

## 6 DTC U1000、U1001 CAN 通讯线路

### 6.1 说明

CAN（控制器局域网）是一种用于实时通讯的串行通讯线路。它是一种车用的多路通讯线路，具备较高的数据通讯速度和强大的检错能力。车辆上已装备许多电气控制单元，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 通讯中，控制单元由两条通讯线路连接（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输/接收数据，但只是选择性地读取所需要的数据。

### 6.2 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能原因
U1000*1 1000*	CAN 通讯线路	当 ECM 在 2 秒或更长时间内，没有发送或接收 OBD 的 CAN 通讯信号（排放相关诊断）时。	● 线束或接头 CAN 通讯线路开路或短路 请参阅 CAN 系统说明图示。
U1001*2 1001*2		当 ECM 在 2 秒或更长时间内，没有发送或接收非 OBD 的 CAN 通讯信号（排放相关诊断）时。	

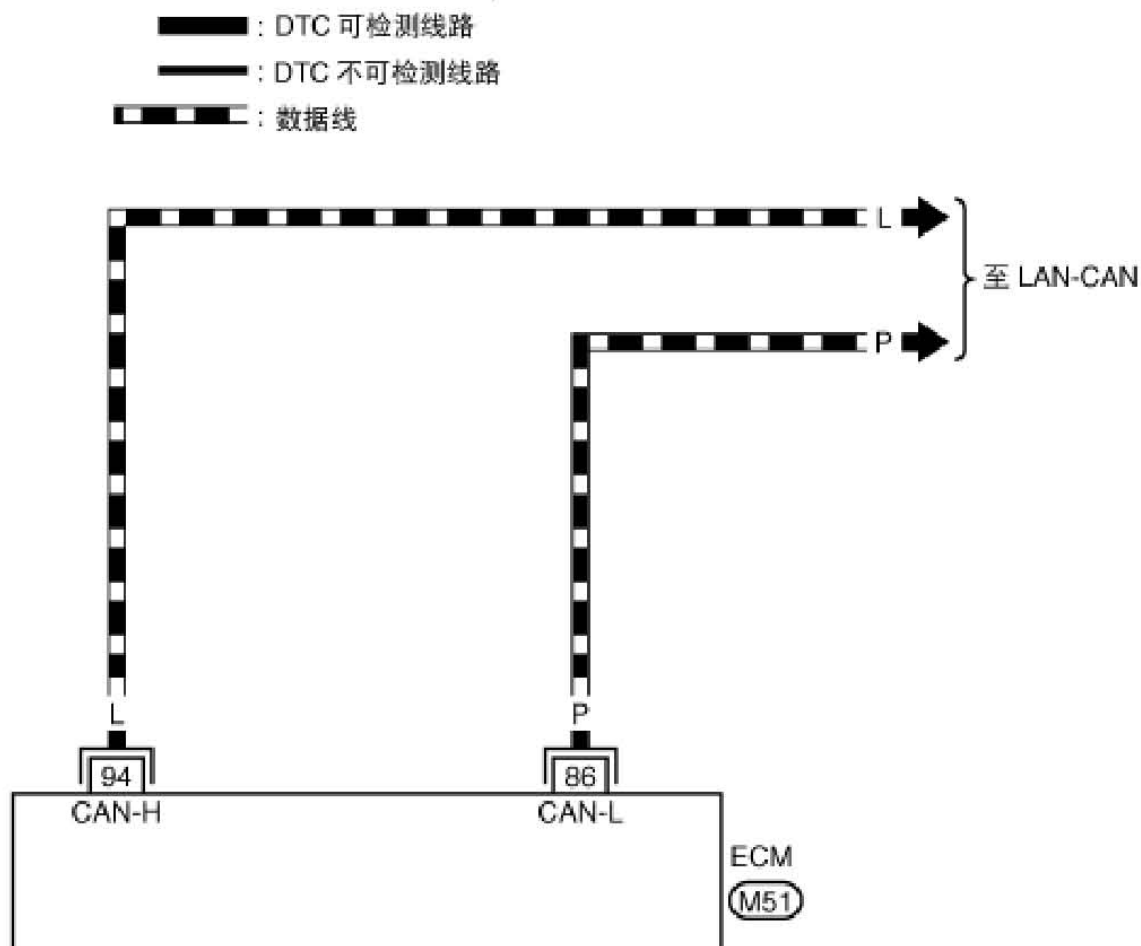
\*1：该自诊断程序包含单行程检测逻辑。

\*2：诊断中 MIL 不会点亮。

### 6.3 DTC 确认步骤

- 1) . 将点火开关转至 ON 位置，等待至少 3 秒钟。
- 2) . 使用汽车故障诊断仪选择“DATA MONITOR”模式。
- 3) . 如果检测到第 1 行程 DTC，请检查可能的原因。

### 6.4 电路图



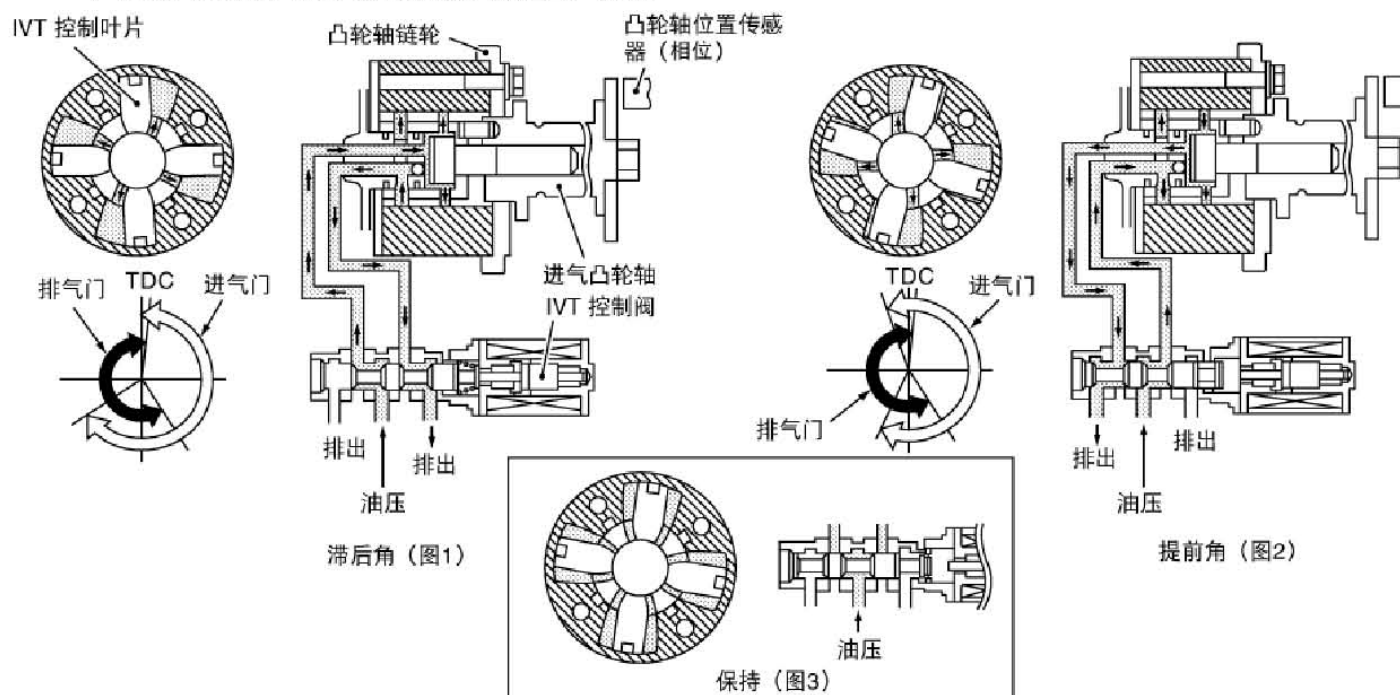
## 7 DTC P0011 IVT CONTROL

### 7.1 说明

#### 7.1.1 系统说明

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
曲轴位置传感器（位置） 凸轮轴位置传感器（相位）	发动机转速	进气门正时控制	进气门正时控制电磁阀
发动机冷却液温度传感器	发动机冷却液温度		
车轮传感器	车速*		

\*: 该信号通过 CAN 通讯线路发送至 ECM。



此机构使用固定进气门操作角，以液压的方式连续控制凸轮相位。

ECM 接收到诸如曲轴位置、凸轮轴位置、发动机转速和发动机冷却液温度之类的信号后，依据驾驶状态发送 ON/OFF 脉冲占空比信号给进气门正时控制电磁阀。这样，就有可能对进气门的开/关正时进行控制，以在低中速时增加发动机转矩，高速时增加发动机的功率输出。

#### 7.1.2 部件说明

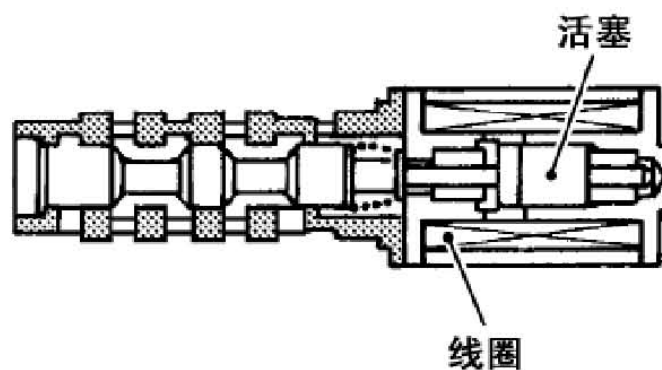
进气门正时控制电磁阀由 ECM 发送的 ON/OFF 脉冲占空比信号来触发。

进气门正时控制电磁阀改变油量和通过进气门正时控制单元的机油流向，或者停止送油。

较长的脉冲宽度会是进气角提前。

较短的脉冲宽度会使进气角滞后。

当 ON 和 OFF 的脉冲宽度相等时，电磁阀停止机油压流，把进气角度固定在控制位置上。



## 7.2 车载诊断逻辑

### 诊断中故障指示灯不会点亮

DTC 编号	故障诊断名称	检测条件	可能原因
P0011 0011	进气门正时控制性能	实际的相位控制角度和目标角度之间有差距。	曲轴位置传感器（位置） 凸轮轴位置传感器（相位） 进气门正时控制电磁阀 凸轮轴信号采集部分的异物积存 正时链的安装 异物卡在进气门正时控制用的机油槽内

### “安全 - 失效”模式

探测到有故障发生时，ECM 进入到“安全 - 失效”模式。

检测到的项目	“安全 - 失效”模式下的发动机运行状况
进气门正时控制	没有给电磁阀触发信号，阀门控制不起作用

## 7.3 DTC 确认步骤

### 注意：

始终以安全的车速驾驶。

### 注：

- 如果 DTC P0011 和 DTC P1111 同时显示，请先进行 DTC P1111 的故障诊断。请参阅DTC P1111 IVT 电磁阀控制。
- 如果以前进行过DTC确认步骤，应将点火开关转至OFF位置并等待至少10秒钟，再进行下一测试。

### 测试条件：

在进行以下的操作步骤之前，请确认怠速时的蓄电池电压在 10V 到 16V 之间。

使用汽车故障诊断仪

- 1) .将点火开关转至 ON 位置，并使用汽车故障诊断仪选择“DATA MONITOR”模式。
- 2) .起动发动机，并暖机至正常工作温度。
- 3) .保持下述状态 6 秒以上。尽可能平稳地踩住加速踏板。

ENG SPEED	1,200 - 2,000 rpm （保持恒定的转速。）
COOLAN TEMP/S	60 - 120° C (140 - 248° F)
换档杆	P 或 N 档

- 4) .发动机运转中停下汽车，并让发动机怠速工作 10 秒。
- 5) .如果检测到第 1 行程 DTC，检查可能的原因。如果没有检测到第一行程 DTC，进入下一步。
- 6) .保持下述状态 20 秒以上。

ENG SPEED	1,700 - 3,175 rpm （保持恒定的转速。）
COOLAN TEMP/S	70 - 105° C (158 - 221° F)
换档杆	1 档或 2 档
爬坡	车辆上坡 (增加发动机的负载有助于维持测试所需要的驾驶条件。)

- 7) .如果检测到第 1 行程 DTC，请检查可能的原因。



## 8 DTC P0031、P0032 H02S1加热器

### 8.1 说明

#### 8.1.1 系统说明

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
凸轮轴位置传感器（相位） 曲轴位置传感器（位置）	发动机转速	加热型氧传感器 1 加热器控制	加热型氧传感器 1 加热器
发动机冷却液温度传感器	发动机冷却液温度		

ECM 按发动机转速和冷却液温度对加热型氧传感器 1 的加热器进行开/ 关占空比控制。发动机启动后，占空比随冷却液温度变化而变化。

#### 8.1.2 操作

发动机转速 rpm	加热型氧传感器 1 加热器
高于 3,600	OFF
暖机后低于 3,600	ON

### 8.2 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能原因
P0031	加热型氧传感器 1	加热型氧传感器 1 加热器电路的电流强度超出正常范围。	线束或接头（加热型氧传感器 1 加热器的电路开路
0031	加热器控制电路电压低	（过低的电压信号通过加热型氧传感器 1 加热器发送至ECM。）	或短路。）加热型氧传感器 1 加热器
P0032	加热型氧传感器 1	加热型氧传感器 1 加热器电路的电流强度超出正常范围。	线束或接头（加热型氧传感器 1 加热器的电路短
0032	加热器控制电路电压高	（过高的电压信号通过加热型氧传感器 1 加热器发送至ECM。）	路。）加热型氧传感器 1 加热器

### 8.3 DTC 确认步骤

注：

如果以前进行过 DTC 确认步骤，应将点火开关转至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟，再进行下一测试。

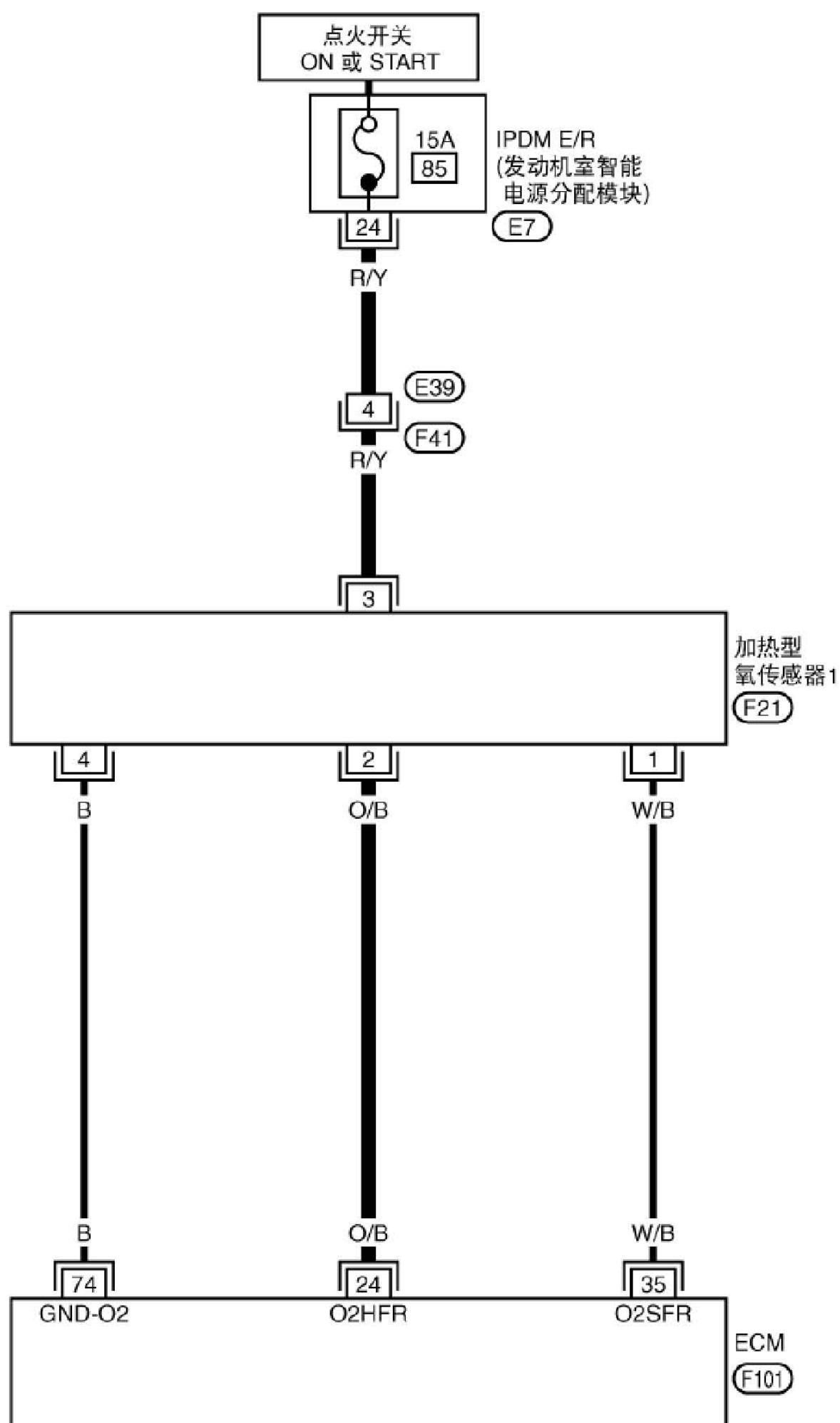
测试条件：

在进行以下的操作步骤之前，请确认怠速时的蓄电池电压在 10.5V 到 16V 之间。

使用汽车故障诊断仪

- 1) . 起动发动机，并暖机至正常工作温度。
- 2) . 将点火开关转至 OFF 位置，等待至少 10 秒钟。
- 3) . 将点火开关转至 ON 位置，并使用汽车故障诊断仪选择“DATA MONITOR” 模式。
- 4) . 起动发动机，怠速运转 6 秒钟以上。
- 5) . 如果检测到第 1 行程 DTC，请检查可能的原因。

## 8.4 电路图



## 9 DTC P0037、P0038 H02S2加热器

### 9.1 说明

#### 9.1.1 系统说明

传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
凸轮轴位置传感器(相位) 曲轴位置传感器(位置)	发动机转速	加热型氧传感器 2 加热器控制	加热型氧传 感器 2 加热 器
发动机冷却液温度传感器	发动机冷却液温度		
质量型空气流量传感器	进气量		

#### 9.1.2 操作

发动机转速 rpm	加热型氧传感器 2 加热器
高于 3,800	OFF
满足以下条件之后, 低于 3,800 rpm 。 发动机: 暖机后在空载状态下, 将发动机转速保持在 3,500 到 4,000 rpm 之间 1 分钟, 然后怠速 1 分钟。	ON

### 9.2 车载诊断逻辑

DTC编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能原因
P0037	加热型氧传感器 2	加热型氧传感器 2 加热器电路的电流强度超出正常范围。 (过低的电压信号通过加热型氧传感器 2 加热器发送至 ECM。)	●线束或接头(加热型氧传感器 2加热器的电路开路或短路。) ●加热型氧传感器 2 加热器
0037	加热器控制电路电压低		
P0038	加热型氧传感器 2 加热器	加热型氧传感器 2 加热器电路的电流强度超出正常范围。 (过高的电压信号通过加热型氧传感器 2 加热器发送至 ECM。)	●线束或接头(加热型氧传感器 2加热器的电路短路。) ●加热型氧传感器 2 加热器
0038	控制电路电压高		

### 9.3 DTC 确认步骤

注:

如果以前进行过 DTC 确认步骤, 应将点火开关转至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟, 再进行下一测试。

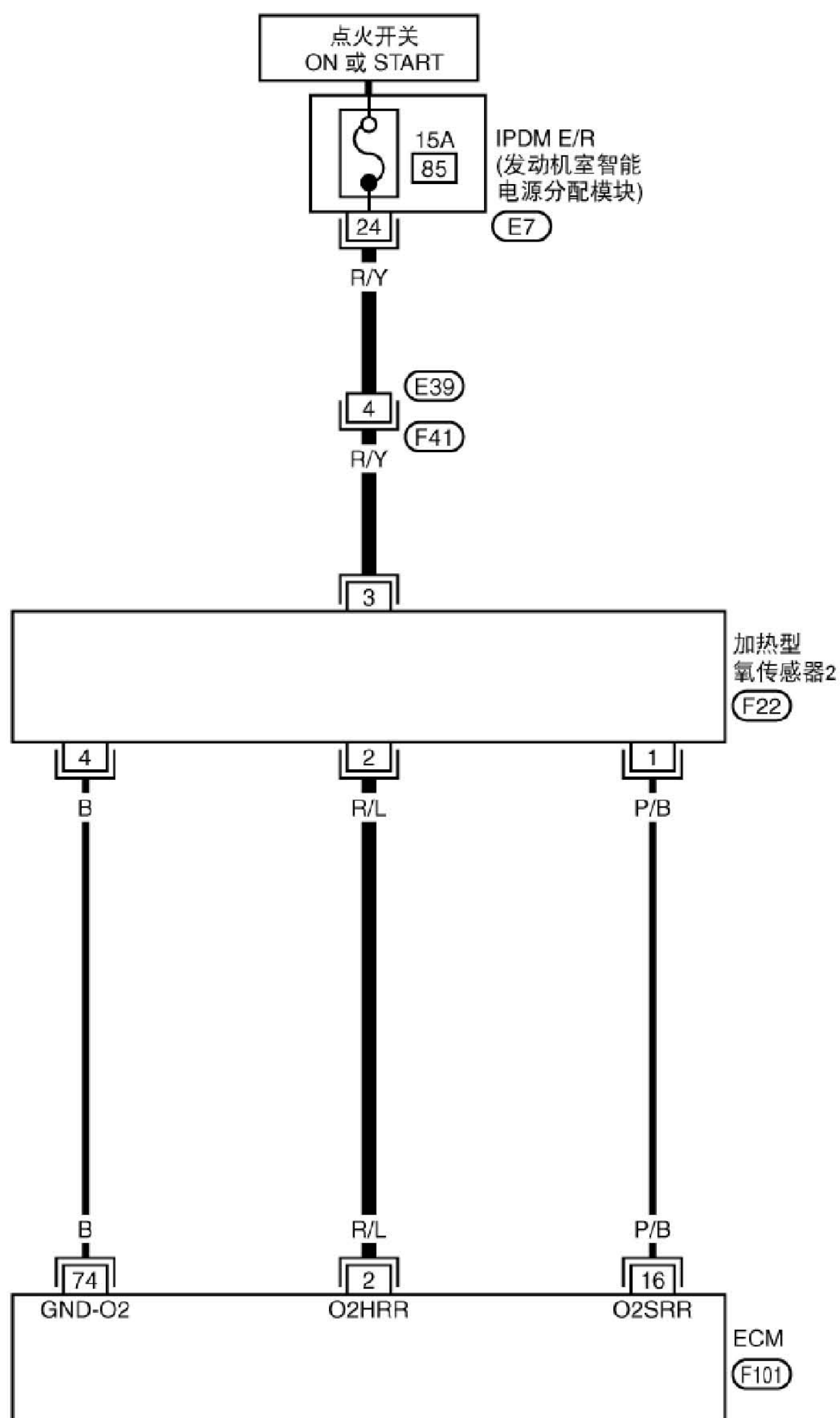
测试条件:

在进行以下的操作步骤之前, 请确认怠速时的蓄电池电压在 10.5V 到 16V 之间。

使用汽车故障诊断仪

- 1). 将点火开关转至 ON 位置, 并使用汽车故障诊断仪选择“DATA MONITOR”模式。
- 2). 起动发动机, 并暖机至正常工作温度。
- 3). 将点火开关转至 OFF 位置, 等待至少 10 秒钟。
- 4). 起动发动机, 转速保持在 3,500 ~ 4,000 rpm 之间, 并空载运转至少 1 分钟。
- 5). 发动机怠速 1 分钟。
- 6). 如果检测到第 1 行程 DTC, 请检查可能的原因。

## 9.4 电路图





## 10 DTC P0102、P0103 MAF传感器

### 10.1 部件说明

质量型空气流量传感器置于进气气流中，通过测量部分的进气气流来测量进气速率。质量型空气流量传感器将电热丝的温度控制在某个值上。电热丝发出热量，而周围的进气流又会把热量带走。进气流量越大，带走的热量就越多。

因此，进气流量增加时，提供给电热丝的电流也会变大以维持电热丝的温度恒定。ECM 通过此电流的变化检测到进气流量。

### 10.2 车载诊断逻辑

这些自诊断程序包含有单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能原因
P0102 0102	质量型空气流量传感器电路的低输入端	发动机运行时，传感器给 ECM 发送一个非常低的电压。	<ul style="list-style-type: none"><li>● 线束或接头（传感器电路开路或短路。）</li><li>● 进气泄漏</li><li>● 质量型空气流量传感器</li></ul>
P0103 0103	质量型空气流量传感器电路的高输入端	传感器给 ECM 发送一个非常高的电压。	<ul style="list-style-type: none"><li>● 线束或接头（传感器电路开路或短路。）</li><li>● 质量型空气流量传感器</li></ul>

“安全 - 失效”模式

检测到有故障发生时，ECM 进入到“安全 - 失效”模式，并且点亮 MIL。

检测到的项目	“安全 - 失效”模式下的发动机运行状况
质量型空气流量传感器电路	由于燃油切断，发动机转速不会超过 2,400 rpm。

### 10.3 DTC 确认步骤

注：

如果以前进行过 DTC 确认步骤，应将点火开关转至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟，再进行下一测试。

#### 检查DTC P0102的步骤

使用汽车故障诊断仪

- 1) . 将点火开关转至 ON 位置。
- 2) . 使用汽车故障诊断仪选择 “DATA MONITOR” 模式。
- 3) . 起动发动机，等待至少 5 秒的时间。
- 4) . 如果检测到 DTC，请检查可能的原因。

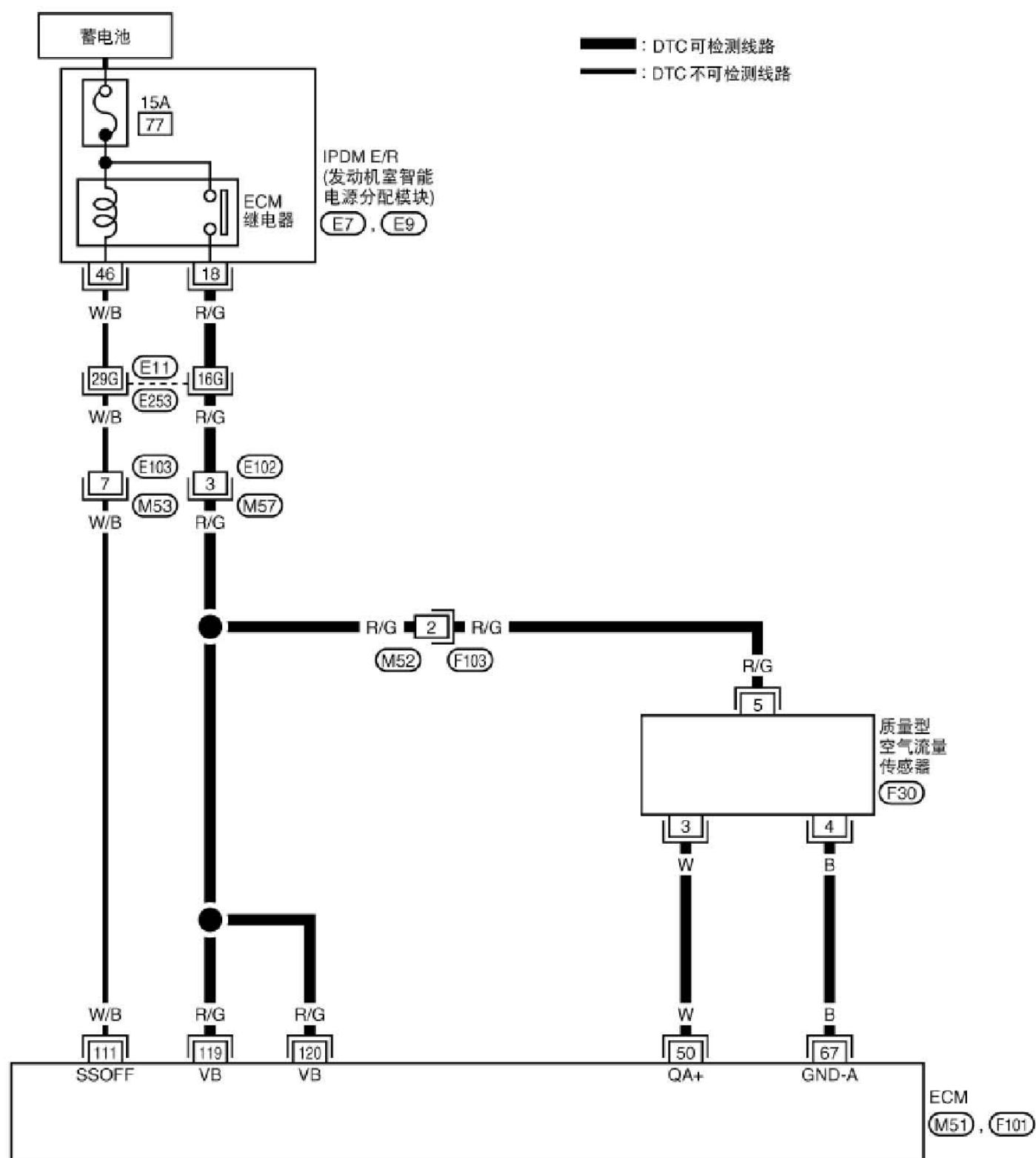
#### DTC P0103 的步骤

使用汽车故障诊断仪

- 1) . 将点火开关转至 ON 位置
- 2) . 使用汽车故障诊断仪选择 “DATA MONITOR” 模式。
- 3) . 等待至少 5 秒钟。
- 4) . 如果检测到 DTC，请检查可能的原因。如未检测到 DTC，进入下一步。
- 5) . 起动发动机，等待至少 5 秒的时间。
- 6) . 如果检测到 DTC，请检查可能的原因。



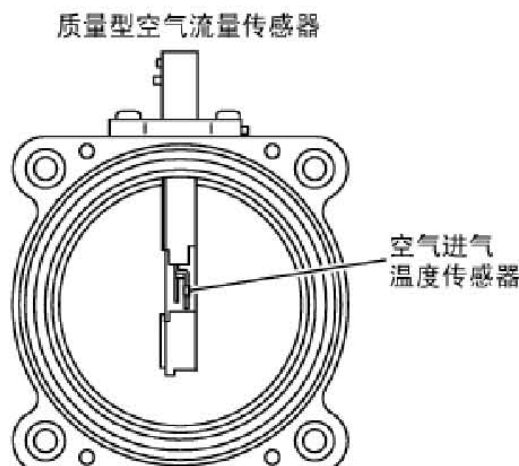
## 10.4 电路图



## 11 DTC P0112、P0113 IAT传感器

### 11.1 部件说明

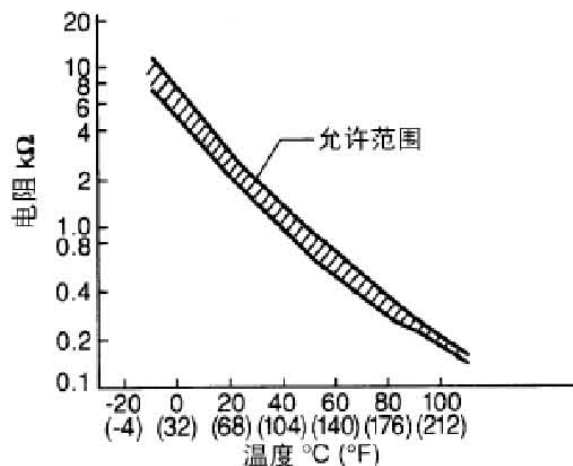
空气进气温度传感器内置在质量型空气流量传感器中。传感器检测空气进气温度并转换为 ECM 信号。该温度传感器单元利用了一个对温度变化敏感的热敏电阻。该热敏电阻的电阻值随温度的升高而降低。



#### <参考数据>

进气温度° C (° F)	电压*V	电阻值kΩ
25 (77)	3.3	1.800 - 2.200
80 (176)	1.2	0.283 - 0.359

\*: 这些数据为参照值, 在 ECM 端子 34 (进气温度传感器) 和接地之间测得。



#### 注意:

测量输入/输出电压时, 请勿使用 ECM 接地端子。否则可能导致ECM的晶体管损坏。应使用 ECM 端子以外的接地。

### 11.2 车载诊断逻辑

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能原因
P0112 0112	进气温度传感器电路的低输入端	传感器给 ECM 发送一个非常低的电压。	● 线束或接头 (传感器电路开路或短路。)
P0113 0113	进气温度传感器电路的高输入端	传感器给 ECM 发送一个非常高的电压。	● 进气温度传感器

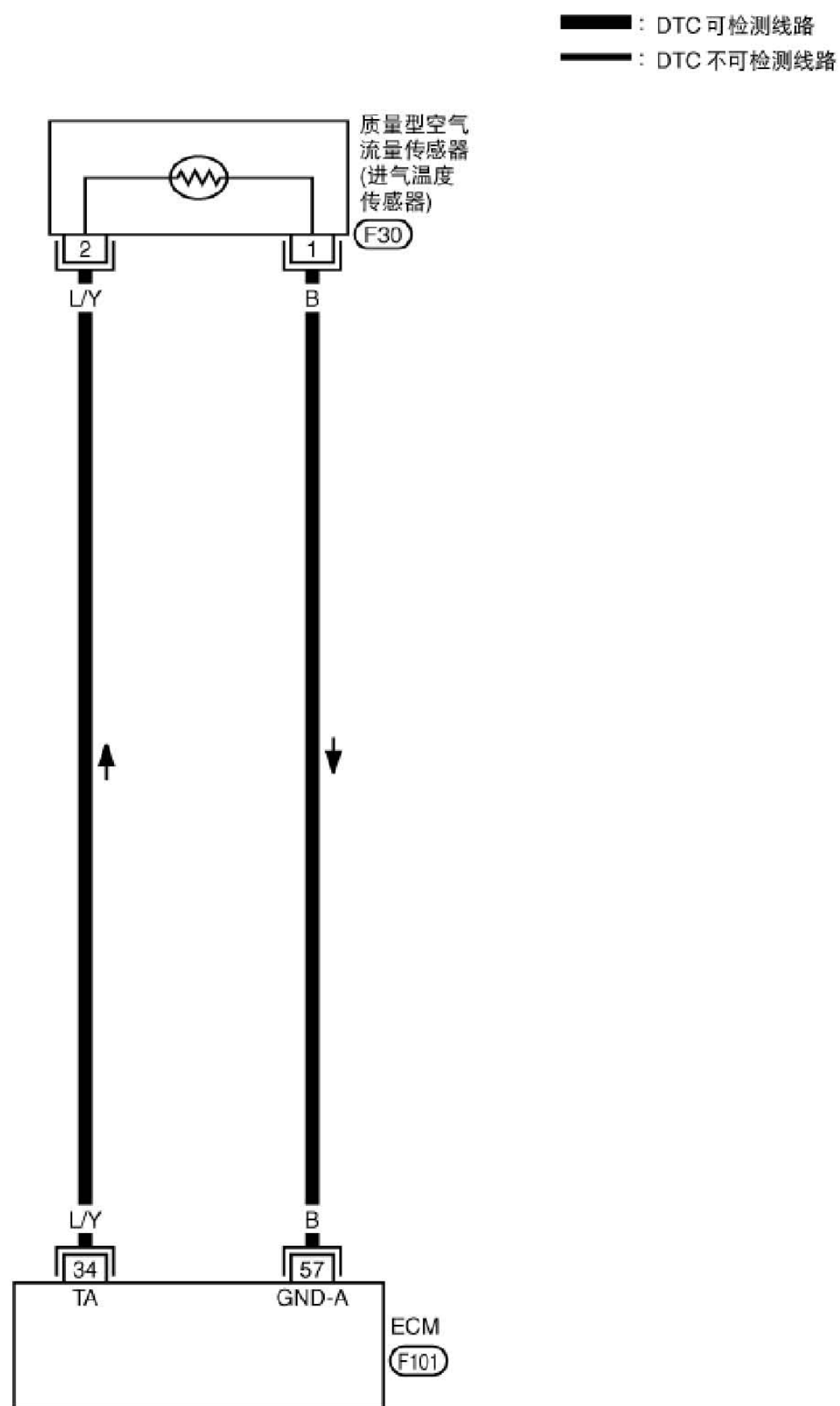
### 11.3 DTC 确认步骤

#### 注:

如果以前进行过 DTC 确认步骤, 应将点火开关转至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟, 再进行下一测试。使用汽车故障诊断仪

- 1). 将点火开关转至 ON 位置。
- 2). 使用汽车故障诊断仪选择“ATA MONITOR”模式。
- 3). 等待至少 5 秒钟。
- 4). 如果检测到第 1 行程 DTC, 请检查可能的原因。

## 11.4 电路图

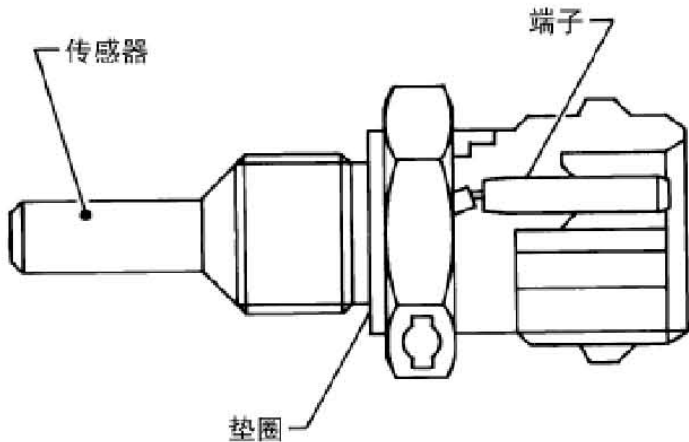




12 DTC P0117、P0118 ECT传感器

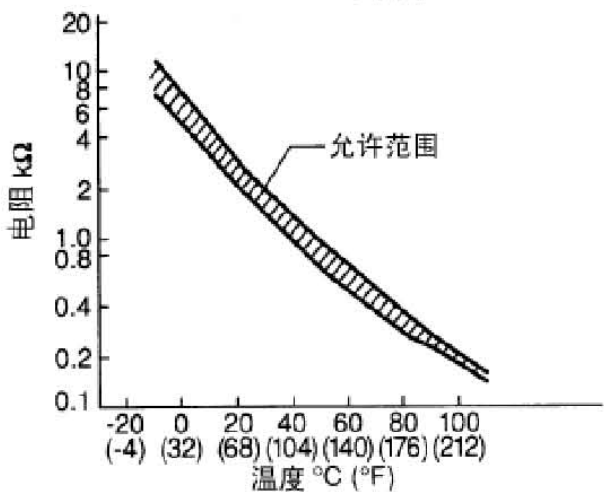
12.1 部件说明

发动机冷却液温度传感器用来检测发动机冷却液的温度。此传感器会调整一个来自 ECM 的电压信号。调整后的信号作为发动机冷却液温度测量的输入信号返回给 ECM。该传感器利用了一个对温度变化敏感的热敏电阻。热敏电阻的电阻值会随温度的升高而变小。



＜参考数据＞

发动机冷却液温度° C (° F)	电压*V	电阻值kΩ
-10 (14)	4.4	7.0 - 11.4
20 (68)	3.5	2.1 - 2.9
50 (122)	2.2	0.68 - 1.00
90 (194)	0.9	0.236 - 0.260



\*: 这些数据为参照值，在 ECM 端子 72（发动机冷却液温度传感器）和接地之间测得。

**注意：**  
测量输入/ 输出电压时，请勿使用 ECM 接地端子。否则可能导致 ECM 的晶体管损坏。应使用 ECM 端子以外的接地。

## 12.2 车载诊断逻辑

这些自诊断程序包含有单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能原因
P0117 0117	发动机冷却液温度 传感器电路的低输入端	传感器给 ECM 发送一个非常低的电压。	● 线束或接头 (传感器电路开路或短路。)
P0118 0118	发动机冷却液温度 传感器电路的高输入端	传感器给 ECM 发送一个非常高的电压。	● 发动机冷却液温度传感器

### “安全 - 失效”模式

检测到此故障时，ECM 进入到“安全 - 失效”模式，并且点亮 MIL。

检测到的项目	“安全 - 失效”模式下的发动机运行状况	
发动机冷却液温度传感器电路	发动机冷却液温度由 ECM 根据点火开关 ON 或 START 的时间长短来决定。汽车故障诊断仪上会显示出由 ECM 决定的发动机冷却液的温度。	
	状态	给出的发动机冷却液温度（汽车故障诊断仪显示）
	点火开关刚开转至 ON 或 START	40° C (104° F)
	点火开关置于 ON 或 START 位置后约 4 分多钟	80° C (176° F)
	除上面的情况外	40 - 80° C (104 - 176° F) (取决于时间)
如果发动机冷却液温度传感器的“安全 - 失效”模式系统激活，在发动机运转时冷却风扇就会工作。		

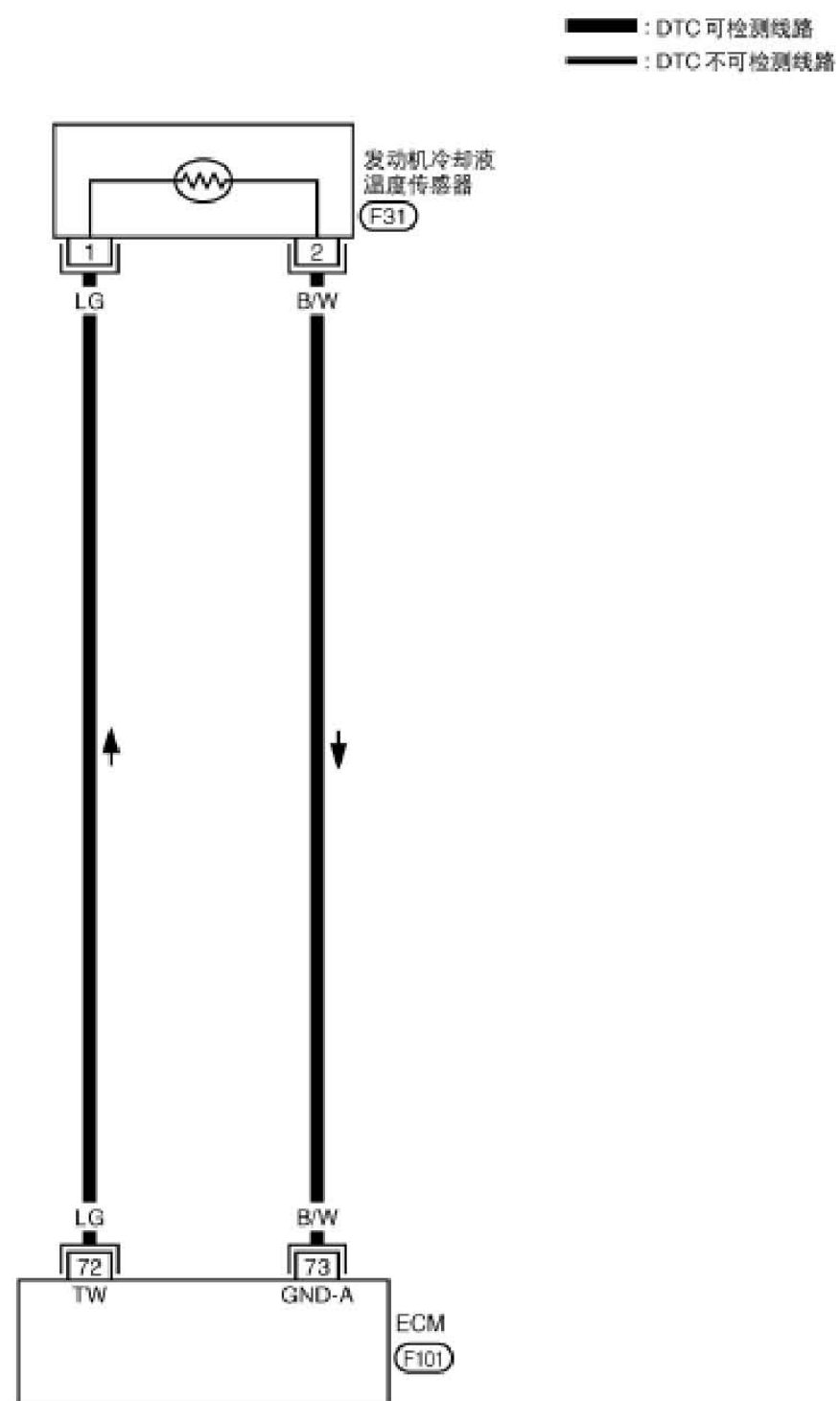
## 12.3 DTC 确认步骤

注：

如果以前进行过 DTC 确认步骤，应将点火开关转至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟，再进行下一测试。  
使用汽车故障诊断仪

- 1) . 将点火开关转至 ON 位置。
- 2) . 使用汽车故障诊断仪选择 “ATA MONITOR” 模式。
- 3) . 等待至少 5 秒钟。
- 4) . 如果检测到 DTC，请检查可能的原因。

## 12.4 电路图



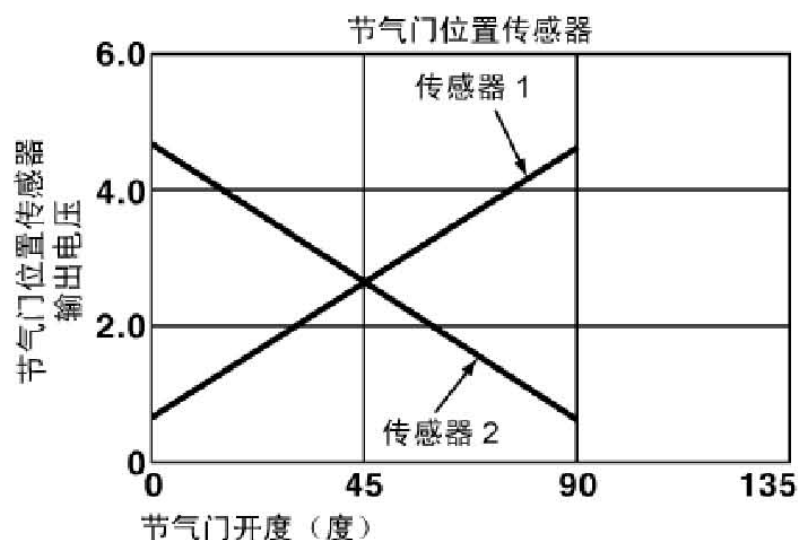


## 13 DTC P0122、P0123 TP 传感器

### 13.1 部件说明

电子节气门控制执行器由节气门控制电机、节气门位置传感器等组成。节气门位置传感器感应节气门的运动。

节气门位置传感器由两个传感器组成。这些传感器是一种电位计，它们把节气门的位置信号转变成输出电压信号，并且把这个电压信号发送给 ECM。另外，这些传感器还会检测节气门的开启和关闭速度，并把它以电压信号的形式反馈给 ECM。ECM 根据这些信号判断节气门当前的开启角度，同时 ECM 根据行驶状态对节气门控制电机进行控制，使节气门保持适当的开启角度。



### 13.2 车载诊断逻辑

这些自诊断程序包含有单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能原因
P0122	节气门位置传感器 2 电路的低输入端	节气门位置传感器 2 给 ECM 传送一个非常低的电压。	● 线束或接头 (TP 传感器 2 电路开路或短路。) (APP 传感器 2 电路短路。)
P0123	节气门位置传感器 2 电路的低输入端	节气门位置传感器 2 给 ECM 传送一个非常高的电压。	● 电子节气门控制执行器 (TP 传感器 2) ● 加速踏板位置传感器 (APP 传感器 2)

“安全 - 失效”模式

检测到有故障发生时，ECM 进入到“安全 - 失效”模式，并且点亮 MIL。

“安全 - 失效”模式下的发动机运行状况

ECM 控制电子节气门控制执行器调节节气门的开度，以使在怠速位置在 +10 度之内。  
ECM 调整节气门的打开速度，使它低于正常情况下的打开速度。  
因此，加速性能将变差。

### 13.3 DTC 确认步骤

注：

如果以前进行过 DTC 确认步骤，应将点火开关转至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟，再进行下一测试。

测试条件：

在进行下列的操作步骤之前，请确认怠速时的蓄电池电压大于 10V。

使用汽车故障诊断仪

- 1) . 将点火开关转至 ON 位置。
- 2) . 使用汽车故障诊断仪选择“DATA MONITOR”模式。
- 3) . 起动发动机，怠速运转 1 秒钟。
- 4) . 如果检测到 DTC，请检查可能的原因。

### 13.4 电路图

