

通信网络 - 概述

概述

在通信网络（数据总线系统）中，不同系统的各种模块通过一条或多条线路彼此连接。

数据总线系统的唯一用途就是相连模块之间的数据传输以及相连模块与福特批准的诊断工具之间的数据传输。

在数据总线系统中传输的是完整的数据块，而不是单一的输入/输出脉冲。除了实际信息以外，这些数据块还包含以下方面的数据：待处理模块的地址、数据块的大小以及用于监测每个数据块内容的信息。

数据总线系统具备多种优势：

- 标准化协议简化了模块之间的数据传输
- 所需传感器和连接器较少
- 改进了诊断选项
- 降低了成本

福特批准的诊断工具系统通过标准的 16 针 DLC 连接到各个总线系统和电源。模块编程信号也通过 DLC 传输。

如果在数据总线系统中存在线路断裂、接地短路或对电压短路，则无法通过福特批准的诊断工具实现模块之间的通信。

为了能够彼此通信，各个系统的模块必须使用相同的语言。该语言被称为协议。

目前，福特使用三种不同的数据总线系统。三种数据总线系统都在使用当中，具体取决于模块和设备级别。这些数据总线系统有各自的协议。

数据总线系统：

- 标准企业协议 (SCP) 总线。包括两根双绞线。用于通过 DLC 实现 PCM 和福特批准的诊断工具之间的通信。PCM 编程可能会使用第三类线 (ACP 总线)，具体取决于发动机版本和生产年份。该总线只可与 SCP 总线一起使用。
- 国际标准化组织 ISO 9141 总线。该总线由一根线组成，仅用于实现模块和福特批准的诊断工具之间的通信。各个模块的故障记忆可通过 ISO 9141 总线读取。
- 控制器区域网络 (CAN) 总线。该总线包括两根双绞线，并且依次运行（数据按顺序发送）。用于实现模块之间的通信以及模块福特批准的诊断工具之间的通信。各个模块以并联方式连接到数据总线。无需修改其他线路或模块即可轻松地并入新的模块。每个连接到 CAN 总线的模块都会接收到传输的数据。由于每个数据包都有识别符，每个模块可由此确定信息优先级和辨识内容，从而检测数据是否与该模块自身的信息处理相关。这使得系统可以通过特定数据包处理若干个模块并同时为这些模块提供数据。因此可以确保优先传输重要数据（例如，来自 ABS）。其他模块只能在高优先级的信息被接收后才能将自己的数据提交至数据总线。

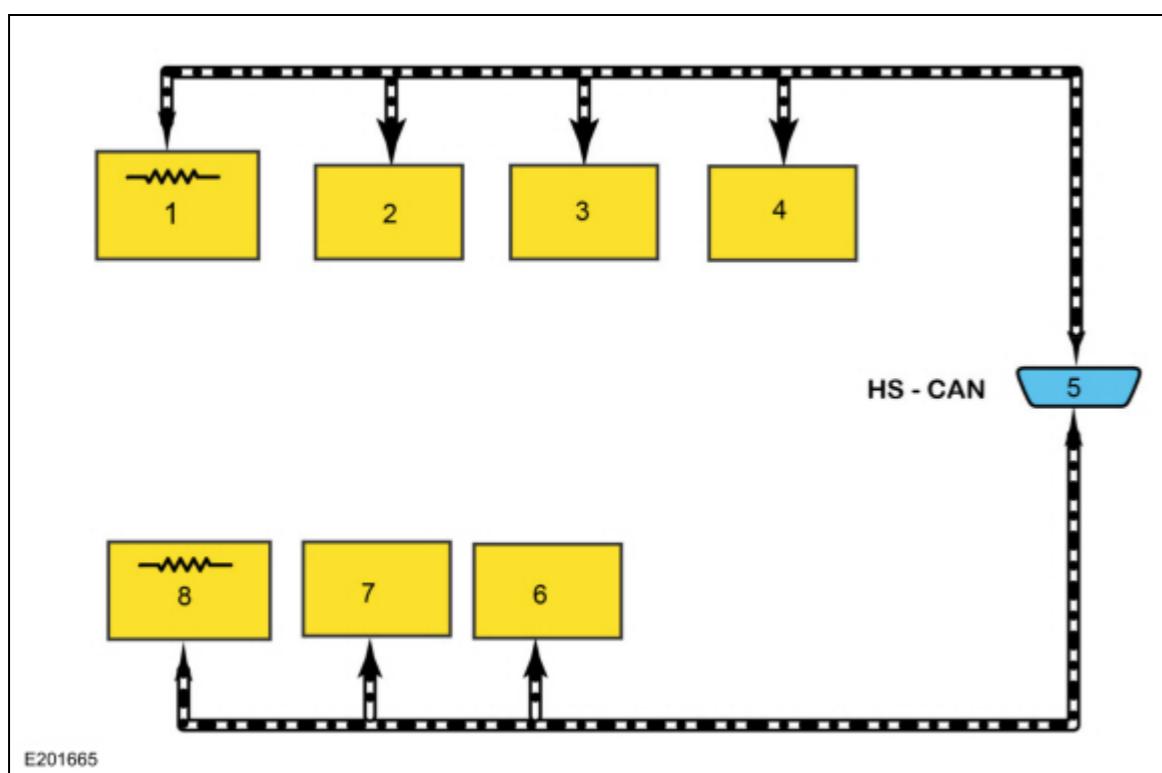
为了保证较高程度的误差保护，CAN 总线中安装了两个 120 欧姆的端接电阻器。它们分别被集成到与 CAN 总线连接的第一个和最后一个模块中，用于抑制及消除电压峰值。为了确保数据总线系统的正常运行，相应模块必须始终与集成的端接电阻器相连。

CAN 总线的优点是：

- 布线要求最小化
- 高度误差保护（故障/失败型）
- 稳健性
- 良好的可扩展性
- 消息的优先排序
- 低成本
- 自动重发故障消息
- 独立的系统监控，可自动断开故障模块与数据总线之间的连接。

通信网络 · 系统操作和部件说明

系统操作



项目	说明
1	PCM
2	ABS
3	BCM
4	RCM
5	DLC
6	EATC
7	PSCM
8	IPC

终端匹配电阻

CAN系统两端为两个端接电阻器。

该通信网络共包括一个 CAN 系统:

- HS-CAN

因此共有两个端接电阻器。

- HS-CAN:
 - 一个在 PCM 中。
 - 一个在组合仪表中。

端接电阻器以并联方式相连，电阻约为 120 欧姆。

电阻可在 DLC 的以下插脚处测量:

- HS-CAN:
 - 插脚 6 和 14 之间。

网络终端

该 CAN 使用网络终端提高通讯的可靠性。终端模块位于网络两端。因通过电压信号传送网络消息，采用终端电阻稳定网络电压信号。

每个终端模块拥有一个内部120欧姆的电阻，该电阻连接正极和负极总线连接。当并联电路配置配备两个120欧姆的电阻时，总网络阻抗或总电阻为60欧姆。

网络终端通过以下方式改进总线消息可靠性:

- 稳定总线电压。
- 消除电气干扰。

高速控制器区域网络 (HS-CAN)

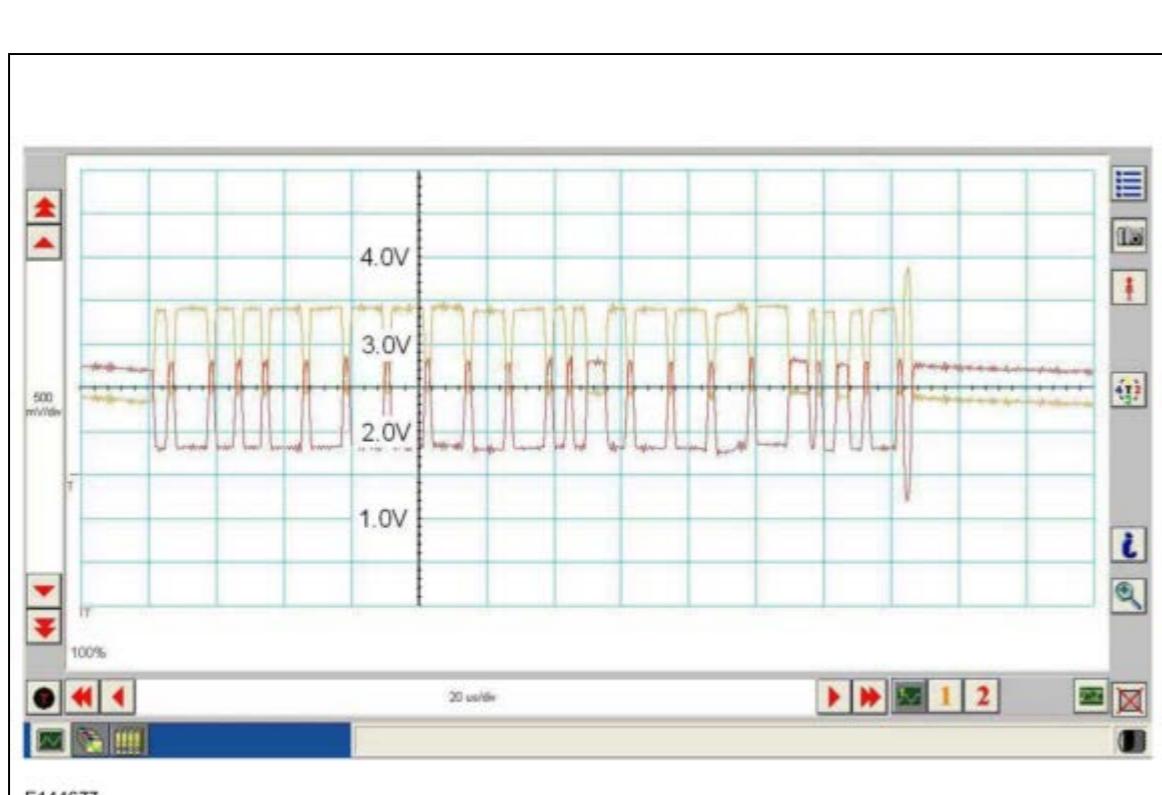
HS-CAN 以 500 Kbps 的最大数据传输速度工作且设计用于实时动力总成信息传输和控制。

HS-CAN上的模块使用总线传输的消息通信。HS-CAN使用无屏蔽双绞电缆、数据总线（正极）和数据总线（负极）电路。除诊断扫描工具通讯外，HS-CAN还可实现网络上所有模块之间的信息共享。

控制器区域网络 (CAN) 故障容差

注意：显示的示波器踪迹是使用IDS 预配置 IDS 设置从 CAN 示波器获取的。该踪迹为以每秒100万个样品或更多的抽样率同时（在2个通道）获取的数据（正极）和数据（负极）踪迹。

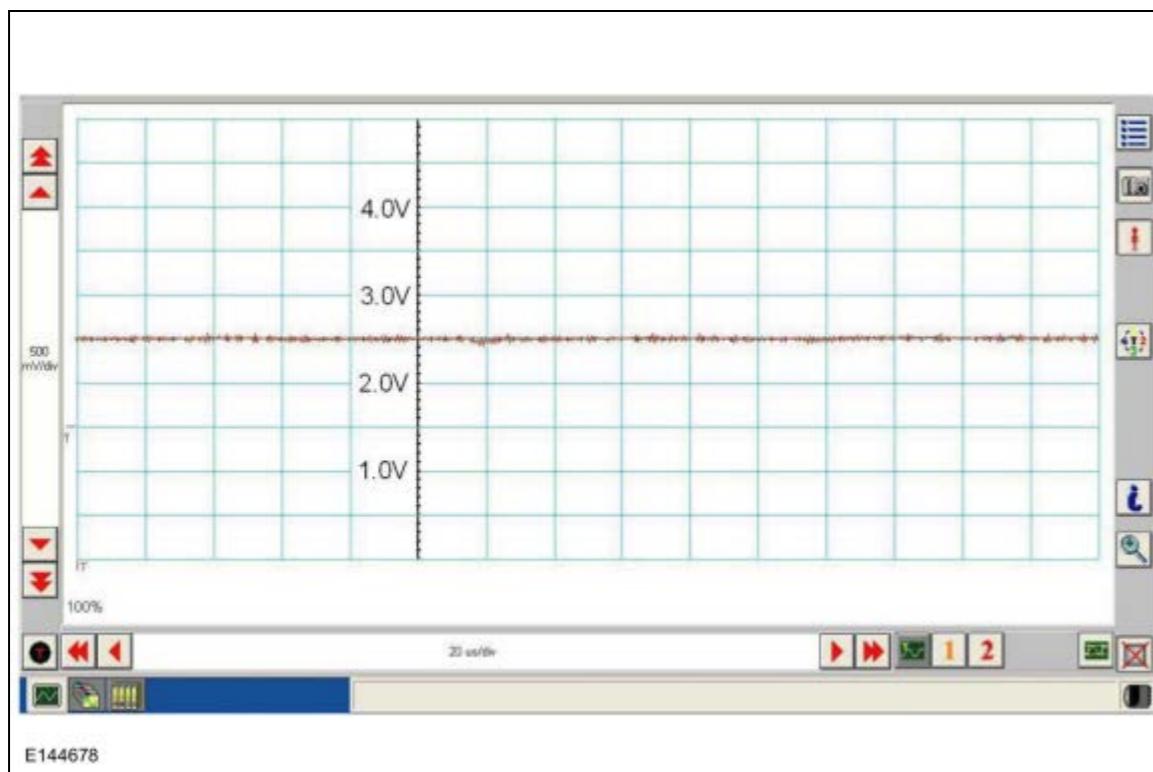
故障容差正常操作



中性或闲置网络流量期间，将数据（正极）和数据（负极）电路分别调整到约2.5伏特。通过数据（正极）电路传输消息时，电压提高约1.0伏特。相反地，接收消息时，数据（负极）电路电压下降约1.0伏特。

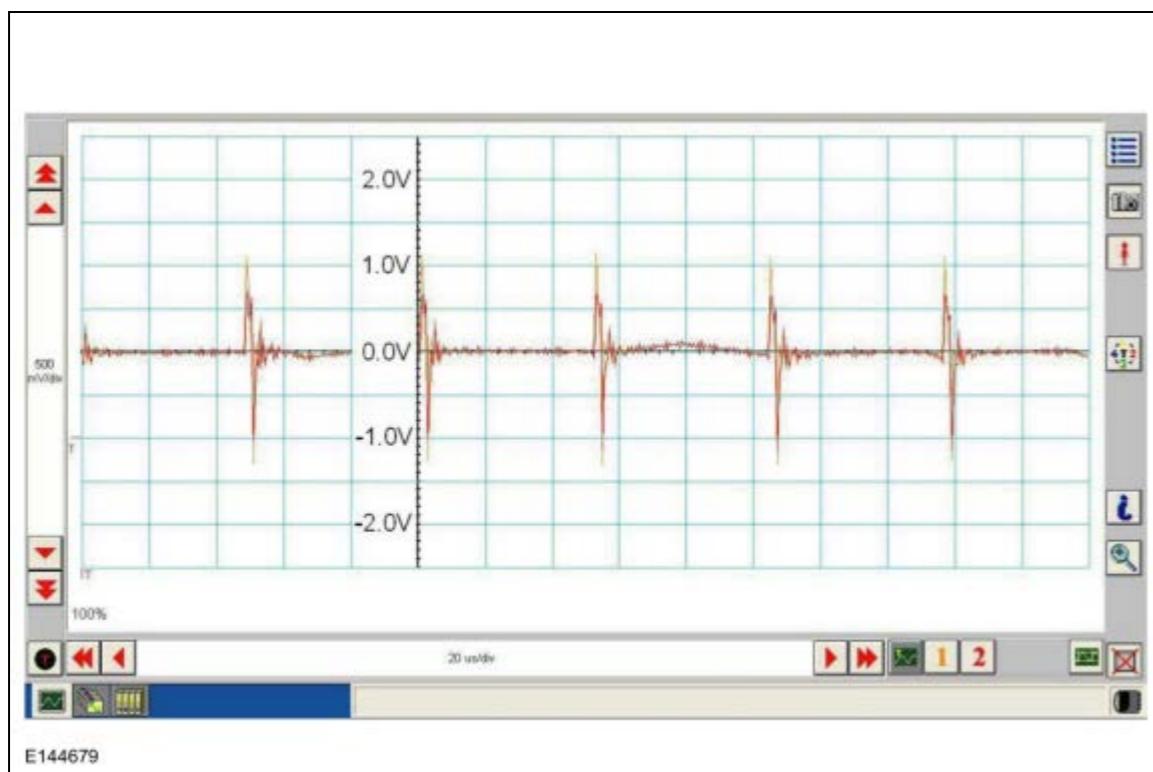
通常可通过消息传输末端的微小尖峰确定成功的消息通讯。与正常CAN 波形明显不同的信号可能导致设置网络故障诊断码 (DTC) (U代码) 或导致整个网络中断。

控制器区域网络电路同时短路



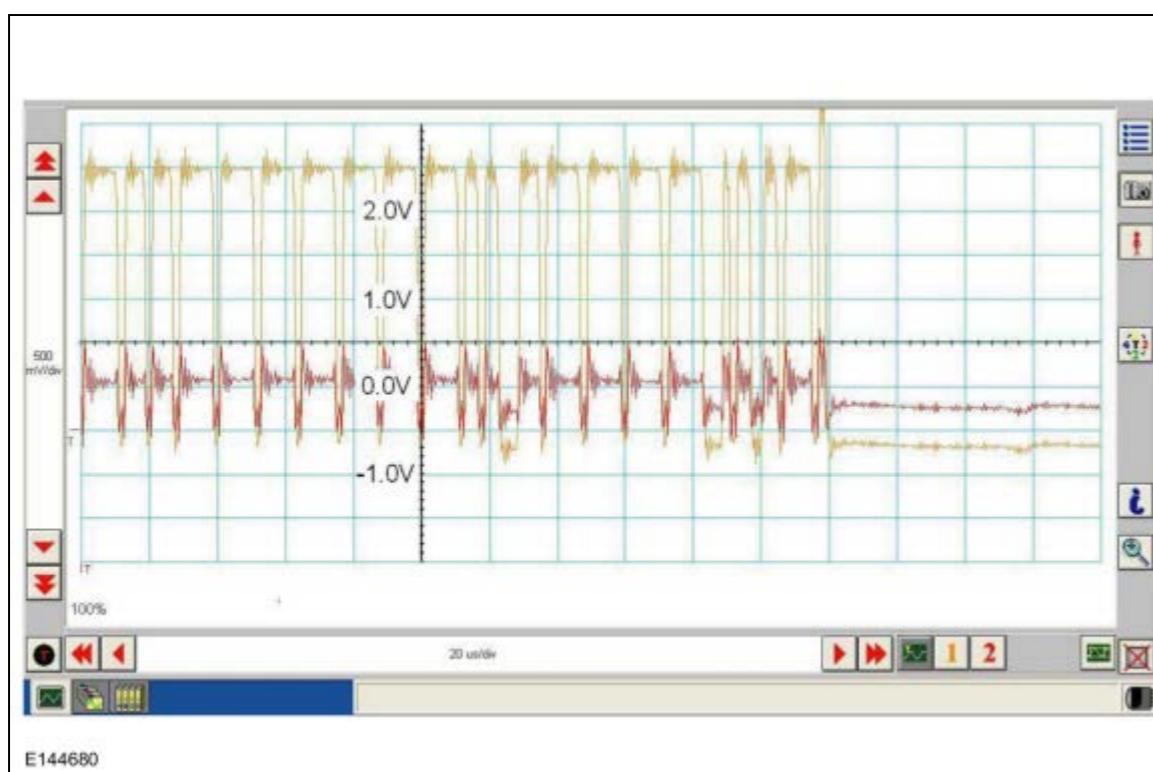
当数据（正极）和数据（负极）电路同时短路时，信号电压持续保持基值电压（2.5V）并丧失所有通讯能力。

控制器区域网络（正极）电路对地短路



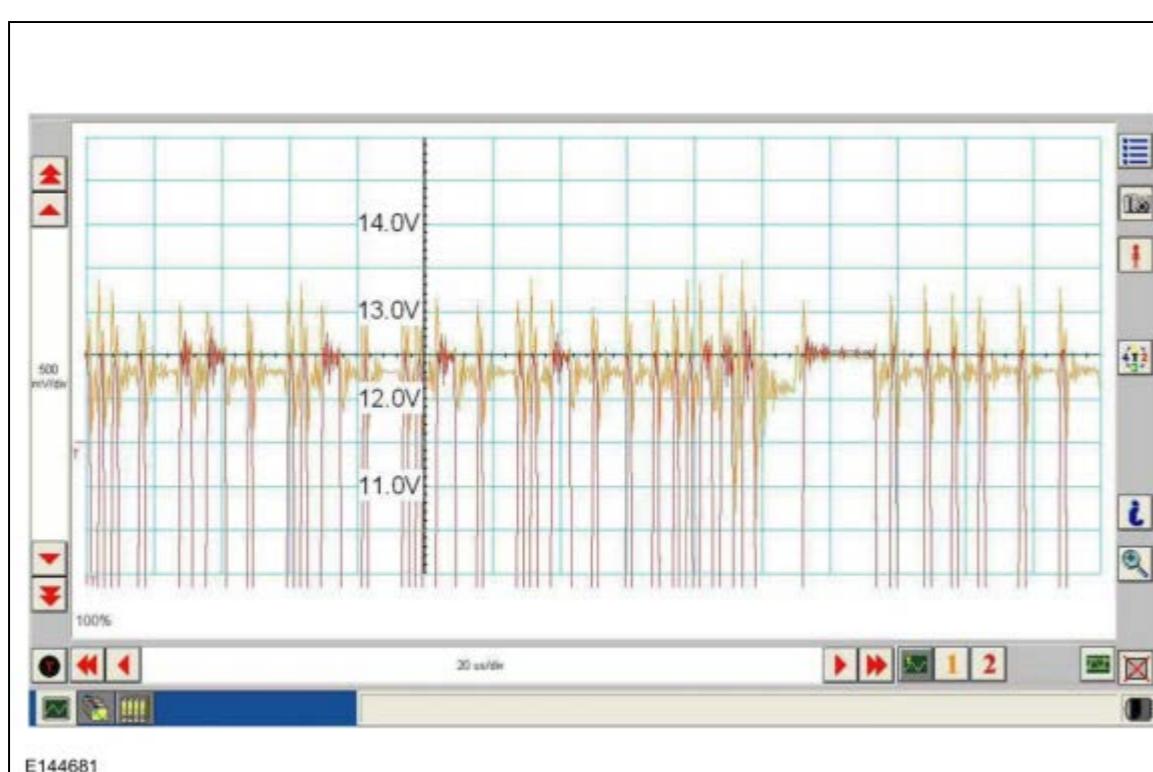
当数据（正极）电路对地短路时，数据（正极）和数据（负极）电路电压被拉低（0V）并丧失所有通讯能力。

控制器区域网络（负极）电路对地短路



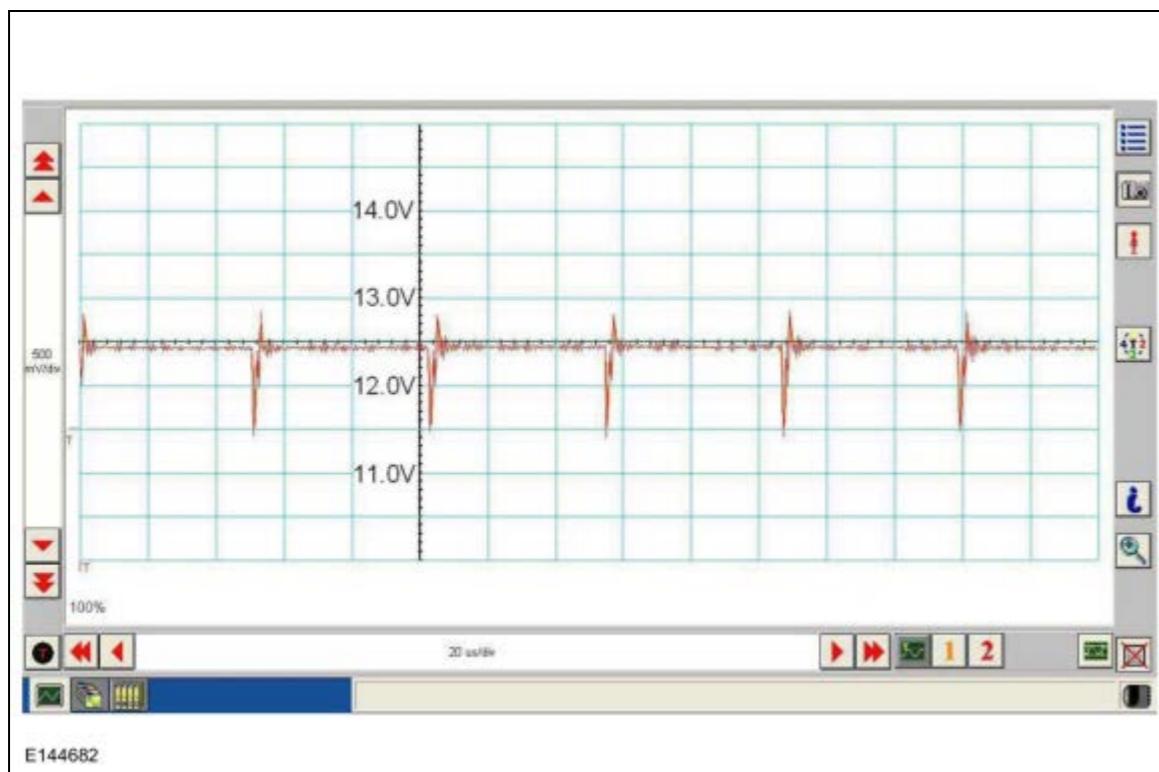
当数据（负极）电路对地短路时，数据（负极）电路电压被拉低（0V）而数据（正极）电路电压在通讯期间达到接近正常的峰值电压（3.0V）但下降到0V而不是正常的电压基值。 通讯可以继续但水平降低。

控制器区域网络（CAN）（正极）电路对蓄电池电压短路



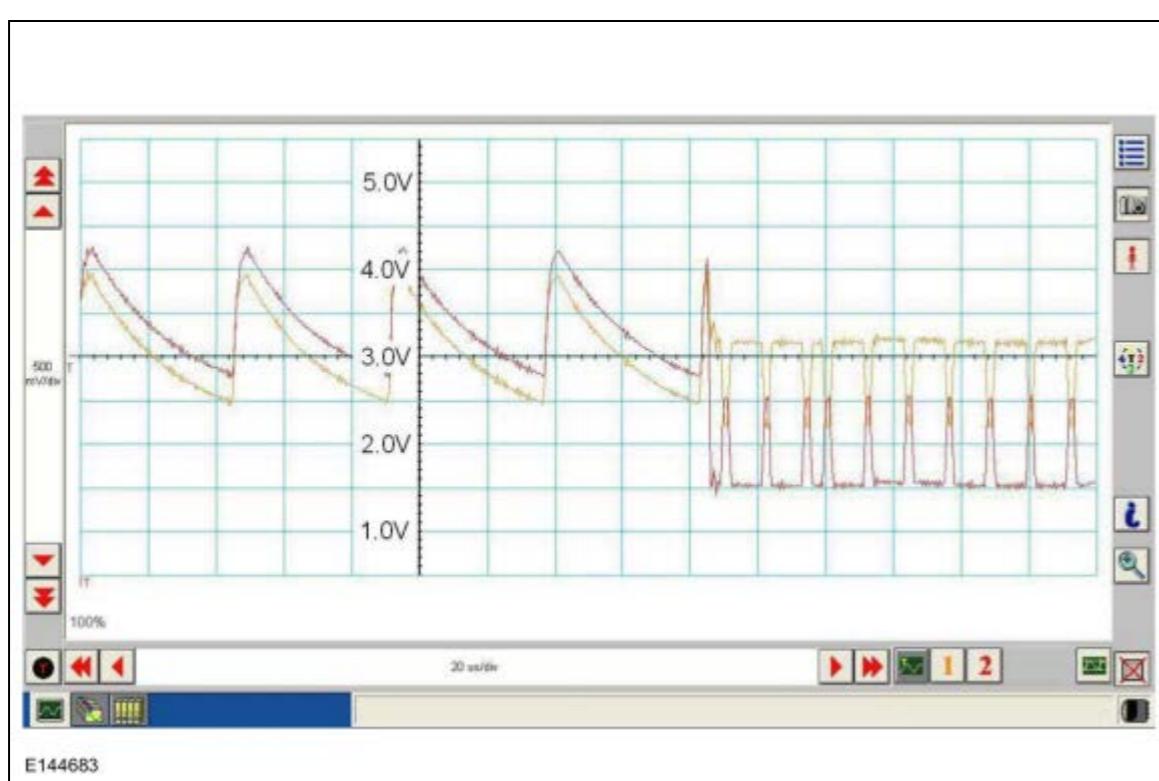
当数据（正极）电路对蓄电池电压短路时，数据（正极）电路电压被拉高（12V）而数据（负极）电路电压在通讯期间下降至非正常的高电压（高于5V）且峰值电压达到蓄电池电压（12V）。 通讯可以继续但水平降低。

控制器区域网络（负极）电路对蓄电池电压短路



当数据（负极）电路对蓄电池电压短路时，数据（正极）和数据（负极）电路电压被拉高（12V）且所有丧失所有通讯能力。

控制器区域网络电路信号腐蚀



有节奏的振荡、感应峰值或随机干涉会腐蚀网络通讯。 腐蚀信号源可能在马达或电磁阀的电气干扰或网络模块产生的内部干扰范围外。 在某些情况下，数据（正极）或数据（负极）电路对网络模块开路可能导致模块对连接的一个电路发出干扰。 显示的踪迹为配别开路网络电路的模块传输的“锯齿”形的例子。

当模块间歇性地加电和断电时，可能存在其他腐蚀。 加电时的模块可能产生与导致暂时通讯中断的网络的其他模块不同步的通讯。

通信网络

症状图

症状表: 通信网络

技师在按照本手册的要求进行诊断之前要具备一定的技能和对福特诊断系统有一定实践经验。
参阅: [通信网络 - 系统操作和部件说明 \(418-00 模块通信网络, 说明和操作\)](#).

症状图

状态	可能原因	动作
车辆在 <u>IDS</u> 扫描工具连接至 <u>DLC</u> 的情况下未启动和/或多个故障指示灯仅在 <u>IDS</u> 扫描工具连接至 <u>DLC</u> 时亮起	参阅定点测试	转至定点测试H
<u>PCM</u> 未响应 <u>IDS</u> 扫描工具	参阅定点测试	转至定点测试A
<u>ABS</u> 模块未响应 <u>IDS</u> 扫描工具	参阅定点测试	转至定点测试B
<u>RCM</u> 未响应 <u>IDS</u> 扫描工具	参阅定点测试	转至定点测试C
<u>PSCM</u> 未响应 <u>IDS</u> 扫描工具	参阅定点测试	转至定点测试D
<u>IPC</u> 未响应 <u>IDS</u> 扫描工具	参阅定点测试	转至定点测试E
<u>BCM</u> 未响应 <u>IDS</u> 扫描工具	参阅定点测试	转至定点测试F
<u>HVAC</u> 模块未响应 <u>IDS</u> 扫描工具	参阅定点测试	转至定点测试G
无接至 <u>DLC</u> 的电源	参阅定点测试	转至定点测试H

定点测试

动力系控制模块 (PCM) 不响应诊断扫描工具

参阅线路图单元[14](#)示意图和连接器信息

参阅线路图单元[23](#)示意图和连接器信息

正常运行和故障条件

PCM通过 HS-CAN与诊断扫描工具通信。如果 IDS 通信在尝试识别车辆时失效，则无法建立 PCM 会话。

可能原因

- BJB 保险丝 F6 (20A)
- BJB 保险丝 F49 (10A)
- 接线、端子与连接件
- PCM

定点测试 A : PCM (动力系控制模块) 未响应诊断扫描工具

注意: 接受通知时未能断开蓄电池会导致电阻读数不当。

A1 确认其他HS-CAN (高速控制局域网络) 模块是否通过网络测试

- 使用 IDS 扫描工具，进行网络测试。

文字“pass (通过)”或 DTC 是否列出在以下任何模块（如配备）旁边: ABS 模块、BCM、IPC、HVAC 模块、PSCM 或 RCM?

是	如果“通过”或 <u>DTC</u> 列出在 <u>PCM</u> 旁边，则当前不存在网络故障。 如果“通过”或 <u>DTC</u> 列出在 <u>PCM</u> 以外的一或多个模块旁边，则 转至 A2
否	目前没有模块在 <u>HS-CAN</u> 上通信。 转至定点测试H

A2 动力传动控制 / 排放诊断 (PC/ED) 手册定点测试 QA 验证检查

- 检查动力传动控制/排放诊断 (PC/ED) 手动定点测试 QA 是否已进行。

是否已经采取参考电压测试?

是	转至 A3
否	参阅《动力系统控制/排放诊断(PC/ED)》手册。

A3 检查HS-CAN (高速控制局域网络) 端接电阻

- 点火开关关闭。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C251-6	Ω	C251-14

电阻是否介于54和66欧姆?

是	转至 A5
否	转至 A4

A4 检查HS-CAN (高速控制局域网络) 与 PCM (动力系控制模块) 之间的 DLC (数据通讯插口) 电路是否有开路

- 断开: PCM [C1381](#) 手动变速器或 [C175](#) 自动变速器。
- 测量

手动变速器

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C1381B-H2	Ω	C251-6
C1381B-G2	Ω	C251-14

- 测量

自动变速器

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C175B-75	Ω	C251-6
C175B-76	Ω	C251-14

电阻是否小于3欧姆?

是	转至 A5
否	维修有问题的电路。

A5 检查PCM (动力系控制模块) 操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 断开并检查PCM连接件。
- 维修:
 - 腐蚀 (安装新的连接器或端子 - 清洁的模块针脚)
 - 损坏或弯曲针脚 - 安装新的端子/针脚
 - 针脚脱离 - 视需要安装新的针脚
- 重新连接PCM连接件。 确保针脚位置与固定正确。
- 运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在?

是	检查OASIS是否有可用的 TSB。如就本问题有相应的 TSB，则终止测试并遵守 TSB操作说明事项。如就该问题没有解决的 TSB，则安装新的 PCM。 参阅： 动力系控制模块(PCM) (303-14 电子发动机控件 - 1.5升 Duratec-16V Ti-VCT (81千瓦/110马力) - Sigma, 拆卸和安装)。
否	此时系统正常运转。问题原因可能是模块连接。找到任何连接件或针脚问题的根源。

ABS 模块未响应 IDS 扫描工具

参阅线路图单元[14](#)示意图和连接器信息

参阅线路图单元[42](#)示意图和连接器信息

正常运行和故障条件

ABS 模块通过 IDS 与 HS-CAN 扫描工具通信。

可能原因

- 保险丝
- 接线、端子与连接件
- ABS模块

目视检查和前诊断检查

检查带稳定控制的车辆的 BJB 保险丝 F38 (40A)、F47 (10A) 和 F37 (20A) 是否完好。

定点测试 B : ABS (防抱死制动系统) 模块未响应 IDS (综合诊断系统) 扫描工具

注意：接受通知时未能断开蓄电池会导致电阻读数不当。

B1 检查 ABS (防抱死制动系统) 模块电压供电电路是否开路

- 点火开关关闭。
- 断开: ABS 模块 [C155](#) 或带稳定控制的 [C135](#)。
- 点火开启。
- 测量

ABS

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C155A-1		接地
C155A-20		接地

- 测量

带稳定控制的 ABS

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C135A-1		接地
C135A-6		接地
C135A-25		接地

电压是否大于11伏特?

是	转至 B2
否	检查 <u>BJB</u> 保险丝 38 (40A)、保险丝 47 (10A) (或带稳定控制的保险丝 37 (20A)) 是否完好。如良好，则维修有问题的电路。如不正常，参考电路图，找出电路短路的可能原因。

B2 检查ABS (防抱死制动系统) 模块搭铁回路是否开路

- 点火开关关闭。
- 测量

ABS

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C155A-26	Ω	接地

- 测量

带稳定控制的 ABS

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C135A-13	Ω	接地

电阻是否小于3欧姆?

是	转至 B3
否	维修该电路。

B3 检查 HS-CAN (高速控制局域网络) 模块与 ABS (防抱死制动系统) 之间的 DLC (数据通讯插口) 电路是否有开路

- 测量

ABS

正极引线	测量 / 行动	负极引线

C155A-23	Ω	C251-6
C155A-21	Ω	C251-14

- 测量

带稳定控制的 ABS

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C135-11	Ω	C251-6
C135A-10	Ω	C251-14

电阻是否小于3欧姆？

是	转至 B4
否	维修有问题的电路。

B4 检查ABS (防抱死制动系统) 模块操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 断开并检查ABS模块连接件。
- 维修：
 - 腐蚀 (安装新的连接件或端子 - 清洁模块插脚)
 - 损坏或弯曲的引脚 - 安装新的端子/引脚
 - 引脚外飞 - 视需要安装新的引脚
- 重新连接ABS模块的连接件。确保插脚位置与固定适当。
- 运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在？

是	检查OASIS是否有可用的 TSB。如就本问题有相应的 TSB，则终止测试并遵守 TSB操作说明事项。如果没有解决此问题的 TSB，请安装新的 ABS 模块。 参阅： 防抱死制动系统 (ABS) 模块 (206-09 防抱死制动系统 (ABS) 和稳定性控制, 拆卸和安装) 。
否	此时系统正常运转。问题原因可能是模块连接。找到任何连接件或针脚问题的根源。

RCM不响应诊断扫描工具

参阅线路图单元[14](#)示意图和连接器信息

参阅线路图单元[46](#)示意图和连接器信息

正常运行和故障条件

RCM 通过 [IDS](#) 与 [HS-CAN](#) 扫描工具通信。

可能原因

- 保险丝
- 接线、端子与连接件
- RCM

目视检查和前诊断检查

确认 [BCM](#) 保险丝 12 (10A) 是否正常。

定点测试 C : RCM (乘员保护系统控制模块) 未响应诊断工具

警告： 不得在安全气囊、安全顶篷®或侧撞气帘模块上用探针检测电气连接器。未遵守上述操作说明会导致上述模块意外启用，这会增加严重人身伤亡的风险。

警告： 不得拆卸或擅自变更安全带配置组件，这包括与张力器、负载限制器和充气机。不得使用回测探针可配置设备的电气连接器。擅自更改或使用回测探针会导致意外启用，甚至造成人生伤亡。

注意： 接受通知时未能断开蓄电池会导致电阻读数不当。

注意： 向客户交车前，[SRS](#) 工作必须完全正常，并且没有任何故障。

C1 检查RCM (乘员保护系统控制模块) 电源电压线路是否开路

- 点火开关关闭。
- 断开: [RCM C310A](#) 和 [C310B](#)。
- 点火开启。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C310A-1		接地

电压是否高于11伏？

是	转至 C2
否	确认 BCM 保险丝 12 (10A) 是否正常。如果完好，则维修回路。如不正常，参考电路图，找出电路短路的可能原因。

C2 检查RCM (乘员保护系统控制模块) 箱接地情况

- 点火开关关闭。
- 测量介于RCM箱与良好底盘接地之间的电阻。

电阻是否小于3欧姆？

是	转至 C3
否	如有必要则维修RCM箱接地。

C3 检查HS-CAN (高速控制局域网络) 与 RCM (乘员保护系统控制模块) 之间的 DLC (数据通讯插口) 电路是否有开路

- 切断[SRS](#)的电源。
参阅：[辅助约束系统\(SRS\)降低功率和重新增加功率 \(501-20B 辅助约束系统, 一般步骤\)](#)。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C310B-4	Ω	C251-6
C310B-3	Ω	C251-14

电阻是否小于3欧姆？

是	转至 C4
否	

否 维修有问题的电路。

C4 检查RCM (乘员保护系统控制模块) 操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 断开并检查RCM连接件。
- 维修:
 - 腐蚀 (安装新的连接件或端子 - 清洁模块插脚)
 - 损坏或弯曲的引脚 - 安装新的端子/引脚
 - 引脚外飞 - 视需要安装新的引脚
- 重新连接RCM连接件。确保针脚位置与固定正确。
- 重新接通SRS的电源。

参阅: [辅助约束系统\(SRS\)降低功率和重新增加功率 \(501-20B 辅助约束系统, 一般步骤\)](#).

运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在?

是	检查OASIS是否可用的 TSB。如就本问题有相应的 TSB，则终止测试并遵守 TSB操作说明事项。如就该问题没有解决的 TSB，则安装新的 RCM。 参阅: 乘员保护系统控制模块 (RCM) (501-20B 辅助约束系统, 拆卸和安装) .
否	此时系统正常运转。问题原因可能是模块连接。找到任何连接件或针脚问题的根源。

PSCM不响应诊断扫描工具

参阅线路图单元[14](#)示意图和连接器信息

参阅线路图单元[43](#)示意图和连接器信息

正常运行和故障条件

PSCM通过 HS-CAN与诊断扫描工具通信。

可能原因

- 保险丝
- 接线、端子与接头
- PSCM模块

目视检查和前诊断检查

确认 BJB 保险丝 2 (70A) 是否正常。

定点测试 D : PSCM (动力转向控制模块) 模块未响应 IDS (综合诊断系统) 扫描工具

注意: 接受通知时未能断开蓄电池会导致电阻读数不当。

D1 检查PSCM (动力转向控制模块) 电源电压线路是否开路

- 点火开关关闭。
- 断开: PSCM C2368。
- 点火开启。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
<u>C2368C-1</u>		接地

电压是否高于11伏?

是	转至 <u>D2</u>
否	确认 <u>BJB</u> 保险丝 2 (70A) 是否正常。如果完好, 则维修回路。如不正常, 参考电路图, 找出电路短路的可能原因。

D2 检查PSCM (动力转向控制模块) 接地电路是否开路。

- 点火开关关闭。
- 断开 PSCM C2368B。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
<u>C2368B-1</u>	Ω	接地

电阻是否小于3欧姆?

是	转至 <u>D3</u>
否	维修该电路。

D3 检查HS-CAN (高速控制局域网络) 与 PSCM (动力转向控制模块) 之间的 DLC (数据通讯插口) 电路是否有开路

- 断开 PSCM C2368A。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
<u>C2368A-2</u>	Ω	<u>C251-6</u>
<u>C2368A-6</u>	Ω	<u>C251-14</u>

电阻是否小于3欧姆?

是	转至 <u>D4</u>
否	维修有问题的电路。

D4 检查PSCM (动力转向控制模块) 操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 断开并检查PSCM连接件。
- 维修:
 - 腐蚀 (安装新的连接件或端子 - 清洁模块插脚)
 - 损坏或弯曲的引脚 - 安装新的端子/引脚
 - 引脚外飞 - 视需要安装新的引脚
- 重新连接PSCM连接件。确保针脚位置与固定正确。
- 运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在?

是	检查OASIS是否有可用的 TSB。如就本问题有相应的 TSB，则终止测试并遵守 TSB操作说明事项。如果没有技术服务公告（TSB）可解决此问题，安装新的 PSCM。 参阅： 转向器 - 5速手动变速器 B5A (211-02 动力转向, 拆卸和安装)
否	此时系统正常运转。问题原因可能是模块连接。找到任何连接件或针脚问题的根源。

IPC 未响应 IDS 扫描工具

参阅线路图单元[14](#)示意图和连接器信息

参阅线路图单元[60](#)示意图和连接器信息

正常运行和故障条件

IPC通过 HS-CAN与诊断扫描工具通信。

可能原因

- 保险丝
- 接线、端子与接头
- IPC

目视检查和前诊断检查

确认 BCM 保险丝 8 (7.5A) 是否正常。

定点测试 E : IPC (仪表板组) 未响应 IDS (综合诊断系统) 扫描工具

注意： 接受通知时未能断开蓄电池会导致电阻读数不当。

E1 检查HS-CAN (高速控制局域网络) 端接电阻

- 点火开关关闭。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C251-6	Ω	C251-14

电阻是否介于54和66欧姆？

是	转至 E3
否	转至 E2

E2 检查HS-CAN (高速控制局域网络) 与 IPC (仪表板组) 之间的 DLC (数据通讯插口) 电路是否有开路

- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C220-12	Ω	C251-6
C220-13	Ω	C251-14

电阻是否小于3欧姆？

是	转至 E3
否	维修有问题的电路。

E3 检查是否 IPC (仪表板组) 电压供电电路

- 断开：IPC [C220](#)。
- 点火开启。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C220-8		接地

电压是否高于11伏？

是	转至 E4
否	确认 BCM 保险丝 8 (7.5A) 是否正常。如果完好，则维修回路。如不正常，参考电路图，找出电路短路的可能原因。

E4 检查是否 IPC (仪表板组) 接地电路

- 点火开关关闭。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C220-3	Ω	接地

电阻是否小于3欧姆？

是	转至 E5
否	维修该电路。

E5 检查IPC (仪表板组) 操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 断开并检查IPC连接件。
- 维修：
 - 腐蚀（安装新的连接件或端子 - 清洁模块插脚）
 - 损坏或弯曲的引脚 - 安装新的端子/引脚
 - 引脚外飞 - 视需要安装新的引脚
- 重新连接IPC连接件。确保插脚位置与固定适当。
- 运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在？

是	检查OASIS是否有可用的 TSB。如就本问题有相应的 TSB，则终止测试并遵守 TSB操作说明事项。如就该问题没有解决的 TSB，则安装新的 IPC。 参阅： 仪表板组 (IPC) (413-01 仪器仪表、讯息中心和警告蜂鸣器, 拆卸和安装)
否	此时系统正常运转。问题原因可能是模块连接。找到任何连接件或针脚问题的根源。

BCM 未响应 IDS 扫描工具

参阅线路图单元[13](#)示意图和连接器信息

参阅线路图单元[14](#)示意图和连接器信息

正常运行和故障条件

BCM 通过 IDS 与 HS-CAN 扫描工具通信。

可能原因

- 保险丝
- 接线、端子与接头
- BCM

目视检查和前诊断检查

检查高电流 BJB 保险丝 1 (125A) 是否完好。

定点测试 F : BCM (车身控制模块) 未响应 IDS (综合诊断系统) 扫描工具

注意: 接受通知时未能断开蓄电池会导致电阻读数不当。

F1 检查BCM (车身控制模块) 电源电压线路是否开路

注意: 测量是在保险丝已安装且探针置于保险丝片背面的端子上时进行。

- 点火开启。
- 断开: BCM C2280G。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
<u>C2280G-1</u>	+	接地

电压是否高于11伏?

是	连接 <u>BCM</u> 连接器。 转至 F2
否	确认高电流 <u>BJB</u> 保险丝 1 (125A) 正常。 如果完好, 请修复有问题的电路。 如不良, 则参见《接线图手册》从而确认电路短路的可能原因。

F2 检查BCM (车身控制模块) 接地电路是否开路

- 断开 BCM C2280A。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
<u>C2280A-7</u>	Ω	接地
<u>C2280A-13</u>	Ω	接地
<u>C2280A-14</u>	Ω	接地

电阻是否小于3欧姆?

是	转至 F3
否	维修有问题的电路。

F3 检查HS-CAN (高速控制局域网络) 与 BCM (车身控制模块) 之间的 DLC (数据通讯插口) 电路是否有开路

- 断开: BCM C2280D。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
<u>C2280D-12</u>	Ω	<u>C251-6</u>
<u>C2280D-11</u>	Ω	<u>C251-14</u>

电阻是否小于3欧姆?

是	转至 F4
否	维修有问题的电路。

F4 检查BCM (车身控制模块) 操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 断开并检查BCM的连接件。
- 维修:
 - 腐蚀 (安装新的连接件或端子 - 清洁模块插脚)
 - 损坏或弯曲的引脚 - 安装新的端子/引脚
 - 引脚外飞 - 视需要安装新的引脚
- 重新连接BCM连接件。 确保针脚位置与固定正确。
- 运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在?

是	检查OASIS是否有可用的《技术服务公告 (TSB)》。如就本问题有相应的 <u>TSB</u> , 则终止测试并遵守 <u>TSB</u> 操作说明事项。如就该问题没有解决的 <u>TSB</u> , 则安装新的 <u>BCM</u> 。 参阅: <u>车身控制模块 (BCM)</u> (419-10 多功能电子模块, 拆卸和安装)。
否	此时系统正常运转。问题原因可能是模块连接。找到任何连接件或针脚问题的根源。

HVAC 模块未响应 IDS 扫描工具

参阅线路图单元[14](#)示意图和连接器信息

参阅线路图单元[55](#)示意图和连接器信息

正常运行和故障条件

HVAC 模块通过 IDS 与 HS-CAN 扫描工具通信。

可能原因

- 保险丝
- 接线、端子与接头
- HVAC模块

目视检查和前诊断检查

确认 BCM 保险丝 6 (10A) 是否正常。

定点测试 G : HVAC (加热、通风和空调) 模块未响应 IDS (综合诊断系统) 扫描工具

注意: 接受通知时未能断开蓄电池会导致电阻读数不当。

G1 检查HVAC (加热、通风和空调) 模块的电源电压线路是否开路

- 断开: HVAC 模块 C2357D 手动空调或 C228A 自动空调控制。
- 点火开启。
- 测量

对于 HVAC 手动空调:

正极引线	测量 / 行动	负极引线
<u>C2357A-26</u>		接地

- 测量

对于 HVAC 自动空调控制:

正极引线	测量 / 行动	负极引线
<u>C228A-26</u>		接地

电压是否大于11伏特?

是	转至 <u>G2</u>
否	确认 <u>BCM</u> 保险丝 6 (10A) 没有问题。如果完好, 则维修回路。如不正常, 参考电路图, 找出电路短路的可能原因。

G2 检查HVAC (加热、通风和空调) 模块搭铁回路是否开路

- 点火开关关闭。
- 断开 HVAC 模块 C2357D 手动空调或 C228A 自动空调控制。
- 测量

对于 HVAC 手动空调:

正极引线	测量 / 行动	负极引线
<u>C2357A-1</u>	Ω	接地
<u>C2357B-5</u>	Ω	接地

- 测量

对于 HVAC 自动空调控制:

正极引线	测量 / 行动	负极引线
<u>C228A-1</u>	Ω	接地

电阻是否小于3欧姆?

是	转至 <u>G3</u>
否	维修该电路。

G3 检查 HS-CAN (高速控制局域网络) 模块与 HVAC (加热、通风和空调) 之间的 DLC (数据通讯插口) 电路是否有开路

- 测量

对于 HVAC 手动空调:

正极引线	测量 / 行动	负极引线
<u>C2357A-17</u>	Ω	<u>C251-6</u>
<u>C2357A-18</u>	Ω	<u>C251-14</u>

- 测量

对于 HVAC 自动空调控制:

正极引线	测量 / 行动	负极引线
<u>C228A-17</u>	Ω	<u>C251-6</u>
<u>C228A-18</u>	Ω	<u>C251-14</u>

电阻是否小于3欧姆?

是	转至 <u>G4</u>
否	维修有问题的电路。

G4 检查HVAC (加热、通风和空调) 模块操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 切断并检查所有HVAC模块连接件。
- 维修:
 - 腐蚀 (安装新的连接件或端子 - 清洁模块插脚)
 - 损坏或弯曲的引脚 - 安装新的端子/引脚
 - 引脚外飞 - 视需要安装新的引脚
- 重新连接HVAC模块的连接件。确保针脚位置与固定正确。
- 运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在?

是	检查OASIS是否有可用的 TSB。如就本问题有相应的 TSB, 则终止测试并遵守 TSB操作说明事项。如果没有解决此问题的 TSB, 请安装新的 <u>HVAC</u> 模块。 参阅: <u>暖气、通风与空调 (HVAC) 控制模块 - 车辆配备: 电子自动温度控制 (EATC)</u> (412-00 空调控制系统 - 常规信息, 拆卸和安装)
否	此时系统正常运转。问题原因可能是模块连接。找到任何连接件或针脚问题的根源。

无 HS-CAN 通信，所有模块未响应

注意：在此试验程序期间各种模块设置网络诊断故障代码。在完成诊断程序后清除所有模块的诊断故障代码。

注意：接受通知时未能断开蓄电池会导致电阻读数不当。

参阅线路图单元[14](#)示意图和连接器信息

正常运行和故障条件

参阅：[通信网络 - 系统操作和部件说明](#) (418-00 模块通信网络, 说明和操作).

可能原因

- 保险丝
- 线路、端子或连接器
- [ABS](#)模块
- [BCM](#)
- [HVAC](#)模块
- [IPC](#)模块
- [PSCM](#)
- [PCM](#)
- [RCM](#)

定点测试 H : 无 HS-CAN (高速控制局域网络) 通信，所有模块未响应

注意：在此试验程序期间各种模块生成网络 DTC。在完成诊断程序之后，清除所有模块的 DTC。

注意：接受通知时未能断开蓄电池会导致电阻读数不当。

H1 检查DLC (数据通讯插口) 插脚是否受损

- 点火开关关闭。
- 从 [IDS](#) 断开 [DLC](#) 扫描工具电缆。
- 检查[DLC](#)插脚6和14是否受损。

[DLC](#) 引脚 6 和 14 是否完好？

是	转至 H2
否	如有必要则维修 DLC 。

H2 检查HS-CAN (高速控制局域网络) 端接电阻

- 断开 蓄电池负极电缆。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C251-6	Ω	C251-14

电阻是否介于54和66欧姆？

是	转至 H3
否	转至 H5

H3 检查HS-CAN (高速控制局域网络) (+) 与 HS-CAN (高速控制局域网络) (-) 电路是否有对地短路

- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C251-6	Ω	接地
C251-14	Ω	接地

电阻是否大于1000欧姆？

是	转至 H4
否	转至 H12

H4 检查HS-CAN (高速控制局域网络) (+) 与 HS-CAN (高速控制局域网络) (-) 电路是否有对电压短路

- 连接 蓄电池负极电缆。
- 点火开启。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C251-6		接地
C251-14		接地

两条电路中任一个的电压是否大于6伏特？

是	维修有问题的电路。
否	转至 H13

H5 检查HS-CAN (高速控制局域网络) 端接电阻器

- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C251-6	Ω	C251-14

电阻是否介于108和132欧姆？

是	转至 H6
否	转至 H9

H6 在HS-CAN (高速控制局域网络) 断开的情况下检查 PCM (动力系控制模块) 端接电阻器

- 断开：[PCM C1381B](#) 手动变速器或 [C175A](#) 自动变速器。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C251-6	Ω	C251-14

电阻是否介于108和132欧姆?

是	转至 H7
否	转至 H8

H7 检查HS-CAN (高速控制局域网络) 与 PCM (动力系控制模块) 之间的 DLC (数据通讯插口) 电路是否有开路

- 测量

手动变速器

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C1381B-H2	Ω	C251-6
C1381B-G2	Ω	C251-14

- 测量

自动变速器

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C175A-75	Ω	C251-6
C175A-76	Ω	C251-14

电阻是否小于3欧姆?

是	转至 H25
否	维修有问题的电路。

H8 检查HS-CAN (高速控制局域网络) 与 IPC (仪表板组) 之间的 DLC (数据通讯插口) 电路是否有开路

- 断开: [IPC C220](#)。
- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C220-12	Ω	C251-6
C220-13	Ω	C251-14

电阻是否小于3欧姆?

是	转至 H23
否	维修有问题的电路。

H9 检查HS-CAN (高速控制局域网络) (+) 与 HS-CAN (高速控制局域网络) (-) 电路间是否有短路

- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C251-6	Ω	C251-14

电阻是否小于3欧姆?

是	转至 H11
否	转至 H10

H10 检查 HS-CAN (高速控制局域网络) (+) 和 HS-CAN (高速控制局域网络) (-) 电路是否发生开路

- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C251-1	Ω	C251-14

电阻是否大于 10,000 欧姆?

是	维修DLC或维修有问题的电路。
否	模块内部的电容器仍放电, 可导致不规则的电阻读数。等待5分钟。重复定点测试。如果此问题仍存在, 修复电路。

H11 在模块断开的情况下检查HS-CAN (高速控制局域网络) (+) 与 HS-CAN (高速控制局域网络) (-) 电路间是否有短路

- 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C251-6	Ω	C251-14

- 每次一个断开模块直至接地电阻大于3欧姆。

- 带稳定控制的 ABS 模块 [C155](#) 或 [C135](#)。
- BCM [C2280D](#)
- HVAC 模块 [C228AHVAC](#) 自动空调控制或 [C2357CHVAC](#) 手动空调。
- IPC [C220](#)
- PSCM [C2368A](#)
- PCM [C175A](#) (自动变速器)、[C1381B](#) (手动变速器)
- RCM [C310B](#)

断开一个模块时电阻是否变为大于3欧姆?

是	对于ABS模块, 转至 H20 针对BCM, 转至 H21 针对HVAC, 转至 H22 针对IPC, 转至 H23 针对PSCM, 转至 H24 针对PCM, 转至 H25 针对RCM, 转至 H26
否	维修该电路。

H12 在模块断开的情况下检查 HS-CAN (高速控制局域网络) (+) 和 HS-CAN (高速控制局域网络) (-) 电路是否有接地短路

• 测量

正极引线	测量 / 行动	负极引线
C251-6	Ω	接地
C251-14	Ω	接地

• 每次一个断开模块直至接地电阻大于 1,000 欧姆。

- 带稳定控制的 ABS 模块或 C155C135。
- BCM C2280D
- HVAC 模块 C1381A 手动空调或 C175C 自动空调控制。
- IPC C220
- PSCM 模块 module C2368
- PCM C1381 手动变速器、C175 自动变速器。
- RCM C310

断开一个模块时电阻是否变为大于1000欧姆?

是	对于 <u>ABS</u> 模块, 转至 <u>H20</u> 针对 <u>BCM</u> , 转至 <u>H21</u> 针对 <u>HVAC</u> , 转至 <u>H22</u> 针对 <u>IPC</u> , 转至 <u>H23</u> 针对 <u>PSCM</u> , 转至 <u>H24</u> 针对 <u>PCM</u> , 转至 <u>H25</u> 针对 <u>RCM</u> , 转至 <u>H26</u>
否	维修有问题的电路。连接所有模块。

H13 在PCM (动力系控制模块) 禁用情况下检查是否恢复通信。

注意: 在此测试步骤中的禁用 IDS 之前建立 PCM 会话。如果 PCM 在多次尝试识别车辆期间通信失效, 首先通过在 PCM 提示时输入 IDS 零件号、校准编号或撕开的标签号来手动识别车辆。当车辆通过 PCM 零件号、校准编号或撕开的标签号手动识别时, IDS 不会自动运行网络测试。手动选择并运行网络测试。重新运行网络测试时, 首先关闭网络测试应用或将屏幕显示器恢复到前面的网络测试结果。

- 断开: BJB 保险丝 6 (20A)。
- 使用 IDS 扫描工具, 进行网络测试。

其他所有HS-CAN模块是否通过网络测试?

是	安装卸下的保险丝。转至 <u>定点测试A</u>
否	安装卸下的保险丝。转至 <u>H14</u>

H14 在 IPC (仪表板组) 禁用的情况下检查是否恢复通信

注意: 重新运行网络测试时, 首先关闭网络测试应用或将屏幕显示器恢复到前面的网络测试结果。

- 断开 BCM 保险丝 8 (7.5A)。
- 使用 IDS 扫描工具, 进行网络测试。

其他所有HS-CAN模块是否通过网络测试?

是	安装卸下的保险丝。 <u>如果配备了底板音响, 转至<u>定点测试E</u></u>
否	安装卸下的保险丝。转至 <u>H15</u>

H15 在BCM (车身控制模块) 禁用情况下检查是否恢复网络通信。

注意: 重新运行网络测试时, 首先关闭网络测试应用或将屏幕显示器恢复到前面的网络测试结果。

- 断开: 高电流 BJB 保险丝 1 (125A) 以禁用 BCM。
- 使用 IDS 扫描工具, 进行网络测试。

其他所有HS-CAN模块是否通过网络测试?

是	安装卸下的保险丝。转至 <u>定点测试F</u>
否	转至 <u>H16</u>

H16 在ABS (防抱死制动系统) 模块禁用情况下检查是否恢复网络通信。

注意: 重新运行网络测试时, 首先关闭网络测试应用或将屏幕显示器恢复到前面的网络测试结果。

- 断开: BJB 保险丝 38 (40A)、保险丝 47 (10A) (和保险丝 37 (20A) (如配备了稳定控制)) 以禁用 ABS 模块。
- 使用 IDS 扫描工具, 进行网络测试。

其他所有HS-CAN模块是否通过网络测试?

是	安装卸下的保险丝。转至 <u>定点测试B</u>
否	转至 <u>H17</u>

H17 在PSCM (动力转向控制模块) 禁用情况下检查是否恢复网络通信。

注意: 重新运行网络测试时, 首先关闭网络测试应用或将屏幕显示器恢复到前面的网络测试结果。

- 断开: 高电流 BJB 保险丝 2 (70A) 以禁用 PSCM 模块。
- 使用 IDS 扫描工具, 进行网络测试。

其他所有HS-CAN模块是否通过网络测试?

是	安装卸下的保险丝。转至 <u>定点测试D</u>
否	安装卸下的保险丝。转至 <u>H18</u>

H18 在RCM (乘员保护系统控制模块) 禁用情况下检查是否恢复网络通信。

注意: 重新运行网络测试时, 首先关闭网络测试应用或将屏幕显示器恢复到前面的网络测试结果。

- 断开: BCM 保险丝 12 (10A)。
- 使用 IDS 扫描工具, 进行网络测试。

其他所有HS-CAN模块是否通过网络测试?

是	安装卸下的保险丝。转至 <u>定点测试C</u>
否	安装卸下的保险丝。转至 <u>H19</u>

H19 在HVAC (加热、通风和空调) 模块禁用情况下检查是否恢复网络通信。

注意: 重新运行网络测试时, 首先关闭网络测试应用或将屏幕显示器恢复到前面的网络测试结果。

- 断开: BCM 保险丝 6 (10A)。
- 使用 IDS 扫描工具, 进行网络测试。

其他所有HS-CAN模块是否通过网络测试?

是	安装卸下的保险丝。 转至定点测试G
否	安装卸下的保险丝。 此时系统正常运转。 问题原因可能是模块连接。 找到任何连接件或针脚问题的根源。

H20 检查ABS (防抱死制动系统) 模块操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 断开并检查ABS模块连接件。
- 维修:
 - 腐蚀 (安装新的连接件或端子 - 清洁模块插脚)
 - 损坏或弯曲的引脚 - 安装新的端子/引脚
 - 引脚外飞 - 视需要安装新的引脚
- 重新连接ABS模块的连接件。 确保插脚位置与固定适当。
- 运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在?

是	检查OASIS是否有可用的 <u>TSB</u> 。 如就本问题有相应的 <u>TSB</u> , 则终止测试并遵守 <u>TSB</u> 操作说明事项。 如果没有解决此问题的 <u>TSB</u> , 请安装新的 <u>ABS</u> 模块。 参阅: 防抱死制动系统 (ABS) 模块 (206-09 防抱死制动系统 (ABS) 和稳定性控制, 拆卸和安装) .
否	此时系统正常运转。 问题原因可能是模块连接。 找到任何连接件或针脚问题的根源。

H21 检查BCM (车身控制模块) 操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 断开并检查BCM连接件。
- 维修:
 - 腐蚀 (安装新的连接件或端子 - 清洁模块插脚)
 - 损坏或弯曲的引脚 - 安装新的端子/引脚
 - 引脚外飞 - 视需要安装新的引脚
- 重新连接BCM连接件。 确保插脚位置与固定正确。
- 运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在?

是	检查OASIS是否有可用的 <u>TSB</u> 。 如就本问题有相应的 <u>TSB</u> , 则终止测试并遵守 <u>TSB</u> 操作说明事项。 如就该问题没有解决的 <u>TSB</u> , 则安装新的 <u>BCM</u> 。 参阅: 车身控制模块 (BCM) (419-10 多功能电子模块, 拆卸和安装) .
否	此时系统正常运转。 问题原因可能是模块连接。 找到任何连接件或针脚问题的根源。

H22 检查HVAC (加热、通风和空调) 模块操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 断开并检查HVAC模块连接件。
- 维修:
 - 腐蚀 (安装新的连接件或端子 - 清洁模块插脚)
 - 损坏或弯曲的引脚 - 安装新的端子/引脚
 - 引脚外飞 - 视需要安装新的引脚
- 重新连接HVAC模块的连接件。 确保插脚位置与固定适当。
- 运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在?

是	检查OASIS是否有可用的 <u>TSB</u> 。 如就本问题有相应的 <u>TSB</u> , 则终止测试并遵守 <u>TSB</u> 操作说明事项。 如果没有解决此问题的 <u>TSB</u> , 请安装新的 <u>HVAC</u> 模块。 参阅: 暖气、通风与空调 (HVAC) 控制模块 - 车辆配备: 电子自动温度控制 (EATC) (412-00 空调控制系统 - 常规信息, 拆卸和安装) .
否	此时系统正常运转。 问题原因可能是模块连接。 找到任何连接件或针脚问题的根源。

H23 检查IPC (仪表板组) 模块操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 断开并检查IPC连接件。
- 维修:
 - 腐蚀 (安装新的连接件或端子 - 清洁模块插脚)
 - 损坏或弯曲的引脚 - 安装新的端子/引脚
 - 引脚外飞 - 视需要安装新的引脚
- 重新连接IPC连接件。 确保插脚位置与固定适当。
- 运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在?

是	检查OASIS是否有可用的《技术服务公告 (TSB)》。 如就本问题有相应的 <u>TSB</u> , 则终止测试并遵守 <u>TSB</u> 操作说明事项。 如果没有技术服务公告 (TSB) 可解决此问题, 安装新的 <u>IPC</u> 。 参阅: 仪表板组 (IPC) (413-01 仪器仪表、讯息中心和警告蜂鸣器, 拆卸和安装) .
否	此时系统正常运转。 问题原因可能是模块连接。 找到任何连接件或针脚问题的根源。

H24 检查PSCM (动力转向控制模块) 操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 断开并检查PSCM连接件。
- 维修:
 - 腐蚀 (安装新的连接件或端子 - 清洁模块插脚)
 - 损坏或弯曲的引脚 - 安装新的端子/引脚
 - 引脚外飞 - 视需要安装新的引脚
- 重新连接PSCM连接件。 确保针脚位置与固定正确。
- 运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在?

是	检查OASIS是否有可用的 <u>TSB</u> 。 如就本问题有相应的 <u>TSB</u> , 则终止测试并遵守 <u>TSB</u> 操作说明事项。 如就该问题没有解决的 <u>TSB</u> , 则安装新的 <u>PSCM</u> 。 参阅: 转向器 - 5速手动变速器 B5A (211-02 动力转向, 拆卸和安装) .
否	此时系统正常运转。 问题原因可能是模块连接。 找到任何连接件或针脚问题的根源。

H25 检查PCM (动力系控制模块) 操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 断开并检查PCM连接件。
- 维修:
 - 腐蚀 (安装新的连接件或端子 - 清洁模块插脚)
 - 损坏或弯曲的引脚 - 安装新的端子/引脚
 - 引脚外飞 - 视需要安装新的引脚
- 重新连接PCM连接件。 确保针脚位置与固定正确。
- 运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在?

是	检查OASIS是否有可用的 <u>TSB</u> 。 如就本问题有相应的 <u>TSB</u> , 则终止测试并遵守 <u>TSB</u> 操作说明事项。 如就该问题没有解决的 <u>TSB</u> , 则安装新的 <u>PCM</u> 。 有关 1.5L Duratec。 参阅: 动力系控制模块(PCM) (303-14 电子发动机控件 - 1.5升 Duratec-16V Ti-VCT (81千瓦/110马力) - Sigma, 拆卸和安装) 。 有关 1.5L TiVCT。
否	此时系统正常运转。 问题原因可能是模块连接。 找到任何连接件或针脚问题的根源。

H26 检查RCM (乘员保护系统控制模块) 操作是否正确

- 点火开关关闭。
- 断开并检查RCM连接件。
- 维修:
 - 腐蚀 (安装新的连接件或端子 - 清洁模块插脚)
 - 损坏或弯曲的引脚 - 安装新的端子/引脚

- 引脚外飞 - 视需要安装新的引脚
- 重新连接RCM连接件。 确保针脚位置与固定正确。
- 运行系统并确定问题是否仍然存在。

问题是否还存在?

是	检查OASIS是否有可用的 TSB。 如就本问题有相应的 TSB，则终止测试并遵守 TSB操作说明事项。 如就该问题没有解决的 TSB，则安装新的 RCM。 参阅: 乘员保护系统控制模块 (RCM) (501-20B 辅助约束系统, 拆卸和安装)
否	此时系统正常运转。 问题原因可能是模块连接。 找到任何连接件或针脚问题的根源。