

注意事项

- 1. [通用注意事项](#)
- 2. [断开蓄电池接头后需要旋转方向盘注意事项。](#)
- 3. [线束修理注意事项](#)

通用注意事项

请遵循以下说明。否则可能会导致零件损坏：

- 切勿对测量端子施加7.0 V 或以上的电压。
- 使用开放端子电压为 7.0 V 或以下的测试仪。
- 在检查线束时将点火开关转至OFF位置，并将蓄电池电缆从负极端子断开。

注意：

- 该操作程序只适用于装备智能钥匙系统和NATS(日产防盗系统) 的车辆。
- 在点火钥匙置于“LOCK”位置时，断开蓄电池线后，才能拆卸和安装控制模块。
- 在完成维修后，执行CONSULT-III 自诊断功能检测每个零件的功能。若出现DTC 码，依照自诊断结果进行故障诊断。
- 装备智能钥匙系统和NATS 系统的车型，锁芯中安装有电动转向装置。因此，如果蓄电池线断开或蓄电池无电，方向盘将会锁死，无法转动。

如果在维修时蓄电池馈电且必须要转动方向盘，可以按以下步骤操作。

操作步骤

- 1. 连接蓄电池线。

注意：

如果蓄电池馈电，可使用外接电源。

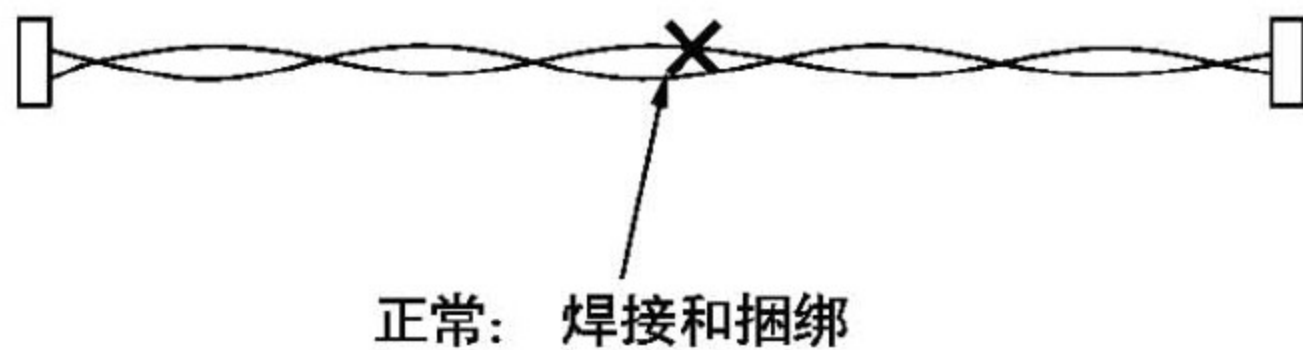
- 2. 使用点火钥匙或普通钥匙，将点火开关打至“ACC”位置。方向盘锁将会开锁。
- 3. 断开蓄电池线，方向盘锁将会持续开锁，方向盘将会转动。
- 4. 执行维修操作。
- 5. 维修操作完成后，在连接蓄电池线前，需要将点火开关打到“LOCK”位置。(此时，方向盘锁机构处于激活状态。)
- 6. 执行CONSULT-III 自诊断功能，检查所有控制模块。

线束修理注意事项

1. 焊接维修部位并用胶带包裹焊接部位。

注意：

绞线磨损必须小于110 mm (4.33 in)。

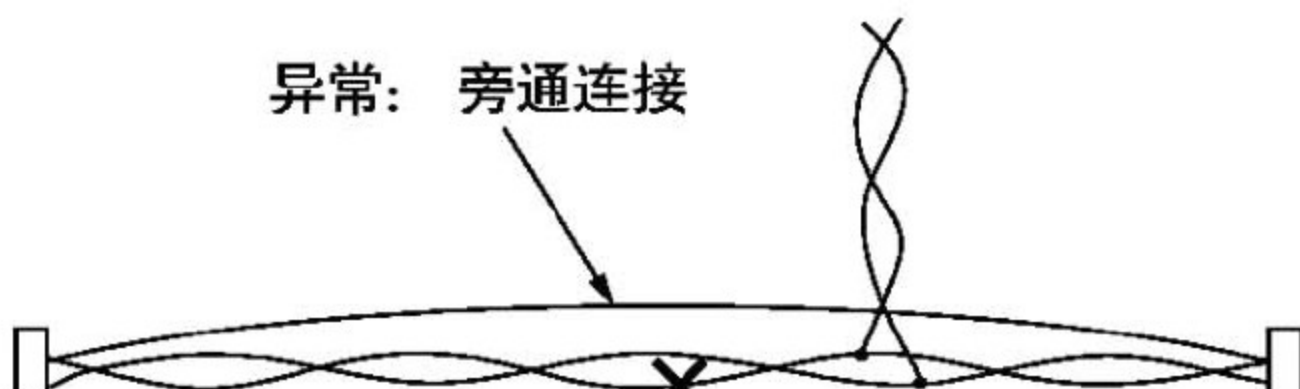


ZNA-SUCCE-EL363

2. 维修部位不得作旁通连接。

注意：

旁通连接可能导致 **CAN** 通信故障。分接的电线会变成另外一条独立线，将会丧失绞线的特性。



ZNA-SUCCE-EL364

3. 如果在 CAN 通信线的屏蔽线上检测到故障，请整组更换相关的线束。

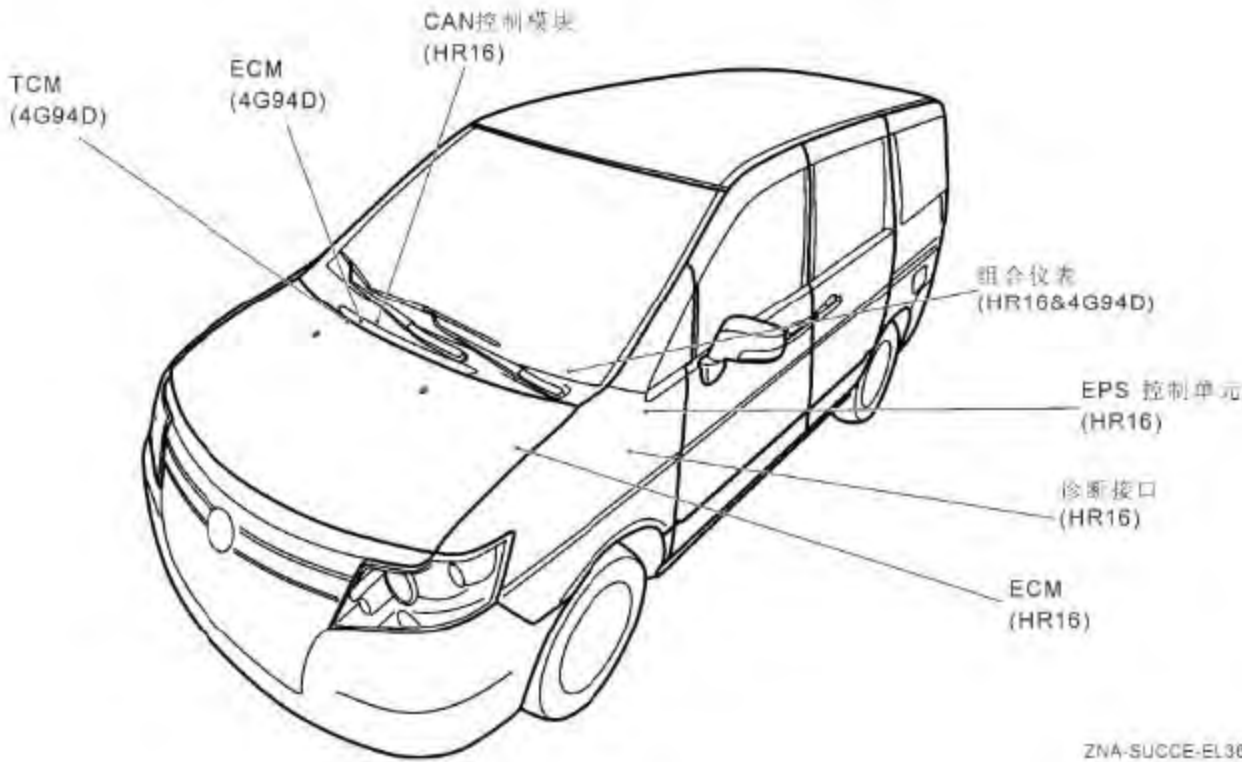
系统说明

1. LAN 系统

- a. 部件位置图
- b. CAN 通信系统
- c. CAN 通信信号的产生
- d. CAN 通信信号(信息)的结构
- e. CAN 通信线路
- f. CAN 信号通信
- g. CAN 通信控制电路
- h. CAN 通信信号表
- i. CAN 诊断
- j. CAN 诊断部件
- k. CAN 诊断检测条件
- l. CAN 通信系统发生故障时的症状

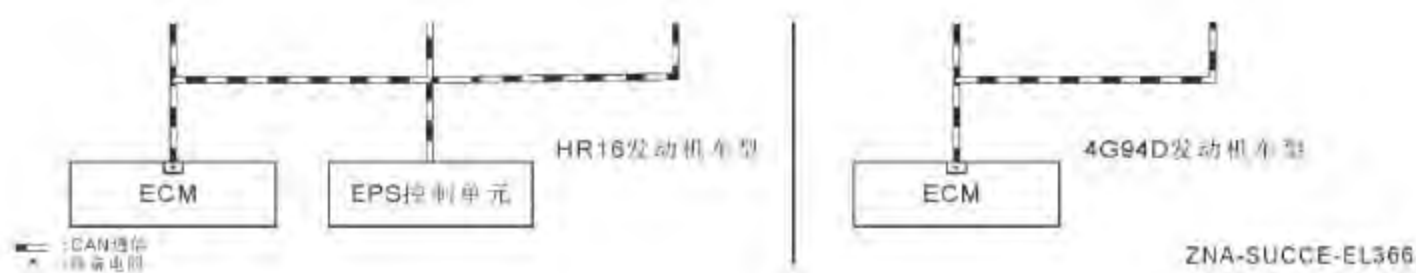
LAN 系统

部件位置图



CAN 通信系统

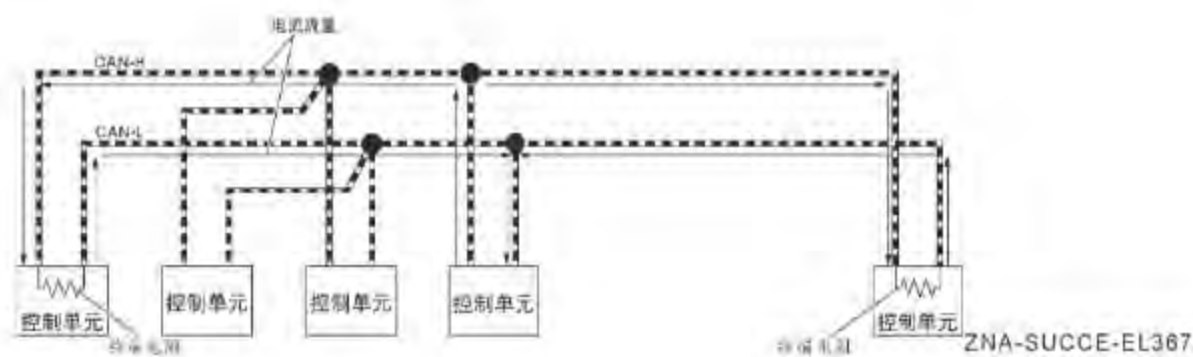




- CAN (控制器局域网) 是一种用于实时通信的串行通信线路。它是一种车用的多路通信线路，具备高的数据通信速度和很强的检错能力。
- 车辆上装备了许多电子控制单元，在操作过程中控制单元之间相互连接、共享信息 (并非独立的)。
- 在 CAN 通信中，控制单元由两条通信线路连接 (CAN-H 线路、CAN-L 线路)，这样可以利用更少的线路进行高速率的信息传送。
- 各控制单元都能够发送/ 接收数据，但仅选择性地读取所需要的数据。

CAN 通信信号的产生

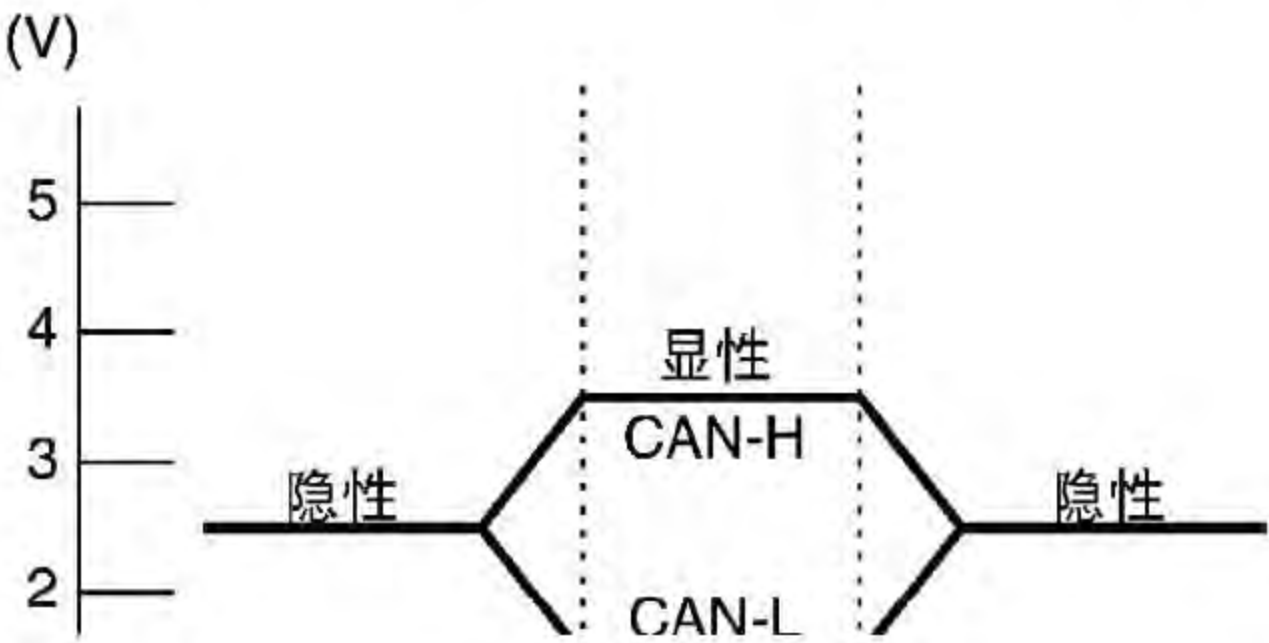
1. 与 CAN 通信系统连接的端子电路 (电阻器)。发送 CAN 通信信号时，各控制单元通电流至CAN-H 线，该电流从 CAN-L 线返回。



2. 电流分别流过跨接在 CAN 通信系统的端子电路，该端子电路降低电压以便在 CAN-H 线和 CAN-L 线之间产生电位差。

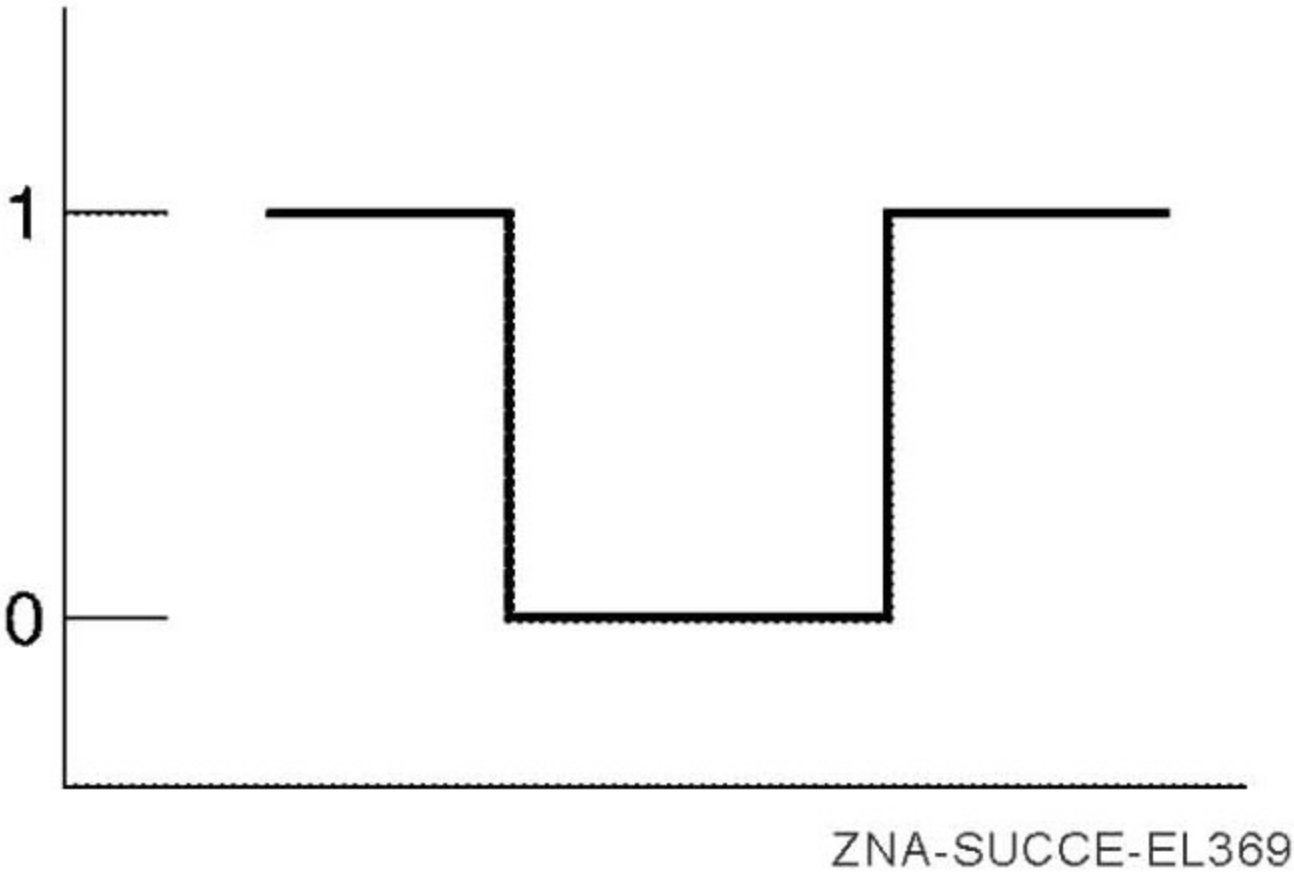
注意：

无电流通过的信号称为“ 隐性”，有电流通过的信号称为“ 显性”。





3. 系统通过使用电位差产生用于信号通信的数字信号。



CAN 通信信号（信息）的结构



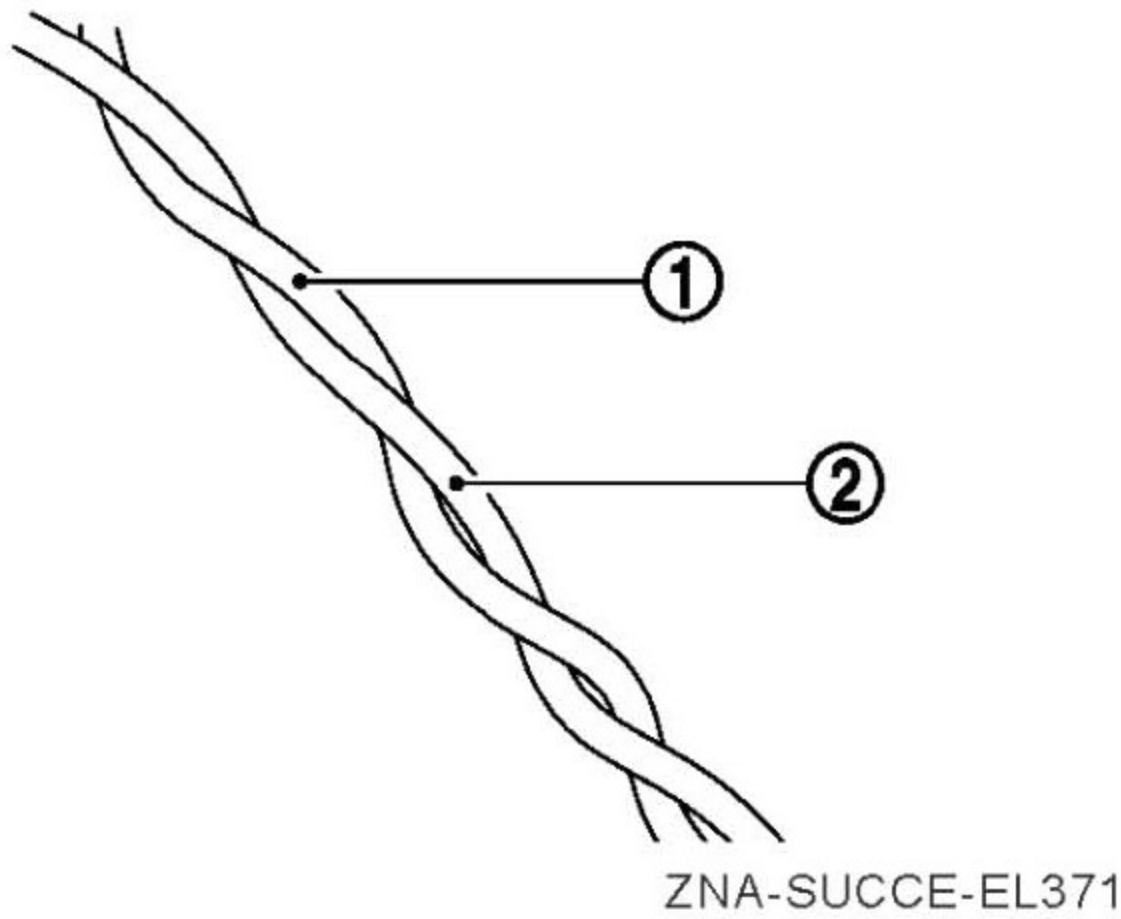
ZNA-SUCCE-EL370

编号	信息名称	说明
1	结构开头 (1 位)	信息开始。
2	区域的仲裁 (11 位)	当可能有多条信息同时发送时显示信息发送的优先权。
3	控制区域 (6 位)	显示数据区域中的信号质量。
4	数据区域 (0-64 位)	显示实际信号。

5	CRC 区域 (16 位)	• 发送控制单元提前计算要发送数据并将计算值写入信息中。 • 当计算值与写入发送数据中的值相同时，接收控制单元计算接收数据并判断数据接收是否正常。
6	ACK 区域 (2 位)	发送正常接收完成的信号到发送单元。
7	结构结尾 (7 位)	信息结束。

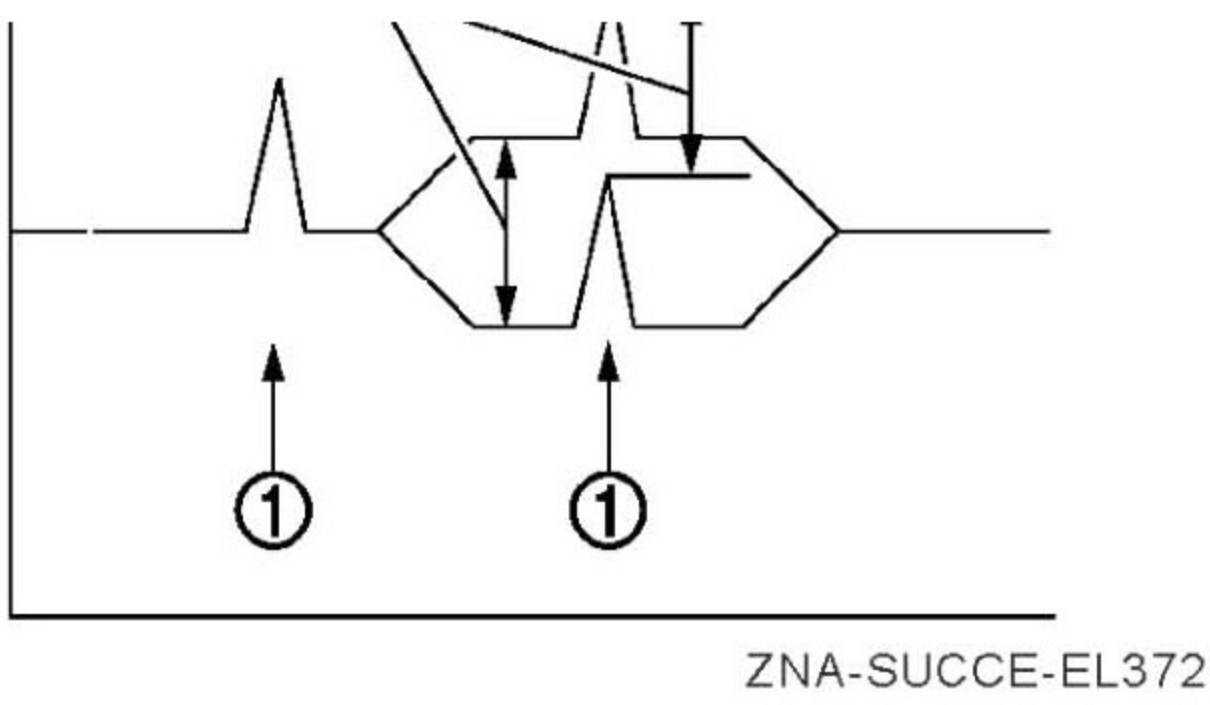
CAN 通信线路

1. CAN 通信线为双绞线，由 CAN-L1 和 CAN-L2 线组成，具有抗噪性。



2. CAN 通信系统通过 CAN-H 线和 CAN-L 线之间的电位差产生数字信号以及采用双绞线结构，使其具有抗噪特性。由于 CAN-H 线与 CAN-L 线相邻，当产生噪音 1 时，同一等级的噪音也分别在两条线上产生。虽然噪音使电压变化，但 CAN-H 线和CAN-L 线之间的电位差 2 不会受噪音影响。因此，可获得抗噪信号。

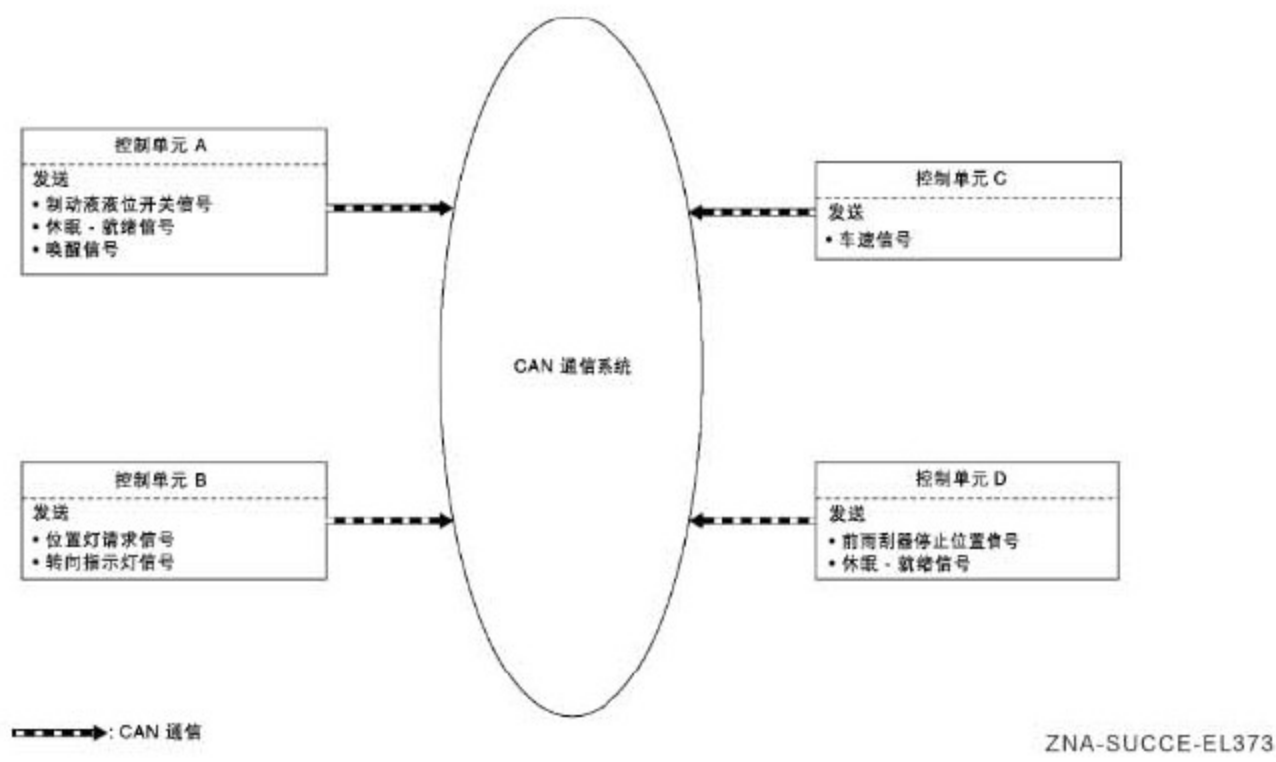




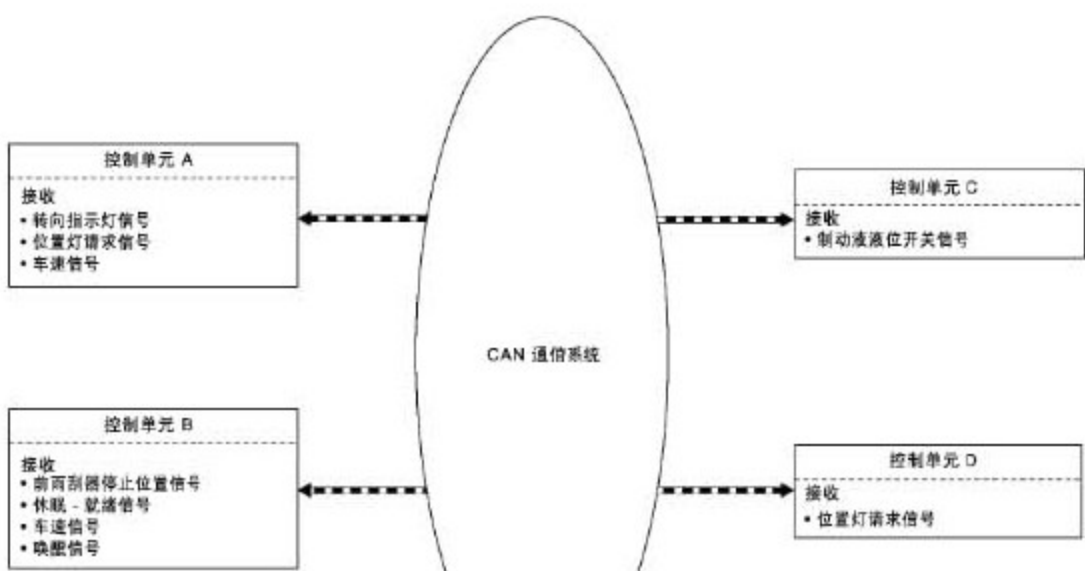
CAN 信号通信

CAN 通信系统的各控制单元通过控制单元中的 CAN 通信控制电路发送信号，并只从各控制单元接收各种控制所需的必要信号。

示例：发送信号



示例：接收信号



上述信号名称和信号通信仅供参考用。有关本车的 **CAN** 通信信号参见**CAN 通信信号表**。

CAN 通信控制电路

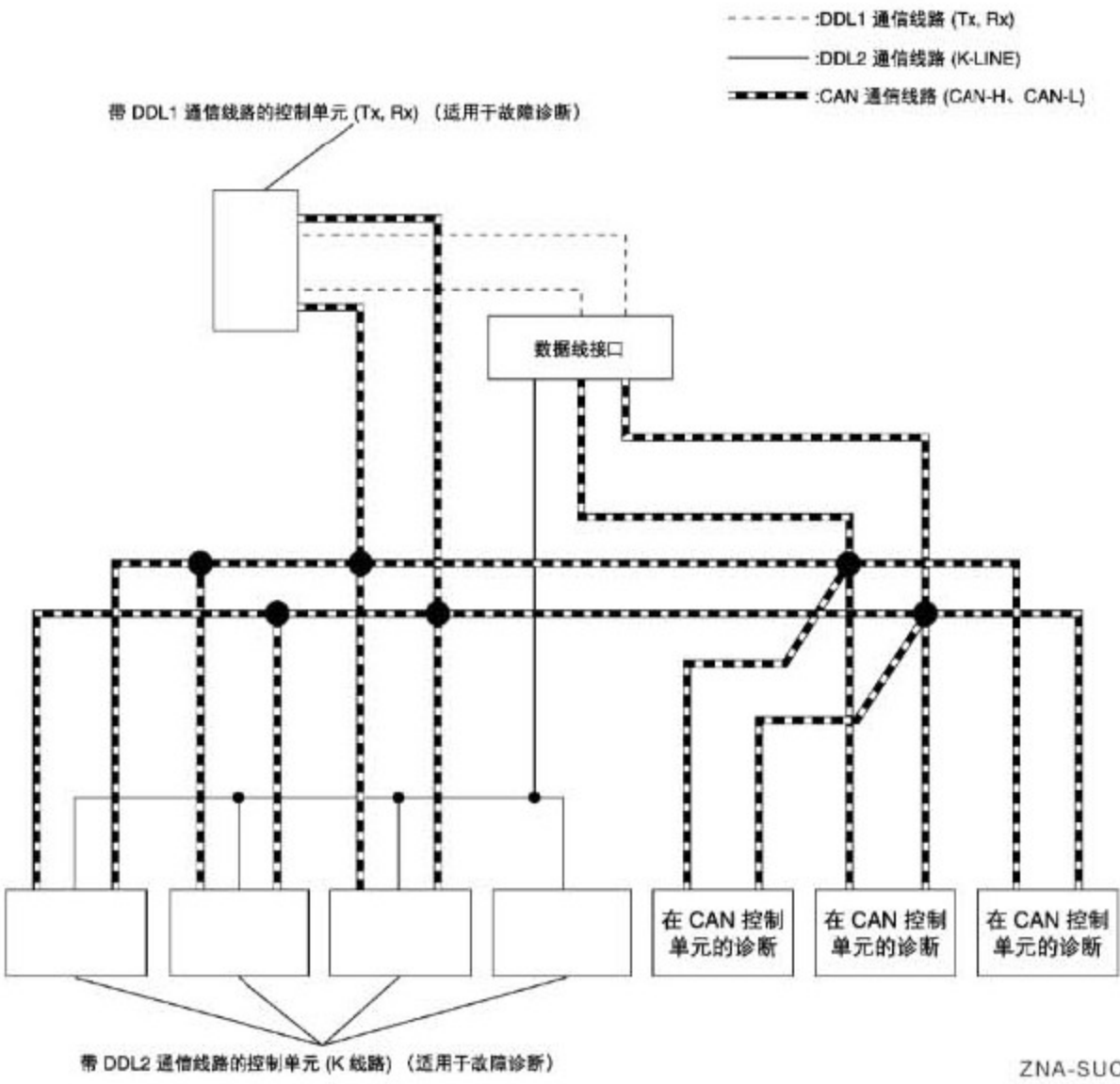


部件	系统说明
CAN 控制器	它控制 CAN 通信信号的发送和接收、故障检测等。
收发器IC	它将数字信号转化为 CAN 通信信号，并将 CAN 通信信号转化为数字信号。
静噪滤波器	它消除 CAN 通信信号的噪音。
终端电路*(电阻约为 120欧姆)	在 CAN-H 和 CAN-L 之间产生一个电位差。

CAN 通信信号表

信号名称	ECM	组合仪表	EPS控制单元	CAN控制模块
空调压缩机请				

求信号	R	-	-	I
加速踏板位置 信号	T	-	R	-
冷却风扇速度 请求信号	T	-	-	R
发动机冷却液 温度信号	T	R	-	-
发动机转速信 号	T	R	R	-
发动机状态信 号	T	R	R	-
燃油消耗检测 信号	T	R	-	-
故障指示灯信 号	T	R	T	-
远光灯开启信 号	R	-	-	T
近光灯开启信 号	R	-	-	T
油压警告灯信 号	-	R	-	T
车速信号	R	R	-	T
空调压缩机反 馈信号	T	-	-	T
后除霜开启信 号	-	R	-	T
鼓风机风扇ON 信号	R	-	-	T

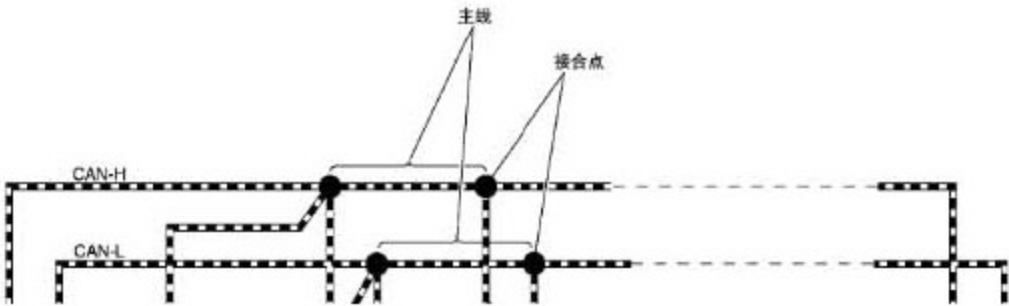


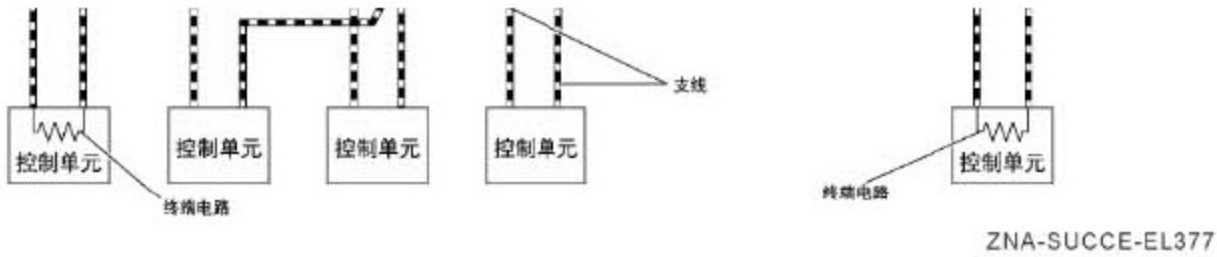
名称	线束	说明
DDL1	Tx Rx	用于与诊断工具通信。(CAN-H 和 CAN-L 用于控制)
DDL2	K-线	用于与诊断工具通信。(CAN-H 和 CAN-L 用于控制)
CAN 诊断	CAN-H CAN-L	用于与诊断工具通信。(CAN-H 和 CAN-L 也用于控制和诊断。)

提示：

“CAN 诊断”是一种使用 CAN 通信线路在控制单元和诊断工具之间进行通信的诊断方法。

CAN 诊断部件





部件	说明
主线	分接点之间的 CAN 通信线路
支线	分接点与一个控制单元之间的 CAN 通信线路
分接点	一条分线与一条主线连接的一点
终端电阻	与 CAN 通信系统连接的电路。(电阻器)

CAN 诊断检测条件

如果单元之间有 2 秒钟或以上没有发送或接收 CAN 通信信号，则会在诊断仪上的自诊断结果中指示 CAN通信的 DTC (如 U1000 和 U1001)。

CAN 通信系统故障

- CAN 通信线路开路(CAN-H、CAN-L 或两者同时)
- CAN 通信线路短路(接地、CAN 通信线路之间或其他线束)
- 连接到CAN 通信线路的单元的 CAN 通信控制电路故障

即使 CAN 通信系统正常但仍指示 CAN 通信 DTC 时

- 零件拆卸/ 安装：将点火开关转至 ON 位置时拆卸与安装 CAN 通信单元和相关零件，可能会被检测为故障。(可能会检测一个 CAN 通信之外的 DTC。)
- 保险丝熔断 (拆下)：单元的 CAN 通信可能终止。
- 压降：如果由于点火开关转至 ON 位置时蓄电池电量耗尽导致电压下降，可能会被检测为故障 (取决于进行CAN 通信的控制单元)。
- 如果进行 CAN 通信的控制单元电源电路故障，则可能会被检测为故障 (取决于进行 CAN 通信的控制单元)。
- 如果再编程未正常完成，可能会被检测为故障。

提示：

如果在上述条件下，诊断仪上的自诊断结果中指示CAN 通信的 DTC，则CAN 通信系统正常。清除各控制单元的自诊断记忆。

CAN 通信系统发生故障时的症状

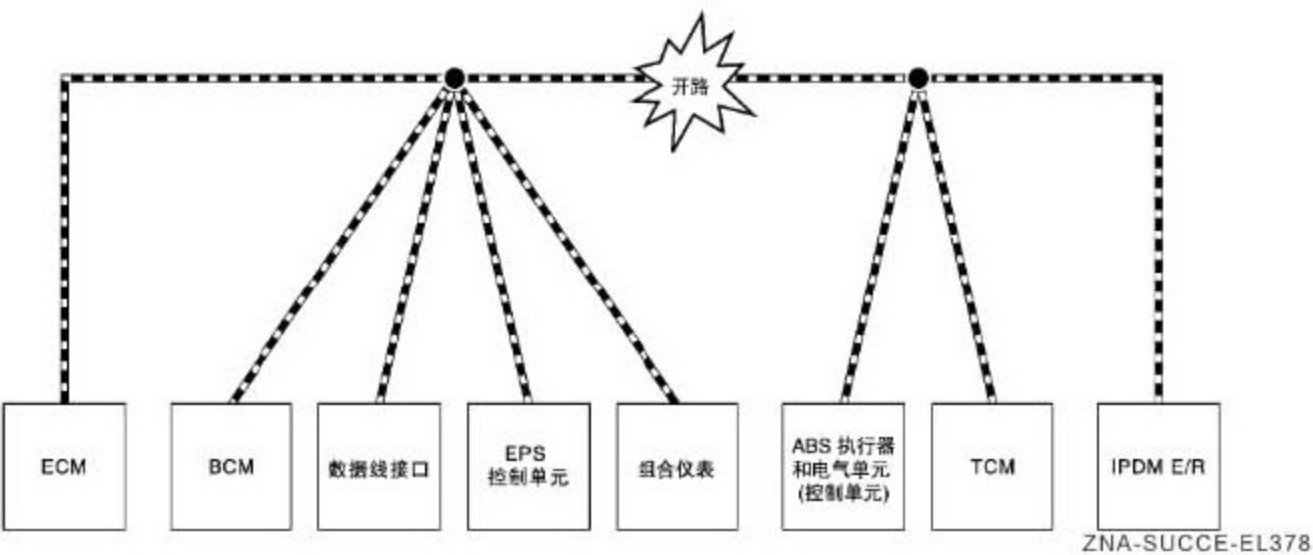
在CAN 通信系统中，会有多个控制单元相互发送和接收信号。如果 CAN 通信线路发生任何故障，则各控制单元无法发送和接收信号。在这种情况下，与根本原因相关的多个控制单元会发生故障，或进入失效- 保护模式。

故障示例：

提示：

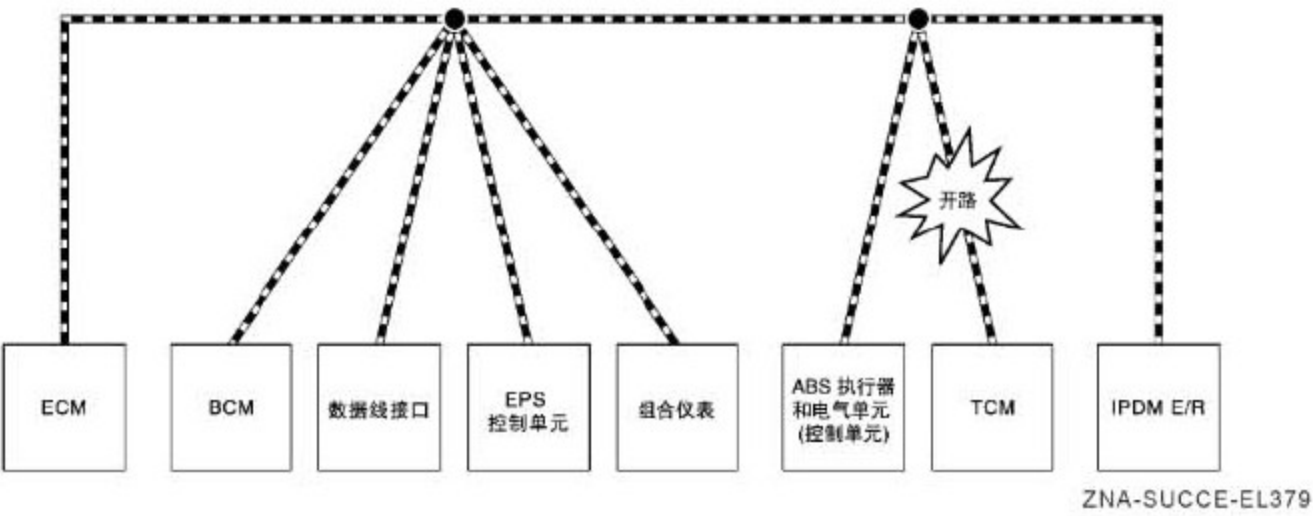
各车辆在失效- 保护模式下各控制单元的症状和 CAN 通信线路布线都不一样。

示例：检查数据接口与 **ABS** 执行器和电气单元 (控制单元) 之间的主线开路。



单元名称	主要症状
ECU	发动机扭矩限制受影响，并增加换挡粗糙感。
BCM	• 倒车警告蜂鸣器不鸣响。 • 尽管前雨刮器开关处于间歇位置，前雨刮器仍在连续操作模式下移动。
EPS 控制单元	转向所需的力道增加。
组合仪表	• 档位指示灯和 OD OFF 指示灯熄灭。 • 车速表不起作用。 • 总里程/ 行程表停止。
ABS 执行器和电气单元 (控制单元)	正常工作。
TCU	对操作没有影响。
IPDM E/R	点火开关转至 ON 时， • 前大灯 (近光) 点亮。 • 冷却风扇持续转动。

示例：TCU 支线开路。



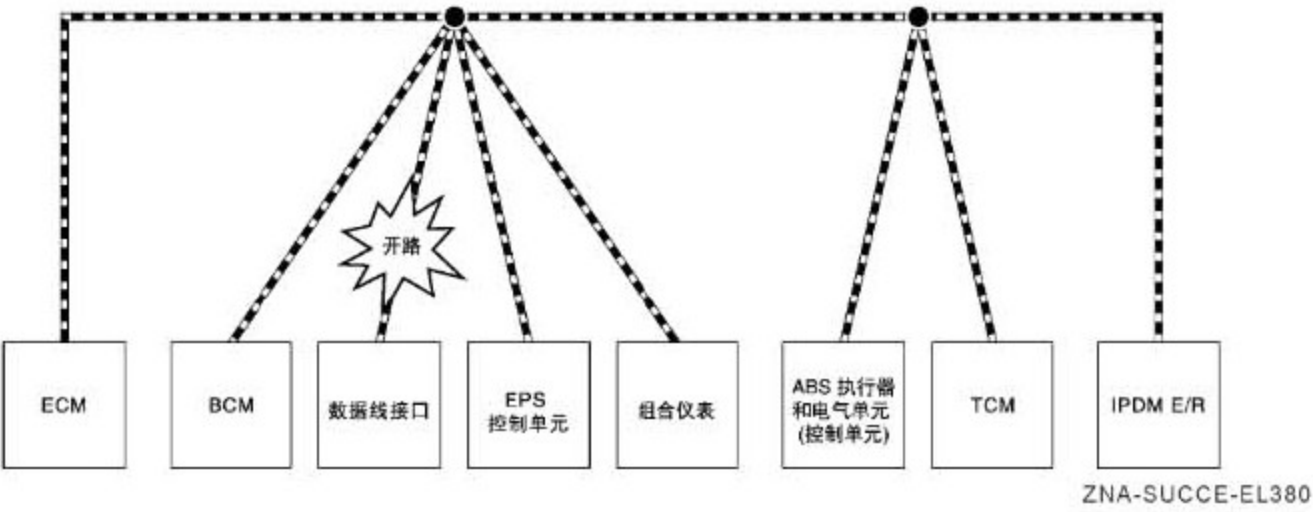
单元名称	主要症状
ECU	发动机扭矩限制受影响，并增加换档粗糙感。
BCM	• 倒车警告蜂鸣器不鸣响。
EPS 控制单元	正常工作
组合仪表	• 档位指示灯和 OD OFF 指示灯熄灭。 • 警告灯点亮
ABS 执行器和电气单元 (控制单元)	正常工作。
TCU	对操作没有影响。
IPDM E/R	正常工作。

提示：

如果出现下列故障，则无法使用 诊断仪对该车型 (CAN 通信系统上的所有控制单元都可以进行 CAN 诊断)执行 CAN 诊断。故障根据症状判断。

故障	症状的差异
数据接口支线开路	正常工作。
CAN-H、CAN-L 线束短路	大多数与 CAN 通信系统连接的控制单元进入失效- 保护模式或被停用。

示例：数据接口支线开路。

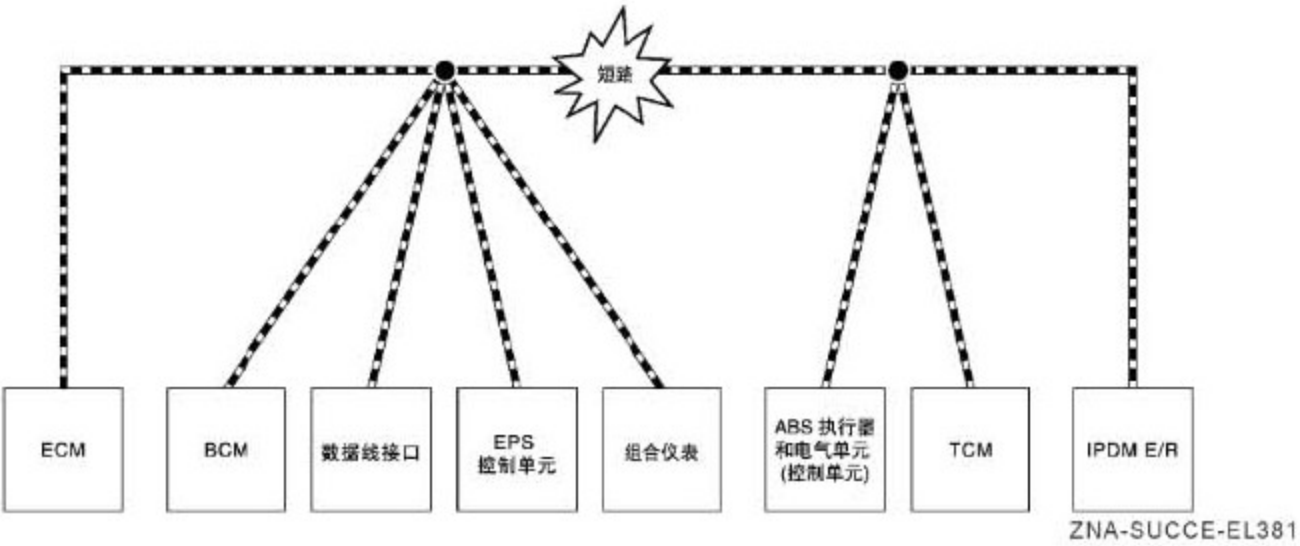


单元名称	主要症状
ECU	正常工作。
BCM	
EPS 控制单元	
组合仪表	
ABS 执行器和电气单元 (控制单元)	
TCU	
IPDM E/R	

提示：

数据接口支线开路时，CAN 通信信号的发送和接收不受影响。因此，无症状出现。但是，一定要修理故障电路。

示例：**CAN-H、CAN-L 线束短路。**



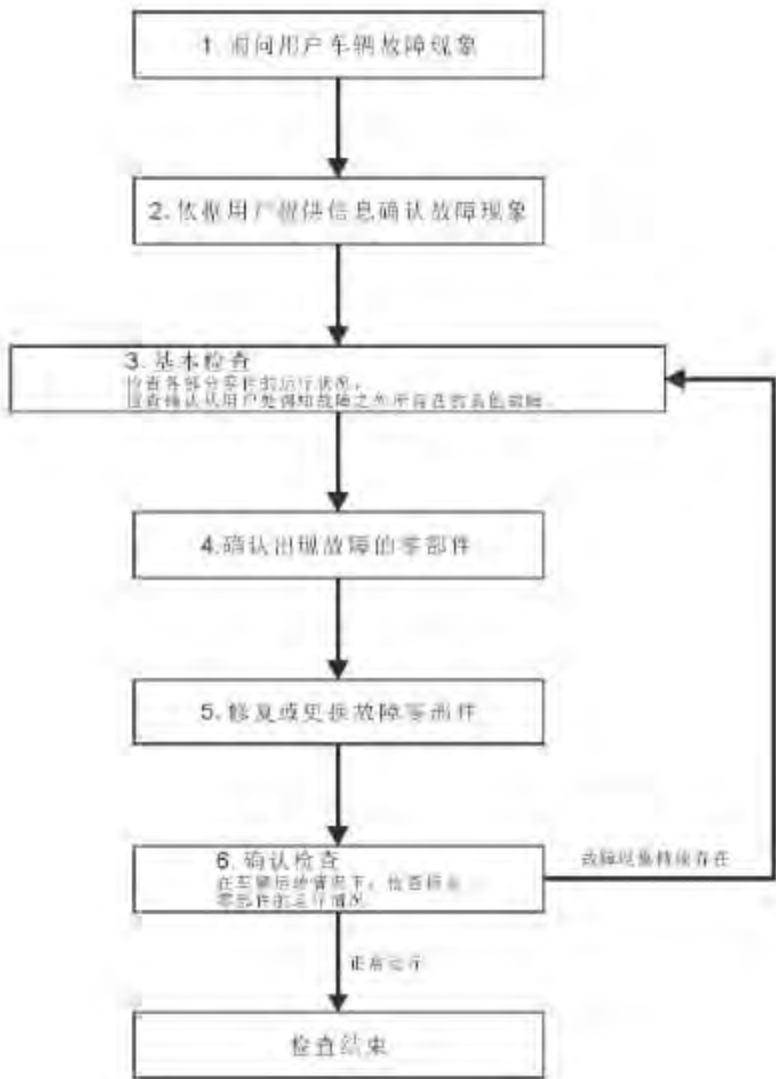
单元名称	主要症状

ECU	• 发动机扭矩限制受影响，并增加换档粗糙感。 • 发动机转速下降。
BCM	• 倒车警告蜂鸣器不鸣响。 • 尽管前雨刮器开关处于间歇位置，前雨刮器仍在连续操作模式下移动。 • 车内灯未点亮。 • 发动机无法起动 (如果是在将点火开关转至 OFF 位置时发生错误或故障。) • 方向盘锁未解锁 (如果是在将点火开关转至 OFF 位置时发生错误或故障。)
EPS 控制单元	转向所需的力道增加。
组合仪表	• 转速表和车速表不移动。 • 警告灯点亮。 • 指示灯不点亮。
ABS 执行器和电气单元 (控制单元)	正常工作。
TCU	对操作没有影响。
IPDM E/R	点火开关转至 ON 时， • 前大灯 (近光) 点亮。 • 冷却风扇持续转动。

基本检查

- 1. 诊断检查基本流程
- 2. 诊断步骤

诊断检查基本流程



ZNA-SUCCE-EL007

诊断步骤

1. 检查组合仪表指示灯

- a. 点火开关置于“ON”档。
- b. 检查组合仪表上的指示灯是否正常点亮或熄灭，起动发动机检查转速表、油压表、车速表是否正常。

检查结果是否正常？

是> 去步骤2。

否> 参见故障现象表。

2. 检查诊断仪能否进入车辆控制模块

- a. 连接诊断仪。
- b. 点火开关置于“ON”档，检查能否进入各诊断系统。

检查结果是否正常？

是> 去步骤3。

否> 参见故障现象表。

3. 测量CAN 总线的电压

- a. 通过测量CAN_L 线或CAN_H 线和车身搭铁之间的电压，诊断CAN 总线的电源(如电压比CAN 通信线路高的导线) 和接地(如电压比CAN 通信线路低的导线) 是否存在短路。

需诊断端子	正常值	测量值	当测量值与正常值不符时的故障	提示
测量CAN_L 线和车身搭铁之间的电压	1.0V~4.0V	小于1.0V	CAN_L 线对地短路	如果CAN_L 或H 线对地短路或对电源短路，则诊断代码可能无法设定。
		大于4.0V	CAN_L 线对电源短路	
测量CAN_H 线和车身搭铁之间的电压	1.0V~4.0V	小于1.0V	CAN_H 线对地短路	
		大于4.0V	CAN_H 线对电源短路	

检查结果是否正常？

是> 去步骤4。

否> 检修CAN 总线线路。

4. 测量CAN 总线电阻

- a. 通过测量CAN_L 线和CAN_H 线之间的电阻值，检查与CAN 总线各端连接的终端电阻是否损坏，CAN 总线是否存在断路。

正常值	测量值	当测量值与正常值不符时的故障	提示
60±10Ω	120±20Ω	CAN 总线或终端电阻故障	若其中一个终端电阻损坏，此时CAN 通讯也将继续，但CAN 的抗干扰能力下降，传递的信号将会不准确。若其中一根CAN 总线出现断路，则CAN 通信将在断路点终止。
	> 1MΩ	CAN 线故障或诊断接插件和CAN 线之间的故障	-
	导通 (<2Ω)	CAN 总线(CAN_L 和H 线之间)短路	如果CAN 总线短路，则所有ECU 停止通信(在此模式下“总线关闭”)。
	其它项目	接插件接合不良	-

检查结果是否正常？

是> 根据其他故障现象或DTC 进行检修。

否> 检修CAN 总线线路。

诊断信息

- 1. [诊断仪应用](#)
 - a. [用诊断仪进行CAN 诊断](#)
 - b. [自诊断](#)

诊断仪应用

用诊断仪进行CAN 诊断

诊断仪上的 CAN 诊断通过接收下列信息来判断根本原因。

- 系统调用响应
- 控制单元诊断信息
- 自诊断
- CAN 诊断支持监控

自诊断

如果通过 CAN 通信线路通信的控制单元之间无法发送或接收通信信号，则 诊断仪“ 自诊断结果” 屏幕上会显示与 CAN 通信相关的 DTC。

提示：

下表显示与 CAN 通信相关 DTC 示例。有关其它 DTC 的信息，请参见其它相应章节。

DTC	自诊断项目		DTC 检测项目	检查/ 措施
U1000	CAN 通信电路	ECU	当 ECU 在2s 或以上的时间未发送或接收 OBD(排气相关的诊断) 的CAN通信信号时。	开始检查。请参见指示的控制单元相应的章节。
		除 ECU 外	当一个控制单元 (除 ECU 外) 在2s 或以上时间没有发送或接收 CAN 通信信号时。	
U1001	CAN 通信电路	当ECU 在2s 或以上没有发送或接收OBD 以外的 CAN 通信信号(与排气相关的诊断) 时。		

U1002	系统通信	当控制单元在 2s 或以下没有发送或接收 CAN 通信信号时。	
U1010	控制单元 (CAN)	当各控制单元 CAN 控制器初始诊断期间检测到故障时。	更换指示“U1010”的控制单元。

症状诊断

1. 故障现象表

故障现象表

故障现象	可能的故障部位	诊断程序/ 解决措施
诊断仪无法与系统通讯	1. 诊断接口电源、接地线路(短路或断路)	检修相应线束或接插件
	2. 诊断K 线(短路或断路)	
	3. 相应控制单元(损坏)	更换
诊断仪无法与EPS 通讯(HR16 车型)	1. 诊断接口电源、接地线路(短路或断路)	检修相应线束或接插件
	2.CAN 通讯线路(短路或断路)	
	3.EPS 控制单元(损坏)	更换
组合仪表车速/ 转速不显示或显示不准确(HR16车型)	1.CAN 通讯线路(短路或断路)	检修相应线束或接插件
	2. 相应控制单元(损坏)	更换

拆卸与安装

1. CAN 控制模块

a. 拆卸

b. 安装

CAN 控制模块

拆卸

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 拆卸杂物箱。请参见IP, “[仪表板总成](#)”
3. 断开CAN 控制模块接插件，拆卸CAN 控制模块支架固定螺栓，取下CAN 控制模块。



ZNA-SUCCE-EL391

安装

按照与拆卸相反的顺序进行安装。