



规格

燃油供给系统

项目	规格	
燃油箱	容量	65 L
燃油回油系统	类型	不返回式
燃油滤清器	类型	高压型（与燃油泵一体型）
燃油压力调节器	类型	与燃油泵一体型
	燃油调节压力	$300 \pm 1.5 \text{ kpa}$ ($3.35 \pm 0.06 \text{ kg/cm}^2$)
燃油泵	类型	燃油箱内装电动式

输入传感器

质量式空气流量传感器（MAFS）

- ▶ 类型：热膜式
- ▶ 规格

测试条件	MAFS输出电压	空气质量流量
怠速	0.6 ~ 1.0	11.66 ~ 19.85
3000 rpm	1.7 ~ 2.0	43.84 ~ 58.79

节气门位置传感器（TPS）

- ▶ 类型：可变电阻式
- ▶ 规格

测试条件	信号电压	节气门角度
C.T	0.2 ~ 0.8	0 ~ 0.5
W.O.T	4.3 ~ 4.8	86

测试条件	电阻 (端子1和2)	电阻 (端子2和3)
C.T	在所有温度下0.71~1.38kΩ	1.6~2.4kΩ在所有节气门位置
W.O.T	在所有温度下2.7 kΩ	

加热式HO2S（HO2S）

- ▶ 类型：氧化锆传感器
- ▶ 规格

输出电压：0~1V

温度	加热器电阻	
	前HO2S	后HO2S
18 ~ 28°C (64.4 ~ 82.4°F)	3 ~ 4	3 ~ 4

进气温度传感器(IATS)

- ▶ 类型：热敏电阻式
- ▶ 规格

温度	传感器电阻
-40 (-40)	45.3
-10 (14)	9.20
20 (68)	2.50
80 (176)	0.327
130 (266)	0.09

冷却水温传感器 (ECT)

- ▶ 类型: 热敏电阻式
- ▶ 规格

温度	传感器电阻
-20 (-4)	14.13 ~ 16.83
0 (32)	5.79
20 (68)	2.31 ~ 2.59
40 (104)	1.15
60 (140)	0.59
80 (176)	0.32

爆震传感器

- ▶ 类型: 压电型

轮速传感器

- ▶ 类型: 电磁感应型

凸轮轴位置传感器(CMPS)

- ▶ 类型: 霍尔效应传感器
- ▶ 输出电压(V):0~5

曲轴位置传感器(CKPS)

- ▶ 类型: 霍尔效应传感器
- ▶ 输出电压(V):0~5

输出执行器

怠速控制执行器 (ISCA)

- ▶ 类型: 双线圈型
- ▶ 控制频率:100Hz
- ▶ 规格

ISCA

温度	ISCA电阻	
	线圈#1 (关)	线圈#2 (开)
20 (68)	17~18.2	14.9~16.1

喷油嘴

- ▶ 类型: 电磁型
- ▶ 数目: 6
- ▶ 规格

温度°C(°F)	喷油嘴电阻
20 (68)	13.8 ~ 15.2

清除控制电磁阀 (PCSV)

- ▶ 类型: 占空比控制型
- ▶ 规格

温度	PCSV电阻
-20 (-4)	20 ~ 24
0 (32)	22 ~ 26
20 (68)	24 ~ 28
40 (104)	25 ~ 29
60 (140)	27 ~ 31
80 (176)	29 ~ 33

点火线圈

- ▶ 规格

点火线圈电阻	
初级线圈	次级线圈
0.86 ~ 1.06	10.62 ~ 14.38

Break

维修标准

基本怠速转速 (暖机后)	A/C OFF	700±100 rpm
	A/C ON	750±100 rpm
点火正时 (暖机后,怠速时)	BTDC 12°±5°	

密封胶

冷却水温传感器 (ECTS) 总成	LOCTITE 926T或等效品
-------------------	------------------

规定扭矩

发动机控制系统

项目	N·m	kg·m	lb·ft
ECM支架	4 ~ 6	0.4 ~ 0.6	2.9 ~ 4.3
加热式HO2S	40 ~ 50	4 ~ 5	29.5 ~ 36.9
爆震传感器	17 ~ 26	1.7 ~ 2.6	12.3 ~ 19.2
曲轴位置传感器(CKPS)	4 ~ 6	0.4 ~ 0.6	2.9 ~ 4.3
凸轮轴位置传感器(CMPS)	4 ~ 6	0.4 ~ 0.6	2.9 ~ 4.3
冷却水温传感器 (ECTS)	20 ~ 40	2.0 ~ 4.0	14.75 ~ 29.5
节气门位置传感器 (TPS)	1.5 ~ 2.5	0.15 ~ 0.25	1.1 ~ 1.8
空气温度传感器 (ATS)	2 ~ 3	0.2 ~ 0.3	1.45 ~ 2.17

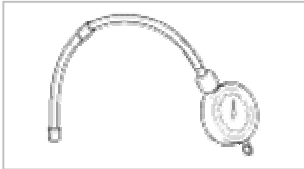
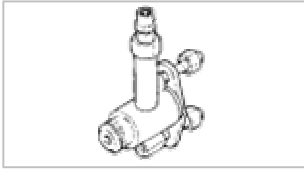
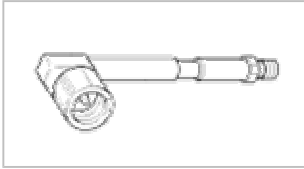
燃油供给系统

项目	N·m	kg·m	lb·ft
燃油箱固定带安装螺栓	40 ~ 55	4.0 ~ 5.5	28.9 ~ 39.8
高压软管到供给管	25 ~ 34	2.5 ~ 3.4	18.1 ~ 24.6
供给管安装	10 ~ 15	1.0 ~ 1.5	7.2 ~ 11.06



Break

专用维修工具

工具 (型号和名称)	图示	用途
09353-24100 燃油压力表		测量燃油管路压力用
09353-38000 燃油压力表适配器		供给管和供油总管之间连接用
09353-38000 燃油压力表连接器		燃油压力表（09353-24100）和燃油压力表适配器之间连接用（09353-38000）



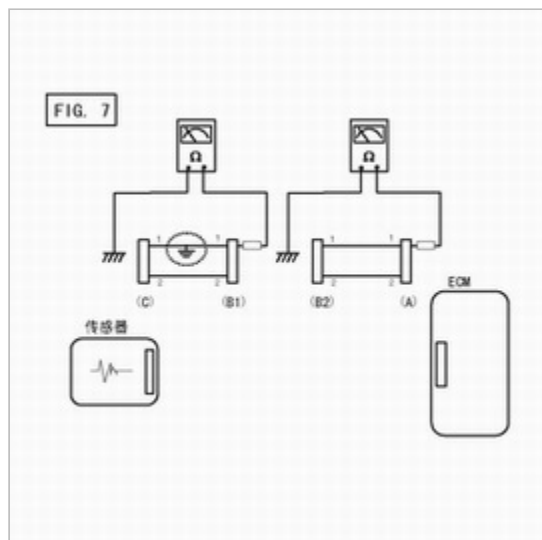
Break

Break

1)

2) 分离连接器 (B), 如[图7]所示, 测量连接器 (A) 和 (B1) 与车身搭铁之间的电阻。

连接器 (B1) 与车身搭铁之间测量的电阻值是 1Ω 或低于 1Ω , 说明连接器 (C) 与连接器 (B1) 之间的1号电路短路到车身搭铁电路。



Break

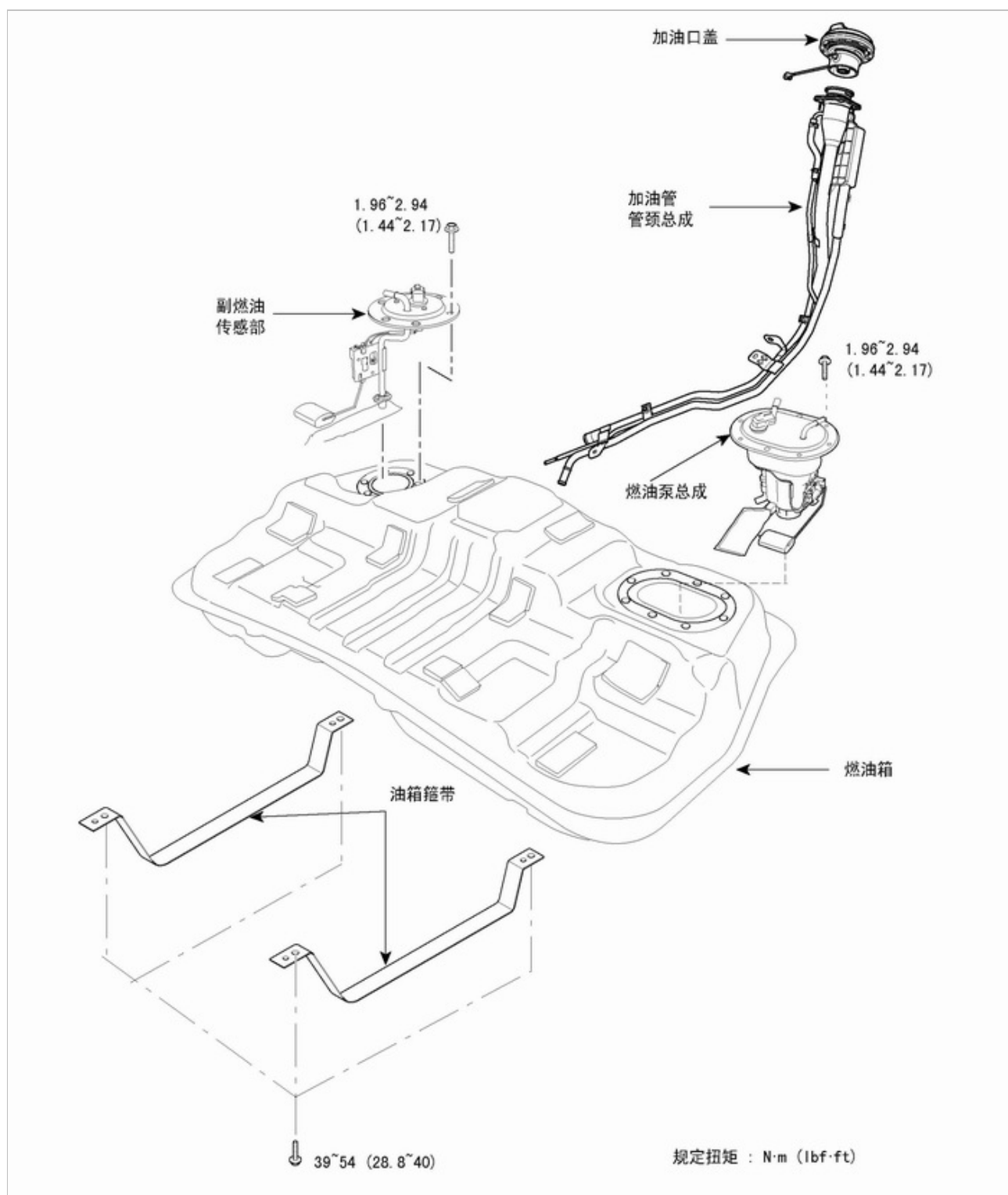
故障现象检修指南图表

主要现象	诊断方法	同时检查
不能起动 (发动机不转动)	1. 测试蓄电池 2. 测试起动机 3. 测试档位开关 (A/T) 或离合器起动开关	
不能起动 (不燃烧)	1. 试蓄电池 2. 检查燃油压力 3. 检查点火电路 4. 诊断钥匙防盗系统 (在钥匙防盗警告灯处于ON时)	• DTC • 低压 • 进气泄漏 • 正时皮带滑脱或破裂 • 燃油污染
起动困难	1. 蓄电池 2. 检查燃油压力 3. 检查ECT传感器和电路 (检查DTC) 4. 检查点火电路	• DTC • 低压 • 进气泄漏 • 燃油污染 • 点火火花弱
怠速不良 (剧烈、不稳或怠速转速不正确)	1. 查燃油压力 2. 检查喷油嘴 3. 检查基本喷油时间和喷油修正量 (参考用户数据流) 4. 检查ISCA和ISCA电路 (检查DTC) 5. 检查和测试节气门体 6. 检查ECT传感器和电路 (检查DTC)	• DTC • 低压 • 进气泄漏 • 燃油污染 • 点火火花弱
发动机失速	1. 蓄电池 2. 检查燃油压力 3. 检查ISCA和ISCA电路 (检查DTC) 4. 检查点火电路 5. 检查CKPS电路 (检查DTC)	• DTC • 进气泄漏 • 燃油污染 • 点火火花弱

驱动不良 (波动)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 查燃油压力 2. 检查和测试节气门体 3. 检查点火电路 4. 检查ECT传感器和电路 (检查DTC) 5. 在允许的限定时间内测试排气系统 6. 检查基本喷油时间和喷油修正量 (参考用户数据流) 	<ul style="list-style-type: none"> • DTC • 低压 • 进气泄漏 • 燃油污染 • 点火火花弱
爆震	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查燃油压力 2. 检查发动机冷却水 3. 检查散热器和冷却风扇 4. 检查火花塞 	<ul style="list-style-type: none"> • DTC • 燃油污染
燃油消耗量不良	<ol style="list-style-type: none"> 1. 调查用户驾驶习惯 <ul style="list-style-type: none"> • 空调或除霜器是否始终处于工作状态? • 轮胎压力是否正确? • 载重负荷是否很大? • 是否加速过度或太频繁? 2. 检查燃油压力 3. 检查喷油嘴 4. 在允许的限定时间内测试排气系统 5. 检查ECT传感器和电路 	<ul style="list-style-type: none"> • DTC • 低压 • 进气泄漏 • 燃油污染 • 点火火花弱
加油困难 (加油过程中溢出)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查燃油加油软管/导管 <ul style="list-style-type: none"> • 是否挤住、纽结或阻塞? • 加油软管是否撕破? 2. 检查活性炭罐与空气滤清器之间的燃油箱通风软管 3. 检查活性炭罐 	<ul style="list-style-type: none"> • 在加油站加油时是否加油枪操作错误 (如果在个别加油站发生此现象)



结构图





Break

1. 拧松驻车制动器拉线左右侧的安装螺栓（2EA）



2. 缓慢地降低燃油箱,分离燃油泵导线连接器,后拆卸连接到燃油箱的主燃油软管和回油软管。
3. 分离燃油传感部导线连接器。
4. 拆卸燃油箱。

安装

1. 以拆卸的相反顺序安装。

分解

1. 拆卸燃油泵总成和副燃油传感部之间的吸入软管。
2. 拧下燃油泵总成安装螺栓和副燃油传感部安装螺栓。
3. 当拿出燃油泵总成和副燃油传感部时,注意不要损坏传感元件。

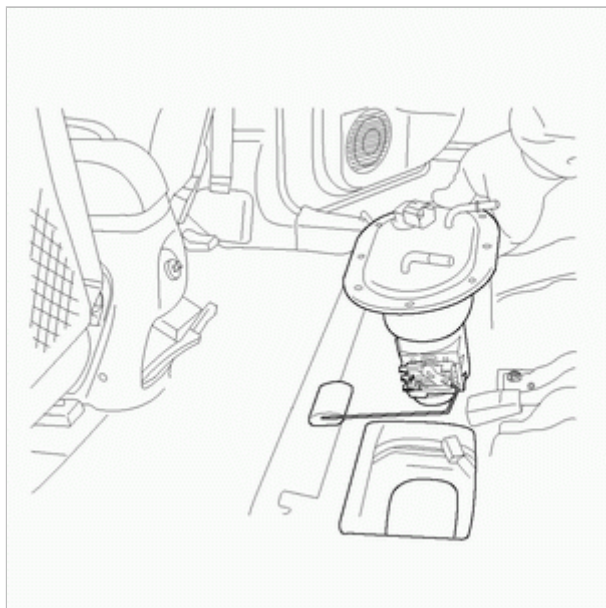
装配

1. 按分解的相反顺序进行装配。



Break

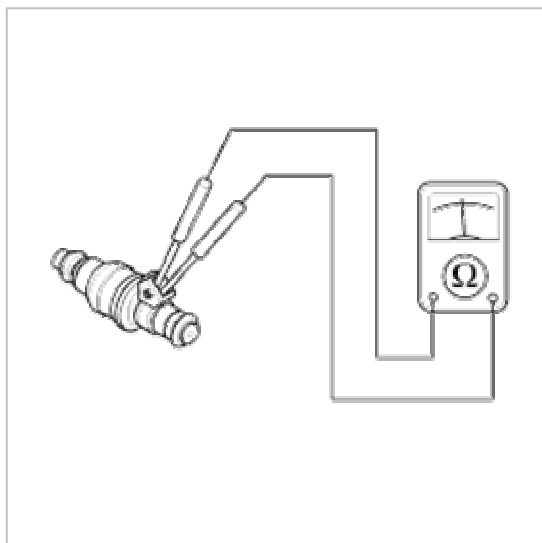
1. 拆卸燃油泵总成。





检查

1. 测量喷油嘴连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。



标准（电阻）

温度		电阻 (Ω)
(°C)	(°F)	
-20	-4	12.2 ~ 12.3
0	32	13.3 ~ 13.5
20	68	14.4 ~ 14.6
40	104	15.5 ~ 15.7
60	140	16.6 ~ 16.8
80	176	17.7 ~ 17.9
100	212	18.8 ~ 19.0
120	248	19.9 ~ 20.1

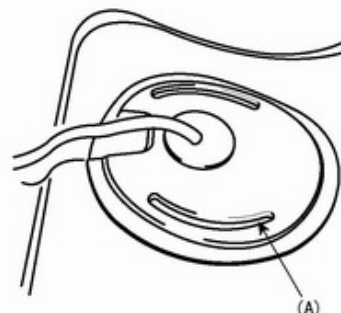
2. 如果电阻值不在规定值范围内,更换喷油嘴。



燃油压力测试

1. 准备工作

1. 拆卸后座垫（参考维修手册“BD”章）。
2. 打开后座垫下面的维修盖（A）。



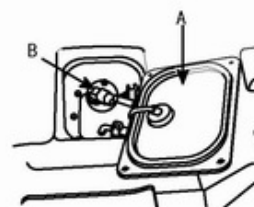
2. 释放内部压力

1. 分离燃油泵连接器（B）。
2. 起动发动机并等待，直到燃油管路内的燃油被排出为止。
3. 发动机停止后把点火开关置于OFF位置，分离蓄电池负极（-）端子。



参考

在分离供油软管之前一定要释放燃油压力，否则燃油将会溢出。



3. 安装测量燃油压力的专用工具（SST）

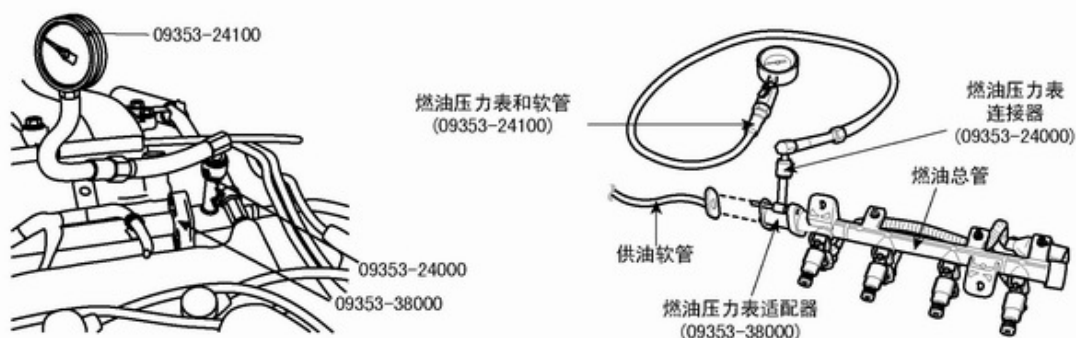
1. 从燃油总管上分离供油软管。



注意

用抹布堵住软管接头，防止因燃油管路内的残余压力引起燃油飞溅。

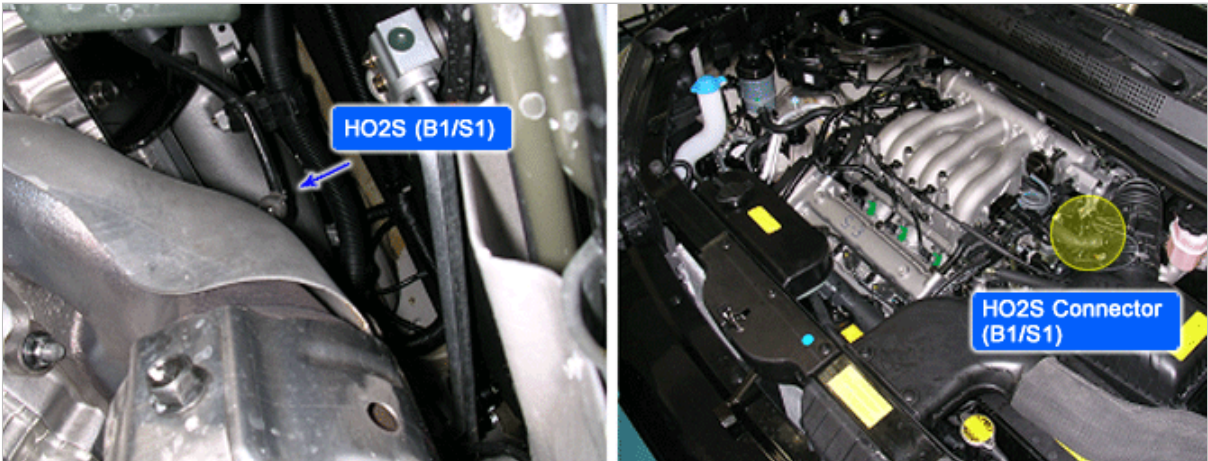
2. 在燃油总管和供油软管之间安装燃油压力表适配器（09353-38000）。
3. 把燃油压力表连接器（09353-24000）连接到燃油压力表适配器（09353-38000）上。
4. 把燃油压力表和软管（09353-24100）连接到燃油压力表连接器（09353-24000）上。
5. 把供油管连接到燃油压力表适配器（09353-38000）上。



Break



结构图



概述

HO2S用于向ECM提供关于空气/燃油混合物成分的信息。HO2S位于TWC排气管前面。为测量氧的含量,HO2S需要供给环境空气以作为参考。因为其通过导线提供,导管不能被夹住,否则在任何其它方式下将可能损坏。在正常工作条件下HO2S从0.1V到0.9V产生电压改变。发动机控制模块(ECM)监控此电压并测定排气是稀还是浓。如果ECM输入电压低于0.45V则排气稀,如果输入电压高于0.45V则排气浓。在闭环工作期间ECM不断监控HO2S信号,且在浓或是稀情况下用减小或增大喷油嘴脉冲宽度来进行补偿。

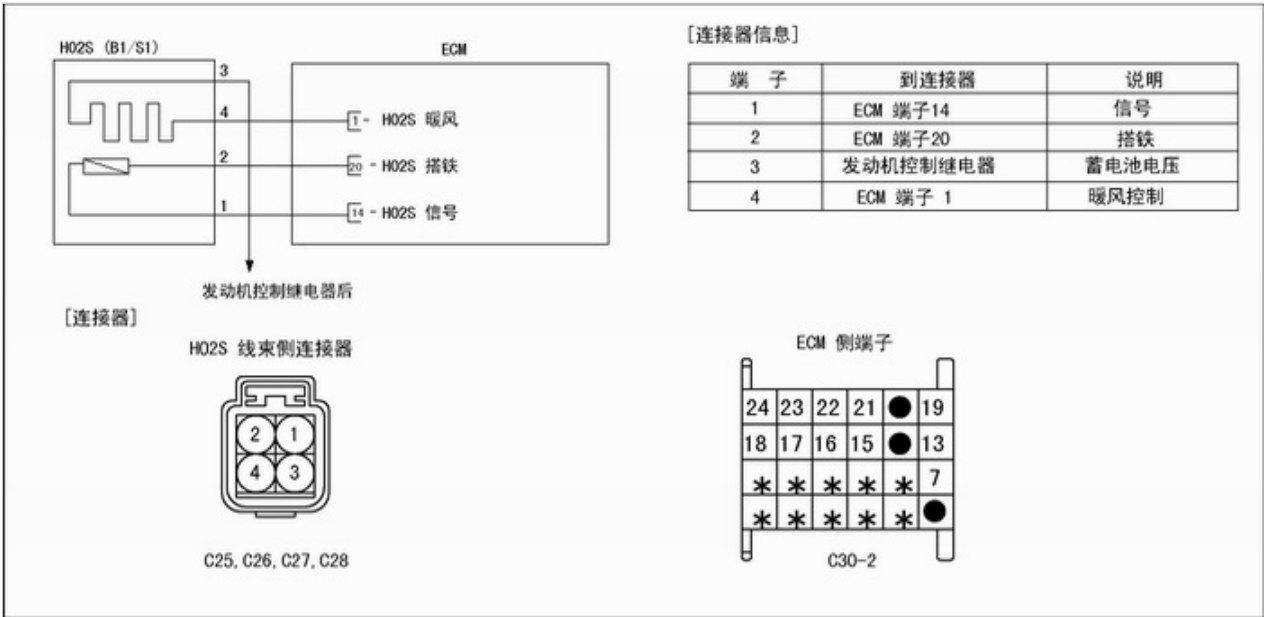
DTC概述

经ECM检测,如果前HO2S信号电路处于断路,则ECM设定为DTC P0130。

DTC检测条件

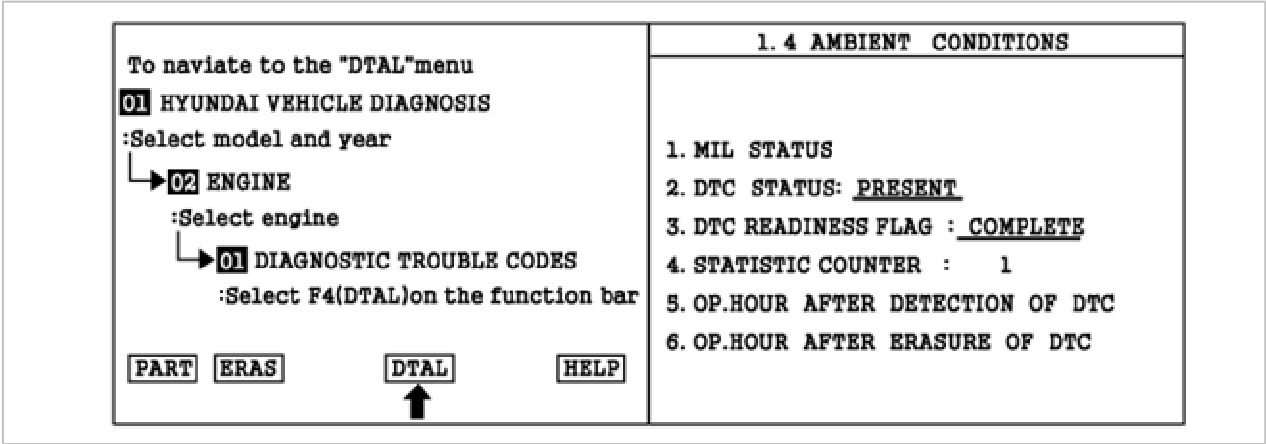
项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 检查后HO2S断路	● 信号线束断路。 ● 搭铁线束断路。 ● 连接器内接触不良。 ● 加热式氧传感器故障(HO2S)
允许条件	● 传感器预热并经过完全加热阶段 ● 蓄电池电压>10V ● 激活λ控制	
阈值	● 0.4V<传感器电压<0.5V	
诊断时间	● 10秒	

示意图



监控DTC状态

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态” 参数。



- 5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到如下步骤。

端子和连接器检查

- 1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 发现故障？

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

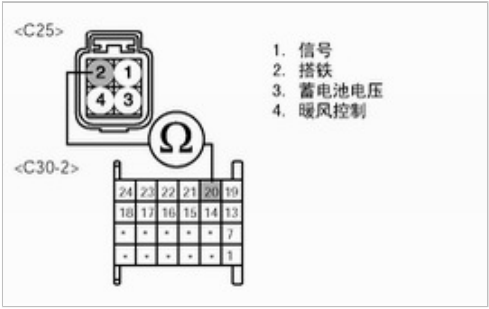
NO

► 转到“搭铁电路检查”程序。

搭铁电路检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离HO2S连接器。
- 3. 在HO2S线束连接器的端子2和ECM线束连接器的端子20之间测量电阻。

规格：约为0Ω



4. 电阻在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“信号电路检查”程序。

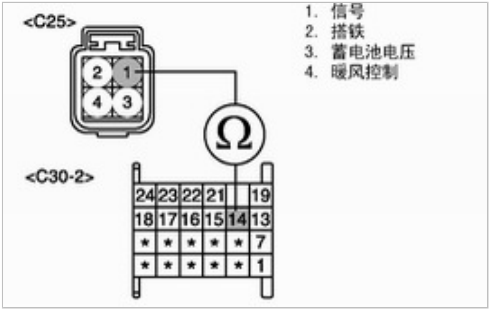
NO

▶ 维修搭铁电路断路故障并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路检查

1. 在HO2S线束连接器的端子1和ECM线束连接器端子14之间测量电阻。

规格: 约为0Ω



电阻在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

NO

▶ 维修搭铁电路断路故障并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

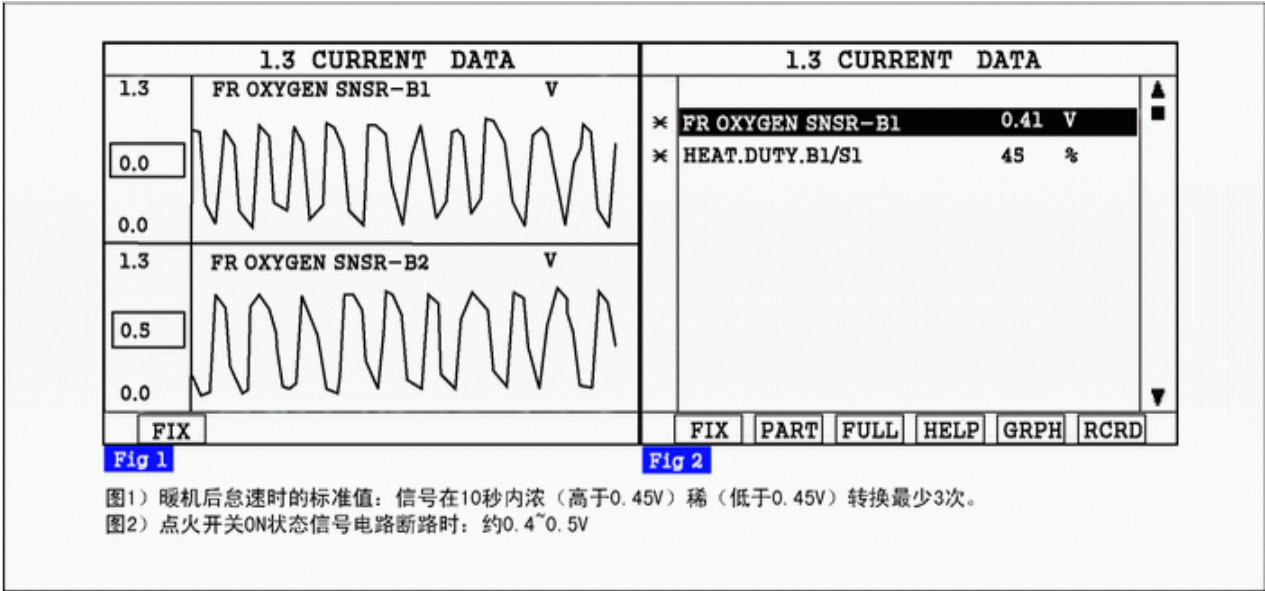
1. 直观/外观检查以下项目:

A. 检查前HO2S是否有任何硅污染。此污染显示出白色粉状涂层且由此将引起电压信号错误。
如果在HO2S上污染明显,则更换被污染的传感器并转到下一步。

2. 发动机暖机到标准工作温度,检查HO2S信号是否灵敏。

3. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“前氧传感器-B1”的参数。

规格: 确认信号在10秒内由浓(高于0.45V)到稀(低于0.45V)内最少转换3次(电压将在0.1和0.9之间变化)



4. 传感器转换正确吗?

YES

▶ 在ECM和部件之间检查不良连接: 从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用已知良好的HO2S替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换HO2S然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码 (DTC)”模式。
- 2. 按F4 (DTAL),确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 参数显示 “历史记录 (非当前) 故障” ?

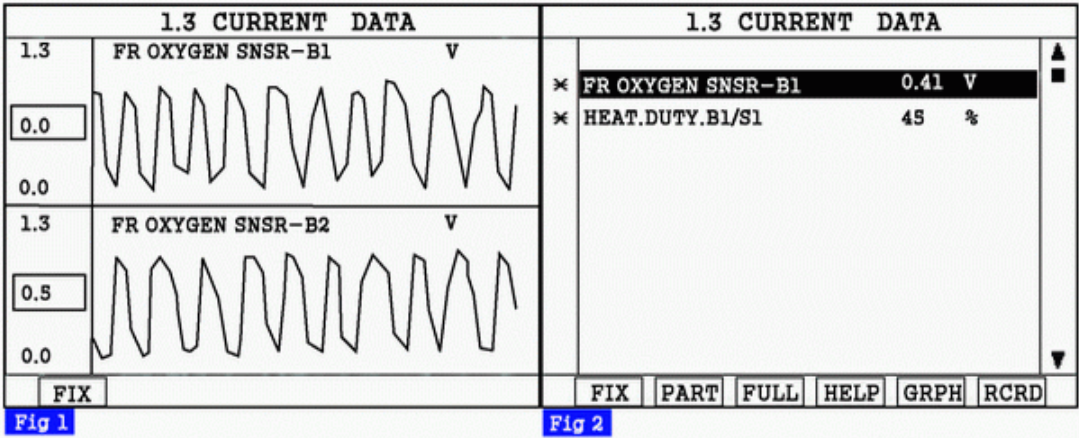
YES

▶ 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

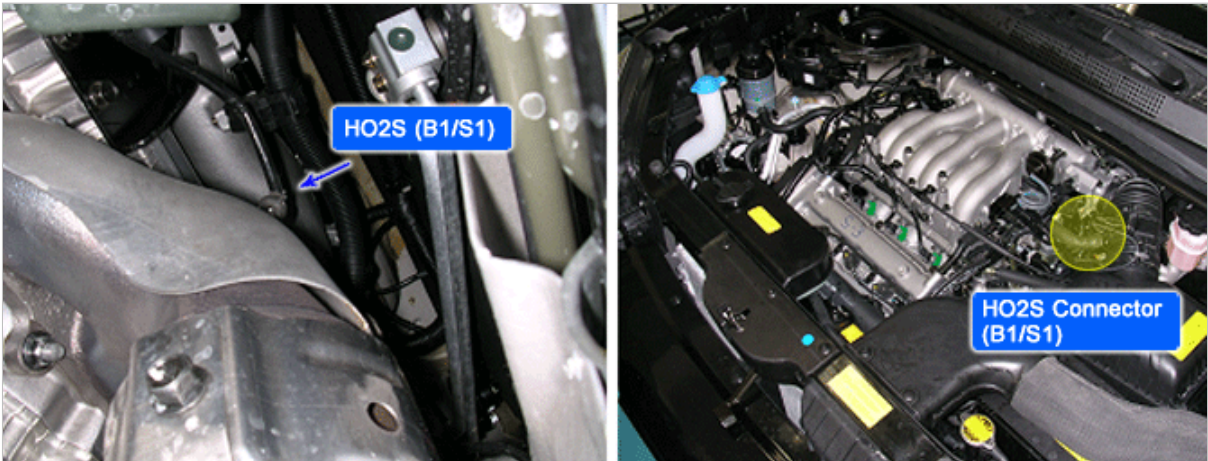
▶ 转到可适用故障检修程序。

信号波形





结构图



概述

HO2S用于向ECM提供关于空气/燃油混合物成分的信息。HO2S位于TWC排气管前面。为测量氧的含量,HO2S需要供给环境空气以作为参考。因为其通过导线提供,导管不能被夹住,否则在任何其它方式下将可能损坏。在正常工作条件下HO2S从0.1V到0.9V 产生电压改变。发动机控制模块 (ECM) 监控此电压并测定排气是稀还是浓。如果ECM输入电压低于0.45V则排气稀,如果输入电压高于0.45V则排气浓。在闭环工作期间ECM不断监控HO2S信号,且在浓或是稀情况下用减小或增大喷油嘴脉冲宽度来进行补偿。

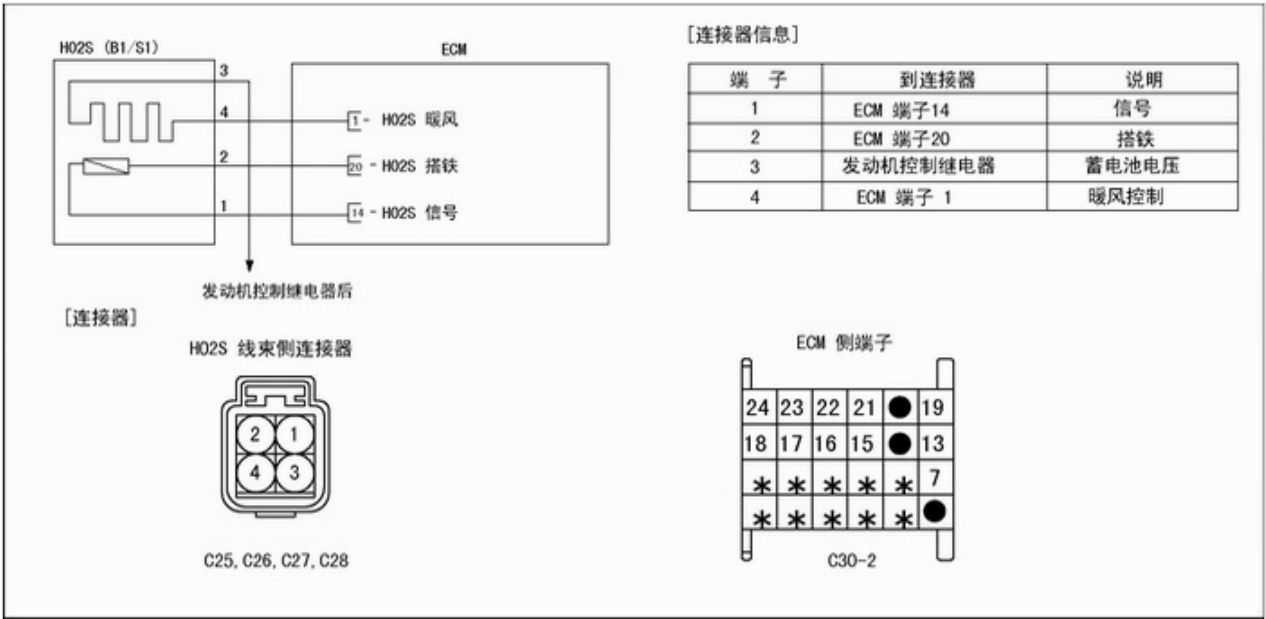
DTC概述

安装在ECM内的线性氧传感器控制单元监控在所有前加热式氧传感器 (HO2S) 控制线路上的短路故障,如果至搭铁短路,则ECM设定为DTC P0131。

DTC检测条件

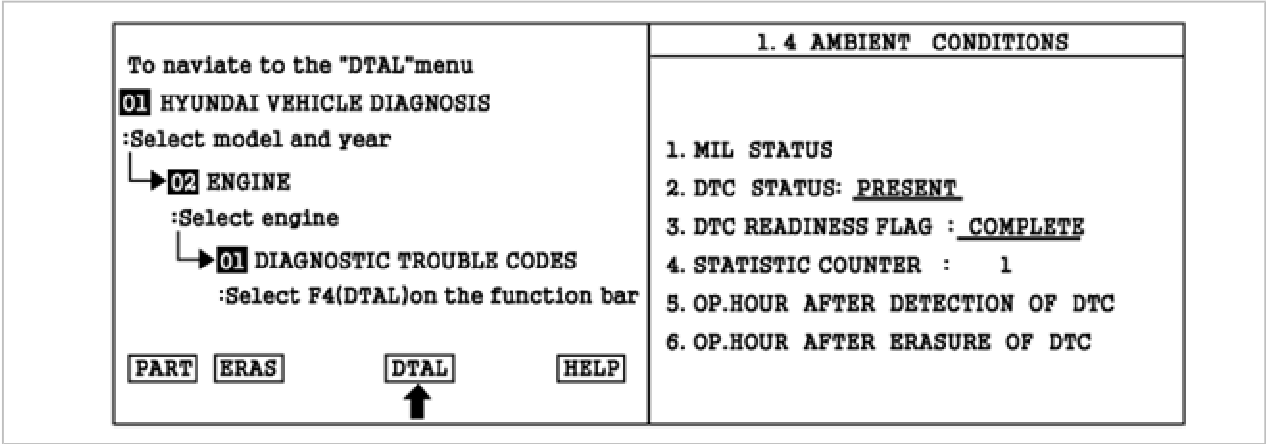
项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 传感器低压	● 信号线束至搭铁短路 ● 连接器内接触不良 ● 加热式氧传感器 (HO2S) 故障
允许条件	● 传感器预热并经过完全加热阶段 ● 蓄电池电压>10V	
阈值	● 传感器电压<0.02V且元件电阻<10Ω	
诊断时间	● 60秒	

示意图



监控DTC状态

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态” 参数。



- 5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到如下步骤。

端子和连接器检查

- 1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 发现故障？

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

NO

► 转到“信号电路检查”程序。

信号电路检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离HO2S连接器。
- 3. 在HO2S线束连接器的端子1和底盘搭铁之间测量电阻。

规格：无穷大



4. 电阻在规定值范围内吗?

YES

► 转到“部件检查”程序。

NO

► 维修信号电路断路,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 直观/外观检查以下项目:

- A. 检查前HO2S是否有任何硅污染。此污染显示出白色粉状涂层且由此将引起电压信号错误。
- B. 如果在HO2S上污染明显,则更换被污染的传感器并转到下一步。

2. 发动机暖机到标准工作温度,检查HO2S信号是否灵敏。

3. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“前氧传感器-B1”的参数。

规格: 确认信号在10秒内由浓(高于0.45V)到稀(低于0.45V)内最少转换3次(电压将在0.1和0.9之间变化)

4. 传感器转换正确吗?

YES

► 在ECM和部件之间检查不良连接: 从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用已知良好的HO2S替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换HO2S然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。

2. 按F4(DTAL),确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。

3. 读取“DTC状态”参数。

4. 参数显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

► 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

► 转到可适用故障检修程序。

信号波形

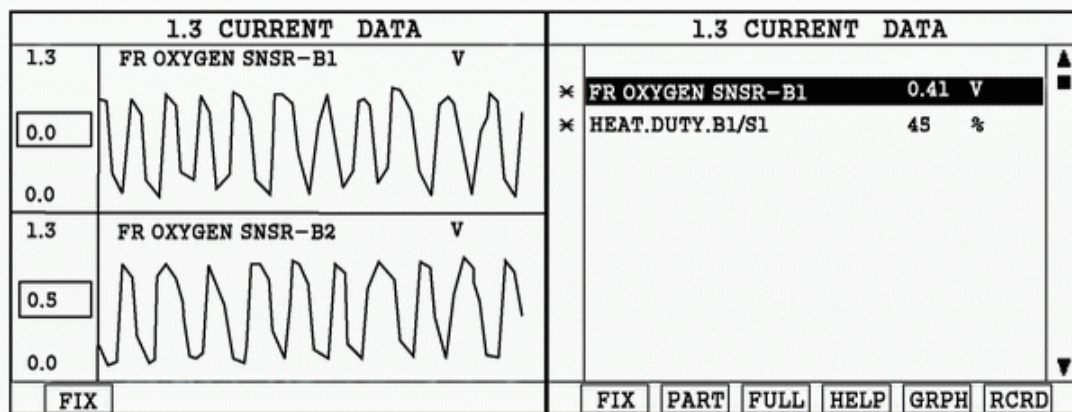


Fig 1

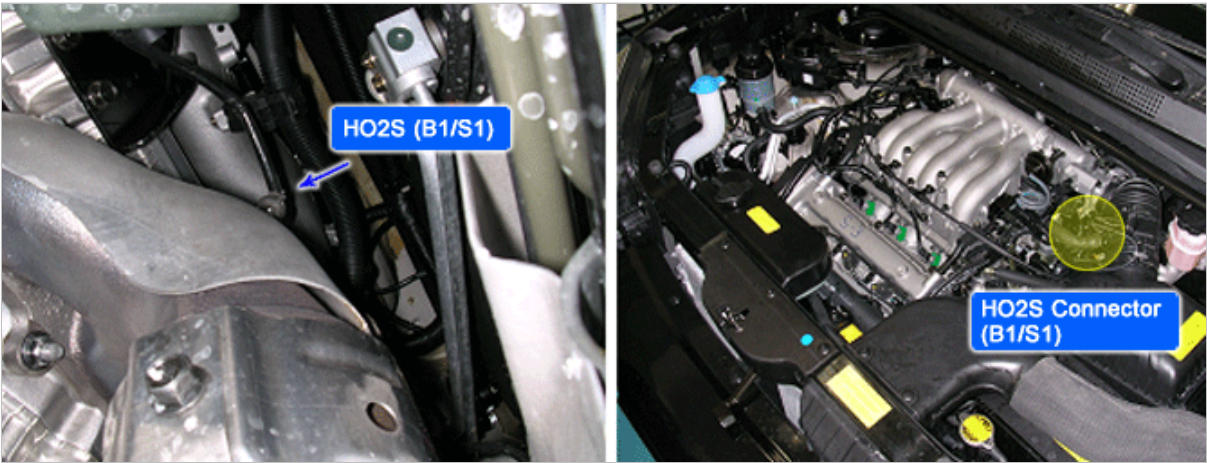
Fig 2

图1) 暖机后怠速时的标准值: 信号在10秒内浓 (高于0.45V) 稀 (低于0.45V) 转换最少3次。

图2) 点火开关ON状态信号电路断路时: 约0.4~0.5V



结构图



概述

HO2S用于向ECM提供关于空气/燃油混合物成分的信息。HO2S位于TWC排气管前面。为测量氧的含量,HO2S需要供给环境空气以作为参考。因为其通过导线提供,导管不能被夹住,否则在任何其它方式下将可能损坏。在正常工作条件下HO2S从0.1V到0.9V产生电压改变。发动机控制模块（ECM）监控此电压并测定排气是稀还是浓。如果ECM输入电压低于0.45V则排气稀,如果输入电压高于0.45V则排气浓。在闭环工作期间ECM不断监控HO2S信号,且在浓或是稀情况下用减小或增大喷油嘴脉冲宽度来进行补偿。

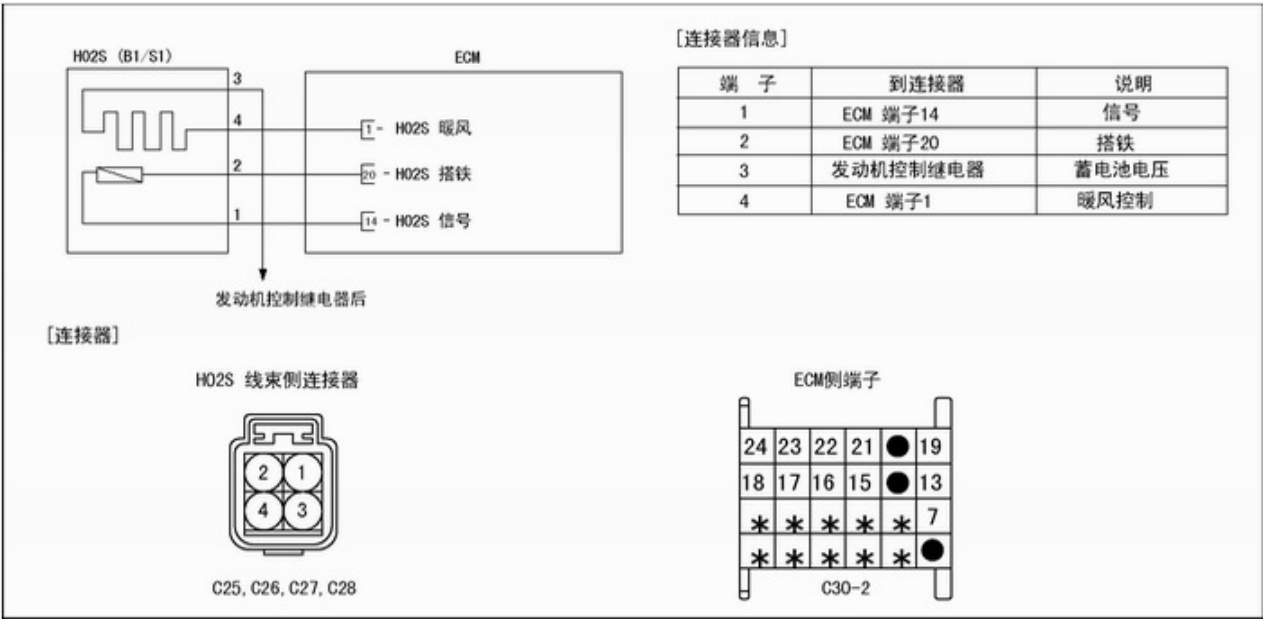
DTC概述

安装在ECM内的线性氧传感器控制单元监控在所有前加热式氧传感器（HO2S）控制线路上的短路故障,如果至蓄电池短路,则ECM设定为DTC P0132。

DTC检测条件

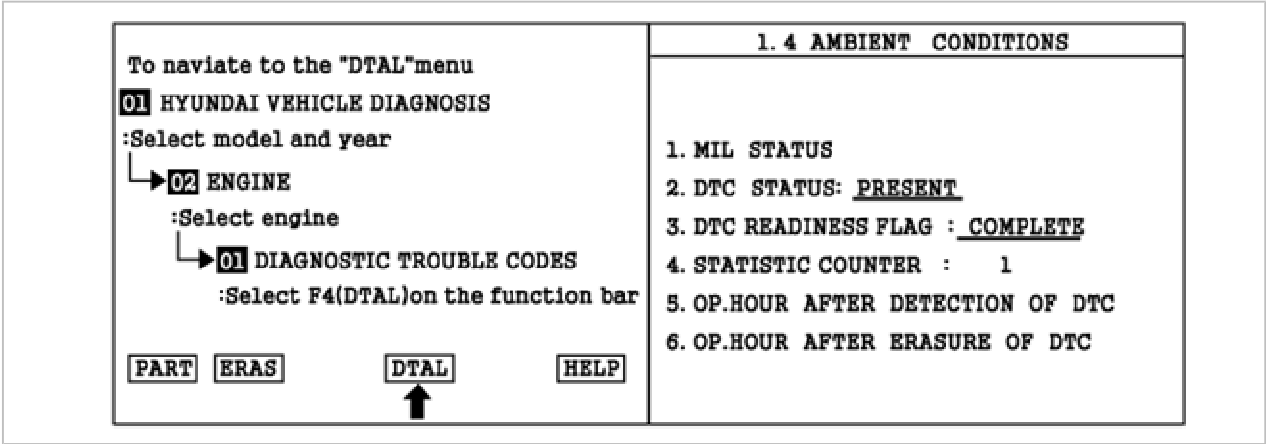
项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 传感器高压	● 信号线束至搭铁短路 ● 连接器内接触不良 ● 加热式氧传感器（HO2S）故障
允许条件	● 传感器预热并经过完全加热阶段 ● 蓄电池电压>10V	
阈值	● 传感器电压>1.3V	
诊断时间	● 1秒	

示意图



监控DTC状态

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态” 参数。



- 5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到如下步骤。

端子和连接器检查

- 1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 发现故障？

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

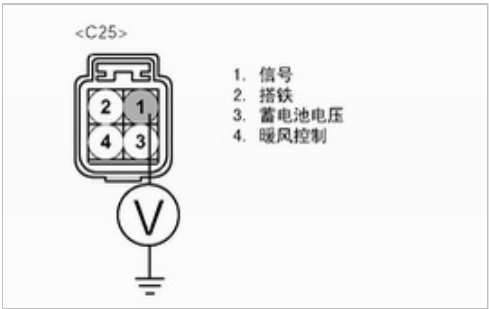
NO

► 转到“信号电路检查”程序。

信号电路检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离HO2S连接器。
- 3. 点火开关置于“ON”且发动机置于“OFF”。
- 4. 在HO2S线束连接器的端子1和底盘搭铁之间测量电压。

规格：约0V



5. 电压在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

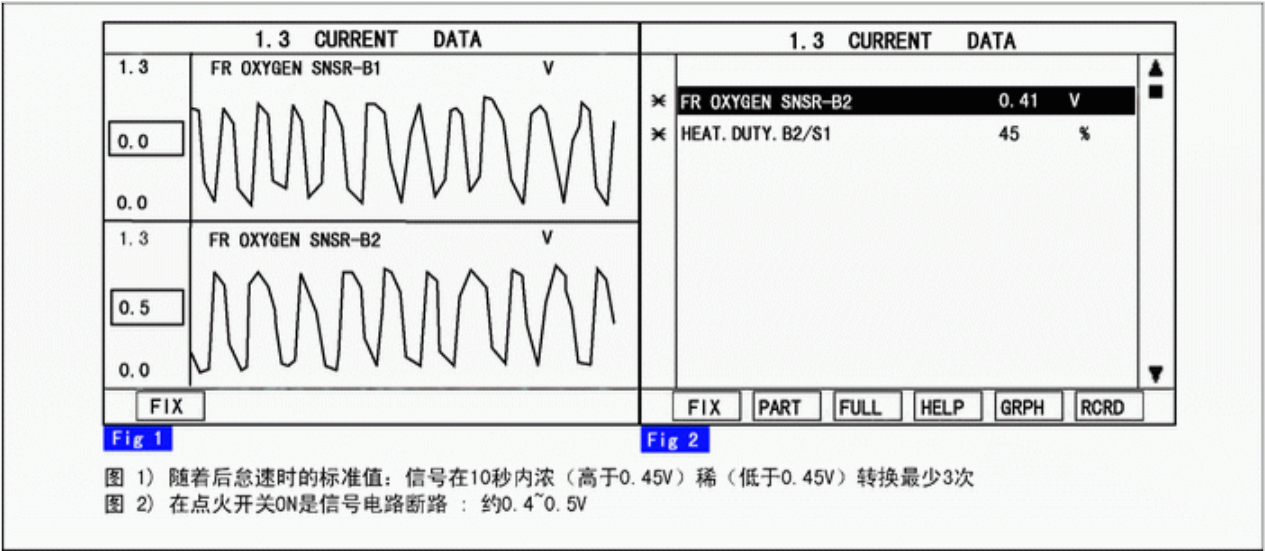
NO

▶ 如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 直观/外观检查以下项目：
 - A. 检查前HO2S是否有任何硅污染。此污染显示出白色粉状涂层且由此将引起电压信号错误。
 - B. 如果在HO2S上污染明显,则更换被污染的传感器并转到下一步。
- 2. 发动机暖机到标准工作温度,检查HO2S信号是否灵敏。
- 3. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“前氧传感器-B1”的参数。

规格：确认信号在10秒内由浓（高于0.45V）到稀（低于0.45V）内最少转换3次（电压将在0.1和0.9之间变化）



1. 传感器转换正确吗？

YES

▶ 在ECM和部件之间检查不良连接：从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用已知良好的HO2S替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换HO2S然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

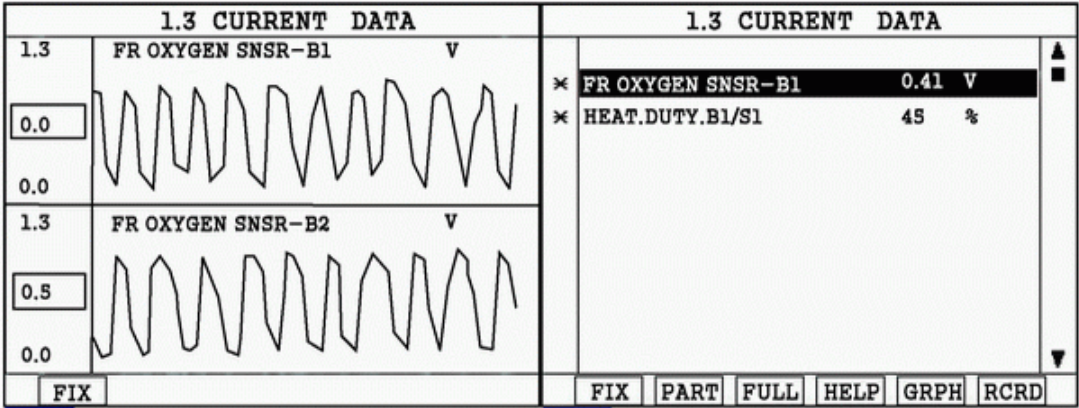
- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

- YES

在此时系统按规定执行。清除DTC。
- NO

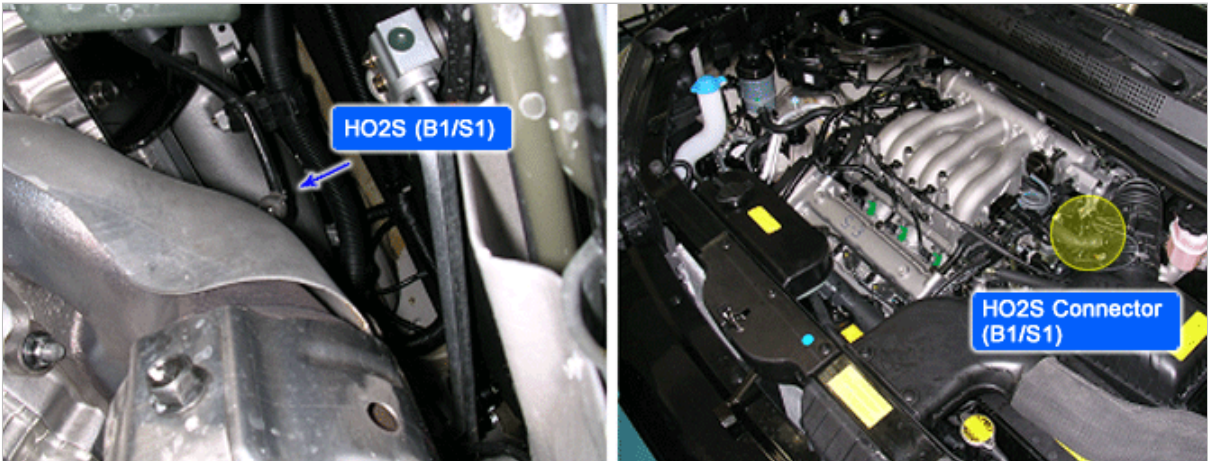
转到可适用故障检修程序。

信号波形





结构图



概述

HO2S用于向ECM提供关于空气/燃油混合物成分的信息。HO2S位于TWC排气管前面。为测量氧的含量,HO2S需要供给环境空气以作为参考。因为其通过导线提供,导管不能被夹住,否则在任何其它方式下将可能损坏。在正常工作条件下HO2S从0.1V到0.9V 产生电压改变。发动机控制模块（ECM）监控此电压并测定排气是稀还是浓。如果ECM输入电压低于0.45V则排气稀,如果输入电压高于0.45V则排气浓。在闭环工作期间ECM不断监控HO2S信号,且在浓或是稀情况下用减小或增大喷油嘴脉冲宽度来进行补偿。

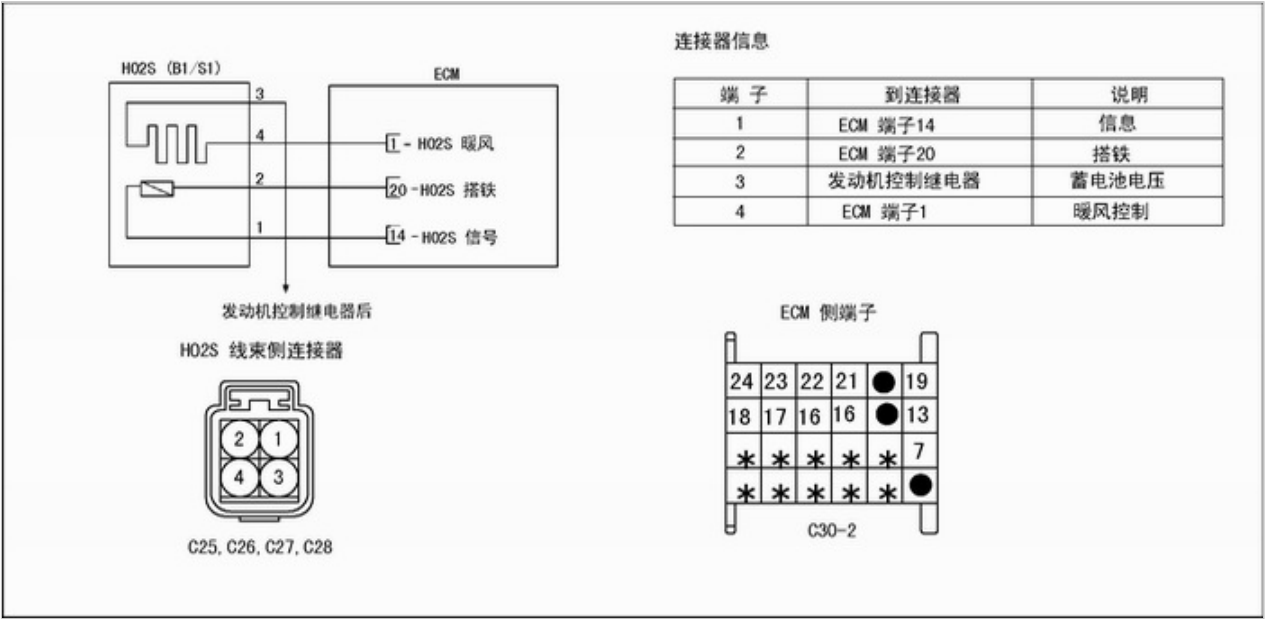
DTC概述

ECM监控前氧传感器振幅等级并与预测的最小振幅值相比较,该值借助于氧传感器上的老化效应能增加排气或干扰λ控制。当氧传感器振幅小于或等于最小振幅阈值时,则ECM设定为DTC P0133。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 比较氧传感器稀/浓周期与预测周期	● 进气或排气系统泄漏 ● 燃油系统故障 ● 前、后HO2S连接颠倒 ● 连接器内接触不良 ● HO2S污染
允许条件	● 400°C(752°F)< 催化剂温度模式<600°C(1112°F) ● 冷却温度>70°C(158°F) ● 800< 发动机速度（RPM）<2500 ● 空气质量流量<250mg/stk ● 经检测缺火 ● 非暂时情况	
阈值	● 氧传感器稀/浓周期总和>计算的阈值	
诊断时间	● 80λ控制器周期	

示意图



- A. 确保HO2S安装牢固。
- B. 检查端子是否腐蚀。
- C. 检查端子是否被拉紧（在HO2S和ECM处）。
- D. 检查导线是否损坏。
- E. 检查HO2S搭铁电路是否连接良好。如果HO2S连接颠倒,则转换为正确地连接。

2. 检查前、后HO2S是否连接颠倒。

3. 以上任何区域发现故障?

YES

► 如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”。

NO

► 转到“漏气检查”程序。

漏气检查

1. 直观/外观检查以下项目:

- A. 真空软管是否裂开、纽结和非正常连接。
- B. 在HO2S和三元催化净化器之间的排气系统是否漏气。
- C. EVAP系统是否泄气。
- D. PCV软管是否正常安装。

2. 以上任何区域发现故障?

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到“燃油压力检查”程序。

燃油压力检查

1. 检查燃油是否含水分、酒精或其它过多杂质。如有必要则更换受污染的燃油。
2. 安装燃油压力表。
3. 在正常工作温度下检查发动机怠速时燃油压力。

测试条件: 点火开关置于“ON”、发动机置于“ON”且怠速时分离真空软管
规格: 330~350kPa (3.30~3.50kg/cm², 47~50psi)

4. 燃油压力在规定值范围内吗?

YES

► 转到如下“喷油嘴检查”程序。

NO

► 如有必要则参考如下的检查参考进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

注意

- 1) 当快速加速检查燃油线路压力是否减小。
 - 如果是,检查燃油泵最大压力。如果压力良好,则检查燃油线路和滤清器是否堵塞。
- 2) 如果压力低于规定值: 当挤压燃油回流软管时检查燃油线路压力。
 - 如果压力快速增加,检查压力调节器。
 - 如果压力逐渐增加,检查燃油泵和压力调节器之间是否堵塞。如果软管不堵塞,则检查燃油泵最大压力。
- 3) 如果燃油压力高于规定值: 燃油线路堵塞?
 - 如果不是,更换压力调节器。
 - 如果是,更换它。

喷油嘴检查

部件检查

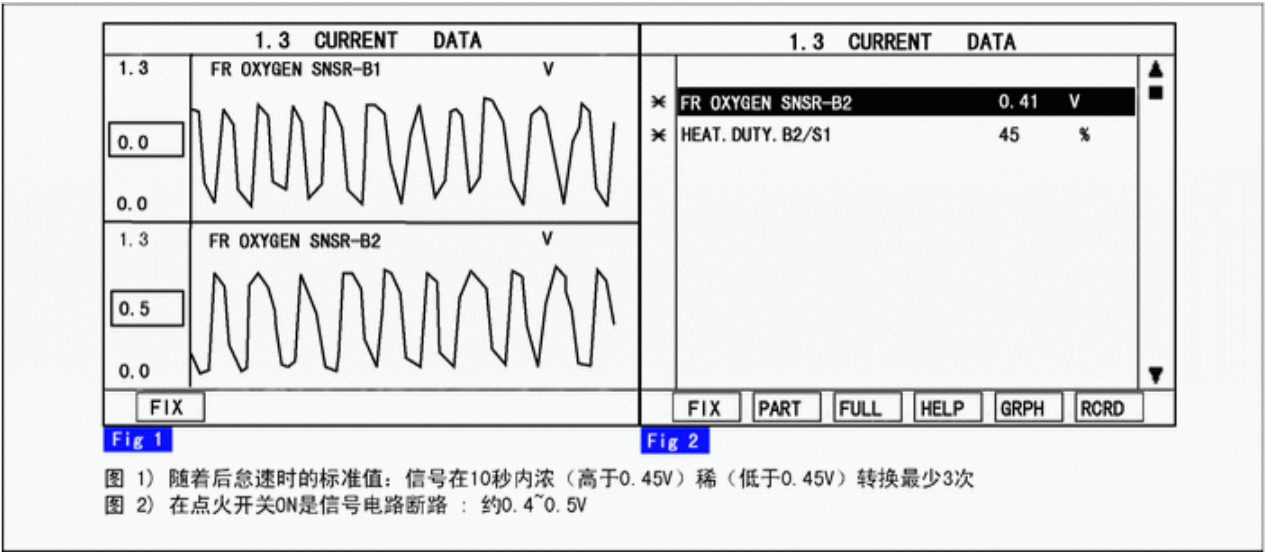
1. 直观/外观检查以下项目:

- A. 检查前HO2S是否有任何硅污染。此污染显示出白色粉状涂层且由此将引起电压信号错误。
- B. 如果在HO2S上污染明显,则更换被污染的传感器并转到下一步。

2. 发动机暖机到标准工作温度,检查HO2S信号是否灵敏。

3. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上 “前氧传感器-B1”的参数。

规格：确认信号在10秒内由浓（高于0.45V）到稀（低于0.45V）内最少转换3次（电压将在0.1和0.9之间变化）



1. 传感器转换正确吗？

YES

► 在ECM和部件之间检查不良连接：从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用已知良好的HO2S替换并检查其是否正常工作。
如故障被修正,则更换HO2S然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按F4（DTAL）,确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取 “DTC状态” 参数。
4. 参数显示 “历史记录（非当前）故障”？

YES

► 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

► 转到可适用故障检修程序。

信号波形

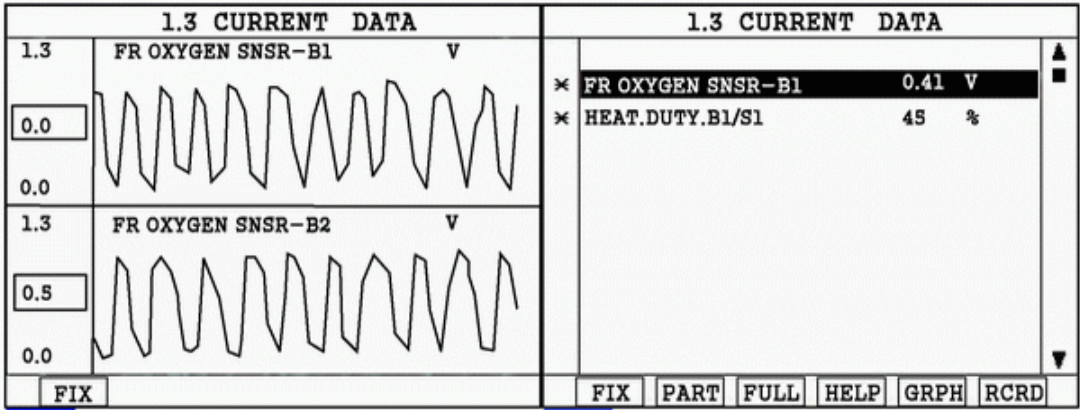


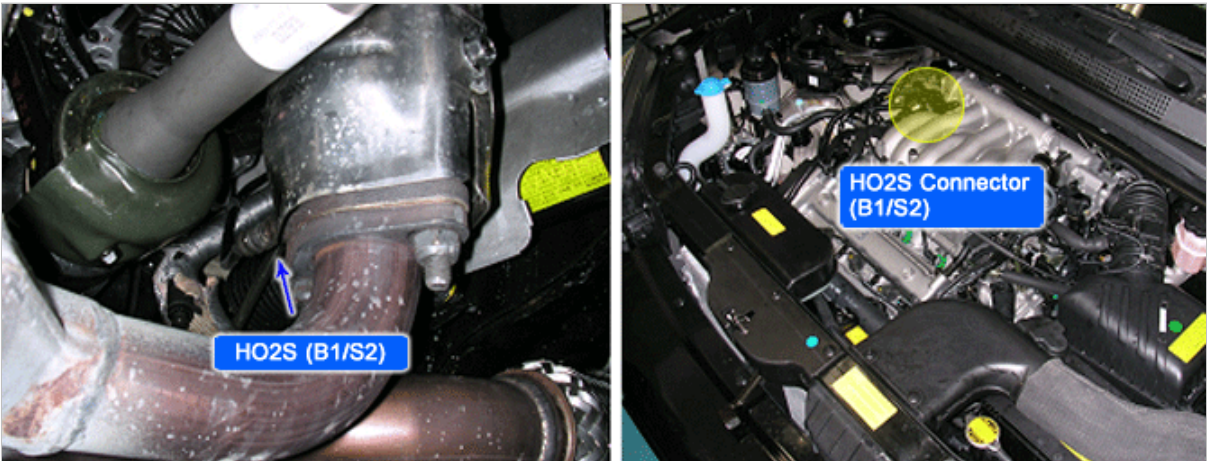
Fig 1

Fig 2

图1) 暖机后怠速时的标准值: 信号在10秒内浓 (高于0.45V) 稀 (低于0.45V) 转换最少3次。
图2) 点火开关ON状态信号电路断路时: 约0.4~0.5V



结构图



概述

后加热式氧传感器安装在催化转换器后侧（催化转换器预热后）或在后排气管内,以检测催化剂效率。后加热式氧传感器（HO2S）产生电压在0V到1V之间。此后加热式氧传感器被用于估计氧储藏能力。如果催化剂转换属性良好,依靠催化剂的氧储藏量使氧波动平稳。如果由于老化、有毒或缺火由催化剂提供的转换低,则从前氧传感器到信号氧波动相似。

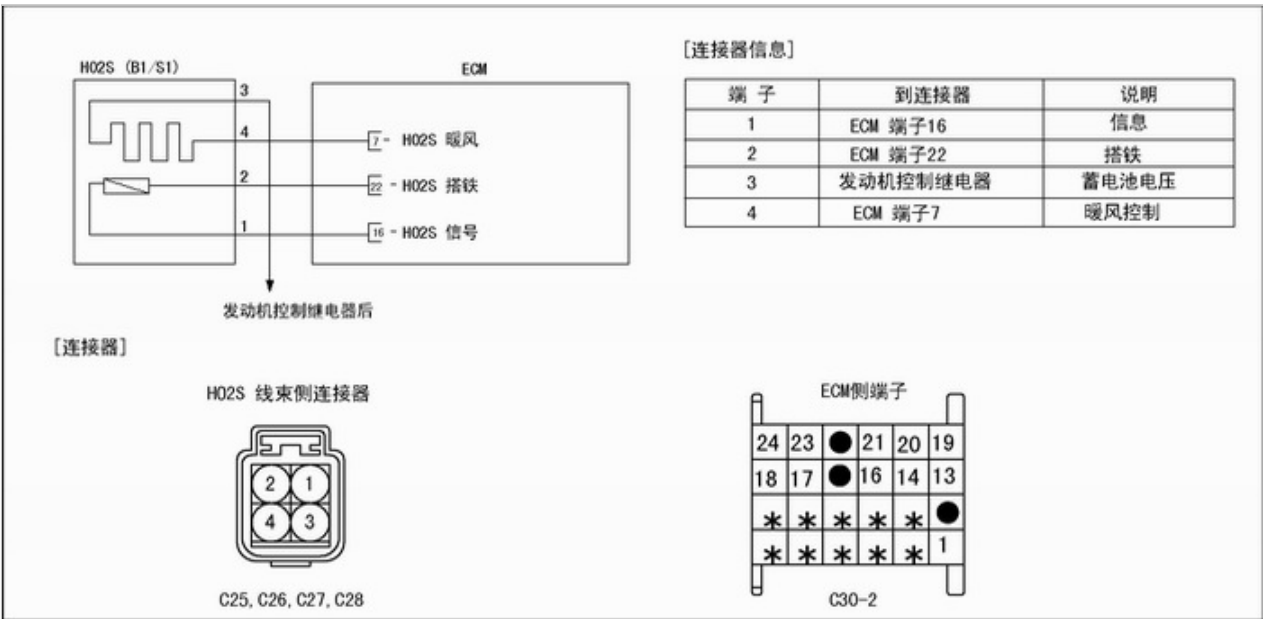
DTC概述

经ECM检测,如果后HO2S信号电路处于断路,则ECM设定为DTC P0136。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 检查后HO2S上处于断路	● 信号线束处于断路 ● 搭铁线束处于断路 ● 连接器内接触不良 ● 加热式氧传感器（HO2S）故障
允许条件	● 传感器预热并经过完全加热阶段 ● 无相关故障 ● 10<蓄电池电压<16V	
阈值	● 传感器元件电阻>60 KΩ	
诊断时间	● 30秒	

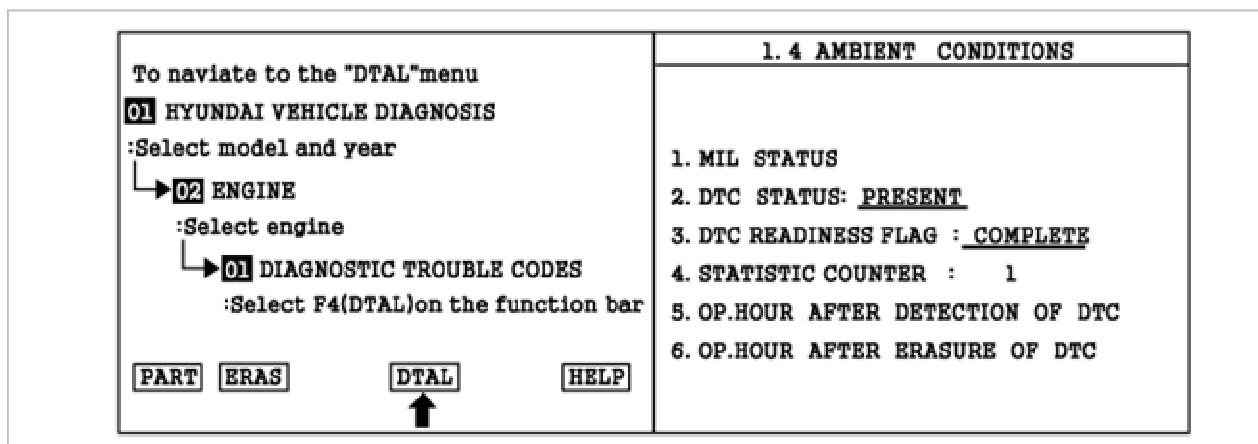
示意图



监控DTC状态

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。

2. 按F4 (DTAL), 从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”, 如果不是, 则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



5. 参数显示“历史记录 (非当前) 故障”?

注意

- 历史记录 (非当前) 故障: DTC存在但已经被清除。
- 当前故障: DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触, 或已经被维修及ECM存储没被清除, 则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们, 然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到如下步骤。

端子和连接器检查

1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 发现故障?

YES

► 如有必要则进行维修, 并转到“检验车辆维修”程序

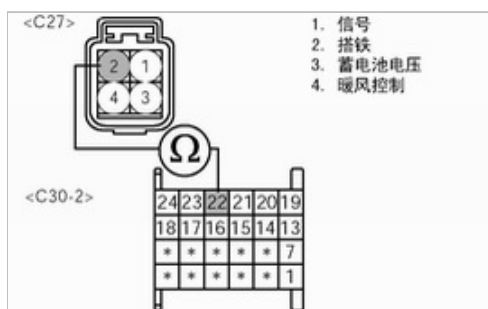
NO

► 转到“搭铁电路检查”程序。

搭铁电路检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离HO2S连接器。
3. 在HO2S线束连接器的端子2和ECM线束连接器端子22之间测量电阻。

规格: 约0Ω



4. 电阻在规定值范围内吗?

YES

► 转到“信号电路检查”程序。

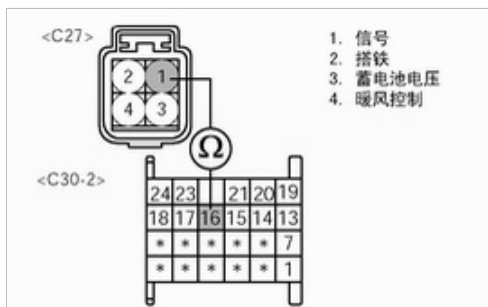
NO

► 维修搭铁电路断路并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路检查

1. 在HO2S线束连接器的端子1和ECM线束连接器端子16之间测量电阻。

规格: 约0Ω



电阻在规定值范围内吗?

YES

► 转到“部件检查”程序。

NO

► 维修搭铁电路断路并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 发动机暖机到正常工作温度,检查HO2S信号是否被激活。
2. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“后氧传感器-B1”的参数。

测试条件: 发动机置于“ON”并处于怠速(“闭环”)条件

规格: 约0.6V

3. “后氧传感器-B1”传感器数据接近规定值吗?

YES

► 在ECM和部件之间检查不良连接: 从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用已知良好的HO2S替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换HO2S然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按F4(DTAL),确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 参数显示“历史记录(非当前)故障”?

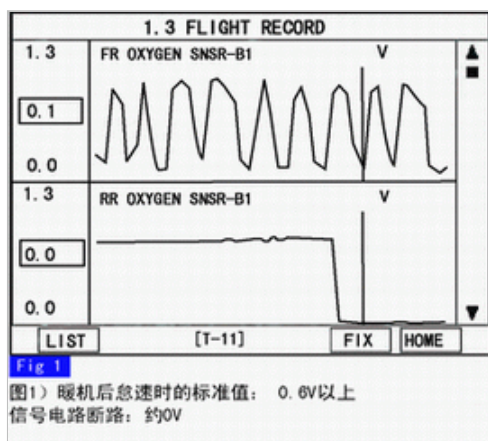
YES

► 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

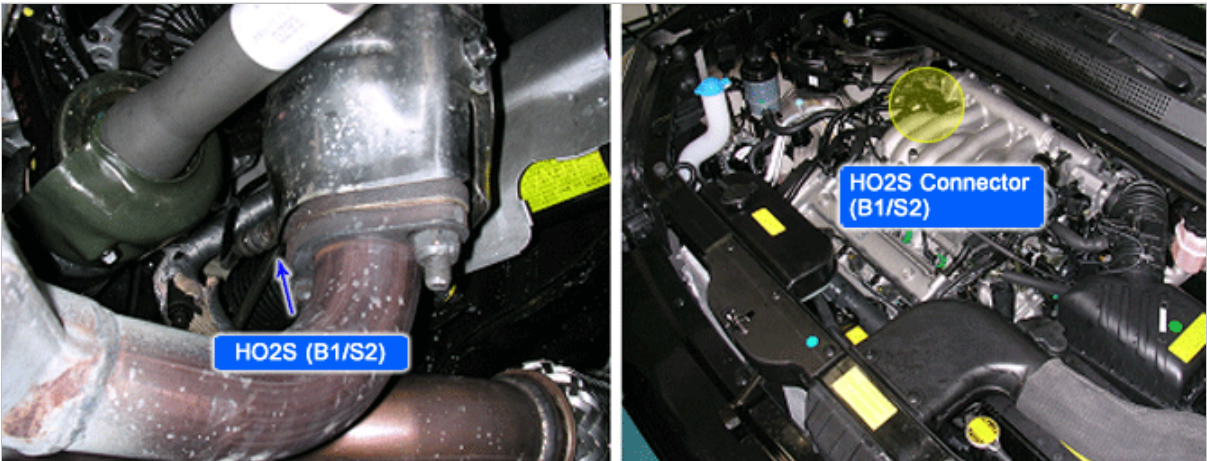
► 转到可适用故障检修程序。

信号波形





结构图



概述

后加热式氧传感器安装在催化转换器后侧（催化转换器预热后）或在后排气管内,以检测催化剂效率。后加热式氧传感器（HO2S）产生电压在0V到1V之间。此后加热式氧传感器被用于估计氧储藏能力。如果催化剂转换属性良好,依靠催化剂的氧储藏量使氧波动平稳。如果由于老化、有毒或缺火由催化剂提供的转换低,则从前氧传感器到信号氧波动相似。

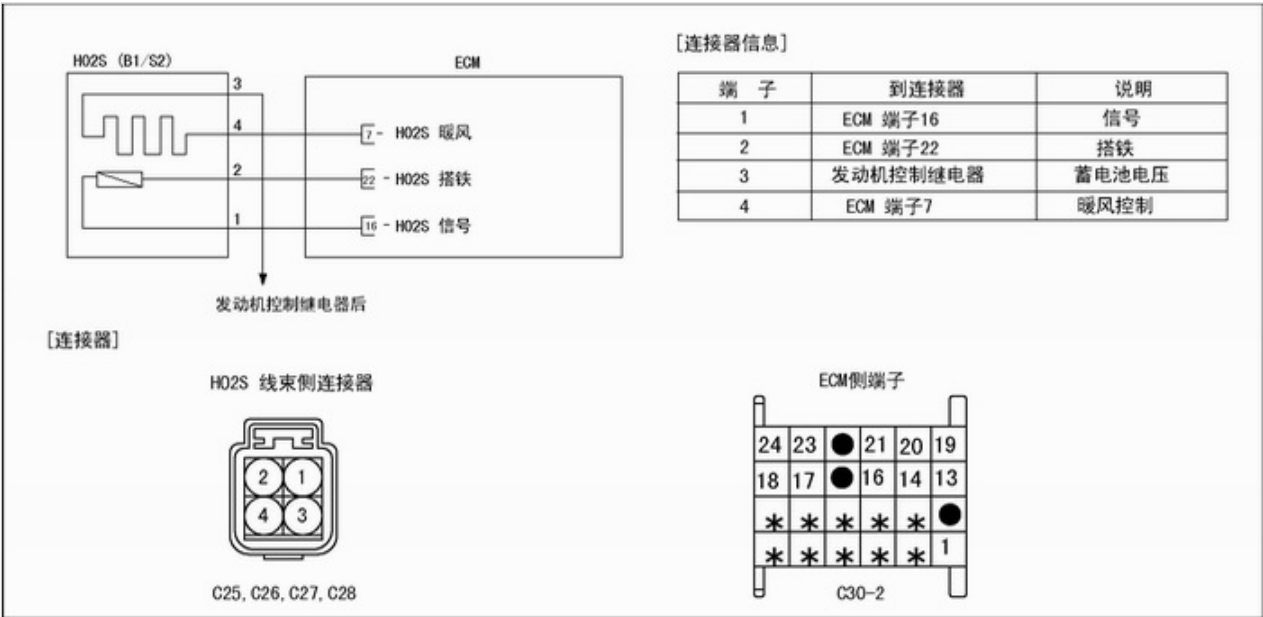
DTC概述

经ECM检测,如果信号电压低于后氧传感器（HO2S）正常工作的允许条件时,则ECM设定为DTC P0137。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 信号电压低	● 信号线束至搭铁断路 ● 连接器内接触不良 ● 加热式氧传感器（HO2S）故障
允许条件	● 传感器预热并经过完全加热阶段 ● 蓄电池电压>10V	
阈值	● 传感器电压<0.02V 且传感器元件电阻<10Ω	
诊断时间	● 30秒	

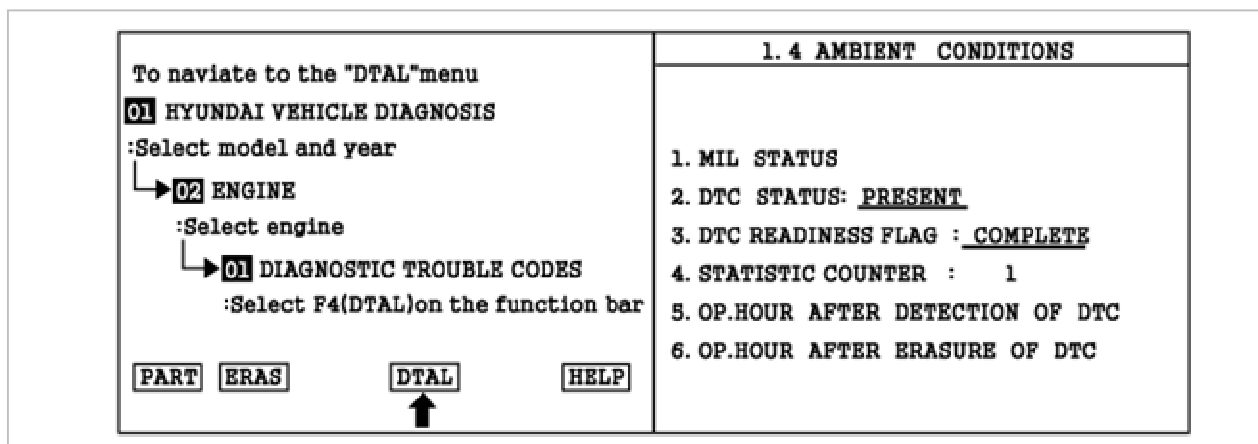
示意图



监控DTC状态

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。

2. 按F4 (DTAL),从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到如下步骤。

端子和连接器检查

1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 发现故障？

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

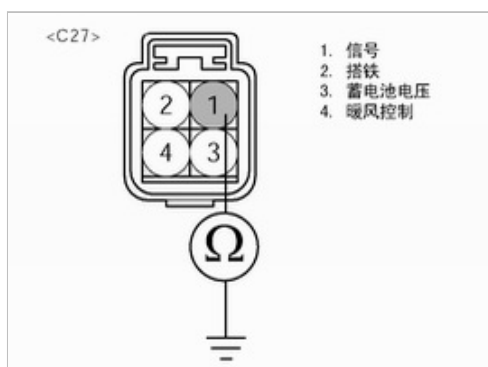
NO

► 转到“搭铁电路检查”程序。

信号电路检查

1. 点火开关置于“OFF”
2. 分离HO2S连接器。
3. 在HO2S线束连接器的端子1和底盘搭铁之间测量电阻。

规格：无穷大



4. 电阻在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

NO

▶ 维修信号电路断路并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 发动机暖机到正常工作温度,检查HO2S信号是否被激活。
- 2. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“后氧传感器-B1”的参数。

测试条件: 发动机置于“ON”并处于怠速(“闭环”)条件
规格: 约0.6V

3. “后氧传感器-B1”传感器数据接近规定值吗?

YES

▶ 在ECM和部件之间检查不良连接: 从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用已知良好的HO2S替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换HO2S然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
- 2. 按F4(DTAL),确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 参数显示“历史记录(非当前)故障”?

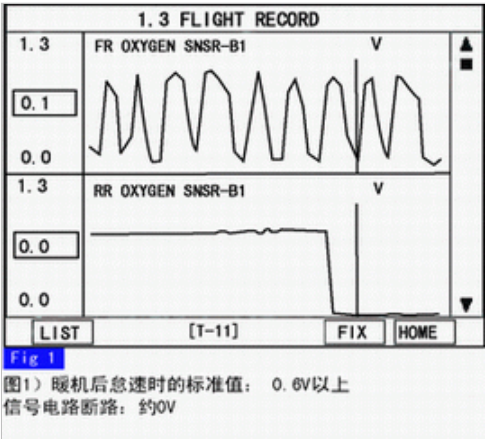
YES

▶ 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

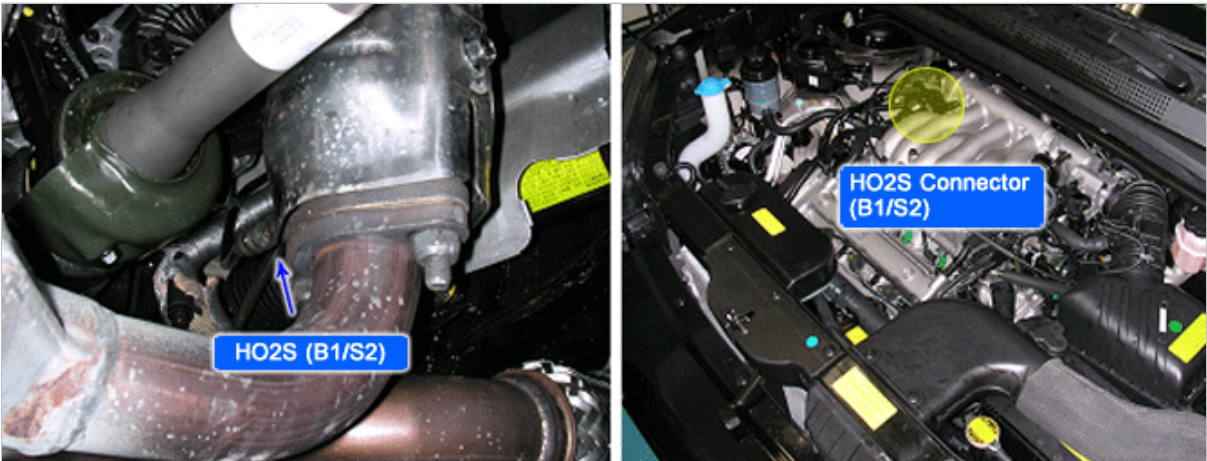
▶ 转到可适用故障检修程序。

信号波形





结构图



概述

后加热式氧传感器安装在催化转换器后侧（催化转换器预热后）或在后排气管内,以检测催化剂效率。后加热式氧传感器（HO2S）产生电压在0V到1V之间。此后加热式氧传感器被用于估计氧储藏能力。如果催化剂转换属性良好,依靠催化剂的氧储藏量使氧波动平稳。如果由于老化、有毒或缺火由催化剂提供的转换低,则从前氧传感器到信号氧波动相似。

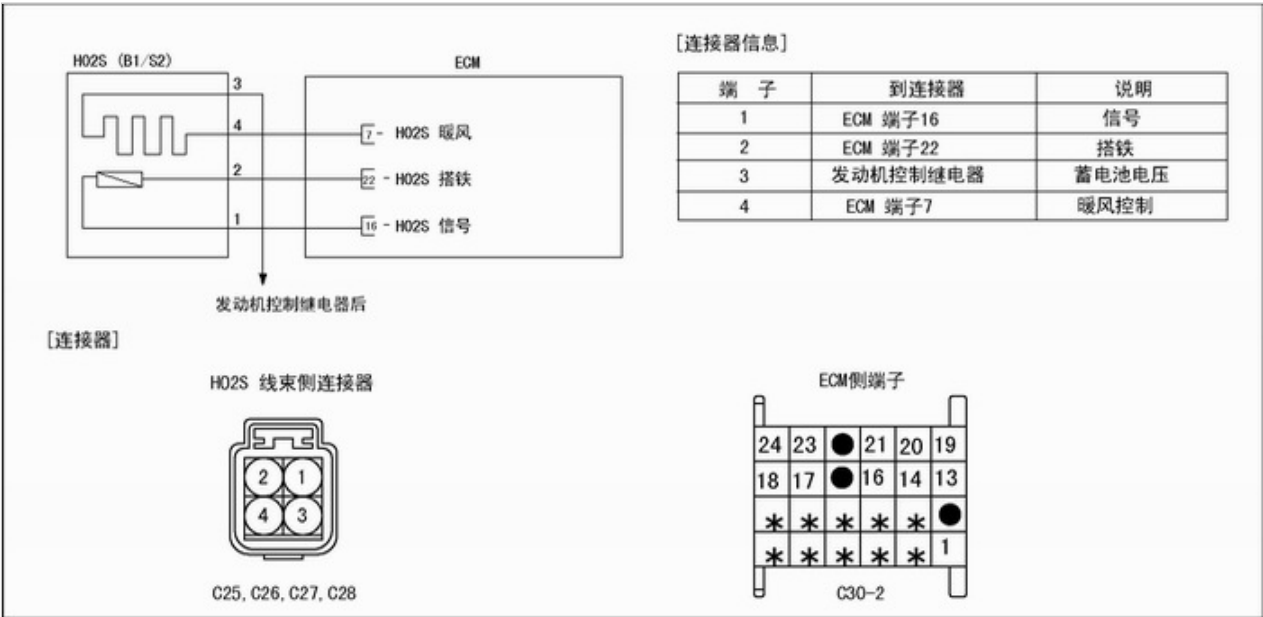
DTC概述

经ECM检测,如果信号电压高于后加热式氧传感器（HO2S）的正常工作允许范围,则ECM设定为DTCP0138。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 信号电压高	● 信号线束至蓄电池短路 ● 连接器内接触不良 ● 加热式氧传感器（HO2S）故障
允许条件	● 传感器预热并经过完全加热阶段 ● 蓄电池电压>10V	
阈值	● 传感器电压>1.3V	
诊断时间	● 1秒	

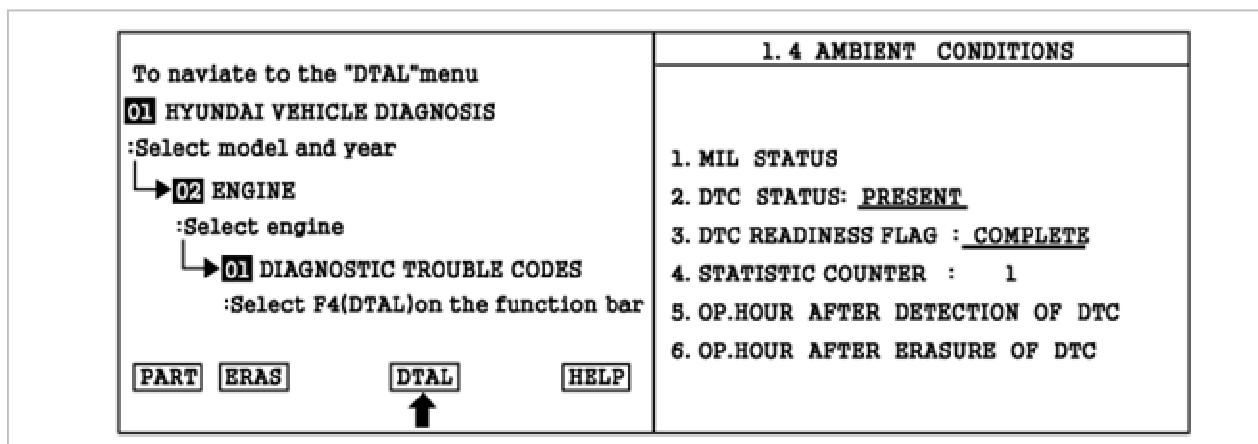
示意图



监控DTC状态

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。

- 按F4 (DTAL),从DTC菜单中选择DTC信息。
- 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 读取“DTC状态”参数。



- 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到如下步骤。

端子和连接器检查

- 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 发现故障？

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

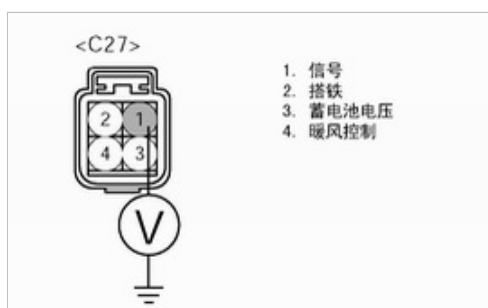
NO

► 转到“信号电路检查”程序。

信号电路检查

- 点火开关置于“OFF”
- 分离HO2S连接器。
- 点火开关置于“ON”且发动机置于“OFF”。
- 在HO2S线束连接器的端子2和底盘搭铁之间测量电压。

规格：约0V



- 电压在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

NO

▶ 维修搭铁电路断路并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 发动机暖机到正常工作温度,检查HO2S信号是否被激活。
2. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“后氧传感器-B1”的参数。

测试条件: 发动机置于“ON”并处于怠速（“闭环”）条件
规格: 约0.6V

3. 传感器数据显示在规定值范围内吗？

YES

▶ 在ECM和部件之间检查不良连接：从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用已知良好的HO2S替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换HO2S然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按F4（DTAL）,确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

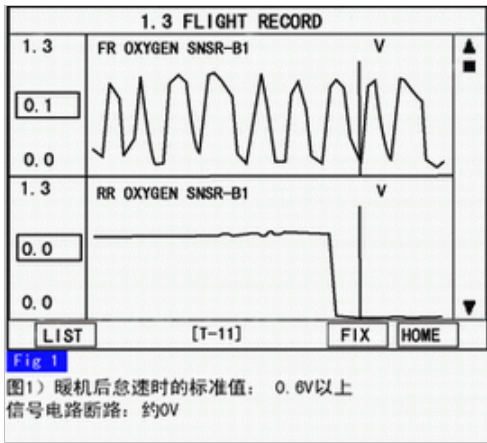
YES

▶ 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

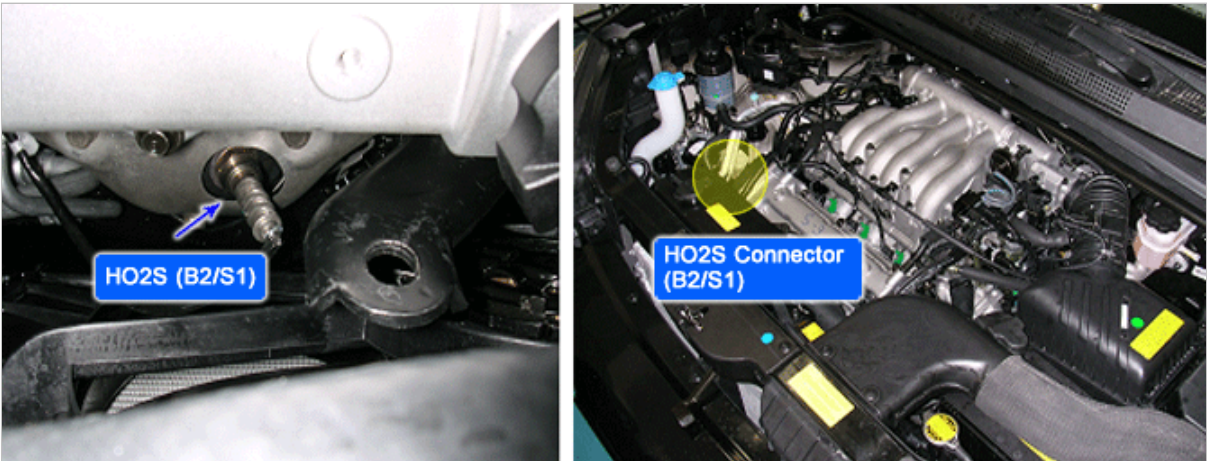
▶ 转到可适用故障检修程序。

信号波形





结构图



概述

HO2S用于向ECM提供关于空气/燃油混合物成分的信息。HO2S位于TWC排气管前面。为测量氧的含量,HO2S需要供给环境空气以作为参考。因为其通过导线提供,导管不能被夹住,否则在任何其它方式下将可能损坏。在正常工作条件下HO2S从0.1V到0.9V产生电压改变。发动机控制模块(ECM)监控此电压并测定排气是稀还是浓。如果ECM输入电压低于0.45V则排气稀,如果输入电压高于0.45V则排气浓。在闭环工作期间ECM不断监控HO2S信号,且在浓或是稀情况下用减小或增大喷油嘴脉冲宽度来进行补偿。

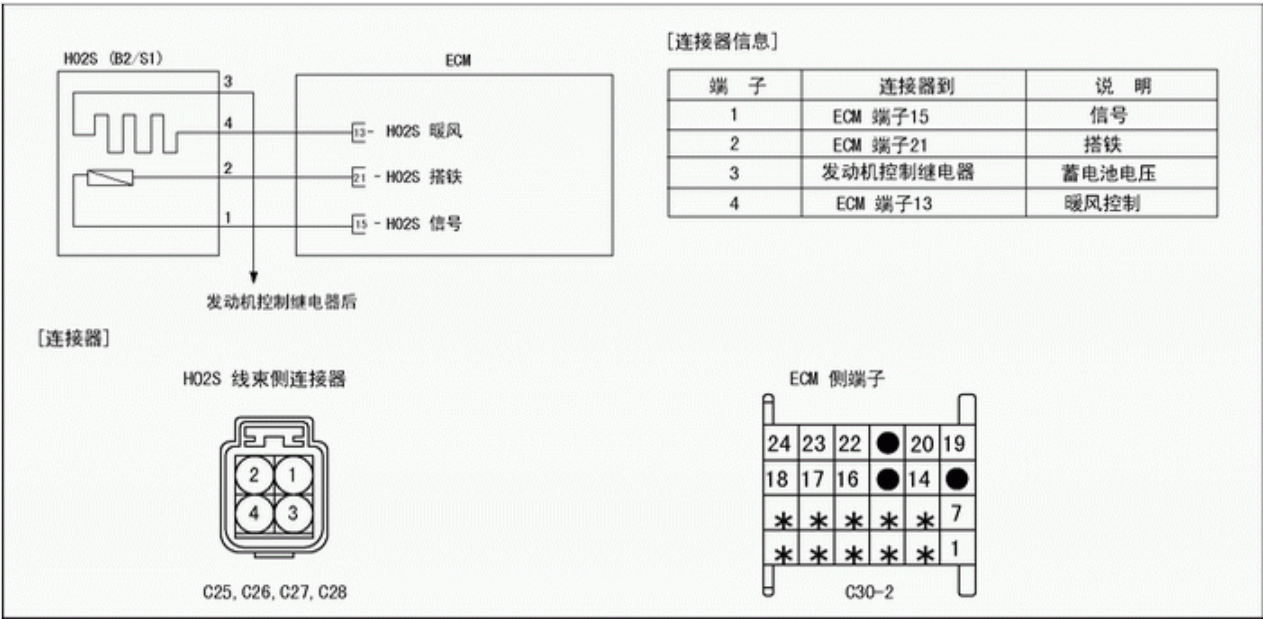
DTC概述

经ECM检测,如果前HO2S信号电路处于断路,则ECM设定为DTC P0150。

DTC检测条件

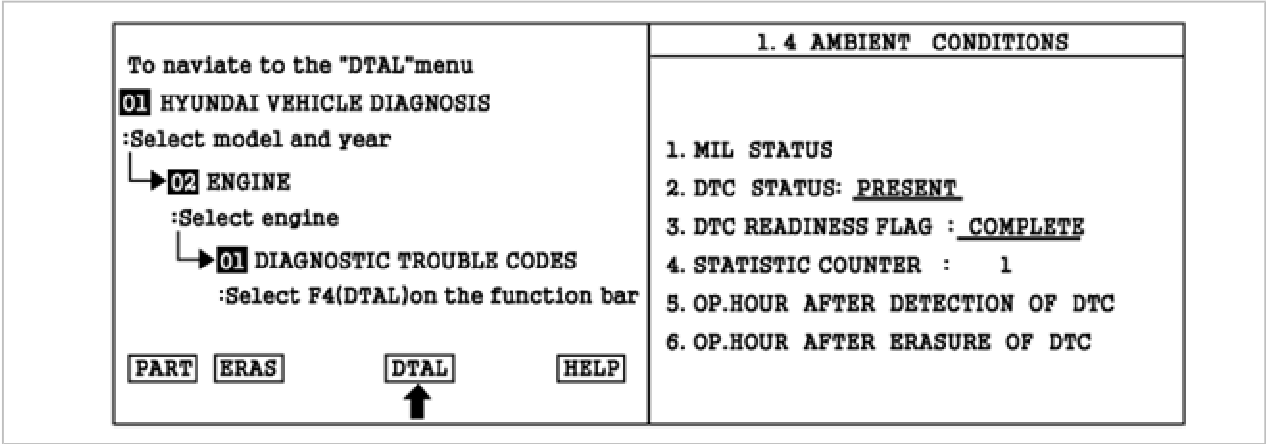
项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 检查后HO2S断路	● 信号线束断路。 ● 搭铁线束断路。 ● 连接器内接触不良。 ● 加热式氧传感器故障(HO2S)
允许条件	● 传感器预热并经过完全加热阶段 ● 蓄电池电压>10V ● 激活λ控制	
阈值	● 0.4V<传感器电压<0.5V	
诊断时间	● 10秒	

示意图



监控DTC状态

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态” 参数。



- 5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到如下步骤。

端子和连接器检查

- 1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 发现故障？

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

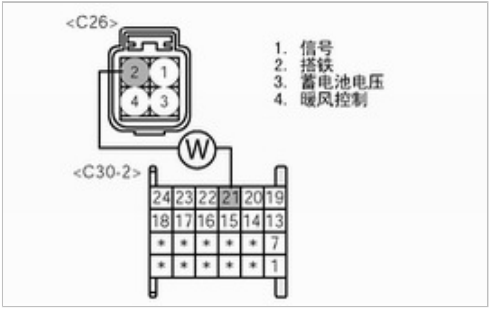
NO

► 转到“搭铁电路检查”程序。

搭铁电路检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离HO2S连接器和ECM连接器。
- 3. 在HO2S线束连接器的端子2和ECM线束连接器的端子21之间测量电阻。

规格：约为0Ω



4. 电阻在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“信号电路检查”程序。

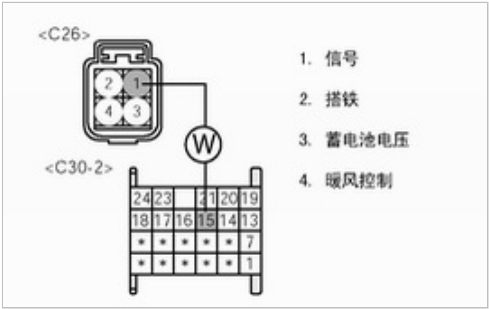
NO

▶ 维修搭铁电路断路故障并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路检查

1. 在HO2S线束连接器的端子1和ECM线束连接器端子15之间测量电阻。

规格: 约为0Ω



2. 电阻在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

NO

▶ 维修信号电路断路故障并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 直观/外观检查以下项目:

A. 检查前HO2S是否有任何硅污染。此污染显示出白色粉状涂层且由此将引起电压信号错误。
如果在HO2S上污染明显,则更换被污染的传感器并转到下一步。

2. 发动机暖机到标准工作温度,检查HO2S信号是否灵敏。

3. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“前氧传感器-B2”的参数。

规格: 确认信号在10秒内由浓(高于0.45V)到稀(低于0.45V)内最少转换3次(电压将在0.1和0.9之间变化)

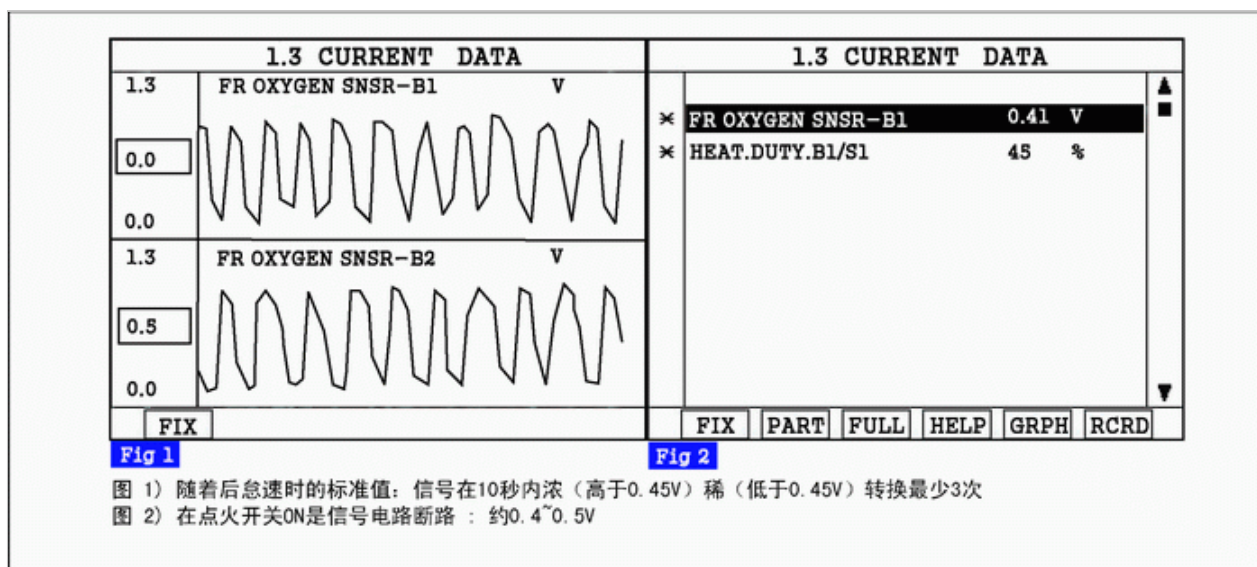


图1) 暖机后处于怠速时的正常值: 信号在10秒内由浓 (高于0.45V) 到稀 (低于0.45V) 内最少转换3次

图2) 点火开关置于ON时信号电路断路: 约0.4~0.5V

4. 传感器转换正确吗?

YES

► 在ECM和部件之间检查不良连接: 从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用已知良好的HO2S替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换HO2S然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码 (DTC)”模式。
2. 按F4 (DTAL),确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 参数显示“历史记录 (非当前) 故障”?

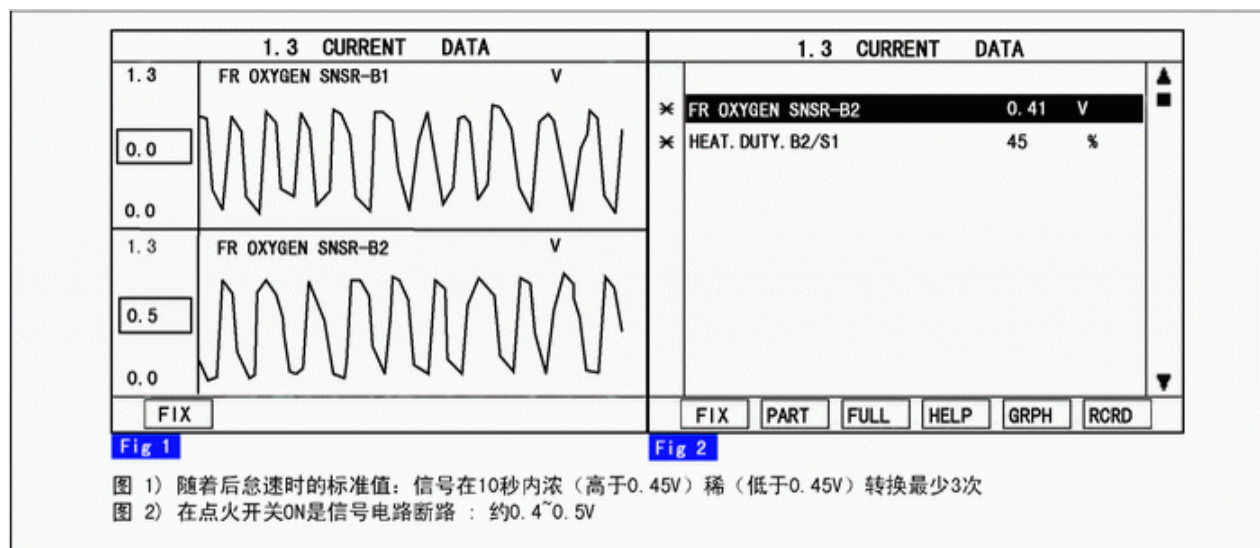
YES

► 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

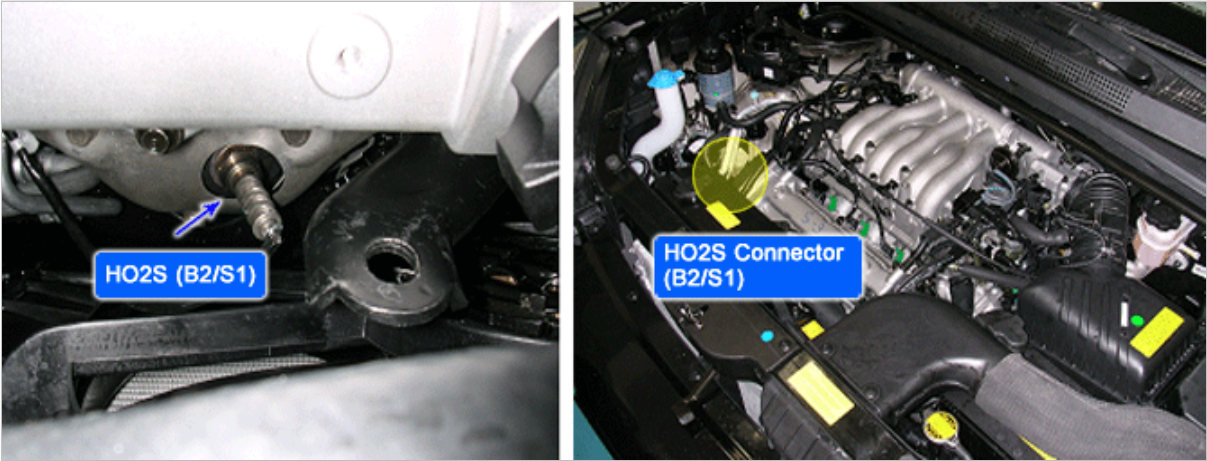
► 转到可适用故障检修程序。

信号波形





结构图



概述

HO2S用于向ECM提供关于空气/燃油混合物成分的信息。HO2S位于TWC排气管前面。为测量氧的含量,HO2S需要供给环境空气以作为参考。因为其通过导线提供,导管不能被夹住,否则在任何其它方式下将可能损坏。在正常工作条件下HO2S从0.1V到0.9V 产生电压改变。发动机控制模块 (ECM) 监控此电压并测定排气是稀还是浓。如果ECM输入电压低于0.45V则排气稀,如果输入电压高于0.45V则排气浓。在闭环工作期间ECM不断监控HO2S信号,且在浓或是稀情况下用减小或增大喷油嘴脉冲宽度来进行补偿。

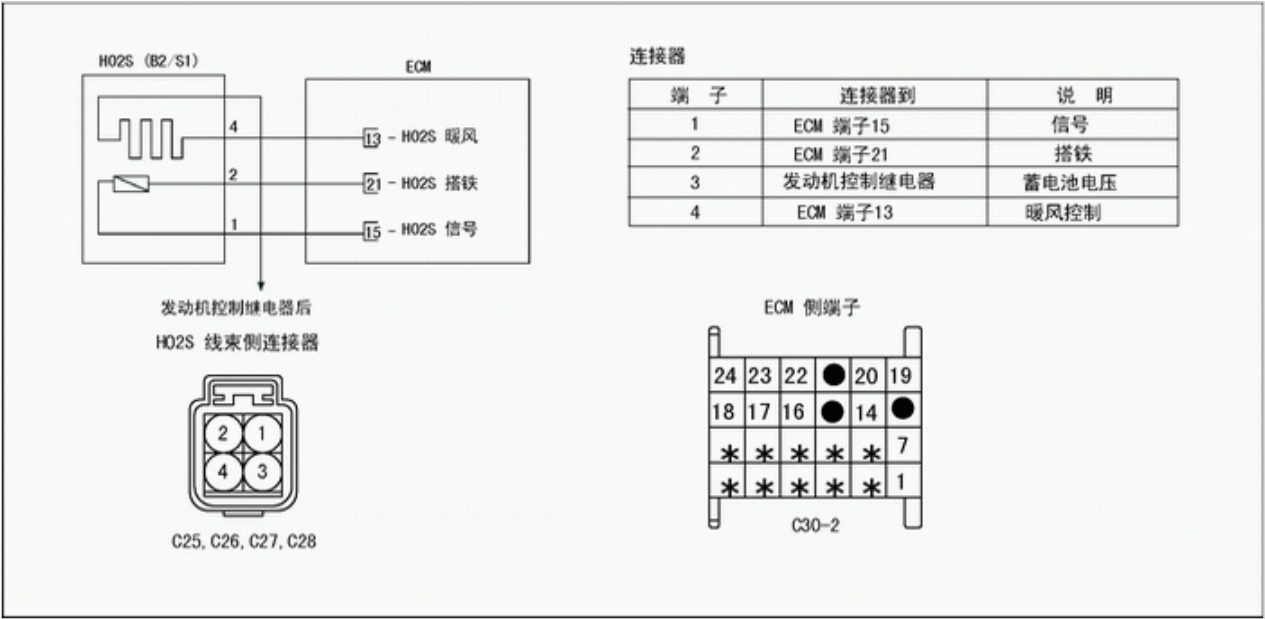
DTC概述

安装在ECM内的线性氧传感器控制单元监控在所有前加热式氧传感器 (HO2S) 控制线路上的短路故障,如果至搭铁短路,则ECM设定为DTC P0151。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 传感器低压	● 信号线束至搭铁短路 ● 连接器内接触不良 ● 加热式氧传感器 (HO2S) 故障
允许条件	● 传感器预热并经过完全加热阶段 ● 蓄电池电压>10V	
阈值	● 传感器电压<0.02V且元件电阻<10Ω	
诊断时间	● 60秒	
失效保护	● 复位λ适应和燃油修正适应。 ● 前HO2S加热器受控于开环控制 ● EVAP.排气控制功能受控于最低工作模式下	

示意图



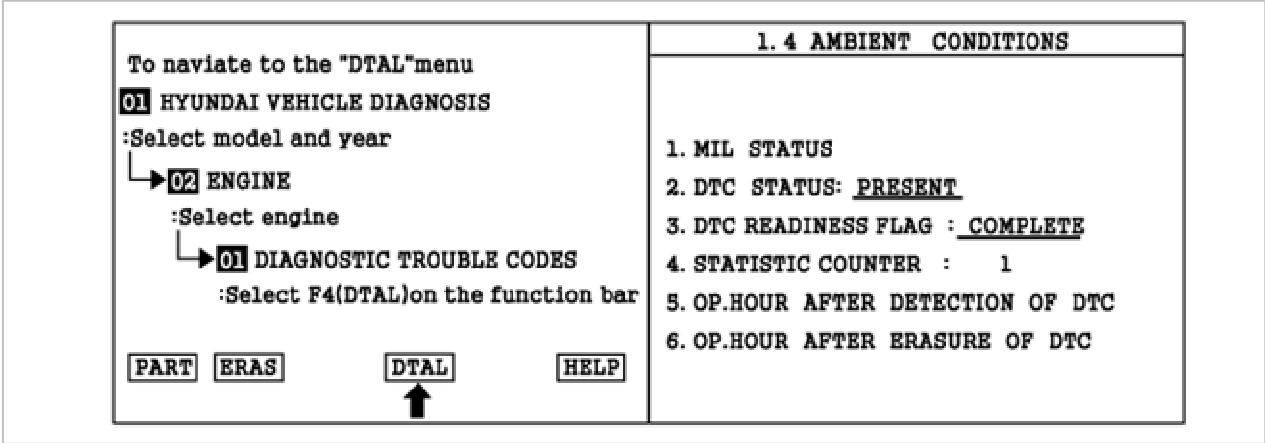
监控DTC状态

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。

2. 按F4（DTAL）,从DTC菜单中选择DTC信息。

3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。

4. 读取 “DTC状态” 参数。



5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。

- 当前故障：DTC目前存在。

YES

由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

转到如下步骤。

端子和连接器检查

1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。

2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。

3. 发现故障？

YES

如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

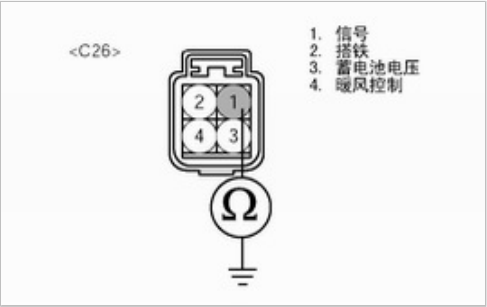
NO

▶ 转到“搭铁电路检查”程序。

信号电路检查

- 1. 点火开关置于“OFF”
- 2. 分离HO2S连接器。
- 3. 在HO2S线束连接器的端子1和底盘搭铁之间测量电阻。

规格：无穷大



- 4. 电阻在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

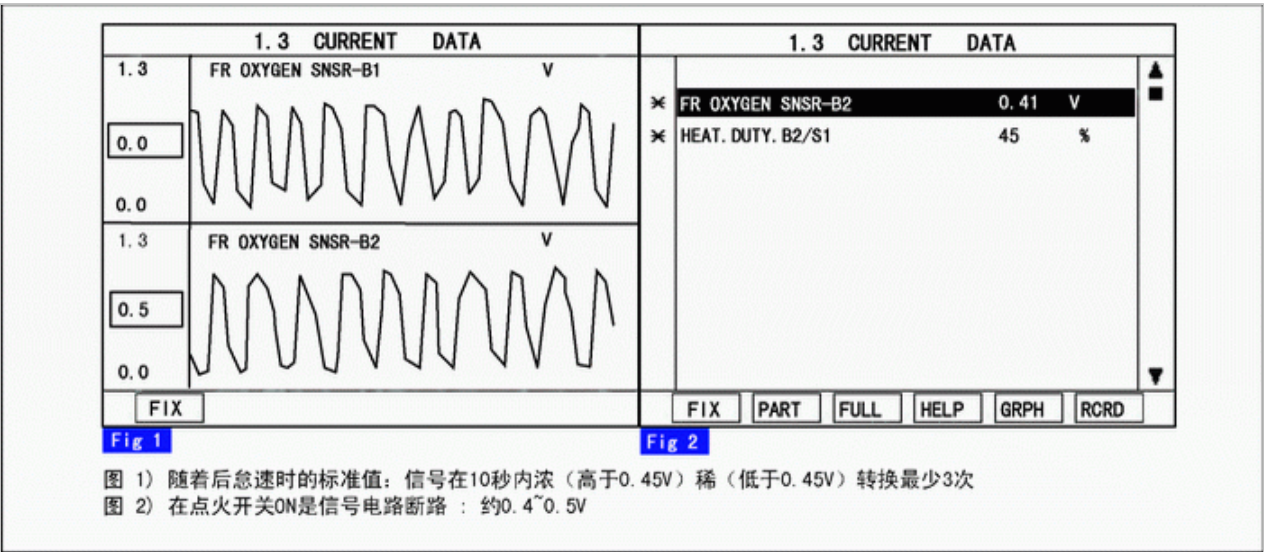
NO

▶ 维修信号电路断路并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 直观/外观检查以下项目：
 - A. 检查前HO2S是否有任何硅污染。此污染显示出白色粉状涂层且由此将引起电压信号错误。如果在HO2S上污染明显,则更换被污染的传感器并转到下一步。
- 2. 发动机暖机到标准工作温度,检查HO2S信号是否灵敏。
- 3. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“前氧传感器-B2”的参数。

规格：确认信号在10秒内由浓（高于0.45V）到稀（低于0.45V）内最少转换3次（电压将在0.1和0.9之间变化）



- 4. 传感器转换正确吗？

YES

▶ 在ECM和部件之间检查不良连接：从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用已知良好的HO2S替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换HO2S然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 参数显示 “历史记录（非当前）故障”？

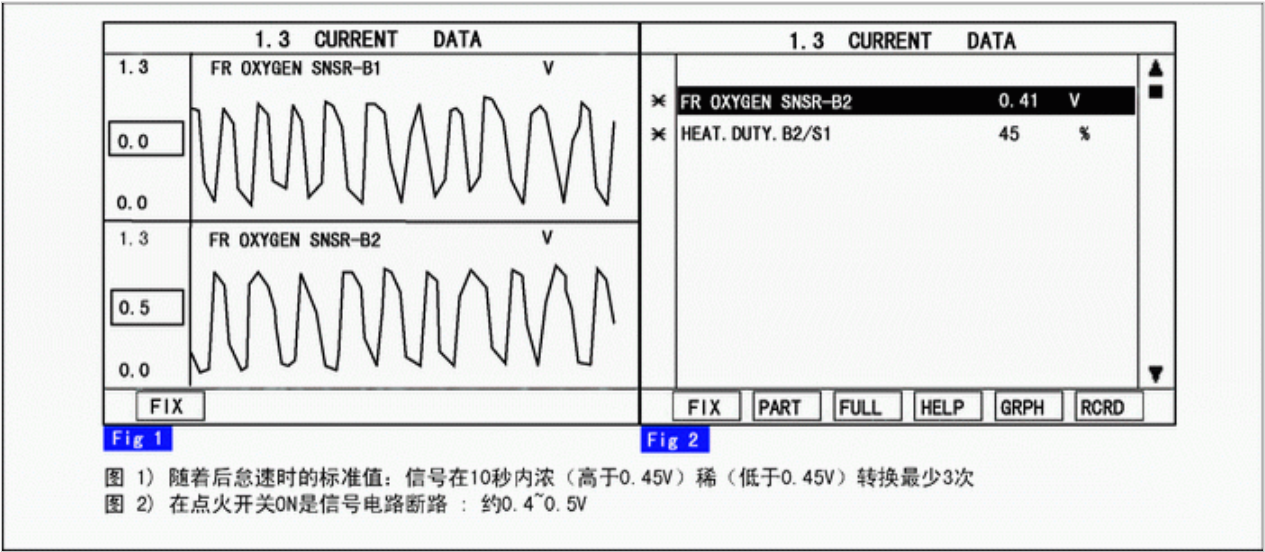
YES

► 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

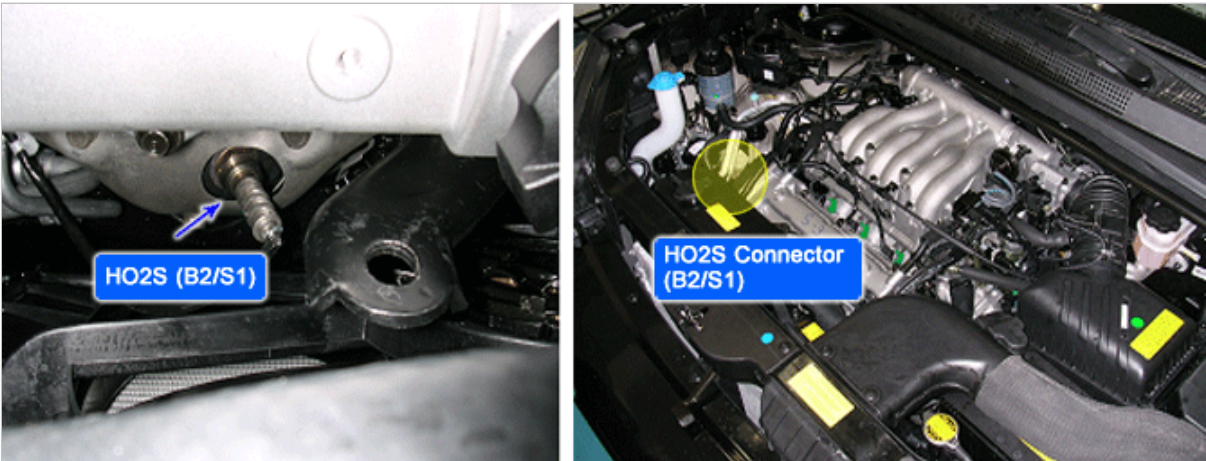
► 转到可适用故障检修程序。

信号波形





结构图



概述

HO2S用于向ECM提供关于空气/燃油混合物成分的信息。HO2S位于TWC排气管前面。为测量氧的含量,HO2S需要供给环境空气以作为参考。因为其通过导线提供,导管不能被夹住,否则在任何其它方式下将可能损坏。在正常工作条件下HO2S从0.1V到0.9V产生电压改变。发动机控制模块(ECM)监控此电压并测定排气是稀还是浓。如果ECM输入电压低于0.45V则排气稀,如果输入电压高于0.45V则排气浓。在闭环工作期间ECM不断监控HO2S信号,且在浓或是稀情况下用减小或增大喷油嘴脉冲宽度来进行补偿。

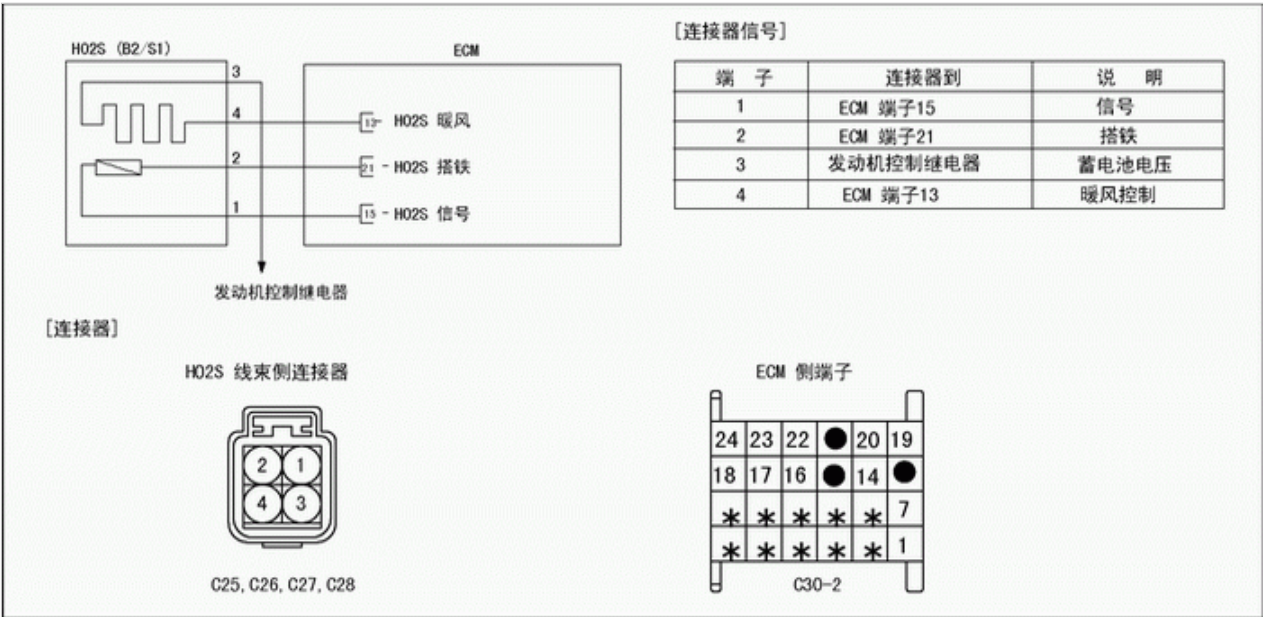
DTC概述

安装在ECM内的线性氧传感器控制单元监控在所有前加热式氧传感器(HO2S)控制线路上的短路故障,如果至蓄电池短路,则ECM设定为DTC P0152。

DTC检测条件

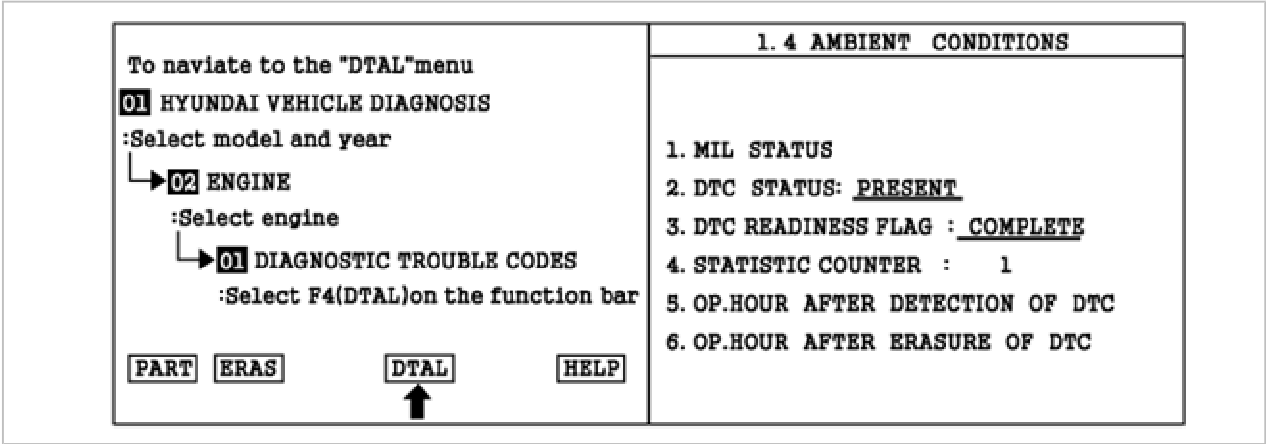
项目	检测条件	可能原因
DTC对策	●信号电压高	● 信号线束至搭铁短路 ● 连接器内接触不良 ● 加热式氧传感器(HO2S)故障
允许条件	● 传感器预热并经过完全加热阶段 ● 蓄电池电压>10V	
阈值	● 传感器电压>1.3V	
诊断时间	●1秒	

示意图



监控DTC状态

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态” 参数。



- 5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到如下步骤。

端子和连接器检查

- 1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 发现故障？

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

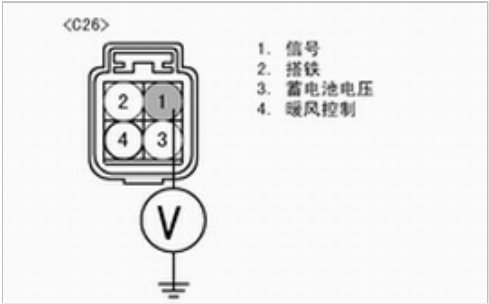
NO

► 转到“搭铁电路检查”程序。

信号电路检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离HO2S连接器。
- 3. 点火开关置于“ON”且发动机置于“OFF”。
- 4. 在HO2S线束连接器的端子1和底盘搭铁之间测量电压。

规格：约0V



5. 电压在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

NO

▶ 维修搭铁电路断路并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 直观/外观检查以下项目：
 - A. 检查前HO2S是否有任何硅污染。此污染显示出白色粉状涂层且由此将引起电压信号错误。
如果在HO2S上污染明显,则更换被污染的传感器并转到下一步。
- 2. 发动机暖机到标准工作温度,检查HO2S信号是否灵敏。
- 3. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“前氧传感器-B2”的参数。

规格：确认信号在10秒内由浓（高于0.45V）到稀（低于0.45V）内最少转换3次（电压将在0.1和0.9之间变化）

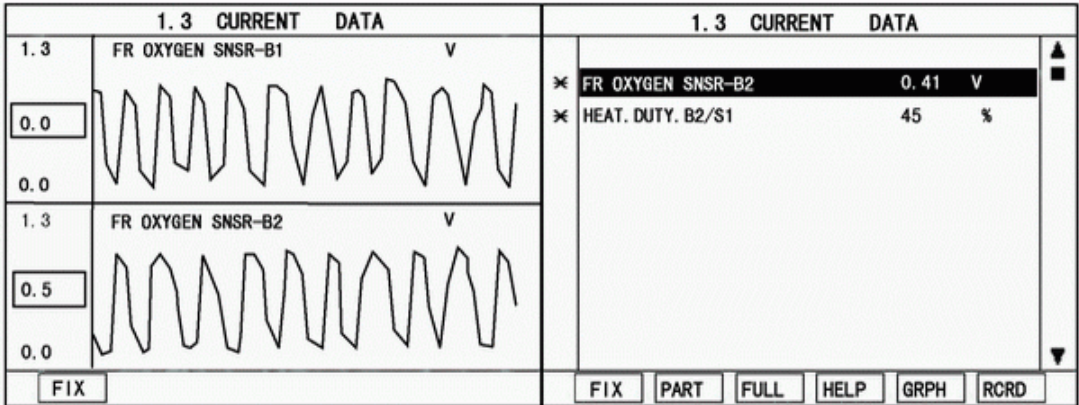
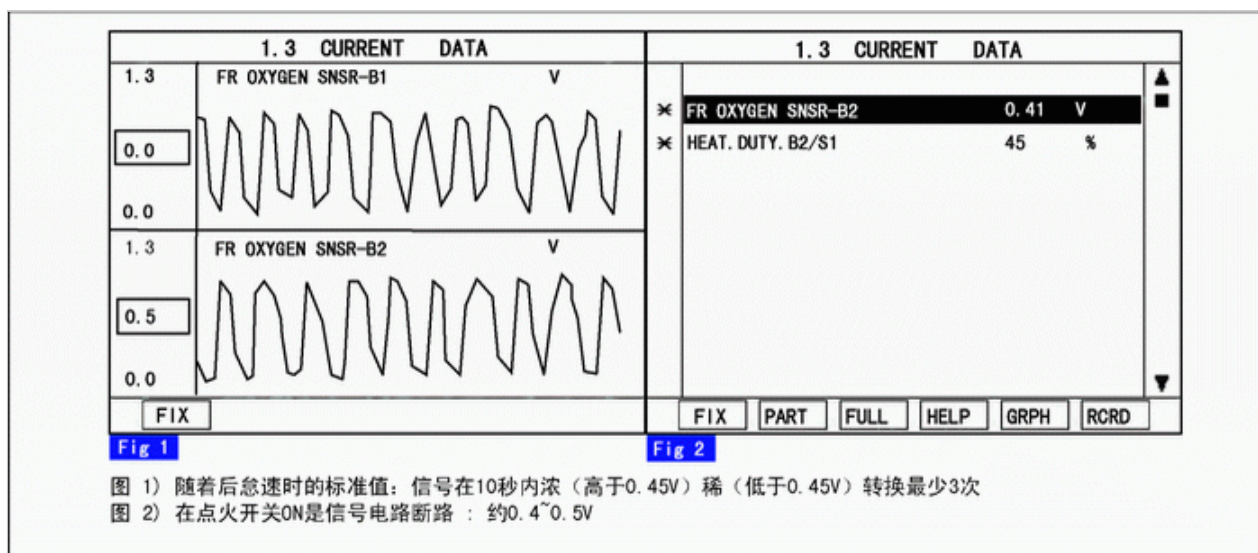


图 1) 随着后怠速时的标准值：信号在10秒内浓（高于0.45V）稀（低于0.45V）转换最少3次
图 2) 在点火开关ON是信号电路断路：约0.4~0.5V



1. 传感器转换正确吗?

YES

► 在ECM和部件之间检查不良连接: 从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用已知良好的HO2S替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换HO2S然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按F4(DTAL),确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 参数显示“历史记录(非当前)故障”?

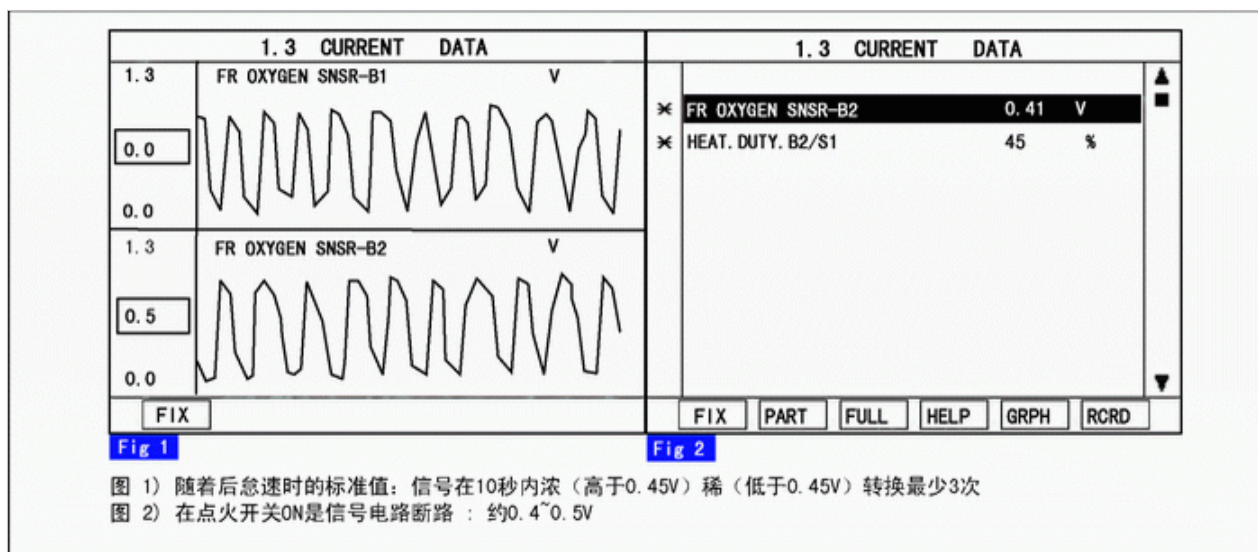
YES

► 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

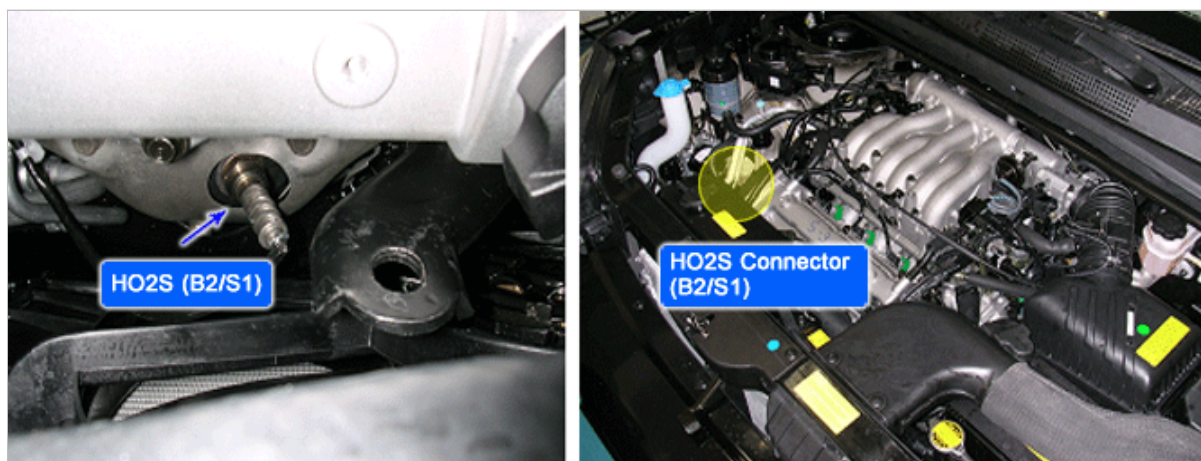
► 转到可适用故障检修程序。

信号波形





结构图



概述

HO2S用于向ECM提供关于空气/燃油混合物成分的信息。HO2S位于TWC排气管前面。为测量氧的含量,HO2S需要供给环境空气以作为参考。因为其通过导线提供,导管不能被夹住,否则在任何其它方式下将可能损坏。在正常工作条件下HO2S从0.1V到0.9V产生电压改变。发动机控制模块(ECM)监控此电压并测定排气是稀还是浓。如果ECM输入电压低于0.45V则排气稀,如果输入电压高于0.45V则排气浓。在闭环工作期间ECM不断监控HO2S信号,且在浓或是稀情况下用减小或增大喷油嘴脉冲宽度来进行补偿。

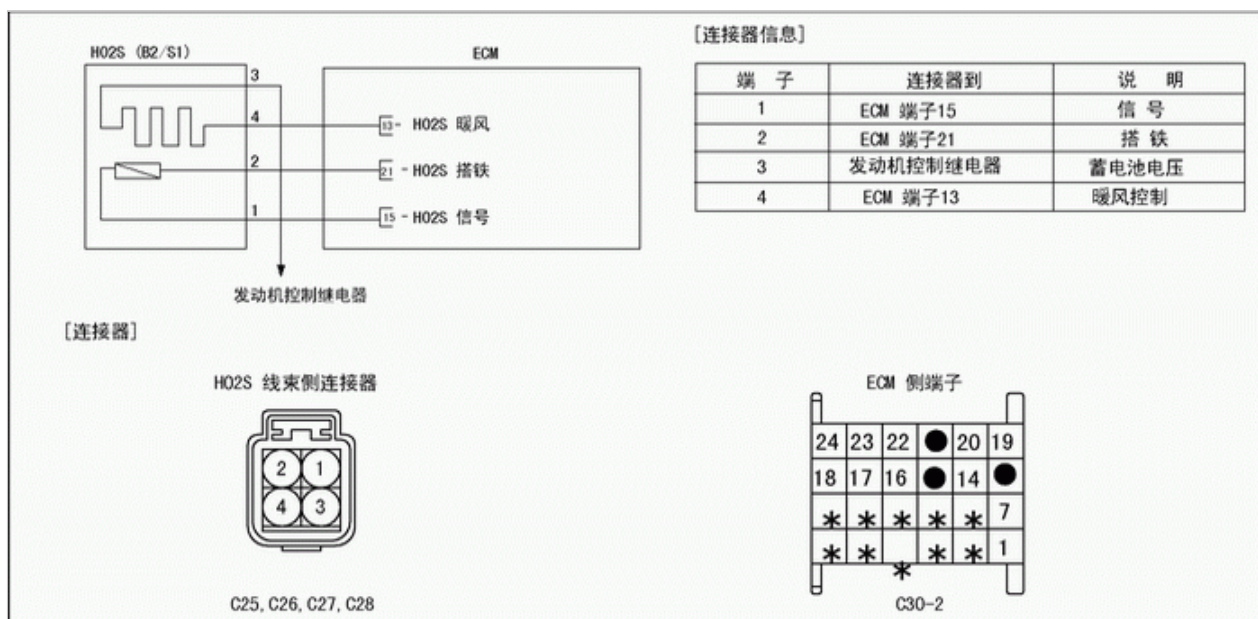
DTC概述

ECM监控前氧传感器振幅等级并与预测的最小振幅值相比较,该值借助于氧传感器上的老化效应能增加排气或干扰λ控制。当氧传感器振幅小于或等于最小振幅阈值时,则ECM设定为DTC P0153。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	<ul style="list-style-type: none"> 比较氧传感器稀/浓周期与预测周期 	<ul style="list-style-type: none"> 进气或排气系统泄漏 燃油系统故障 前、后HO2S连接颠倒 连接器内接触不良 HO2S污染
允许条件	<ul style="list-style-type: none"> 400°C(752°F)< 催化剂温度模式<600°C(1112°F) 冷却温度>70°C(158°F) 800< 发动机速度 (RPM) <2500 空气质量流量<250mg/stk 经检测缺火 非暂时情况 	
阈值	<ul style="list-style-type: none"> 氧传感器稀/浓周期总和>计算的阈值 	
诊断时间	<ul style="list-style-type: none"> 80λ控制器周期 	

示意图

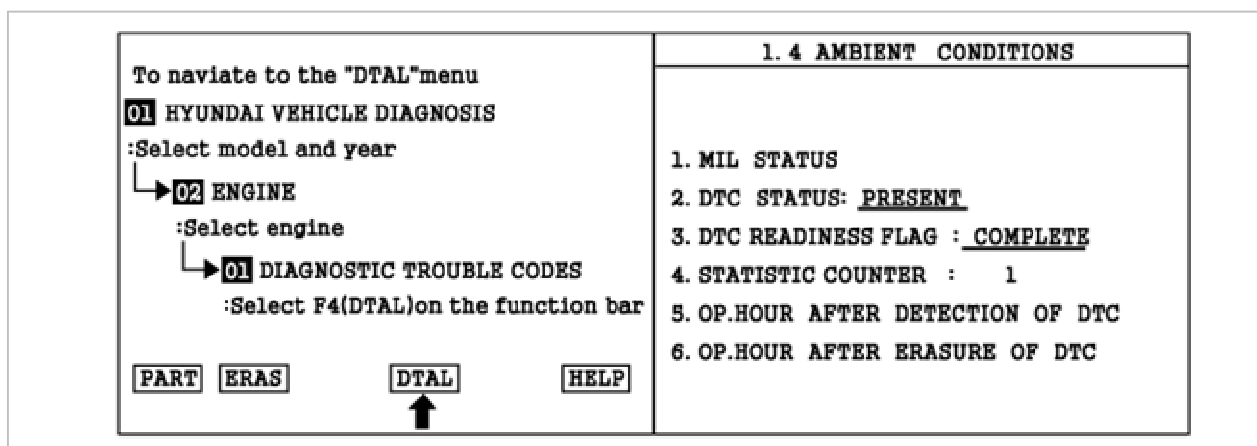


监控DTC状态

注意

如果任何缺火、清除电磁阀、质量式空气流量传感器或氧传感器加热器代码存在,在进行检修树形网络故障前维修所有与那些代码相关联的故障。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按F4（DTAL），从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”，如果不是，则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



- ### 5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到如下步骤。

直观/外观检查

1. 直观/外观检查以下项目:

- A. 确保HO2S安装牢固。
- B. 检查端子是否腐蚀。
- C. 检查端子是否被拉紧（在HO2S和ECM处）。
- D. 检查导线是否损坏。
- E. 检查HO2S搭铁电路是否连接良好。

2. 检查前、后HO2S是否连接颠倒。如果HO2S连接颠倒,则转换为正确地连接。

3. 以上任何区域发现故障?

YES

▶ 如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”。

NO

▶ 转到“排气系统检查”程序。

排气系统检查

1. 检查在发动机附近排气系统是否有排气泄漏。

2. 发现有排气泄漏?

YES

▶ 如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”。

NO

▶ 转到“漏气检查”程序。

漏气检查

1. 直观/外观检查以下项目:

- A. 真空软管是否裂开、纽结和非正常连接。
- B. 在HO2S和三元催化净化器之间的排气系统是否漏气。
- C. EVAP系统是否泄气。
- D. PCV软管是否正常安装。

2. 以上任何区域发现故障?

YES

▶ 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 转到“燃油压力检查”程序。

燃油压力检查

1. 检查燃油是否含水分、酒精或其它过多杂质。如有必要则更换受污染的燃油。
2. 安装燃油压力表。
3. 在正常工作温度下检查发动机怠速时燃油压力。

测试条件: 点火开关置于“ON”、发动机置于“ON”且怠速时分离真空软管
规格: 330~350kPa (3.30~3.50kg/cm², 47~50psi)

4. 燃油压力在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到如下“喷油嘴检查”程序。

NO

▶ 如有必要则参考如下的检查参考进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

注意

- 1) 当快速加速检查燃油线路压力是否减小。
 - 如果是,检查燃油泵最大压力。如果压力良好,则检查燃油线路和滤清器是否堵塞。
- 2) 如果压力低于规定值: 当挤压燃油回流软管时检查燃油线路压力。
 - 如果压力快速增加,检查压力调节器。
 - 如果压力逐渐增加,检查燃油泵和压力调节器之间是否堵塞。如果软管不堵塞,则检查燃油泵最大压力。
- 3) 如果燃油压力高于规定值: 燃油线路堵塞?
 - 如果不是,更换压力调节器。

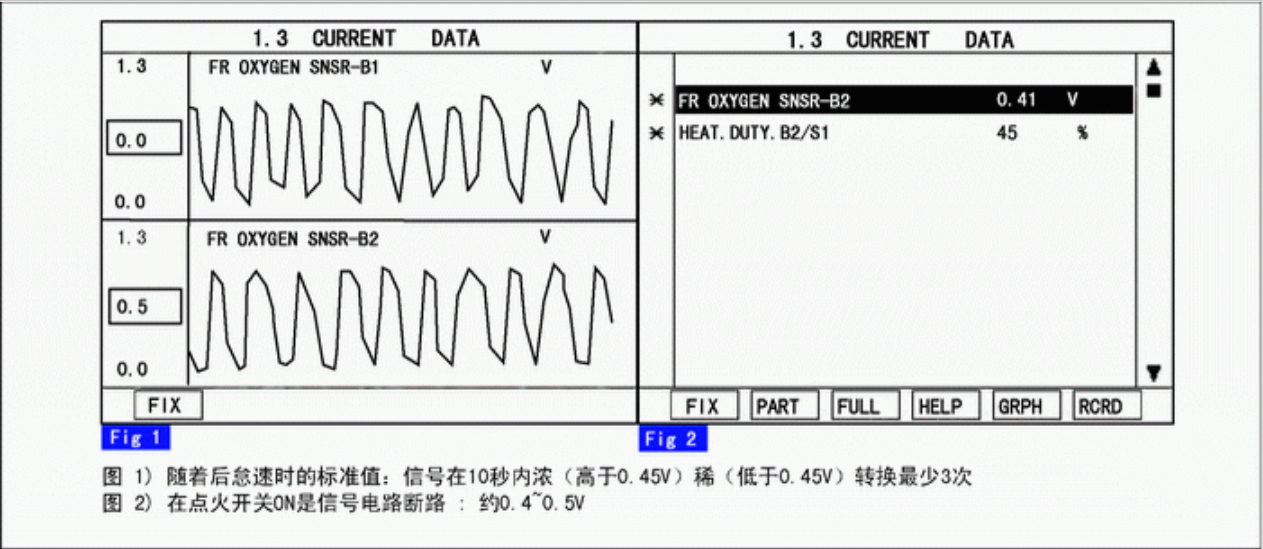
- 如果是,更换它。

喷油嘴检查

部件检查

- 1. 直观/外观检查以下项目:
 - A. 检查前HO2S是否有任何硅污染。此污染显示出白色粉状涂层且由此将引起电压信号错误。
 - B. 如果在HO2S上污染明显,则更换被污染的传感器并转到下一步。
- 2. 发动机暖机到标准工作温度,检查HO2S信号是否灵敏。
- 3. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上 “前氧传感器-B1”的参数。

规格: 确认信号在10秒内由浓 (高于0.45V) 到稀 (低于0.45V) 内最少转换3次 (电压将在0.1和0.9之间变化)



- 1. 传感器转换正确吗?

YES

► 在ECM和部件之间检查不良连接: 从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用已知良好的HO2S替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换HO2S然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码 (DTC)”模式。
- 2. 按F4 (DTAL),确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取 “DTC状态”参数。
- 4. 参数显示“历史记录 (非当前) 故障”?

YES

► 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

► 转到可适用故障检修程序。

信号波形

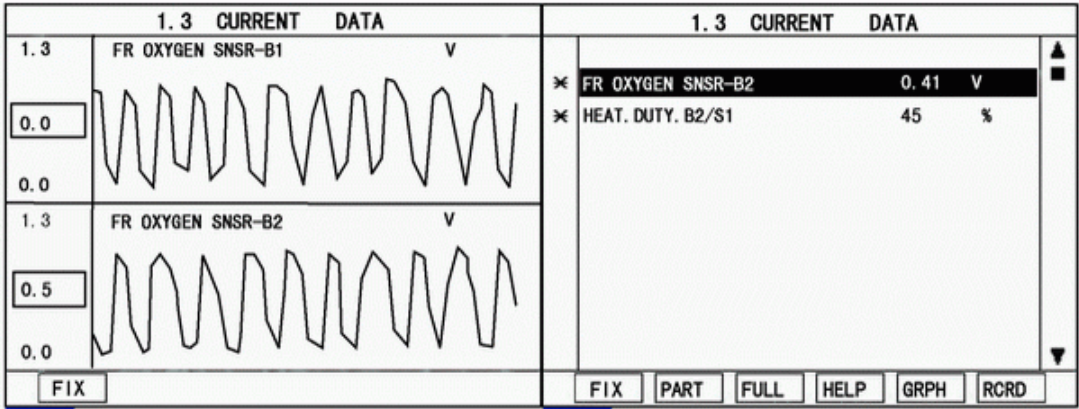


Fig 1

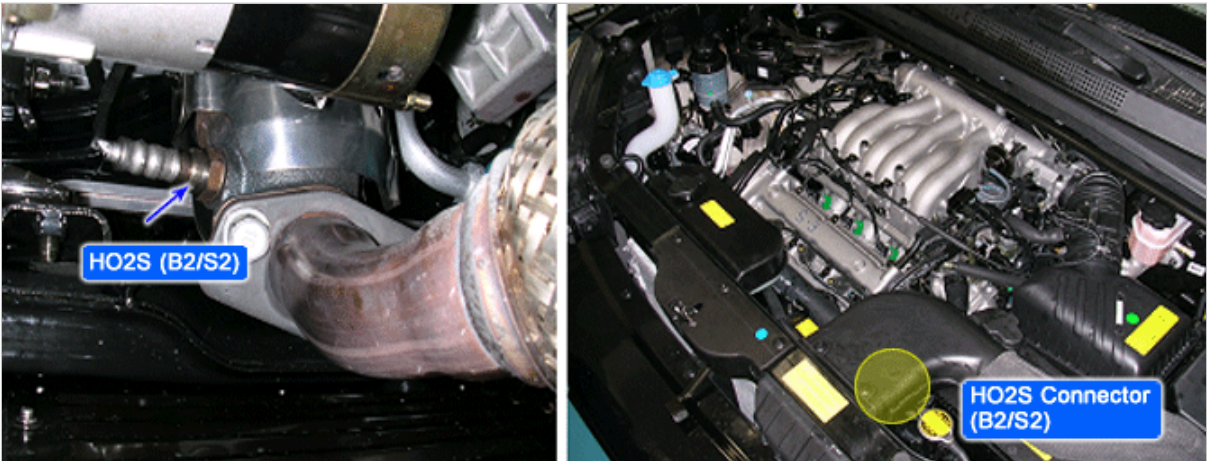
Fig 2

图 1) 随随后怠速时的标准值: 信号在10秒内浓 (高于0.45V) 稀 (低于0.45V) 转换最少3次

图 2) 在点火开关ON是信号电路断路 : 约0.4~0.5V



结构图



概述

后加热式氧传感器安装在催化转换器后侧（催化转换器预热后）或在后排气管内,以检测催化剂效率。后加热式氧传感器（HO2S）产生电压在0V到1V之间。此后加热式氧传感器被用于估计氧储藏能力。如果催化剂转换属性良好,依靠催化剂的氧储藏量使氧波动平稳。如果由于老化、有毒或缺火由催化剂提供的转换低,则从前氧传感器到信号氧波动相似。

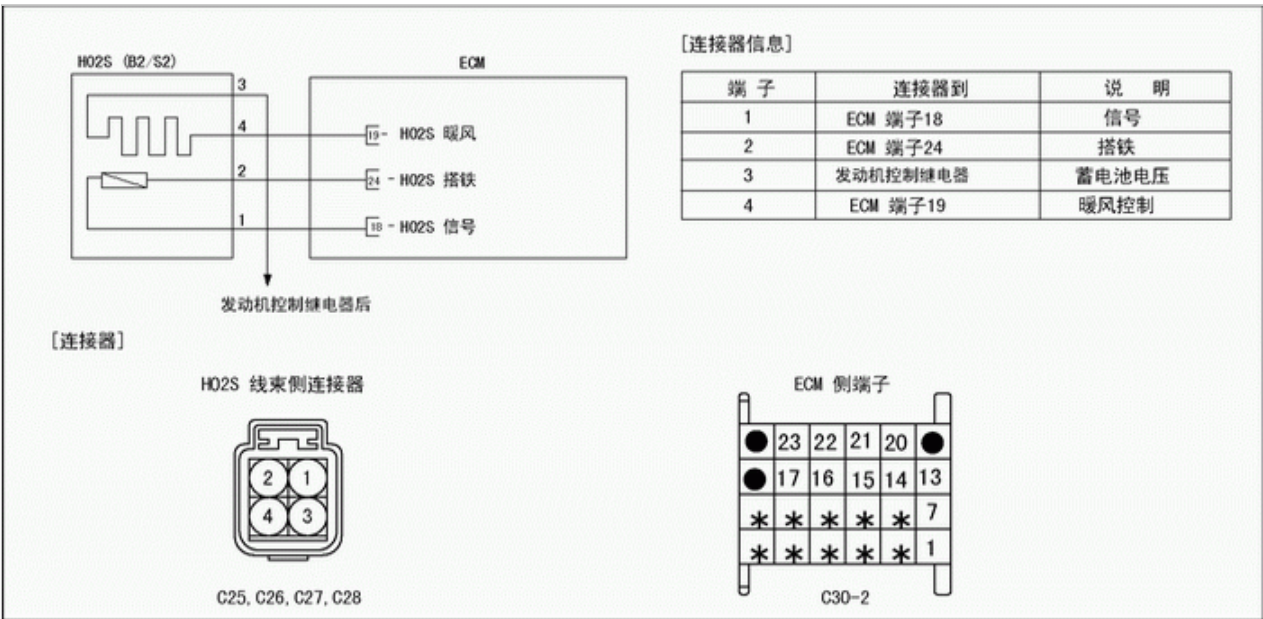
DTC概述

经ECM检测,如果后HO2S信号电路处于断路,则ECM设定为DTC P0156。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 检查后HO2S上处于断路	● 信号线束处于断路 ● 搭铁线束处于断路 ● 连接器内接触不良 ● 加热式氧传感器（HO2S）故障
允许条件	● 传感器预热并经过完全加热阶段 ● 无相关故障 ● 蓄电池电压>10V	
阈值	● 传感器元件电阻>60 KΩ	
诊断时间	● 30秒	

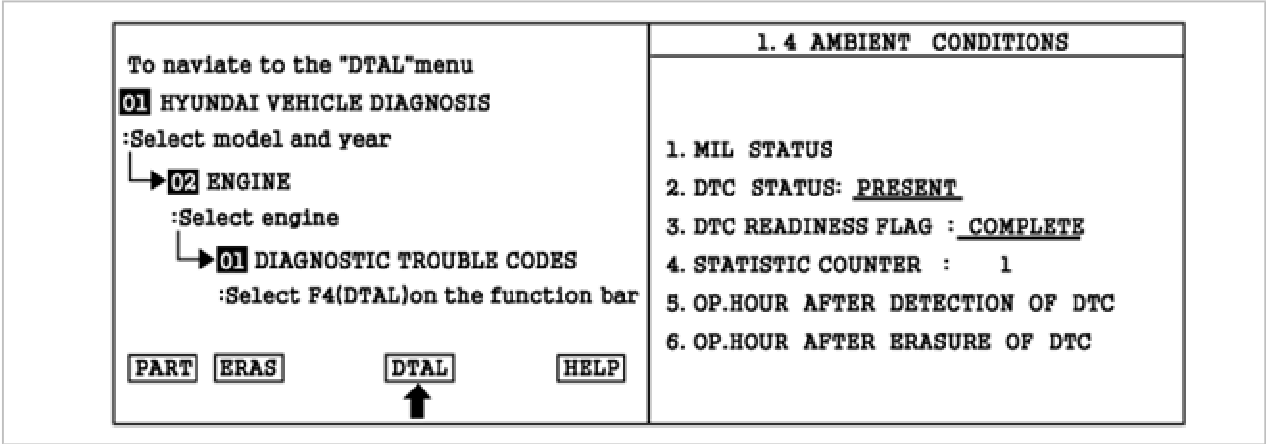
示意图



监控DTC状态

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。

- 2. 按F4 (DTAL) ,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认 “DTC准备标记” 指示 “完全” ,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态” 参数。



- 5. 参数显示 “历史记录（非当前）故障” ？

注意

- 历史记录（非当前）故障： DTC存在但已经被清除。
- 当前故障： DTC目前存在。

- YES**
- 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到 “检验车辆维修” 程序。
- NO**
- 转到如下步骤。

端子和连接器检查

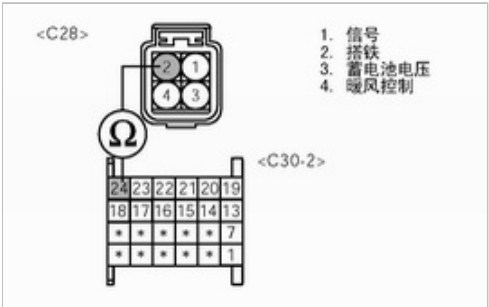
- 1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 发现故障？

- YES**
- 如有必要则进行维修,并转到 “检验车辆维修” 程序
- NO**
- 转到 “搭铁电路检查” 程序。

搭铁电路检查

- 1. 点火开关置于 “OFF”。
- 2. 分离HO2S连接器和ECM连接器。
- 3. 在HO2S线束连接器的端子2和ECM线束连接器端子24之间测量电阻。

规格： 约0Ω



- 4. 电阻在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“信号电路检查”程序。

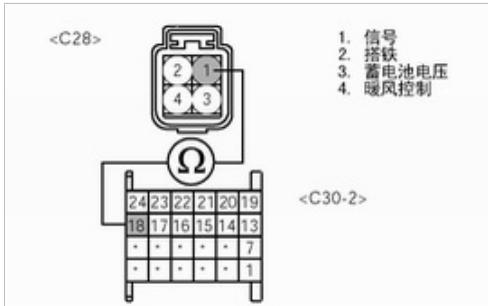
NO

▶ 维修信号电路断路并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路检查

1. 在HO2S线束连接器的端子1和ECM线束连接器端子18之间测量电阻。

规格: 约0Ω



2. 电阻在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

NO

▶ 维修搭铁电路断路并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 发动机暖机到正常工作温度,检查HO2S信号是否被激活。
2. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“后氧传感器-B1”的参数。

测试条件: 发动机置于“ON”并处于怠速(“闭环”)条件

规格: 约0.6V

3. 传感器数据在规定值范围内吗?

YES

▶ 在ECM和部件之间检查不良连接: 从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用已知良好的HO2S替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换HO2S然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按F4(DTAL),确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 参数显示“历史记录(非当前)故障”?

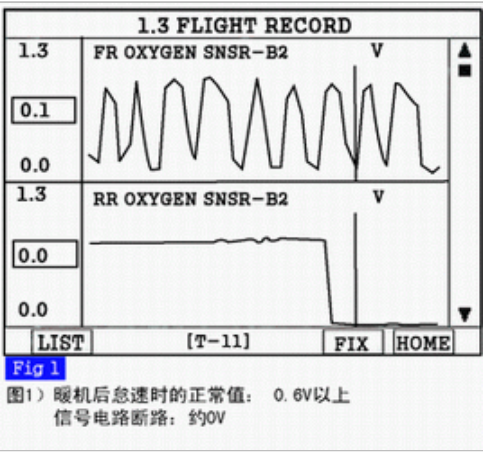
YES

▶ 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

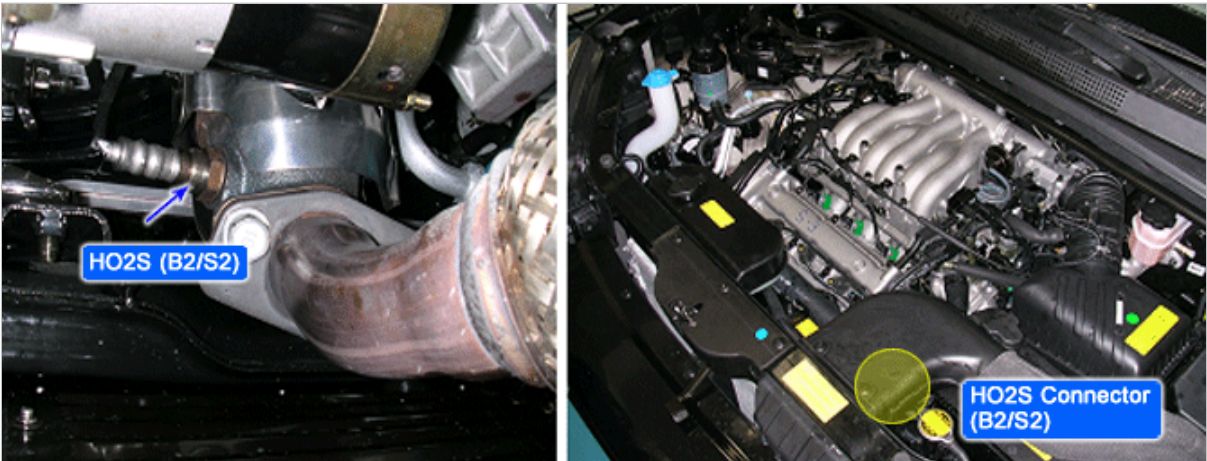
▶ 转到可适用故障检修程序。

信号波形





结构图



概述

后加热式氧传感器安装在催化转换器后侧（催化转换器预热后）或在后排气管内,以检测催化剂效率。后加热式氧传感器（HO2S）产生电压在0V到1V之间。此后加热式氧传感器被用于估计氧储藏能力。如果催化剂转换属性良好,依靠催化剂的氧储藏量使氧波动平稳。如果由于老化、有毒或缺火由催化剂被提供的转换低,则从前氧传感器到信号氧波动相似。

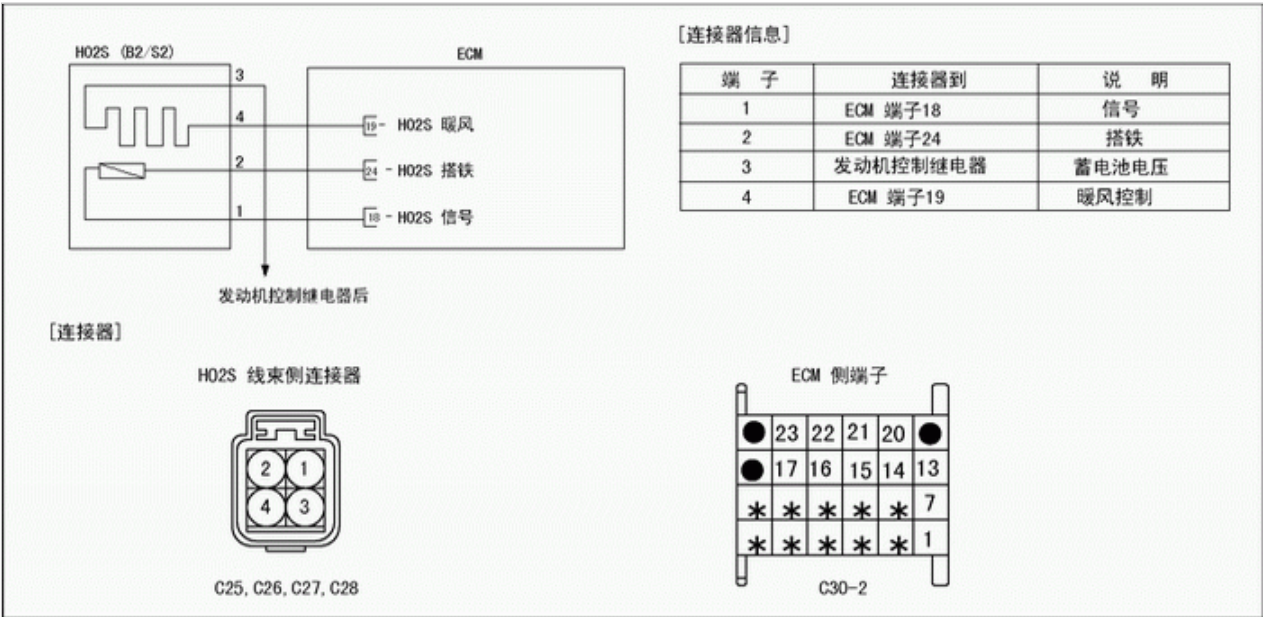
DTC概述

经ECM检测,如果信号电压低于后氧传感器（HO2S）正常工作的允许条件时,则ECM设定为DTC P0157。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 信号电压低	● 信号线束至搭铁断路 ● 连接器内接触不良 ● 加热式氧传感器（HO2S）故障
允许条件	● 传感器预热并经过完全加热阶段 ● 蓄电池电压>10V	
阈值	● 传感器电压<0.02V且传感器元件电阻<10Ω	
诊断时间	● 30秒	

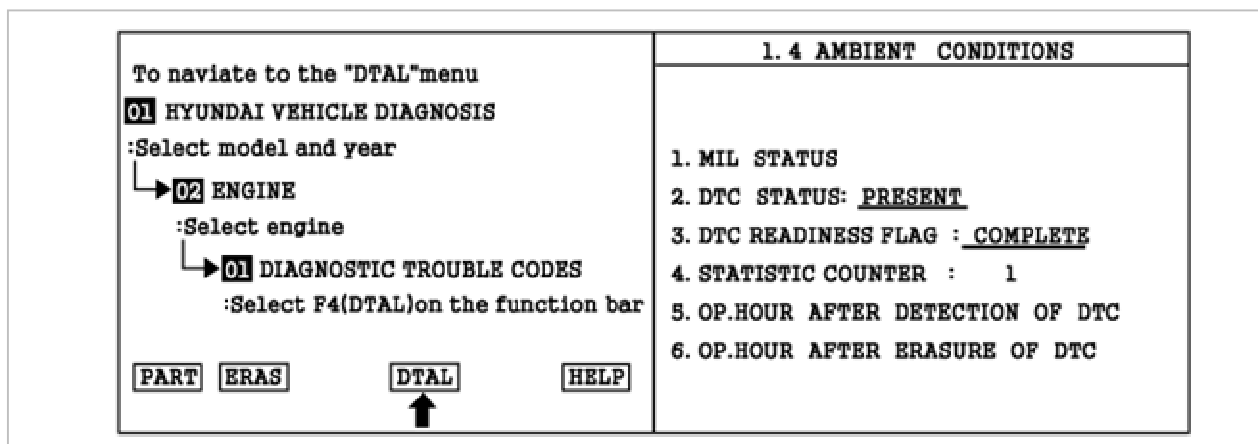
示意图



监控DTC状态

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。

- 按F4 (DTAL), 从DTC菜单中选择DTC信息。
- 确认“DTC准备标记”指示“完全”, 如果不是, 则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 读取“DTC状态”参数。



- 参数显示“历史记录 (非当前) 故障”?

注意

- 历史记录 (非当前) 故障: DTC存在但已经被清除。
- 当前故障: DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触, 或已经被维修及ECM存储没被清除, 则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们, 然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到如下步骤。

端子和连接器检查

- 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 发现故障?

YES

► 如有必要则进行维修, 并转到“检验车辆维修”程序

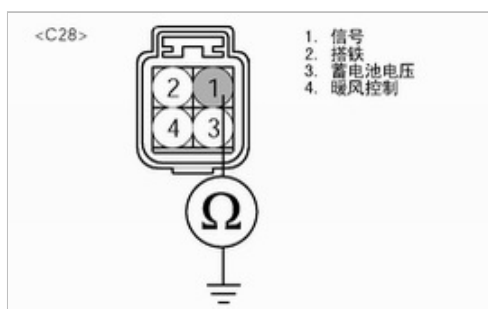
NO

► 转到“搭铁电路检查”程序。

信号电路检查

- 点火开关置于“OFF”
- 分离HO2S连接器。
- 在HO2S线束连接器的端子1和底盘搭铁之间测量电阻。

规格: 无穷大



- 电阻在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

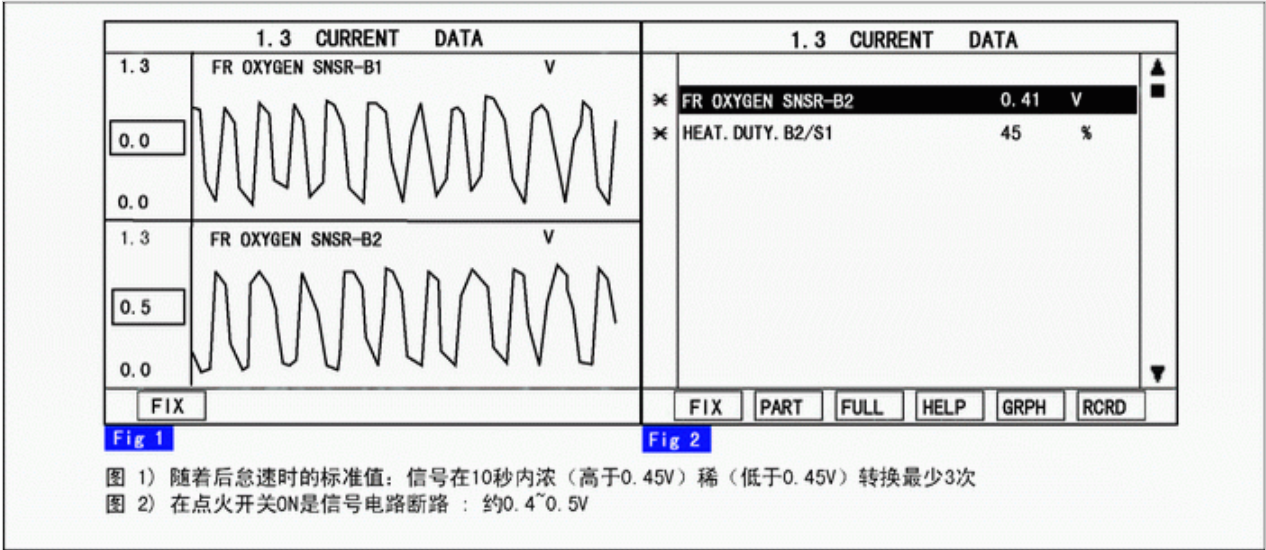
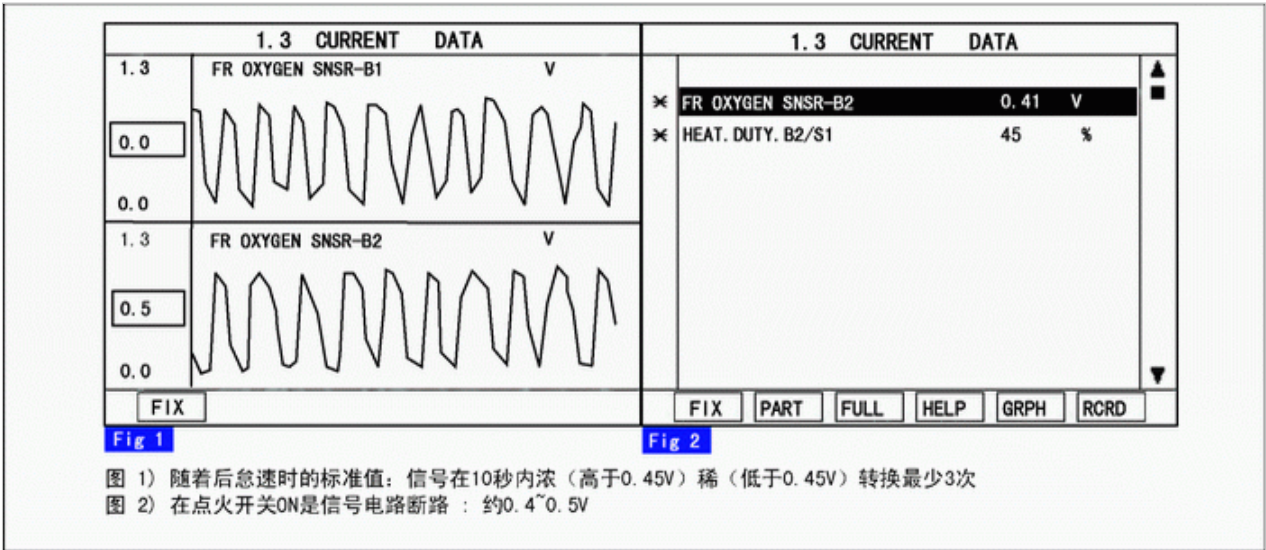
NO

▶ 维修信号电路至搭铁断路并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 发动机暖机到正常工作温度,检查HO2S信号是否被激活。
- 2. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“后氧传感器-B1”的参数。

测试条件：发动机置于“ON”并处于怠速（“闭环”）条件
规格：约0.6V



- 3. 传感器数据在规定值范围内吗？

YES

▶ 在ECM和部件之间检查不良连接：从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用已知良好的HO2S替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换HO2S然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。

- 2. 按F4 (DTAL),确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 参数显示“历史记录 (非当前) 故障” ?

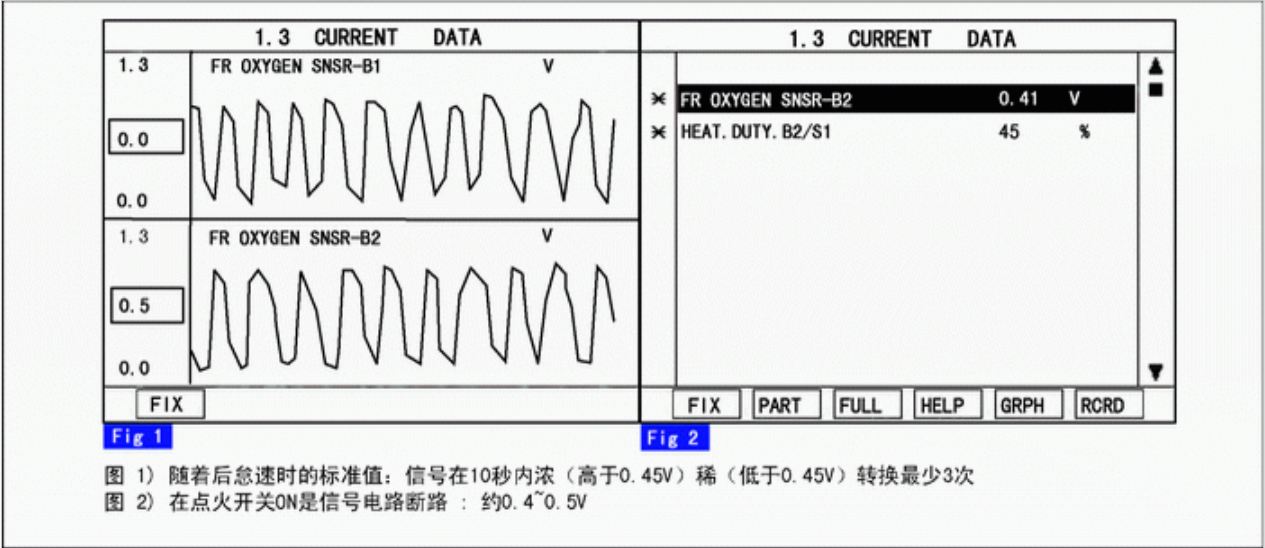
YES

▶ 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

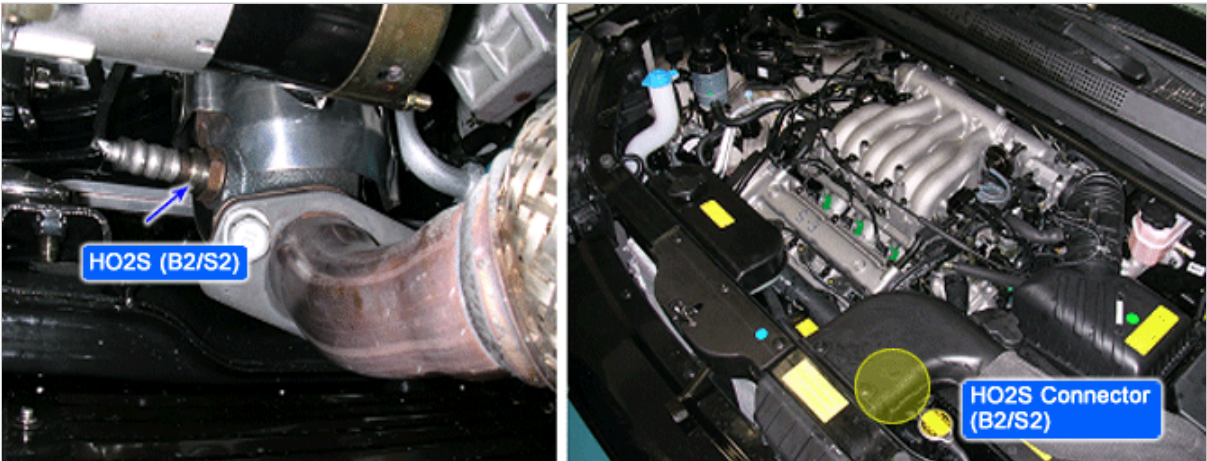
▶ 转到可适用故障检修程序。

信号波形





结构图



概述

后加热式氧传感器安装在催化转换器后侧（催化转换器预热后）或在后排气管内,以检测催化剂效率。后加热式氧传感器（HO2S）产生电压在0V到1V之间。此后加热式氧传感器被用于估计氧储藏能力。如果催化剂转换属性良好,依靠催化剂的氧储藏量使氧波动平稳。如果由于老化、有毒或缺火由催化剂提供的转换低,则从前氧传感器到信号氧波动相似。

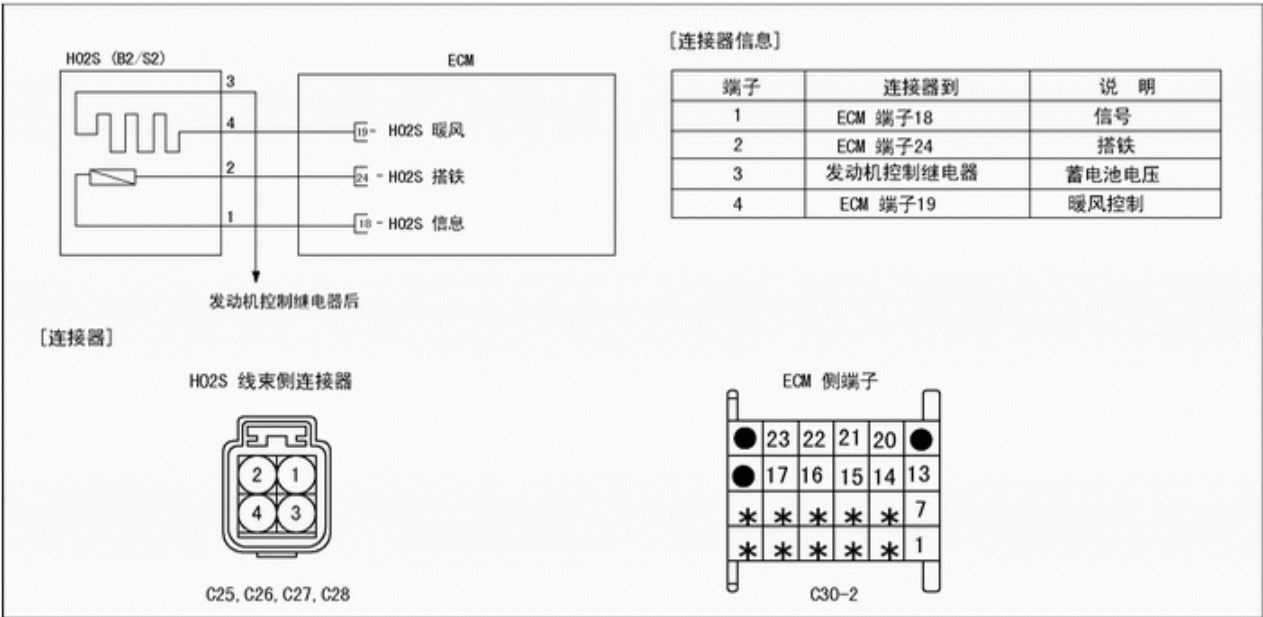
DTC概述

经ECM检测,如果信号电压低于后加热式氧传感器（HO2S）的正常工作允许范围,则ECM设定为DTCP0158。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 信号电压高	● 信号线束至蓄电池短路 ● 连接器内接触不良 ● 加热式氧传感器（HO2S）故障
允许条件	● 传感器预热并经过完全加热阶段 ● 蓄电池电压>10V	
阈值	● 传感器电压>1.3V	
诊断时间	● 1秒	

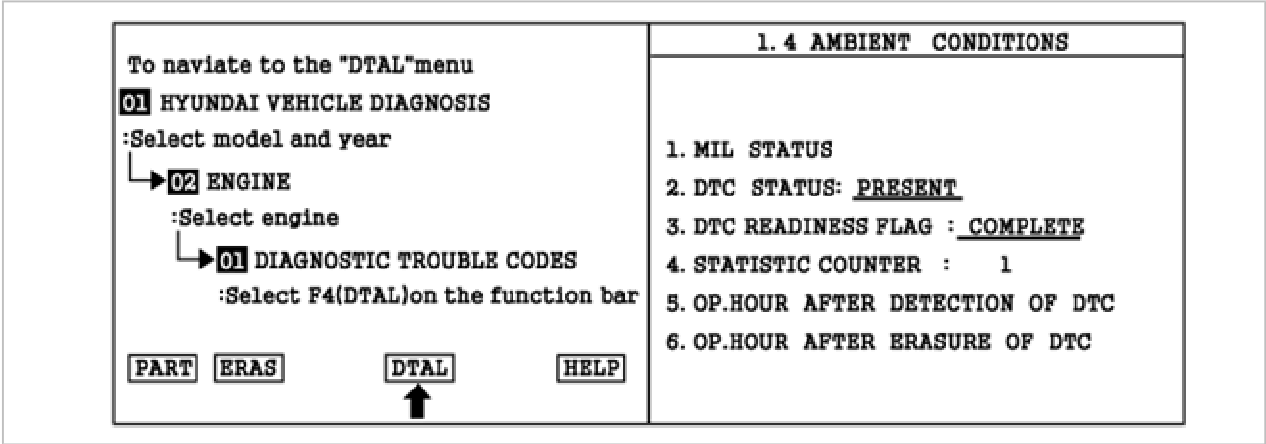
SCHEMATIC DIAGRAM



监控DTC状态

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。

- 2. 按F4 (DTAL) ,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认 “DTC准备标记” 指示 “完全” ,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态” 参数。



- 5. 参数显示 “历史记录（非当前）故障” ？

注意

- 历史记录（非当前）故障： DTC存在但已经被清除。
- 当前故障： DTC目前存在。

- YES**
- 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到 “检验车辆维修” 程序。
- NO**
- 转到如下步骤。

端子和连接器检查

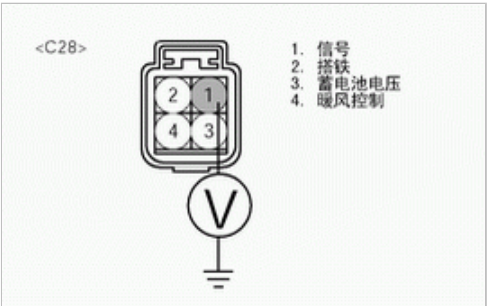
- 1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 发现故障？

- YES**
- 如有必要则进行维修,并转到 “检验车辆维修” 程序
- NO**
- 转到 “搭铁电路检查” 程序。

信号电路检查

- 1. 点火开关置于 “OFF”。
- 2. 分离HO2S连接器。
- 3. 点火开关置于 “ON”且发动机置于 “OFF”。
- 4. 在HO2S线束连接器的端子1和底盘搭铁之间测量电压。

规格：约0V



- 1. 电压在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

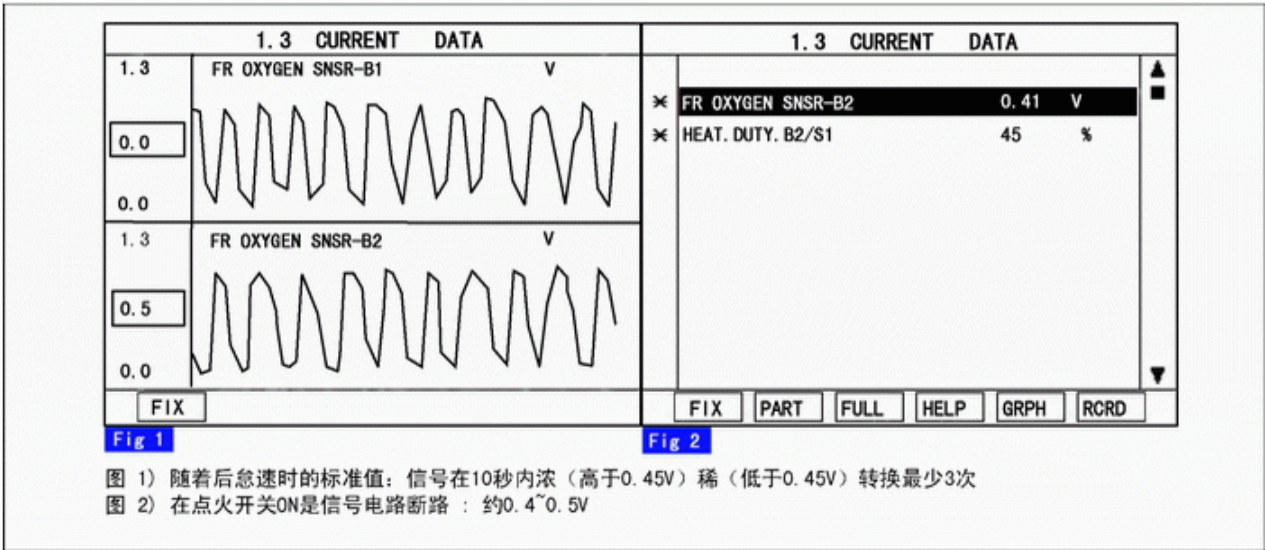
NO

▶ 如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 发动机暖机到正常工作温度,检查HO2S信号是否被激活。
2. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“后氧传感器-B1”的参数。

测试条件：发动机置于“ON”并处于怠速（“闭环”）条件
规格：约0.6V



3. 传感器数据在规定值范围内吗？

1. Is sensor data within the specification?

YES

▶ Check for poor connection between ECM and component: backed out terminal, improper mating, broken locks or poor terminal to wire connection. Repair as necessary and go to "Verification of Vehicle Repair" procedure.

NO

▶ Check HO2S for contamination, deterioration, or damage. Substitute with a known-good HO2S and check for proper operation.. If the problem is corrected, replace HO2S and then go to "Verification of Vehicle Repair" procedure.

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按F4（DTAL）,确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

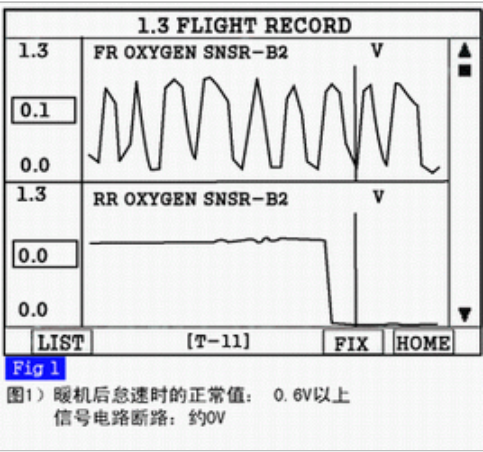
YES

▶ 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

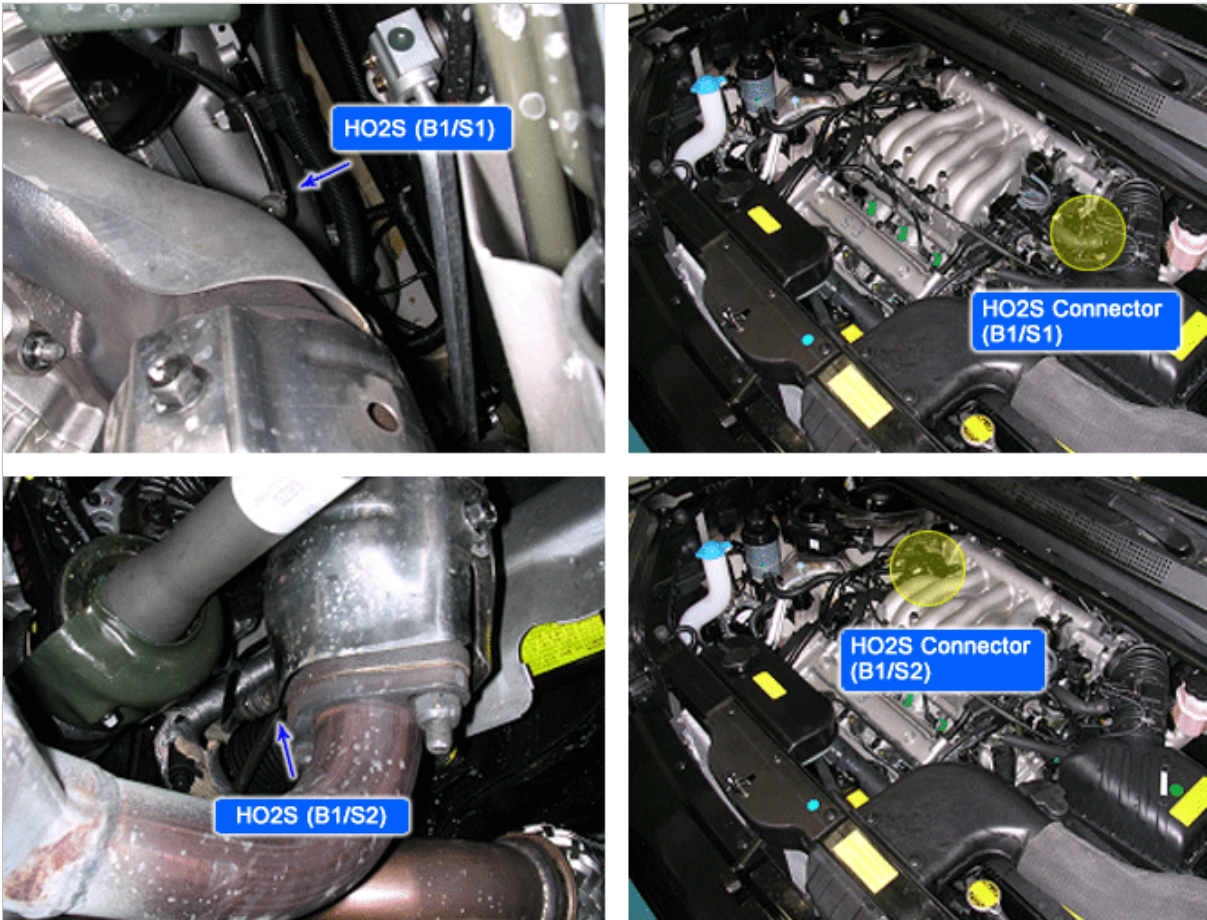
▶ 转到可适用故障检修程序。

SIGNAL WAVEFORM





结构图



概述

发动机控制系统包括λ闭环控制系统。控制系统调整前HO2S信号λ。浓混合物产生高浓度的CO,H2及HC。稀混合物产生高浓度的NOX和游离氧。

DTC概述

如果λ控制器达到最大或最小阈值,则不再可能有控制反应且减少排气。λ控制器达到最大或最小阈值后,如果限定时间内产生燃油适应不成比例,则ECM设定为DTC P0170。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 监控λ控制器偏差	● 漏气或进气或排气系统受到限制 ● 发动机油脏或油位过高 ● 前HO2S或MAFS污染 ● 燃油系统 ● EVAP系统 ● 传感器信号故障
允许条件	● 关闭活性碳罐清除控制阀 ● 冷却液温度>60°C(140°F)	
阈值	● λ控制器=+/-32%	
诊断时间	● 2分钟	

监控DTC状态

注意

如果任何储存的代码涉及到燃油系统、喷油嘴、HO2S、ECT（发动机冷却液温度）传感器、节气门位置传感器或质量式空气流量传感器,在进行检修树形网络故障前维修所有与那些代码相关联的故障。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按F4（DTAL）,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。

4. 读取 “DTC状态” 参数。

To naviate to the "DTAL" menu

01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS

:Select model and year

02 ENGINE

 :Select engine

01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES

 :Select F4(DTAL) on the function bar

PART **ERAS** **DTAL** **HELP**

1. 4 AMBIENT CONDITIONS

1. MIL STATUS

2. DTC STATUS: PRESENT

3. DTC READINESS FLAG : COMPLETE

4. STATISTIC COUNTER : 1

5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC

6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC

5. 参数显示 “历史记录（非当前）故障” ？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

▶ 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到 “检验车辆维修” 程序。

NO

▶ 转到 “监控执行测试” 程序。

监控执行测试

此测试的主要目的是识别电位发动机机械条件故障、燃油和不是对所有气缸有共同故障的点火系统。为获得最好结果,尽可能保持rpm读数稳定时执行此测试。

注意

在进行测试之前：设置驻车制动器、把变速杆放在P或N档上且平稳地阻止驱动轮。

- 1. 发动机暖机到正常工作温度并使其处于怠速。
- 2. 安装诊断仪并在图内执行测试模式显示上选择 “INJECTOR #1”参数。
- 3. 监控发动机rpm并按下 “STRT (F1)” 键以关闭喷油嘴#1。
- 4. 对所有喷油嘴重复此程序并记录发动机rpm。

规格：所有气缸将显示RPM均匀下降。

1.6 ACTUATION TEST

NO.1 INJECTOR	
DURATION	UNTIL STOP KEY
METHOD	DEACTIVATION
CONDITION	IG.KEY ON ENGINE RUNNING

PRESS [STRT]. IF YOU ARE READY !
SELECT TEST ITEM USING UP/DOWN KEY

STRT **STOP**

5. 每个气缸的rpm下降值相同吗？

YES

▶ 转到 “检查进气/排气系统是否受到限制或泄漏” 程序。

NO

▶ 气缸在RPM下降的最小量时无助于动力共享。转到 “喷油嘴检查” 程序并检查可疑气缸。如果在气缸间RPM降低相当大

(200RPM或更多)且发动机已经有很高的里程时,发动机可能磨损。用压力表进行压缩试验以检查发动机是否磨损。

检查进气/排气系统是否受限制或泄漏

1. 直观/外观检查如下项目进气/排气系统是否漏气:
 - A. 真空软管是否裂开、扭结和非正常连接。
 - B. 节气门段衬垫。
 - C. 进气歧管和气缸盖之间的衬垫。
 - D. 进气歧管和喷油嘴之间密封件。
 - E. 在HO2S和三元催化净化器之间排气系统是否漏气。
2. 直观/外观检查如下项目在进气/排气系统内是否漏气:
 - A. 空气滤清器滤清元件是否太脏或有任何外界杂质。
 - B. 节气门段入口损坏或有任何外界杂质。
 - C. 节气门孔、节流阀片、IAC通道是否堵塞和有任何外界杂质。
 - D. 排气系统受限。
3. 以上任何区域发现故障?

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到“检查发动机油污染”程序。

检查发动机油污染

1. 检查发动机油位。油位应在最小和最大标记之间。注入到正确的油位。
2. 发动机暖机到正常温度。
3. 连接诊断仪并参考在诊断仪数据列表上的“喷油修正量-B1”参数。
4. 分离并塞住曲轴箱强制通风装置。
5. 再次监控在诊断仪数据列表上的“喷油修正量-B1”参数。

规格: 值基本不变

6. 显示值在规定值范围内吗?

YES

► 转到“传感器污染检查”程序。

NO

► 发动机油变稀。更换油和机油滤清器并转到“检验车辆维修”程序。

传感器污染检查

1. 直观/外观检查以下项目:
 - A. 拆卸并检查HO2S (B1/S1) 是否有任何硅污染。此污染显示出白色粉状涂层且由此将引起电压信号错误。
 - B. 检查MAFS是否污染、磨损或损坏。
 - C. 如果在HO2S或MAFS上污染明显,则更换被污染的传感器并转到下一步。

检查EVAP系统泄漏

1. 检查EVAP.清除控制阀是否过度清除:
 - (1) 拆卸EVAP活性碳罐清除阀歧管侧真空软管。
 - (2) 用一个手动真空泵向阀的歧管侧提供规定的真空(约15in,Hg)。
 - (3) 阀维持真空吗?

YES

► 转到“燃油系统检查”程序。

NO

► 维修漏气并转到“检验车辆维修”程序。

燃油系统检查

1. 检查燃油是否含水分、酒精或其它过多杂质。如有必要则更换受污染的燃油。
2. 从燃油压力调节器上分离真空软管,检查软管中是否存在燃油。如果在真空软管中存在燃油,则更换燃油压力调节器。转到下一步。

3. 安装燃油压力表。
4. 启动发动机并使其处于怠速。分离带有真空软管的燃油压力调节器,检查燃油压力。

规格: 330~350kpa (3.30~3.50kg/cm²,47~50psi)

5. 燃油压力在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到如下“喷油嘴检查”程序。

NO

▶ 如有必要则参考如下的检查参考进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

注意

- 1) 当快速加速如果燃油线路压力是否减小。
 - 如果是,检查燃油泵最大压力。如果压力良好,则检查燃油线路和滤清器是否堵塞。
- 2) 如果压力低于规定值: 当挤压燃油回流软管时检查燃油线路压力。
 - 如果压力快速增加,检查压力调节器。
 - 如果压力逐渐增加,检查燃油泵和压力调节器之间是否堵塞。如果软管不堵塞,则检查燃油泵最大压力。
- 3) 如果燃油压力高于规定值: 燃油线路堵塞?
 - 如果不是,更换压力调节器。
 - 如果是,更换它。

喷油嘴检查

1. 检查喷油嘴是否堵塞或受任何限制。
 - A. 测试条件: 点火开关置于“OFF”。
 - B. 规格: 不堵塞和没有受限制

2. 喷油嘴良好?

YES

▶ 直观/外观检查发动机机械故障。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用已知良好的喷油嘴替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换喷油嘴然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按F4(DTAL),确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 参数显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

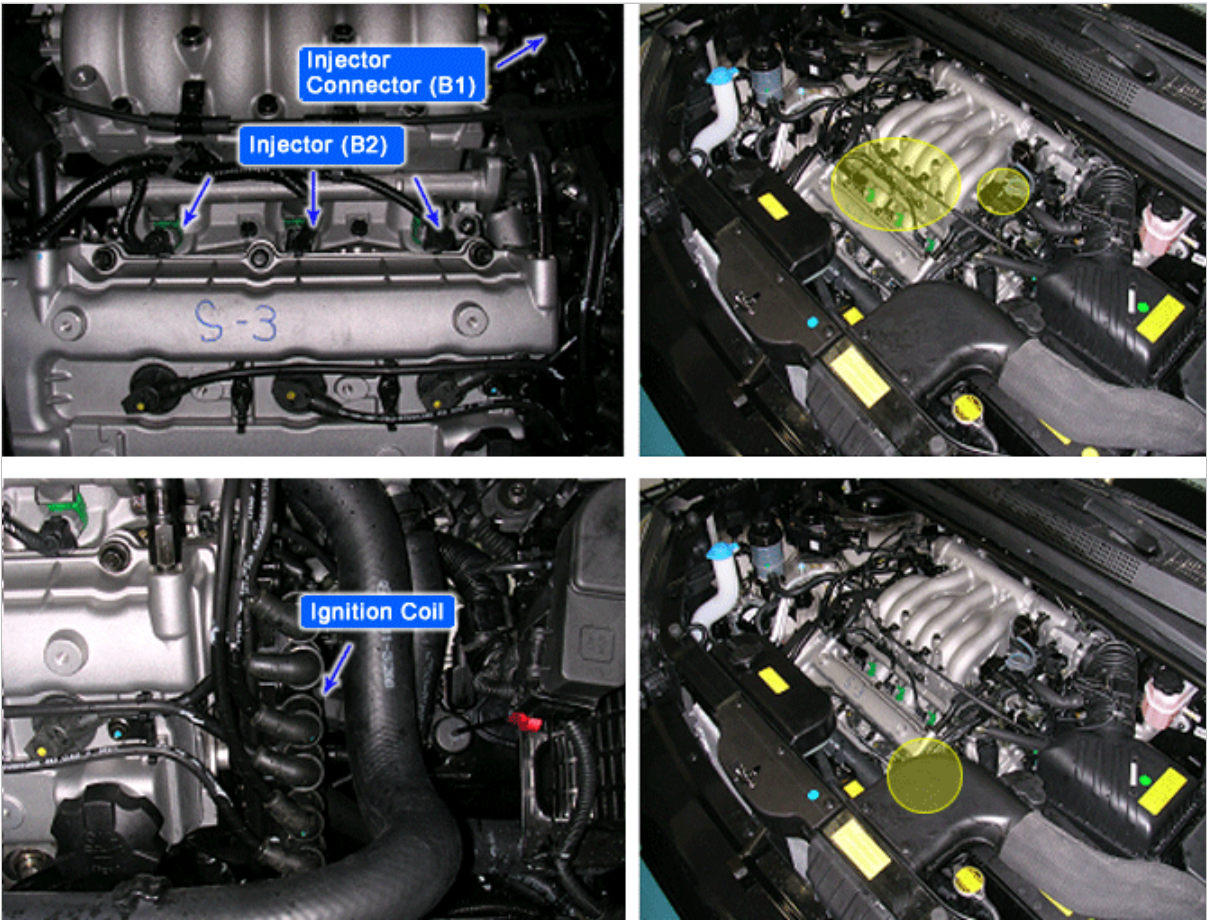
▶ 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

▶ 转到可适用故障检修程序。



结构图



概述

为提供最佳的驱动能力,节约燃油和控制废气排放,ECM进行空气/燃油混合比的闭环控制。燃油喷射量由基本喷油时间和喷油修正值决定。理想的燃油修正值是趋于0%。当HO2S信号显示为混合气稀时,ECM增加燃油喷射量。此时燃油修正值大于0%。当HO2S信号显示为混合气浓时,ECM减小燃油喷射量。此时燃油修正值小于0%。当混合气稀或浓的状态超过规定范围时,纪录燃油修正量的DTC。

DTC概述

最初由于燃油系统故障或进气系统故障在一个时期空燃比控制系统适应性和控制范围被破坏,废气排放量增加,诊断出燃油系统故障。如果在下一个驱动周期同样出现相同的故障,ECM控制MIL亮。空燃比控制偏差在燃油系统监控中有一定的适应期限。当时间计数器增加时,如果空燃比控制偏差超过规定的界限,ECM根据偏差方向分别记录DTC P0171或P0172。正偏差时记录为P0171,负偏差时记录为P0172。

DTC检测条件

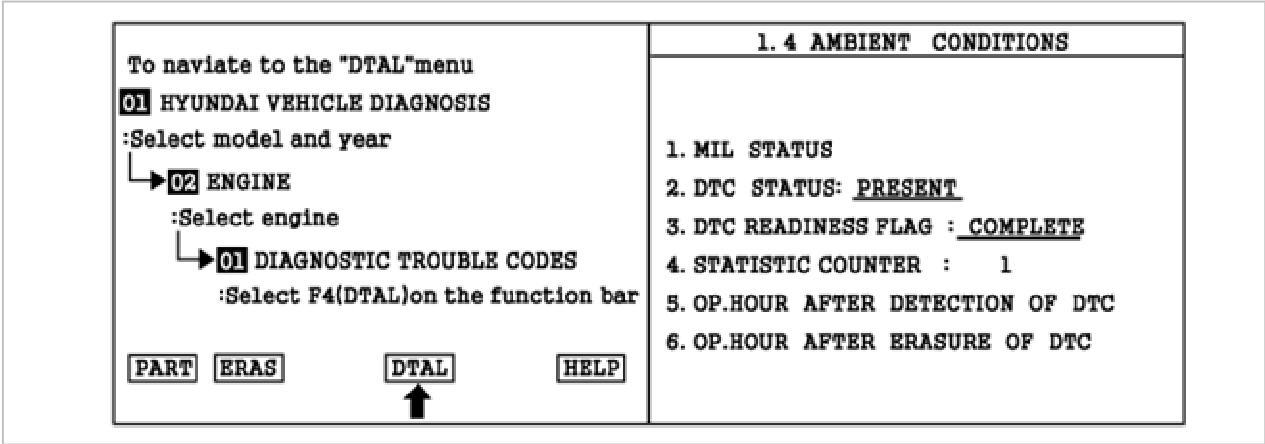
项目	检测条件	可能原因
DTC对策	<ul style="list-style-type: none">检测空燃比控制偏差	<ul style="list-style-type: none">漏气EVAP系统泄漏燃油压力低传感器信号故障
允许条件	<ul style="list-style-type: none">估计活性碳罐负荷>-11%估计海拔高度<8000ft冷却水温度>60°C(140°F)燃油加油量>14.5%	
界限	<ul style="list-style-type: none">空燃比控制+修正值>17% (稀A/F比率)稀A/F比率时间: 400秒	
诊断时间	<ul style="list-style-type: none">900秒	

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及到喷油嘴、HO2S、ECT（发动机冷却水温度）传感器、节气门位置传感器或质量式空气流量传感器,在对树形网络故障进行维修前要维修所有与故障代码相关联的其它故障。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取“DTC状态”参数。



- 5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- -. 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
- -. 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到“执行器驱动测试”程序。

执行器驱动测试

此测试的主要目的是判别不是所有气缸有相同故障的潜在的发动机机械系统、燃油系统和点火系统故障。为获得良好结果,尽可能在转速保持稳定时进行测试。

注意

在进行测试之前：进行驻车制动,把变速杆置于P或N档位置,在驱动轮前后设置挡块。

- 1. 发动机暖机至正常工作温度,并怠速运转。
- 2. 连接诊断仪,在执行器测试模式中选择“喷油嘴 #1”。
- 3. 按下“STRT（F1）”键,关闭喷油嘴 #1,检查发动机转速。
- 4. 对所有喷油嘴重复上述过程,并记录发动机转速。

标准：对于所有气缸关闭喷油嘴时发动机转速应均匀下降。

1.6 ACTUATION TEST	
NO.1 INJECTOR	
DURATION	UNTIL STOP KEY
METHOD	DEACTIVATION
CONDITION	IG.KEY ON ENGINE RUNNING
PRESS [STRT]. IF YOU ARE READY ! SELECT TEST ITEM USING UP/DOWN KEY	
[STRT]	[STOP]

5. 每个气缸的转速下降量相同吗?

YES

▶ 转到“进气/排气系统被堵或漏气的检查”程序。

NO

▶ 如果某个气缸断油时转速下降量最小,说明此气缸无助于输出动力。转到“喷油嘴的检查”程序,对可疑的气缸进行检查。如果在气缸间转速降低量差别相当大(200RPM以上),且发动机使用里程很高,可能原因是发动机磨损。用气缸压力表测试气缸压力,检查发动机是否磨损。

漏气的检查

1. 直观/外观检查下列进气/排气系统是否漏气:

如果良好,转到下步。

如果不良,必要时进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

- A. -. 真空软管是否裂开、纽结和非正常连接。
- B. -. 节气门体衬垫。
- C. -. 进气歧管和气缸盖之间的衬垫。
- D. -. 进气歧管和喷油嘴之间的密封件。
- E. -. HO2S和三元催化净化器之间的排气系统是否漏气。

2. 检查EVAP.清除控制阀是否漏气:

(1) 从EVAP.活性炭罐清除控制阀上分离歧管侧真空软管。

(2) 用手动真空泵向控制阀的歧管侧抽出规定的真空(约15in,Hg)。

(3) 控制阀维持真空吗?

YES

▶ 转到“燃油系统的检查”程序。

NO

▶ 维修漏气的故障,并转到“检验车辆维修”程序。

燃油系统的检查

- 检查燃油是否含水分、酒精或其它过多杂质。如有必要更换污染的燃油。
- 从燃油压力调节器上分离真空软管,检查软管中是否存在燃油。如果在真空软管中存在燃油,更换燃油压力调节器。转到下一步。
- 安装燃油压力表。
- 起动发动机怠速运转,分离燃油压力调节器上的真空软管,检查燃油压力。

标准 : 330~350kPa(3.30~3.50 kg/cm², 47~50 psi)

5. 燃油压力在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“喷油嘴的检查”程序。

NO

▶ 如有必要按下述参考中的方法进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

注意

- 1) 当快速踏下加速踏板时燃油压力是否减小。

- 如果是,检查燃油泵的最大输出压力。如果压力良好,检查燃油管路和滤清器是否堵塞
- 2) 如果压力低于规定值: 挤压燃油回油软管检查燃油压力。
 - 如果压力快速上升,检查压力调节器。
 - 如果压力缓慢上升,检查燃油泵与压力调节器之间是否堵塞。如果软管没有堵塞,检查燃油泵的最大输出压力。
- 3) 如果燃油压力高于规定值: 燃油管路是否堵塞?
 - 如果不是,更换压力调节器。
 - 如果是,更换被堵塞的管路。

喷油嘴的检查

1. 检查喷油嘴是否堵塞或受任何限制。
2. 喷油嘴是否良好?

YES

▶ 直观/外观检查发动机机械故障。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

喷油嘴的检查

1. 检查喷油嘴是否堵塞或受任何限制。
 - A. ··测试条件: 点火开关置于“OFF”。
 - B. ··标准: 不堵塞和没有受限制。
2. 喷油嘴是否良好?

YES

▶ 直观/外观检查发动机机械故障。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

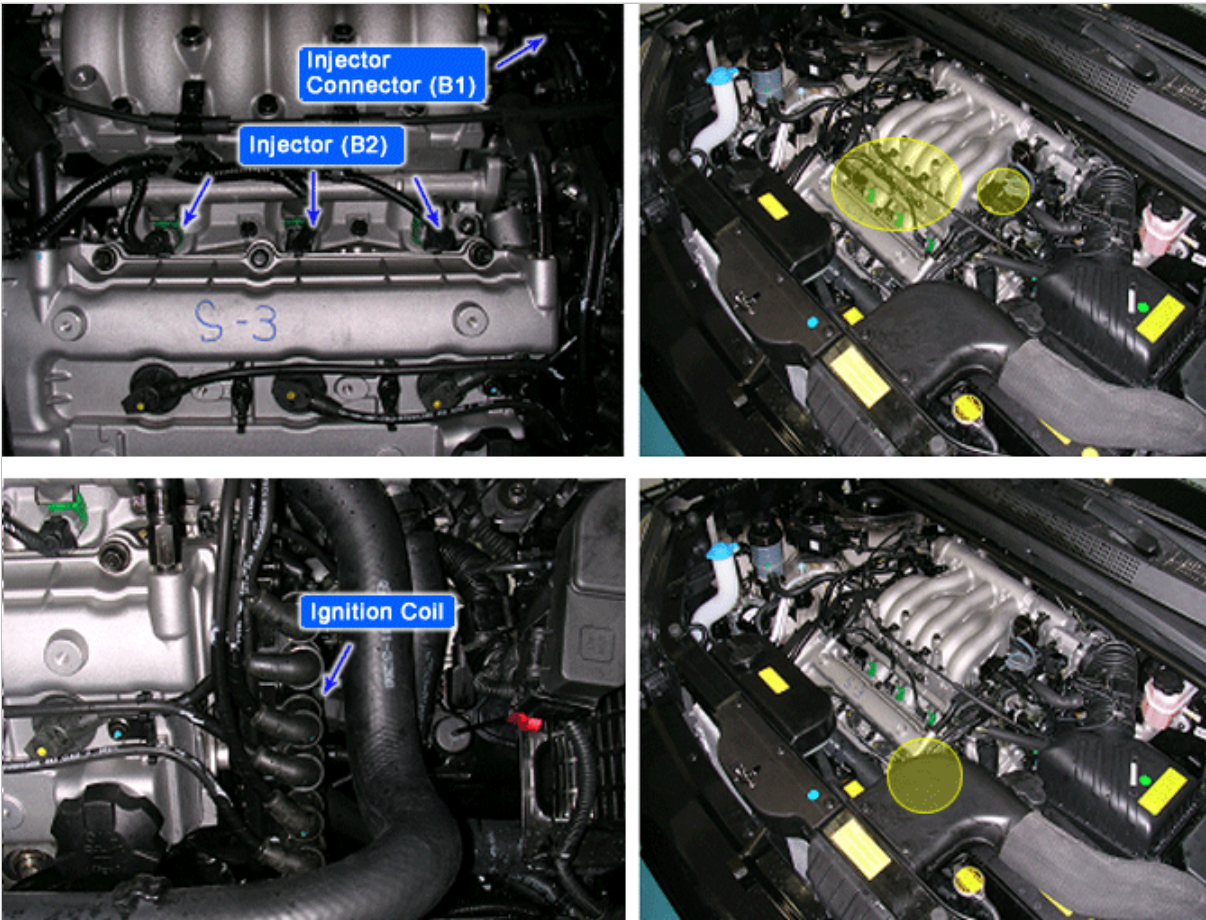
▶ 系统正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。



结构图



概述

为提供最佳的驱动能力,节约燃油和控制废气排放,ECM进行空气/燃油混合比的闭环控制。燃油喷射量由基本喷油时间和喷油修正值决定。理想的燃油修正值是趋于0%。当HO2S信号显示为混合气稀时,ECM增加燃油喷射量。此时燃油修正值大于0%。当HO2S信号显示为混合气浓时,ECM减小燃油喷射量。此时燃油修正值小于0%。当混合气稀或浓的状态超过规定范围时,记录燃油修正量的DTC。

DTC概述

最初由于燃油系统故障或进气系统故障在一个时期空燃比控制系统适应性和控制范围被破坏,废气排放量增加,诊断出燃油系统故障。如果在下一个驱动周期同样出现相同的故障,ECM控制MIL亮。空燃比控制偏差在燃油系统监控中有一定的适应期限。当时间计数器增加时,如果空燃比控制偏差超过规定的界限,ECM根据偏差方向分别记录DTC P0171或P0172。正偏差时记录为P0171,负偏差时记录为P0172。

DTC检测条件

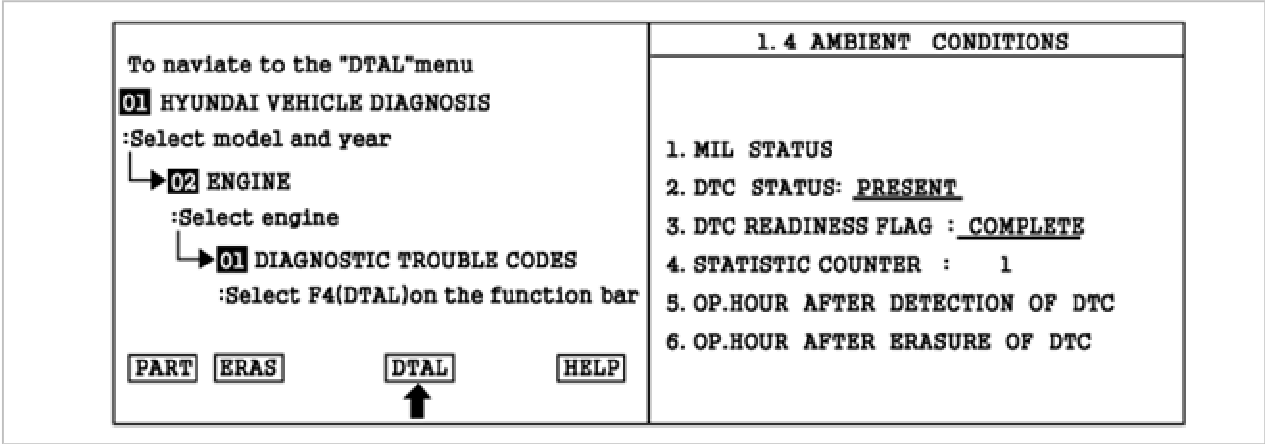
项目	检测条件	Possible Cause
DTC对策	● 检测空燃比控制偏差	● 进气或排气系统被堵 ● 发动机机油脏或油位太高 ● 前HO2S或MAFS污染 ● EVAP系统过度清除 ● 燃油压力高 ● 传感器信号故障
允许条件	● 估计活性碳罐负荷>-11% ● 估计海拔高度<8000ft ● 冷却水温度>60°C(140°F) ● 燃油加油量>14.5%	
界限	● 空燃比控制+修正值<-27% (浓A/F比率) ● 浓A/F比率时间: 300秒	
诊断时间	● 900秒	

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及到喷油嘴、HO2S、ECT（发动机冷却水温度）传感器、节气门位置传感器或质量式空气流量传感器,在对树形网络故障进行维修前要维修所有与故障代码相关联的其它故障。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取“DTC状态”参数。



- 5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

▶ 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 转到“执行器驱动测试”程序。

执行器驱动测试

此测试的主要目的是判别不是所有气缸有相同故障的潜在的发动机机械系统、燃油系统和点火系统故障。为获得良好结果,尽可能在转速保持稳定时进行测试。

注意

在进行测试之前：进行驻车制动,把变速杆置于P或N档位置,在驱动轮前后设置挡块。

- 1. 发动机暖机至正常工作温度,并怠速运转。
- 2. 连接诊断仪,并在执行器测试模式中选择“喷油嘴 #1”。
- 3. 按下“STRT（F1）”键,关闭喷油嘴#1,检查发动机转速。
- 4. 对所有喷油嘴重复上述过程,并记录发动机转速。

标准：对于所有气缸关闭喷油嘴时发动机转速应均匀下降。

1.6 ACTUATION TEST	
NO.1 INJECTOR	
DURATION	UNTIL STOP KEY
METHOD	DEACTIVATION
CONDITION	IG.KEY ON ENGINE RUNNING
PRESS [STRT]. IF YOU ARE READY ! SELECT TEST ITEM USING UP/DOWN KEY	
[STRT] [STOP]	

5. 每个气缸的转速下降量相同吗？

YES

▶ 转到“进气/排气系统是否受限制的检查”程序。

NO

▶ 如果某个气缸断油时转速下降量最小,说明此气缸无助于输出动力。转到“喷油嘴的检查”程序,对可疑的气缸进行检查。如果在气缸间转速降低量差别相当大（200RPM以上）,且发动机使用里程很高,可能原因是发动机磨损。用气缸压力表测试气缸压力,检查发动机是否磨损。

进气/排气系统是否受限制的检查

- 1. 直观/外观检查下列项目：
 - A. 空气滤清器芯是否太脏或有任何外界杂质。
 - B. 节气门体入口是否损坏或有任何外界杂质。
 - C. 节气门孔、节流阀片、IAC通道是否堵塞和有任何外界杂质。
 - D. 排气系统是否受限制。
- 2. 以上任何区域是否发现故障？

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 转到“发动机机油污染状态的检查”程序。

发动机机油污染状态的检查

- 1. 检查发动机机油量。油量应在LOW与HIGH标记之间。充添机油到正确的油量。
- 2. 发动机暖机至正常温度。
- 3. 连接诊断仪,并观察诊断仪数据列表上的“喷油修正量-B1”参数。
- 4. 分离并塞住曲轴箱强制通风装置。
- 5. 再次观察诊断仪数据列表上的“喷油修正量-B1”参数。

标准：值基本不变

6. 显示值在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“传感器污染状态的检查”程序。

NO

▶ 机油被油液污染,更换机油和机油滤清器,并转到“检验车辆维修”程序。

传感器污染状态的检查

- 1. 直观/外观检查下列项目：
 - A. 拆卸并检查前HO2S是否有硅污染。此污染呈白色粉末状涂层,由此引起电压信号错误。
 - B. 检查MAFS是否污染、磨损或损坏。
 - C. 如果HO2S或MAFS污染明显,更换被污染的传感器,并转到下一步。

EVAP系统过度清除的检查

- 1. 在以下情况下检查EVAP.EM系统：
 - (1) 从EVAP.活性炭罐清除控制阀上分离歧管侧真空软管。

(2) 用手动真空泵向控制阀的歧管侧抽出规定的真空（约15in,Hg）。

(3) 控制阀维持真空吗？

YES

▶ 转到“燃油系统的检查”程序。

NO

▶ 维修漏气的故障,并转到“检验车辆维修”程序。

燃油系统的检查

1. 检查燃油是否含水分、酒精或其它过多杂质。如有必要更换污染的燃油。
2. 从燃油压力调节器上分离真空软管,检查软管中是否存在燃油。如果真空软管中存在燃油,更换燃油压力调节器。转到下一步。
3. 安装燃油压力表。
4. 起动发动机怠速运转。分离燃油压力调节器的真空软管,检查燃油压力。

标准: 330~350kpa (3.30~3.50kg/cm²,47~50psi)

5. 燃油压力在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“喷油嘴的检查”程序。

NO

▶ 如有必要按下述参考中的程序进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

注意

- 1) 当快速踏下加速踏板时燃油压力是否减小。
 - . 如果是,检查燃油泵的最大输出压力。如果压力良好,检查燃油管路和滤清器是否堵塞。
- 2) 如果压力低于规定值: 挤压燃油回油软管检查燃油压力。
 - . 如果压力快速上升,检查压力调节器。
 - . 如果压力缓慢上升,检查燃油泵与压力调节器之间是否堵塞。如果软管没有堵塞,检查燃油泵的最大输出压力。
- 3) 如果燃油压力高于规定值: 燃油管路是否堵塞?
 - . 如果不是,更换压力调节器。
 - . 如果是,更换被堵塞的管路。

喷油嘴的检查

1. 检查喷油嘴是否堵塞或受到任何限制。
 - A. 测试条件: 点火开关置于“OFF”。
 - B. 标准: 不堵塞和没有受到限制。

2. 喷油嘴是否良好？

YES

▶ 直观/外观检查发动机机械故障。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

喷油嘴的检查

1. 检查喷油嘴是否堵塞或受到任何限制。
 - A. 测试条件: 点火开关置于“OFF”。
 - B. 标准: 不堵塞和没有受到限制。

2. 喷油嘴是否良好？

YES

▶ 直观/外观检查发动机机械故障。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

▶ 系统正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。



结构图



概述

发动机控制系统包括空燃比闭环控制系统。控制系统根据前HO2S信号调整空燃比。浓混合气产生高浓度的CO,H2及HC。稀混合器产生高浓度的NOX和游离氧。

DTC概述

如果空燃比控制范围已达到最大或最小极限,不可能再进行控制,以减少废气的排放。当空燃比控制范围达到最大或最小极限后,如果在限定时间内空燃比不成比例, ECM记录DTC P0173。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测空燃比控制偏差	● 漏气或进排气系统受到限制 ● 发动机机油脏或油位过高 ● 前HO2S或MAFS污染 ● 燃油系统 ● EVAP系统 ● 传感器信号故障
允许条件	● 活性碳罐清除控制阀关闭 ● 冷却水温度>60°C(140°F)	
界限	● 空燃比控制=+/-32%	
诊断时间	● 2分钟	

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及到喷油嘴、HO2S、ECT（发动机冷却水温度）传感器、节气门位置传感器或质量式空气流量传感器,在对树形网络故障进行维修前要维修所有与故障代码相关联的其它故障。

1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。

4. 读取 “DTC状态” 参数。

To naviate to the "DTAL" menu

01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS

:Select model and year

02 ENGINE

 :Select engine

01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES

 :Select F4(DTAL) on the function bar

PART **ERAS** **DTAL** **HELP**

1. 4 AMBIENT CONDITIONS

1. MIL STATUS

2. DTC STATUS: PRESENT

3. DTC READINESS FLAG : COMPLETE

4. STATISTIC COUNTER : 1

5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC

6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC

5. 是否显示 “历史记录（非当前）故障” ？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到 “检验车辆维修” 程序。

NO

► 转到 “执行器驱动测试” 程序。

执行器驱动测试

此测试的主要目的是判别不是所有气缸有相同故障的潜在的发动机机械系统、燃油系统和点火系统故障。为获得良好结果,尽可能在转速保持稳定时进行测试。

注意

在进行测试之前：进行驻车制动,把变速杆置于P或N档位置,在驱动轮前后设置挡块。

- 1. 发动机暖机至正常工作温度,并怠速运转。
- 2. 连接诊断仪并在图内执行测试模式显示上选择 “INJECTOR #1”参数。
- 3. 按下 “STRT (F1)” 键,关闭喷油嘴#1,检查发动机转速。
- 4. 对所有喷油嘴重复上述过程,并记录发动机转速。

标准：对于所有气缸关闭喷油嘴时发动机转速应均匀下降。

1.6 ACTUATION TEST

NO.1 INJECTOR	
DURATION	UNTIL STOP KEY
METHOD	DEACTIVATION
CONDITION	IG.KEY ON ENGINE RUNNING

PRESS [STRT]. IF YOU ARE READY !
SELECT TEST ITEM USING UP/DOWN KEY

STRT **STOP**

5. 每个气缸的转速下降量相同吗？

YES

► 转到 “检查进气/排气系统是否受到限制或泄漏” 程序。

NO

► 如果某个气缸断油时转速下降量最小,说明此气缸无助于输出动力。转到 “喷油嘴的检查” 程序,对可疑的气缸进行检查。

如果在气缸间转速降低量差别相当大（200RPM以上）,且发动机使用里程很高,可能原因是发动机磨损。用气缸压力表测试气缸压力,检查发动机是否磨损。

进气/排气系统被堵或漏气的检查

1. 直观/外观检查下列进气/排气系统是否漏气:
 - A. 真空软管是否裂开、扭结和非正常连接。
 - B. 节气门体衬垫。
 - C. 进气歧管和气缸盖之间的衬垫。
 - D. 进气歧管和喷油嘴之间密封件。
 - E. 在HO2S和三元催化净化器之间排气系统是否漏气。
2. 直观/外观检查下列进气/排气系统:
 - A. 空气滤清器芯是否太脏或有任何外界杂质。
 - B. 节气门体入口损坏或有任何外界杂质。
 - C. 节气门孔、节流阀片、IAC通道是否堵塞和有任何外界杂质。
 - D. 排气系统受限制。
3. 以上任何区域是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 转到“发动机机油污染状态的检查”程序。

发动机机油污染状态的检查

1. 检查发动机机油量。油量应在LOW与HIGH标记之间。充添机油到正确的油量。
2. 发动机暖机至正常温度。
3. 连接诊断仪,并观察诊断仪数据列表上的“喷油修正量-B1”参数。
4. 分离并塞住曲轴箱强制通风装置。
5. 再次观察诊断仪数据列表上的“喷油修正量-B1”参数。

标准: 值基本不变

6. 显示值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“传感器污染状态的检查”程序。

NO

▶ 发动机机油被油液污染。更换机油和机油滤清器,并转到“检验车辆维修”程序。

传感器污染状态的检查

1. 直观/外观检查下列项目:
 - A. 拆卸并检查HO2S (B1/S1) 是否硅污染。此污染呈现出白色粉末状涂层,由此引起电压信号错误。
 - B. 检查MAFS是否污染、磨损或损坏。
 - C. 如果HO2S或MAFS污染明显,更换被污染的传感器,并转到下一步。

EVAP系统泄漏检查

1. 在以下情况下检查EVAP.EM系统:
 - (1) 拆卸EVAP活性炭罐清除控制阀歧管侧真空软管。
 - (2) 用手动真空泵向控制阀的歧管侧抽出规定的真空（约15in,Hg）。
 - (3) 控制阀维持真空吗?

YES

▶ 转到“燃油系统的检查”程序。

NO

▶ 维修漏气的故障,并转到“检验车辆维修”程序。

燃油系统的检查

1. 检查燃油是否含水分、酒精或其它过多杂质。如有必要更换污染的燃油。
2. 从燃油压力调节器上分离真空软管,检查软管中是否存在燃油。如果真空软管中存在燃油,更换燃油压力调节器。转到下一

步。

3. 安装燃油压力表。
4. 起动发动机怠速运转。分离燃油压力调节器的真空软管,检查燃油压力。

标准: 330~350kPa(3.30~3.50 kg/cm², 47~50 psi)

5. 燃油压力在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“喷油嘴的检查”程序。

NO

▶ 如有必要按下述参考中的程序进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

注意

- 1) 当快速踏下加速踏板时燃油压力是否减小。
 - 如果是,检查燃油泵的最大输出压力。如果压力良好,检查燃油管路和滤清器是否堵塞。
- 2) 如果压力低于规定值: 挤压燃油回油软管检查燃油压力。
 - 如果压力快速上升,检查压力调节器。
 - 如果压力缓慢上升,检查燃油泵与压力调节器之间是否堵塞。如果软管没有堵塞,检查燃油泵的最大输出压力。
- 3) 如果燃油压力高于规定值: 燃油管路是否堵塞?
 - 如果不是,更换压力调节器。
 - 如果是,更换被堵塞的管路。

喷油嘴的检查

1. 检查喷油嘴是否堵塞或受任何限制。
 - A. 测试条件: 点火开关置于“OFF”。
 - B. 标准: 不堵塞和没有受限制

2. 喷油嘴是否良好?

YES

▶ 直观/外观检查发动机机械故障。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

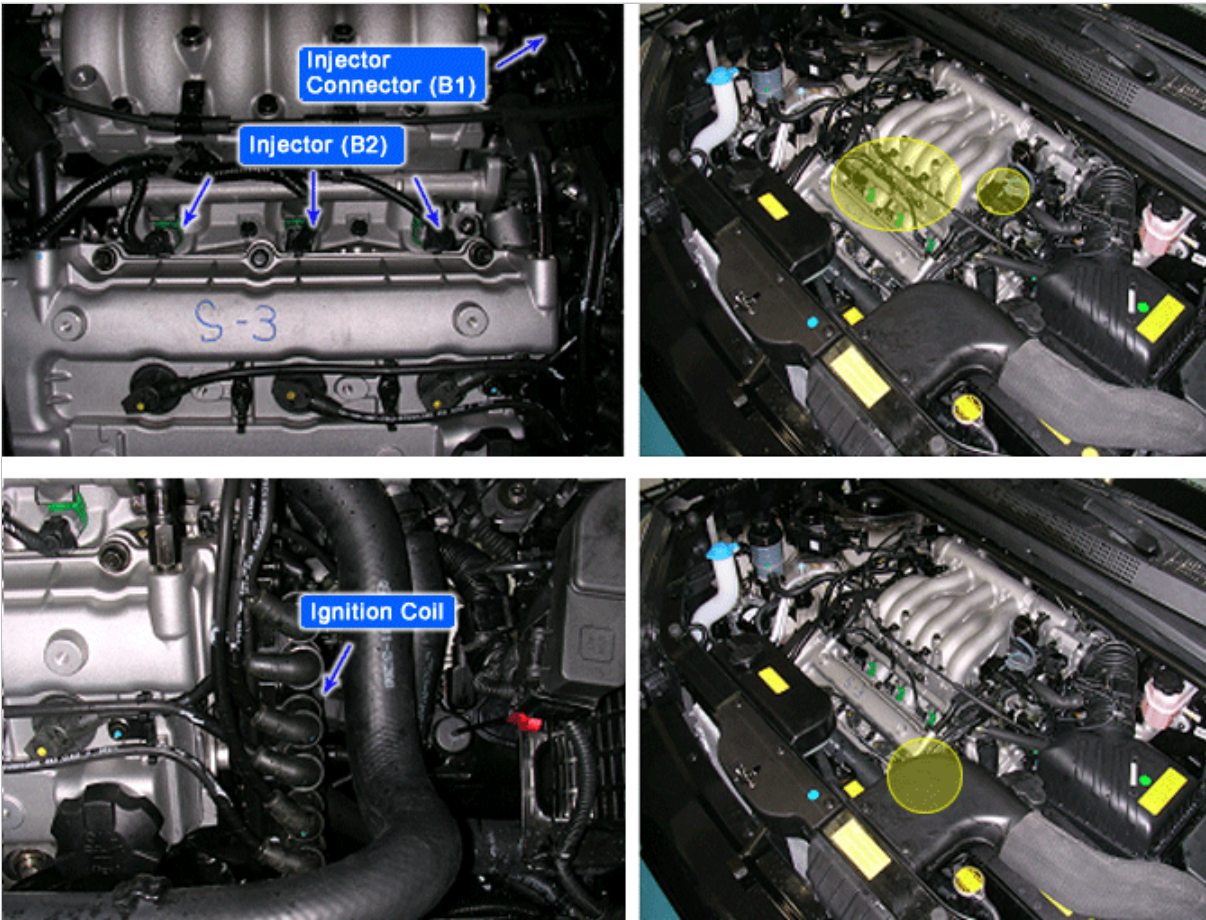
▶ 系统正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。



结构图



概述

为提供最佳的驱动能力,节约燃油和控制废气排放,ECM进行空气/燃油混合比的闭环控制。燃油喷射量由基本喷油时间和喷油修正值决定。理想的燃油修正值是趋于0%。当HO2S信号显示为混合气稀时,ECM增加燃油喷射量。此时燃油修正值大于0%。当HO2S信号显示为混合气浓时,ECM减小燃油喷射量。此时燃油修正值小于0%。当混合气稀或浓的状态超过规定范围时,记录燃油修正量的DTC。

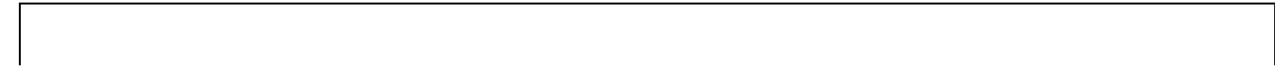
DTC概述

最初由于燃油系统故障或进气系统故障在一个时期空燃比控制系统适应性和控制范围被破坏,废气排放量增加,诊断出燃油系统故障。如果在下一个驱动周期同样出现相同的故障,ECM控制MIL亮。空燃比控制偏差在燃油系统监控中有一定的适应期限。当时间计数器增加时,如果空燃比控制偏差超过规定的界限,ECM根据偏差方向分别记录DTC P0174或P0175。正偏差时记录为P0174,负偏差时记录为P0175。

DTC检测条件

ITEM	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测空燃比控制偏差	● 漏气 ● EVAP系统泄漏 ● 燃油压力低 ● 传感器信号故障
允许条件	● 估计活性碳罐负荷>-11% ● 估计海拔高度<8000ft ● 冷却水温度>60°C (140°F) ● 燃油加油量>14.5%	
界限	● 空燃比控制+修正值>17% (稀A/F比率)	
诊断时间	● 900秒	
失效保护	● 以最小模式控制EVAP	

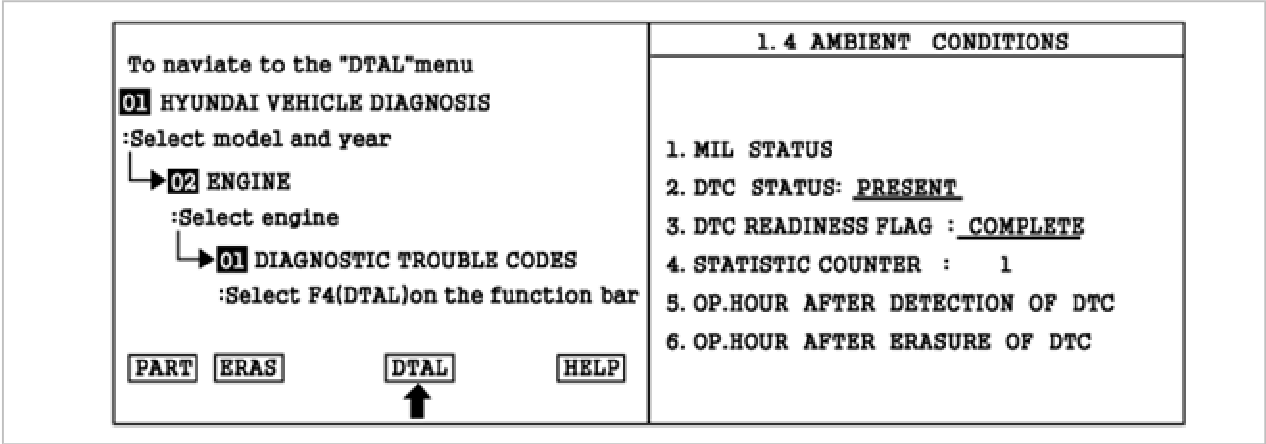
DTC状态的检测



注意

如果任何故障代码涉及到喷油嘴、HO2S、ECT（发动机冷却水温度）传感器、节气门位置传感器或质量式空气流量传感器,在对树形网络故障进行维修前要维修所有与故障代码相关联的其它故障。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取“DTC状态”参数。



- 5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

转到“执行器驱动测试”程序。

MONITOR ACTUATION TEST

此测试的主要目的是判别不是所有气缸有相同故障的潜在的发动机机械系统、燃油系统和点火系统故障。为获得良好结果,尽可能在转速保持稳定时进行测试。

注意

在进行测试之前：进行驻车制动,把变速杆置于P或N档位置,在驱动轮前后设置挡块。

- 1. 发动机暖机至正常工作温度,并怠速运转。
- 2. 连接诊断仪,并在执行器测试模式中选择“喷油嘴 #1”。
- 3. 按下“STRT（F1）”键,关闭喷油嘴 #1,检查发动机转速。
- 4. 对所有喷油嘴重复上述过程,并记录发动机转速。

标准：对于所有气缸关闭喷油嘴时发动机转速应均匀下降。

1.6 ACTUATION TEST	
NO.1 INJECTOR	
DURATION	UNTIL STOP KEY
METHOD	DEACTIVATION
CONDITION	IG.KEY ON ENGINE RUNNING
PRESS [STRT]. IF YOU ARE READY ! SELECT TEST ITEM USING UP/DOWN KEY	
[STRT] [STOP]	

5. 每个气缸的转速下降量相同吗？

YES

转到“进气/排气系统被堵或漏气的检查”程序。

NO

如果某个气缸断油时转速下降量最小,说明此气缸无助于输出动力。转到“喷油嘴的检查”程序,对可疑的气缸进行检查。如果在气缸间转速降低量差别相当大(200RPM以上),且发动机使用里程很高,可能原因是发动机磨损。用气缸压力表测试气缸压力,检查发动机是否磨损。

漏气的检查

1. 直观/外观检查下列进气/排气系统是否漏气：

- 如果良好,转到下步。
如果不良,必要时进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。
- A. 真空软管是否裂开、扭结和非正常连接。
 - B. 节气门体衬垫。
 - C. 进气歧管和气缸盖之间的衬垫。
 - D. 进气歧管和喷油嘴之间的密封件。
 - E. HO2S与三元催化净化器之间的排气系统是否漏气。

2. 检查EVAP.清除控制阀是否漏气：

- (1) 从EVAP.活性炭罐清除控制阀上分离歧管侧真空软管。
- (2) 用手动真空泵向控制阀的歧管侧抽出规定的真空（约15in,Hg）。
- (3) 控制阀维持真空吗？

YES

转到“燃油系统的检查”程序。

NO

维修漏气的故障,并转到“检验车辆维修”程序。

燃油系统的检查

- 1. 检查燃油是否含水分、酒精或其它过多杂质。如有必要则更换受污染的燃油。
- 2. 从燃油压力调节器上分离真空软管,检查软管中是否存在燃油。如果真空软管中存在燃油,更换燃油压力调节器。转到下一步。
- 3. 安装燃油压力表。
- 4. 起动发动机怠速运转。分离燃油压力调节器的真空软管,检查燃油压力。

标准: 330~350kPa(3.30~3.50 kg/cm², 47~50 psi)

5. 燃油压力在规定值范围内吗？

YES

转到“喷油嘴的检查”程序。

NO

如有必要按下述参考中的程序进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

注意

- 1) 当快速踏下加速踏板时燃油压力是否减小。

- -. 如果是,检查燃油泵的最大输出压力。如果压力良好,检查燃油管路和滤清器是否堵塞。
- 2) 如果压力低于规定值: 挤压燃油回油软管检查燃油压力。
 - -. 如果压力快速上升,检查压力调节器。
 - -. 如果压力缓慢上升,检查燃油泵与压力调节器之间是否堵塞。如果软管没有堵塞,检查燃油泵的最大输出压力。
- 3) 如果燃油压力高于规定值: 燃油管路是否堵塞?
 - -. 如果不是,更换压力调节器。
 - -. 如果是,更换被堵塞的管路。

喷油嘴的检查

1. 检查喷油嘴是否堵塞或受任何限制。
2. 喷油嘴是否良好?

YES

直观/外观检查发动机机械故障。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

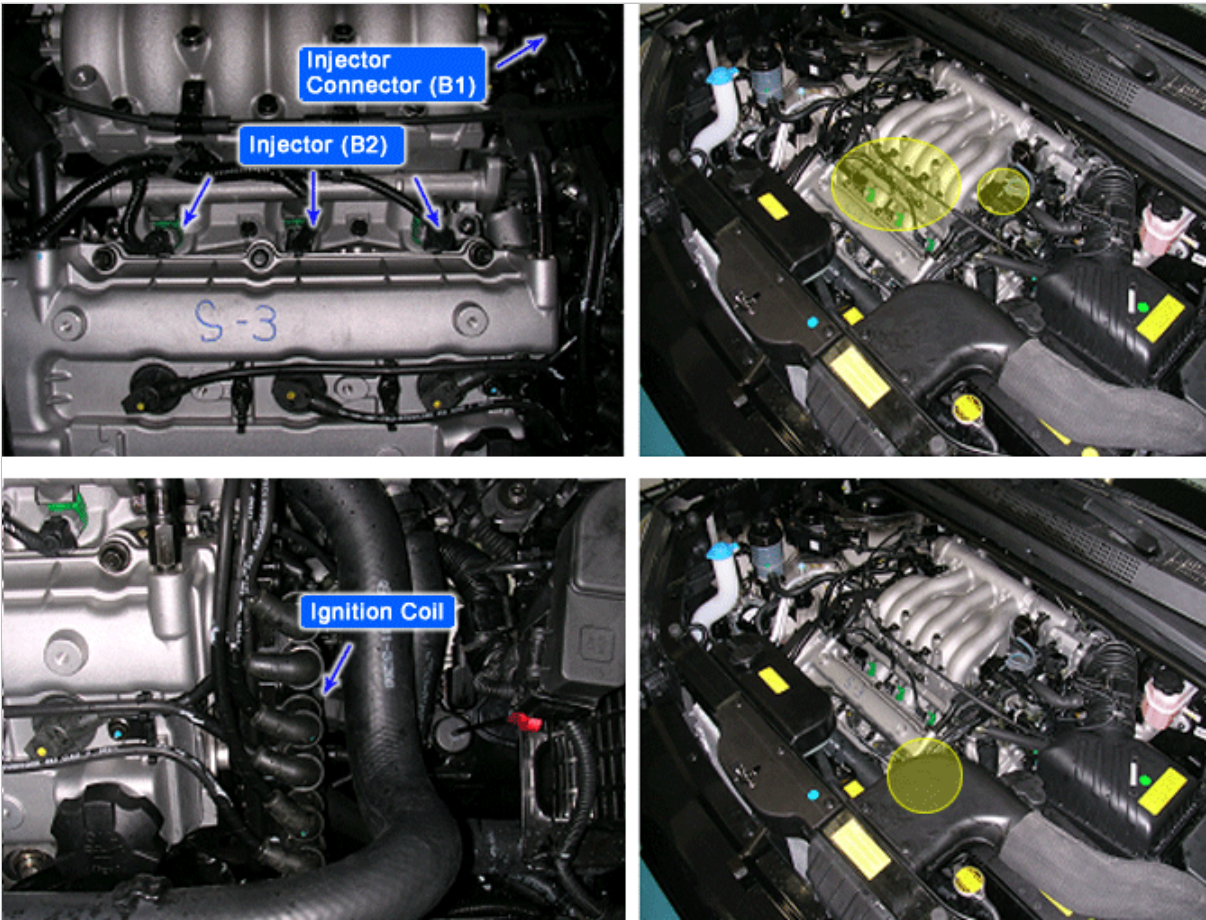
系统正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。



结构图



概述

为提供最佳的驱动能力,节约燃油和控制废气排放,ECM进行空气/燃油混合比的闭环控制。燃油喷射量由基本喷油时间和喷油修正值决定。理想的燃油修正值是趋于0%。当HO2S信号显示为混合气稀时,ECM增加燃油喷射量。此时燃油修正值大于0%。当HO2S信号显示为混合气浓时,ECM减小燃油喷射量。此时燃油修正值小于0%。当混合气稀或浓的状态超过规定范围时,记录燃油修正量的DTC。

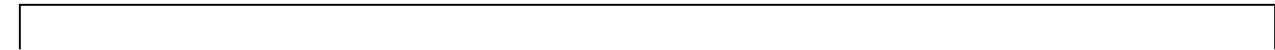
DTC概述

最初由于燃油系统故障或进气系统故障在一个时期空燃比控制系统适应性和控制范围被破坏,废气排放量增加,诊断出燃油系统故障。如果在下一个驱动周期同样出现相同的故障,ECM控制MIL亮。空燃比控制偏差在燃油系统监控中有一定的适应期限。当时间计数器增加时,如果空燃比控制偏差超过规定的界限,ECM根据偏差方向分别记录DTC P0174或P0175。正偏差时记录为P0174,负偏差时记录为P0175。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	<ul style="list-style-type: none">● 监控燃油控制偏差	<ul style="list-style-type: none">● 进气或排气系统被堵● 发动机机油脏或油位太高● 前HO2S或MAFS污染● EVAP系统过度清除● 燃油压力高● 传感器信号故障
允许条件	<ul style="list-style-type: none">● 估计活性碳罐负荷>-11%● 估计海拔高度<8000ft● 冷却水温度>60°C(140°F)● 燃油加油量>14.5%	
界限	<ul style="list-style-type: none">● 空燃比控制+修正值<-27% (浓A/F比率)● 浓A/F比率时间: 300秒	
诊断时间	<ul style="list-style-type: none">● 900秒	

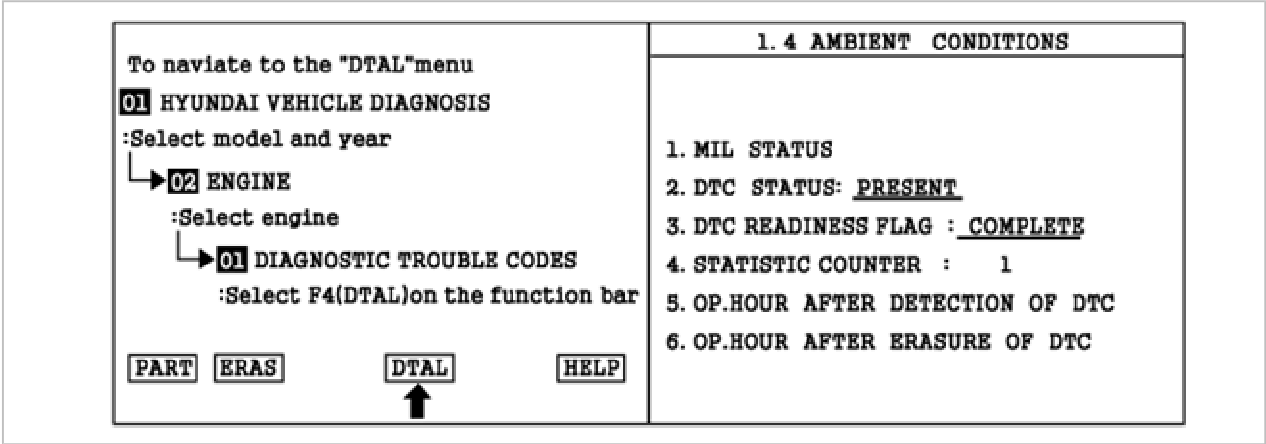
监控DTC状态



注意

如果任何故障代码涉及到喷油嘴、HO2S、ECT（发动机冷却水温度）传感器、节气门位置传感器或质量式空气流量传感器,在对树形网络故障进行维修前要维修所有与故障代码相关联的其它故障。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取“DTC状态”参数。



- 5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES
因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO
转到“执行器驱动测试”程序。

监控执行测试

此测试的主要目的是判别不是所有气缸有相同故障的潜在的发动机机械系统、燃油系统和点火系统故障。为获得良好结果,尽可能在转速保持稳定时进行测试。

注意

在进行测试之前：进行驻车制动,把变速杆置于P或N档位置,在驱动轮前后设置挡块。

- 1. 发动机暖机至正常工作温度,并怠速运转。
- 2. 连接诊断仪,并在执行器测试模式中选择“喷油嘴 #1”。
- 3. 按下“STRT（F1）”键,关闭喷油嘴#1,检查发动机转速。
- 4. 对所有喷油嘴重复上述过程,并记录发动机转速。

标准：对于所有气缸关闭喷油嘴时发动机转速应均匀下降。

1.6 ACTUATION TEST	
NO.1 INJECTOR	
DURATION	UNTIL STOP KEY
METHOD	DEACTIVATION
CONDITION	IG.KEY ON ENGINE RUNNING
PRESS [STRT]. IF YOU ARE READY ! SELECT TEST ITEM USING UP/DOWN KEY	
[STRT] [STOP]	

5. 每个气缸的转速下降量相同吗？

YES

转到“进气/排气系统是否受限制的检查”程序。

NO

如果某个气缸断油时转速下降量最小,说明此气缸无助于输出动力。转到“喷油嘴的检查”程序,对可疑的气缸进行检查。如果在气缸间转速降低量差别相当大（200RPM以上）,且发动机使用里程很高,可能原因是发动机磨损。用气缸压力表测试气缸压力,检查发动机是否磨损。

进气/排气系统是否受限制的检查

- 1. 直观/外观检查下列项目：
 - A. 空气滤清器芯是否太脏或有任何外界杂质。
 - B. 节气门体入口损坏或有任何外界杂质。
 - C. 节气门孔、节流阀片、IAC通道是否堵塞和有任何外界杂质。
 - D. 排气系统受限制。

2. 以上任何区域是否发现故障？

YES

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

转到“发动机机油污染状态的检查”程序。

发动机机油污染状态的检查

- 1. 检查发动机机油量。油量应在LOW与HIGH标记之间。充添机油到正确的油量。
- 2. 发动机暖机至正常温度。
- 3. 连接诊断仪,并观察诊断仪数据列表上的“基本喷油时间-B2”参数。
- 4. 分离并塞住曲轴箱强制通风装置。
- 5. 再次观察诊断仪数据列表上的“基本喷油时间- B2”参数。

标准：值基本不变

6. 显示值在规定值范围内吗？

YES

转到“传感器污染状态的检查”程序。

NO

发动机机油被油液污染,更换机油和机油滤清器,并转到“检验车辆维修”程序。

传感器污染状态的检查

- 1. 直观/外观检查以下项目：
 - A. 拆卸并检查HO2S（B1/S1）是否硅污染。此污染呈现出白色粉末状涂层,由此引起电压信号错误。
 - B. 检查MAFS是否污染、磨损或损坏。
 - C. 如果HO2S或MAFS污染明显,更换被污染的传感器,并转到下一步。

EVAP系统过度清除的检查

- 1. 在以下情况下检查EVAP.EM系统：
 - (1) 从EVAP.活性炭罐清除控制阀上分离歧管侧真空软管。

(2) 用手动真空泵向控制阀的歧管侧抽出规定的真空（约15in,Hg）。

(3) 控制阀维持真空吗？

YES

转到“燃油系统的检查”程序。

NO

维修漏气的故障,并转到“检验车辆维修”程序。

燃油系统的检查

1. 检查燃油是否含水分、酒精或其它过多杂质。如有必要则更换受污染的燃油。
2. 从燃油压力调节器上分离真空软管,检查软管中是否存在燃油。如果真空软管中存在燃油,更换燃油压力调节器。转到下一步。
3. 安装燃油压力表。
4. 起动发动机怠速运转。分离燃油压力调节器的真空软管,检查燃油压力。

标准: 330~350kpa (3.30~3.50kg/cm²,47~50psi)

5. 燃油压力在规定值范围内吗？

YES

转到“喷油嘴的检查”程序。

NO

如有必要按下述参考中的程序进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

注意

- 1) 当快速踏下加速踏板时燃油压力是否减小。
 - 如果是,检查燃油泵的最大输出压力。如果压力良好,检查燃油管路和滤清器是否堵塞。
- 2) 如果压力低于规定值: 挤压燃油回油软管检查燃油压力。
 - 如果压力快速上升,检查压力调节器。
 - 如果压力缓慢上升,检查燃油泵与压力调节器之间是否堵塞。如果软管没有堵塞,检查燃油泵的最大输出压力。
- 3) 如果燃油压力高于规定值: 燃油管路是否堵塞？
 - 如果不是,更换压力调节器。
 - 如果是,更换被堵塞的管路。

喷油嘴的检查

1. 检查喷油嘴是否堵塞或受到任何限制。
2. 喷油嘴是否良好？

YES

直观/外观检查发动机机械故障。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”？

YES

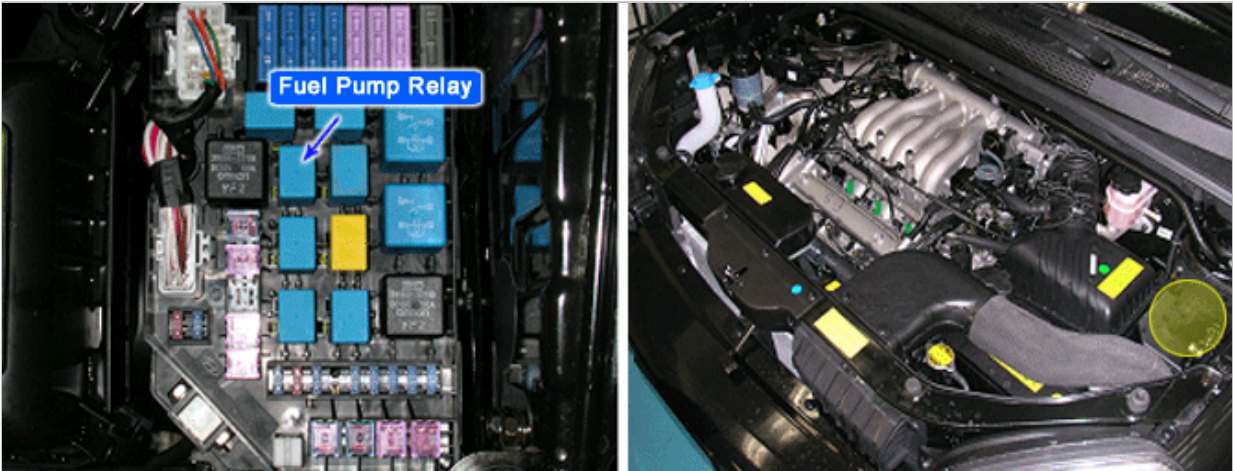
系统正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。



结构图



概述

ECM控制燃油泵继电器电磁线圈的负极。燃油泵继电器线圈的另一端连接到蓄电池,当点火开关位于ON位置时供应电源。ECM监控燃油泵继电器与ECM之间的控制电路。当点火开关置于ON位置时,ECM控制燃油泵继电器ON,向燃油泵供应电源。

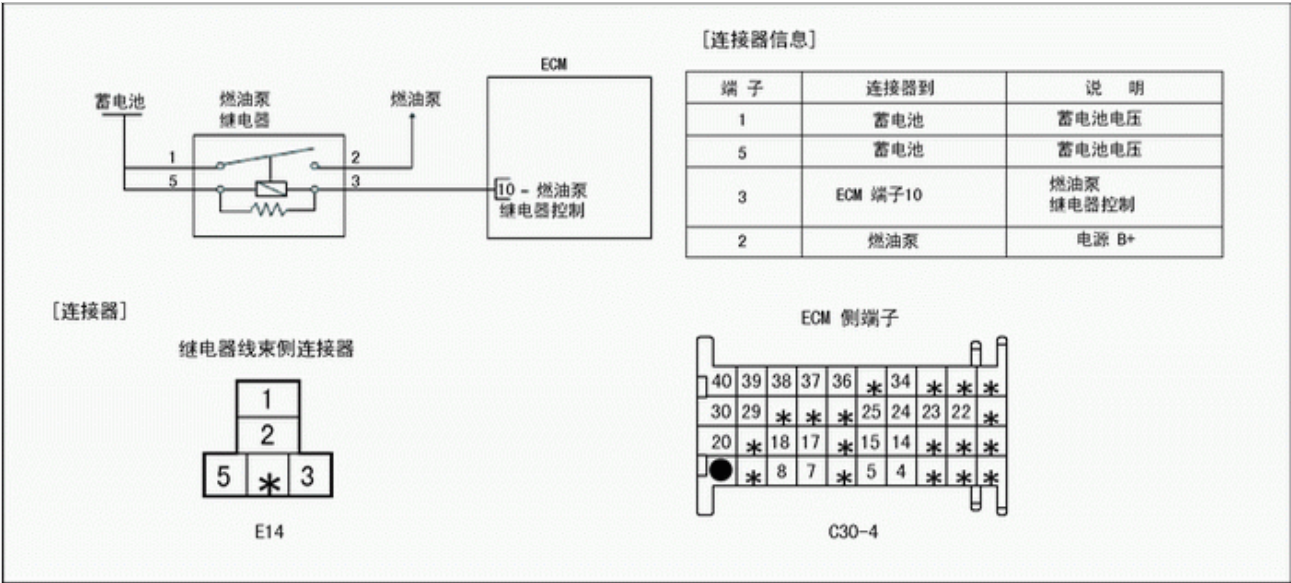
DTC概述

经ECM检测,如果燃油泵继电器控制电路断路或者与搭铁电路或电源电路短路,ECM记录DTC P0230。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 监控控制电路断路或与搭铁/电源电路是否短路	● 线束断路或短路 ● 连接器接触不良 ● 燃油泵继电器故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V	
界限	● 断路或与搭铁/电源电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。

3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

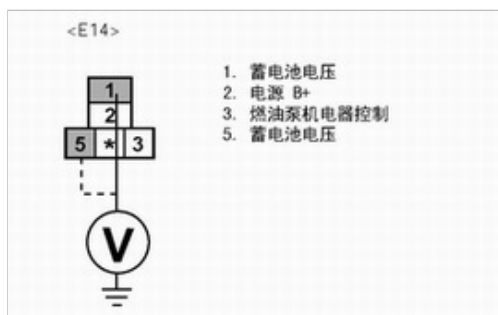
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 拆卸燃油泵继电器。
2. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
3. 测量燃油泵继电器线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。
4. 测量燃油泵继电器线束侧连接器5号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



5. 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

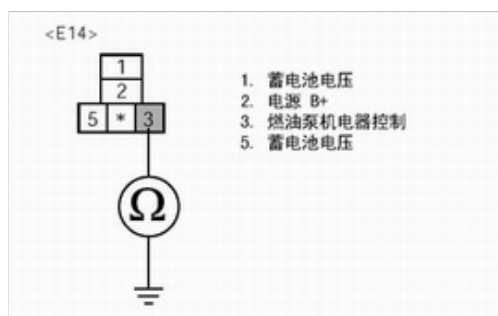
NO

▶ 检查电源电路是否断路或与搭铁电路短路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。
 - (1) 点火开关置于“OFF”,分离继电器连接器。
 - (2) 测量继电器线束侧连接器3号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

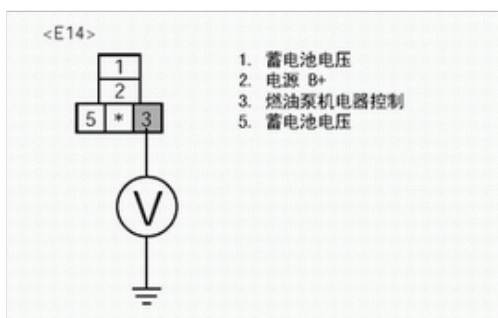
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查控制电路是否与电源电路短路。
 - (1) 分离ECM连接器。
 - (2) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

(3) 测量继电器线束侧连接器3号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(4) 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 转到下一步。

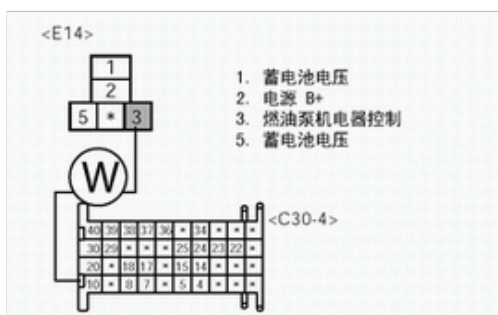
NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

3. 检查控制电路是否断路。

(1) 测量继电器线束侧连接器3号端子与ECM线束侧连接器10号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(2) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要进行维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 拆卸燃油泵继电器。
3. 蓄电池正极和负极分别连接到燃油泵继电器的5号和3号端子（部件侧）。
4. 当燃油泵继电器线圈通电时,检查其工作是否良好（如果燃油泵继电器工作正常,能听到卡嗒声）。
5. 燃油泵继电器工作正常吗?

YES

► 转到下一步。

NO

► 检查继电器是否污染、磨损或损坏。用良好的继电器进行更换,并检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品继电器,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

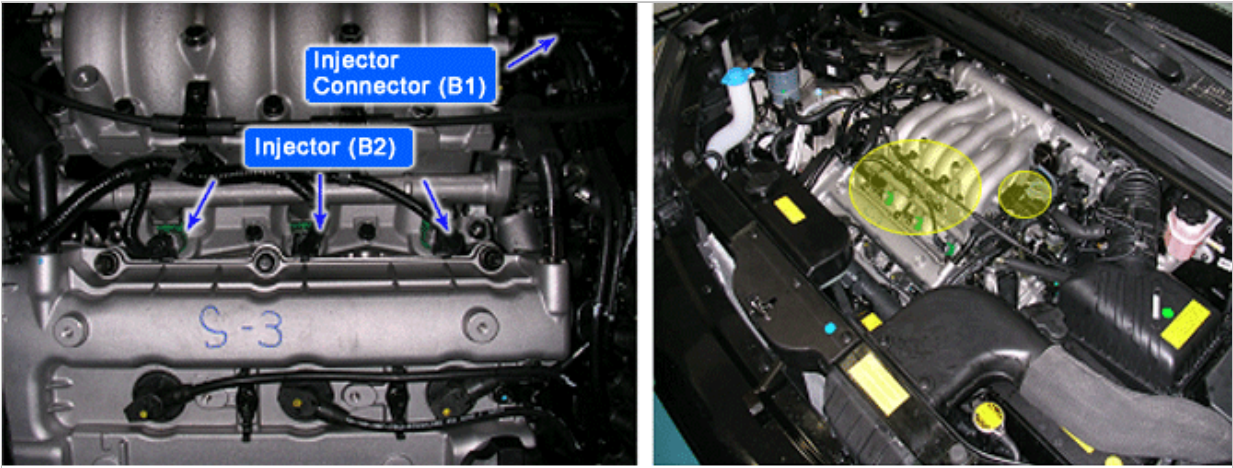
▶ 系统正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。



结构图



概述

ECM根据从不同传感器接收的信息计算燃油喷射量。喷油嘴是电磁式阀门,燃油喷射量由喷油嘴保持开启的时间决定。ECM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当ECM控制喷油嘴线圈搭铁时,搭铁电路电压处于低电压（理论上为0V）,喷油嘴工作喷射燃油。当ECM控制喷油嘴线圈断开搭铁电路时,喷油嘴关闭,线圈电路电压即刻达到峰值。

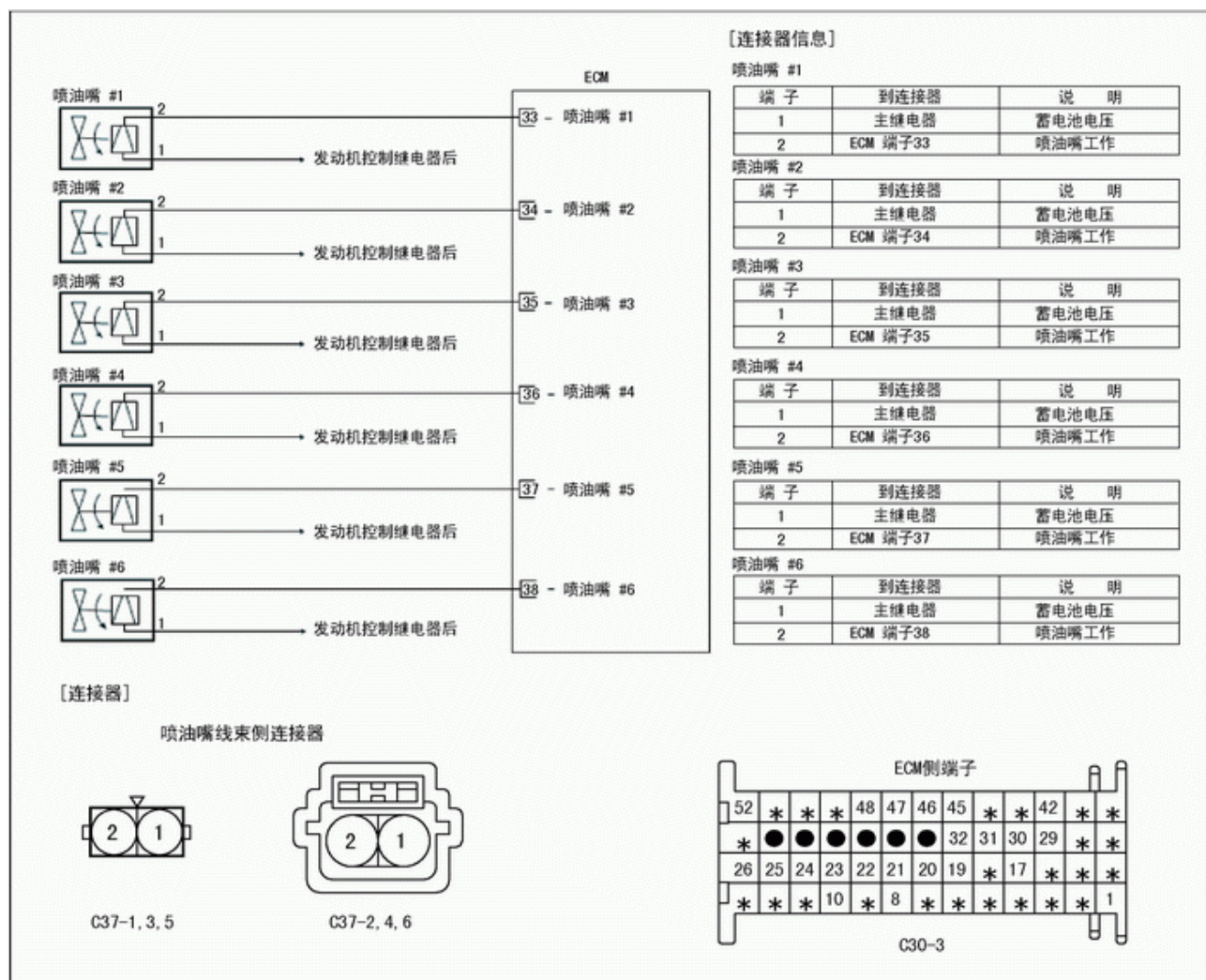
DTC概述

经ECM检测,如果喷油嘴（气缸#1）控制电路断路或与搭铁电路短路,ECM记录DTC P0261。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测激磁线圈电路	● 电源电路断路 ● 控制电路断路或与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● 喷油嘴故障
允许条件	● 10V<蓄电池电压（V）<16V ● 发动机转速（rpm）>30	
Threshold Value	● 与搭铁电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

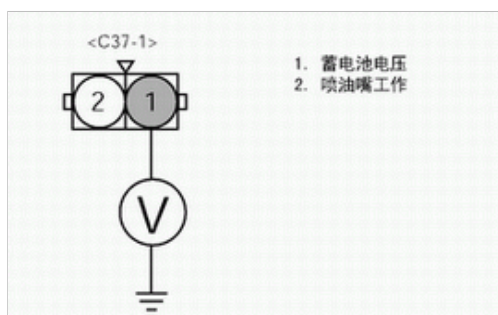
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”。
2. 测量喷油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 转到“控制电路的检查”程序。

NO

► 检查主继电器与喷油嘴之间的电源电路是否断路。

检查喷油嘴15A保险丝是否断路或熔断。

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

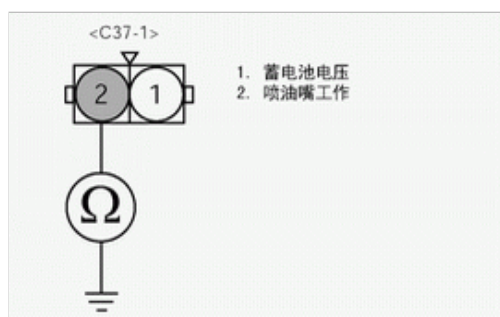
控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。

(1) 点火开关置于“OFF”,分离继电器连接器。

(2) 测量继电器线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



2. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

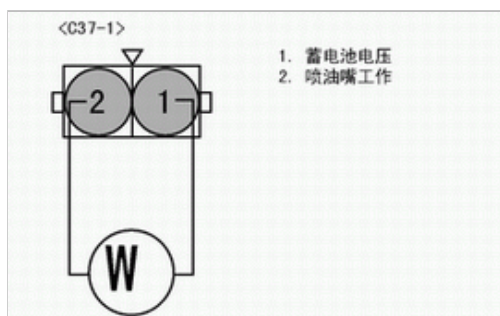
部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离喷油嘴连接器。

3. 测量喷油嘴连接器1号与2号端子之间的电阻(部件侧)。

标准: 20°C(68°F)时约为13~16Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查是否为间歇故障。当晃动导线或轻敲可疑部件时观察电阻是否突然变化。

注意

注意在测试期间不要损坏导线或部件。

如有必要进行维修,并转到下一步。

NO

► 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
- 2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

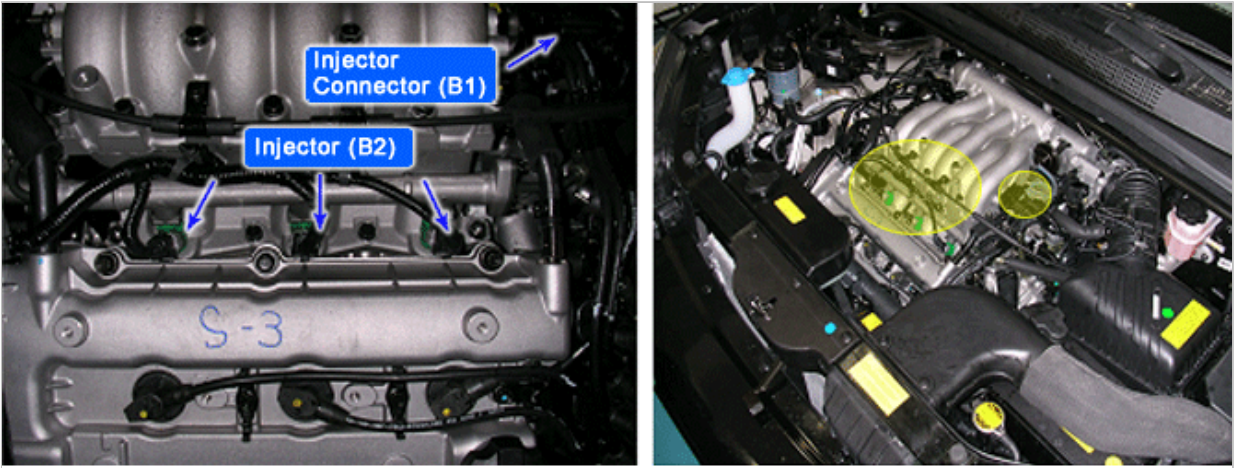
► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻(Ω)
(°F)	(°F)	
20	68	13~16



结构图



概述

ECM根据从不同传感器接收的信息计算燃油喷射量。喷油嘴是电磁式阀门,燃油喷射量由喷油嘴保持开启的时间决定。ECM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当ECM控制喷油嘴线圈搭铁时,搭铁电路电压处于低电压（理论上为0V）,喷油嘴工作喷射燃油。当ECM控制喷油嘴线圈断开搭铁电路时,喷油嘴关闭,线圈电路电压即刻达到峰值。

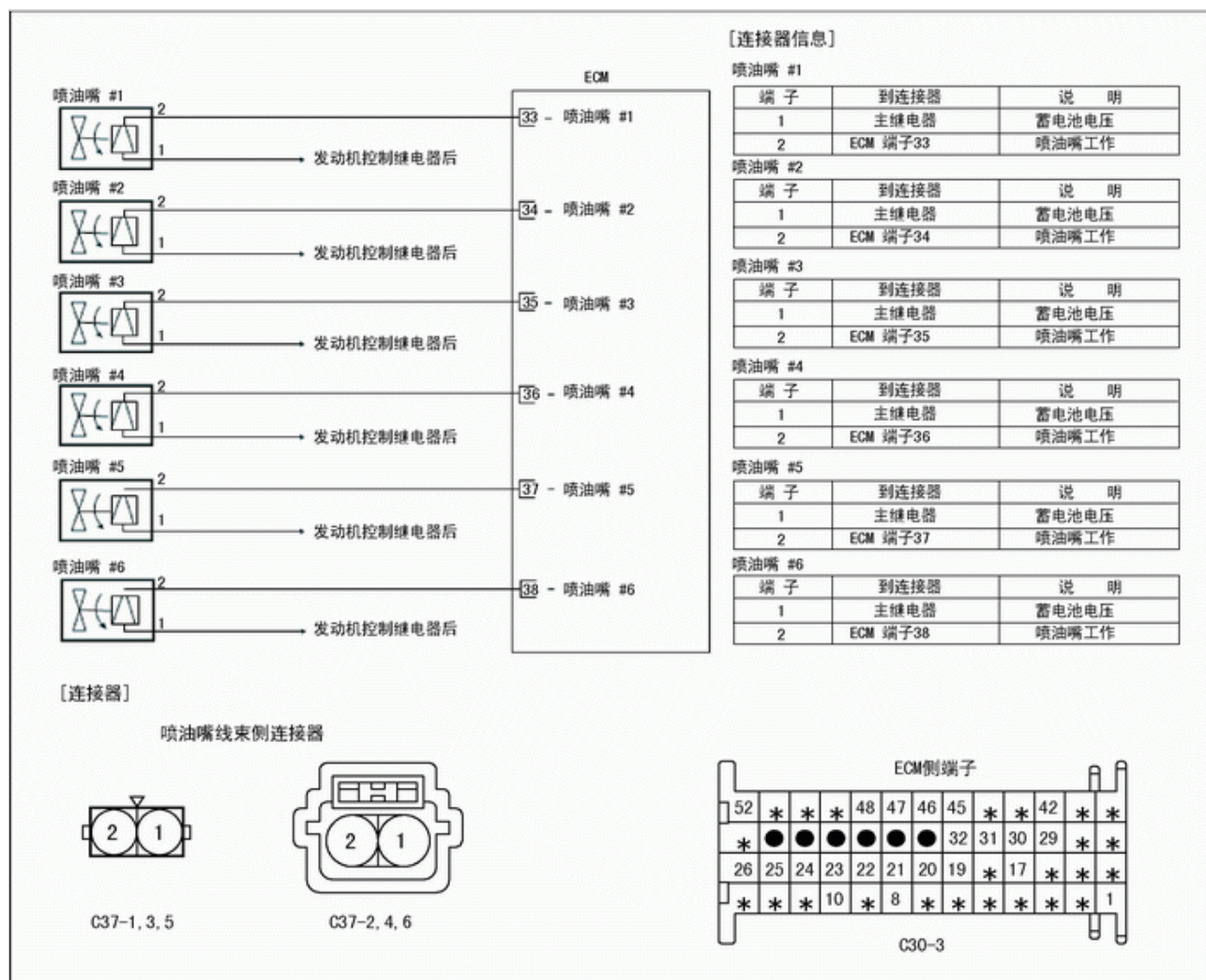
DTC概述

经ECM检测,如果喷油嘴（气缸#1）控制电路与电源电路短路,ECM记录DTC P0262。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测激磁线圈电路	● 控制电路与电源电路短路 ● 连接器接触不良 I 喷油嘴故障
允许条件	● 10V<蓄电池电压（V）<16V ● 发动机转速（rpm）>30	
界限	● 电路与电源电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

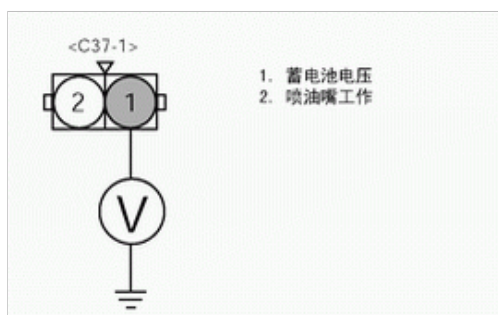
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”。
2. 测量燃油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

NO

▶ 检查主继电器与喷油嘴之间的电源电路是否断路。

检查喷油嘴15A保险丝是否断路或熔断。

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与电源电路短路。

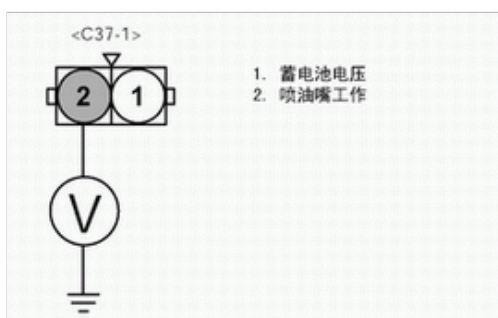
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 分离喷油嘴和ECM连接器。

(3) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

(4) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约 0V



(5) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

NO

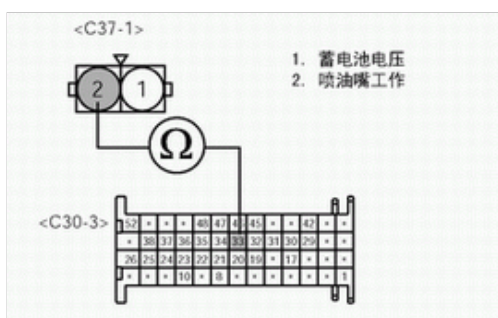
▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 维修控制电路断路或与搭铁电路短路部分,并转到“检验车辆维修”程序。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与ECM线束侧连接器33号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

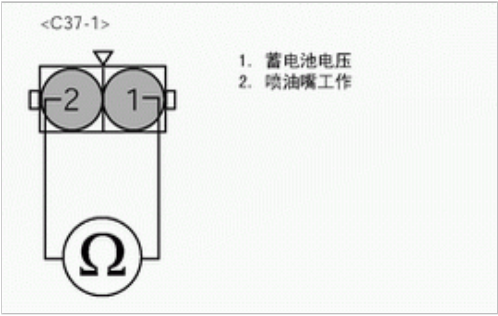
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离喷油嘴连接器。
- 3. 测量喷油嘴连接器1号与2号端子之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时约为13~16Ω



- 4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查是否为间歇故障。当晃动导线或轻敲可疑部件时观察电阻是否突然变化。

注意

注意在测试期间不要损坏导线或部件。
如有必要进行维修,并转到下一步。

NO

► 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
- 2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

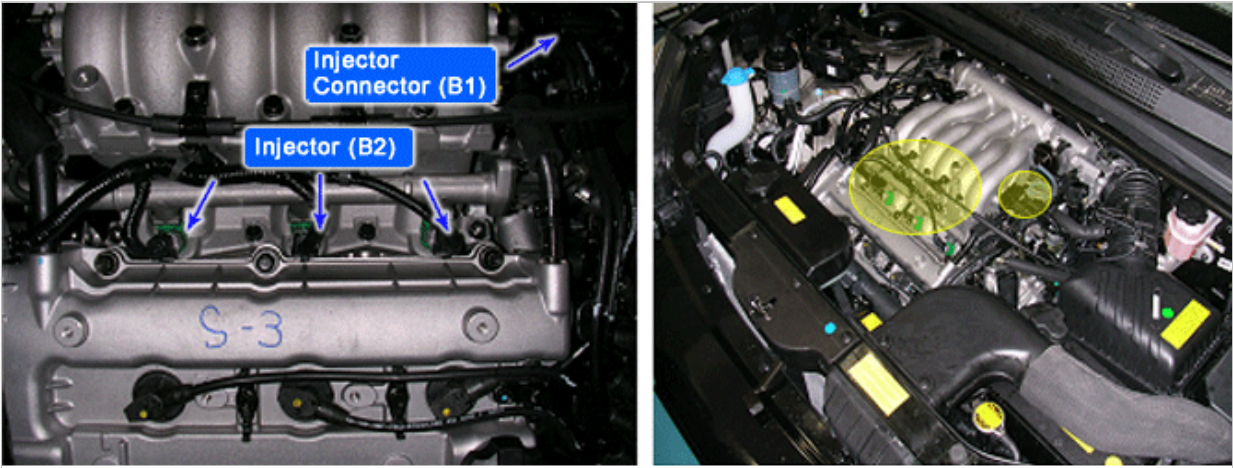
► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻(Ω)
(°F)	(°F)	
20	68	13~16



结构图



概述

ECM根据从不同传感器接收的信息计算燃油喷射量。喷油嘴是电磁式阀门,燃油喷射量由喷油嘴保持开启的时间决定。ECM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当ECM控制喷油嘴线圈搭铁时,搭铁电路电压处于低电压（理论上为0V）,喷油嘴工作喷射燃油。当ECM控制喷油嘴线圈断开搭铁电路时,喷油嘴关闭,线圈电路电压即刻达到峰值。

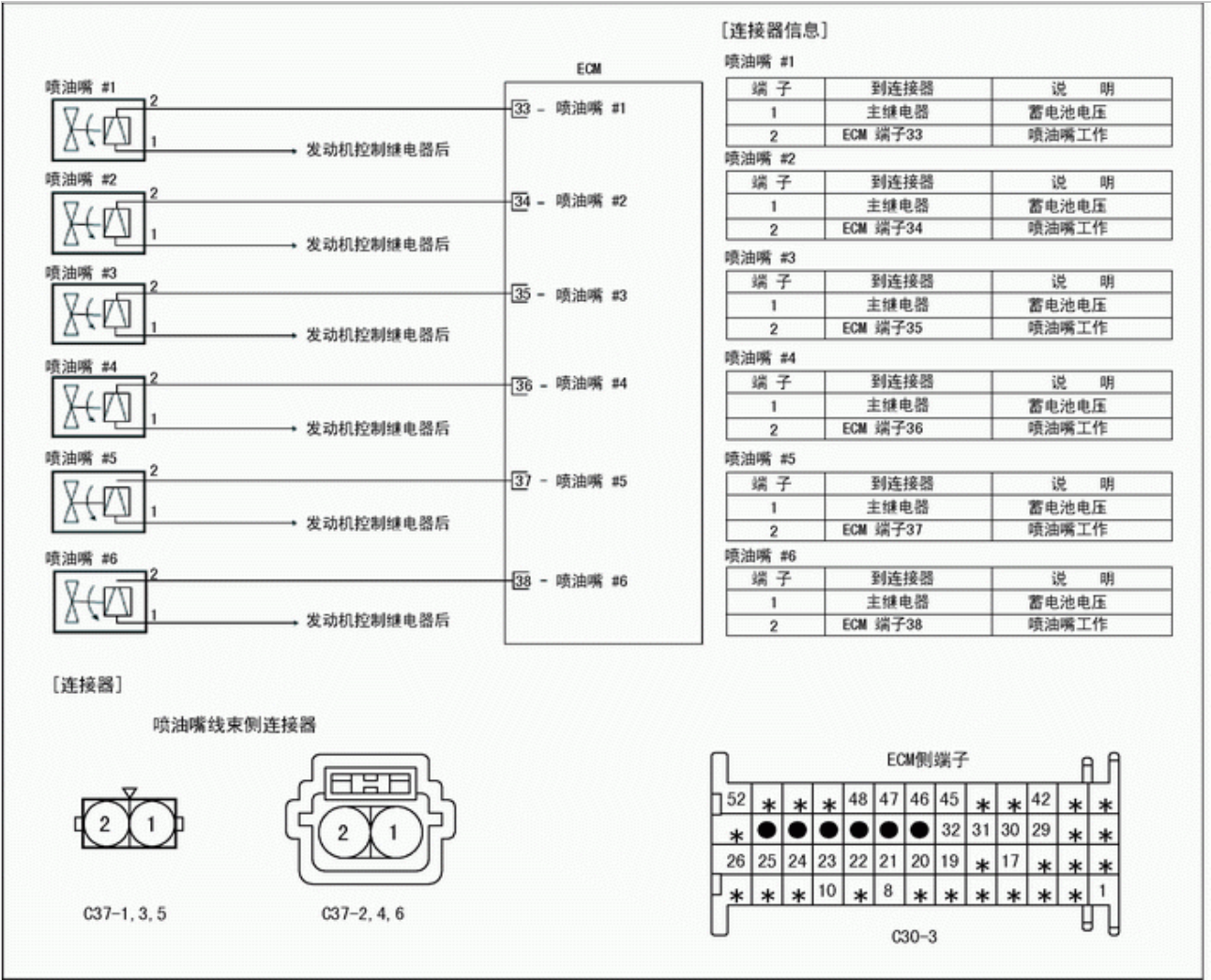
DTC概述

经ECM检测,如果喷油嘴（气缸#2）控制电路断路或与搭铁电路短路,ECM记录DTC P0264。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测激磁线圈电路	● 电源电路断路 ● 控制电路与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● 喷油嘴故障
允许条件	● 10V<蓄电池电压（V）<16V ● 发动机转速（rpm）>30	
界限	● 与搭铁电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障？

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

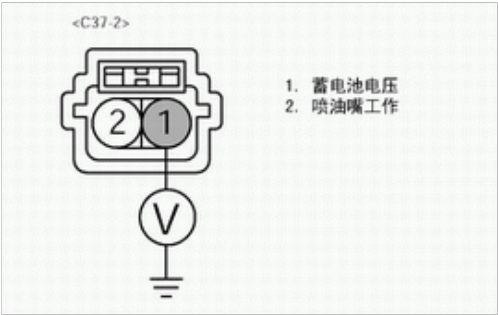
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”。
2. 测量喷嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准：约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

NO

▶ 检查主继电器与喷油嘴之间的电源电路是否断路。

检查喷油嘴15A保险丝是否断路或熔断。

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

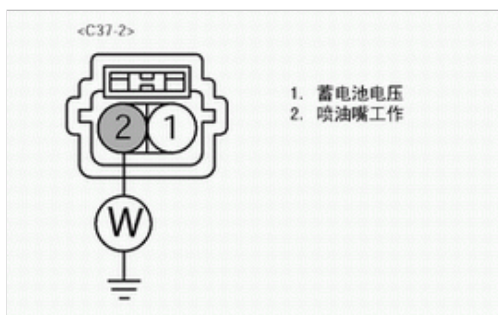
控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离喷油嘴连接器。

3. 测量喷油嘴连接器1号和2号端子之间的电阻(部件侧)。

标准: 20°C(68°F)时约为13~16Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查是否为间歇故障。当晃动导线或轻敲可疑部件时观察电阻是否突然变化。

注意

注意在测试期间不要损坏导线或部件。

如有必要进行维修,并转到下一步。

NO

► 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
- 2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

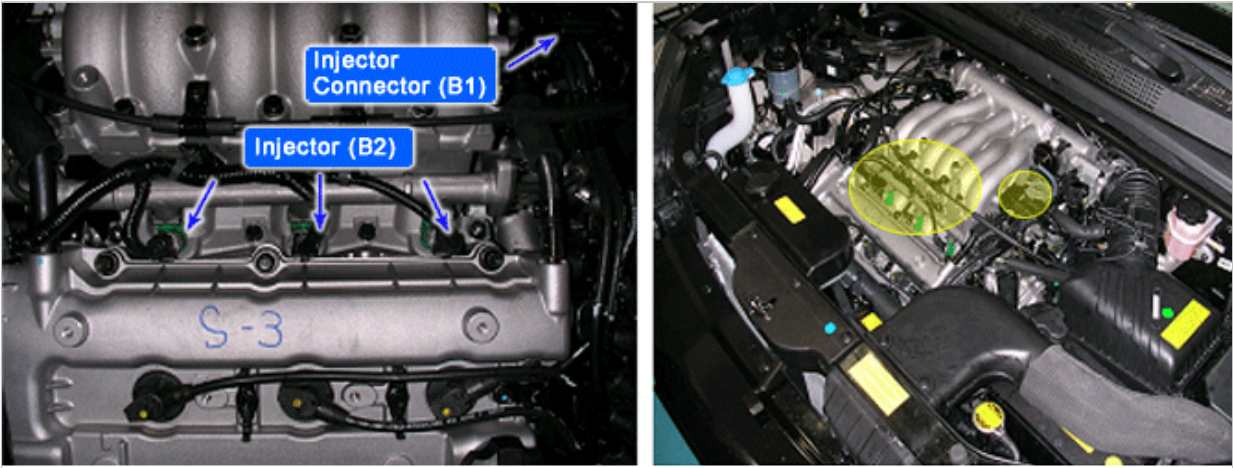
► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻 (Ω)
(°F)	(°F)	
20	68	13~16



结构图



概述

ECM根据从不同传感器接收的信息计算燃油喷射量。喷油嘴是电磁式阀门,燃油喷射量由喷油嘴保持开启的时间决定。ECM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当ECM控制喷油嘴线圈搭铁时,搭铁电路电压处于低电压（理论上为0V）,喷油嘴工作喷射燃油。当ECM控制喷油嘴线圈断开搭铁电路时,喷油嘴关闭,线圈电路电压即刻达到峰值。

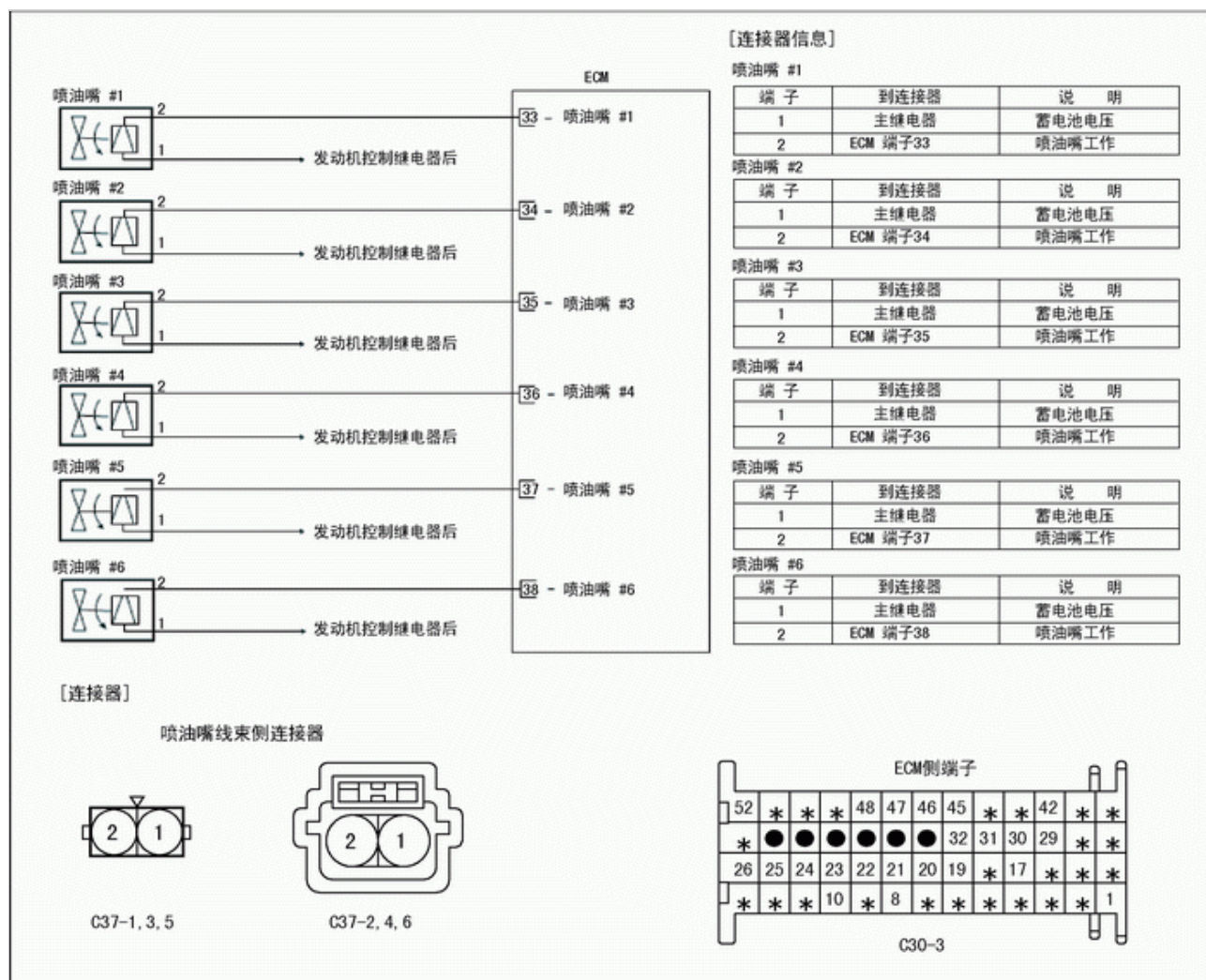
DTC概述

经ECM检测,如果喷油嘴（气缸#2）控制电路与电源电路短路,ECM记录DTC P0265。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测激磁线圈电路	● 控制电路与电源电路短路 ● 连接器接触不良 ● 喷油嘴故障
允许条件	● 10V≤蓄电池电压（V）≤16V ● 发动机转速（rpm）>30	
界限	● 电路与电源电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

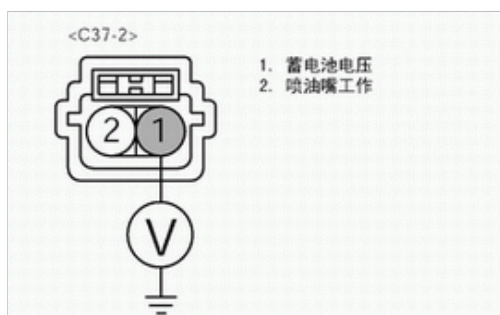
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”。
2. 测量燃油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

NO

▶ 检查主继电器与喷油嘴之间的电源电路是否断路。

检查喷油嘴15A保险丝是否断路或熔断。

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与电源电路短路。

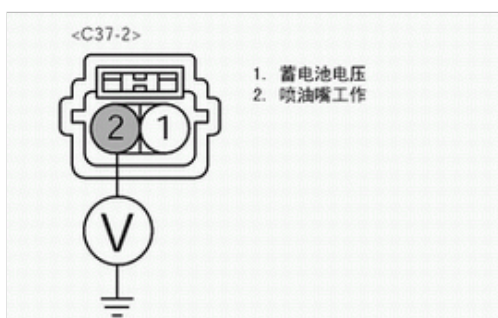
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 分离喷油嘴和ECM连接器。

(3) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

(4) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(5) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

NO

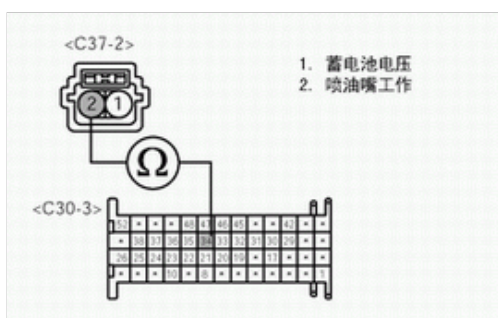
▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查控制电路是否断路。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与ECM线束侧连接器34号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离喷油嘴连接器。
- 3. 测量喷油嘴连接器1号和2号端子之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时约为13~16Ω



- 4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

► 检查是否为间歇故障。当晃动导线或轻敲可疑部件时观察电阻是否突然变化。

注意

注意在测试期间不要损坏导线或部件。
如有必要进行维修,并转到下一步。

NO

► 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

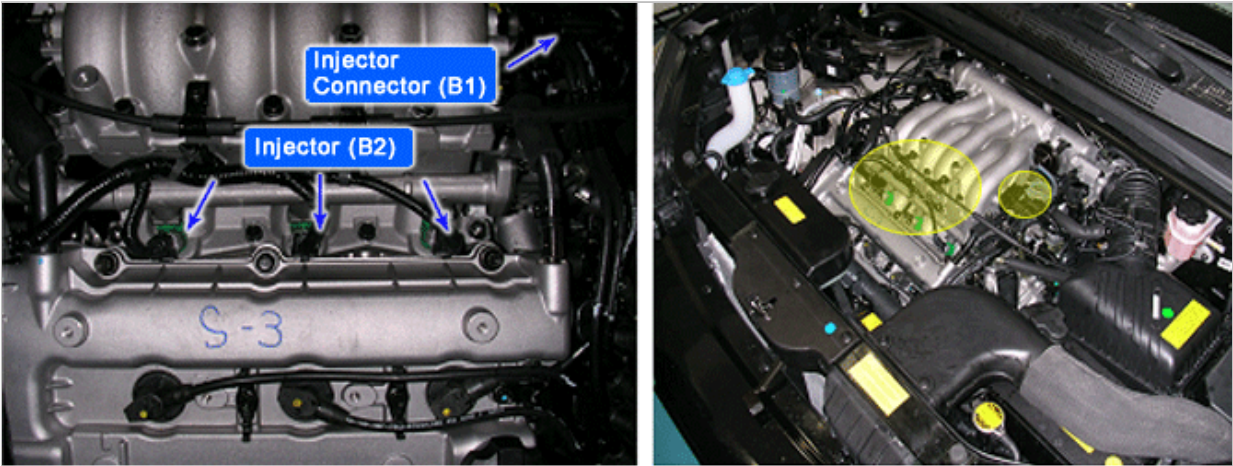
► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻(Ω)
(°F)	(°F)	
20	68	13~16



结构图



概述

ECM根据从不同传感器接收的信息计算燃油喷射量。喷油嘴是电磁式阀门,燃油喷射量由喷油嘴保持开启的时间决定。ECM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当ECM控制喷油嘴线圈搭铁时,搭铁电路电压处于低电压（理论上为0V）,喷油嘴工作喷射燃油。当ECM控制喷油嘴线圈断开搭铁电路时,喷油嘴关闭,线圈电路电压即刻达到峰值。

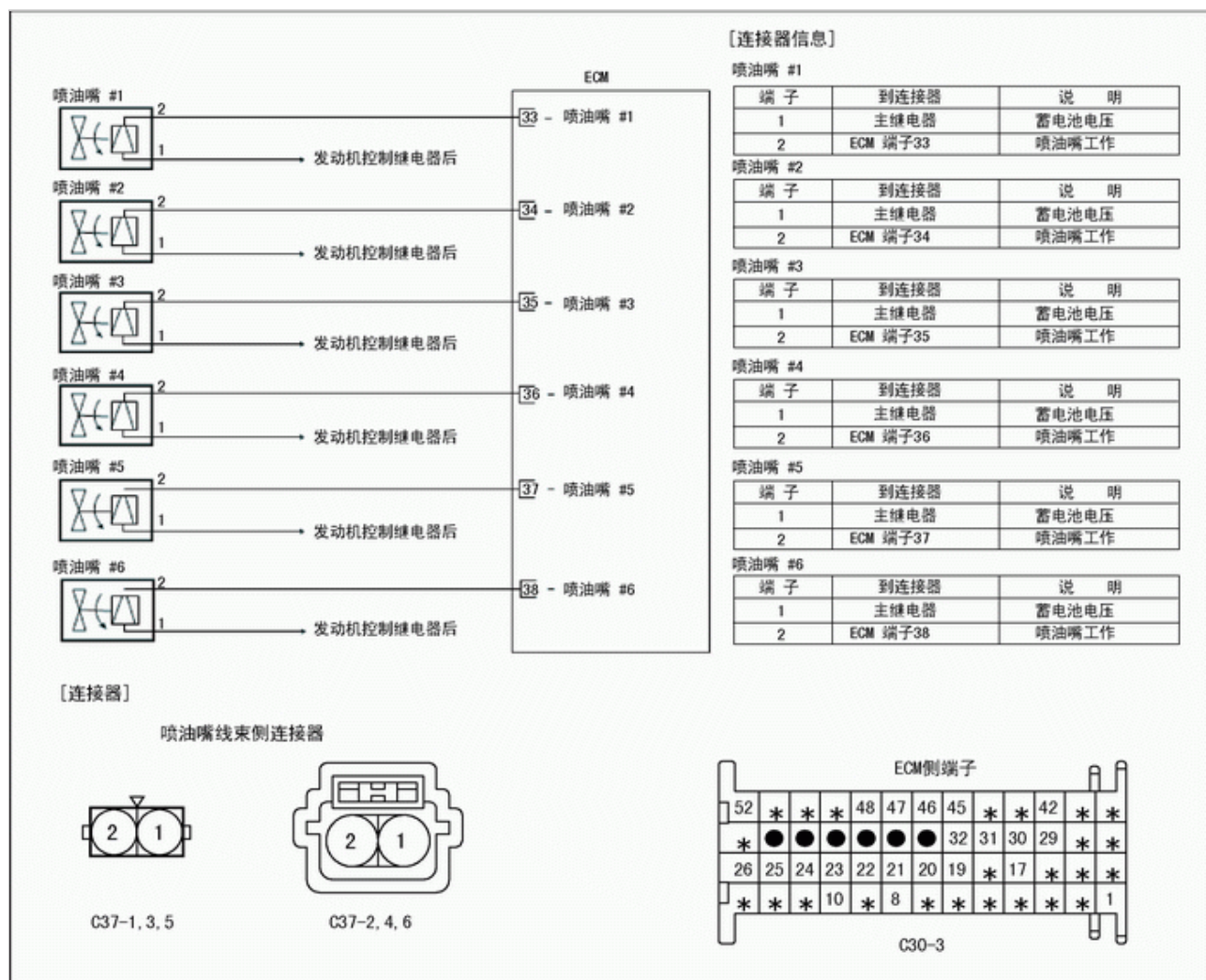
DTC概述

经ECM检测,如果喷油嘴（气缸#3）控制电路断路或与搭铁电路短路,ECM记录DTC P0267。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测激磁线圈电路	● 电源电路断路 ● 控制电路断路或与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● 喷油嘴故障
允许条件	● 10V≤蓄电池电压（V）≤16V ● 发动机转速（rpm）>30	
界限	● 与搭铁电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

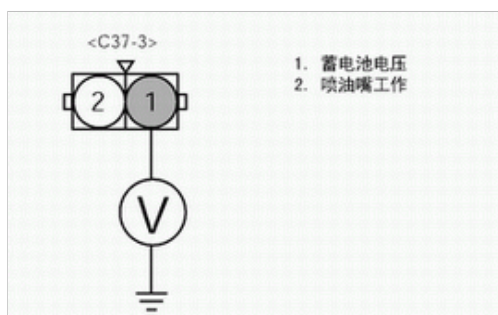
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”。
2. 测量喷油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 转到“控制电路的检查”程序

NO

► 检查主继电器与喷油嘴之间的电源电路是否断路。

检查喷油嘴15A保险丝是否断路或熔断。

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

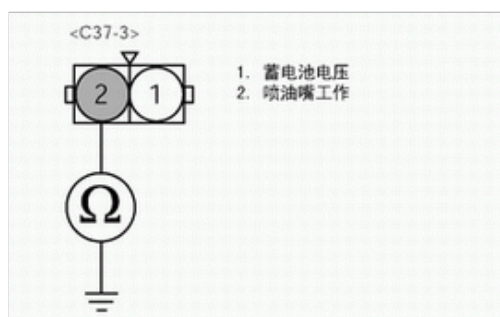
控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



2. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

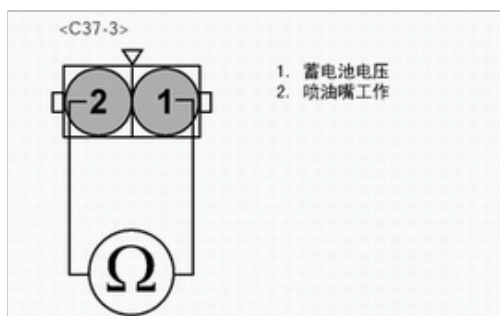
部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离喷油嘴连接器。

3. 测量喷油嘴连接器1号和2号端子之间的电阻(部件侧)。

标准: 20°C(68°F)时约为13~16Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查是否为间歇故障。当晃动导线或轻敲可疑部件时观察电阻是否突然变化。

注意

注意在测试期间不要损坏导线或部件。

如有必要进行维修,并转到下一步。

NO

► 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码 (DTC)”模式。
- 2. 按下F4 (DTAL) 键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录 (非当前) 故障” ?

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

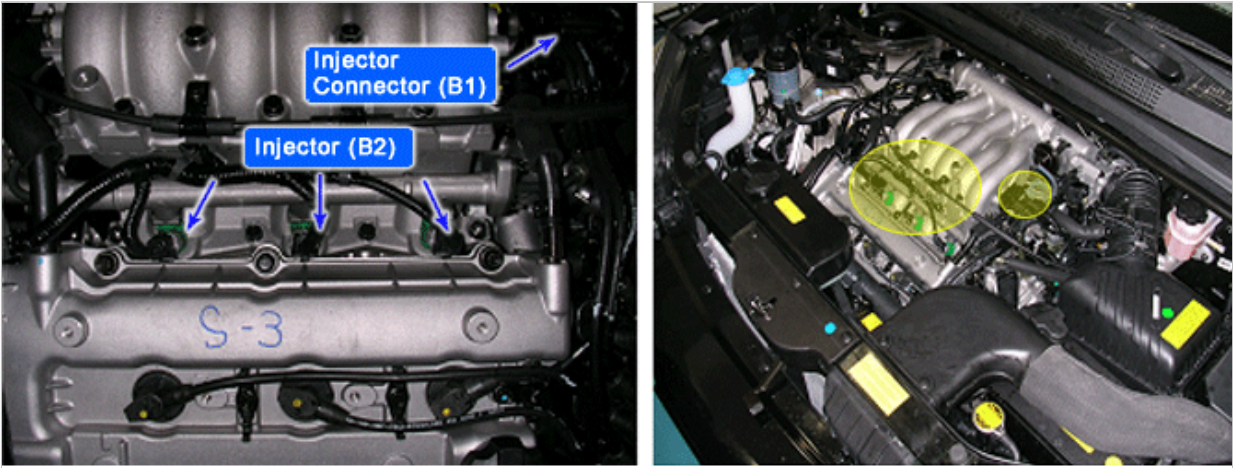
► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻 (Ω)
(°F)	(°F)	
20	68	13~16



结构图



概述

ECM根据从不同传感器接收的信息计算燃油喷射量。喷油嘴是电磁式阀门,燃油喷射量由喷油嘴保持开启的时间决定。ECM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当ECM控制喷油嘴线圈搭铁时,搭铁电路电压处于低电压（理论上为0V）,喷油嘴工作喷射燃油。当ECM控制喷油嘴线圈断开搭铁电路时,喷油嘴关闭,线圈电路电压即刻达到峰值。

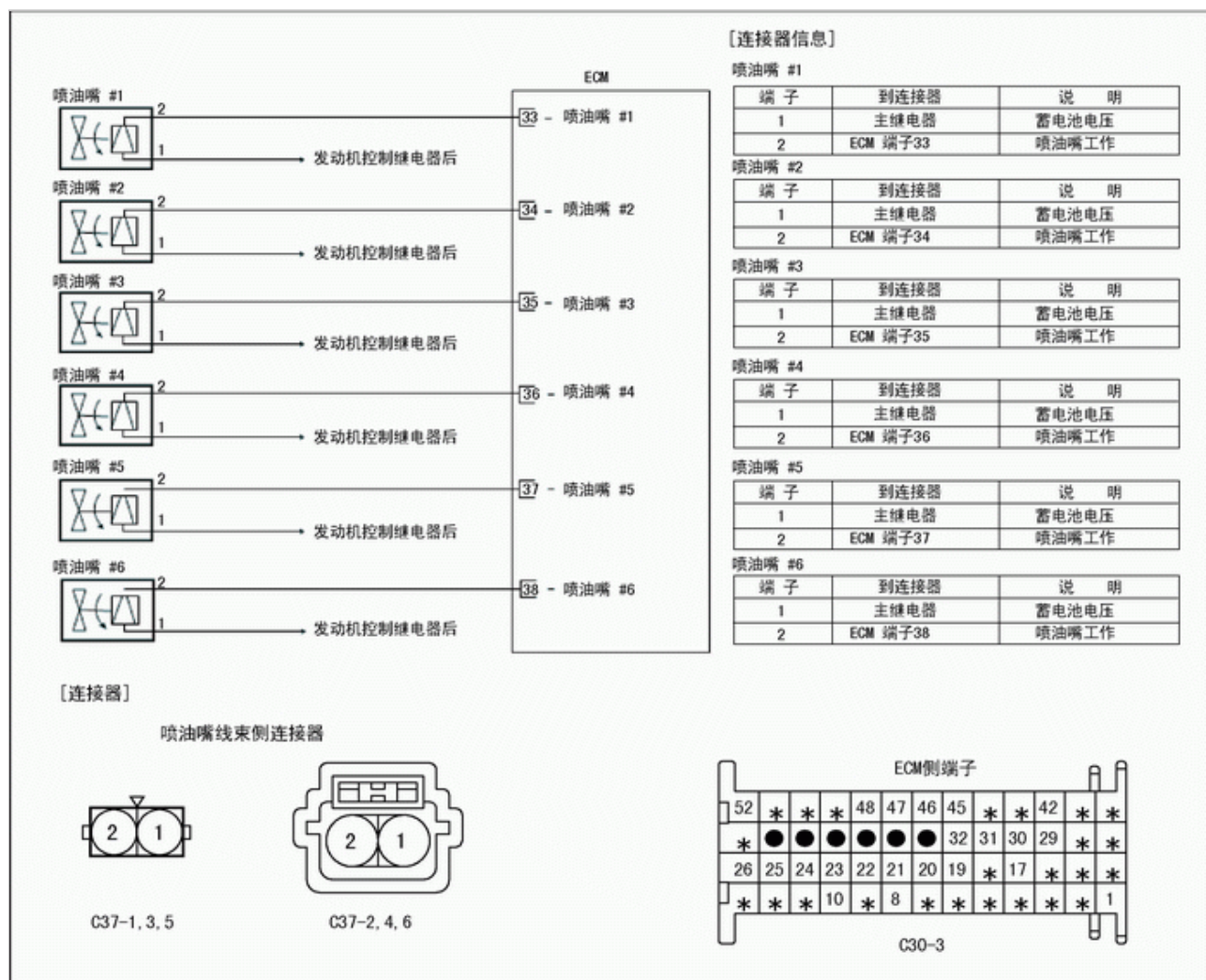
DTC概述

经ECM检测,如果喷油嘴（气缸#3）控制电路与电源电路短路,ECM记录DTC P0268。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测激磁线圈电路	● 控制电路与电源电路短路 ● 连接器接触不良 ● 喷油嘴故障
允许条件	● 10V<蓄电池电压（V）<16V ● 发动机转速（rpm）>30	
界限	● 断路或与电源电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

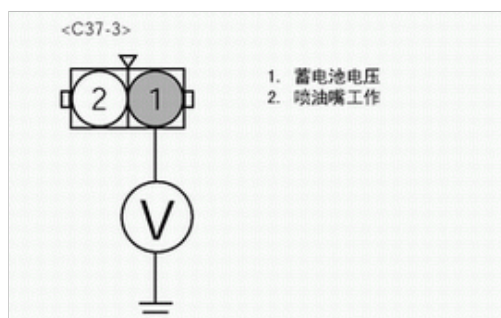
NO

转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”。
2. 测量喷油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

NO

▶ 检查主继电器与喷油嘴之间的电源电路是否断路。

检查喷油嘴15A保险丝是否断路或熔断。

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与电源电路短路。

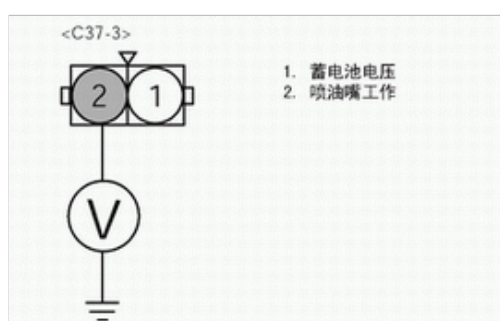
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 分离喷油嘴和ECM连接器。

(3) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

(4) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(5) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

NO

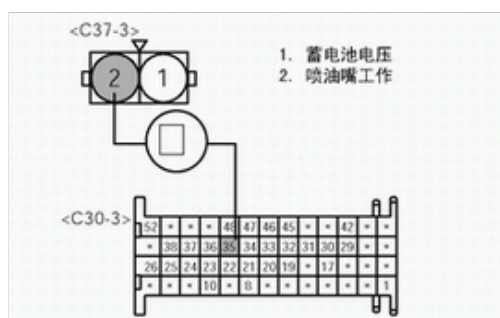
2. ▶ 维修控制电路断路或与搭铁电路短路的故障,并转到“检验车辆维修”程序。

3. 检查控制电路是否断路。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与ECM线束侧连接器35号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

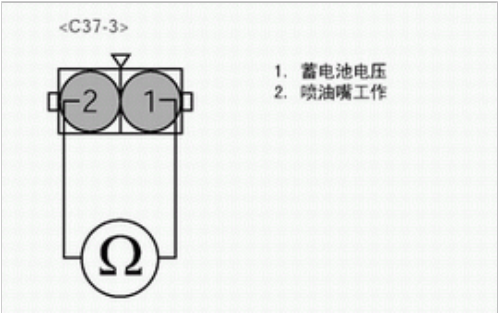
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离喷油嘴连接器。
- 3. 测量喷油嘴连接器1号和2号端子之间的电阻（部件侧）。

标准：20°C(68°F)时约为13~16Ω



- 4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

► 检查是否为间歇故障。当晃动导线或轻敲可疑部件时观察电阻是否突然变化。

注意

注意在测试期间不要损坏导线或部件。
如有必要进行维修,并转到下一步。

NO

► 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

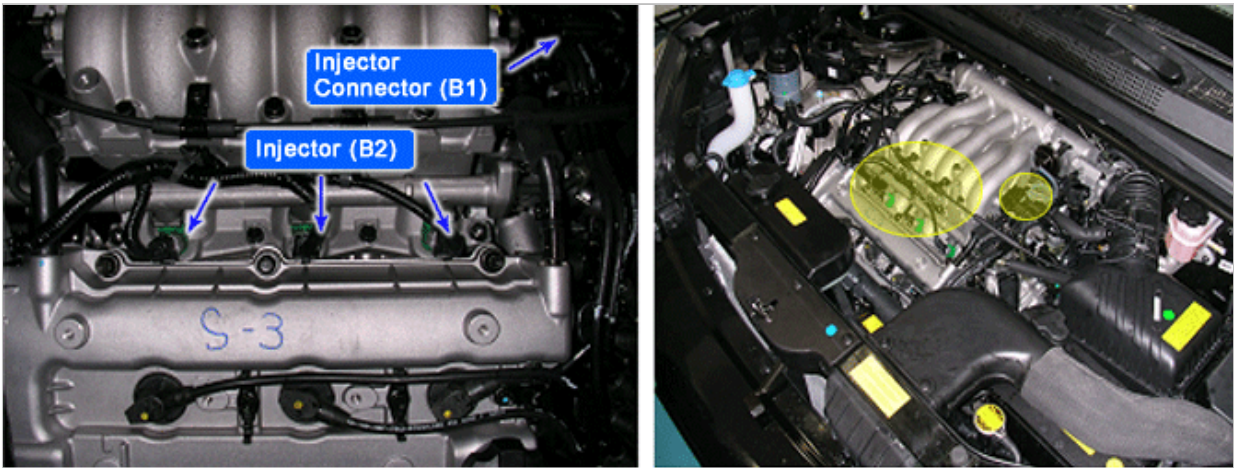
► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻（Ω）
（°F）	（°F）	
20	68	13~16



结构图



概述

ECM根据从不同传感器接收的信息计算燃油喷射量。喷油嘴是电磁式阀门,燃油喷射量由喷油嘴保持开启的时间决定。ECM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当ECM控制喷油嘴线圈搭铁时,搭铁电路电压处于低电压（理论上为0V）,喷油嘴工作喷射燃油。当ECM控制喷油嘴线圈断开搭铁电路时,喷油嘴关闭,线圈电路电压即刻达到峰值。

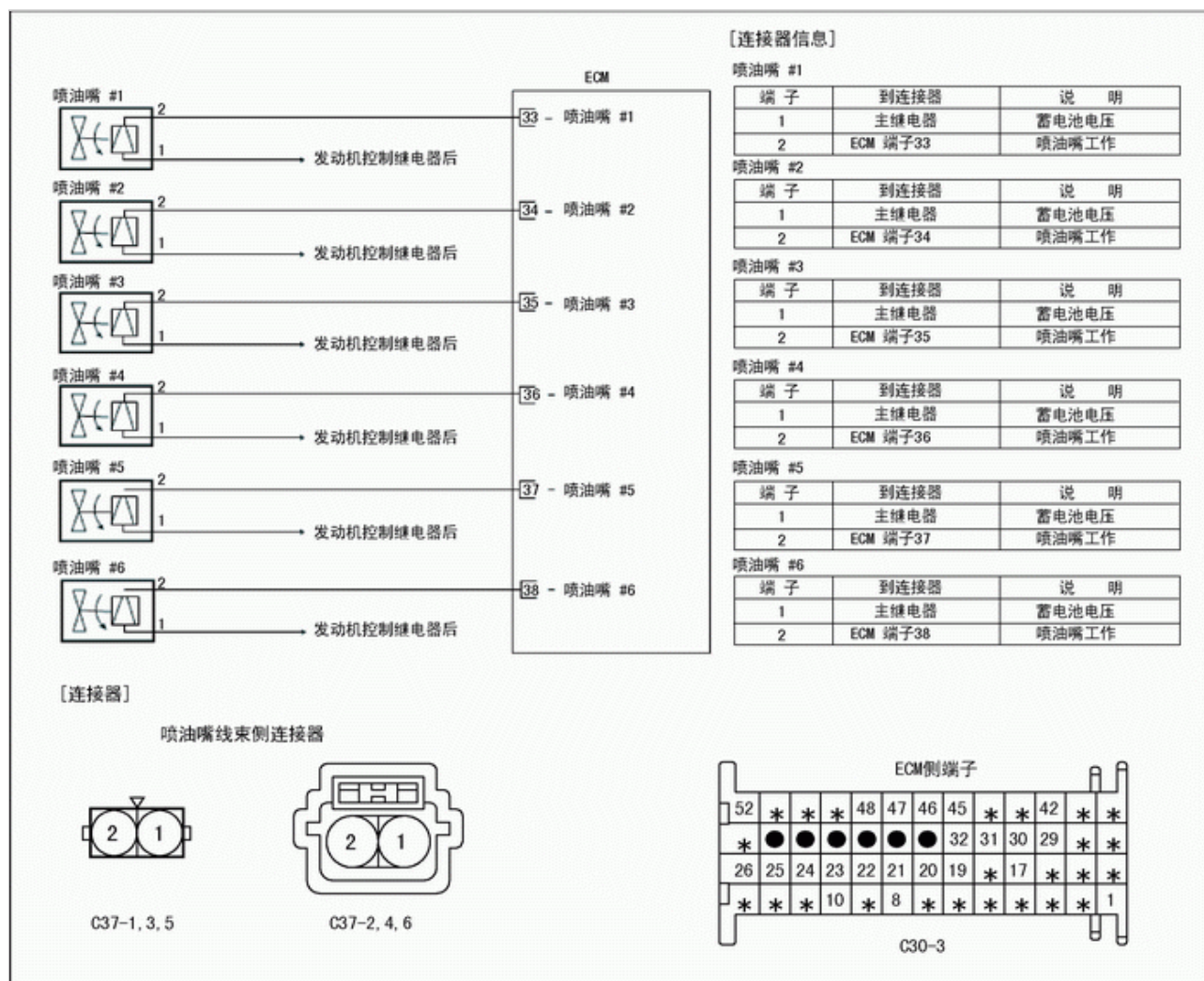
DTC概述

经ECM检测,如果喷油嘴（气缸#4）控制电路断路或与搭铁电路短路,ECM记录DTC P0270。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测激磁线圈电路	● 电源电路断路 ● 控制电路断路或与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● 喷油嘴故障
允许条件	● 10V≤蓄电池电压（V）≤16V ● 发动机转速（rpm）>30	
界限	● 与搭铁电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

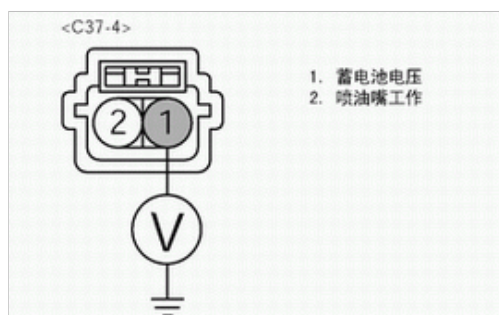
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”。
2. 测量燃油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 转到“控制电路的检查”程序。

NO

► 检查主继电器与喷油嘴之间的电源电路是否断路。

检查喷油嘴15A保险丝是否断路或熔断。

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

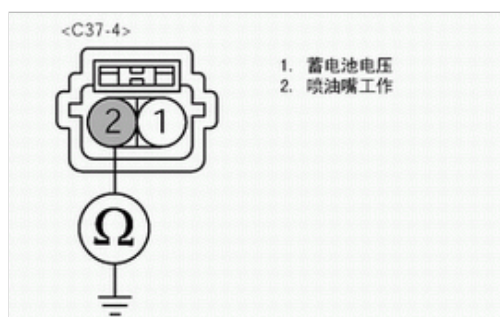
控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



2. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

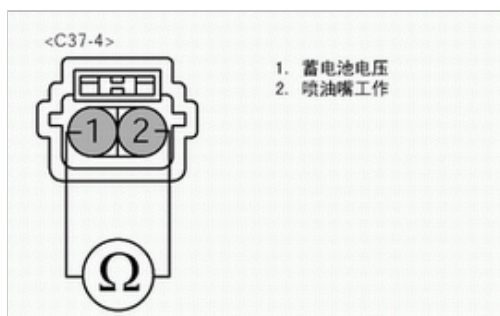
部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离喷油嘴连接器。

3. 测量喷油嘴连接器1号和2号端子之间的电阻(部件侧)。

标准: 20°C(68°F)时约为13~16Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查是否为间歇故障。当晃动导线或轻敲可疑部件时观察电阻是否突然变化。

注意

注意在测试期间不要损坏导线或部件。

如有必要进行维修,并转到下一步。

NO

► 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码 (DTC)”模式。
- 2. 按下F4 (DTAL) 键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录 (非当前) 故障” ?

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

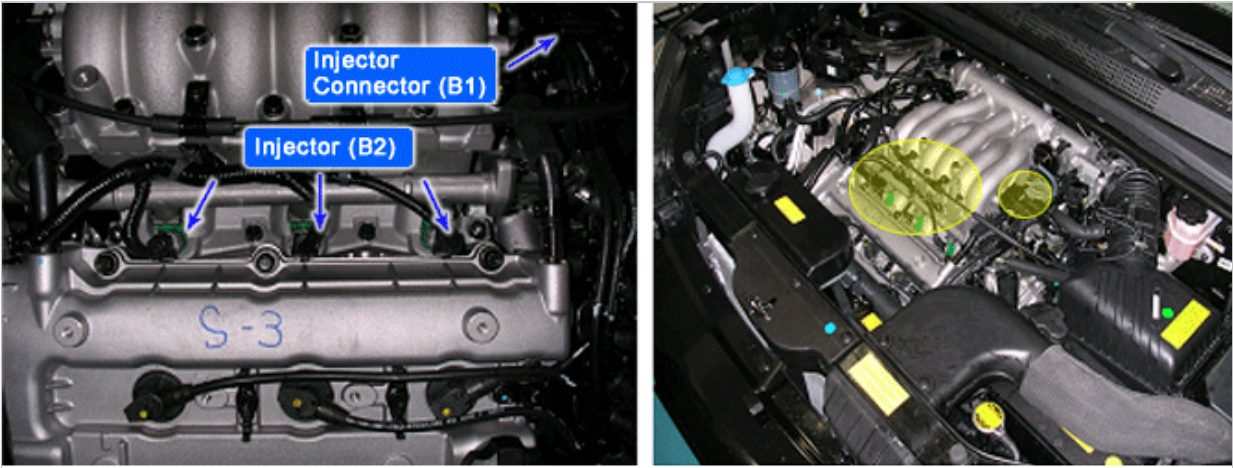
► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻 (Ω)
(°F)	(°F)	
20	68	13~16



结构图



概述

ECM根据从不同传感器接收的信息计算燃油喷射量。喷油嘴是电磁式阀门,燃油喷射量由喷油嘴保持开启的时间决定。ECM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当ECM控制喷油嘴线圈搭铁时,搭铁电路电压处于低电压（理论上为0V）,喷油嘴工作喷射燃油。当ECM控制喷油嘴线圈断开搭铁电路时,喷油嘴关闭,线圈电路电压即刻达到峰值。

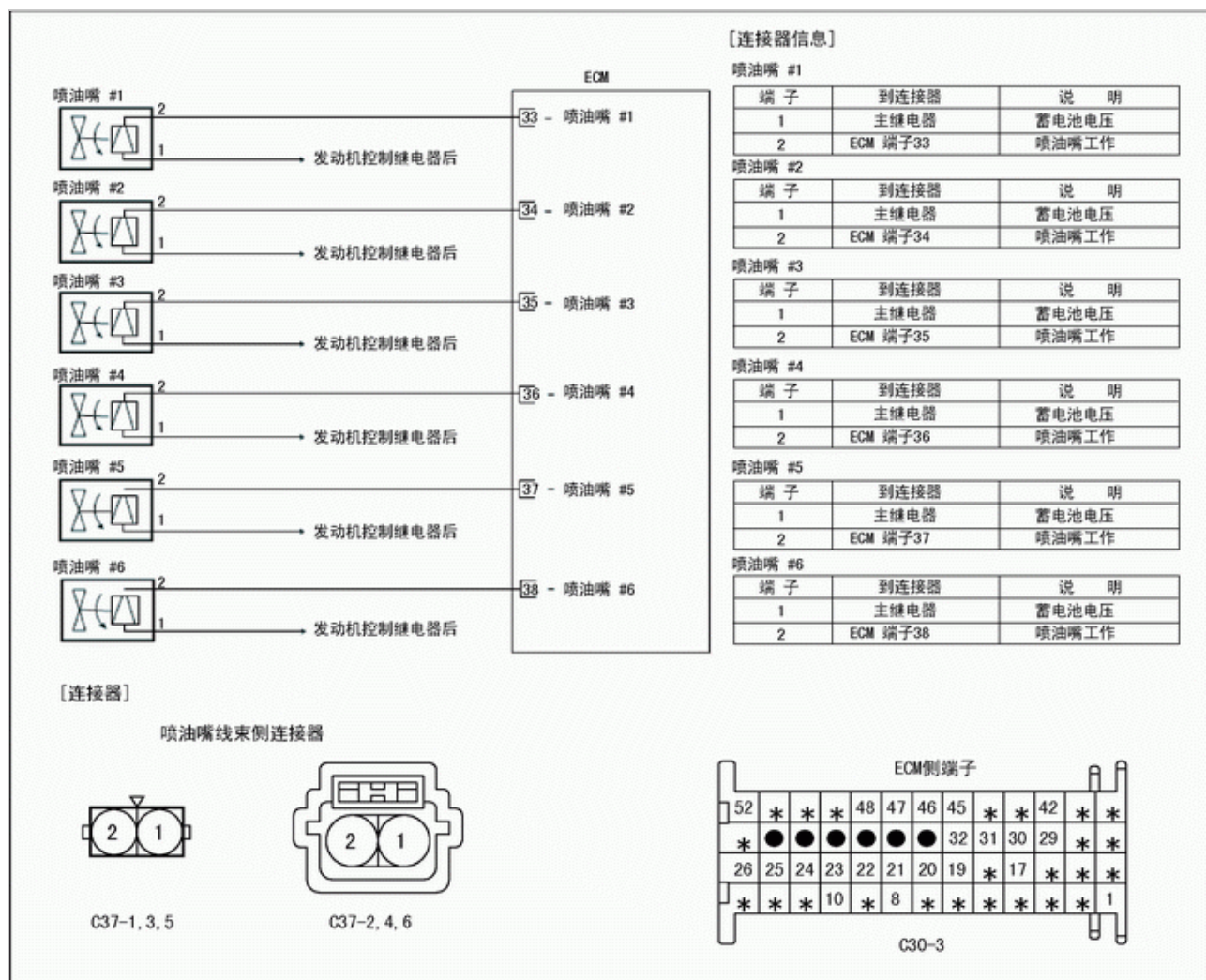
DTC概述

经ECM检测,如果喷油嘴（气缸#4）控制电路与电源电路短路,ECM记录DTC P0271。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测激磁线圈电路	● 控制电路断路或与电源电路短路 ● 连接器接触不良 ● 喷油嘴故障
允许条件	● 10V≤蓄电池电压（V）≤16V ● 发动机转速（rpm）>30	
界限	● 断路或与电源电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

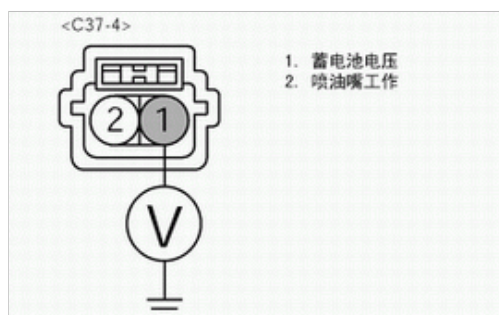
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”。
2. 测量燃油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

NO

▶ 检查主继电器与喷油嘴之间的电源电路是否断路。

检查喷油嘴15A保险丝是否断路或熔断。

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与电源电路短路。

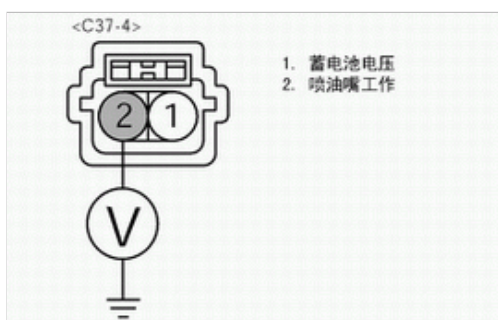
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 分离喷油嘴和ECM连接器。

(3) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

(4) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(5) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

NO

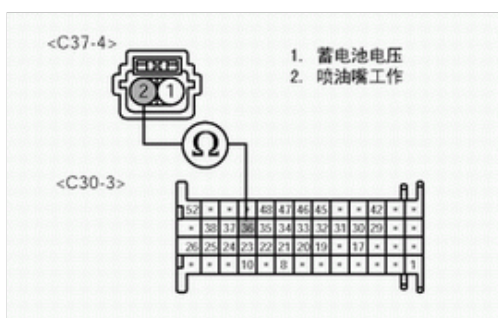
▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查控制电路是否断路。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与ECM线束侧连接器36号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

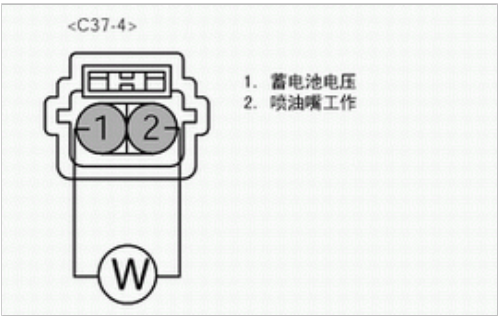
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离喷油嘴连接器。
- 3. 测量喷油嘴连接器1号和2号端子之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时约为13~16Ω



- 4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查是否为间歇故障。当晃动导线或轻敲可疑部件时观察电阻是否突然变化。

注意

注意在测试期间不要损坏导线或部件。
如有必要进行维修,并转到下一步。

NO

► 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

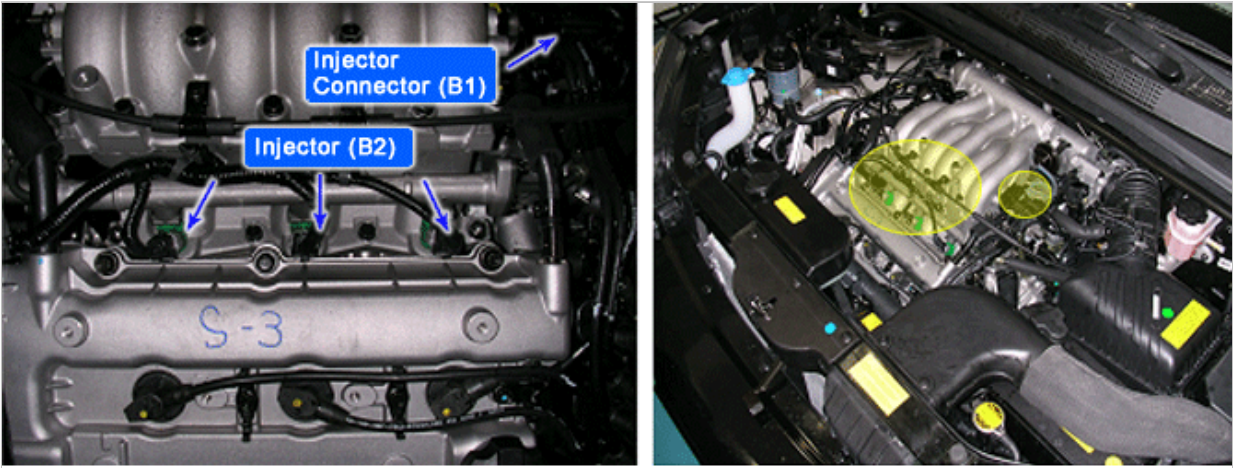
► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻 (Ω)
(°C)	(°F)	
20	68	13~16



结构图



概述

ECM根据从不同传感器接收的信息计算燃油喷射量。喷油嘴是电磁式阀门,燃油喷射量由喷油嘴保持开启的时间决定。ECM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当ECM控制喷油嘴线圈搭铁时,搭铁电路电压处于低电压（理论上为0V）,喷油嘴工作喷射燃油。当ECM控制喷油嘴线圈断开搭铁电路时,喷油嘴关闭,线圈电路电压即刻达到峰值。

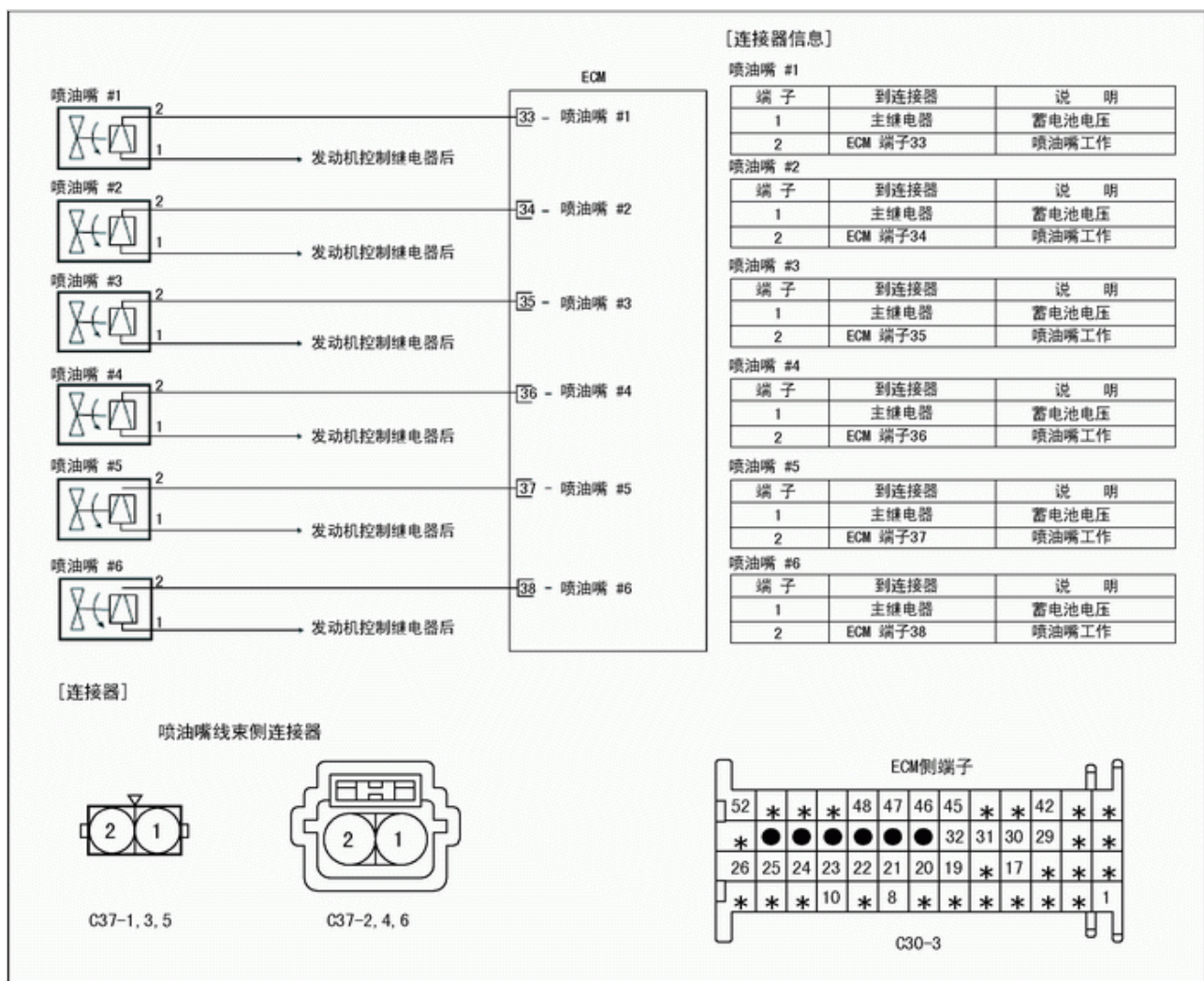
DTC概述

经ECM检测,如果喷油嘴（气缸#5）控制电路断路或与搭铁电路短路,ECM记录DTC P0273。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测激磁线圈电路	● 电源电路断路 ● 控制电路与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● 喷油嘴故障
允许条件	● 10V≤蓄电池电压（V）≤16V ● 发动机转速（rpm）>30	
界限	● 与搭铁电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

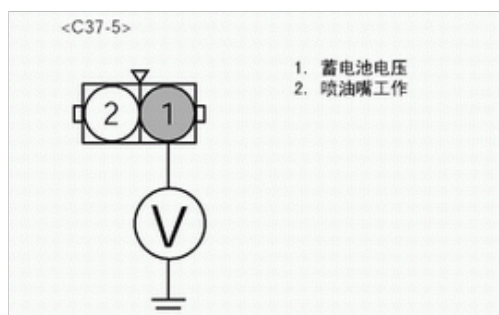
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”。
2. 测量喷油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 转到“控制电路的检查”程序。

NO

► 检查主继电器与喷油嘴之间的电源电路是否断路。

检查喷油嘴15A保险丝是否断路或熔断。

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

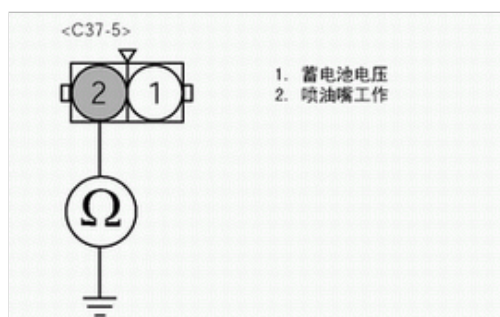
控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



2. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

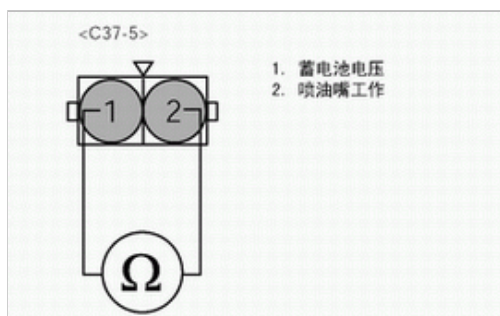
部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离喷油嘴连接器。

3. 测量喷油嘴连接器1号和2号端子之间的电阻(部件侧)。

标准: 20°C(68°F)时约为13~16Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查是否为间歇故障。当晃动导线或轻敲可疑部件时观察电阻是否突然变化。

注意

注意在测试期间不要损坏导线或部件。

如有必要进行维修,并转到下一步。

NO

► 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码 (DTC)”模式。
- 2. 按下F4 (DTAL) 键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录 (非当前) 故障” ?

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

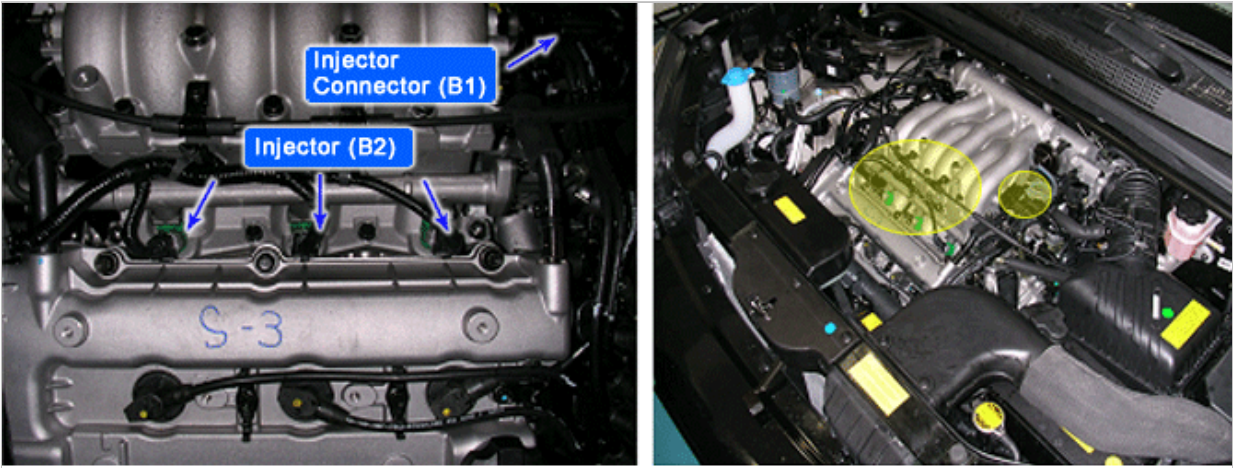
► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻 (Ω)
(°C)	(°F)	
20	68	13~16



结构图



概述

ECM根据从不同传感器接收的信息计算燃油喷射量。喷油嘴是电磁式阀门,燃油喷射量由喷油嘴保持开启的时间决定。ECM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当ECM控制喷油嘴线圈搭铁时,搭铁电路电压处于低电压（理论上为0V）,喷油嘴工作喷射燃油。当ECM控制喷油嘴线圈断开搭铁电路时,喷油嘴关闭,线圈电路电压即刻达到峰值。

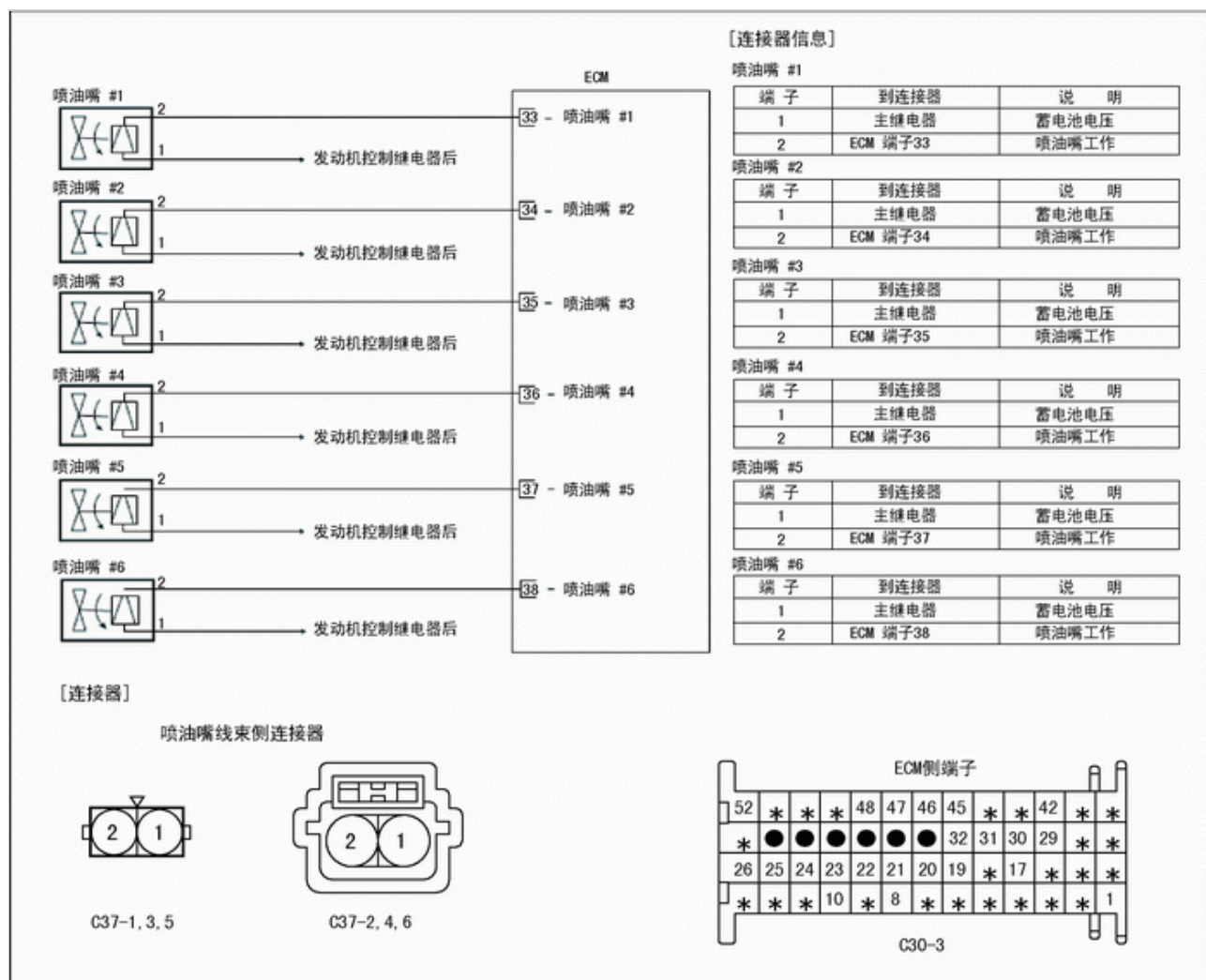
DTC概述

经ECM检测,如果喷油嘴（气缸#5）控制电路与电源电路短路,ECM记录DTC P0274。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测激磁线圈电路	● 控制电路断路或与电源电路短路 ● 连接器接触不良 ● 喷油嘴故障
允许条件	● 10V≤蓄电池电压（V）≤16V ● 发动机转速（rpm）>30	
界限	● 断路或与电源短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

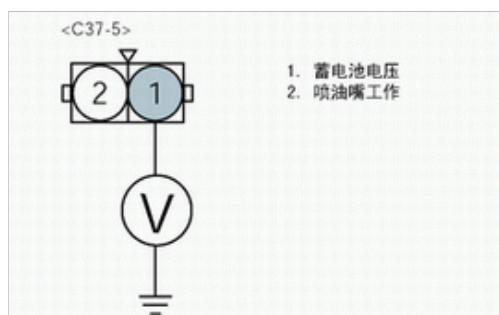
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”。
2. 测量喷油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

NO

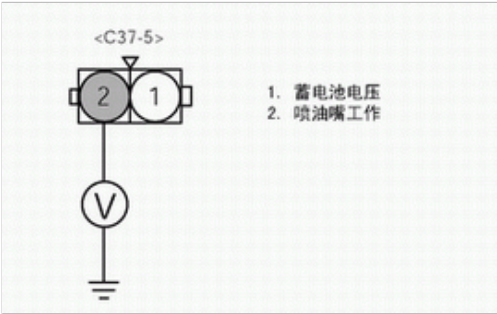
▶ 检查主继电器与喷油嘴之间的电源电路是否断路。
检查喷油嘴15A保险丝是否断路或熔断。
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与电源电路短路。

- (1) 点火开关置于“OFF”。
- (2) 分离喷油嘴和ECM连接器。
- (3) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
- (4) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(5) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

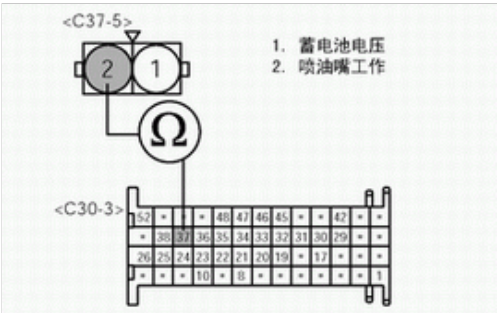
NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查控制电路是否断路。

- (1) 点火开关置于“OFF”。
- (2) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与ECM线束侧连接器37号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

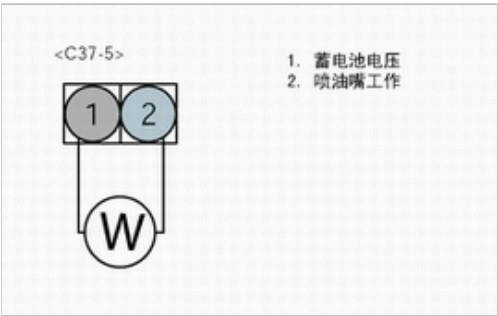
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离喷油嘴连接器。
- 3. 测量喷油嘴连接器1号和2号端子之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时约为13~16Ω



- 4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查是否为间歇故障。当晃动导线或轻敲可疑部件时观察电阻是否突然变化。

注意

注意在测试期间不要损坏导线或部件。
如有必要进行维修,并转到下一步。

NO

► 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

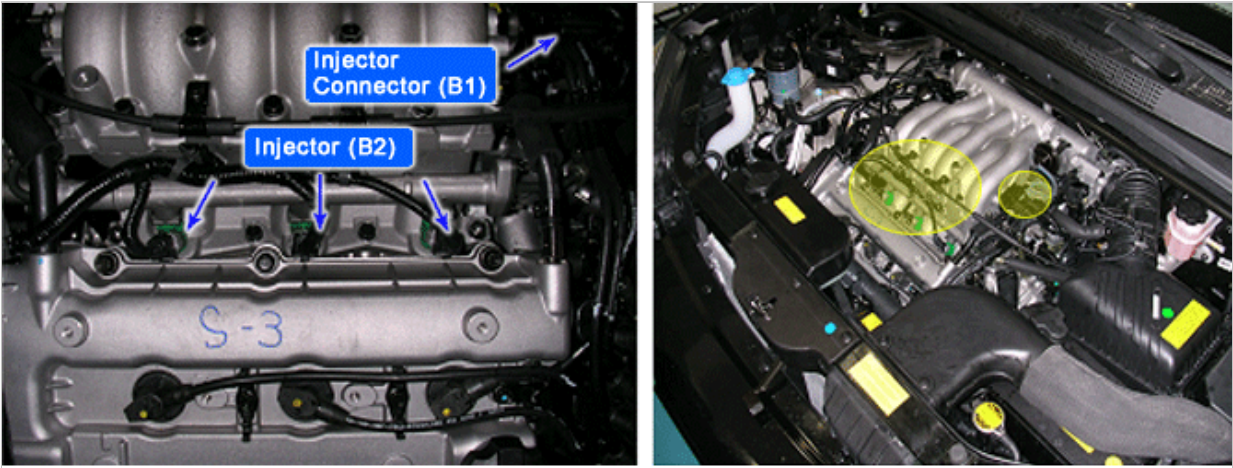
► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻 (Ω)
(°C)	(°F)	
20	68	13~16



结构图



概述

ECM根据从不同传感器接收的信息计算燃油喷射量。喷油嘴是电磁式阀门,燃油喷射量由喷油嘴保持开启的时间决定。ECM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当ECM控制喷油嘴线圈搭铁时,搭铁电路电压处于低电压（理论上为0V）,喷油嘴工作喷射燃油。当ECM控制喷油嘴线圈断开搭铁电路时,喷油嘴关闭,线圈电路电压即刻达到峰值。

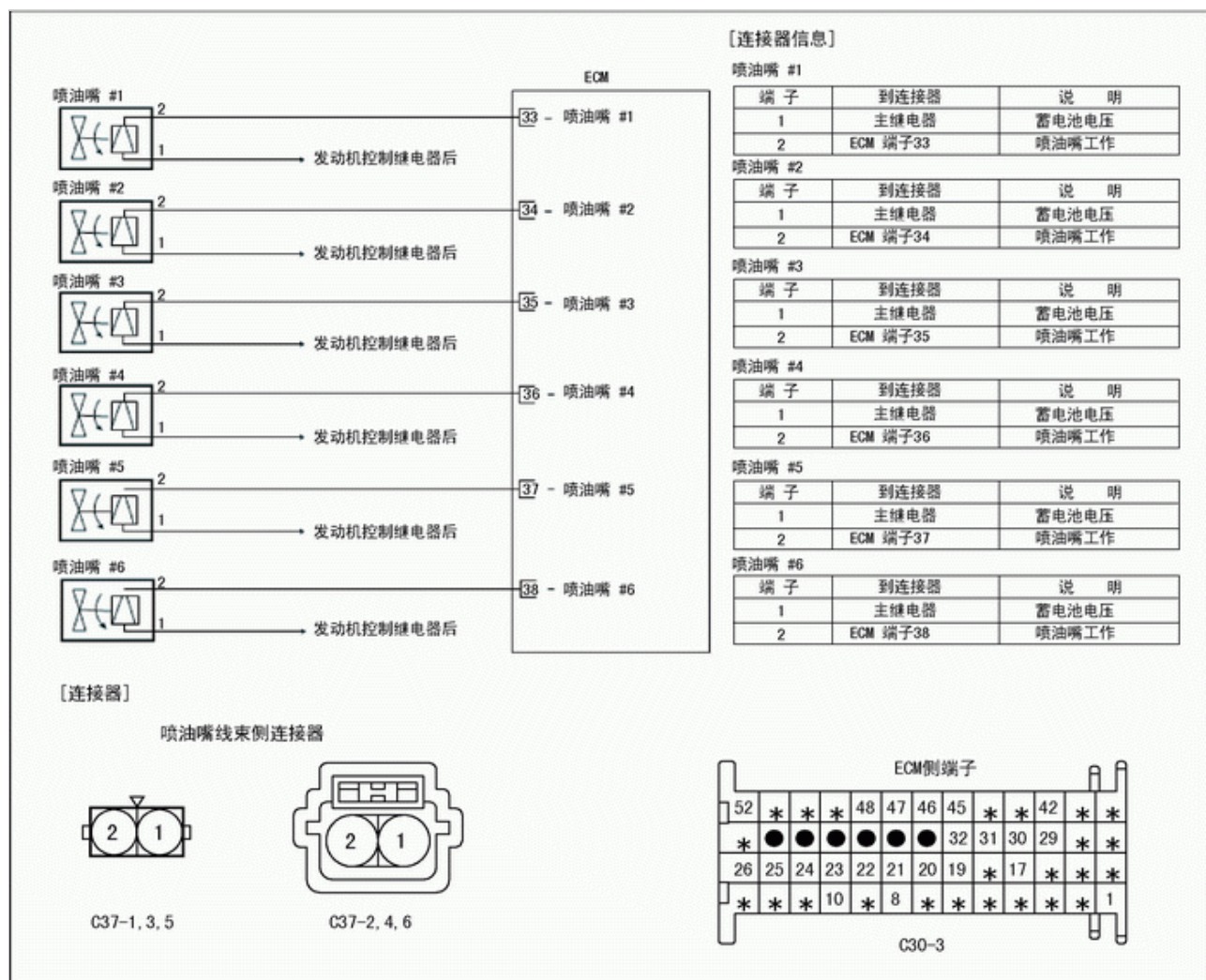
DTC概述

经ECM检测,如果喷油嘴（气缸#6）控制电路断路或与搭铁电路短路,ECM记录DTC P0276。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测激磁线圈电路	● 电源电路断路 ● 控制电路与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● 喷油嘴故障
允许条件	● 10V≤蓄电池电压（V）≤16V ● 发动机转速（rpm）>30	
界限	● 与搭铁电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

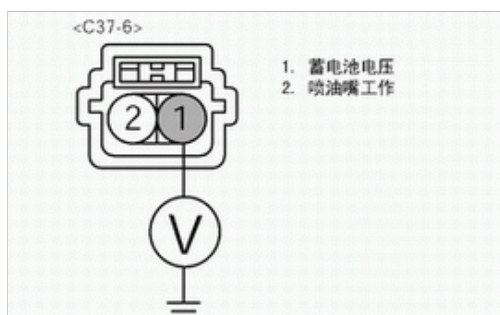
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”。
2. 测量燃油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 转到“控制电路的检查”程序。

NO

► 检查主继电器与喷油嘴之间的电源电路是否断路。

检查喷油嘴15A保险丝是否断路或熔断。

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

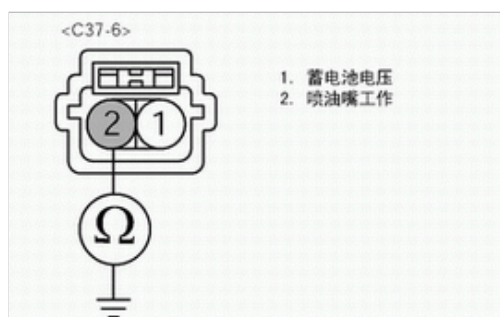
控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



2. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离喷油嘴连接器。

3. 测量喷油嘴连接器1号和2号端子之间的电阻(部件侧)。

标准: 20°C(68°F)时约为13~16Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查是否为间歇故障。当晃动导线或轻敲可疑部件时观察电阻是否突然变化。

注意

注意在测试期间不要损坏导线或部件。

如有必要进行维修,并转到下一步。

NO

► 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码 (DTC)”模式。
- 2. 按下F4 (DTAL) 键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录 (非当前) 故障” ?

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

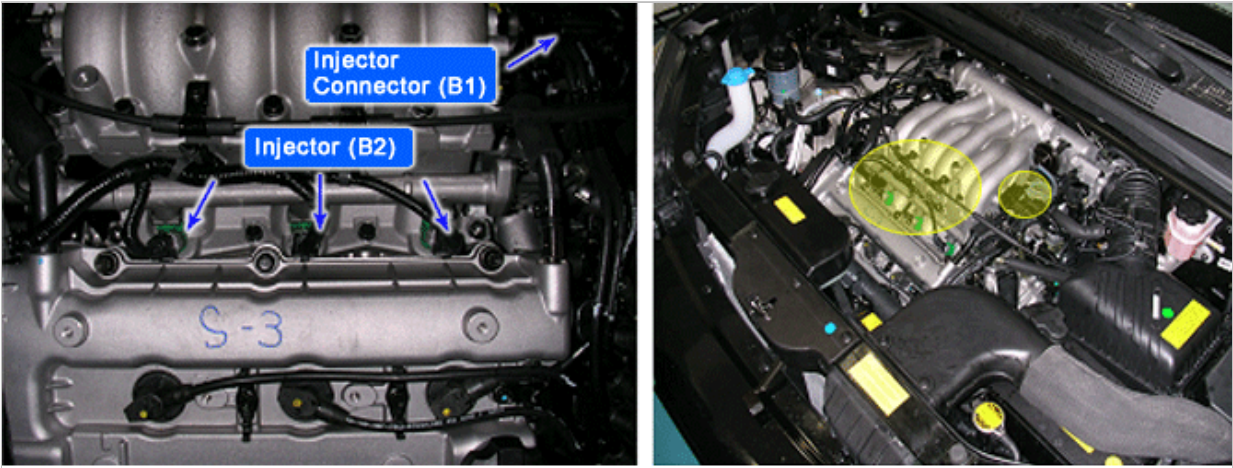
► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻 (Ω)
(°C)	(°F)	
20	68	13~16



结构图



概述

ECM根据从不同传感器接收的信息计算燃油喷射量。喷油嘴是电磁式阀门,燃油喷射量由喷油嘴保持开启的时间决定。ECM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当ECM控制喷油嘴线圈搭铁时,搭铁电路电压处于低电压（理论上为0V）,喷油嘴工作喷射燃油。当ECM控制喷油嘴线圈断开搭铁电路时,喷油嘴关闭,线圈电路电压即刻达到峰值。

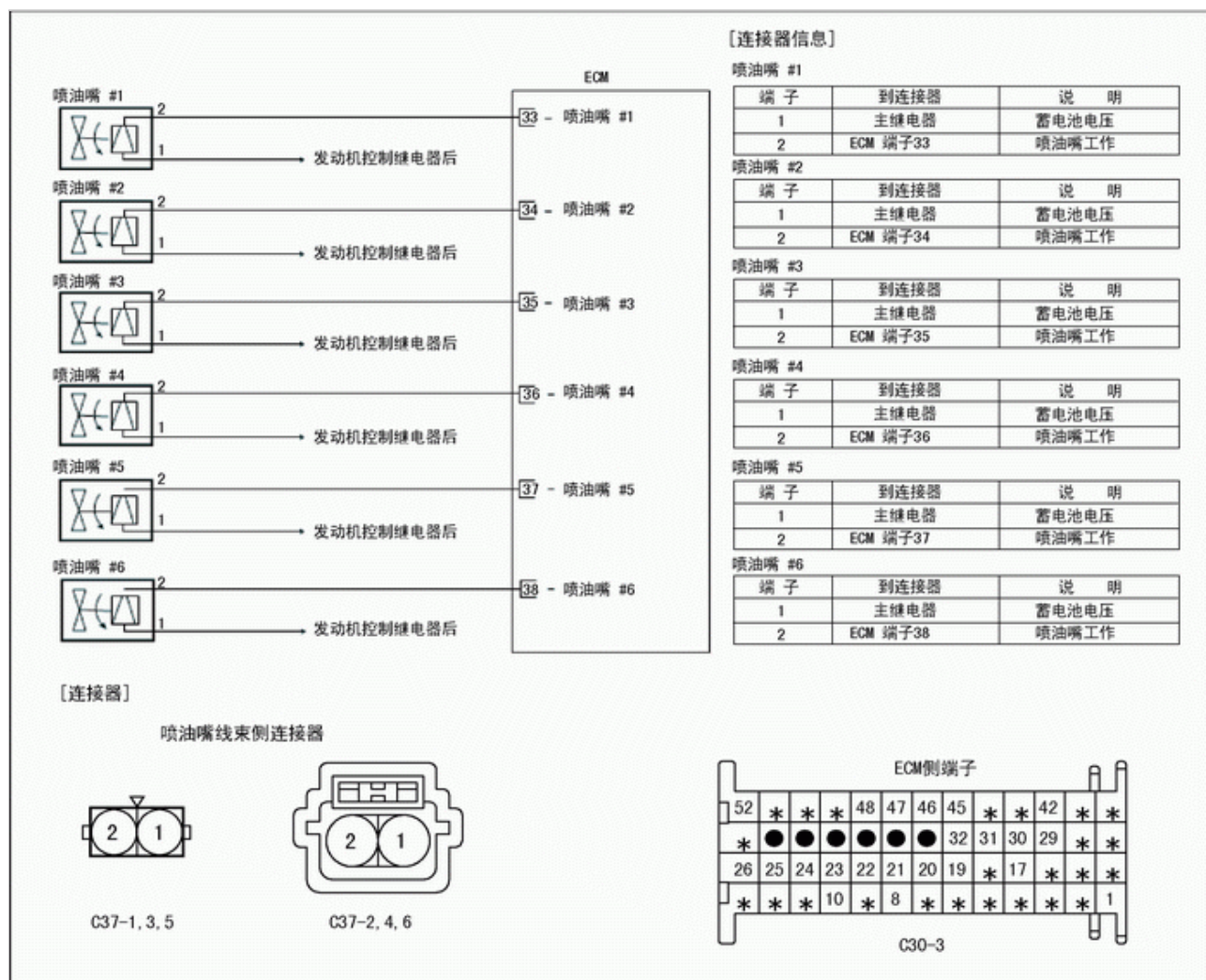
DTC概述

经ECM检测,如果喷油嘴（气缸#6）控制电路与电源电路短路,ECM记录DTC P0277。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测激磁线圈电路	● 控制电路断路或与电源电路短路 ● 连接器接触不良 ● 喷油嘴故障
允许条件	● 10V≤蓄电池电压（V）≤16V ● 发动机转速（rpm）>30	
界限	● 断路或与电源电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

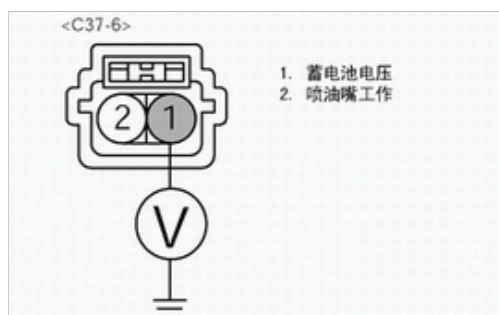
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”。
2. 测量燃油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

NO

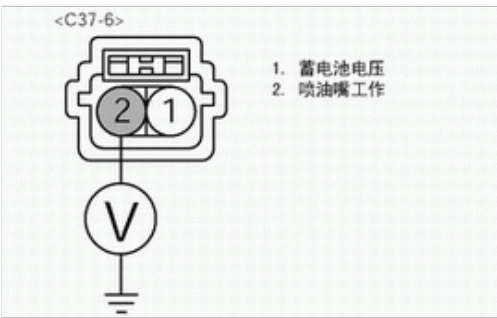
▶ 检查主继电器与喷油嘴之间的电源电路是否断路。
检查喷油嘴15A保险丝是否断路或熔断。
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与电源电路短路。

- (1) 点火开关置于“OFF”。
- (2) 分离喷油嘴和ECM连接器。
- (3) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
- (4) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(5) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

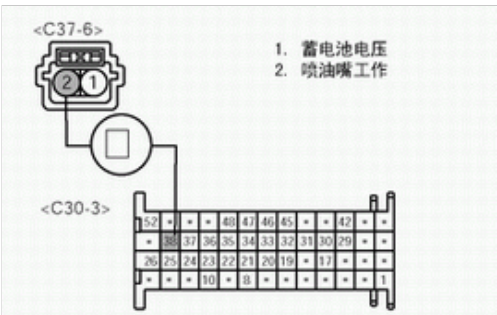
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查控制电路是否断路。

- (1) 点火开关置于“OFF”。
- (2) 测量喷油嘴线束侧连接器2号端子与ECM线束侧连接器38号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

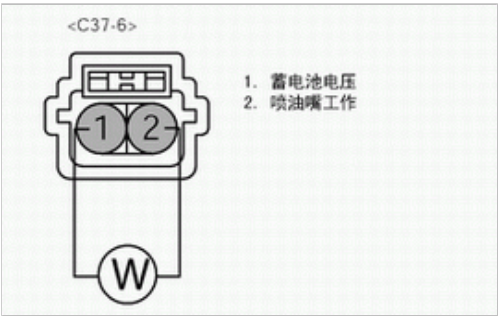
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离喷油嘴连接器。
- 3. 测量喷油嘴连接器1号和2号端子之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时约为13~16Ω



- 4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查是否为间歇故障。当晃动导线或轻敲可疑部件时观察电阻是否突然变化。

注意

注意在测试期间不要损坏导线或部件。
如有必要进行维修,并转到下一步。

NO

► 检查喷油嘴是否污染、磨损或损坏。用良好的喷油嘴进行更换,并检查发动机是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品喷油嘴,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

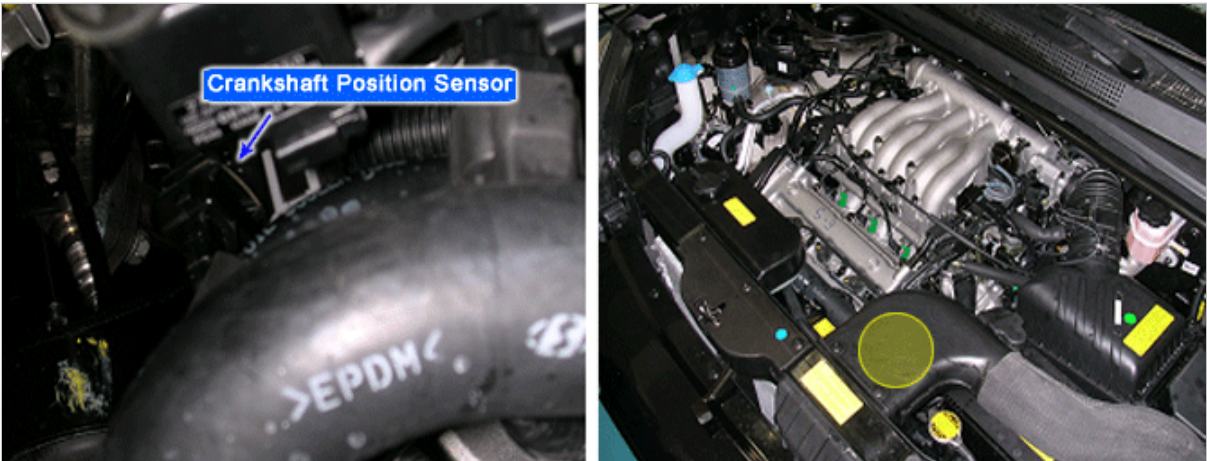
► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻 (Ω)
(°C)	(°F)	
20	68	13~16



结构图



概述

缺火导致发动机转速减小,进而工作循环周期发生变化。所以缺火检测实际是对工作循环周期的观测。

DTC概述

因为机械加工和定位装配误差,即使是一个发动机各气缸工作循环周期不尽相同。不规则的工作循环周期随发动机转速的变化而变化,进而干扰缺火的检测。在断油和减速阶段ECM把4个气缸的工作循环周期进行比较,为适应每个气缸工作循环周期的差别,进行工作循环周期配合。

如果任何工作循环周期配合值处于极限时, ECM记录DTC P0315。

DTC检测条件

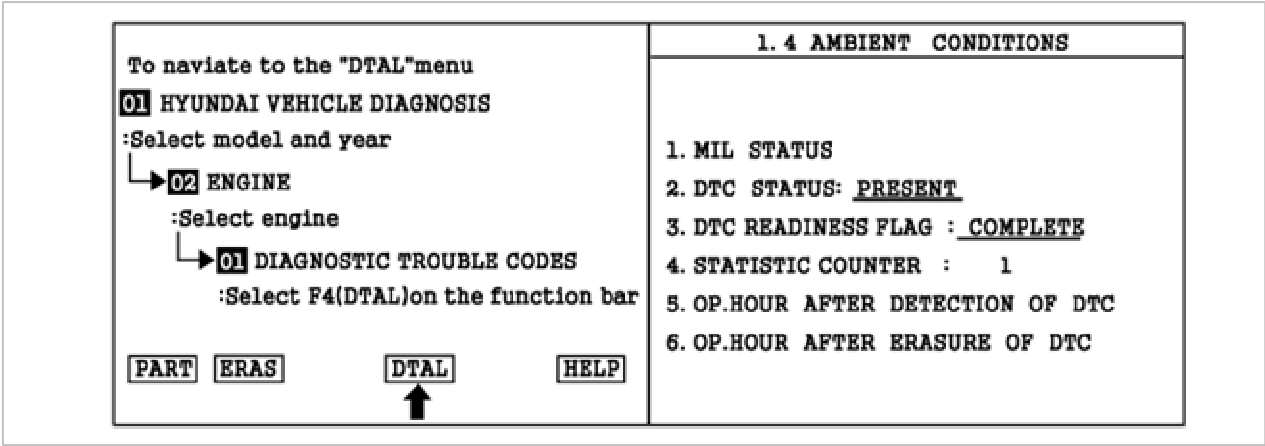
项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 监控工作循环周期配合	● 信号轮安装不正确 ● 连接器接触不良
允许条件	● 11V≤蓄电池电压≤16V ● 2000<发动机转速（rpm）<3000 ● 喷油嘴、MAFS、CKPS、CMPS和PCSV无故障	
界限	● 工作循环周期配合值=5/1000	

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及CKPS,在进行更进一步的故障检修前要维修所有与故障代码相关的其它故障。

1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？
- A. 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
 - B. 当前故障：DTC目前存在。

YES

▶ 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 转到“部件检查”程序。

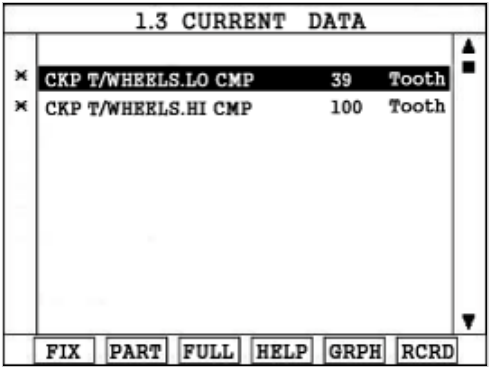
部件检查

- 1. 起动发动机怠速运转。
- 2. 连接诊断仪,并选择“数据流”模式。
- 3. 观察诊断仪数据列表上“CKP T/WHEELS-LO CMP”与“CKP T/WHEELS-HI CMP”的参数。

标准:

“CKP T/WHEELS-LO CMP”: 38+/-4齿

“CKP T/WHEELS-HI CMP”: 98+/-4齿



4. “CKP T/WHEELS-LO CMP”与“CKP T/WHEELS-HI CMP”参数在规定值范围内吗？

YES

▶ 彻底检查CKPS和ECM之间的连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要进行维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

- A. 拆卸CKP,测量传感器和飞轮/液力变矩器之间的间隙。如有必要进行重新调整,并转到下一步。

注意

间隙[0.3~1.7mm[0.012~0.067in]]=壳体到飞轮/液力变矩器轮齿的测量距离(测量值“A”)减去传感器安装表面到传感器顶点距离(测量值“B”)

- B. 如果与CMP传感器不能同步,重新调整正时系统,并转到下一步。

检查CKP是否污染、磨损或损坏。用良好的CKP进行更换,检查是否工作正常。如果故障不再出现,更换新品CKP,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

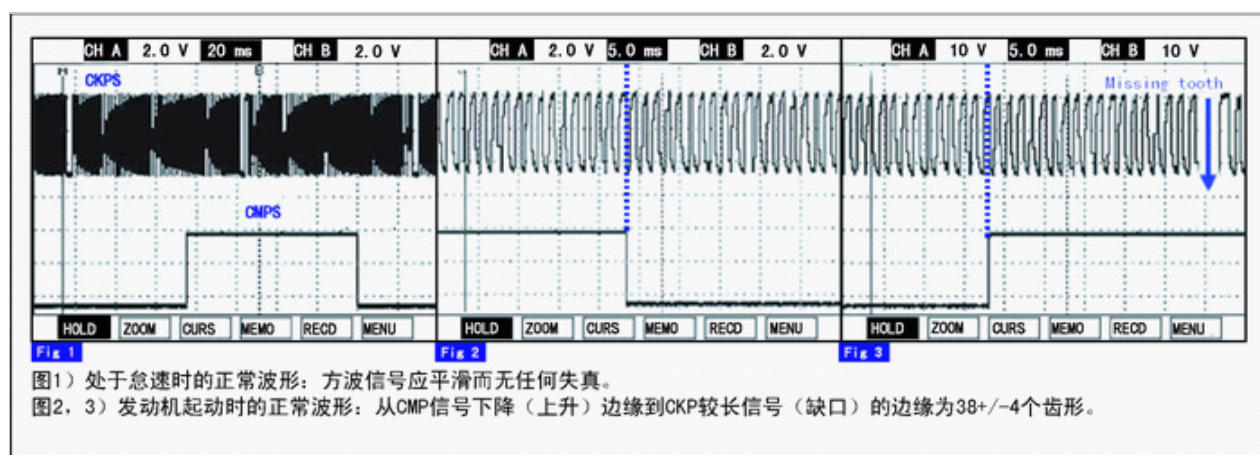
YES

▶ 系统正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。

信号波形





结构图



概述

爆震传感器安装在气缸体上,检测发动机发生爆震情况。传感器内装有把振动能量（或噪音）转换为电压信号的压电元件,并把信号传送到ECM。根据凸轮轴位置传感器和曲轴位置传感器的输入信号,ECM能够识别哪个气缸发生爆震。ECM过滤振动信号,并判定此振动信号是否为爆震信号。发动机控制模块（ECM）依据此信号延迟点火时期以抑制爆震。如果在两个驱动周期期间爆震传感器的输出电压下降小于最低界限,ECM记录故障代码（故障警告灯不亮）。在正常的发动机工作条件下,通过爆震传感器或从ECM内读出的故障代码判定发生了意外的振动。

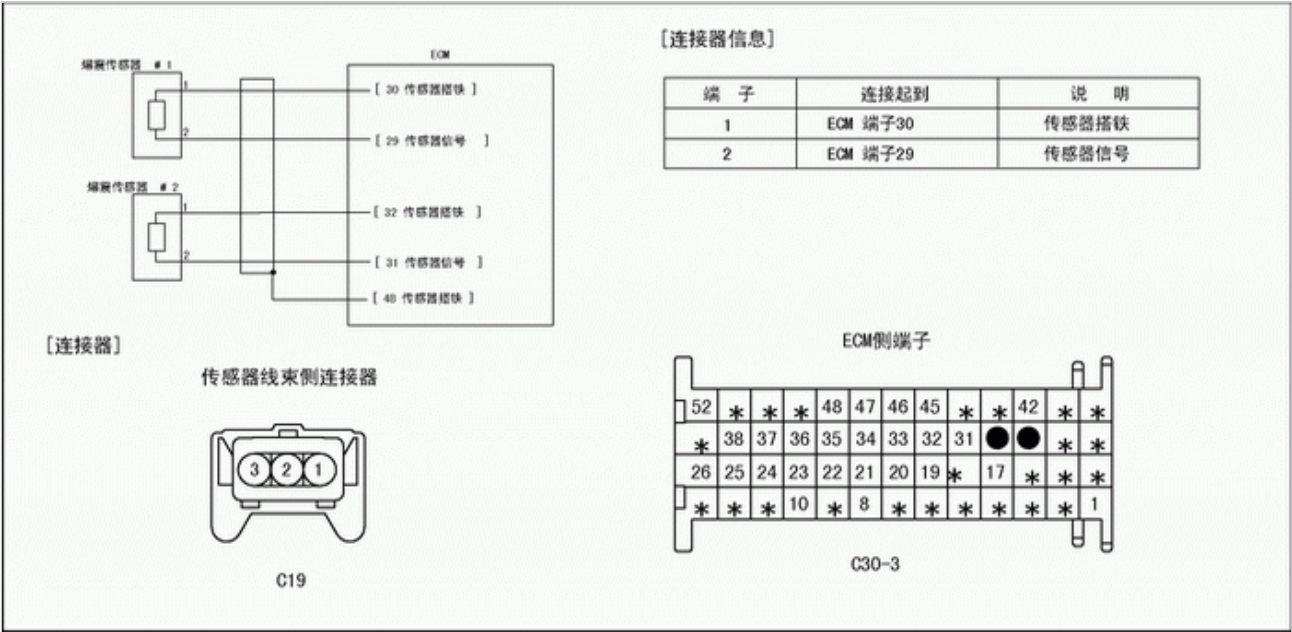
DTC概述

ECM监控爆震传感器输入的模拟信号范围,检测判定短路或断路的传感器故障。在限定时间周期内,如果爆震传感器信号和噪音度之间的差别小于界限,记录DTC P0325。如果噪音度高于界限上限或小于界限下限,记录DTC P0330。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测输入的模拟信号电压	● 信号电路或搭铁电路断路/短路 ● 连接器接触不良 ● 爆震传感器故障
允许条件	● 爆震控制ON ● 发动机转速>1800rpm	
界限	● 传感器信号平均值<0.1V	
诊断时间	● 10 * 720°曲轴转角	

SCHEMATIC DIAGRAM



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障？

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

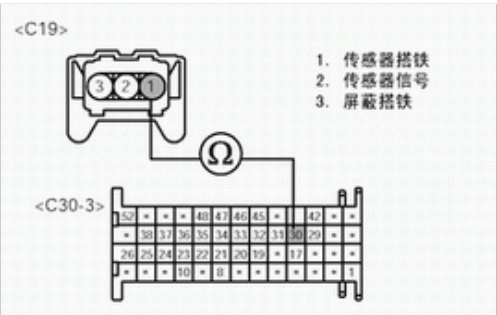
NO

▶ 转到“搭铁电路的检查”程序。

搭铁电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离爆震传感器连接器。
3. 测量传感器线束侧连接器1号端子与ECM线束侧连接器32号端子之间的电阻。

标准：约0Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗？
- YES

▶ 转到“信号电路的检查”程序。
- NO

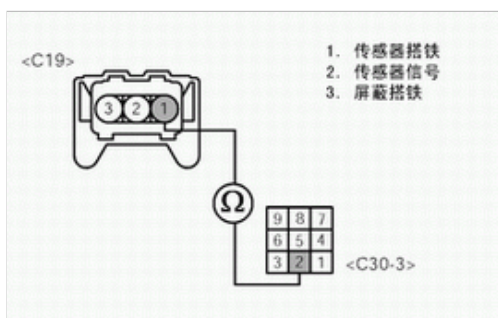
▶ 检查搭铁电路是否断路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路的检查

1. 检查信号电路是否断路。
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量传感器线束侧连接器2号端子与ECM线束侧连接器31号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 转到下一步。

NO

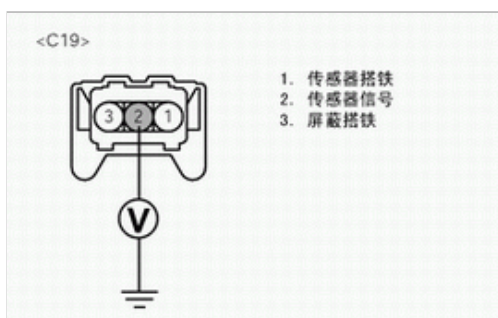
► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查信号电路是否与搭铁电路短路。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量传感器线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 转到下一步。

NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

3. 检查信号电路是否与电源电路短路。

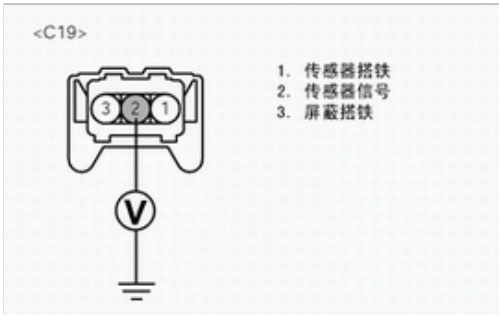
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 分离ECM连接器。

(3) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

(4) 测量传感器线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(5) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

NO

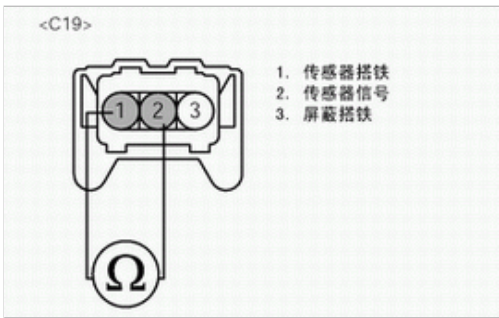
▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 部件电阻的检查。

- (1) 点火开关置于“OFF”。
- (2) 分离爆震传感器连接器。
- (3) 测量传感器连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时约为5MΩ



2. 输出信号的检查。

- (1) 拆卸爆震传感器,用台钳固定（穿过安装夹持器）。
- (2) 按下列方法连接示波器:
通道A (+): 端子2; (-): 端子1。
- (3) 用铁锤在台钳上敲击,观察示波器显示（每次锤击会产生低于1伏的峰值）。

标准: 爆震传感器伴随着锤击输出电压峰值

3. 安装扭矩的检查。

- (1) 检查爆震传感器的安装扭矩。

标准: 约16~28N·m(160~250 kg·cm , 11.8~18.4 lb·ft)

4. 是否发现故障?

YES

▶ 检查爆震传感器是否污染、磨损或损坏。用良好的爆震传感器进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品爆震传感器,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

▶ 系统正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。



结构图



概述

爆震传感器安装在气缸体上,检测发动机发生爆震情况。传感器内装有把振动能量（或噪音）转换为电压信号的压电元件,并把信号传送到ECM。根据凸轮轴位置传感器和曲轴位置传感器的输入信号,ECM能够识别哪个气缸发生爆震。ECM过滤振动信号,并判定此振动信号是否为爆震信号。发动机控制模块（ECM）依据此信号延迟点火时期以抑制爆震。如果在两个驱动周期期间爆震传感器的输出电压下降小于最低界限,ECM记录故障代码（故障警告灯不亮）。在正常的发动机工作条件下,通过爆震传感器或从ECM内读出的故障代码判定发生了意外的振动。

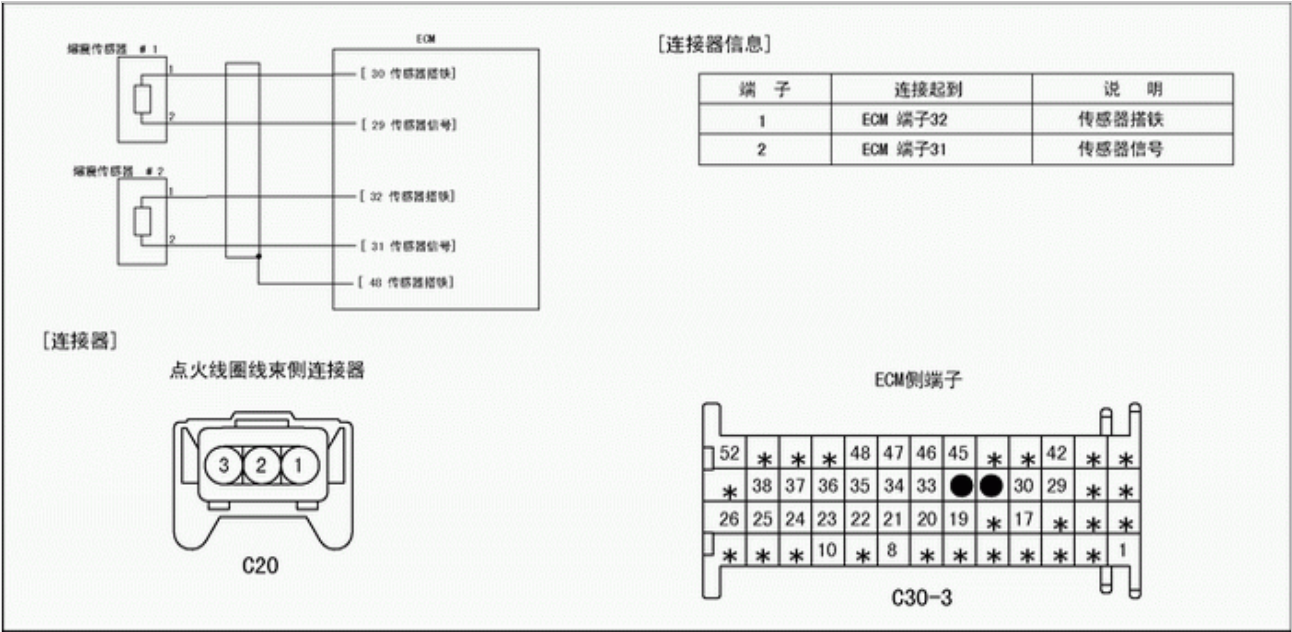
DTC概述

ECM监控爆震传感器输入的模拟信号范围,检测判定短路或断路的传感器故障。在限定时间周期内,如果爆震传感器信号和噪音度之间的差别小于界限,记录DTC P0325。如果噪音度高于界限上限或小于界限下限,记录DTC P0330。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测输入的模拟信号电压	● 信号电路或搭铁电路断路/短路 ● 连接器接触不良 ● 爆震传感器故障
允许条件	● 爆震控制ON ● 发动机转速>1800rpm	
界限	● 传感器信号平均值<0.1V	
诊断时间	● 10 * 720°曲轴转角	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障？

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

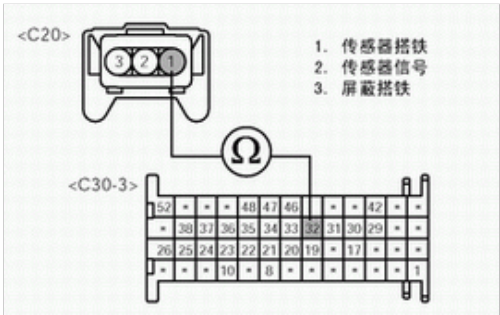
NO

▶ 转到“搭铁电路的检查”程序。

搭铁电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离爆震传感器连接器。
3. 测量传感器线束侧连接器1号端子与ECM线束侧连接器32号端子之间的电阻。

标准：约0Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“信号电路的检查”程序。

NO

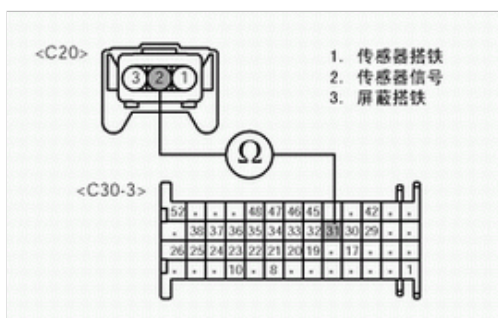
▶ 检查搭铁电路是否断路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路的检查

1. 检查信号电路是否断路。
- (1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量传感器线束侧连接器2号端子与ECM线束侧连接器31号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 转到下一步。

NO

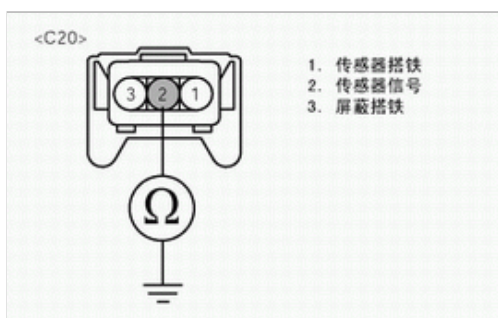
► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查信号电路是否与搭铁电路短路。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量传感器线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 转到下一步。

NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

3. 检查信号电路是否与电源电路短路。

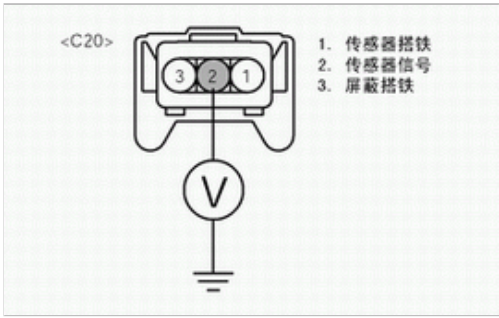
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 分离ECM连接器。

(3) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

(4) 测量传感器线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(5) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

NO

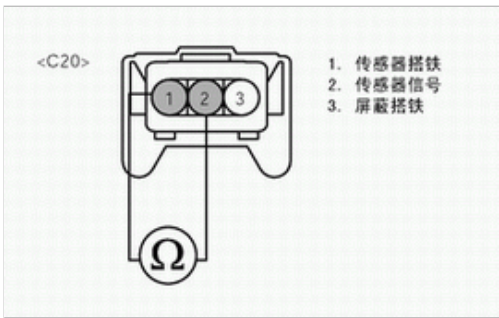
▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 部件电阻的检查。

- (1) 点火开关置于“OFF”。
- (2) 分离爆震传感器连接器。
- (3) 测量传感器连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。

标准：20°C(68°F)时约为5MΩ



2. 输出信号的检查。

- (1) 拆卸爆震传感器,用台钳固定（穿过安装夹持器）。
- (2) 按下列方法连接示波器：
通道A（+）：端子2； （-）：端子1。
- (3) 用铁锤在台钳上敲击,观察示波器显示（每次锤击会产生低于1伏的峰值）。

标准：爆震传感器伴随着锤击输出电压峰值

3. 安装扭矩的检查。

- (1) 检查爆震传感器的安装扭矩。

标准：约16~28N·m(160~250 kg·cm , 11.8~18.4 lb·ft)

4. 是否发现故障?

YES

▶ 检查爆震传感器是否污染、磨损或损坏。用良好的爆震传感器进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品爆震传感器,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查ECM和部件之间连接状态：端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

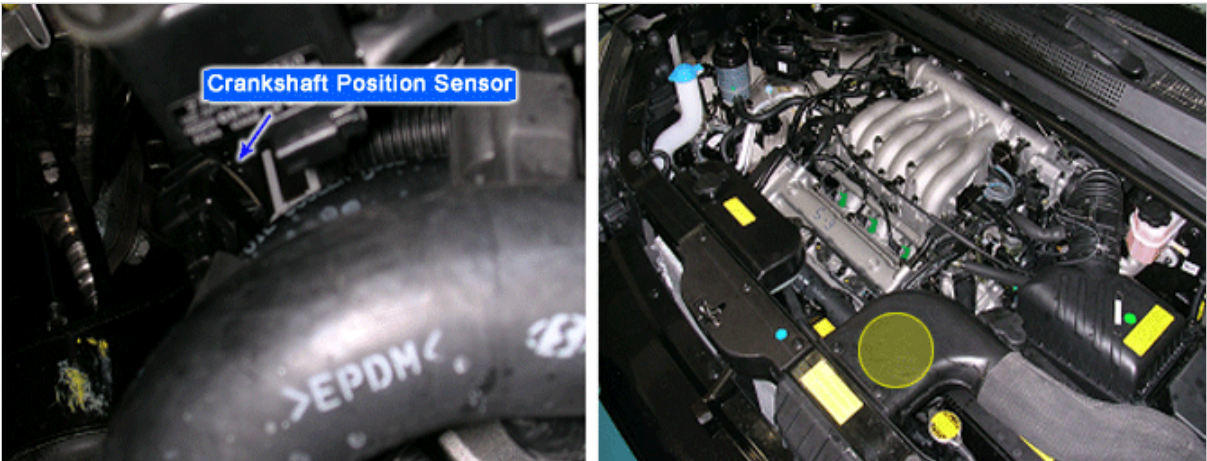
▶ 系统正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。



结构图



概述

曲轴位置传感器（CKPS）是霍尔效应式传感器,由霍尔元件和固定在曲轴上的信号轮组成。信号轮上有58个齿槽,其中一个槽比其它的槽长。当信号轮上的槽对准传感器时,传感器输出电压低。当信号轮上的轮齿对准传感器时,传感器输出电压高。当曲轴旋转一周,传感器输出58个矩形波,其中一个信号为长信号。ECM根据曲轴位置传感器信号计算发动机转速,以及控制喷射持续时间和点火时期。ECM利用长信号计算并识别哪个气缸处于上止点。

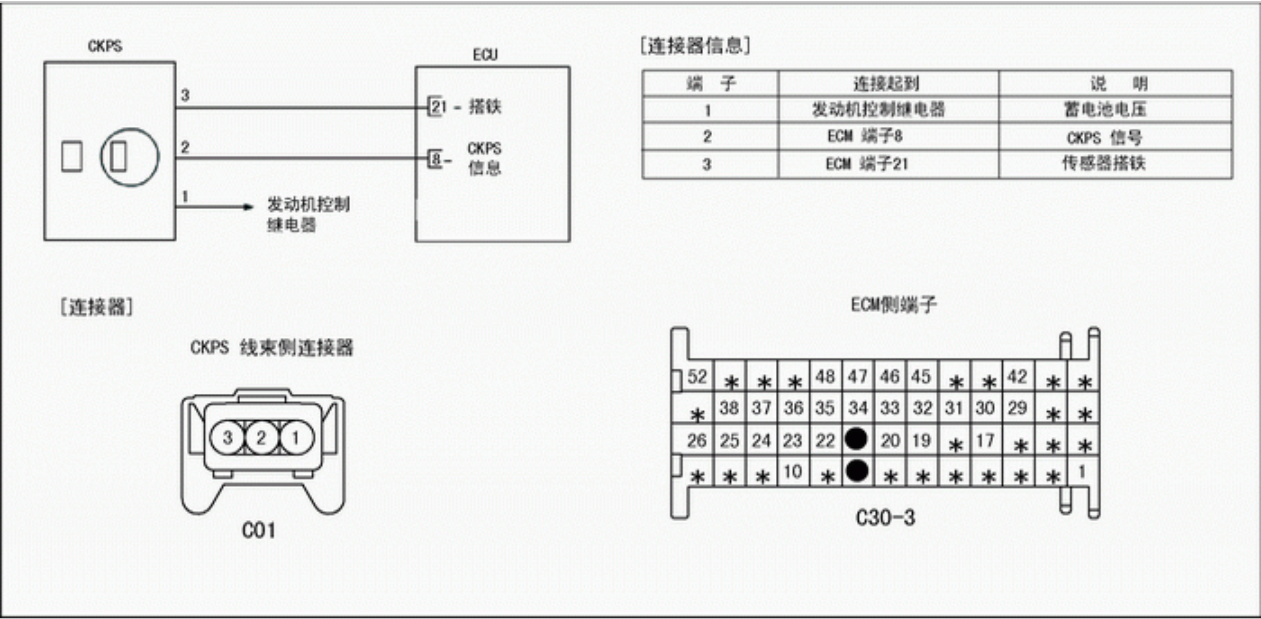
DTC概述

在曲轴旋转一周期间,输出信号脉冲数量不正确时,或检测到凸轮轴位置信号而没有检测到曲轴位置信号时,ECM记录DTC P0335。

DTC概述

项目	检测条件		可能原因
DTC对策	● 检测曲轴位置传感器信号		● 信号电路、搭铁电路或电源电路断路或短路 ● 连接器接触不良 ● 连接法兰盘/飞轮损坏 ● 曲轴和凸轮轴正时皮带轮位置安装不正确 ● CKP传感器故障
情况1	允许条件	● 与凸轮轴位置传感器同步前	
	界限	● 有凸轮轴位置信号,但没有检测出有效的曲轴位置信号 ● 有效的曲轴位置信号和凸轮轴位置信号,但不能检测TDC	
	诊断时间	● 4转	
情况2	允许条件	● 与凸轮轴位置传感器同步后	
	界限	● 输出波形数量不正确	
	诊断时间	● 5转	

示意图



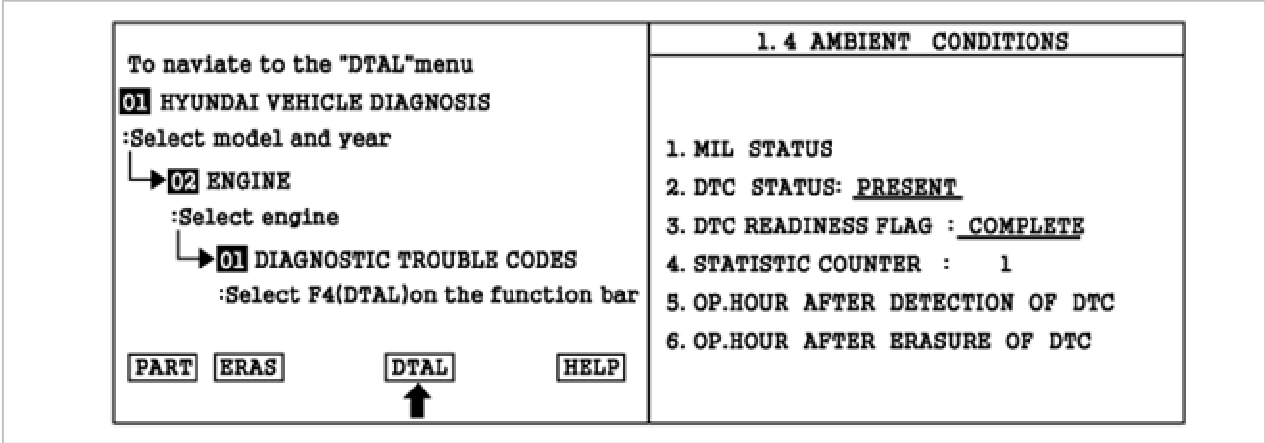
DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。

2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。

3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。

4. 读取“DTC状态”参数。



5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

A. 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。

B. 当前故障：DTC目前存在

YES

因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

转到下一步。

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。

2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。

3. 是否发现故障？

YES

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

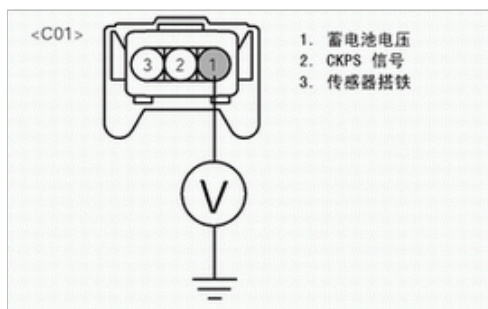
NO

转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离CKP传感器连接器。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 测量传感器线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



5. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 转到“搭铁电路的检查”程序。

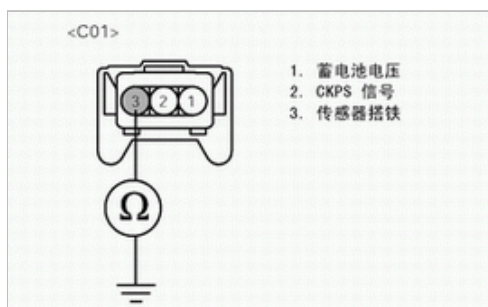
NO

► 检查主继电器和曲轴位置传感器之间的电源电路是否断路。尤其要检查传感器10A保险丝是否断路或熔断,参考“部件电路”。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

搭铁电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 测量传感器线束侧连接器3号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 约0Ω



3. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 转到“信号电路的检查”程序。

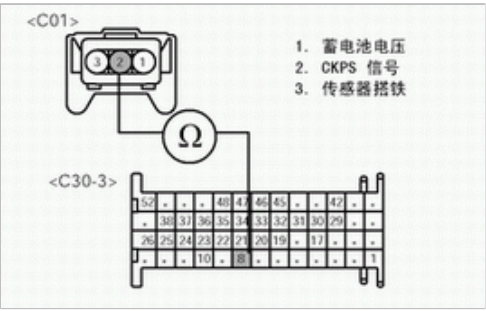
NO

► 检查搭铁电路是否断路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路的检查

1. 检查信号电路是否断路。
 - (1) 点火开关置于“OFF”
 - (2) 传感器线束侧连接器2号端子与ECM线束侧连接器8号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

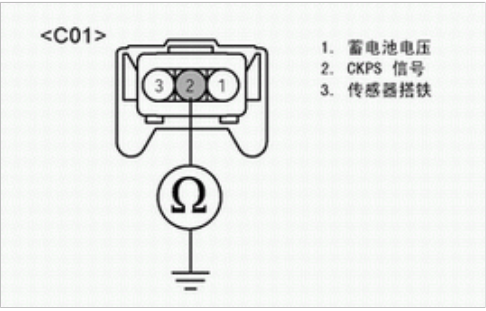
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查信号电路是否与搭铁电路短路。

(1) 测量传感器线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(2) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

NO

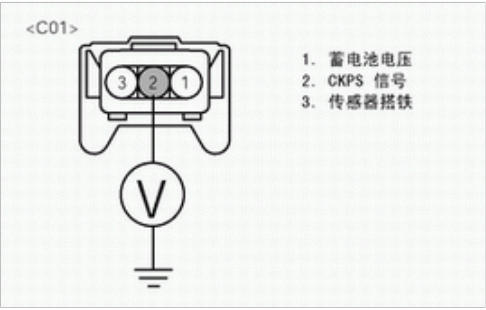
▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

3. 检查信号电路是否与电源电路短路。

(1) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

(2) 测量传感器线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(3) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

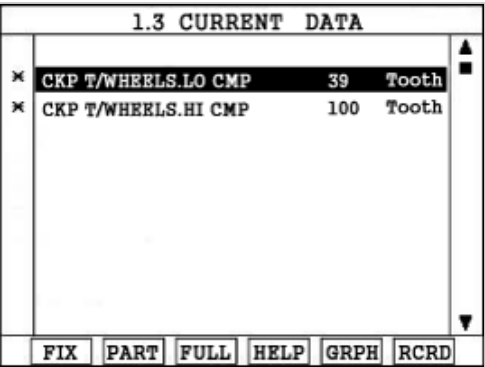
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 起动发动机怠速运转。
- 2. 连接诊断仪,并选择“数据流”模式。
- 3. 观察诊断仪数据列表上“CKP T/WHEELS-LO CMP”与“CKP T/WHEELS-HI CMP”的参数。

标准:
“CKP T/WHEELS-LO CMP”: 38+/-4齿
“CKP T/WHEELS-HI CMP”: 98+/-4齿



- 4. “CKP T/WHEELS-LO CMP”与“CKP T/WHEELS-HI CMP”参数在规定值范围内吗？

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态：端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

A. 拆卸CKP,测量传感器与飞轮/液力变矩器之间的间隙。如有必要进行重新调整,并转到下一步。

注意
间隙[0.3~1.7mm[0.012~0.067in]=壳体到飞轮/液力变矩器轮齿的测量距离(测量值“A”)减去传感器安装表面到传感器顶点距离(测量值“B”)

B. 如果与CMP传感器不同步,重新调整正时系统,并转到下一步。

检查CKP是否污染、磨损或损坏。用良好的CKP进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品CKP,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

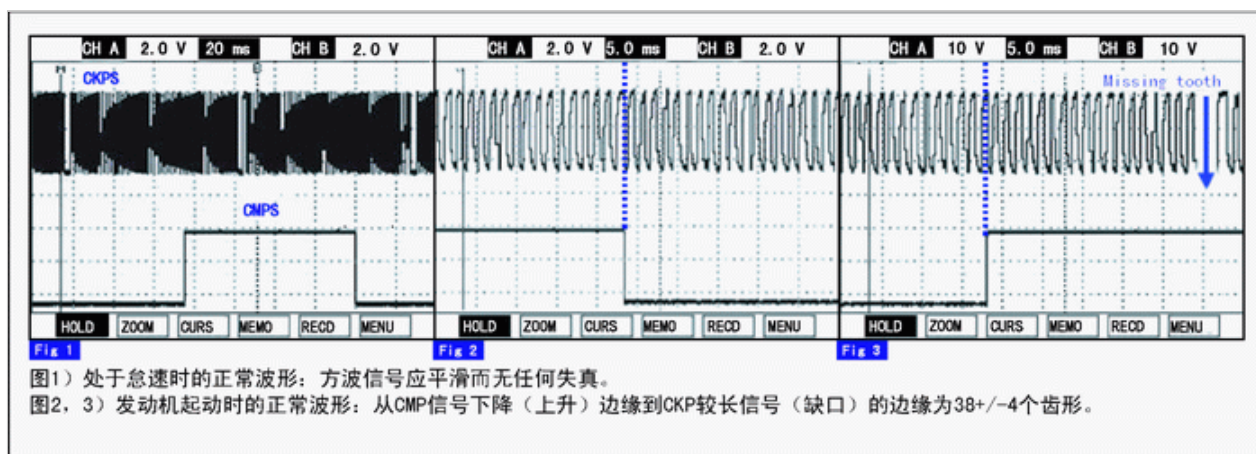
YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

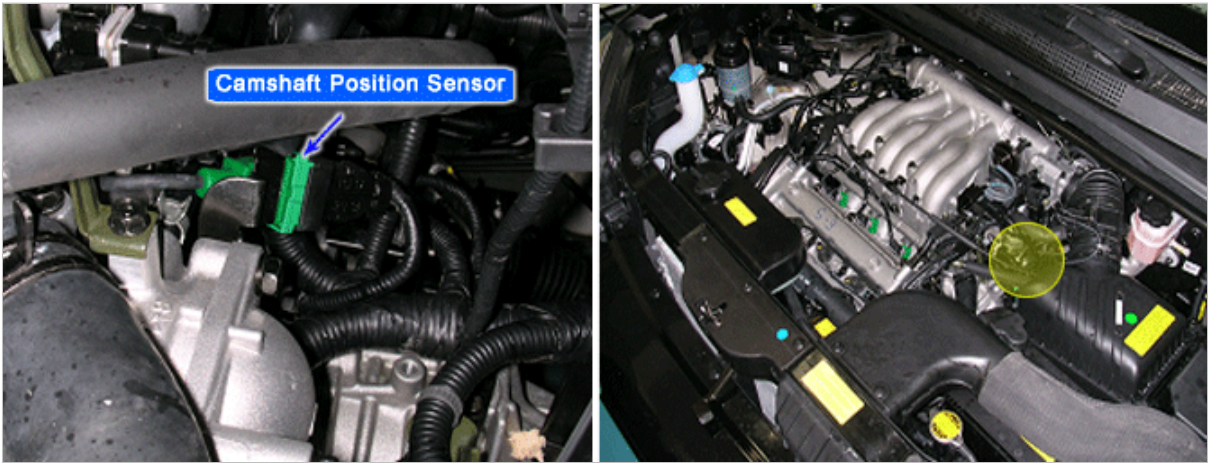
► 转到适用的故障检修程序。

信号波形





结构图



概述

凸轮轴位置传感器（CMPS）是用于检测1号气缸压缩TDC（上止点）的传感器。CMPS为霍尔效应式传感器,其信号轮安装在进气凸轮轴的端面上。当信号轮凸缘对准传感器时输出电压为5V,缺口对准传感器时输出电压为0V。ECM根据CMPS信号判定喷射和点火的顺序。

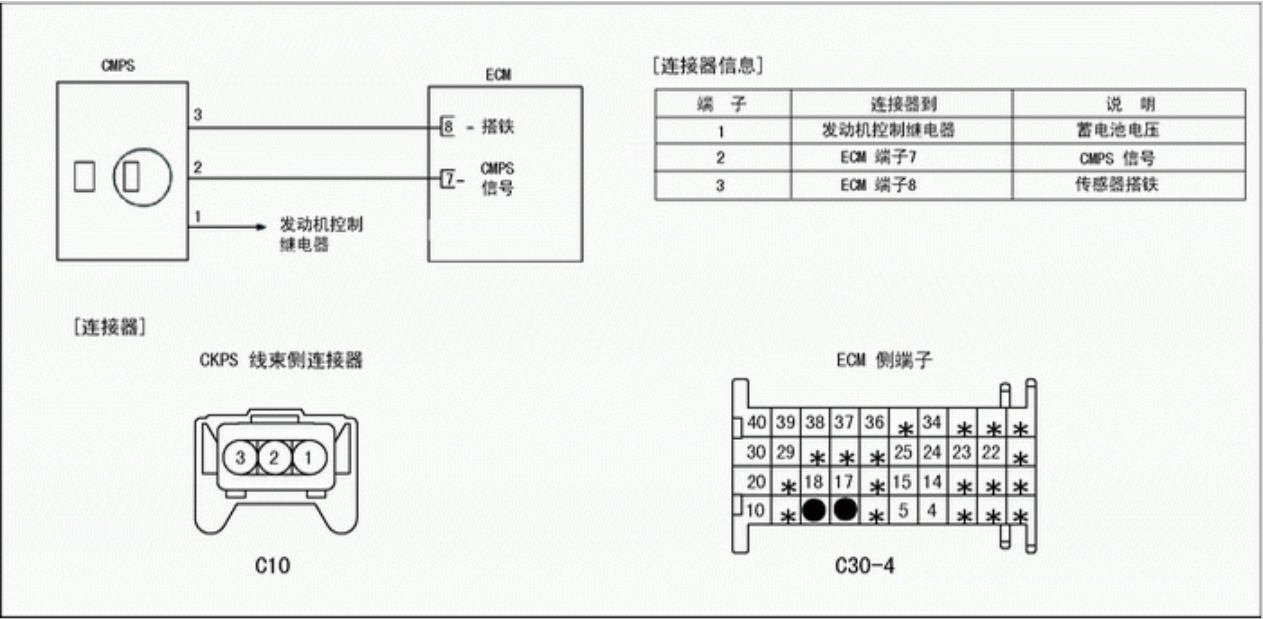
DTC概述

ECM监控凸轮轴位置传感器信号突变位置,凸轮轴每旋转一周其信号必须且仅变化一次。当检测到曲轴位置信号,没有检测到凸轮轴位置信号,ECM记录DTC P0340。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测凸轮轴位置传感器信号	● 信号电路、搭铁电路或电源电路断路或短路 ● 连接器接触不良 ● 曲轴和凸轮轴正时皮带轮安装不正确 ● CMP传感器故障
允许条件	● 曲轴位置传感器信号正常	
界限	● 信号无突变	
诊断时间	● 80转	

示意图



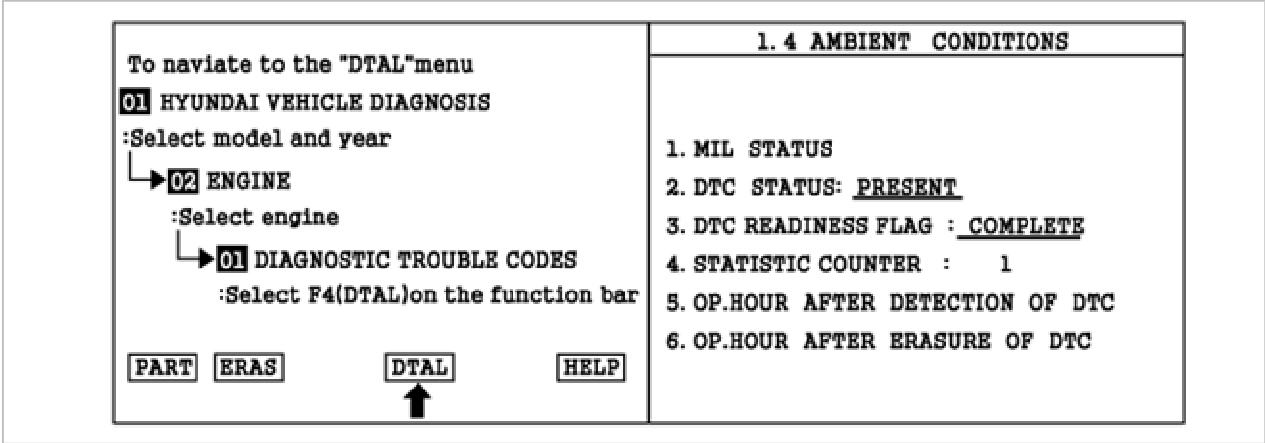
DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。

2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。

3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。

4. 读取“DTC状态”参数。



5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

A. 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。

B. 当前故障：DTC目前存在。

YES

因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

转到下一步。

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。

2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。

3. 发现故障了吗？

YES

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

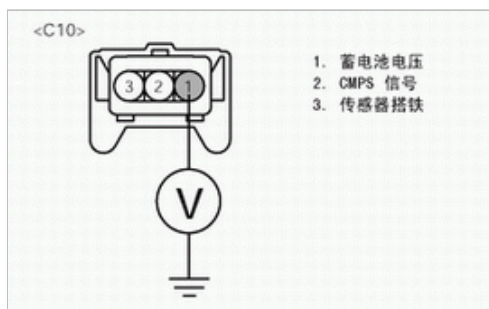
NO

转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离CMP传感器连接器。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 测量传感器线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



5. 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“搭铁电路的检查”程序。

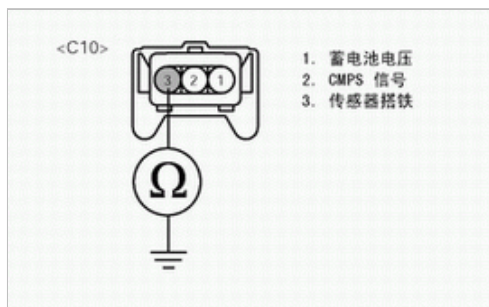
NO

▶ 检查主继电器和CMPS之间的电源电路是否断路。
尤其要检查传感器10A保险丝是否断路或熔断,参考“部件电路”。
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

搭铁电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”
2. 测量传感器线束侧连接器3号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 约0Ω



3. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“信号电路的检查”程序。

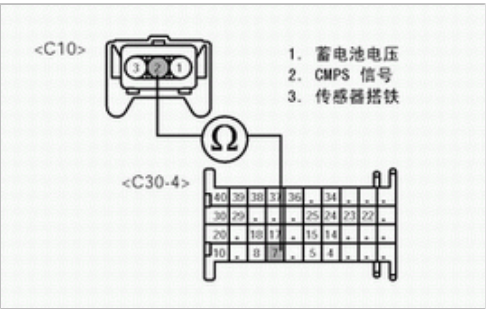
NO

▶ 检查搭铁电路是否断路或与电源电路短路。
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路的检查

1. 检查信号电路是否断路。
 - (1) 分离ECM连接器。
 - (2) 测量传感器线束侧连接器2号端子与ECM线束侧连接器7号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

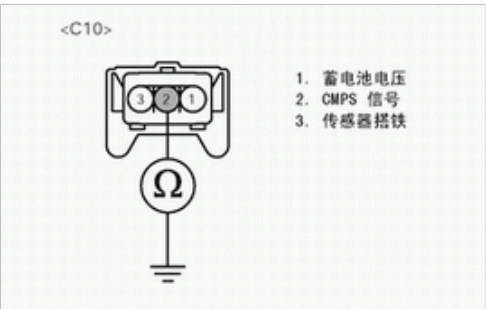
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查信号电路是否与搭铁电路短路。

(1) 测量传感器线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(2) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

NO

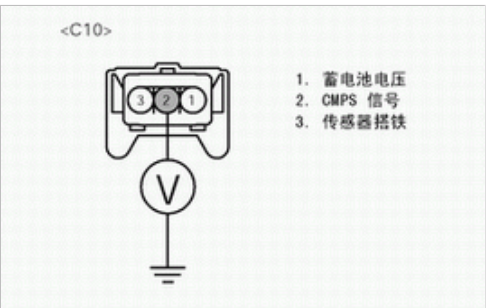
▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

3. 检查信号电路是否与电源电路短路。

(1) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

(2) 测量传感器线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(3) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

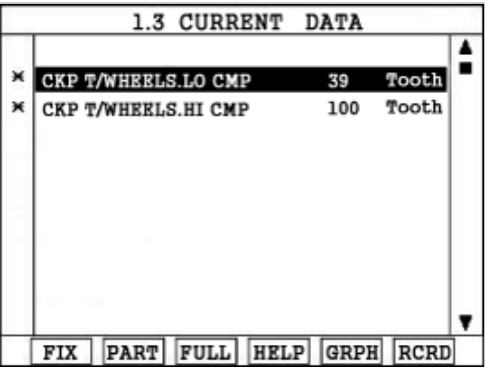
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 起动发动机怠速运转。
- 2. 连接诊断仪,并选择“数据流”模式。
- 3. 观察诊断仪数据列表上“CKP T/WHEELS-LO CMP”与“CKP T/WHEELS-HI CMP”的参数。

标准:
“CKP T/WHEELS-LO CMP”: 38+/-4齿
“CKP T/WHEELS-HI CMP”: 98+/-4齿



4. “CKP T/WHEELS-LO CMP”与“CKP T/WHEELS-HI CMP”参数在规定值范围内吗？

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态：端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

- A. 拆卸CKP和测量气隙。
 - B. 如果与CMP传感器不能同步,重新调整正时系统,并转到下一步。
- 检查CMP是否污染、磨损或损坏。用良好的CMP进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品CMP,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

► 转到适用的故障检修程序。

信号波形

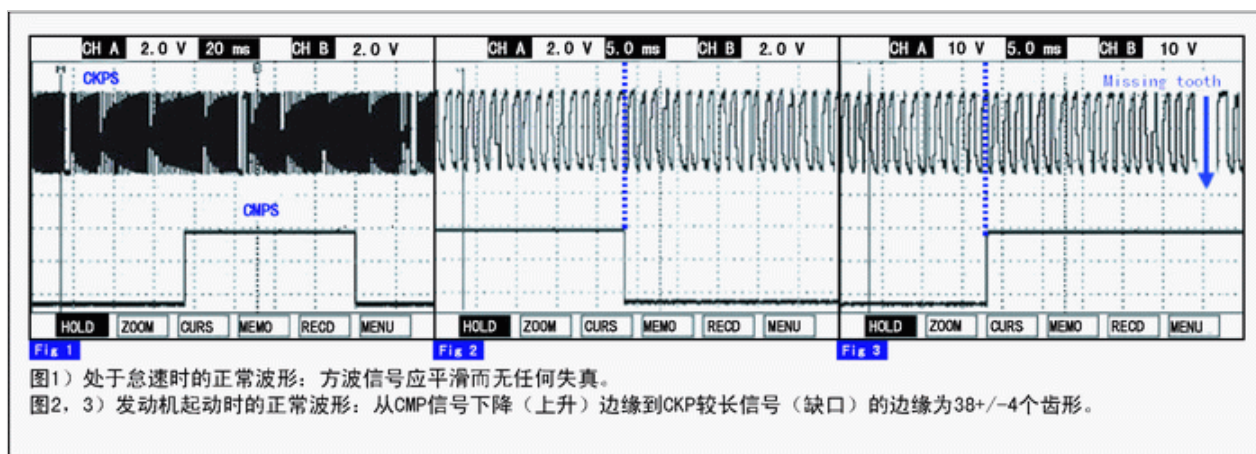
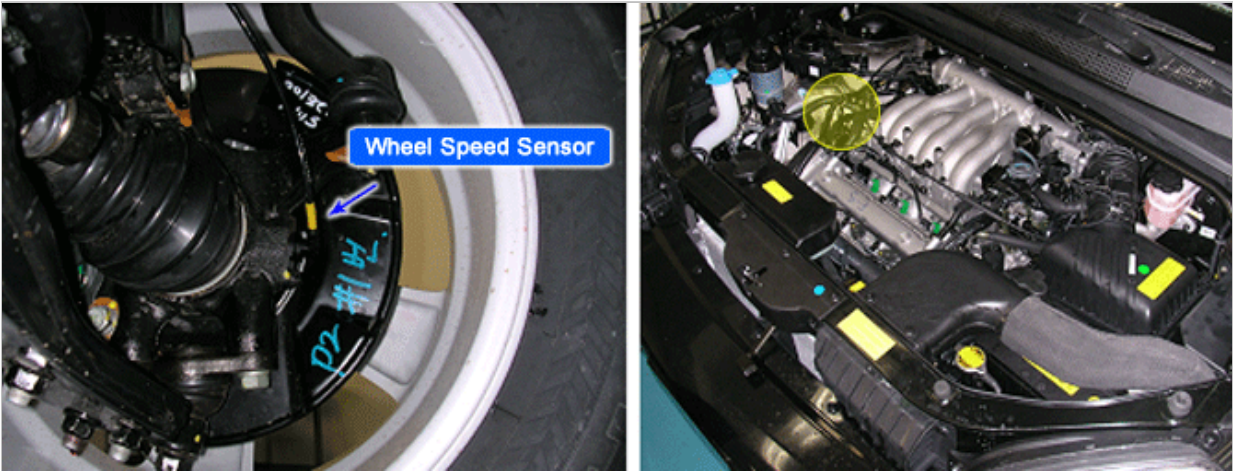


图1) 处于怠速时的正常波形: 方波信号应平滑而无任何失真。

图2, 3) 发动机起动时的正常波形: 从CMP信号下降(上升)边缘到CKP较长信号(缺口)的边缘为 38 ± 4 个齿形。



结构图



概述

轮速传感器（WSS）输出频率信号与车速成比例。无论车速高低或车辆是否移动,产生的信号由WSS传送到ECM。ECM根据此信号控制燃油喷射、点火时期、变速器换挡、锁止离合器。WSS信号也用于检测不平整道路情况。

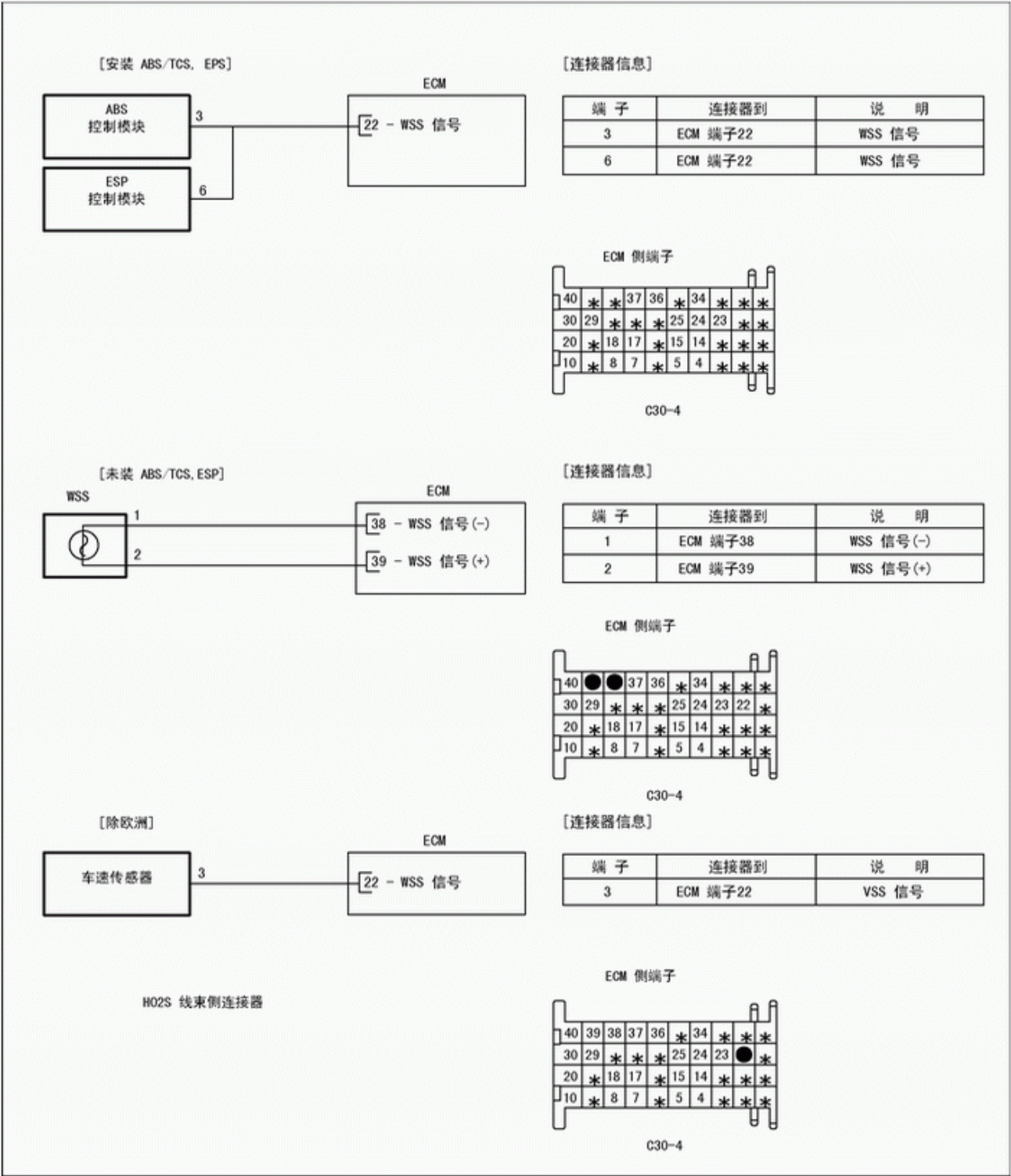
DTC概述

如果没有车速信号,ECM估算发动机转速和空气流量。以这两个值的估算结果判定轮速传感器的断路或短路故障。在一定时间内当发动机转速和空气流量高于界限时,如果轮速传感器没有信号,ECM记录DTC P0501。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测车速信号	● 电路断路或短路 ● 连接器接触不良 ● 轮速传感器故障
允许条件	● 发动机转速>2016rpm ● 发动机负荷>218mg/rev. ● 冷却水温度>60°C（140°F） ● 燃油正常喷射	
界限	● 在发动机处于高速和高负荷时,发动机转速=0	
诊断时间	● 60秒（AT）/40秒（MT）	

示意图



信号电路的检查

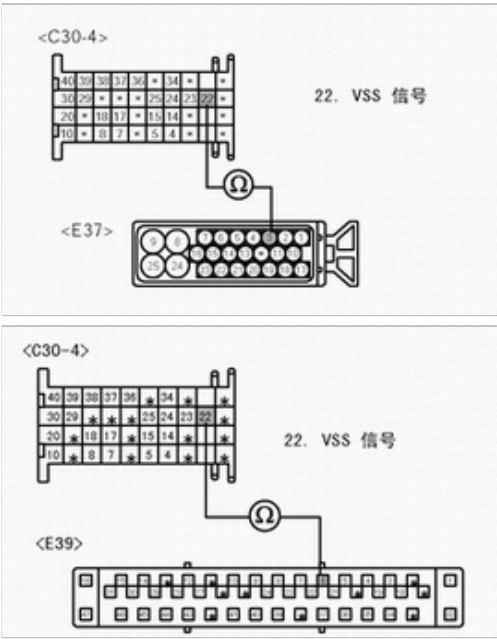
[配有ABS]

1. 检查信号电路是否断路。
- (1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 分离ECM和ABS或ESP控制模块连接器。

(3) 测量ECM线束侧连接器22号端子与ABS控制模块线束侧连接器（W/ABS）3号端子之间的电阻。
测量ECM线束侧连接器22号端子与ABS控制模块线束侧连接器（W/ESP）6号端子之间的电阻。

标准：约0Ω



(4) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

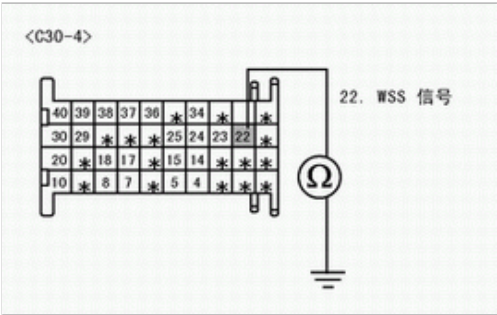
▶ 转到下一步。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查信号电路是否与搭铁电路短路。
- (1) 测量ECM线束侧连接器22号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(2) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

[欧洲且没有ABS系统]

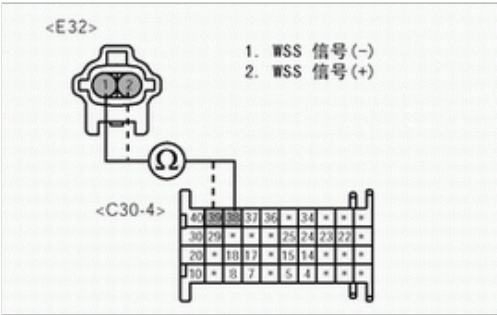
1. 检查信号电路是否断路。
- (1) 点火开关置于“OFF”。
- (2) 分离ECM和轮速传感器（前右）线束侧连接器。
- (3) 测量轮速传感器线束侧连接器和ECM线束侧连接器之间的电阻。

标准: 约0Ω

[无4WD]

- A. 端子1（传感器）和端子38（ECM）之间

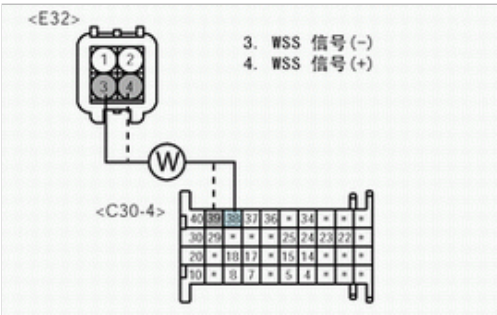
B. 端子2（传感器）和端子39（ECM）之间



[配有 4WD]

A. 端子3（传感器）和端子38（ECM）之间

B. 端子4（传感器）和端子39（ECM）之间



(4) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到下一步。

NO

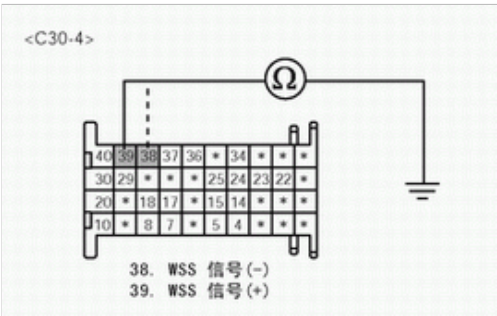
▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查信号电路是否与搭铁电路短路

(1) 测量ECM线束侧连接器38号端子与车身搭铁之间的电阻。

(2) 测量ECM线束侧连接器39号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准：无穷大



(3) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

▶ 检查轮速传感器（前右）：

A. 传感器和信号轮之间的间隙（间隙：0.3~1.1mm(0.011~0.043in)

B. 信号轮情况

C. 传感器电阻:20°C(68°F)时约为1,300~1,900Ω

如有必要更换轮速传感器,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

▶ 系统正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。



结构图



概述

节气门位置传感器信号表明节气门关闭,发动机怠速运转时,无论冷却水温度、负荷等如何,ECM控制怠速控制执行器使发动机运行处于正确的怠速状态。当发动机负荷增加时,控制怠速控制执行器瞬间增加进气量,提高怠速转速。

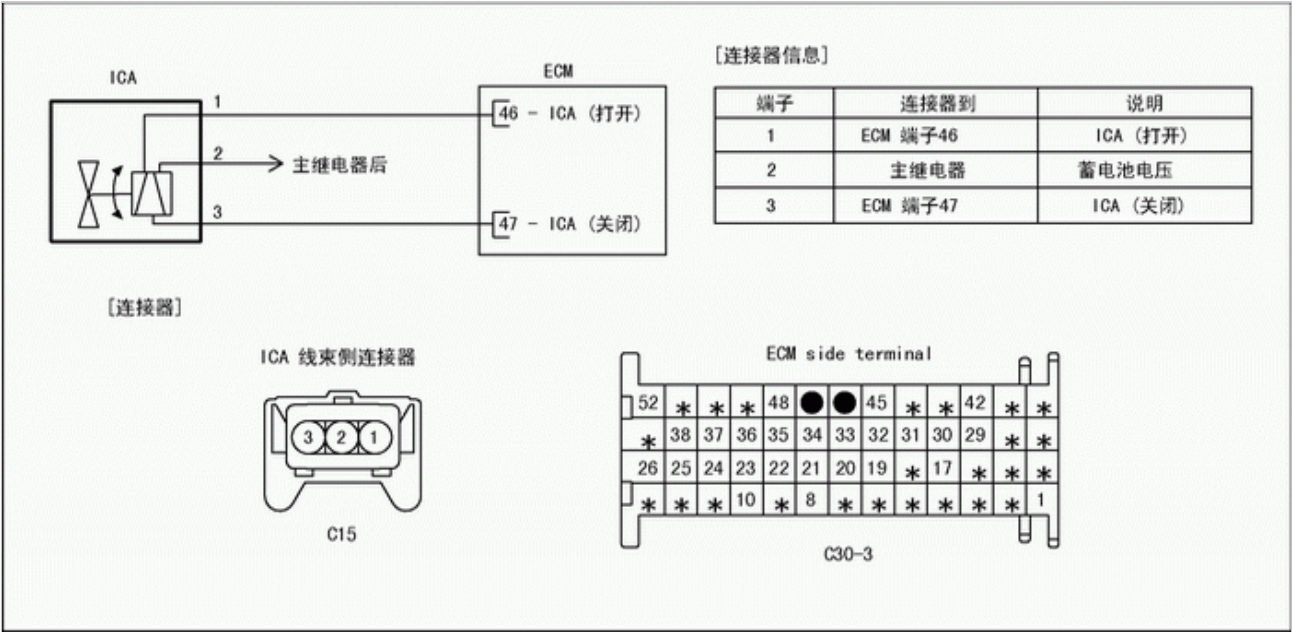
DTC概述

车辆在停止状态,发动机怠速状态开始稳定时,ECM监控发动机怠速转速偏离目标怠速值。如果发动机怠速转速低于目标怠速界限,ECM记录DTC P0506。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	<ul style="list-style-type: none">● 比较发动机怠速转速和目标怠速	<ul style="list-style-type: none">● 进气或排气系统受限制● 加速踏板拉线碳化● 连接器接触不良● ICA阀故障
允许条件	<ul style="list-style-type: none">● 车界限速=0● 冷却水温度>75°C (167°F)● 发动机负荷<280mg/rev.● 节气门角度: 闭合● 发动机起动后最短时间: 15秒● 活性碳罐清除控制<50%	
界限	<ul style="list-style-type: none">● 目标怠速-发动机怠速转速>100rpm (发动机转速太低)	
诊断时间	<ul style="list-style-type: none">● 35秒	
失效保护	<ul style="list-style-type: none">● 阻止蒸发系统控制	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

NO

▶ 转到下一步。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 从节气门体上拆卸ICA阀。检查节气门孔、节流阀片、ICA通道是否堵塞和有任何外界杂质。如有必要进行维修或清洁。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 连接诊断仪,并在“执行器驱动测试”模式上选择“怠速执行器”参数。
5. 按下“STAT”键,起动ICA阀。
6. 检查ICA阀是否发出卡嗒声且直观确认怠速阀关闭和开启情况。

注意

重复多次以确认怠速阀的工作可靠性。

7. ICA阀是否良好?
- YES
- ▶ 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。
- NO
- ▶ 检查ICA阀是否污染、磨损或损坏。用良好的ICA阀进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品ICA阀,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

- 维修后,必需确认故障已经被排除。
1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。

4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

YES

▶ 系统正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。



结构图



概述

节气门位置传感器信号表明节气门关闭,发动机怠速运转时,无论冷却水温度、负荷等如何,ECM控制怠速控制执行器使发动机运行处于正确的怠速状态。当发动机负荷增加时,控制怠速控制执行器瞬间增加进气量,提高怠速转速。

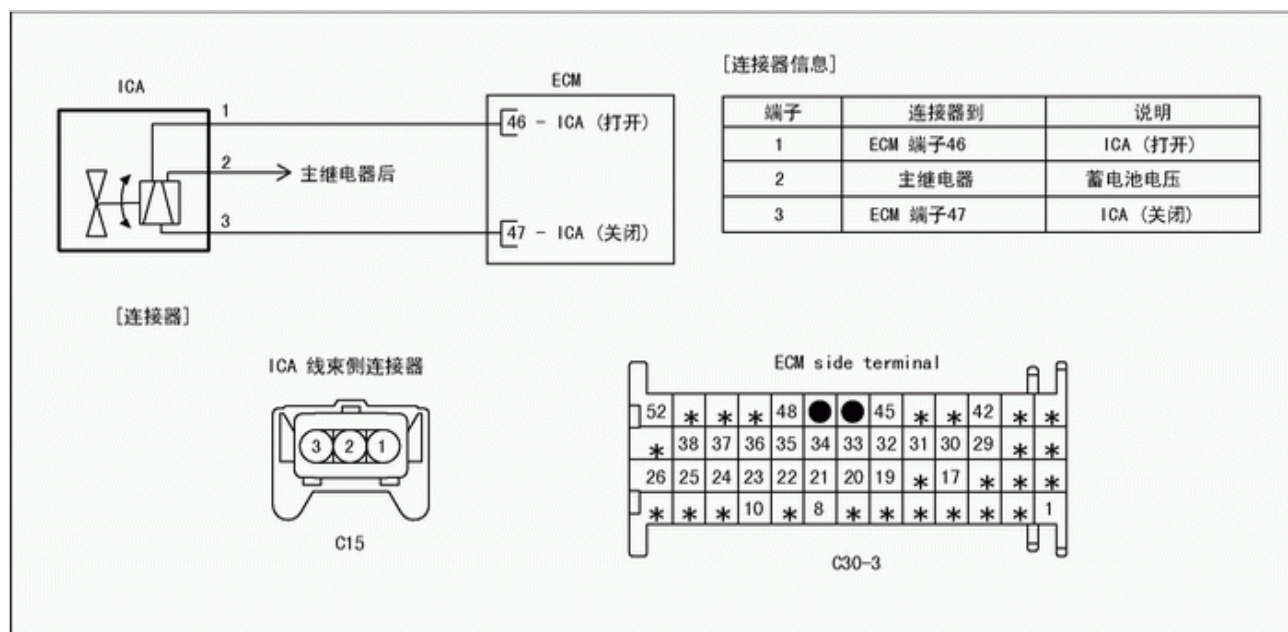
DTC概述

车辆在停止状态,发动机怠速状态开始稳定时,ECM监控发动机怠速转速偏离目标怠速值。如果发动机怠速转速高于目标怠速界限,ECM记录DTC P0507。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	<ul style="list-style-type: none">● 比较发动机怠速转速和目标怠速	<ul style="list-style-type: none">● 进气或排气系统受限制● 加速踏板拉线碳化● 连接器接触不良● ICA 阀故障
允许条件	<ul style="list-style-type: none">● 车速=0● 冷却水温度>75°C (167°F)● 发动机负荷<280mg/rev.● 节气门角度: 闭合● 发动机起动后最短时间: 15秒● 活性炭罐清除控制<50%	
界限	<ul style="list-style-type: none">● 发动机转速> (目标RPM+200)	
诊断时间	<ul style="list-style-type: none">● 35秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

NO

▶ 转到下一步。

漏气的检查

1. 直观/外观检查下列进气/排气系统是否漏气:
如果良好,转到下一步。
如果不良,必要时进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。
 - A. 真空软管是否裂开、纽结和非正常连接。
 - B. 节气门体衬垫。
 - C. 进气歧管和气缸盖之间的衬垫。
 - D. 进气歧管和喷油嘴之间密封件。
 - E. HO2S和三元催化净化器之间排气系统是否漏气。
2. 检查EVAP,清除控制阀是否漏气:
 - (1) 拆卸EVAP活性碳罐清除控制阀歧管侧真空软管。
 - (2) 用手动真空泵向控制阀的歧管侧抽出规定的真空(约15in,Hg)。
 - (3) 控制阀维持真空吗?

YES

▶ 转到下一步。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 从节气门体上拆卸ICA阀。检查节气门孔、节流阀片、ICA通道是否堵塞和有任何外界杂质。如有必要进行维修或清洁。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 连接诊断仪,并在“执行器驱动测试”模式上选择“怠速执行器”参数。
5. 按下“STAT”键,启动ICA阀。
6. 检查ICA阀是否发出卡嗒声且直观确认怠速阀关闭和开启情况。

注意

重复多次以确认怠速阀的工作可靠性。

7. ICA阀是否良好?

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查ICA阀是否污染、磨损或损坏。用良好的ICA阀进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品ICA阀,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

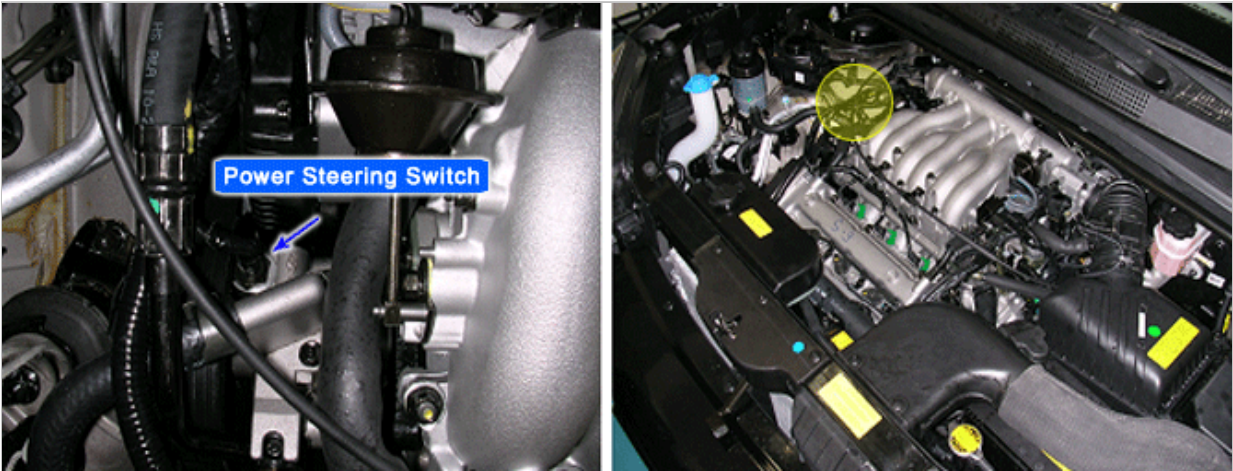
► 系统正常。删除DTC。

NO

► 转到适用的故障检修程序。



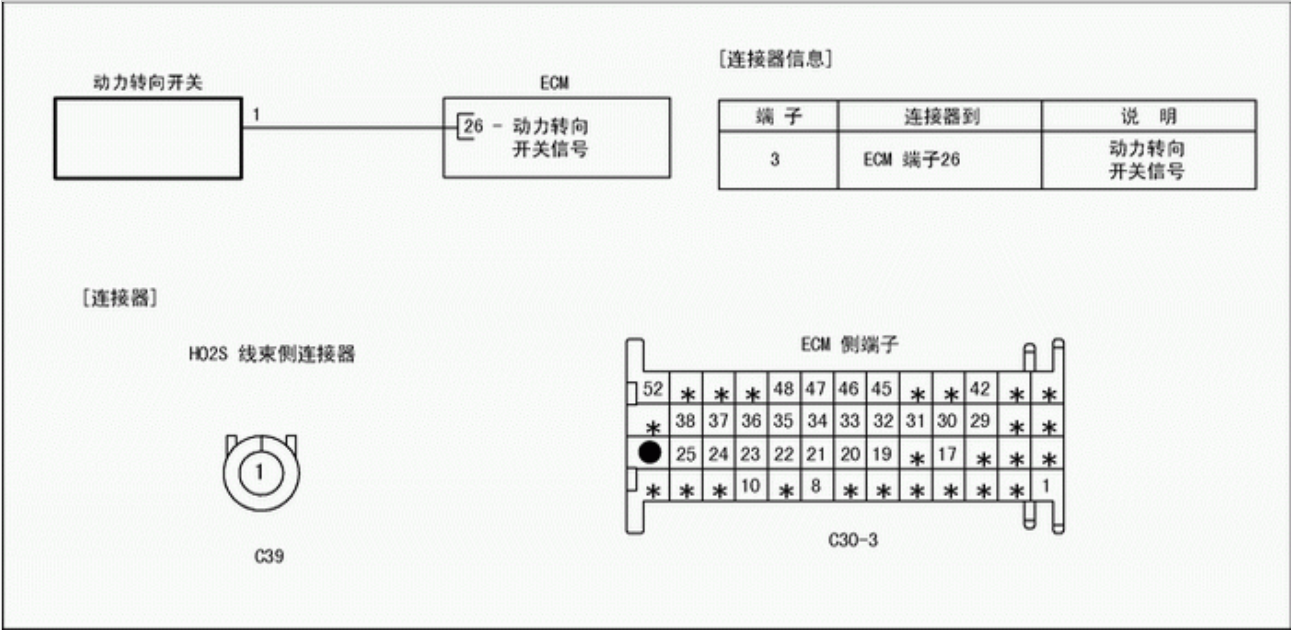
结构图



DTC检测条件

项目	检测条件	POSSIBLE CAUSE
DTC对策	● 检测动力转向开关状态	● 电路断路或短路 ● 连接器接触不良 ● 动力转向开关故障
允许条件	● 无车速故障 ● 冷却水温度>75°C (167°F) ● 动力转向开关置于ON	
界限	● 车速>100km/h & 时间>25.5秒时动力转向ON	
诊断时间	● 0.1秒	

示意图



端子和连接器的检查

- 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
- 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

NO

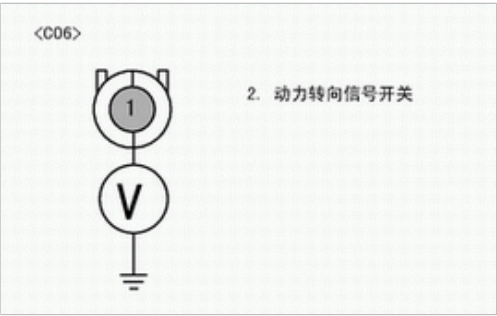
► 转到“信号电路的检查”程序。

信号电路的检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离P/S开关连接器。
- 3. 起动发动机,测量P/S开关线束侧连接器和车身搭铁之间的电压。

标准:

方向盘状态	电压
正前方	约B+
转向	约0V



4. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 转到“部件检查”程序。

NO

► 维修电路断路或短路故障,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离P/S开关连接器。
- 3. 参考标准检查开关的导通状态。

标准:

方向盘状态	导通情况
正前方	No
转向	Yes

4. 导通状态是否正常?

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查P/S开关是否污染、磨损或损坏。用良好的P/S开关进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品P/S开关,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
- 2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。

3. 读取“DTC状态”参数。

4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

YES

▶ 系统正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。



概述

通过校验和的技术验证数据检测ROM的故障。数据由0和1组成。校验和是数据字符串中所有1的总数。通过把校验和值与储存值进行比较,能检测到故障。

DTC概述

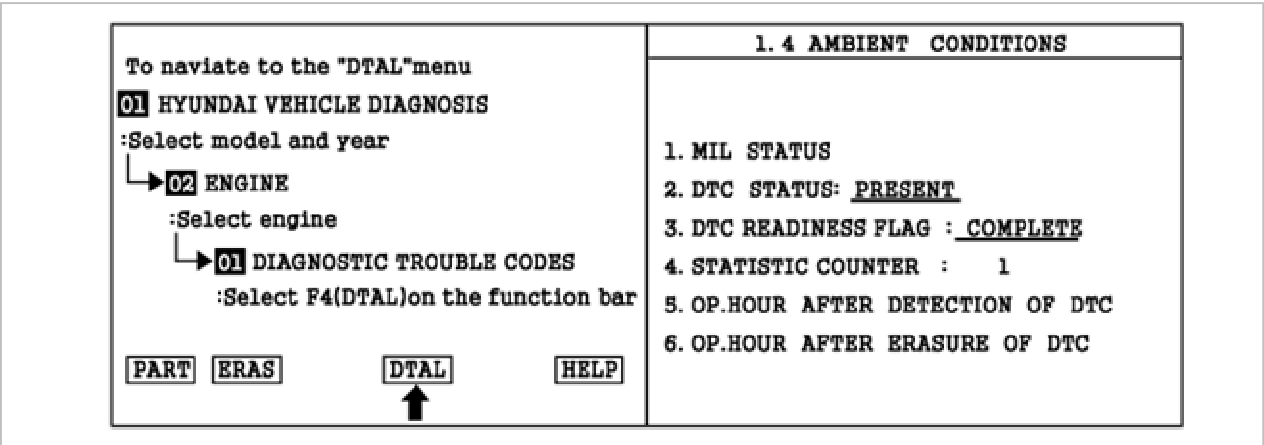
ECM监控微型控制器和驱动输出之间RAM区域的通信联系。如果检测到故障,ECM记录DTC P0605。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检查RAM区域通信联系	● 连接器接触不良 ● ECM故障
允许条件	● 点火开关置于“ON”	
界限	● 内部检查	
诊断时间	● 0.1秒	

DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？
 - A. 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
 - B. 当前故障：DTC目前存在。

YES

▶ 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

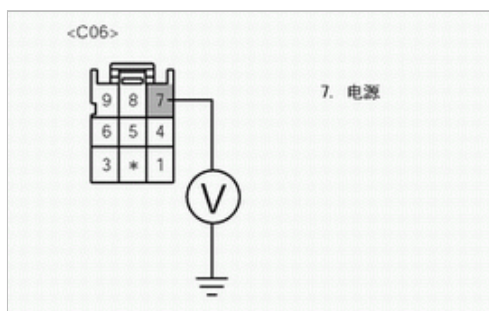
NO

▶ 转到下一步。

预备电压的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离ECM连接器。
3. 点火开关置于“ON”。测量ECM线束侧连接器的7号端子与车身搭铁之间的电压。

标准：蓄电池电压



4. 电路的蓄电池电压保持稳定吗?

YES

► 用新的ECM进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品ECM,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 如果电压波动,检查电路是否端子松动、弯曲或腐蚀。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

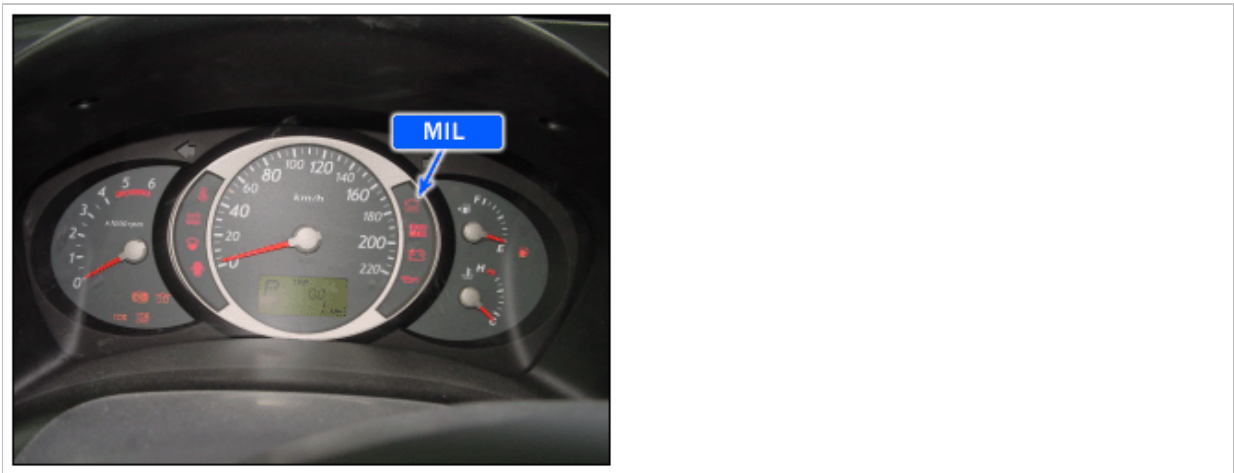
► 系统正常。删除DTC。

NO

► 转到适用的故障检修程序。



结构图



概述

位于仪表盘内的故障警告灯（MIL）是用于提醒驾驶员车辆可能发生故障。当点火开关ON时,故障警告灯亮以指示MIL工作正常,发动机启动后熄灭。

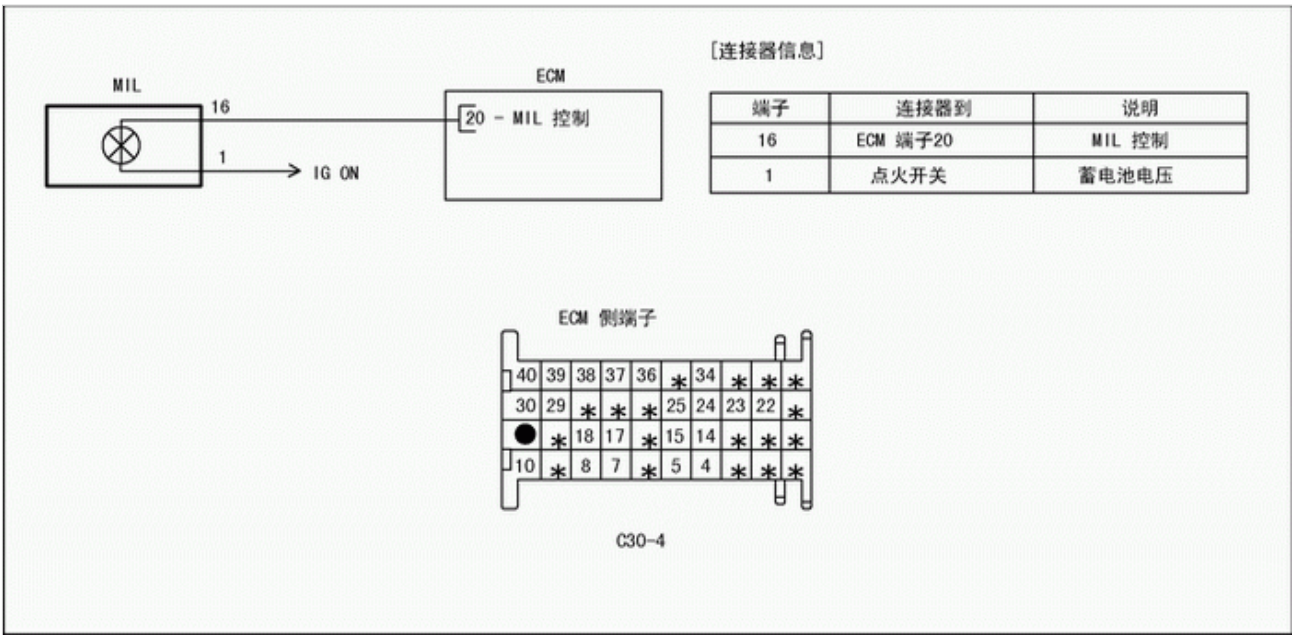
DTC概述

经ECM检测,如果MIL控制电路断路,或者与搭铁电路或电源电路短路,ECM记录DTC P0650。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测驱动状态	● MIL和ECM之间电路断路或短路 ● 连接器接触不良 ● MIL灯泡故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V	
界限	● 断路,或者与搭铁电路或电源电路短路	
诊断时间	● 20秒	

示意图



控制电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离ECM连接器。

3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 用跨接线把ECM线束侧连接器的20号端子跨接到车身搭铁上。
5. MIL警告灯亮吗?

YES

► 转到下一步。

NO

► 拆卸仪表盘并检查MIL灯泡。如果烧毁,更换灯泡。如果灯泡良好,检查灯泡与仪表保险丝、灯泡与ECM线束侧连接器之间的电路是否断路或短路,如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

6. 从ECM线束侧连接器上拆卸跨接线。

7. MIL灯泡熄灭吗?

YES

► 彻底检查MIL电路是否有端子松动、弯曲或腐蚀(包括电路板)。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查灯泡与ECM(20/C30-4)之间的电路是否与搭铁电路短路,如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

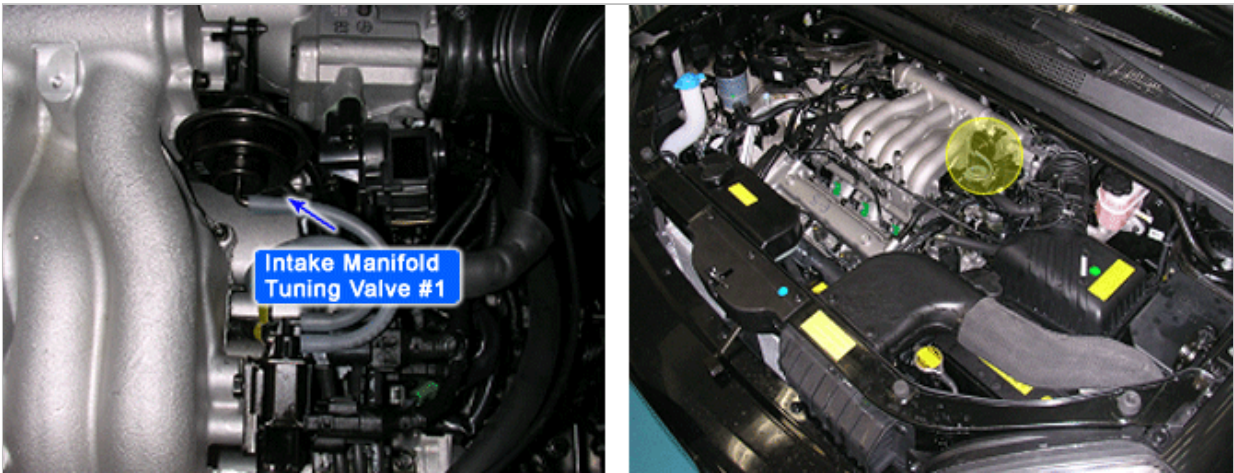
► 系统正常。删除DTC。

NO

► 转到适用的故障检修程序。



结构图



概述

进气歧管调整阀用于发动机在低转速时增加扭矩,在高转速时增加功率。 Δ 2.7L发动机每个气缸有两个进气阀门。从主进气阀门进入的空气要通过细长管,这有助于利用气流惯性使强气流进入气缸,有助于发动机低转速范围输出高扭矩。从副进气阀门进入的空气要通过短而粗的管,这有助于大容量空气快速进入气缸,增加发动机高转速范围输出功率。在低转速范围,发动机气缸对空气的吸力小,细长管有益于利用气体惯性把空气吹入气缸获得发动机运转所需的氧气。在高转速范围,发动机气缸对空气的吸力足够大,细长管不利于空气快速进入,粗短管有利于大量氧气快速进入气缸。ECM用进气歧管调整阀进行控制。进气歧管内部的节气门位置是根据发动机转速的变化而发生改变,从而进气在低转速范围时通过较长的通道,在高转速范围时通过较短的通道。

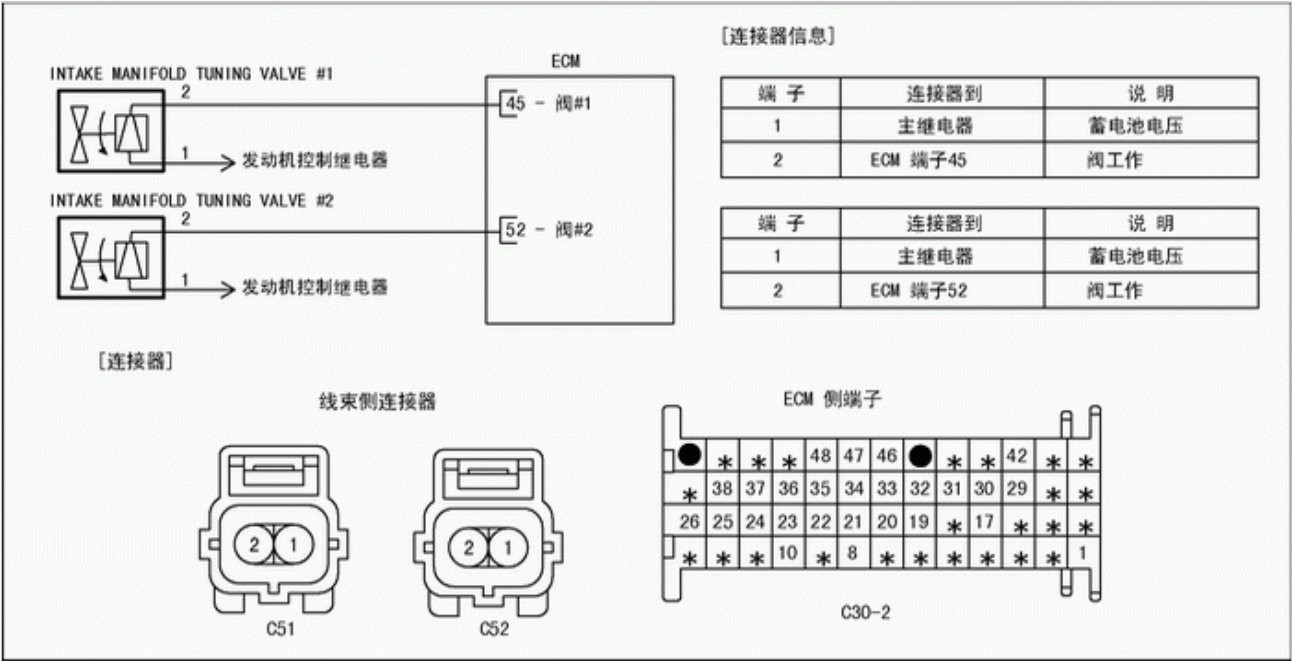
DTC概述

经ECM检测,如果进气歧管调整阀电源电路断路或控制电路与搭铁电路短路,ECM记录DTC P0661。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测电磁线圈电路	● 电源电路断路 ● 控制电路与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● 电磁阀故障
允许条件	● 10V<蓄电池电压 (V) <16V ● 发动机转速 (rpm) >30	
界限	● 与搭铁电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

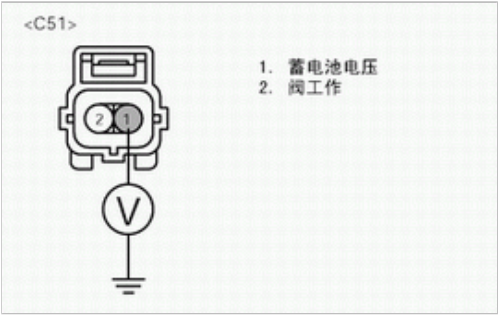
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
2. 测量电磁阀线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准：约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

NO

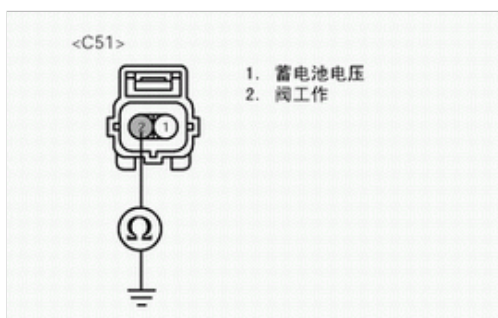
▶ 检查SNSR保险丝（2）是否断路或熔断。
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量电磁阀线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准：无穷大



2. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态：端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

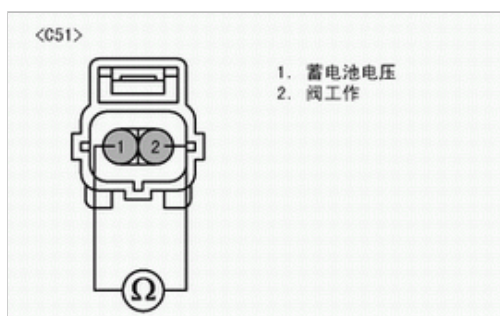
NO

► 维修控制电路断路或与搭铁电路短路的故障,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离电磁阀连接器。
3. 测量电磁阀连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。

标准：20°C(68°F)时约为29~35Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

► 转到下一步。

NO

► 检查阀是否污染、磨损或损坏。用良好的电磁阀进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品电磁阀,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

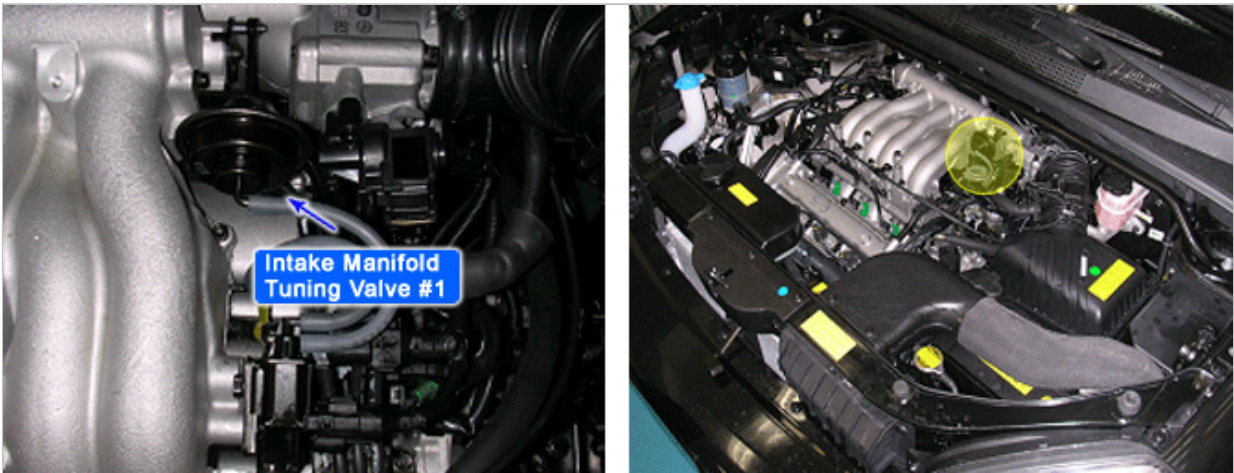
► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻 (Ω)
(°C)	(°F)	
20	68	29~35



结构图



概述

进气歧管调整阀用于发动机在低转速时增加扭矩,在高转速时增加功率。 Δ 2.7L发动机每个气缸有两个进气阀门。从主进气阀门进入的空气要通过细长管,这有助于利用气流惯性使强气流进入气缸,有助于发动机低转速范围输出高扭矩。从副进气阀门进入的空气要通过短而粗的管,这有助于大容量空气快速进入气缸,增加发动机高转速范围输出功率。在低转速范围,发动机气缸对空气的吸力小,细长管有益于利用气体惯性把空气吹入气缸获得发动机运转所需的氧气。在高转速范围,发动机气缸对空气的吸力足够大,细长管不利于空气快速进入,粗短管有利于大量氧气快速进入气缸。ECM用进气歧管调整阀进行控制。进气歧管内部的节气门位置是根据发动机转速的变化而发生改变,从而进气在低转速范围时通过较长的通道,在高转速范围时通过较短的通道。

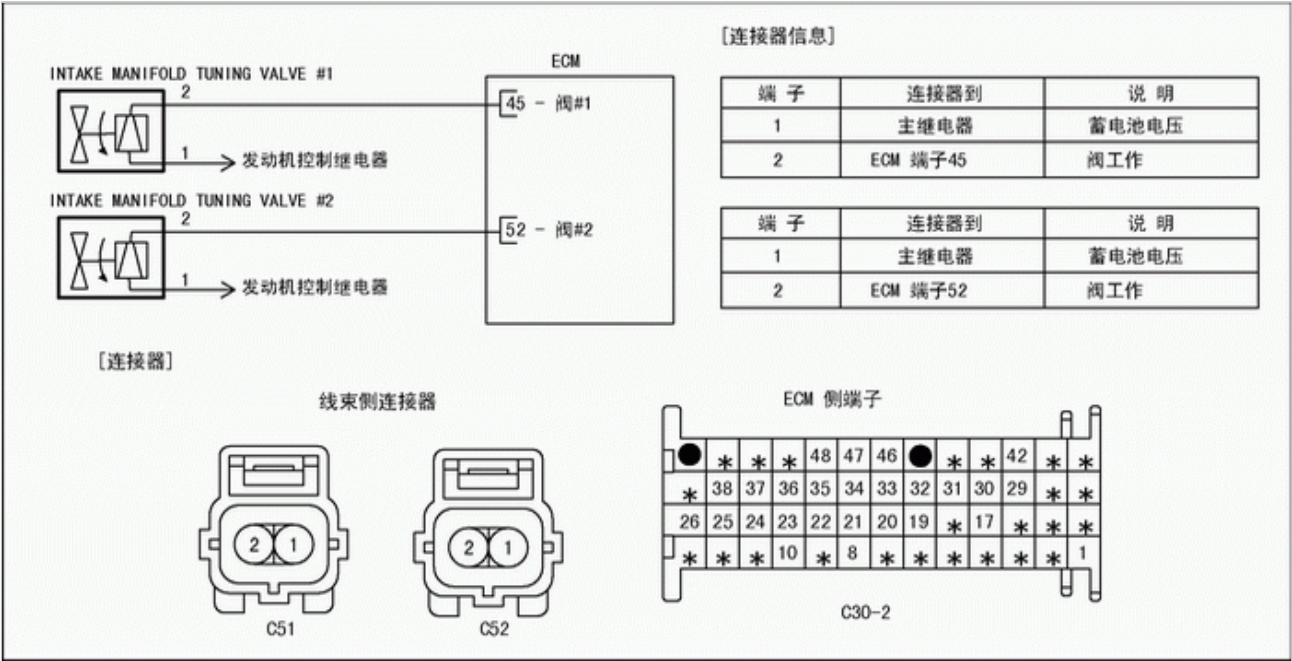
DTC概述

经ECM检测,如果进气歧管调整阀控制电路断路或与电源电路短路,ECM记录DTC P0662。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测电磁线圈电路	● 控制电路断路或与电源电路短路 ● 连接器接触不良 ● 电磁阀故障
允许条件	● 10V < 蓄电池电压 (V) < 16 V ● 发动机转速 (rpm) > 30	
界限	● 与电源电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障？

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

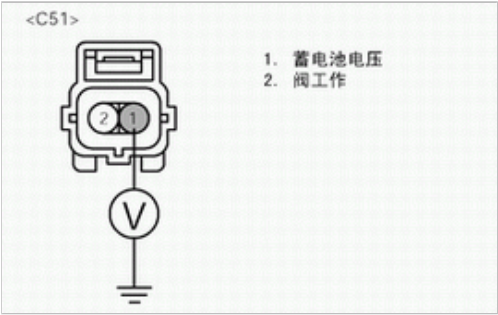
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
2. 测量电磁阀线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准：约B+



3. 电压值在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

NO

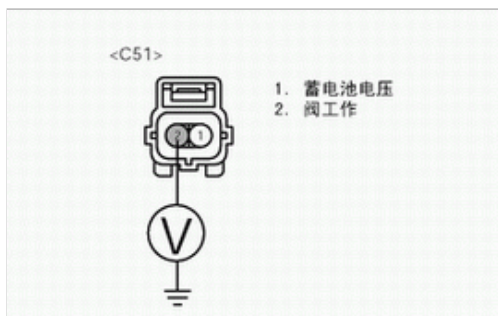
▶ 检查SNSR保险丝（2）是否断路或熔断。
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与电源电路短路。
(1) 点火开关置于“OFF”。

- (2) 分离ECM连接器。
- (3) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
- (4) 测量电磁阀线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



- (5) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 转到下一步。

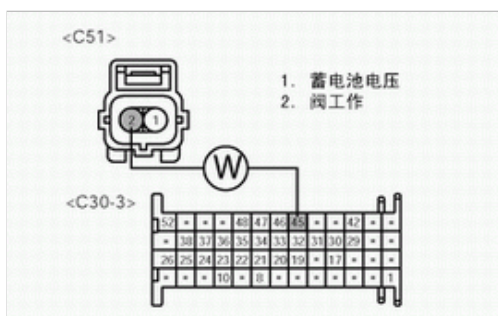
NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查控制电路是否断路。

- (1) 点火开关置于“OFF”。
- (2) 测量电磁阀线束侧连接器2号端子与ECM线束侧连接器45号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



- (3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

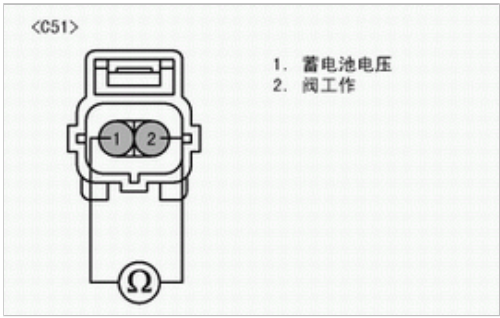
NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离电磁阀连接器。
3. 测量电磁阀连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时约为29~35Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

► 转到下一步。

NO

► 检查阀是否污染、磨损或损坏。用良好的电磁阀进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品电磁阀,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻 (Ω)
(°C)	(°F)	
20	68	29~35



结构图



概述

进气歧管调整阀用于发动机在低转速时增加扭矩,在高转速时增加功率。 Δ 2.7L发动机每个气缸有两个进气阀门。从主进气阀门进入的空气要通过细长管,这有助于利用气流惯性使强气流进入气缸,有助于发动机低转速范围输出高扭矩。从副进气阀门进入的空气要通过短而粗的管,这有助于大容量空气快速进入气缸,增加发动机高转速范围输出功率。在低转速范围,发动机气缸对空气的吸力小,细长管有益于利用气体惯性把空气吹入气缸获得发动机运转所需的氧气。在高转速范围,发动机气缸对空气的吸力足够大,细长管不利于空气快速进入,粗短管有利于大量氧气快速进入气缸。ECM用进气歧管调整阀进行控制。进气歧管内部的节气门位置是根据发动机转速的变化而发生改变,从而进气在低转速范围时通过较长的通道,在高转速范围时通过较短的通道。

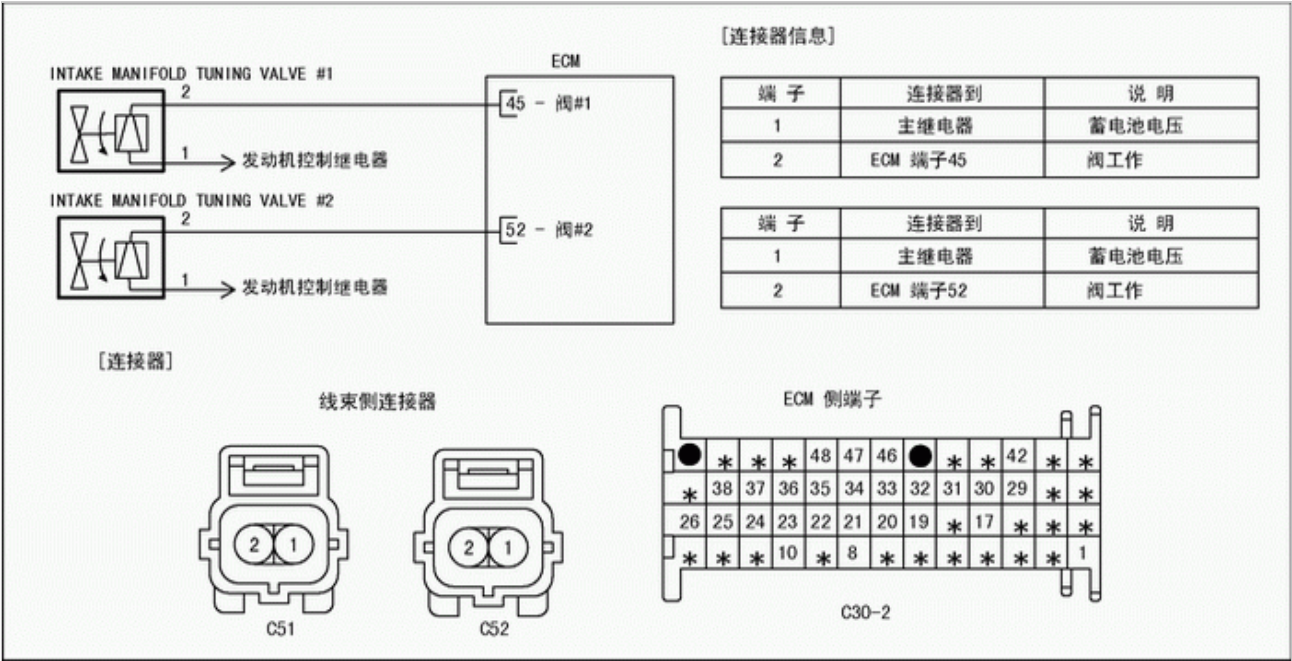
DTC概述

经ECM检测,如果进气歧管调整阀电源电路断路或控制电路与搭铁电路短路,ECM记录DTC P0664。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测电磁线圈电路	● 电源电路断路 ● 控制电路与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● 电磁阀故障
允许条件	● 10V < 蓄电池电压 (V) < 16V ● 发动机转速 (rpm) > 30	
界限	● 断路或与电源电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

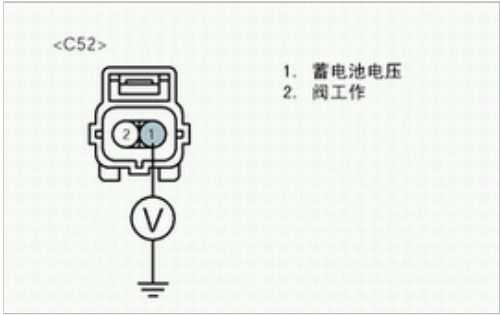
NO

转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
2. 测量电磁阀线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准：约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

转到“控制电路检查”程序。

NO

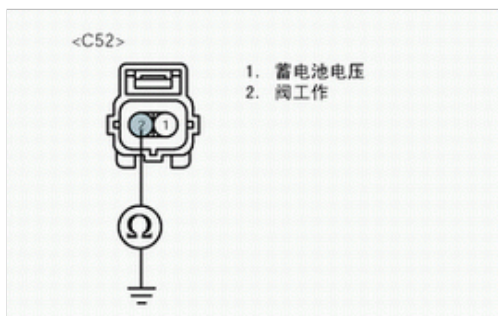
检查SNSR保险丝（2）是否断路或熔断。
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量电磁阀线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准：无穷大



2. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态：端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

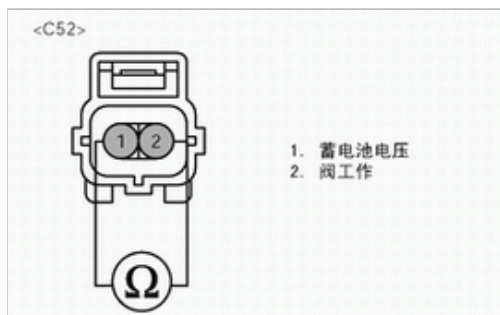
NO

► 维修电源电路断路或控制电路与搭铁电路短路的故障,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离电磁阀连接器。
3. 测量电磁阀连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。

标准：20°C(68°F)时约为29~35Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

► 转到下一步。

NO

► 检查阀是否污染、磨损或损坏。用良好的电磁阀进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品电磁阀,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻 (Ω)
(°C)	(°F)	
20	68	29~35



结构图



概述

进气歧管调整阀用于发动机在低转速时增加扭矩,在高转速时增加功率。 Δ 2.7L发动机每个气缸有两个进气阀门。从主进气阀门进入的空气要通过细长管,这有助于利用气流惯性使强气流进入气缸,有助于发动机低转速范围输出高扭矩。从副进气阀门进入的空气要通过短而粗的管,这有助于大容量空气快速进入气缸,增加发动机高转速范围输出功率。在低转速范围,发动机气缸对空气的吸力小,细长管有益于利用气体惯性把空气吹入气缸获得发动机运转所需的氧气。在高转速范围,发动机气缸对空气的吸力足够大,细长管不利于空气快速进入,粗短管有利于大量氧气快速进入气缸。ECM用进气歧管调整阀进行控制。进气歧管内部的节气门位置是根据发动机转速的变化而发生改变,从而进气在低转速范围时通过较长的通道,在高转速范围时通过较短的通道。

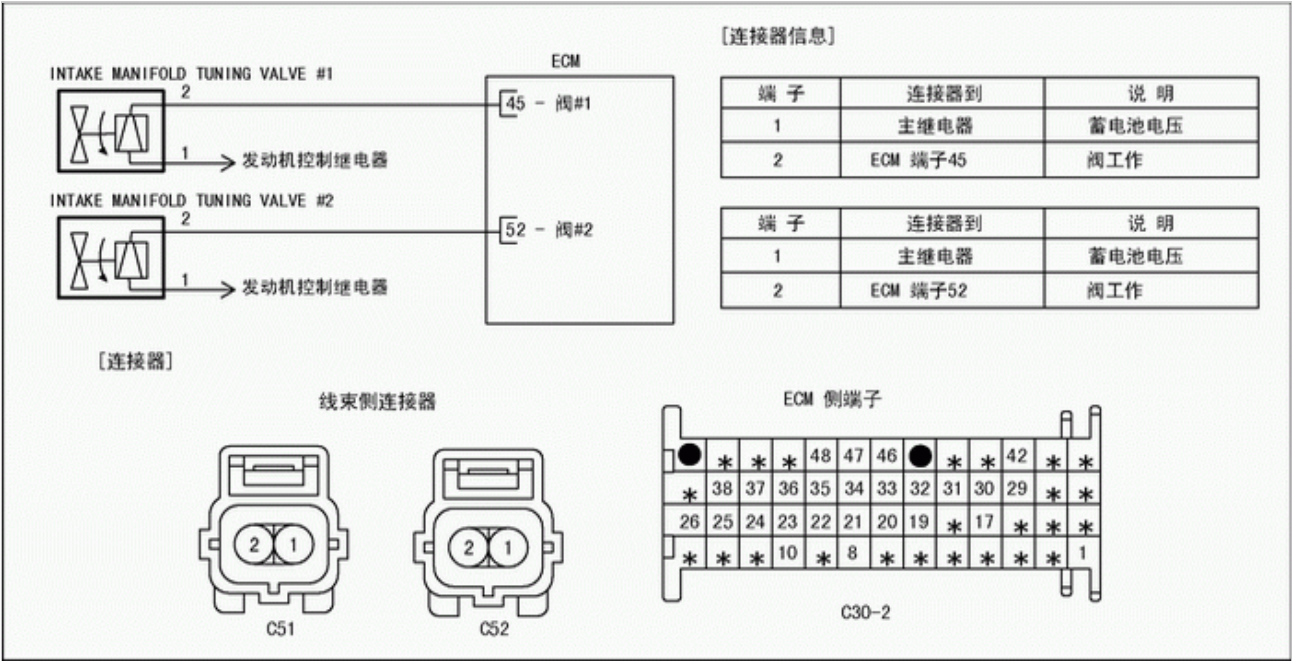
DTC概述

经ECM检测,如果进气歧管调整阀控制电路断路或与电源电路短路,ECM记录DTC P0665。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测电磁线圈电路	● 控制电路断路或与电源电路短路 ● 连接器接触不良 ● 阀故障
允许条件	● 10V < 蓄电池电压 (V) < 16V ● 发动机转速 (rpm) > 30	
界限	● 断路或与电源电路短路	
诊断时间	● 1.5秒	

示意图



端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

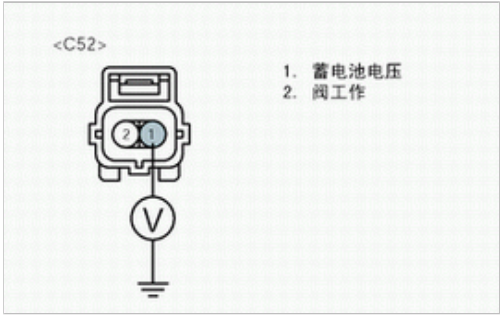
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
2. 测量电磁阀线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准：约B+



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“控制电路检查”程序。

NO

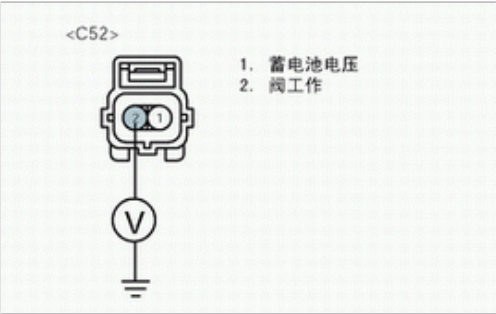
▶ 检查SNSR保险丝（2）是否断路或熔断。
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否与电源电路短路。
(1) 点火开关置于“OFF”。

- (2) 分离ECM连接器。
- (3) 点火开关置于 “ON”,发动机 “OFF”。
- (4) 测量电磁阀线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(5) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

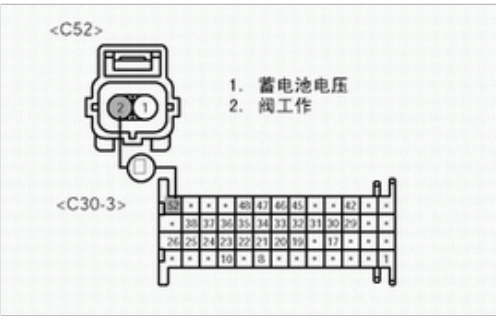
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到 “检验车辆维修” 程序。

2. 检查控制电路是否断路。

- (1) 点火开关置于 “OFF”。
- (2) 测量电磁阀线束侧连接器2号端子与ECM线束侧连接器52号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到 “检验车辆维修” 程序。

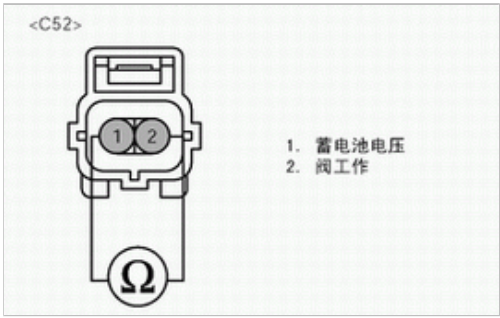
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到 “检验车辆维修” 程序。

部件检查

- 1. 点火开关置于 “OFF”。
- 2. 分离电磁阀连接器。
- 3. 测量电磁阀连接器端子1和2之间的电阻 (部件侧)。

标准: 20°C(68°F)时约为29~35Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 转到下一步。

NO

► 检查阀是否污染、磨损或损坏。用良好的电磁阀进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品电磁阀,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

YES

► 系统正常。删除DTC。

NO

► 转到适用的故障检修程序。

规格

温度		电阻 (Ω)
(°C)	(°F)	
20	68	29~35



概述

TCM能够通过通信线路向ECM请求MIL亮。此仅为TCM的请求。故障代码储存在TCM内。用诊断仪选择变速器系统观察DTC。

维修所有与A/T相关联的故障。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 通过CAN通信固定数据流	● 变速器系统
允许条件	● 蓄电池电压>10V ● 发动机转速>256rpm	
界限	● TCM请求接通MIL	
诊断时间	● 立刻	

DTC状态的检测

1. 此仅为TCM到ECM接通MIL的请求。故障代码储存在TCM内。P0700代码下的固定数据流储存在ECM内。
2. 检查变速器系统。



结构图



概述

怠速执行器（ICA阀）安装在进气缓冲器上。当节气门关闭时控制旁通空气量保持发动机转速一定。ICA阀的功能是在发动机不同的负荷和运转条件下保持怠速转速一定,以及起动期间补充供气量。ICA阀由开启线圈、关闭线圈和永久磁铁组成。根据各种传感器信号,ECM搭铁控制两个线圈的通电量。ICA阀转子根据ECM的控制信号进行旋转控制进入发动机的旁通空气量。

DTC概述

经ECM测定,如果ICA阀（开启线圈）控制电路断路或与搭铁电路短路,ECM记录DTC P1505。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测电磁线圈电路	● 电路断路或与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● ICA阀故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V	
界限	● 断路或与搭铁电路短路	
诊断时间	● 1秒	

DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。

To naviate to the "DTAL" menu

01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS

:Select model and year

 02 ENGINE

 :Select engine

 01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES

 :Select F4(DTAL)on the function bar

PART ERAS **DTAL** HELP

 ↑

1. 4 AMBIENT CONDITIONS

1. MIL STATUS

2. DTC STATUS: PRESENT

3. DTC READINESS FLAG : COMPLETE

4. STATISTIC COUNTER : 1

5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC

6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC

5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？
 - A. 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
 - B. 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 因执行器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到“部件检查”程序。

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

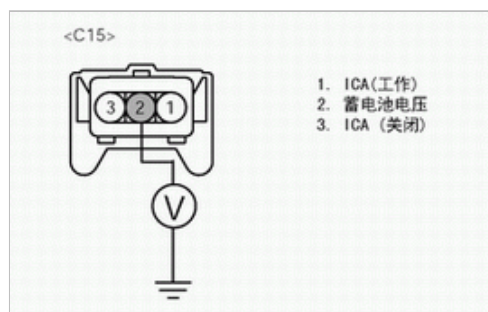
NO

► 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离ICA阀连接器。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 测量ICA阀线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



5. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 转到“控制电路的检查”程序。

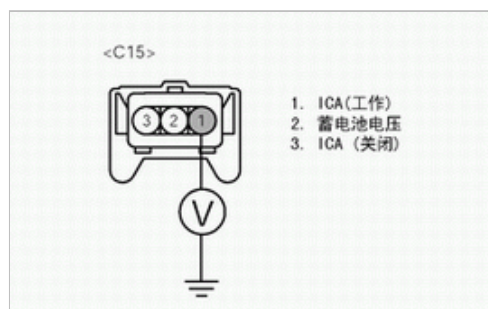
NO

► 检查ICA阀和主继电器之间的电源电路是否断路或与搭铁电路短路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
2. 测量ICA阀线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约3~4V



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程

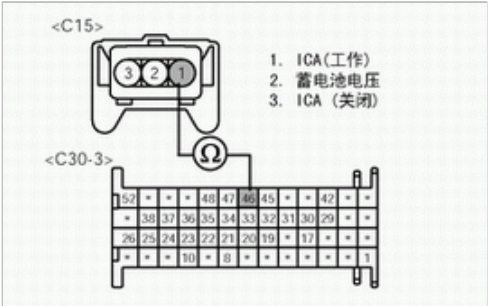
序。

NO

▶ 转到下一步。

4. 检查控制电路是否断路。
- (1) 点火开关置于 “OFF”。
- (2) 测量ECM线束侧连接器46号端子与ICA阀线束侧连接器1号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



- (3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

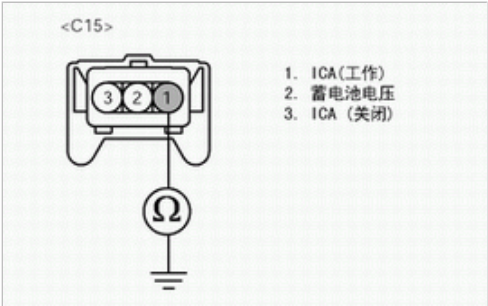
▶ 转到下一步。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到 “检验车辆维修” 程序。

5. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。
- (1) 点火开关置于 “OFF”。
- (2) 测量ICA阀线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



- (3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到 “检验车辆维修” 程序。

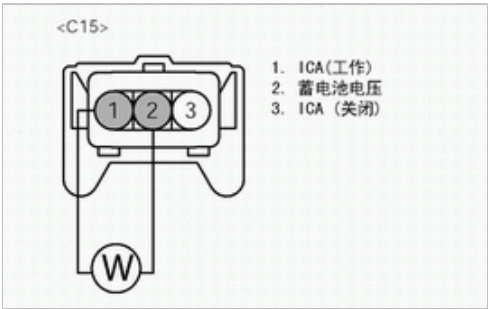
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到 “检验车辆维修” 程序。

部件检查

1. 点火开关置于 “OFF”。
2. 分离ICA阀连接器。
3. 测量执行器连接器端子1和2之间的电阻 (部件侧)。

标准: 15~16.2Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

NO

▶ 检查ICA阀是否污染、磨损或损坏。用良好的ICA阀进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品ICA阀,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码 (DTC)”模式。
- 2. 按下F4 (DTAL) 键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录 (非当前) 故障”?

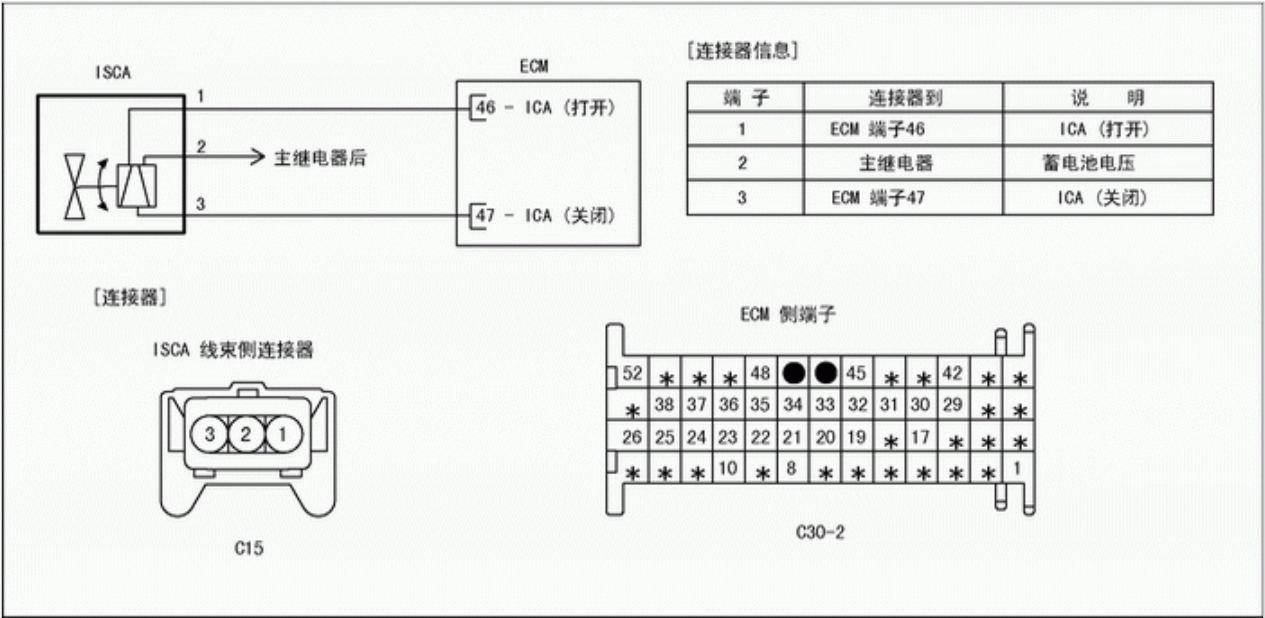
YES

▶ 系统正常。删除DTC。

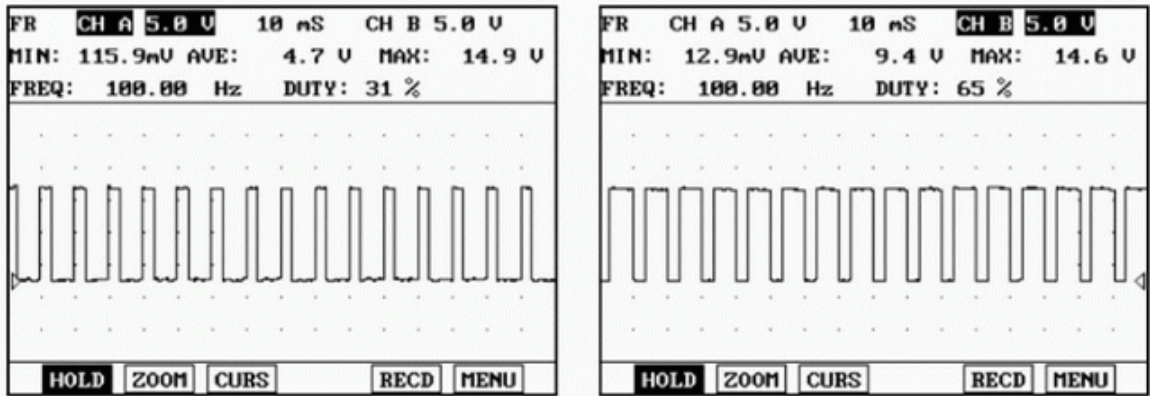
NO

▶ 转到适用的故障检修程序。

信号波形



信号波形



以上波形是当ICA工作时产生的电压信号。此ICA为占空比控制型。
左侧为怠速期间ICA开启线圈的波形。
右侧为怠速期间ICA闭合线圈的波形。

规格

规格	
开启线圈	关闭线圈
15~16.2Ω	17~18.2 Ω



结构图



概述

怠速执行器（ICA阀）安装在进气缓冲器上。当节气门关闭时控制旁通空气量保持发动机转速一定。ICA阀的功能是在发动机不同的负荷和运转条件下保持怠速转速一定,以及起动期间补充供气量。ICA阀由开启线圈、关闭线圈和永久磁铁组成。根据各种传感器信号,ECM搭铁控制两个线圈的通电量。ICA阀转子根据ECM的控制信号进行旋转控制进入发动机的旁通空气量。

DTC概述

经ECM测定,如果ICA阀（开启线圈）控制电路与电源电路短路,ECM记录DTC P1506。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测电磁线圈电路	● 电路与电源电路短路 ● 连接器接触不良 ● ICA阀故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V	
界限	● 与电源电路短路	
诊断时间	● 1秒	

DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。

To naviate to the "DTAL" menu

01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS

:Select model and year

└─> **02** ENGINE

 :Select engine

 └─> **01** DIAGNOSTIC TROUBLE CODES

 :Select F4(DTAL) on the function bar

PART **ERAS** **DTAL** **HELP**

 ↑

1. 4 AMBIENT CONDITIONS

1. MIL STATUS

2. DTC STATUS: PRESENT

3. DTC READINESS FLAG : COMPLETE

4. STATISTIC COUNTER : 1

5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC

6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC

5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？
 - A. 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
 - B. 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 因执行器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到“部件检查”程序。

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

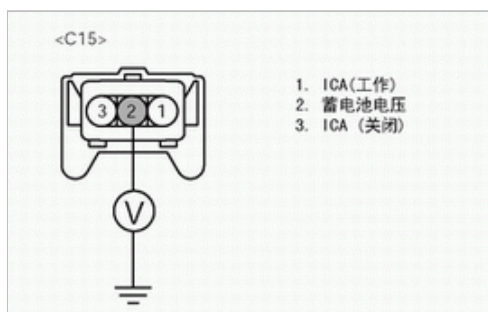
NO

► 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离ICA阀连接器。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 测量ICA阀线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



5. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 转到“控制电路的检查”程序。

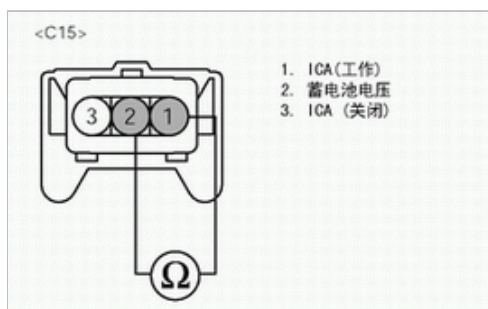
NO

► 检查ICA阀和主继电器之间的电源电路是否断路或与搭铁电路短路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
2. 测量ICA阀线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约3~4V



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程

序。

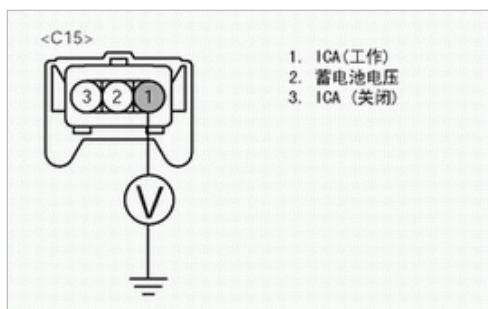
NO

► 转到下一步。

4. 检查控制电路是否与电源电路短路。

- (1) 点火开关置于“OFF”。
- (2) 分离ECM连接器。
- (3) 点火开关置于“ON”。
- (4) 测量ICA阀线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(5) 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

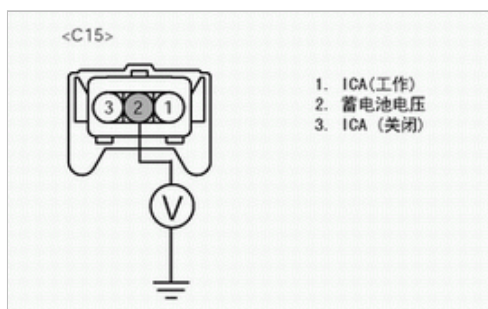
NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离ICA阀连接器。
3. 测量执行器连接器端子1和2之间的电阻 (部件侧)。

标准: 15~16.2Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 转到下一步。

NO

► 检查ICA阀是否污染、磨损或损坏。用良好的ICA阀进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品ICA阀,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码 (DTC)”模式。
2. 按下F4 (DTAL) 键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。

- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 是否显示 “历史记录（非当前）故障”？

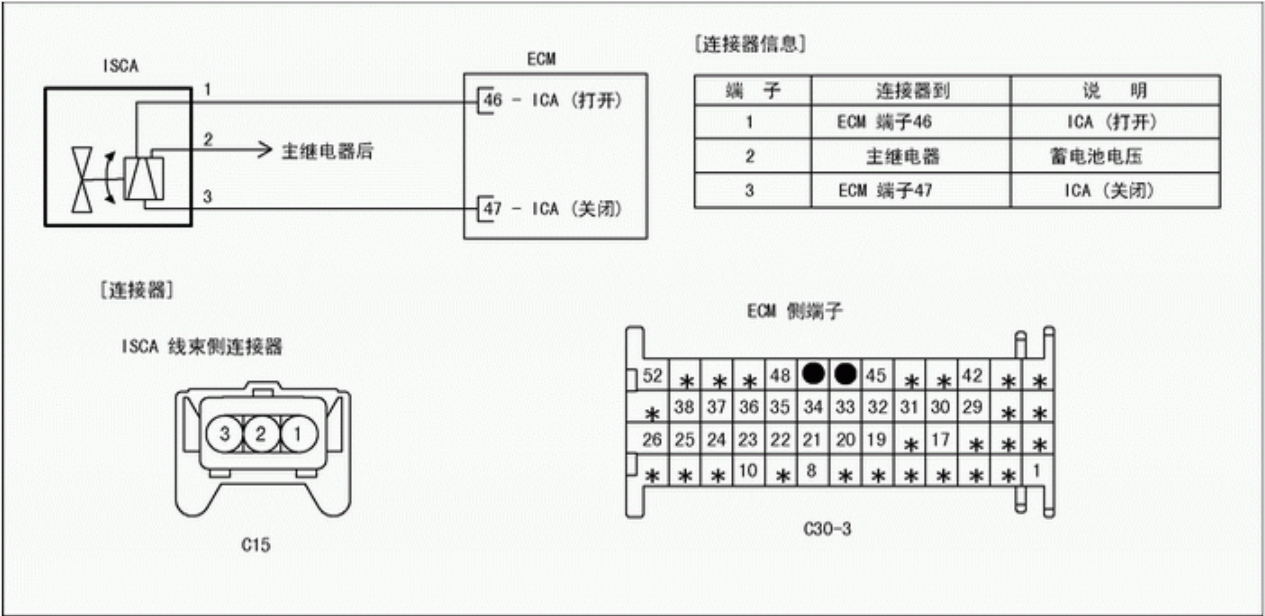
YES

▶ 系统正常。删除DTC。

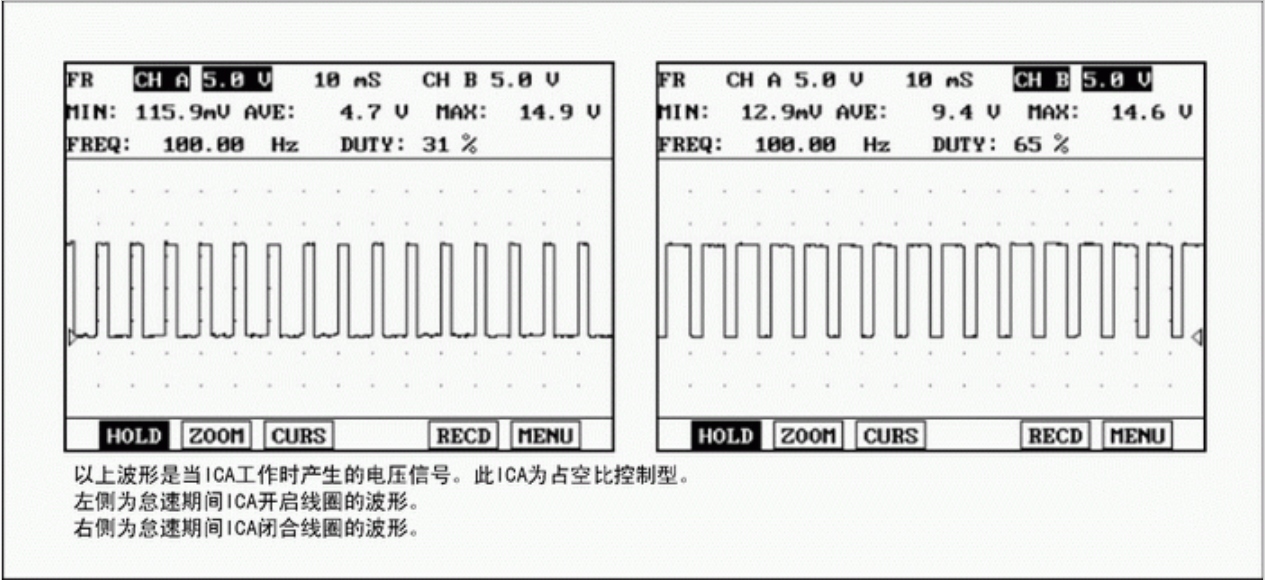
NO

▶ 转到适用的故障检修程序。

信号波形



信号波形



规格

规格	
开启线圈	关闭线圈
15~16.2Ω	17~18.2 Ω



结构图



概述

怠速执行器（ICA阀）安装在进气缓冲器上。当节气门关闭时控制旁通空气量保持发动机转速一定。ICA阀的功能是在发动机不同的负荷和运转条件下保持怠速转速一定,以及起动期间补充供气量。ICA阀由开启线圈、关闭线圈和永久磁铁组成。根据各种传感器信号,ECM搭铁控制两个线圈的通电量。ICA阀转子根据ECM的控制信号进行旋转控制进入发动机的旁通空气量。

DTC概述

经ECM测定,如果ICA阀（关闭线圈）控制电路断路或与搭铁电路短路,ECM记录DTC P1507。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测电磁线圈	● 电路断路或与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● ICA阀故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V	
界限	● 断路或与搭铁电路短路	
诊断时间	● 1秒	

MONITOR DTC STATUS

1. Connect scan tool and select "Diagnostic Trouble Codes(DTCs)" mode.
2. Press F4(DTAL) to select DTC information from the DTCs menu.
3. Confirm that "DTC Readiness Flag" indicates "Complete". If not, drive the vehicle within conditions 参考d in the freeze frame data or enable conditions
4. Read "DTC Status" parameter.

To naviate to the "DTAL"menu

01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS

:Select model and year

└─> **02** ENGINE

 :Select engine

 └─> **01** DIAGNOSTIC TROUBLE CODES

 :Select F4(DTAL)on the function bar

PART

ERAS

DTAL

HELP

↑

1. 4 AMBIENT CONDITIONS

1. MIL STATUS

2. DTC STATUS: PRESENT

3. DTC READINESS FLAG : COMPLETE

4. STATISTIC COUNTER : 1

5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC

6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC

5. Is parameter displayed "History(Not Present) fault"?
 - A. History (Not Present) fault : DTC occurred but has been cleared.
 - B. Present fault : DTC is occurring at present time.

YES

► Fault is intermittent caused by poor contact in the sensor's and/or ECM's connector or was repaired and ECM memory was not cleared. Thoroughly check connectors for loose or poor connections, bending, corrosion, contamination, deterioration, or damage. Repair or replace as necessary and go to "Verification of Vehicle Repair" procedure.

NO

► Go to "Component Inspection" procedure.

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

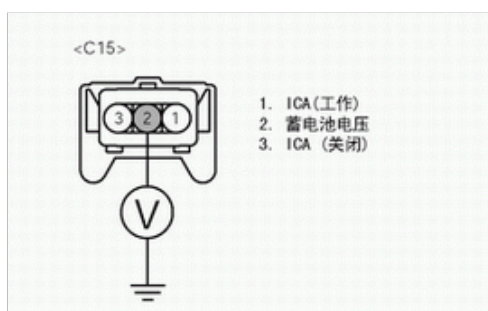
NO

► 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离ICA阀连接器。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 测量ICA阀线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



5. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 转到“控制电路的检查”程序。

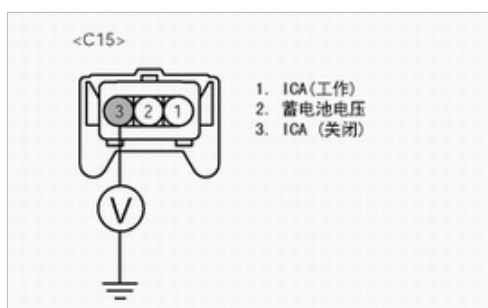
NO

► 检查ICA阀和主继电器之间的电源电路是否断路或与搭铁电路短路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

控制电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
2. 测量ICA阀线束侧连接器3号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0.5~0.6V



3. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

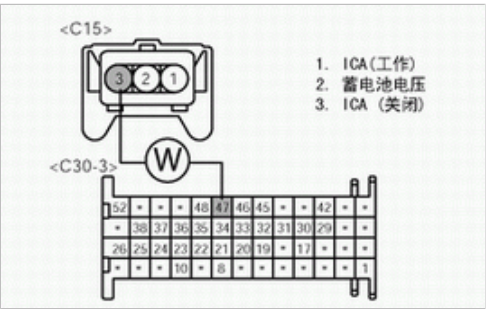
► 转到下一步。

4. 检查控制电路是否断路。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量ICA阀线束侧连接器3号端子与ECM线束侧连接器47号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 转到下一步。

NO

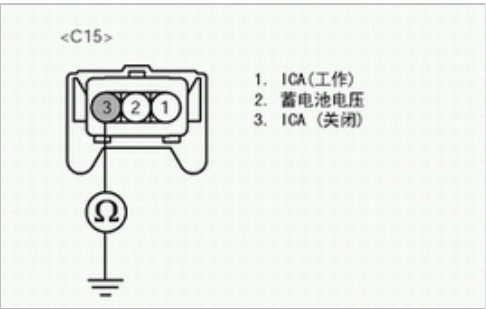
► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

5. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 测量ICA阀线束侧连接器3号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

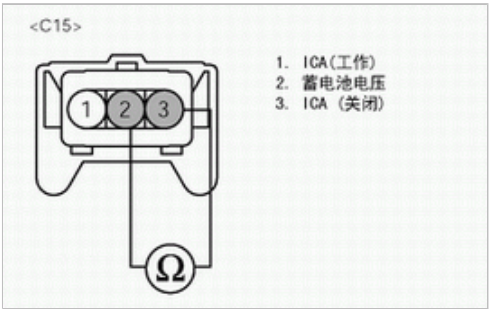
部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离ICA阀连接器。

3. 测量执行器连接器端子2和3之间的电阻 (部件侧)。

标准: 17~18.2Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

NO

▶ 检查ICA阀是否污染、磨损或损坏。用良好的ICA阀进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品ICA阀,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码 (DTC)”模式。
2. 按下F4 (DTAL) 键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录 (非当前) 故障”?

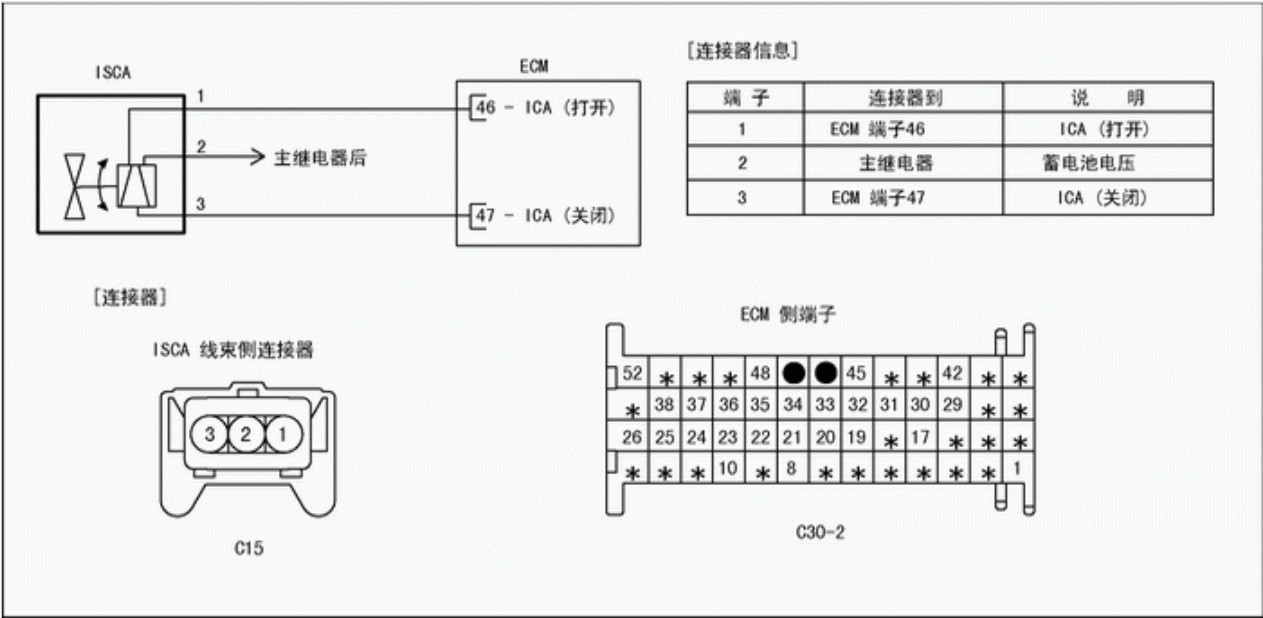
YES

▶ 系统正常。删除DTC。

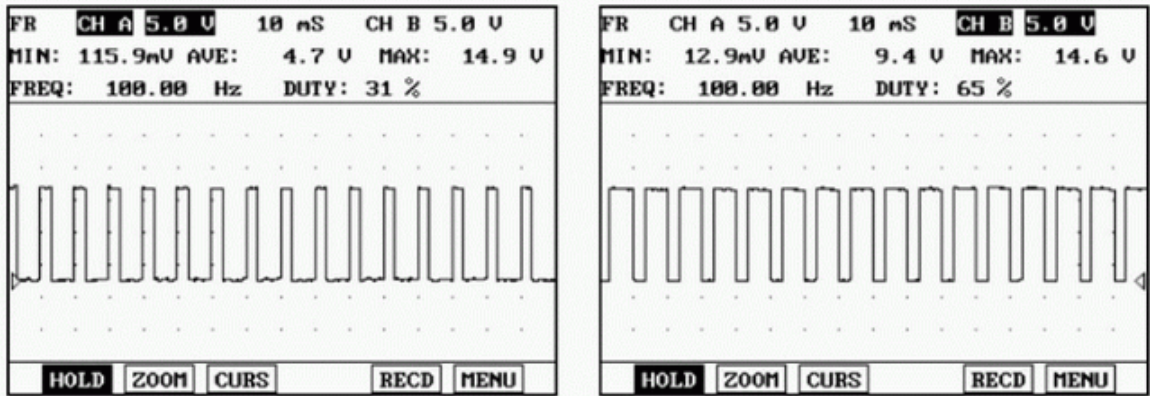
NO

▶ 转到适用的故障检修程序。

信号波形



信号波形



以上波形是当ICA工作时产生的电压信号。此ICA为占空比控制型。
左侧为怠速期间ICA开启线圈的波形。
右侧为怠速期间ICA闭合线圈的波形。

规格

规格	
开启线圈	关闭线圈
15~16.2Ω	17~18.2 Ω



结构图



概述

怠速执行器（ICA阀）安装在进气缓冲器上。当节气门关闭时控制旁通空气量保持发动机转速一定。ICA阀的功能是在发动机不同的负荷和运转条件下保持怠速转速一定,以及起动期间补充供气量。ICA阀由开启线圈、关闭线圈和永久磁铁组成。根据各种传感器信号,ECM搭铁控制两个线圈的通电量。ICA阀转子根据ECM的控制信号进行旋转控制进入发动机的旁通空气量。

DTC概述

经ECM测定,如果ICA阀（关闭线圈）控制电路与电源电路短路,ECM记录DTC P1508。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测电磁线圈	● 电路与电源电路短路 ● 连接器接触不良 ● ICA阀故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V	
界限	● 与电源电路短路	
诊断时间	● 1秒	

DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。

To naviate to the "DTAL" menu

01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS

:Select model and year

 02 ENGINE

 :Select engine

 01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES

 :Select F4(DTAL) on the function bar

PART ERAS **DTAL** HELP

 ↑

1. 4 AMBIENT CONDITIONS

1. MIL STATUS

2. DTC STATUS: PRESENT

3. DTC READINESS FLAG : COMPLETE

4. STATISTIC COUNTER : 1

5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC

6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC

5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？
 - A. 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
 - B. 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 因执行器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到“部件检查”程序。

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

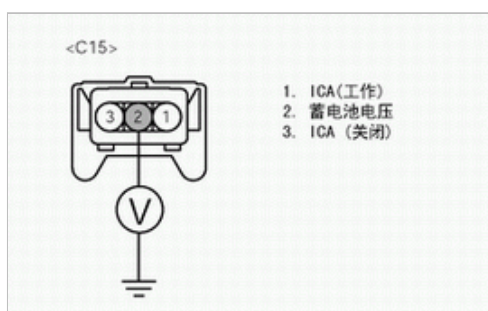
NO

► 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离ICA阀连接器。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 测量电磁阀线束侧连接器2号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



5. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 转至“控制电路的检查”程序。

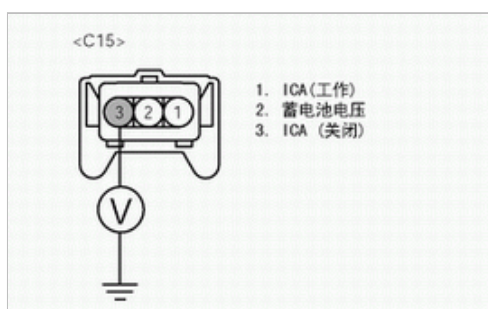
NO

► 检查ICA阀与主继电器之间的电源电路是否断路或与搭铁电路短路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

SIGNAL CIRCUIT INSPECTION

1. Ignition "ON" & Engine "OFF".
2. Measure voltage between terminal 3 of the ICA harness connector and chassis ground.

Specification : Approx. 0.5~0.6V



3. Is voltage within the specification?

YES

► Thoroughly check connectors for loose or poor connections, bending, corrosion, contamination, deterioration, or

damage. Repair or replace as necessary and go to "Verification of Vehicle Repair" procedure

NO

► Go to next step as below.

4. Check for short to power in signal harness

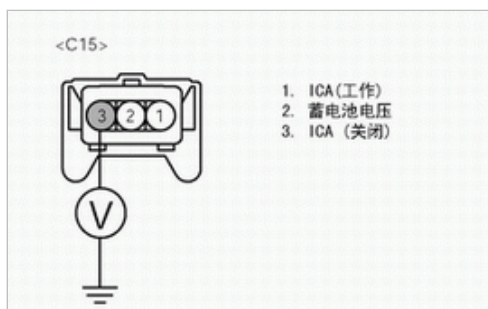
(1) Ignition "OFF".

(2) Disconnect ECM connector

(3) Ignition "ON"

(4) Measure voltage between terminal 3 of the ICA harness connector and chassis ground

Specification : Approx. 0V



(5) Is voltage within the specification?

YES

► Check for poor connection between ECM and component: backed out terminal, improper mating, broken locks or poor terminal to wire connection. Repair as necessary and go to "Verification of Vehicle Repair" procedure

NO

► Repair short in harness and go to "Verification of Vehicle Repair" procedure.

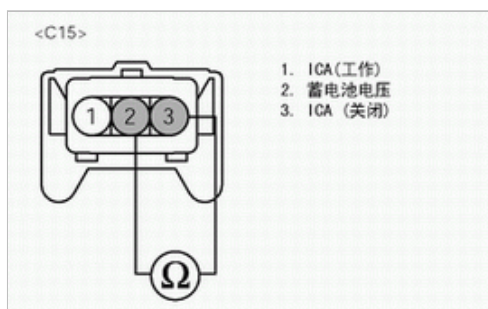
部件检查

1. 点火开关置于 "OFF".

2. 分离ICA阀连接器。

3. 测量执行器连接器的端子2和3之间的电阻（部件侧）。

标准: 17~18.2Ω



4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 转至下一步。

NO

► 检查ICA阀是否污染、磨损或损坏。用良好的ICA阀进行更换,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品ICA阀,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,并选择“诊断故障代码(DTC)”模式。

2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。

- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 是否显示 “历史记录（非当前）故障”？

YES

▶ 系统正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。

信号波形

ISCA

ECM

46 - ICA (打开)

47 - ICA (关闭)

[连接器信息]

端 子	连接器到	Function
1	ECM 端子46	ICA (打开)
2	主继电器	蓄电池电压
3	ECM 端子47	ICA (关闭)

[连接器]

ISCA 线束侧连接器

C15

ECM 侧端子

C30-3

信号波形

FR CH A 5.0 V 10 nS CH B 5.0 V

MIN: 115.9mV AVE: 4.7 V MAX: 14.9 V

FREQ: 100.00 Hz DUTY: 31 %

HOLD ZOOM CURS RECD MENU

FR CH A 5.0 V 10 nS CH B 5.0 V

MIN: 12.9mV AVE: 9.4 V MAX: 14.6 V

FREQ: 100.00 Hz DUTY: 65 %

HOLD ZOOM CURS RECD MENU

以上波形是当ICA工作时产生的电压信号。此ICA为占空比控制型。

左侧为怠速期间ICA开启线圈的波形。

右侧为怠速期间ICA闭合线圈的波形。

规格

规格	
开启线圈	关闭线圈
15~16.2Ω	17~18.2 Ω



概述

在发动机控制模块（ECM）和变速器控制模块（TCM）之间进行控制区域网络（CAN）通信。如果没有CAN通信,ECM接收传感器信息需要独立的导线和接线端子,传递更多的信息需要更多的导线及接线端子。有了CAN通信,在控制模块之间互相传递信息时使用CAN通信,如ECM和TCM之间用CAN通信传递所需信息。

DTC概述

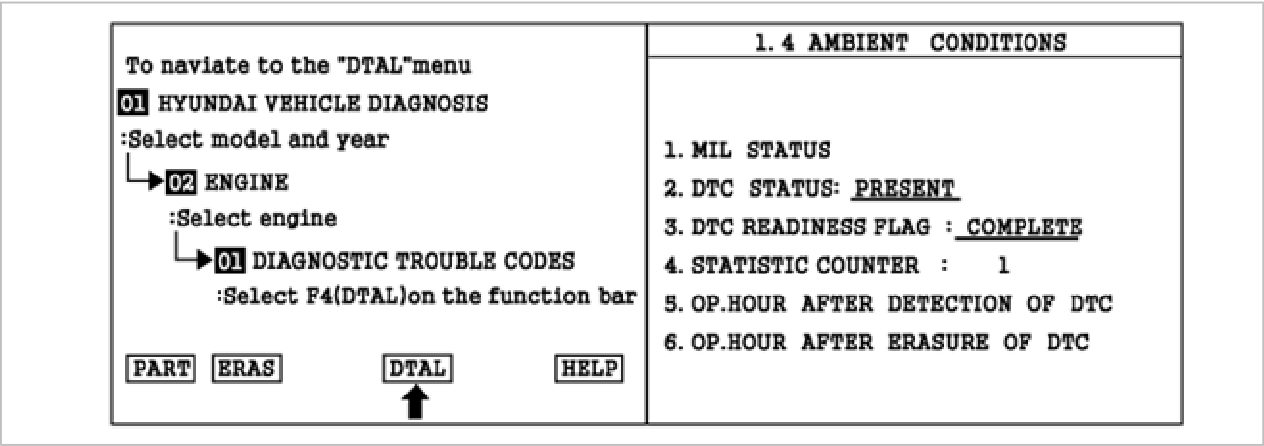
经ECM检测,如果通过CAN通信的通信时间超过界线时,ECM纪录DTC U0101。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 无TCU传递信息	● CAN线路断路或短路 ● 连接器接触不良
允许条件	● 蓄电池电压 > 10V ● 发动机转速 > 约260rpm	
界线	● 无信息时间超过=0.5秒	
诊断时间	● 1秒	

DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,选择“故障代码（DTC）”模式。
2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到下一步。

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障？

YES

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

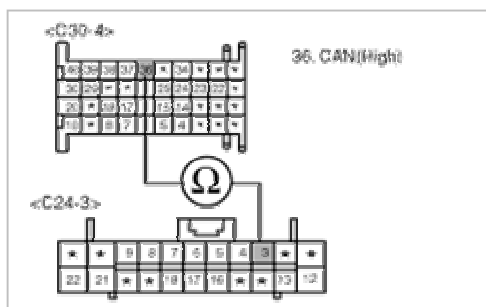
► 转到“CAN High通信电路的检查”程序。

CAN HIGH通信电路的检查

1. 检查电路是否断路。

- (1) 把点火开关置于“OFF”。
- (2) 分离ECM和TCM连接器。
- (3) 测量ECM连接器36号端子和TCM连接器3号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(4) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 转到下一步。

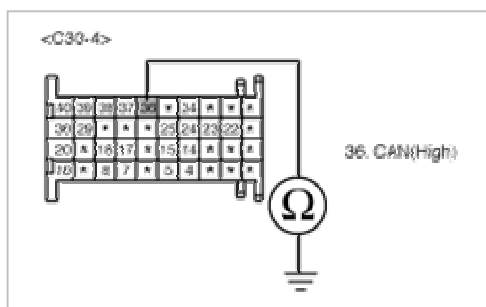
NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查电路是否与搭铁电路短路。

- (1) 测量ECM线束侧连接器36号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(2) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 转到下一步。

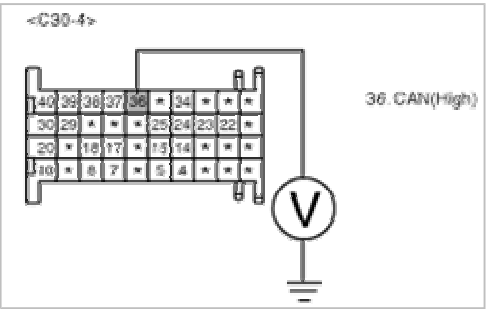
NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

3. 检查电路是否与电源电路短路。

- (1) 连接ECM连接器。
- (2) 把点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
- (3) 测量ECM线束侧连接器36号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0 V



(4) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 到“CAN Low通信电路的检查”程序。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

CAN LOW通信电路的检查

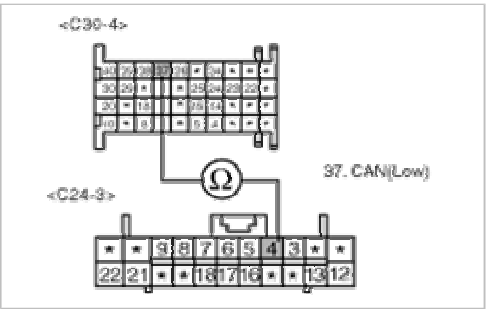
1. 检查电路是否断路。

(1) 把点火开关置于“OFF”。

(2) 分离ECM和TCM连接器。

(3) 测量ECM线束侧连接器37号端子与TCM线束侧连接器4号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(4) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

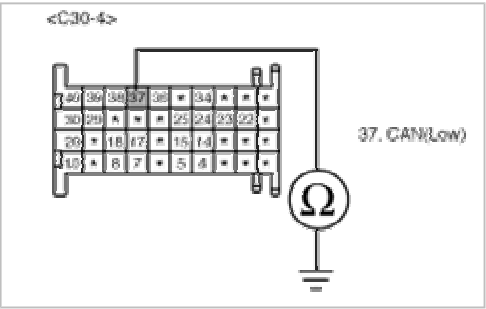
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查电路是否与搭铁电路短路。

(1) 测量ECM线束侧连接器37号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(2) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

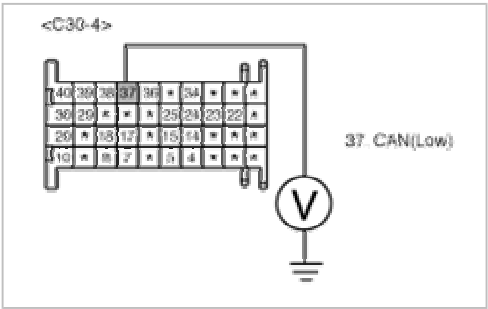
▶ 转到下一步。

NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

3. 检查电路是否与电源电路短路。
- (1) 连接ECM连接器。
 - (2) 把点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
 - (3) 测量ECM线束侧连接器37号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



- (4) 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 检查ECM和部件之间连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需验证故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“故障代码(DTC)”模式。
- 2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

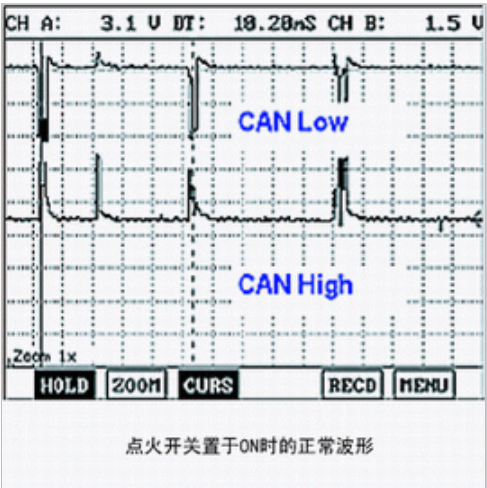
YES

系统正常运行。删除DTC。

NO

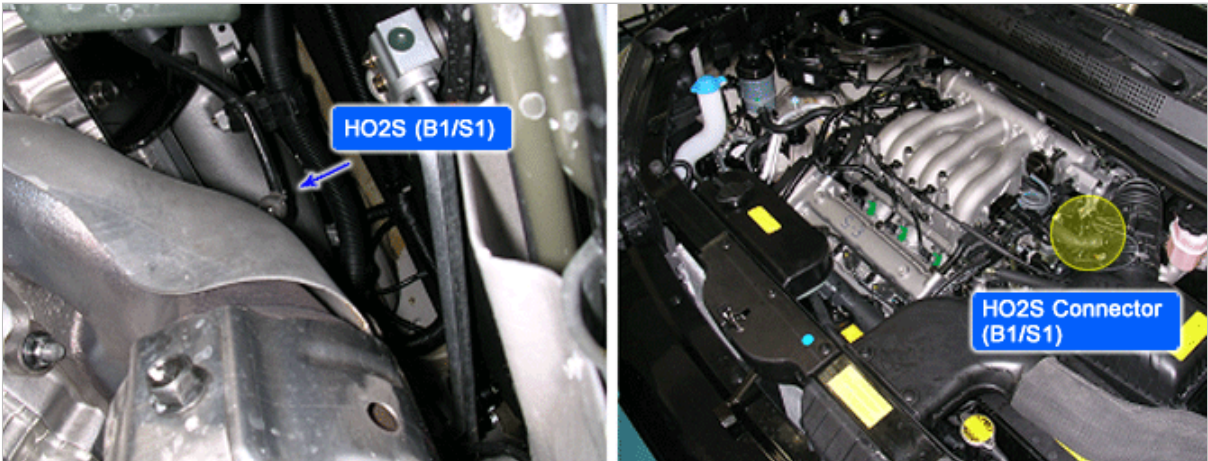
转到适用的故障检修程序。

信号波形





结构图



概述

加热式HO2S正常工作温度范围为350℃至850℃（662°F到1562°F）。HO2S加热器大大减少了燃油反馈控制所需时间。ECM通过占空比控制电路调整加热器电流。当HO2S温度低时,电阻值小,电路电流高。相反,当HO2S温度升高时,电流逐渐减小。

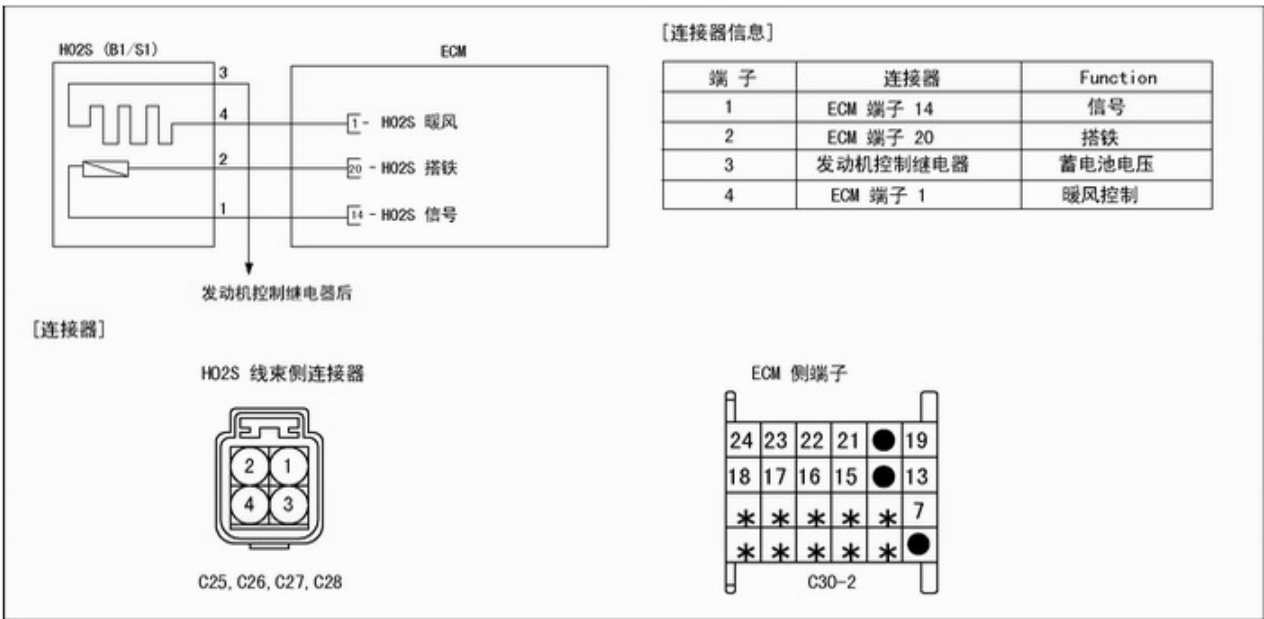
DTC概述

经ECM检测,如果前HO2S加热器控制电路与搭铁电路短路,ECM纪录DTC P0031。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检查前HO2S加热器电路是否与搭铁电路短路	● 与保险丝熔断或缺失有关 ● 供电电路或控制电路断路或与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● HO2S故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V ● 1% < 加热器电源< 99%	
界线	● 与搭铁电路短路	
诊断时间	● 20秒	
失效保护	● 加热器开环控制	

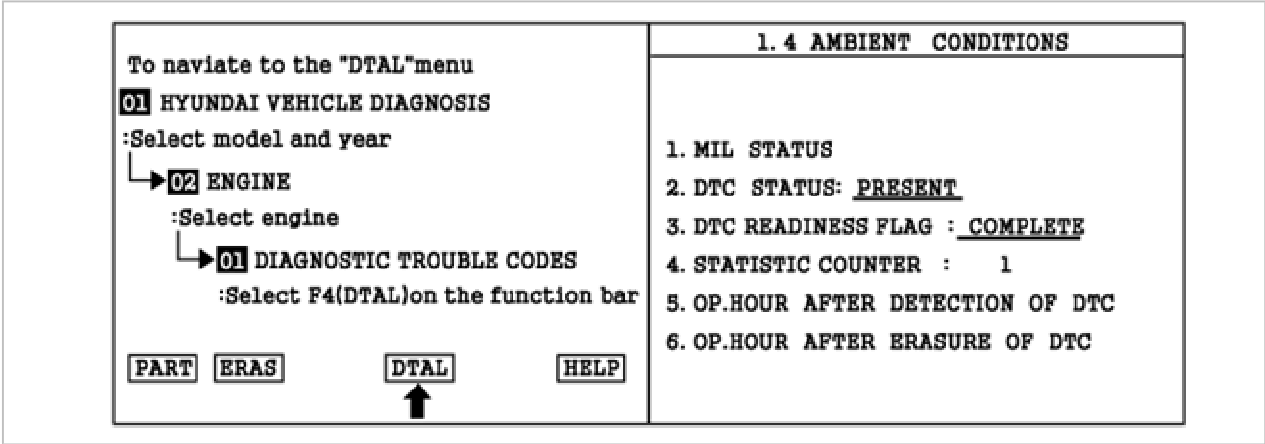
示意图



DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,选择“故障代码（DTC）”模式。

- 2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取“DTC状态”参数。



- 5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

▶ 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 转到下一步。

端子和连接器的检查

- 1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 是否发现故障？

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

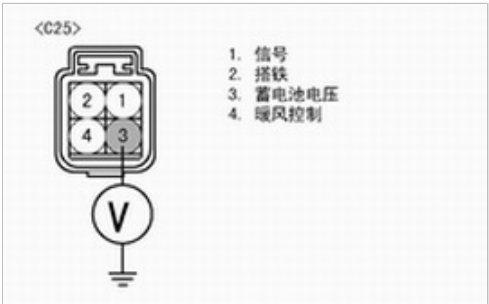
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

- 1. 把点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离HO2S连接器。
- 3. 把点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
- 4. 测量HO2S加热器线束侧连接器3号端子与车身搭铁之间的电压。

标准：约B+



- 5. 电压值在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

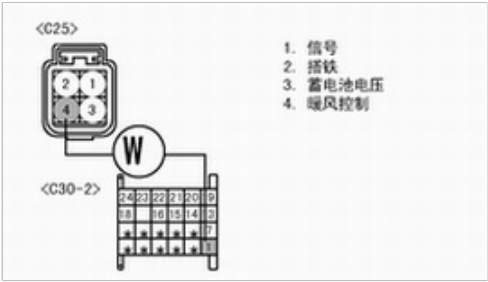
NO

▶ 检查主继电器与HO2S之间的电源电路是否断路。
尤其要检查 “10AHO2S保险丝” 是否安装或熔断。
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

- 1. 检查控制电路是否断路。
 - (1) 把点火开关置于 “OFF”
 - (2) 分离ECM连接器。
 - (3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与ECM线束侧连接器1号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



- (4) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

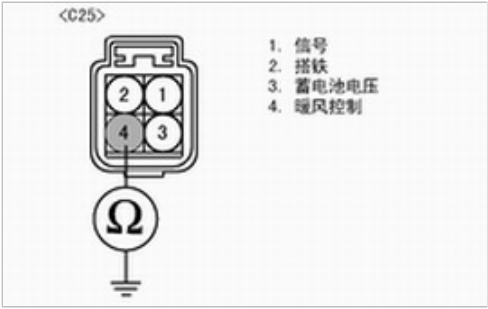
▶ 转到下一步。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

- 2. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。
 - (1) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



- (2) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查程序”。

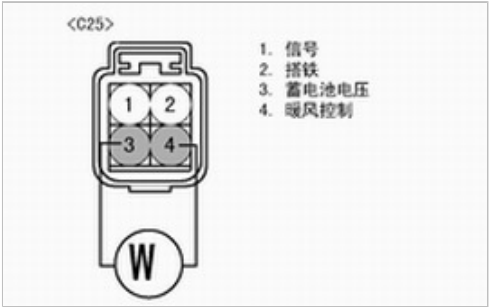
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 测量传感器连接器端子3与4之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时为3~4Ω



2. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

► 检查ECM和部件之间的连接状态：端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用良好的HO2S进行更换,检查发动机是否工作正常。如果故障消失,要更换新品HO2S,转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需验证故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

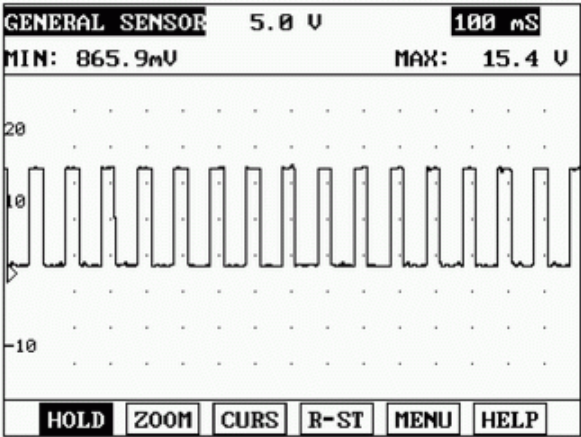
YES

系统工作正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

信号波形



HO2S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此, HO2S内安装有加热器, 以缩短其预热时间, 并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后HO2S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源, ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为HO2S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

规格

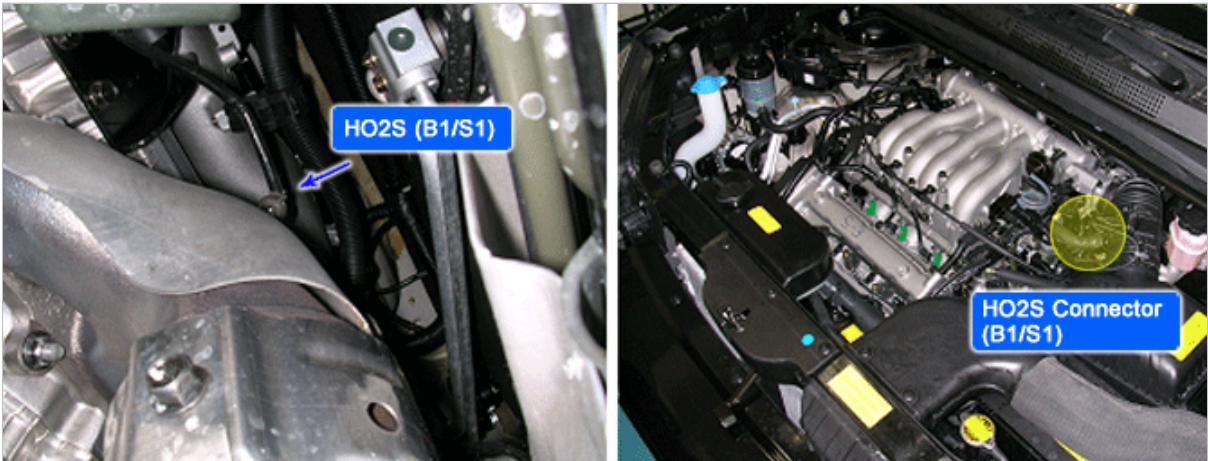
HO2S加热器	正常参数
	20°C (68°F)

加热器电阻

约3~4Ω



结构图



概述

加热式HO2S正常工作温度范围为350℃至850℃（662°F到1562°F）。HO2S加热器大大减少了燃油反馈控制所需时间。ECM通过占空比控制电路调整加热器电流。当HO2S温度低时,电阻值小,电路电流高。相反,当HO2S温度升高时,电流逐渐减小。

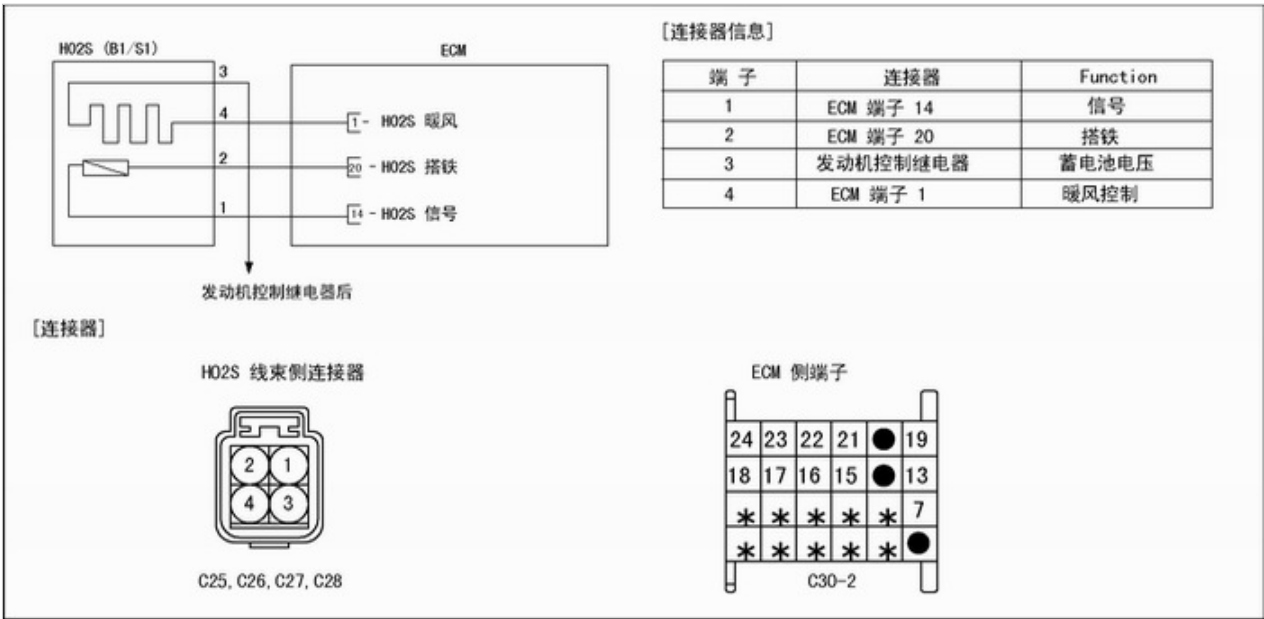
DTC概述

经ECM检测,如果前HO2S加热器控制电路断路或与蓄电池电源电路短路,ECM纪录DTC P0032。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检查前HO2S加热器电路是否断路或与蓄电池电源电路短路	● 控制电路断路或与蓄电池电源电路短路 ● 连接器接触不良 ● HO2S故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V ● 1% < 加热器电源 < 99%	
界线	● 断路或与蓄电池电路短路	
诊断时间	● 20秒	
失效保护	● 加热器开环控制	

示意图



DTC状态的检测

- 1. 连接诊断仪,选择“故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取“DTC状态”参数。

To naviate to the "DTAL" menu

01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS

:Select model and year

02 ENGINE

:Select engine

01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES

:Select F4(DTAL) on the function bar

PART ERAS DTAL HELP

1. 4 AMBIENT CONDITIONS

1. MIL STATUS

2. DTC STATUS: PRESENT

3. DTC READINESS FLAG : COMPLETE

4. STATISTIC COUNTER : 1

5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC

6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC

- 5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到下一步。

端子和连接器的检查

- 1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 是否发现故障？

YES

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

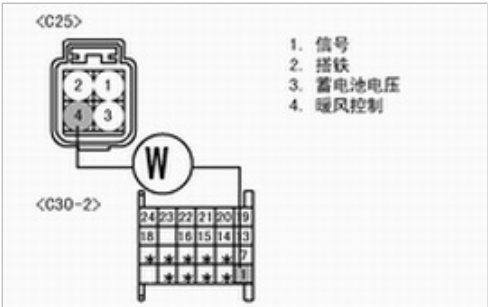
NO

► 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

- 1. 检查控制电路是否断路。
 - (1) 把点火开关置于“OFF”。
 - (2) 分离HO2S和ECM连接器。
 - (3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与ECM线束侧连接器1号端子之间的电阻。

标准：约0Ω



(4) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

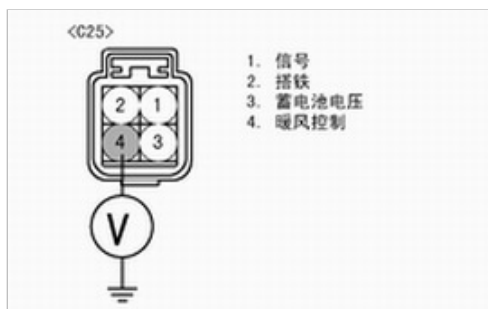
2. 检查控制电路是否与电源电路短路。

(1) 连接ECM连接器。

(2) 把点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

(3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与车身搭铁之间的电压

标准: 约0V



(4) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

NO

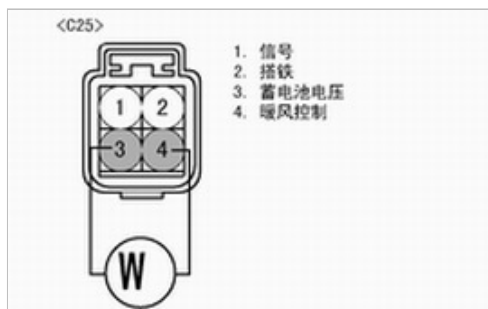
▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”

2. 测量传感器连接器端子3与4之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时为3~4Ω



3. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间的连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用良好的HO2S进行更换,检查发动机是否工作正常。如果故障消失,要更换新品HO2S,转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需验证故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“故障代码(DTC)”模式。

2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车

辆。

- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 是否显示 “历史记录（非当前）故障”？

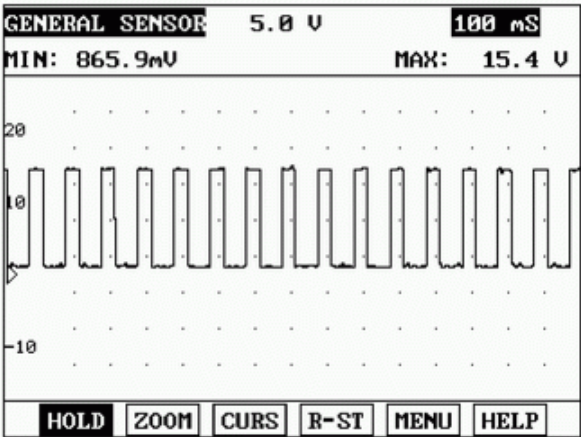
YES

系统工作正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

信号波形



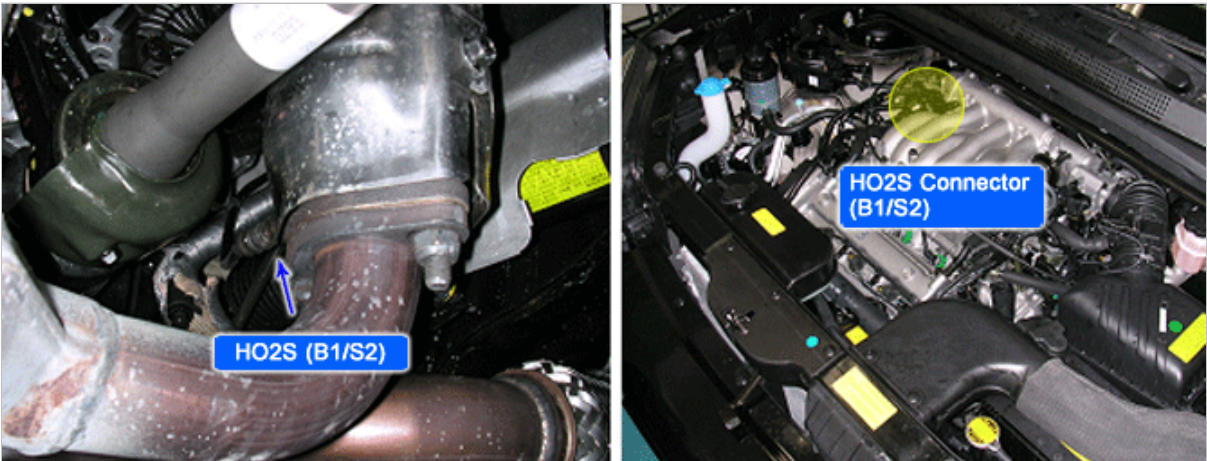
H02S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此，H02S内安装有加热器，以缩短其预热时间，并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后H02S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源，ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为H02S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

规格

H02S加热器	正常参数
	20°C (68°F)
加热器电阻	约3~4Ω



结构图



概述

加热式HO2S正常工作温度范围为350℃至850℃（662°F到1562°F）。HO2S加热器大大减少了燃油反馈控制所需时间。ECM通过占空比控制电路调整加热器电流。当HO2S温度低时,电阻值小,电路电流高。相反,当HO2S温度升高时,电流逐渐减小。

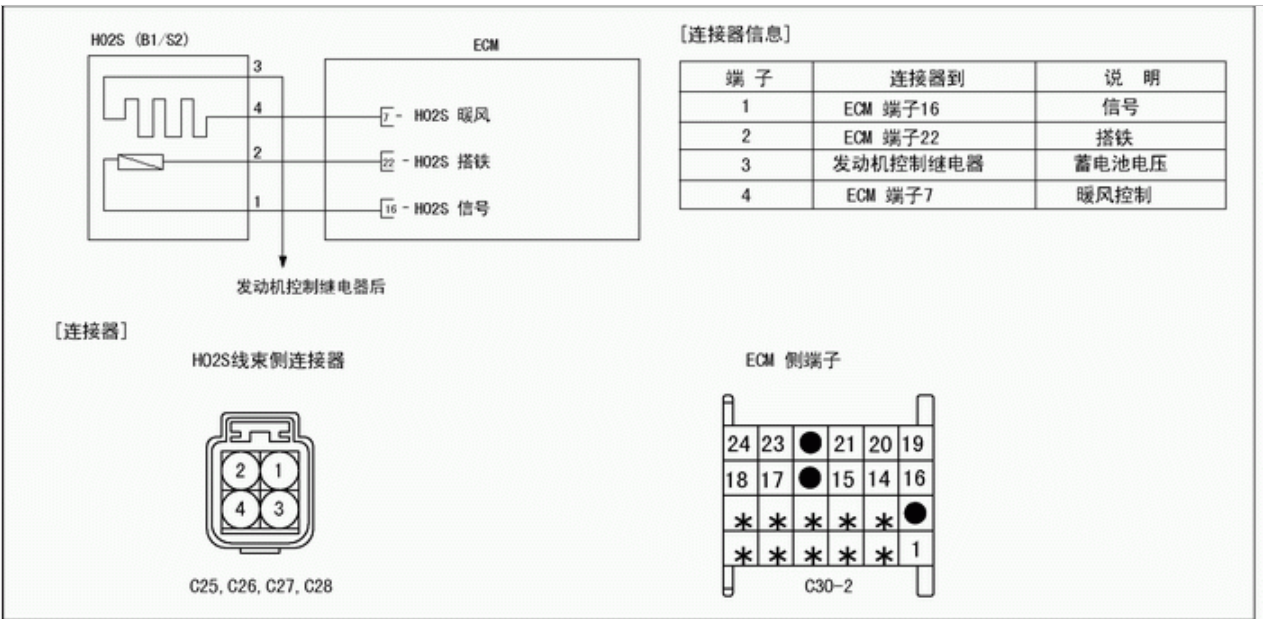
DTC概述

经ECM检测,如果后HO2S加热器控制电路与搭铁电路短路,ECM纪录DTC P0037。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检查后HO2S加热器电路是否与搭铁电路短路	● 与保险丝熔断或缺失有关 ● 供电电路或控制电路断路或与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● HO2S故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V ● 1% < 加热器电源< 99%	
界线	● 与搭铁电路短路	
诊断时间	● 20秒	
失效保护	● 加热器开环控制	

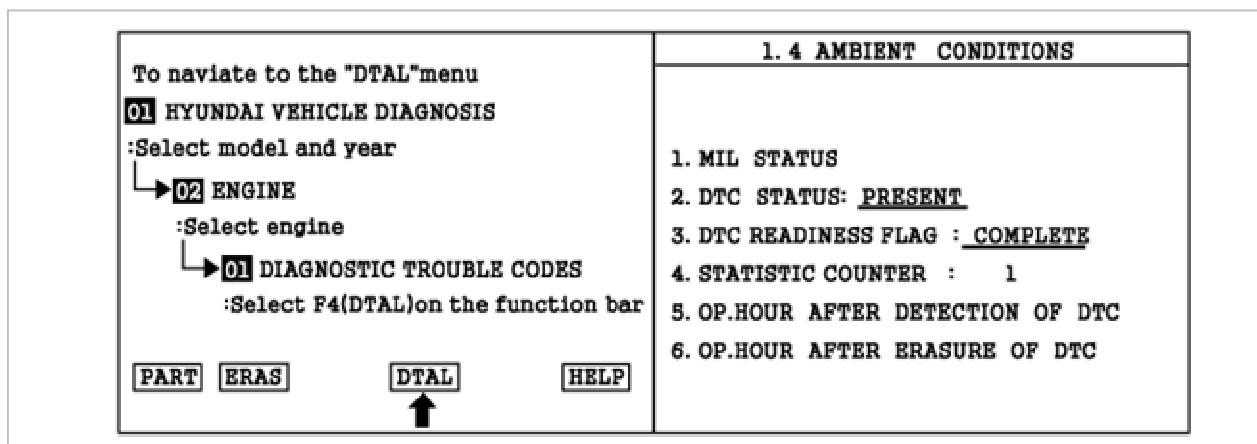
示意图



DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,选择“故障代码（DTC）”模式。

2. 按下F4 (DTAL) 键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到下一步。

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障？

YES

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

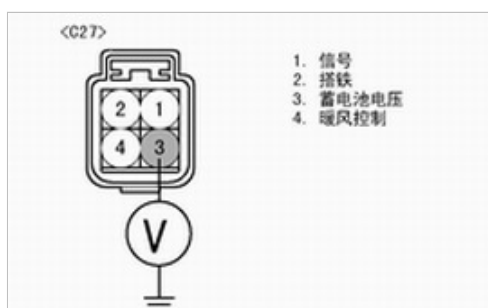
NO

► 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 把点火开关置于“OFF”。
2. 分离HO2S连接器。
3. 把点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 测量HO2S加热器线束侧连接器3号端子与车身搭铁之间的电压。

标准：约B+



5. 电压值在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

NO

▶ 检查主继电器与HO2S之间的电源电路是否断路。
尤其要检查“10AHO2S保险丝”是否安装或熔断。
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

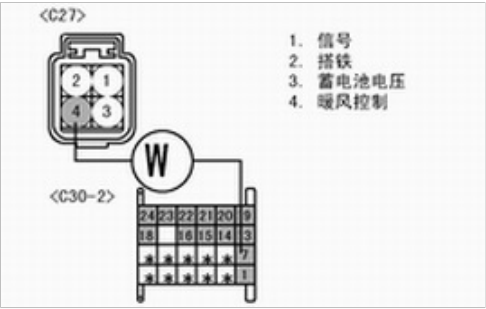
控制电路的检查

1. 检查控制电路是否断路。

(1) 把点火开关置于“OFF”

(2) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与ECM线束侧连接器7号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步

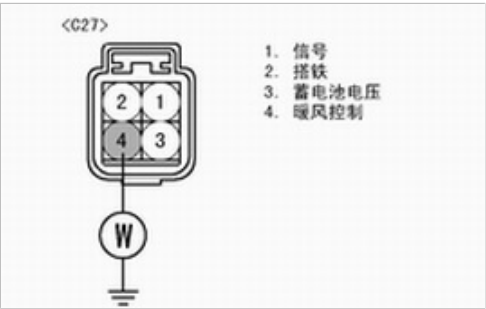
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。

(1) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(2) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查程序”。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 测量传感器连接器端子3与4之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时为3~4Ω



2. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查ECM和部件之间的连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用良好的HO2S进行更换,检查发动机是否工作正常。如果故障消失,要更换新品HO2S,转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需验证故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“故障代码 (DTC)”模式。
- 2. 按下F4 (DTAL) 键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录 (非当前) 故障”?

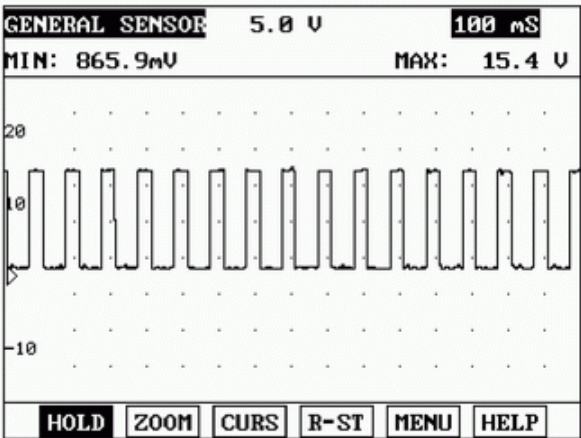
YES

系统工作正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

信号波形



HO2S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此, HO2S内安装有加热器, 以缩短其预热时间, 并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后HO2S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源, ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为HO2S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

规格

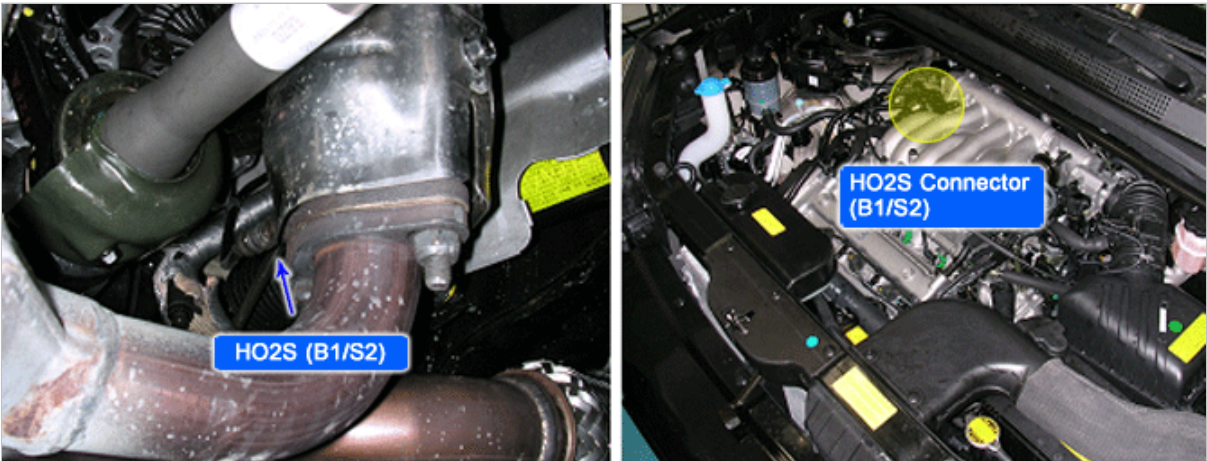
HO2S加热器	正常参数
	20°C (68°F)

加热器电阻

约3~4Ω



结构图



概述

加热式HO2S正常工作温度范围为350℃至850℃（662°F到1562°F）。HO2S加热器大大减少了燃油反馈控制所需时间。ECM通过占空比控制电路调整加热器电流。当HO2S温度低时,电阻值小,电路电流高。相反,当HO2S温度升高时,电流逐渐减小。

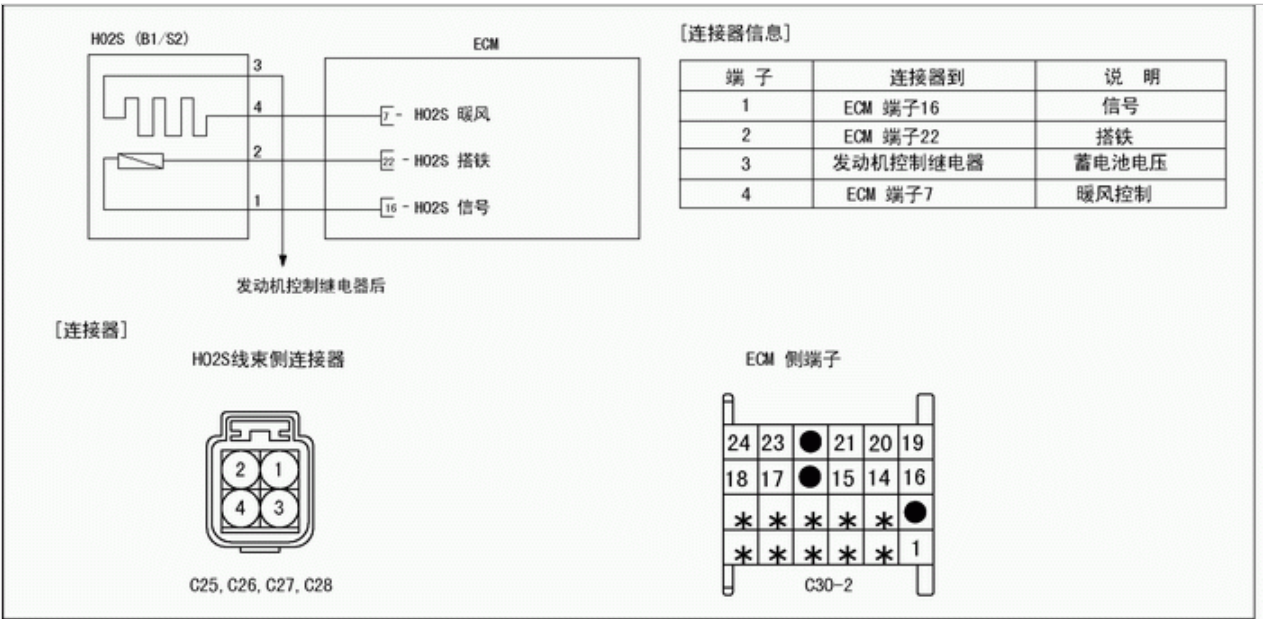
DTC概述

经ECM检测,如果后HO2S加热器控制电路与搭铁电路短路,ECM纪录DTC P0038。

DTC检测条件

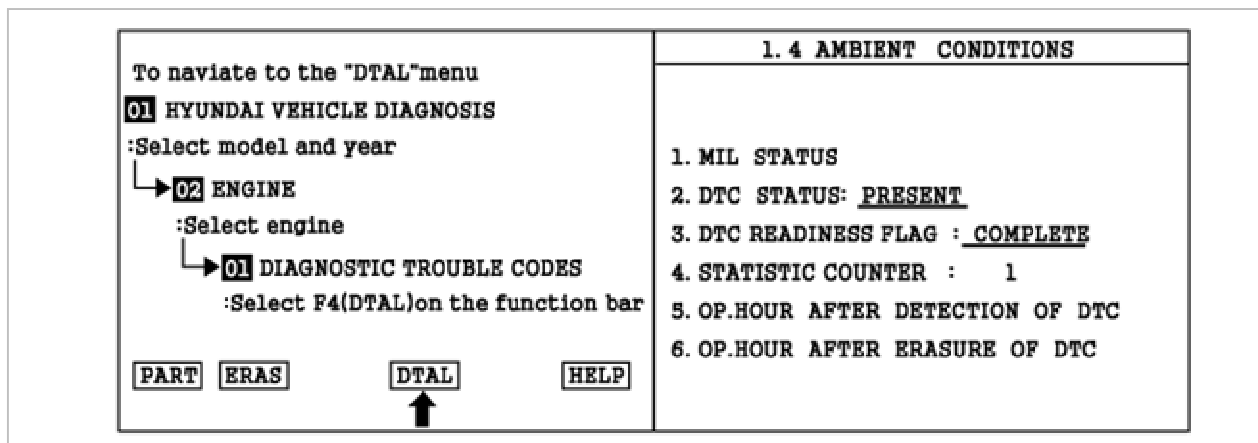
项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检查后HO2S加热器电路是否断路或与蓄电池电源电路短路	● 控制电路断路或与蓄电池电源电路短路 ● 连接器接触不良 ● HO2S故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V ● 1% < 加热器电源 < 99%	
界线	● 断路或与蓄电池电路短路	
诊断时间	● 20秒	
失效保护	● 加热器开环控制	

示意图



DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,选择“故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



5. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

注意

- 历史记录(非当前)故障: DTC存在但已经被删除。
- 当前故障: DTC目前存在。

YES

► 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到下一步。

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

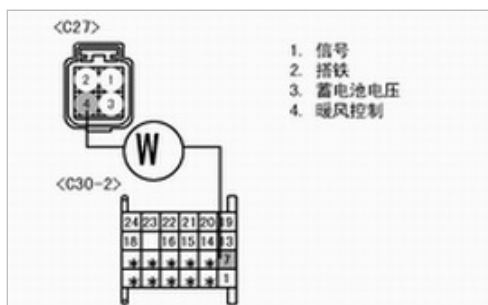
NO

► 转到“电源电路的检查”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否断路。
 - (1) 把点火开关置于“OFF”。
 - (2) 分离HO2S和ECM连接器。
 - (3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与ECM线束侧连接器1号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(4) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

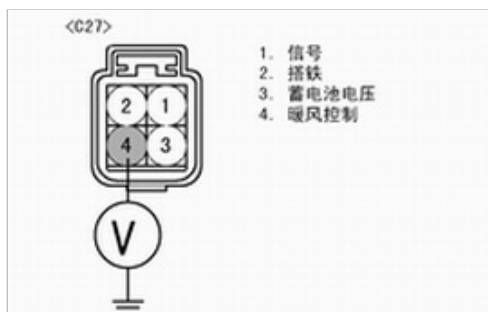
2. 检查控制电路是否与电源电路短路。

(1) 连接ECM连接器。

(2) 把点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

(3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与车身搭铁之间的电压

标准: 约0V



(4) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”

2. 测量传感器连接器端子3与4之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时为3~4Ω



3. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间的连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用良好的HO2S进行更换,检查发动机是否工作正常。如果故障消失,要更换新品HO2S,转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需验证故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“故障代码(DTC)”模式。

2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车

辆。

- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 是否显示 “历史记录（非当前）故障”？

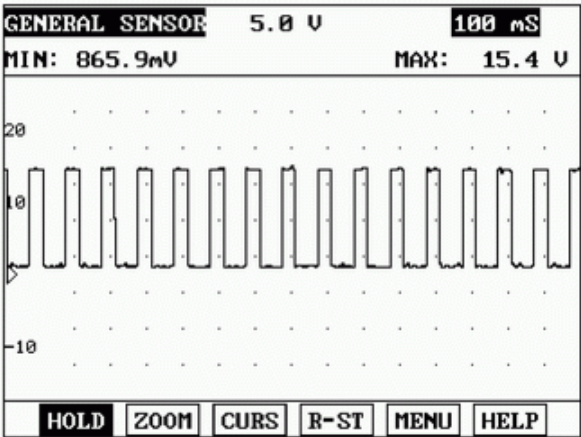
YES

系统工作正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

信号波形



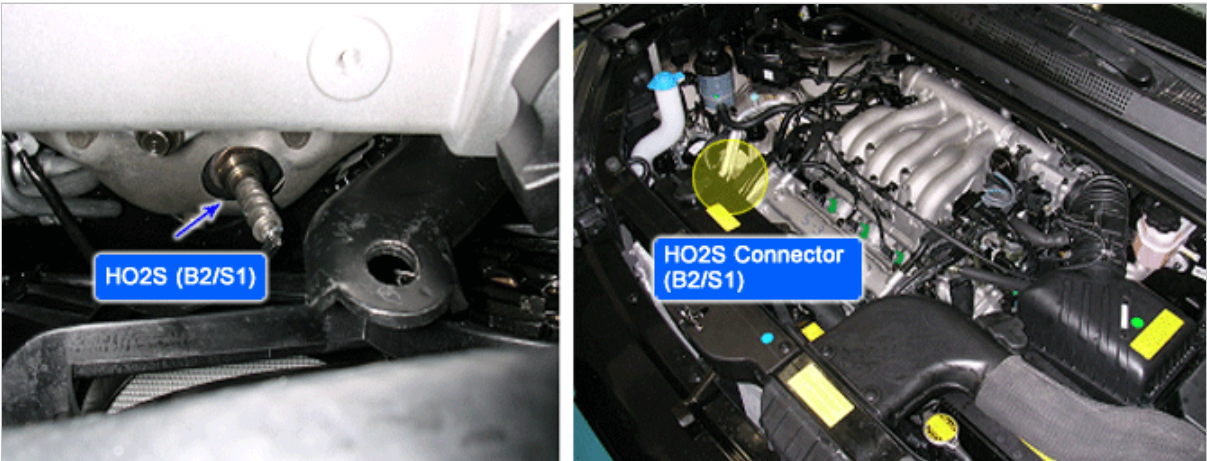
H02S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此，H02S内安装有加热器，以缩短其预热时间，并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后H02S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源，ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为H02S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

规格

HO2S加热器	正常参数
	20°C (68°F)
加热器电阻	约3~4Ω



结构图



概述

加热式HO2S正常工作温度范围为350℃至850℃（662°F到1562°F）。HO2S加热器大大减少了燃油反馈控制所需时间。ECM通过占空比控制电路调整加热器电流。当HO2S温度低时,电阻值小,电路电流高。相反,当HO2S温度升高时,电流逐渐减小。

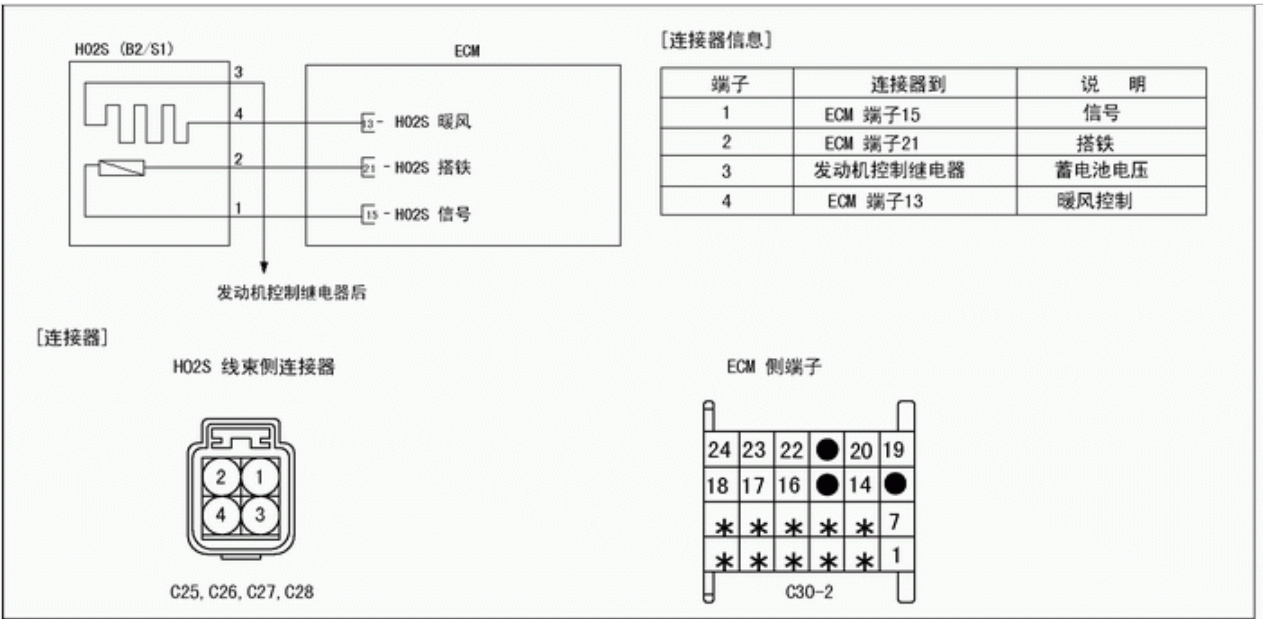
DTC概述

经ECM检测,如果后HO2S加热器控制电路与搭铁电路短路,ECM纪录DTC P0051。

DTC检测条件

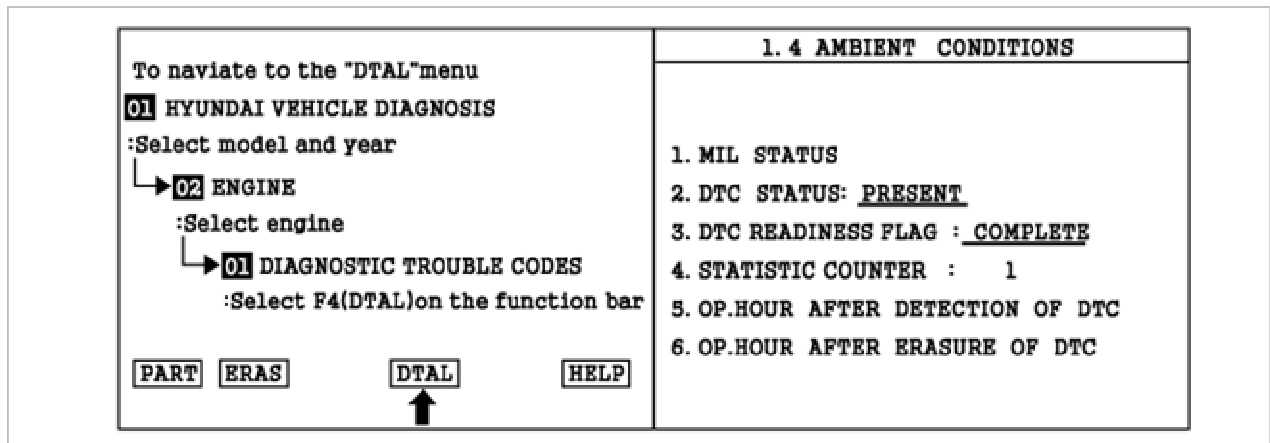
项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检查后HO2S加热器电路是否与搭铁电路短路	● 与保险丝熔断或缺失有关 ● 供电电路或控制电路断路或与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● HO2S故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V ● 1% < 加热器电源< 99%	
界线	● 与搭铁电路短路	
诊断时间	● 20秒	
失效保护	● 加热器开环控制	

示意图



DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,选择“故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



5. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

注意

- -. 历史记录(非当前)故障: DTC存在但已经被删除。
- -. 当前故障: DTC目前存在。

YES

► 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到下一步。

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路检查

1. 把点火开关置于“OFF”。
2. 分离HO2S连接器。
3. 把点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 测量HO2S加热器线束侧连接器3号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约B+



5. 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

NO

▶ 检查主继电器与HO2S之间的电源电路是否断路。
尤其要检查“10AHO2S保险丝”是否安装或熔断。
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

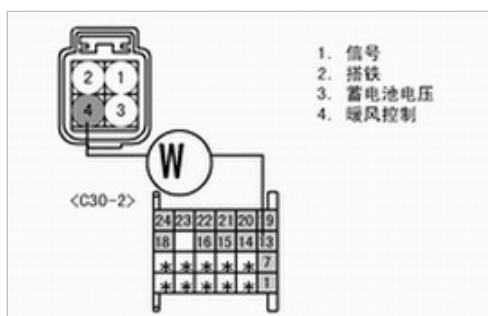
1. 检查控制电路是否断路。

(1) 把点火开关置于“OFF”

(2) 分离ECM连接器和HO2S连接器。

(3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与ECM线束侧连接器13号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(4) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

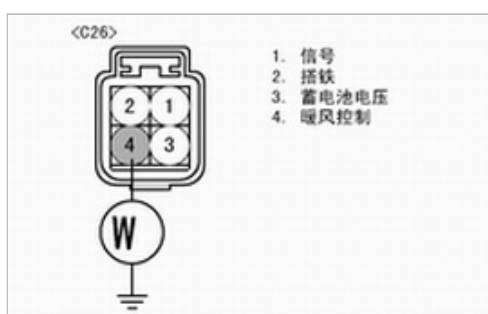
NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。

(1) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(2) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查程序”。

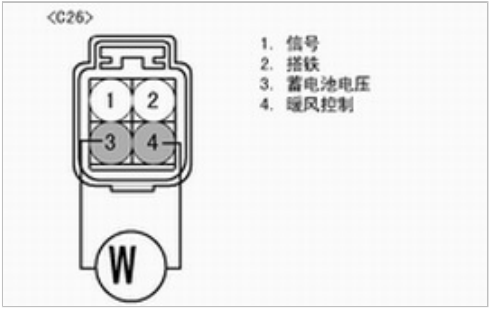
NO

▶ 维修控制电路的短路故障,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 测量传感器连接器端子3与4之间的电阻 (部件侧)。

标准: 20°C(68°F)时为3~4Ω



2. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

► 检查ECM和部件之间的连接状态：端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用良好的HO2S进行更换,检查发动机是否工作正常。如果故障消失,要更换新品HO2S,转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需验证故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

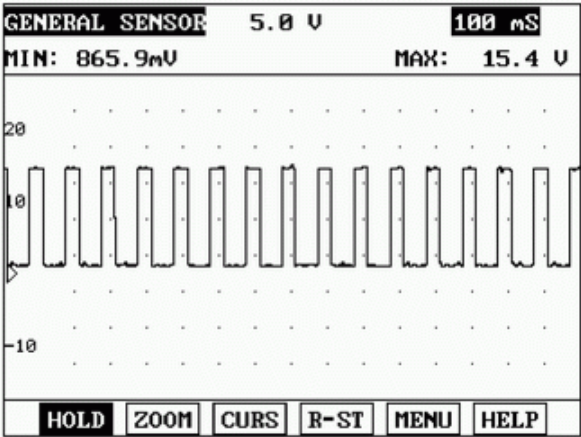
YES

► 系统工作正常。删除DTC。

NO

► 转到适用的故障检修程序。

信号波形



HO2S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此, HO2S内安装有加热器, 以缩短其预热时间, 并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后HO2S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源, ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为HO2S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

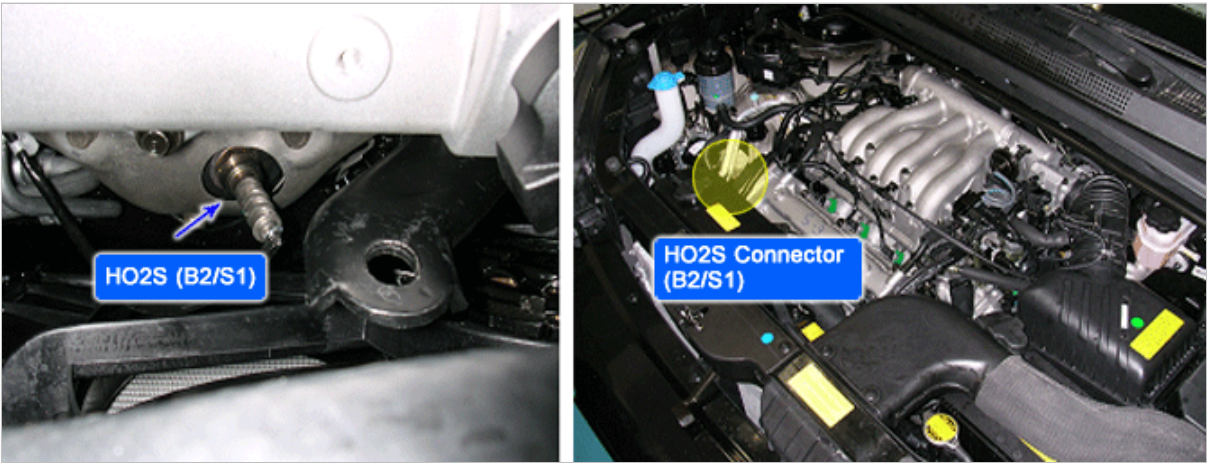
规格

HO2S加热器	正常参数
	20°C (68°F)

加热器电阻	约3~4Ω
-------	-------



结构图



概述

加热式HO2S正常工作温度范围为350℃至850℃（662°F到1562°F）。HO2S加热器大大减少了燃油反馈控制所需时间。ECM通过占空比控制电路调整加热器电流。当HO2S温度低时,电阻值小,电路电流高。相反,当HO2S温度升高时,电流逐渐减小。

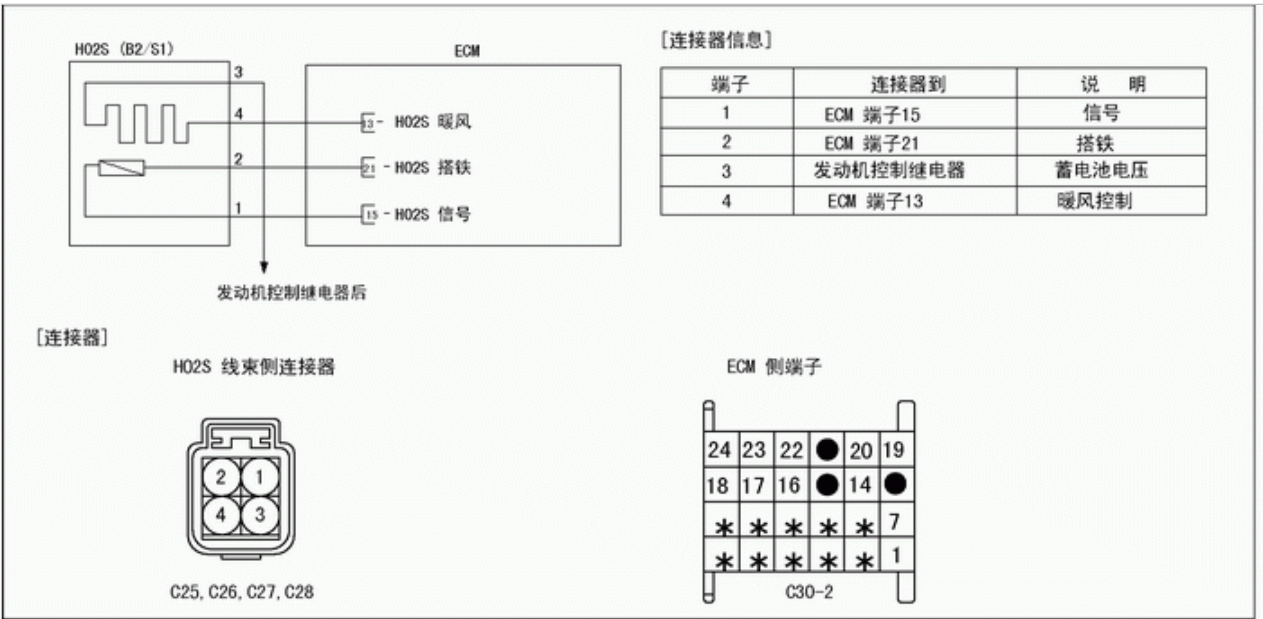
DTC概述

经ECM检测,如果前HO2S加热器控制电路断路或与蓄电池电源电路短路,ECM纪录DTC P0052。

DTC检测条件

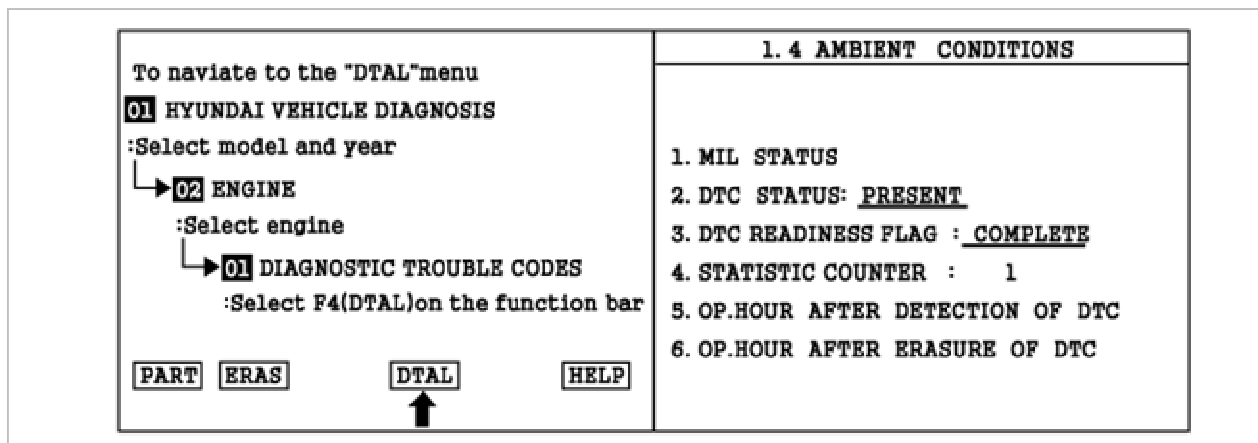
项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检查前HO2S加热器电路是否断路或与蓄电池电源电路短路	● 控制电路断路或与蓄电池电源电路短路 ● 连接器接触不良 ● HO2S故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V ● 1% < 加热器电源 < 99%	
界线	● 断路或与蓄电池电路短路	
诊断时间	● 20秒	
失效保护	● 加热器开环控制	

示意图



DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,选择“故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



5. 是否显示“历史记录(非当前)故障”?

注意

- 历史记录(非当前)故障: DTC存在但已经被清除。
- 当前故障: DTC目前存在。

YES

► 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到下一步。

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

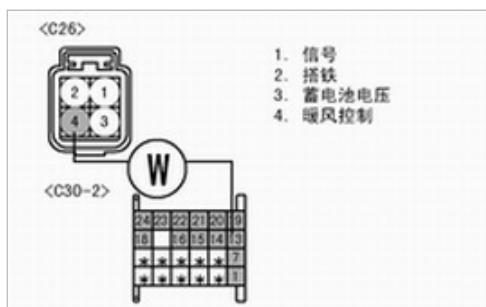
NO

► 转到“电源电路的检查”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否断路。
 - (1) 把点火开关置于“OFF”
 - (2) 分离HO2S连接器和ECM连接器。
 - (3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与ECM线束侧连接器13号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(4) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查控制电路是否与电源电路短路。

(1) 连接ECM连接器。

(2) 把点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

(3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(4) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 把点火开关置于“OFF”。

2. 测量传感器连接器端子3与4之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时为3~4Ω



3. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间的连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用良好的HO2S进行更换,检查发动机是否工作正常。如果故障消失,要更换新品HO2S,转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需验证故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“故障代码(DTC)”模式。

2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。

- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 是否显示 “历史记录（非当前）故障”？

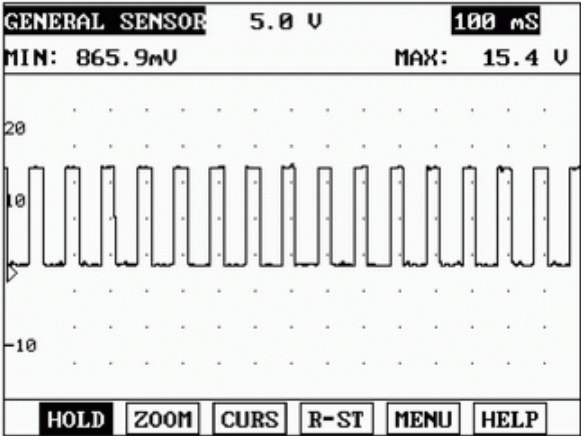
YES

▶ 系统工作正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。

信号波形



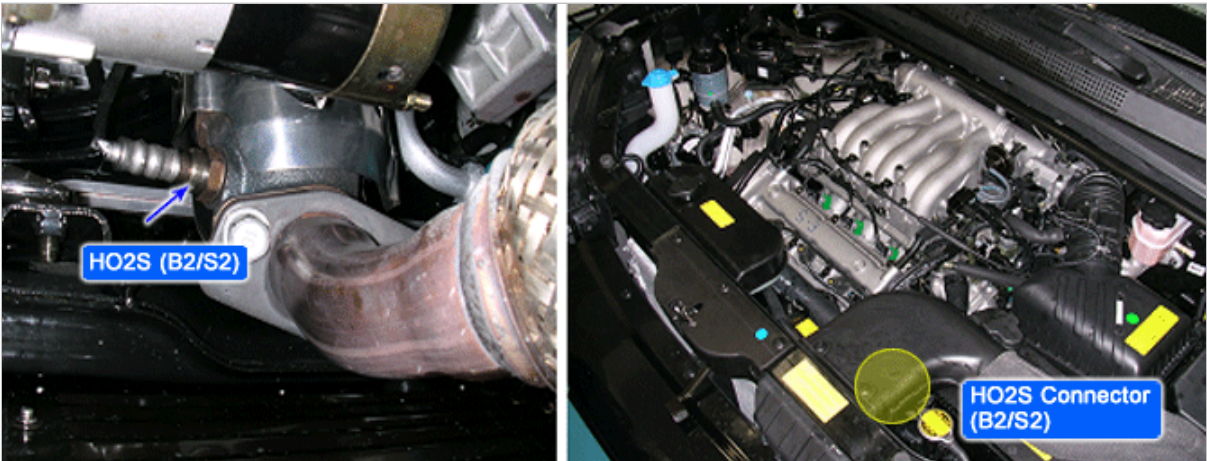
H02S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此，H02S内安装有加热器，以缩短其预热时间，并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后H02S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源，ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为H02S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

规格

H02S加热器	正常参数
	20°C (68°F)
加热器电阻	约3~4Ω



结构图



概述

加热式HO2S正常工作温度范围为350℃至850℃（662°F到1562°F）。HO2S加热器大大减少了燃油反馈控制所需时间。ECM通过占空比控制电路调整加热器电流。当HO2S温度低时,电阻值小,电路电流高。相反,当HO2S温度升高时,电流逐渐减小。

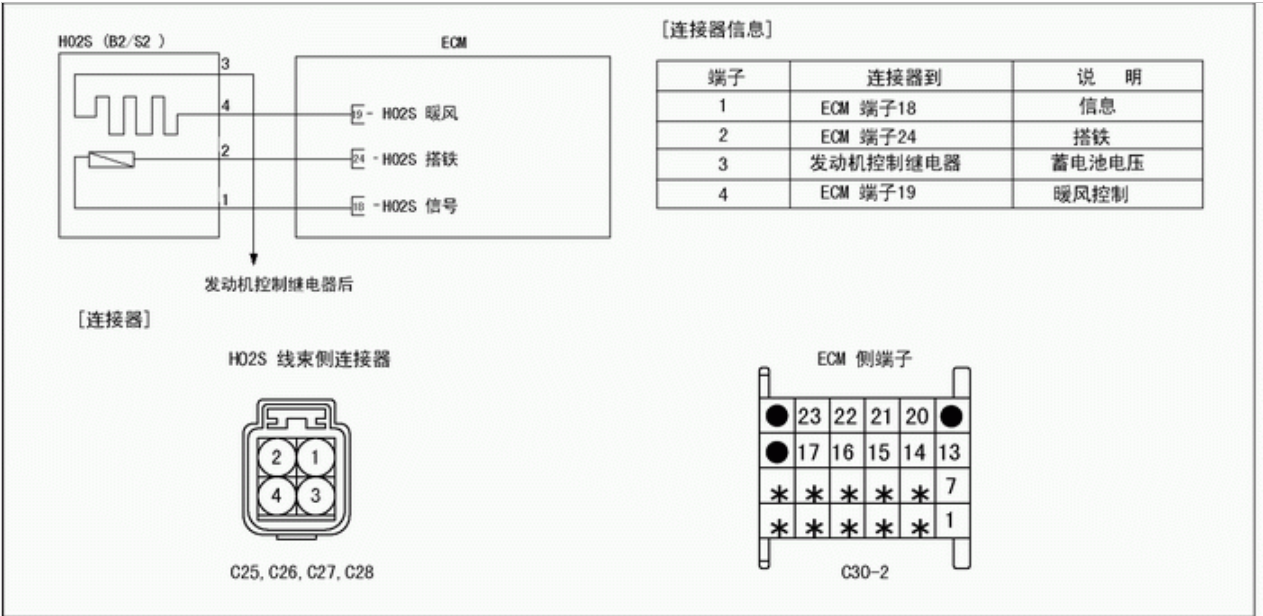
DTC概述

经ECM检测,如果后HO2S加热器控制电路与搭铁电路短路,ECM纪录DTC P0057。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检查后HO2S加热器电路是否与搭铁电路短路	● 与保险丝熔断或缺失有关 ● 供电电路或控制电路断路或与搭铁电路短路 ● 连接器接触不良 ● HO2S故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V ● 1% < 加热器电源< 99%	
界线	● 与搭铁电路短路	
诊断时间	● 20秒	
失效保护	● 加热器开环控制	

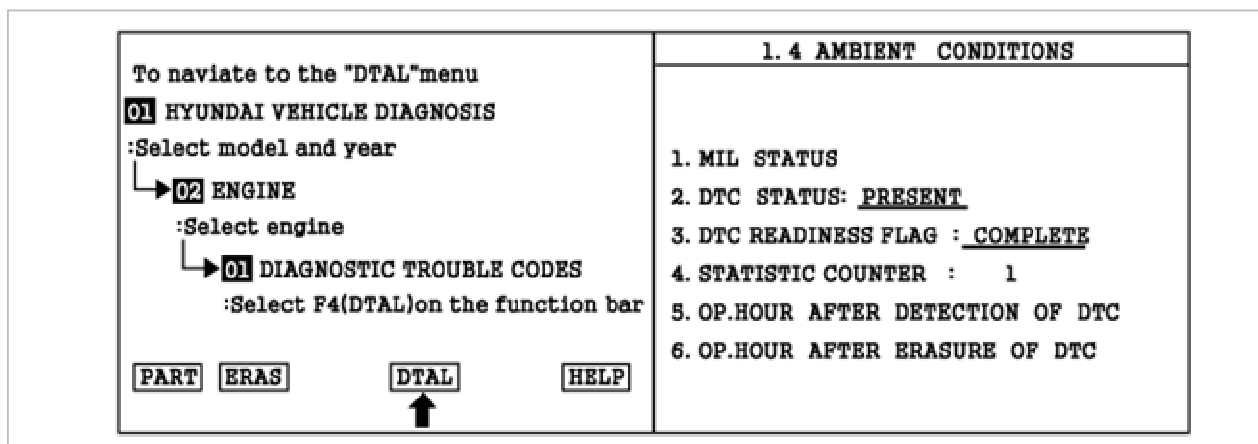
示意图



DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,选择“故障代码（DTC）”模式。

2. 按下F4 (DTAL) 键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

▶ 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 转到下一步。

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障？

YES

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

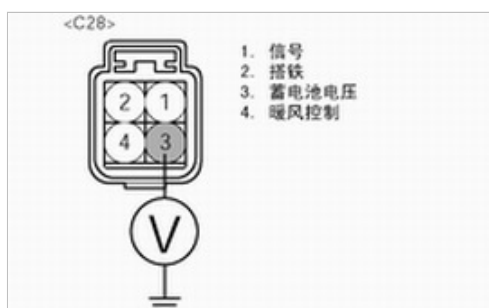
NO

▶ 转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 把点火开关置于“OFF”。
2. 分离HO2S连接器。
3. 把点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 测量HO2S加热器线束侧连接器3号端子与车身搭铁之间的电压

标准：约B+



5. 电压值在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“控制电路的检查”程序。

NO

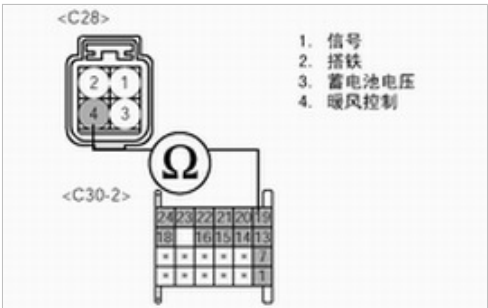
▶ 检查主继电器与HO2S之间的电源电路是否断路。
尤其要检查“10AHO2S保险丝”是否安装或熔断。
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否断路。

- (1) 把点火开关置于“OFF”。
- (2) 分离ECM连接器。
- (3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与ECM线束侧连接器19号端子之间的电阻。

标准: 约0Ω



(1) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到下一步。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查控制电路是否与搭铁电路短路。

- (1) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(2) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查程序”。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 测量传感器连接器端子3与4之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时为3~4Ω



2. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 检查ECM和部件之间的连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用良好的HO2S进行更换,检查发动机是否工作正常。如果故障消失,要更换新品HO2S,转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需验证故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“故障代码 (DTC)”模式。
- 2. 按下F4 (DTAL) 键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录 (非当前) 故障”?

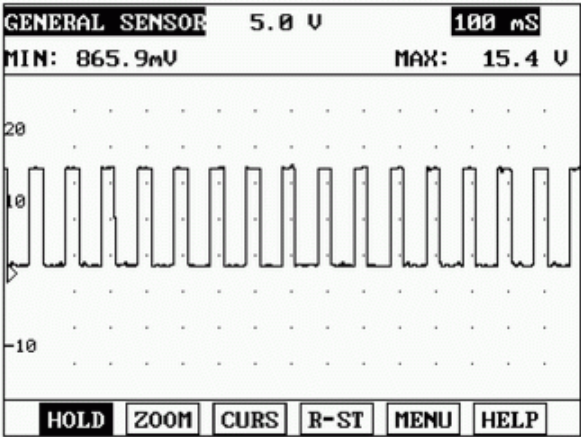
YES

► 系统工作正常。删除DTC。

NO

► 转到适用的故障检修程序。

信号波形



HO2S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此, HO2S内安装有加热器, 以缩短其预热时间, 并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后HO2S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源, ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为HO2S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

规格

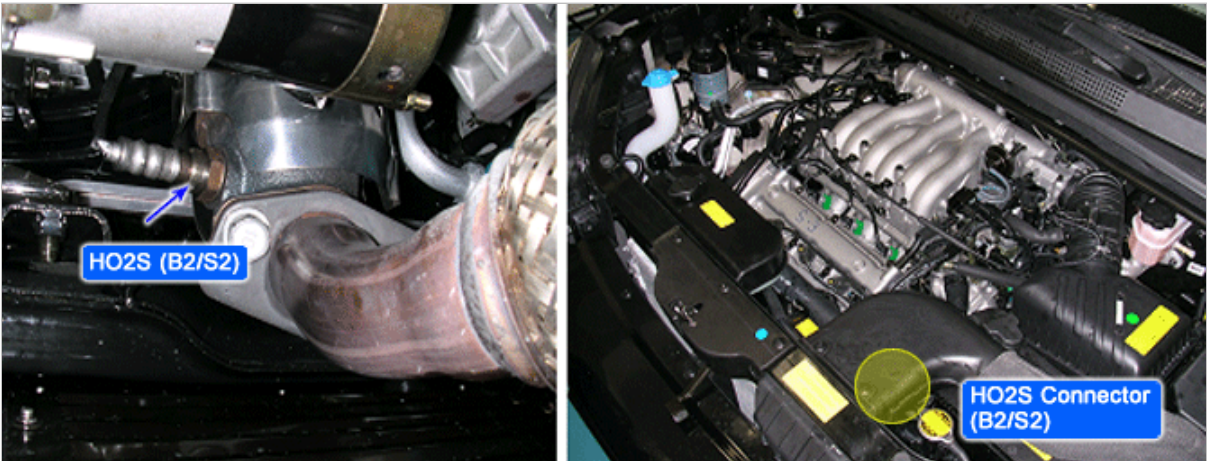
HO2S加热器	正常参数
	20°C (68°F)

加热器电阻

约3~4Ω



结构图



概述

加热式HO2S正常工作温度范围为350℃至850℃（662°F到1562°F）。HO2S加热器大大减少了燃油反馈控制所需时间。ECM通过占空比控制电路调整加热器电流。当HO2S温度低时,电阻值小,电路电流高。相反,当HO2S温度升高时,电流逐渐减小。

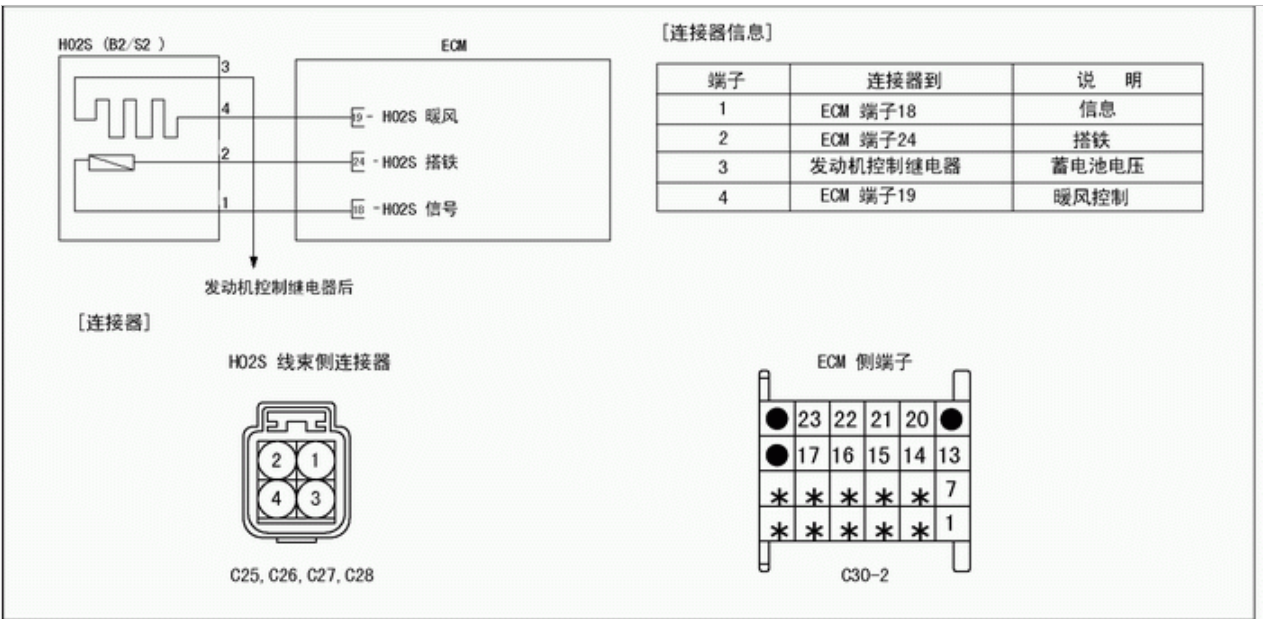
DTC概述

经ECM检测,如果后HO2S加热器控制电路断路或与蓄电池电源电路短路,ECM纪录DTC P0058。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检查后HO2S加热器电路是否断路或与蓄电池电源电路短路	● 控制电路断路或与蓄电池电源电路短路 ● 连接器接触不良 ● HO2S故障
允许条件	● 蓄电池电压>10V ● 1% < 加热器电源 < 99%	
界线	● 断路或与蓄电池电路短路	
诊断时间	● 20秒	
失效保护	● 加热器开环控制	

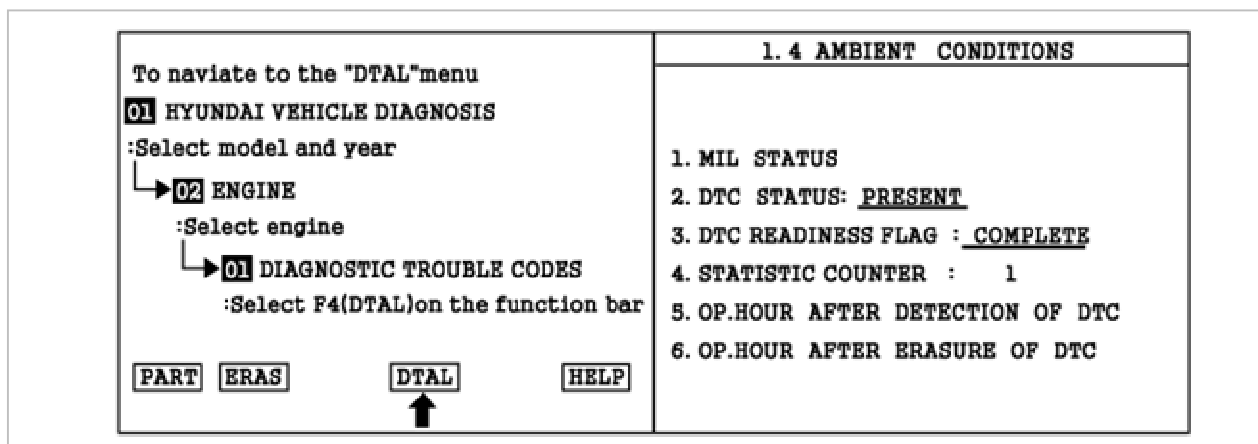
示意图



DTC状态的检测

1. 连接诊断仪,选择“故障代码（DTC）”模式。

2. 按下F4 (DTAL) 键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 因传感器和/或ECM连接器接触不良,或进行维修后没有删除ECM内储存故障代码发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到下一步。

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障？

YES

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

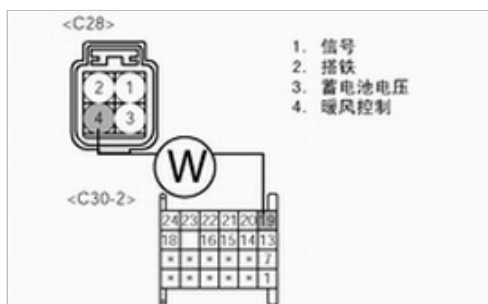
NO

► 转到“电源电路的检查”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否断路。
 - (1) 把点火开关置于“OFF”。
 - (2) 分离HO2S连接器和ECM连接器。
 - (3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与ECM线束侧连接器19号端子之间的电阻。

标准：约0Ω



- (4) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到下一步。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查控制电路是否与电源电路短路。

- (1) 连接ECM连接器。
- (2) 把点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
- (3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与车身搭铁之间的电压。

标准: 约0V



(4) 电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

NO

▶ 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 把点火开关置于“OFF”。
2. 测量传感器连接器端子3与4之间的电阻（部件侧）。

标准: 20°C(68°F)时为3~4Ω



3. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM和部件之间的连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查HO2S是否污染、磨损或损坏。用良好的HO2S进行更换,检查发动机是否工作正常。如果故障消失,要更换新品HO2S,转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需验证故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“故障代码(DTC)”模式。
2. 按下F4(DTAL)键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。

- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 是否显示 “历史记录（非当前）故障” ？

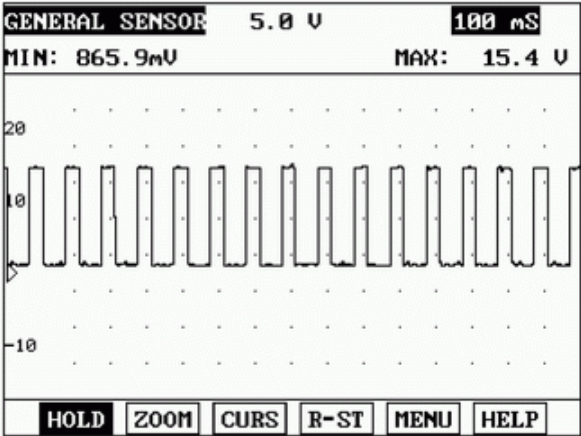
YES

▶ 系统工作正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。

信号波形



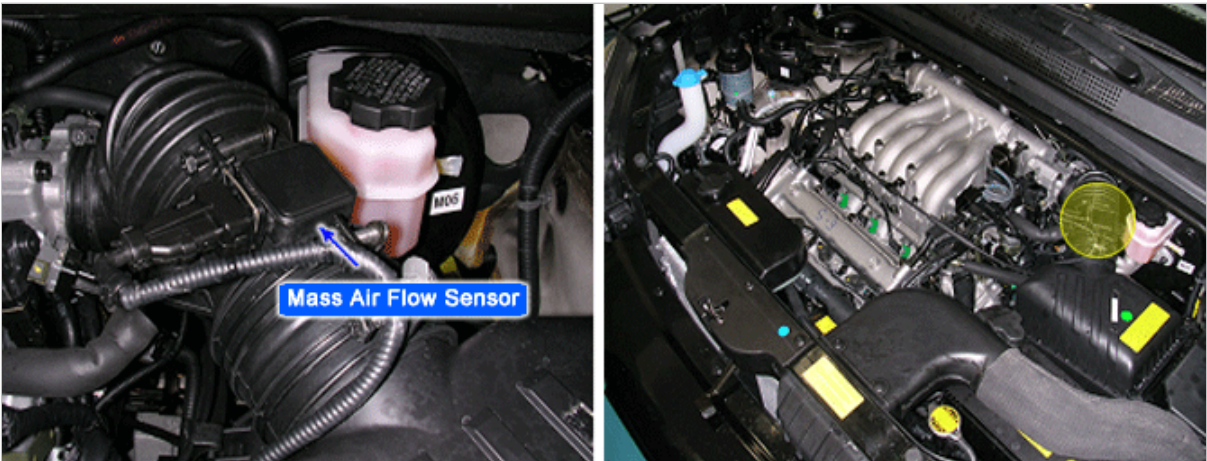
H02S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此，H02S内安装有加热器，以缩短其预热时间，并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后H02S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源，ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为H02S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

规格

H02S加热器	正常参数
	20°C (68°F)
加热器电阻	约3~4Ω



结构图



概述

质量式空气流量传感器（MAFS）位于空气滤清器总成和节气门体之间。MASF用热膜型传感元件测量进入发动机的进气质量。热膜型空气流量传感器由热膜传感元件、外壳和计量器组成。空气质量流量由热膜上的热传递来进行测量。空气流量的变化引起热膜温度的变化,为了保持热膜的温度一定,增加或减少流过热膜的电流的大小,进而测量流过热膜的电流,就可以演算出空气流量。进气量大说明是加速或高负荷状态,而进气量少说明是减速或怠速状态。ECM利用此信号计算空气/燃油混合气喷射时间,以及点火时期的修正量。

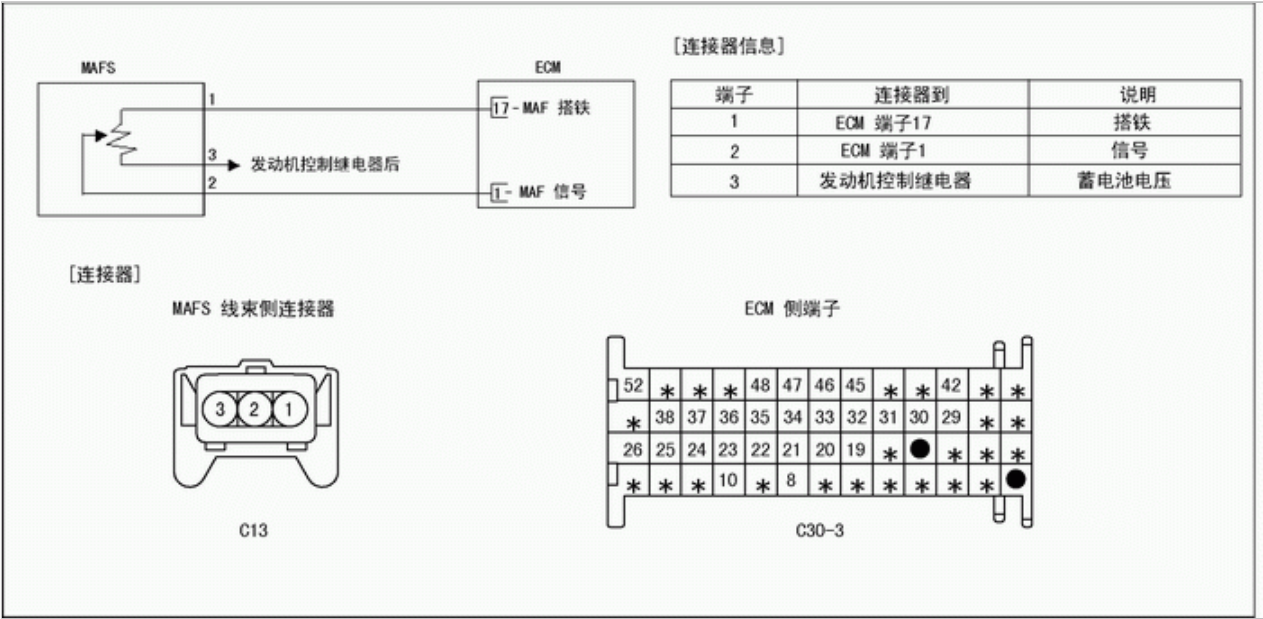
DTC概述

ECM把实际的质量式空气流量信号与发动机此状态下的空气流量计算值进行比较,当这两个值在相反的方向上偏差太大时,纪录DTC P0101。
以发动机转速、节气门角度和ISCA占空比计算发动机在此状态下的空气流量值。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 空气流量计算值与MAF信号进行比较	● 空气滤清器脏 ● 机油加油口盖或量油尺丢失或没被正确安装。 ● 进气系统内空气泄漏 ● 连接器接触不良 ● MAFS或TPS故障
允许条件	● 1500<发动机转速（RPM）<3500 ● 150<空气流量测量值（mg/stk）<350 ● 冷却水温度>60°C(140°F)	
界线	● MAF测量值/空气流量计算值< 0.5 或 > 1.3	
诊断时间	● 110秒	

示意图

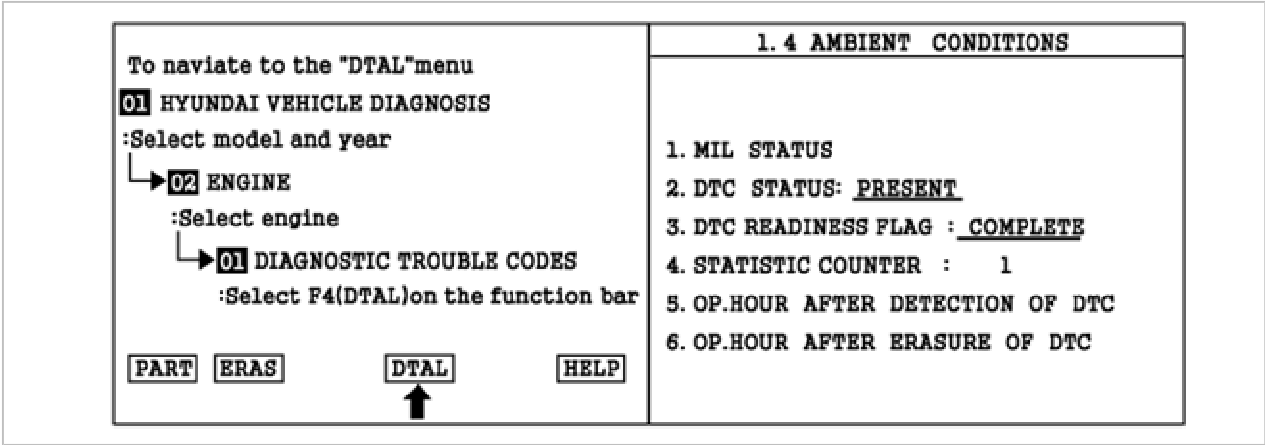


DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及TPS或MAFS,对TPS或MAFS进行故障检修前要维修所有与故障代码相关联的其他故障。

1. 连接诊断仪,选择“故障代码（DTC）”模式。
2. 按下F4（DTAL）键,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。

- 当前故障：DTC目前存在。

YES

▶ 由于传感器和/或ECM连接器接触不良,或已经进行了维修但没有删除故障代码时发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 转到下一步。

空气滤清器的检查

1. 检查空气滤清器状态。空气滤清器是否因污垢而堵塞？

YES

- 更换空气滤清器,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

- 转到“空气泄漏的检查”程序。

端子和连接器的检查

1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 是否发现故障?

YES

- 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

- 转到“部件检查”程序。

空气泄漏的检查

1. 检查进气管、通风软管和MAFS是否空气泄漏。进气管、MAFS或通风软管是否有裂缝?
2. 确认机油加油口盖和量油尺是否安装正确,机油加油口盖是否完全拧紧?
3. 是否发现故障?

YES

- 如有必要进行维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

- 转到“TPS的检查”程序。

TPS的检查

1. 把点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
2. 连接诊断仪,监测诊断仪数据列表上的“节气门位置传感器(V)”的参数。

标准: 约0.25~0.80V(关闭节气门阀)约4.0~4.4(节气门全开)

3. “节气门位置传感器输出电压”在规定值范围内吗?

YES

- 转到“端子和连接器的检查”程序。

NO

- 检查TPS传感器和导线,如有必要进行维修或更换。转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 发动机“ON”。
2. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“空气流量输出电压(V)”的参数。
3. 观察诊断仪上的“空气流量输出电压(V)”的参数。

标准:

在怠速与无负荷状态时约为0.6~1.0V

在怠速与A/C置于“ON”状态时约为1.0~1.3V

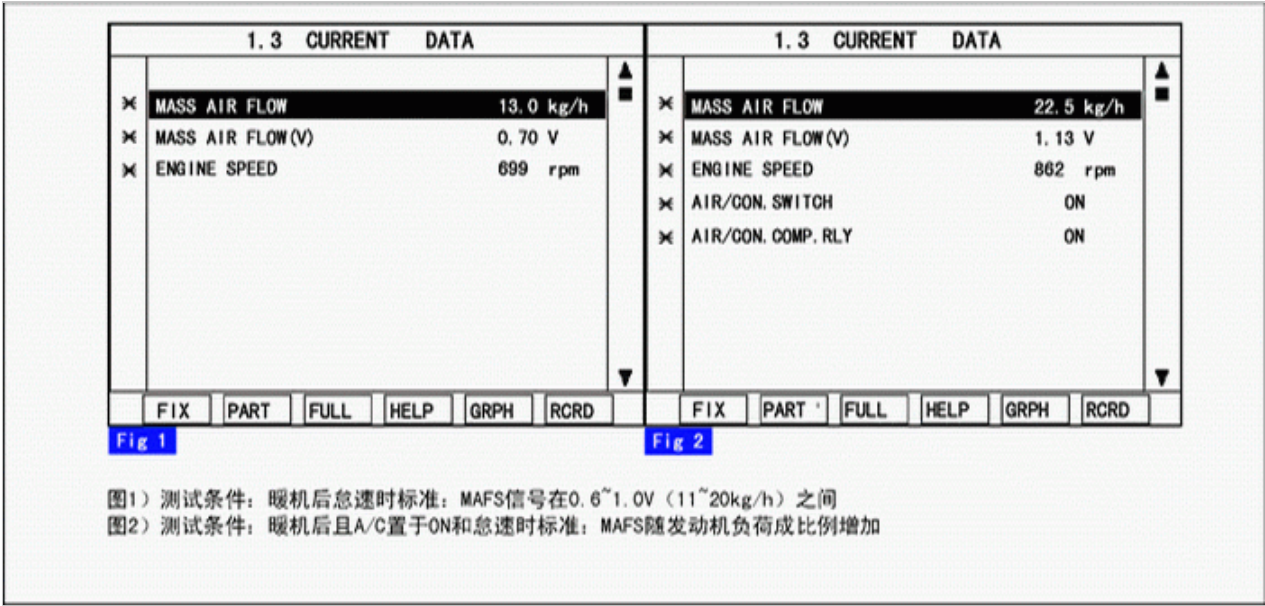


图1) 测试条件: 暖机后怠速时标准: MAFS信号在0.6~1.0V (11~20kg/h) 之间

图2) 测试条件: 暖机后且A/C置于ON和怠速时标准: MAFS随发动机负荷成比例增加

4. MAF传感器输出电压值在规定值范围内吗？

YES

▶ 检查ECM与部件之间的连接状态：端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查MAFS是否污染、磨损或损坏。用良好的MAFS更换并检查是否工作正常。如果工作正常,则更换MAFS,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

1. 连接诊断仪,选择“故障代码（DTC）”模式。
2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

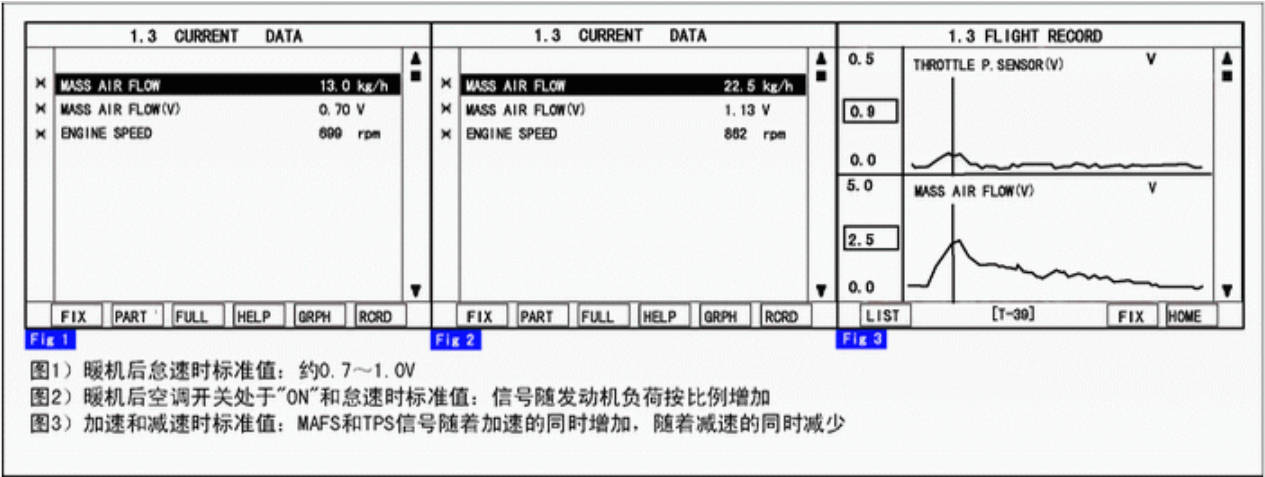
YES

▶ 系统工作正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。

信号波形



1.3 FLIGHT RECORD

0.5

THROTTLE P. SENSOR(V)V

0.9

0.0

5.0

MASS AIR FLOW(V)V

2.5

0.0

LIST

[T-39]

FIX

HOME

Fig 3

图1) 暖机后怠速时标准值: 约0.7~1.0V

图2) 暖机后空调开关处于“ON”和怠速时标准值: 信号随发动机负荷按比例增加

图3) 加速和减速时标准值: MAFS和TPS信号随着加速的同时增加,随着减速的同时减少

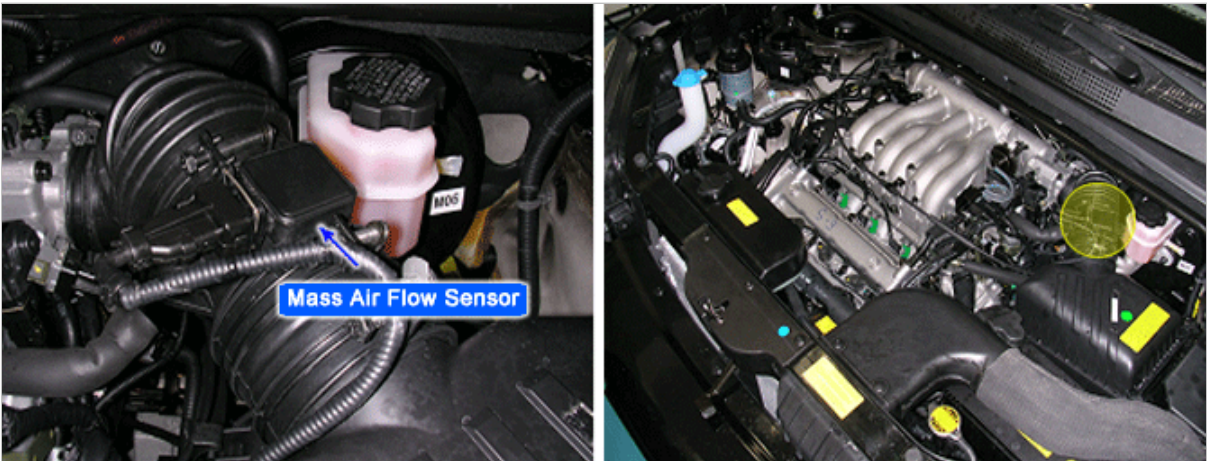
规格

	MAF 数据	TPS数据
--	--------	-------

测试条件	输出电压(V)	空气质量流量(kg/h)	输出电压(V)	电阻(k Ω)
怠速	0.6~1.0	11~20	0.25~0.80	0.71~1.38
怠速且A/C置于“ON”	1.0~1.3	20~30	-	-
W.O.T	-	-	4.0~4.4	0.2~3.4



结构图



概述

质量式空气流量传感器（MAFS）位于空气滤清器总成和节气门体之间。MAFS用热膜型传感元件测量进入发动机的进气质量。热膜型空气流量传感器由热膜传感元件、外壳和计量器组成。空气质量流量由热膜上的热传递来进行测量。空气流量的变化引起热膜温度的变化,为了保持热膜的温度一定,增加或减少流过热膜的电流的大小,进而测量流过热膜的电流,就可以演算出空气流量。进气量大说明是加速或高负荷状态,而进气量少说明是减速或怠速状态。ECM利用此信号计算空气/燃油混合气喷射时间,以及点火时期的修正量。

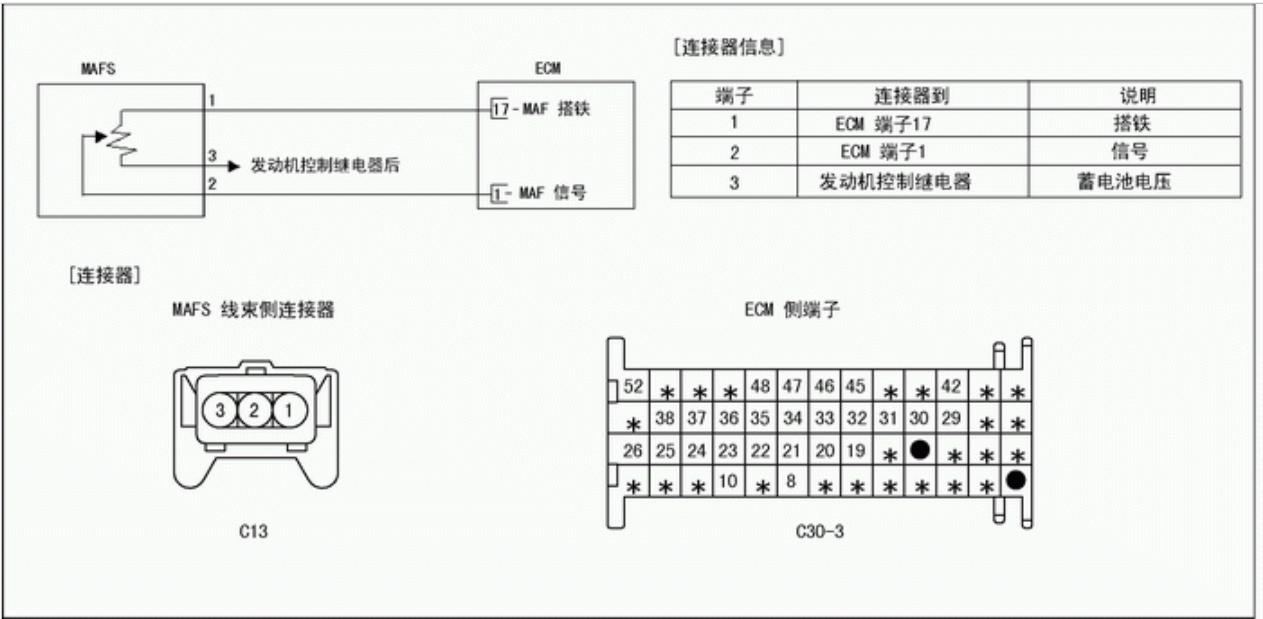
DTC概述

经ECM检测,如果输出信号电压低于MAF传感器正常范围,ECM纪录DTC P0102。

DTC检测条件

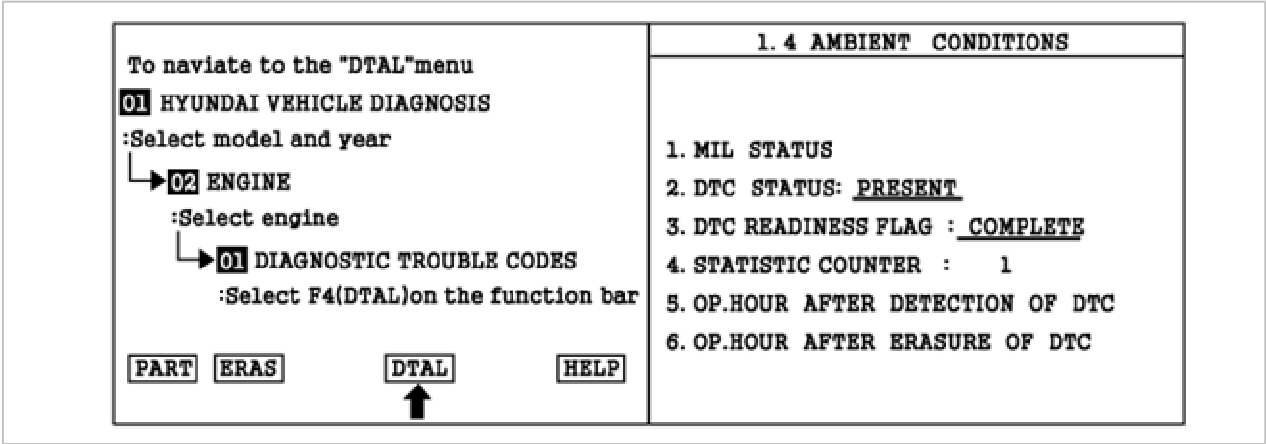
项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检测电压范围	● 信号电路断路或与搭铁电路短路 ● 电源电路断路 ● 连接器接触不良 ● MAF传感器故障
允许条件	● 1500<发动机转速（RPM）<3500 ● 150<空气流量测量值（mg/stk）<350 ● 冷却水温度>60°C(140°F)	
界线	● MAF测量值<2kg/h	
诊断时间	● 200秒	

示意图



DTC状态的检测

- 1. 连接诊断仪,选择“故障代码(DTC)”模式。
- 2. 按下F4(DTAL)键,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取“DTC状态”参数。



- 5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被删除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器接触不良,或已经进行了维修但没有删除故障代码时发生的间歇故障。要彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到下一步。

端子和连接器的检查

- 1. 在电气系统中很多故障由不良线束和端子造成的。也由其它电气系统干扰,或者发生机械性或化学性损害导致故障。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 是否发现故障？

YES

► 如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

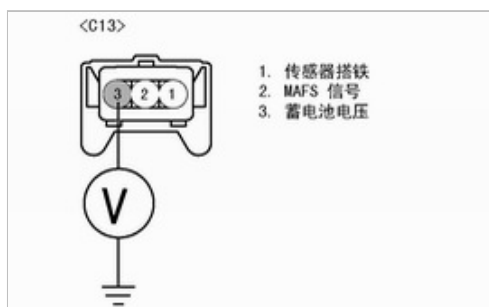
NO

► 转到“部件检查”程序。

电源电路的检查

- 1. 把点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离MAF连接器。
- 3. 把点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
- 4. 测量MAF传感器连接器3号端子与车身搭铁之间的电压。

标准：约B+



5. 电压值在规定值范围内吗?

YES

► 转到“信号电路的检查”程序。

NO

► 检查MAF传感器与主继电器之间的电源电路是否断路或与搭铁电路短路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路的检查

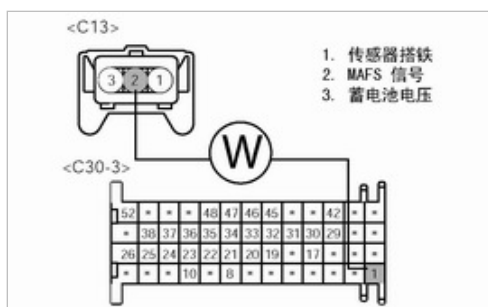
1. 检查信号电路是否断路。

(1) 把点火开关置于“OFF”

(2) 分离ECM连接器。

(3) 测量MAF传感器连接器2号端子与ECM连接器1号端子之间的电阻。

标准: 约 0Ω



(4) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

► 转到下一步。

NO

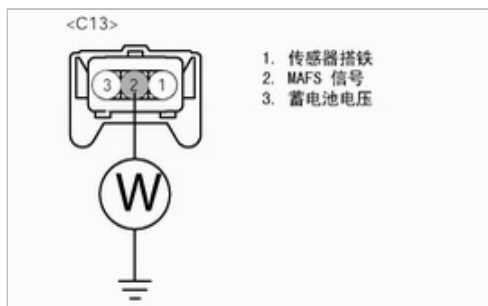
► 检查信号电路是否断路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查信号电路是否与搭铁电路短路。

(1) 把点火开关置于“OFF”。

(2) 测量MAF传感器连接器2号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准: 无穷大



(3) 电阻值在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

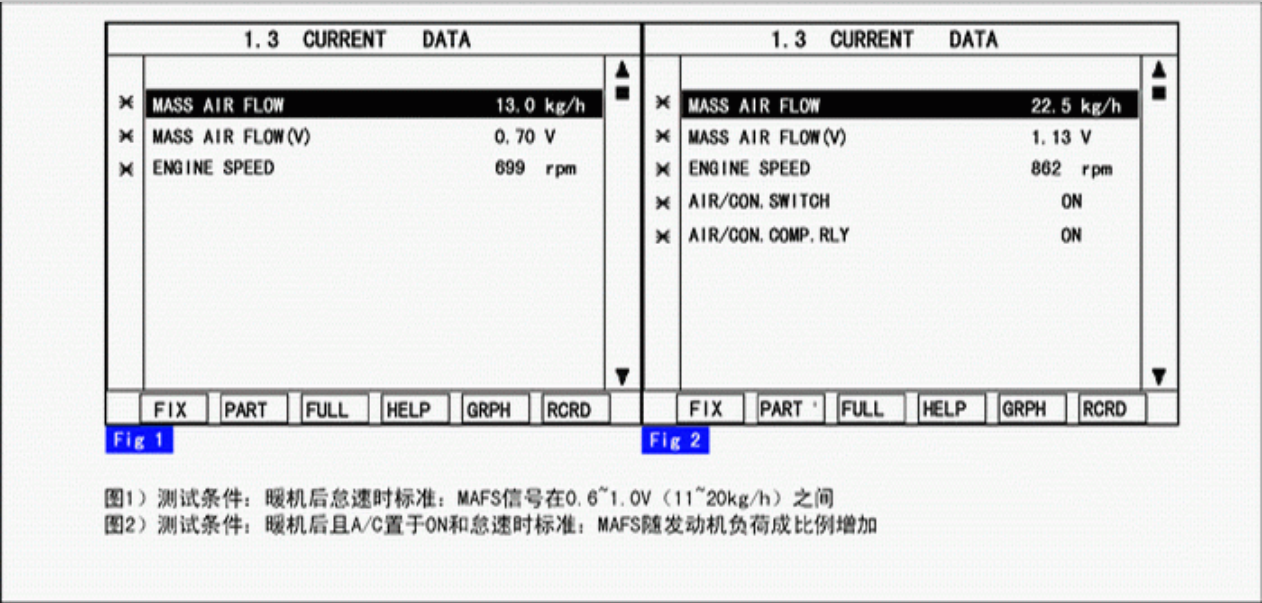
NO

▶ 检查信号电路是否断路或短路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 1. 发动机“ON”。
- 2. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“空气流量输出电压（V）”的参数。
- 3. 观察诊断仪上的“空气流量输出电压（V）”的参数。

标准:
在怠速与无负荷状态时约为0.6~1.0V
在怠速与A/C置于“ON”状态时约为1.0~1.3V



- 4. MAF传感器输出电压值在规定值范围内吗?

YES

▶ 检查ECM与部件之间的连接状态: 端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查MAFS是否污染、磨损或损坏。用良好的MAFS更换并检查是否工作正常。如果工作正常,则更换MAFS,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

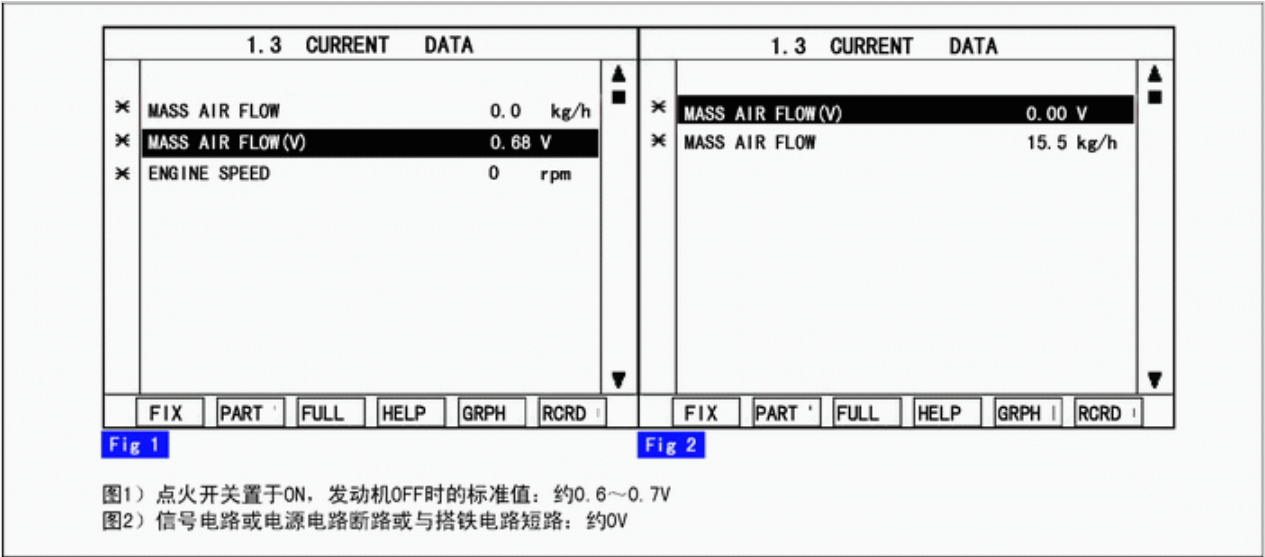
YES

▶ 系统工作正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。

信号波形

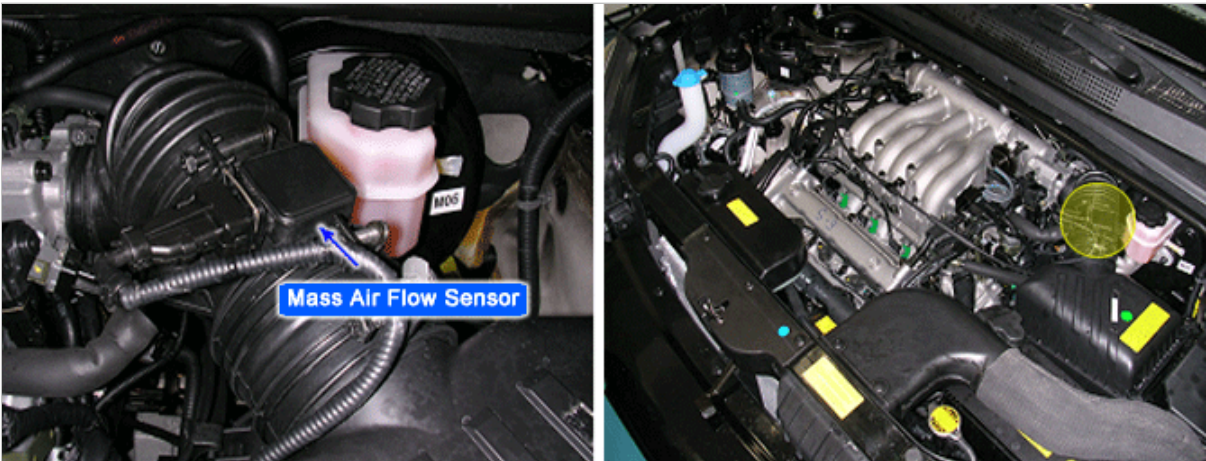


规格

测试条件	MAF 数据		TPS数据	
	输出电压(V)	空气质量流量(kg/h)	输出电压(V)	电阻(kΩ)
怠速	0.6~1.0	11~20	0.25~0.80	0.71~1.38
怠速且A/C置于“ON”	1.0~1.3	20~30	-	-
W.O.T	-	-	4.0~4.4	0.2~3.4



结构图



概述

质量式空气流量传感器（MAFS）位于空气滤清器总成和节气门体之间。MAFS用热膜型传感元件测量进入发动机的进气质量。热膜型空气流量传感器由热膜传感元件、外壳和计量器组成。空气质量流量由热膜上的热传递来进行测量。空气流量的变化引起热膜温度的变化,为了保持热膜的温度一定,增加或减少流过热膜的电流的大小,进而测量流过热膜的电流,就可以演算出空气流量。进气量大说明是加速或高负荷状态,而进气量少说明是减速或怠速状态。ECM利用此信号计算空气/燃油混合气喷射时间,以及点火时期的修正量。

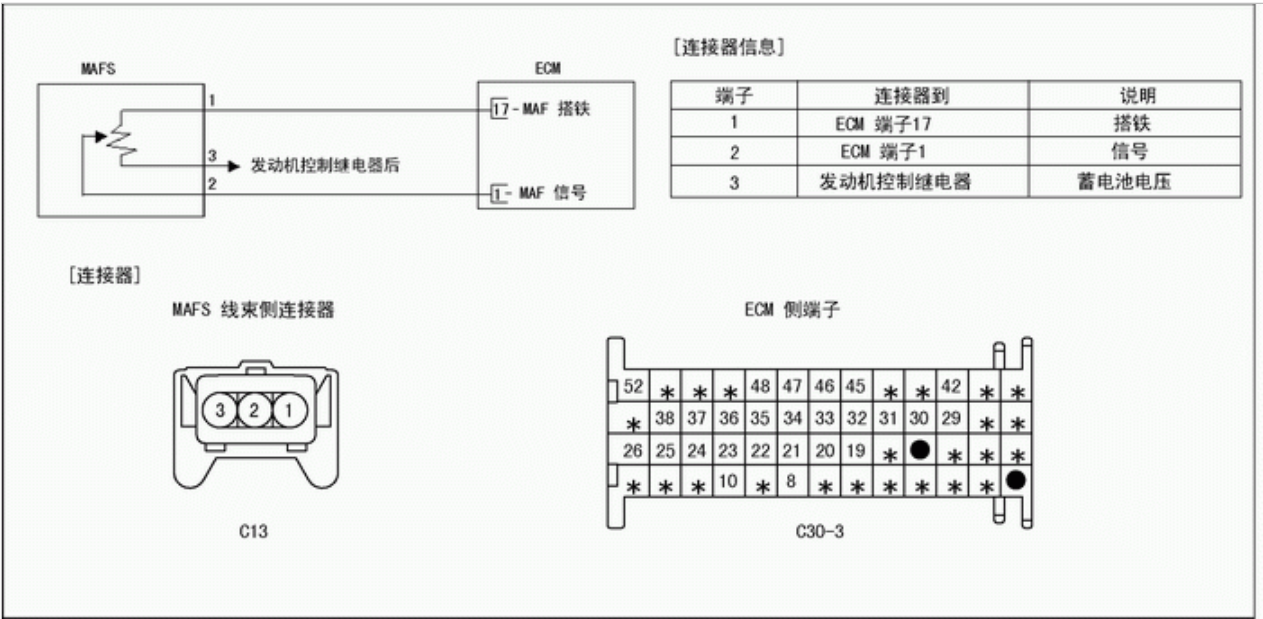
DTC概述

经ECM检测,如果信号电压高于MAF传感器正常工作的允许范围,则ECM设定其为DTC P0103。

DTC检测条件

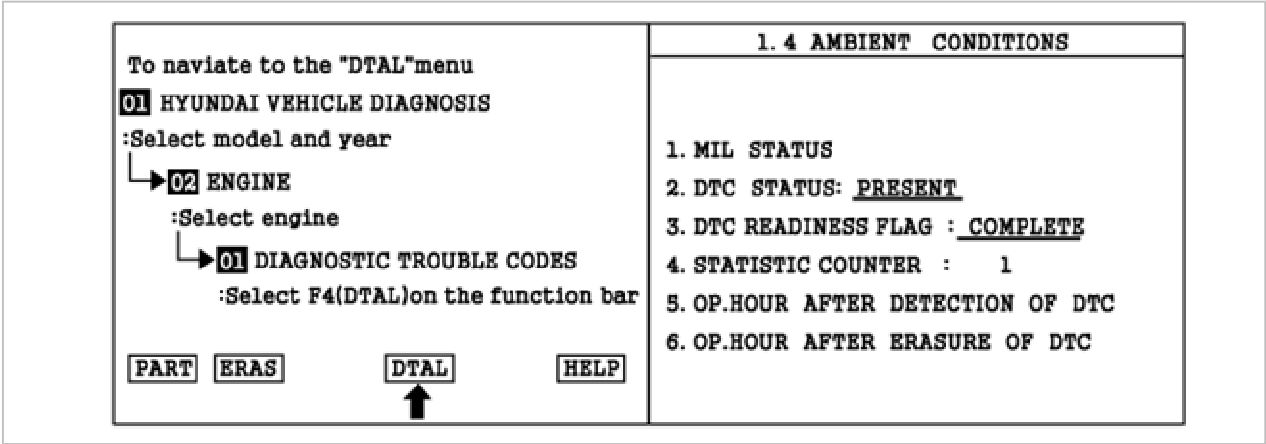
项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	<ul style="list-style-type: none">● 检查电压范围	<ul style="list-style-type: none">● 搭铁线束断路● 信号电路至蓄电池短路● 连接器内接触不良● MAF传感器故障
允许条件	<ul style="list-style-type: none">● 500<发动机速度（RPM）<3500● 150<测定的空气质量流量（mg/stk）<350● 冷却液温度>60°C(140°F)	
阈值	<ul style="list-style-type: none">● MAF测量值>700kg/h	
诊断时间	<ul style="list-style-type: none">● 200秒	

示意图



监控DTC状态

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态” 参数。



- 5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到如下步骤。

端子和连接器检查

- 1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 发现故障？

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

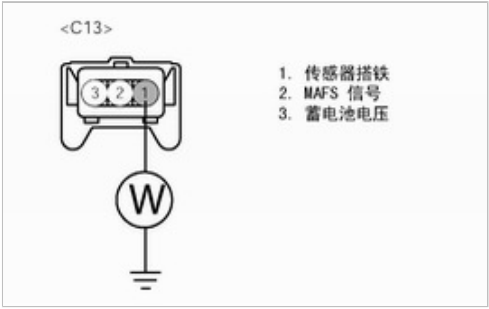
NO

► 转到“搭铁电路检查”程序。

搭铁电路检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离MAF传感器连接器。
- 3. 在传感器线束连接器的端子1和底盘搭铁之间测量电阻。

规格：约0Ω



4. 电阻在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“信号电路检查”程序。

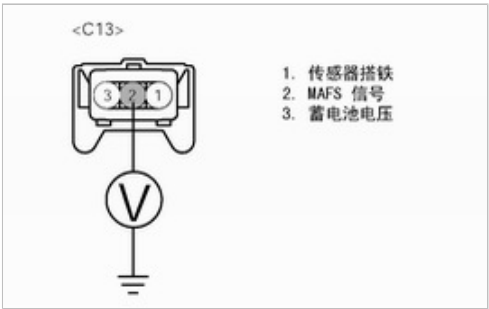
NO

▶ 检查线束至蓄电池是否处于断路或短路。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路检查

1. 点火开关置于“ON”且发动机置于“OFF”。
2. 在MAF传感器线束连接器的端子2和底盘搭铁之间测量电压。

规格：约0V



3. 电压在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“部件检查”程序。

NO

▶ 维修线束至蓄电池短路故障并转到“检验车辆维修”程序。

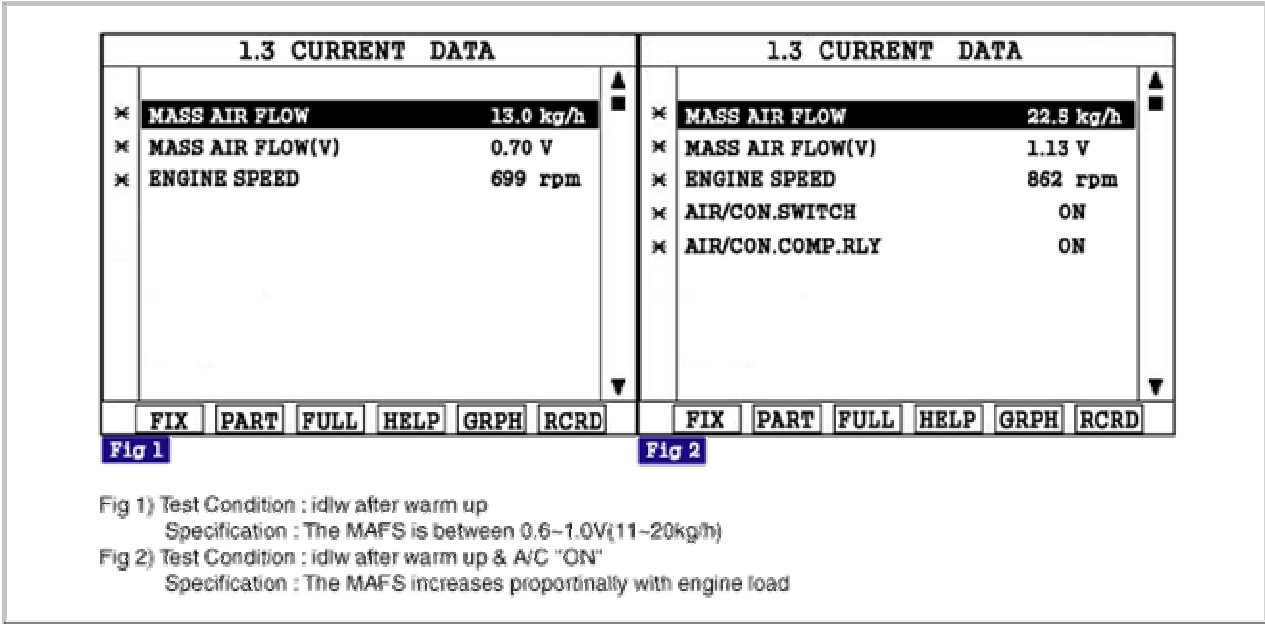
部件检查

1. 发动机“ON”。
2. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“空气流量输出电压（V）”的参数。
3. 观察诊断仪上的“空气流量输出电压（V）”的参数。

标准：

在怠速与无负荷状态时约为0.6~1.0V

在怠速与A/C置于“ON”状态时约为1.0~1.3V



4. MAF传感器输出电压值在规定值范围内吗？

YES

▶ 检查ECM与部件之间的连接状态：端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查MAFS是否污染、磨损或损坏。用良好的MAFS更换并检查是否工作正常。如果工作正常,则更换MAFS,并转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被排除。

- 1. 连接诊断仪,选择“故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按下F4（DTAL）键,确认“DTC准备标志”指示为“完成”。如果不是,按固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取“DTC状态”参数。
- 4. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

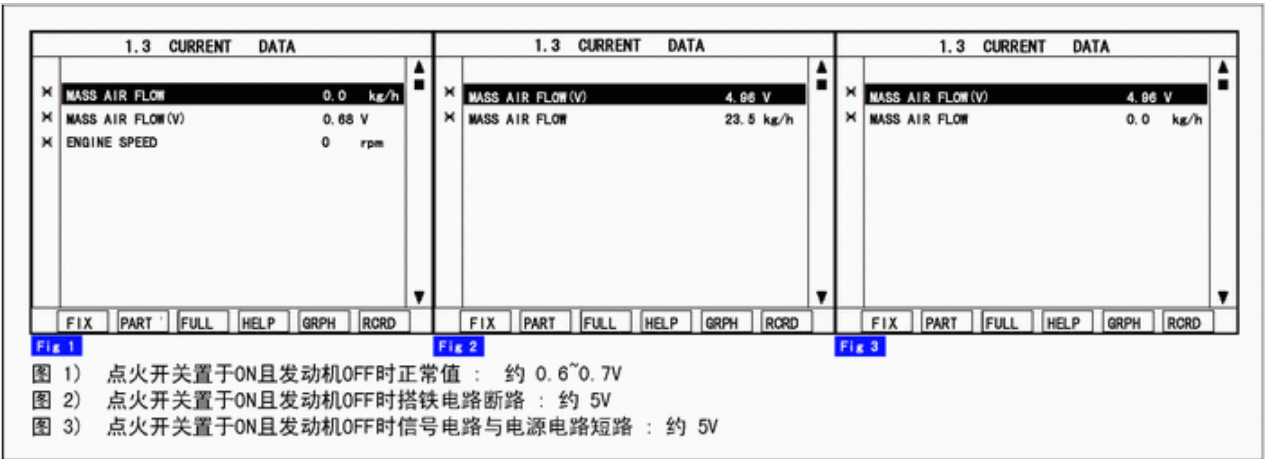
YES

▶ 系统工作正常。删除DTC。

NO

▶ 转到适用的故障检修程序。

信号波形



规格

	MAF 数据	TPS数据
--	--------	-------

测试条件	输出电压(V)	空气质量流量 (kg/h)	输出电压(V)	电阻 (k Ω)
怠速	0.6~1.0	11~20	0.25~0.80	0.71~1.38
怠速且A/C置于“ON”	1.0~1.3	20~30	-	-
W.O.T	-	-	4.0~4.4	0.2~3.4



结构图



概述

进气温度传感器（IATS）安装在质量式空气流量传感器（MAFS）内。IATS用一个电阻随温度变化而变化的热敏电阻。IATS的电阻随温度的升高而减小,并随温度的降低而增大。ECM内5V电源通过ECM电阻器提供给IATS。ECM的电阻和IATS的热敏电阻串联连接。当IATS的热敏电阻阻值由进气温度变化时,信号电压也随之发生变化。ECM运用此进气温度信息的信号校正燃油喷油持续时间和点火正时。

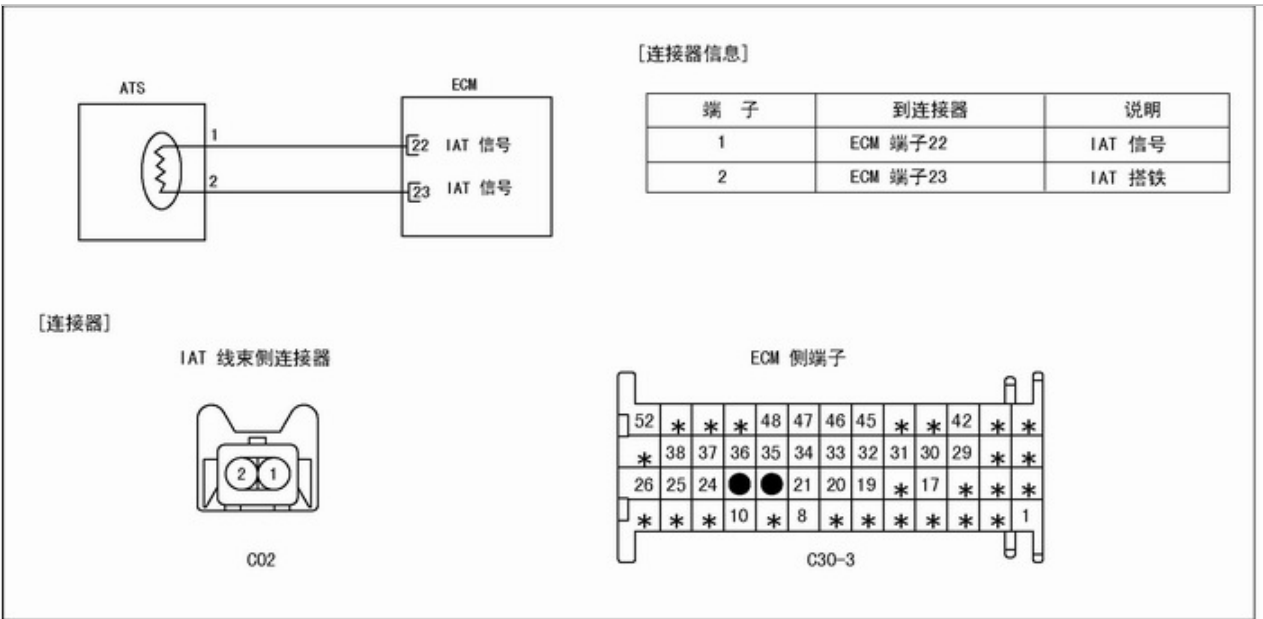
DTC概述

经ECM检测,如果信号电压低于IATS正常工作的允许范围时,则ECM设定其为DTC P0112。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 检查电压范围	● 信号线束至搭铁短路 ● 连接器内接触不良 ● IAT传感器故障
允许条件	● 6<蓄电池电压<16V ● 发动机启动后250秒	
阈值	● 进气温度测量值>118℃（244°F）	
诊断时间	● 50秒	

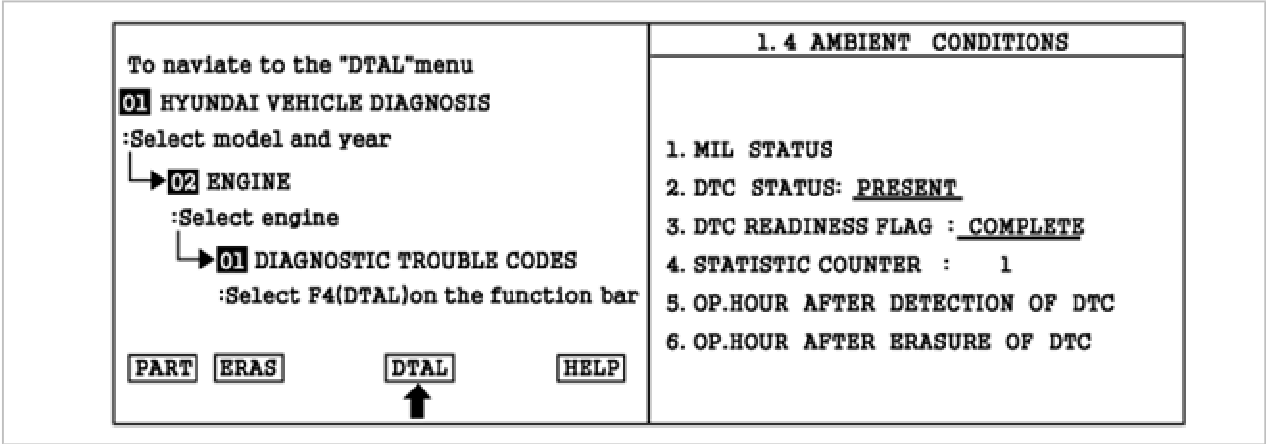
示意图



监控DTC状态

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。

- 2. 按F4 (DTAL) ,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认 “DTC准备标记” 指示 “完全” ,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态” 参数。



- 5. 参数显示 “历史记录（非当前）故障” ？

注意

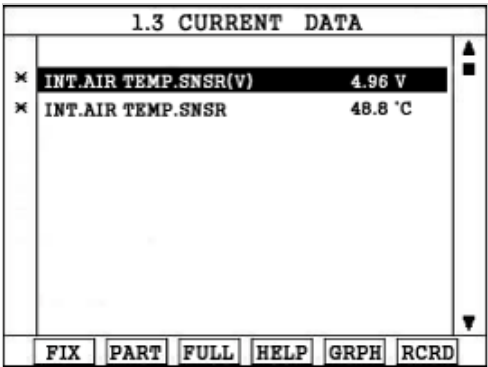
- 历史记录（非当前）故障： DTC存在但已经被清除。
- 当前故障： DTC目前存在。

- YES**
- ▶ 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到 “检验车辆维修” 程序。
- NO**
- ▶ 转到 “监控诊断仪数据” 程序。

监控诊断仪数据

- 1. 点火开关置于 “ON”且发动机置于 “OFF”。
- 2. 分离IAT传感器连接器。
- 3. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上 “进气温度传感器（V）” 的参数。

规格：约5V



- 4. 显示的IAT数据在规定值范围内吗？

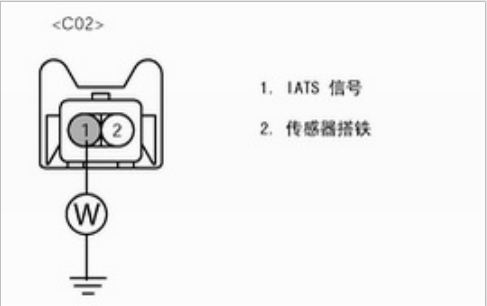
- YES**
- ▶ 传感器可能发生故障。转到 “部件检查” 程序
- NO**
- ▶ 信号电路至搭铁可能处于短路,转到 “信号电路检查” 程序。

信号电路检查

- 1. 点火开关置于 “OFF”。
- 2. 分离IAT传感器连接器。

3. 在IAT传感器线束连接器的端子1和底盘搭铁之间测量电阻。

规格: 无穷大



4. 电阻在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“端子和连接器检查”程序

NO

▶ 维修线束至搭铁的短路故障并转到“检验车辆维修”程序。

端子和连接器检查

- 1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 发现故障?

YES

▶ 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

NO

▶ 转到“部件检查”程序。

部件检查

1. 在传感器连接器的端子1和2之间测量电阻（部件侧）。

温度	电阻 (KΩ)
-20°C (-4°F)	约14.26~16.02
20°C (68°F)	约2.35~2.54
80°C (176°F)	约 0.31~0.32



2. IAT传感器数据在规定值范围内吗?

YES

▶ 在ECM和部件之间检查不良连接: 从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查IAT传感器是否污染、磨损或损坏。用已知良好的IAT传感器替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换IAT传感器然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

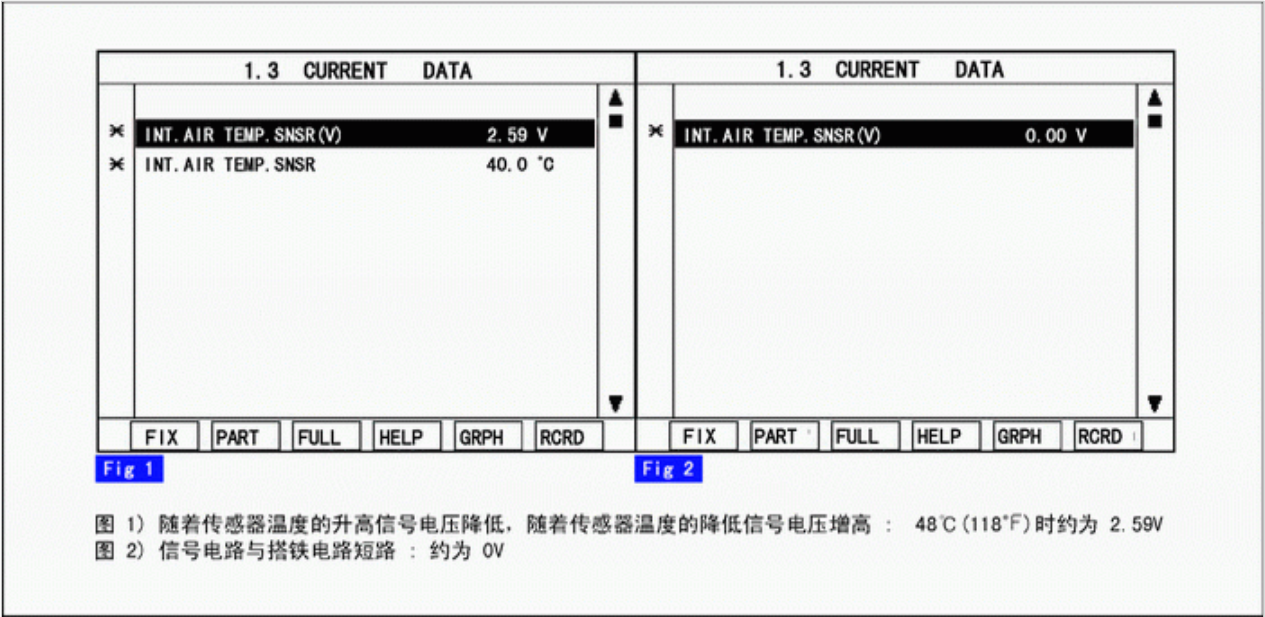
YES

▶ 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

▶ 转到可适用故障检修程序。

信号波形

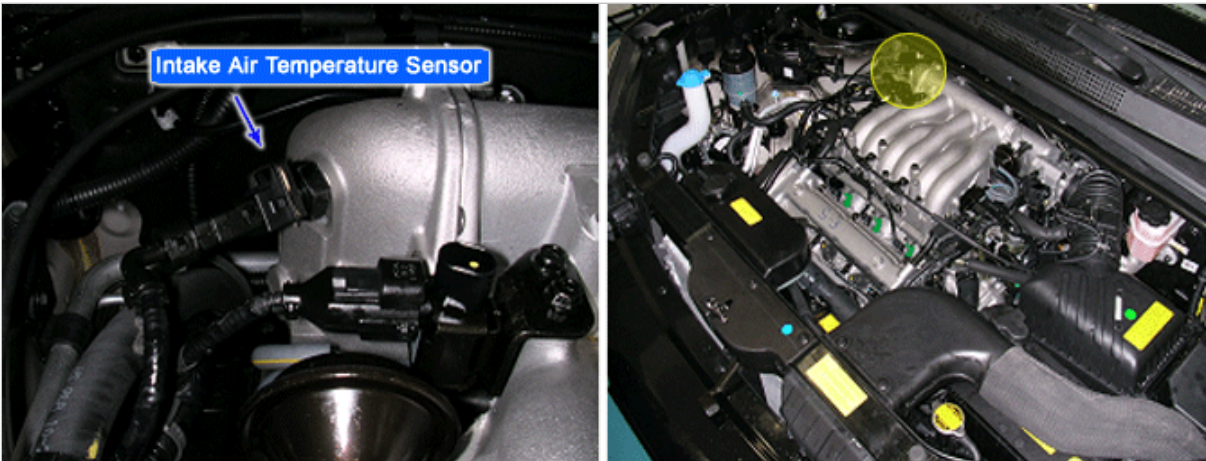


规格

温度		电阻 (kΩ)	温度		电阻 (kΩ)
(°C)	(°F)		(°C)	(°F)	
-20	-4	14.26~16.02	40	104	1.11~1.19
0	32	5.50~6.05	60	140	0.57~0.60
20	68	2.35~2.54	80	176	0.31~0.32



结构图



概述

进气温度传感器（IATS）安装在质量式空气流量传感器（MAFS）内。IATS用一个电阻随温度变化而变化的热敏电阻。IATS的电阻随温度的升高而减小,并随温度的降低而增大。ECM内5V电源通过ECM电阻器提供给IATS。ECM的电阻和IATS的热敏电阻串联连接。当IATS的热敏电阻阻值由进气温度变化时,信号电压也随之发生变化。ECM运用此进气温度信息的信号校正燃油喷油持续时间和点火正时。

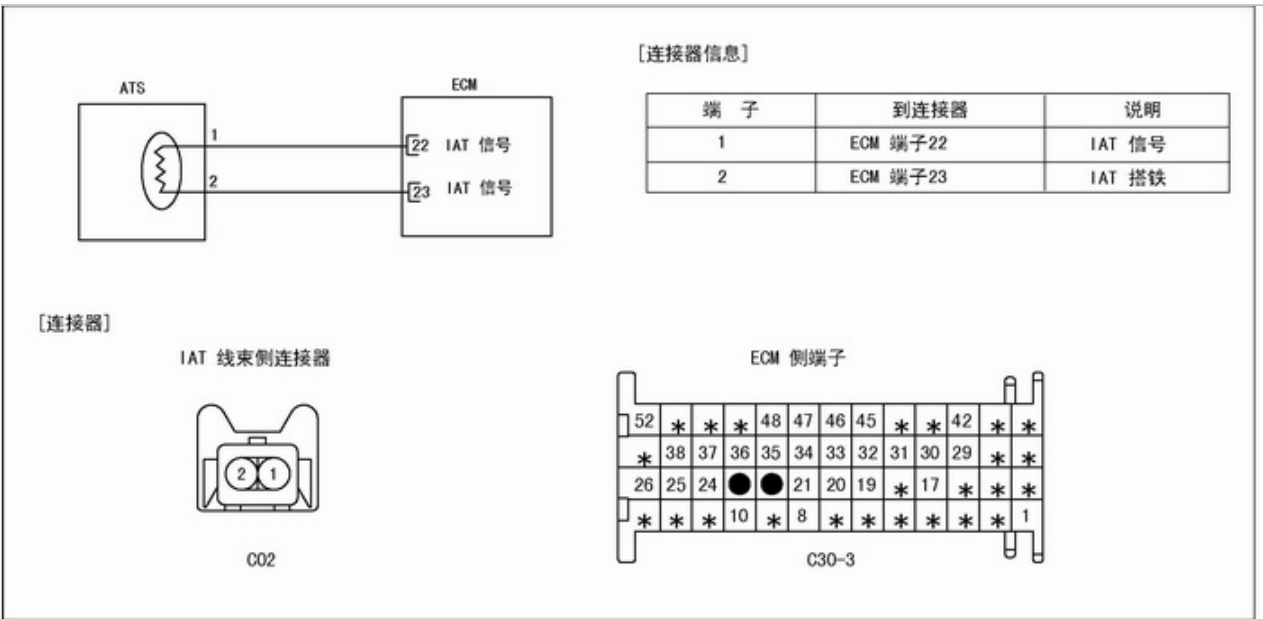
DTC概述

经ECM检测,如果信号电压高于IATS正常工作的允许范围时,则ECM设定其为DTC P0113。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	● 检查电压范围	● 信号线束至蓄电池短路 ● 信号电路或搭铁电路断路 ● 连接器内接触不良 ● IAT传感器故障
允许条件	● 6<蓄电池电压<16V ● 发动机启动后250秒	
阈值	● 进气温度测量值>-38℃ (-36°F)	
诊断时间	● 50秒	

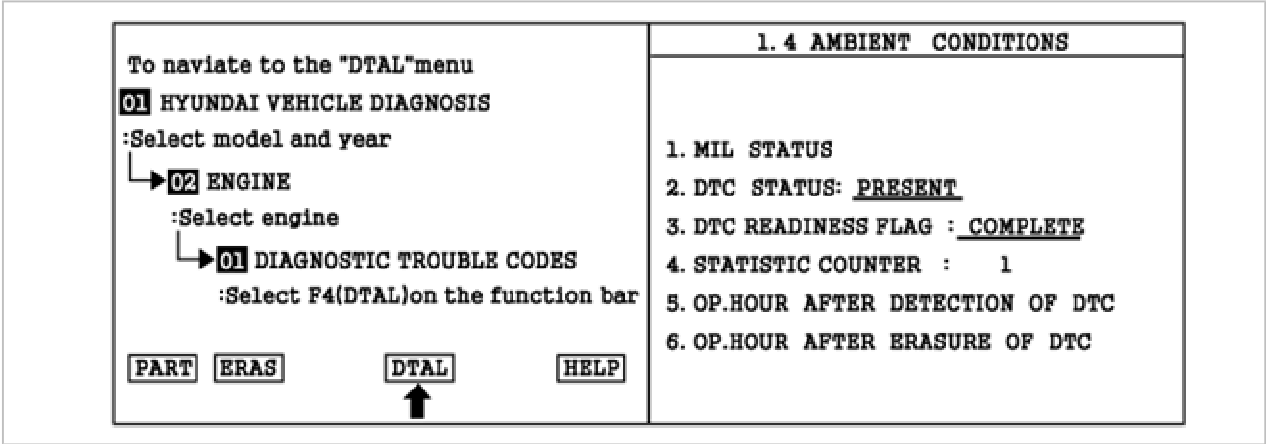
示意图



监控DTC状态

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。

- 2. 按F4 (DTAL) ,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认 “DTC准备标记” 指示 “完全” ,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态” 参数。



- 5. 参数显示 “历史记录（非当前）故障” ？

注意

- 历史记录（非当前）故障： DTC存在但已经被清除。
- 当前故障： DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到 “检验车辆维修” 程序。

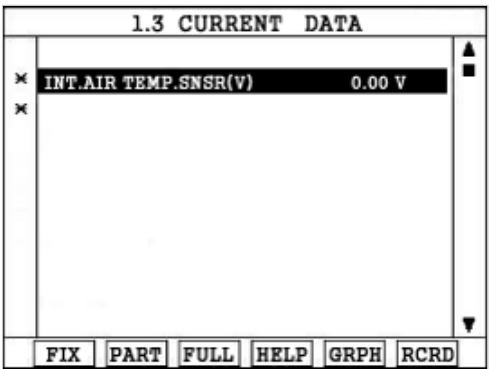
NO

► 转到 “监控诊断仪数据” 程序。

监控诊断仪数据

- 1. 点火开关置于 “ON”且发动机置于 “OFF”。
- 2. 分离IATS传感器连接器。
- 3. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上 “进气温度传感器（V）” 的参数。
- 4. 把IAT传感器线束连接器的端子1和2跨接到一起。

规格：约0V



- 5. IAT数据在规定值范围内吗？

YES

► 传感器可能发生故障。转到 “部件检查” 程序。

NO

► 转到如下步骤。

- 6. 把IAT传感器线束连接器的端子1跨接到底盘搭铁上。
- 7. 在诊断仪上观察 “ITA传感器” 的参数。

规格: 约0V

8. IAT数据在规定值范围内吗?

YES

► IAT搭铁电路可能断路。转到“搭铁电路检查”程序。

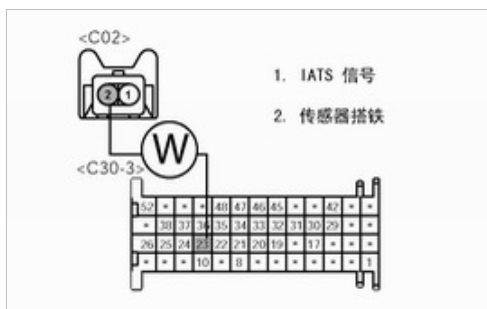
NO

► IAT信号电路至蓄电池可能断路或短路。转到“信号电路检查”程序。

搭铁电路检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离ECM连接器。
3. 在IAT传感器线束连接器的端子2和ECM线束连接器的端子23之间测量电阻。

规格: 约0Ω



4. 电阻在规定值范围内吗?

YES

► 转到“端子和连接器检查”程序。

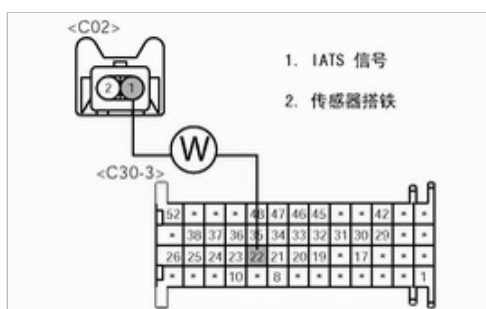
NO

► 维修断路故障并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路检查

1. 检查信号线束是否处于断路。
(1) 在IAT传感器线束连接器的端子1和ECM线束连接器端子22之间测量电阻。

规格: 约0Ω



(2) 电阻在规定值范围内吗?

YES

► 转到如下步骤。

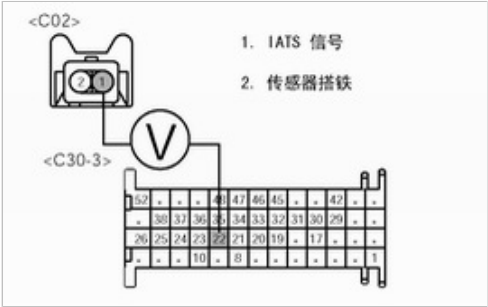
NO

► 如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查信号电路至蓄电池是否处于短路。

- (1) 点火开关置于“ON”且发动机置于“OFF”。
- (2) 在IATS和ECM连接器仍然分离的情况下,测量IAT传感器线束连接器的端子1和ECM线束连接器的端子22之间电压。

规格: 约0V



(3) 电压在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“端子和连接器检查”程序。

NO

▶ 维修断路故障,并转到“检验车辆维修”程序。

端子和连接器检查

- 1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 发现故障?

YES

▶ 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

NO

▶ 转到“部件检查”程序。

部件检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 在传感器连接器的端子1和2之间测量电阻（部件侧）。

温度	电阻 (KΩ)
-20°C (-4°F)	约14.26~16.02
20°C (68°F)	约2.35~2.54
80°C (176°F)	约 0.31~0.32



3. IAT传感器数据在规定值范围内吗?

YES

▶ 在ECM和部件之间检查不良连接：从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查IAT传感器是否污染、磨损或损坏。用已知良好的IAT传感器替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换IAT传感器然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

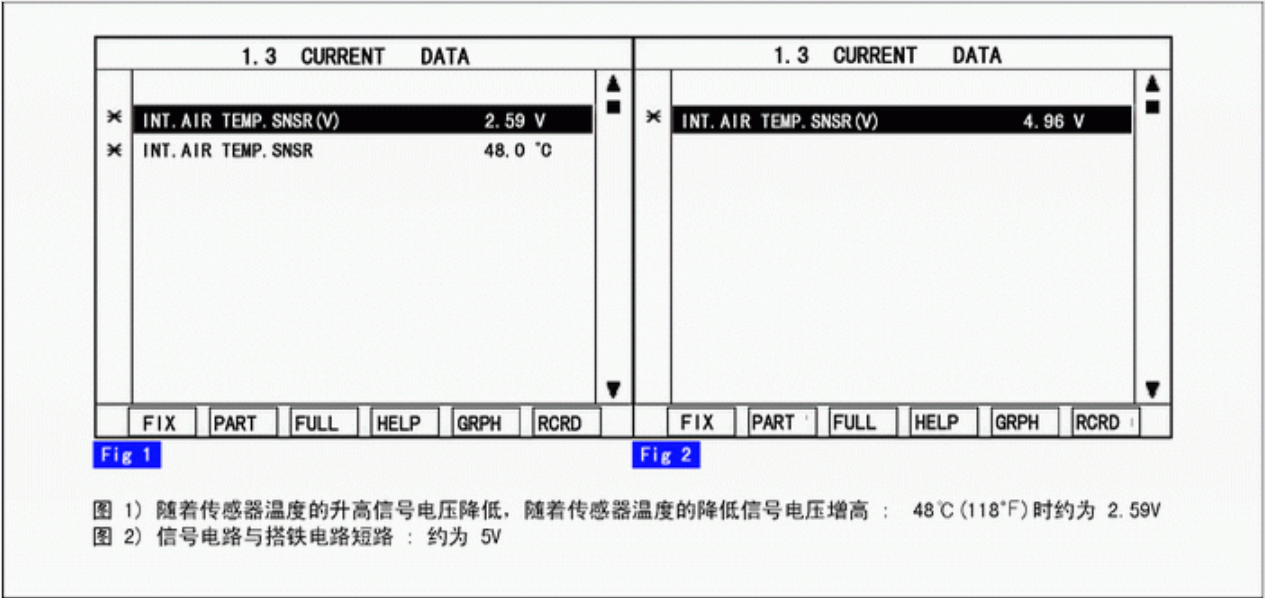
YES

▶ 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

▶ 转到可适用故障检修程序。

信号波形

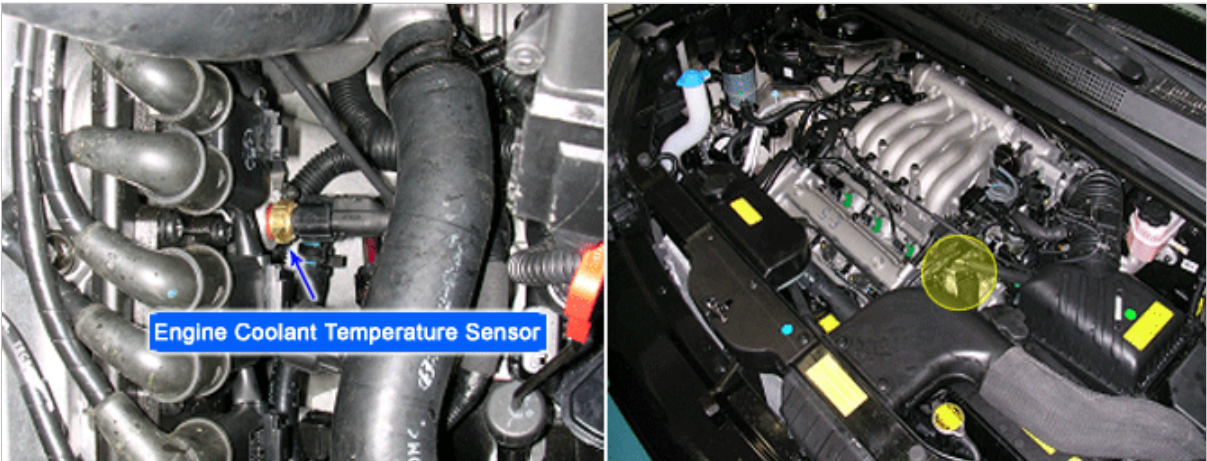


规格

温度		电阻 (kΩ)	温度		电阻 (kΩ)
(°C)	(°F)		(°C)	(°F)	
-20	-4	14.26~16.02	40	104	1.11~1.19
0	32	5.50~6.05	60	140	0.57~0.60
20	68	2.35~2.54	80	176	0.31~0.32



结构图



概述

发动机冷却液温度传感器（ECTS）位于发动机冷却液气缸盖孔口内,以检测发动机冷却液温度。ECTS用一个电阻随温度变化而变化的热敏电阻。ECTS的电阻随温度的升高而减小,并随温度的降低而增大。ECM内5V参考电压通过ECM电阻器提供给IATS。ECM的电阻和ECTS的热敏电阻串联连接。当ECTS的热敏电阻阻值随发动机冷却液温度变化时,输出电压也随之发生变化。在发动机低温工作期间,ECM增加燃油喷油持续时间并运用发动机冷却液温度信息控制点火正时,以避免发动机失速并增强驱动能力。

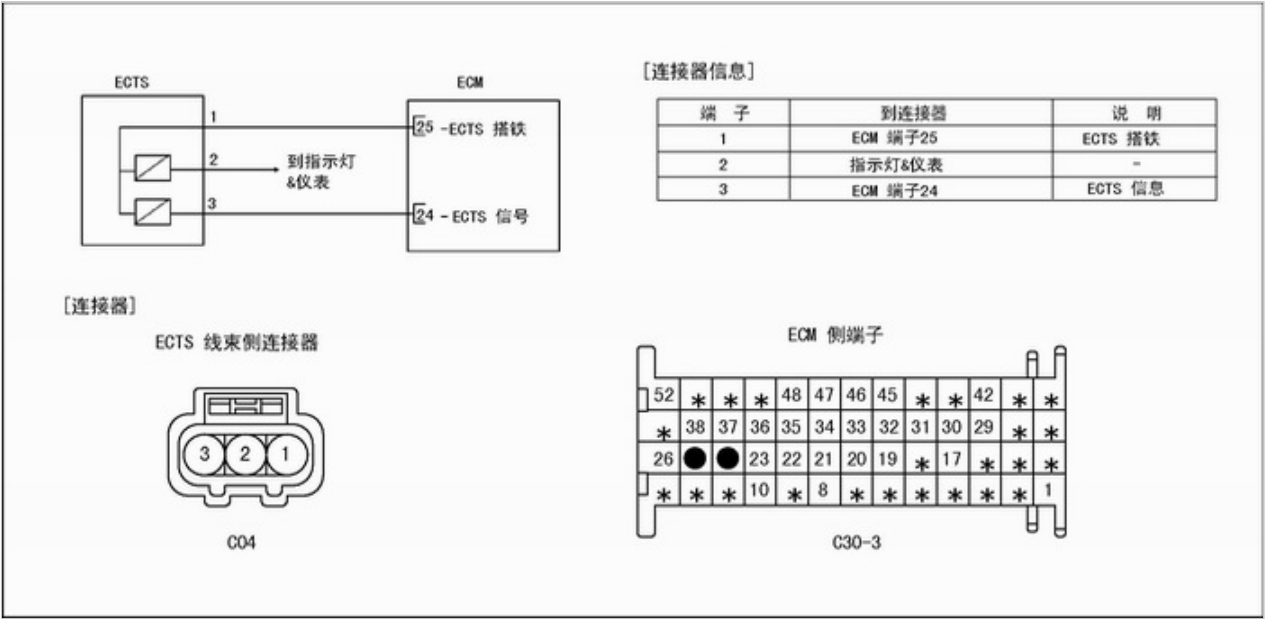
DTC概述

此诊断的目的为检测冷却液温度卡滞信号。此诊断功能检查进气温度预测值变化后,检测其冷却液温度测量值是否也随之变化。发动机启动后,当发动机冷却液温度测量值变化小于阈值,而由ECM检测的冷却液温度预测值变化大于阈值时,则ECM设定为DTC P0116。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 检查冷却液温度卡滞信号	● 连接器内接触不良 ● ECT传感器故障
允许条件	● 发动机冷却液>20°C(68°F) ● 发动机启动100~1000秒后	
阈值	● TCO模式增加量>阈值但是TCO测量值增加量<阈值（阈值由冷却液温度决定）	
诊断时间	● 5秒	

示意图



监控DTC状态

注意

如果任何代码涉及储存的TPS或MAFS,在进行更进一步故障检修前维修所有与那些代码相关联的故障。

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态”参数。

To naviate to the "DTAL"menu

01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS

:Select model and year

02 ENGINE

:Select engine

01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES

:Select F4(DTAL)on the function bar

PART ERAS DTAL HELP

1. 4 AMBIENT CONDITIONS

1. MIL STATUS

2. DTC STATUS: PRESENT

3. DTC READINESS FLAG : COMPLETE

4. STATISTIC COUNTER : 1

5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC

6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC

- 5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

▶ 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 转到如下步骤。

端子和连接器检查

- 1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。

3. 发现故障？

YES

▶ 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

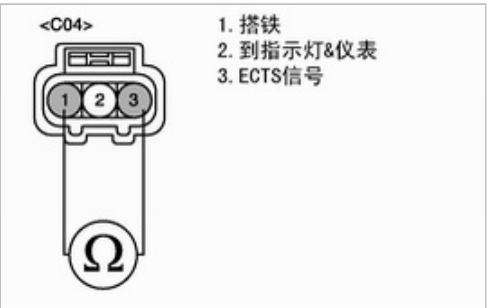
▶ 转到“部件检查”程序。

部件检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离ECTS连接器。
- 3. 在ECT传感器连接器的端子1和3之间测量电阻（部件侧）。

规格:

温度	电阻 (KΩ)
-20°C (-4°F)	约14.13~16.83
20°C (68°F)	约2.31~2.59
80°C (176°F)	约 0.32



4. 电阻在规定值范围内吗？

YES

▶ 在ECM和部件之间检查不良连接：从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查ECT传感器是否污染、磨损或损坏。用已知良好的ECT传感器替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换ECT传感器然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

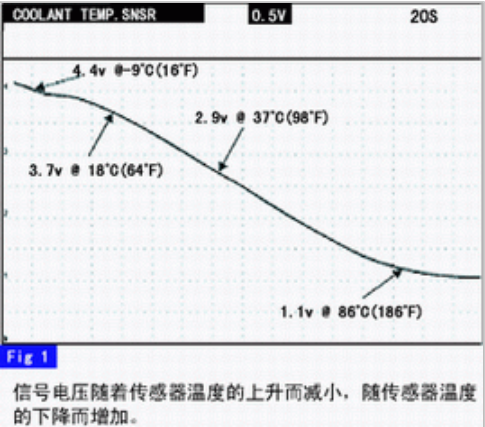
YES

▶ 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

▶ 转到可适用故障检修程序。

信号波形

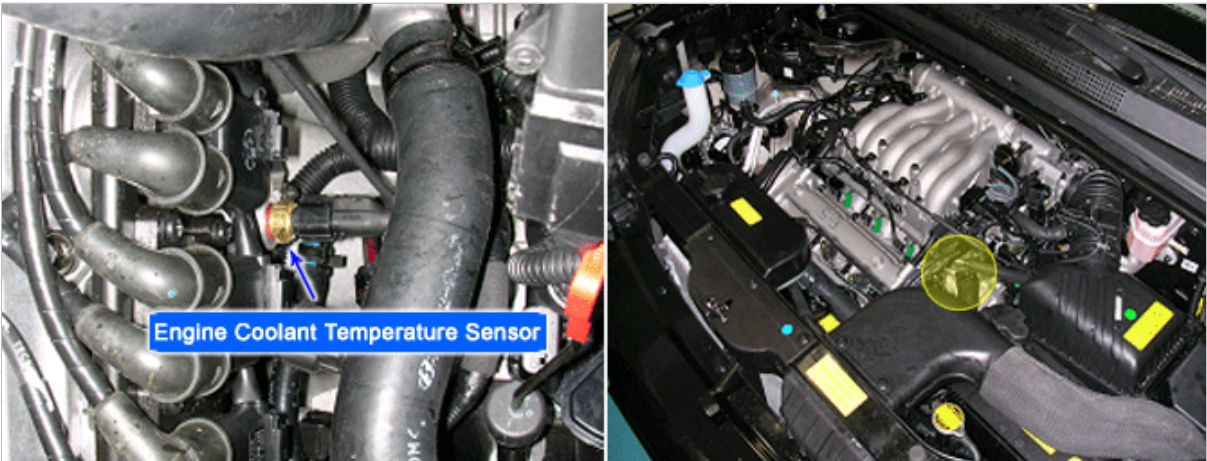


规格

温度		电阻 (kΩ)	温度		电阻 (kΩ)
(°C)	(°F)		(°C)	(°F)	
-20	-4	14.13~16.83	40	104	1.15
0	32	5.79	60	140	0.59
20	68	2.31~2.59	80	176	0.32



结构图



概述

发动机冷却液温度传感器（ECTS）位于发动机冷却液气缸盖孔口内,以检测发动机冷却液温度。ECTS用一个电阻随温度变化而变化的热敏电阻。ECTS的电阻随温度的升高而减小,并随温度的降低而增大。ECM内5V参考电压通过ECM电阻器提供给IATS。ECM的电阻和ECTS的热敏电阻串联连接。当ECTS的热敏电阻阻值随发动机冷却液温度变化时,输出电压也随之发生变化。在发动机低温工作期间,ECM增加燃油喷油持续时间并运用发动机冷却液温度信息控制点火正时,以避免发动机失速并增强驱动能力。

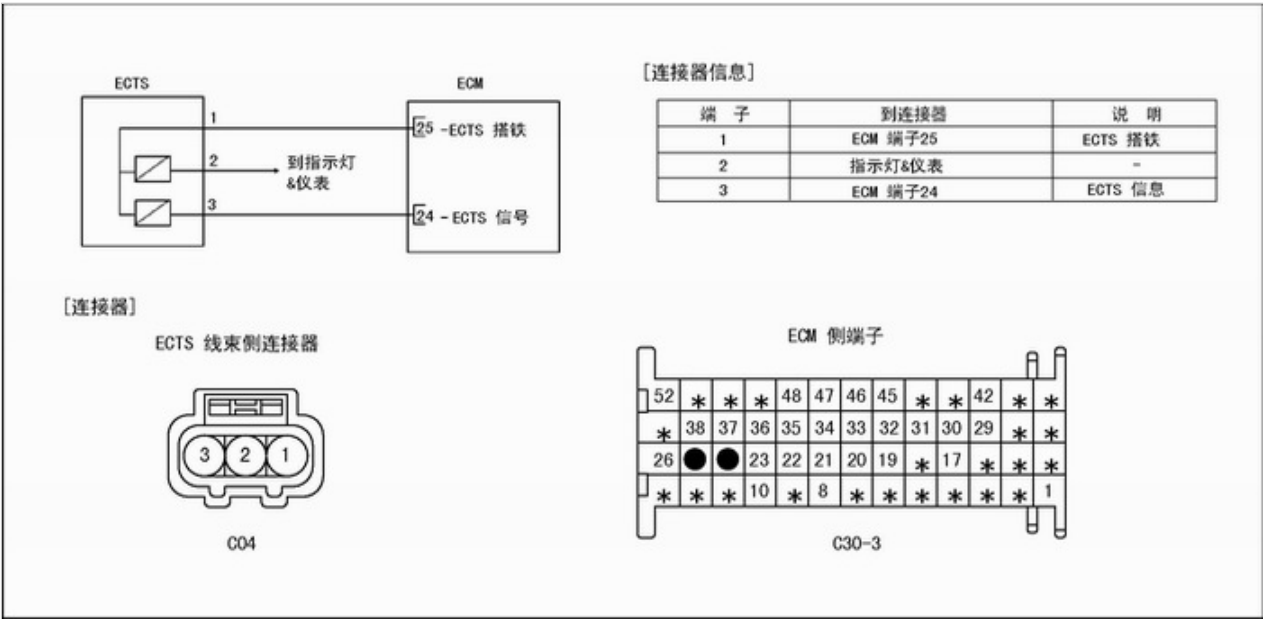
DTC概述

经ECM检测,如果信号电压低于ECTS正常工作的允许范围时,则ECM设定其为DTC P0117。

DTC检测条件

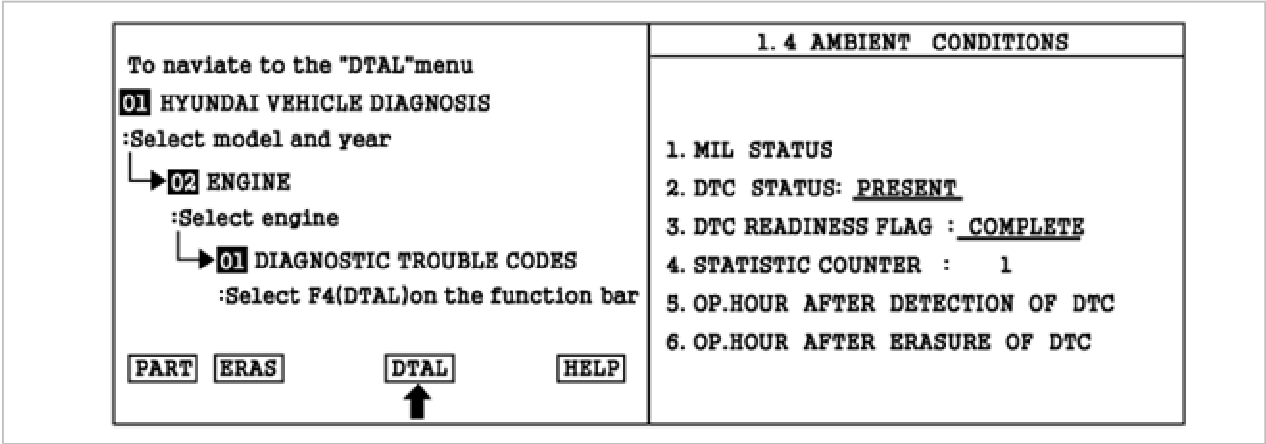
项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 检查电压范围	● 信号线束至搭铁短路 ● 连接器内接触不良 ● ECT传感器故障
允许条件	● 发动机冷却液>20°C(68°F) ● 发动机起动100~1000秒后	
阈值	● 冷却液温度测量值>138°C(280°F)	
诊断时间	● 5秒	

示意图



监控DTC状态

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态” 参数。



- 5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

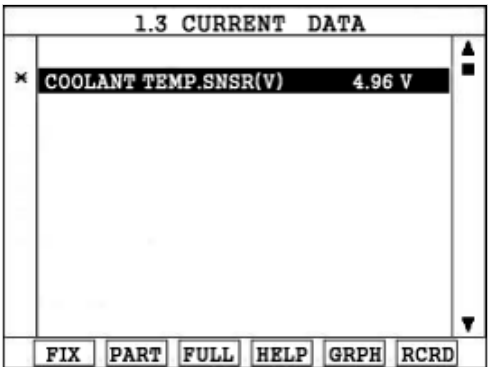
NO

► 转到“监控诊断仪数据”。

监控诊断仪数据

- 1. 点火开关置于“ON”且发动机置于“OFF”。
- 2. 分离ECTS连接器。
- 3. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“冷却液温度传感器（V）”的参数。

规格：约5V



- 4. ECTS参数在规定值范围内吗？
- YES**
- 传感器可能发生故障。转到“部件检查”程序
- NO**
- 信号电路至搭铁可能处于短路,转到“信号电路检查”程序。

信号电路检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 在ECT传感器线束连接器的端子3和底盘搭铁之间测量电阻。

规格：无穷大



3. 电阻在规定值范围内吗？

YES

▶ 转到“端子和连接器检查”程序

NO

▶ 维修线束至搭铁的短路故障并转到“检验车辆维修”程序。

端子和连接器检查

1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 发现故障？

YES

▶ 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 转到“部件检查”程序。

部件检查

1. 分离ECTS连接器。
2. 在ECT传感器连接器的端子1和3之间测量电阻（部件侧）。

规格：

温度	电阻 (KΩ)
-20°C (-4°F)	约14.13~16.83
20°C (68°F)	约2.31~2.59
80°C (176°F)	约 0.32



3. 电阻在规定值范围内吗？

YES

▶ 在ECM和部件之间检查不良连接：从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查ECT传感器是否污染、磨损或损坏。用已知良好的ECT传感器替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换ECT传感器然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

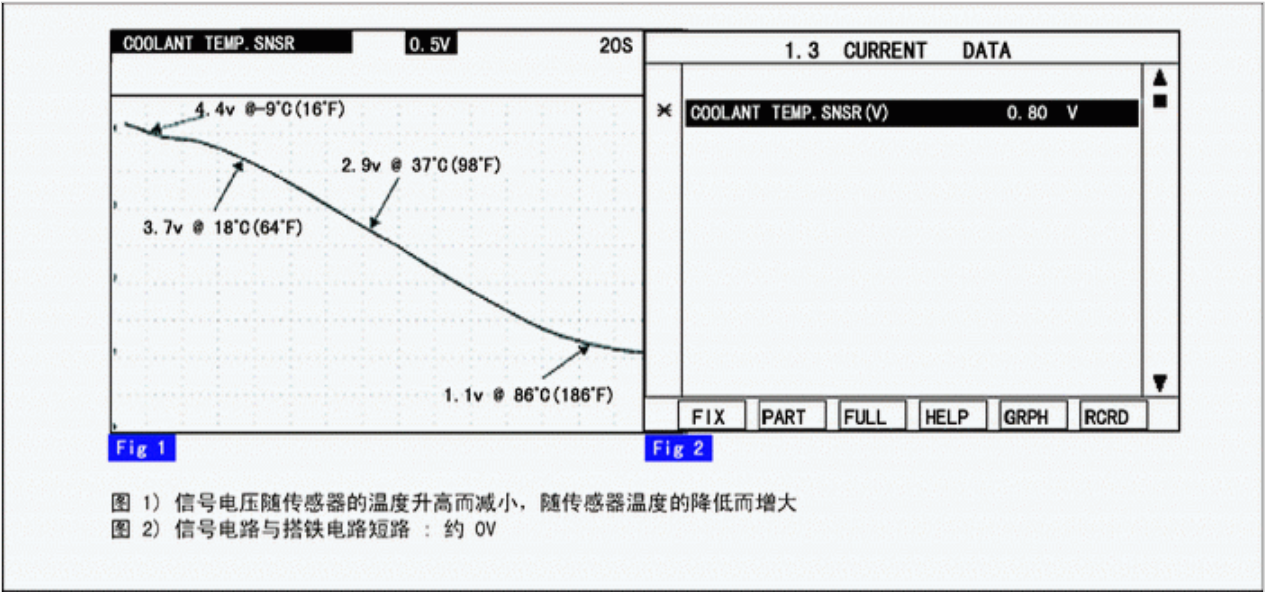
YES

► 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

► 转到可适用故障检修程序。

信号波形

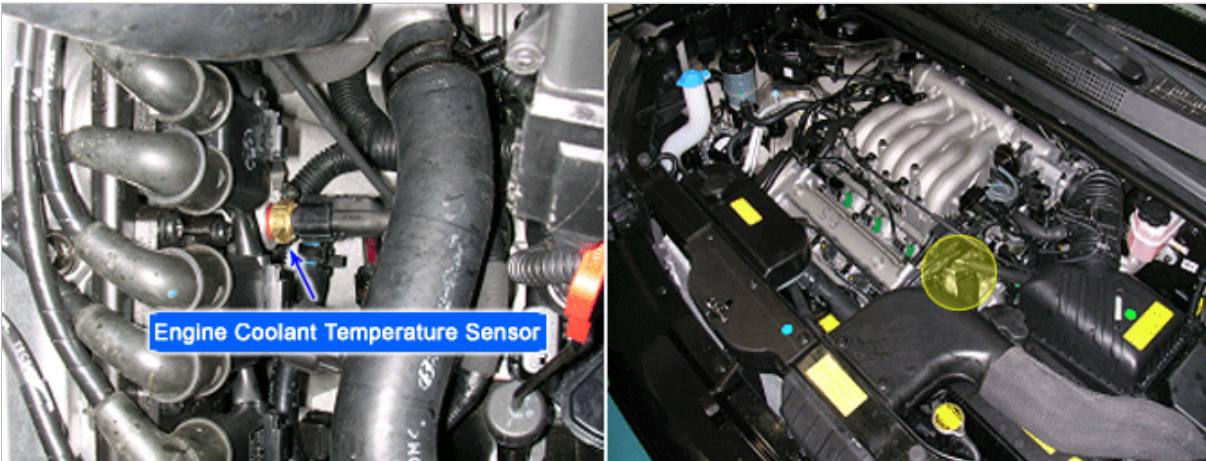


规格

温度		电阻 (kΩ)	温度		电阻 (kΩ)
(°C)	(°F)		(°C)	(°F)	
-20	-4	14.13~16.83	40	104	1.15
0	32	5.79	60	140	0.59
20	68	2.31~2.59	80	176	0.32



结构图



概述

发动机冷却液温度传感器（ECTS）位于发动机冷却液气缸盖孔口内,以检测发动机冷却液温度。ECTS用一个电阻随温度变化而变化的热敏电阻。ECTS的电阻随温度的升高而减小,并随温度的降低而增大。ECM内5V参考电压通过ECM电阻器提供给IATS。ECM的电阻和ECTS的热敏电阻串联连接。当ECTS的热敏电阻阻值随发动机冷却液温度变化时,输出电压也随之发生变化。在发动机低温工作期间,ECM增加燃油喷油持续时间并运用发动机冷却液温度信息控制点火正时,以避免发动机失速并增强驱动能力。

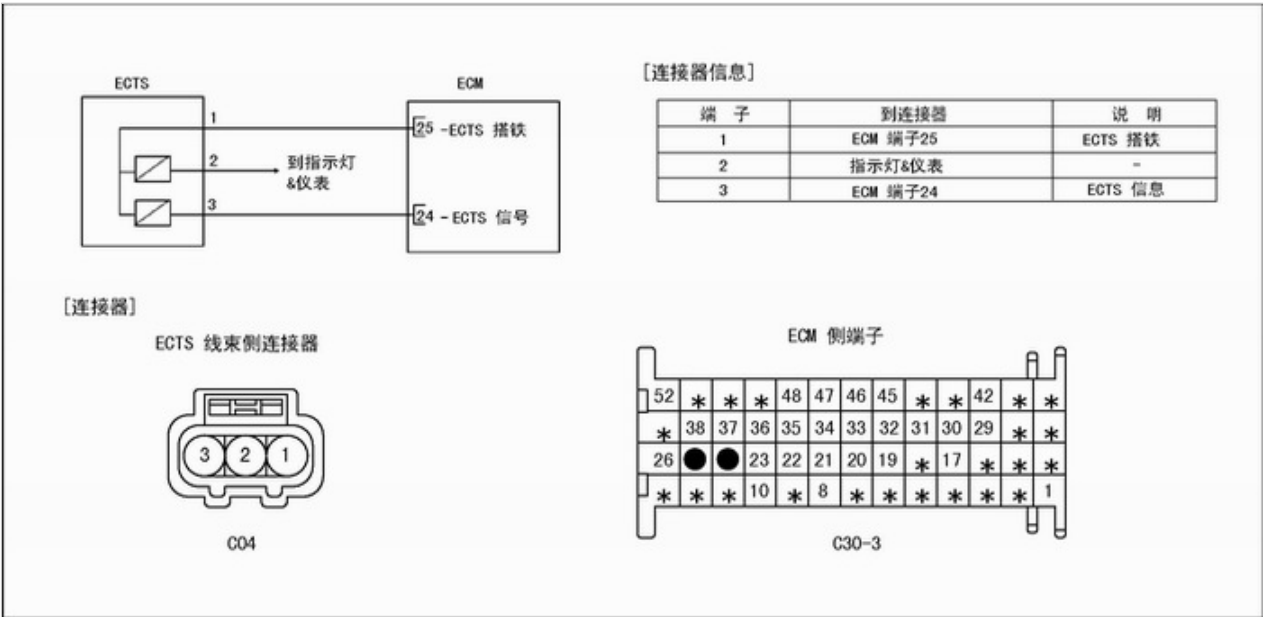
DTC概述

经ECM检测,如果信号电压高于ECTS正常工作的允许范围时,则ECM设定其为DTC P0118。

DTC检测条件

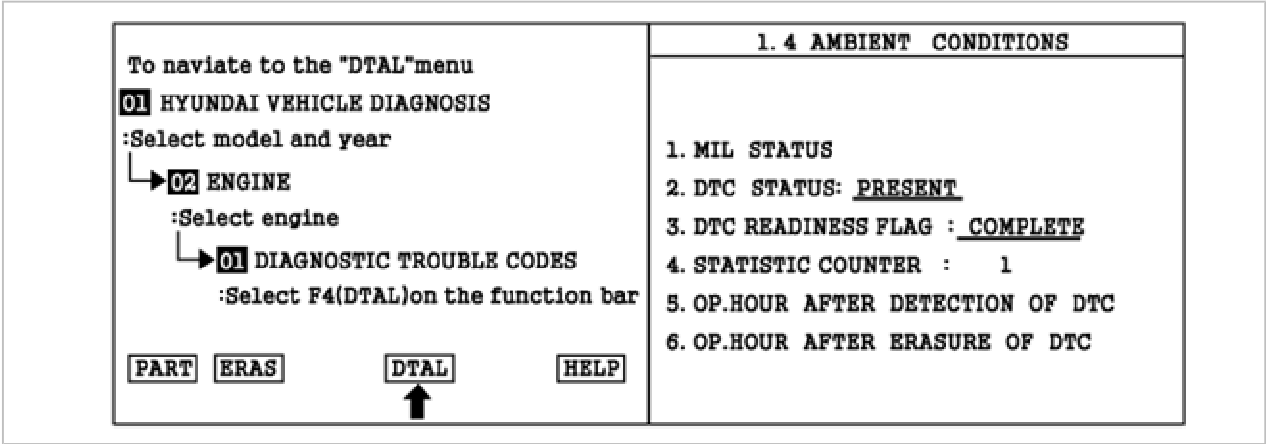
项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 检查电压范围	● 信号线束至蓄电池短路 ● 信号电路或搭铁电路断路 ● 连接器内接触不良 ● ECT传感器故障
允许条件	● 发动机冷却液>20°C(68°F) ● 发动机起动100~1000秒后	
阈值	● 冷却液温度测量值<-38°C(-36°F)	
诊断时间	● 5秒	

示意图



监控DTC状态

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态” 参数。



- 5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

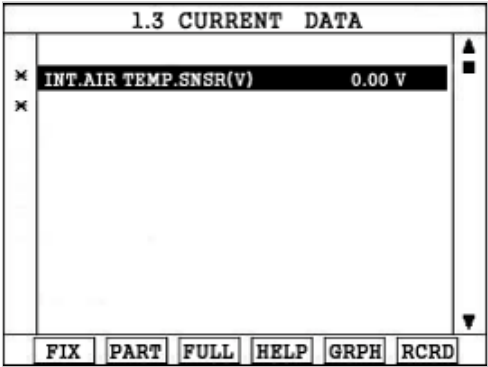
NO

► 转到“监控诊断仪数据”。

监控诊断仪数据

- 1. 点火开关置于“ON”且发动机置于“OFF”。
- 2. 分离ECTS连接器。
- 3. 连接诊断仪并监控在诊断仪数据列表上“冷却液温度传感器（V）”的参数。
- 4. 把ECTS线束连接器的端子1和2跨接到一起。

规格：约0V



- 5. ECTS参数在规定值范围内吗？

YES

► 传感器可能发生故障。转到“部件检查”程序

NO

► 转到如下步骤。

6. 把ECT传感器线束连接器的端子3跨接到底盘搭铁上。
7. 在诊断仪上观察“ECT传感器”的参数。

规格: 约0V

8. ECT数据在规定值范围内吗?

YES

- ▶ ECTS搭铁电路可能断路。转到“搭铁电路检查”程序。

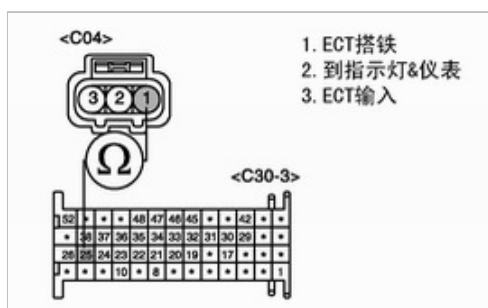
NO

- ▶ ECTS信号电路至蓄电池可能断路或短路。转到“信号电路检查”程序。

搭铁电路检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离ECM连接器。
3. 在ECT传感器线束连接器的端子1和ECM线束连接器的端子25之间测量电阻。

规格: 约0Ω



4. 电阻在规定值范围内吗?

YES

- ▶ 转到“端子和连接器检查”程序。

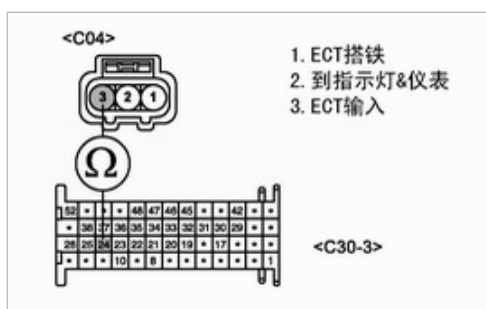
NO

- ▶ 维修断路故障并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路检查

1. 检查信号线束是否处于断路。
 - (1) 在ECT传感器线束连接器的端子3和ECM线束连接器端子24之间测量电阻。

规格: 约0Ω



- (2) 电阻在规定值范围内吗?

YES

转到如下步骤。

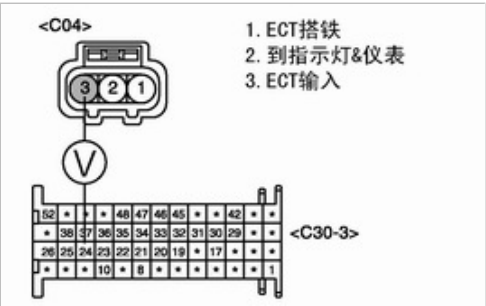
NO

如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

2. 检查信号电路至蓄电池是否处于短路。
 - (1) 点火开关置于“ON”且发动机置于“OFF”。

(2) 在ECT传感器线束连接器的端子3和ECM线束连接器的端子24之间测量电压。

规格: 约0V



(3) 电压在规定值范围内吗?

YES

▶ 转到“端子 and 连接器检查”程序。

NO

▶ 如有必要进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

端子和连接器检查

- 1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 发现故障?

YES

▶ 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

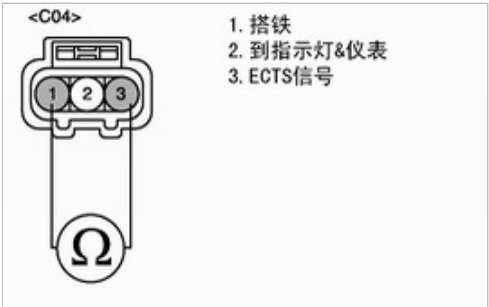
▶ 转到“部件检查”程序。

部件检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 在ECT传感器连接器的端子1和3之间测量电阻（部件侧）。

规格:

温度	电阻 (KΩ)
-20°C (-4°F)	约14.13~16.83
20°C (68°F)	约2.31~2.59
80°C (176°F)	约 0.32



3. 电阻在规定值范围内吗?

YES

▶ 在ECM和部件之间检查不良连接: 从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

▶ 检查ECT传感器是否污染、磨损或损坏。用已知良好的ECT传感器替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换

ECT传感器然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

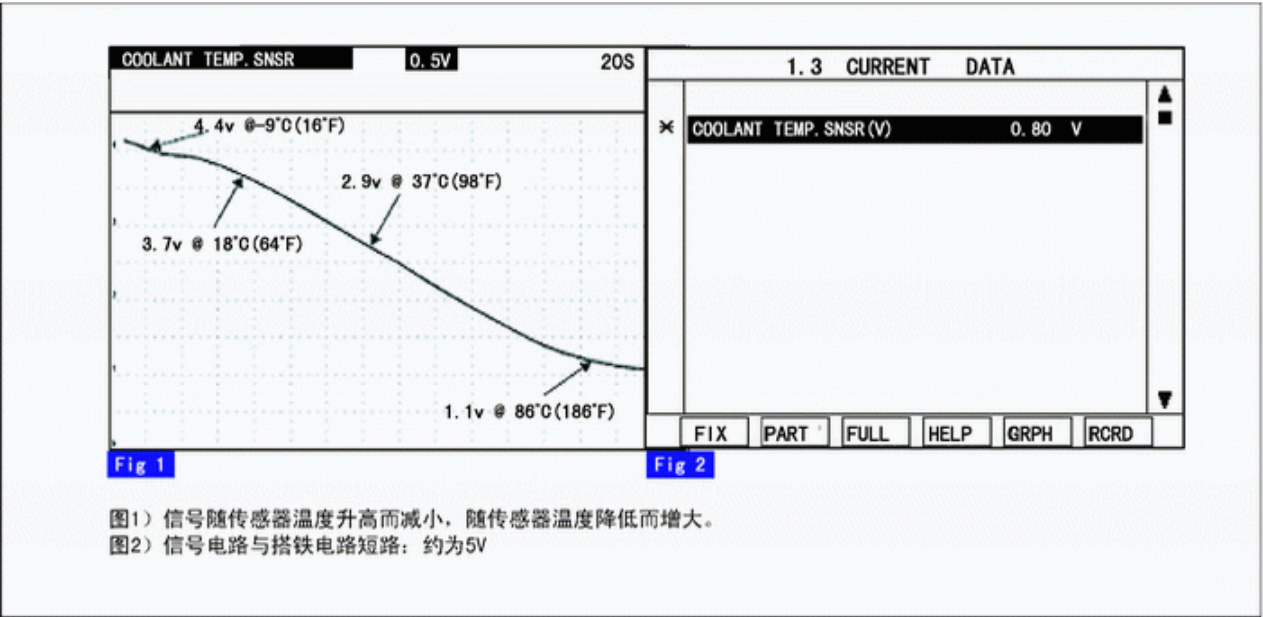
YES

▶ 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

▶ 转到可适用故障检修程序。

信号波形

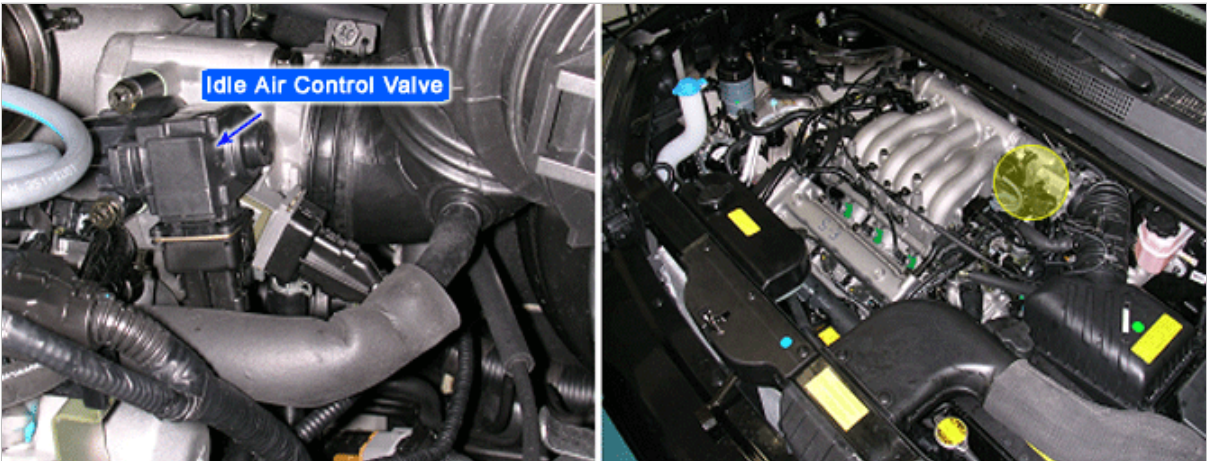


规格

温度		电阻 (kΩ)	温度		电阻 (kΩ)
(°C)	(°F)		(°C)	(°F)	
-20	-4	14.13~16.83	40	104	1.15
0	32	5.79	60	140	0.59
20	68	2.31~2.59	80	176	0.32



结构图



概述

节气门位置传感器（TPS）被安装在节气门段上且检测节流阀片开度。ECTS有一个可变电阻（电位计）其特性为电阻随节气门角度变化而变化。在加速期间,TPS在5V参考电压和信号端子之间的电阻值减小且输出电压增加；在减速期间,TPS在其间的电阻值增加且TPS输出电压减小。ECM提供给TPS 5V参考电压且输出电压直接随节气门的开启而增加。TPS输出电压将在关闭节气门时从0.2~0.8V,改变为在充分开启节气门时4.3~4.8V。
ECM决定如怠速（关闭节气门）、部分负荷、加速/减速且从TPS充分开启节气门的工作条件。ECM也与TPS信号一起运用质量式空气流量传感器（MAFS）信号调整燃油喷油持续时间和点火正时。

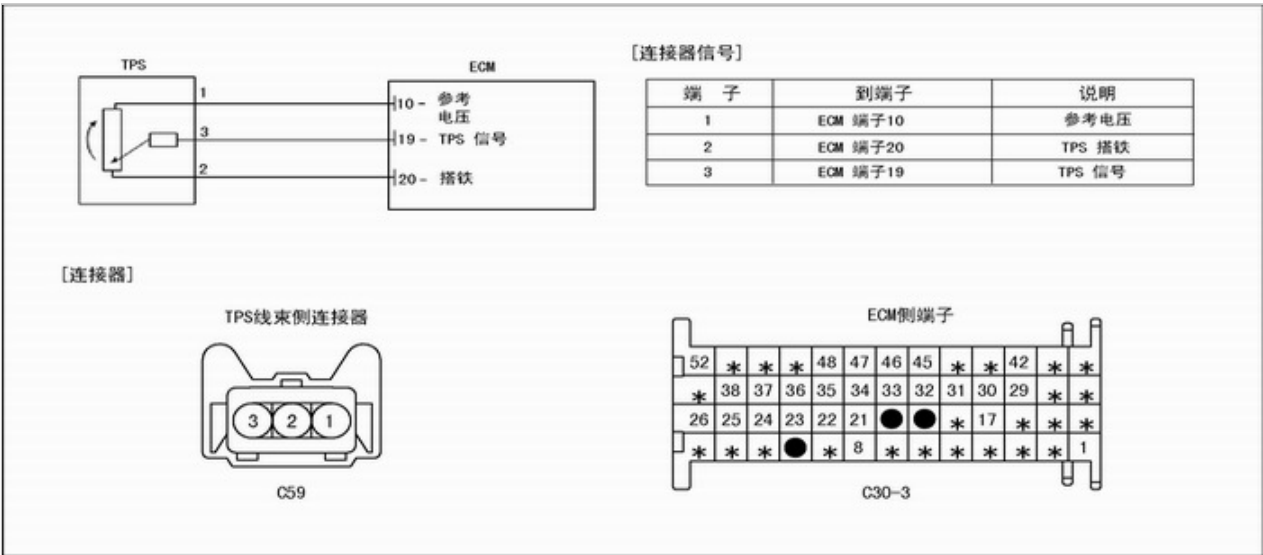
DTC概述

ECM把实际的质量式空气流量信号与形成模式的质量式空气流量值进行比较以检测不似真实的TPS信号。因为节气门的位置决定形成模式的MAF的关键参数之一。形成模式的质量式空气流量值由发动机速度、节气门角度和ISCA占空比来测定。当这两个值在某一时间内在相同的方向上与λ偏差差别太高或太低则设定为DTC P0121。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 把MAF预测值与MAF信号进行比较	● 连接器内接触不良 ● TP传感器（TPS）故障
允许条件	● 1500<发动机速度（RPM）<3500 ● 150<空气质量流量测量值（mg/stk）<350 ● 冷却液温度>60°C(140°F)	
阈值	● MAF测量值 /MAF预测值<0.5或>1.3	
诊断时间	● 110秒	

示意图

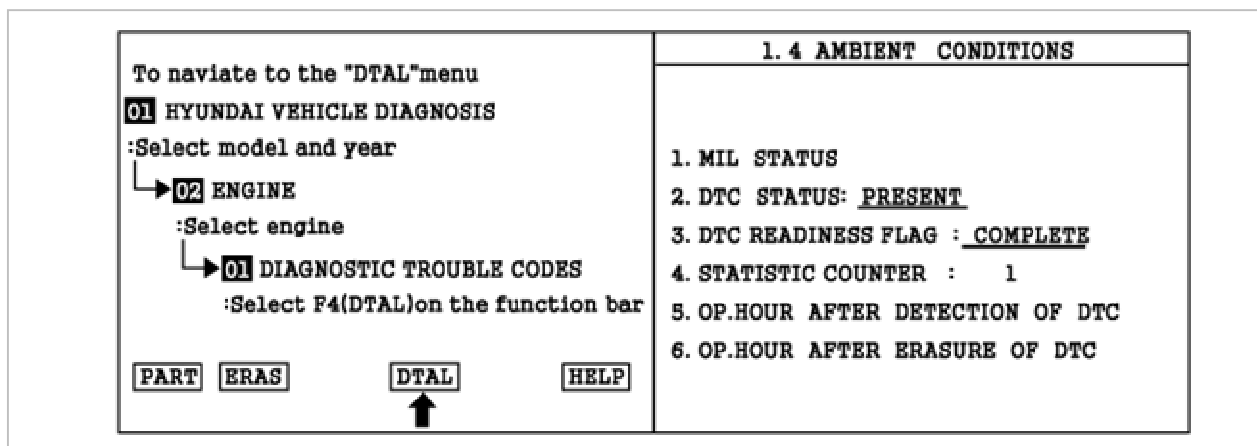


监控DTC状态

注意

如果任何代码涉及储存的TPS或MAFS,在进行更进一步故障检修前维修所有与那些代码相关联的故障。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按F4（DTAL）,从DTC菜单中选择DTC信息。
3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
4. 读取“DTC状态”参数。



5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到“漏气检查”程序。

端子和连接器检查

1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
3. 发现故障？

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

NO

► 转到“部件检查”程序。

漏气检查

1. 直观/外观检查以下项目：
 - A. 真空软管是否裂开、纽结和非正常连接。
 - B. EVAP系统是否泄气。
 - C. PCV软管是否正常安装。
2. 以上任何区域发现故障？

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

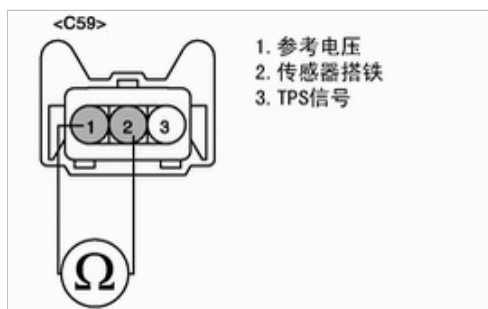
NO

► 转到如下步骤。

部件检查

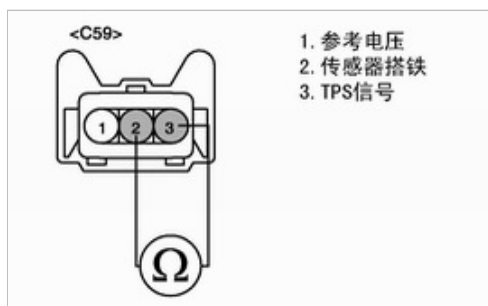
1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离TPS连接器。
3. 在传感器连接器的端子1和2之间测量电阻（部件侧）。

规格：在所有节气门位置约为1.6~2.4 K Ω



4. 在TPS连接器仍旧分离的情况下,测量传感器连接器的端子2和3之间的电阻（部件侧）。
5. 从怠速位置到完全开启位置操作节气门,并检查电阻随节气门开度平稳变化的协调性。

规格：在关闭节气门时为0.71~1.38 K Ω ,在张开节气门时为2.7K Ω



6. 电阻在规定值范围内吗？

YES

► 在ECM和部件之间检查不良连接：从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查TPS是否污染、磨损或损坏。用已知良好的TPS替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换TPS然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按F4（DTAL）,确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取“DTC状态”参数。
4. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

YES

► 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

► 转到可适用故障检修程序。

信号波形

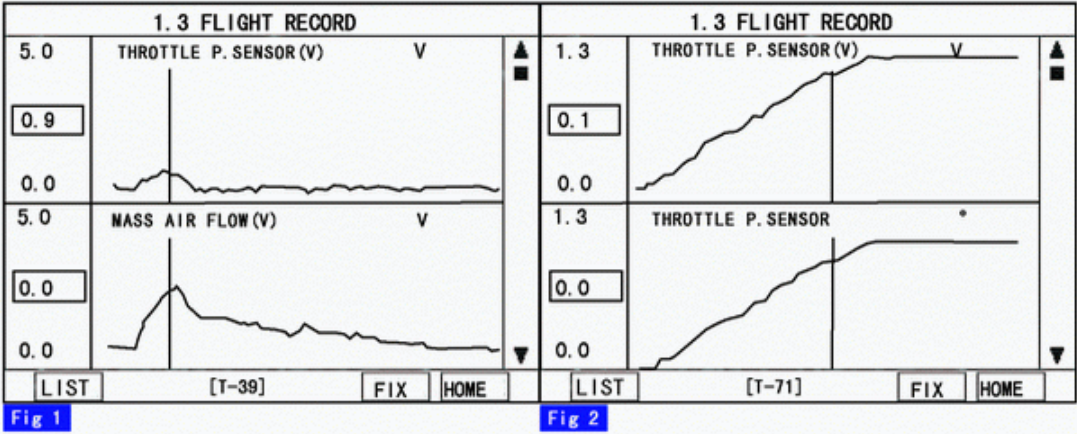


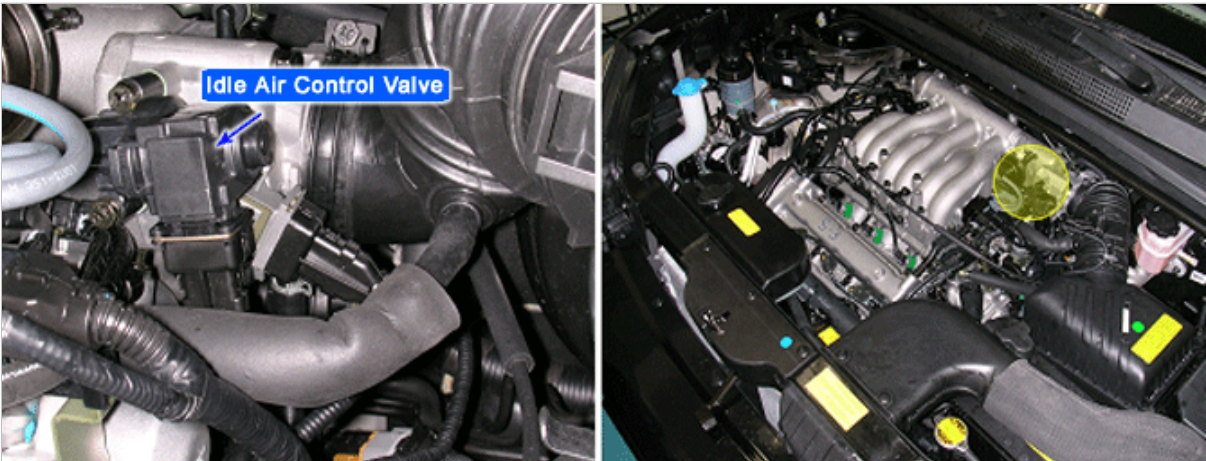
图1) 加速和减速时的标准值: MAFS和TPS信号随着加速同时增大, 随着加速踏板的放松而减小
图2) 信号随节气门开度按比例增大

规格

TPS		正常参数	
		C.T(怠速)	W.O.T
节气门角度 (°)		0~0.5°	Approx. 85°
信号电压 (V)		0.2~0.8V	4.3~4.8V
电阻 (KΩ)	端子2和3	在所有温度下为0.71~1.38 KΩ	在所有温度下为2.7 KΩ
	端子1和2	在所有节气门位置为1.6~2.4 KΩ	



结构图



概述

节气门位置传感器（TPS）被安装在节气门段上且检测节流阀片开度。ECTS有一个可变电阻（电位计）其特性为电阻随节气门角度变化而变化。在加速期间,TPS在5V参考电压和信号端子之间的电阻值减小且输出电压增加；在减速期间,TPS在其间的电阻值增加且TPS输出电压减小。ECM提供给TPS 5V参考电压且输出电压直接随节气门的开启而增加。TPS输出电压将在关闭节气门时从0.2~0.8V,改变为在充分开启节气门时4.3~4.8V。
ECM决定如怠速（关闭节气门）、部分负荷、加速/减速且从TPS充分开启节气门的工作条件。ECM也与TPS信号一起运用质量式空气流量传感器（MAFS）信号调整燃油喷油持续时间和点火正时。

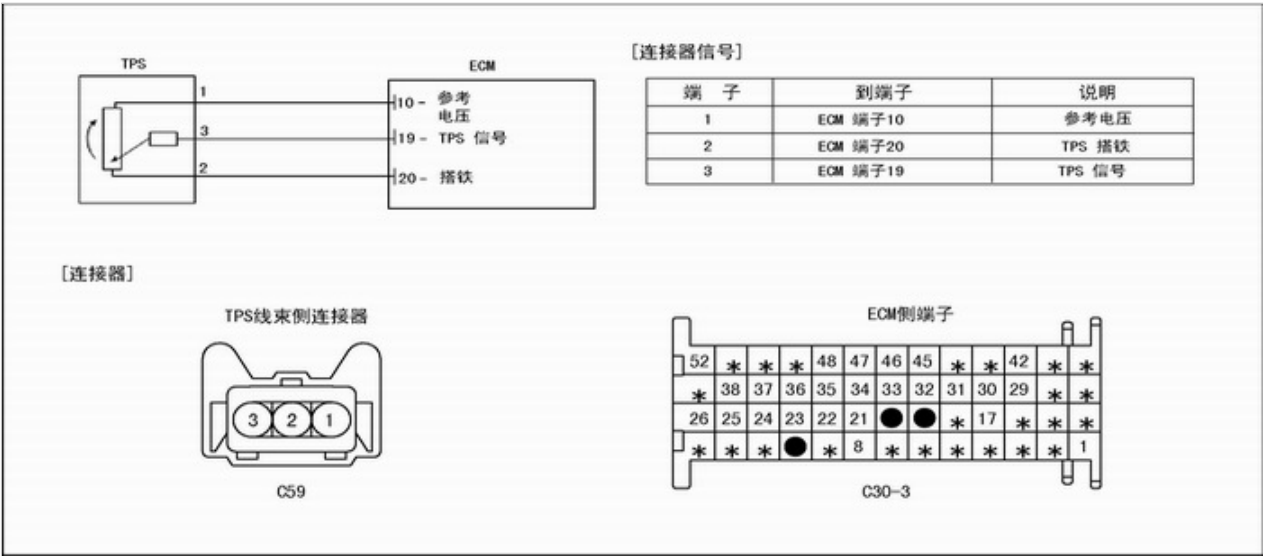
DTC概述

经ECM检测,如果信号电压低于TPS正常工作的允许范围,则ECM设定为DTC P0122。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 检查电压范围	● 供电线束处于断路 ● 供电或信号线束至搭铁短路 ● 连接器内接触不良 ● TP传感器故障
允许条件	● 6≤蓄电池电压≤16V	
阈值	● 电压<0.14V	
诊断时间	● 1秒	

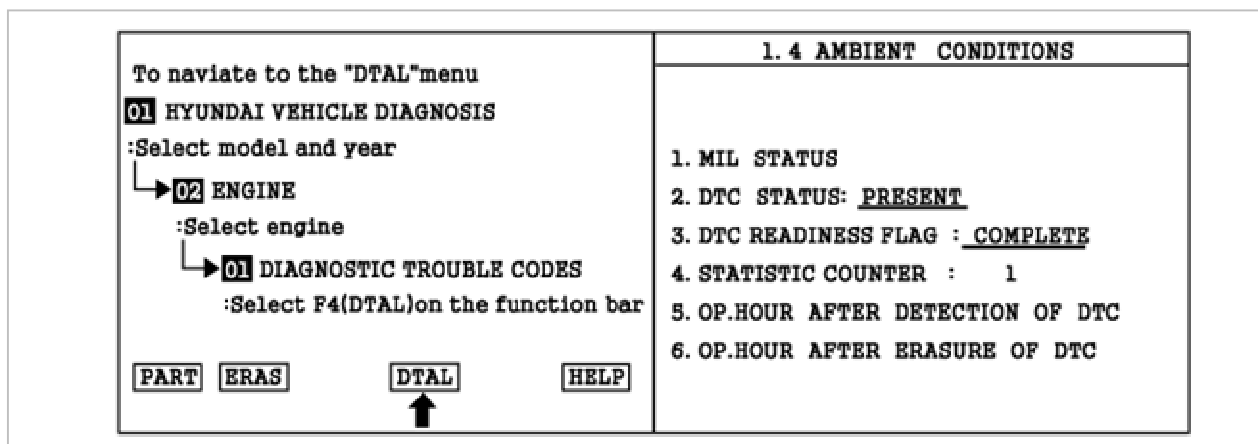
示意图



监控DTC状态

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。

- 按F4 (DTAL),从DTC菜单中选择DTC信息。
- 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 读取“DTC状态”参数。



- 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到如下步骤。

端子和连接器检查

- 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 发现故障？

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

NO

► 转到“供电电路检查”程序。

供电电路检查

- 点火开关置于“OFF”。
- 分离TPS连接器。
- 点火开关置于“ON”且发动机置于“OFF”。
- 在传感器线束连接器的端子3和底盘搭铁之间测量电压。

规格：约为5V



- 电压在规定值范围内吗？

YES

► 转到“信号电路检查”程序。

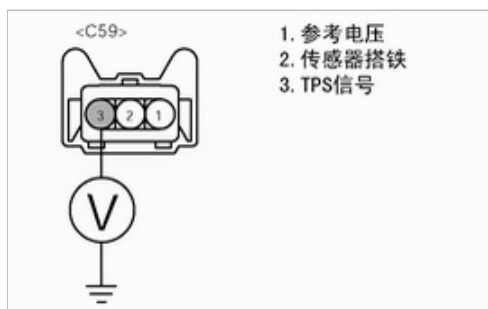
NO

► 5V参考电路至搭铁可能处于断路或短路。
如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路检查

1. 点火开关置于“ON”且发动机置于“OFF”。
2. 在传感器线束连接器的端子3和底盘搭铁之间测量电压。

规格：约为5V



3. 电压在规定值范围内吗？

YES

转到“部件检查”程序。

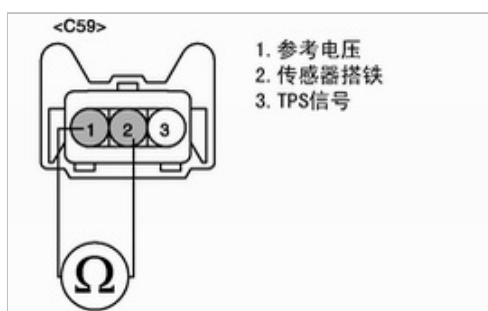
NO

检查信号电路至搭铁是否处于短路。
如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

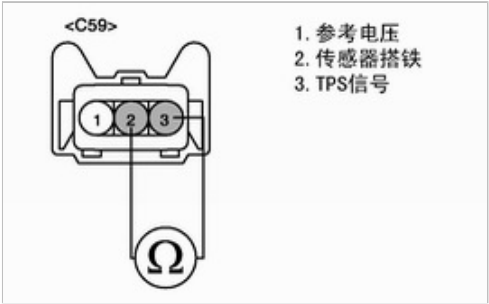
1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离TPS连接器。
3. 在传感器连接器的端子1和2之间测量电阻（部件侧）。

规格：在所有节气门位置约为1.6~2.4 K Ω



4. 在TPS连接器仍旧分离的情况下,测量传感器连接器的端子2和3之间的电阻（部件侧）。
5. 从怠速位置到完全开启位置操作节气门,并检查电阻随节气门开度平稳变化的协调性。

规格：在关闭节气门时为0.71~1.38 K Ω
在张开节气门时为2.7K Ω



6. 电阻在规定值范围内吗？

YES

► 在ECM和部件之间检查不良连接：从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查TPS是否污染、磨损或损坏。用已知良好的TPS替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换TPS然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
2. 按F4（DTAL）,确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
3. 读取 “DTC状态”参数。
4. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

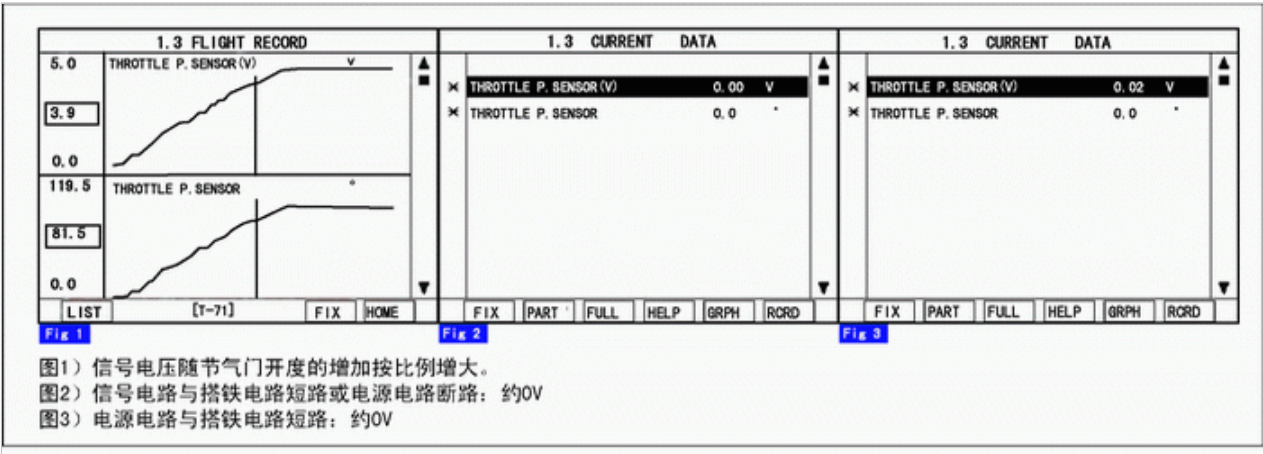
YES

► 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

► 转到可适用故障检修程序。

信号波形

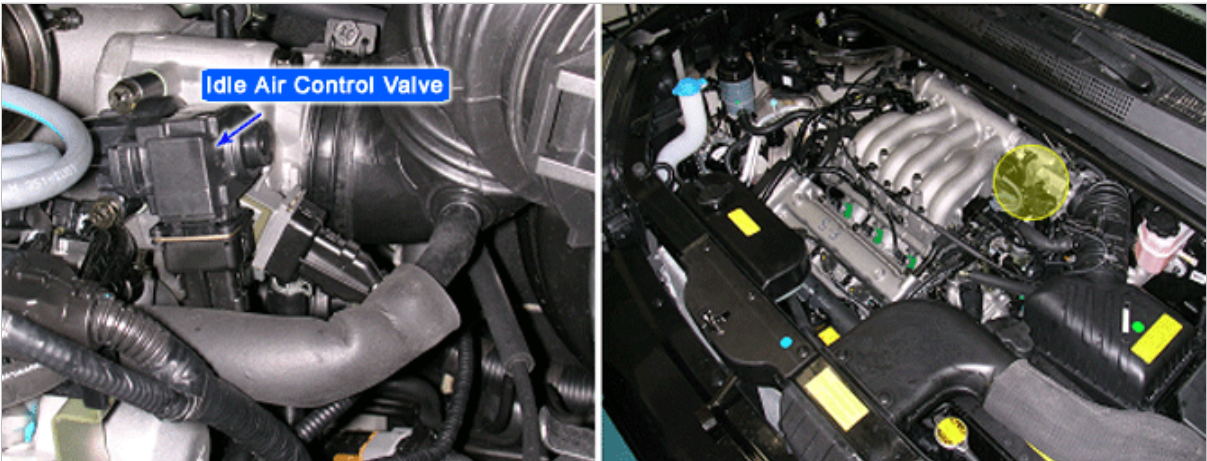


规格

TPS		正常参数	
		C.T(怠速)	W.O.T
节气门角度 (°)		0~0.5°	Approx. 85°
信号电压 (V)		0.2~0.8V	4.3~4.8V
电阻 (KΩ)	2和3端子	在所有温度下为0.71~1.38 KΩ	在所有温度下为2.7 KΩ
	端子1和2	在所有节气门位置为1.6~2.4 KΩ	



结构图



概述

节气门位置传感器（TPS）被安装在节气门段上且检测节流阀片开度。ECTS有一个可变电阻（电位计）其特性为电阻随节气门角度变化而变化。在加速期间,TPS在5V参考电压和信号端子之间的电阻值减小且输出电压增加；在减速期间,TPS在其间的电阻值增加且TPS输出电压减小。ECM提供给TPS 5V参考电压且输出电压直接随节气门的开启而增加。TPS输出电压将在关闭节气门时从0.2~0.8V,改变为在充分开启节气门时4.3~4.8V。
ECM决定如怠速（关闭节气门）、部分负荷、加速/减速且从TPS充分开启节气门的工作条件。ECM也与TPS信号一起运用质量式空气流量传感器（MAFS）信号调整燃油喷油持续时间和点火正时。

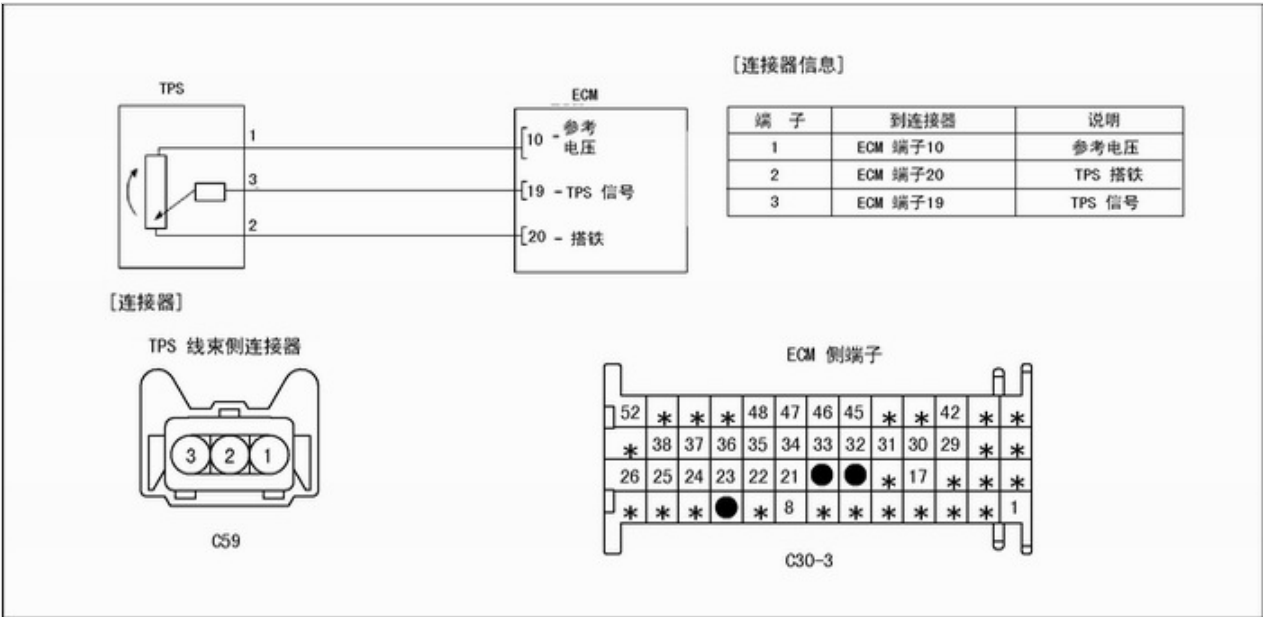
DTC概述

经ECM检测,如果信号电压高于TPS正常工作的允许范围,则ECM设定为DTC P0123。

DTC检测条件

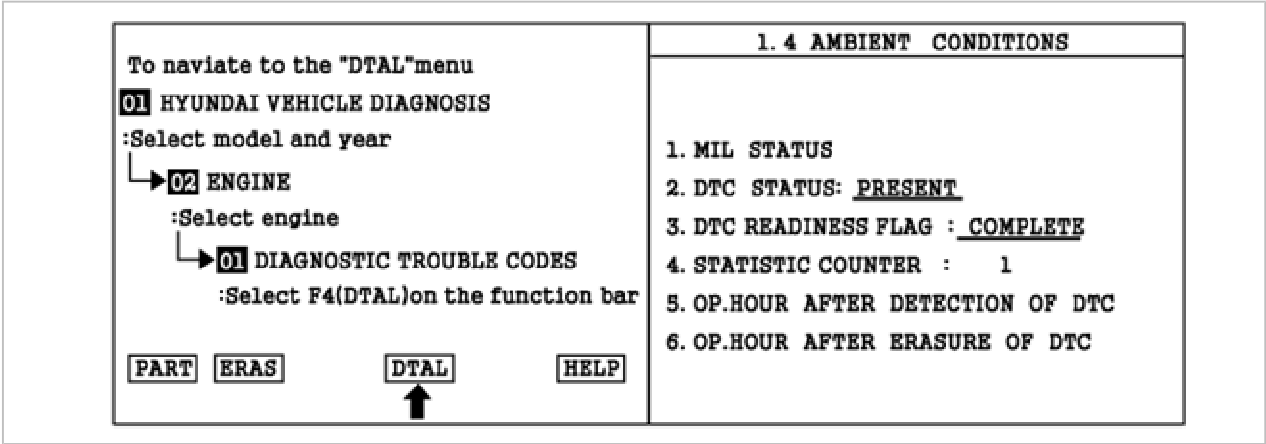
项目	检测条件	可能原因
DTC对策`	● 检查电压范围	● 信号电路或搭铁电路处于断路 ● 信号电路至蓄电池短路 ● 连接器内接触不良 ● TP传感器故障
允许条件	● 6≤蓄电池电压≤16V	
阈值	● 电压>4.86V	
诊断时间	● 1秒	

示意图



监控DTC状态

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,从DTC菜单中选择DTC信息。
- 3. 确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 4. 读取 “DTC状态” 参数。



- 5. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

- 历史记录（非当前）故障：DTC存在但已经被清除。
- 当前故障：DTC目前存在。

YES

► 由于传感器和/或ECM连接器内的不良接触,或已经被维修及ECM存储没被清除,则发生间歇故障。彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。如有必要则维修或更换它们,然后转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 转到如下步骤。

端子和连接器检查

- 1. 在电器系统里许多故障由不良线束和端子引起。故障也能由其它电器系统干扰、机械的或化学的损害引起。
- 2. 彻底检查连接器是否松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、磨损或损坏。
- 3. 发现故障？

YES

► 如有必要则进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

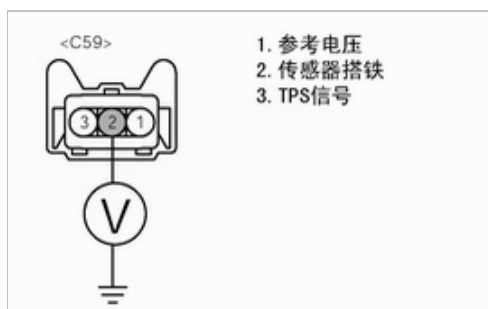
NO

► 转到“搭铁电路检查”程序。

搭铁电路检查

- 1. 点火开关置于“OFF”。
- 2. 分离TPS连接器。
- 3. 点火开关置于“ON”且发动机置于“OFF”。
- 4. 在传感器线束连接器的端子2和底盘搭铁之间测量电压。

规格：约为0V



5. 电压在规定值范围内吗?

YES

► 转到“信号电路检查”程序。

NO

► 检查搭铁电路是否处于断路。

如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路检查

1. 在传感器连接器仍然分离的情况下,测量传感器线束连接器的端子3和底盘搭铁之间电压。

规格: 约为5V



2. 电压在规定值范围内吗?

YES

► 转到“部件检查”程序。

NO

► 信号电路到电源可能处于断路或短路。

如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

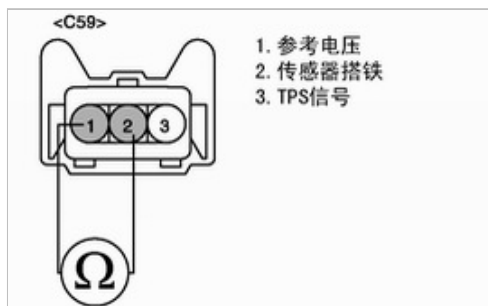
部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离TPS连接器。

3. 在传感器连接器的端子1和2之间测量电阻（部件侧）。

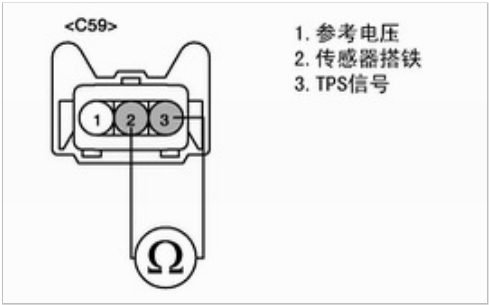
规格: 在所有节气门位置约为1.6~2.4 K Ω



4. 在TPS连接器仍旧分离的情况下,测量传感器连接器的端子2和3之间的电阻（部件侧）。

5. 从怠速位置到完全开启位置操作节气门,并检查电阻随节气门开度平稳变化的协调性。

规格：在关闭节气门时为0.71~1.38 KΩ,在张开节气门时为2.7KΩ



6. 电阻在规定值范围内吗？

YES

► 在ECM和部件之间检查不良连接：从端子退出、不正常接合、结合破裂或端子到导线连接不良。如有必要则进行维修并转到“检验车辆维修”程序。

NO

► 检查TPS是否污染、磨损或损坏。用已知良好的TPS替换并检查其是否正常工作。如故障被修正,则更换TPS然后转到“检验车辆维修”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经被修正。

- 1. 连接诊断仪并选择“诊断故障代码（DTC）”模式。
- 2. 按F4（DTAL）,确认“DTC准备标记”指示“完全”,如果不是,则在固定数据流内记录的条件或可能条件下驱动车辆。
- 3. 读取 “DTC状态” 参数。
- 4. 参数显示“历史记录（非当前）故障”？

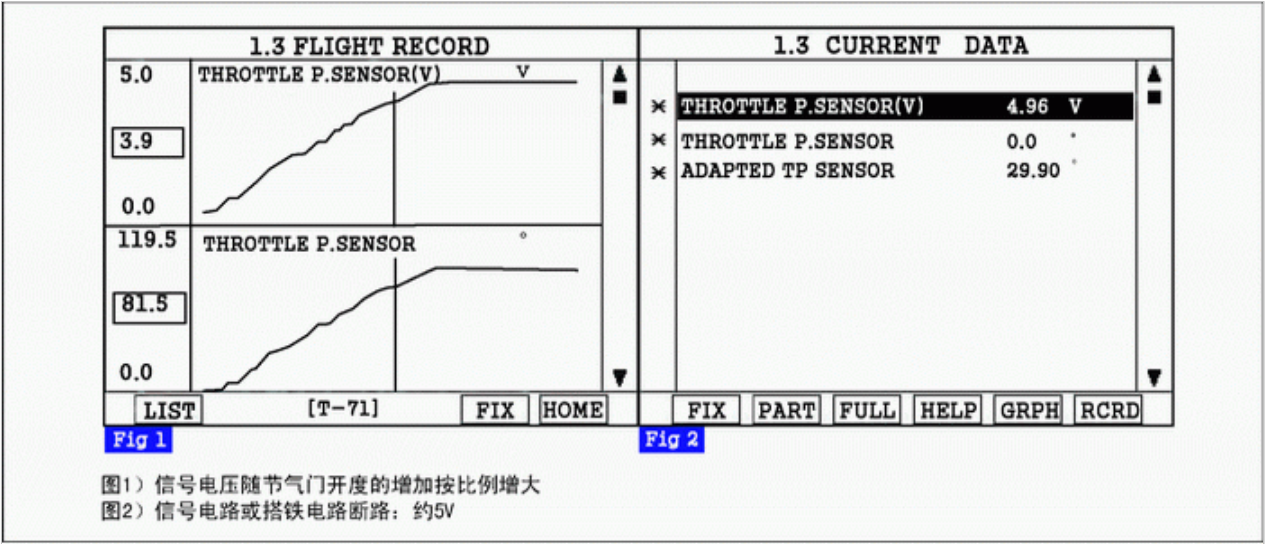
YES

► 在此时系统按规定执行。清除DTC。

NO

► 转到可适用故障检修程序。

信号波形



规格

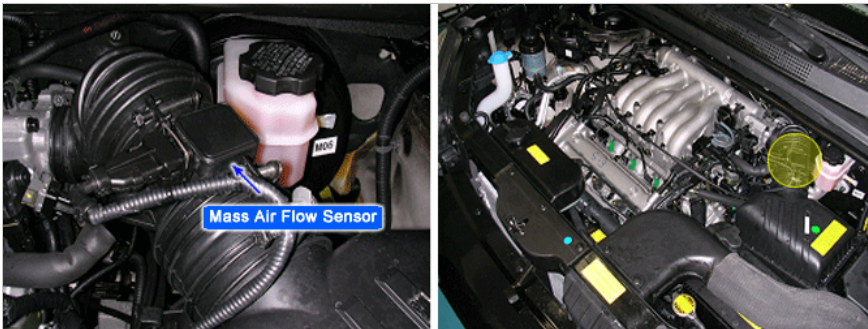
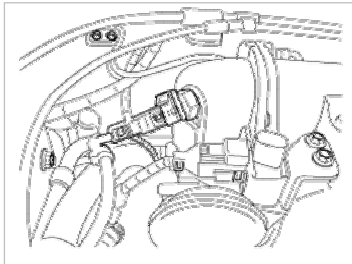
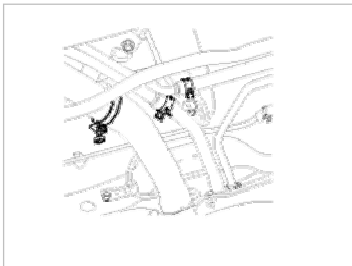
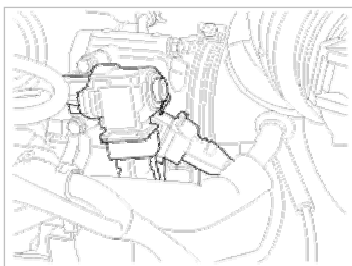
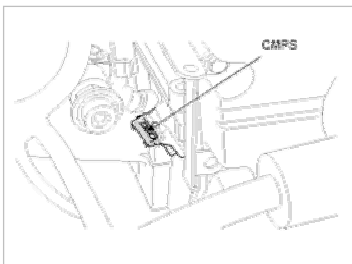
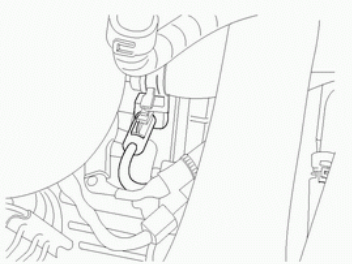
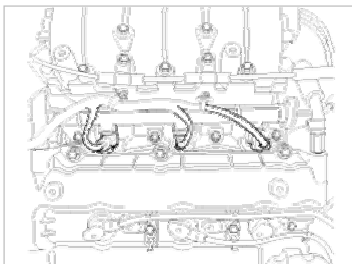
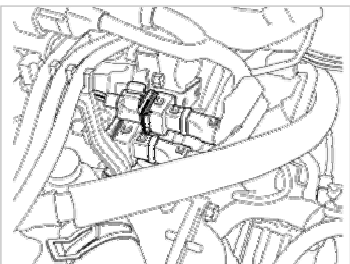
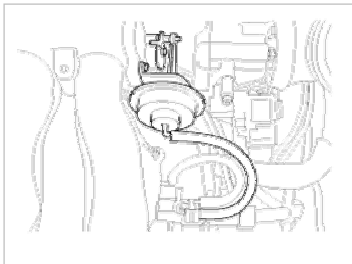
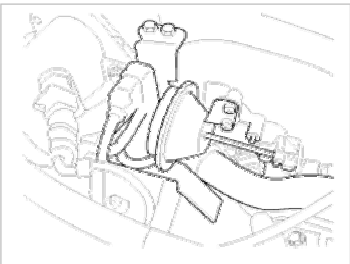
TPS		正常参数	
		C.T(怠速)	W.O.T
节气门角度 (°)		0~0.5°	Approx. 85°
信号电压 (V)		0.2~0.8V	4.3~4.8V
	2和3端子	在所有温度下为0.71~1.38 KΩ	在所有温度下为2.7 KΩ

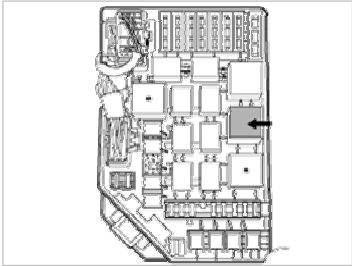
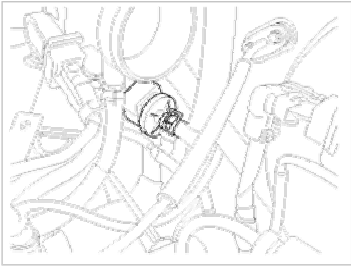
电阻 (KΩ)	端子1和2	在所有节气门位置为1.6~2.4 KΩ
---------	-------	---------------------



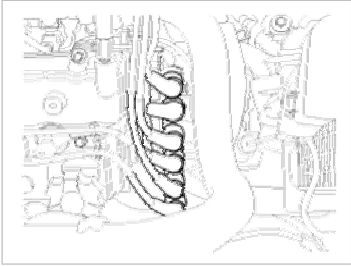
结构图

Break

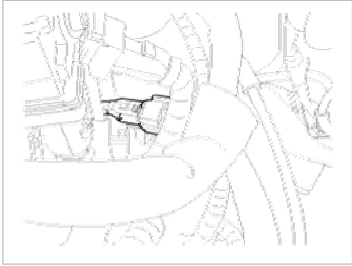
<p>空气流量传感器 (MAFS)</p> 	<p>进气温度传感器 (IATS)</p> 
<p>冷却水温传感器 (ECTS)</p> 	<p>节气门位置传感器 (TPS) 怠速控制执行器 (ISCA)</p> 
<p>凸轮轴位置传感器 (CMPS)</p> 	<p>曲轴位置传感器 (CKPS)</p> 
<p>喷油嘴</p> 	<p>爆震传感器</p> 
<p>VIS控制电磁阀</p> 	
<p>清除控制电磁阀 (PCSV)</p>	<p>主继电器</p>



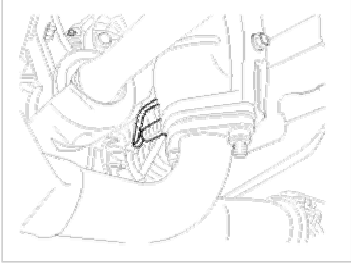
点火线圈



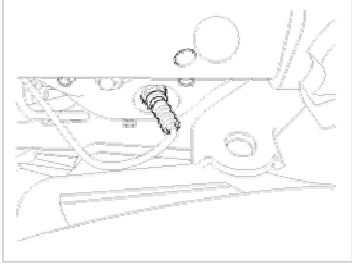
加热式HO2S (B1,S1)



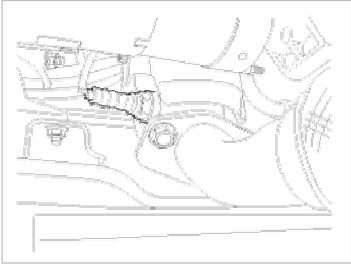
加热式HO2S (B1,S2)



加热式HO2S (B2,S1)



加热式HO2S (B2,S2)





DTC故障检修程序

INSPECTION CHART FOR DIAGNOSTIC TROUBLE CODES(DTC)

DTC	说明	MIL		
		EURO-II	EURO-III	LEADED
P0031	HO2S加热器电路电压低 (B1/S1)	▲	●	-
P0032	HO2S加热器电路电压高 (B1/S1)	▲	●	-
P0037	HO2S加热器电路电压低 (B1/S2)	-	●	-
P0038	HO2S加热器电路电压高 (B1/S2)	-	●	-
P0051	HO2S加热器电路电压低 (B2/S1)	▲	●	-
P0052	HO2S加热器电路电压高 (B2/S1)	▲	●	-
P0057	HO2S加热器电路电压低 (B2/S2)	-	●	-
P0058	HO2S加热器电路电压高 (B2/S2)	-	●	-
U0101	与TCU的CAN通信故障 (超时)	▲	●	▲
P0101	空气流量传感器电路/性能故障	-	▲	-
P0102	空气流量传感器信号电压低	▲	●	▲
P0103	空气流量传感器信号电压高	▲	●	▲
P0112	进气温度传感器信号电压低	▲	●	▲
P0113	进气温度传感器信号电压高	▲	●	▲
P0117	冷却水温传感器信号电压低	▲	●	▲
P0118	冷却水温传感器信号电压高	▲	●	▲
P0116	冷却水温传感器电路/性能故障	-	●	-
P0122	节气门位置/踏板位置传感器信号电压低	▲	●	▲
P0123	节气门位置/踏板位置传感器信号电压高	▲	●	▲
P0121	节气门位置/踏板位置传感器电路/性能故障	-	▲	-
P0130	HO2S电路故障 (B1/S1)	▲	●	-
P0131	HO2S信号电压低 (B1/S1)	▲	●	-
P0132	HO2S信号电压高 (B1/S1)	▲	●	-
P0133	HO2S灵敏度低 (B1/S1)	-	●	-
P0136	HO2S电路故障 (B1/S2)	-	●	-
P0137	HO2S信号电压低 (B1/S2)	-	●	-
P0138	HO2S信号电压高 (B1/S2)	-	●	-
P0150	HO2S电路故障 (B2/S1)	▲	●	-
P0151	HO2S信号电压低 (B2/S1)	▲	●	-
P0152	HO2S信号电压高 (B2/S1)	▲	●	-
P0153	HO2S灵敏度低 (B2/S1)	-	●	-
P0156	HO2S电路故障 (B2/S2)	-	●	-
P0157	HO2S信号电压低 (B2/S2)	-	●	-
P0158	HO2S信号电压高 (B2/S2)	-	●	-

P0170	HO2S系统-空燃比控制故障 (B1)	▲	●	-
P0171	燃油修正故障-系统过稀 (B1)	-	●	-
P0172	燃油修正故障-系统过浓 (B1)	-	●	-
P0173	HO2S系统-空燃比控制故障 (B2)	▲	●	-
P0174	燃油修正故障-系统过稀 (B2)	-	●	-
P0175	燃油修正故障-系统过浓 (B2)	-	●	-
P0261	气缸1-喷油嘴电路电压低	▲	●	▲
P0262	气缸1-喷油嘴电路电压高	▲	●	▲
P0264	气缸2-喷油嘴电路电压低	▲	●	▲
P0265	气缸2-喷油嘴电路电压高	▲	●	▲
P0267	气缸3-喷油嘴电路电压低	▲	●	▲
P0268	气缸3-喷油嘴电路电压高	▲	●	▲
P0270	气缸4-喷油嘴电路电压低	▲	●	▲
P0271	气缸4-喷油嘴电路电压高	▲	●	▲
P0273	气缸5-喷油嘴电路电压低	▲	●	▲
P0274	气缸5-喷油嘴电路电压高	▲	●	▲
P0276	气缸6-喷油嘴电路电压低	▲	●	▲
P0277	气缸6-喷油嘴电路电压高	▲	●	▲
P0230	燃油泵电路故障	▲	▲	▲
P0300	多个气缸缺火	-	●	-
P0301	气缸1-缺火	-	●	-
P0302	气缸2-缺火	-	●	-
P0303	气缸3-缺火	-	●	-
P0304	气缸4-缺火	-	●	-
P0305	气缸5-缺火	-	●	-
P0306	气缸6-缺火	-	●	-
P0315	气缸工作循环周期搜索错误	-	▲	-
P0325	爆震传感器1电路故障	▲	▲	▲
P0330	爆震传感器2电路故障	▲	▲	▲
P0335	曲轴位置传感器电路故障	▲	●	▲
P0340	凸轮轴位置传感器电路故障	▲	●	▲
P0350	点火线圈初级/次级电路故障	▲	▲	▲
P0351	点火线圈 'A'初级/次级电路故障	▲	▲	▲
P0352	点火线圈 'B'初级/次级电路故障	▲	▲	▲
P0353	点火线圈 'C'初级/次级电路故障	▲	▲	▲
P0354	点火线圈 'D'初级/次级电路故障	▲	▲	▲
P0355	点火线圈 'E'初级/次级电路故障	▲	▲	▲
P0356	点火线圈 'F'初级/次级电路故障	▲	▲	▲
P0420	催化器效率低于界限 (B1)	-	●	-
P0430				

	催化器效率低于界限 (B2)	-	●	-
P0444	清除控制电磁阀电路断路	-	●	-
P0445	清除控制电磁阀电路短路	-	●	-
P0501	车速传感器电路/性能故障	-	●	-
	来自ABS/TCS的轮速信号故障	-	●	-
	前右轮速传感器故障	▲	-	▲
P0506	怠速控制系统-转速低于期望值	-	▲	-
P0507	怠速控制系统-转速高于期望值	-	▲	-
P0551	动力转向开关电路故障	▲	▲	▲
P0560	系统电压故障	▲	▲	▲
P0605	控制模块内部只读存储器 (ROM) 故障	▲	▲	▲
P0650	故障警告灯(MIL)控制电路故障	-	▲	-
P0661	进气歧管调整阀#1(IV)控制电路电压低	▲	▲	▲
P0662	进气歧管调整阀#1(IV)控制电路电压高	▲	▲	▲
P0664	进气歧管调整阀#2(MV)控制电路电压低	▲	▲	▲
P0665	进气歧管调整阀#2(MV)控制电路电压高	▲	▲	▲
P0700	TCU请求 “MIL”ON/通过CAN通信在ECU上固定数据流	-	●	-
P1505	怠速控制执行器线圈 #1电路电压低	▲	●	▲
P1506	怠速控制执行器线圈 #1电路电压高	▲	●	▲
P1507	怠速控制执行器线圈 #2电路电压低	▲	●	▲
P1508	怠速控制执行器线圈 #2电路电压高	▲	●	▲
P1642	钥匙防盗系统失效-连接到防盗系统的EMS(仅防盗系统失效)	▲	▲	▲

● : MIL ON且储存故障代码

▲ : MIL OFF且储存故障代码



Break

说明

如果汽油发动机控制系统部件（传感器、ECM、喷油嘴等）有故障,可能造成燃油供给中断,或在发动机不同工况下不能供给适当量的燃油。将会遇到以下情况:

1. 发动机起动困难或根本不能起动。
2. 怠速不稳。
3. 驱动能力不良。

如果出现上述任何一种情况,首先要进行包括发动机基本检查（点火系统故障、发动机调整错误等）在内的常规诊断。然后用HI-DS SCAN检查汽油发动机控制系统部件。

注意

- 在拆装任何部件前,检查故障代码后分离蓄电池负极(-)导线。
- 分离蓄电池负极导线之前,把点火开关置于OFF位置。在发动机工作或点火开关处于ON位置时,如果拆卸蓄电池负极导线可能造成EMC的损坏。
- EMC与加热式HO2S之间的线束为防波屏蔽导线,屏蔽始终与搭铁连接,以防止点火系统和音响系统等产生的电磁波干扰信号。当屏蔽导线有故障时,更换线束。
- 当发电机处于充电状态进行检查时,不要分离蓄电池正极或负极导线,以防止ECM由于过电压而损坏。
- 当用外部充电器对蓄电池进行充电时,要分离车辆与蓄电池的连接,以防止损坏ECM。

Break

故障警告灯（MIL）

[EOBD]

故障警告灯亮,通知驾驶员发动机发生了故障。当故障现象消失经过3次驱动周期后,如果没有再发生同样的故障,MIL将自动熄灭。当点火开关置于ON位置后（不起动）,MIL将会持续亮,以指示MIL工作正常。

如果以下项目发生故障,MIL将会亮。

- 催化器
- 燃油系统
- 质量式空气流量传感器（MAFS）
- 进气温度传感器（IATS）
- 冷却水温传感器（ECTS）
- 节气门位置传感器（TPS）
- 前HO2S
- 前加热式HO2S
- 后HO2S
- 后加热式HO2S
- 喷油嘴
- 缺火
- 曲轴位置传感器（CKPS）
- 凸轮轴位置传感器（CMPS）
- 排放控制系统
- 车速传感器（VSS）
- 怠速控制执行器（ISCA）
- 电源
- ECM
- MT/AT编码
- 加速踏板传感器
- MIL-on请求信号
- 动力级

注意

参考“诊断故障代码检查图表（DTC）”以获得更多信息。

**[非-EOBD]**

故障警告灯亮,通知驾驶员发动机发生了故障。当故障现象消失经过3次驱动周期后,如果没有再发生同样的故障,MIL将自动熄灭。当点火开关置于ON位置后(不起动),MIL将会持续亮,以指示MIL工作正常。

如果以下项目有故障,MIL将会亮。

- 加热式HO₂S (HO₂S)
- 质量式空气流量传感器 (MAFS)
- 节气门位置传感器 (TPS)
- 冷却水温传感器 (ECTS)
- 怠速控制执行器 (ISCA)
- 喷油嘴
- ECM

注意

参考“诊断故障代码检查图表（DTC）”以获得更多信息。

**[检查]**

1. 点火开关置于ON位置,确认警告灯亮。
2. 如果灯不亮,检查线束是否断路,保险丝是否熔断或灯泡是否烧坏。

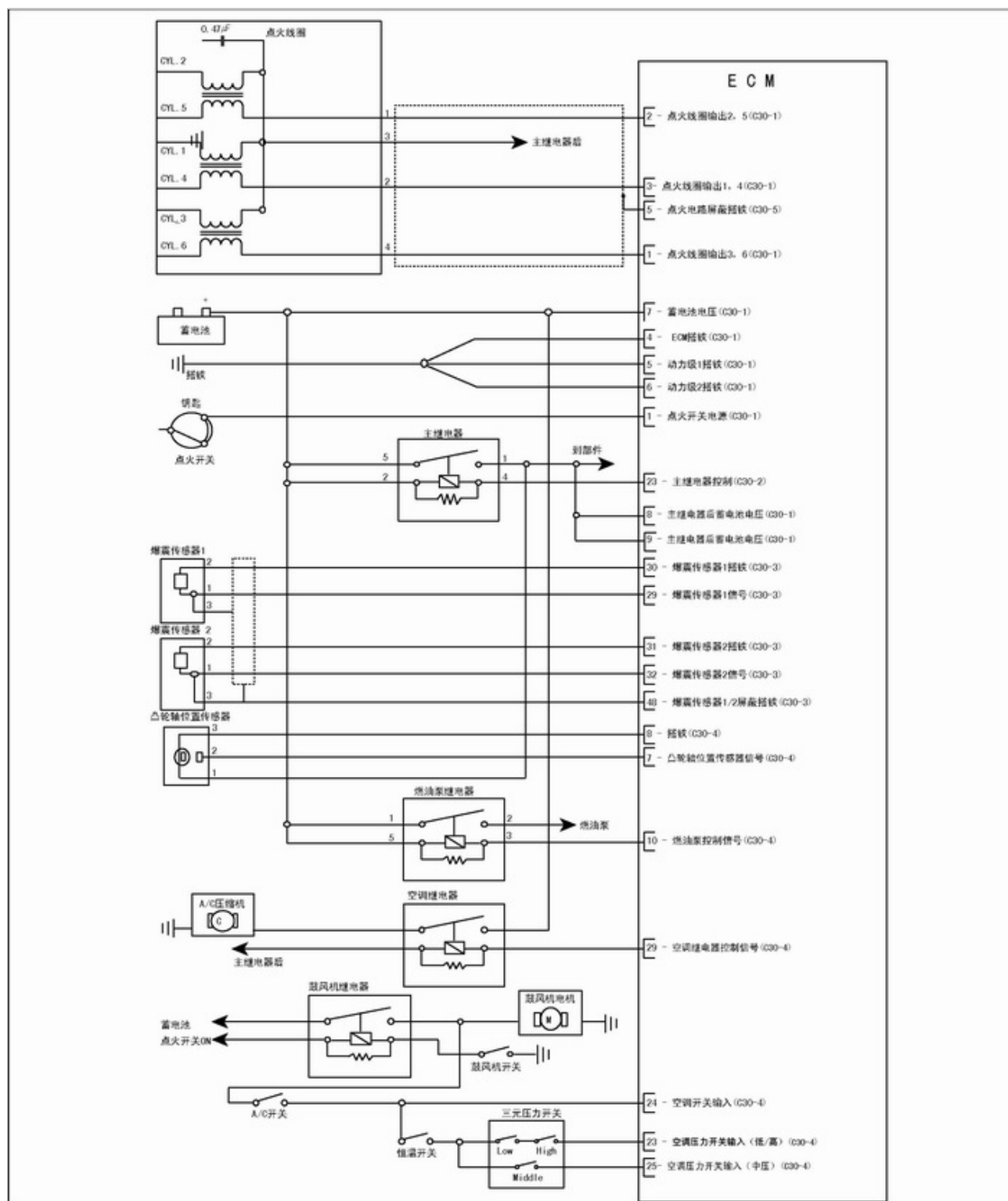
Break

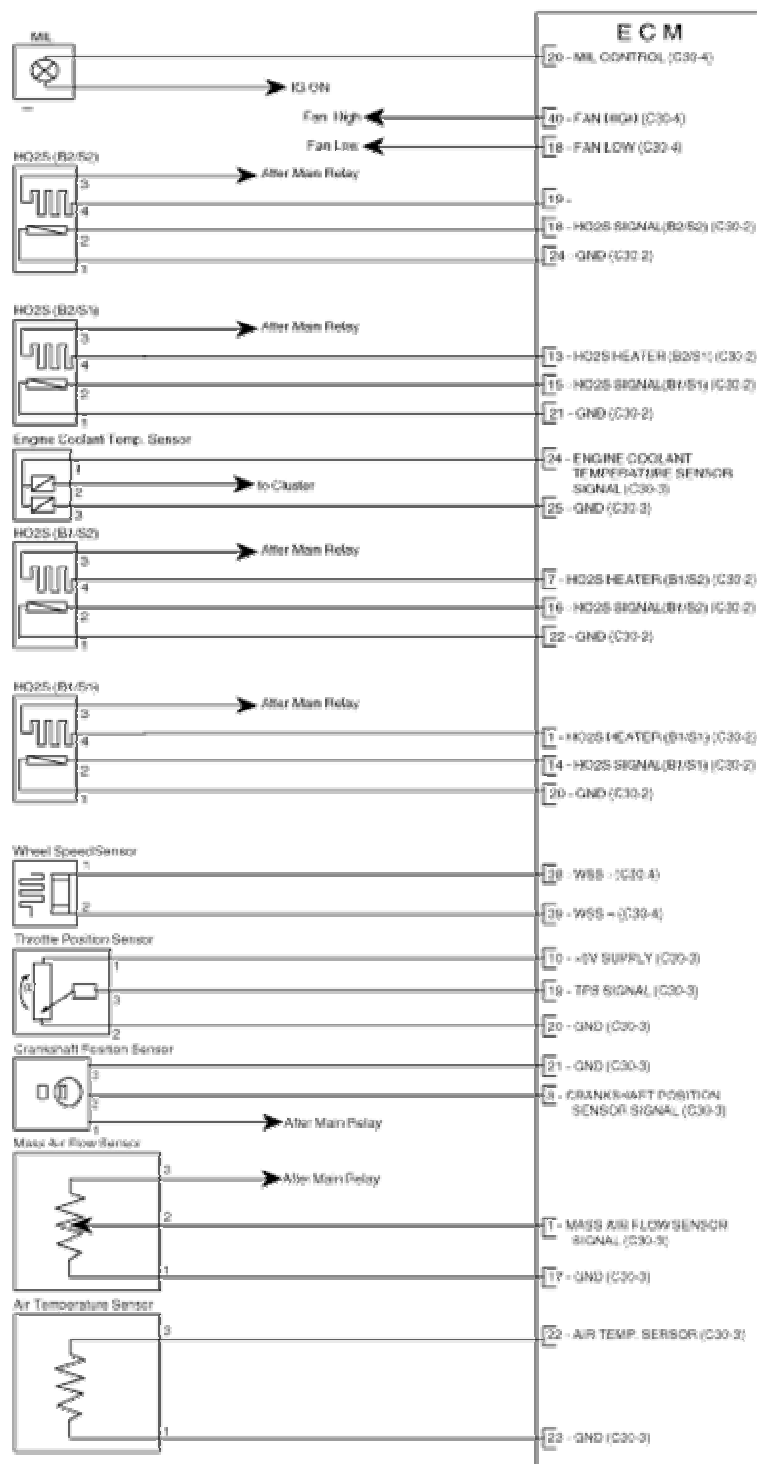
注 意

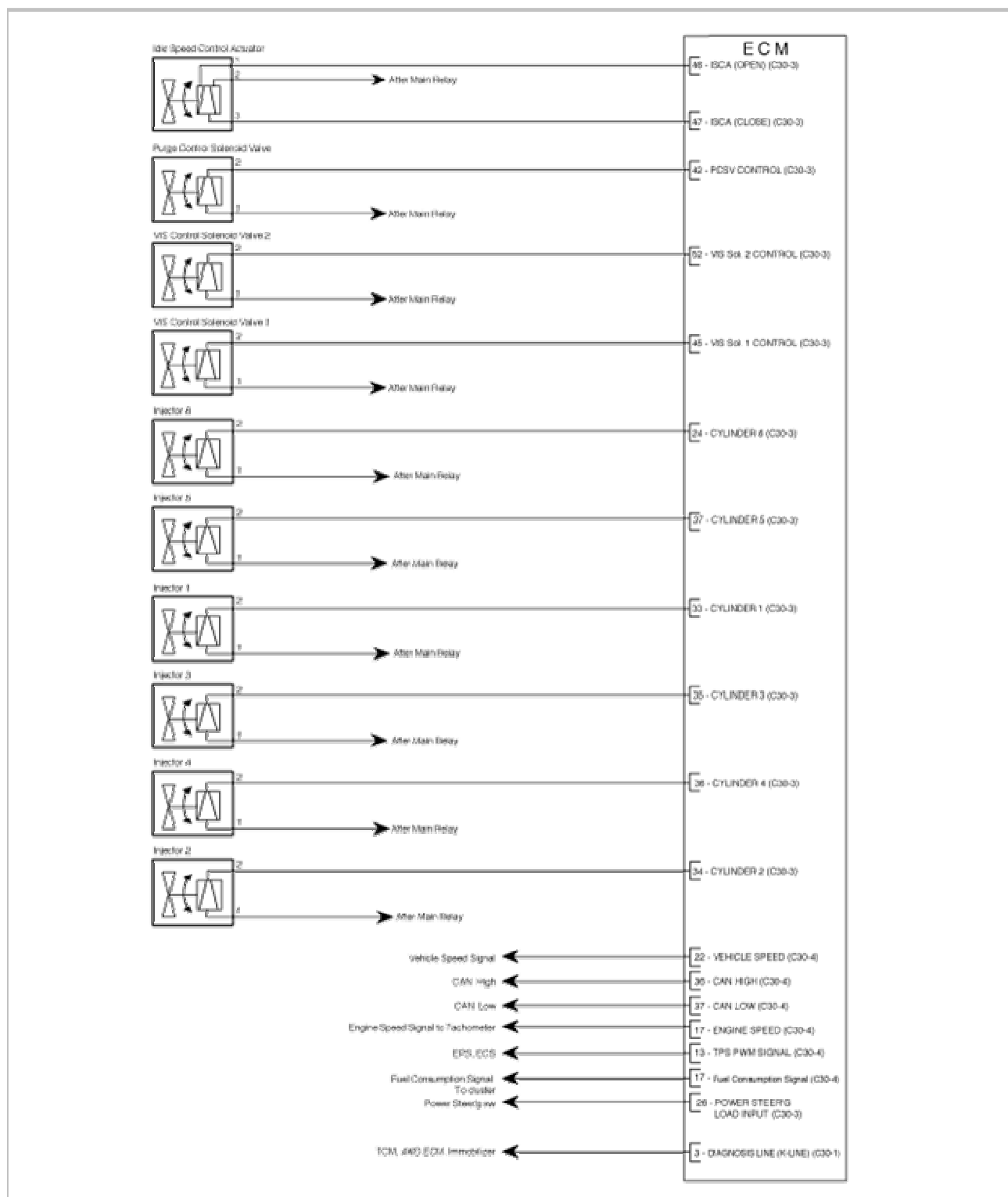
- “暖机周期”是指从发动机冷起动开始到冷却水温度上升至至少**40**华氏度并达到**160**华氏度的时期。
- “驱动周期”包括发动机起动、发动机暖机、反馈控制开始后的整个发动机工作期间。



电路图

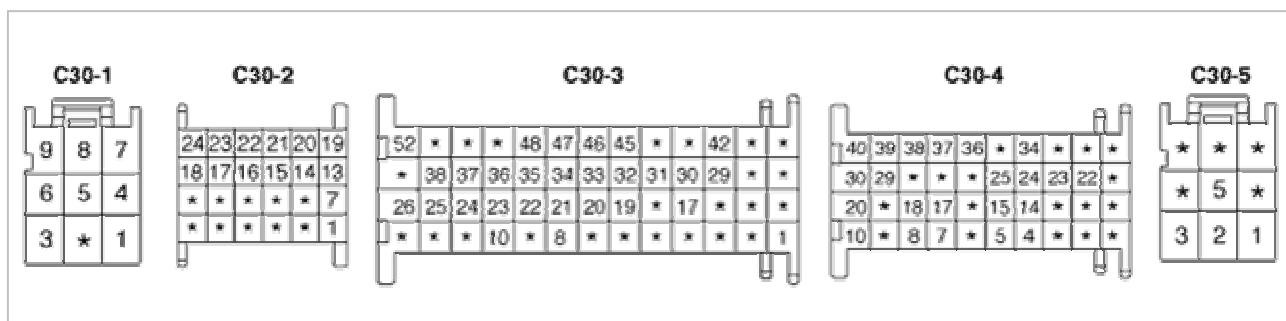








ECM线束侧连接器



Break

[连接器 C30-5]

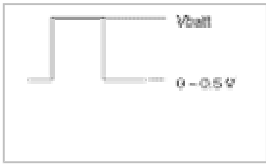
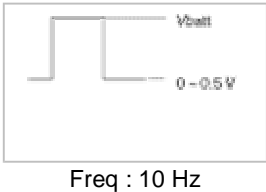
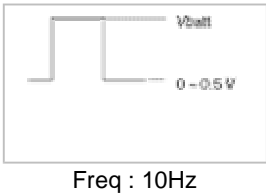
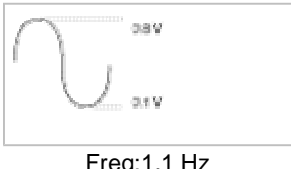
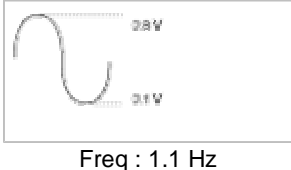
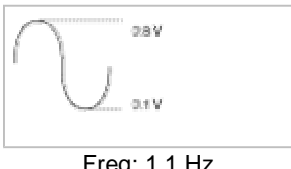
端子号	说明	连接到	备注
1	点火线圈3输出(气缸3,6)	点火线圈3(气缸3,6)	
2	点火线圈2输出(气缸2,5)	点火线圈2(气缸2,5)	
3	点火线圈1输出(气缸1,4)	点火线圈1(气缸1,4)	
4	-	-	
5	点火系统屏蔽搭铁	车身搭铁	
6	-	-	
7	-	-	
8	-	-	
9	-	-	


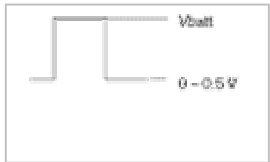
ECM端子输入/输出信号

[连接器 C30-1]

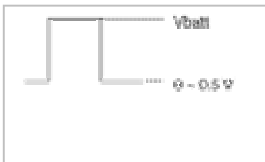
端子号	说明	车辆状态	输入、输出值		测试结果
			类型	范围	
1	点火开关	点火开关ON	DC	蓄电池电压	14.19 V
		点火开关 OFF		0 ~ 0.5 V	0 mv
2	-				
3	诊断通信线 (K-line)	点火开关ON	脉冲		高 : 13.69 V 低 : 307 mv 速度 : 10.365 kbps
4	搭铁	常时	静态信号	0 ~ 0.5 V	
5	动力级1搭铁	常时	静态信号	0 ~ 0.5 V	
6	动力级2搭铁	常时	静态信号	0 ~ 0.5 V	
7	蓄电池电压	常时	DC	蓄电池电压	13.37 V
8	主继电器后蓄电池电压	点火开关 ON	DC	蓄电池电压	14.15 V
		点火开关 OFF		0 ~ 0.5 V	0 mV
9	主继电器后蓄电池电压	点火开关 ON	DC	蓄电池电压	14.17 V
		点火开关 OFF		0 ~ 0.5V	0 mv

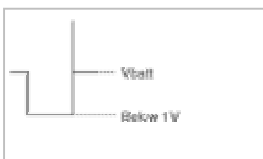
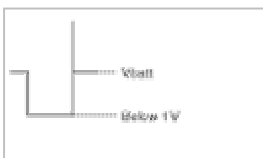
[连接器 C30-2]

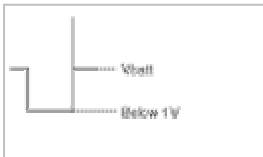
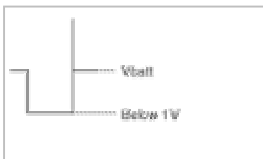
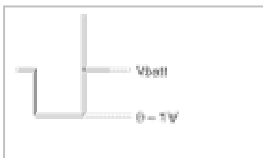
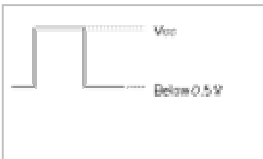
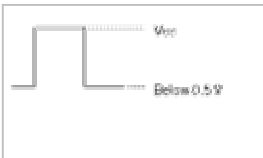
端子号	说明	车辆状态	输入、输出值		测试结果
			类型	范围	
1	HO2S加热器(B1/S1)	发动机运转	PWM		高 : 14.19 V 低 : 400 mv 频率 : 10.0 Hz
2	-				
3	-				
4	-				
5	-				
6	-				
7	HO2S加热器(B1/S2)	发动机运转	PWM		高 : 14.19 V 低 : 400 mv 频率 : 10.0 Hz
8	HO2S屏蔽 (B1/S1)		静态信号	0 V	
9	HO2S屏蔽 (B2/S1)		静态信号	0 V	
10	HO2S屏蔽 (B1/S2)		静态信号	0 V	
11	HO2S屏蔽 (B2/S2)		静态信号	0 V	
12	-				
13	HO2S加热器 (B2/S1)	发动机运转	PWM		高 : 14.24 V 低 : 400 mv 频率 : 10.0 Hz
14	HO2S输入 (B1/S1)	暖机后3000rpm	脉冲		高 : 0.8 V 低 : 400 mv 频率 : 10.0 Hz
15	HO2S输入 (B2/S1)	暖机后3000rpm	脉冲		高 : 0.8 V 低 : 100 mv 频率 : 1.09 Hz
16	HO2S输入 (B1/S2)	空转	脉冲		高 : 0.8 V 低 : 100 mv
17					
18	HO2S输入 (B2/S1)	空转	脉冲		高 : 0.8 V 低 : 100 mv

				 <p>Freq : 1.1 Hz</p>	
19	HO2S加热器 (B2/S1)	发动机运转	PWM	 <p>Freq : 10HZ</p>	高 : 14.01 V 低 : 400 mv 频率 : 1.09 Hz
20	HO2S搭铁 (B2/S1)	暖机后3000rpm	脉冲	0 ~ 0.4 v	0 V
21	HO2S搭铁 (B2/S1)	暖机后3000rpm	脉冲	0 ~ 0.4 V	0 V
22	HO2S ground (B1/S2)	暖机后3000rpm	脉冲	0 ~ 0.4 V	0 V
23	主继电器	IG OFF after warm-up	DC	0 ~ 1 V 蓄电池电压	903 mV 13.47 V
24	HO2S搭铁 (B2/S2)	暖机后3000rpm	脉冲	0 ~ 0.4 V	0 V

[连接器 C30-3]

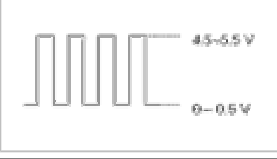
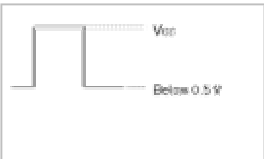
端子号	说明	车辆状态	输入、输出值		测试结果
			类型	范围	
1	MAFS信号输入	怠速 2000 rpm	模拟	0.5 V 1 V	高 : 663 mV 低 : 1.54 mv
2	-				
3	-				
4	-				
5	-				
6	-				
7	-				
8	CKPS信号输入	怠速 3000 rpm	脉冲	 <p>600 ~ 900 Hz 2700 ~ 3300 Hz</p>	高 : 14.19 V 低 : 400 mv 怠速 : 705.94 HZ 3000rpm : 3028 HZ
9	-				
10	TPS电源	点火开关ON	DC	VCC	5.02 V
11	-				
12	-				
13	-				
14	-				
15	-				
16	-				

17	MAFS搭铁		静态信号	0 ~ 0.5 V	6.1 mV
18	-				
19	TPS信号输入	怠速 全开	模拟	0.25 ~ 0.8 V 4.25 ~ 4.7 V	304 mV 4.16 V
20	TPS搭铁		静态信号	0 ~ 0.5 V	5.2 mV
21	CKPS搭铁		静态信号	0 ~ 0.5 V	5.2 mV
22	IATS信号输入	0°C 20°C	模拟	4.3 V 3.44 V	V 2.20 V
23	IATS搭铁		静态信号	0 ~ 0.5 V	3.4 mV
24	ECTS信号输入	冷(20°C) 热(80°C)	模拟	3.44 V 1.25 V	V 1.004 V
25	ECTS搭铁		静态信号	0 ~ 0.5 V	4.7 mV
26	动力转向 开关输入	ON OFF	DC	0 ~ 0.5V 蓄电池电压	-26 mV 11.55 V
27	-				
28	-				
29	爆震传感器1 输入A(气缸1/3/5)	爆震 正常	脉冲	-0.3 ~ 0.3 V 0 V	224 mV 0 mV
30	爆震传感器1 输入B(气缸1/3/5)				
31	爆震传感器2 输入A(气缸2/4/6)	爆震 正常	脉冲	-0.3 ~ 0.3 V 0 V	247 mV 0 mV
32	爆震传感器2 输入B(气缸2/4/6)				
33	喷油嘴输出(气缸1)	点火开关 ON 3000 rpm	DC (PWM)	 Freq : 20 ~ 30Hz	高 : 14.01 V 低 : 185 mv 怠速 : 5.86 Hz 3000rpm : 25.04 Hz
34	喷油嘴输出(气缸2)	点火开关 ON 3000 rpm	DC (PWM)	 Freq : 20 ~ 30Hz	高 : 14.06 V 低 : 199 mv 怠速 : 5.92 Hz 3000rpm : 25.13 Hz
35	喷油嘴输出(气缸3)	点火开关 ON 3000 rpm	DC (PWM)	 Freq : 20 ~ 30Hz	高 : 14.06 V 低 : 199 mv 怠速 : 5.84 Hz 3000rpm : 25.25 Hz
36	喷油嘴输出(气缸4)	点火开关 ON 3000 rpm	DC (PWM)	 Freq : 20 ~ 30Hz	高 : 13.92V 低 : 185 mv 怠速 : 5.87 Hz 3000rpm : 25.23 Hz
37	喷油嘴输出(气缸5)		DC (PWM)		高 : 14.06 V 低 : 188 mv 怠速 : 5.88 Hz

				 <p>Freq : 20 ~ 30Hz</p>	3000rpm : 25.14 Hz
38	喷油嘴输出(气缸6)		DC (PWM)	 <p>Freq : 20 ~ 30Hz</p>	高 : 14.06 V 低 : 199 mv 怠速 : 5.92 Hz 3000rpm : 25.13 Hz
39	-				
40	-				
41	-				
42	活性炭罐清除控制电磁阀控制	暖机后工作	脉冲 PWM	 <p>Freq:20Hz</p>	高 : 14.01 V 低 : 188 mv 怠速 : 5.88 Hz 3000rpm : 25.14 Hz
43	-				
44	-				
45	VIS电磁阀1输出			0 ~ 0.5V 14 V	200 mV 14 V
46	ISCA输出2	怠速(关闭)	PWM	 <p>Freq:100Hz</p>	高 : 15.05 V 低 : 178 mv Freq : 100 Hz
47	ISCA 输出1	怠速(打开)	PWM	 <p>Freq:100Hz</p>	高 : 14.82 V 低 : 151 mv Freq : 100 Hz
48	爆震传感器屏蔽		GND	0 ~ 0.5 V	
49	-				
50	-				
51	-				
52	VIS电磁阀2输出	ON OFF	DC	0 ~ 0.5V 14 V	200 mV 14 V

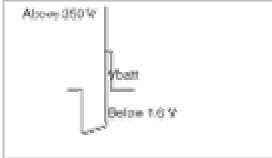
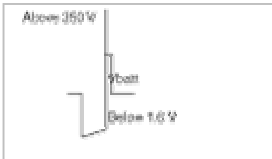
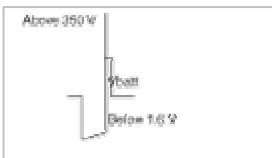
[连接器 C30-4]

端子号	说明	车辆状态	输入、输出值		测试结果
			类型	范围	
1	-				
2	-				

3	-				
4	-				
5	燃油传感部信号		DC	0~Vcc	
6	-				
7	CMPS信号输入	怠速 (起动后)	脉冲		高 : 5.02V Low : 529mv Idle : 5.84Hz 3000rpm : 25.14HZ
8	CMPS搭铁		静态信号	0~0.5V	
9	-				
10	燃油泵继电器	点火开关ON 怠速	DC	Vbatt 0~0.5V	13.08 V 93 mV
11	-				
12	-				
13	TPS 输出到 EPS/ECS	C.T W.O.T	发动机运转 5%占空比(C.T) 91%占空比 (W.O.T)		高 : 12.72V Low : 88mv Idle : 100.0Hz C.T : 4.92% WOT : 90.92%
14	-				
15	燃油传感部搭铁		搭铁	0~0.5V	
16	-				
17	发动机 转速 信号	发动机 运转	脉冲		高 : 10.35V Low : 13.6mv Idle : 35.25Hz 3000rpm : 151.25HZ
18	风扇低速	风扇 ON 风扇 OFF	DC	0~0.5V Vbatt	497 mV 13.95 V
19	-				
20	MIL	IG ON 期间起动后	DC	0~0.5V Vbatt	16.4 mV 13.54 V
21	-				
22	车速传感器信号/ 轮速传感器信号 (ABS)	车辆 行驶 (80km/h)	脉冲		高 : 5.02V Low : 0.92mv
				250Hz from ABS	252Hz
				25Hz from VSP	Hz
23	A/C开关 (高压/低压)	开关OFF 开关ON	DC	0~0.5 Volt Vbatt	0.02V 12.22V
24	A/C开关	开关OFF 开关ON	DC	0~0.5 Volt Vbatt	0 mV 12.45V
25	A/C开关 (中压)	开关OFF 开关ON	DC	0~0.5 Volt Vbatt	0mV 12.22V
26	-				

27	-				
28	-				
29	A/C压缩机继电器	A/C ON A/C OFF	DC	0~0.5 Volt Vbatt	118mV 13.7V
30	-				
31	-				
32	-				
33	-				
34	-				
35	-				
36	CAN(HIGH)	隐性 显性	DC	2.0~3.0Volt 2.75~4.5Volt	2.51V 3.56V
37	CAN(LOW)	隐性 显性	DC	2.0~3.0Volt 0.5~2.25Volt	2.52V 1.51
38	轮速传感器搭铁		静态信号	0V	
39	轮速传感器信号	Run Vehicle			
40	风扇继电器(高速)	FAN OFF	DC	V batt	13.98V

[连接器 C30-5]

端子号	说明	车辆状态	输入、输出值		测试结果
			类型	范围	
1	点火线圈3 (气缸 3,6)	发动机运转	脉冲		高 : 14.03V Low : 0.78V~1.13V P/volt : 348V Idle : 11.70Hz 3000rpm : 50.22HZ
2	点火线圈2 (气缸 2,5)	发动机运转	脉冲		高 : 13.98V Low : 0.77V~1.13V P/volt : 352V Idle : 11.79Hz 3000rpm : 50.54HZ
3	点火线圈1 (气缸 1,4)	发动机运转	脉冲		高 : 14.07V Low : 0.77V~1.09V P/volt : 352V Idle : 11.88Hz 3000rpm : 49.82HZ
4	-				
5	点火系统屏蔽搭铁		静态信号	0V	-0.2mV
6	-				
7	-				
8	-				
9	-				

Break

ECM故障检查程序

1. 测试ECM搭铁电路: 测量ECM线束侧连接器线束侧搭铁端子与车身搭铁之间电阻,发现故障进行维修。

标准（电阻）

在C30-1连接器端子4与车身搭铁之间：1Ω或低于1Ω。

在C30-1连接器端子5与车身搭铁之间：1Ω或低于1Ω。

在C30-1连接器端子6与车身搭铁之间：1Ω或低于1Ω。

2. 检查ECM连接器：分离ECM连接器,检查ECM侧和线束侧连接器搭铁端子是否弯曲或接触不良,发现故障进行维修。
3. 在怀疑ECM有故障的情况下,如果在第1步和第2步未发现故障,用新品ECM进行更换后检查。如果此时发动机工作正常,可以确认ECM有故障。
4. 重复测试原来的ECM：把原来的ECM（可能损坏）安装到已知为正常的车辆里进行检查。如果再次发生故障,用新品ECM进行更换。如果不发生故障,可能是间歇故障。（参考基本检查方法中的间歇故障程序）