

P0102, P0103质量型或体积型 空气流量电路分析

故障码说明:

DTC	说明
P0102	质量型或体积型空气流量电路输入低
P0103	质量型或体积型空气流量电路输入高

空气流量 (MAF) 计是测量通过节气门的空气流量的传感器。

ECM利用该信息来确定燃油喷射时间, 并提供适当的空燃比。

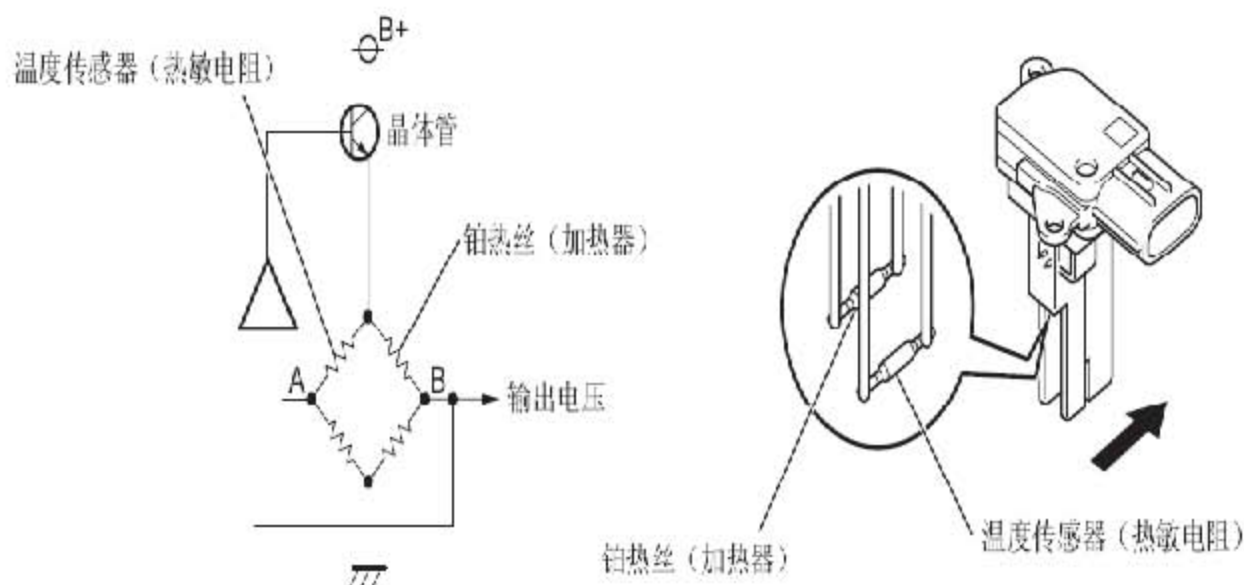
在空气流量计内有一个暴露在进气气流中的加热式铂丝。

通过向铂丝施加规定的电流, ECM将其加热到指定的温度。进气气流可冷却铂丝和内部热敏电阻, 从而改变其电阻值。为保持稳定的电流值, ECM改变施加在空气流量计内的这些组件上的电压。电压值与通过传感器的空气流量成比例, 并且ECM利用该值来计算进气量。

此电路经过精心设计, 铂热丝和温度传感器形成桥式电路, 并且通过控制晶体管, 使 A 和 B 之间的压差保持相等来维持预定温度。

提示:

设定任一DTC时, ECM进入失效保护模式。在失效保护模式期间, ECM根据发动机转速和节气门位置来计算点火正时。失效保护模式将持续至检测到合格条件为止。



故障码分析:

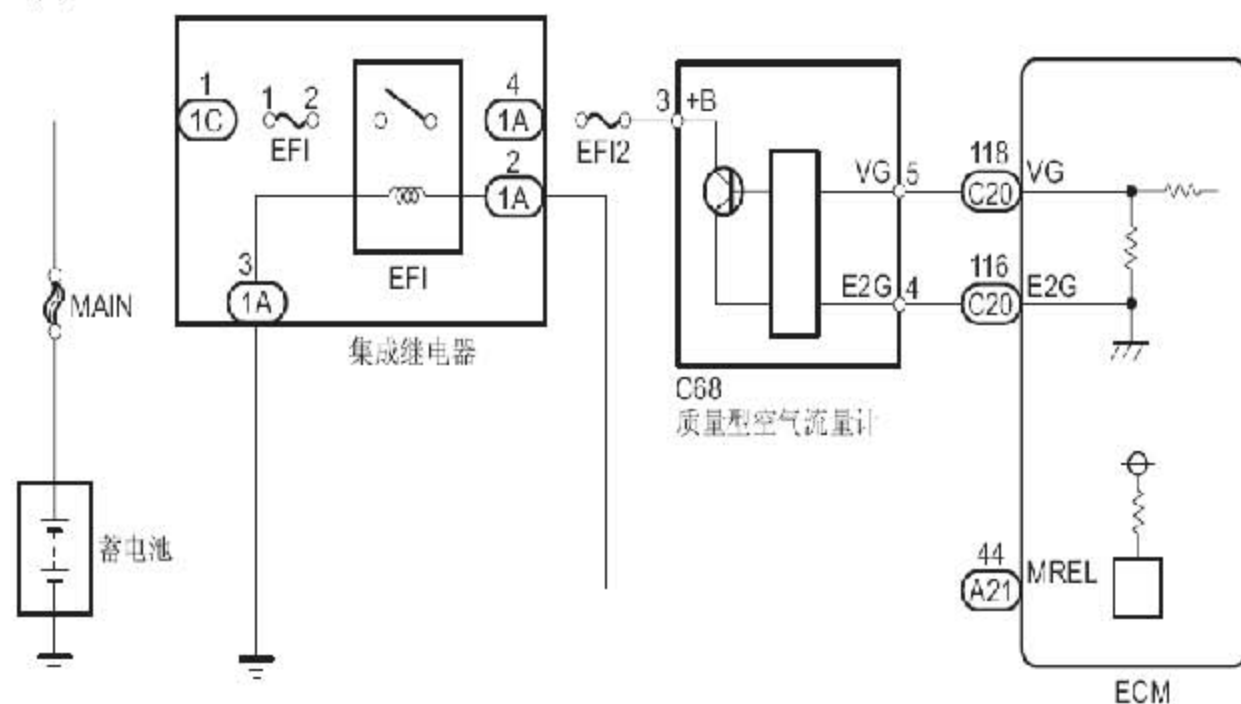
DTC代码	DTC检测条件	故障部位
P0102	发动机转速低于4000rpm时, 质量型空气流量计电压在3秒或更长时间内低于0.2V (第一行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> 质量型空气流量计电路开路或短路 质量型空气流量计 ECM
P0103	发动机转速低于4000 rpm 时, 质量型空气流量计电压在3秒或更长时间内高于4.9V (第一行程逻辑)	<ul style="list-style-type: none"> 质量型空气流量计电路开路或短路 质量型空气流量计 ECM

提示:

存储任一DTC时, 进入汽车故障诊断仪的下列菜单检查空气流量: Powertrain / Engine and ECT /Data List/MAF。

空气流量 (g/s)	故障
约 0	<ul style="list-style-type: none"> 质量型空气流量计电源电路开路 VG 电路中开路或短路
271.0或更大	<ul style="list-style-type: none"> E2G 电路开路

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 (空气流量)
 - A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
 - B). 起动发动机。
 - C). 打开汽车故障诊断仪。
 - D). 进入下列菜单: Powertrain/Engine and ECT/DataList/MAF。
 - E). 读取数值。

结果

空气流量 (g/s)	进到
0	A
271.0或更大	B
在 1.0和270.0之间*1	C

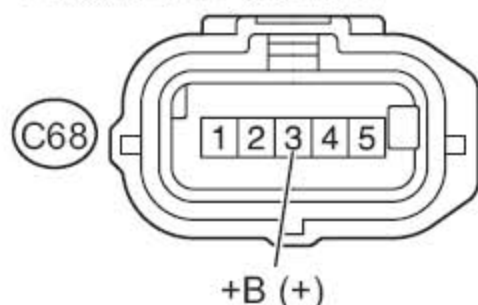
*1: 在发动机运转状态下节气门开启或闭合时, 该值必然改变。

- A: 进行下一步
- B: 进到第7步
- C: 检查间歇性故障

- 2). 检查质量型空气流量计 (电源电压)
 - A). 断开质量型空气流量计连接器。
 - B). 将点火开关转到 ON。

线束连接器前视图:

(至质量型空气流量计)



- C). 根据下表中的值测量电压。

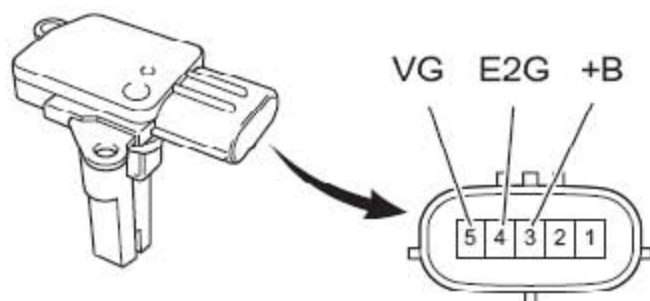
标准电压

汽车故障诊断仪连接	开关状态	规定条件
C68-3 (+B) -车身接地	点火开关转到ON	11至14V

- D). 重新连接质量型空气流量计连接器。

正常: 进行下一步
异常: 进到第5步

- 3). 检查质量型空气流量计 (VG电压)
- A). 断开质量型空气流量计连接器。
- B). 在端子+B和E2G之间施加蓄电池电压。
- 质量型空气流量计



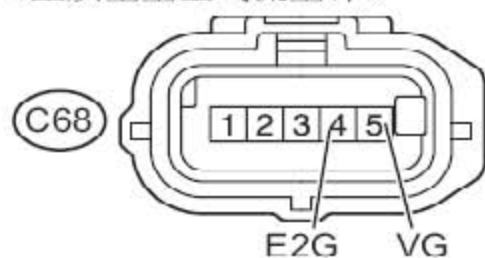
- C). 将正极 (+) 汽车故障诊断仪探头和端子VG连接, 负极 (-) 汽车故障诊断仪探头与端子E2G连接。
- D). 根据下表中的值测量电压。
- 标准电压

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
5 (VG) -4 (E2G)	在端子+B和E2G之间施加蓄电池电压	0.2至4.9V

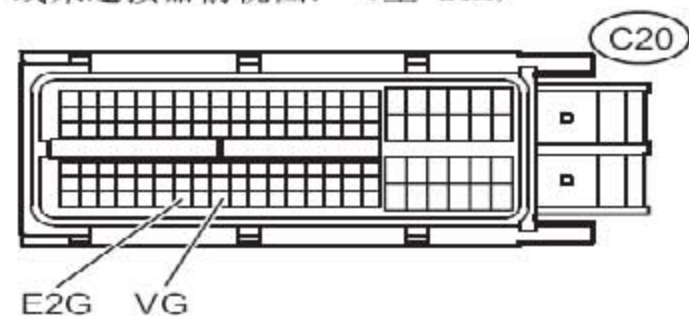
- E). 重新连接质量型空气流量计连接器。
- 正常: 进行下一步
- 异常: 更换质量型空气流量计

- 4). 检查线束和连接器 (质量型空气流量计-ECM)
- A). 断开质量型空气流量计连接器。
- B). 断开ECM连接器。

线束连接器前视图:
(至质量型空气流量计)



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
C68-5 (VG) - C20-118 (VG)	始终	低于1 Ω
C68-4 (E2G) - C20-116 (E2G)	始终	低于 1 Ω
C68-5 (VG) 或C20-118 (VG) -车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新连接质量型空气流量计连接器。

E). 重新连接 ECM 连接器。

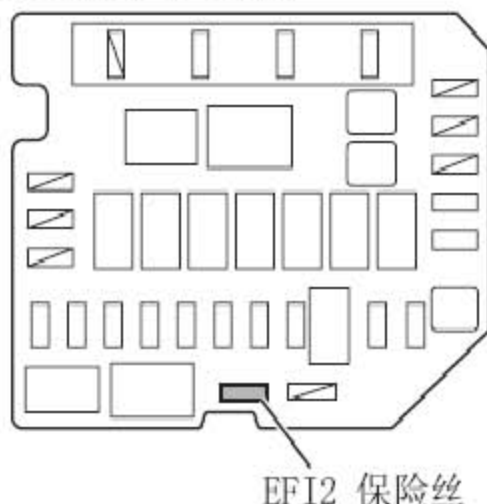
正常: 更换 ECM

异常: 修理或更换线束或连接器

5). 检查保险丝 (EFI2)

A). 从发动机室继电器盒上拆下EFI2保险丝。

发动机室继电器盒



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
EFI2保险丝	始终	低于1 Ω

C). 重新安装EFI2保险丝。

正常: 进行下一步

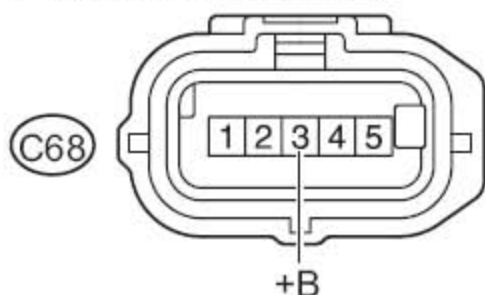
异常: 检查所有连接到保险丝的线束和连接器是否短路, 并更换保险丝 (EFI2)

6). 检查线束和连接器 (质量型空气流量计-集成继电器)

A). 断开质量型空气流量计连接器。

线束连接器前视图:

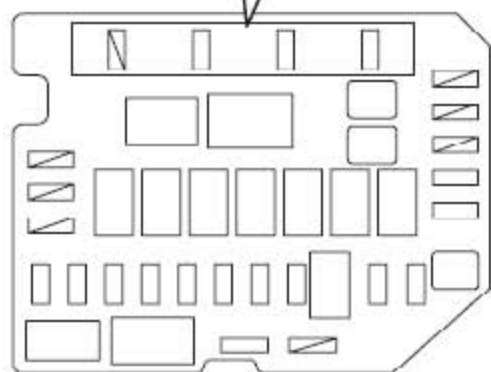
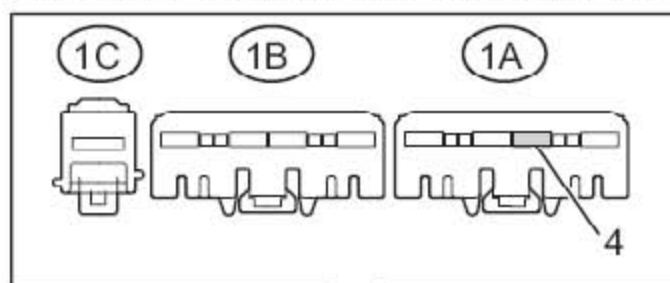
(至质量型空气流量计)



线束连接器前视图:

(至集成继电器)

B). 从发动机室继电器盒上拆下集成继电器 (EFI继电器)。



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
C68-3 (+B) - 1A-4	始终	低于1 Ω
C68-3 (+B) 或1A-4-车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新连接质量型空气流量计连接器。

E). 重新安装集成继电器。

正常: 修理或更换ECM电源电路

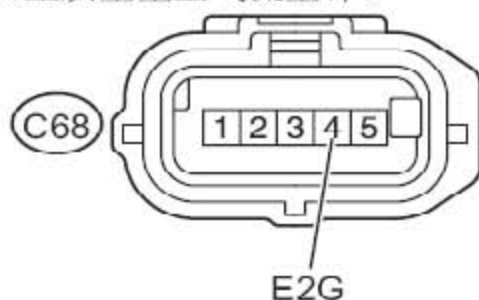
异常: 修理或更换线束或连接器

7). 检查线束和连接器 (传感器接地)

A). 断开质量型空气流量计连接器。

线束连接器前视图:

(至质量型空气流量计)



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
C68-4 (E2G) - 车身接地	始终	低于1 Ω

C). 重新连接质量型空气流量计连接器。

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

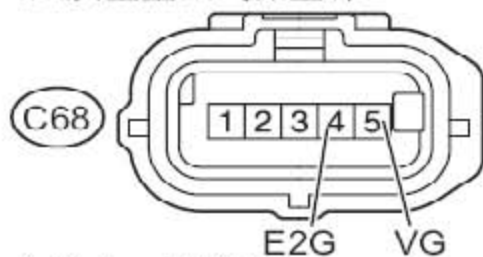
B: 更换质量型空气流量计

8). 检查线束和连接器 (质量型空气流量计-ECM)

A). 断开质量型空气流量计连接器。

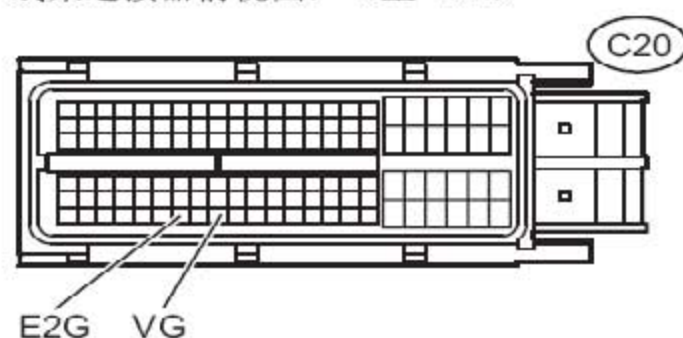
线束连接器前视图:

(至质量型空气流量计)



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
C68-5 (VG) - C20-118 (VG)	始终	低于1 Ω
C68-4 (E2G) - C20-116 (E2G)	始终	低于1 Ω
C68-5 (VG) 或 C20-118 (VG) - 车身接地	始终	10k Ω 或更高

D). 重新连接质量型空气流量计连接器。

E). 重新连接ECM连接器。

正常: 更换ECM

异常: 修理或更换线束或连接器