

2.43 P2237 P2238 P2239 P2252 P2253氧(A/F)传感器泵电流电路故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P2237	氧(A/F)传感器泵电流电路/ 断路 (B1 S1)
P2238	氧(A/F)传感器泵电流电路低电位 (B1 S1)
P2239	氧(A/F)传感器泵电流电路高电位 (B1 S1)
P2252	氧(A/F)传感器参考搭铁电路低电位 (B1 S1)
P2253	氧(A/F)传感器参考搭铁电路高电位 (B1 S1)

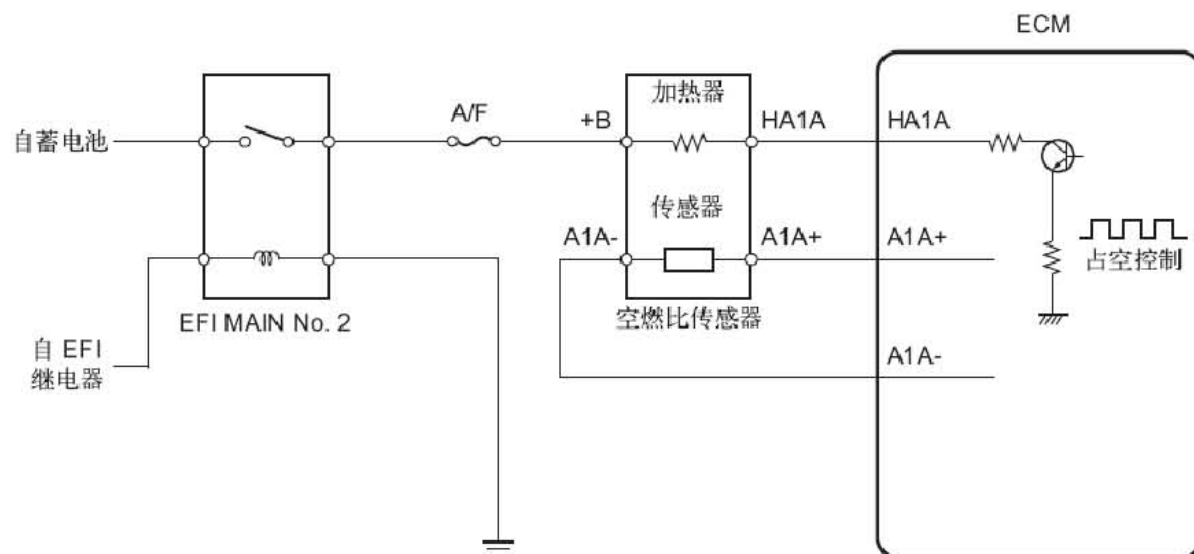
提示:

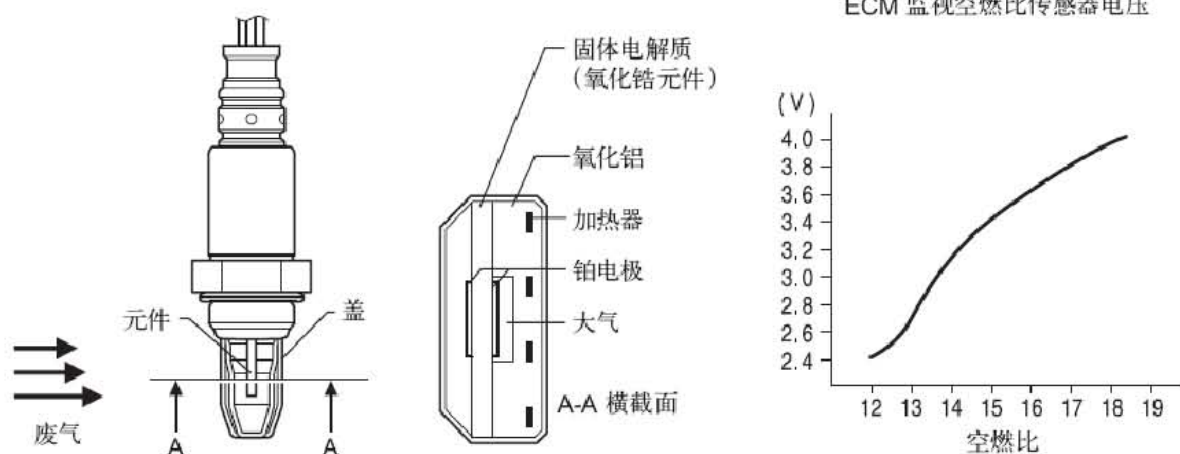
- 尽管 DTC 标题提及氧传感器, 但这些 DTC 与空燃比传感器有关。
- S1 指安装在三元催化净化器前面、靠近发动机总成的传感器。

空燃比传感器位于排气歧管和催化剂之间, 由合金元件和加热器组成。根据发动机工作情况, 加热器加热传感器元件以将其激活。将蓄电池电压施加到加热器, ECM 利用占空比控制传感器搭铁。

传感器元件将废气中的氧浓度转换为电压值输出。ECM 根据电压确定空燃比, 并根据空燃比和发动机工作情况调节燃油喷射量。发动机运转时, 电压在 0.6 V 和 4.5 V 之间变化。如果空燃比稀, 则意味着废气中氧浓度高且电压高。如果空燃比浓, 则意味着废气中氧浓度低且电压低。

参考 (B1 S1 系统图):





故障码分析:

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
P2237	发动机运转时，空燃比传感器的端子A1A+和A1A-之间的电路断路（双程检测逻辑）。	- 空燃比传感器 (B1 S1) 电路断路或短路 - 空燃比传感器 (B1 S1) - ECM
P2238	- 情况1 条件(a)或(b)持续5.0秒或更长时间（双程检测逻辑）(a)端子A1A+电压为0.5V或更低。(b)端子A1A+和A1A-间的电压差为0.5V或更低。 - 情况2 空燃比传感器导纳：小于0.0151/Ω（双程检测逻辑）	- 空燃比传感器 (B1 S1) 电路断路或短路 - 空燃比传感器 (B1 S1) - ECM
P2239	A1A+电压高于4.5 V（双程检测逻辑）。	- 空燃比传感器 (B1 S1) 电路断路或短路 - 空燃比传感器 (B1 S1) - ECM
P2252	A1A-电压为0.5 V或更低（双程检测逻辑）。	- 空燃比传感器 (B1 S1) 电路断路或短路 - 空燃比传感器 (B1 S1) - ECM
P2253	A1A-电压高于4.5V（双程检测逻辑）。	- 空燃比传感器 (B1 S1) 电路断路或短路 - 空燃比传感器 (B1 S1) - ECM

故障码诊断流程:

提示：通过执行主动测试中的控制 A/F 传感器喷油量功能可识别故障部位。控制A/F传感器喷油量功能有助于确定空燃比传感器、加热型氧传感器和其他可能的故障部位是否发生故障。

以下说明描述了如何使用汽车故障诊断仪执行控制 A/F 传感器喷油量的操作。

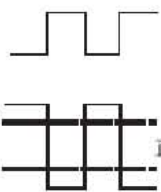
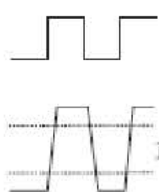
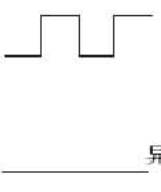
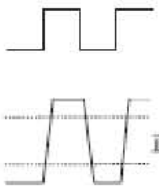
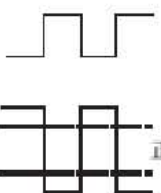
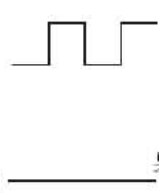
- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 起动发动机。
- 打开诊断仪。
- 使发动机以 2,500 rpm 的转速运转约 90 秒使其暖机。
- 进入以下菜单: Powertrain / Engine / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- 发动机怠速运转时, 执行主动测试操作 (按下 RIGHT 或 LEFT 按钮以改变燃油喷射量)。
- 监视诊断仪上显示的空燃比和加热型氧传感器的输出电压 (AFS 的电压 B1S1 和 O2S 的电压 B1S2)。

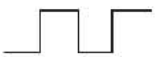
提示:

- 控制 A/F 传感器的喷油量操作使燃油喷射量减少 -12.5% 或增加 25%。
- 各传感器根据燃油喷射量的增加和减少作出响应。

诊断仪显示 (传感器)	喷油量	状态	电压
AFS Voltage B1S1 (空燃比)	+25%	浓	低于 3.1 V
	-12.5%	稀	高于 3.4 V
O2S B1S2 (加热型氧传感器)	+25%	浓	高于 0.55 V
	-12.5%	稀	低于 0.4 V

小心: 空燃比传感器存在数秒的输出延迟, 加热型氧传感器的输出延迟最长约20秒。

情况	空燃比传感器(B1 S1)输出电压	加热型氧传感器(B1 S2)输出电压	主要可疑故障部位
1	喷油量: +25% -12.5% 输出电压: 高于 3.4 V 低于 3.1 V  正常	喷油量: +25% -12.5% 输出电压: 高于 0.55 V 低于 0.4 V  正常	-
2	喷油量: +25% -12.5% 输出电压: 几乎无反应  异常	喷油量: +25% -12.5% 输出电压: 高于 0.55 V 低于 0.4 V  正常	• 空燃比传感器 • 空燃比传感器加热器 • 空燃比传感器电路
3	喷油量: +25% -12.5% 输出电压: 高于 3.4 V 低于 3.1 V  正常	喷油量: +25% -12.5% 输出电压: 几乎无反应  异常	• 加热型氧传感器 • 加热型氧传感器加热器 • 加热型氧传感器电路

4	喷油量 +25% -12.5%  输出电压 几乎无反应 异常	喷油量 +25% -12.5%  输出电压 几乎无反应 异常	• 喷油器 • 燃油压力 • 排气系统废气泄漏（空燃比过浓或过稀）
---	---	---	---

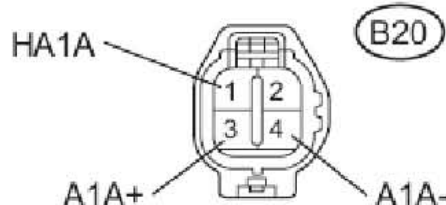
- 技师按控制A/F传感器喷油量程序操作可检查空燃比传感器和加热型氧传感器的电压输出，并将其绘成图表。
- 进入以下菜单以显示图表：Powertrain / Engine / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor / All Data / AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2，然后按下数据表视图上的图表按钮。

提示：使用汽车故障诊断仪读取定格数据。存储DTC时，ECM将车辆和行驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，可借助定格数据确定故障出现时车辆是运行还是停止、发动机是暖机还是冷机、空燃比是稀还是浓，以及其他数据。

1). 检查线束和连接器（空燃比传感器 - ECM）

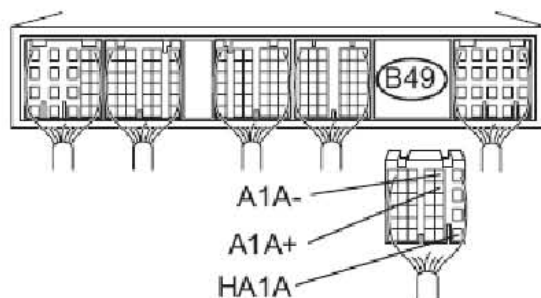
A). 断开空燃比传感器连接器。

线束连接器前视图：
（至空燃比传感器）



B). 断开 ECM 连接器。

线束连接器后视图：
（至 ECM）



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻（断路检查）

诊断仪连接	条件	规定状态
B20-1 (HA1A) - B49-29 (HA1A)	始终	小于 1 Ω
B20-3 (A1A+) - B49-7 (A1A+)	始终	小于 1 Ω
B20-4 (A1A-) - B49-1 (A1A-)	始终	小于 1 Ω

标准电阻（短路检查）

诊断仪连接	条件	规定状态
B20-1 (HA1A) 或 B49-29 (HA1A) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B20-3 (A1A+) 或 B49-7 (A1A+) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B20-4 (A1A-) 或 B49-1 (A1A-) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

D). 重新连接空燃比传感器连接器。

E). 重新连接 ECM 连接器。

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

2). 更换空燃比传感器

3). 执行确认行驶模式

A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。

B). 将点火开关置于 ON 位置。

C). 打开诊断仪。

D). 清除 DTC。

E). 参考 DTC P2195 上的确认行驶模式行驶车辆

4). 检查是否再次输出 DTC

A). 进入以下菜单：Powertrain / Engine / DTC / Pending。

B). 读取待定 DTC。

结果

结果	转至
未输出 DTC	A
输出 DTC P2237、P2238、P2239、P2252 或 P2253	B

A: 维修完成

B: 更换 ECM

2.44 P2A00 A/F传感器电路故障解析

故障码说明：

DTC	说明
P2A00	A/F 传感器电路响应迟缓 (B1 S1)

提示：

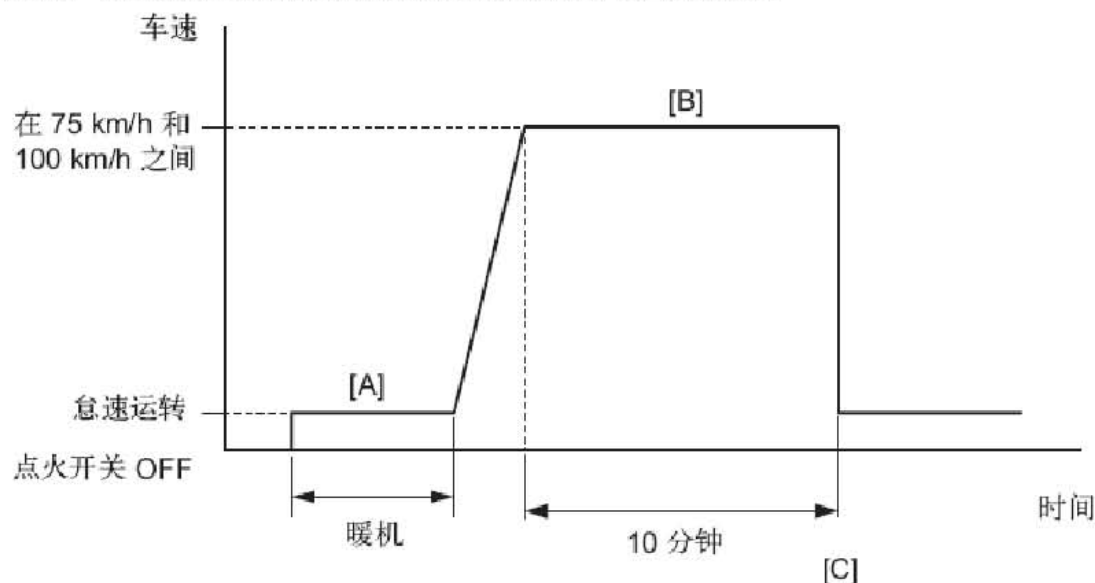
- 参考 DTC P2195。
- S1 指安装在三元催化净化器前面、靠近发动机总成的传感器。

故障码分析：

DTC编号	DTC 检测条件	故障部位
P2A00	空燃比传感器响应速度退化程度的计算值小于阈值。（双程检测逻辑）：	• 空燃比传感器 (B1 S1) • 空燃比传感器加热器 (B1 S1) • ECM

确认行驶模式

提示：执行此确认模式将激活空燃比传感器响应监视器。



- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 将点火开关置于 ON 位置。
- 打开诊断仪。
- 清除 DTC。
- 起动发动机并使其暖机（直到发动机冷却液温度为 75° C (167° F) 或更高）（步骤“A”）。
- 以75至100 km/h（47至62 mph）的稳定车速行驶车辆10分钟（步骤“B”）。
- 进入以下菜单：Powertrain / Engine /DTC/ Pending。
- 读取待定 DTC。

故障码诊断流程：

提示：通过执行主动测试中的控制A/F传感器喷油量功能可识别故障部位。控制A/F传感器喷油量功能有助于确定空燃比传感器、加热型氧传感器和其他可能的故障部位是否发生故障。

以下说明描述了如何使用汽车故障诊断仪执行控制 A/F 传感器喷油量的操作。

- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 起动发动机。
- 打开诊断仪。
- 使发动机以2500 rpm 的转速运转约 90 秒使其暖机。
- 进入以下菜单：Powertrain / Engine / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor。
- 发动机怠速运转时，执行主动测试操作（按下 RIGHT 或 LEFT 按钮以改变燃油喷射量）。
- 监视诊断仪上显示的空燃比和加热型氧传感器的输出电压（AFS 的电压 B1S1 和 O2S 的电压 B1S2）。

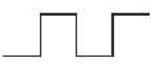
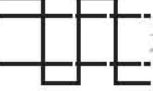
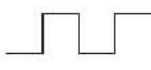
提示：

- 控制 A/F 传感器的喷油量操作使燃油喷射量减少 -12.5%或增加25%。
- 各传感器根据燃油喷射量的增加和减少作出响应。

诊断仪显示 (传感器)	喷油量	状态	电压
AFS Voltage B1S1 (空燃比)	+25%	浓	低于3.1V
	-12.5%	稀	高于3.4V
O2S B1S2 (加热型氧传感器)	+25%	浓	高于0.55V
	-12.5%	稀	低于0.4V

小心:

空燃比传感器存在数秒的输出延迟, 加热型氧传感器的输出延迟最长约 20 秒。

情况	空燃比传感器 (B1 S1) 输出电压	加热型氧传感器 (B1 S2) 输出电压	主要可疑故障部位
1	喷油量: +25% -12.5%  输出电压: 高于 3.4V 低于 3.1V  正常	喷油量: +25% -12.5%  输出电压: 高于 0.55 V 低于 0.4 V  正常	-
2	喷油量: +25% -12.5%  输出电压: 几乎无反应  异常	喷油量: +25% -12.5%  输出电压: 高于 0.55 V 低于 0.4 V  正常	• 空燃比传感器 • 空燃比传感器加热器 • 空燃比传感器电路
3	喷油量: +25% -12.5%  输出电压: 高于 3.4V 低于 3.1V  正常	喷油量: +25% -12.5%  输出电压: 几乎无反应  异常	• 加热型氧传感器 • 加热型氧传感器加热器 • 加热型氧传感器电路
4	喷油量: +25% -12.5%  输出电压: 几乎无反应  异常	喷油量: +25% -12.5%  输出电压: 几乎无反应  异常	• 喷油器 • 燃油压力 • 排气系统废气泄漏 (空燃比过浓或过稀)

- 技师按控制 A/F 传感器喷油量程序操作可检查空燃比传感器和加热型氧传感器的电压输出, 并将其绘成图表。
- 进入以下菜单以显示图表: Powertrain / Engine / Active Test / Control the Injection Volume for A/F Sensor / All Data / AFS Voltage B1S1 and O2S B1S2, 然后按下数据表视图上的图表按钮。

提示:

- 空燃比持续偏浓或或偏稀时, 也可能存储 DTC P2A00。
- 空气燃油混合气偏浓可能会导致空燃比传感器电压低。检查是否存在导致发

动机在混合气浓的情况下运转的条件。

- 空气燃油混合气偏稀可能会导致空燃比传感器电压高。检查是否存在导致发动机在混合气稀的情况下运转的条件。
- 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。存储DTC时，ECM将车辆和行驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，可借助定格数据确定故障出现时车辆是运行还是停止、发动机是暖机还是冷机、空燃比是稀还是浓，以及其他数据。

1). 检查是否输出其他 DTC（除 DTC P2A00 外）

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将点火开关置于 ON 位置。
- C). 打开诊断仪。
- D). 进入以下菜单：Powertrain / Engine / DTC。
- E). 读取 DTC。

结果

结果	转至
输出 DTC P2A00	A
输出 DTC P2A00 和其他 DTC	B

提示：如果输出除 P2A00 外的其他 DTC，则首先对这些 DTC进行故障排除。

A：进行下一步

B：转至 DTC 表

2). 检查空燃比传感器（加热器电阻）

正常：进行下一步

异常：更换空燃比传感器

3). 检查线束和连接器（空燃比传感器 - ECM）

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

4). 执行确认行驶模式

- A). 根据确认行驶模式中所述的行驶模式行驶车辆。

5). 检查是否再次输出 DTC（DTC P2A00）

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将点火开关置于 ON 位置。
- C). 打开诊断仪。
- D). 进入以下菜单：Powertrain / Engine / DTC / Pending。
- E). 读取待定 DTC。

结果

结果	转至
输出 DTC P2A00	A
未输出 DTC	B

A：进行下一步

B：检查间歇性故障

- 6). 更换空燃比传感器
- 7). 执行确认行驶模式
- 8). 检查是否再次输出 DTC (DTC P2A00)
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
 - B). 将点火开关置于 ON 位置。
 - C). 打开诊断仪。
 - D). 进入以下菜单: Powertrain / Engine / DTC / Pending。
 - E). 读取待定 DTC。

结果

结果	转至
输出 DTC P2A00	A
未输出 DTC	B

A: 检查发动机以确定实际空燃比过浓或过稀的原因

B: 维修完成

2.45 U0101 与TCM失去通信故障解析

故障码说明:

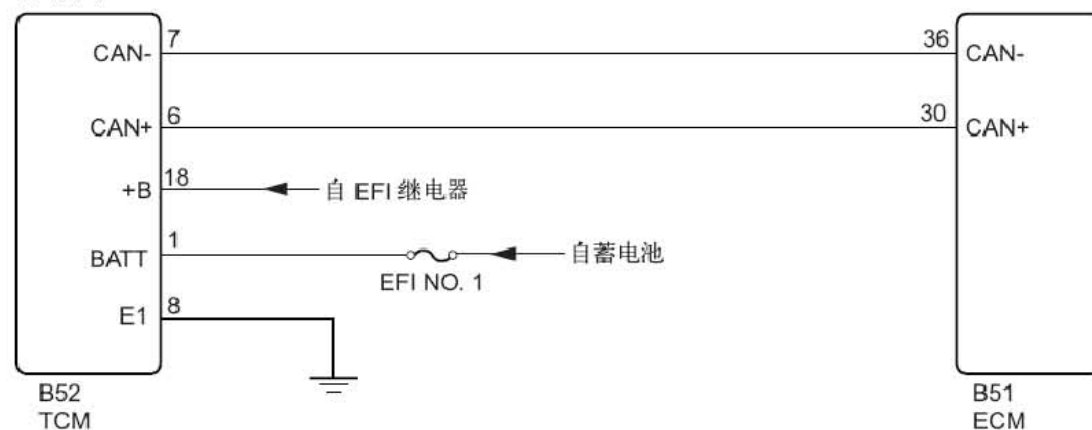
DTC	说明
U0101	与 TCM 失去通信

描述: 发动机控制模块 (ECM) 通过控制器区域网络 (CAN) 与变速器控制模块 (TCM) 通信。如果通信出现故障, 则ECM将设置 DTC。

故障码分析:

DTC编号	DTC检测条件	故障部位
U0101	满足以下条件1.25秒 (单程检测逻辑): (a) 点火开关ON (b) 蓄电池电压为10.5V或更高 (c) ECM与TCM之间无通信	- ECM至TCM电路 - TCM - ECM

电路图



故障码诊断流程:

小心：执行下列检查程序前检查与此系统相关电路的保险丝。

提示：使用汽车故障诊断仪读取定格数据。存储 DTC 时，ECM 将车辆和行驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，可借助定格数据确定故障出现时车辆是运行还是停止、发动机是暖机还是冷机、空燃比是稀还是浓，以及其他数据。

1). 检查是否输出其他 DTC（除 DTC U0101 外）

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将点火开关置于 ON 位置。
- C). 打开诊断仪。
- D). 进入以下菜单：Powertrain / Engine / DTC。
- E). 读取 DTC。

结果

结果	转至
输出 DTC U0101	A
输出 DTC U0101 和其他 DTC	B

提示：如果输出除 U0101 外的其他 DTC，则首先对这些 DTC 进行故障排除。

A: 进行下一步

B: 转至 DTC 表

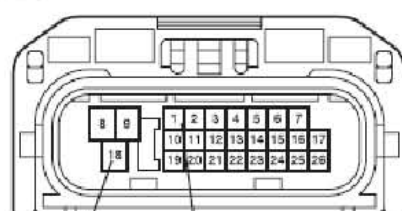
2). 检查 ECU 电源电路（TCM 电源）

- A). 断开 TCM 连接器。

线束连接器前视图：

（至 TCM）

B52



+B

BATT

- B). 将点火开关置于 ON 位置。

- C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	开关状态	规定状态
B52-18 (+B) - 车身搭铁	点火开关 ON	11 至 14 V
B52-1 (BATT) - 车身搭铁	始终	11 至 14 V

- D). 重新连接 TCM 连接器。

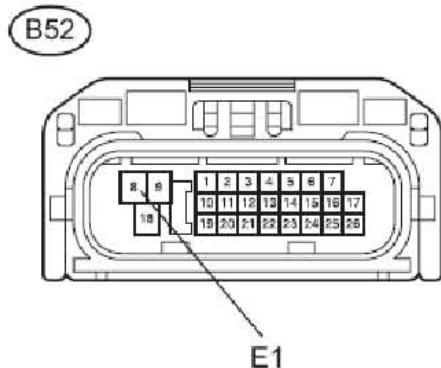
正常：进行下一步

异常：转至 TCM 电源电路

3). 检查线束和连接器（TCM - 车身搭铁）

A). 断开 TCM 连接器。

线束连接器前视图：
(至 TCM)



B). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻 (断路检查)

诊断仪状态	条件	规定状态
B52-8 (E1) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

C). 重新连接 TCM 连接器。

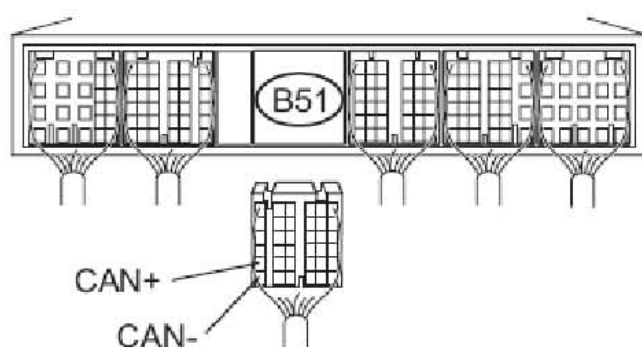
正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

4). 检查线束和连接器 (ECM - TCM)

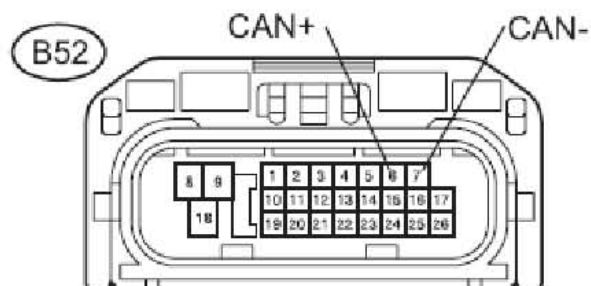
A). 断开 ECM 连接器。

线束连接器后视图：(至 ECM)



B). 断开 TCM 连接器。

线束连接器前视图：(至 TCM)



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻 (断路检查)

诊断仪连接	条件	规定状态
B52-6 (CAN+) - B51-30 (CAN+)	始终	小于 1 Ω
B52-7 (CAN-) - B51-36 (CAN-)	始终	小于 1 Ω

标准电阻（短路检查）

诊断仪连接	条件	规定状态
B52-6 (CAN+) 或 B51-30 (CAN+) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
B52-7 (CAN-) 或 B51-36 (CAN-) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

D). 重新连接 ECM 连接器和 TCM 连接器。

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

5). 更换 ECM

6). 检查是否再次输出 DTC (DTC U0101)

A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。

B). 将点火开关置于 ON 位置。

C). 打开诊断仪。

D). 进入以下菜单：Powertrain / Engine / DTC。

E). 读取 DTC。

结果

结果	转至
未输出 DTC	A
输出 DTC U0101	B

A: 维修完成

B: 更换 TCM