

任务2 转向控制单元CAN线路故障检测



教学流程



一

教学目标

二

任务布置

三

背景知识

四

教学指导

五

技能要点

六

随堂测试



教学目标

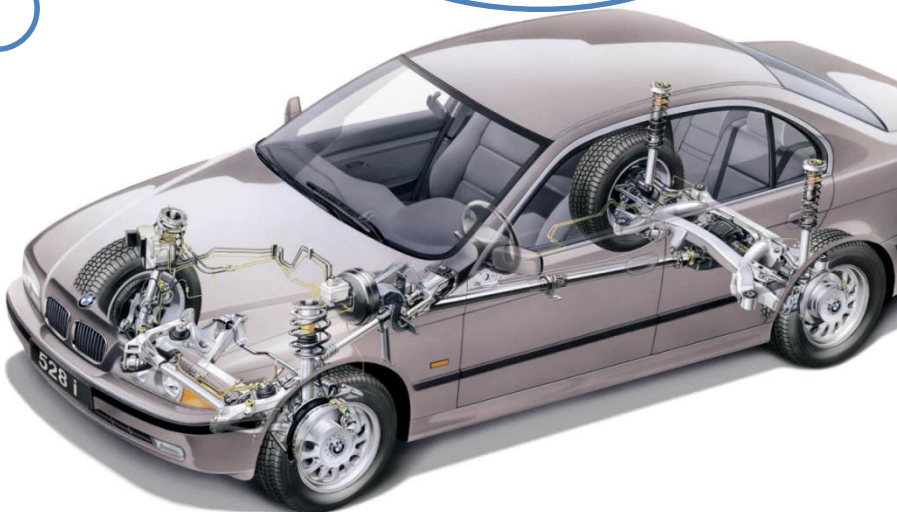
通过本次任务应取得的成果：

- 1、能够掌握CAN-BUS工作原理
- 2、能够掌握CAN网络结构
- 3、能够判断转向系统CAN线路故障，并排除；



任务布置

车主报修转向沉重故障，读取故障码转向系统无法进入，需要进一步检查确认。请小组团队合作，按照维修手册标准检测。





背景知识

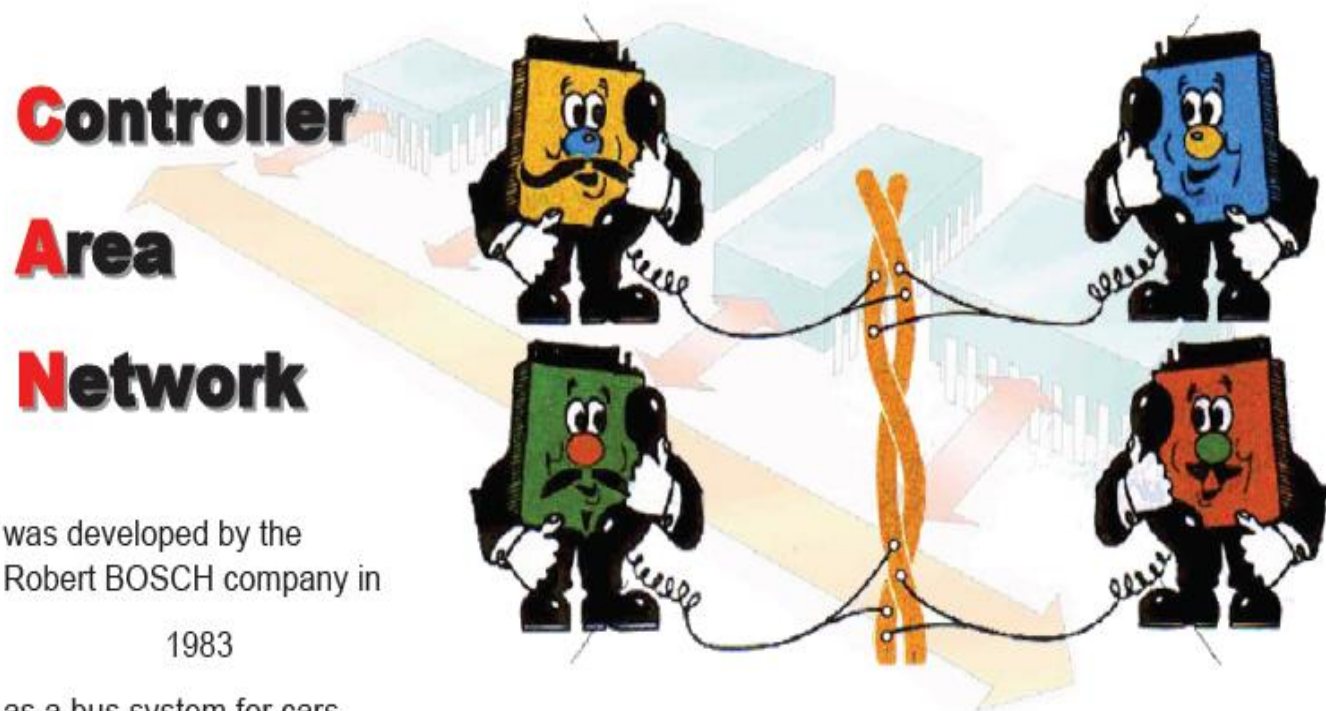


- 1 CAN-BUS工作原理
- 2 CAN网络结构
- 3 电控转向系统CAN线路检修



背景知识

CAN-BUS工作原理



网络控制单元数据交换

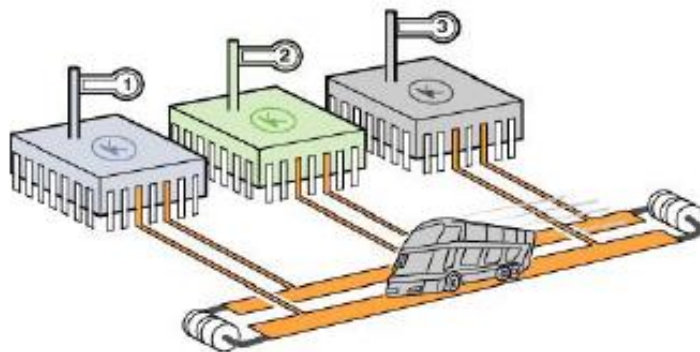


背景知识

CAN-BUS工作原理

CAN data bus network

(CAN – Controller Area Network)



CAN 总线的特点

- 传输速度快
- 相关控制单元可共用传感器
- 更少的线束、更小的控制单元，节省了空间

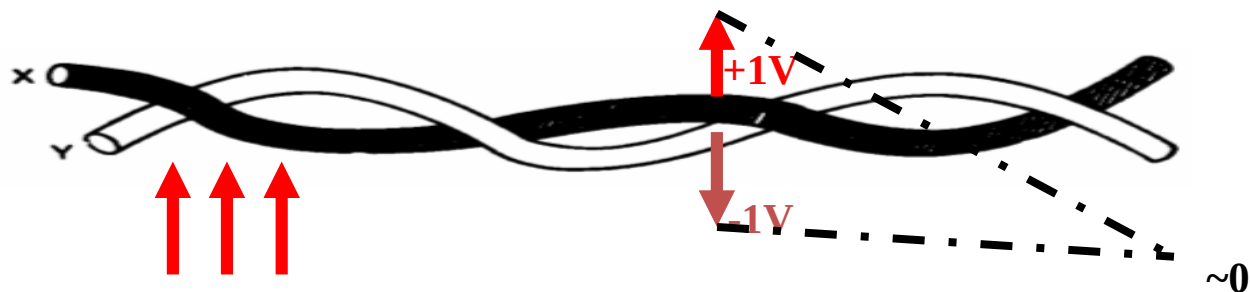


两根数据线缠绕可防止电磁干扰



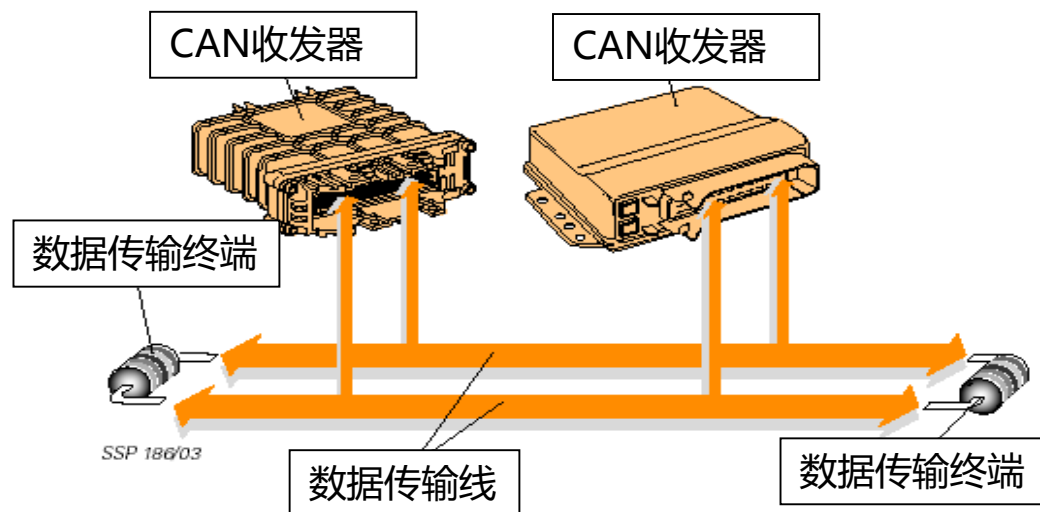
背景知识

Canbus采用双绞线自身校验的结构，既可以防止电磁干扰对传输信息的影响，也可以防止本身对外界的干扰。系统中采用高低电平两根数据线，控制器输出的信号同时向两根通讯线发送，高低电平互为镜像。并且每一个控制器都增加了终端电阻，已减少数据传送时的过调效应。



外界的干扰同时作用于两根导线

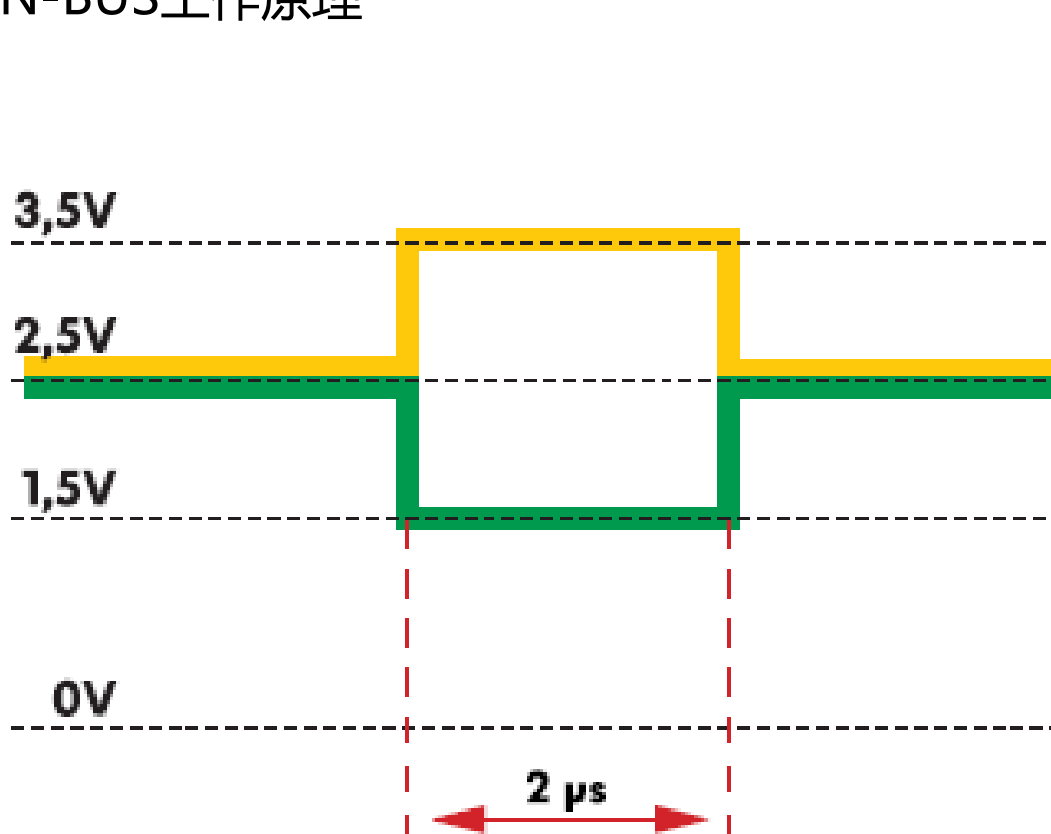
产生的电磁波辐射相互抵消





背景知识

CAN-BUS工作原理



在显性状态时，CAN-High线的电压升至约3.5V

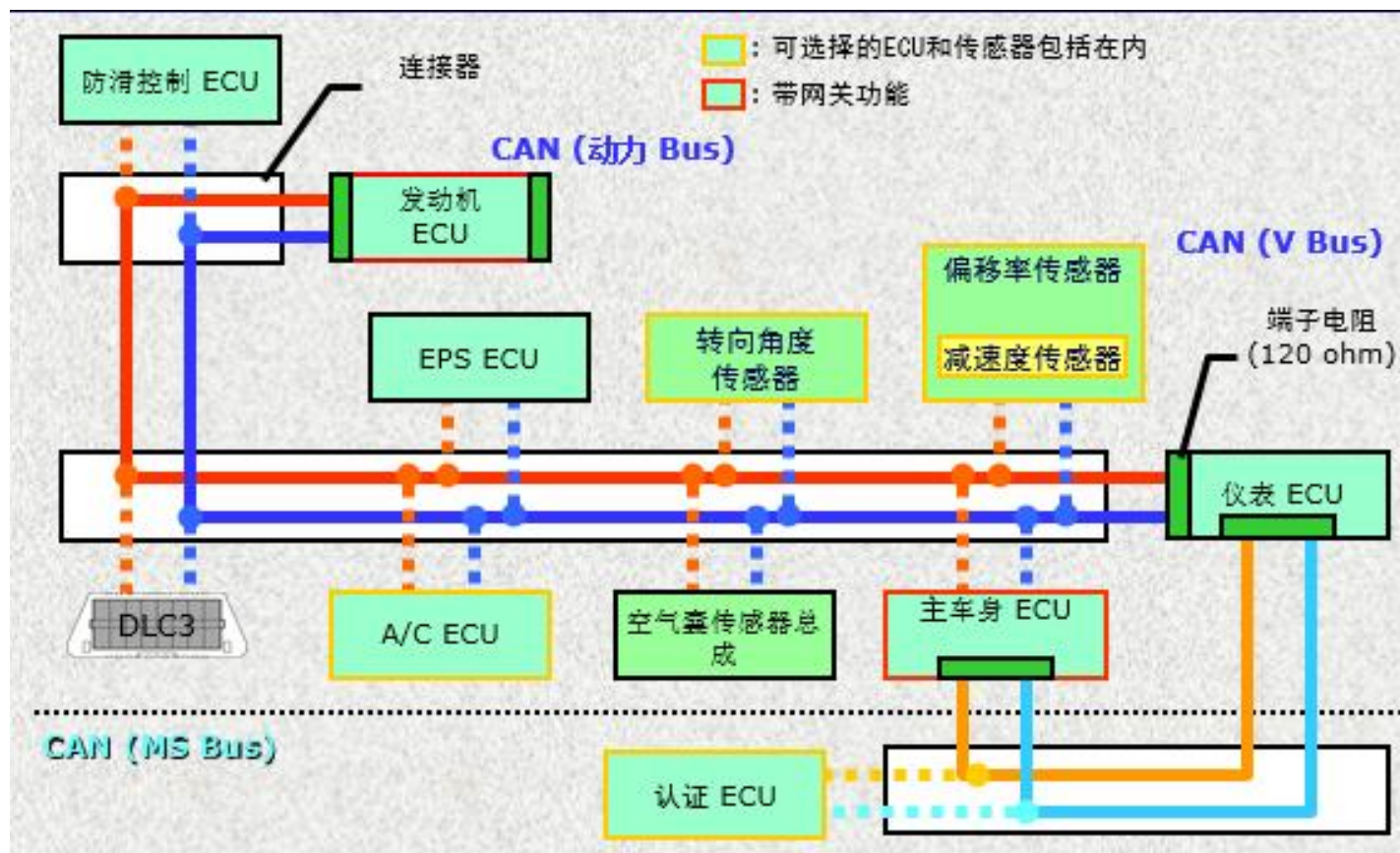
在隐性状态时，这两条线的电压均为约2.5V(静电平)

在显性状态时，CAN-Low线的电压降至约1.5V

S269_005

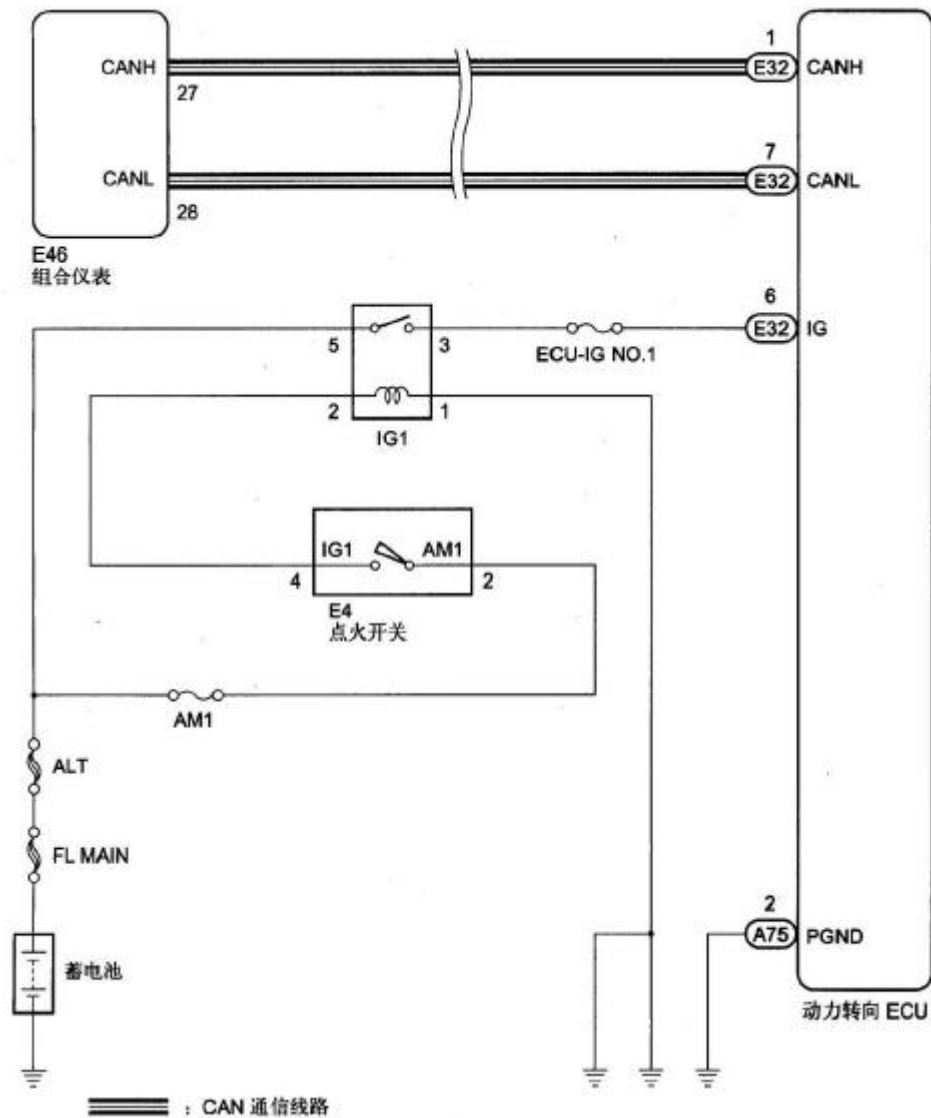
背景知识

卡罗拉CAN-BUS网络结构



背景知识

卡罗拉电控转向系统CAN电路图



U0100 与ECM/PCM失去通信

U0129 与制动控制模块失去通信

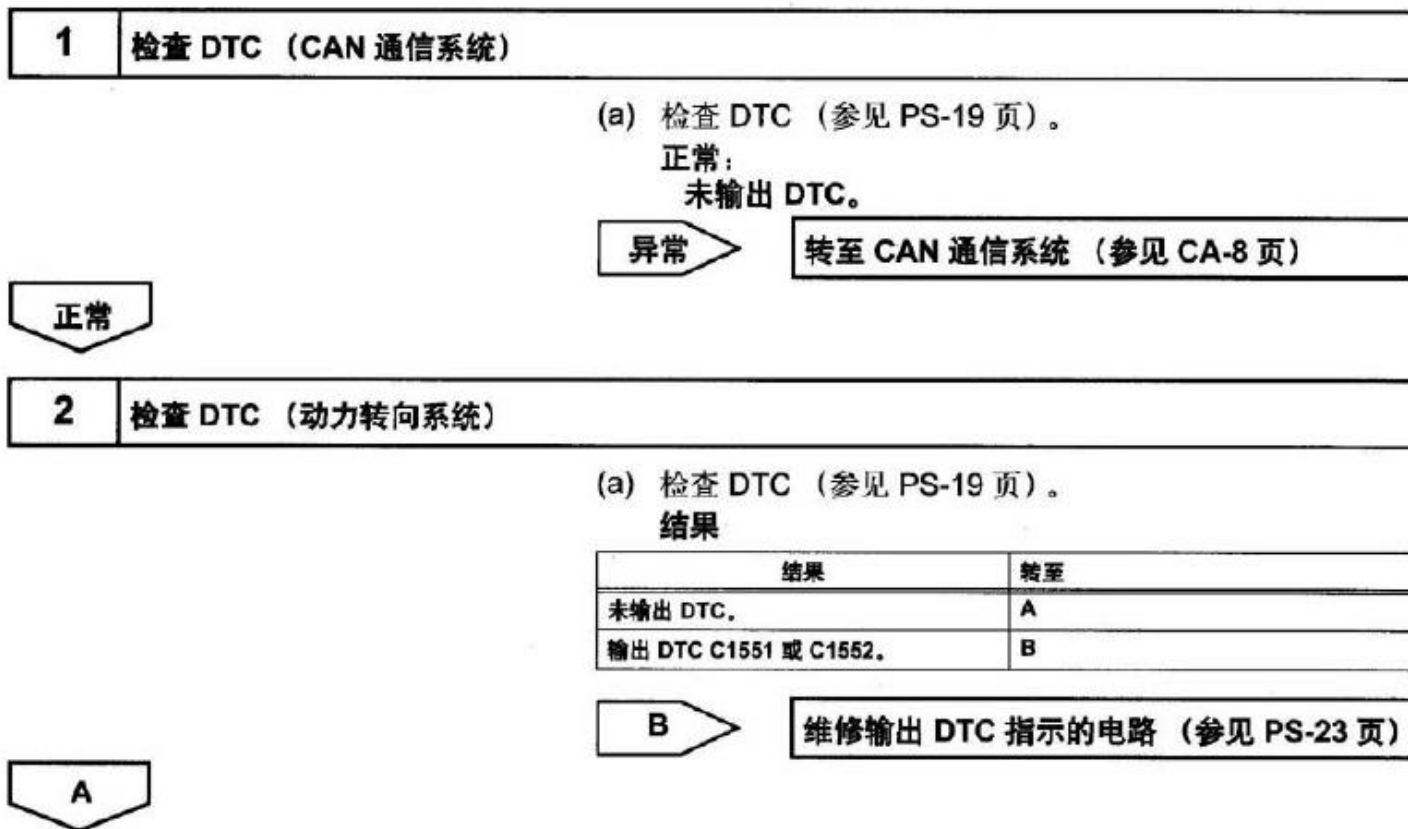
描述

通过 CAN 通信系统，动力转向 ECU 接收来自 ECM 和防滑控制 ECU 的信号。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
U0100	与 ECM/PCM “A” 失去通信	• CAN 通信系统 • ECM
U0129	与制动系统控制模块失去通信	• CAN 通信系统 • 防滑控制 ECU

教学指导

1.检查DTC (CAN通信系统)



教学指导

2.检查组合仪表

3

检查组合仪表总成

(a) 检查组合仪表总成的状态。

(1) 将点火开关置于 ON (IG) 位置。

(2) 将点火开关置于 ON (IG) 位置后, 检查并确认 P/S 警告灯亮起 3 秒。

正常:

组合仪表总成工作正常。

异常

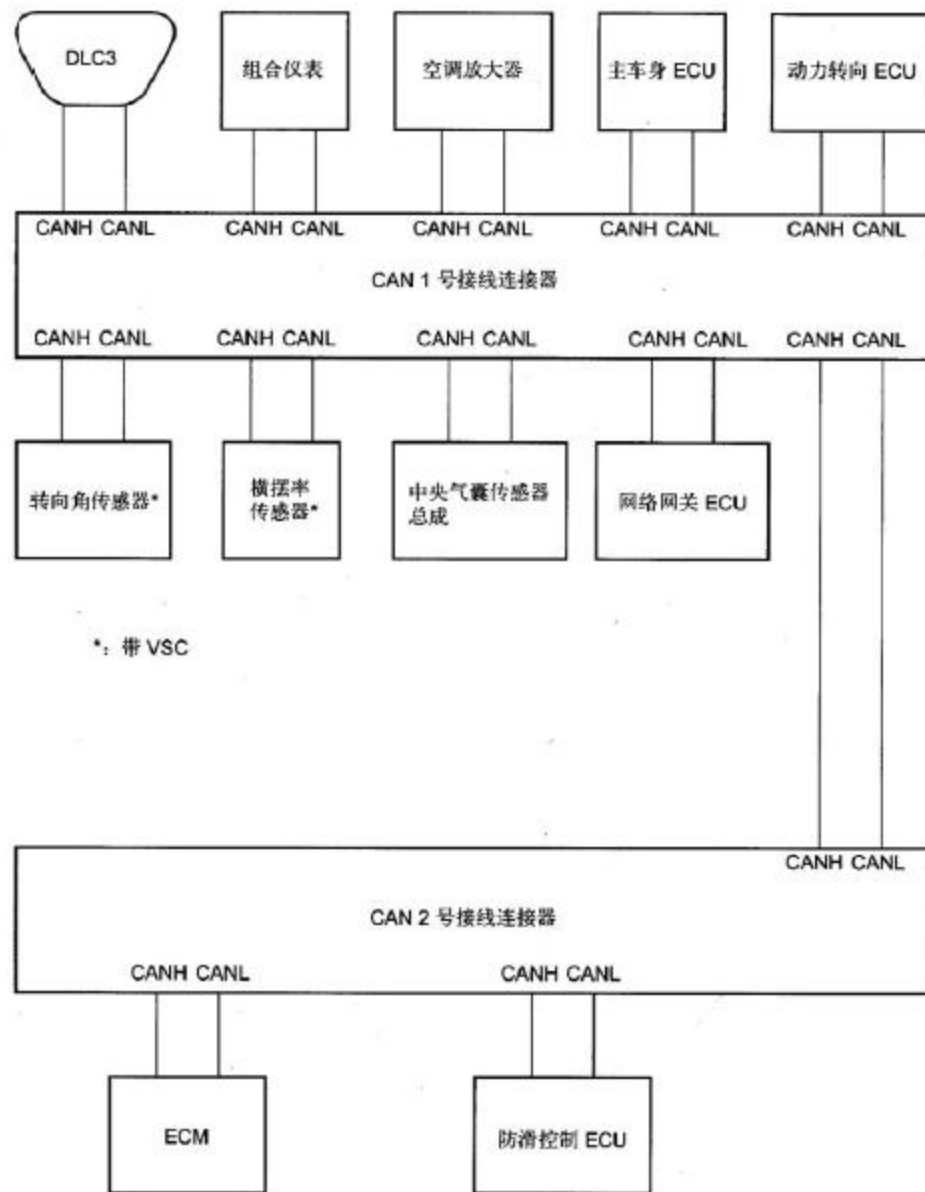
转至组合仪表系统 (参见 ME-14 页)

正常

继续检查故障症状表中所示的下一个电路 (参见 PS-17 页)

3.CAN线检测流程

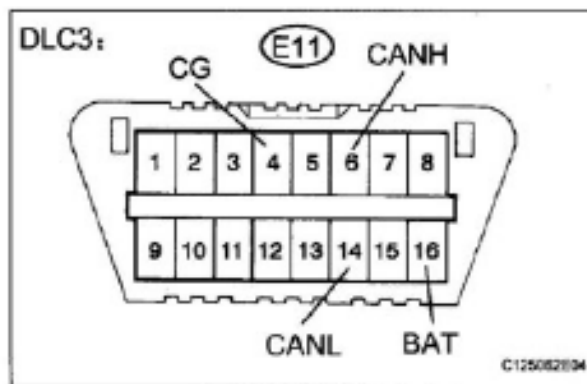
CAN总线连接器连接图



技能要点

3.CAN线检测流程

诊断座检测



4. DLC3

(a) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

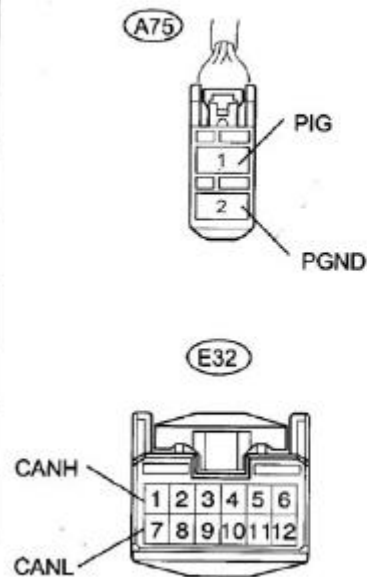
端子	配线颜色	条件	规定状态
E11-6 (CANH) - E11-14 (CANL)	LG - W	点火开关置于 OFF 位置	54 至 69 Ω
E11-6 (CANH) - E11-4 (CG)	LG - W-B	点火开关置于 OFF 位置	200 Ω 或更大
E11-14 (CANL) - E11-4 (CG)	W - W-B	点火开关置于 OFF 位置	200 Ω 或更大
E11-6 (CANH) - E11-16 (BAT)	LG - G	断开蓄电池负极端子	6 k Ω 或更大
E11-14 (CANL) - E11-16 (BAT)	W - G	断开蓄电池负极端子	6 k Ω 或更大

技能要点

3.CAN线检测流程

动力转向ECU检测

线束连接器前视图: (至动力转向 ECU)



17. 动力转向 ECU

- (a) 断开动力转向 ECU 连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。



标准电阻

端子	配线颜色	条件	规定状态
E32-1 (CANH) - E32-7 (CANL)	SB - W	点火开关置于 OFF 位置	54 至 69 Ω
E32-1 (CANH) - A75-2 (PGND)	SB - W-B	点火开关置于 OFF 位置	200 Ω 或更大
E32-7 (CANL) - A75-2 (PGND)	W - W-B	点火开关置于 OFF 位置	200 Ω 或更大
E32-1 (CANH) - A75-1 (PIG)	SB - L	断开蓄电池负极端子	6 k Ω 或更大
E32-7 (CANL) - A75-1 (PIG)	W - L	断开蓄电池负极端子	6 k Ω 或更大

如CANH-CANL电阻无穷大，说明线路故障

随堂测试

- 1、CAN网络的特点是 (ABC)
A、 传输速度快 B、 减少线束 C、 共有相关传感器 D、 共有控制单元
- 2、CAN网络包含了 (ABCD)
A、 数据接收器 B、 数据发送器 C、 终端电阻 D、 数据传输线
- 3、CAN网络都采用 (A) 传输
A、 双绞线 B、 同轴线缆 C、 单线
- 4、CAN网络信号传输时信号相互镜像。 (√)
- 5、正常情况下CAN H 信号电压会高压2.5V , CAN L 信号电压会低压2.5V , 他们的和为5V。 (√)
- 6、CAN线在传输时如果其中一条信号断路则由另一条信号线传输。 (√)



随堂测试



- 7、丰田卡罗拉电子助力转向系统在车身CAN网络系统中。(**√**)
- 8、丰田卡罗拉电子助力转向系统CAN信号线分别是E32 1号脚好7号脚。(**√**)
- 9、丰田卡罗拉动力转向系统需要采集ECM和防滑控制ECU的信号。(**√**)
- 10、测量CAN信号时首先应该检查网络的完整性，即网络终端电阻值。(**√**)

