

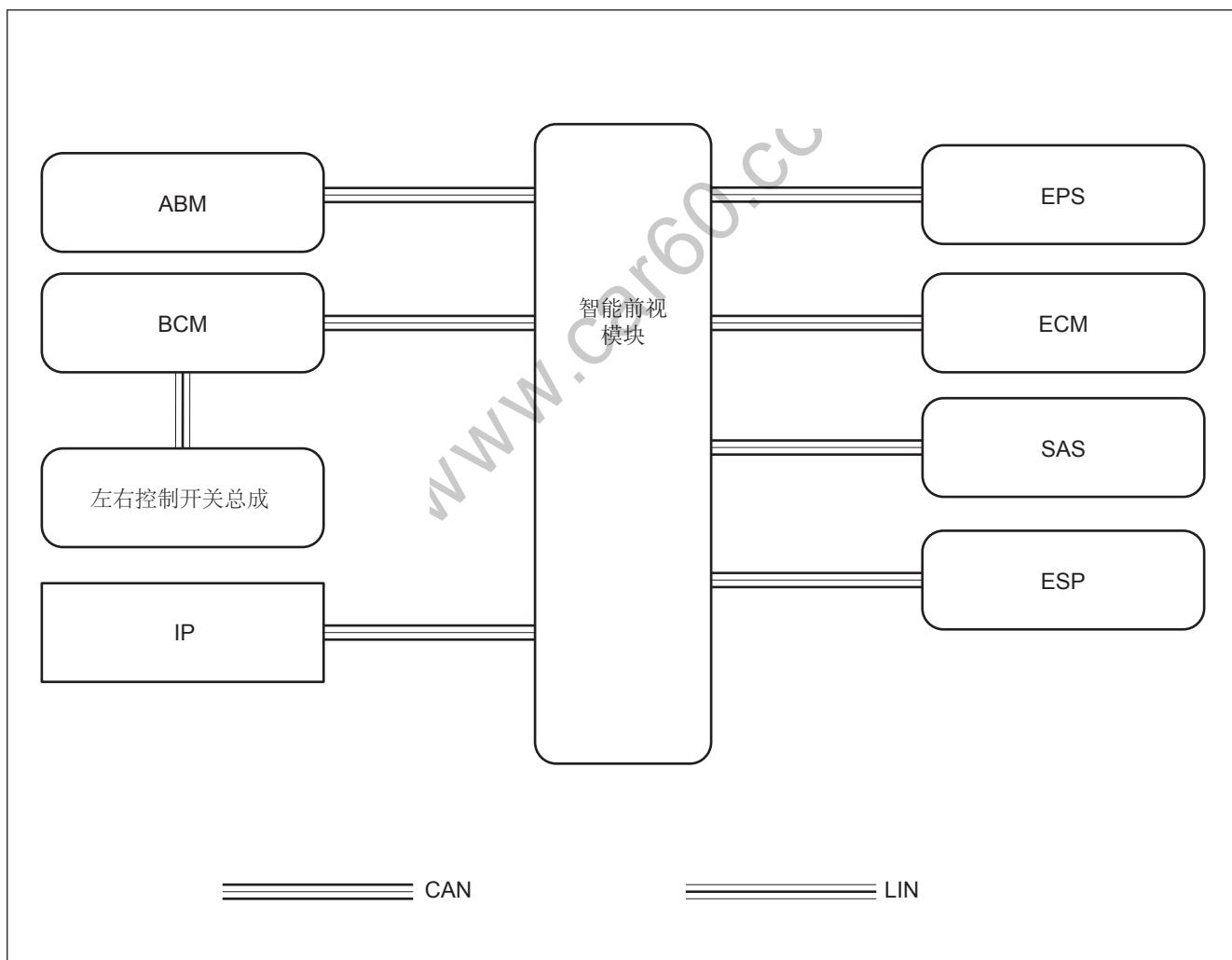
车道辅助系统

简述

车道辅助系统（智能前视控制模块）是基于摄像头拍摄车辆前方道路画面，提取车道分界线信息，以辅助驾驶员安全驾驶的系统。智能前视控制模块在工作过程中，需要与车辆上的以下装置和传感器进行通信。

- (a) 操纵装置（开关），提供 LDW 主开关信号。
- (b) 显示装置（仪表），显示 LDW 的工作状态。
- (c) ABM，提供横摆角速度信号和纵向 / 横向加速度信息。
- (d) SAS，提供方向盘转向信息。
- (e) ESP，提供车辆轮速、主缸压力等信息。
- (f) ECM，提供制动踏板，油门踏板信息、发动机转速信息。
- (g) BCM，提供转向灯，开关按键信息。
- (h) EPS，执行 LKA 扭矩请求等信息。

系统图



通信表

| 发射器 | 接收器 | 信号 | 通信方式 |
|-----|--------|---------------|------|
| LDW | IP | 系统错误状态 | CAN |
| | | 系统报警状态 | CAN |
| | | 系统工作状态 | CAN |
| | | LDW 提醒状态 | CAN |
| | | 车道显示 | CAN |
| | | LDW 标定状态 | CAN |
| | | 摄像头遮挡状态 | CAN |
| | EPS | LDW2 校验 | CAN |
| | | 车道保持扭矩助力请求保护值 | CAN |
| | | 车道保持扭矩助力请求标志 | CAN |
| | EPS\IP | 手离开方向盘报警 | CAN |
| | EPS | 车道保持扭矩助力请求 | CAN |
| | | LDW2 计数 | CAN |
| BCM | LDW | 左转向开关状态 | CAN |
| | | 右转向开关状态 | CAN |
| | | 车道偏离开关状态 | CAN |
| | | 车道偏离开关错误状态 | CAN |
| ABM | LDW | 纵向加速度 | CAN |
| | | 横向加速度 | CAN |
| | | 横摆角速度 | CAN |
| | | 纵向加速度有效性 | CAN |
| | | 横向加速度有效性 | CAN |
| | | 横摆角速度有效性 | CAN |
| | | ABM2 计数 | CAN |
| | | ABM2 校验 | CAN |
| | | | |
| SAS | LDW | SAS1 报文校验和 | CAN |
| | | 方向盘转角角度值 | CAN |
| | | 方向盘转角角度符号 | CAN |
| | | 方向盘转向角速度 | CAN |
| | | 方向盘转向角速度符号 | CAN |
| | | 转角传感器标识 | CAN |
| | | 转角传感器状态 | CAN |
| SAS | LDW | SAS1 报文计数 | CAN |

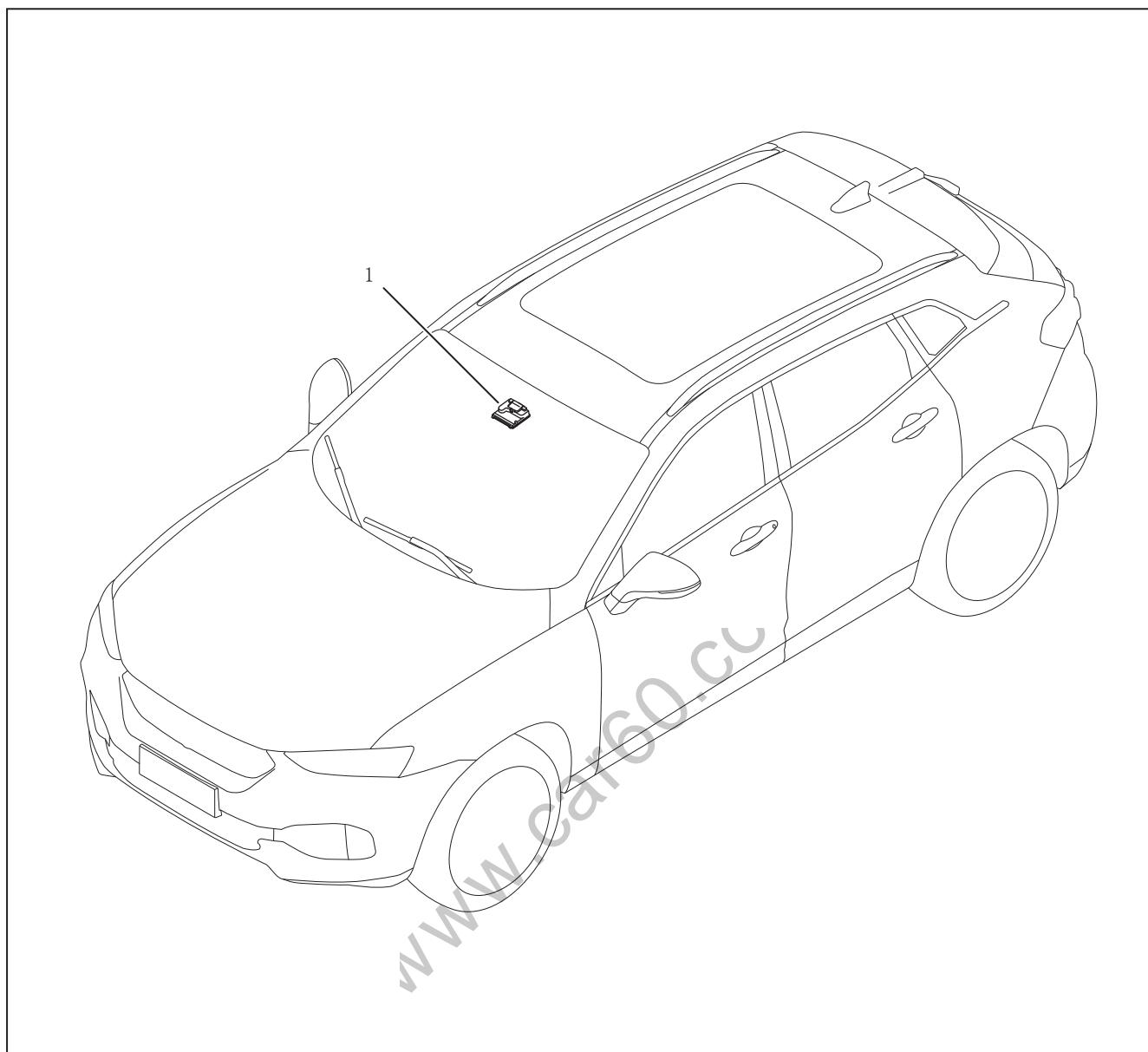
| 发射器 | 接收器 | 信号 | 通信方式 |
|-----|-----|---------------|------|
| ESP | LDW | 左前轮速有效性 | CAN |
| | | 左前轮速 | CAN |
| | | 右前轮速有效性 | CAN |
| | | 右前轮速 | CAN |
| | | ABS1 计数 | CAN |
| | | ABS1 校验 | CAN |
| | | 左后轮速有效性 | CAN |
| | | 左后轮速 | CAN |
| | | 右后轮速有效性 | CAN |
| | | 右后轮速 | CAN |
| | | ABS2 计数 | CAN |
| | | ABS2 校验 | CAN |
| | | 防抱死系统故障状态 | CAN |
| | | 防抱死或电子制动力功能触发 | CAN |
| | | 车速 | CAN |
| | | 车速有效性 | CAN |
| | | ABS3 校验 | CAN |
| | | ABS3 计数 | CAN |
| | | 车辆动态控制功能激活 | CAN |
| | | 牵引力控制功能激活 | CAN |
| | | 电子稳定程序故障 | CAN |
| | | 主缸压力 | CAN |
| ECM | LDW | 发动机转速 | CAN |
| | | 发动机转速标志位 | CAN |
| | | 刹车踏板状态信号 | CAN |
| | | 油门踏板位置信号 | CAN |
| | | 油门踏板位置标志位信号 | CAN |
| EPS | LDW | EPS 故障状态 | CAN |
| | | EPS2 报文校验和 | CAN |
| | | 驾驶员提供扭矩 | CAN |
| | | 驾驶员提供扭矩有效性 | CAN |
| | | 脱手检测状态 | CAN |
| | | 脱手检测状态有效性 | CAN |
| | | EPS 交付总扭矩有效性 | CAN |
| | | EPS 交付总扭矩 | CAN |
| | | LKA 叠加扭矩 | CAN |

| 发射器 | 接收器 | 信号 | 通信方式 |
|-----|-----|--------------|------|
| EPS | LDW | LKA 叠加扭矩有效性 | CAN |
| | | 手离方向盘检测使能状态 | CAN |
| | | LKA 扭矩叠加交付状态 | CAN |
| | | EPS2 报文计数 | CAN |

备注:

| 缩略语 | 含义 | 缩略语 | 含义 |
|--------|------------|---------|------------|
| ECM | 发动机控制单元 | DSM | 座椅记忆模块 |
| TCU | 变速器控制单元 | SCM | 座椅加热按摩模 |
| ESP | 电子稳定程序 | PEPS | 无钥匙进入启动 |
| EPS | 电动助力转向系统 | T-Box | 车联网主机 |
| SAS | 转角传感器 | AMP | 功放模块 |
| ABM | 安全气囊模块 | Trailer | 拖车模块 |
| IP | 仪表系统 | AC | 空调控制模块 |
| RVC | 后视摄像头 | HMI | 格洛纳斯紧急呼叫系统 |
| AVM | 环视系统 | ALCM | 动感氛围灯控制模块 |
| ALS | 自动前灯水平调节系统 | APA | 自动泊车辅助系统 |
| IFC | 智能前置摄像头 | HUT | 导航主机系统 |
| RSDS-L | 左侧雷达探测系统 | DDCM | 驾驶员侧门模块 |
| RSDS-R | 右侧雷达探测系 | PDCM | 前排乘客侧门模块 |
| ACC | 自适应巡航控制系统 | PAS | 驻车辅助系统 |
| TPMS | 胎压监测系统 | — | — |

位置图



1. 智能前视控制模块

诊断与检测

注意事项

1. 智能前视控制模块必须由经过专业培训并掌握维修技能的技师进行维修, 只允许使用原厂零件进行更换
2. 智能前视控制模块需整体更换, 不能进行拆检或部分更换、互换, 更换以后需用诊断仪先刷写标定参数文件 (此标定参数文件非软件刷写文件, 避免刷写错误), 然后再进行售后标定
3. 更换前风窗玻璃总成后, 需用诊断仪对智能前视控制模块进行售后标定
4. 若软件升级, 需用诊断仪先刷写软件, 然后刷写标定文件, 最后进行售后标定
5. 以下两种情况说明智能前视系统检测到故障
 - (a) 智能前视系统开关打开, 仪表状态指示灯保持红色常亮。
 - (b) 智能前视系统无法打开, 仪表状态指示灯无任何显示。
6. 接插智能前视控制模块线束时需注意以下几点
 - (a) 拔下智能前视控制模块线束前, 一键启动开关置于 OFF 挡位。
 - (b) 确保接插件的干燥和清洁, 避免有任何异物进入。
 - (c) 安装智能前视控制模块线束的接插必须到位, 避免影响针脚的接触。
 - (d) 安装智能前视控制模块线束的接插件安装必须规范操作, 避免动作粗鲁, 以免损坏插接件和改变模块的安装角度。

初步检查

1. 检查是否有物体遮挡智能前视控制模块镜头, 是否有脏污或者冰雪等覆盖
2. 检查智能前视控制模块是否正确卡接在支架上, 接插件是否正确连接
3. 检查智能前视控制模块的保险丝, 确保保险丝无烧毁并且型号正确
4. 检查蓄电池电压, 检查蓄电池接线柱是否腐蚀或松动

备注:

- 智能前视控制模块的正常工作电压范围是 9V ~ 16V。

5. 对下列电气部件进行视检和外观检查

- (a) 智能前视控制模块相应部件的线束和接插件是否正确连接、夹坏或割坏。
- (b) 新增或重新布置的线束是否过于靠近高压或大电流装置, 如高压电、高电压部件、发电机、电机或售后加装的立体声放大器等。

注意:

- 高压或大电流装置可能会使电路产生感应噪声, 干扰电路的正常工作。

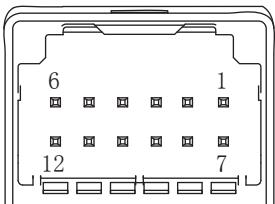
- (c) 智能前视控制模块对电磁干扰 (EMI) 很敏感。如果怀疑有间歇性故障, 检查售后加装的防盗装置、灯或移动电话是否安装正确。

6. 由于一些特殊情况的影响, 智能前视控制模块可能无法识别前方道路的车道分界线

- (a) 车道分界线模糊不清、非标准车道分界线或车道分界线被覆盖等情况;
- (b) 路面上有影响识别车道分界线的物体时 (如积水、缝隙、车辙、汉字标识、数字标识等) ;
- (c) 能见度低时 (如雨雪天气、雾霾等) ;
- (d) 车辆 受侧风影响较大时;
- (e) 车道合并或分开时;
- (f) 当强光照射摄像头或是光照强度突然发生变化时;
- (g) 摄像头周围的前风挡玻璃脏污、破损或被遮盖时;
- (h) 在急转弯或者狭窄道路上行驶时;
- (i) 过于靠近前车行驶, 阻碍摄像头的探测范围时。

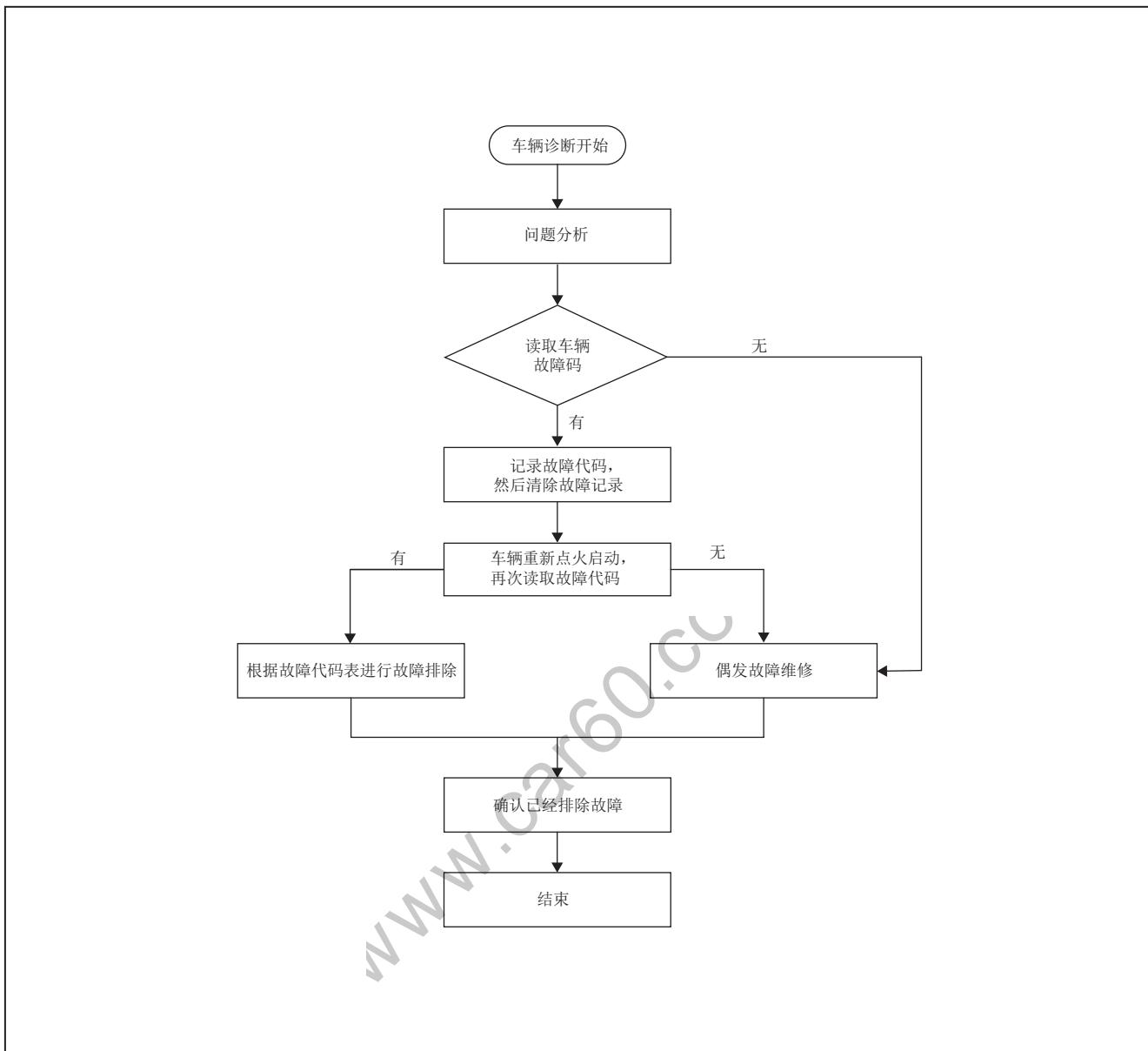
引脚定义

智能前视控制模块总成



| 引脚号 | 功能 | 引脚号 | 功能 |
|-----|----------------|-----|----------------|
| 1 | 电源电 | 7 | 预留 |
| 2 | PCAN 高 (预留) | 8 | PCAN 低 (预留) |
| 3 | 高速 CAN 通讯低信号 | 9 | 高速 CAN 通讯高信号 |
| 4 | 点火电 | 10 | 预留 |
| 5 | LVDS 视频 P (预留) | 11 | LVDS 视频 N (预留) |
| 6 | LVDS 视频地 (预留) | 12 | 地线 |

故障诊断流程



偶发故障维修

当智能前视控制模块的工作环境与其标准定义的工作环境不符时，可能会导致偶发性故障。当工作环境恢复正常时，这些故障会自行消失，或者在车辆重新点火后自行消失。可能引起偶发性故障的原因如下：

1. 由于震动引起接插件或线束接触不良时，需要检查
 - (a) 向上下左右四个方向，轻轻摇动智能前视控制模块的线束。
 - (b) 检查线束，如果线束有扭断或者拉得过紧而断裂，则必须修复线束。
2. 当蓄电池电压超出正常工作电压范围时，智能前视控制模块功能会失效
3. 当前方有物体、前挡风玻璃上有污物或者前挡风玻璃内侧有雾气遮挡镜头时，镜头无法有效识别；当这些影响条件消除时，智能前视控制模块功能会自行恢复

故障代码表

| 序号 | 故障代码 | 故障描述 |
|----|---------|---------------------|
| 1 | B2A0004 | IFV 内部硬件故障 |
| 2 | B2A0504 | IFV 内部通讯故障 |
| 3 | B2A0154 | IFV 未标定 |
| 4 | B2A0297 | IFV 摄像头遮挡 |
| 5 | B2A0376 | 建议重新安装 IFV |
| 6 | B2A0454 | IFV 需进行服务标定 |
| 7 | B2A0604 | LKA 标定区域故障 |
| 8 | B2A0704 | 标定缺失故障 |
| 9 | B2A0804 | 程序内和配置的平台信息不匹配 |
| 10 | U014687 | 与 GW 失去通讯 |
| 11 | U110017 | 通讯电压过高 |
| 12 | U110116 | 通讯电压过低 |
| 13 | U001088 | AD-CAN 总线关闭 |
| 14 | U145581 | 左前轮车速无效 |
| 15 | U145681 | 右前轮车速无效 |
| 16 | U145781 | 左后轮车速无效 |
| 17 | U145881 | 右后轮车速无效 |
| 18 | U145981 | 发动机转速无效 |
| 19 | U146081 | 横摆角速度信号无效 |
| 20 | U146181 | 纵向加速度信号无效 |
| 21 | U146281 | 侧向加速度信号无效 |
| 22 | U146381 | 车速信号无效 |
| 23 | U146481 | 加速踏板位置信号无效 |
| 24 | U146581 | 驾驶员施加扭矩信号无效 |
| 25 | U146786 | 脱手驾驶检测信号无效 |
| 26 | U146886 | LKA 扭矩实际输出信号无效 |
| 27 | U142583 | CAN 网络消息 ABS2 校验码错误 |
| 28 | U142683 | CAN 网络消息 ABS3 校验码错误 |

| 序号 | 故障代码 | 故障描述 |
|----|---------|----------------------------|
| 29 | U142783 | CAN 网络消息 EPS2 校验码错误 |
| 30 | U142883 | CAN 网络消息 SAS1 校验码错误 |
| 31 | U146986 | ABS 失效状态 |
| 32 | U147086 | ESP 失效状态 |
| 33 | U147186 | EleStr 失效标志位 |
| 34 | U147286 | EPS_LKA 扭矩状态异常 |
| 35 | U147386 | SAS_Status 状态失效 |
| 36 | U147486 | HandsOffDetnModEnable 状态异常 |
| 37 | U147586 | EPS_LKATrq0v1D1vdSts 状态异常 |
| 38 | U117687 | CAN 网络消息 ABS1 超时 |
| 39 | U117787 | CAN 网络消息 ABS2 超时 |
| 40 | U117887 | CAN 网络消息 ABS3 超时 |
| 41 | U117987 | CAN 网络消息 BCM1 超时 |
| 42 | U118087 | CAN 网络消息 BCM6 超时 |
| 43 | U118387 | CAN 网络消息 ECM1 超时 |
| 44 | U118587 | CAN 网络消息 ECM3 超时 |
| 45 | U118687 | CAN 网络消息 EPS1 超时 |
| 46 | U118787 | CAN 网络消息 EPS2 超时 |
| 47 | U118887 | CAN 网络消息 ESP1 超时 |
| 48 | U118987 | CAN 网络消息 ESP2 超时 |
| 49 | U119087 | CAN 网络消息 ABM2 超时 |
| 50 | U119187 | CAN 网络消息 SAS1 超时 |
| 51 | U149282 | CAN 网络消息 ABM2 滚动码错误 |
| 52 | U149382 | CAN 网络消息 ABS1 滚动码错误 |
| 53 | U149482 | CAN 网络消息 ABS2 滚动码错误 |
| 54 | U149582 | CAN 网络消息 ABS3 滚动码错误 |
| 55 | U149682 | CAN 网络消息 EPS2 滚动码错误 |
| 56 | U149782 | CAN 网络消息 SAS1 滚动码错误 |
| 57 | U149883 | CAN 网络消息 ABM2 校验码错误 |
| 58 | U149983 | CAN 网络消息 ABS1 校验码错误 |
| 59 | U147686 | LDW 开关状态异常 |

故障代码排除方法

故障代码: U110017, U110116

故障原因:

- (a) 蓄电池电压过高或过低。
- (b) 车身接地不良。

维修诊断方法:

- (a) 测量蓄电池电压, 必要时对蓄电池进行充电 (电压标准值 9V ~ 16V)。
- (b) 检查智能前视控制模块的接地线。
- (c) 打开车上所有大功率用电器并测量智能前视控制模块供电电压, 在高用电负载的情况下可能出现供电不足。
- (d) 测量车辆发动时、开关车上大功率用电器时产生的电压波动, 潜在的用电器故障可能导致供电电路大幅度的电压波动。

故障代码: B2A0504

故障原因:

- (a) 智能前视控制模块的内部软硬件问题导致的临时性故障。

维修诊断方法:

- (a) 删除故障代码。
- (b) 重新启动点火开关, 确认故障已经修复。

故障代码: B2A0004

故障原因:

- (a) 智能前视控制模块的内部软硬件问题导致的永久性故障, 无法进行修复。
- (b) 智能前视控制模块因外力原因而损坏。

维修诊断方法:

- (a) 更换智能前视控制模块。

故障代码: U001088

故障原因:

- (a) 蓄电池电压过高或过低 (电压标准值 9V ~ 16V)。
- (b) AD-CAN 总线网络存在故障。

维修诊断方法:

- (a) 测量蓄电池电压, 必要时对蓄电池进行充电。
- (b) 排查 AD-CAN 总线及各总线节点。

故障代码: B2A0154, B2A0376, B2A0454

故障原因:

- (a) 智能前视控制模块未标定。
- (b) 安装位置的偏差已经超出可以校准的角度范围。
- (c) 将其他车辆上的智能前视控制模块安装在了本车上。

维修诊断方法:

- (a) 对智能前视控制模块进行售后标定。
- (b) 检查智能前视控制模块是否正确安装在支架上, 支架是否有变形; 必要时更换支架。
- (c) 更换正确的智能前视控制模块, 完成正确的售后标定流程。

故障代码: B2A0297

故障原因:

- (a) 智能前视控制模块镜头有物体覆盖。
- (b) 镜头前挡风玻璃上有冰雪或污物遮挡。
- (c) 镜头前挡风玻璃内侧有水雾。

维修诊断方法:

- (a) 检查镜头前是否有遮挡并排除。

故障代码: U145581, U145681, U145781, U145881, U146381, U146986, U147086

故障原因:

- (a) ESP CAN 总线通讯故障。
- (b) ESP 损坏。

维修诊断方法:

- (a) 检查 CAN 总线通讯是否正常。
- (b) 检查 ESP 是否正常。

故障代码: U146081, U146181, U146281

故障原因:

- (a) ABM CAN 总线通讯故障。
- (b) ABM 损坏。

维修诊断方法:

- (a) 检查 CAN 总线通讯是否正常。
- (b) 检查 ABM 是否正常。

故障代码: U014687

故障原因:

- (a) GW CAN 总线通讯故障。
- (b) GW 损坏。

维修诊断方法:

- (a) 检查 CAN 总线通讯是否正常。
- (b) 检查 GW 是否正常。

故障代码: U145981, U146481

故障原因:

- (a) ECM CAN 总线通讯故障。
- (b) ECM 损坏。

维修诊断方法:

- (a) 检查 CAN 总线通讯是否正常。
- (b) 检查 ECM 是否正常。

故障代码: U146581, U146786, U146886, U147186, U147286, U147486, U147586

故障原因:

- (a) EPS CAN 总线通讯故障。
- (b) EPS 损坏。

维修诊断方法:

- (a) 检查 CAN 总线通讯是否正常。
- (b) 检查 EPS 是否正常。

故障代码: U147386

故障原因

- (a) SAS CAN 总线通讯故障。
- (b) SAS 损坏。

维修诊断办法

- (a) 检查 CAN 总线通讯是否正常。
- (b) 检查 SAS 是否正常。

故障代码: U142583, U142683, U142783, U142883, U149883, U149983

故障原因

- (a) CAN 总线通讯故障。
- (b) 相关 ECU 软件版本不匹配。

维修诊断办法

- (a) 检查 CAN 总线通讯是否正常。
- (b) 检查相关 ECU 软件版本状态。

故障代码: U149282, U149382, U149482, U149582, U149682, U149782

故障原因

- (a) CAN 总线通讯故障。

维修诊断办法

- (a) 检查 CAN 总线通讯是否正常。

故障代码: U117687, U117787, U117887, U117987, U118087, U118387, U118587, U118687, U118787
U118887, U118987, U119087, U119187

故障原因

- (a) CAN 总线通讯故障。
- (b) 相关 ECU 损坏。

维修诊断办法

- (a) 检查 CAN 总线通讯是否正常。
- (b) 检查相关 ECU 是否正常。

故障代码: U147686

故障原因

- (a) 开关硬件故障。
- (b) BCM 通讯故障, 未正常发出开关信号。

维修诊断方法

- (a) 更换开关。
- (b) 检查 BCM 通讯是否正常。

故障代码: B2A0604, B2A0804

故障原因

- (a) 标定参数文件中的平台信息、车型信息或者版本信息与智能前视控制模块中的对应信息不匹配。

维修诊断办法

- (a) 刷写对应车型、对应平台、最新版本的标定参数文件。

故障代码: B2A0704

故障原因

- (a) 智能前视控制模块中未刷写标定参数文件。

维修诊断办法

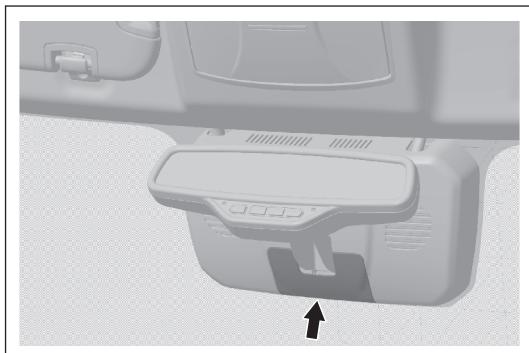
- (a) 刷写对应平台、对应车型、最新版本的标定参数文件。

维修程序

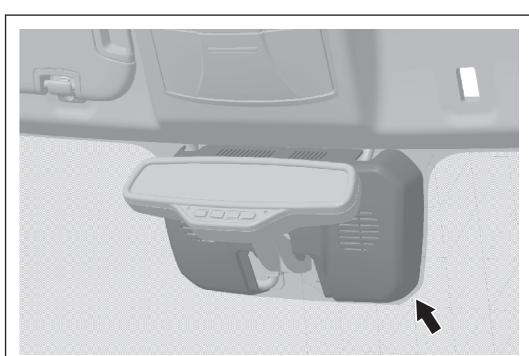
智能前视控制模块

拆卸

1. 断开蓄电池负极
2. 拆卸前风窗玻璃传感器小护罩

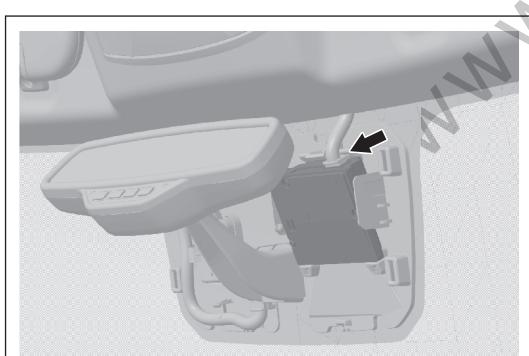


3. 拆卸内后视镜总成
4. 拆卸前风窗玻璃传感器大护罩

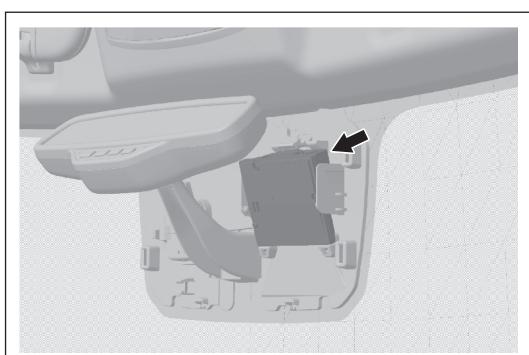


5. 拆卸智能前视控制模块

(a) 断开智能前视控制模块接插件。



(b) 取下智能前视控制模块。



安装

安装以拆卸相反的顺序进行。