

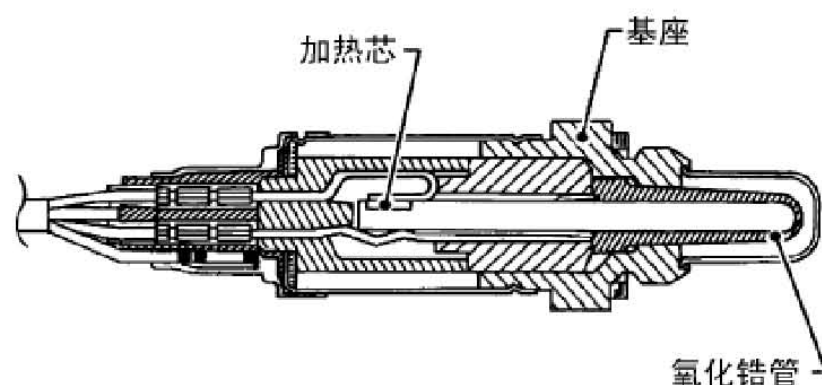
39 DTC P1146 H02S2

39.1 部件说明

加热型氧传感器 2 位于三元催化器（歧管）之后，用于监控废气中的氧含量。

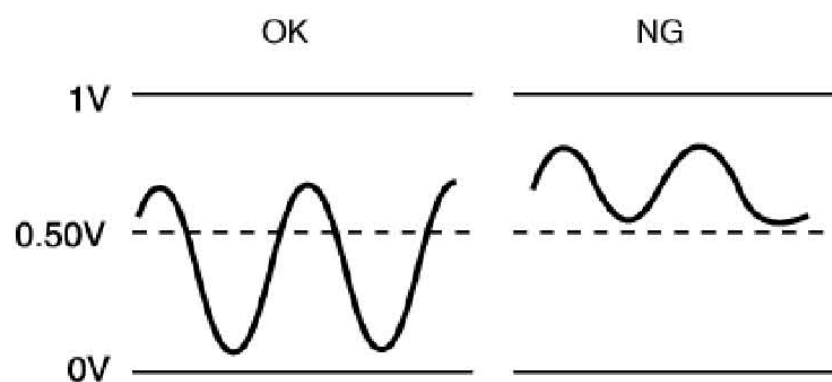
即使加热型氧传感器 1 的开关特性改变，空燃比仍然可以根据加热型氧传感器 2 发出的信号，控制在化学计量比范围内。

该传感器由氧化锆陶瓷制成。氧化锆会产生电压，在氧气充足时大约为 1V，而在含氧稀薄时减小到 0V。在正常情况下，加热型氧传感器 2 不用于发动机控制操作。



39.2 车载诊断逻辑

在燃油稀和燃油浓状况之间切换时，加热型氧传感器 2 所需要的切换时间要比加热型氧传感器 1 长。三元催化器中的含氧容量使得切换时间加长。判断加热型氧传感器 2 是否有故障时，ECM 需要监控在各种驾驶情况（如断油时）下，传感器的最小电压是否足够低。



DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能原因
P1146 1146	加热型氧传感器 2 最小电压监控	传感器的最小电压没有达到规定电压。	● 线束或接头（传感器电路开路或短路。） ● 加热型氧传感器 2 ● 燃油压力 ● 喷油嘴

39.3 DTC 确认步骤

注意：

始终以安全速度驾驶车辆。

注：

- 当 “COND1”、“COND2” 和 “COND3” 都测试完成后，汽车故障诊断仪屏幕上会显示 “COMPLETED”。
- 如果以前进行过 DTC 确认步骤，则应将点火开关转至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟，再进行下一测试。

测试条件：

执行此步骤时切勿停止发动机。如果发动机停止，从 COND1 的程序步骤 2 开始重试。

使用汽车故障诊断仪

COND1 程序

要得到最好的结果，在 0 到 30 °C (32 到 86 °F) 的温度范围内执行 “DTC WORK SUPPORT” 操作。

- 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) . 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。
- 4) . 发动机怠速 1 分钟。
- 5) . 使用汽车故障诊断仪在 “DTC WORK SUPPORT” 模式下选择 “H02S2” 的 “H02S2 (B1) P1146”。
- 6) . 触摸 “START”。
- 7) . 起动发动机，怠速 30 秒以上。
- 8) . 在空载状态下，快速提高发动机转速至 2,000 rpm 2 或 3 次。
如果在汽车故障诊断仪的屏幕上显示 “COMPLETED”，转至 COND3 程序的步骤 2。
如果汽车故障诊断仪屏幕上没有显示 “COMPLETED”，转至以下步骤。
- 9) . 当下列情况发生时，汽车故障诊断仪的屏幕上的 “TESTING” 将显示为 “COND1”。持续保持该状态，直到 “TESTING” 变成 “COMPLETED”。（这一过程大约需要 60 秒。

ENG SPEED	大于 1,000 rpm
B/FUEL SCHDL	大于 1.0 msec
COOLAN TEMP/S	70 - 105° C
换档杆	合适的位置

注：

- 如果 5 分钟后没有显示 “TESTING”，请从 COND1 程序步骤 2 重试。
- 如果执行 COND2 的程序之前，汽车故障诊断仪屏幕上 “COND2” 已显示 “COMPLETED”，则不必执行 COND2 程序的步骤 1。

COND2 程序

- 1) . 车辆行驶的同时，在 “OD” 关闭时，在上述情况下[步骤 9] 完全松开加速踏板，直到汽车故障诊断仪屏幕上的 “COND2” 由 “INCOMPLETE” 变为 “COMPLETED”。（这一过程大约需要 4 秒。）

注：

如果执行 COND3 的程序之前，汽车故障诊断仪屏幕上 “COND3” 已显示 “COMPLETED”，则不必执行 COND3 程序的步骤 1。

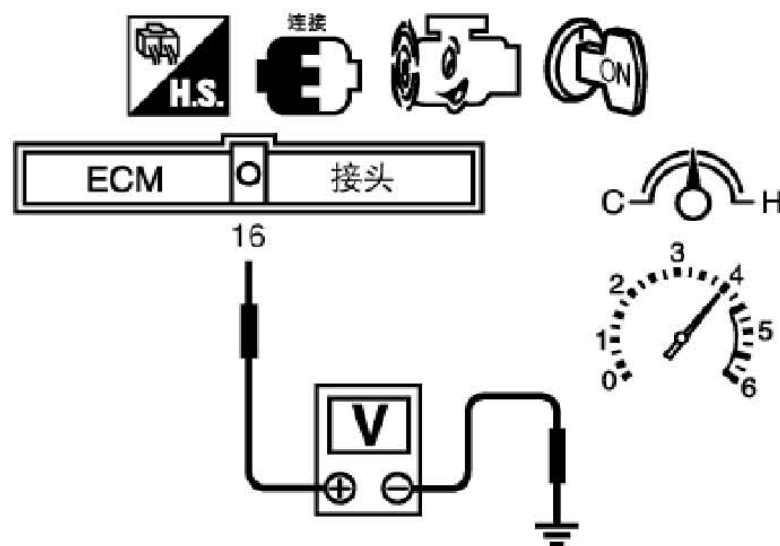
COND3 程序

- 1) . 车辆停止行驶并保持怠速，直到 汽车故障 的屏幕上显示 “COND3” 的 “INCOMPLETE” 变为 “COMPLETED”。（此过程最长持续约 6 分钟。）
- 2) . 确认在触摸 “SELF-DIAG RESULTS” 后，屏幕显示 “OK”。
如果显示 “NG”，请检查可能的原因。
如果显示 “CAN NOT BE DIAGNOSED”，执行以下操作。
 - A) . 将点火开关转至 OFF 位置，并且把车辆停放在阴凉的地方（浸湿车辆）。
 - B) . 将点火开关转至 ON 位置，并使用汽车故障诊断仪在 “DATA MONITOR” 模式下选择 “COOLAN TEMP/S”。
 - C) . 起动发动机并暖机，同时监控汽车故障诊断仪的 “COOLAN TEMP/S” 示值。
 - D) . 当 “COOLAN TEMP/S” 示值达到 70° C (158° F) 时，转至 COND1 程序的步骤 3。

39.4 整体功能检测

用下列步骤检查加热型氧传感器 2 电路的整体功能。此检查过程中，可能无法确认第一行程 DTC。

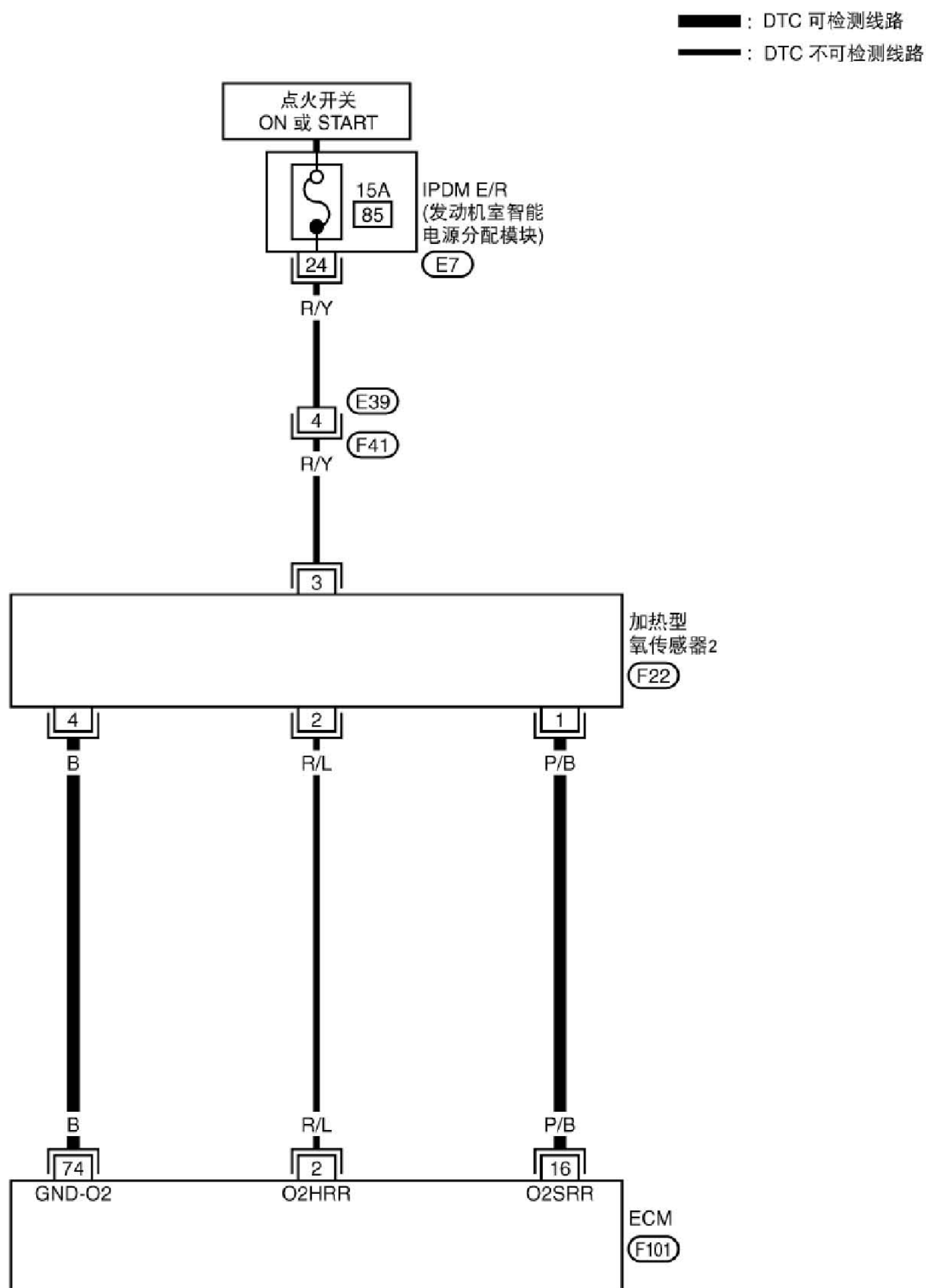
- 1) . 起动发动机暖机至工作温度。
- 2) . 将点火开关转至 OFF 位置，等待至少 10 秒钟。
- 3) . 起动发动机，转速保持在 3,500 ~ 4,000 rpm 之间，并空载运转至少 1 分钟。
- 4) . 发动机怠速 1 分钟。
- 5) . 将电压表探头放在 ECM 端子 16（H02S2 信号）和接地之间。
- 6) . 发动机空载转速提高到至 4,000 rpm 过程中，检测电压至少 10 次以上。（尽可能快地踩下并松开加速踏板。）在此过程中，电压应低于 0.50V 至少一次。



如果能在步骤 6 中确定电压，则不必再进行步骤 7 的操作。

- 7) . 车辆怠速 10 分钟，然后检测电压。或者关闭“OD”，在 D 档，以 80 km/h (50 MPH) 的车速巡航时，检测电压。在此过程中，电压应低于 0.50V 至少一次。
- 8) . 如果出现异常，请检查可能的原因。

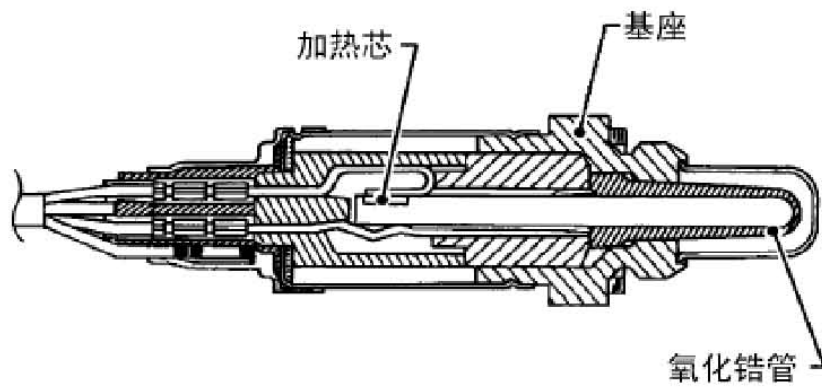
39.5 电路图



40 DTC P1147 H02S2

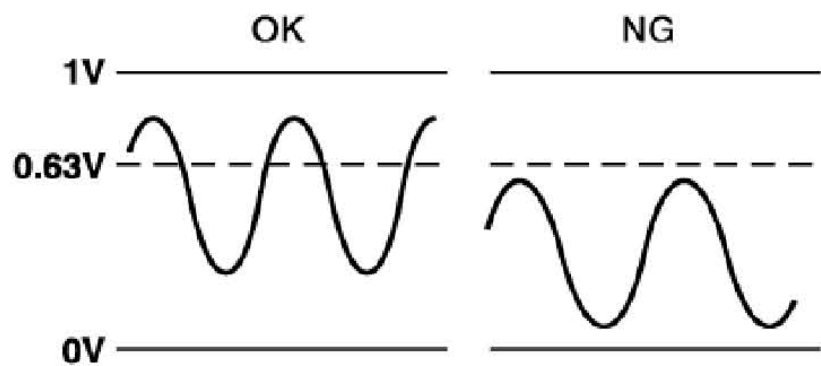
40.1 部件说明

加热型氧传感器 2 位于三元催化剂（歧管）之后，用于监控废气中的氧含量。
即使加热型氧传感器 1 的开关特性改变，空燃比仍然可以根据加热型氧传感器 2 发出的信号，控制在化学计量比范围内。
该传感器由氧化锆陶瓷制成。氧化锆会产生电压，在氧气充足时大约为 1V，而在含氧稀薄时减小到 0V。
在正常情况下，加热型氧传感器 2 是不用于发动机控制操作。



40.2 车载诊断逻辑

在燃油稀和燃油浓状况之间切换时，加热型氧传感器 2 所需要的切换时间要比加热型氧传感器 1 长。经过三元催化（歧管）之前含氧会导致转换时间延长。判断加热型氧传感器 2 是否有故障时，ECM 需要监控在各种驾驶情况（如断油时）下，传感器的最大电压是否足够高。



DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能原因
P1147 1147	加热型氧传感器 2 最大电压监控	传感器的最大电压没有达到规定电压。	● 线束或接头（传感器电路开路或短路。） ● 加热型氧传感器 2 ● 燃油压力 ● 喷油嘴 ● 进气泄漏

40.3 DTC 确认步骤

注意:

始终以安全速度驾驶车辆。

注:

- 当 “COND1”、“COND2” 和 “COND3” 都完成测试后, 汽车故障诊断仪屏幕上会显示 “COMPLETED”。
- 如果以前进行过 DTC 确认步骤, 则应将点火开关转至 OFF 位置并等待至少 10 秒钟, 再进行下一测试。

测试条件:

执行此步骤时切勿停止发动机。如果发动机停止, 从 “COND1 程序” 步骤 2 开始重试。

使用汽车故障诊断仪

COND1 程序

要得到最好的结果, 在 0 到 30° C(32 到 86° F) 的温度范围内执行 “DTC WORK SUPPORT” 操作。

- 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) . 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。
- 4) . 发动机怠速 1 分钟。
- 5) . 在 “DTC WORK SUPPORT” 模式下使用汽车故障诊断仪选择 “H02S2” 的 “H02S2 (B1) P1147”。
- 6) . 触摸 “START”。
- 7) . 起动发动机, 怠速 30 秒以上。
- 8) . 在空载状态下, 快速提高发动机转速至 2,000 rpm 2 或 3 次。
如果汽车故障诊断仪的屏幕上显示 “COMPLETED”, 转至 “Procedure for COND3” 的步骤 2。
如果汽车故障诊断仪屏幕上没有显示 “COMPLETED”, 转至以下步骤。
- 9) . 当下列情况发生时, 汽车故障诊断仪的屏幕上的 “TESTING” 将显示为 COND1”。持续保持该状态, 直到 “TESTING” 变成 “COMPLETED”。(这一过程大约需要 60 秒。)

ENG SPEED	大于 1,000 rpm
B/FUEL SCHDL	大于 1.0 msec
COOLAN TEMP/S	70 - 105° C
换档杆	合适的位置

注:

- 如果 5 分钟后没有显示 “TESTING”, 请从 COND1 程序步骤 2 重试。
- 如果执行 COND2 的程序之前, 汽车故障诊断仪屏幕上 “COND2” 已显示 “COMPLETED”, 则不必执行 COND2 程序的步骤 1。

COND2 程序

- 1) . 车辆行驶的同时, 在 “OD” 关闭时, 在上述情况下[步骤 9] 完全松开加速踏板, 直到汽车故障诊断仪屏幕上的 “COND2” 由 “INCOMPLETE” 变为 “COMPLETED”。(这一过程大约需要 4 秒。)

注:

如果执行 COND3 的程序之前, 汽车故障诊断仪屏幕上 “COND3” 已显示 “COMPLETE”, 则不必执行 “COND3 程序” 的步骤 1。

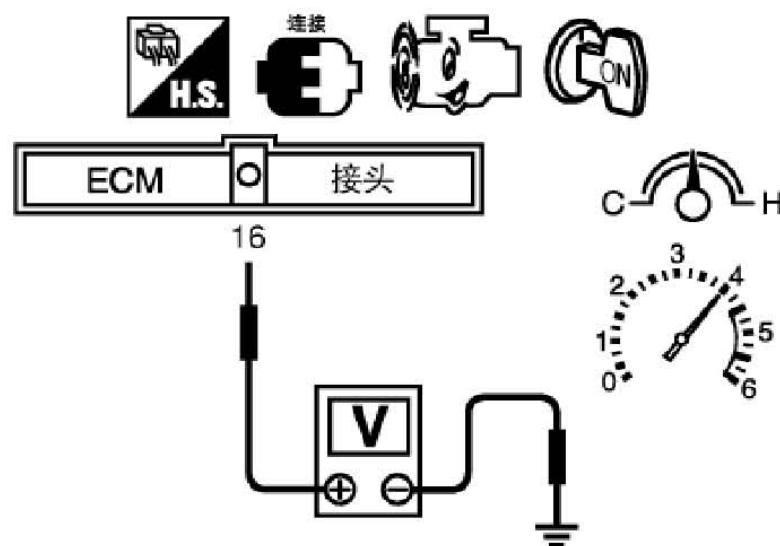
COND3 程序

- 1) . 车辆停止行驶并保持怠速, 直到汽车故障的屏幕上显示 “COND3” 的 “INCOMPLETE” 变为 “COMPLETED”。(此过程最长持续约 6 分钟。)
- 2) . 确认在触摸 “SELF-DIAG RESULTS” 后, 屏幕显示 “OK”。
如果显示 “NG”, 请检查可能的原因。
如果显示 “CAN NOT BE DIAGNOSED”, 执行以下操作。
 - A) . 将点火开关转至 OFF 位置, 并且把车辆停放在阴凉的地方(浸湿车辆)。
 - B) . 将点火开关转至 ON 位置, 并使用汽车故障诊断仪在 “DATA MONITOR” 模式下选择 “COOLAN TEMP/S”。
 - C) . 起动发动机并暖机, 同时监控汽车故障诊断仪的 “COOLAN TEMP/S” 示值。
 - D) . 当 “COOLAN TEMP/S” 示值达到 70° C(158° F) 时, 转至 COND1 程序的步骤 3。

40.4 整体功能检测

用下列步骤检查加热型氧传感器 2 电路的整体功能。此检查过程中，可能无法确认第一行程 DTC。

- 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) . 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。
- 4) . 发动机怠速 1 分钟。
- 5) . 将电压表探头放在 ECM 端子 16 (H02S2 信号) 和接地之间。
- 6) . 发动机空载转速提高到至 4,000 rpm 过程中，检测电压至少 10 次以上。
(尽可能快地踩下并松开加速踏板。)

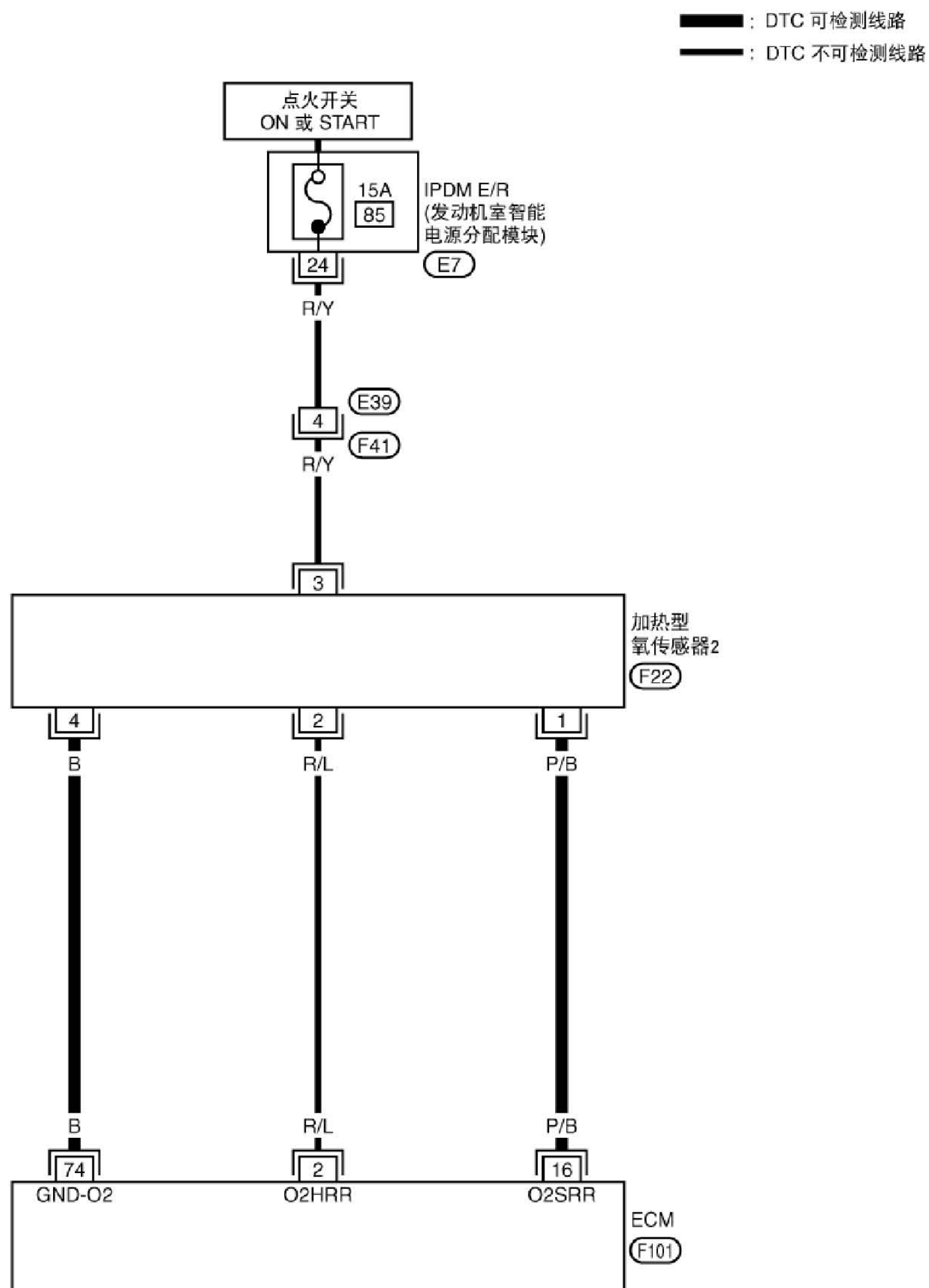


在此过程中，电压应高于 **0.63V** 至少一次。

如果能在步骤 6 中确定电压，则不必再进行步骤 7 的操作。

- 7) . 车辆怠速 10 分钟，然后检测电压。或者关闭“OD”，在 D 档，以 80 km/h (50 MPH) 的车速巡航时，检测电压。在此过程中，电压应高于 **0.63V** 至少一次。
- 8) . 如果出现异常，请检查可能的原因。

40.5 电路图



41 DTC P1217 发动机过热

41.1 系统说明

注：

如果 DTC P1217 与 DTC U1000 或 U1001 同时显示，则首先执行 DTC U1000 和 U1001 的故障诊断。请参阅DTC U1000、U1001 CAN 通讯线路。

41.2 冷却风扇控制

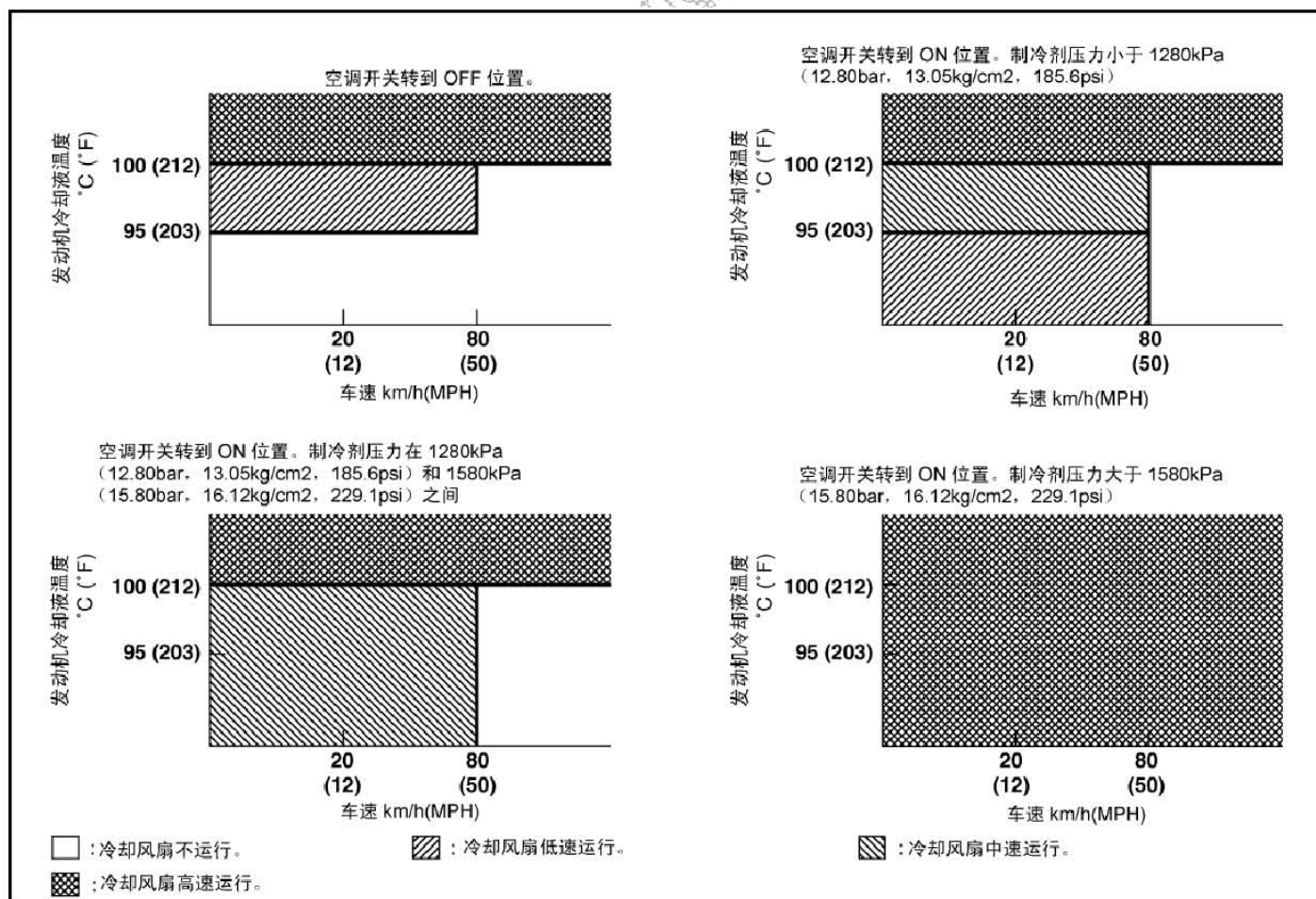
传感器	输入信号至 ECM	ECM 功能	执行器
曲轴位置传感器（位置） 凸轮轴位置传感器（相位）	发动机转速*1	冷却风扇 控制	IPDM E/R （冷却风 扇继电器）
蓄电池	蓄电池电压*1		
车轮传感器	车速*2		
发动机冷却液温度传感器	发动机冷却液温度		
空调开关	空调 ON 信号*2		
制冷剂压力传感器	制冷剂压力		

*1: ECM 根据发动机转速信号和蓄电池电压信号，来确定起动信号的状态。

*2: 该信号通过 CAN 通讯线路发送至 ECM。

ECM 根据车辆速度、发动机冷却液温度、制冷剂压力和空调 ON 信号，对冷却风扇进行控制。控制系统有 4 级控制方式[高速/ 中速/ 低速/ 关闭]。

41.3 冷却风扇工作情况



41.4 冷却风扇继电器工作情况

ECM 通过 CAN 通讯线路控制 IPDM E/R 中的冷却风扇继电器。

冷却风扇速度	冷却风扇继电器		
	1	2	3
关闭 (OFF)	OFF	OFF	OFF
低速 (LOW)	OFF	ON	OFF
中速 (MID)	ON	OFF	OFF
高速 (HI)	ON	OFF	ON

41.5 部件说明

冷却风扇电机

冷却风扇电机内电流如下所示时冷却风扇以任一速度运转。

冷却风扇速度	冷却风扇电机端子	
	(+)	(-)
中速 (MID)	1	3 和 4
	2	3 和 4
	1 和 2	3
	1 和 2	4
高速 (HI)	1 和 2	3 和 4

冷却风扇电机 1 和 2 在中速情况下形成串联电路时，冷却风扇低速 (LOW) 运转。

41.6 车载诊断逻辑

如果冷却风扇或冷却系统的其他 部件发生故障，发动机冷却液温度将升高。当发动机冷却液温度异常高时，将显示故障信息。

该自诊断程序包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能原因
P1217 1217	发动机温度过高 (过热)	冷却风扇工作异常 (过热)。 冷却风扇系统工作异常 (过热)。 未能使用正确的方法向系统中添加发动机冷却液。 发动机冷却液不在规定范围内。	● 线束或接头 (冷却风扇电路开路或短路。) ● IPDM E/R ● 冷却风扇 ● 散热器软管散热器 ● 散热器盖 ● 水泵 ● 节温器

注意：

如果显示故障信息，则必须更换冷却液。 请参阅更换发动机冷却液。同时应更换发动机机油。 请参阅更换发动机机油。

- 1) . 以每分钟 2 升的速度向散热器中加注冷却液，使冷却液达到规定液位。一定要使用混合比正确的冷却液。
- 2) . 冷却液加注完毕后，运转发动机，并确认没有冷却液流动的噪音。

41.7 整体功能检测

按此步骤检查冷却风扇的整体功能。此检查过程中，可能无法确认 DTC。

警告：

请勿在发动机高温时拆下散热器盖。否则散热器中喷出的高压冷却液可能造成严重烫伤。

用厚布包住散热器盖。小心地将盖转动四分之一圈，释放散热器内的压力。然后完全拧开此盖。

使用汽车故障诊断仪

1) . 检查储液罐和散热器中的冷却液液位。

应在发动机充分冷却后再检查冷却液液位。

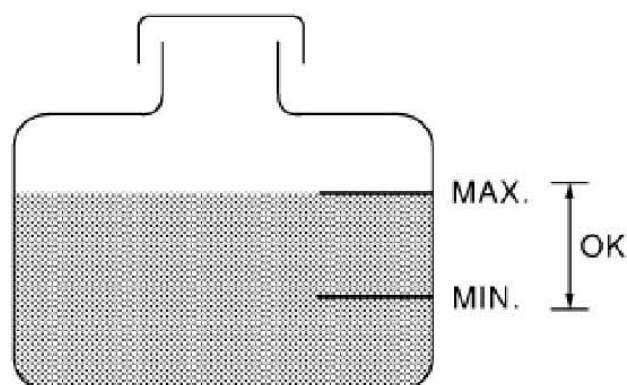
如果储液罐和/或散热器中的冷却液液位低于正常范围，请跳过以下步骤，并检查可能的原因。

2) . 确认客户是否已添加冷却液。如果客户已加注冷却液，请跳过以下步骤，并检查可能的原因。

3) . 将点火开关转至 ON 位置。

4) . 使用汽车故障诊断仪在 “ACTIVE TEST” 模式中进行 “COOLING FAN” 检查。

5) . 如果结果异常，请检查可能的原因。



按照以上 “使用汽车故障诊断仪” 的步骤。

1) . 检查储液罐和散热器中的冷却液液位。应在发动机充分冷却后再检查冷却液液位。

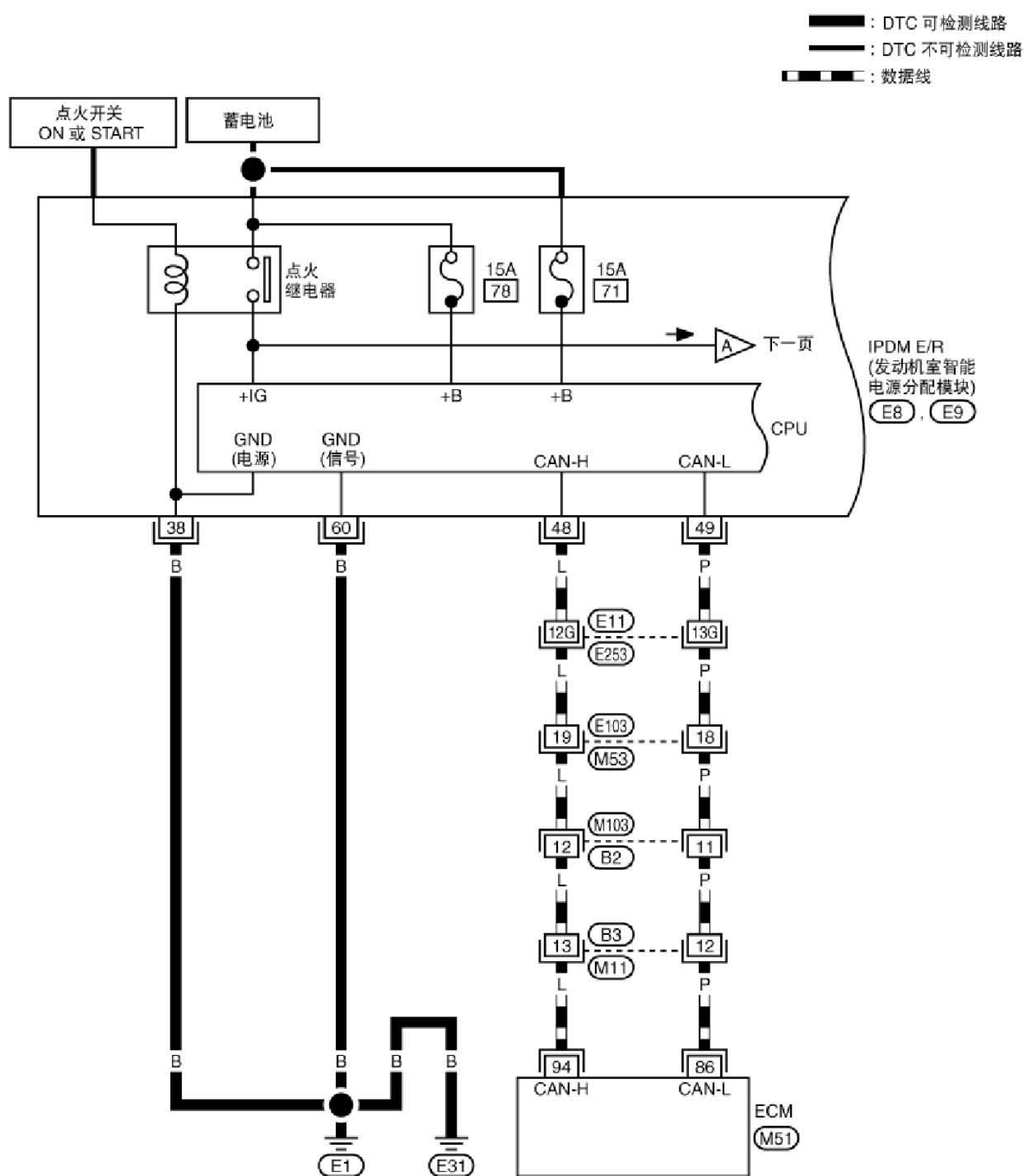
如果储液罐和/或散热器中的冷却液液位低于正常范围，请跳过以下步骤，并检查可能的原因。

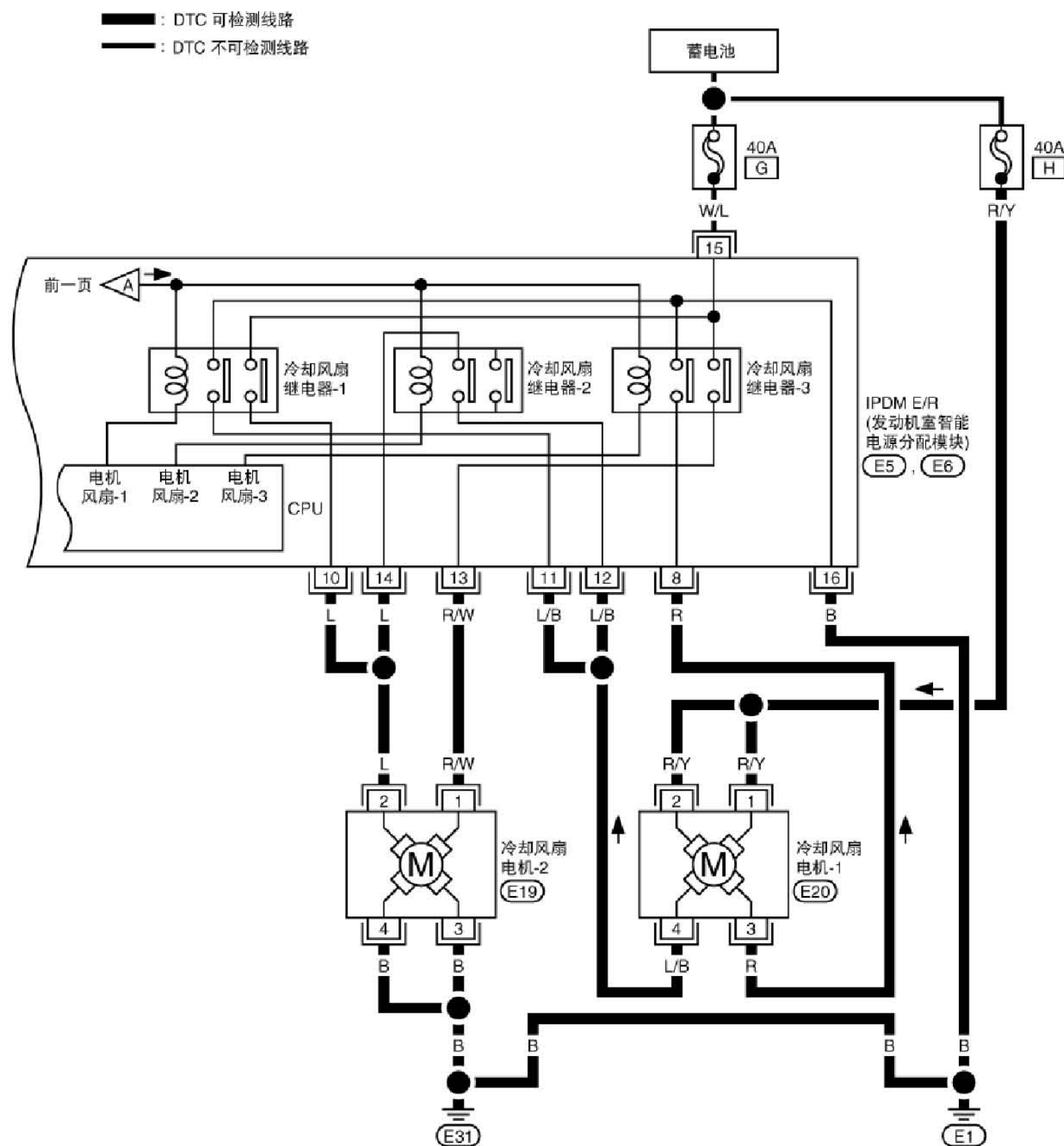
2) . 确认客户是否已添加冷却液。如果客户已加注冷却液，请跳过以下步骤，并检查可能的原因。

3) . 执行 IPDM E/R 自动主动测试，检查冷却风扇电机的运行情况。

4) . 如果出现异常，请检查可能的原因。

41.8 电路图





41.9 导致过热的 12 个主要原因

发动机	步骤	检查项目	设备	标准
OFF	1	散热器堵塞 冷凝器堵塞 散热器格栅堵塞 保险杠堵塞	目视检查	没有堵塞
	2	冷却液混合比	冷却液测试仪	50 - 50% 冷却液混合比
	3	冷却液液位	目视检查	冷却液液位达到储液罐的 MAX 标记和散热器加注口的颈部
	4	散热器盖	压力测试仪	59 - 98 kPa (0.59 - 0.98 bar, 0.6 - 1.0 kg/cm ² 29 - 14 psi) (极限值)
ON*2	5	冷却液泄漏	目视检查	无泄漏
ON*2	6	节温器	触摸上下散热器软管	两软管都应是热的
ON*1	7	冷却风扇	汽车故障诊断仪	运转
OFF	8	燃烧气体泄漏	颜色化学反应 4 气体分析仪	没有泄漏
ON*3	9	冷却液温度表 冷却液溢出到储液罐	目视检查	行驶时, 指针不到量程的 3/4
			目视检查	行驶和怠速时没有溢流
OFF*4	10	冷却液从储液罐流回散热器	目视检查	应达到储液罐的最初液位
OFF	11	缸盖	直尺、塞尺	最大形变翘曲) 0.1 mm (0.004 in)
	12	缸体和活塞	目视检查	气缸壁和活塞均无刮伤

*1: 将点火开关转至 ON 位置。

*2: 发动机以 3,000 rpm 的速度运转 10 分钟。

*3: 以 90 km/h (55 MPH) 的速度行驶 30 分钟, 然后怠速运转 10 分钟。

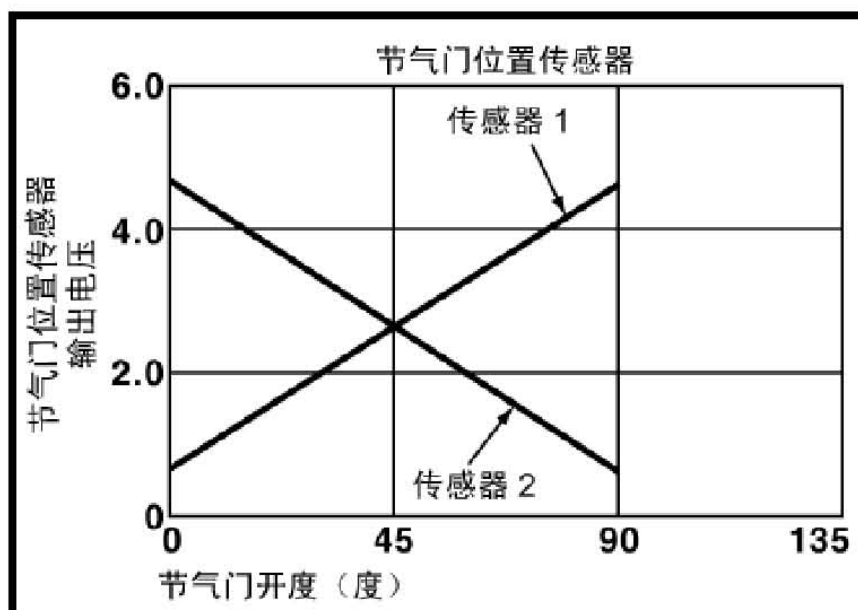
*4: 冷却 60 分钟后。

42 DTC P2135 TP 传感器

42.1 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，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。



42.2 车载诊断逻辑

自诊断中故障指示灯不会点亮。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能原因
P1225 1225	节气门关闭位置学习性能	节气门关闭位置学习值极低。	电子节气门控制执行器 (TP 传感器 1 和 2)

42.3 DTC 确认步骤

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

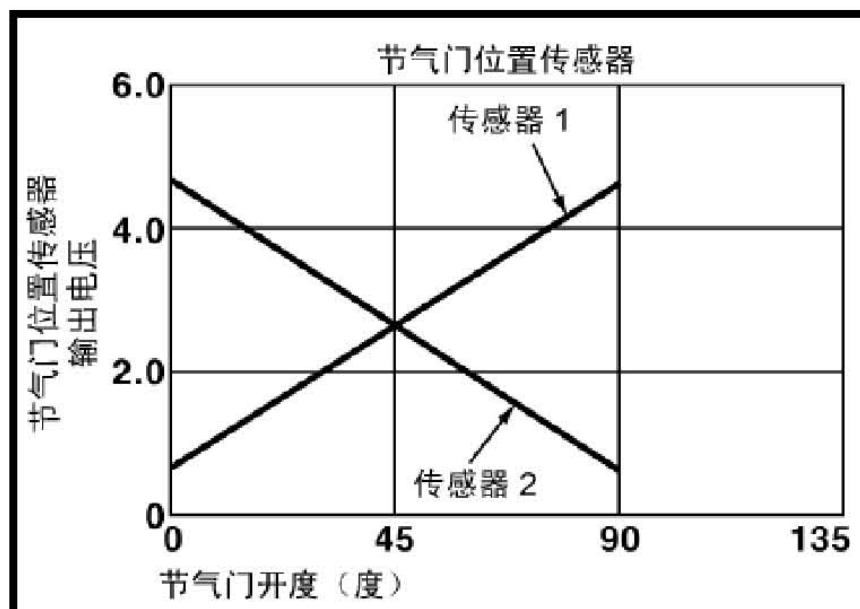
- 1) .将点火开关转至 ON 位置。
- 2) .使用汽车故障诊断仪选择 “DATA MONITOR” 模式。
- 3) .将点火开关转至 OFF 位置，等待至少 10 秒钟。
- 4) .将点火开关转至 ON 位置。
- 5) .如果检测到第一行程 DTC，请检查可能的原因。

43 DTC P1226 TP 传感器

43.1 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，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。



43.2 车载诊断逻辑

自诊断中故障指示灯不会点亮。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能原因
P1226 1226	节气门关闭位置学习性能	节气门关闭位置学习操作连续失败。	电子节气门控制执行器 (TP 传感器 1 和 2)

43.3 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) . 将点火开关转至 OFF 位置，等待至少 10 秒钟。
- 4) . 将点火开关转至 ON 位置。
- 5) . 重复步骤 3 和步骤 4 的操作 32 次。
- 6) . 如果检测到第一行程 DTC，请检查可能的原因。

44 DTC P1229 传感器电源

44.1 车载诊断逻辑

该自诊断程序包含单行程检测逻辑。

DTC 编号	故障诊断名称	DTC 检测条件	可能原因
P1229 1229	传感器电源电路短路	ECM 检测到传感器电源电压过低或过高。	● 线束或接头 (APP 传感器 1 电路短路。) (PSP 传感器电路短路。) (制冷剂压力传感器电路短路。) ● 加速踏板位置传感器 (APP 传感器 1) ● 动力转向压力传感器 ● 制冷剂压力传感器

“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 停止对电子节气门控制执行器进行控制，节气门通过回位弹簧保持在一个固定的开度（约5度）。

44.2 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。

44.3 电路图

