

< 如何使用本手册 >

如何使用本手册

如何使用本章节

信息

INFOID:0000000012353791

- LAN 章节的 “CAN 基本原理 ” 描述了 CAN 通信系统的 basic 知识和故障诊断的方法。
- 有关车辆特有的信息以及检查步骤，请参见 “CAN”。

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

LAN

N

O

P

<注意事项>

注意事项

注意事项

故障诊断的注意事项

INFOID:0000000012353792

注意：

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。

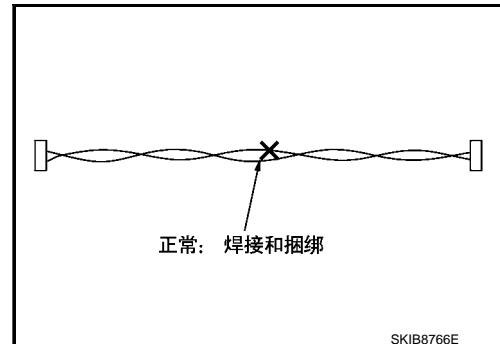
线束修理注意事项

INFOID:0000000012353793

- 焊接维修部位并用胶带包裹焊接部位。

注：

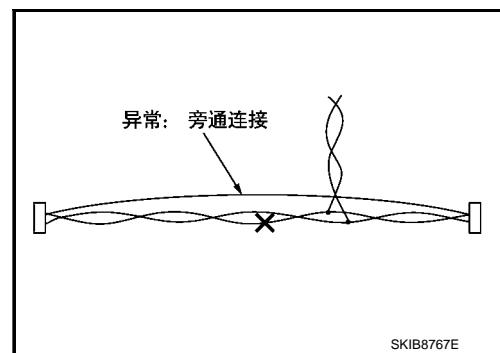
绞线磨损必须小于 110 mm (4.33 in)。



- 维修部位不得进行旁通连接。

注：

旁通连接可能导致 CAN 通信故障。绞接的线束会分离，从而丧失绞线的特性。



- 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 >

系统说明

系统

CAN 通信系统

CAN 通信系统: 系统说明

INFOID:000000012353794

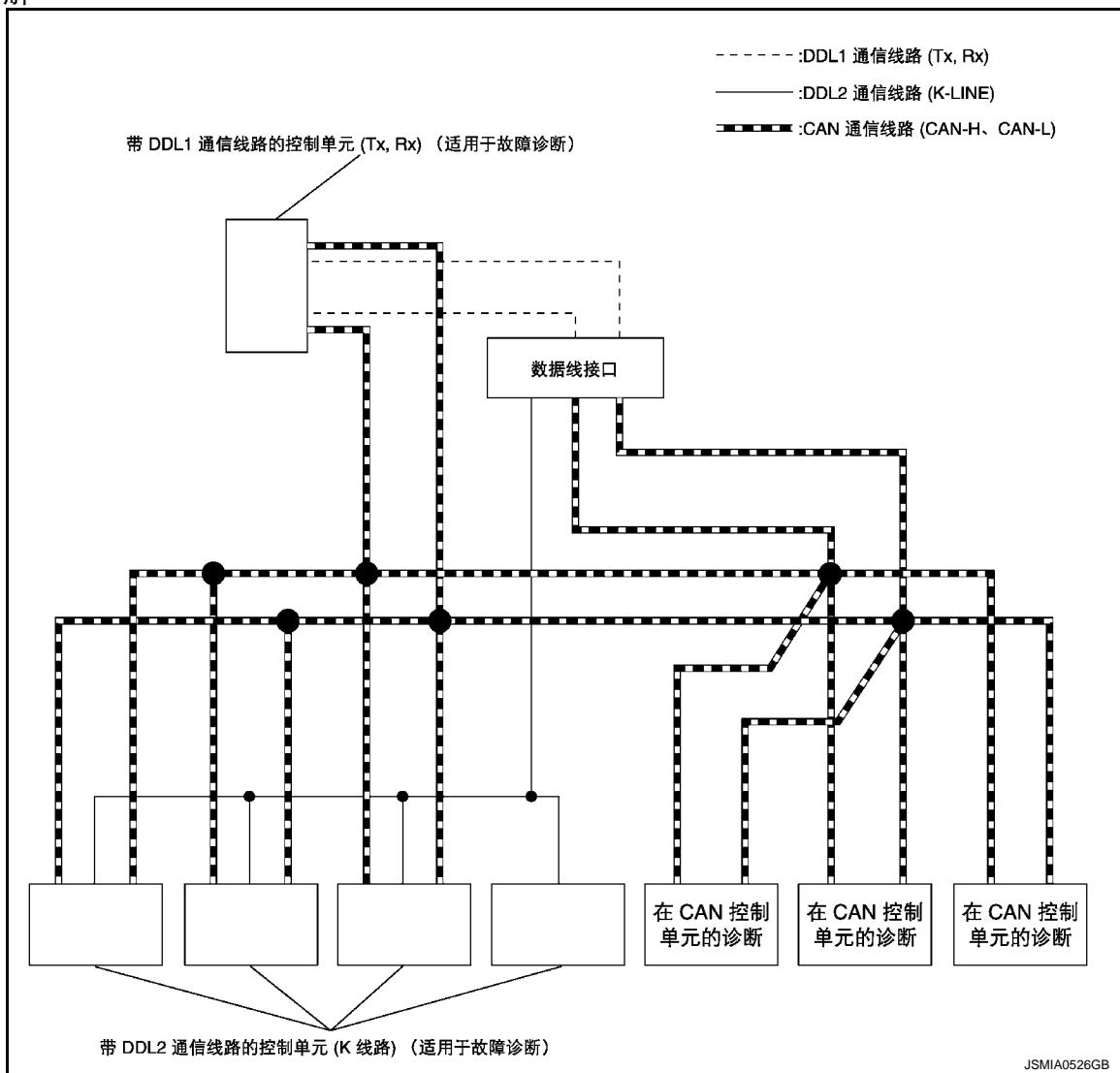
CAN (控制器局域网) 是一种用于实时通信的串行通信线路。它是一种车用的多路通信线路，具备高的数据通信速度和很强的检错能力。车辆上装备了许多电子控制单元，在操作过程中控制单元之间相互连接、共享信息 (并非独立的)。在 CAN 通信中，控制单元与两条通信线路连接 (CAN-H 线路、CAN-L 线路)，这样可以利用更少的线路进行高速率的信息传送。每个控制单元都能够传递 / 接收数据，但只选择性地读取所需要的数据。

CAN 诊断

CAN 诊断: 系统说明

INFOID:000000012353795

系统图解



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)

系统

[CAN 基本原理]

< 系统说明 >

名称	线束	说明
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。)

说明

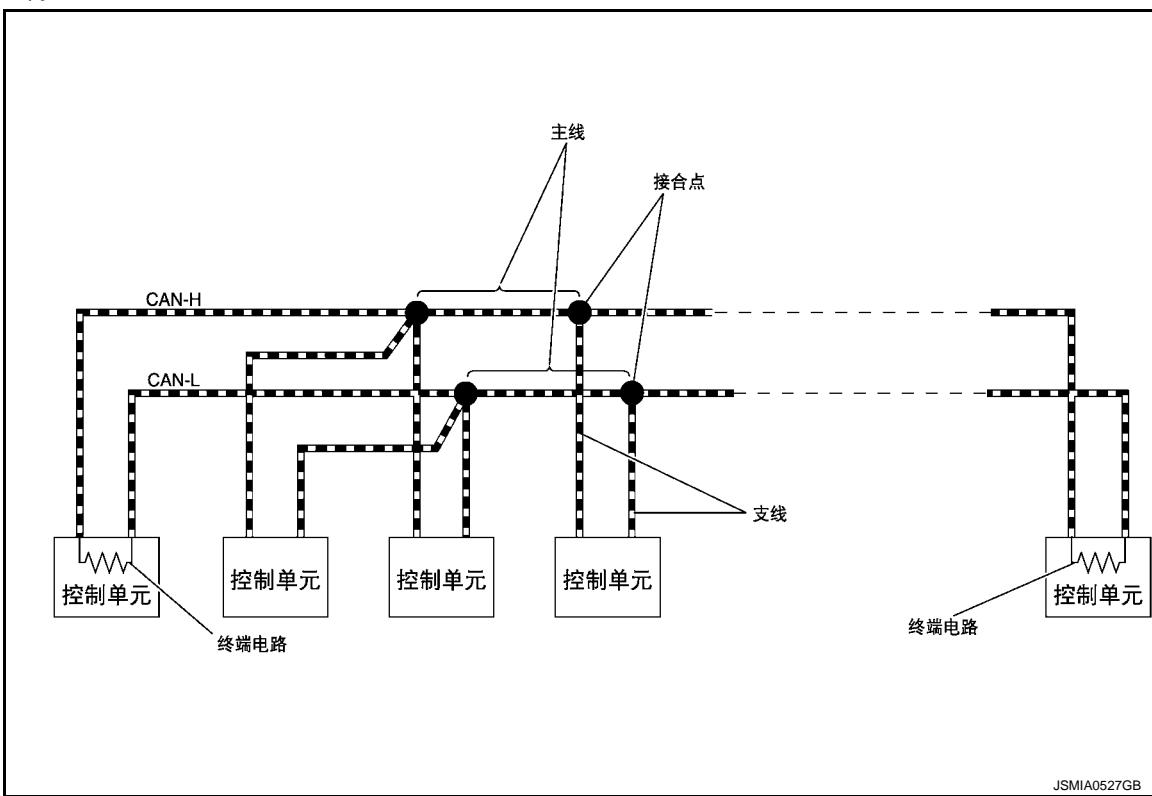
“CAN 诊断 ” 是一种使用 CAN 通信线路在控制单元和诊断工具之间进行通信的诊断方法。

< 系统说明 >

故障诊断

部件说明

INFOID:0000000012353796



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的连接点
终端电路	与 CAN 通信系统连接的电路。(电阻器)

故障检测条件

INFOID:0000000012353797

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 CONSULT 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、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 通信的 DTC 时

- 零件拆卸 / 安装: 将点火开关按至 ON 位置时拆卸和安装 CAN 通信单元和相关零件，可能会检测到故障。(可能会检测到 CAN 通信之外的一个 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，可能会检测到故障 (取决于进行 CAN 通信的控制单元)。
- 如果进行 CAN 通信的控制单元的电源电路故障，可能会检测到故障 (取决于进行 CAN 通信的控制单元)。
- 如果再编程未正常完成，可能会检测到故障。

注:

如果在上述条件下，CONSULT 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 通信系统中发生故障时的症状

INFOID:0000000012353798

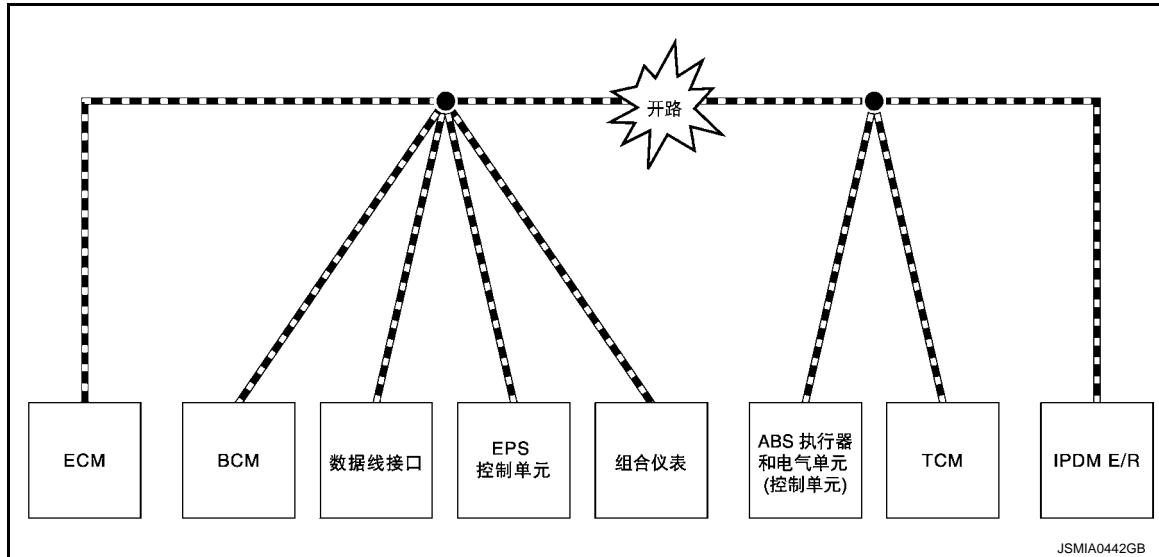
在 CAN 通信系统中，会有多个控制单元相互发送和接收信号。如果 CAN 通信线路发生任何故障，则各控制单元无法发送和接收信号。在这种情况下，与根本原因相关的多个控制单元会发生故障，或进入失效 - 保护模式。

故障示例

注：

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：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。



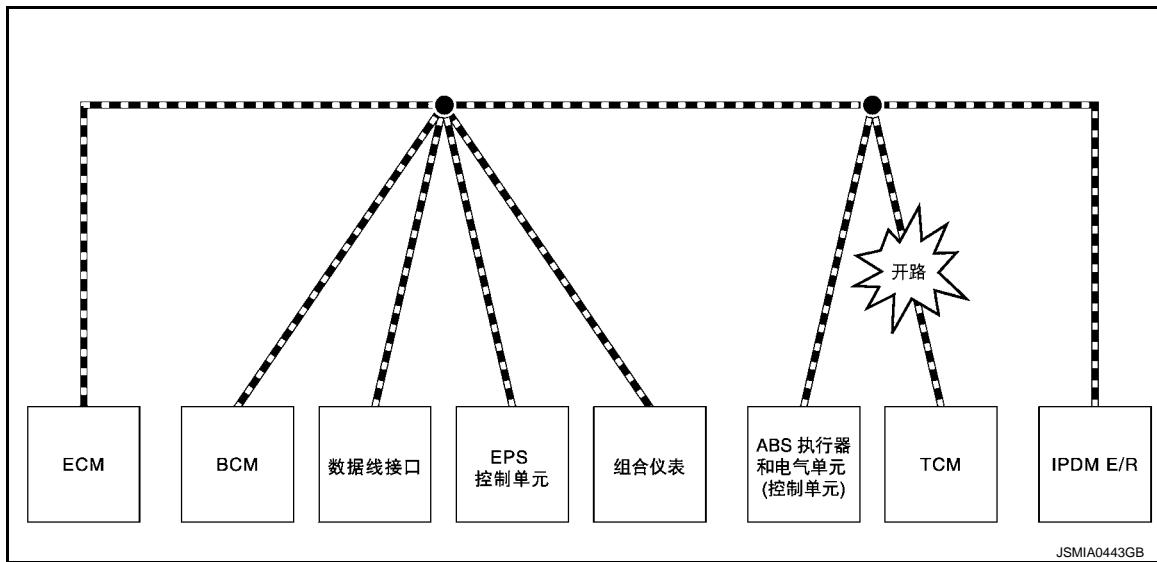
单元名称	主要症状
ECM	发动机扭矩限制受影响，且换档粗糙感增加。
BCM	<ul style="list-style-type: none"> 倒车警告蜂鸣器不鸣响。 尽管前雨刮器开关处于间歇位置，前雨刮器仍在连续操作模式下移动。
EPS 控制单元	转向所需的力道增加。
组合仪表	<ul style="list-style-type: none"> 档位指示灯和 OD OFF 指示灯熄灭。 车速表不起作用。 总里程 / 短距离里程表停止。
ABS 执行器和电气单元（控制单元）	正常工作。
TCM	对操作没有影响。
IPDM E/R	<p>点火开关按至 ON 时，</p> <ul style="list-style-type: none"> 前大灯（近光）点亮。 冷却风扇持续转动。

故障诊断

[CAN 基本原理]

< 系统说明 >

示例：TCM 支线开路



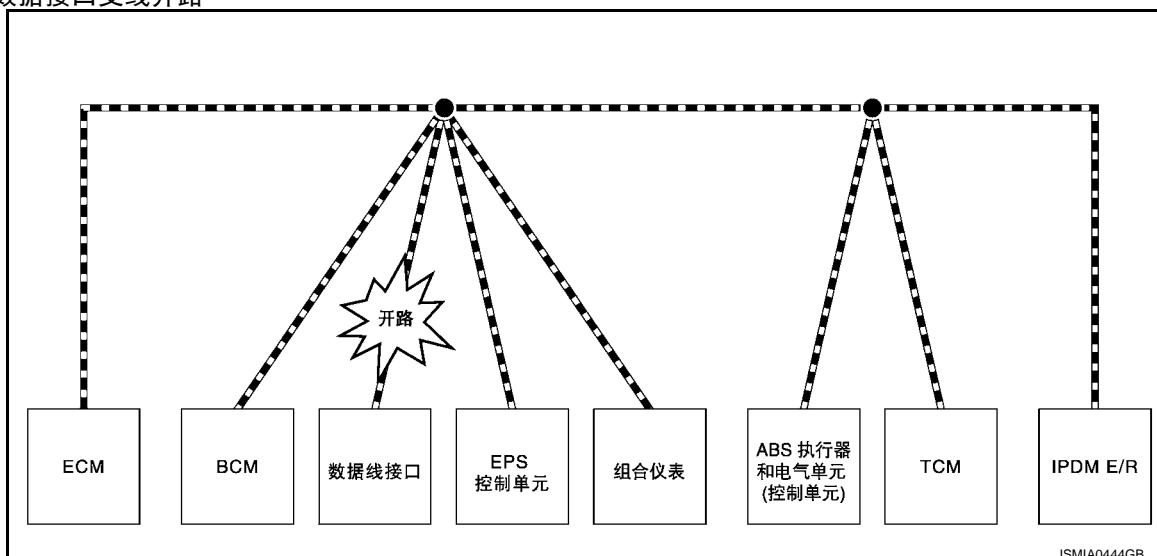
单元名称	主要症状
ECM	发动机扭矩限制受影响，且换档粗糙感增加。
BCM	倒车警告蜂鸣器不鸣响。
EPS 控制单元	正常工作。
组合仪表	<ul style="list-style-type: none"> • 档位指示灯和 O/D OFF 指示灯熄灭。 • 警告灯点亮。
ABS 执行器和电气单元 (控制单元)	正常工作。
TCM	对操作没有影响。
IPDM E/R	正常工作。

注：

如果出现下列故障，则无法使用 CONSULT 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。

错误	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



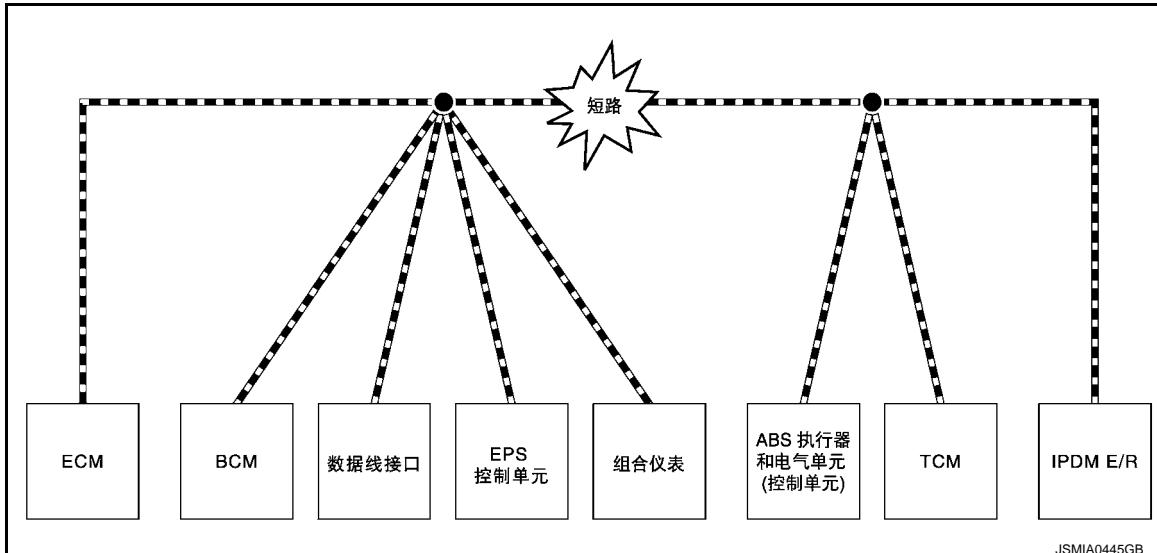
< 系统说明 >

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

注：

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
ECM	<ul style="list-style-type: none"> 发动机扭矩限制受影响，且换档粗糙感增加。 发动机转速下降。
BCM	<ul style="list-style-type: none"> 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按至 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按至 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	<ul style="list-style-type: none"> 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。
TCM	对操作没有影响。
IPDM E/R	<ul style="list-style-type: none"> 点火开关按至 ON 时， • 前大灯（近光）点亮。 冷却风扇持续转动。

用 CONSULT 进行 CAN 诊断

INFOID:0000000012353799

CONSULT 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

< 系统说明 >

- CAN 诊断支持监控

自诊断

INFOID:0000000012353800

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 CONSULT“自诊断结果”屏幕上会显示与 CAN 通信相关的 DTC。

注：

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

DTC	自诊断项目 (CONSULT 指示)	DTC 检测条件		检查 / 措施
U1000	CAN 通信电路	ECM	当 ECM 未发送或接收 OBD (排放相关诊断) 的 CAN 通信信号达 2 秒钟或以上时。	开始检查。请参见指示的控制单元相应的章节。
		除 ECM 外	当一个控制单元 (除 ECM 外) 在 2 秒或以上未发送或接收 CAN 通信信号时。	
U1001	CAN 通信电路	当 ECM 未发送和接收 OBD (排放相关诊断) 以外的 CAN 通信信号达 2 秒钟或以上时。		
U1002	系统通信	当控制单元在 2 秒或以下未发送或接收 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。

CAN 诊断支持监控

INFOID:0000000012353801

监控项目 (CONSULT)

示例：CAN 诊断支持监控指示

无历史记录			有历史记录		
BCM			发动机		
监控项目			监控项目	当前	历史记录
INITIAL DIAG	正常	-	TRANSMIT DIAG	正常	正常
TRANSMIT DIAG	正常	-	VDC/TCS/ABS	正常	5
ECM	正常	-	METER/M&A	未诊断	-
METER/M&A	正常	-	BCM/SEC	正常	正常
TCM	正常	-	ICC	未诊断	-
IPDM E/R	正常	-	HVAC	未诊断	-
智能钥匙	正常	-	TCM	正常	正常
			EPS	正常	正常
			IPDM E/R	正常	5
			e4WD	未诊断	-
			AWD/4WD	未诊断	-

JSMIA0964GB

无过去的故障

项目	当前	说明
初始诊断	正常	目前正常
	异常	控制单元故障 (某些控制单元除外)
变速箱诊断	正常	目前正常
	未知	2 秒或以上无法发送信号。 未执行诊断

故障诊断

[CAN 基本原理]

< 系统说明 >

项目	当前	说明
控制单元名称 (接收诊断)	正常	目前正常
	未知	2 秒或以上无法接收信号。
		未执行诊断
		没有控制单元在接收信号。 (无适用的选装零件)

有过去的故障

项目	当前	过去	说明
变速箱诊断	正常	正常	目前和过去都正常
		1 – 39	目前正常, 但是过去曾 2 秒或以上无法发送信号。 (数字表示点火开关从 OFF 切换至 ON 的次数。)
	未知	0	目前 2 秒或以上无法发送信号。
控制单元名称 (接收诊断)	正常	正常	目前和过去都正常
		1 – 39	目前正常, 但是过去曾 2 秒或以上无法接收信号。 (数字表示点火开关从 OFF 切换至 ON 的次数。)
	未知	0	目前 2 秒或以上无法接收信号。
	未诊断	–	未执行诊断。 没有控制单元在接收信号。 (无适用的选装零件)

如何使用 CAN 通信信号表

INFOID:0000000012353802

CAN 通信信号表列出控制单元之间发送 / 接收的信号。它有助于通过找到症状相关的信号和检查发送和接收单元来检测根本原因。

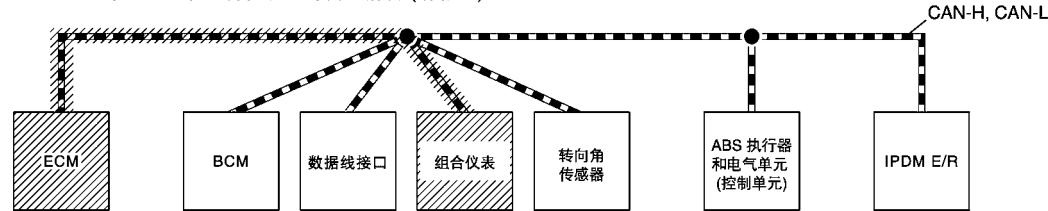
示例：即使发动机旋转，转速表指针也不移动。

T: 发送 R: 接收

信号名称/连接单元	ECM	BCM	M&A	STRG	ABS	IPDM-E
A/C 压缩机反馈信号	T		R			
A/C 压缩机请求信号	T					R
加速踏板位置信号	T				R	
冷却风扇电机工作信号	T					R
发动机冷却液温度信号	T		R			
发动机转速信号	T		R		R	
燃油消耗监测信号	T		R			
故障指示灯信号	T		R			
A/C 开关信号	R	T				
点火开关信号			T			R
休眠/唤醒信号			T	R		R

ECM 和 M&A 之间
无通信 (组合仪表)。

指示 ECM 和组合仪表之间发生错误 (阴影区)。



JSMIA0446GB

< 基本检查 >

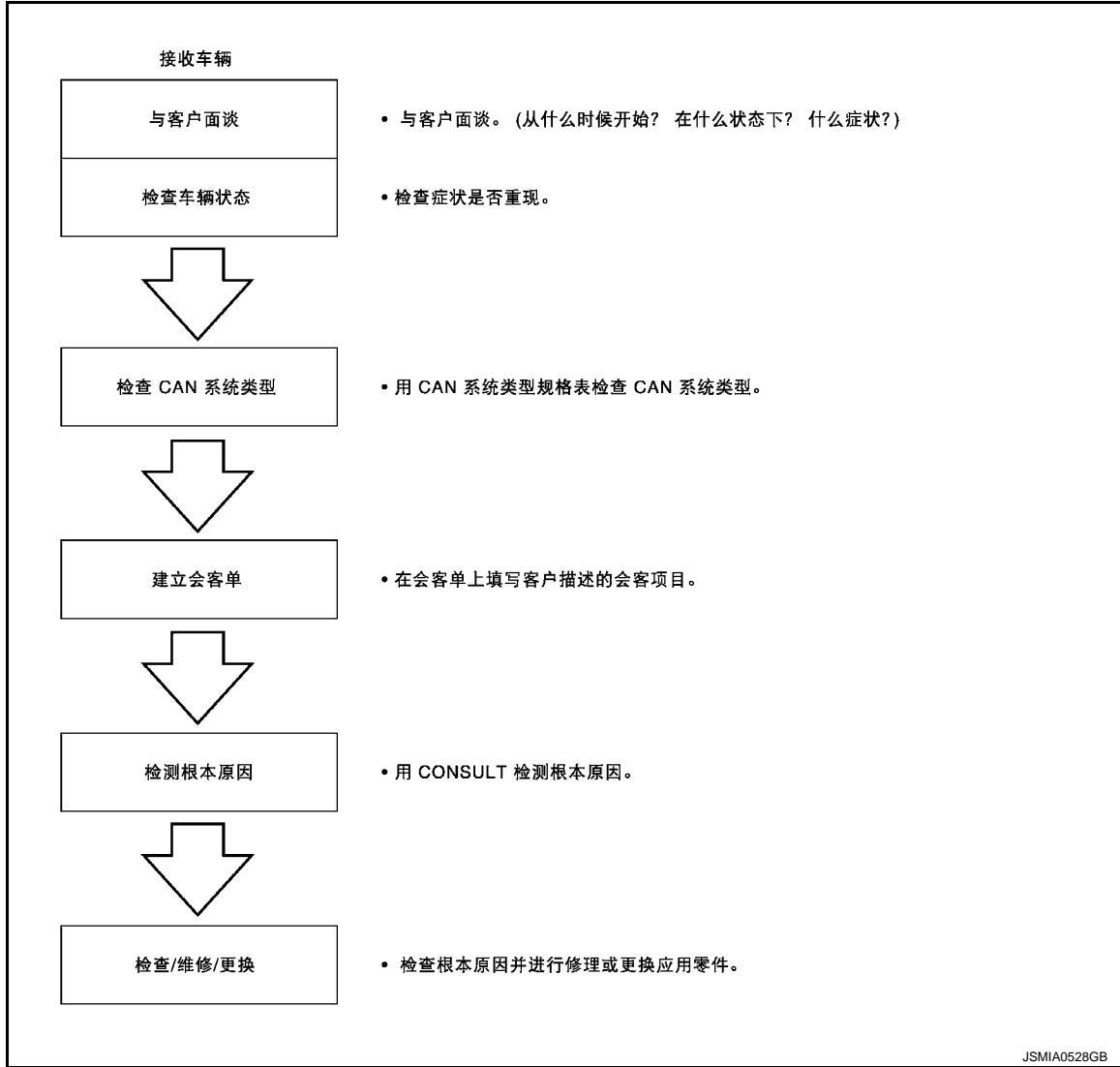
基本检查

诊断和维修工作流程

故障诊断流程表

INFOID:0000000012353803

说明



故障诊断流程表详细

1. 与客户面谈

与客户面谈对于检测 CAN 通信系统故障的根本原因、理解车辆状况和适当的故障诊断症状非常重要。

面谈要点

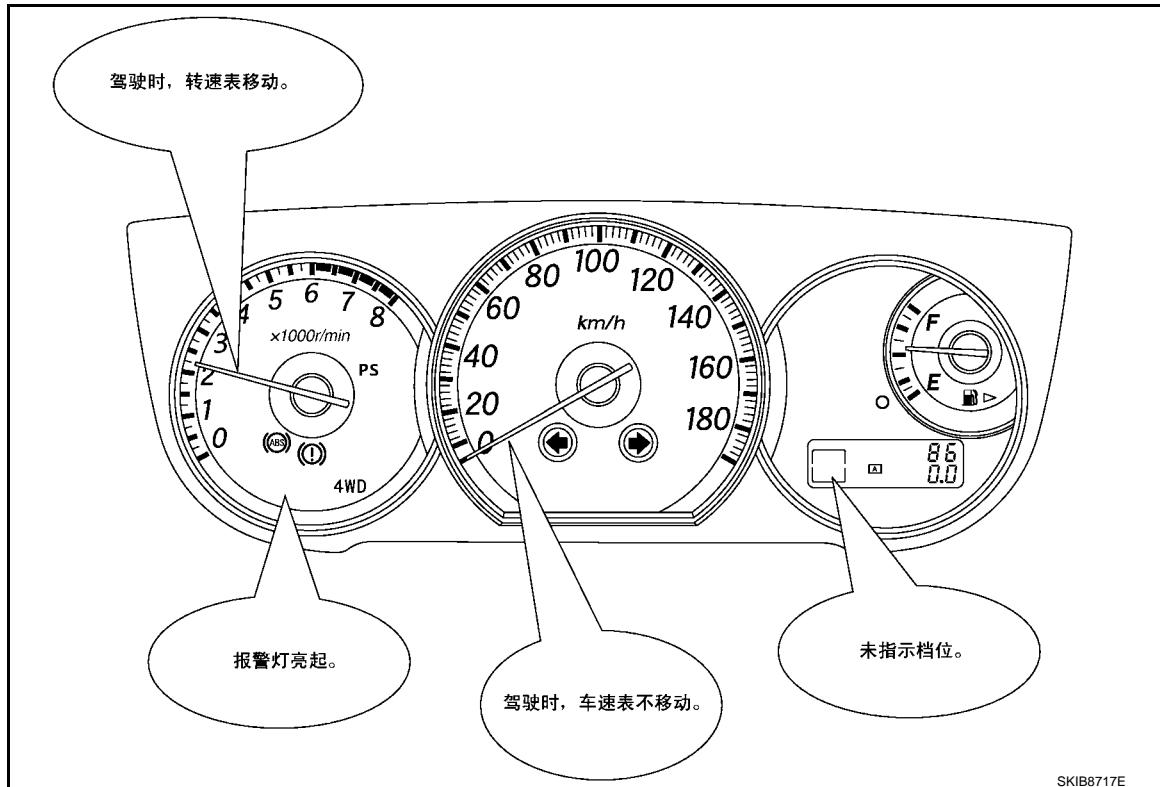
- 何物：零件名称、系统名称
- 何时：日期、频率
- 何地：路况、地点
- 在何种情况下：驾驶状况 / 环境
- 结果：症状

检查故障症状的注意事项：

- 检查正常单元以及故障症状。
- 示例：如果客户表示转速表功能正常，则 ECM 与组合仪表之间的电路可判断为正常。
- 当发生 CAN 通信系统故障时，可能有多个控制单元故障或进入失效 - 保护模式。

< 基本检查 >

- 组合仪表的指示对于检测故障根本原因非常重要，因为它对于客户来说最明显，并且会与许多单元进行 CAN 通信。



SKIB8717E

>> 转至 2。

2. 检查车辆状况

检查症状是否重现。

注：

重现故障时不要将点火开关转至 OFF 位置或断开 12V 蓄电池电缆。故障可能暂时自行修复，致使难以确定故障根本原因。

>> 转至 3。

3. 检查 CAN 系统类型 (如何使用 CAN 系统类型规格表)

根据车辆装备确定 CAN 系统类型。

注：

- 如果 CONSULT 无法自动识别 CAN 系统类型，可使用本表来判断。
- CAN 系统类型规格表有两种。可根据所配备的系统类型数目来选择 A 型或 B 型。
- CAN 系统类型规格表 (A 型)

注：

< 基本检查 >

通过表中所示的车辆配设备识别信息可以很容易确认 CAN 系统类型。

示例：

车辆装备如下: Wagon、AWD、VQ35DE、CVT、VDC 和智能钥匙系统。( 给出了 CAN 系统类型的例子。)

CAN 系统规格表

从下列规格表中确认 CAN 系统类型。

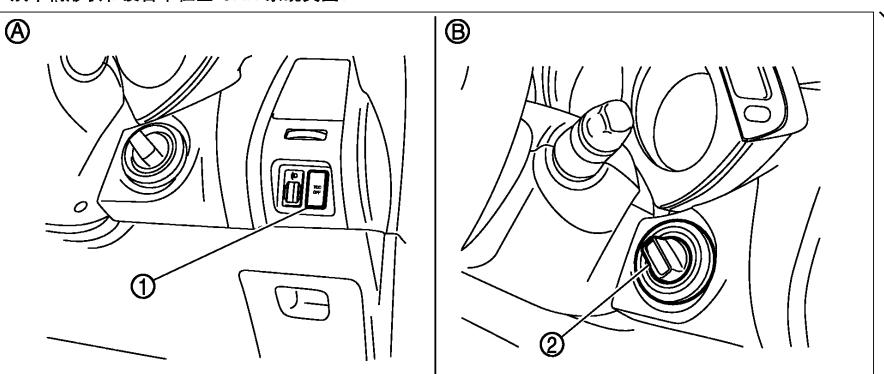
车身类型	Wagon					
	2WD		AWD			
车桥	QR25DE		VQ35DE			
发动机			CVT			
变速箱	A/T					
制动控制		ABS		VDC		
智能钥匙系统					X	
CAN 系统类型	1	2	3	4	5	6
CAN 通信控制单元						
ECM	X	X	X	X	X	X
AWD 控制单元					X	X
安全气囊诊断传感器单元	X	X	X	X	X	X
BCM	X	X	X	X	X	X
智能钥匙单元		X		X		X
转向角传感器					X	X
EPS 控制单元	X	X	X	X	X	X
组合仪表	X	X	X	X	X	X
ABS 执行器和电气单元 (控制单元)	X	X	X	X	X	X
TCM	X	X	X	X	X	X
IPDM E/R	X	X	X	X	X	X

X: 可适用

车辆设备识别信息

注：

从车辆形状和设备中检查 CAN 系统类型。



1. VDC OFF 开关
A. 带 VDC

2. 点火旋钮
B. 带智能钥匙系统

- 在上述例子中，
 • 检查 VDC OFF 开关以判断是否装备有 VDC。
 • 检查点火旋钮以判断是否装备有智能钥匙系统。

在以上情况下，CAN 系统类型为“6”。

JSMIA0529GB

- CAN 系统类型规格表 (B 型)

A

B

C

D

E

G

H

I

J

K

L

LAN

N

O

P

< 基本检查 >

注：

通过表中所示的车辆配备识别信息可以很容易确认 CAN 系统类型。

示例：

车辆装备如下：Sedan、2WD、MR20DE、CVT、ABS、主动 AFS、智能钥匙系统、导航系统和自动驾驶定位。
(给出了 CAN 系统类型的例子。)

CAN 系统规格表

请参见表中所示规格。

车身类型	Sedan						
车桥	2WD		AWD				
发动机	HR15DE		MR20DE		HR15DE		
变速箱	A/T		CVT		A/T		
制动控制	ABS						
规格表	XXXX.XXXXXX			XXXX.XXXXXX			
×: 可适用							

规格表 B

从下列规格表中确认 CAN 系统类型。

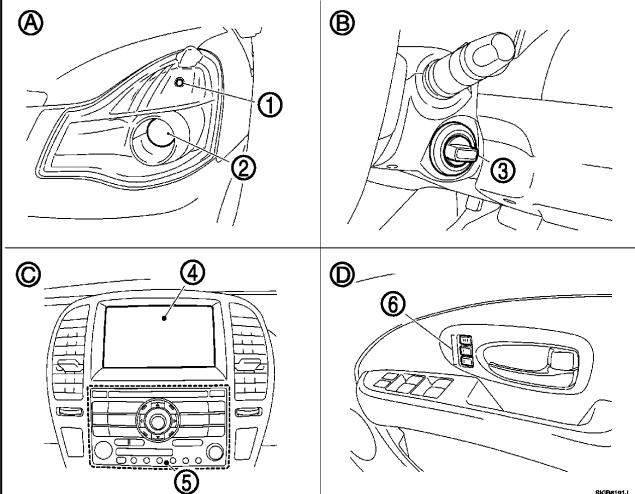
车身类型	Sedan									
车桥	2WD									
发动机	MR20DE									
变速箱	CVT									
制动控制	ABS									
主动 AFS	×			×	×		×	×	×	×
智能钥匙系统		×		×		×	×	×	×	×
导航系统			×		×	×		×		×
自动驾驶定位						×		×	×	×
CAN 系统类型	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
										20
CAN 通信控制单元										
ECM	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
AFS 控制单元		×			×	×			×	×
BCM	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
IPDM E/R	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

×: 可适用

车辆设备识别信息

注：

从车辆形状和设备中检查 CAN 系统类型。



1. 弯管灯
4. 显示
A. 带主动 AFS
D. 带自动驾驶定位

2. 气氛灯泡
5. 多功能开关
B. 带智能钥匙系统

3. 点火旋钮
6. 座椅记忆开关
C. 带导航系统

- 在上述例子中，
 • 检查氙气灯灯泡和弯管灯以判断是否装备有主动 AFS。
 • 检查点火旋钮以判断是否装备有智能钥匙系统。
 • 检查显示和故障开关以判断是否装备有导航系统。
 • 检查座椅记忆开关以判断是否装备有自动驾驶定位。

在以上情况下，CAN 系统类型为“20”。

JSMIA0530GB

>> 转至 4。

< 基本检查 >

4. 建立会客单

在会客单上填写客户描述的症状、车辆状况和 CAN 系统类型。

注:

会客单 (示例)

CAN 通信系统诊断会客单

接收日期: 2006 年 2 月 3 日

类型: DBA-KG11 VIN 号: KG11-005040

车型: BDRARGZG11EDA-E-J-

第一次注册: 2001 年 1 月 10 日 里程: 62,140

CAN 系统类型: 类型 19

症状 (与客户面谈的结果)

- 驾驶车辆时前大灯突然打开。
- 车辆停止且点火开关转至 OFF 位置后,发动机不再重新起动。
- 点火开关转至 ON 位置时,冷却风扇持续旋转。

检查时的条件

故障症状: 当前 / 历史

发动机不启动。
当打开点火开关时,
· 前大灯 (近光) 打开,冷却风扇持续旋转。
· 车内灯不点亮。

JSMIA0531GB

>> 转至 5。

5. 检测根本原因

CONSULT 的 CAN 诊断功能检测根本原因。

>> 转至 6。

6. 修理或更换故障零件

修理或更换 CONSULT 的 CAN 诊断功能识别的故障零件。

CAN 通信电路>>请参见 [LAN-45, "CAN 通信电路"](#)。ITS 通信电路>> 请参见 [LAN-45, "ITS 通信电路"](#)。