

1. 警告和注意事项

1.1 警告和注意事项

1). 有关断开蓄电池的警告

警告！

在维修任何电气部件前，点火钥匙必须处于OFF 或LOCK 位置，并且所有电气负载必须为“OFF(关闭)”，除非操作程序中另有说明。如果工具或设备容易接触裸露的带电电气端子，还要断开蓄电池负极电缆。违反这些安全须知，可能导致人身伤害和(或)损坏车辆或车辆部件。

2). 有关排气系统维修的警告

警告！

为避免被烫伤，在排气系统很烫时不要维修排气系统。请在排气系统冷却后再进行维修。

3). 有关燃油和蒸发排放管的警告

警告！

为降低失火和人身伤害的危险，请遵守以下几点：

- 应更换所有在安装过程中刻伤、划伤或损坏的燃油管，不得试图修理燃油管。
- 安装新燃油管时，不得用锤子直接敲击燃油管束卡夹。
- 在燃油蒸汽管附近使用焊枪操作时，务必用湿毛巾覆盖燃油蒸汽管。此外，切勿使车辆暴露在115℃ (239 °F) 以上的温度下超过1h，也不能在90℃ (194 °F) 以上的温度下长时间停留。
- 在连接燃油管接头前，务必在阳管接头上涂抹数滴清洁的发动机油，从而保证重新连接的正确，并防止可能出现的燃油泄漏。(在正常操作过程中，阴接头中的O 形密封圈会出现膨胀，如果不进行润滑，就不能正确地重新连接。)

4). 有关燃油表泄漏的警告

警告！

在燃油压力接头周围包一块抹布，以降低发生火灾或人身伤害的风险。抹布可吸收连接燃油压力表时泄漏出来的燃油。连接好燃油压力表后，将抹布放入适当的容器内。

5). 有关燃油管接头的警告

警告！

在连接燃油管接头时，务必在阳管接头上涂抹数滴清洁的发动机油，以减小失火和人员伤害的风险。同时也保证重新连接的正确，并防止可能出现的燃油泄漏。在正常工作中，阴接头中的O 形密封圈会出现膨胀，如果不进行润滑，就不能正确地重新连接。

6). 有关燃油储存的警告

警告！

不得将燃油排入敞口的容器内。不得在敞口的容器中储存燃油，否则可能失火或发生爆炸。

7). 有关蒸发排放部件中燃油蒸气的警告

警告！

切勿吸入蒸发排放管或软管内的空气，蒸发排放部件内的燃油蒸气可能会导致人身伤害。

8). 有关汽油/汽油蒸气的警告

警告！

汽油或汽油蒸汽非常容易燃烧。如果存在火源可能会导致火灾。为防止火灾或爆炸危险，切勿使用敞口容器排出或存放燃油。请在附近准备一个干粉式灭火器。

9). 有关喷油器下O 形圈拆卸的警告

警告！

检查各喷油器的O 形密封圈时，不能滞留在进气歧管上，以降低失火和人身伤害的风险。如果未将O 型密封圈随喷油器一起拆卸，带新O 型密封圈的维修喷油器就不能正确放置于喷油器座中。放置不当会产生漏油。重新装配时，应更换喷油器下O 形密封圈。

10). 有关散热器盖拆卸的警告

警告！

为避免被烫伤，在发动机未冷却前，不得拆下散热器盖。如果在发动机和散热器未冷却时，拆下散热器盖，冷却系统会释放滚烫的高压液体和蒸汽。

11). 有关冷却系统维修的警告

警告！

如果在发动机未冷却并且压力还很高的情况下打开压力盖，执行对冷却系统的维修时，发动机冷却液就会立即沸腾并可能会喷到操作人员身上，并造成严重烫伤。

12). 有关释放燃油压力的警告

警告！

在维修燃油系统前，请先拆下燃油箱盖并释放燃油系统压力，以降低人身伤害的风险。释放燃油系统压力后，在维修燃油管路、喷油泵或接头时，会溢出少量燃油。为降低人身伤害的风险，在断开前用抹布包住燃油系统部件。这可以吸附泄漏的燃油。断开连接后，将抹布放入适当的容器内。

13). 有关路试的警告

警告！

在保证安全的前提下路试车辆并遵守所有交通法规。不要尝试任何可能危及车辆控制的操作。违反上述安全须知，会导致严重人身伤害并损坏车辆。

2. 数据通讯系统

2.1 规格

2.1.1 紧固件规格

紧固件名称	型号	力矩范围	
		公制 (N • m)	英制 (lb-ft)
ECM 固定螺栓	M6×16	8-10	6-7.4
ABS 固定螺栓	M8×20	25	18.5
ACU 支架固定螺母	M6×20	7-9	5.2-6.6
BCM 支架固定螺母	M6×16	8	6
TCU 支架固定螺栓	M6×16	8-10	6-7.4
组合仪表总成自攻螺钉	ST4.2×13	3-4	2-3

LAUNCH

2.2 描述与操作

2.2.1 系统工作原理

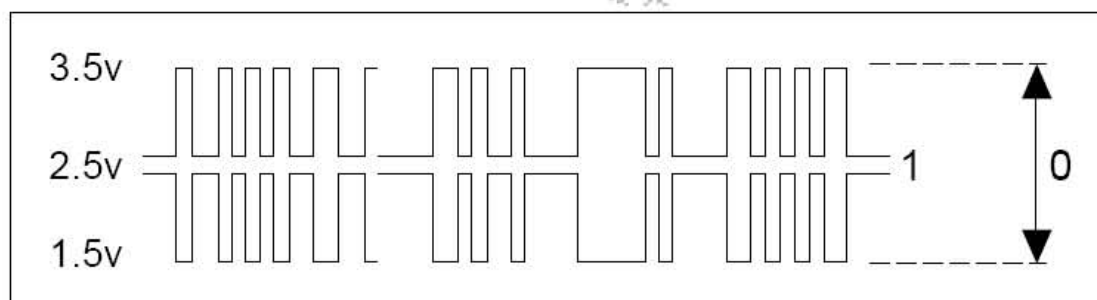
概述

在本车上使用了三种数据通讯方式：

- CAN
- K-LINE
- LIN

CAN 总线说明

- CAN 是Controller Area Network 的缩写，全称是控制器局域网络总线，即控制设备相互连接，进行数据交换。CAN总线的通讯介质是双绞线，其中高速CAN总线的通讯速率为500kbps。双绞线终端为2只120 Ω 的电阻，一端在发动机控制模块(ECM)内，另一端在车身控制模块(BCM)内。高速CAN总线是差分总线。高速CAN总线串行数据总线(H)和高速CAN总线串行数据总线(L)从静止或闲置电平驱动到相反的极限。大约为2.5V的闲置电平被认为是隐性传输数据并解释为逻辑1。将线路驱动至极限时，高速CAN总线串行数据总线(H)将升高1V 而高速CAN总线串行数据总线(L)将降低1V。极限电压差2V被认为是显性传输数据并解释为逻辑0(如下图所示)。



- 如果通信信号丢失，程序将针对各控制模块设置失去通信故障诊断码。该故障诊断码可被故障诊断仪读取。

注意

串行数据丢失故障诊断码不表示设置该故障诊断码的模块有故障。

- CAN 总线的优点：
 - 1). 减少了传感器和信号导线的数量。
 - 2). 减少了线束中导线的数量。
 - 3). 极大地降低了导线线束的重量。
 - 4). 控制装置的插头芯针数量更少。
 - 5). 提高了可靠性和耐用性。
- 在本车上，高速CAN总线允许BCM、ECM、ABS、ACU、IP Cluster、DLC、TCU之间通信。LIN 总线说明

- LIN 是用于汽车分布式电控系统的一种新型低成本串行通信系统，主要用于智能传感器和执行器的串行通信。
- LIN 总线的特点：
 - 基于UART 的数据格式
 - 单主多从结构
 - 单线传输：0—12V
 - 通讯速率：19.2kbps

K 总线说明

- K 线用于外部测试设备和车载ECM 之间的诊断通讯。传输速率10.47kbps。传输信号时其电压在0V 和12V 之间切换：12V，逻辑“1”；0V，逻辑“0”。

故障诊断接口说明

故障诊断接口(DLC)是世界各汽车生产商之间协商和调节的结果。用故障诊断仪与车辆通信以及用故障诊断仪给车辆所用的通信系统编程时必须用该连接器。

该连接器必须具备以下条件：

- 可连接所有故障诊断仪的16针连接器。
- 始终通过第16号针为故障诊断仪提供蓄电池电力。
- 始终通过第4号针为故障诊断仪提供接地点。
- 剩下的各针用于与车辆系统的串行数据通信。车辆中由的微处理器控制的模块通过串行数据电路进行相互之间以及与故障诊断仪之间的通信。

2.3 系统工作原理:

2.3.1 系统工作原理

数据通讯系统组成

使用故障诊断仪，可以访问以下控制模块的数据线路：

- ECM
- ABS
- IP Cluster
- ACU
- BCM
- TCU

LIN 总线应用

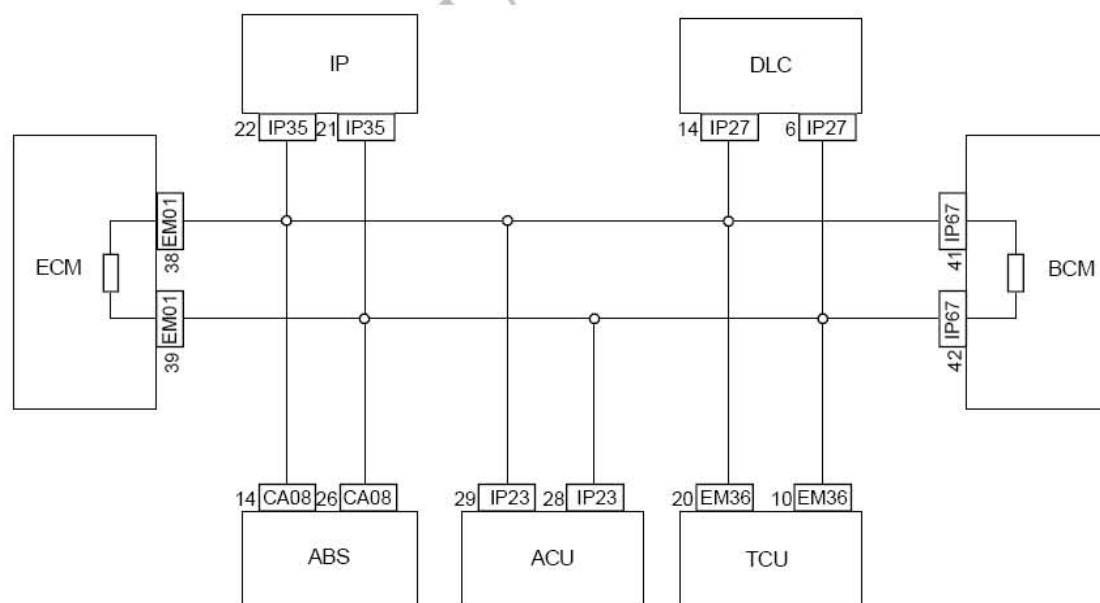
在配备有电动车窗防夹功能的车辆上设置有LIN总线, 连接BCM与4个门窗升降器, 用以实现电动车窗的遥控上升和防夹功能，参见5.3.2.1描述和操作。

K 总线应用

在本车上使用K线可以对IMMO进行故障诊断。

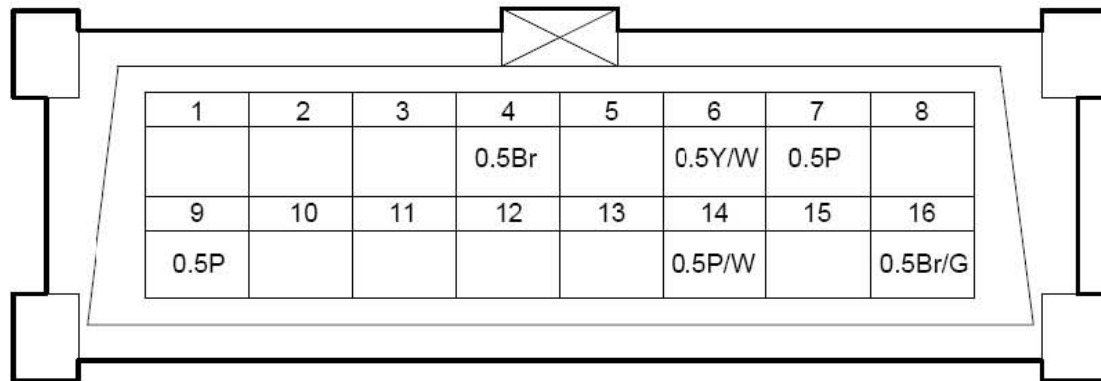
CAN 总线应用

本车有一条高速CAN线网络，有ABS、ACU、BCM、ECM、IP Cluster和TCU六个模块并行连接在CAN总线上，形成一个CAN总线网络架构，终端电阻设置在BCM、ECM内。详见下图：



2.4 分解图

2.4.1 故障诊断接口



- 1、PIN 4——接地
- 2、PIN 6——CAN H
- 3、PIN 7——K-LINE
- 4、PIN 9——K-LINE
- 5、PIN 14——CAN L
- 6、PIN 16——电源

LAUNCH

2.5 诊断信息和步骤

2.5.1 诊断说明

参见系统工作原理，熟悉系统功能和操作内容以后再开始系统诊断，这样在出现故障时有助于确定正确的故障诊断步骤，更重要的是这样还有助于确定客户描述的状况是否属于正常操作。

2.5.2 目视检查

- 检查可能影响数据通讯系统工作的售后加装装置。
- 检查易于接触或能够看到的系统部件，以查明其是否有明显损坏或存在可能导致故障的情况。
- 若数据通讯系统有故障，则在进行修理之前应检查连接在数据通讯系统上的各个控制模块线束连接器是否都已正确地连接好。

2.5.3 CAN 总线故障预防

- 不要拉伸CAN总线线束。
- 不要将CAN总线线束拆开超过4cm(1.6in)。
- 不要将CAN总线线束与其它导线连接。
- 使用厂家推荐的故障诊断仪进行诊断。

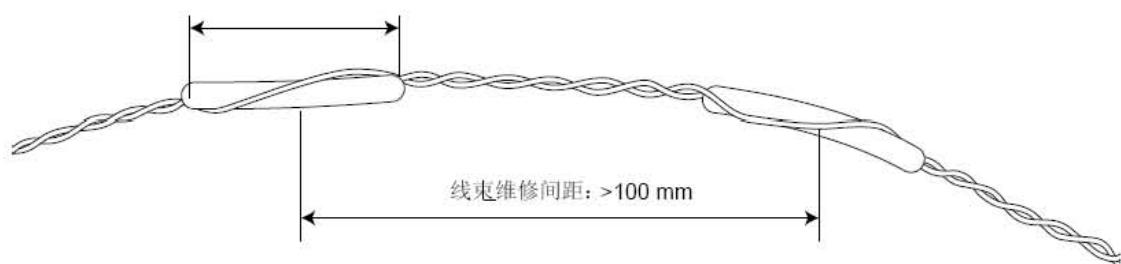
2.5.4 CAN 总线完整性诊断

为了检查CAN总线是否正常，可以执行CAN 总线完整性诊断，以确认故障是否由于CAN总线物理线路断路造成，具体操作参见CAN总线网络完整性的检查。

2.5.5 CAN总线线束修理规范

- CAN_H与CAN_L两线必须采用铰接方式。
- CAN总线发生断路故障时，导线连接部位长度不能超过L1：50mm(1.97in)。
- 如果断路部位有两处以上时，两处断路点必须满足距离在L2：100mm(3.94)以上时才允许修理，否则更换CAN总线导线。

线束维修最大尺寸：50mm



2.5.6 CAN 总线信号诊断

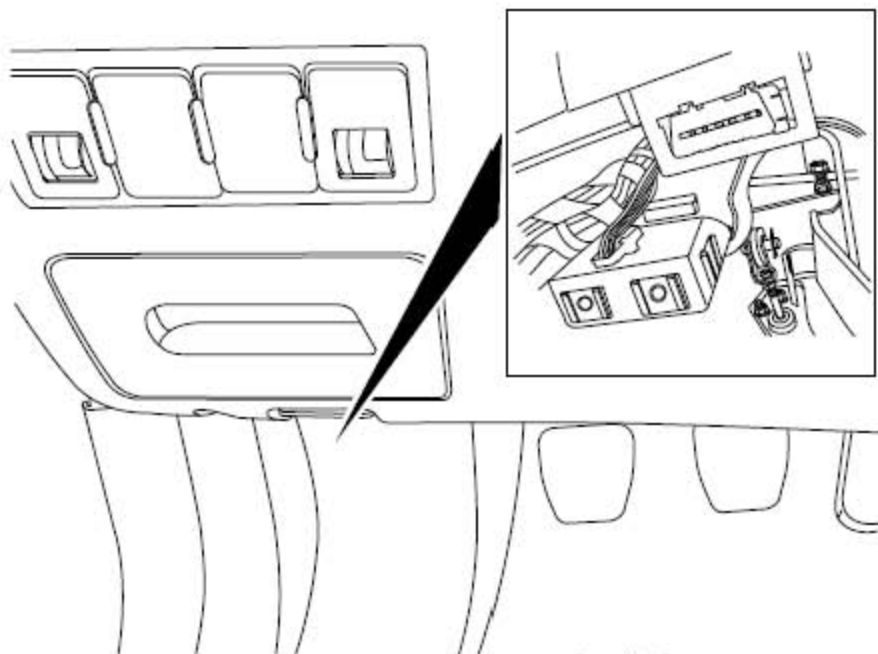
使用示波器可以，使用示波器双通道输入可以对CAN 总线上传递的信号进行监测，信号应有如下特性：

- 1). CAN_H线上的电压信号为2.5-3.5V，CAN_L线上的电压信号为1.5-2.5V。
- 2). 两信号互为镜像。
- 3). 信号传递随点火开关打开而开始，但点火开关关闭以后2s以后信号传递才结束。

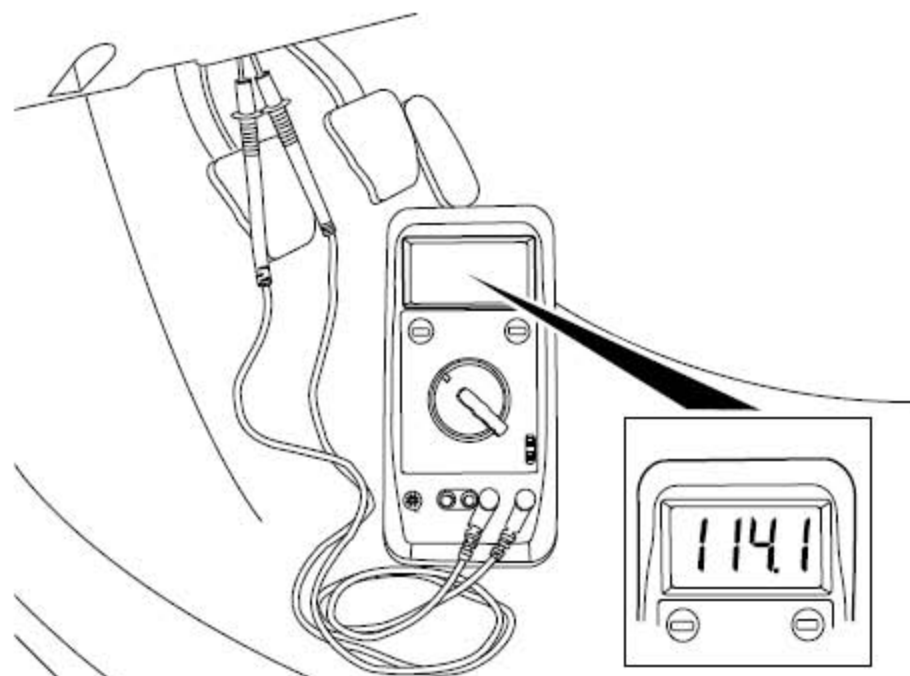
LAUNCH

2.6 拆卸与安装

2.6.1 CAN 总线网络完整性的检查



1). 关闭点火开关，使用欧姆表测量故障诊断接口PIN 6 和PIN 14 之间的电阻

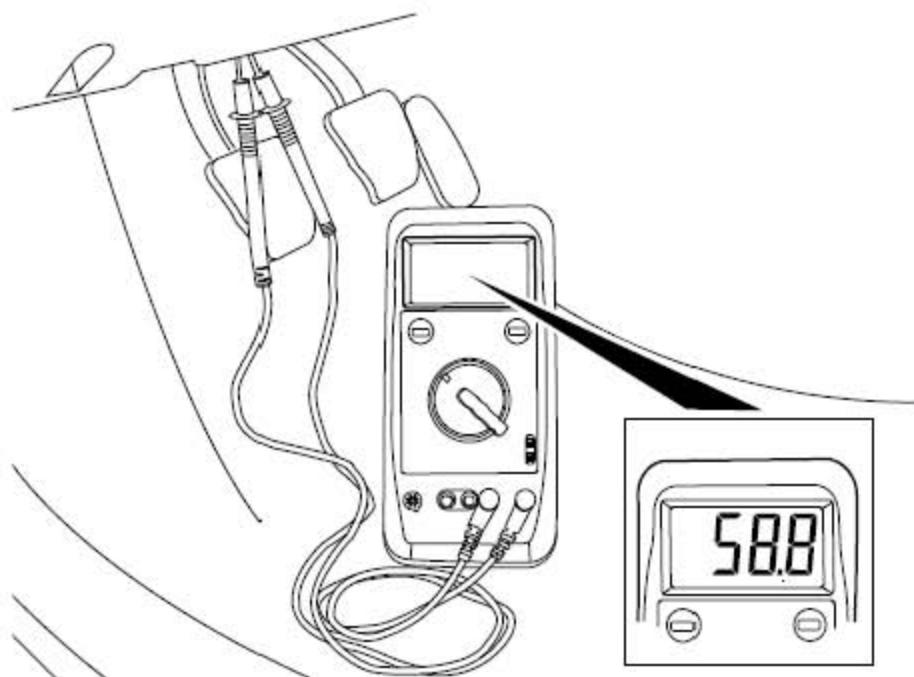


2). 如果欧姆表显示阻值为约110-125 Ω 或不导通时表明CAN 总线是不完整的。

3). 依次检查ECM 和BCM 的线束连接器，确认CAN 总线的连接正常，如有断路或连接不良等情形，进行修理。

注意：

CAN 总线的修理必须遵循修理规范，参见CAN 总线线束修理规范”



- 4). 如果欧姆表显示电阻值为约55-63 Ω ，说明从BCM 连接至ECM 之间的CAN 总线是完整的。

2.6.2 故障诊断仪不能正常开机

诊断步骤参见控制系统检查。