

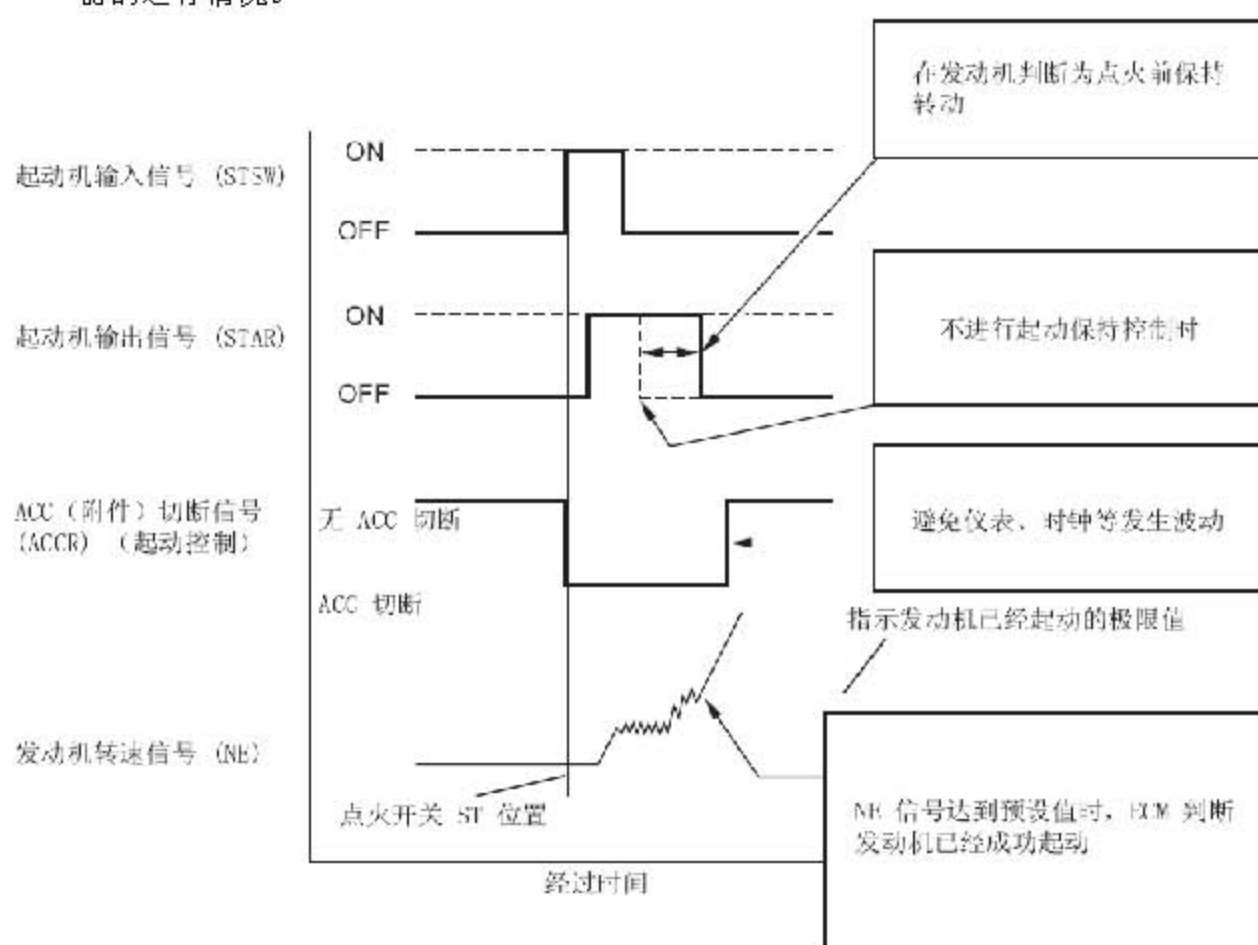
2.31 P0617 起动机继电器电路高故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P0617	起动机继电器电路高

ECM 检测到来自点火开关的起动机信号 (STSW信号) 时, 起动保持控制系统将保持起动机继电器通电, 直至ECM判断“发动机已起动”。此外, 起动时ECM向ACC切断继电器或主车身ECU输出附件切断信号 (ACCR 信号), 以避免组合仪表、时钟、音响系统等波动。

ECM 检测到STSW信号后, 通过离合器起动开关或驻车/空档位置 (PNP) 开关, 将起动机继电器驱动信号 (STAR信号) 输出至起动机继电器, 然后发动机开始转动。ECM接收到稳定的发动机转速信号 (NE信号), 更确切的说, NE信号达到预设值后, ECM停止输出STAR信号。ECM还根据端子STA电压状态来监控起动机继电器的运行情况。

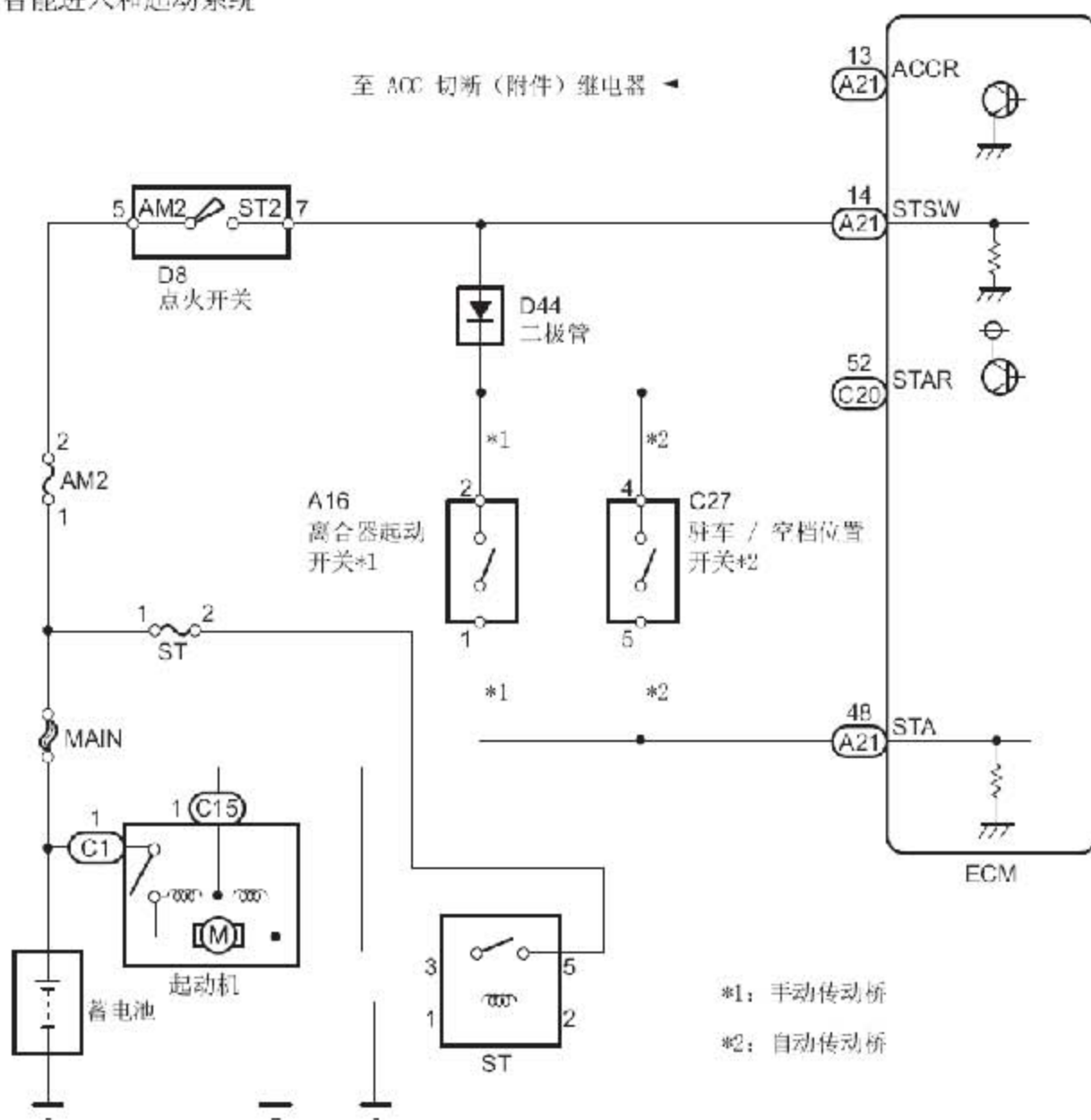


在发动机运转的同时, 在ECM的端子STA上施加蓄电池电压。
如果ECM在车辆行驶时检测到起动机信号 (STA信号), 则判定STA电路存在故障。
ECM亮起MIL并设定DTC。
车辆以20km/h (12.4mph) 的速度行驶20秒以上时, 该监控器启动。

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0617	20秒内满足以下条件(a)、(b)和(c) (第一行程逻辑): (a) 车速大于20km/h (12.4mph) (b) 发动机转速大于1000rpm (c) STA信号ON	- 离合器起动开关*1 - 驻车/空档位置开关*2 - 起动机继电器电路 - 点火开关 - ECM

*2: 自动变速器

不带智能进入和起动系统



[illegible]

提示:

- 下列故障排除流程图以发动机正常转动为前提。
如果发动机不转动，则进到“故障症状表”（参见维修手册）
- 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储，ECM就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时，定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态，发动机是否暖机，空燃比是过稀还是过浓，及其他数据。

1). 使用汽车故障诊断仪读取值 (起动机信号)

- A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- B). 将点火开关转到ON。
- C). 打开汽车故障诊断仪。
- D). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DataList/Starter Signal。
- E). 将点火开关转到ON和START时, 读取汽车故障诊断仪上显示的数值。

点火开关状态	起动机信号
ON	OFF
START	ON

结果

结果	进到
在标准范围内	A
超出标准范围 (不带智能进入和起动系统)	B
超出标准范围 (带智能进入和起动系统)	C

- A: 检查间歇性故障
- B: 进到第2步
- C: 进到第7步

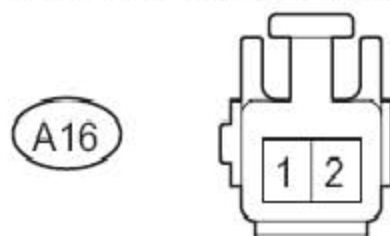
2). 使用汽车故障诊断仪读取值 (起动机信号)

- A). 检查离合器起动开关电路 (手动传动桥车型)。

- (a). 断开离合器起动开关连接器。

线束连接器前视图:

(至离合器起动开关)



- (b) 将 汽车故障诊断仪 连接到DLC3上。
- (c) 将点火开关转到ON。
- (d) 打开汽车故障诊断仪。
- (e) 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Starter Signal。
- (f) 将点火开关转到ON时, 读取汽车故障诊断仪上显示的数值。

结果

起动机信号	进到
ON	A
OFF	B

- (g) 重新连接离合器起动开关连接器。

B). 检查驻车/空档位置 (PNP) 开关电路 (自动变速器车型)。

(a) 断开 PNP 开关连接器。

线束连接器前视图:

(至 PNP 开关连接器)



(b) 将汽车故障诊断仪连接到DLC3 上。

(c) 将点火开关转到ON。

(d) 打开汽车故障诊断仪。

(e) 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Starter Signal。

(f) 将点火开关转到ON时, 读取汽车故障诊断仪上显示的数值。

结果

起动机信号	进到
ON	A
OFF	B

(g) 重新连接PNP开关连接器。

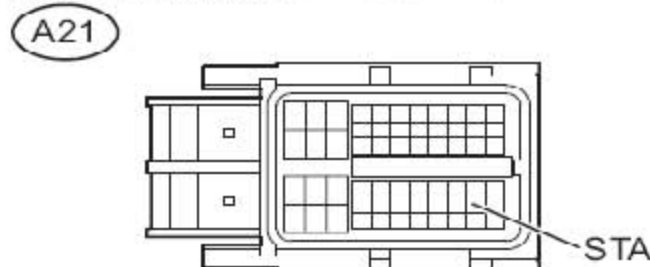
A: 进行下一步

B: 进到第4步

3). 检查ECM (端子STA电压)

A). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图: (至 ECM)



B). 断开离合器起动开关或PNP开关连接器。

C). 将点火开关转到 ON。

D). 根据下表中的值测量电压。

结果

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件	进到
A21-48 (STA) - 车身接地	点火开关转到 ON	11 至 14V	A
		低于1.5V	B

E). 重新连接离合器起动开关或 PNP 开关连接器。

F). 重新连接ECM连接器。

A: 修理或更换线束或连接器 (ECM-离合器起动开关或PNP 开关-ST继电器)

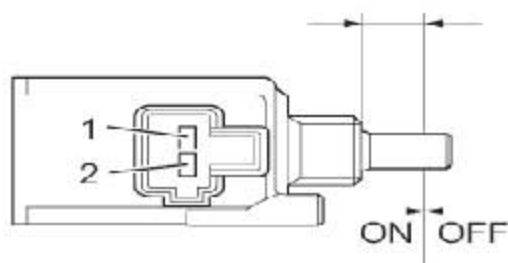
B: 更换ECM

4). 检查离合器起动开关或驻车/空档位置开关

A). 检查离合器起动开关（手动传动桥车型）。

(a) 断开离合器起动开关连接器。

未连接线束的组件：（离合器起动开关）

 $8.0 \pm 0.35 \text{ mm}$ 

(b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件
1-2	OFF（松开）	10 k Ω 或更高

(c) 重新连接离合器起动开关连接器。

结果

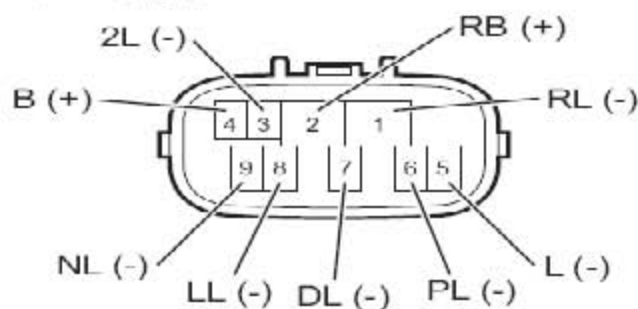
结果	进到
超出标准范围	A
在标准范围内	C

B). 检查驻车/空档位置（PNP）开关（自动变速器车型）。

(a) 断开PNP开关连接器。

未连接线束的组件：

（PNP 开关）



(b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	换档杆位置	规定条件
4 - 5	P和N除外	10k Ω 或更高
2 - 5	P	10k Ω 或更高
	R	
	N	
	D	
	2	
	L	

(c) 重新连接PNP开关连接器。

结果

结果	进到
超出标准范围4 - 5	A
超出标准范围2 - 5	B
在标准范围内	C

A: 进行下一步

B: 更换驻车/空档位置开关

C: 进到第6步

5). 更换离合器起动开关或驻车/空档位置开关

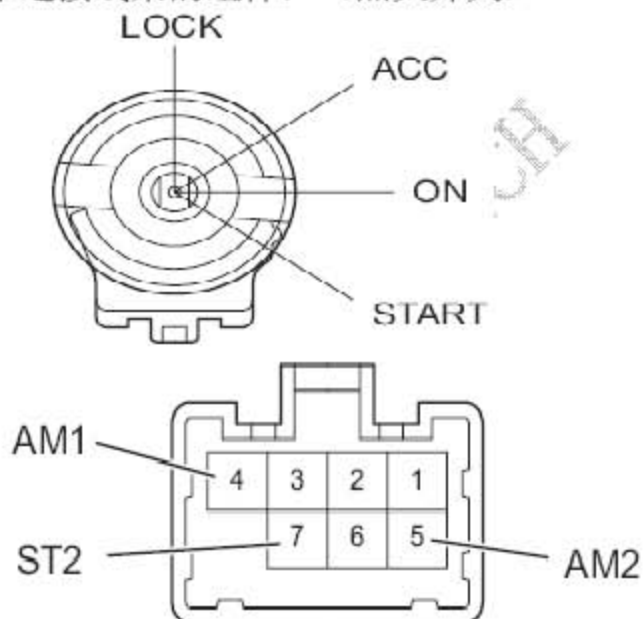
A). 更换PNP开关（自动变速器车型）。

B). 更换离合器起动开关（手动传动桥车型）

6). 检查点火开关

A). 断开点火开关连接器。

未连接线束的组件：（点火开关）



B). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件
4 (AM1) -7 (ST2)	ON位置	10k Ω 或更高
5 (AM2) -7 (ST2)		

C). 重新连接点火开关连接器。

正常：修理或更换线束或连接器（离合器起动开关或PNP开关-点火开关和ECM）

异常：更换点火开关

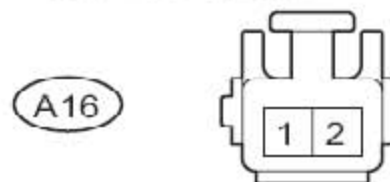
7). 使用汽车故障诊断仪读取值 (起动机信号)

A). 检查离合器起动开关电路 (手动传动桥车型)。

(a) 断开离合器起动开关连接器。

线束连接器前视图:

(至离合器起动开关)



(b) 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3 上。

(c) 将点火开关转到 ON。

(d) 打开汽车故障诊断仪。

(e) 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Starter Signal。

(f) 将点火开关转到ON时, 读取汽车故障诊断仪上显示的数值。

结果

起动机信号	进到
ON	A
OFF	B

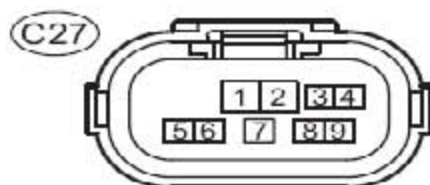
(g) 重新连接离合器起动开关连接器。

B). 检查驻车/空档位置 (PNP) 开关电路 (自动变速器车型)。

(a) 断开PNP开关连接器。

线束连接器前视图:

(至 PNP 开关连接器)



(b) 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3 上。

(c) 将点火开关转到 ON。

(d) 打开汽车故障诊断仪。

(e) 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Starter Signal。

(f) 将点火开关转到 ON 时, 读取汽车故障诊断仪上显示的数值。

结果

起动机信号	进到
ON	A
OFF	B

(g) 重新连接 PNP 开关连接器。

A: 进行下一步

B: 进到第 9 步

8). 检查ECM (端子STA电压)

A). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图: (至 ECM)



B). 断开离合器起动开关或PNP开关连接器。

C). 将点火开关转到ON。

D). 根据下表中的值测量电压。

结果

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件	进到
(STA) - 车身接地	点火开关转到ON	11 至 14V	A
		低于1.5V	B

E). 重新连接离合器起动开关或PNP开关连接器。

F). 重新连接ECM连接器。

A: 修理或更换线束或连接器 (ECM-离合器起动开关或PNP开关-ST继电器)

B: 更换ECM

9). 检查离合器起动开关或驻车/空档位置开关

A). 检查离合器起动开关 (手动传动桥车型)。

(a). 断开离合器起动开关连接器。

(b). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件
1 - 2	OFF (松开)	10 k Ω 或更高

(c). 重新连接离合器起动开关连接器。

结果

结果	进到
超出标准范围	A
在标准范围内	C

B). 检查驻车/空档位置 (PNP) 开关 (自动变速器车型)。

(a) 断开 PNP 开关连接器。

(b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	换档杆位置	规定条件
4 - 5	P和N除外	10 k Ω 或更高
	P	10 k Ω 或更高
	R	
	N	
	D	
	2	
	L	

(c) 重新连接PNP开关连接器。

结果

结果	进到
超出标准范围4 - 5	A
超出标准范围2 - 5	B
在标准范围内	C

A: 进行下一步

B: 更换驻车/空档位置开关

C: 进到第11步

10). 更换离合器起动开关或驻车/空档位置开关

A). 更换PNP开关（自动变速器车型）。

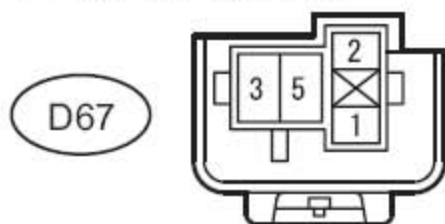
B). 更换离合器起动开关（手动传动桥车型）

11). 检查起动机切断继电器（ST CUT继电器支座端子电压）

A). 拆下ST CUT继电器。

线束连接器前视图：

（至 ST CUT 继电器）



B). 将点火开关转到ON。

C). 根据下表中的值测量电压。

结果

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件	进到
ST CUT继电器（D67-3）-车身接地	点火开关转到 ON	11 至 14V	A
ST CUT继电器（D67-5）-车身接地	点火开关转到 ON	11 至 14V	B

D). 重新安装ST CUT继电器。

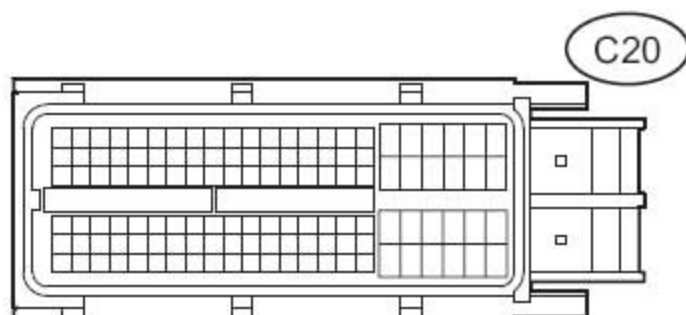
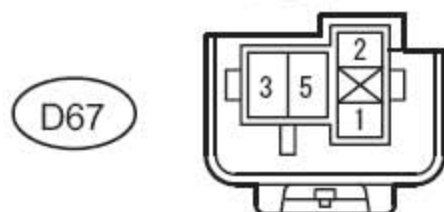
A: 进行下一步

B: 进到第14步

12). 检查线束和连接器 (ECM - ST CUT继电器)

A). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图: (至 ECM)

线束连接器前视图:
(至 ST CUT 继电器)

B). 拆下 ST CUT继电器。

C). 将点火开关转到ON。

D). 根据下表中的值测量电压。

结果

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件	进到
ST CUT继电器 (D67-3) -车身 接地	点火开关转到 ON	11 至 14V	A
	点火开关转到 ON	低于 1.5V	B

E). 重新连接ECM连接器。

F). 重新安装ST CUT继电器。

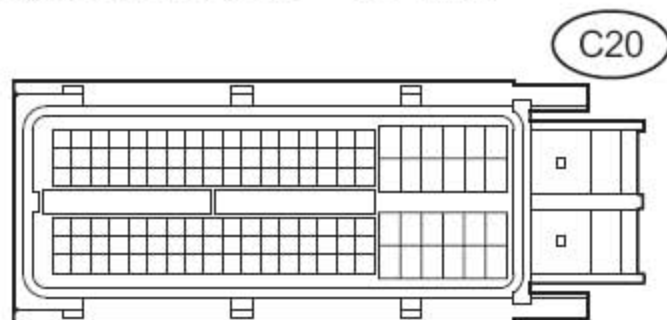
A: 进行下一步

B: 更换ECM

13). 检查线束和连接器 (ECM - 主车身 ECU - ST CUT 继电器)

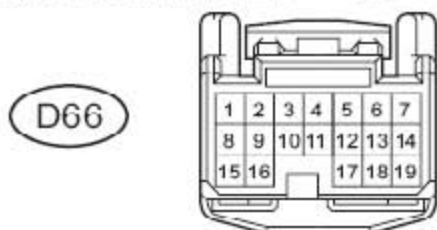
A). 断开 ECM 连接器。

线束连接器前视图: (至 ECM)



B). 断开主车身 ECU 连接器。

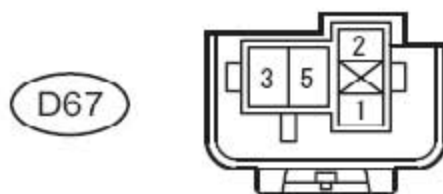
线束连接器前视图: (至主车身 ECU)



C). 拆下 ST CUT 继电器。

线束连接器前视图:

(至起动机切断继电器)



D). 将点火开关转到 ON。

E). 根据下表中的值测量电压。

结果

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件	进到
ST CUT继电器 (D67-3) - 车身接地	点火开关转到 ON	低于 1.5V	A
	点火开关转到 ON	11 至 14V	B

F). 重新连接ECM连接器。

G). 重新连接主车身ECU连接器。

H). 重新安装ST CUT继电器。

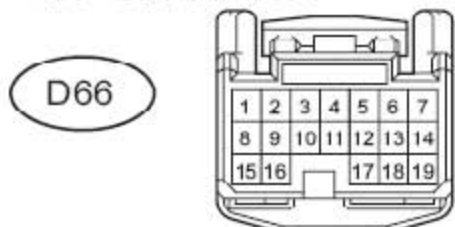
A: 更换主车身 ECU

B: 修理或更换线束或连接器

14). 检查线束和连接器 (主车身 ECU- ST CUT继电器)

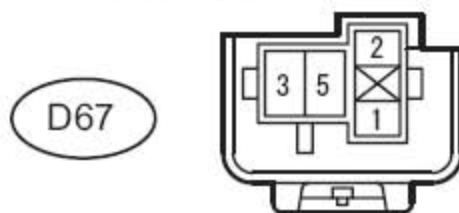
A). 断开主车身 ECU 连接器。

线束连接器前视图: (至主车身 ECU)



B). 拆下 ST CUT 继电器。

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



C). 将点火开关转到ON。

D). 根据下表中的值测量电压。

结果

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件	进到
ST CUT继电器（D67-5） - 车身接地	点火开关转到 ON	低于 1.5V	A
	点火开关转到 ON	11 至 14V	B

E). 重新连接主车身ECU连接器。

F). 重新安装 ST CUT继电器。

A: 更换主车身ECU

B: 修理或更换线束或连接器

2.32 P0724 制动器开关故障解析

故障码说明：

DTC	说明
P0724	制动器开关“B”电路高

该电路的目的是防止车辆在锁止状态行驶时因突然制动而造成发动机失速。踩下制动踏板时，该开关将信号传送至 ECM。然后在制动过程中，ECM取消锁止离合器的操作。

故障码分析：

DTC 代码	DTC 检测条件	故障部位
P0724	即使车辆在GO（30km/h（18.63 mph）或更高）和STOP（低于3 km/h（1.86 mph））模式下行驶5次，刹车灯开关仍保持ON（第二行程逻辑）	• 刹车灯开关信号电路短路 • 刹车灯开关 • ECM

线路图：

参考DTC P0504

故障码诊断流程：

提示：

- 下列步骤是以刹车灯工作正常为前提的。如果刹车灯不运行，则进到“刹车灯电路”。
- 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储，ECM就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时，定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态，发动机是否暖机，空燃比是过稀还是过浓，及其他数据。

- 1). 使用汽车故障诊断仪读取值（刹车灯开关）
 - A). 将 汽车故障诊断仪 连接到DLC3上。
 - B). 将点火开关转到 ON。
 - C). 打开 汽车故障诊断仪。
 - D). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/DataList/Stop Light Switch。
 - E). 踩下和松开制动踏板时，读取汽车故障诊断仪上显示的数值。

OK

制动踏板	显示
松开	OFF
踩下	ON

正常：检查间歇性故障

异常：进到第2步

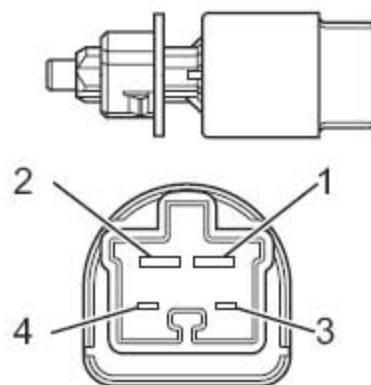
- 2). 检查刹车灯开关的安装
 - 正常：进行下一步
 - 异常：重新牢固安装刹车灯开关

- 3). 检查刹车灯开关

- A). 拆下刹车灯开关。

未连接线束的组件：（刹车灯开关）

未按下 ← → 已按下



- B). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪 连接	开关位置	规定条件
1 - 2	开关销未按下	低于 1 Ω
	开关销已按下	10 k Ω 或更高
3 - 4	开关销未按下	10 k Ω 或更高
	开关销已按下	低于 1 Ω

- C). 重新安装刹车灯开关。

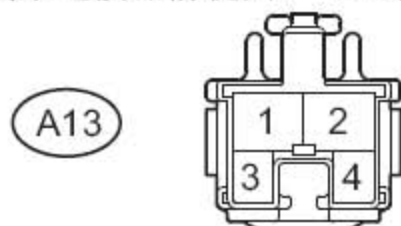
正常：进行下一步

异常：更换刹车灯开关

4). 检查线束和连接器 (ECM-刹车灯开关)

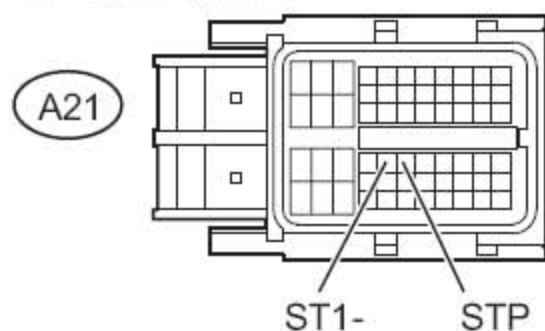
A). 断开刹车灯开关连接器。

线束连接器前视图: (至刹车灯开关)



B). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图: (至 ECM)



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
A21-36 (STP) - A13-1	始终	低于 1 Ω
A21-35 (ST-) - A13-4	始终	低于 1 Ω
A21-36 (STP) 或 A13-1-车身接地	始终	10 k Ω 或更高
A21-35 (ST-) 或 A13-4-车身接地	始终	10 k Ω 或更高

D). 重新连接ECM连接器。

E). 重新连接刹车灯开关连接器。

正常: 更换ECM

异常: 修理或更换线束或连接器

2.33 P2102, P2103 节气门执行器故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P2102	节气门执行器控制马达电路低
P2103	节气门执行器控制马达电路高

内置于节气门体总成的节气门执行器由ECM来操作，并且用齿轮开启和关闭节气门。节气门位置（TP）传感器安装在节气门体总成上，用于检测节气门开度。TP传感器将信号反馈给ECM。该反馈信号能使ECM根据驾驶情况正确控制节气门执行器和监控节气门开度。

提示：ETCS（电子节气门控制系统）不使用节气门拉索。

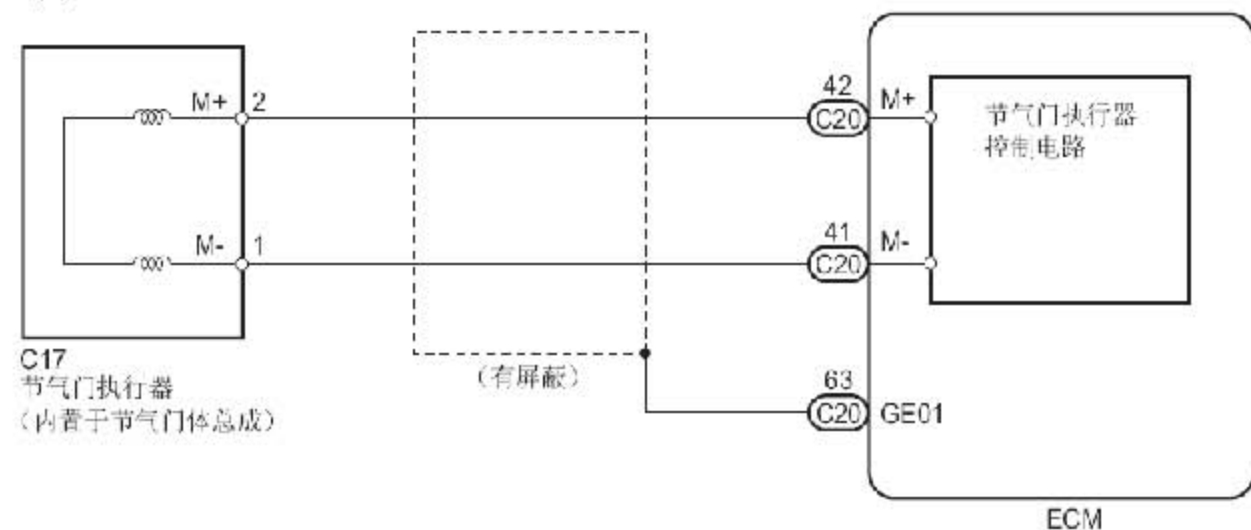
故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P2102	在2.0秒内满足以下条件（a）和（b）（第一行程逻辑）： （a）节气门执行器占空比为80%或更高 （b）节气门执行器电流低于0.5A	- 节气门执行器电路开路 - 节气门体总成 - ECM
P2103	满足下列任一条件（第一行程逻辑）： - 混合IC诊断信号故障 - 混合IC电流限制器接口故障	- 节气门执行器电路短路 - 节气门体总成 - ECM

失效保护

存储了任何一个DTC，或存储了其他与ETCS（电子节气门控制系统）故障相关的DTC时，ECM进入失效保护模式。在失效保护模式下，ECM切断流入节气门执行器的电流，并且通过回位弹簧使节气门回位到6°。然后，根据加速踏板开度，ECM通过控制燃油喷射（间歇式燃油切断）和点火正时来调整发动机输出功率，使车辆以最低速度继续行驶。如果轻轻踩下加速踏板，车辆可缓慢行驶。失效保护模式持续至检测到合格条件，然后将点火开关转到OFF。

线路图



故障码诊断流程:

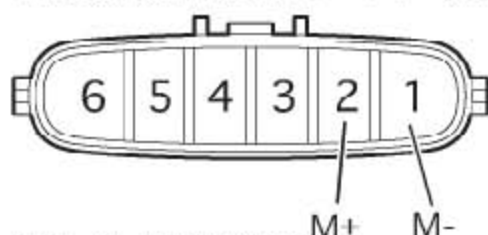
提示:

- 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储, ECM就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时, 定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态, 发动机是否暖机, 空燃比是过稀还是过浓, 及其他数据。
- 可通过汽车故障诊断仪读取节气门执行器电流(节气门马达电流)和节气门执行器占空比(节气门马达打开占空比/节气门马达关闭占空比)的数值。然而, ETCS 出现故障时, ECM切断节气门执行器电流。

1). 检查节气门体总成(节气门执行器电阻)

A). 断开节气门体连接器。

未连接线束的组件: (节气门体)



B). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
2 (M+) - 1 (M-)	20° C (68° F)	0.3至100 Ω

C). 重新连接节气门体连接器。

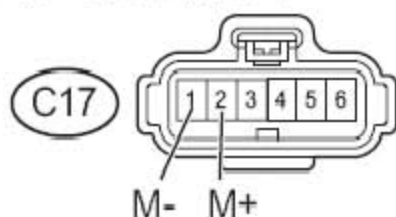
正常: 进行下一步

异常: 更换节气门体总成

2). 检查线束和连接器(节气门体-ECM)

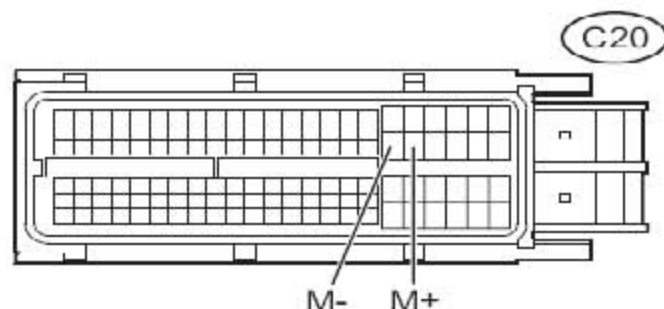
A). 断开节气门体连接器。

线束连接器前视图: (至节气门体)



B). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图: (至 ECM)



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
C17-2 (M+) -C20-42 (M+)	始终	低于1 Ω
C17-1 (M-) -C20-41 (M-)	始终	低于1 Ω
C17-2 (M+) 或C20-42 (M+) -车身接地	始终	10k Ω 或更高
C17-1 (M-) 或C20-41 (M-) -车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新连接节气门体连接器。

E). 重新连接ECM连接器。

正常：进行下一步

异常：修理或更换线束或连接器

3). 更换节气门体总成

4). 检查DTC是否再次输出 (DTC P2102或P2103)

A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3 上。

B). 将点火开关转到 ON。

C). 打开汽车故障诊断仪。

D). 清除DTC。

E). 起动发动机。

F). 驾驶车辆几分钟。

G). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/DTC。

H). 读取DTC。

结果

结果	进到
P2102或P2103	A
无输出	B

A: 更换ECM

B: 结束

2.34 P2111, P2112 节气门执行器故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P2111	节气门执行器控制系统 - 黏开
P2112	节气门执行器控制系统 - 黏闭

节气门执行器由ECM来操作, 并且使用齿轮开启和关闭节气门。节气门位置 (TP) 传感器安装在节气门体总成上, 用于检测节气门开度。TP传感器为ECM提供反馈, 以便根据驾驶情况正确控制节气门执行器和节气门。

提示: ETCS (电子节气门控制系统) 不使用节气门拉索。

故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P2111	ECM输出信号时, 节气门执行器不关闭 (第一行程逻辑)	- 节气门执行器 - 节气门体总成 - 节气门 - ECM
P2112	ECM输出信号时, 节气门执行器不开启 (第一行程逻辑)	

失效保护

设定了任一DTC, 或设定了其他与ETCS (电子节气门控制系统) 故障相关的DTC时, ECM进入失效保护模式。在失效保护模式下, ECM切断流入节气门执行器的电流, 并且通过回位弹簧使节气门回位到6°。然后, 根据加速踏板开度, ECM通过控制燃油喷射 (间歇式燃油切断) 和点火正时来调整发动机输出功率, 使车辆以最低速度继续行驶。如果轻轻踩下加速踏板, 车辆可缓慢行驶。失效保护模式持续至检测到合格条件, 然后将点火开关转到OFF。

线路图

参考DTC P2102

故障码诊断流程:

提示: 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储, ECM就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时, 定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态, 发动机是否暖机, 空燃比是过稀还是过浓, 及其他数据。

- 1) . 检查除DTC P2111或P2112之外是否输出其他DTC
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
 - B). 将点火开关转到ON。
 - C). 打开汽车故障诊断仪。
 - D). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC。
 - E). 读取 DTC。

结果

结果	进到
P2111或P2112	A
P2111或P2112以及其他 DTC	B

提示：如果输出了除P2111或P2112以外的其他DTC，应首先对这些DTC进行故障排除。

A: 进行下一步

B: 进到DTC表（参见维修手册）

2). 检查节气门体总成（目视检查节气门）

A). 检查节气门和外壳之间有无污染。如有必要，清洁节气门体总成。检查并确认节气门运行顺畅。

备注：更换节气门体总成或清洁任何节气门体组件后执行初始化操作（节气门位置）

正常：进行下一步

异常：修理或更换节气门体总成

3). 检查DTC是否再次输出（DTC P2111或P2112）

A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

B). 将点火开关转到ON。

C). 打开汽车故障诊断仪。

D). 清除DTC。

E). 起动发动机，完全踩下加速踏板并快速地松开（完全开启和关闭节气门）。

F). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/DTC。

G). 读取 DTC。

结果

结果	进到
无输出	A
P2111 或 P2112	B

A: 检查间歇性故障

B: 更换ECM

2.35 P2118 节气门执行器故障解析

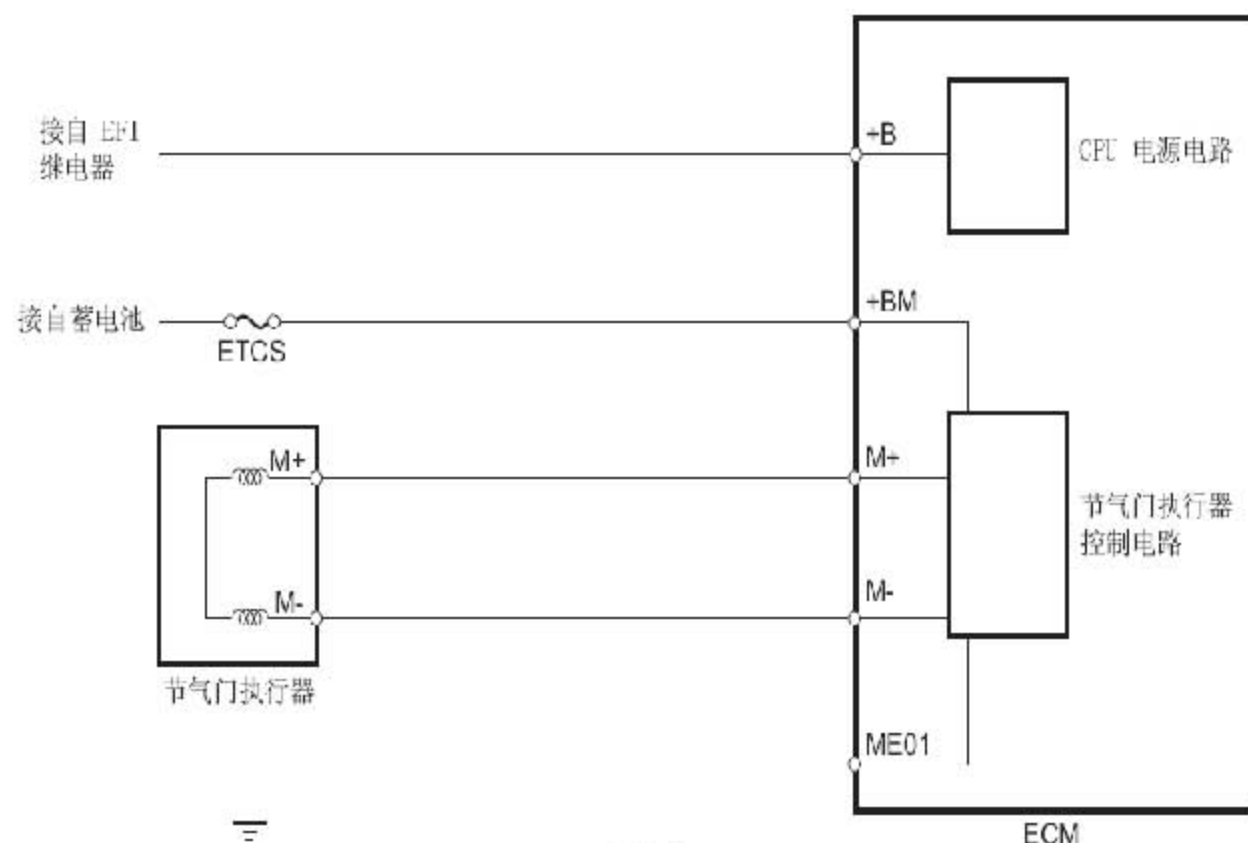
故障码说明：

DTC	说明
P2118	节气门执行器控制马达电流范围 / 性能

ETCS（电子节气门控制系统）具有专用电源电路。电压（+BM）一直被监控，电压低（低于4V）时，ECM判定ETCS存在故障并切断节气门执行器的电流。

电压变得不稳定时，ETCS自身也变得不稳定。因此，电压低时，节气门执行器的电流被切断。如果完成了修理并且系统恢复到正常状态，则将点火开关转到OFF。然后，ECM允许节气门执行器电流接通以便重新启动。

提示：ETCS不使用节气门拉索。



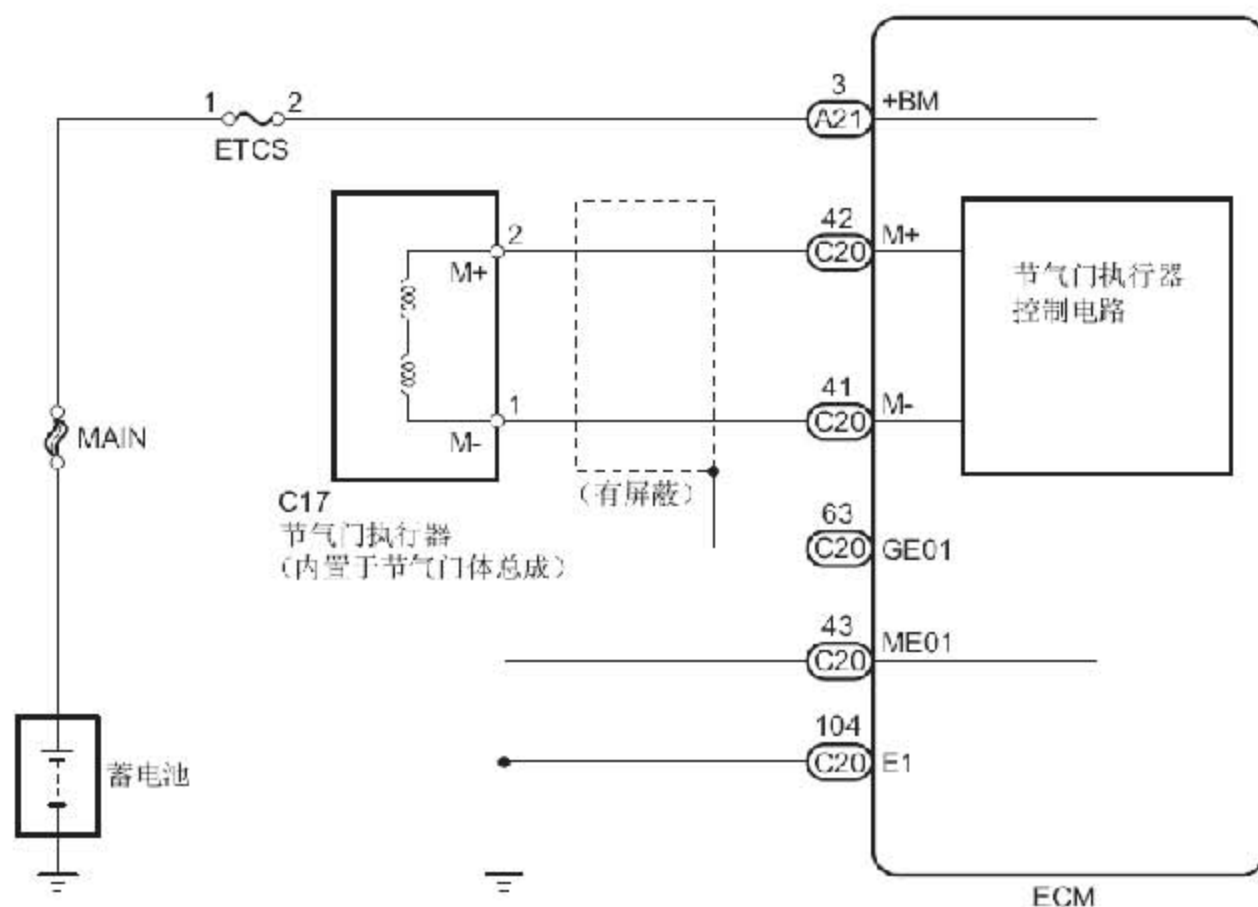
故障码分析:

DTC代码	DTC 检测条件	故障部位
P2118	ETCS (电子节气门控制系统) 电源 (+BM) 电路开路 (第一行程逻辑)	- ETCS电源电路开路 - 蓄电池 - 蓄电池端子 - ETCS保险丝 - ECM

失效保护

存储此DTC, 或其他与ETCS (电子节气门控制系统) 故障相关的DTC时, ECM进入失效保护模式。在失效保护模式下, ECM切断流入节气门执行器的电流, 并且通过回位弹簧使节气门回位到6°。然后, 根据加速踏板开度, ECM通过控制燃油喷射 (间歇式燃油切断) 和点火正时来调整发动机输出功率, 使车辆以最低速度继续行驶。如果轻轻踩下加速踏板, 车辆可缓慢行驶。失效保护模式持续至检测到合格条件, 然后将点火开关转到OFF。

线路图

**故障码诊断流程:**

提示: 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储, ECM就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时, 定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态, 发动机是否暖机, 空燃比是过稀还是过浓, 及其他数据。

1). 使用汽车故障诊断仪读取值 (+BM电压)

- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3 上。
- 将点火开关转到 ON。
- 打开汽车故障诊断仪。
- 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/+BM voltage。
- 读取汽车故障诊断仪显示的数值。

标准电压: 11 至 14V

结果

结果	进到
超出标准范围	A
在标准范围内	B

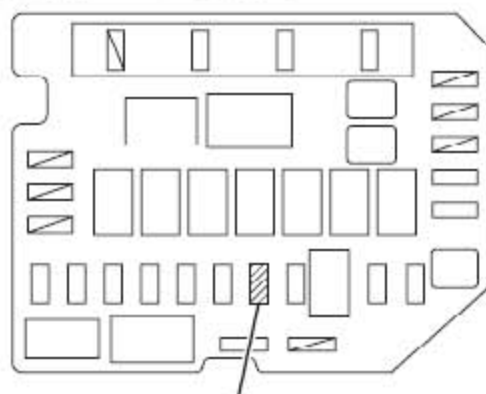
A: 进行下一步

B: 检查间歇性故障

2). 检查保险丝 (ETCS 保险丝)

A). 从发动机室继电器盒上拆下 ETCS 保险丝。

发动机室继电器盒



ETCS 保险丝

B). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
ETCS 保险丝	始终	低于 $1\ \Omega$

C). 重新安装 ETCS 保险丝。

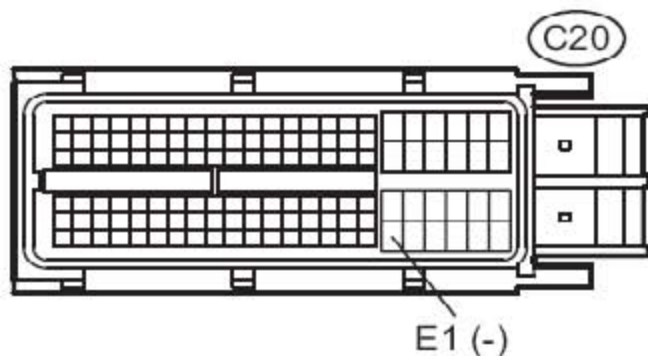
正常: 进行下一步

异常: 检查所有连接到保险丝的线束和连接器是否短路, 并更换保险丝

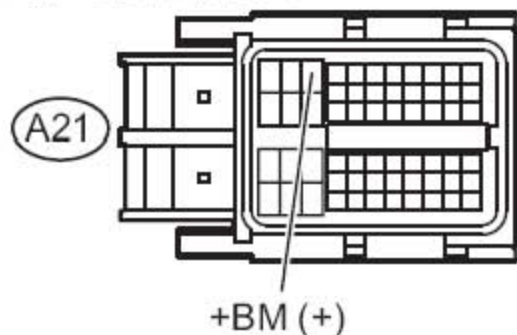
3). 检查线束和连接器 (+BM 电路)

A). 断开 ECM 连接器。

线束连接器前视图: (至 ECM)



线束连接器前视图: (至 ECM)



B). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
A21-3 (+BM) -C20-104 (E1)	始终	11 至 14V

C). 重新连接ECM连接器。

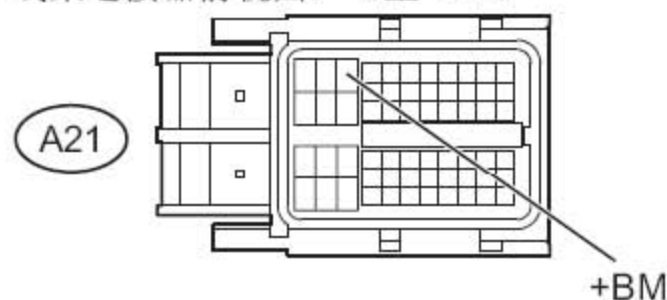
正常：更换ECM

异常：进到第4步

4). 检查线束和连接器 (ECM-ETCS保险丝)

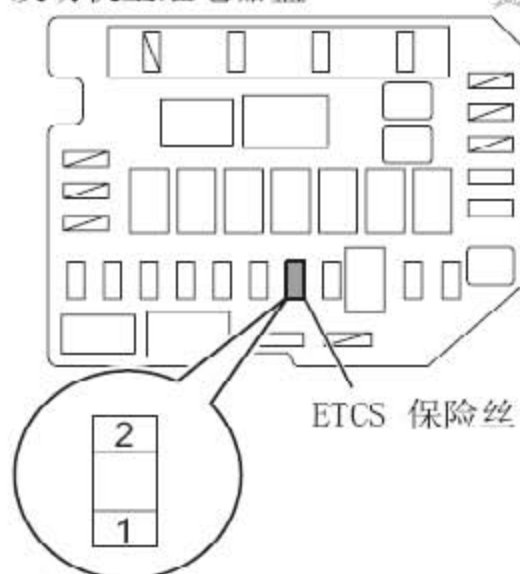
A). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图：(至 ECM)



B). 从发动机室继电器盒上拆下ETCS保险丝。

发动机室继电器盒



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
2 (ETCS保险丝) -A21-3 (+BM)	始终	低于1 Ω
2 (ETCS保险丝) 或A21-3 (+BM) -车身接地	始终	10 k Ω 或更高

D). 重新连接 ECM 连接器。

E). 重新安装 ETCS 保险丝。

正常：修理或更换线束或连接器 (ETCS保险丝-蓄电池)

异常：修理或更换线束或连接器

2.36 P2119 节气门执行器故障解析

故障码说明:

DTC	说明
P2119	节气门执行器控制节气门体范围/性能

电子节气门控制系统 (ETCS) 包括节气门执行器、节气门位置 (TP) 传感器、加速踏板位置 (APP) 传感器和 ECM。ECM 使节气门执行器运行来控制节气门开度, 以适应驾驶情况。TP 传感器检测节气门开度并且向 ECM 提供反馈以使 ECM 能正确控制节气门。

故障码分析:

DTC 代码	DTC 检测条件	故障部位
P2119	节气门开度持续大幅偏离目标 节气门开度 (第一行程逻辑)	- ETCS (电子节气门控制系统) - ECM

失效保护

此 DTC 和与 ETCS (电子节气门控制系统) 故障相关的 DTC 一同存储时, ECM 进入失效保护模式。在失效保护模式下, ECM 切断流入节气门执行器的电流, 并且通过回位弹簧使节气门回位到 6° 。然后, 根据加速踏板开度, ECM 通过控制燃油喷射 (间歇式燃油切断) 和点火正时来调整发动机输出功率, 使车辆以最低速度继续行驶。如果轻轻踩下加速踏板, 车辆可缓慢行驶。失效保护模式持续至检测到合格条件, 然后将点火开关转到 OFF。

故障码诊断流程:

提示: 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC 一旦被存储, ECM 就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时, 定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态, 发动机是否暖机, 空燃比是过稀还是过浓, 及其他数据。

1). 检查除 DTC P2119 之外是否输出其他 DTC

- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3 上。
- 将点火开关转到 ON。
- 打开汽车故障诊断仪。
- 进入下列菜单: Powertrain / Engine and ECT / DTC。
- 读取 DTC。

结果

结果	进到
P2119	A
P2119 和其他 DTC	B

提示: 如果输出了除 P2119 以外的其他 DTC, 应首先对这些 DTC 进行故障排除。

A: 进行下一步

B: 进到 DTC 表 (参见维修手册)

2). 检查 DTC 是否再次输出 (DTC P2119)

- 将汽车故障诊断仪 连接到 DLC3 上。
- 将点火开关转到 ON。
- 打开 汽车故障诊断仪。
- 清除 DTC。
- 使发动机怠速运转 15 秒或更长时间。
- 完全踩下并快速松开加速踏板 (以全开和全关节气门)。
- 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC。
- 读取 DTC。

提示: 可使用 汽车故障诊断仪 检查节气门位置传感器的输出电压。输出电压的变化指示节气门执行器正在工作。为使用汽车故障诊断仪检查输出电压, 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Throttle Position No.1或Throttle Position No.2。

结果

结果	进到
无输出	A
P2119	B

A: 检查间歇性故障

B: 更换节气门体总成

2.37 P2120, P2122, P2123, P2125, P2127, P2128, P2138 节气门/踏板位置传感器故障解析

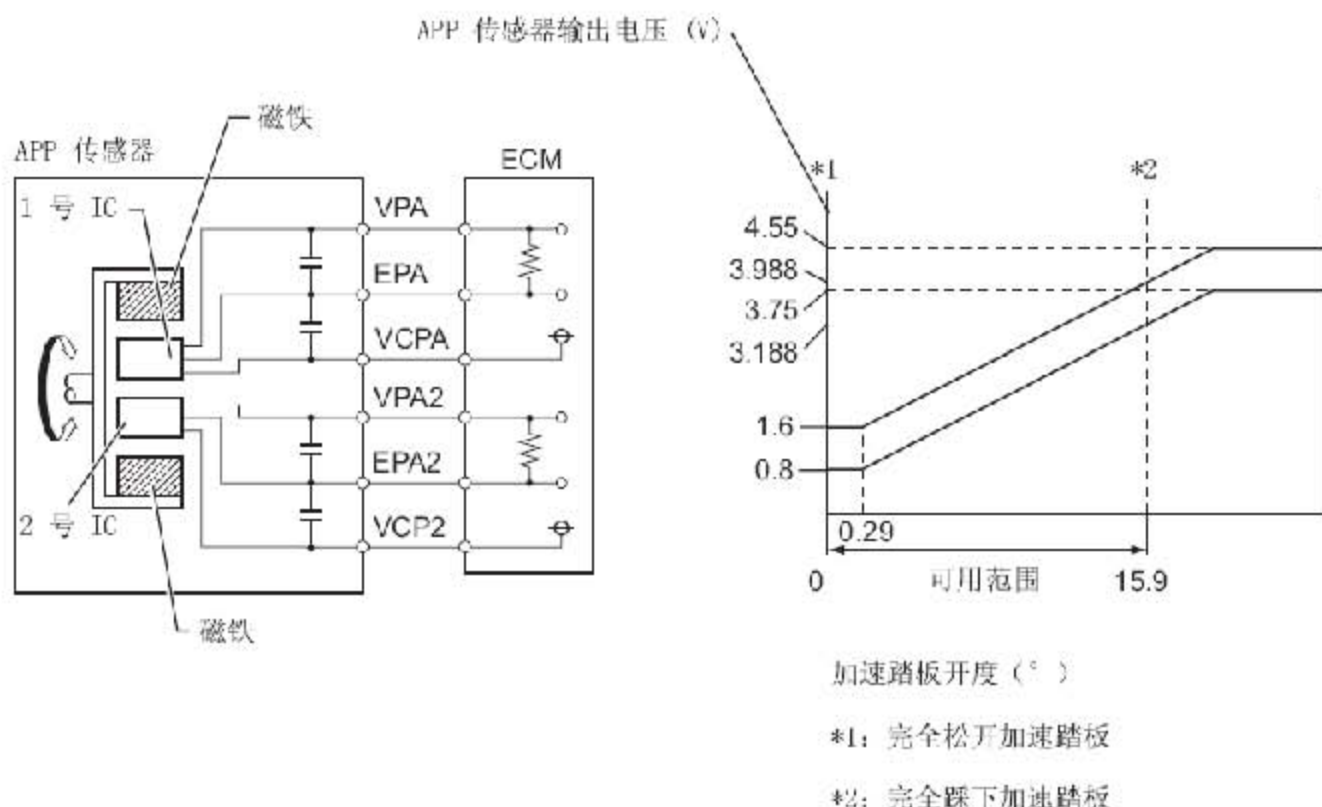
故障码说明:

DTC	说明
P2120	节气门/踏板位置传感器/开关“D”电路
P2122	节气门/踏板位置传感器/开关“D”电路输入低
P2123	节气门/踏板位置传感器/开关“D”电路输入高
P2125	节气门/踏板位置传感器/开关“E”电路
P2127	节气门/踏板位置传感器/开关“E”电路输入低
P2128	节气门/踏板位置传感器/开关“E”电路输入高
P2138	节气门/踏板位置传感器/开关“D” / “E”电压相关

提示:

- 这些 DTC 与加速踏板位置 (APP) 传感器有关。
- ETCS (电子节气门控制系统) 不使用节气门拉索。

加速踏板位置 (APP) 传感器安装在加速踏板支架上, 有2个传感器电路: VPA (主) 和VPA2 (副)。该传感器为非接触式, 使用霍尔效应元件, 即使在极端的驾驶条件下 (如速度极高或极低时) 也可产生准确的信号。施加到ECM端子 VPA和VPA2的电压根据加速踏板 (节气门) 开度的比例在0V至5V 之间变化。来自 VPA的信号显示了实际加速踏板开度 (节气门开度), 用于发动机控制。来自VPA2的信号发送VPA电路的状态, 并用来检查 APP 传感器自身的情况。ECM通过来自VPA和VPA2的信号监视实际加速踏板开度 (节气门开度), 并根据这些信号控制节气门执行器。



故障码分析:

DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P2120	在0.5秒或更长时间内VPA在故障极限值之上和故障极限值之下迅速波动 (第一行程逻辑)	- 加速踏板位置传感器 (加速踏板总成) - ECM
P2122	踩下加速踏板时, 在0.5秒或更长时间内VPA为0.4V或更低 (第一行程逻辑)	- 加速踏板位置传感器 (加速踏板总成) - VCP1电路开路 - VPA电路开路或接地短路 - ECM
P2123	在2.0秒或更长时间内VPA为4.8V或更高 (第一行程逻辑)	- 加速踏板位置传感器 (加速踏板总成) - EPA电路开路 - ECM
P2125	VPA2在故障极限值之上和故障极限值之下迅速波动0.5秒或更长时间 (第一行程逻辑)	- 加速踏板位置传感器 (加速踏板总成) - ECM
P2127	踩下加速踏板时, 在0.5秒或更长时间内VPA2为1.2V或更低 (第一行程逻辑)	- 加速踏板位置传感器 (加速踏板总成) - VCP2电路开路 - VPA2电路开路或接地短路 - ECM
P2128	在2.0秒或更长时间内满足以下条件 (a) 和 (b) (第一行程逻辑): (a) VPA2为4.8V或更高 (b) VPA在0.4V和3.45V之间	- 加速踏板位置传感器 (加速踏板总成) - EPA2 电路开路 - ECM

P2138	在2.0秒或更长时间内满足以下条件（a）或（b）中的任意一个（第一行程逻辑）： （a）VPA和VPA2之间的差值为0.02V或更小 （b）VPA为0.4V或更低且VPA2为1.2V或更低	• VPA和VPA2电路之间短路 • 加速踏板位置传感器（加速踏板总成） • ECM
-------	--	--

提示：设定了其中任一DTC时，进入汽车故障诊断仪的下列菜单来检查加速踏板位置传感器的电压：Powertrain/Engine and ECT/DataList/Accelerator Position No.1 and Accelerator Position No.2。

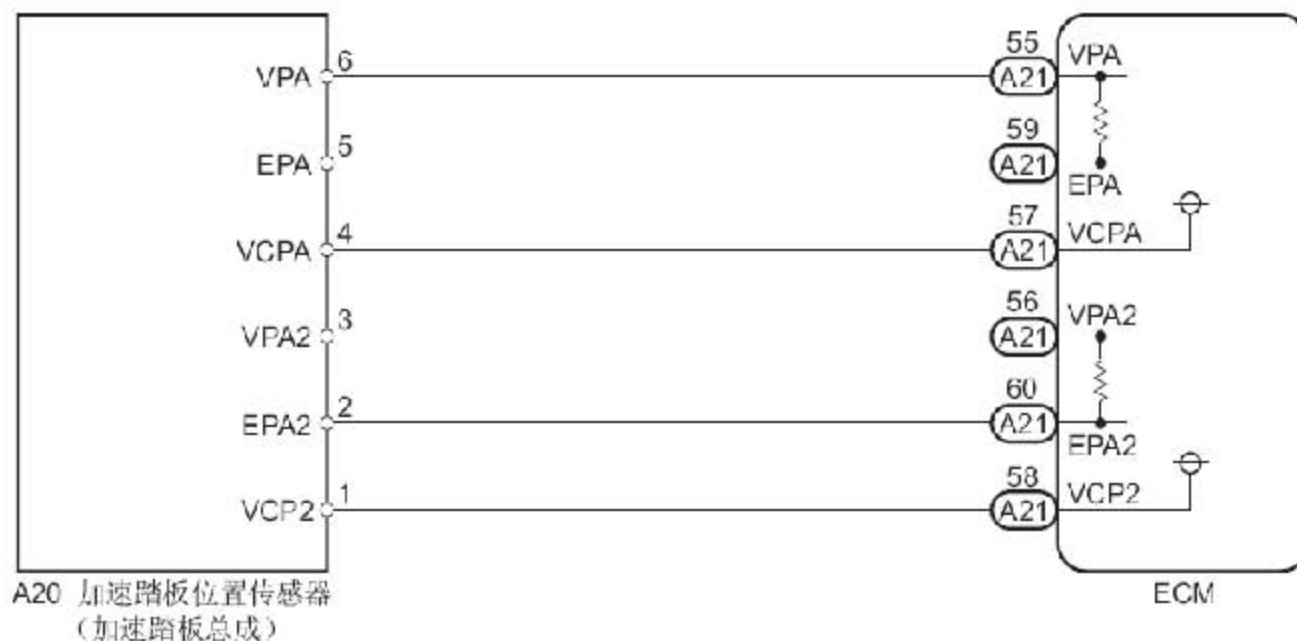
松开加速踏板时		踩下加速踏板时		故障部位
1号加速器位置	2号加速器位置	1号加速器位置	2号加速器位置	
0至0.2V	0至0.2V	0 至 0.2V	0 至0.2V	VCP电路开路
0至0.2V	1.2至2.0V	0 至 0.2V	3.4 至5.0V	VPA电路开路或接地短路
0.5至1.1V	0至0.2V	2.5 至 4.5V	0 至 0.2V	VPA2电路开路或接地短路
4.5至5.0V	4.5至5.0V	4.5 至 5.0V	4.5 至 5.0V	EPA电路开路
0.5至1.1V	1.2至2.0V	2.5 至 4.5V	3.4 至 5.0V	正常状态

提示：AP表示加速踏板。

失效保护

存储了 DTC P2120、P2121、P2122、P2123、P2125、P2127、P2128 和 P2138 中任何一个时，ECM 进入失效保护模式。如果 2 个传感器电路中的任一个发生故障，ECM用剩下的电路来计算加速踏板位置，让车辆保持继续行驶。如果两个电路都发生故障，ECM认为加速踏板被松开。因此，节气门关闭，发动机怠速。失效保护模式持续至检测到合格条件，然后将点火开关转到 OFF。

线路图



故障码诊断流程:

提示: 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储, ECM就将车辆和驾驶条件信息以定格数据的形式记录下来。排除故障时, 定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态, 发动机是否暖机, 空燃比是过稀还是过浓, 及其他数据。

1). 使用汽车故障诊断仪读取值 (1号加速器位置和2号加速器位置)

- A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- B). 将点火开关转到 ON。
- C). 打开汽车故障诊断仪。
- D). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Accelerator Position No.1 and Accelerator Position No.2。



踩下



松开

- E). 读取数值。
标准电压

加速踏板操作	1号加速器位置	2 号加速器位置
松开	0.5至1.1V	1.2至2.0V
踩下	2.5至4.5V	3.4至5.0V

正常: 检查间歇性故障

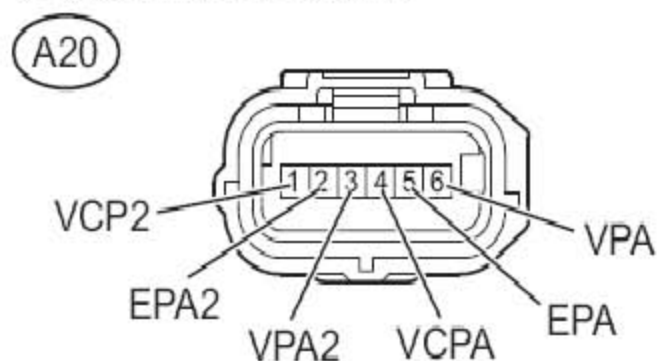
异常: 进到第2步

2). 检查线束和连接器 (加速踏板位置传感器-ECM)

- A). 断开加速踏板位置传感器连接器。

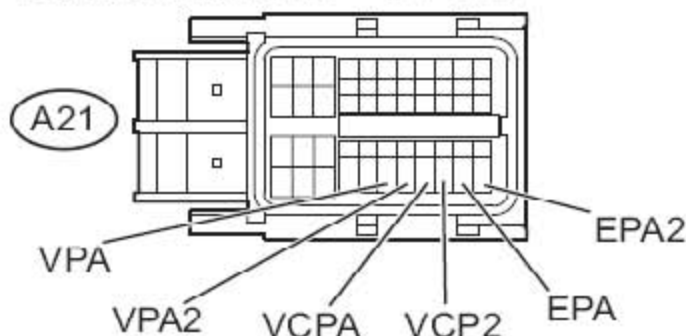
线束连接器前视图:

(至加速踏板位置传感器)



B). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图：（至 ECM）



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
A20-6 (VPA) - A21-55 (VPA)	始终	低于 1 Ω
A20-5 (EPA) - A21-59 (EPA)	始终	低于 1 Ω
A20-4 (VCPA) - A21-57 (VCPA)	始终	低于 1 Ω
A20-3 (VPA2) - A21-56 (VPA2)	始终	低于 1 Ω
A20-2 (EPA2) - A21-60 (EPA2)	始终	低于 1 Ω
A20-1 (VCP2) - A21-58 (VCP2)	始终	低于 1 Ω
A20-6 (VPA) 或 A21-55 (VPA) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高
A20-5 (EPA) 或 A21-59 (EPA) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高
A20-4 (VCPA) 或 A21-57 (VCPA) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高
A20-3 (VPA2) 或 A21-56 (VPA2) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高
A20-2 (EPA2) 或 A21-60 (EPA2) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高
A20-1 (VCP2) 或 A21-58 (VCP2) - 车身接地	始终	10 k Ω 或更高

D). 重新连接加速踏板位置传感器连接器。

E). 重新连接ECM连接器。

正常：进行下一步

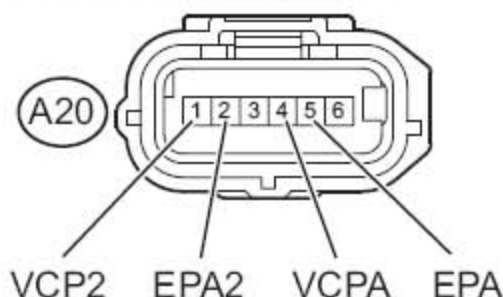
异常：修理或更换线束或连接器

3). 检查ECM (VCPA和VCP2电压)

A). 断开加速踏板位置传感器连接器。

线束连接器前视图：

（至加速踏板位置传感器）



B). 将点火开关转到ON。

C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件
A20-4 (VCPA) - A20-5 (EPA)	点火开关转到 ON	4.5至5.5V
A20-1 (VCP2) - A20-2 (EPA2)	点火开关转到 ON	4.5至5.5V

D). 重新连接加速踏板位置传感器连接器。

正常：进行下一步

异常：更换ECM

4). 更换加速踏板总成

5). 检查DTC是否再次输出（加速踏板位置传感器DTC）

A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3 上。

B). 将点火开关转到ON。

C). 打开汽车故障诊断仪。

D). 清除 DTC。

E). 使发动机怠速运转15秒或更长时间。

F). 完全踩下并快速松开加速踏板数次。

G). 进入下列菜单：Powertrain/Engine and ECT/DTC。

H). 读取 DTC。

结果

结果	进到
P2120、P2122、P2123、P2125、P2127、P2128和/或P2138	A
无输出	B

A: 更换ECM

B: 结束

2.38 P2121节气门 踏板位置传感器故障解析

故障码说明：

DTC	说明
P2121	节气门/踏板位置传感器/开关“D”电路范围/性能

故障码分析：

DTC代码	DTC 检测条件	故障部位
P2121	VPA和VPA2电压之间的差值在0.5秒内低于0.4V或高于1.2V(第一行程逻辑)	- 加速踏板位置传感器（加速踏板总成） - ECM

失效保护

APP 传感器有2个传感器电路（主和副）。如果其中一个传感器电路故障，ECM 检测到两个传感器之间的异常电压差的信号，并切换到跛行模式。在跛行模式中，正常工作的电路被用来计算加速踏板开度，保持车辆持续行驶。如果两个电路都出现故障，ECM认为加速踏板开度为全关。这种情况下，节气门保持关闭如同发动机正在怠速。如果检测到合格条件，点火开关转到 OFF 时，失效保护状态停止，系统回到正常模式。

故障码诊断流程:

提示: 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。DTC一旦被存储, ECM将车辆和驾驶条件信息以定格数据形式记录下来。排除故障时, 定格数据能帮助确定故障发生时车辆处于运行还是停止状态, 发动机是否暖机, 空燃比是过稀还是过浓, 及其他数据。

1). 检查除 DTC P2121之外是否输出其他 DTC

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3 上。
- B). 将点火开关转到 ON。
- C). 打开 汽车故障诊断仪。
- D). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC。
- E). 读取 DTC。

结果

结果	进到
P2121	A
P2121和其他 DTC	B

提示: 如果输出了除P2121以外的其他DTC, 应首先对这些DTC进行故障排除。

A: 进行下一步

B: 进到 DTC 表 (参见维修手册)

2). 使用汽车故障诊断仪读取值 (1号加速器位置和2号加速器位置)

- A). 将 汽车故障诊断仪 连接到DLC3上。
- B). 将点火开关转到ON。
- C). 打开汽车故障诊断仪。
- D). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/Accelerator Position No.1 and Accelerator Position No.2。



踩下



松开

E). 读取数值。

标准电压

加速踏板操作	1号加速器位置	2号加速器位置
松开	0.5至1.1V	1.2至2.0V
踩下	2.5至4.5V	3.4至5.0V

结果

结果	进到
超出标准范围	A
在标准范围内	B

A: 进行下一步

B: 检查间歇性故障

- 3). 更换加速踏板总成
- 4). 检查DTC是否再次输出 (DTC P2121)
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3 上。
 - B). 将点火开关转到ON。
 - C). 打开汽车故障诊断仪。
 - D). 清除 DTC。
 - E). 起动发动机。
 - F). 使发动机怠速运转15秒。
 - G). 完全踩下并快速松开加速踏板数次。
 - H). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DTC。
 - I). 读取 DTC。

结果

结果	进到
P2121	A
无输出	B

A: 更换ECM

B: 结束