）。
3. 外部惯性传感器安装不正确。
4. 制动控制器故障。

## 36、诊断代码 164 偏航偏差超出范围

#### 电路描述

制动控制器使用车辆惯性的数据，例如横摆率，横向加速度，用于ABS，TCS和ESC功能。它可以被配置为以任一方式接收车辆惯性数据：

1) 内部惯性传感器积分给制动控制器，或2) 通过车辆CAN总线发送数据的单独的惯性传感器。

使用外部惯性传感器的车辆，由发射器和惯性传感器数据接收器中都进行了许多诊断检查。此外，外部传感器在车辆CAN总线发送的数据将典型地执行多个自诊断测试。如果传感器检测到一个潜在的故障，它将通知接收的ECU其所接受的传感器数据存在潜在问题。制动控制器将持续监控输入的数据，以确保正在接收有效信号。不管传感器数据的来源的，制动控制装置执行对惯性传感器数据众多可信度测试，以确保在传感器是否正常工作。

#### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

#### 设置故障代码条件

如果在横摆率信号里需要删除移动的偏移超过 7 度/秒，DTC 164 将被设置。

#### 故障动作

DTC 164 被存储在制动控制器。

ESC 被禁用

适用报警灯吩咐的。

#### 故障恢复条件

如 3. 3， “清除故障诊断代码”部分中描述的 DTC 状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

1. 两侧轮胎直径有差别

2. EHCU 安装不当。
3. 惯性传感器故障（如果配备有独立的惯性传感器）。
4. 外部惯性传感器安装不当。
5. 制动控制器故障。

## 37、诊断代码 168 与惯性传感器无串行通信

### 电路描述

制动控制器使用车辆惯性的数据，例如横摆率，横向加速度，用于ABS，TCS和ESC功能。它可以被配置为以任一方式接收车辆惯性数据：

1) 内部惯性传感器积分给制动控制器，或2) 通过车辆CAN总线发送数据的单独的惯性传感器。

使用外部惯性传感器的车辆，由发射器和惯性传感器数据接收器中都进行了许多诊断检查。此外，外部传感器在车辆CAN总线发送的数据将典型地执行多个自诊断测试。如果传感器检测到一个潜在的故障，它将通知接收的ECU其所接受的传感器数据存在潜在问题。制动控制器将持续监控输入的数据，以确保正在接收有效信号。不管传感器数据的来源的，制动控制装置执行对惯性传感器数据众多可信度测试，以确保在传感器是否正常工作。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

制动控制器操作模式：正常，DVT

### 设置故障代码条件

再约0.5秒的持续时间内制动控制器没有收到来自CAN惯性传感器消息，DTC 168将被设置。

注意：有些车辆可能需要运行发动机来设置此DTC。

### 故障动作

DTC168被存储在制动控制器。

ESC和HLA被禁用。

相应的报警灯点亮。

### 故障恢复条件

如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

该DTC并不表示制动控制器存在问题。它确实表明外部惯性传感器或相关的CAN总线线束存在潜在问题。

1. 串行总线开路或短路。
2. 惯性传感器电源或接地连接不良。
3. 惯性传感器或制动控制器松动连接。
4. 惯性传感器CAN传送或其它故障。
5. 制动控制器CAN接收或其它故障。
6. 极端的CAN总线通信。

## 38、诊断代码 171 方向对中错误

### 电路描述

制动控制系统使用方向盘角度和速率数据做 ABS, TCS 和 ESC 功能计算。

在每个点火周期的开始, 要进行方向盘位置 0 度或正直向前的学习过程。完成这个定中功能过程要用到内部传感器数据和方向盘速度信息。

### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

### 设置故障代码条件

在高于 40 KPH 的车速时, 在 115 秒内连续的、正常的、稳定状态下, 方向盘传感器对中失败。DTC 171 将设置。

### 故障动作

DTC 171 被存储在制动控制器。

ESC 被禁用。

相应的报警灯点亮。

### 故障恢复条件

如 3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的 DTC 状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

1. 转向 传感器未校准。
2. 转向传感器松动。
3. 不正确的转向对正。
4. 转向传感器故障。
5. 惯性传感器故障。
6. 制动控制器故障。
7. 在点火周期开始阶段, 长时间不稳定驾驶。

## 39、诊断代码 172 转向偏差超出范围

### 电路描述

制动控制系统使用方向盘角度和速率数据做 ABS, TCS 和 ESC 功能计算。

在每个点火周期的开始, 要进行方向盘位置 0 度或正直向前的学习过程。完成这个定中功能过程要用到内部传感器数据和方向盘速度信息。

### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

### 设置故障代码条件

当转向传感器偏差大于 $+\/-30$  度, DTC172 将设置。

### 故障动作

DTC172 被存储在制动控制器。

ESC 被禁用。

适用报警灯吩咐的。

### 故障恢复条件

如 3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的 DTC 状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

1. 转向传感器未校准。
2. 转向传感器松动。
3. 不正确的转向对正。
4. 转向传感器故障。
5. 惯性传感器故障。
6. 制动控制器故障。

## 40、诊断代码 173 转向速率串行数据不可用

### 电路描述

制动控制系统使用方向盘角度和速率数据做 ABS, TCS 和 ESC 功能计算。方向盘转角速率通过 CAN 总线由方向盘传感器传送。

在某些情况下, 转向传感器可能无法正确地确定和发送转向角和速率数据。

### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

### 设置故障代码条件

如果制动控制器从转向传感器接收到一个消息, 表明其不能正确地确定和发送转向角度和速率信息,

DTC173 将设置。

### 故障动作

DTC173 被存储在制动控制器。

ESC 被禁用。

相应的报警灯点亮。

### 故障恢复条件

如 3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的 DTC 状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它仅指示转向传感器不能确定和发送转向角和速率数据。如果此 DTC 是存在, 则很可能的诊断代码存在于转向传感器。请参阅转向传感器服务文档。

可能的原因:

1. 转向传感器故障。
2. 传感器未校准。

## 41、诊断代码 174 转向传感器串行数据不可用

### 电路描述

制动控制系统使用方向盘角度和速率数据做 ABS, TCS 和 ESC 功能计算。方向盘转角速率通过 CAN 总线由方向盘传感器传送。

在某些情况下, 转向传感器可确定其不能正确地确定和发送方向盘角度数据。

### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

### 设置故障代码条件

如果制动控制器从转向传感器接收到一个消息, 表明其不能正确地确定和发送转向角度信息, DTC174将设置。

### 故障动作

DTC174被存储在制动控制器。

ESC被禁用

相应的报警灯点亮。

### 故障恢复条件

如3. 3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它仅指示转向传感器不能确定和发送方向盘角度数据。如果DTC是存在, 则很可能的诊断代码存在于转向传感器。请参阅转向传感器服务文档。

可能是因为:

1. 转向传感器故障。

2. 传感器未校准。

## 42、诊断代码 175 与转向传感器无通信

### 电路描述

制动控制系统使用方向盘角度和速率数据做 ABS, TCS 和 ESC 功能计算。制动控制器连续进行诊断检查, 以确保转向传感器数据正确传送。

### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

### 设置故障代码条件

当满足以下条件, DTC175将设置:

在持续的0.5秒的周期内, 制动控制器没有收到转向传感器一个周期的数据。

### 故障动作

DTC175被存储在制动控制器。

ESC被禁用

相应的报警灯点亮。

#### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

该DTC并不表示制动控制器存在问题。它只是表明转向传感器有潜在问题。

1. 车辆CAN总线线束。
2. 外部惯性传感器电源或接地连接不良。
3. 故障惯性传感器。
4. 制动控制器故障。

### 43、诊断代码 176 与车身计算机模块 (BCM) 无通信

#### 电路描述

制动控制器会收到来自车身控制模块 (BCM) 传输的串行数据信号。比如：离合器踏板状态，驻车制动状态，TCS / ESC开关状态，制动液液位和真空助力。

制动控制器连续执行诊断检查，以确保从BCM数据被正确地发送。

#### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

#### 设置故障代码条件

当满足以下条件时，DTC 176将设置：

在持续的0.5秒的周期内，制动控制器没有收到BCM一个周期的数据。

#### 故障动作

DTC 176被存储在制动控制器。

如果BCM正在发送制动开关信号，ESC，TCS，EDC，H LA和制动辅助功能被禁用。

相应的报警灯点亮。

#### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

#### 可能的故障原因

该DTC并不表示制动控制器存在问题。它只是说明BCM或相关联的CAN总线线束存在潜在问题。请参考车辆的应用BCM服务文档。

1. 串行总线开路或短路。
2. BCM电源或接地连接不良。
3. BCM或制动控制器插接器连接松动。
4. BCM传送或其他故障。
5. 制动控制器CAN接收或其它故障。
6. 极端的CAN总线通信。

## 44、诊断代码 181 与发动机管理系统（EMS）无通信

### 电路描述

制动控制器接收来自EMS传送的串行数据信号。如：油门踏板位置，实际的发动机扭矩，发动机扭矩损失，和发动机转速。

制动控制器连续执行诊断检查，以确保从EMS发送的数据被正确传输。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

当满足以下条件时DTC 181将设置：

在持续的0.5秒的周期内，制动控制器没有收到EMS一个周期的数据。

### 故障动作

DTC 181被存储在制动控制器。

TCS, EDC, H LA被禁用。某些应用程序可能会允许在无发动机扭矩减小的情况下降低部分TCS功能。相应的报警灯点亮。

### 故障恢复条件

如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

该DTC并不表示制动控制器存在问题。它只是表明EMS或相关CAN总线的线束存在潜在问题。请参考车辆的应用EMS服务文档。

1. 串行总线开路或短路。
2. EMS电源或接地连接不良。
3. EMS或制动控制器电气插接器连接松动。
4. EMS发送或其它故障。
5. 或制动控制器CAN接收或其它故障。
6. 极端的CAN总线通信。

## 45、诊断代码 182 与变速箱控制模块（TCM）无通信

### 电路描述

制动控制器接收来自TCM传送的串行数据信号。如：实际档位，换档状态和PRNDL。

制动控制器连续执行诊断检查，以确保从TCM传送的数据被正确地发送。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

当满足以下条件时DTC182将设置：

从TCM周期性消息0.5秒的连续时间尚未接收由制动控制器。

## 故障动作

DTC182被存储在制动控制器。

TCS被禁用。某些应用程序可能会允许无发动机扭矩减小的情况下降低部分TCS功能。

相应的报警灯点亮。

## 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

## 可能的故障原因

该DTC并不表示制动控制器存在问题。它只是说明TCM或相关联的CAN总线线束存在潜在问题。请参考车辆应用中医药服务文档。

1. 串行总线开路或短路。
2. TCM电源或接地连接不良。
3. TCM或制动控制器电气插接器松动。
4. TCM传送或其它故障。
5. 制动控制器接受或其它故障。
6. 极端的CAN总线通信。

## 46、诊断代码 186 离合器开关数据不可用

### 电路描述

对于手动变速器车辆，制动控制系统使用离合器开关数据做TCS、ESC和HLA功能计算。这些数据通过CAN总线传送。

在一定条件下，离合器开关状态发射机（通常是BCM或ECM），可以发送一条消息，表明它不能确定并传递离合器的开关状态。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

如果满足以下条件任何一条，DTC186将设置：

在持续的0.5秒的周期内，制动控制器收到离合器开关数据发送器的离合器状态数据无效的CAN信息。

### 故障动作

DTC186被存储在制动控制器。没有系统被禁用。

### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

## 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它仅指示离合器开关信号的发射机检测到不可能确定和传送信号的一个条件。如果DTC是存在，则很可能的诊断代码存在于负责处理离合器开关的ECU中。请参考相应服务文档为受影响的ECU。

## 47、诊断代码 187 主缸压力传感器 2 超出范围

### 电路描述

制动控制系统包括制动总泵压力传感器。所述传感器包含产生两个单独的压力测量值的两个压力传感元件。制动控制器对从各传感元件所产生的模拟电压基本电路的测试。来自两个传感元件的信号被组合以产生一个计算主缸压力。它们还使来自两个元件的信号进行交叉核对彼此以确认它们各自正常。

除了该电路检查，制动控制装置执行许多由压力传感器产生的数据似然性测试。这些试验评估车辆在某些操作条件下的传感器数据，如加速，减速和使用制动踏板。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

在30毫秒或更长的连续时间检测到下列条件尊在，DTC 187将设置：

- 传感器元件2上的电压小于0.25伏。
- 传感器元件2上的电压高于4.8伏以上。

### 故障动作

DTC 187被存储在制动控制器存储器

TCS，ESC，HLA和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少或部分TCS的功能，而无需使用制动压力。

相应的报警灯点亮。

### 故障恢复条件

如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

主缸压力传感器与液压控制单元（HCU）集成在一起。主缸压力传感器不能单独维修。

诊断步骤：

1. 更换HCU并确认DTC不会再出现。
2. 如果DTC仍然存在，更换制动控制器。

## 48、诊断代码 188 主缸压力传感器 1 偏差超出范围

### 电路描述

制动控制系统包括制动总泵压力传感器。所述传感器包含产生两个单独的压力测量值的两个压力传感元件。制动控制器对从各传感元件所产生的模拟电压基本电路的测试。来自两个传感元件的信号被组合以产生一个计算主缸压力。它们还使来自两个元件的信号进行交叉核对彼此以确认它们各自正常。

除了该电路检查，制动控制装置执行许多由压力传感器产生的数据似然性测试。这些试验评估车辆在某些操作条件下的传感器数据，如加速，减速和使用制动踏板。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

当压力传感元件 1 的偏置值大于 690KPa (100Psi) 时, DTC 188 将设置。

### 故障动作

DTC 188 被存储在制动控制器存储器

TCS, ESC, HLA 和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少或部分 TCS 的功能, 而无需使用制动压力。

相应的报警灯点亮。

### 故障恢复条件

如 3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的 DTC 状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

主缸压力传感器与液压控制单元 (HCU) 集成在一起。主缸压力传感器不能单独维修。

诊断步骤:

1. 更换 HCU 并确认 DTC 不会再出现。
2. 如果 DTC 仍然存在, 更换制动控制器。

## 49、诊断代码 195 驱动请求扭矩串行数据不可用

### 电路描述

制动控制系统使用发动机管理系统传送的发动机扭矩数据做TCS和ESC功能计算。在一定条件下, EMS系统可发送一个消息, 表明它不能计算并发送其它车辆系统要使用的发动机扭矩的数据。

### 运行测试条件

测试监测周期: 连续监测

制动控制器操作模式: 正常, DVT

### 设置故障代码条件

如果制动控制器接收到来自EMS信息, 表示EMS不能计算和发送驱动请求的发动机扭矩数据, DTC195将设置。

### 故障动作

DTC195被存储在制动控制器存储器

TCS和EDC被禁用。某些应用程序可能会允许无发动机扭矩减小的情况下降低部分TCS功能。

相应的报警灯点亮。

### 故障恢复条件

如3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

此故障代码并不表示制动控制器内的故障。它只是表明发动机管理系统通报说, 它不能计算并传输驱动请求的发动机扭矩数据。如果DTC存在, 可能是诊断代码存在于EMS或TCM。请参阅用于车辆的发动机和变速器系统相应的服务文件。

## 50、诊断代码 196 主缸压力传感器的相关性故障

### 电路描述

制动控制系统包括制动总泵压力传感器。所述传感器包含产生两个单独的压力测量值的两个压力传感元件。制动控制器对从各传感元件所产生的模拟电压基本电路的测试。来自两个传感元件的信号被组合以产生一个计算主缸压力。它们还使来自两个元件的信号进行交叉核对彼此以确认它们各自正常。

除了该电路检查，制动控制装置执行许多由压力传感器产生的数据似然性测试。这些试验评估车辆在某些操作条件下的传感器数据，如加速，减速和使用制动踏板。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

当两个压力传感元件的信号之间的差值大于425磅的持续时间达到100毫秒，DTC代码196将设置。

### 故障动作

DTC 196被存储在制动控制器存储器

TCS，ESC，HLA和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少部分TCS的功能，而无需使用制动压力。

相应的报警灯点亮。

### 故障恢复条件

如3.3，“清除故障诊断代码”部分中描述的DTC状态和历史可以被清除。

### 可能的故障原因

主缸压力传感器与液压控制单元集成在一起。主缸压力传感器不能单独维修。

诊断步骤：

1. 更换HCU并确认DTC不会再出现。
2. 如果DTC仍然存在，更换制动控制器。

## 51、诊断代码 197 主缸压力传感器 2 偏差超出范围

### 电路描述

制动控制系统包括制动总泵压力传感器。所述传感器包含产生两个单独的压力测量值的两个压力传感元件。制动控制器对从各传感元件所产生的模拟电压基本电路的测试。来自两个传感元件的信号被组合以产生一个计算主缸压力。它们还使来自两个元件的信号进行交叉核对彼此以确认它们各自正常。

除了该电路检查，制动控制装置执行许多由压力传感器产生的数据似然性测试。这些试验评估车辆在某些操作条件下的传感器数据，如加速，减速和使用制动踏板。

### 运行测试条件

测试监测周期：连续监测

### 设置故障代码条件

当压力传感元件 2 偏差值大于 100 磅或更大，DTC 197 将设置。

## 故障动作

DTC 197 被存储在制动控制器存储器

TCS, ESC, HLA 和制动辅助功能被禁用。有些应用程序可能会允许减少或部分 TCS 的功能，而无需使用制动压力。

相应的报警灯点亮。

## 故障恢复条件

如 3.3, “清除故障诊断代码”部分中描述的 DTC 状态和历史可以被清除。

## 可能的故障原因

主缸压力传感器与液压控制单元集成在一起。主缸压力传感器不能单独维修。

诊断步骤：

1. 更换 HCU 并确认 DTC 不会再出现。
2. 如果 DTC 仍然存在，更换制动控制器。

## ESC 故障码检索表

序号	代码	故障码名称
1	13	TCS 警告灯故障
2	15	TCS / ESC 主动灯故障
3	38	制动热故障
4	47	制动液低检测
5	75	发动机 TCS 功能暂时被 EMS 抑制
6	76	来自 EMS 的发动机实际扭矩串行数据不可用
7	78	发动机 TCS 功能被 EMS 永久抑制
8	81	动态模型故障
9	83	行车横向加速度过大
10	84	行车横向加速度变化率过大
11	85	横向加速度传感器串行数据不可用
12	86	横向加速度计偏差超出范围
13	88	车辆停车时横向加速度过大
14	92	减速时主缸压力过低
15	96	主缸压力传感器 1 超出范围
16	106	传感器电源 1 超出范围
17	111	制动开关数据无效
18	112	制动开关数据不可用
19	114	制动踏板位置数据无效
序号	代码	故障码名称
20	124	主缸压力持续过高
21	125	减速时主缸压力过低 (前一点火周期)
22	126	主缸压力持续过高 (前一点火周期)

23	127	制动开关始终打开 (在前一点火周期)
24	128	加速踏板数据不可用
25	131	低制动液串行数据不可用
26	133	TCS / ESC 开关串行数据错误
27	135	驻车制动开关串行数据不可用
28	143	发动机转速串行数据不可用
29	144	实际档位数据不可用
30	145	PRNDL 状态数据不可用
31	146	周围空气温度数据不可用
32	148	CAN 总线 2 故障
33	161	偏航传感器数据无效
34	162	偏航率数据无效
35	163	偏航加速度变化率过高
36	164	偏航偏差超出范围
37	168	与惯性传感器无串行通信
38	171	方向对中错误
39	172	转向偏差超出范围
40	173	转向速率串行数据不可用
序号	代码	故障码名称
41	174	转向传感器串行数据不可用
42	175	与转向传感器无通信
43	176	与车身计算机模块 (BCM) 无通信
44	181	与发动机管理系统 (EMS) 无通信
45	182	与变速箱控制模块 (TCM) 无通信
46	186	离合器开关数据不可用
47	187	主缸压力传感器 2 超出范围
48	188	主缸压力传感器 1 偏差超出范围
49	195	驱动请求扭矩串行数据不可用
50	196	主缸压力传感器的相关性故障
51	197	主缸压力传感器 2 偏差超出范围

## 怠速启停系统

### 主要零部件

启停主开关

采用点触式启停主开关

开关上不带绿色指示灯，钥匙上电以后，如果驾驶员按下一次开关就触发一次开启/关闭的状态切换。

仪表指示灯（包括单指示灯和双指示灯）

单指示灯：仪表具备启停系统警告灯（黄）或启停系统状态灯（绿）。

双指示灯：仪表具备启停系统状态灯（绿）和启停系统警告灯（黄）。

驾驶员侧前门开关

该信号作为启停功能判断条件之一，该车门关闭，允许启停功能生效；该车门打开，启停功能禁用。

发动机舱盖开关

该信号作为启停功能判断条件之一，发动机舱盖关闭，允许启停功能生效；发动机舱盖打开，启停功能禁用。

蓄电池传感器

电池传感器判断电池状态，输出电池状态是否允许启停的标志位，ECU 将该标志位作为判断启停是否允许做动的条件之一。

离合器顶部开关

驾驶员触发停机及起动操作的条件之一。

其它

离合器底部开关、刹车开关、空档开关、起动继电器/传动链继电器、起动机、蓄电池和安全带

## 控制逻辑

以下将说明启停功能开启/关闭、自动停机条件、自动起动条件以及启停系统指示灯等相关控制逻辑。

启停系统的开启/关闭状态

点触式主开关控制逻辑

在驾驶员操作面板上布置有一个启停功能主开关。钥匙上电以后，如果驾驶员按一下次开关就触发一次开启/关闭的状态切换。

自动停机逻辑

在发动机运行过程中，如以下使能条件和触发条件满足则触发自动停机。

自动停机使能条件

1. 没有下列启停系统相关故障

- 1) LIN 总线相关故障；
- 2) 电池传感器 EBS 相关故障；
- 3) 制动真空度传感器故障；
- 4) 空档及离合器底部开关故障；
- 5) 起动机控制电路和继电器故障；
- 6) 起动机控制电路 ECU 驱动级故障；
- 7) 离合器高位开关故障；
- 8) 车速传感器故障。

2. 无下列禁止停机的车辆需求

- 1) 驾驶员不在驾驶座上

驾驶员在驾驶座上的判断逻辑：

- A. 驾驶员车门处于关闭状态；
- B. 离合器、刹车任意一个有动作。

- 2) 前舱盖处于打开状态;
- 3) 电池电量/起动能力过低;
- 4) 制动真空度过低;
- 5) 起动机过热;
- 6) 环境大气压力过低。

### 3. 无下列禁止停机的发动机需求

- 1) 发动机故障和诊断相关条件, 包括:

- A. 节气门故障
- B. 冷却水温传感器故障
- C. 相位传感器故障
- D. 炭罐诊断故障
- E. 转速传感器故障

- 2) 发动机零部件保护和排放相关条件

- A. 发动机水温过高或过低

- 4. 车辆在起动后行驶的车速超过 10km/h。

### 5. 满足下面条件:

- 1) 水温大于 60 度且小于 103 度; 大气压力高于 50kpa;

- 2) 制动真空度大于 10kpa;

- 3) 方向盘转角小于 90 度;

- 4) 方向盘转动角度小于 50 度;

- 5) 空调关闭;

- 6) 发动机舱盖关闭;

- 7) 驾驶员侧车门关闭;

- 8) 安全带锁止;

### 自动停机触发条件

- 1. 当前车速已经降低至 1km/h 以下;

- 2. 加速踏板完全松开;

- 3. 档位于空档状态;

- 4. 离合器踏板完全松开。

### 自动起动逻辑

在发动机自动停机的状态下, 如以下使能条件和触发条件满足则触发自动起动。

#### 自动起动使能条件

- 1. 没有启停系统相关故障

- 1) LIN 总线相关故障;

- 2) 电池传感器 EBS 相关故障;
- 3) 制动真空度传感器故障;
- 4) 空档及离合器底部开关故障;
- 5) 起动机控制电路和继电器故障;
- 6) 起动机控制电路 ECU 驱动级故障;
- 7) 离合器高位开关故障;
- 8) 车速传感器故障。

- 2. 起动机结合的前提条件满足 (发动机停转)
- 3. 驾驶员在驾驶座上

驾驶员在驾驶座上的判断逻辑:

- A. 驾驶员车门处于关闭状态;
- B. 离合器、刹车任意一个有动作。
- 4. 发动机舱盖关闭;
- 5. 驾驶员侧车门关闭;
- 6. 安全带锁止;
- 7. 空调关闭;

自动起动触发条件

自动起动触发条件又可以分为三类, 一为驾驶员操作触发, 二为溜坡自动起动, 三为车辆需求触发:

- 1. 驾驶员操作触发
  - 1) 传动链状态触发
    - A. 空档状态;
    - B. 踩下离合器踏板;
  - 2) 加速踏板触发
    - A. 空档;
    - B. 加速踏板踩下 10%以上。
  - 3) 主开关触发
    - A. 空档;
    - B. 按下主开关关闭启停功能。

- 2. 溜坡自动起动
  - 1) 空档;
  - 2) 车速超过 3km/h。

- 3. 车辆需求触发

车辆需求触发的前提是处于空档。

- 1) 电池状态触发

发动机自动停机状态下,如果车辆用电将电池电量降低到一定的程度,则触发自动起动进行电池充电,防止无法起动的风险。电池传感器综合判断电池状态,如果电池状态不足以支持下次启停,则会发出起动请求,ECU根据该请求起动发动机。

## 2 ) 制动真空度不足触发

发动机自动停机状态下,如果由于连续踩制动等原因导致制动真空度小5kpa时,则触发自动起动提供制动真空度,防止无法制动的风险。

### 自动起动过程中止逻辑

在自动起动过程中,如果以下任意一种情况发生,则中止自动起动过程:

- 1 . 起动时间超过3s未成功起动;
- 2 . 驾驶员车门打开,前舱盖打开或安全带松开;
- 3 . 启停系统发生相关故障
  - 1) LIN总线相关故障;
  - 2) 电池传感器EBS相关故障;
  - 3) 制动真空度传感器故障;
  - 4) 空档及离合器底部开关故障;
  - 5) 起动机控制电路和继电器故障;
  - 6) 起动机控制电路ECU驱动级故障;
  - 7) 离合器高位开关故障;
  - 8) 车速传感器故障。

### 启停系统指示灯

#### 启停系统指示灯逻辑

##### 单指示灯逻辑:

无对应仪表,未测试;

##### 双指示灯逻辑:

仪表上具备由ECU控制的启停系统状态灯(绿)和启停系统警告灯(黄):

- 1 . 绿灯和黄灯都熄灭:指示启停功能被关闭;
- 2 . 绿灯常亮,黄灯熄灭:指示启停功能开启,并且当前状态下允许怠速起/停;
- 3 . 绿灯和黄灯都常亮:指示启停功能开启,并且当前状态禁止怠速起/停;

### 下线检测模式

#### 下线检测模式的目的:

刚从生产线装配完成的整车状态在短时间内难以满足启停功能启用的条件,导致难以快速的进行下线检测。针对这个问题,设置下线检测功能,通过启停主开关、油门和刹车踏板的组合操作,使得EMS进入下线检测模式,屏蔽某些暂时难以满足的停机禁止条件,以方便对启停功能进行测试。

#### 下线检测模式的激活

下线检测模式的激活步骤如下：

1. 钥匙上电，但是不起动发动机，保证启停主开关打开；
2. 操作步骤

第 1 步：

按住启停主开关(一直按下) 的同时踩下刹车踏板和油门踏板，保持时间需要超过 2s；

第 2 步：

同时松开启停主开关、刹车踏板和油门 踏板，保持时间超过 2s；

第 3 步：

按住启停主开关 (一直按下) 的同时踩下刹车踏板和油门踏板，保持时间需要超过 2s。

3. 启停功能下线检测模式激活的标志置 true，同时启停的指示灯会闪烁 3 次，每次持续 1 秒钟。
4. 检查启停主开关是否打开，如果未打开，需要手动打开。

启停功能下线检测步骤

1. 进入启停功能下线检测后，驾驶车辆超过 10 km/h，减速停车后，挂空挡，松开离合，此时发动机停机；
2. 踩油门开度大于 10%，发动机起动并自动停机，完成一次启停；
3. 重复操作步骤第 2 步 5 次，即完成启停功能检测。

启停功能下线检测模式的退出

下线检测模式的退出方法有：

1. 直接关闭钥匙
2. 在实现怠速停机 5 次以后，退出检测模式。