



规格

燃油供油系统

项目	规格	
燃油箱	容量	58 L
燃油回油系统	类型	不返回式
燃油滤清器	类型	高压型 (燃油泵一体型)
燃油压力调节器	类型	燃油泵一体型
	调节燃油压力	350 kpa (3.5 kg/cm ² , 49.8 psi)
燃油泵	类型	电动、燃油箱内装型

输入传感器

空气流量传感器 (MAFS)

类型：热膜型

规格

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

节气门位置传感器 (TPS)

类型：可变电阻型

规格

测试条件	信号电压	节气门角度
C.T	0.2 ~ 0.8 V	0 ~ 0.5°
全开	4.3 ~ 4.8 V	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0.71~1.38k	1.6~2.4k 在所有节气门位置

全开

在所有温度下2.7 k

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
20 (6°C (°F))	9.2	9.2
100 (21°C (°F))	10.7	10.7
200 (39°C (°F))	13.1	13.1
300 (57°C (°F))	14.6	14.6
400 (75°C (°F))	17.7	17.7
500 (93°C (°F))	19.2	19.2
600 (111°C (°F))	20.7	20.7
700 (129°C (°F))	22.5	22.5

进气温度传感器 (IATS)

类型：热敏电阻型 (MAFS一体型)

规格

温度	传感器电阻
-20 (-°C (°F))	14.26 ~ 16.02k
0 (3°C (°F))	5.50 ~ 6.05k
20 (6°C (°F))	2.35 ~ 2.54k
40 (10°C (°F))	1.11 ~ 1.19k
60 (140) °C (°F)	0.57 ~ 0.60k
80 (17°C (°F))	0.31 ~ 0.32k

冷却水温度传感器 (ECTS)

类型：热敏电阻型

规格

温度	传感器电阻
-20 (-°C (°F))	14.13 ~ 16.83k
0 (3°C (°F))	5.79k
20 (6°C (°F))	2.31 ~ 2.59k
40 (10°C (°F))	1.15k
60 (140) °C (°F)	0.59k
80 (17°C (°F))	0.32k

CVVT油温传感器 (OTS)

类型：热敏电阻型

规格

温度	传感器电阻
-20 (-°C (°F))	16.52k
0 (3°C (°F))	6.00k
20 (6°C (°F))	2.45k
40 (10°C (°F))	1.11k
60 (140) °C (°F)	0.54k
80 (17°C (°F))	0.29k

爆震传感器

类型：压电型

车(轮)速传感器

类型：导入型

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 (-°C (°F))	12.1 ~ 13.7	9.2 ~ 10.8
0 (3°C (°F))	13.4 ~ 15.0	10.2 ~ 11.8
20 (6°C (°F))	14.5 ~ 16.1	11.1 ~ 12.7
40 (10°C (°F))	15.7 ~ 17.3	12.0 ~ 13.6
60 (140) °C (°F)	16.9 ~ 18.5	12.9 ~ 14.5
80 (17°C (°F))	18.0 ~ 19.6	13.8 ~ 15.4

CVVT机油控制阀 (OCV) [配有CVVT]

规格

温度	OTC电阻
0 (3°C (°F))	6.2 ~ 7.4
20 (6°C (°F))	6.8 ~ 8.0
40 (10°C (°F))	7.4 ~ 8.6
60 (140) °C (°F)	8.0 ~ 9.2
80 (17°C (°F))	8.6 ~ 9.8

喷油嘴

类型：电磁型

数目：4

规格

温度	喷油嘴电阻
----	-------

-20 (-°C (°F))	12.2 ~ 12.3
0 (3°C (°F))	13.3 ~ 13.5
20 (6°C (°F))	14.4 ~ 14.6
40 (10°C (°F))	15.5 ~ 15.7
60 (140) °C (°F)	16.6 ~ 16.8
80 (17°C (°F))	17.7 ~ 17.9

清除控制电磁阀 (PCSV)

类型：占空比控制型

规格

温度	PCSV电阻
-20 (-°C (°F))	20 ~ 24
0 (3°C (°F))	22 ~ 26
20 (6°C (°F))	24 ~ 28
40 (10°C (°F))	25 ~ 29
60 (140) °C (°F)	27 ~ 31
80 (17°C (°F))	29 ~ 33

点火线圈

规格

温度	点火线圈电阻	
	初级线圈	次级线圈
-20 (-°C (°F))	0.5	7.7k
0 (3°C (°F))	0.54	8.4k
20 (6°C (°F))	0.58	9.1k
40 (10°C (°F))	0.62	9.8k
60 (140) °C (°F)	0.66	10.5k
80 (17°C (°F))	0.71	11.2k

维修标准

基本怠速rpm (暖机后)	A/C OFF	700±100 rpm
	A/C ON	850±100 rpm
点火正时 (暖机后,怠速时)	BTDC 8°±5°	

密封胶

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

扭规定矩

发动机控制系统

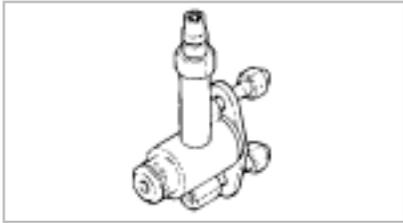
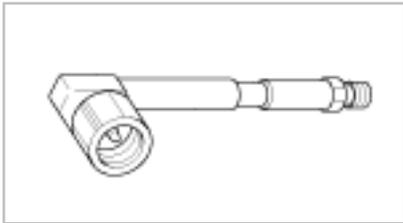
项目	N·m	kg·m	lb·ft
ECU支架	4 ~ 6	0.4 ~ 0.6	2.9 ~ 4.3
加热式HO2S (HO2S,S1)	50 ~ 60	5.0 ~ 6.0	36.2 ~ 43.4
加热式HO2S (HO2S,S2)	50 ~ 60	5.0 ~ 6.0	36.2 ~ 43.4
爆震传感器	17 ~ 27	1.7 ~ 2.7	12.3 ~ 19.5
油温传感器 (OTS)	20 ~ 40	2.0 ~ 4.0	14.5 ~ 28.9
凸轮轴位置传感器(CKPS)	4 ~ 6	0.4 ~ 0.6	2.9 ~ 4.3
凸轮轴位置传感器(CMPS)	4 ~ 6	0.4 ~ 0.6	2.9 ~ 4.3
冷却水温度传感器 (ECTS)	15 ~ 20	1.5 ~ 2.0	10.8 ~ 14.5
节气门位置传感器 (TPS)	1.5 ~ 2.5	0.15 ~ 0.25	1.1 ~ 1.8
进气歧管绝对压力传感器 (MAPS)	4 ~ 6	0.4 ~ 0.6	2.9 ~ 4.3

燃油供油系统

项目	N·m	kg·m	lb·ft
燃油箱箍带安装螺栓	40 ~ 55	4.0 ~ 5.5	28.9 ~ 39.8
高压软管到燃油总管	25 ~ 34	2.5 ~ 3.4	18.1 ~ 24.6
燃油总管安装	10 ~ 13	1.0 ~ 1.3	7.2 ~ 9.4



专用维修工具

工具 (类型和名称)	图示	用途
09353-24100 燃油压力表		测量燃油总管压力
09353-38000 燃油压力表适配器		连接燃油总管与供油管路
09353-38000 燃油压力表连接器		连接燃油压力表 (09353-24100) 和燃油压力表适配器 (09353-38000)



基本故障检修

基本故障检修指南

1 把车辆移动到维修车间。

2 分析用户说明的故障现象。

- 询问用户出现故障现象时的有关状态条件和相关环境条件,并进行记录(利用用户描述故障分析表)。

3 核实故障现象,检查DTC,固定数据流。

- 把HI-DS SCAN连接到诊断连接器上(DLC)。
- 记录DTC,并固定数据流。

注意

删除DTC,并固定数据流,参考第五步。

4 确定检查程序属于系统还是部件。

- 应用故障现象指南一览表,选择其系统检查或部件检查的正确检查程序。

5 删除DTC,并固定数据流。

6 检查车辆外观。

- 如果是否发现故障,执行第11步。

7 再现(模拟)DTC显示故障现象。

- 试着再现或模拟故障现象和用户所描述的故障条件。
- 如果显示DTC,则根据DTC故障检修程序模拟条件。

8 确定故障现象。

- 如果不显示DTC,执行第9步。
- 如果显示DTC,执行第11步。

9	再现（模拟）故障现象。 •试着再现或模拟用户所描述的故障条件。
10	检查DTC。 •如果DTC不存在,则参考间歇故障程序中的基本检查。 •如果DTC存在,执行第11步。
11	执行DTC故障检修程序。
12	调整或维修车辆。
13	确定测试。
14	完成。

用户描述故障分析表

1. 车辆信息

(I) VIN:
(II) 制造日期
(III) 里程表读数 (km) :

2. 故障现象

不能起动	发动机不转动 不完全燃烧 不点火
起动困难	发动机转动速度慢 其它_____
怠速不良	怠速剧烈 怠速转速不正确 其它 _____ 其它 _____
发动机失速	起动后不久 踏下加速踏板后 松开加速踏板后 A/C 置于ON时 从N档转换到D档时 其它 _____
其它	发动机驱动不良（波动） 爆震 燃油消耗量不良 回火 自燃 其它 _____

3. 环境

故障频率	恒定 有时 (_____) 只有一次 其它 _____
天气	晴 阴 雨 雪 其它 _____
室外温度	约 °C/°F
地点	高速公路 市郊 市内 上坡 下坡 起伏路 其它 _____
发动机温度	冷机 暖机 暖机后 任何温度
发动机工作	起动 起动后仅 (分钟) 怠速不良 无负荷 驱动 恒速 加速 减速 在空调开关处于ON/OFF时 其它 _____

4. MIL/DTC

MIL (故障警告灯)	保持ON 有时亮 不亮
DTC	正常 DTC (_____) 限定数据范畴

基本检查程序

电气部件的电阻测量条件

车辆运转后发动机处于高温状态。在高温状态测量的电阻值可能高或低。所以除非特别注明,否则所有的电阻一定要在环境温度 (20°C,68°F) 时测量。

注意

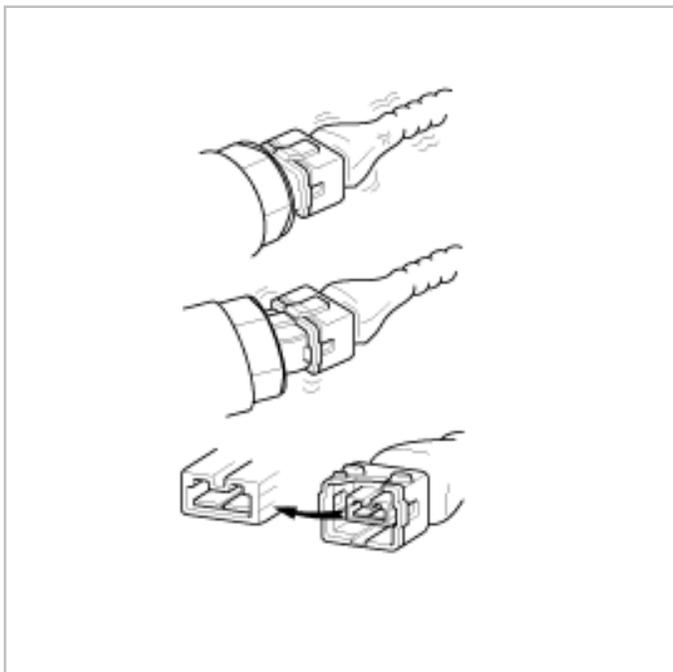
在环境温度20°C之外测量的电阻值为参考值。

间歇故障检查程序

故障检修中最困难的情况是当发生故障进行测试时没有再次发生。例如冷机状态显现故障而暖机状态却不再显现。既然这样,技术员应该完全理解‘用户描述故障分析表’,再现 (模拟) 环境和车辆发生故障时的条件。

1. 清除诊断故障代码 (DTC) 。

2. 检查连接器的连接状态,是否有不良连接端子、不牢固的导线,以及弯曲、破裂或端子锈蚀,确认连接器始终要被牢固地固定。



3. 沿垂直和水平方向轻轻晃动连接器和导线线束。
4. 维修或更换有故障的部件。
5. 通过道路测试确认显现的故障。

模拟振动

1) 传感器和执行器

: 轻轻地振动传感器、执行器或继电器。

注意

猛烈的振动可能损坏传感器、执行器或继电器。

2) 连接器和线束

: 沿垂直和水平方向轻轻晃动连接器和导线线束。

模拟加热

1) 用暖吹风机或其它加热源对出现故障的可疑部件进行加热。

注意

- 可能损坏部件的部分不要加热。
- 不要直接加热PCM。

模拟洒水

1) 在车辆上洒水模拟雨天或高湿度情况。

注意

不要把水直接洒到发动机室或电器部件上。

电器负荷

1)运转所有电器系统（收音机、风扇、灯等）,模拟超电器负荷状态。

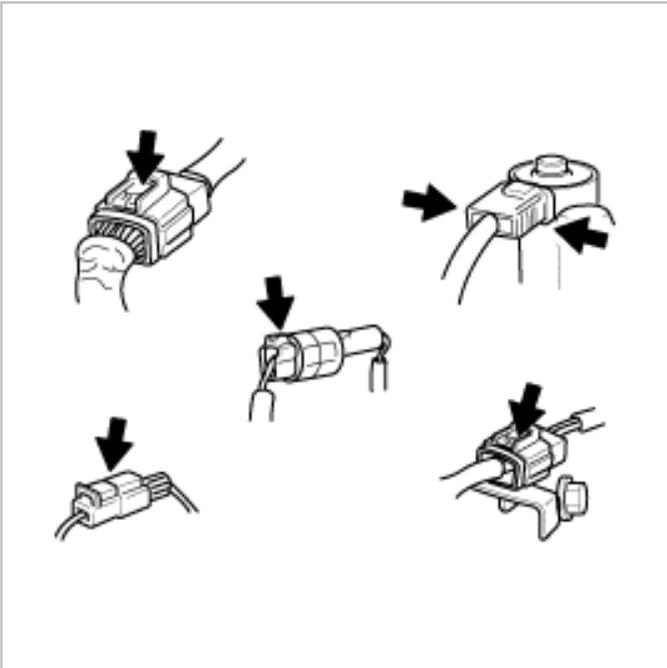
连接器检查程序

1. 连接器的使用

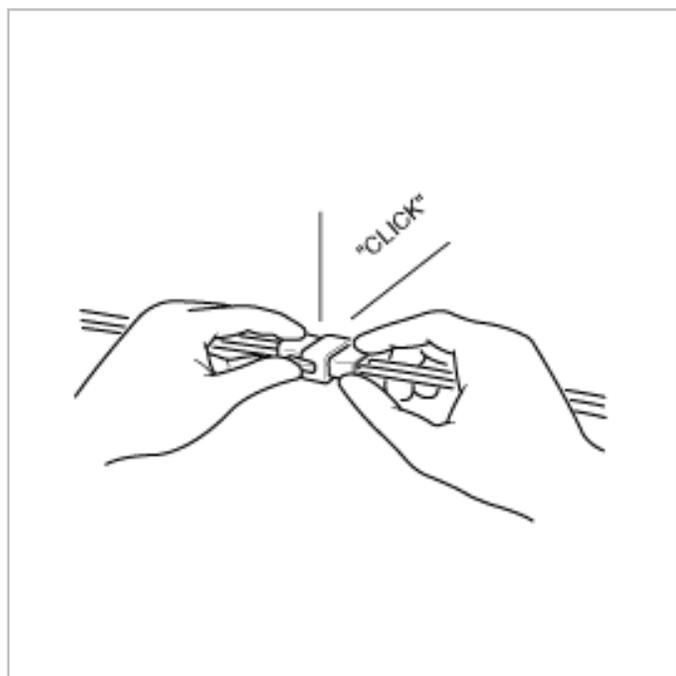
A. 当分离连接器时不要拉导线线束。



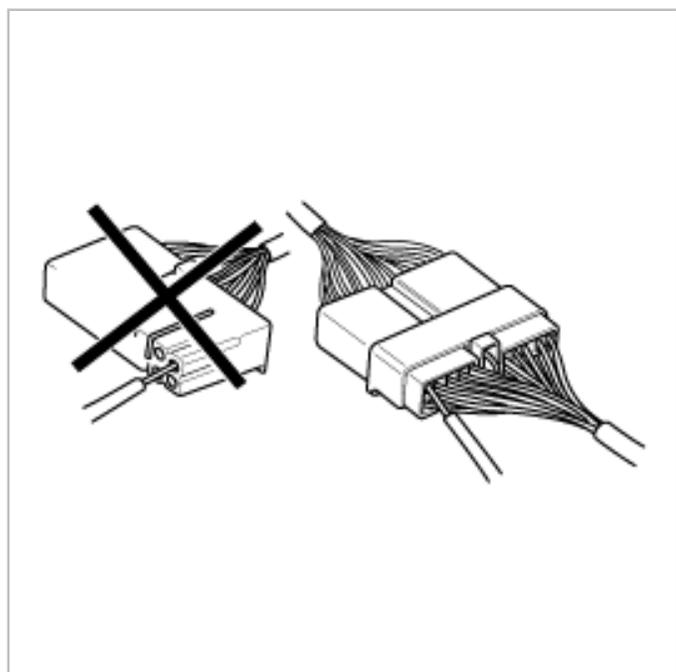
B. 当拆卸锁止的连接器时,按下或拉起锁扣。



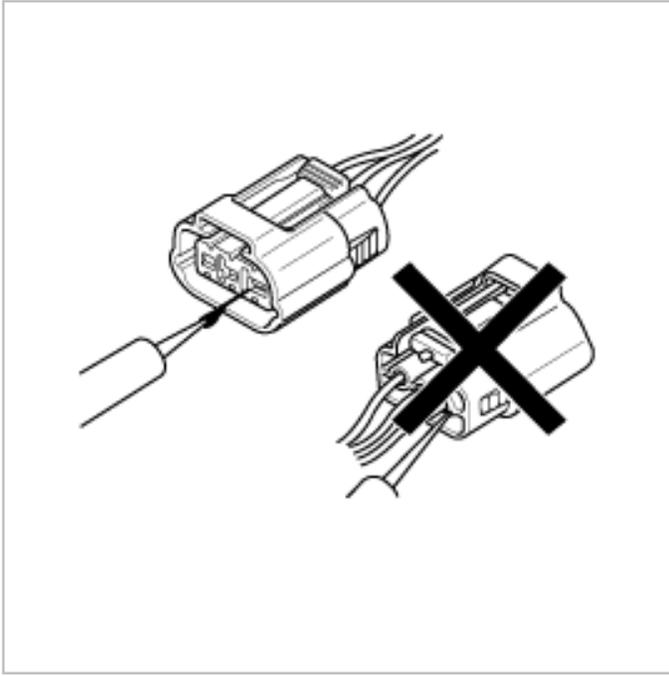
C.当连接器连接时听到卡嗒声,表明已经锁止。



D.当用测试仪表检查连接器时,或测量电压时,电笔探针要从导线线束侧插入。



E.检查防水连接器端子时,电笔探针不能从线束侧插入。

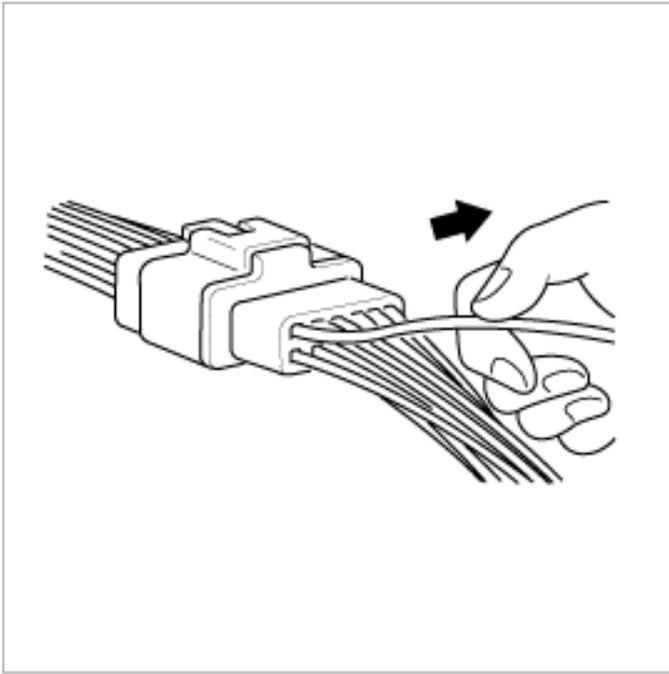


注意

- 用一根好导线从端子侧插入,以防止端子的损坏。
- 插入测试仪表电笔时不要损坏端子。

2. 检查连接器的要点

- 当连接器在连接状态时：
握住连接器,检查连接状态和锁止状态。
- 当连接器在分离状态时：
轻拉导线线束检查端子是否缺失、皱折、破裂或脱焊。
从外观上检查锈蚀、污物、变形和弯曲情况。
- 检查端子紧度：
用公端子插入到母端子内,检查端子结合紧度。
- 轻轻地拉动每个导线,确认导线与端子连接紧固。



3. 连接器端子的维修方法

A. 用压缩空气或擦布清洁端子连接部位。

注意

当打磨连接部位时,不要用砂纸,否则端子会被损坏。

B. 结合紧度异常时,更换母端子。

导线线束检查方法

1. 在分离导线线束前,检查导线线束位置和折皱情况,以便正确地修复。
2. 检查导线线束是否扭曲、拉坏或松开。
3. 检查导线线束是否处于不规则高温。
4. 检查导线线束是否靠近部件尖锐边缘,或者处在转动、移动或摆动部件边缘。
5. 检查导线线束与任何安装部件间的连接情况。
6. 如果导线线束的覆盖层损坏,要重新固定、维修或更换线束。

电路检查方法

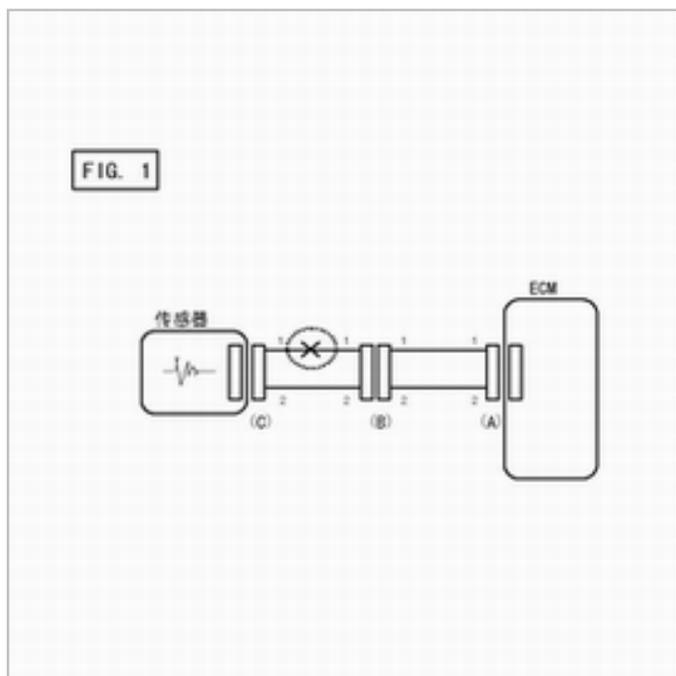
检查断路

1. 断路的检查方法

A. 导通状态法。

B. 电压检查法

如[图1]所示,如果电路发生断路,按照下述第2步方法(导通状态检查法)或第3步方法(电压检查法)能检查发现断路部位。



2. 导通状态检查方法

注意

当测量电阻时,轻轻拉动或晃动导线线束。

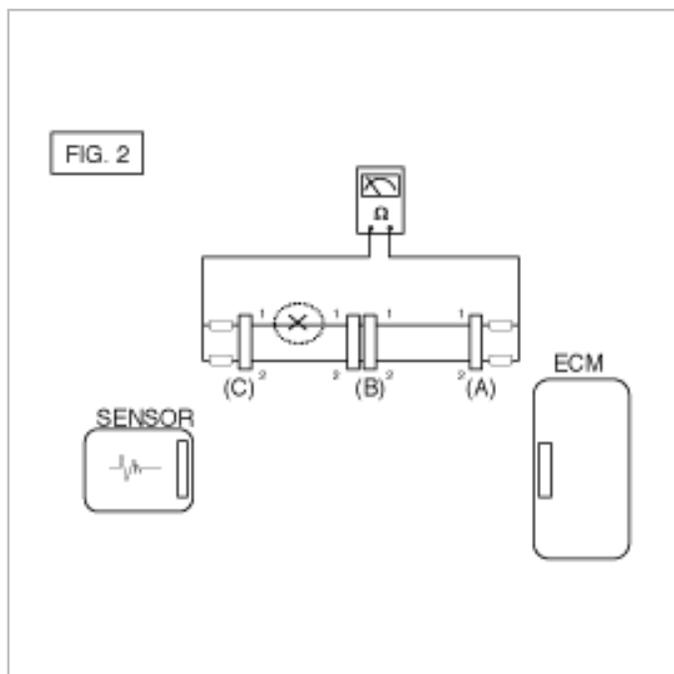
标准(电阻)

1 或低于1 电路正常

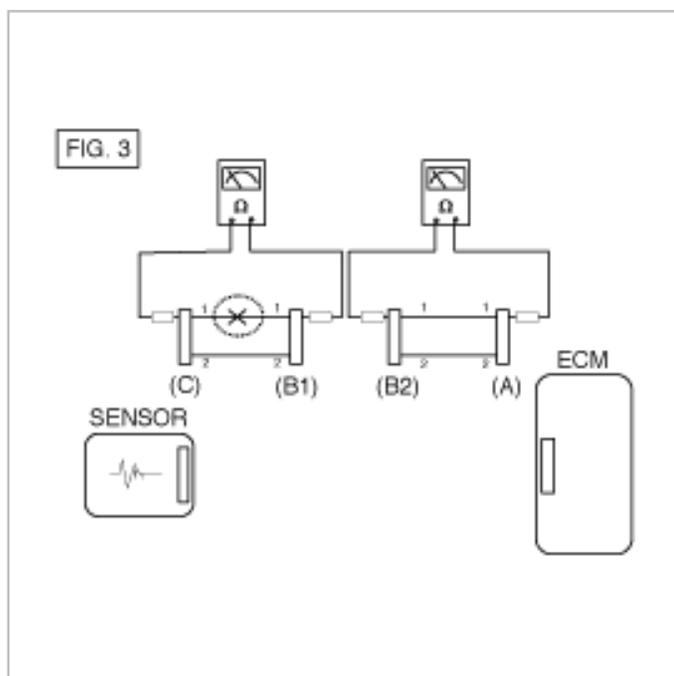
1M 或高于1M 电路断路

A. 分离连接器(A)、(C),在如[图2]中显示,测量连接器(A)与(C)之间的电阻。

在[图2]中,电路1和2的测量结果电阻值应分别为高于1M 和低于1 。具体地说,电路1为断路,电路2为正常。为准确是否发现故障部位,按照下一步所描述的方法,分段检查电路1。



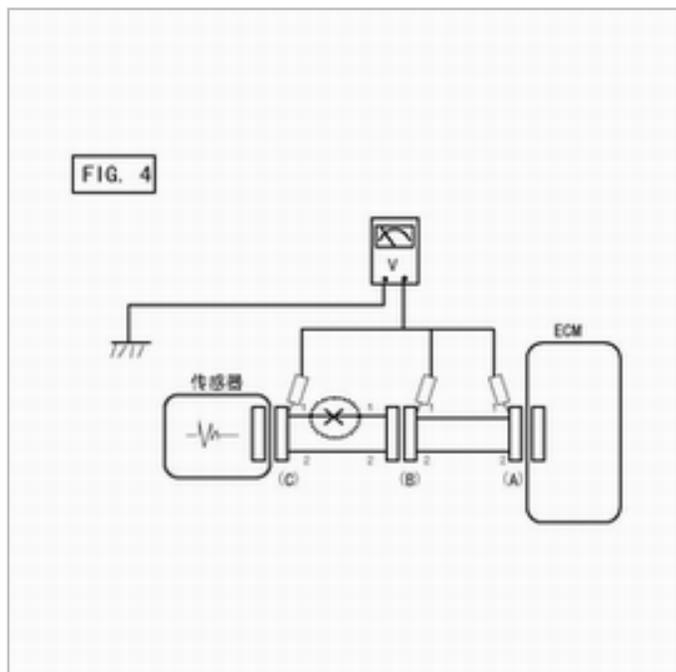
B. 分离连接器 (B), 如[图3]所示, 测量连接器 (C) 与 (B1) 之间、连接器 (B2) 与 (A) 之间的电阻。在此情况下, 如果连接器 (C) 和 (B1) 之间的测量电阻值高于1M , 说明连接器 (C) 的1号端子与连接器 (B1) 的1号端子之间的电路断路。



3. 电压检查法

A. 在没有分离连接器状态,如[图4]所示,用测量连接器(A)、(B)和(C)的端子1与搭铁之间电压的方法进行检查。

连接器的测量电压值分别为5V、5V和0V。所以连接器(C)与(B)之间电路断路。

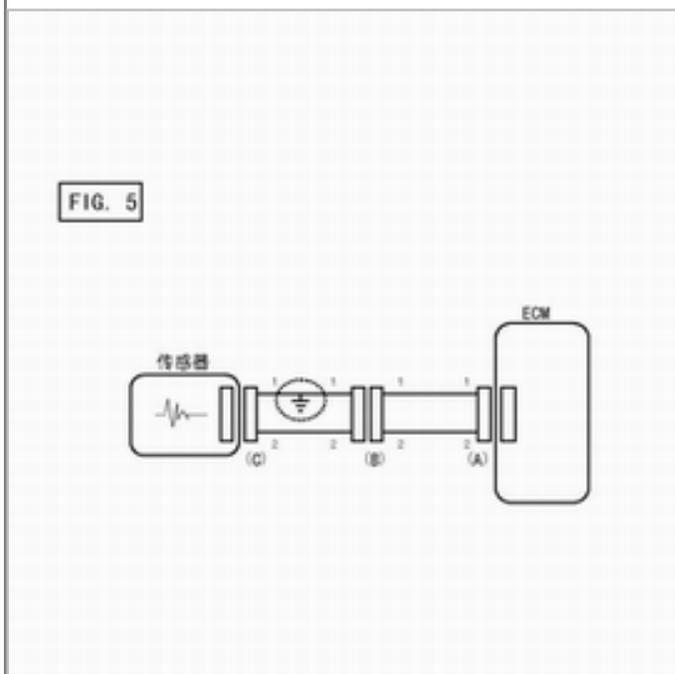


检查短路

与搭铁电路短路的检查方法

• 导通状态检查法

如[图5]所示,如果电路发生短路,按照下述第2步(导通状态检查法)能检查发现短路部位。



导通状态检查法(与车身搭铁短路)

注意

当测量电阻时,轻轻拉动或晃动导线线束。

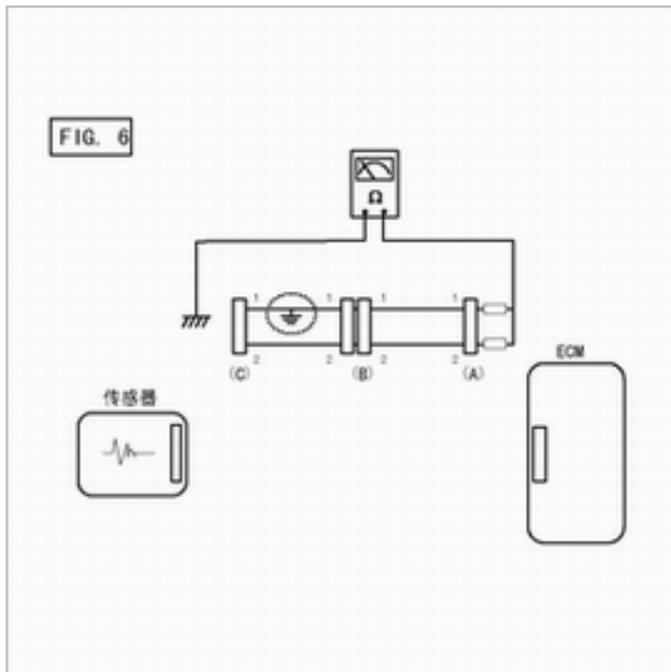
标准 (电阻)

1 或低于1 与搭铁电路短路

1M 或高于1M 电路正常

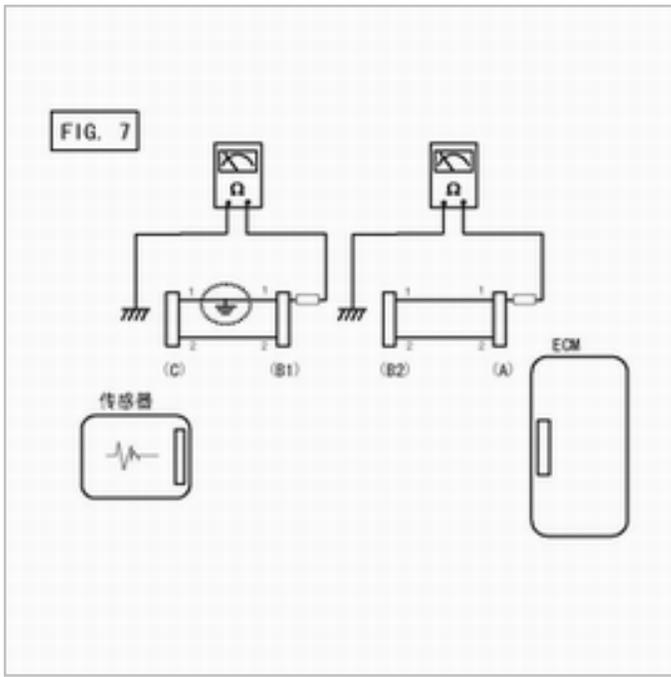
1) 分离连接器 (A)、(C), 如[图6]测量连接器 (A) 与车身搭铁之间的电阻。

电路1和2的测量结果电阻值应分别为低于1 和高于1M 。具体地说,电路1与搭铁电路短路,电路2为正常。为准确是否发现故障部位,按照下一步描述的方法,分段检查电路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1 或低于1 ,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。



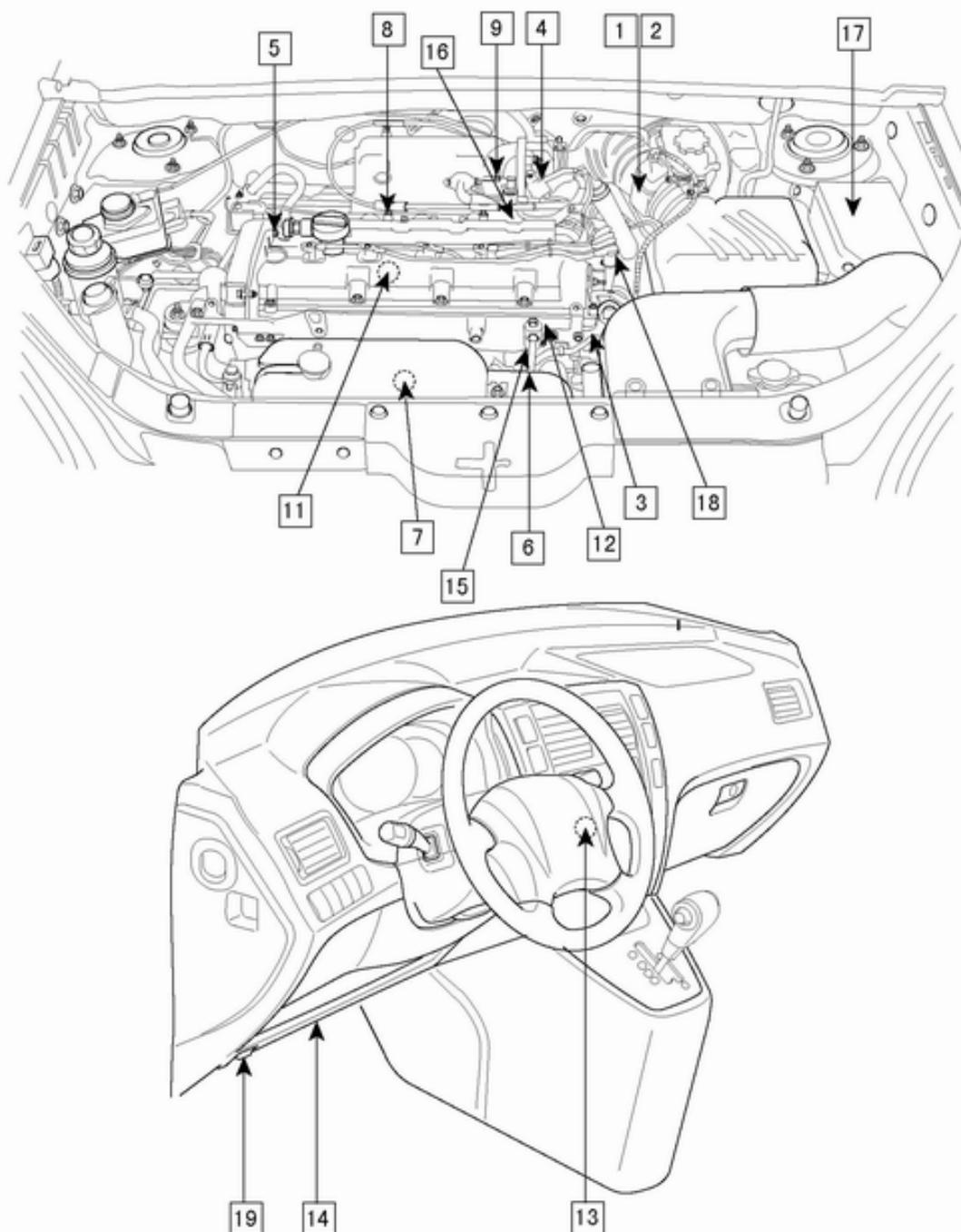
故障现象检修指南图表

主要现象	诊断方法	同时检查
不能起动（发动机不转动）	<ol style="list-style-type: none"> 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）	<ol style="list-style-type: none"> 1.测试蓄电池 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） 	<ul style="list-style-type: none"> • DTC • 低压 • 进气泄漏 • 正时皮带滑脱或破裂 • 燃油污染
起动困难	<ol style="list-style-type: none"> 1.测试蓄电池 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查燃油压力 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • DTC • 低压 • 进气泄漏 • 燃油污染 • 点火火花弱
发动机失速	<ol style="list-style-type: none"> 1. 测试蓄电池 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 检查燃油压力 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

<p>加油困难 (加油过程中溢出)</p>	<p>1. 检查燃油加油软管/导管</p> <ul style="list-style-type: none">• 是否挤住、纽结或阻塞？• 加油软管是否撕破？ <p>2. 检查活性炭罐与空气滤清器之间的燃油箱通风软管</p> <p>3. 检查活性炭罐</p>	<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



1. 空气流量传感器 (MAFS) [配有CVVT]
2. 进气温度传感器 (IATS)
3. 冷却水温度传感器 (ECTS)
4. 节气门位置传感器 (TPS)
5. 凸轮轴位置传感器 (CMPS)
6. 曲轴位置传感器 (CKPS)
7. 加热式氧传感器 (HO2S, S1)
8. 喷油嘴
9. 怠速控制执行器 (ISCA)
10. 车速传感器 (VSS)
11. 爆震传感器

12. CVVT机油控制阀 (OCV) [配有CVVT]
13. 点火开关
14. ECM
15. CVVT油温传感器 (OTS) [配有CVVT]
16. 清除控制电磁阀 (PCSV)
17. 主继电器
18. 点火线圈
19. DLC (诊断连接器)
20. 加热式氧传感器 (HO2S, S2)

9. 怠速控制执行器 (ISCA)

10. 车速传感器 (VSS)

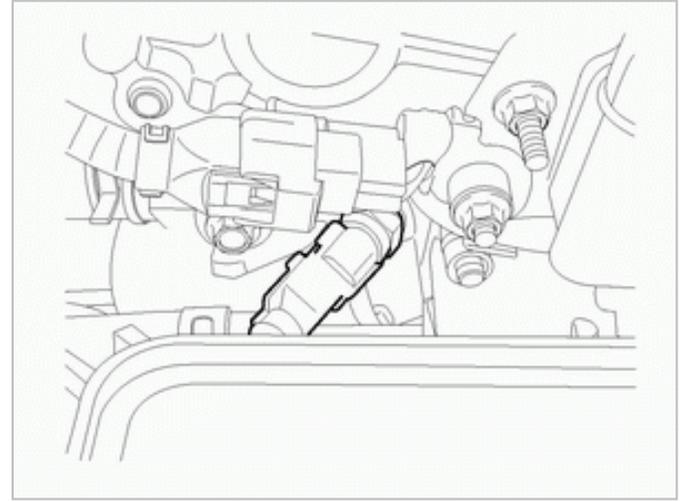
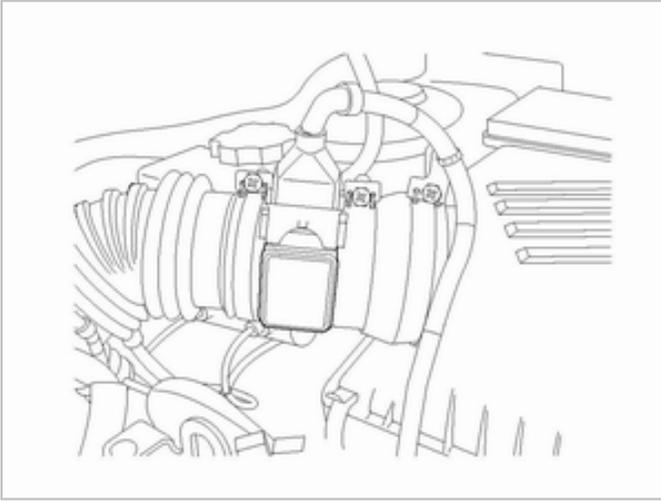
11. 爆震传感器

20. 加热式氧传感器 (HO2S, S2)

气流量传感器 (MAFS) [配有CVVT]

进气温度传感器 (IATS)

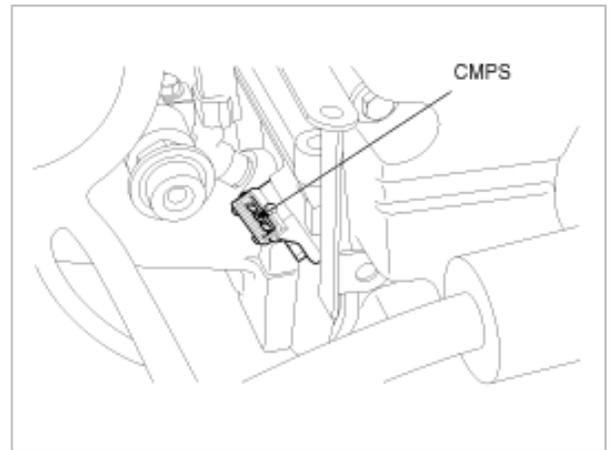
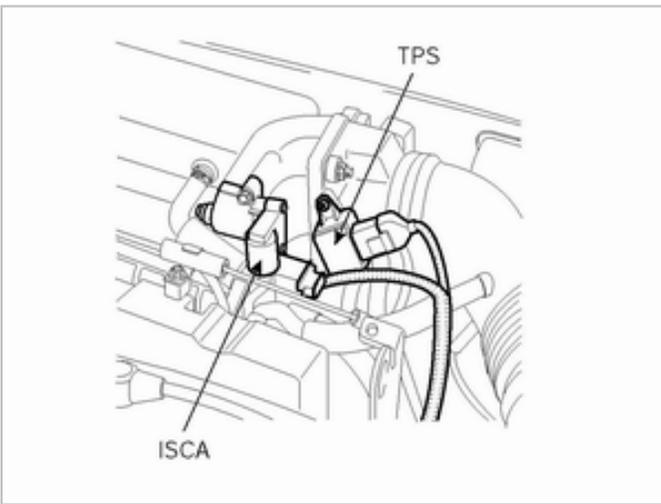
冷却水温度传感器 (ECTS)



节气门位置传感器 (TPS)

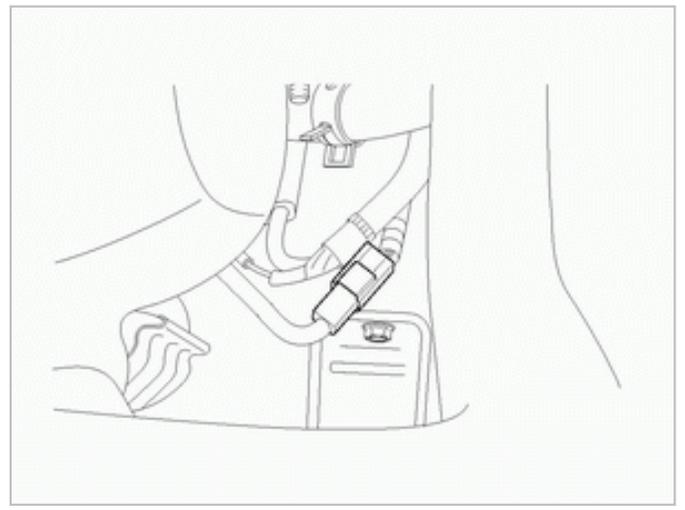
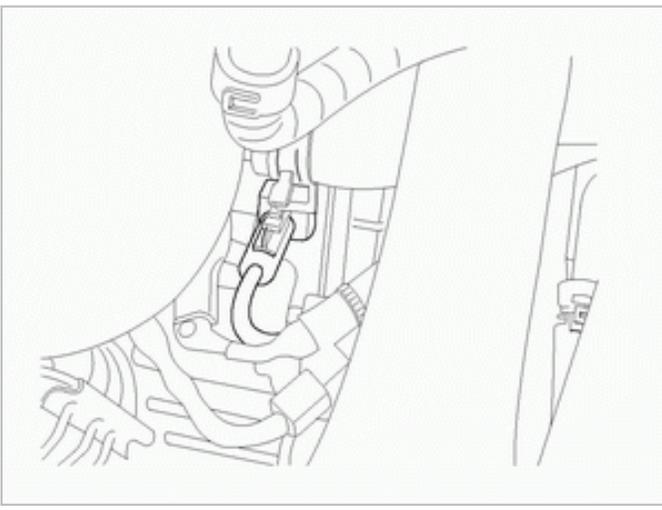
怠速控制执行器 (ISCA)

凸轮轴位置传感器 (CMPS)



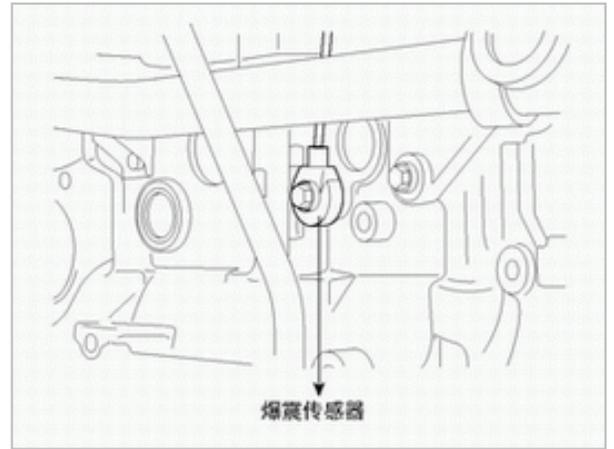
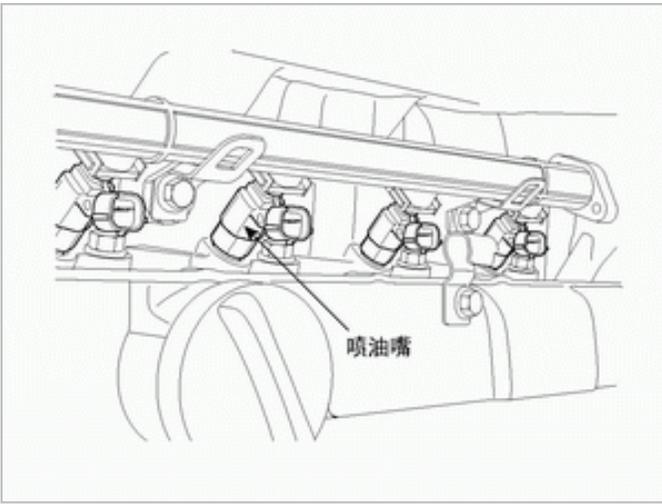
曲轴位置传感器 (CKPS)

加热式氧传感器 (HO2S,S1)



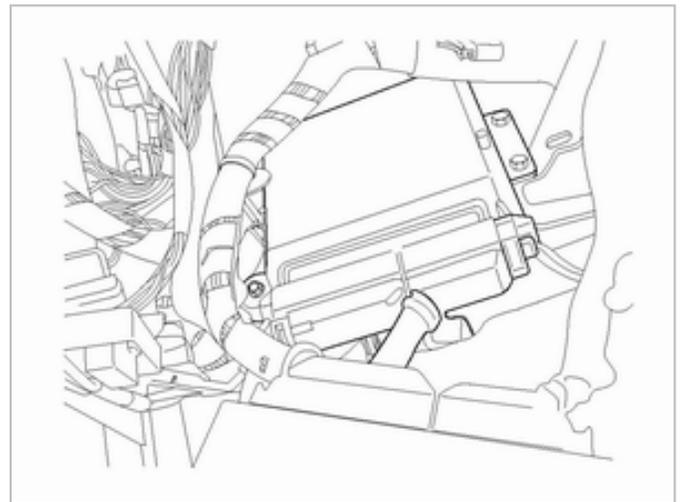
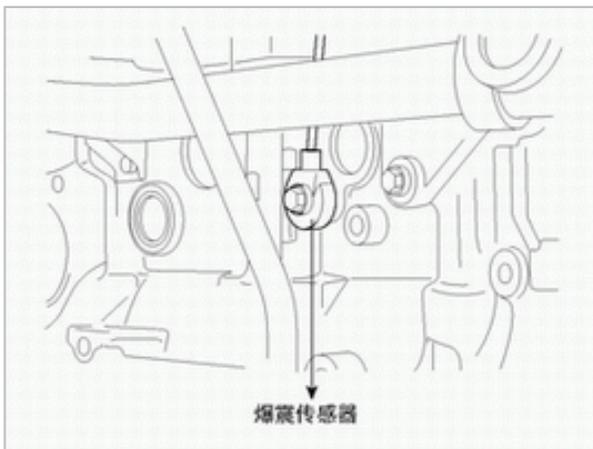
喷油嘴

爆震传感器



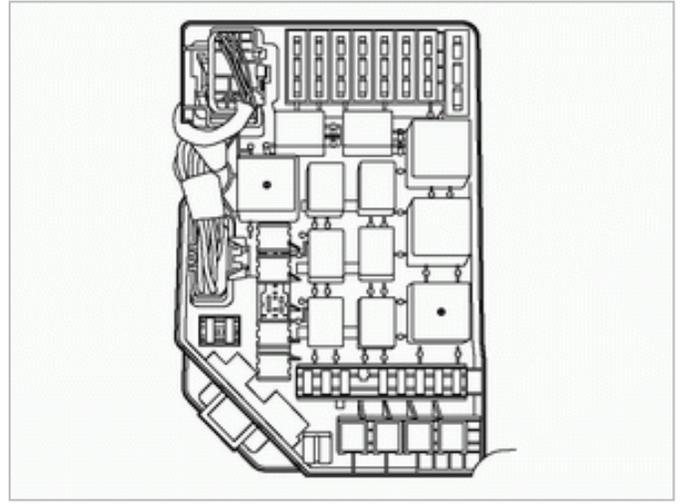
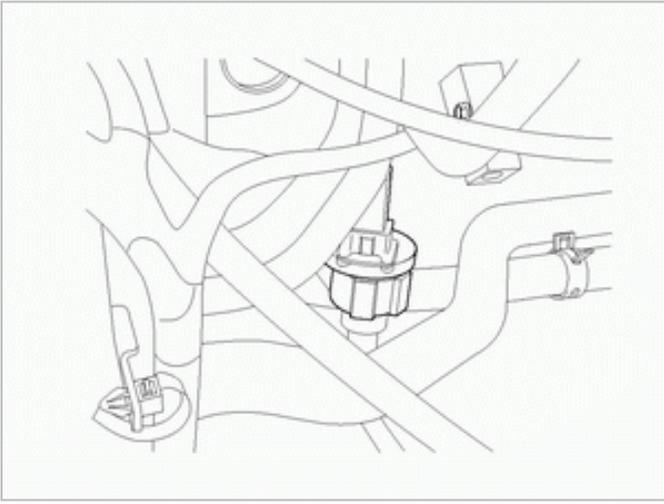
CVVT机油控制阀 (OCV) [配有CVVT]
CVVT油温传感器 (OTS) [配有CVVT]

1ECM



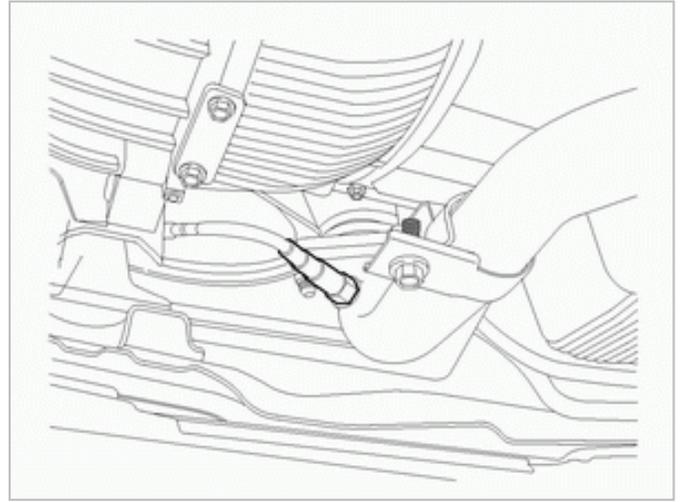
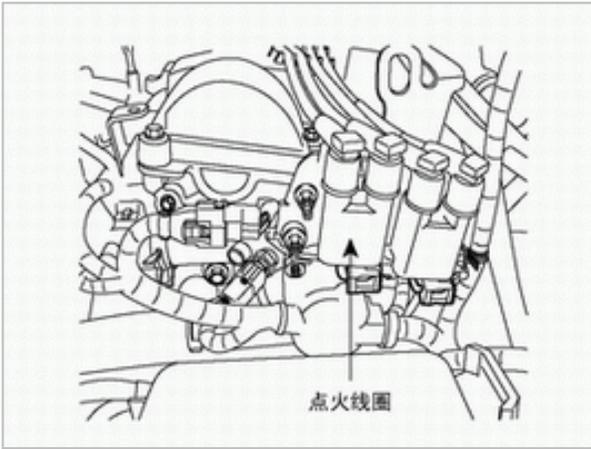
清除控制电磁阀 (PCSV)

主继电器



点火线圈

加热式氧传感器 (HO2S,S2)





DTC故障检修程序

诊断故障代码 (DTC) 检查图表

故障代码	说明	MIL		
		EURO-II	EURO-III	LEADED
P0011	凸轮轴正时提前过大或系统性能故障 (B1)			
P0016	曲轴位置-凸轮轴位置相互关系错误			
P0030	HO2S加热器控制电路故障 (B1/S1)			-
P0031	HO2S加热器电路电压低 (B1/S1)			-
P0032	HO2S加热器电路电压高 (B1/S1)			-
P0036	HO2S加热器控制电路故障 (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)	-		-
P0076	进气门控制电磁阀电路电压低 (B1)			
P0077	进气门控制电磁阀电路电压高 (B1)			
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	进气温度传感器电路/性能故障			
P0113	进气温度传感器信号电压低			
P0116	进气温度传感器信号电压高			
P0117	冷却水温传感器电路/性能故障			
P0118	冷却水温传感器信号电压低			
P0121	冷却水温传感器信号电压高			
P0122	节气门位置/踏板位置传感器电路/性能故障			

P0123	节气门位置/踏板位置传感器信号电压低			
P0125	节气门位置/踏板位置传感器信号电压高	-		-
P0130	空燃比闭环控制所需的冷却水温度没有达到标准			-
P0131	HO2S电路故障 (B1/S1)			-
P0132	HO2S信号电压低 (B1/S1)			-
P0133	HO2S灵敏度低 (B1/S1)			-
P0134	HO2S检测错误 (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)	-		-
P0139	HO2S灵敏度低 (B1/S2)	-		-
P0140	HO2S检测错误 (B1/S2)	-		-
P0171	燃油修正故障-系统过稀 (B1)	-		-
P0172	燃油修正故障-系统过浓 (B1)	-		-
P0196	发动机油温传感器电路/性能故障			
P0197	发动机油温传感器信号电压低			
P0198	发动机油温传感器信号电压高			
P0230	燃油泵电路故障			
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			
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	-		-
P0325	爆震传感器电路故障			
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			
P0420	催化器效率低于界限 (B1)	-		-
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			
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			
P0560	系统电压故障			
P0562	系统电压低			
P0563	系统电压高			
P0600	CAN通信故障			
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	-		-
P0170	HO2S系统-空燃比控制故障 (B1)	-		-
P0315	气缸工作循环周期搜索错误	-		-
P1505	怠速执行器线圈 #1电路电压低			
P1506	怠速执行器线圈 #1电路电压高			
P1507	怠速执行器线圈 #2电路电压低			

P1508	怠速执行器线圈 #2电路电压高			
P0700	TCU请求“MIL”ON/通过CAN通信在ECU上 固定数据流			
P1602	与TCU的CAN通信故障（超时）			

: MIL ON且储存故障代码

: MIL OFF且储存故障代码

说明

如果汽油发动机控制系统部件（传感器、PCM、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PCM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PCM。

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
- 空气流量传感器（MAFS）
- 进气温度传感器（IATS）
- 冷却水温度传感器（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。



故障警告灯(MIL)

[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)
- 空气流量传感器 (MAFS)
- 节气门位置传感器 (TPS)
- 冷却水温度传感器 (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。



故障警告灯 (MIL)

[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。

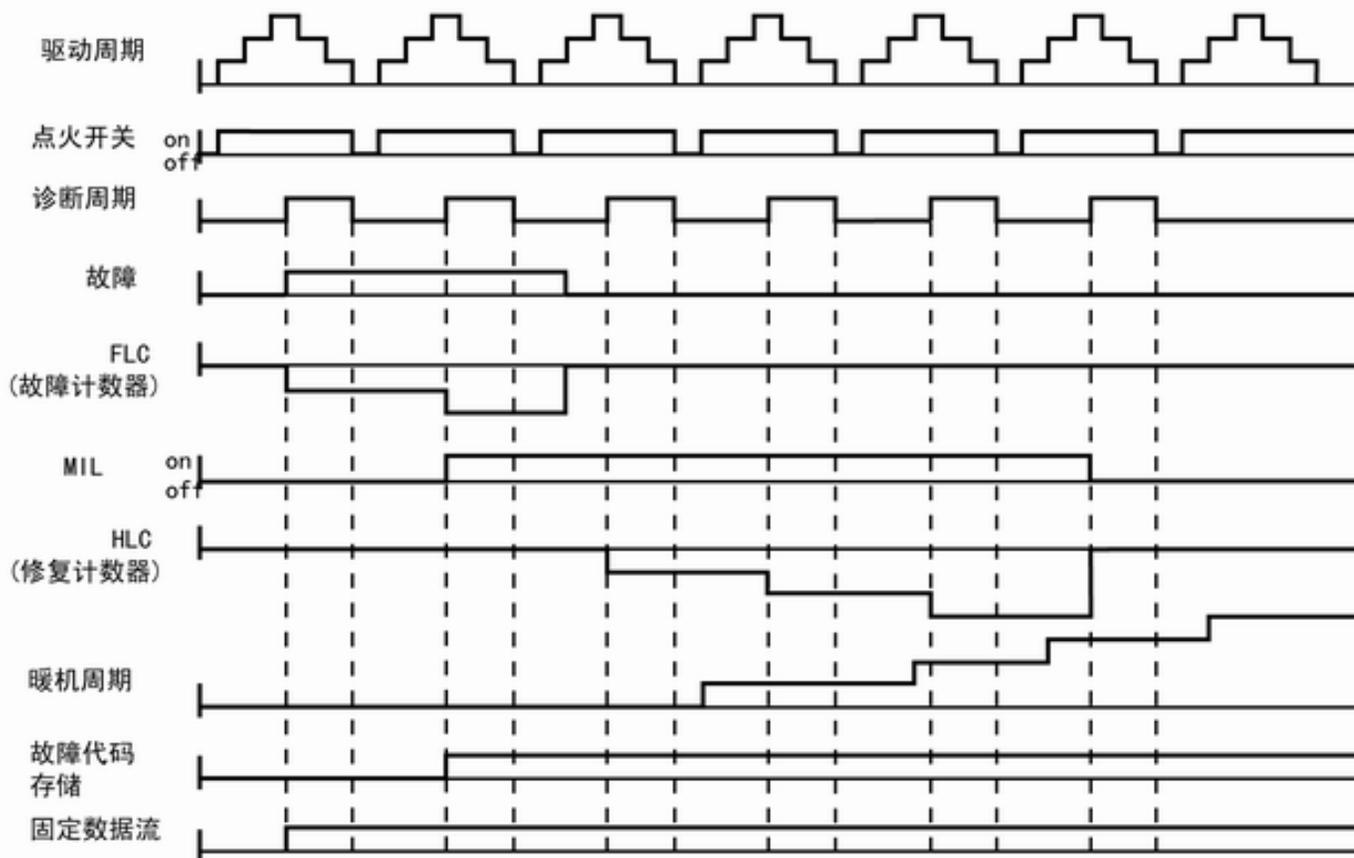
自诊断

PCM监控输入/输出信号(一些信号是始终监控,其它信号是在指定条件下)。当PCM检测输入/输出信号为无规则时,记录故障代码,并输出信号到诊断数据传输线上,用MIL或HI-DS SCAN读出诊断结果。在蓄电池有电的情况下,故障代码(DTC)一直保存在PCM储存器中。当分离蓄电池导线或PCM连接器时故障代码将被删除,用HI-DS SCAN也可以删除故障代码。

注意

如果点火开关在ON位置时分离传感器连接器,记录故障代码(DTC)。在此情况下,如果分离蓄电池负极端子(-)15秒钟以上,故障代码将被删除。

在EOBD系统内DTC和驱动周期之间的关系

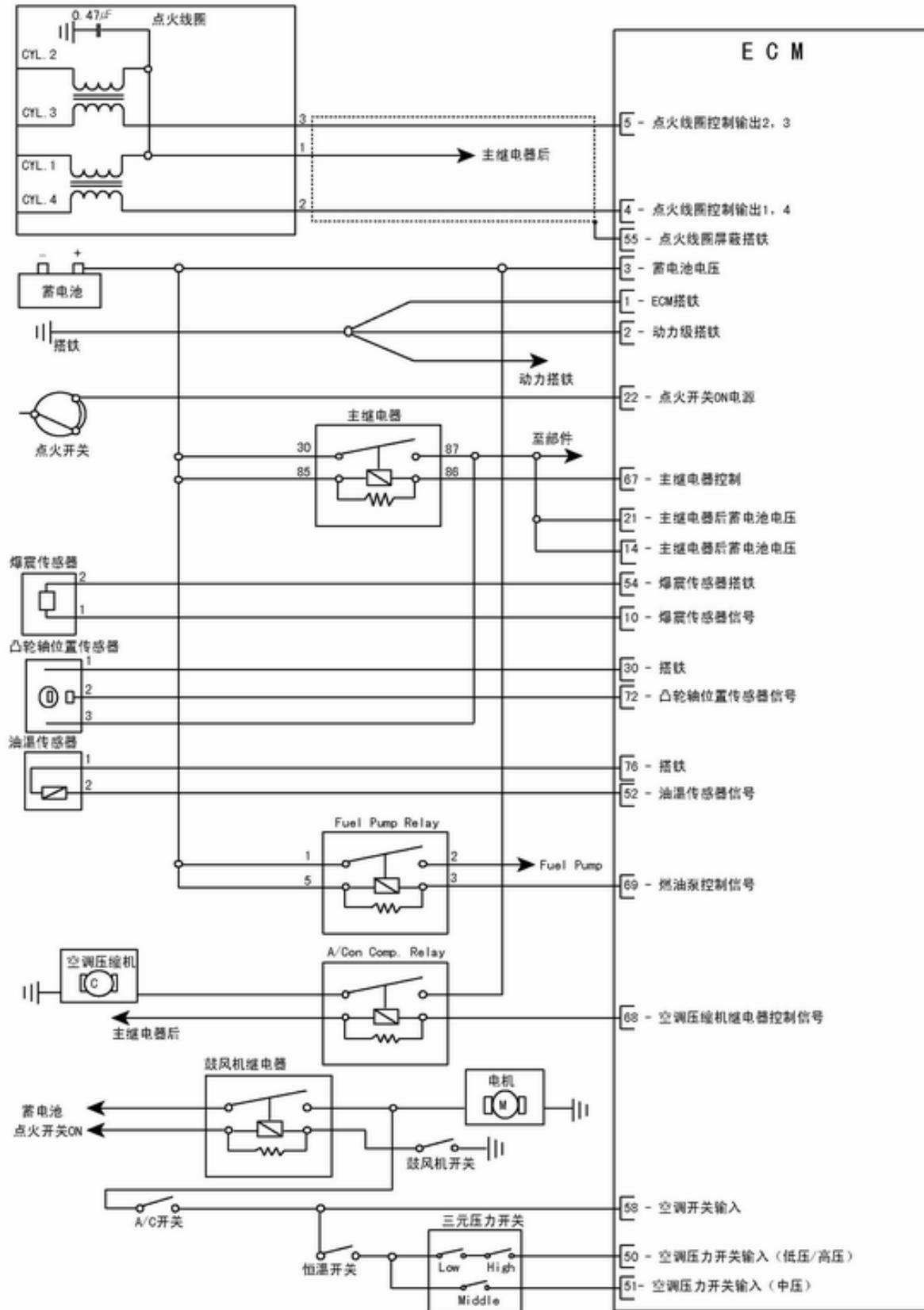


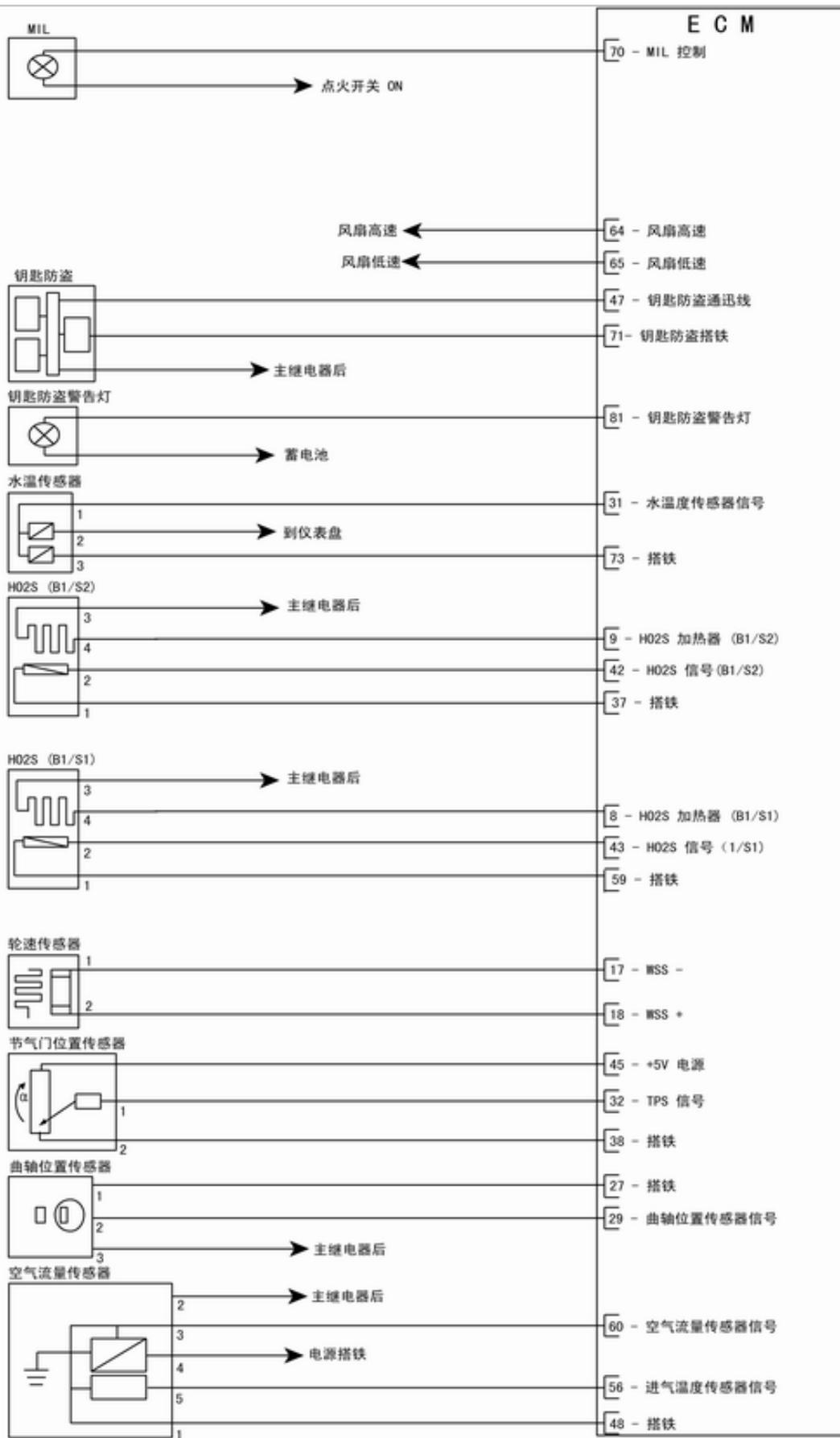
1. 当在2个驱动周期期间检测出同样故障时,MIL将自动亮灯。
2. 如果检测无故障,在3个驱动周期后,MIL将自动熄灭。
3. 当检测出故障时,在2个驱动周期后,故障代码 (DTC) 被记录在PCM存储器中。当在2个诊断周期期间检测出同样故障时, MIL将亮灯。
如果发现发动机不能起动,记录DTC,MIL将会立即亮灯。
4. 如果在40个驱动周期后没有再发现同样的故障,故障代码 (DTC) 将自动从PCM存储器中删除。

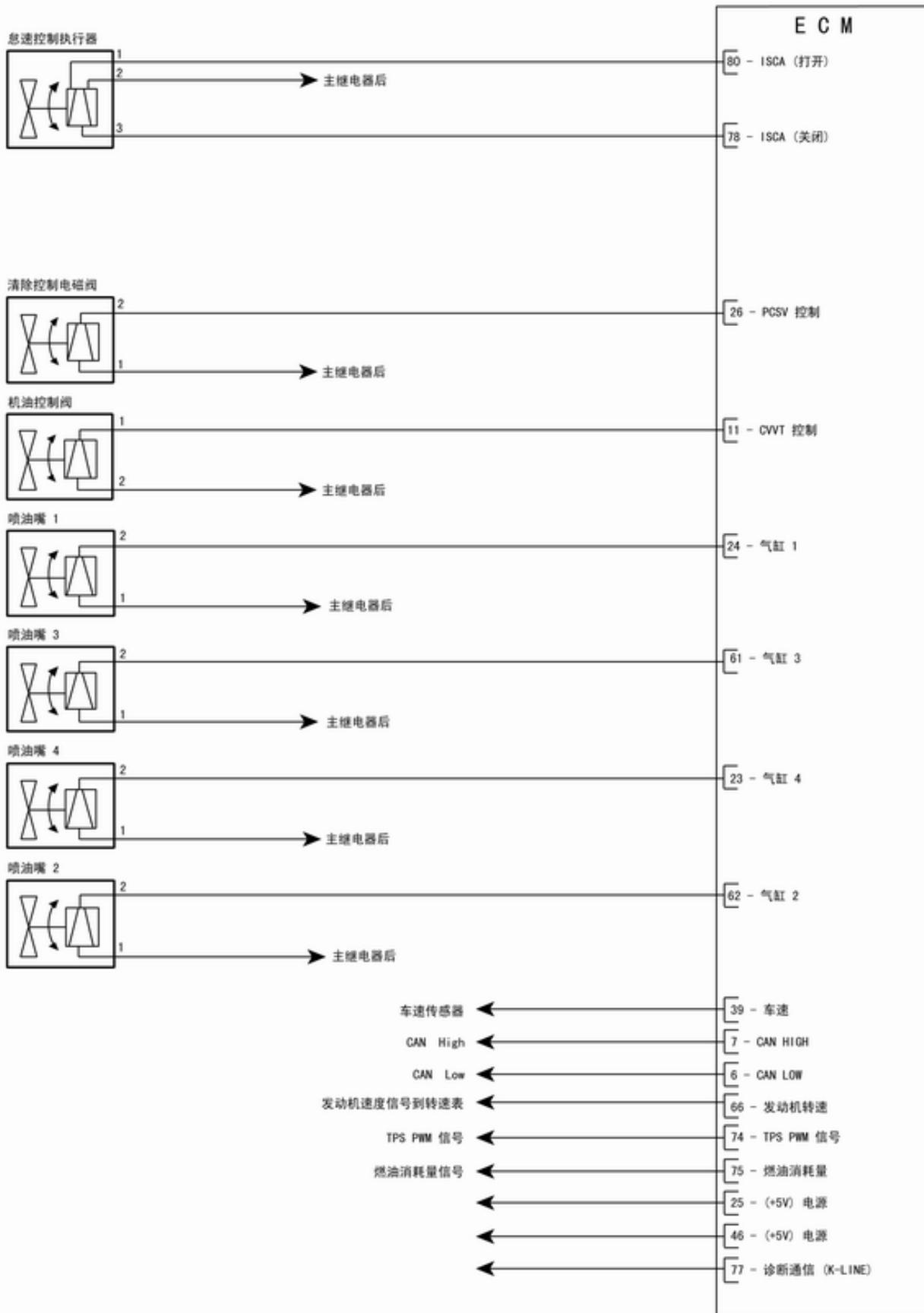
注意

- “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







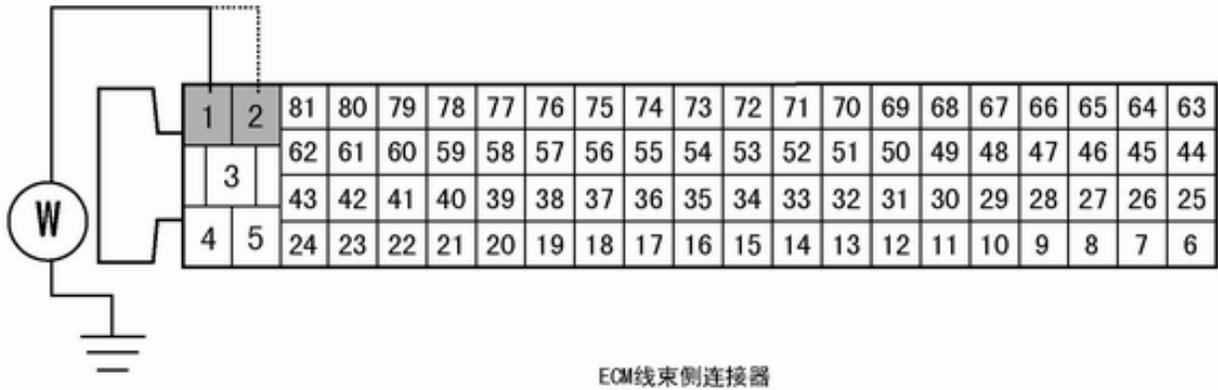
PCM故障检查程序

1. 测试PCM搭铁电路：测量PCM线束侧连接器线束侧搭铁端子与车身搭铁之间电阻,是否发现故障进行维修。

标准（电阻）

在S230-1连接器端子1与车身搭铁之间：1 或低于1 。

在S230-1连接器端子2与车身搭铁之间：1 或低于1 。



2. 检查PCM连接器：分离PCM连接器,检查PCM侧和线束侧连接器搭铁端子是否弯曲或接触不良,是否发现故障进行维修。

3. 在怀疑PCM有故障的情况下,如果在第1步和第2步未是否发现故障,用新品PCM进行更换后检查。如果此时发动机工作正常,可以确认PCM有故障。

4. 重复测试原来的PCM：把原来的PCM（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PCM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）

PCM连接器

	1	2	81	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63
	3		62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44
			43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
4	5	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	

ECM线束侧连接器



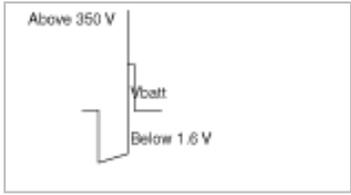
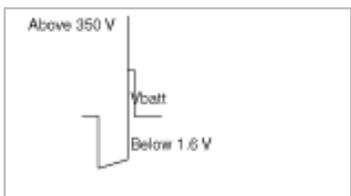
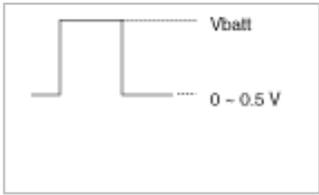
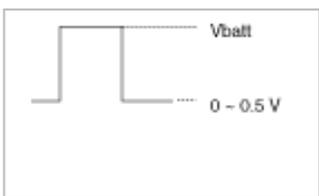
PCM端子功能

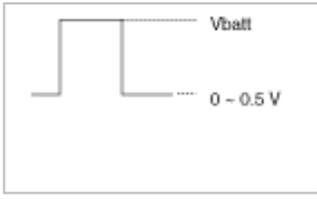
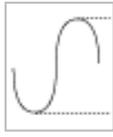
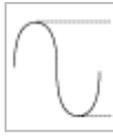
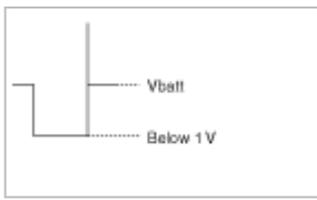
端子号	说明	连接到	备注
1	PCM搭铁	车身搭铁	
2	动力级搭铁	车身搭铁	
3	蓄电池电源	蓄电池	
4	点火线圈控制输出1,4	点火线圈 #1,4	
5	点火线圈控制输出2,3	点火线圈 #2,3	
6	CAN LOW	其它控制模块 (TCM、ABS等)	
7	CAN HIGH	其它控制模块 (TCM、ABS等)	
8	HO2S加热器 (B1/S1)	HO2S (B1/S1)	除LEAD外
9	HO2S加热器 (B1/S2)	HO2S (B1/S2)	只有EOBD
10	爆震传感器输入	爆震传感器	
11	CVVT机油控制阀输出	CVVT机油控制阀	
12	-	-	
13	-	-	
14	在主继电器后电源	主继电器	
15	-	-	
16	-	-	
17	轮速传感器(-)	轮速传感器	
18	轮速传感器(+)	轮速传感器	
19	-	-	
20	-	-	
21	主继电器后电源	主继电器	

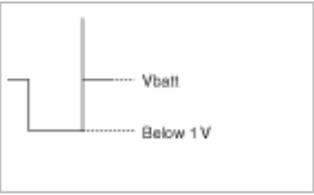
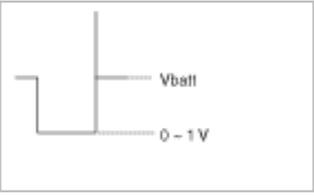
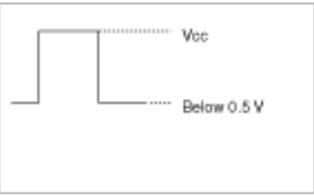
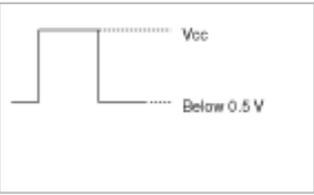
22	点火开关后电源	点火开关	
23	喷油嘴控制输出 (4号气缸)	喷油嘴 (4号气缸)	
24	喷油嘴控制输出 (1号气缸)	喷油嘴 (1号气缸)	
25	传感器电源	传感器	
26	清除控制电磁阀 (PCSV) 控制输出	清除控制电磁阀 (PCSV)	
27	曲轴位置传感器搭铁	曲轴位置传感器	
28	-	-	
29	曲轴位置传感器输入	曲轴位置传感器	
30	凸轮轴位置传感器搭铁	凸轮轴位置传感器	
31	冷却水温度传感器输入	冷却水温度传感器	
32	节气门位置传感器输入	节气门位置传感器	
33	-	-	
34	-	-	
35	-	-	
36	-	-	
37	HO2S (B1/S2) 搭铁	HO2S (B1/S2)	
38	节气门位置传感器搭铁	节气门位置传感器	
39	车速传感器输入	车速传感器	无ABS
	轮速传感器输入	轮速传感器	配有ABS
40	-	-	
41	-	-	
42	HO2S (B1/S2) 输入	HO2S (B1/S2)	仅EOBD
43	HO2S (B1/S1) 搭铁	HO2S (B1/S1)	除LEAD外
44	MAFS、IATS电源	MAFS, IATS	
45	节气门位置传感器电源	节气门位置传感器	
46	传感器电源2	传感器	
47	钥匙防盗器通信线	钥匙防盗系统	配有钥匙防盗系统
48	MAFS、IATS搭铁	MAFS, IATS	
49	-	-	
50	空调压缩机开关输入	三元压力开关	
51	空调压力开关输入	三元压力开关	

52	油温传感器输入	油温传感器	
53	-	-	
54	爆震传感器搭铁	爆震传感器	
55	点火线圈屏蔽搭铁	点火线圈	
56	进气温度传感器输入	MAFS, IATS	
57	-	-	
58	空调请求开关输入	空调开关	
59	HO2S (B1/S1) 搭铁	HO2S (B1/S1)	除LEAD外
60	空气流量传感器信号输入	MAFS	
61	喷油嘴控制输出 (3号气缸)	喷油嘴 (3号气缸)	
62	喷油嘴控制输出 (2号气缸)	喷油嘴 (2号气缸)	
63	-	-	
64	冷却风扇继电器-高速控制输出	冷却风扇继电器	
65	冷却风扇继电器-低速控制输出	冷却风扇继电器	
66	发动机转速信号输出	转速表	
67	主继电器控制输出	主继电器	
68	空调压缩机继电器控制输出	空调压缩机继电器	
69	燃油泵继电器控制输出	燃油泵继电器	
70	故障警告灯 (MIL) 输出	故障警告灯 (MIL)	
71	钥匙防盗系统搭铁	钥匙防盗系统	配有钥匙防盗系统
72	凸轮轴位置传感器输入	冷却水温度传感器	
73	冷却水温度传感器搭铁	节气门位置传感器	
74	节气门位置传感器PWM		
75	燃油消耗量信号输出	行车电脑	
76	油温传感器搭铁	油温传感器	
77	诊断通信线 (k-线)	诊断连接器 (DLC)	
78	怠速控制执行器控制输出2(关闭线圈)	怠速控制执行器	
79	-	-	
80	怠速控制执行器控制输出1(开启线圈)	怠速控制执行器	
81	钥匙防盗警告灯输出	钥匙防盗系统	配有钥匙防盗系统

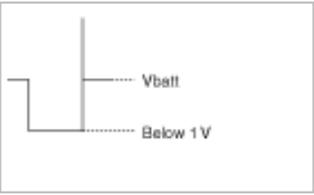
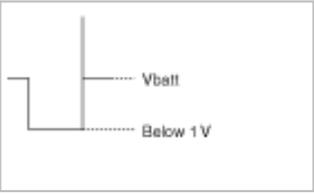
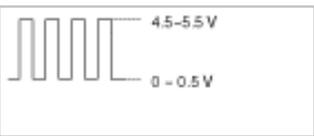
PCM端子输入/输出

端子号	说明	输入、输出值		车辆状态	测试结果
		类型	范围		
1	PCM搭铁	静态信号	0 ~ 0.5V	长时	0.3V
2	动力级搭铁	静态信号	0 ~ 0.5V	长时	0.3V
3	蓄电池电源	静态信号	蓄电池电压	其他	12.5 V (蓄电池电压)
				运转	13.7 V (蓄电池电压)
4	点火线圈控制输出1,4	脉冲		发动机运转	高:14.03V 低:0.78 ~ 1.13V 峰值电压:348V 怠速:17.2HZ
5	点火线圈控制输出2,3	脉冲		发动机运转	高:14.03V 低:0.78 ~ 1.13V 峰值电压:348V 怠速:17.2HZ
6	CAN LOW	DC (PWM)	2.0 ~ 3.0V	隐性	
			0.5 ~ 2.25V	显性	
7	CAN HIGH	DC (PWM)	2.0 ~ 3.0V	隐性	
			2.75~4.5V	显性	
8	HO2S加热器 (B1/S1)	PWM		发动机运转	高 : 13.01V Low: 0.4V 频率:10Hz
9	HO2S加热器 (B1/S2)	PWM		发动机运转	高 : 13.01V 低:0.4V 频率:10HZ
10	爆震传感器输入	频率	-0.5 ~ 0.7V	爆震	0.3V
			0V	正常	0V

11	CVVT机油控制阀输出	PWM		发动机运转	High: 14.01V 低:0.4V 频率:10HZ
12	-				
13	-				
14	主继电器之后电源	DC	蓄电池电压	点火开关 ON	12.7V
			0 ~ 0.5V	点火开关 OFF	0.3V
15	-				
16	-				
17	轮速传感器(-)	传感器信号	约50rpm:37Hz,236mV (从峰值到峰值) 100rpm:76Hz,376mV (从峰值到峰值) 1000rpm:769Hz,1.64V (从峰值到峰值)	车辆运转	
18	轮速传感器(+)	传感器信号	约 50rpm: 37Hz, 236mV (从峰值到峰值) 100rpm: 76Hz, 376mV (从峰值到峰值) 1000rpm: 769Hz, 1.64V (从峰值到峰值)	车辆运转	
19	-				
20	-				
21	主继电器之后电源	静态信号	蓄电池	点火开关 ON	12.7V
			0 ~ 0.5V	点火开关 OFF	0.3V
22	点火开关ON电源	静态信号	蓄电池	点火开关 ON	12.7V
			0 ~ 0.5V	点火开关 OFF	0.3V
23	喷油嘴控制输出(4号气缸)	频率		怠速: 6.25Hz 3000rpm: 12.6Hz	高: 14.01V 低: 0.3V 峰值电压: 58V

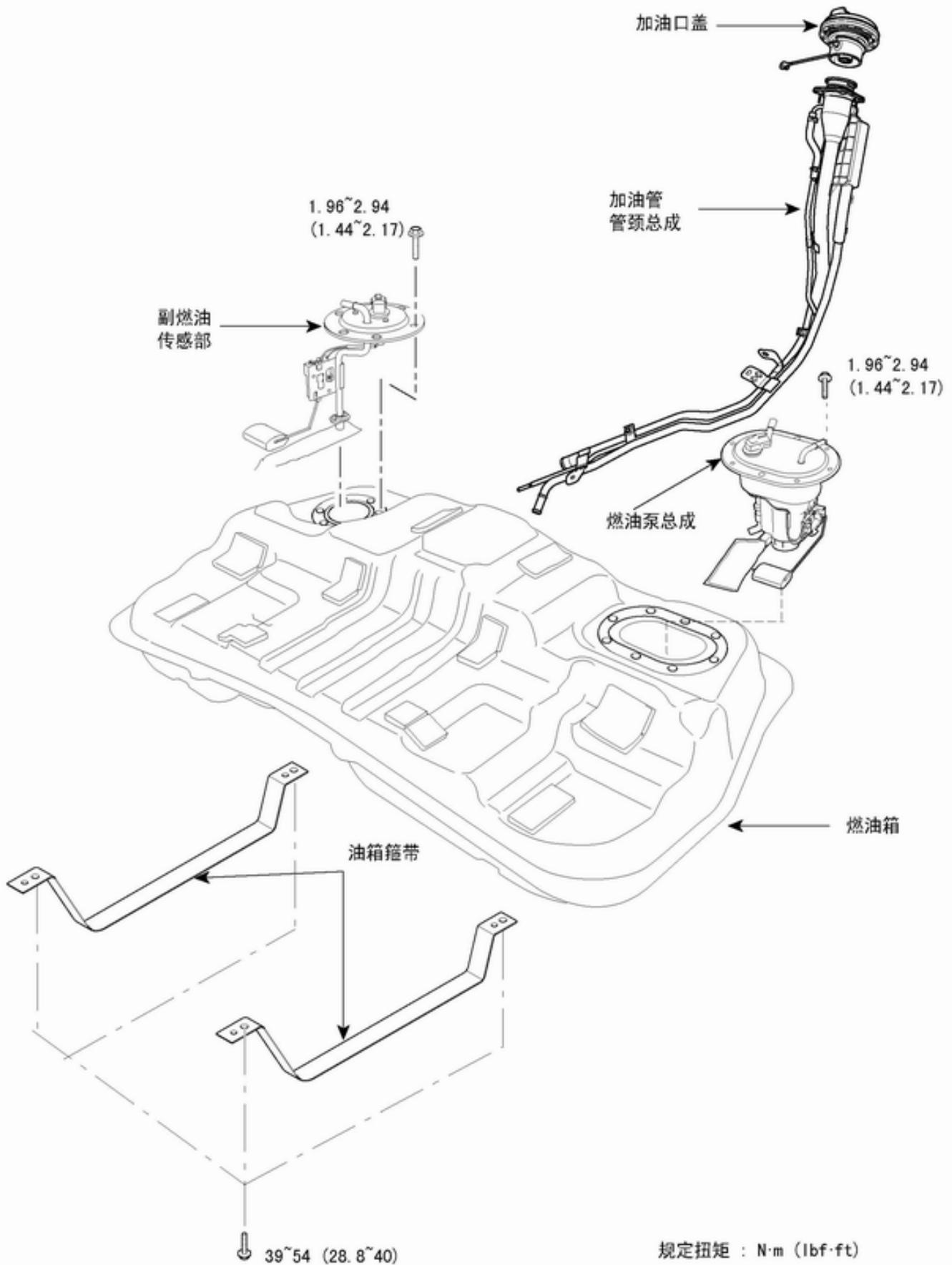
24	喷油嘴控制输出 (1号气缸)	频率		怠速: 6.25Hz 3000rpm: 12.6Hz	高: 14.01V 低: 0.3V 峰值电压: 58V
25	传感器电源	静态信号	Vcc	点火开关 ON	5V
			0 ~ 0.5V	点火开关 OFF	0.3V
26	清除控制电磁阀 (PCSV) PWM输出	PWM脉冲		不工作 工作 (暖机和怠速后)	高: 14.01V 低: 0.3V 频率: 20Hz
27	曲轴位置传感器搭铁	静态信号	0 ~ 0.5V	长时	0.2 V
28	-				
29	曲轴位置传感器输入	频率		怠速: 740Hz	5V
				3000rpm: 3126Hz	0.3V
30	曲轴位置传感器搭铁	静态信号		长时	
31	发动机冷却水温度传感器输入	模拟	-40 °C ~ 145 °C 4.9V ~ 0.322V	80°C [176°F]	1.25V
32	节气门位置传感器输入	模拟	0.25 ~ 0.8V	怠速	0.3V
			4.15 ~ 4.7V	W.O.T	4.16V
33	-				
34	-				
35	-				
36	-				
37	HO2S (B1/S2) 搭铁	静态信号	0 ~ 0.5V	长时	0.3V
38	节气门位置传感器搭铁	静态信号	0 ~ 0.5V	长时	0.3V
39	车速传感器输入	脉冲		车辆行驶	高: 5V 低: 0.9V
40	-				
41	-				

42	HO2S (B1/S输入	模拟		暖机后3000rpm	0.8V 0.1V 频率:1.1HZ
43	HO2S (B1/S输入	模拟	RICH : 0.6 ~ 1.0 V	发动机运转	0.746 V
			LEAN : Max. 0.4 V		0.081 V
44	-				
45	节气门位置传感器 电源	静态信号	5V	点火开关 ON	4.9V
			0 ~ 0.5V	点火开关 OFF	0.4V
46	传感器电源	静态信号	5V	点火开关 ON	5V
			0 ~ 0.5V	点火开关 OFF	0.3V
47	钥匙防盗通信线	脉冲	高 : 最小8.5V 低 : 最大3.5V	点火开关ON后 当传送信号时	11.625 V 0.187 V
48	MAFS, IATS 搭铁	静态信号	0 ~ 0.5V	长时	0.4 V
49	-				
50	空调压缩机开关输入	DC	蓄电池电压	开关 ON	13V
			0 ~ 0.5V	开关 OFF	0.3V
51	空调压力开关输入	DC	蓄电池电压	开关 ON	12.9V
			0 ~ 0.5V	开关 OFF	0.4V
52	油温传感器输入	模拟	-40 °C ~ 130 °C 4.9V ~ 0.4V	84°C [183.2 °F]	1.29V
53	-				
54	爆震传感器搭铁	静态信号	0 ~ 0.5V	长时	0.3V
55	点火线圈屏蔽搭铁	静态信号	0 ~ 0.5V	长时	0.3V
56	进气温度传感器输入	模拟	-40 °C ~ 266 °C 4.9V ~ 0.34 V	怠速	3.26 V (33°C [91.4 °F])
57	-				
58	空调开关输入	DC	蓄电池电压	开关 ON	12.9V
			0 ~ 0.5 V	开关 OFF	0.4V
59	HO2S (B1/S1) 搭铁	DC	Max. 50 mV	怠速	2.5 mV
60	空气流量传感器信号输入	模拟	0 ~ 2.0 V	怠速	1.0V
			1.0 ~ 4.5 V	3000 rpm	2.3V

61	喷油嘴控制输出 (1号气缸)	频率		怠速: 6.25Hz 3000rpm: 12.6Hz	高: 14.01V 低: 0.3V 峰值电压: 58V
62	喷油嘴控制输出 (2号气缸)	频率		怠速: 6.25Hz 3000rpm: 12.6Hz	高: 14.01V 低: 0.3V 峰值电压: 58V
63	-				
64	冷却风扇继电器高速控制输出	DC	蓄电池电压	开关 OFF	12.9V
				开关 ON	0.4V
65	冷却风扇继电器高速控制输出	DC	蓄电池电压	开关 OFF	13V
				开关 ON	0.5V
66	发动机转速信号输出	频率		发动机运转	高: 10.5V 低: 0.4V 怠速: 24.7Hz 3000 rpm: 104.6Hz
67	主继电器控制输出	DC	0 ~ 1V	点火开关 ON	0.9V
			蓄电池电压	点火开关 OFF	13.5V
68	空调压缩机继电器控制输出	DC	0 ~ 0.5V	空调 ON	0.2V
			蓄电池电压	空调 OFF	12.5V
69	燃油泵继电器控制输出	DC	蓄电池电压	点火开关 ON	13.08V
			0 ~ 0.5V	怠速	0.3V
70	故障警告灯 (MIL) 控制输出	DC	0 ~ 0.5V	点火开关 ON	0.4V
			蓄电池电压	蓄电池电压	13.6V
71	钥匙防盗搭铁	静态信号	0 ~ 0.5V	长时	0.4V
72	凸轮轴位置传感器输入	频率		怠速: 6.3 Hz 3000 rpm: 25 Hz	高: 5V 低: 0.6V
73	发动机冷却水温度传感器搭铁	静态信号	0 ~ 0.5V	长时	0.4V

74	节气门位置传感器 PWM输出	PWM		发动机运转	高: 12.75V 低: 0.5V 频率: 100Hz 关闭: 5%负荷 全开: 90%负荷
75	燃油消耗量 信号输出	PWM		发动机运转	高: 12.75V 低: 0.5V 频率: 100Hz
76	油温传感器搭铁	静态信号	0 ~ 0.5V	长时	0.4V
77	诊断通信线 (K-线)	Pulse		点火开关 ON	高: 14V 低: 0.5V
78	怠速控制执行器PWM 输出2	PWM		怠速	高: 15V 低: 0.3V 频率: 250Hz
79	-				
80	怠速控制执行器PWM 输出1	PWM		怠速	高: 15V 低: 0.3V 频率: 250Hz
81	钥匙防盗警告灯控制输出	DC	0 ~ 0.5V	点火开关ON	0.4V
			蓄电池电压	起动	13.6V

结构图



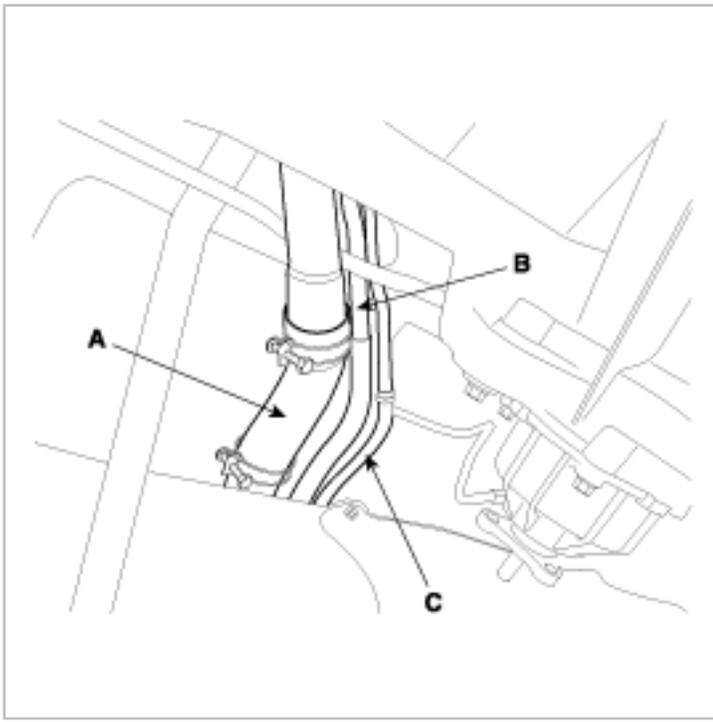
拆卸

注意

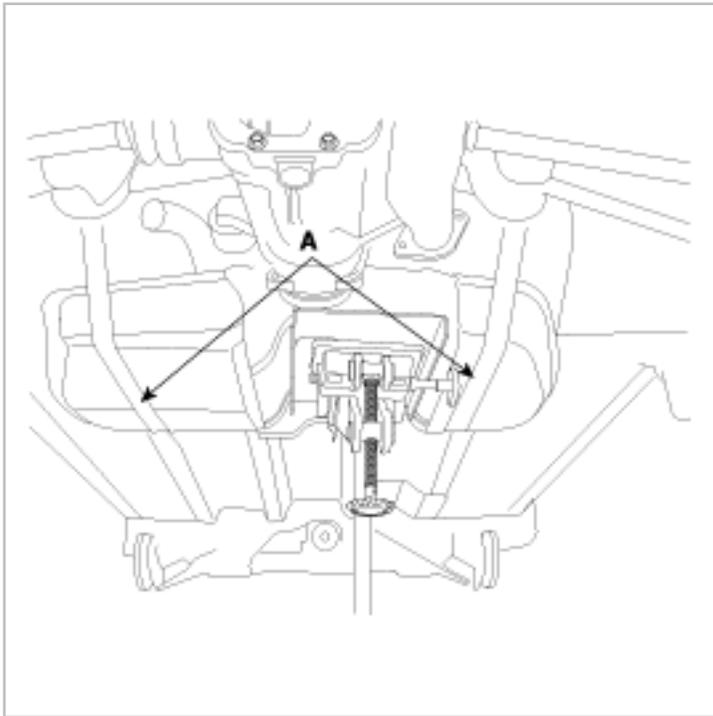
当用举升机举升车辆时,一定要在车辆和举升机之间放置垫块以防止燃油箱的损害。



1. 拆卸前消音器和主消音器总成。
2. 拆卸传动轴总成 (仅4WD)。
3. 拆卸燃油箱下防护板。
4. 拆卸加油软管 (A) 固定夹 (3EA), 调平软管 (B) 和通风软管 (C)。



5. 用千斤顶支撑燃油箱并拆卸油箱箍带（2EA）。



6. 拧松驻车制动器拉线左右侧的安装螺栓（2EA）



7. 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。

8. 分离燃油传感部导线连接器。

9. 拆卸燃油箱。

安装

1. 以拆卸的相反顺序安装。

分解

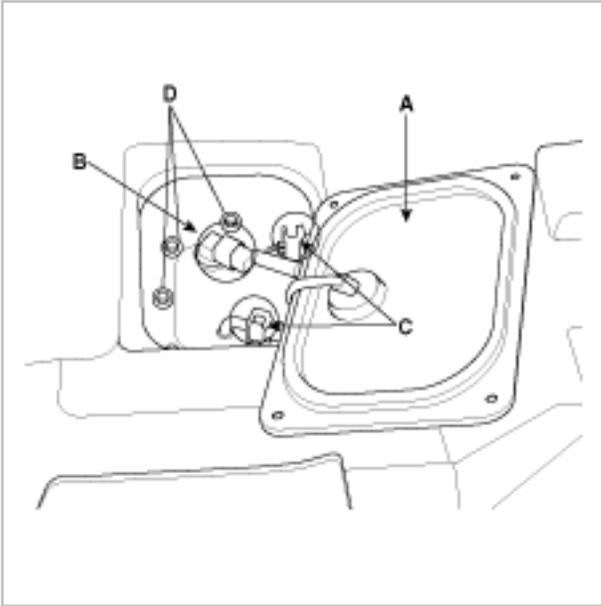
1. 拆卸燃油泵总成和副燃油传感部之间的吸入软管。
2. 拧下燃油泵总成安装螺栓和副燃油传感部安装螺栓。
3. 当拿出燃油泵总成和副燃油传感部时,注意不要损坏传感元件。

装配

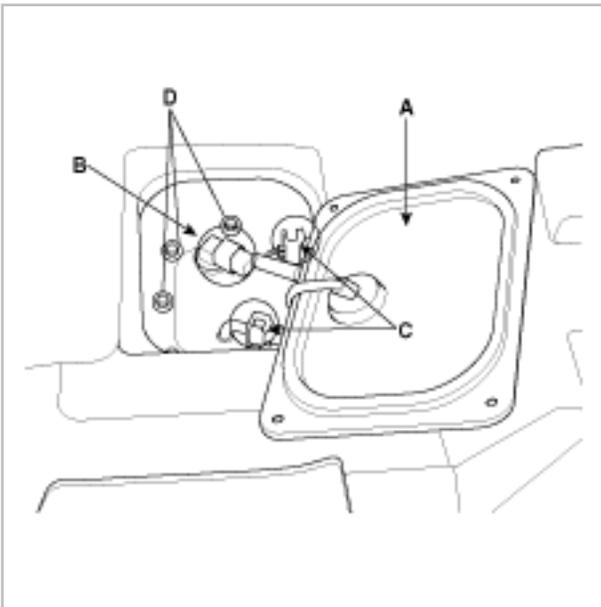
1. 按分解的相反顺序进行装配。

分解

1. 点火开关置于OFF位置,分离蓄电池负极(-)端子。
2. 拆卸第二排座椅。
3. 拆卸燃油泵维修盖(A)。



4. 分离燃油泵导线连接器。
5. 在燃油软管(C)的周围铺上抹布,拆卸燃油软管(C)
6. 拧下燃油泵安装螺栓(D)。

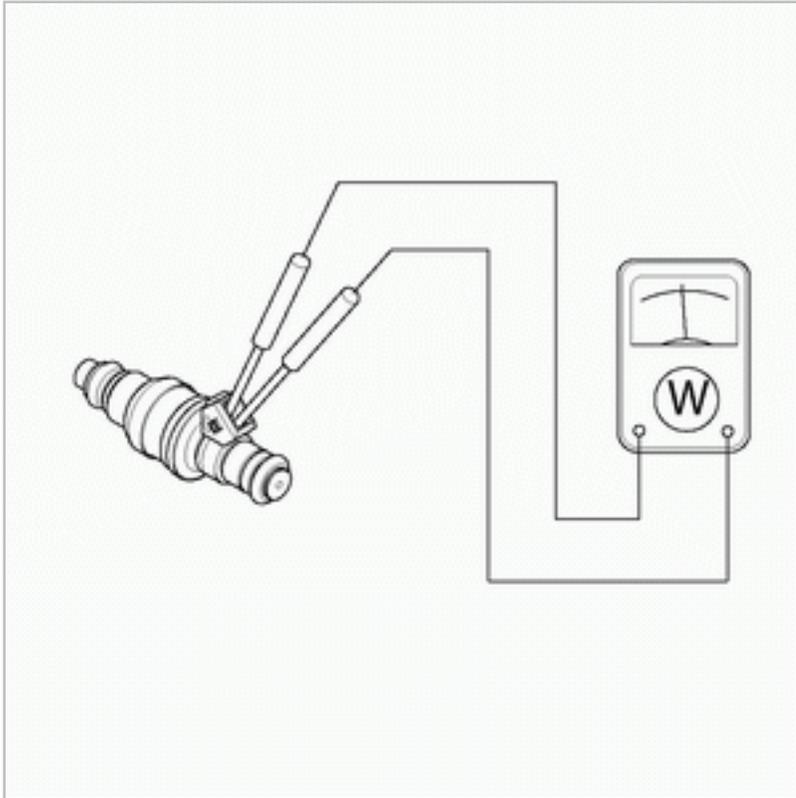


7. 拆卸燃油泵总成。



检查

1. 测量喷油嘴端子1和2之间的电阻（部件侧）。



规格（电阻）：

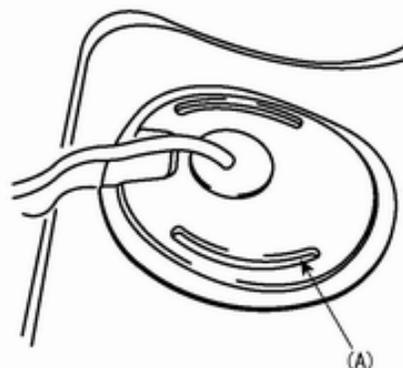
温度		电阻（ ）
(°C)	(°F)	
-20	-4	12.2 ~ 12.3
0	32	13.3 ~ 13.5
20	68	14.4 ~ 14.6
40	104	15.5 ~ 15.7
60	140	16.6 ~ 16.8
80	176	17.7 ~ 17.9
100	212	18.8 ~ 19.0
120	248	19.9 ~ 20.1

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）。



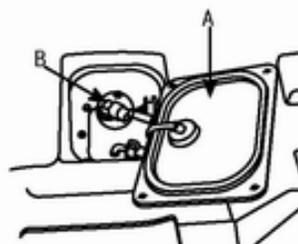
2. 释放内部压力

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。



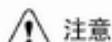
参考

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）

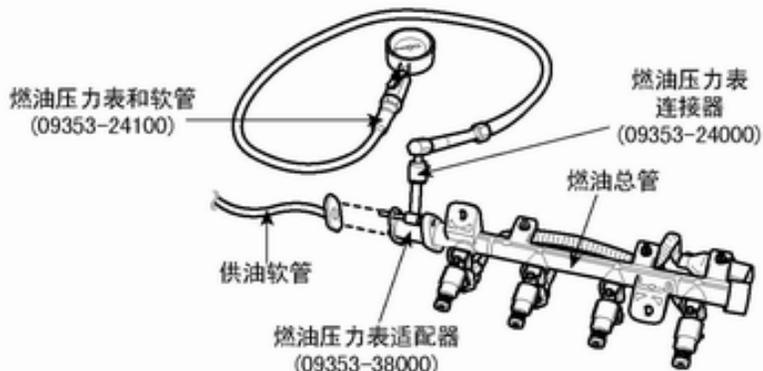
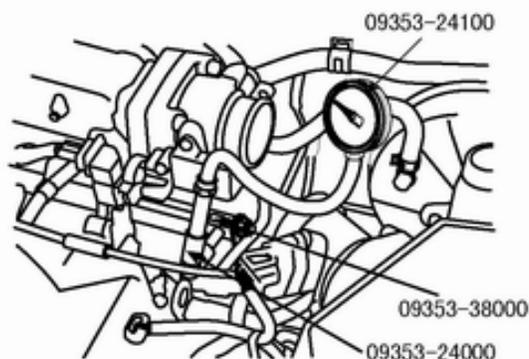
1. 从燃油总管上分离供油软管。



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。



4. 检查接头是否漏油

1. 连接蓄电池负极（-）端子。
2. 向燃油泵端子提供蓄电池电压使燃油泵运转。随着燃油压力的增加，检查燃油压力表或连接部件有无燃油泄漏。

5. 燃油压力测试

1. 分离蓄电池负极（-）端子。
2. 连接燃油泵连接器。
3. 连接蓄电池负极（-）端子。
4. 起动发动机并测量怠速时的燃油压力。

标准值：350kpa（3.5kg/cm², 49.8psi）

- 如果测量的燃油压力与标准值不同，运用下面表格进行必要的维修。

条 件	可能原因	可疑区域
燃油压力过低	燃油滤清器堵塞	燃油滤清器
	因燃油泵上的燃油压力调节器装配不良或安装不良造成漏油。	燃油压力调节器
燃油压力过高	燃油压力调节器粘附	燃油压力调节器

6. 关闭发动机，检查燃油压力表读数是否变化。

关闭发动机后，压力表读数将保持约5分钟

- 当压力表的读数下降时观察燃油压力偏差，运用下面表格进行必要的维修。

条 件	可能原因	可疑区域
当关闭发动机后燃油压力下降缓慢	喷油嘴泄漏	喷油嘴
当关闭发动机后燃油压力立刻下降	燃油泵内单向阀开启	燃油泵

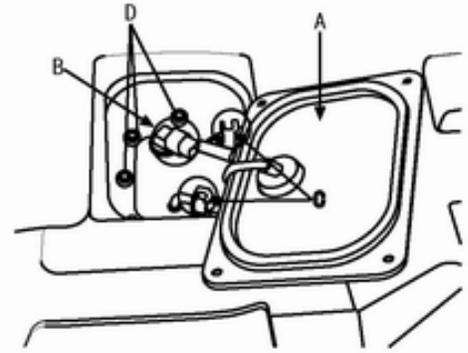
6. 释放内部压力

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。



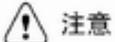
参考

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。



7. 拆卸专用维修工具 (SST) 并连接燃油管路

1. 从燃油压力表连接器 (09353-24000) 上分离燃油压力表和软管 (09353-24100)。
2. 从燃油压力表适配器 (09353-38000) 上分离燃油压力表连接器 (09353-24000)。
3. 从燃油压力表适配器 (09353-38000) 上分离供油软管。
4. 从燃油总管上分离燃油压力表适配器 (09353-38000)。
5. 把供油软管连接到燃油总管上。



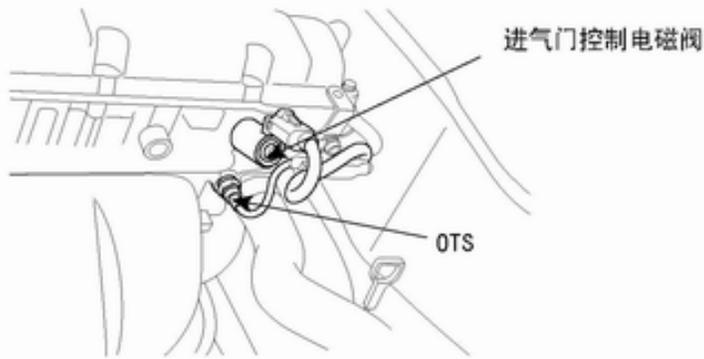
注意

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。

8. 检查接头是否漏油

1. 连接蓄电池负极 (-) 端子。
2. 向燃油泵端子提供蓄电池电压使燃油泵运转。随着燃油压力的增加, 检查燃油管路及连接部件有无燃油泄漏。
3. 如果车辆正常, 连接燃油泵连接器。

结构图



概述

CVVT（可变气门正时）系统安装在排气门凸轮轴的链轮上。因为曲轴正时皮带轮通过正时皮带驱动凸轮轴,所以排气门正时是不变的。进气凸轮轴链轮通过链条与排气凸轮轴CVVT上的链轮连接,进气门正时随着CVVT转子叶片相对于壳体转动而变化。此系统有助于发动机减少汽油排出量,增加发动机功率,并通过改变进气门打开/关闭正时节约燃油。

DTC概述

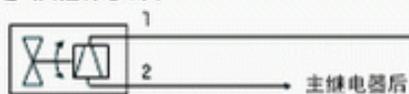
在稳定驱动情况下计算凸轮轴与定位点的位置偏差。在某个周期PCM积累此偏差,当积累的偏差太大时记录DTC P0011。凸轮轴位置取决于发动机转速和节气门角度。

DTC检测条件

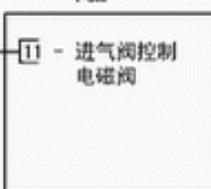
项目	检测条件	可能原因
DTC对策	监控凸轮轴位置设定点和实际值之间的偏差	机油泄漏 机油泵故障 进气门控制电磁阀故障
允许条件	无相关故障 11V < 蓄电池电压 < 16V CVVT控制：允许 不在固定位置 驱动周期内凸轮轴位置设定点移动超过5次 CRK移动小于1.125°时凸轮轴定位稳定 600rpm < 发动机转速 < 5000rpm 20°C (68°F) < 发动机油温 < 100°C (212°F)	
界限	凸轮轴位置设定点整数-凸轮轴位置实际值>150°CRK/秒	
诊断时间	约38 ~ 300秒,取决于CAM偏差	
失效保护	停用CVVT控制	

示意图

进气门控制电磁阀



PCM



[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子11	控制
2	主继电器	蓄电池电压

[连接器]

IVCS 线束侧连接器



C166

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	●	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

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。

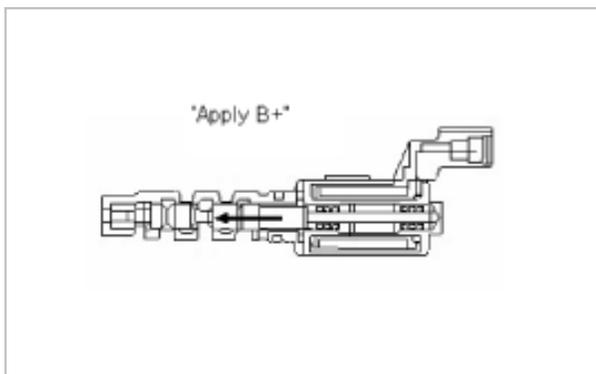
NO

检查PCM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

部件检查

直观检查进气门控制电磁阀

1. 点火开关位于“OFF”。
2. 从发动机上拆卸进气门控制电磁阀。
3. 直观检查进气门控制电磁阀是否被污染。
4. 蓄电池正极和负极分别连接电磁阀的2号和1号端子上(部件侧),如图所示检查柱塞是否向左移动。
5. 分离蓄电池,检查柱塞是否移动到初始位置。



6. 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

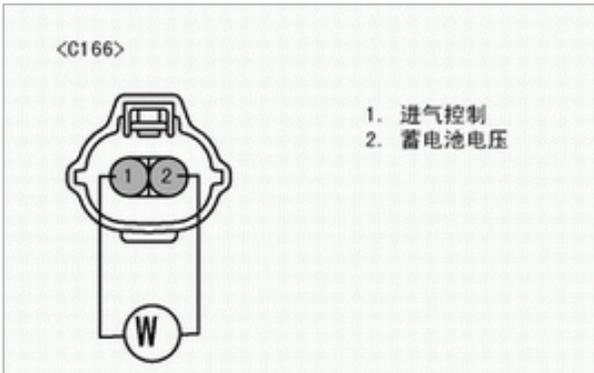
转到下一步

检查进气门控制电磁阀电阻

1. 点火开关位于“OFF”。
2. 分离进气门控制电磁阀连接器。
3. 测量进气门控制电磁阀连接器端子1和2之间电阻（部件侧）。

标准

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()
0	32	6.2 ~ 7.4	60	140	8.0 ~ 9.2
10	50	6.5 ~ 7.7	70	158	8.3 ~ 9.5
20	68	6.8 ~ 8.0	80	176	8.6 ~ 9.8
30	86	7.1 ~ 8.3	90	194	8.9 ~ 10.1
40	104	7.4 ~ 8.6	100	212	9.2 ~ 10.4
50	122	7.7 ~ 8.9			



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步

NO

更换进气门控制电磁阀,并转到“检验车辆维修”程序。

检查可疑区域

1. 检查下列项目：
 - A. 进气门控制电磁阀滤清器是否粘附或污染。
 - B. 发动机机油和油量。
 - C. 发动机机油滤清器。

2. 是否存在故障？

YES

维修或更换进气门控制电磁阀,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

转到“端子和连接器的检查”程序。

检验车辆维修

维修后,必需确认故障已经排除。

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

进气门控制电磁阀			标准参数		
绝缘电阻 ()			约50M		
温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()
0	32	6.2 ~ 7.4	60	140	8.0 ~ 9.2
10	50	6.5 ~ 7.7	70	158	8.3 ~ 9.5
20	68	6.8 ~ 8.0	80	176	8.6 ~ 9.8
30	86	7.1 ~ 8.3	90	194	8.9 ~ 10.1
40	104	7.4 ~ 8.6	100	212	9.0 ~ 10.4
50	122	7.7 ~ 8.9			

概述

CVVT（可变气门正时）系统安装在排气门凸轮轴的链轮上。因为曲轴正时皮带轮通过正时皮带驱动凸轮轴,所以排气门正时是不变的。进气凸轮轴链轮通过链条与排气凸轮轴CVVT上的链轮连接,进气门正时随着CVVT转子叶片相对于壳体转动而变化。此系统有助于发动机减少汽油排出量,增加发动机功率,并通过改变进气门打开/关闭正时节约燃油。

DTC概述

此诊断检查是要发现可能由发动机维修差错、或链条/皮带失调引起的凸轮轴位置是否与期望值有误差。当实际凸轮轴位置超出提前极限位置或迟滞极限位置时,PCM记录DTC P0016。如果此情况继续发展可能发生产气门与活塞的撞击,导致发动机的损坏。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	在迟滞极限条件下或CVVT控制期间监控凸轮轴位置	凸轮轴安装不正确 曲轴安装不正确 信号轮安装不正确
允许条件	机油控制阀无故障 蓄电池电压 >11V CVVT控制状态=“准备”、“适应”或“允许”	
界限	凸轮轴在迟滞极限位置实际测量值（“准备”或“适应”）不在105° ~ 145°CRK内 凸轮轴在“允许”条件下的位置不在70°CRK ~ 140°CRK内	
诊断时间	8秒	

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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

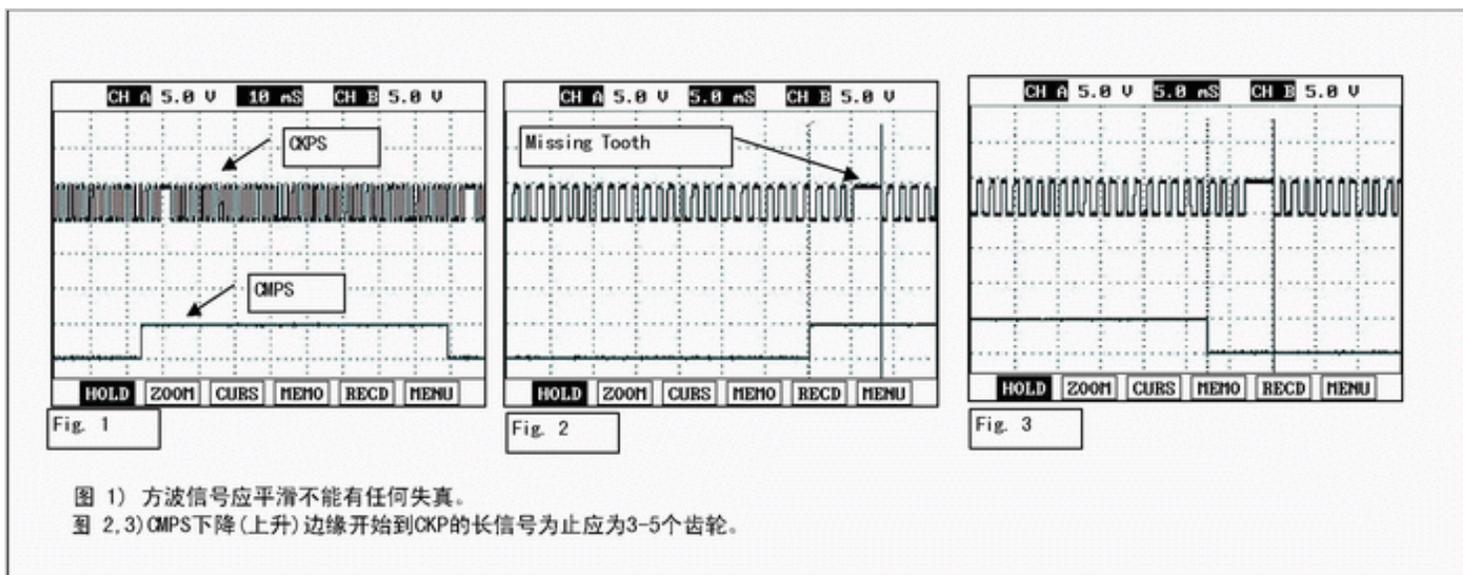
1. 正时检查

(1) 如下连接示波器：

通道A (+)：CKPS的2号端子, (-)：搭铁

通道B (+)：CMPS的2号端子, (-)：搭铁

(2) 起动发动机,检查信号波形是否与凸轮轴位置传感器同步。如果不同步,参考如下波形。



(3) 波形信号是否正常？

YES

检查PCM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

检查以下项目。

- 正时皮带的定位。
- 凸轮轴正时链条的定位。

如果有必要修正或维修,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”？

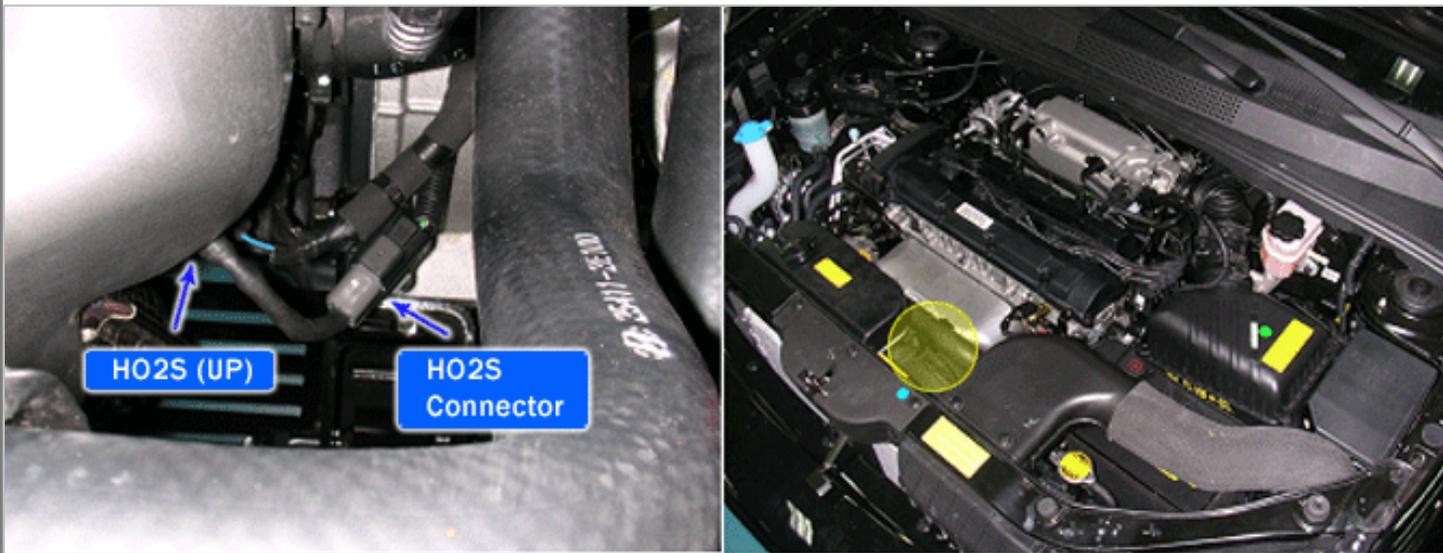
YES

系统正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

结构图



概述

加热式HO2S正常工作温度范围为350°C~850°C (662°F~1562°F)。当发动机启动时HO2S加热器进行加热至工作温度,使HO2S最短时间内输出信号,尽快进入空燃比闭环控制。PCM通过脉冲宽度调制电路控制加热器电流。当HO2S温度下降时,电阻值减小,电路的电流增加。相反,当HO2S温度上升时,电阻增加,电路的电流减小。

DTC概述

如果因前HO2S加热器、控制电路或PCM内调制电路发生故障,发动机启动后HO2S不工作(预定时间过后),或前HO2S温度在正常工作范围以外时,PCM记录DTC P0030。

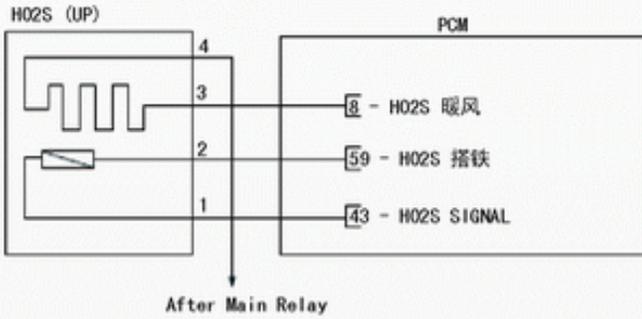
DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	通过测量元件电阻计算HO2S的温度	相关保险丝熔断或缺失 控制电路断路或短路 电源电路断路或短路 连接器接触不良 HO2S故障
允许条件	传感器预热并经过充分的加热阶段 启动后时间: 240秒 11V < 蓄电池电压 < 16V 1% < 加热控制 < 99% 排气温度 < 650°C (1,202°F)	
界限	HO2S元件电阻 > 2100	
诊断时间	5分钟	
失效保护	EVA排放控制在最低模式	

示意图

[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子43	信号
2	PCM 端子59	搭铁
3	PCM 端子8	暖风控制
4	主继电器	蓄电池电压



[CONNECTOR]

H02S Harness side connector



C127

PCM 侧端子

6	7	●	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	●	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	●	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。

<p>To navigate to the "DTAL" menu</p> <p>01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS</p> <p>:Select model and year</p> <p>↳ 02 ENGINE</p> <p>:Select engine</p> <p>↳ 01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES</p> <p>:Select F4(DTAL) on the function bar</p> <p>PART ERAS DTAL HELP</p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<p>1. 4 AMBIENT CONDITIONS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MIL STATUS 2. DTC STATUS: <u>PRESENT</u> 3. DTC READINESS FLAG : <u>COMPLETE</u> 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“端子和连接器的检查”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“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HO2S连接器。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 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

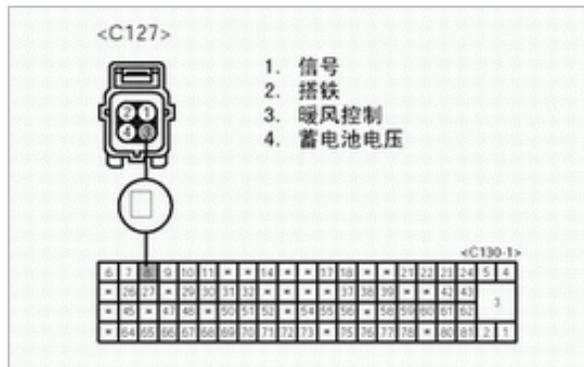
检查主继电器与HO2S之间的电源电路是否断路和“10A传感器保险丝”状态。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否断路。

- (1) 点火开关置于“OFF”
- (2) 分离PCM连接器。
- (3) 测量HO2S加热器线束侧连接器3号端子与PCM线束侧连接器8号端子之间的电阻。

标准：约0



(4) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步

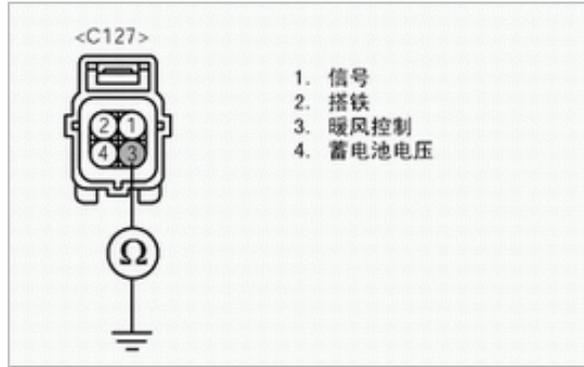
NO

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3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

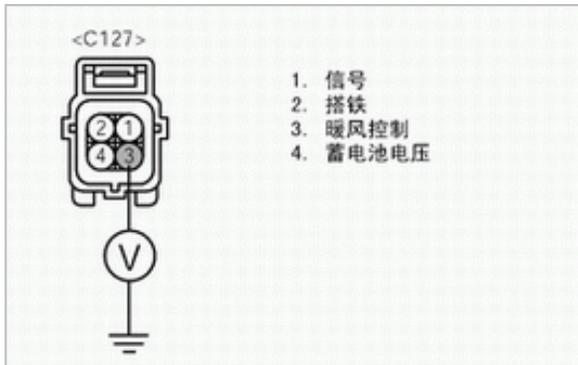
NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

3. 检查控制电路是否与电源电路短路。

- (1) 连接PCM连接器。
- (2) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
- (3) 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

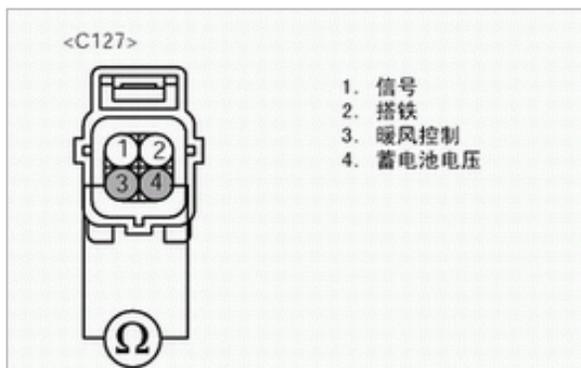
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 测量传感器连接器端子3和4之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()
20	68	9.2	400	752	17.7
100	212	10.7	500	932	19.2
200	392	13.1	600	1,112	20.7
300	572	14.6	700	1,292	22.5



2. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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”？

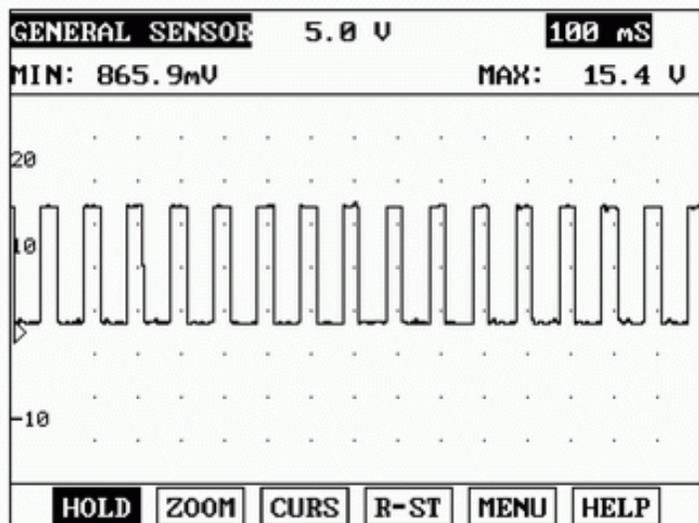
YES

系统正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

信号波形



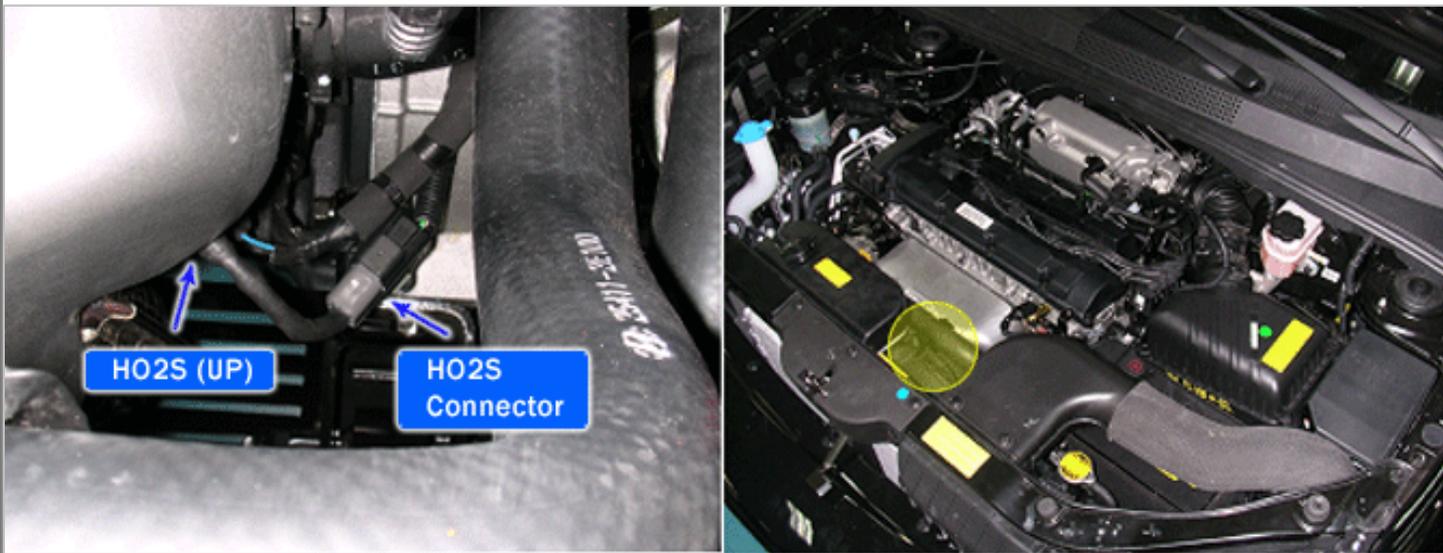
HO2S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此,HO2S内安装有加热器,以缩短其预热时间,并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后HO2S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源,ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为HO2S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()
20	68	9.2	400	752	17.7

100	212	10.7	500	932	19.2
200	392	13.1	600	1,112	20.7
300	572	14.6	700	1,292	22.5

结构图



概述

加热式HO2S正常工作温度范围为350°C~850°C (662°F~1562°F)。当发动机启动时HO2S加热器进行加热至工作温度,使HO2S最短时间内输出信号,尽快进入空燃比闭环控制。PCM通过脉冲宽度调制电路控制加热器电流。当HO2S温度下降时,电阻值减小,电路的电流增加。相反,当HO2S温度上升时,电阻增加,电路的电流减小。

DTC概述

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

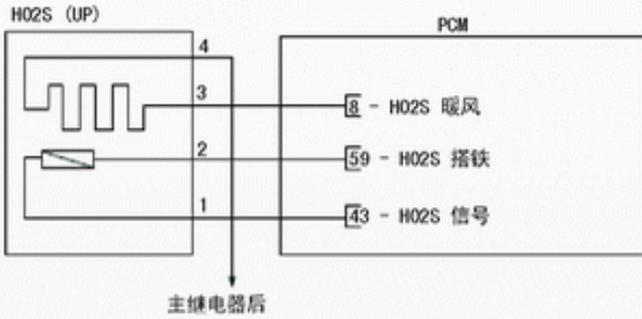
DTC检测条件

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	保险丝熔断 电源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% < 加热控制 < 99%	
界限	HO2S元件电阻>2100	
诊断时间	5分钟	
失效保护	加热器开环控制	

示意图

[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子43	信息
2	PCM 端子59	搭铁
3	PCM 端子8	暖风控制
4	主继电器	蓄电池电压



[连接器]

H02S 线束侧连接器



C127

PCM 侧端子

6	7	●	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	●	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	●	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C30-2

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“端子和连接器的检查”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。

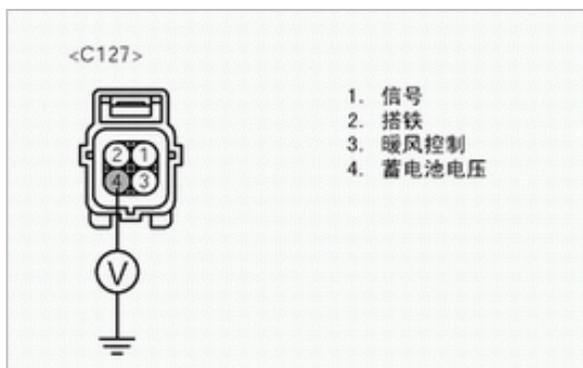
NO

转到“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HO2S连接器。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 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

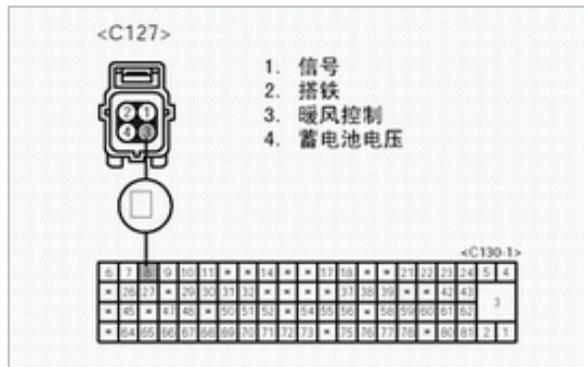
检查主继电器与HO2S之间的电源电路是否断路和“10A传感器保险丝”状态。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否断路。

- (1) 点火开关置于“OFF”
- (2) 分离PCM连接器。
- (3) 测量HO2S加热器线束侧连接器3号端子与PCM线束侧连接器8号端子之间的电阻。

标准：约0



(4) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步

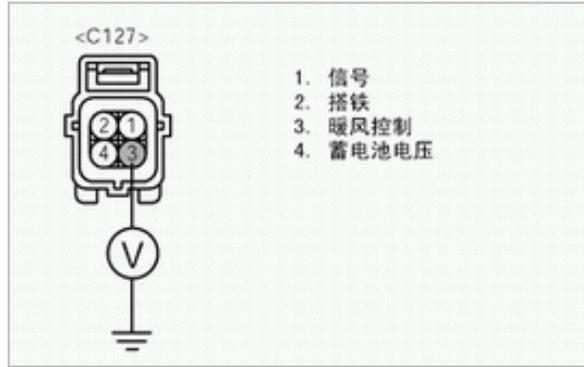
NO

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3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。

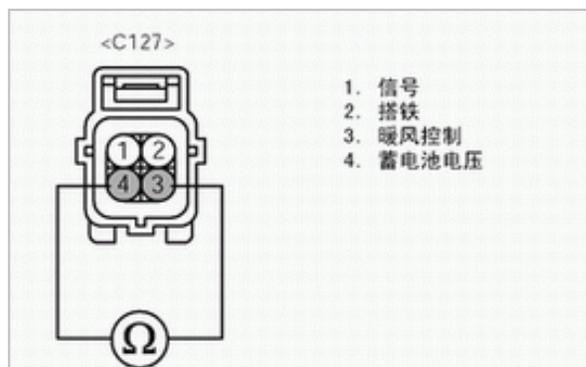
NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

1. 测量传感器连接器端子3和4之间的电阻（部件侧）。

规格

温度（°C）	温度（°F）	前HO2S加热器电阻（ Ω ）	温度（°C）	温度（°F）	前HO2S加热器电阻（ Ω ）
20	68	9.2	400	752	17.7
100	212	10.7	500	932	19.2
200	392	13.1	600	1,112	20.7
300	572	14.6	700	1,292	22.5



2. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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”？

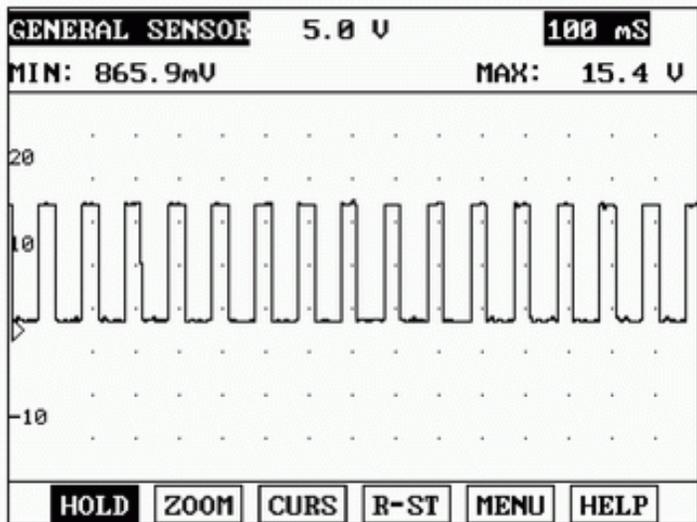
YES

系统正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

信号波形

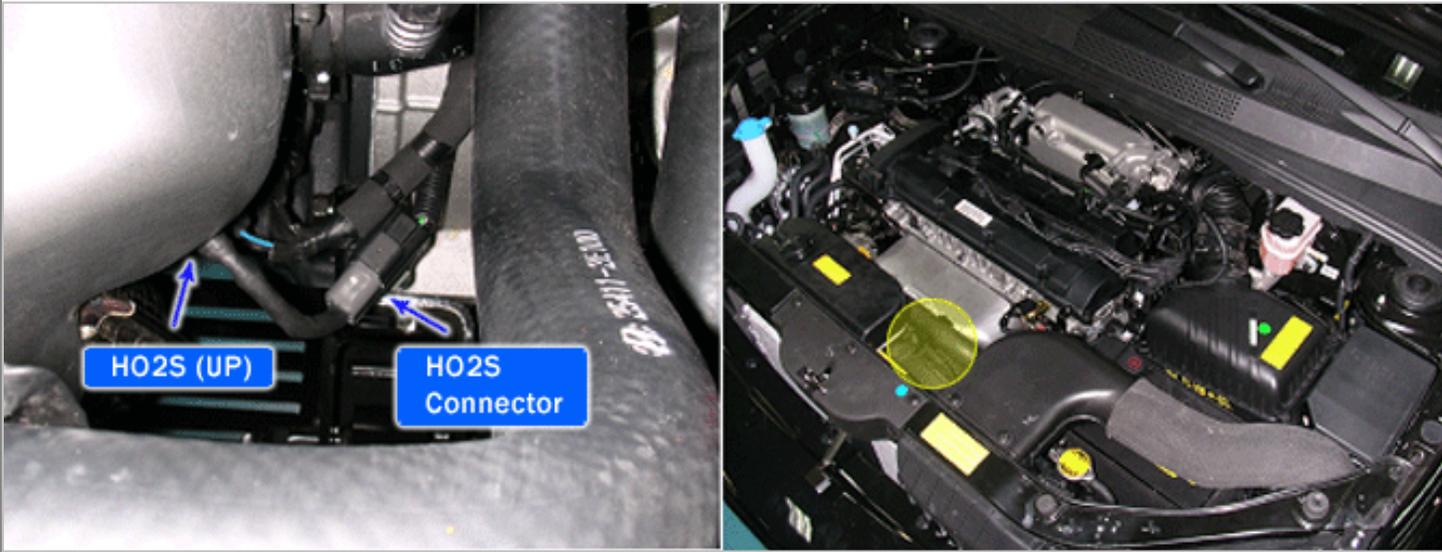


H02S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此，H02S内安装有加热器，以缩短其预热时间，并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后H02S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源，ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为H02S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()
20	68	9.2	400	752	17.7
100	212	10.7	500	932	19.2
200	392	13.1	600	1,112	20.7
300	572	14.6	700	1,292	22.5

结构图



概述

加热式HO2S正常工作温度范围为350°C~850°C (662°F~1562°F)。当发动机起动时HO2S加热器进行加热至工作温度,使HO2S最短时间内输出信号,尽快进入空燃比闭环控制。PCM通过脉冲宽度调制电路控制加热器电流。当HO2S温度下降时,电阻值减小,电路的电流增加。相反,当HO2S温度上升时,电阻增加,电路的电流减小。

DTC概述

如果因前HO2S加热器、控制电路或PCM内调制电路发生故障,发动机起动后HO2S不工作(预定时间过后),或前HO2S温度在正常工作范围以外时,PCM记录DTC P0032。

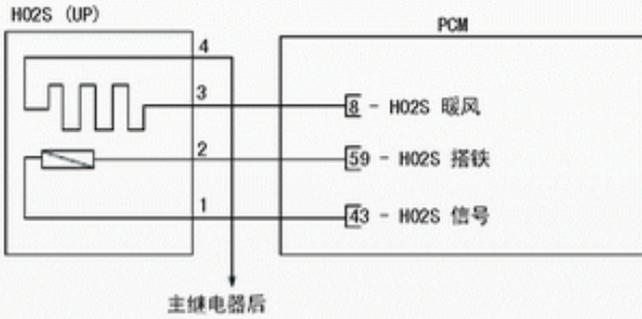
DTC检测条件

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搭铁电路短路	控制电路断路或与电源电路短路 连接器接触不良 HO2S故障
允许条件	蓄电池电压>10V 1% < 加热控制 < 99%	
界限	断路或与电源电路短路	
诊断时间	10秒	
失效保护	加热器开环控制	

示意图

[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子43	信号
2	PCM 端子59	搭铁
3	PCM 端子8	暖风控制
4	主继电器	蓄电池电压



[连接器]

H02S 线束侧连接器



C127

PCM 侧端子

6	7	●	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	●	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	●	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。

<p>To navigate to the "DTAL" menu</p> <p>01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS</p> <p>:Select model and year</p> <p>↳ 02 ENGINE</p> <p>:Select engine</p> <p>↳ 01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES</p> <p>:Select F4(DTAL) on the function bar</p> <p>PART ERAS DTAL HELP</p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<p>1. 4 AMBIENT CONDITIONS</p> <p>1. MIL STATUS</p> <p>2. DTC STATUS: <u>PRESENT</u></p> <p>3. DTC READINESS FLAG : <u>COMPLETE</u></p> <p>4. STATISTIC COUNTER : 1</p> <p>5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC</p> <p>6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC</p>
--	--

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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“端子和连接器的检查”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。

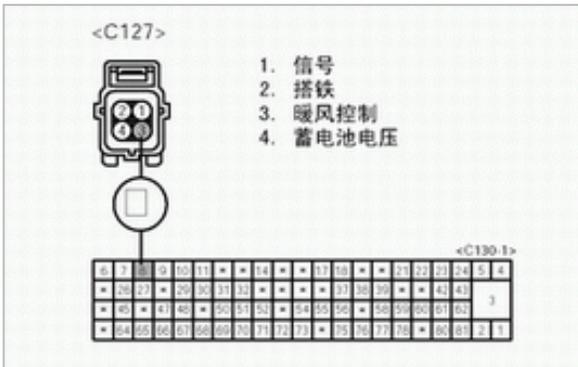
NO

转到“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) 点火开关置于“OFF”
 - (2) 分离HO2S和PCM连接器。
 - (3) 测量HO2S加热器线束侧连接器3号端子与PCM线束侧连接器8号端子之间的电阻。

标准：约0



- (4) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步

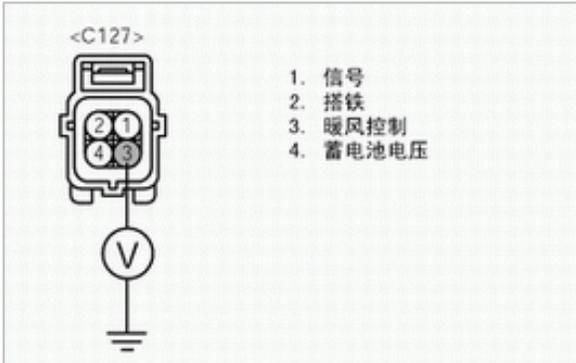
NO

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PCM连接器。
- (2) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
- (3) 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

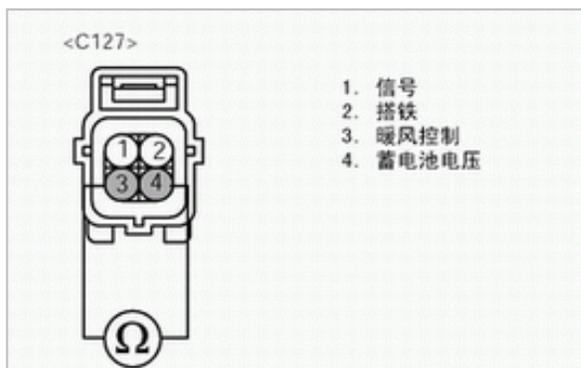
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序

部件检查

1. 点火开关“OFF”
2. 测量传感器连接器端子3和4之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()
20	68	9.2	400	752	17.7
100	212	10.7	500	932	19.2
200	392	13.1	600	1,112	20.7
300	572	14.6	700	1,292	22.5



3. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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”？

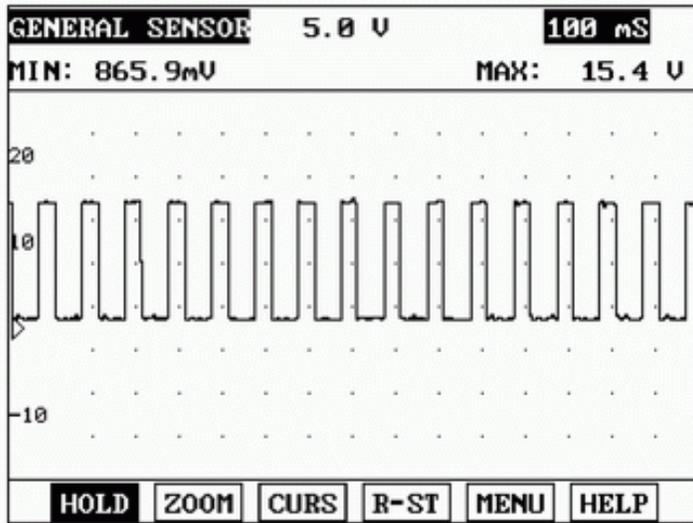
YES

系统正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

信号波形



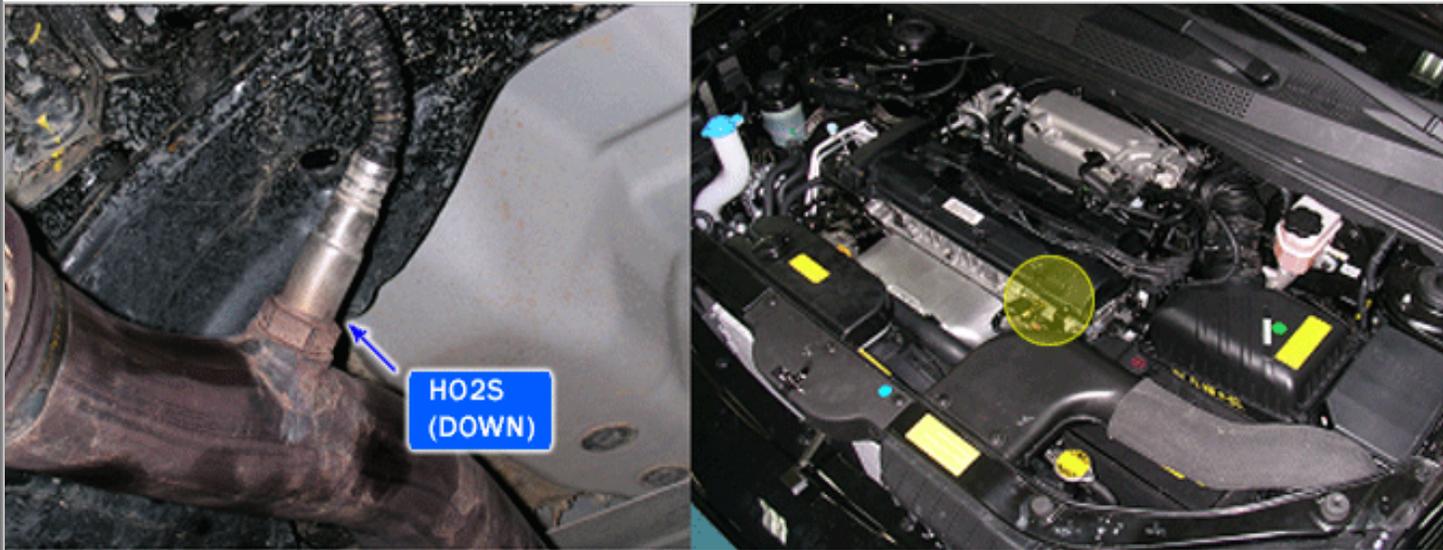
HO2S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此,HO2S内安装有加热器,以缩短其预热时间,并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后HO2S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源,ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为HO2S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

规格

温度(°C)	温度(°F)	前HO2S加热器电阻 ()	温度(°C)	温度(°F)	前HO2S加热器电阻 ()
20	68	9.2	400	752	17.7

100	212	10.7	500	932	19.2
200	392	13.1	600	1,112	20.7
300	572	14.6	700	1,292	22.5

结构图



概述

HO2S（加热式HO2S）正常工作温度范围为350°C~850°C（662°F~1562°F）。当发动机启动时HO2S加热器进行加热至工作温度,使HO2S最短时间内输出信号,尽快进入空燃比闭环控制。PCM通过脉冲宽度调制电路控制加热器电流。当HO2S温度下降时,电阻值减小,电路的电流增加。相反,当HO2S温度上升时,电阻增加,电路的电流减小。

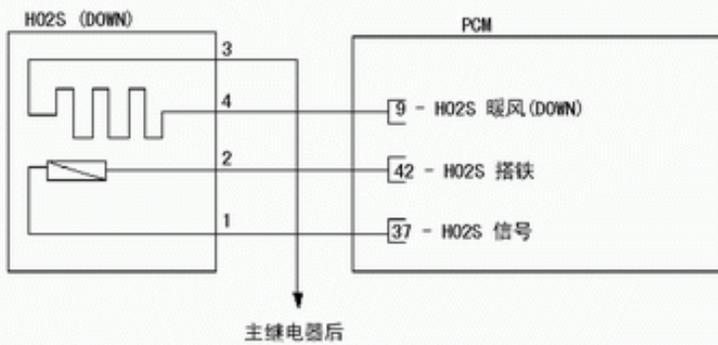
DTC概述

经PCM检测,如果后HO2S加热器发生故障,后HO2S电阻低于界限时,记录DTC P0036。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	通过测量元件电阻计算HO2S的温度	保险丝熔断 控制电路断路或短路 电源电路断路或短路 连接器接触不良 HO2S故障
允许条件	传感器预热并经过充分的加热阶段 启动后时间：240秒 11V < 蓄电池电压 < 16V 1% < 加热控制 < 99% 排气温度 < 650°C (1,202°F)	
界限	HO2S元件电阻>1100	
诊断时间	5分钟	
失效保护	EVA排放控制在最低模式	

示意图

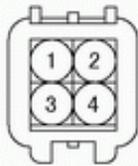


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子37	搭铁
2	PCM 端子42	H02S 信号
3	主继电器	蓄电池电压
4	PCM 端子9	H02S 暖风(DOWN)

[连接器]

H02S 线束侧连接器



C125

PCM 侧端子

6	7	8	●	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	●	38	39	*	*	●	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。

<p>To navigate to the "DTAL" menu</p> <p>01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS</p> <p>:Select model and year</p> <p>↳ 02 ENGINE</p> <p>:Select engine</p> <p>↳ 01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES</p> <p>:Select F4(DTAL) on the function bar</p> <p>PART ERAS DTAL HELP</p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<p>1. 4 AMBIENT CONDITIONS</p> <p>1. MIL STATUS</p> <p>2. DTC STATUS: <u>PRESENT</u></p> <p>3. DTC READINESS FLAG : <u>COMPLETE</u></p> <p>4. STATISTIC COUNTER : 1</p> <p>5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC</p> <p>6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC</p>
--	--

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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

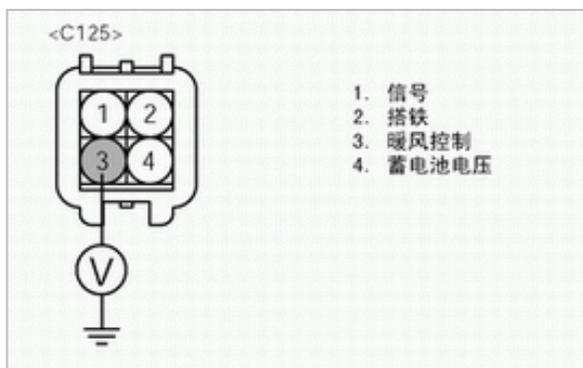
NO

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HO2S连接器。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 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

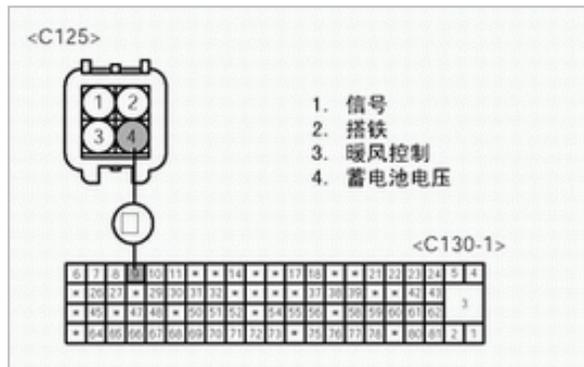
检查主继电器与HO2S之间的电源电路是否断路和10A传感器保险丝状态。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否断路。

- (1) 点火开关置于“OFF”
- (2) 分离PCM连接器。
- (3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与PCM线束侧连接器9号端子之间的电阻。

标准：约0



(4) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步

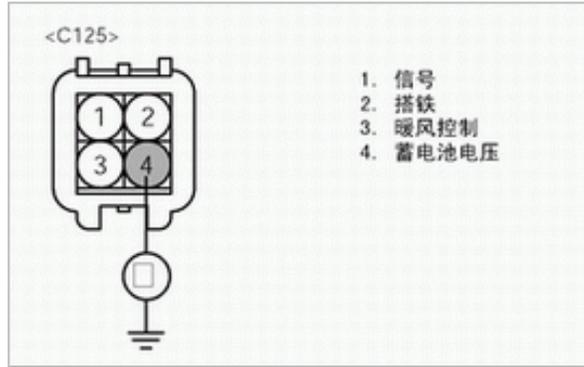
NO

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。

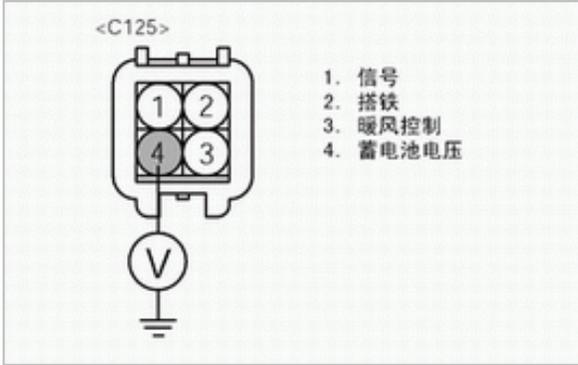
NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

3. 检查控制电路是否与电源电路短路。

- (1) 连接PCM连接器。
- (2) 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) 压值在规定值范围内吗？

YES

转到“部件检查”程序。

NO

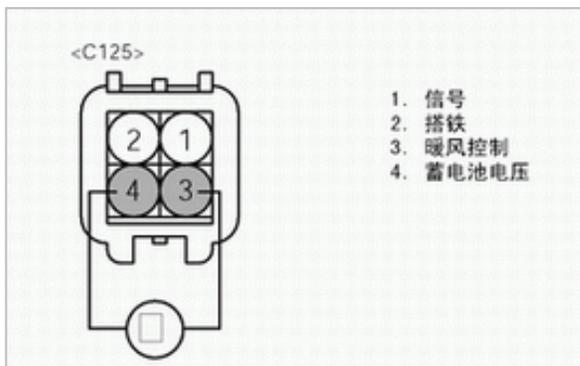
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 测量传感器连接器端子3和4之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()
20	68	9.2	500	932	19.2
100	212	10.7	600	1,112	20.7
200	392	13.1	700	1,292	22.5
300	572	14.6	800	1,472	25.1
400	752	17.7	900	1,652	26.5



3. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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”？

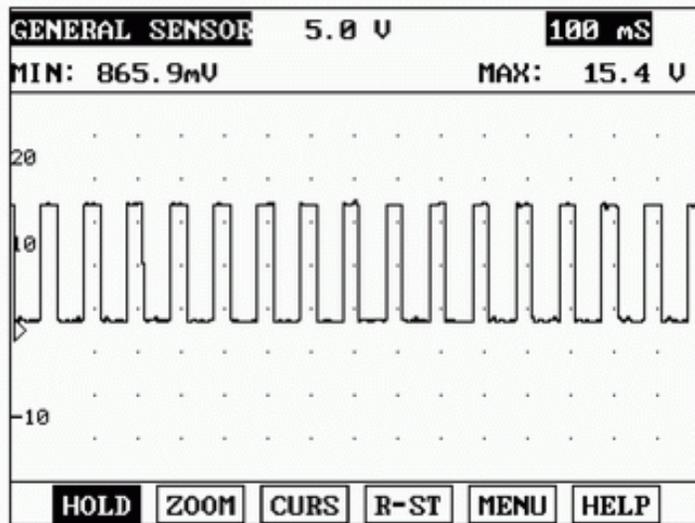
YES

系统正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

信号波形



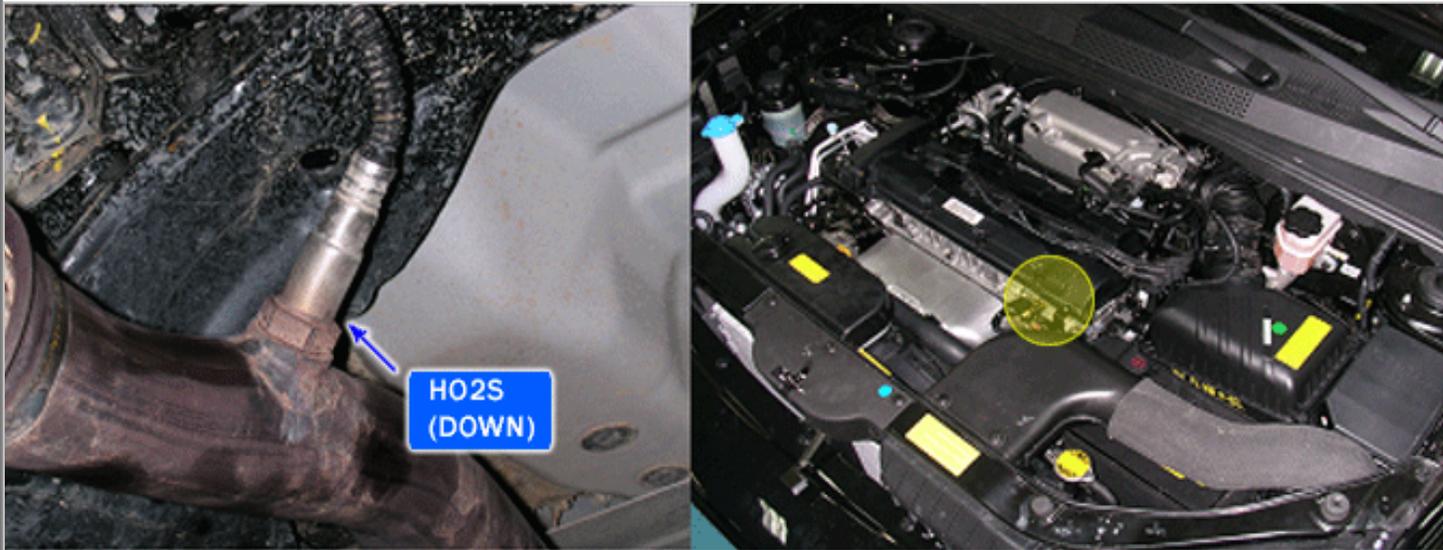
HO2S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此,HO2S内安装有加热器,以缩短其预热时间,并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后HO2S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源,ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为HO2S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()
20	68	9.2	500	932	19.2

100	212	10.7	600	1,112	20.7
200	392	13.1	700	1,292	22.5
300	572	14.6	800	1,472	25.1
400	752	17.7	900	1,652	26.5

结构图



概述

HO2S（加热式HO2S）正常工作温度范围为350°C~850°C（662°F~1562°F）。当发动机启动时HO2S加热器进行加热至工作温度,使HO2S最短时间内输出信号,尽快进入空燃比闭环控制。PCM通过脉冲宽度调制电路控制加热器电流。当HO2S温度下降时,电阻值减小,电路的电流增加。相反,当HO2S温度上升时,电阻增加,电路的电流减小。

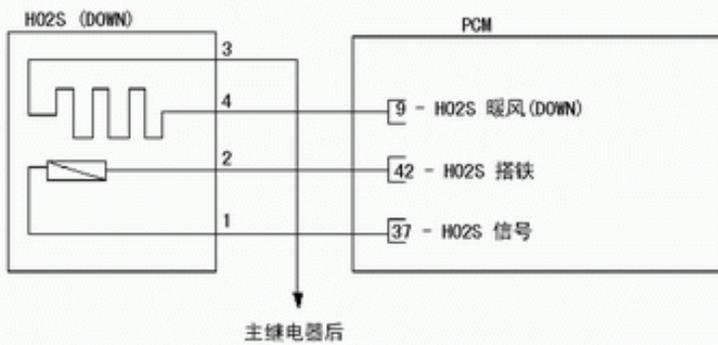
DTC概述

经PCM检测,如果后HO2S加热器发生故障,后HO2S电阻低于界限时,记录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	保险丝熔断 电源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% < 加热控制 < 99%	
界限	HO2S元件电阻>2100	
诊断时间	5分钟	
失效保护	加热器开环控制	

示意图

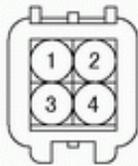


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子37	搭铁
2	PCM 端子42	H02S 信号
3	主继电器	蓄电池电压
4	PCM 端子9	H02S 暖风(DOWN)

[连接器]

H02S 线束侧连接器



C125

PCM 侧端子

6	7	8	●	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	●	38	39	*	*	●	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

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。

<p>To navigate to the "DTAL" menu</p> <p>01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS</p> <p>:Select model and year</p> <p>↳ 02 ENGINE</p> <p>:Select engine</p> <p>↳ 01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES</p> <p>:Select F4(DTAL) on the function bar</p> <p>PART ERAS DTAL HELP</p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<p style="text-align: center;">1. 4 AMBIENT CONDITIONS</p> <p>1. MIL STATUS</p> <p>2. DTC STATUS: <u>PRESENT</u></p> <p>3. DTC READINESS FLAG : <u>COMPLETE</u></p> <p>4. STATISTIC COUNTER : 1</p> <p>5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC</p> <p>6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC</p>
--	--

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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

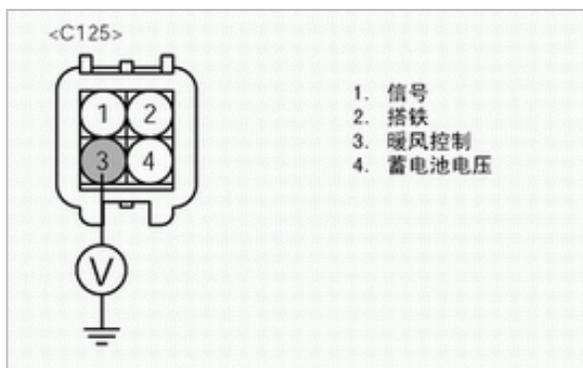
NO

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HO2S连接器。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 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

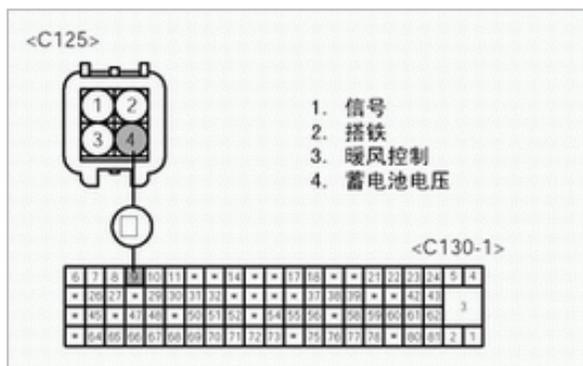
检查主继电器与HO2S之间的电源电路是否断路和10A传感器保险丝状态。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否断路。

- (1) 点火开关置于“OFF”
- (2) 分离PCM连接器。
- (3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与PCM线束侧连接器9号端子之间的电阻。

标准：约0



(4) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步

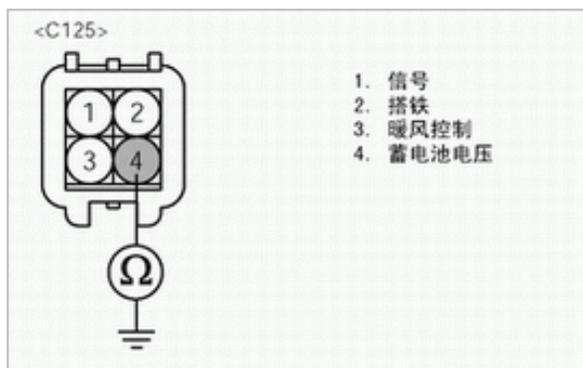
NO

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

转到下一步。

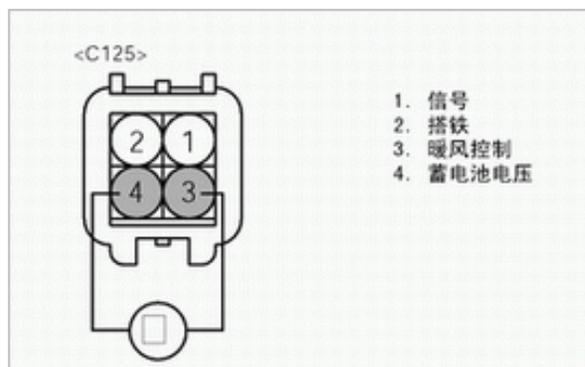
NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

1. 测量传感器连接器端子3和4之间的电阻（部件侧）。

规格

温度（°C）	温度（°F）	前HO2S加热器电阻（ Ω ）	温度（°C）	温度（°F）	前HO2S加热器电阻（ Ω ）
20	68	9.2	500	932	19.2
100	212	10.7	600	1,112	20.7
200	392	13.1	700	1,292	22.5
300	572	14.6	800	1,472	25.1
400	752	17.7	900	1,652	26.5



2. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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”？

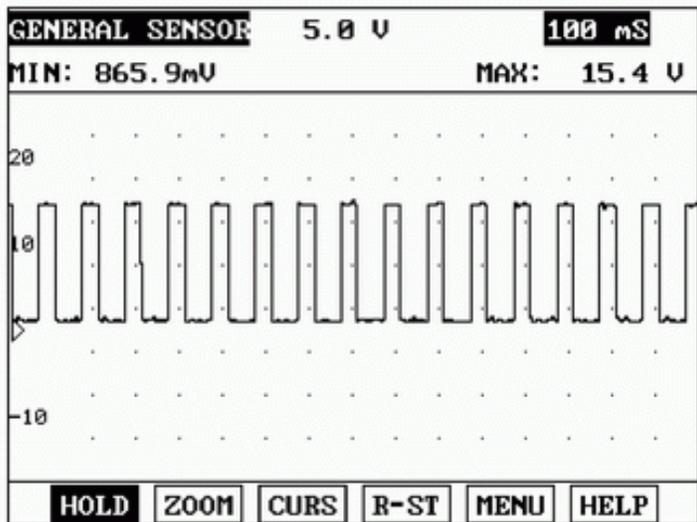
YES

系统正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

信号波形

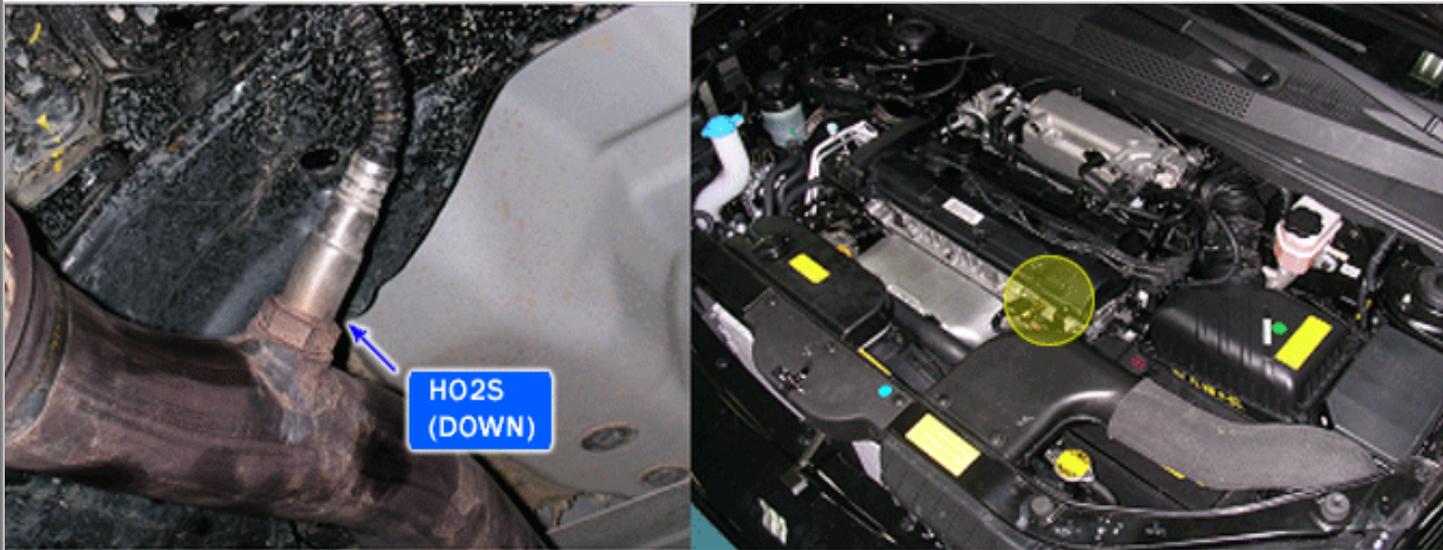


H02S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此，H02S内安装有加热器，以缩短其预热时间，并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后H02S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源，ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为H02S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()
20	68	9.2	500	932	19.2
100	212	10.7	600	1,112	20.7
200	392	13.1	700	1,292	22.5
300	572	14.6	800	1,472	25.1
400	752	17.7	900	1,652	26.5

结构图



概述

HO2S（加热式HO2S）正常工作温度范围为350°C~850°C（662°F~1562°F）。当发动机启动时HO2S加热器进行加热至工作温度,使HO2S最短时间内输出信号,尽快进入空燃比闭环控制。PCM通过脉冲宽度调制电路控制加热器电流。当HO2S温度下降时,电阻值减小,电路的电流增加。相反,当HO2S温度上升时,电阻增加,电路的电流减小。

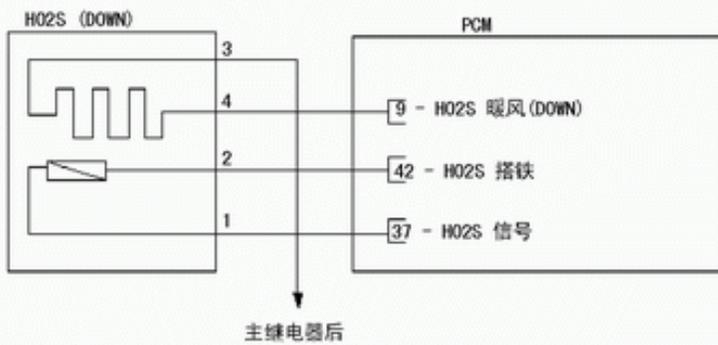
DTC概述

经PCM检测,如果后HO2S加热器发生故障,后HO2S电阻低于界限时,记录DTC P0038。

DTC检测条件

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

示意图

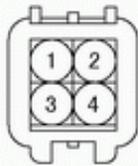


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子37	搭铁
2	PCM 端子42	H02S 信号
3	主继电器	蓄电池电压
4	PCM 端子9	H02S 暖风 (DOWN)

[连接器]

H02S 线束侧连接器



C125

PCM 侧端子

6	7	8	●	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	●	38	39	*	*	●	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

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。

<p>To navigate to the "DTAL" menu</p> <p>01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS</p> <p>:Select model and year</p> <p>↳ 02 ENGINE</p> <p>:Select engine</p> <p>↳ 01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES</p> <p>:Select F4(DTAL)on the function bar</p> <p>PART ERAS DTAL HELP</p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<p>1. 4 AMBIENT CONDITIONS</p> <p>1. MIL STATUS</p> <p>2. DTC STATUS: <u>PRESENT</u></p> <p>3. DTC READINESS FLAG : <u>COMPLETE</u></p> <p>4. STATISTIC COUNTER : 1</p> <p>5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC</p> <p>6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC</p>
---	--

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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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

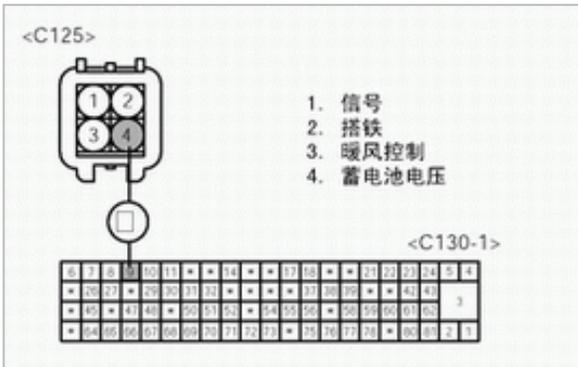
转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 检查控制电路是否断路。

- (1) 点火开关置于“OFF”
- (2) 分离PCM连接器。
- (3) 测量HO2S加热器线束侧连接器4号端子与PCM线束侧连接器9号端子之间的电阻。

标准：约0



- (4) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步

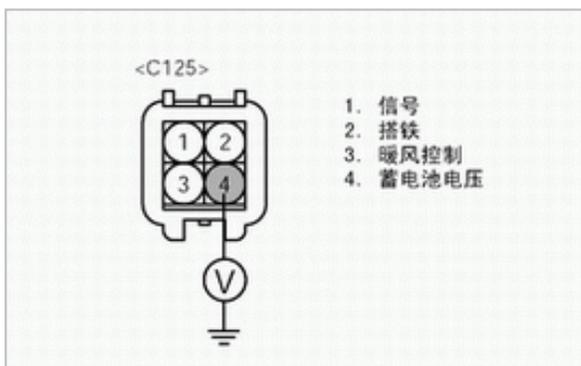
NO

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PCM连接器。
- (2) 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

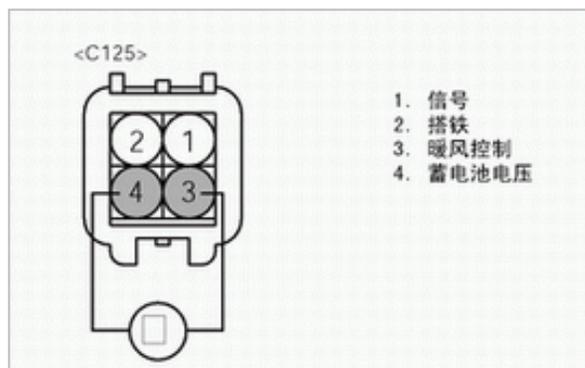
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 测量传感器连接器端子3和4之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()
20	68	9.2	500	932	19.2
100	212	10.7	600	1,112	20.7
200	392	13.1	700	1,292	22.5
300	572	14.6	800	1,472	25.1
400	752	17.7	900	1,652	26.5



3. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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”？

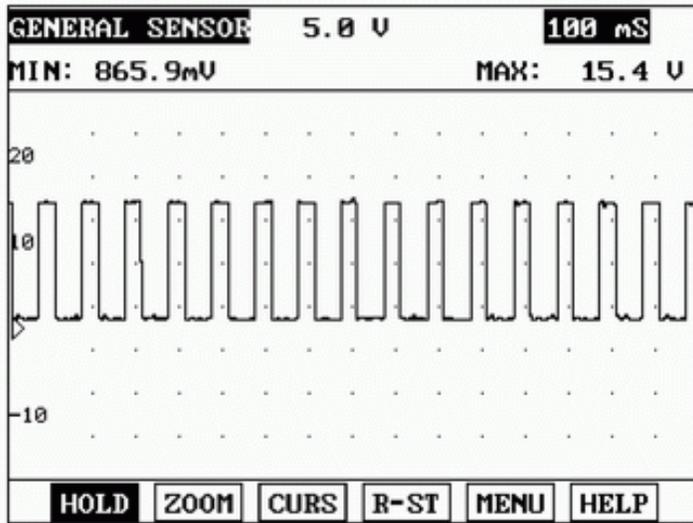
YES

系统正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

信号波形



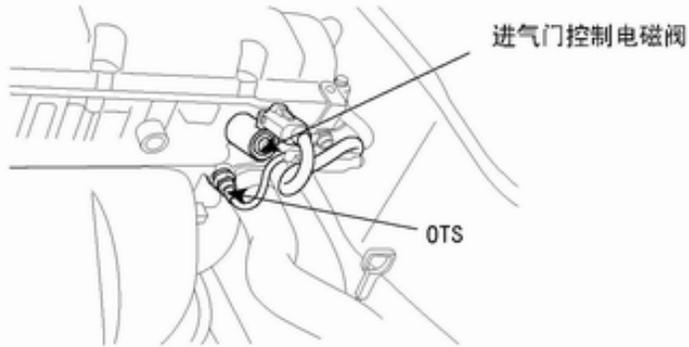
HO2S要求提供闭环控制信号的最低温度。因此,HO2S内安装有加热器,以缩短其预热时间,并保证其在整个运行期间的性能。发动机起动后HO2S加热器将始终处于ON状态。ECM占空比控制加热器。主继电器向加热器提供电源,ECM控制加热器的搭铁电路。上图波形为HO2S加热器完全加热后怠速状态输出的信号波形。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	前HO2S加热器电阻 ()
20	68	9.2	500	932	19.2

100	212	10.7	600	1,112	20.7
200	392	13.1	700	1,292	22.5
300	572	14.6	800	1,472	25.1
400	752	17.7	900	1,652	26.5

结构图



概述

CVVT（可变气门正时）系统安装到排气凸轮轴上,有助于减少汽油排出量,增加发动机功率,并通过改变进气门的开启/关闭正时,节约燃油。进气门控制电磁阀是CVVT的主要控制部件,通过PCM的占空比控制改变油路方向,并改变进气门开启/关闭正时。

DTC概述

经PCM检测,如果进气门控制电磁阀控制电路与搭铁电路短路,PCM记录DTC P0076。

DTC检测条件

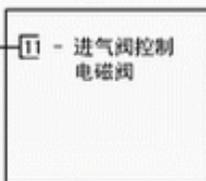
项目	Detecting Condition	Possible Cause
DTC对策	检测电路	控制电路与搭铁电路短路 连接器接触不良 进气门控制电磁阀故障
允许条件	点火开关ON后100mS 10V < 蓄电池电压 < 16V	
界限	与搭铁电路短路	
诊断时间	2秒	
失效保护	进气门控制电磁阀不工作	

示意图

进气阀控制电磁阀



PCM



[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子11	控制
2	主继电器	蓄电池电压

[连接器]

IVCS 线束侧连接器



C166

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	●	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

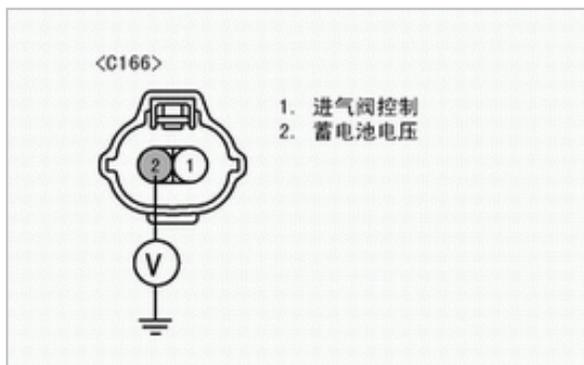
NO

转到“部件检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
2. 测量进气门控制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+



3. 电压值在规定值范围内吗？

YES

转到“控制电路的检查”程序。

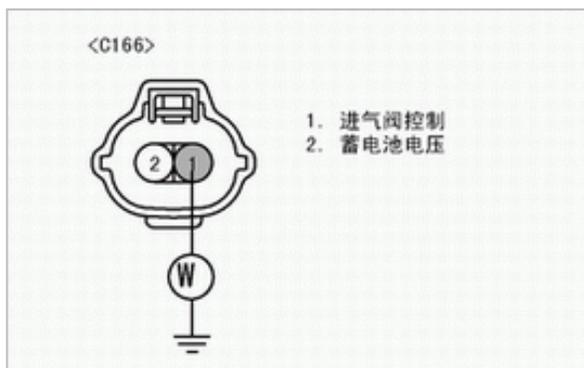
NO

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. 测量进气门控制电磁阀线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准：无穷大



2. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到“端子和连接器的检查”程序。

NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

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

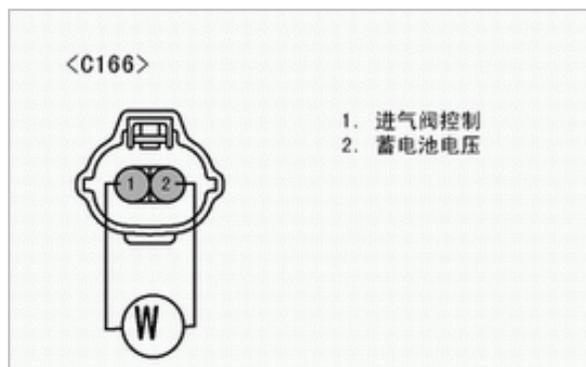
检查PCM和部件之间的连接状态：端子是否脱出,连接是否正常,是否破裂等。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

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

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()
0	32	6.2 ~ 7.4	60	140	8.0 ~ 9.2
10	50	6.5 ~ 7.7	70	158	8.3 ~ 9.5
20	68	6.8 ~ 8.0	80	176	8.6 ~ 9.8
30	86	7.1 ~ 8.3	90	194	8.9 ~ 10.1
40	104	7.4 ~ 8.6	100	212	9.2 ~ 10.4
50	122	7.7 ~ 8.9			



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步

NO

检查进气门控制电磁阀是否污染、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,必需确认故障已经排除。

1. 接诊断仪并选择“诊断故障代码 (DTC)”模式。
2. F4 (DTAL), 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

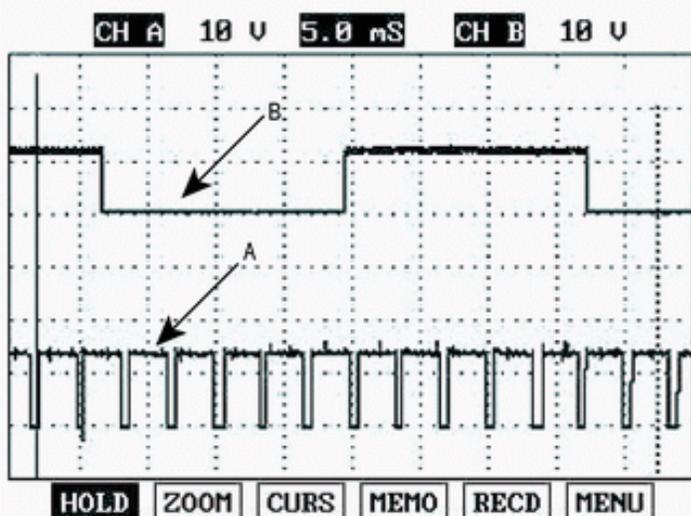


Fig. 1: Idle

A: 进气门控制电磁阀, B: 发动机转速

进气门控制电磁阀为PCM占空比控制

进气门控制电磁控制占空比随着发动机转速与负荷的增加而增加。

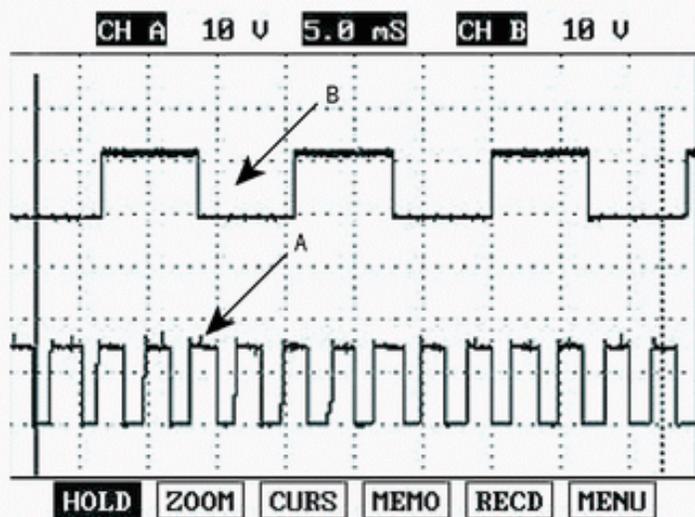


Fig. 2: 2000 rpm

规格

进气门控制电磁阀

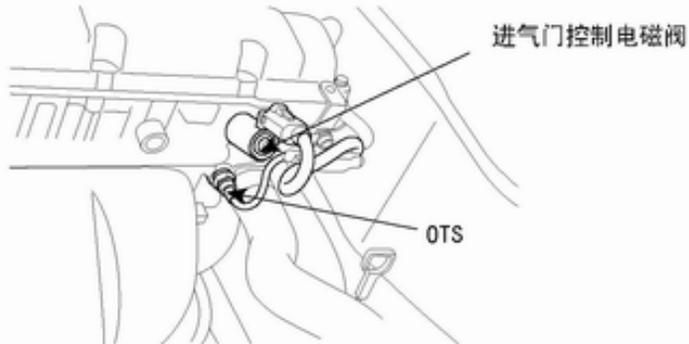
标准参数

绝缘电阻 ()

超过50M

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()
0	32	6.2 ~ 7.4	60	140	8.0 ~ 9.2
10	50	6.5 ~ 7.7	70	158	8.3 ~ 9.5
20	68	6.8 ~ 8.0	80	176	8.6 ~ 9.8
30	86	7.1 ~ 8.3	90	194	8.9 ~ 10.1
40	104	7.4 ~ 8.6	100	212	9.2 ~ 10.4
50	122	7.7 ~ 8.9			

结构图



概述

CVVT（可变气门正时）系统安装到排气凸轮轴上,有助于减少汽油排出量,增加发动机功率,并通过改变进气门的开启/关闭正时,节约燃油。进气门控制电磁阀是CVVT的主要控制部件,通过PCM的占空比控制改变油路方向,并改变进气门开启/关闭正时。

DTC概述

经PCM检测,如果进气门控制电磁阀控制电路断路或与电源电路短路,PCM记录DTC P0077。

DTC检测条件

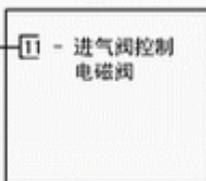
项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测电路	控制电路断路或与电源电路短路 连接器接触不良 进气门控制电磁阀故障
允许条件	点火开关ON后100mS 10V < 蓄电池电压 < 16V	
界限	断路或与电源电路短路	
诊断时间	2秒	

示意图

进气阀控制电磁阀



PCM



[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子11	控制
2	主继电器	蓄电池电压

[连接器]

IVCS 线束侧连接器



C166

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	●	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

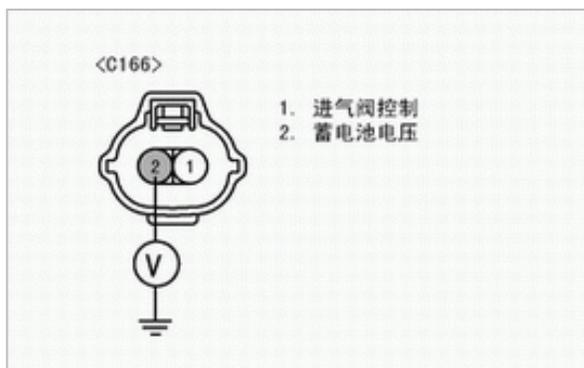
NO

转到“部件检查”程序。

控制电路的检查

1. 火开关置于“OFF”。
2. 分离进气门控制电磁阀和PCM连接器。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”
4. 测量进气门控制电磁阀连接器的端子1和车身搭铁之间的电压。

标准：低于0.5V



5. 电压值在规定值范围内吗？

YES

转到“端子和连接器的检查”程序。

NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

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

检查PCM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。

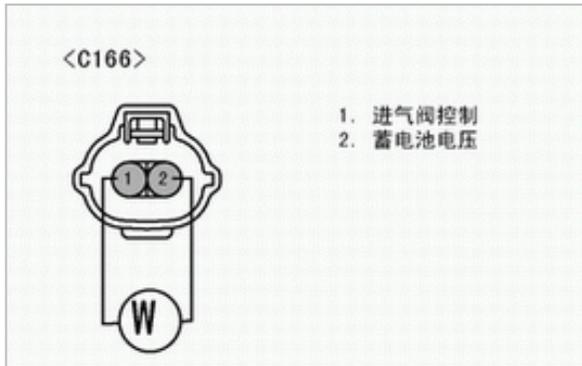
部件检查

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

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()
0	32	6.2 ~ 7.4	60	140	8.0 ~ 9.2
10	50	6.5 ~ 7.7	70	158	8.3 ~ 9.5
20	68	6.8 ~ 8.0	80	176	8.6 ~ 9.8
30	86	7.1 ~ 8.3	90	194	8.9 ~ 10.1

40	104	7.4 ~ 8.6	100	212	9.2 ~ 10.4
50	122	7.7 ~ 8.9			



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步

NO

检查进气门控制电磁阀是否污染、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,必需确认故障已经排除。

1. 接诊断仪并选择“诊断故障代码 (DTC)”模式。
2. F4 (DTAL), 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

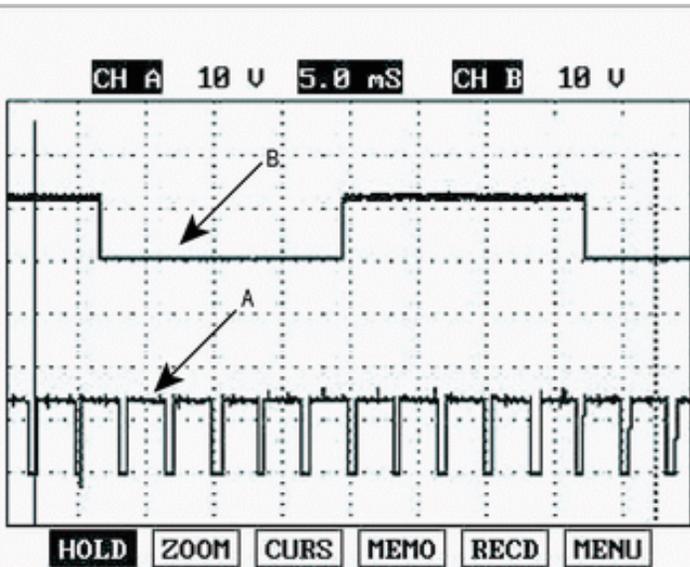


Fig 1: Idle

A : 进气门控制电磁阀, B : 发动机转速
 进气门控制电磁阀为PCM占空比控制
 进气门控制电磁控制占空比随着发动机转速与负荷的增加而增加。

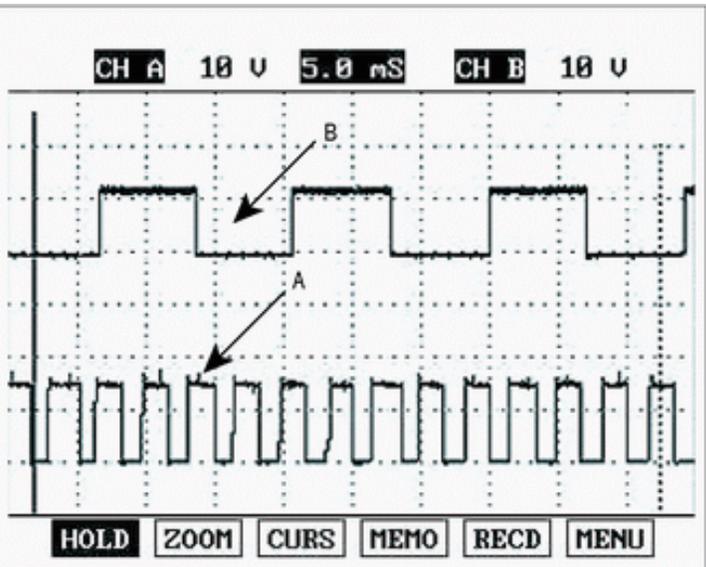
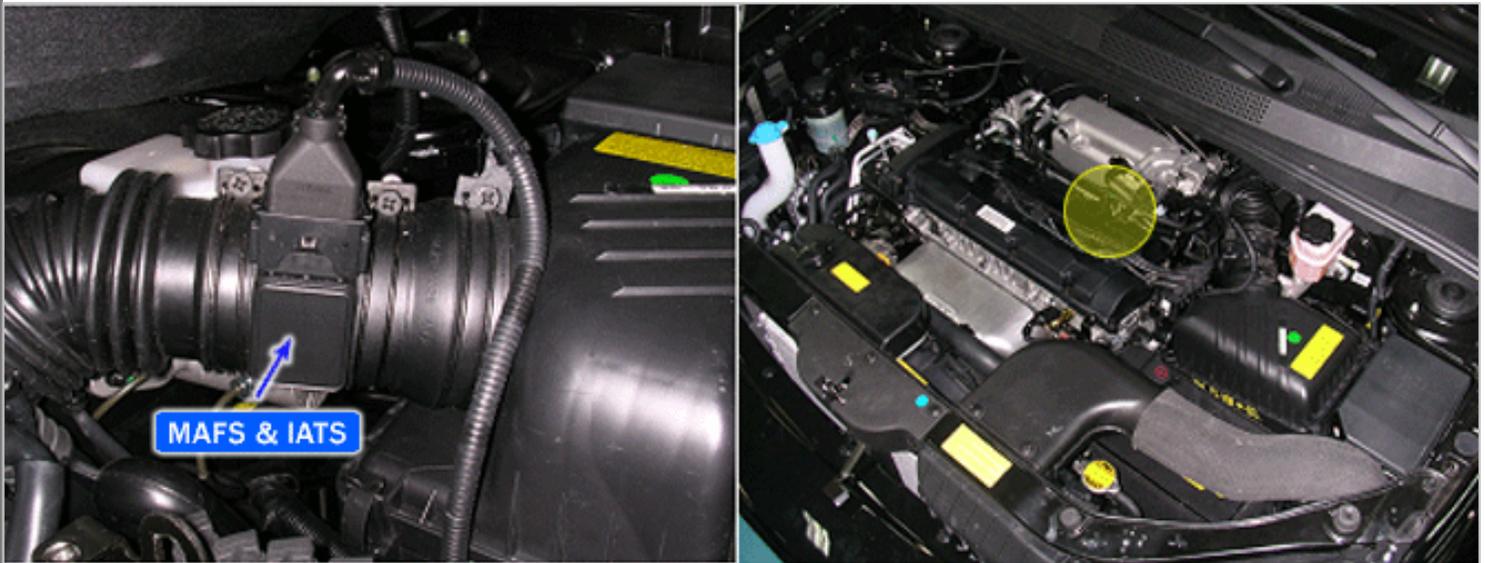


Fig 2 : 2000 rpm

规格

进气门控制电磁阀			标准参数		
绝缘电阻 ()			超过50M		
温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()
0	32	6.2 ~ 7.4	60	140	8.0 ~ 9.2
10	50	6.5 ~ 7.7	70	158	8.3 ~ 9.5
20	68	6.8 ~ 8.0	80	176	8.6 ~ 9.8
30	86	7.1 ~ 8.3	90	194	8.9 ~ 10.1
40	104	7.4 ~ 8.6	100	212	9.2 ~ 10.4
50	122	7.7 ~ 8.9			

结构图



概述

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。PCM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

PCM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（故障代码）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	点火开关ON后100mS 11V 蓄电池电压 16V 空燃比控制ON	
界限	MAF计算值-MAF测量值>300mg/rev	
诊断时间	200转	

示意图

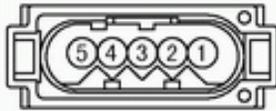


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子48	传感器搭铁
2	主继电器	蓄电池电压
3	PCM 端子60	MAFS 信号
4	电源搭铁	搭铁
5	PCM 端子56	IATS 信号

[连接器]

MAFS 线束侧连接器



C113

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	●	*	50	51	52	*	54	55	●	*	58	59	●	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及TPS或MAFS,在进行更进一步故障检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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

空气滤清器的检查

1. 检查空气滤清器。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。

- 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“部件检查”程序。

空气泄漏的检查

- 检查进气管、通风装置软管和MAFS是否空气泄漏。进气管、MAFS或通风装置软管是否破裂？
- 检查机油加油口盖和量油尺是否安装正确？
- 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

- 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
- 连接诊断仪,观察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 (节气门充分开启)

- “节气门位置传感器(V)”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传感器和电路。如有必要进行维修或更换,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

- 发动机置于“ON”。
- 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“空气质量流量(V)”的参数。

标准：怠速与无负荷时约为0.6 ~ 1.0V

- MAF传感器信号在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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MAF是否污染、磨损或损坏。用良好的MAF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MAF,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

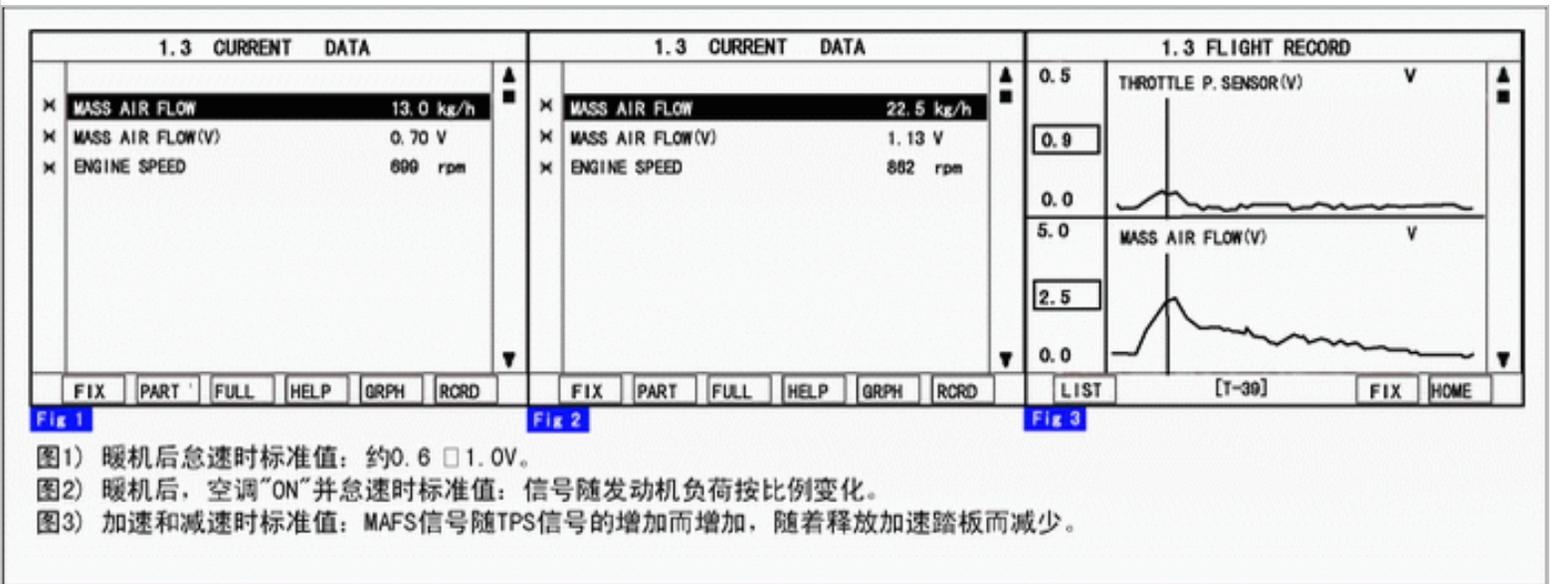


图1) 暖机后怠速时标准值: 约0.6 ~ 1.0V。

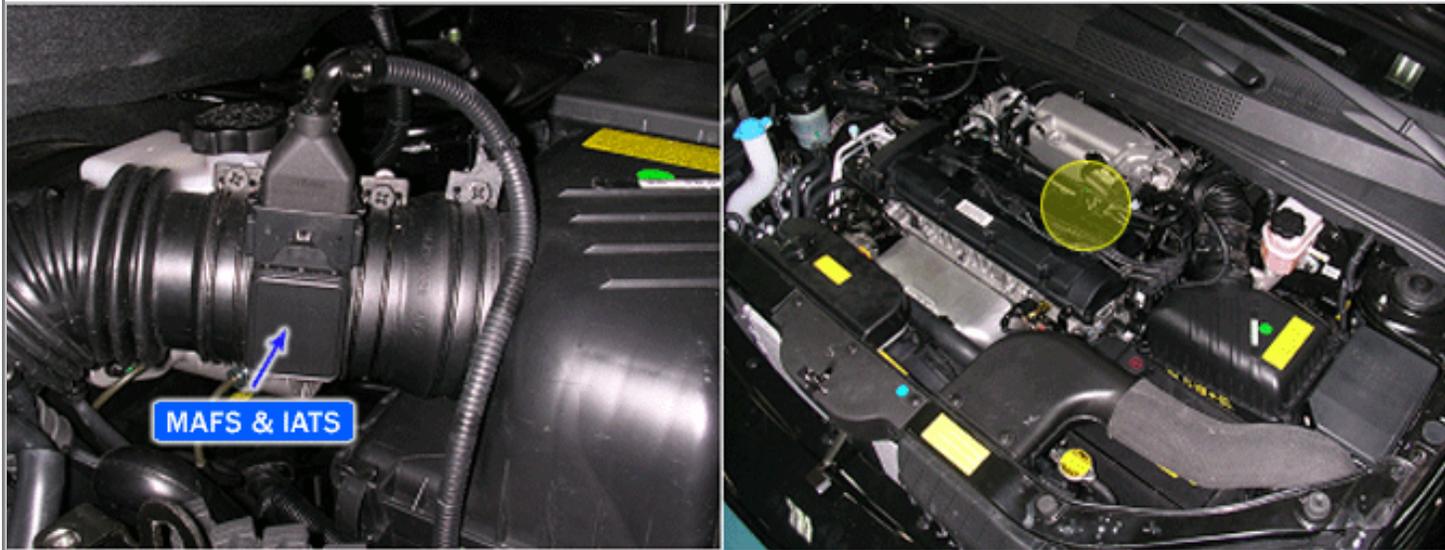
图2) 暖机后, 空调“ON”并怠速时标准值: 信号随发动机负荷按比例变化。

图3) 加速和减速时标准值: MAFS信号随TPS信号的增加而增加, 随着释放加速踏板而减少。

规格

测试条件	MAF(V)	MAF(kg/h)	TPS(V)	TPS(k)
怠速	0.6 ~ 1.0	11.66 ~ 19.85	0.2 ~ 0.8	0.71 ~ 1.38
3000 rpm	1.7 ~ 2.0	43.84 ~ 58.79	-	-
全开	-	-	4.3 ~ 4.8	0.2 ~ 3.4

结构图



概述

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。PCM 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PCM检测,如果信号电压低于MAF传感器正常范围,PCM记录DTC P0102。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	MAF计算值与MAF信号进行比较	信号电路内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	11V 蓄电池电压 16V 发动机转速>约540rpm	
界限	MAF测量值<2Kg/h	
诊断时间	10转	

示意图

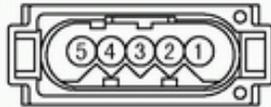


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子48	传感器搭铁
2	主继电器	蓄电池电压
3	PCM 端子60	MAFS 信号
4	电源搭铁	搭铁
5	PCM 端子56	IATS 信号

[连接器]

MAFS 线束侧连接器



C113

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	●	*	50	51	52	*	54	55	●	*	58	59	●	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

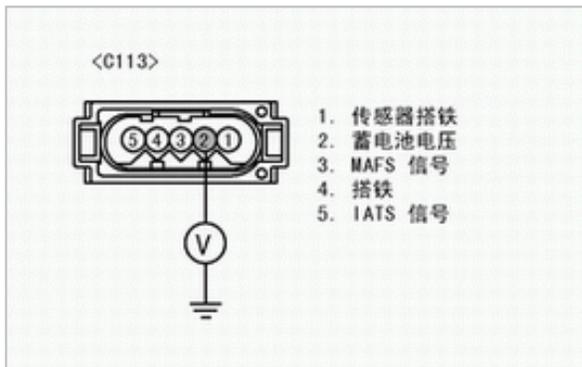
NO

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MAF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“信号电路的检查”程序。

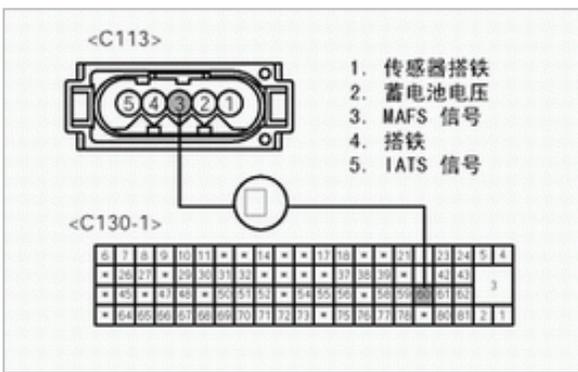
NO

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) 点火开关置于“OFF”
 - (2) 分离PCM连接器。
 - (3) 测量传感器线束侧连接器3号端子与PCM线束侧连接器60号端子之间的电阻。

标准：约0



(4) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

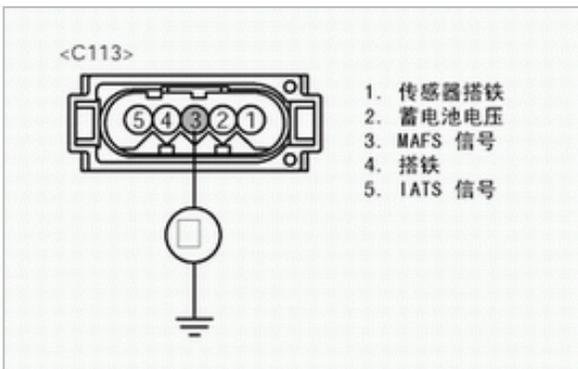
NO

检查信号电路的断路故障,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3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

检查信号电路的短路故障,如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 发动机置于“ON”。
2. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“空气质量流量 (V)”的参数。

标准：怠速与无负荷时约为0.6 ~ 1.0V

3. MAF传感器信号在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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MAF是否污染、磨损或损坏。用良好的MAF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MAF,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

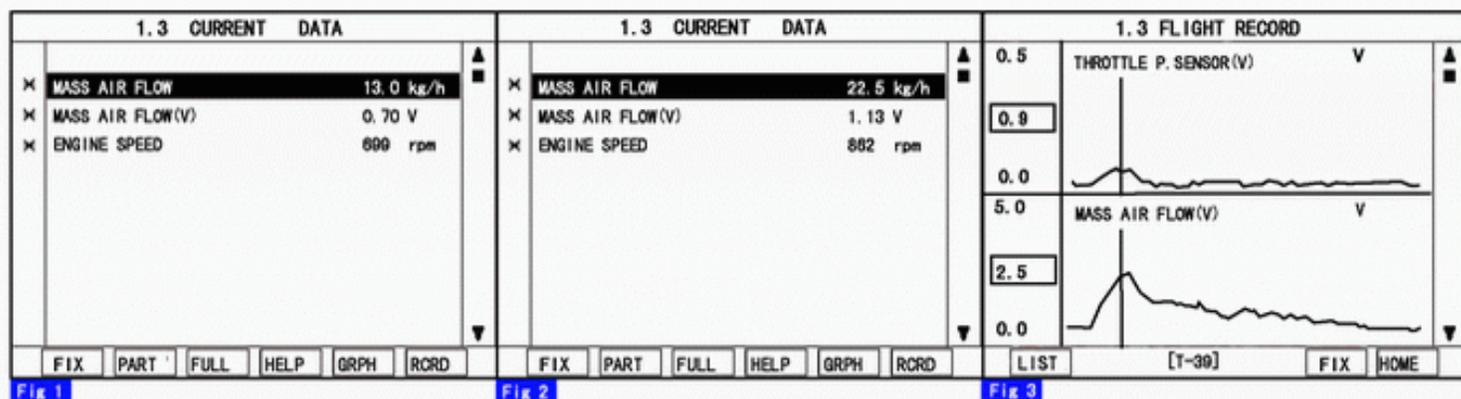


图1) 暖机后怠速时标准值: 约0.6 ~ 1.0V。

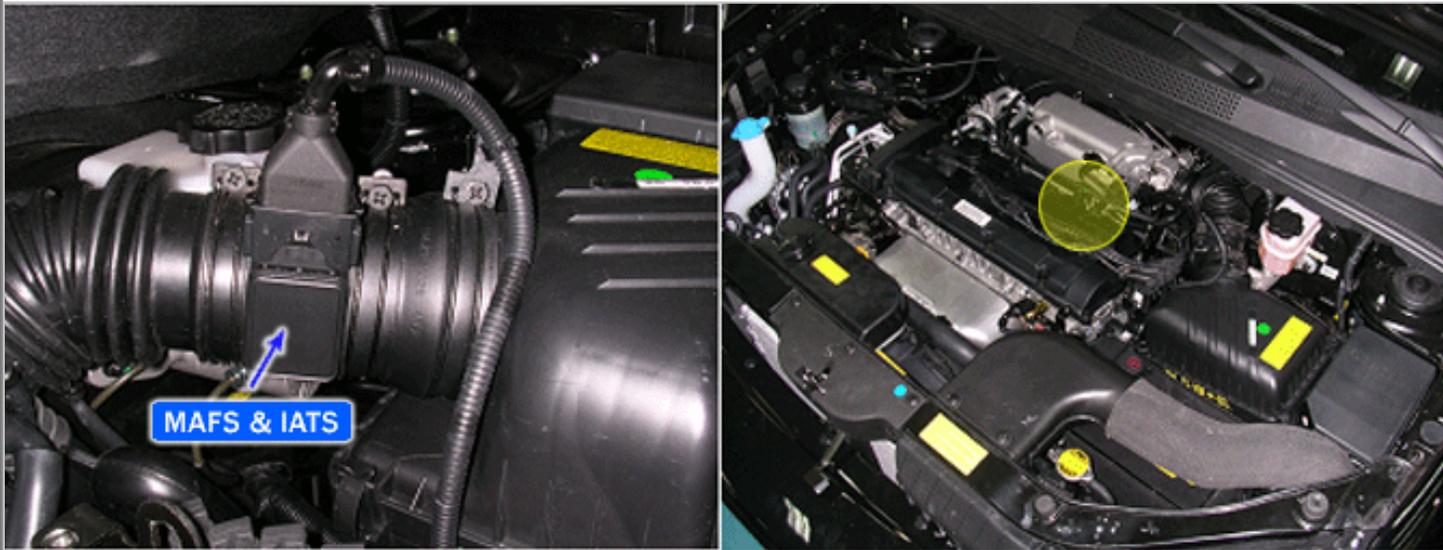
图2) 暖机后, 空调“ON”并怠速时标准值: 信号随发动机负荷按比例变化。

图3) 加速和减速时标准值: MAFS信号随TPS信号的增加而增加, 随着释放加速踏板而减少。

规格

测试条件	MAF(V)	MAF(kg/h)	TPS(V)	TPS(k)
怠速	0.6 ~ 1.0	11.66 ~ 19.85	0.2 ~ 0.8	0.71 ~ 1.38
3000 rpm	1.7 ~ 2.0	43.84 ~ 58.79	-	-
全开	-	-	4.3 ~ 4.8	0.2 ~ 3.4

结构图



概述

空气流量传感器 (MAFS) 位于空气滤清器总成和节气门体之间。MAF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。PCM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PCM检测,如果信号电压高于MAF传感器正常范围,PCM记录DTC P0103。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测电压范围	搭铁电路断路 信号电路与电源电路短路 连接器接触不良 MAF传感器故障
允许条件	10V 蓄电池电压 16V 发动机转速>约540rpm	
界限	MAF测量值>650Kg/h	
诊断时间	10转	

示意图

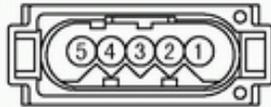


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子48	传感器搭铁
2	主继电器	蓄电池电压
3	PCM 端子60	MAFS 信号
4	电源搭铁	搭铁
5	PCM 端子56	IATS 信号

[连接器]

MAFS 线束侧连接器



C113

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	●	*	50	51	52	*	54	55	●	*	58	59	●	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

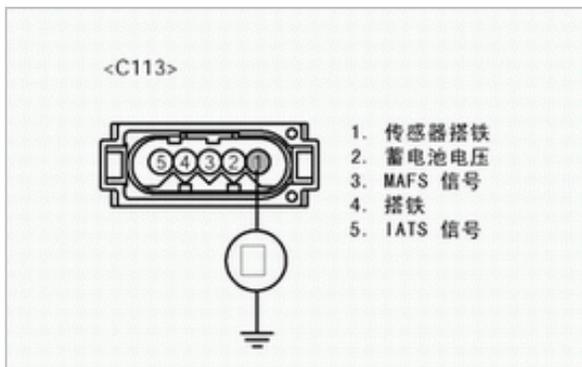
NO

转到“电源电路的检查”程序。

搭铁电路的检查

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

标准：约0



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到“信号电路的检查”。

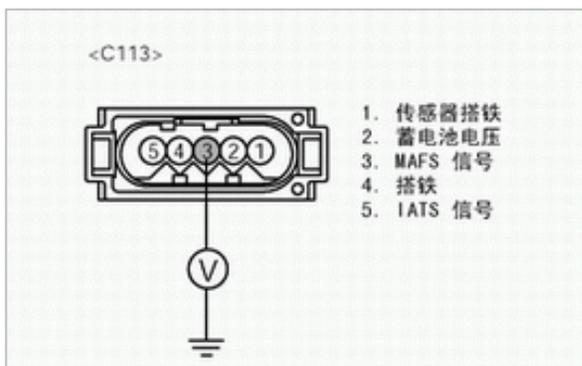
NO

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. 点火开关置于“ON”,发动机“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

检查信号电路的短路故障,如有必要进行维修,转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

1. 发动机置于“ON”。
2. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“空气质量流量 (V)”的参数。

标准：怠速与无负荷时约为0.6 ~ 1.0V

3. MAF传感器信号在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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MAF是否污染、磨损或损坏。用良好的MAF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MAF,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

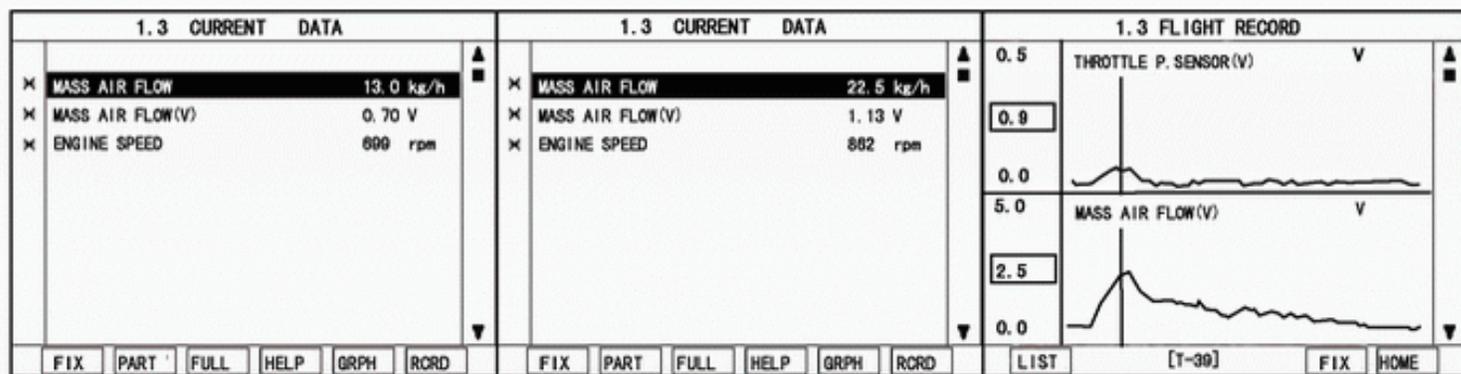


图1) 暖机后怠速时标准值：约0.6 ~ 1.0V。

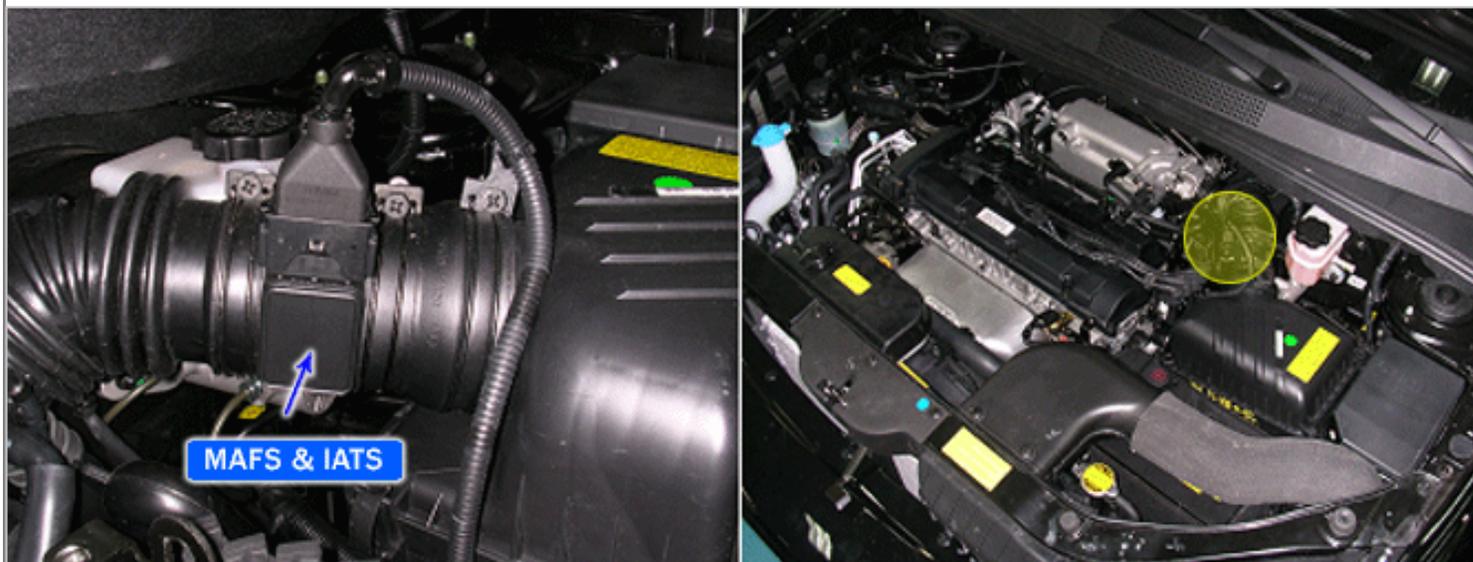
图2) 暖机后, 空调“ON”并怠速时标准值：信号随发动机负荷按比例变化。

图3) 加速和减速时标准值：MAFS信号随TPS信号的增加而增加, 随着释放加速踏板而减少。

规格

测试条件	MAF(V)	MAF(kg/h)	TPS(V)	TPS(k)
怠速	0.6 ~ 1.0	11.66 ~ 19.85	0.2 ~ 0.8	0.71 ~ 1.38
3000 rpm	1.7 ~ 2.0	43.84 ~ 58.79	-	-
全开	-	-	4.3 ~ 4.8	0.2 ~ 3.4

结构图



概述

进气温度传感器（IATS）安装在空气流量传感器（MAFS）内。IATS是其电阻值随温度变化而变化的热敏电阻。IATS的电阻值随温度的升高而减小,并随温度的降低而增大。PCM通过电阻器向IATS提供5V电源,PCM内的电阻器和IATS的热敏电阻串联连接。当IATS的热敏电阻值随进气温度变化时,信号电压也随之发生变化。PCM利用进气温度信号修正燃油喷射时间和点火时期。

DTC概述

此诊断功能是计算进气温度预测值变化后,检测进气温度测量值是否也随之变化。当发动机起动后,进气温度测量值变化小于界限,PCM计算的进气温度预测值变化大于界限时,PCM记录DTC P0101。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测进气温度信号的迟滞	连接器接触不良 IAT传感器故障
允许条件	发动机起动后时间>300秒 冷却水温度>76°C(169°F) 起动后冷却水温度>40°C(104°F) 车速<5km/h (3mph) 无相关故障	
界限	起动时进气温度与最小空气温度差<1.5°C最大空气温度与 起动时进气温度差<1.5°C	
诊断时间	5秒	

示意图

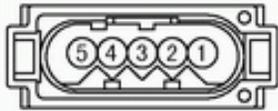


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子48	传感器搭铁
2	主继电器	蓄电池电源
3	PCM 端子60	MAFS 信号
4	电源搭铁	搭铁
5	PCM 端子56	IATS 信号

[连接器]

IATS 线束侧连接器



C113

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	●	*	50	51	52	*	54	55	●	*	58	59	●	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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

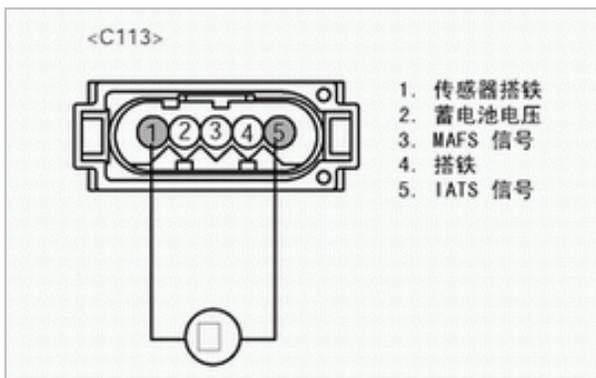
转到“部件检查”程序。

部件检查

- 点火开关置于“OFF”
- 分离IATS连接器。
- 测量传感器连接器端子1和5之间的电阻(部件侧)。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-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



1. 传感器搭铁
2. 蓄电池电压
3. MAFS 信号
4. 搭铁
5. IATS 信号

4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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IATS是否污染、磨损或损坏。用良好的IATS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IATS,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。

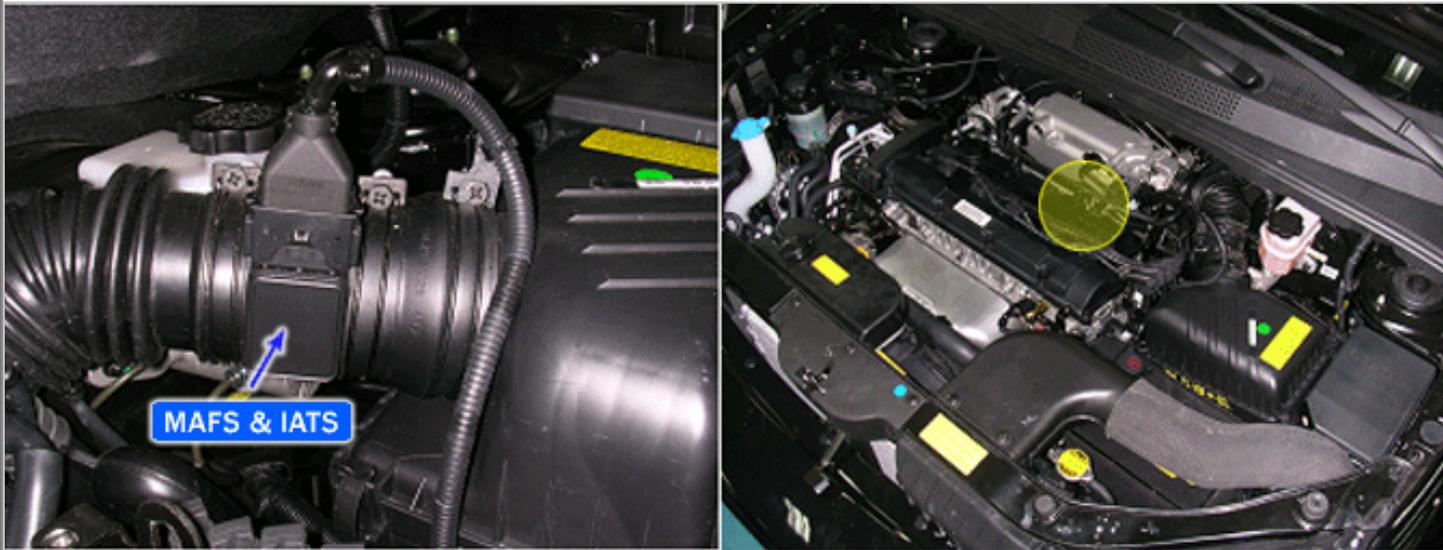
NO

转到适用的故障检修程序。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-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) 安装在空气流量传感器 (MAFS) 内。IATS 是其电阻值随温度变化而变化的热敏电阻。IATS 的电阻值随温度的升高而减小, 并随温度的降低而增大。PCM 通过电阻器向 IATS 提供 5V 电源, PCM 内的电阻器和 IATS 的热敏电阻串联连接。当 IATS 的热敏电阻值随进气温度变化时, 信号电压也随之发生变化。PCM 利用进气温度信号修正燃油喷射时间和点火时期。

DTC 概述

经 PCM 检测, 如果信号电压低于 IATS 传感器正常范围, PCM 记录 DTC P0112。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC 对策	检测电压范围	信号电路与搭铁电路短路 连接器接触不良 MAF 传感器故障
允许条件	6V 蓄电池电压 16V 发动机起动 60 秒后	
界限	进气温度测量值 > 142°C (287°F)	
诊断时间	5 秒	

示意图

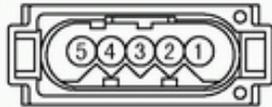


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子48	传感器搭铁
2	主继电器	蓄电池电源
3	PCM 端子60	MAFS 信号
4	电源搭铁	搭铁
5	PCM 端子56	IATS 信号

[连接器]

IATS 线束侧连接器



C113

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	●	*	50	51	52	*	54	55	●	*	58	59	●	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

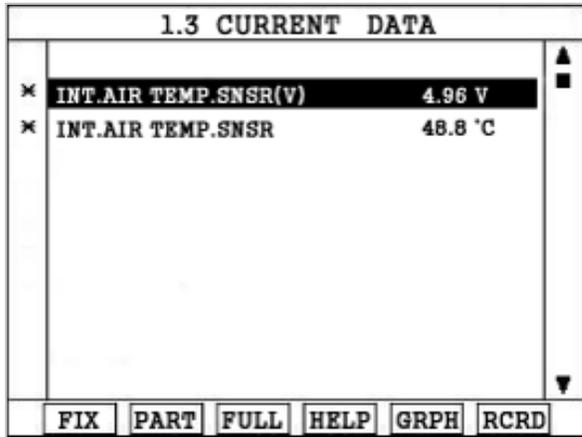
NO

转到“部件检查”程序。

观察诊断仪数据流

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
2. 分离IAT传感器连接器。
3. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“进气温度传感器(V)”的参数。

标准：约5V



The screenshot shows a diagnostic tool interface with the title "1.3 CURRENT DATA". It displays two data points for the "INT.AIR TEMP.SNSR":

Parameter	Value
INT.AIR TEMP.SNSR(V)	4.96 V
INT.AIR TEMP.SNSR	48.8 °C

At the bottom of the screen, there are several menu options: FIX, PART, FULL, HELP, GRPH, and RCRD.

4. 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

信号电路可能与搭铁电路短路,转到下一步。

信号电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离IATS连接器。
3. 测量传感器线束侧连接器5号端子与车身搭铁之间的电阻。

标准：无穷大

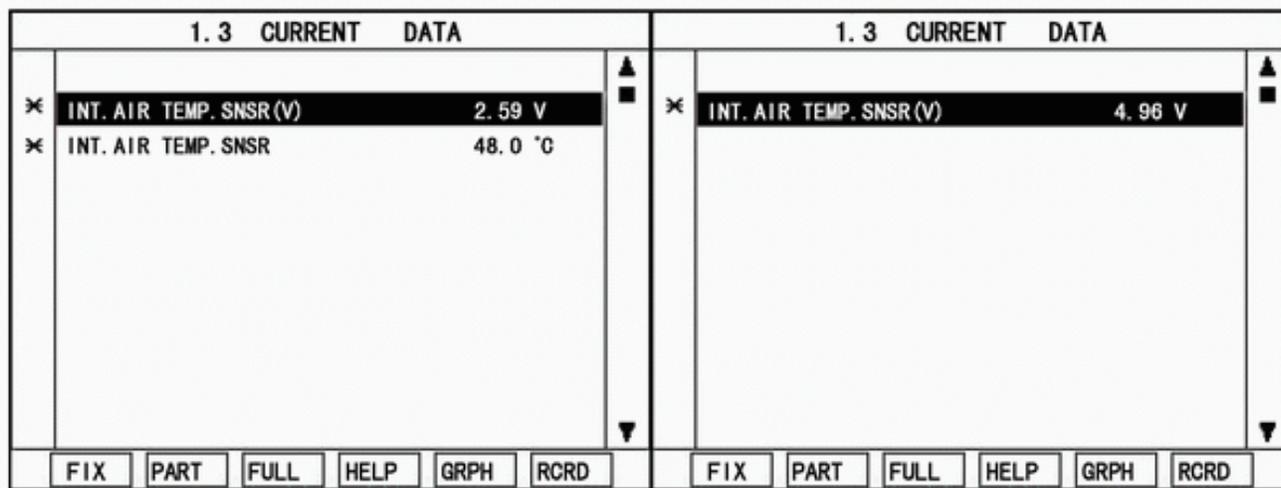


Fig 1

Fig 2

图1) 随着传感器温度的上升信号电压降低, 随着传感器温度的下降信号电压增大。

48℃ (118°F) 时约为2.59V。

图2) 信号电路与搭铁电路短路: 约为0V

4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

转到“端子和连接器的检查”程序

NO

维修信号电路的短路故障,并转到“检验车辆维修”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

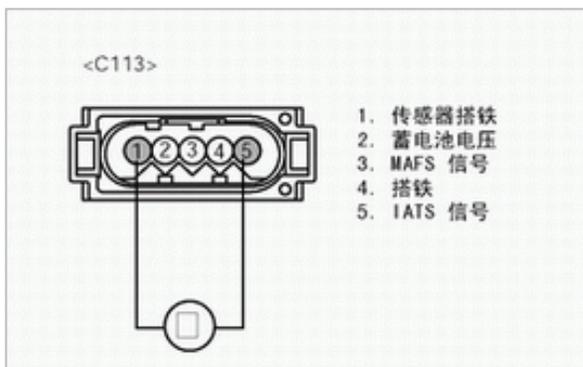
转到“部件检查”程序。

部件检查

1. 测量传感器连接器端子1和5之间的电阻 (部件侧)。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-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



2. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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IATS是否污染、磨损或损坏。用良好的IATS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IATS,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

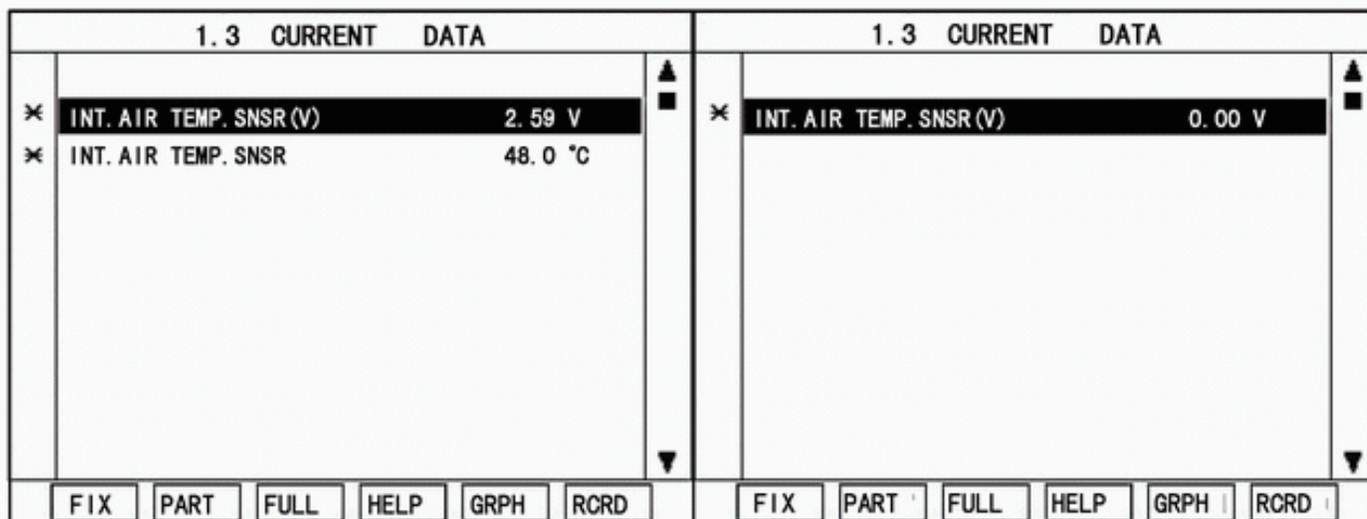


Fig 1

Fig 2

图1) 随着传感器温度的上升信号电压降低,随着传感器温度的下降信号电压增大。

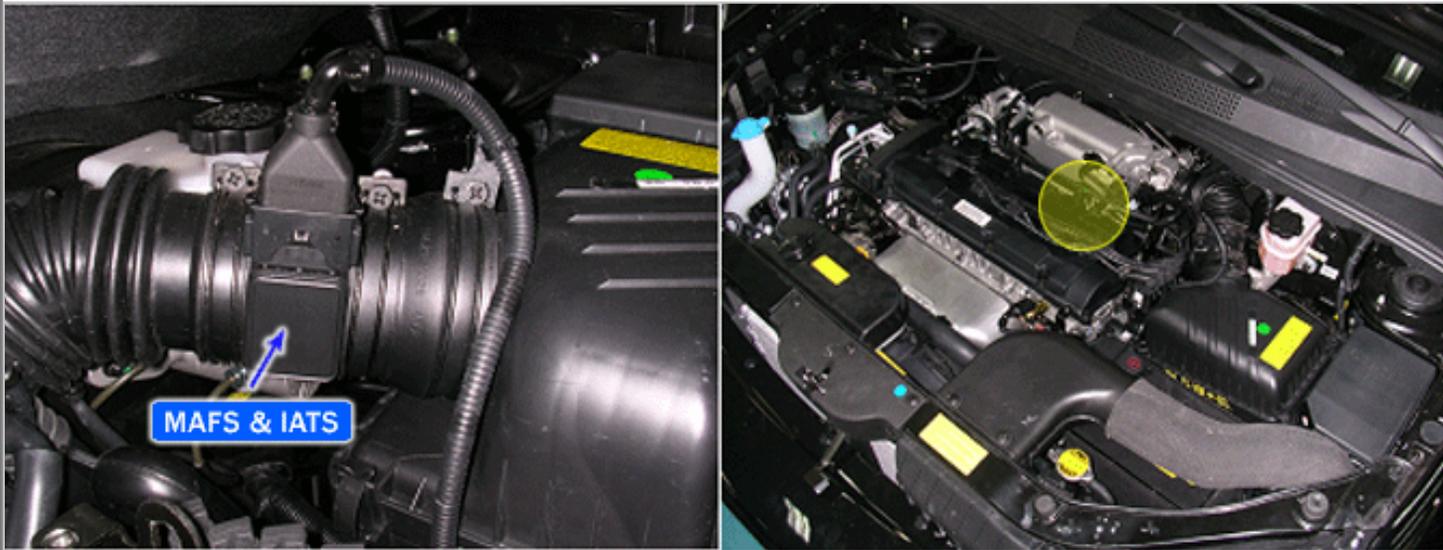
48°C (118°F) 时约为2.59V。

图2) 信号电路与搭铁电路短路: 约为0V

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-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) 安装在空气流量传感器 (MAFS) 内。IATS 是其电阻值随温度变化而变化的热敏电阻。IATS 的电阻值随温度的升高而减小, 并随温度的降低而增大。PCM 通过电阻器向 IATS 提供 5V 电源, PCM 内的电阻器和 IATS 的热敏电阻串联连接。当 IATS 的热敏电阻值随进气温度变化时, 信号电压也随之发生变化。PCM 利用进气温度信号修正燃油喷射时间和点火时期。

DTC 概述

经 PCM 检测, 如果信号电压高于 IATS 传感器正常范围, PCM 记录 DTC P0113。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC 对策	检测电压范围	信号电路与搭铁电路短路 信号电路或搭铁电路断路 连接器接触不良 MAF 传感器故障
允许条件	6V 蓄电池电压 16V 发动机起动 60 秒后	
界限	进气温度测量值 $< -46^{\circ}\text{C} (-51^{\circ}\text{F})$	
诊断时间	5 秒	
失效保护	ECTS 无故障 · 用发动机冷却水温度决定 ECTS 故障 · 用 PCM 预置数据控制	

示意图

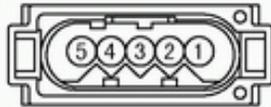


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子48	传感器搭铁
2	主继电器	蓄电池电源
3	PCM 端子60	MAFS 信号
4	电源搭铁	搭铁
5	PCM 端子56	IATS 信号

[连接器]

IATS 线束侧连接器



C113

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	●	*	50	51	52	*	54	55	●	*	58	59	●	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

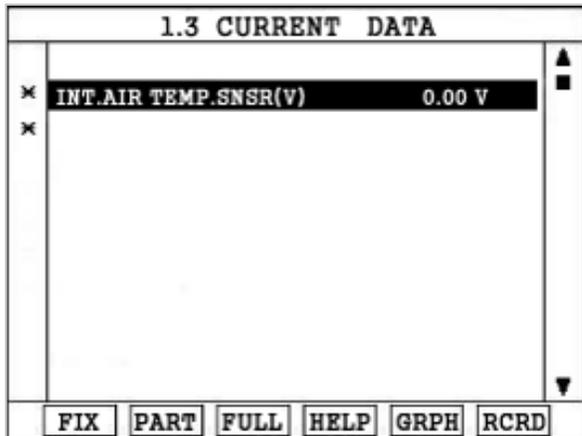
NO

转到下一步。

观察诊断仪数据流

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
2. 分离IATS连接器
3. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“进气温度传感器 (V)”的参数。
4. 用跨接线把传感器线束侧连接器端子1和5连接。

标准：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

转到下一步。

6. 把IATS线束侧连接器端子5跨接到车身搭铁上。
7. 观察诊断仪上的“进气温度传感器 (V)”的参数。

标准：约0V

8. IAT数据在规定值范围内吗？

YES

ITAS搭铁电路可能断路。转到“搭铁电路的检查”程序。

NO

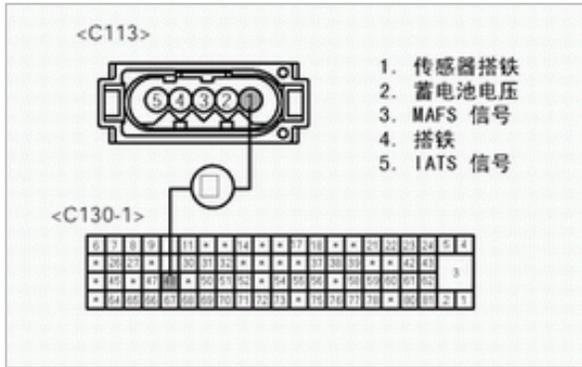
ITAS信号电路可能与电源电路短路。转到“信号电路的检查”程序。

搭铁电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离PCM连接器。

3. 测量传感器线束侧连接器1号端子与PCM线束侧连接器48号端子之间的电阻。

Specification : Approx. 0



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到“端子和连接器的检查”程序。

NO

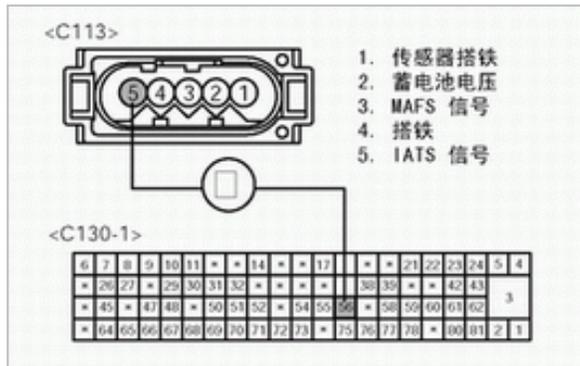
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路的检查

1. 检查信号电路是否断路。

(1) 测量传感器线束侧连接器5号端子与PCM线束侧连接器56号端子之间的电阻。

标准：约0



(2) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

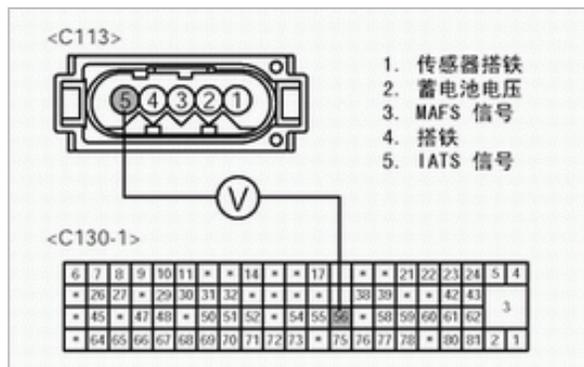
NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 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) 分离IATS和PCM连接器。测量传感器线束侧连接器5号端子与PCM线束侧连接器56号端子之间的电压。

标准：约0V



(3) 电压值在规定值范围内吗？

YES

转到“端子和连接器的检查”程序。

NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

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

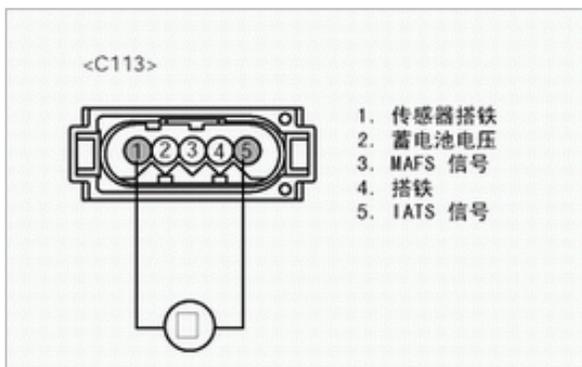
转到“部件检查”程序。

部件检查

- 1. 点火开关置于“OFF”
- 2. 测量传感器连接器端子1和5之间的电阻（部件侧）。

Specification

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-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



3. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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IATS是否污染、磨损或损坏。用良好的IATS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IATS,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

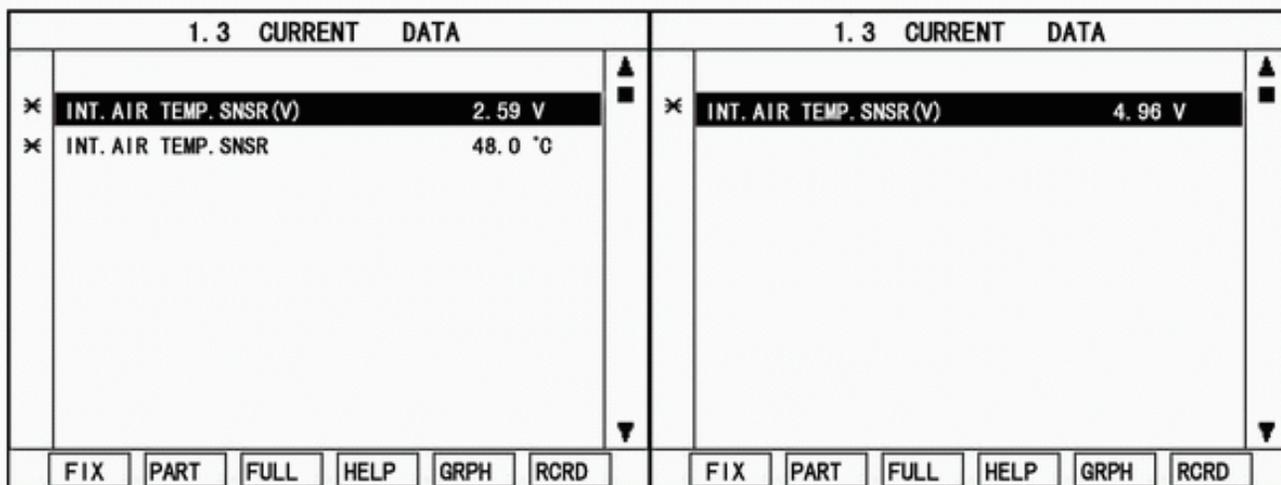


Fig 1

Fig 2

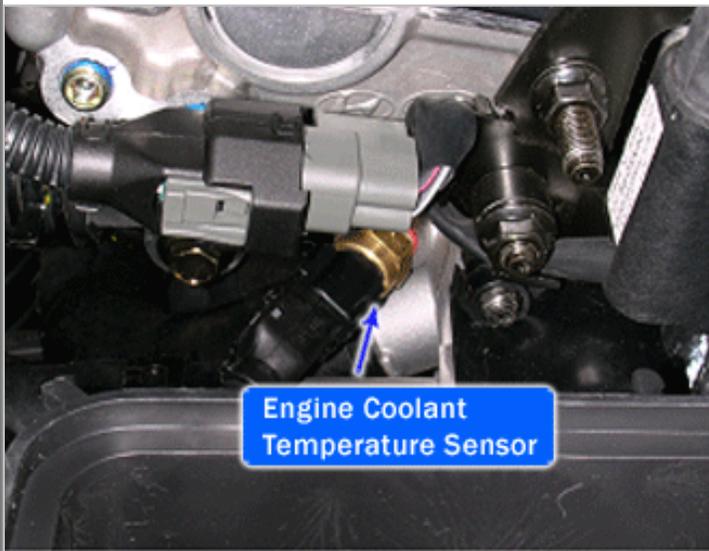
图1) 随着传感器温度的上升信号电压降低,随着传感器温度的下降信号电压增大。

48°C (118°F) 时约为2.59V。

图2) 信号电路与搭铁电路短路: 约为0V

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-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

发动机冷却水温度传感器（ECTS）位于发动机气缸盖冷却水通道上,检测发动机冷却水温度。ECTS是其电阻随温度变化而变化的热敏电阻。的电阻随温度的升高而减小,随温度的降低而增加。PCM通过电阻器向ECTS提供5V电源,PCM内的电阻器和ECTS的热敏电阻串联连接。当ECTS的热敏电阻值随发动机冷却水温度变化时,输出电压也随之发生变化。在发动机低温工作期间,根据发动机冷却水温度传感器信号PCM增加燃油喷射时间及控制点火时期,防止发动机失速,并增强驱动能力。

DTC概述

此诊断功能是计算冷却水温度预测值变化后,检测其冷却水温度测量值是否也随之变化。当发动机起动后,冷却水温度测量值变化小于界限,PCM计算的冷却水温度预测值变化大于界限时,PCM记录DTC P0116。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测冷却水温度信号迟滞	连接器接触不良 ECT传感器故障
允许条件	ECTS无故障 6V<蓄电池电压<16V	
界限	TCO预测值增加量>界限,但是TCO测量值增加量<界限(界限由冷却水温度决定)	
诊断时间	10-30分	

示意图

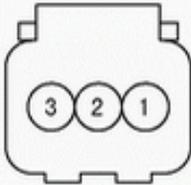


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子31	ECTS 信息
2	仪表盘	-
3	PCM 端子73	传感器搭铁

[连接器]

ECTS 线束侧连接器



C104

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	●	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	●	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及TPS或MAFS,在进行更进一步故障检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 navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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

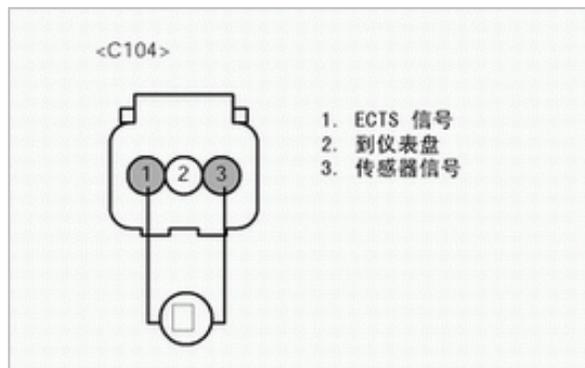
转到“部件检查”程序。

部件检查

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

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-20	-4	13.13~16.83	40	104	1.15
0	32	5.79	60	140	0.59
20	68	2.31~2.59	80	176	0.32



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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ECTS是否污染、磨损或损坏。用良好的ECTS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ECTS,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

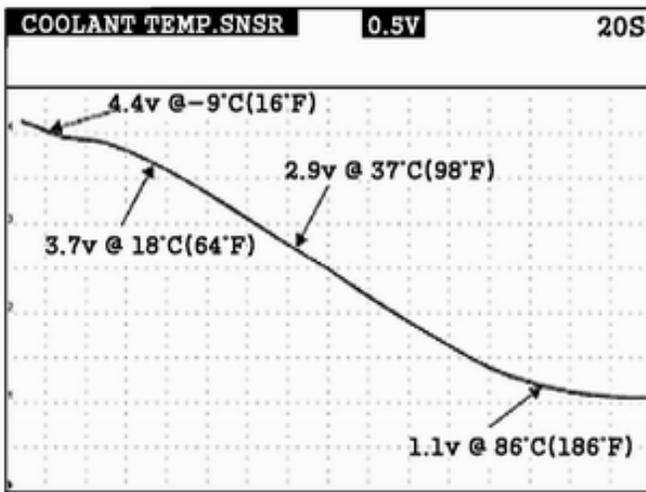


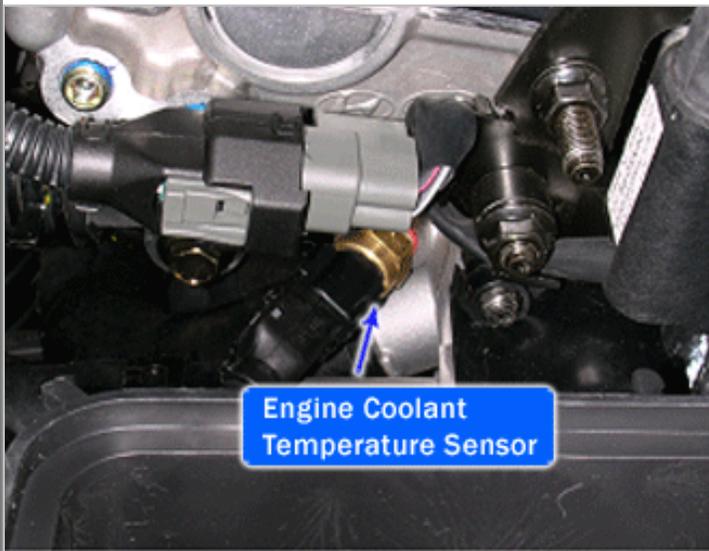
Fig 1

信号电压随着传感器温度的上升而减小,随传感器温度的下降而增加。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-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

发动机冷却水温度传感器（ECTS）位于发动机气缸盖冷却水通道上,检测发动机冷却水温度。ECTS是其电阻随温度变化而变化的热敏电阻。的电阻随温度的升高而减小,随温度的降低而增加。PCM通过电阻器向ECTS提供5V电源,PCM内的电阻器和ECTS的热敏电阻串联连接。当ECTS的热敏电阻值随发动机冷却水温度变化时,输出电压也随之发生变化。在发动机低温工作期间,根据发动机冷却水温度传感器信号PCM增加燃油喷射时间及控制点火时期,防止发动机失速,并增强驱动能力。

DTC概述

经PCM检测,如果信号电压低于ECTS正常范围,PCM记录DTC P0117。

DTC检测条件

项目	检测条件	Possible Cause
DTC对策	检测电压范围	信号电路与搭铁电路短路 连接器接触不良 ECT传感器故障
允许条件	6V<蓄电池电压<16V 发动机起动60秒后	
界限	冷却水温度测量值>138°C (280°F)	
诊断时间	5秒	
失效保护	ECTS失效保护值由进气温度决定	

示意图

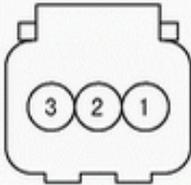


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子31	ECTS 信息
2	仪表盘	-
3	PCM 端子73	传感器搭铁

[连接器]

ECTS 线束侧连接器



C104

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	●	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	●	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

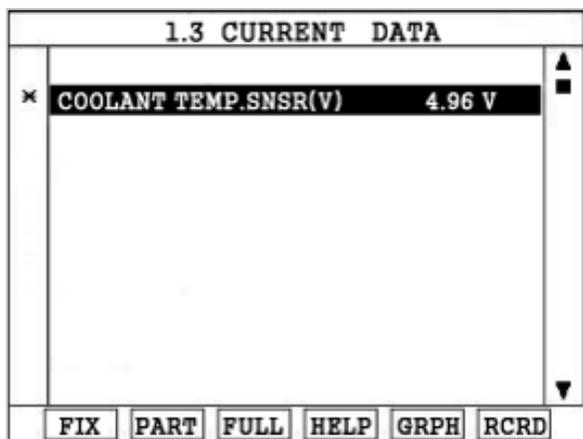
NO

转到下一步。

观察诊断仪数据流

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
2. 分离ECTS连接器。
3. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“冷却水温度传感器(V)”的参数。

标准：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。

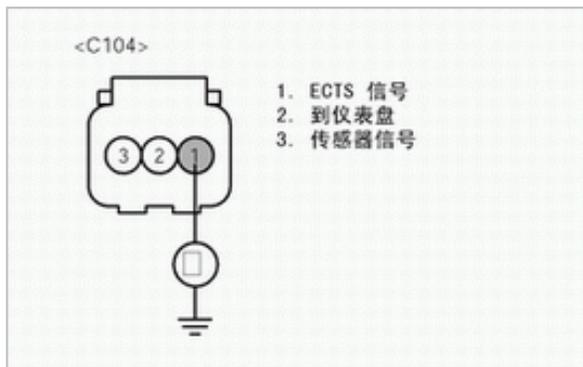
NO

信号电路可能与搭铁电路可能短路,转到下一步。

信号电路的检查

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

转到“端子和连接器的检查”程序。

NO

维修信号电路的短路故障,并转到“检验车辆维修”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。

- 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

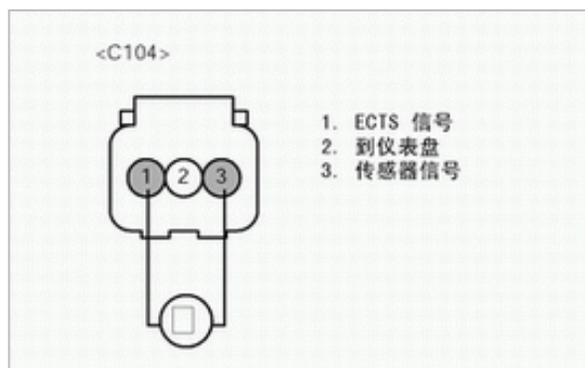
转到“部件检查”程序。

部件检查

- 分离ECTS连接器。
- 测量传感器连接器端子1和3之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-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



- 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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ECTS是否污染、磨损或损坏。用良好的ECTS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ECTS,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。

- 连接诊断仪,选择“诊断故障代码 (DTC)”模式。
- 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。
- 读取“DTC状态”参数。
- 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

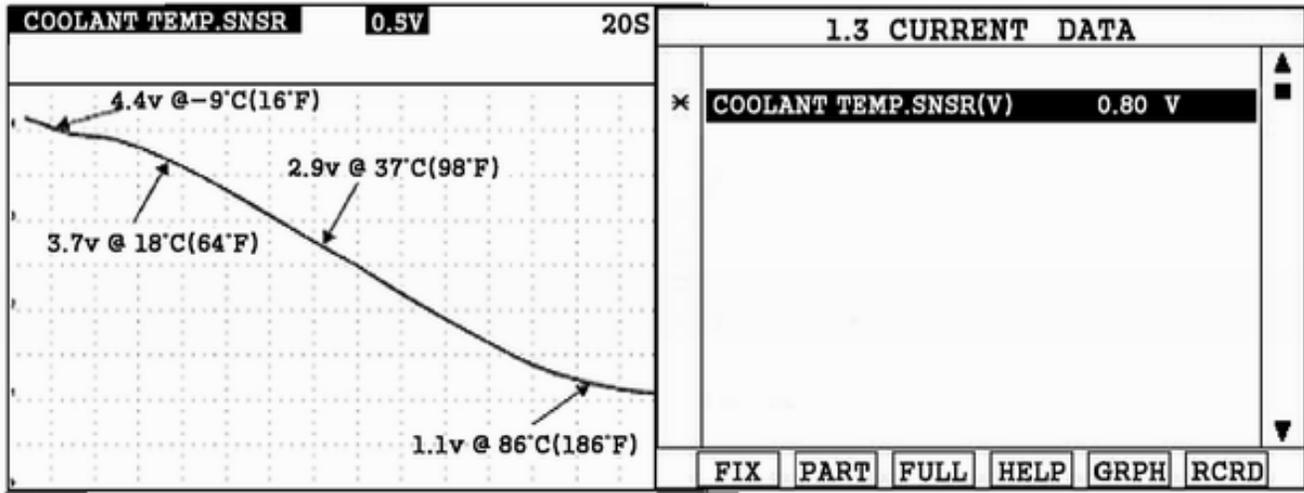


Fig 1

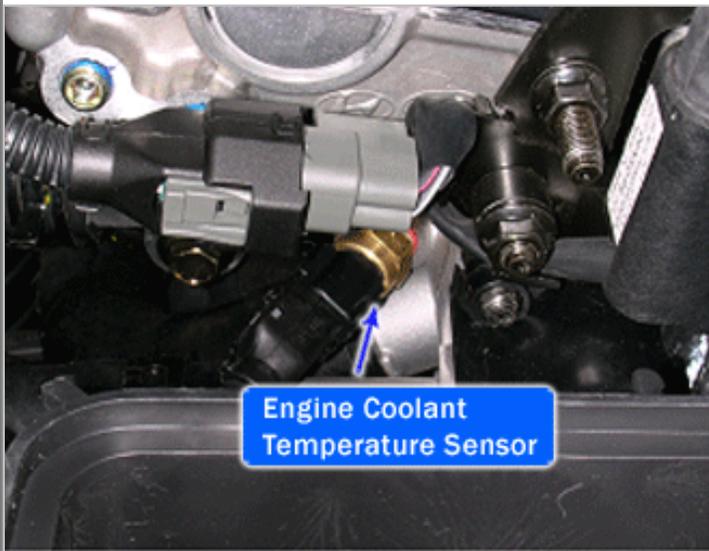
Fig 2

图1) 信号随传感器温度升高而减小，随传感器温度降低而增大。
 图2) 信号电路与搭铁电路短路：约为0V

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-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

发动机冷却水温度传感器（ECTS）位于发动机气缸盖冷却水通道上,检测发动机冷却水温度。ECTS是其电阻随温度变化而变化的热敏电阻。的电阻随温度的升高而减小,随温度的降低而增加。PCM通过电阻器向ECTS提供5V电源,PCM内的电阻器和ECTS的热敏电阻串联连接。当ECTS的热敏电阻值随发动机冷却水温度变化时,输出电压也随之发生变化。在发动机低温工作期间,根据发动机冷却水温度传感器信号PCM增加燃油喷射时间及控制点火时期,防止发动机失速,并增强驱动能力。

DTC概述

经PCM检测,如果信号电压高于ECTS正常范围,PCM记录DTC P0118。

DTC检测条件

项目	检测条件	Possible Cause
DTC对策	检测电压范围	信号电路与电源电路短路 连接器接触不良 ECT传感器故障
允许条件	6V<蓄电池电压<16V 发动机起动 110秒后	
界限	冷却水温度测量值<-46°C(-51°F)	
诊断时间	5秒	
失效保护	ECTS失效保护值由进气温度决定	

示意图

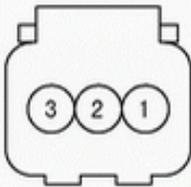


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子31	ECTS 信息
2	仪表盘	-
3	PCM 端子73	传感器搭铁

[连接器]

ECTS 线束侧连接器



C104

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	●	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	●	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

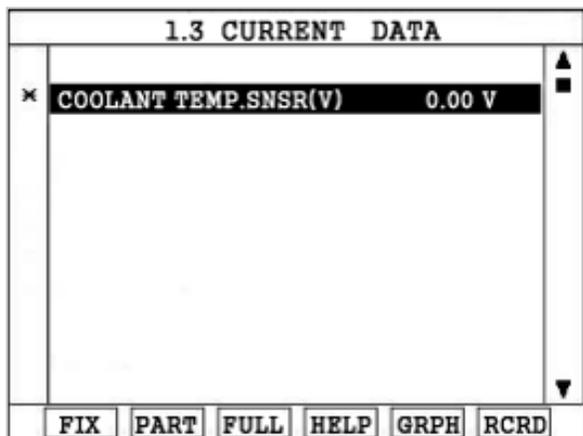
NO

转到“观察诊断仪数据流”程序。

观察诊断仪数据流

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
2. 分离ECTS连接器。
3. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“冷却水温度传感器(V)”的参数。
4. 用跨接线把传感器线束侧连接器端子1和3连接。

标准：约5V



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

信号电路与电源电路可能短路,转到“端子和连接器的检查”程序。

6. 把传感器线束连接器端子1跨接到车身搭铁上。
7. 观察诊断仪上的“冷却水温度传感器(V)”的参数。

8. ECTS数据在规定值范围内吗？

YES

ECTS搭铁电路可能断路。转到“搭铁电路的检查”程序。

NO

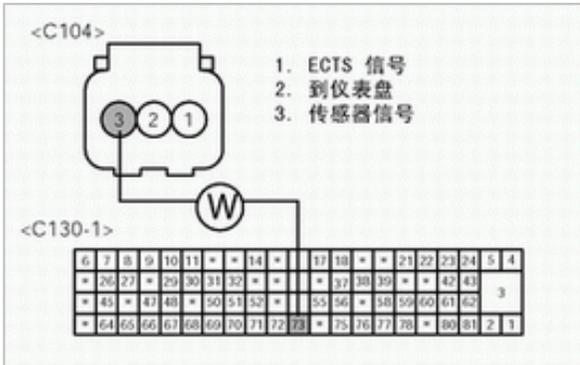
ECTS信号电路可能断路或与电源电路短路,转到“信号电路的检查”程序。

搭铁电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离PCM连接器。

3. 测量传感器线束侧连接器3号端子与PCM线束侧连接器73号端子之间的电阻。

标准：约0



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到“端子和连接器的检查”程序。

NO

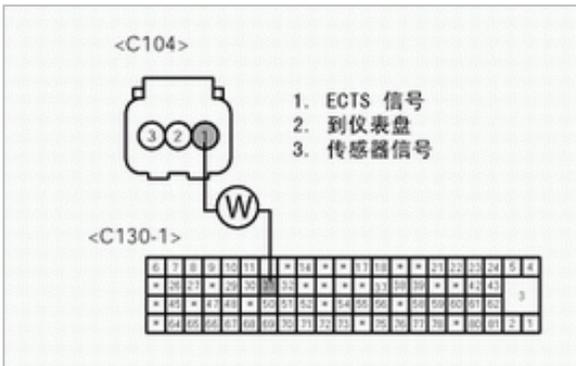
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路的检查

1. 检查信号电路是否断路。

(1) 测量传感器线束侧连接器1号端子与PCM线束侧连接器31号端子之间的电阻。

标准：约0



(2) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

NO

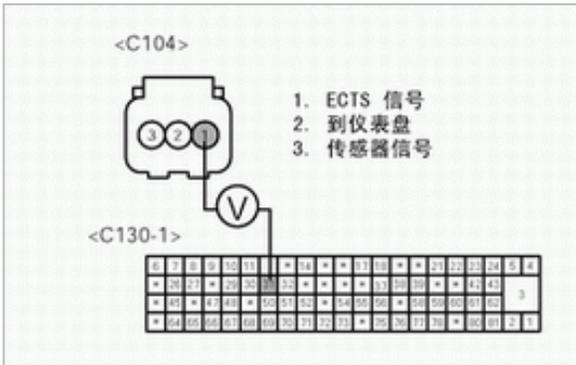
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

2. 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1号端子与PCM线束侧连接器31号端子之间的电压。

标准：约0V



(3) 电压值在规定值范围内吗？

YES

转到“端子和连接器的检查”程序。

NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

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。

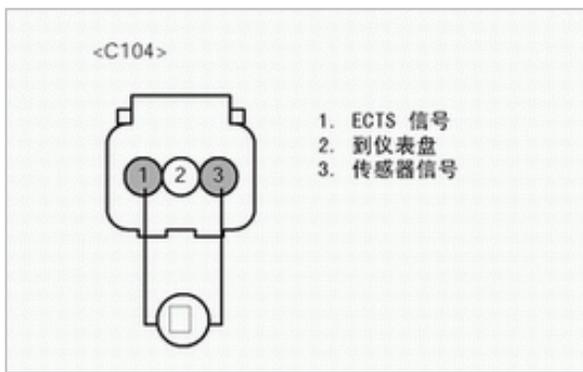
部件检查

1. 点火开关置于“OFF”

2. 测量传感器连接器端子1和3之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-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



3. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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ECTS是否污染、磨损或损坏。用良好的ECTS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ECTS,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

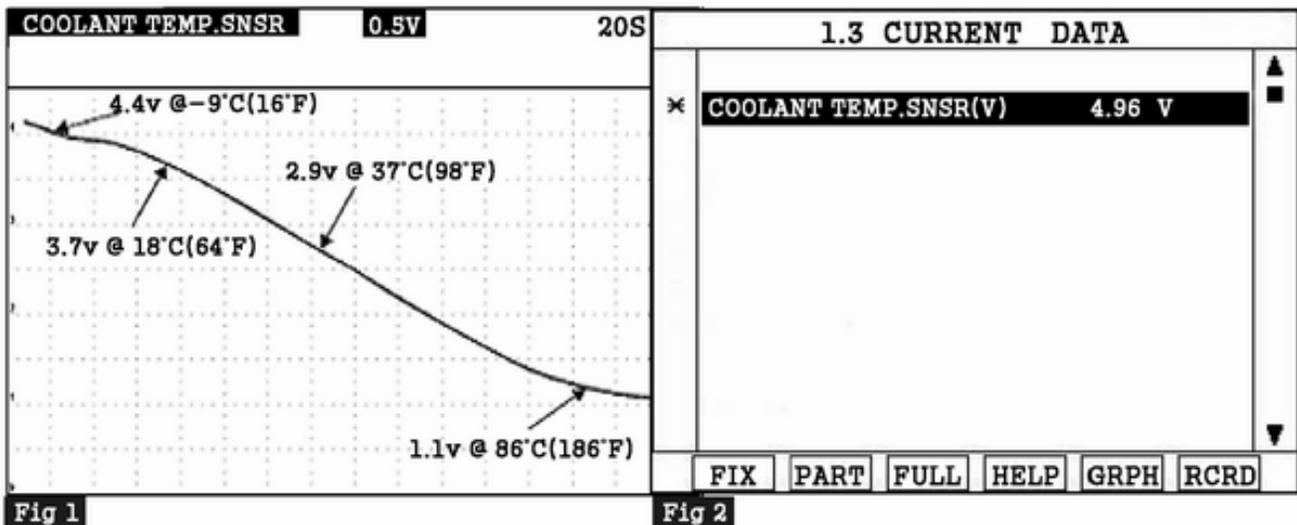


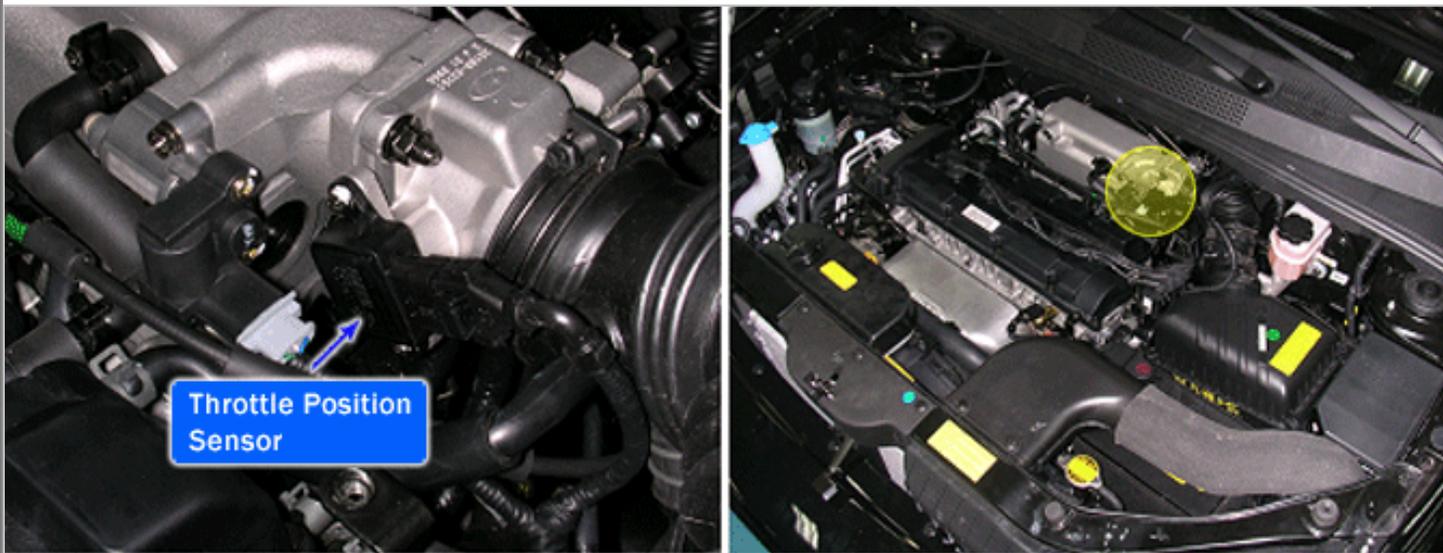
图1) 信号随传感器温度升高减小,随传感器温度降低而增大。

图2) 信号电路与电源电路短路: 约为5V

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-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）安装在节气门体上,检测节气门片的开度。TPS为可变电阻（电位计）传感器,电阻值随节气门角度的变化而变化。在加速期间,TPS 电源与信号端子之间的电阻值减小,输出信号电压增加；在减速期间,TPS电源与信号端子之间的电阻值增加,输出信号电压减小。PCM通过内部电阻器向TPS 提供5V电源,输出信号电压随节气门的开启而增加。在怠速状态TPS输出信号电压为0.2~0.8V,节气门全开状态时4.3~4.8V。PCM根据TPS信号判定怠速（关闭节气门）、部分负荷、加速/减速或全开状态等发动机工况。PCM把TPS信号与质量式空气流量传感器（MAFS）信号一起运用调整燃油喷射时间和点火时期。

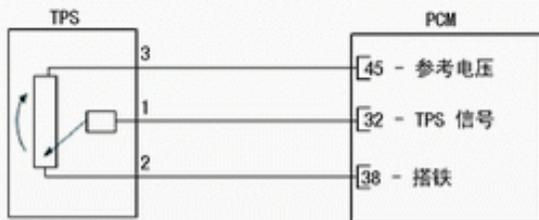
DTC概述

PCM把实际空气流量信号与计算的空气流量值进行比较,检测TPS信号的真实性。因为节气门的位置是空气流量计算值的关键参数之一。空气流量计算值由发动机转速、节气门角度和ISCA占空比决定。在某一时间内相同的方向上空气流量计算值相对于空气流量实际值太大或太小时,PCM记录DTC P0121。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	把MAF计算值与MAF信号值进行比较	连接器接触不良 TPS传感器故障
允许条件	无相关故障 6V 蓄电池电压 16V 空燃比控制ON	
界限	MAF计算值-MAF测量值>300mg/rev	
诊断时间	200转	
失效保护	节气门位置由发动机转速和MAF信号决定。 EVA排放控制在最低模式	

示意图

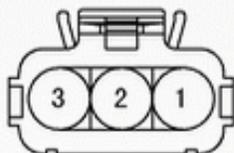


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子32	TPS 信息
2	PCM 端子38	传感器搭铁
3	PCM 端子45	参考电压

[连接器]

TPS 线束侧连接器



C159

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	●	*	*	*	*	37	●	39	*	*	42	43	3	
*	●	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及TPS或MAFS,在进行更进一步故障检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 navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“漏气的检查”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。

漏气的检查

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系统是否漏气。
 - C. PCV软管是否正常安装。
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。

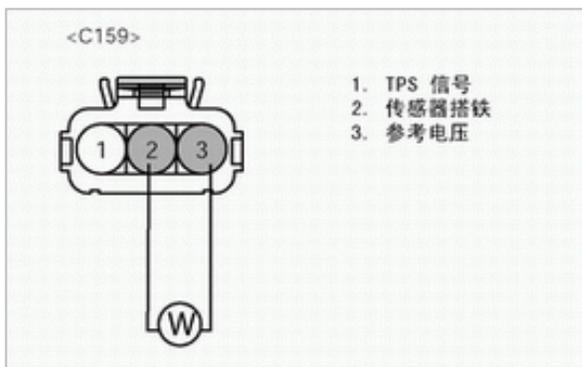
NO

转到下一步。

部件检查

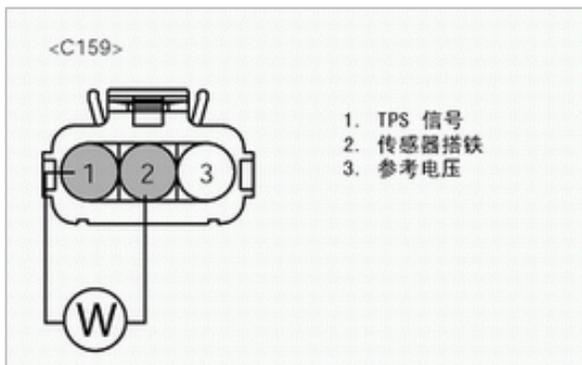
1. 点火开关置于“OFF”
2. 分离TPS连接器。
3. 测量传感器连接器端子2和3之间的电阻（部件侧）。

标准：在所有节气门位置约为1.6~2.4 K



4. 测量传感器连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。
5. 从怠速位置缓慢操纵节气门到完全开启位置,检查电阻是否随节气门开度的增大平稳上升。

标准：在关闭节气门时为0.71~1.38 K ,在全开节气门时为2.7K



6. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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TPS是否污染、磨损或损坏。用良好的TPS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TPS,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。

SIGNAL WAVEFORM

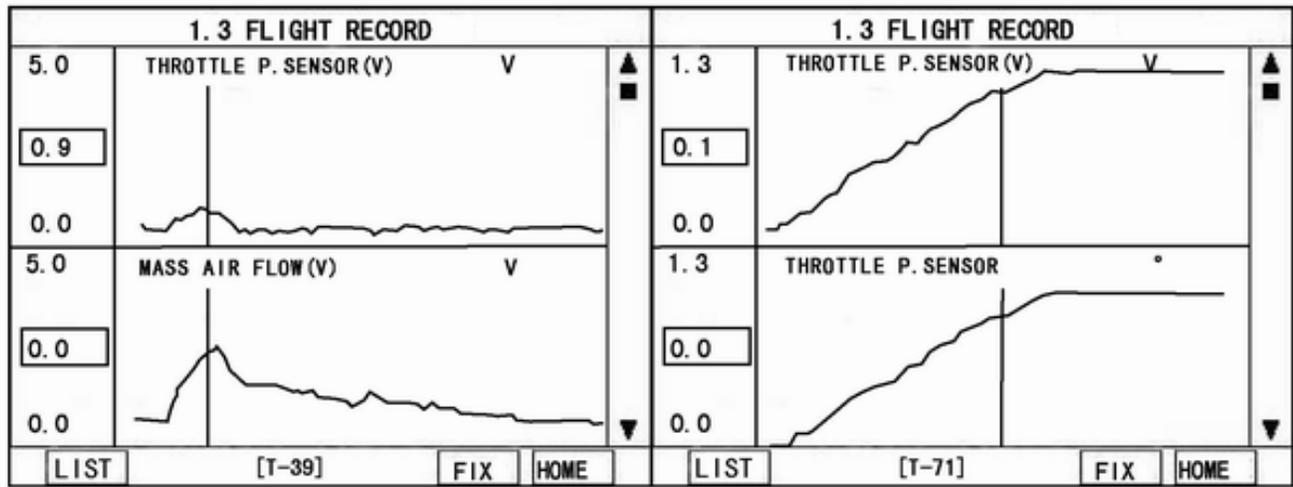
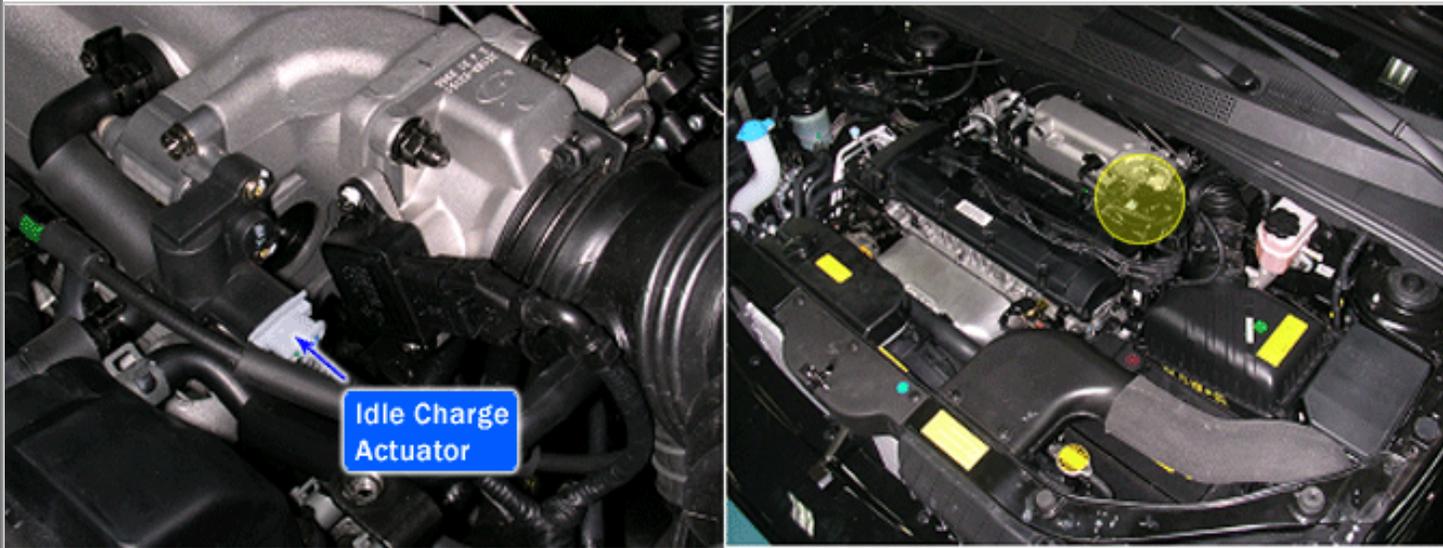


图1) 加速和减速时的标准值: MAFS和TPS信号随着加速同时增大, 随着加速踏板的放松而减小
 图2) 信号随节气门开度按比例增大

规格

TPS		完全关闭	完全开启
节气门角度 (°)		0~0.5°	86°
信号电压 (V)		0.2~0.8V	4.3~4.8V
电阻 (K)	端子1和2	在所有温度下为0.71~1.38 K	
	端子2和3	在所有节气门位置为1.6~2.4 K	

结构图



概述

节气门位置传感器（TPS）安装在节气门体上,检测节气门片的开度。TPS为可变电阻（电位计）传感器,电阻值随节气门角度的变化而变化。在加速期间,TPS 电源与信号端子之间的电阻值减小,输出信号电压增加；在减速期间,TPS电源与信号端子之间的电阻值增加,输出信号电压减小。PCM通过内部电阻器向TPS 提供5V电源,输出信号电压随节气门的开启而增加。在怠速状态TPS输出信号电压为0.2~0.8V,节气门全开状态时4.3~4.8V。PCM根据TPS信号判定怠速（关闭节气门）、部分负荷、加速/减速或全开状态等发动机工况。PCM把TPS信号与质量式空气流量传感器（MAFS）信号一起运用调整燃油喷射时间和点火时期。

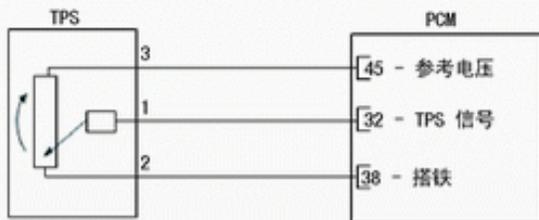
DTC概述

经PCM检测,如果信号电压低于TPS正常范围,PCM记录DTC P0122。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测电压范围	电源电路断路 电源电路或信号电路与搭铁电路 短路 连接器接触不良 TP传感器故障
允许条件	6V 蓄电池电压 16V	
界限	电压<0.14V	
诊断时间	1秒	
失效保护	节气门位置由发动机转速、空气流量和怠速占空比决定。	

示意图

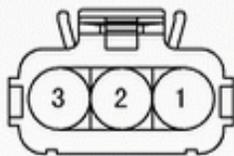


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子32	TPS 信息
2	PCM 端子38	传感器搭铁
3	PCM 端子45	参考电压

[连接器]

TPS 线束侧连接器



C159

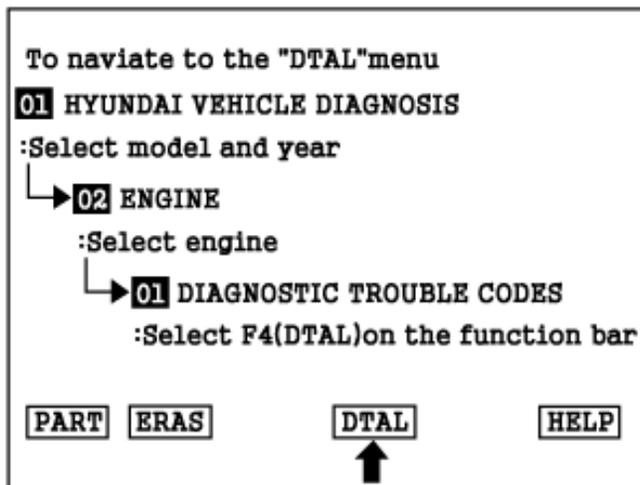
PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	●	*	*	*	*	37	●	39	*	*	42	43	3	
*	●	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。



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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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

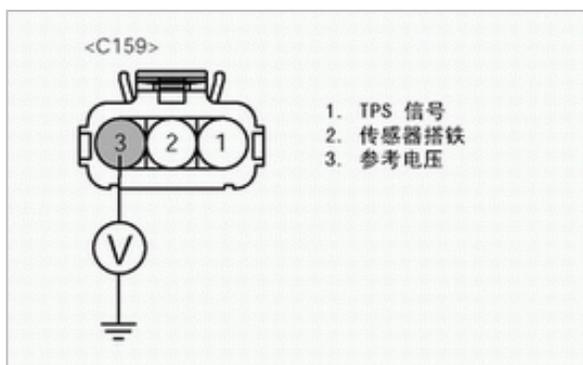
NO

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TPS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3号端子与车身搭铁之间的电压。

标准：约为5V



5. 电压值在规定值范围内吗?

YES

转到“信号电路的检查”程序。

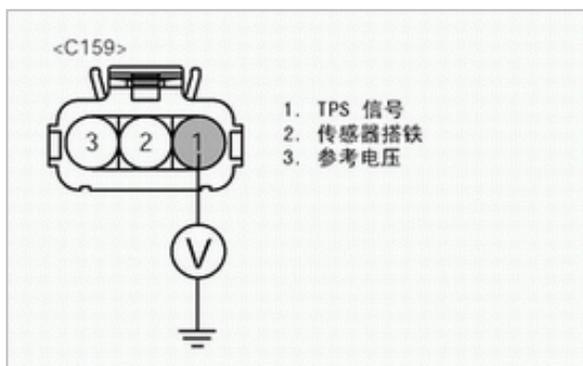
NO

电源电路可能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. 点火开关置于“ON”。
2. 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：约为5V



3. 电压值在规定值范围内吗？

YES

转到“部件检查”程序。

NO

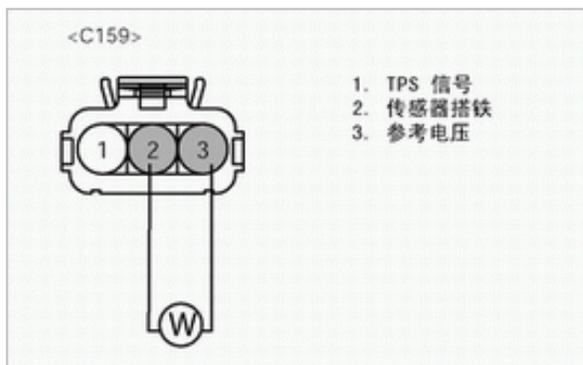
检查信号电路是否与搭铁电路短路。

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

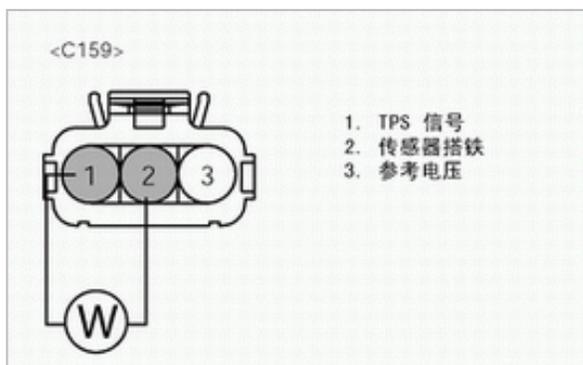
1. 点火开关置于“OFF”
2. 分离TPS连接器。
3. 测量传感器连接器端子2和3之间的电阻（部件侧）。

标准：在所有节气门位置约为1.6~2.4 K



4. 测量传感器连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。
5. 从怠速位置缓慢操纵节气门到完全开启位置,检查电阻是否随节气门开度的增大平稳上升。

标准：在关闭节气门时为0.71~1.38 K ,在全开节气门时为2.7K



6. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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TPS是否污染、磨损或损坏。用良好的TPS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TPS,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。

- 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。
- 读取“DTC状态”参数。
- 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

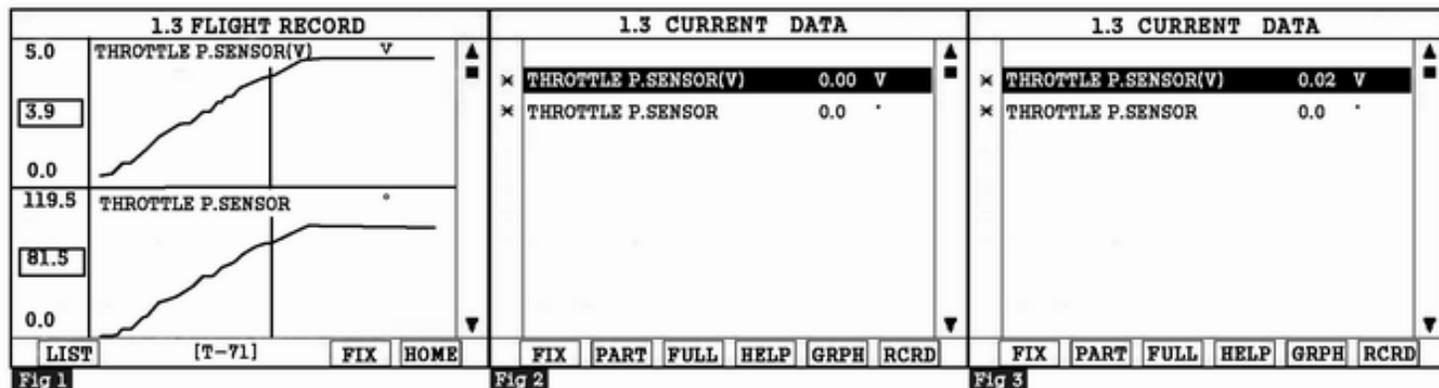


图1) 信号电压随节气门开度的增加按比例增大。

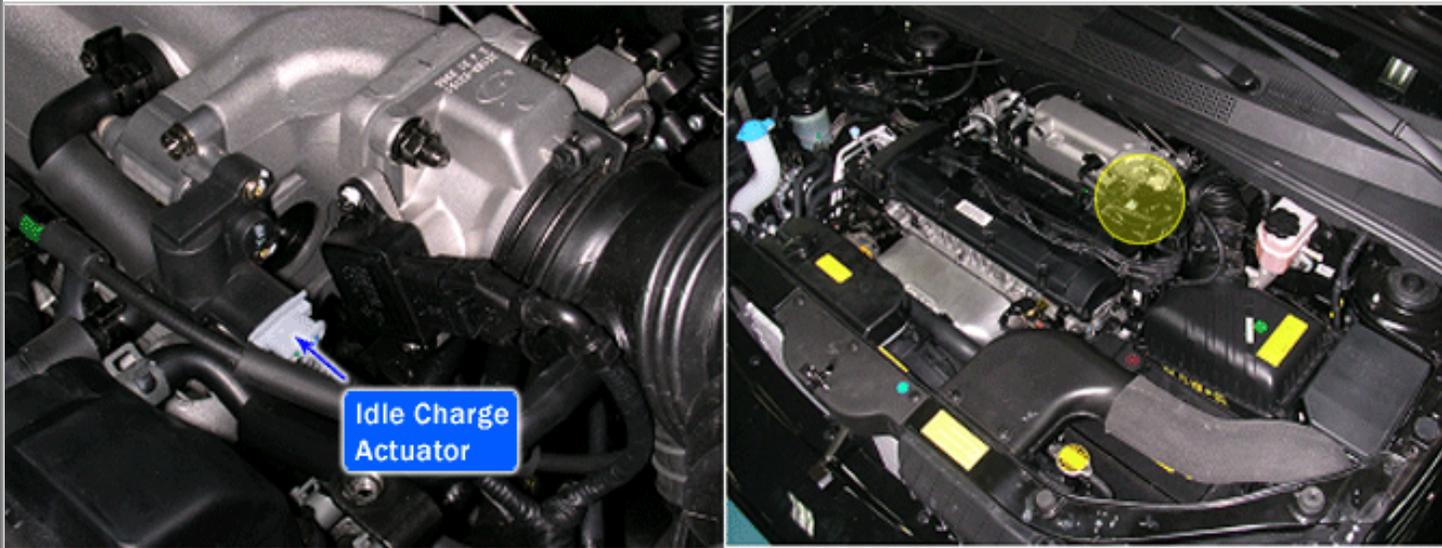
图2) 信号电路与搭铁电路短路或电源电路断路: 约0V

图3) 电源电路与搭铁电路短路: 约0V

规格

TPS		完全关闭	完全开启
节气门角度 (°)		0~0.5°	86°
信号电压 (V)		0.2~0.8V	4.3~4.8V
电阻 (K)	端子1和2	在所有温度下为0.71~1.38 K	在所有温度下为2.7 K
	端子2和3	在所有节气门位置为1.6~2.4 K	

结构图



概述

节气门位置传感器（TPS）安装在节气门体上,检测节气门片的开度。TPS为可变电阻（电位计）传感器,电阻值随节气门角度的变化而变化。在加速期间,TPS 电源与信号端子之间的电阻值减小,输出信号电压增加；在减速期间,TPS电源与信号端子之间的电阻值增加,输出信号电压减小。PCM通过内部电阻器向TPS 提供5V电源,输出信号电压随节气门的开启而增加。在怠速状态TPS输出信号电压为0.2~0.8V,节气门全开状态时4.3~4.8V。PCM根据TPS信号判定怠速（关闭节气门）、部分负荷、加速/减速或全开状态等发动机工况。PCM把TPS信号与质量式空气流量传感器（MAFS）信号一起运用调整燃油喷射时间和点火时期。

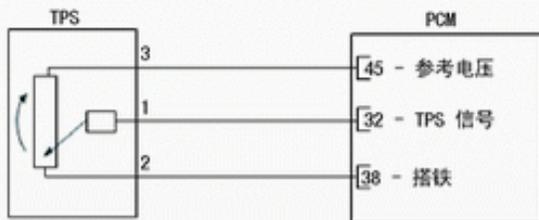
DTC概述

经PCM检测,如果信号电压高于TPS正常范围,PCM记录DTC P0123。

DTC检测条件

项目	Detecting Condition	Possible Cause
DTC对策	检测电压范围	信号电路或搭铁电路断路 信号电路与电源电路短路 连接器接触不良 TP传感器故障
允许条件	6V 蓄电池电压 16V	
界限	电压>4.86V	
诊断时间	1秒	
失效保护	节气门位置由发动机转速、空气流量和怠速占空比决定。	

示意图

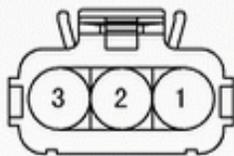


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子32	TPS 信息
2	PCM 端子38	传感器搭铁
3	PCM 端子45	参考电压

[连接器]

TPS 线束侧连接器



C159

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	●	*	*	*	*	37	●	39	*	*	42	43	3	
*	●	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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

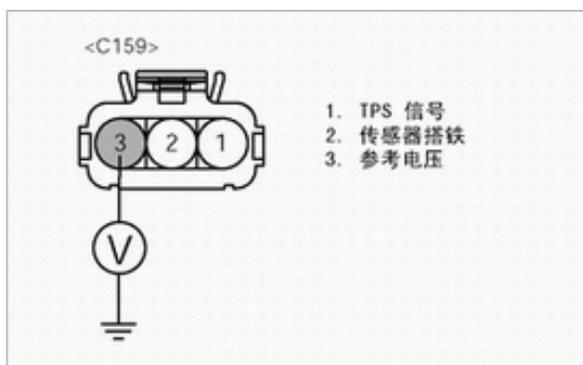
NO

转到“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TPS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：约为0V



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

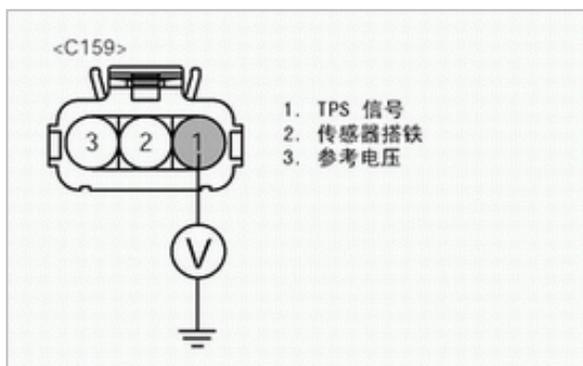
检查搭铁电路是否断路。

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. 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：约为0V



2. 电压值在规定值范围内吗？

YES

转到“部件检查”程序。

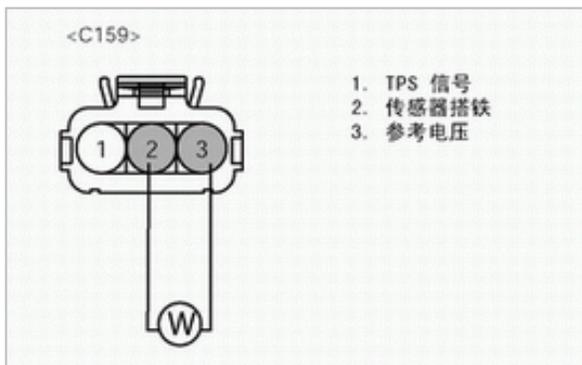
NO

信号电路可能与电源电路短路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

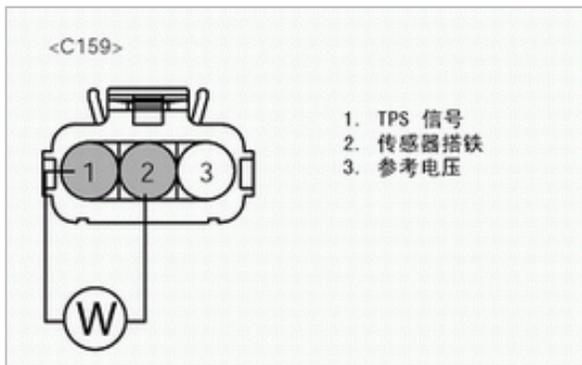
1. 点火开关置于“OFF”
2. 分离TPS连接器。
3. 测量传感器连接器端子2和3之间的电阻（部件侧）。

标准：在所有节气门位置约为1.6~2.4 K



4. 测量传感器连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。
5. 从怠速位置缓慢操纵节气门到完全开启位置,检查电阻是否随节气门开度的增大平稳上升。

标准：在关闭节气门时为0.71~1.38 K ,在全开节气门时为2.7K



6. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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TPS是否污染、磨损或损坏。用良好的TPS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TPS,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

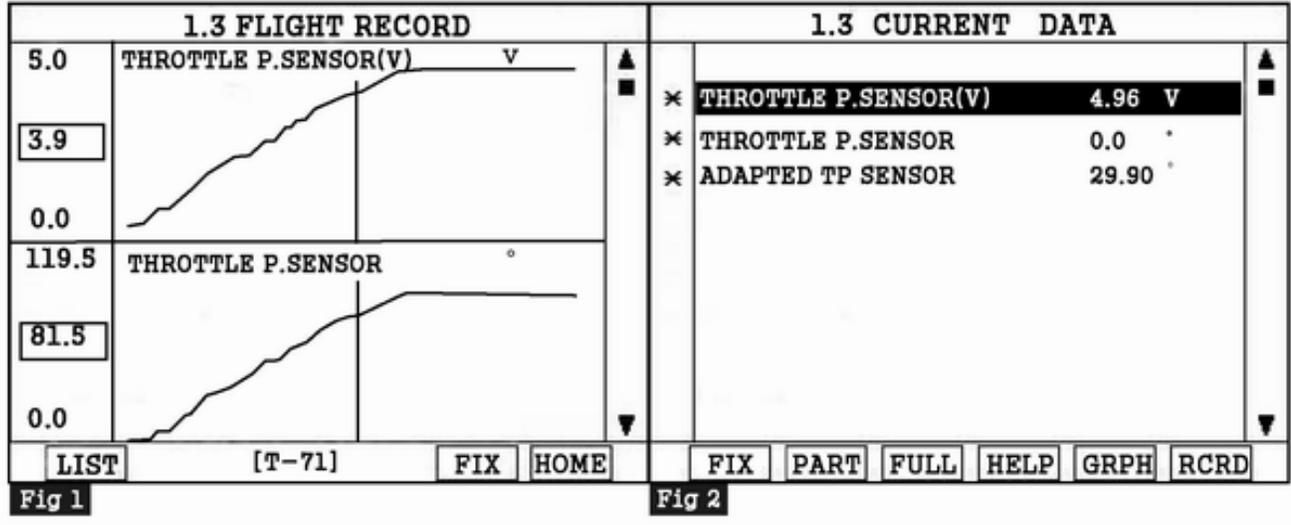
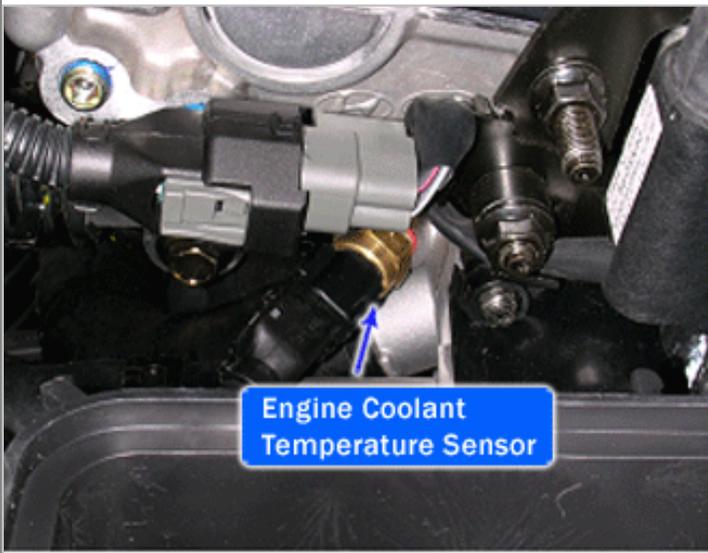


图1) 信号电压随节气门开度的增加按比例增大
 图2) 信号电路或搭铁电路断路：约5V

规格

TPS		完全关闭	Fully Open
节气门角度 (°)		0~0.5°	86°
信号电压 (V)		0.2~0.8V	4.3~4.8V
电阻 (K)	端子1和2	在所有温度下为0.71~1.38 K	
	端子2和3	在所有节气门位置为1.6~2.4 K	

结构图



概述

发动机冷却水温度传感器 (TPS) 检测冷却水温度。此信号是PCM控制发动机系统和相关诊断程序启动的标准。PCM累计进入发动机的空气流量,并用于测定发动机冷却水温度是否达到恒温器调节的温度。如果冷却水温度没有达到恒温器调节的温度,用发动机冷却水温度启用标准进行诊断,此诊断结果可能如预测一样冷却水温度传感器不工作。当冷却水温度达到空燃比闭环控制所需的最低温度的时间超过标准时,记录DTC。

DTC概述

此诊断的目的是为检测起动后允许空燃比闭环控制的最低冷却水温度。为了尽快进行空燃比闭环控制,根据起动时的进气温度,在规定时间内冷却水温度必须达到标准最低温度。起动后,如果在规定时间内冷却水温度没有达到空燃比闭环控制所需的最低温度,PCM记录DTC P0125。

DTC检测条件

项目	检测条件	Possible Cause
DTC对策	检测达到闭环控制启动所需的最低冷却水温度的时间	连接器接触不良。 冷却系统故障。 节温器故障。 ECT传感器故障。
允许条件	发动机起动后达到时间与起动时进气温度关系： 进气温度 $>10^{\circ}\text{C}(50^{\circ}\text{F})$ 时2分钟 $-7^{\circ}\text{C}(19^{\circ}\text{F}) < \text{进气温度} < 10^{\circ}\text{C}(50^{\circ}\text{F})$ 时5分钟 $6\text{V} < \text{蓄电池电压 (V)} < 16\text{V}$	
界限	冷却水温度计算值 $> 5^{\circ}\text{C}(41^{\circ}\text{F})$ 时冷却水温度测量值 $< 5^{\circ}\text{C}(41^{\circ}\text{F})$	
诊断时间	立即	
失效保护	用发动机冷却水温度计算值控制发动机。 冷却/冷凝器风扇最大速度工作。 EVA排放控制在最低模式。	

示意图



[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子31	ECTS 信号
2	仪表盘	-
3	PCM 端子73	传感器搭铁

[连接器]

ECTS 线束侧连接器



C104

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	●	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	●	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及TPS或MAFS,在进行更进一步故障检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 navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“冷却系统检查”程序。

冷却系统的检查

1. 检查冷却系统冷却水量,不足时补充。
2. 检查冷却系统是否正常工作。尤其要检查冷却风扇和冷凝器风扇是否正常工作。
3. 拆卸节温器并检查下列项目：
 - A. 卡滞或损坏。
 - B. 检查阀门开启时的温度。
阀门开启温度：80 ~ 84°C(176 ~ 183.2°F)
阀门完全开启温度：95°C(203°F)
4. 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。

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。

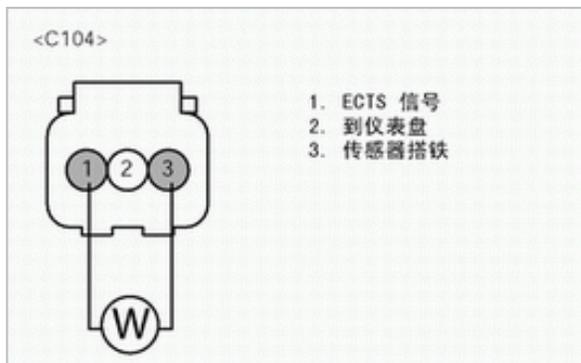
部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离ECTS连接器。
3. 测量传感器线束侧连接器端子1与3号之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-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

4. 电阻值在规定值范围内吗？



YES

检查PCM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ECTS是否污染、磨损或损坏。用良好的ECTS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ECTS,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

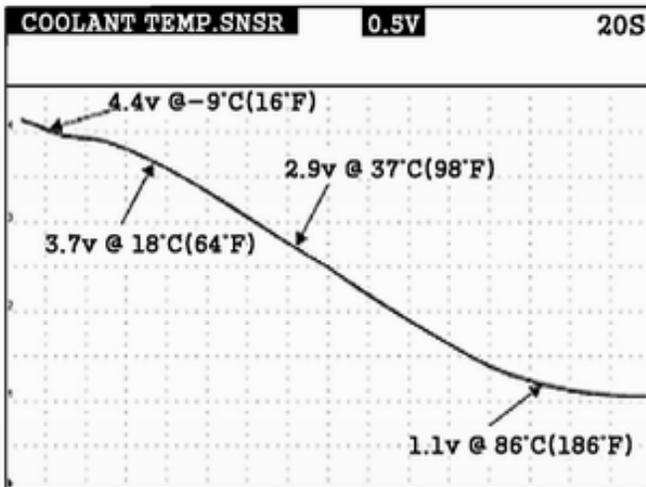


Fig 1

信号电压随着传感器温度的上升而减小,随传感器温度的下降而增加。

规格

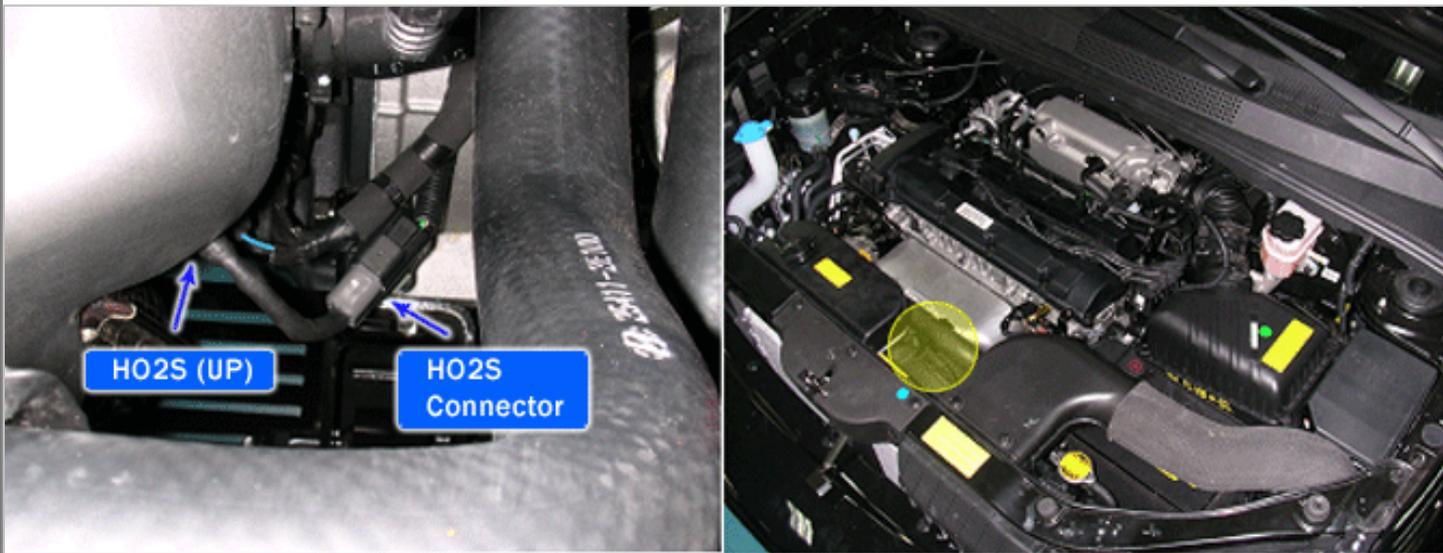
[ECTS]

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-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

[节温器]

节温器	标准参数
开启温度	80~84°C(176~183°F)
关闭温度	77°C(170.6°F)
完全开启	95°C (203°F) 时超过10mm

结构图



概述

HO2S用于向PCM提供空气/燃油混合气比例的信息。HO2S位于TWC排气管前面。为测量排气中的氧含量,HO2S需要以大气作为参考。因为大气是通过导线提供的,所以导线不能被夹住,否则可能损坏。在正常工作条件下HO2S输出0.1~0.9V的电压。发动机控制模块(PCM)接受此电压信号,并测定空燃比是稀还是浓。如果PCM输入信号电压低于0.45V,空燃比稀;如果输入信号电压高于0.45V,空燃比浓。在闭环控制期间PCM不断检测HO2S输出信号,以减小或增大燃油喷射控制脉冲宽度来进行修正。

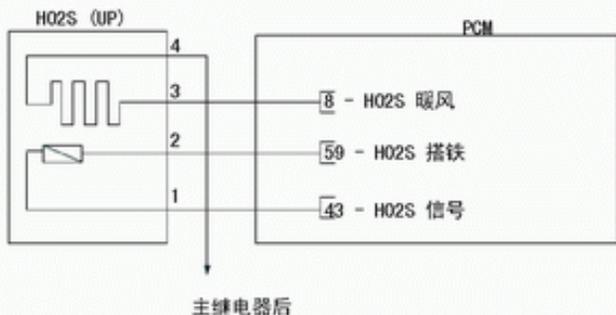
DTC概述

经PCM检测,如果前HO2S电路断路,PCM记录DTC P0130。

DTC检测条件

项目	检测条件	POSSIBL ECAUSE	
DTC对策	检测HO2S电路的断路	信号电路断路。 搭铁电路断路。 连接器接触不良。 HO2S故障。	
允许条件	传感器预热并经过完全加热阶段 形成模式的排气温度>600°C (1112°F) 空燃比控制ON 无相关故障 蓄电池电压>10V		
情况1)	界限		在规定时间内不能进行空燃比闭环控制
情况2)			
情况1)	诊断时间		30~100秒 取决于起动时进气温度
情况2)		10秒	

示意图



[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子43	信号
2	PCM 端子59	搭铁
3	PCM 端子8	暖风控制
4	主继电器	蓄电池电压

[连接器]

H02S 线束侧连接器



C127

PCM 侧端子

6	7	●	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	●	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	●	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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

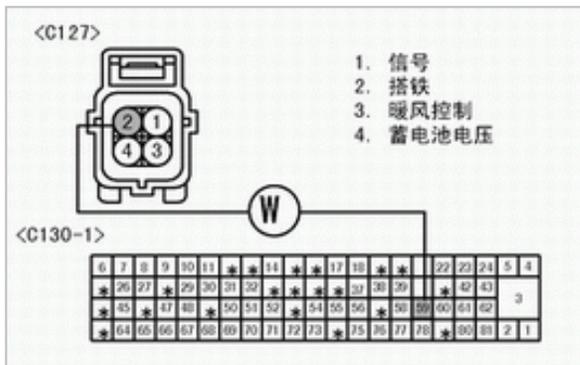
NO

转到“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HO2S和PCM连接器。
3. 测量传感器线束侧连接器2号端子与PCM线束侧连接器59号端子之间的电阻。

标准：约为0



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到“信号电路的检查”程序。

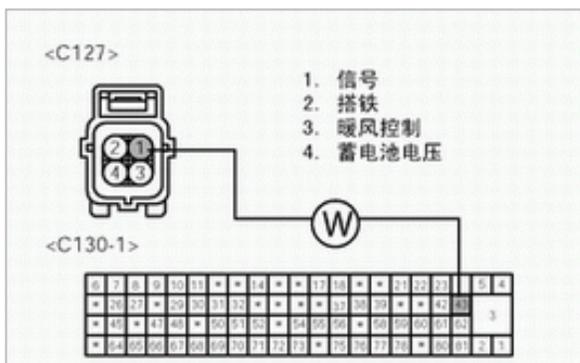
NO

维修搭铁电路的断路故障,并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路的检查

1. 测量传感器线束侧连接器1号端子与PCM线束侧连接器43号端子之间的电阻。

标准：约为0



2. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到“部件检查”程序。

NO

维修信号电路的断路故障,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末状涂层,由此将引起电压信号错误。

如果在HO₂S上污染明显,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,观察诊断仪数据列表上的“HO₂S电压 (B1/S1) ”的参数。

标准：信号在10秒内浓（高于0.45V）稀（低于0.45V）转换最少3次（电压在0.1~0.9V之间变化）

4. 传感器信号是否正确？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO₂S,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

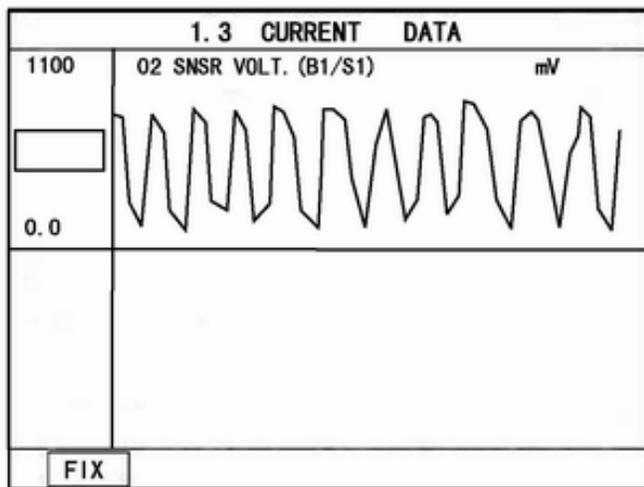


Fig 1

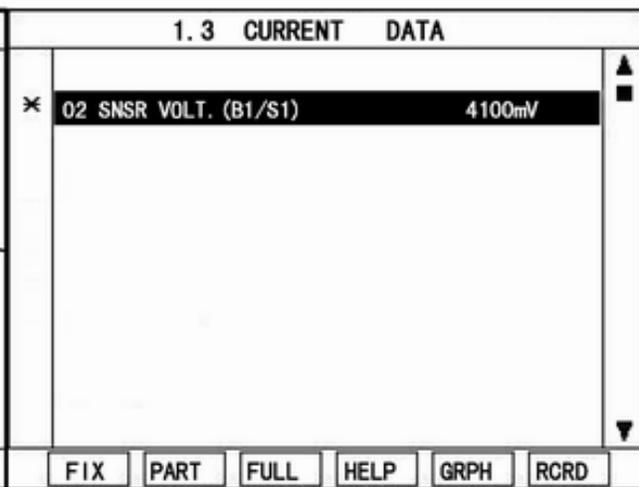
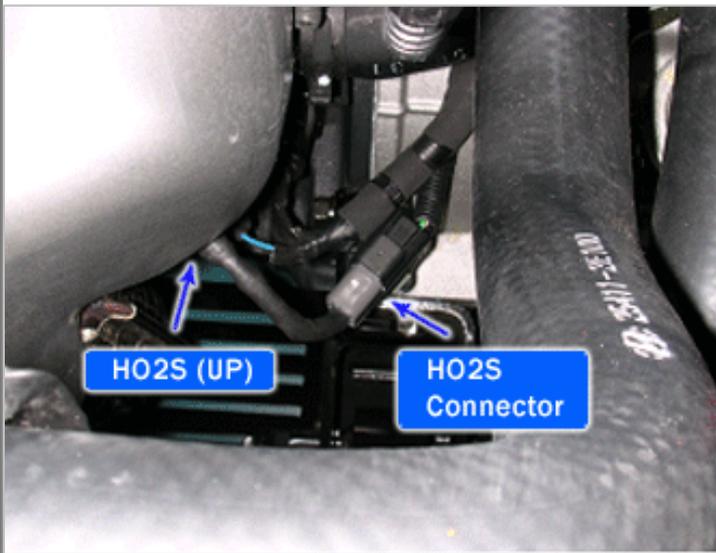


Fig 2

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

COMPONENT LOCATION



概述

HO2S用于向PCM提供空气/燃油混合气比例的信息。HO2S位于TWC排气管前面。为测量排气中的氧含量,HO2S需要以大气作为参考。因为大气是通过导线提供的,所以导线不能被夹住,否则可能损坏。在正常工作条件下HO2S输出0.1~0.9V 的电压。发动机控制模块 (PCM) 接受此电压信号,并测定空燃比是稀还是浓。如果PCM输入信号电压低于0.45V,空燃比稀;如果输入信号电压高于0.45V,空燃比浓。在闭环控制期间PCM不断检测HO2S输出信号,以减小或增大燃油喷射控制脉冲宽度来进行修正。

DTC概述

安装在PCM内的HO2S控制电路检测前HO2S电路故障。如果前HO2S电路与搭铁电路短路,PCM记录DTC P0131。

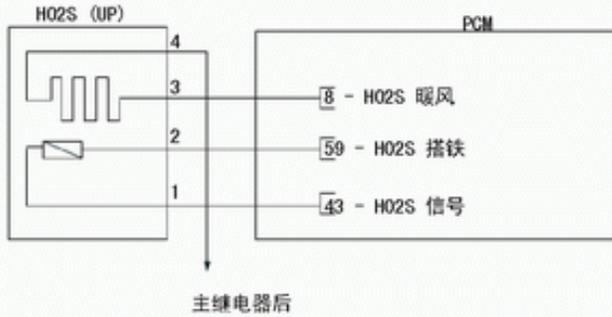
DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
项目	检测电压范围	
允许条件	空燃比控制达到最大限度 (50%) 关闭活性碳罐清除控制阀 蓄电池电压 >10V 无相关故障	
界限	传感器信号电压 <0.02V且电阻 <30	信号电路与搭铁电路短路 连接器接触不良 HO2S故障
诊断时间	60秒	

失效保护

复位正常空燃
比控制和燃油修正
适应。
前HO2S加热器
开环控制
EVAP.排气控
制最低模式

示意图



主继电器后

[连接器信息]

端子	连接器到	说 明
1	PCM 端子43	信号
2	PCM 端子59	搭铁
3	PCM 端子8	暖风控制
4	主继电器	蓄电池电压

[连接器]

HO2S 线束侧连接器



C127

PCM 侧端子

6	7	●	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	●	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	●	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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

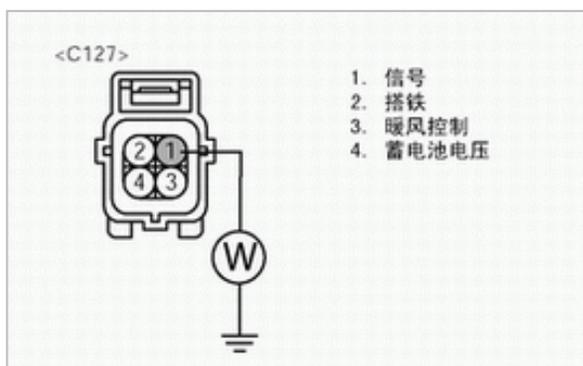
NO

转到“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HO2S和PCM连接器。
3. 测量传感器线束侧连接器2号端子与PCM线束侧连接器59号端子之间的电阻。

标准：约为0



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

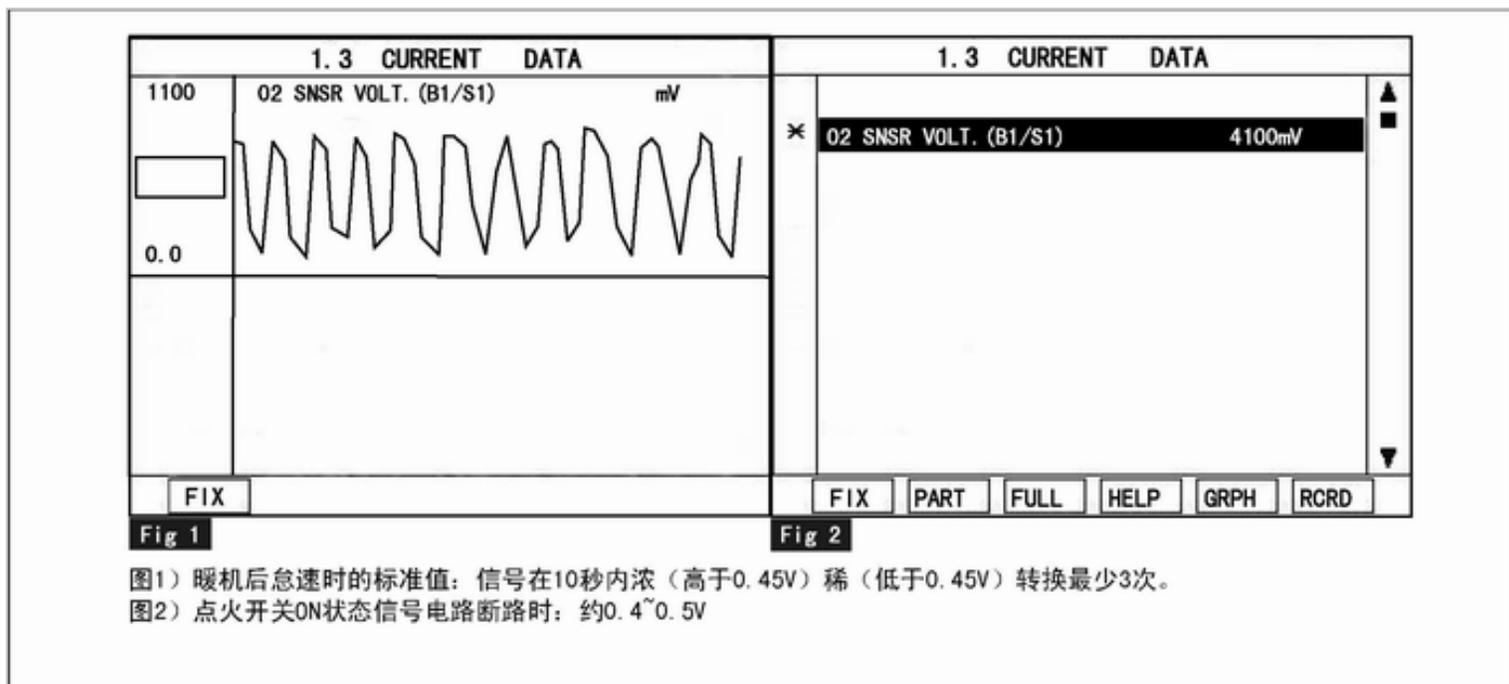
维修搭铁电路的断路故障,并转到“检验车辆维修”程序。

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末状涂层,由此将引起电压信号错误。
 - B. 如果在HO2S上污染明显,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,观察诊断仪数据列表上的“HO2S电压 (B1/S1)”的参数。

标准：信号在10秒内浓（高于0.45V）稀（低于0.45V）转换最少3次（电压在0.1~0.9V之间变化）



4. 传感器信号是否正确？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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

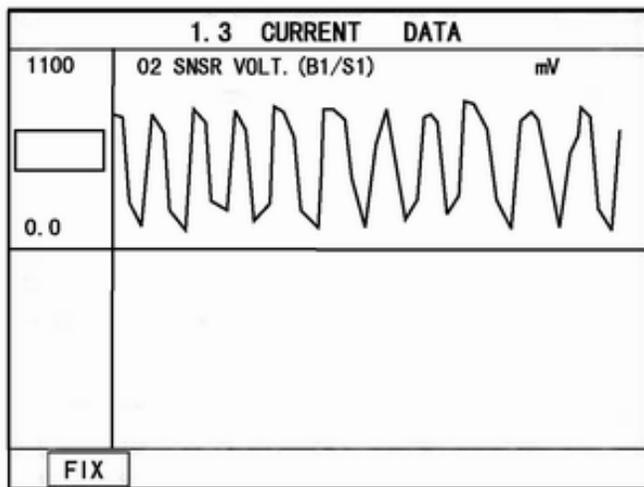


Fig 1

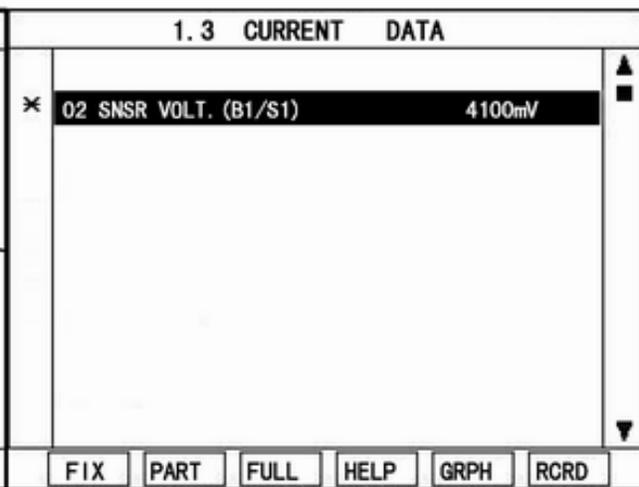
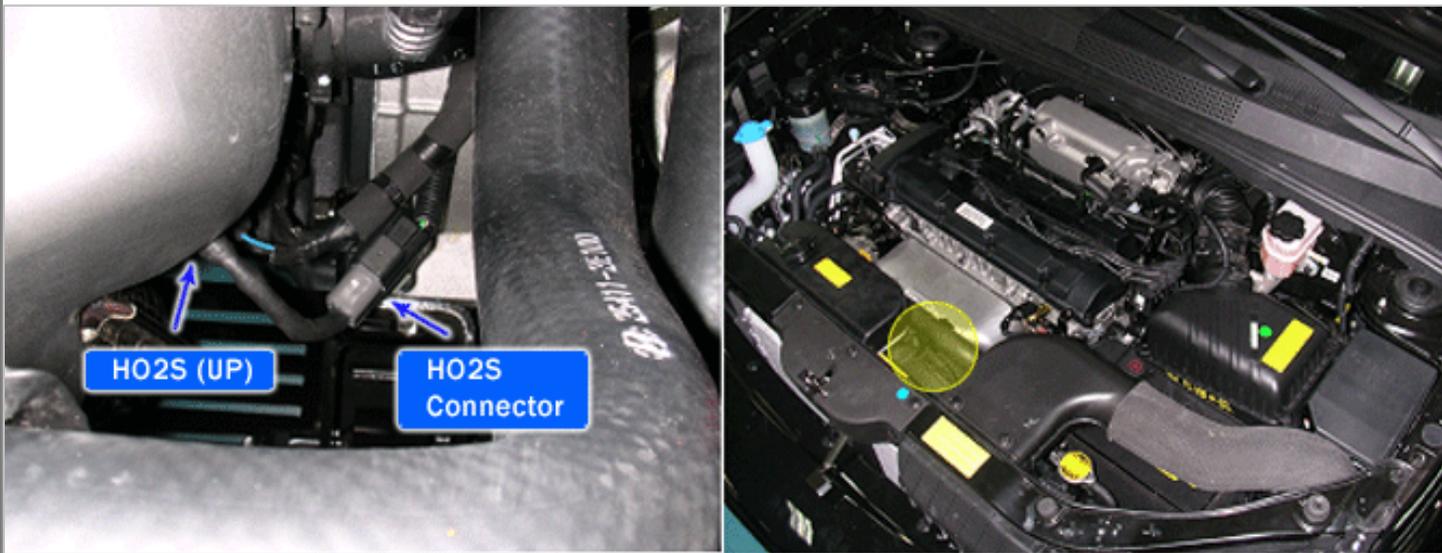


Fig 2

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

COMPONENT LOCATION



概述

HO2S用于向PCM提供空气/燃油混合气比例的信息。HO2S位于TWC排气管前面。为测量排气中的氧含量,HO2S需要以大气作为参考。因为大气是通过导线提供的,所以导线不能被夹住,否则可能损坏。在正常工作条件下HO2S输出0.1~0.9V的电压。发动机控制模块(PCM)接受此电压信号,并测定空燃比是稀还是浓。如果PCM输入信号电压低于0.45V,空燃比稀;如果输入信号电压高于0.45V,空燃比浓。在闭环控制期间PCM不断检测HO2S输出信号,以减小或增大燃油喷射控制脉冲宽度来进行修正。

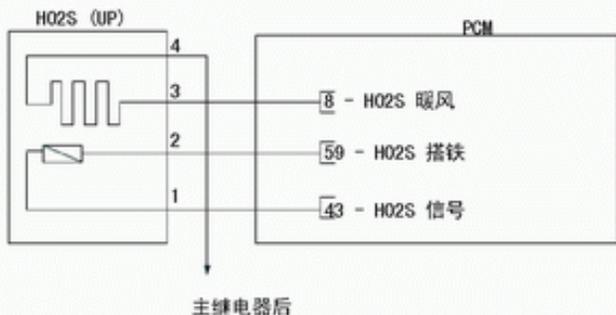
DTC概述

安装在PCM内的HO2S控制电路检测前HO2S电路故障。如果前HO2S电路与电源电路短路,PCM记录DTC P0132。

DTC检测条件

项目	检测条件	POSSIBLE CAUSE
DTC对策	检测电压范围	信号电路与电源电路短路 连接器接触不良 HO2S故障
允许条件	传感器预热并经过完全加热阶段 10V 蓄电池电压 16V	
界限	传感器信号电压>1.3V	
诊断时间	60秒	
失效保护	复位正常空燃比控制和燃油修正适应。 前HO2S加热器开环控制 EVAP.排气控制最低模式	

示意图



[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子43	信号
2	PCM 端子59	搭铁
3	PCM 端子8	暖风控制
4	主继电器	蓄电池电压

[连接器]

H02S 线束侧连接器



C127

PCM 侧端子

6	7	●	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	●	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	●	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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

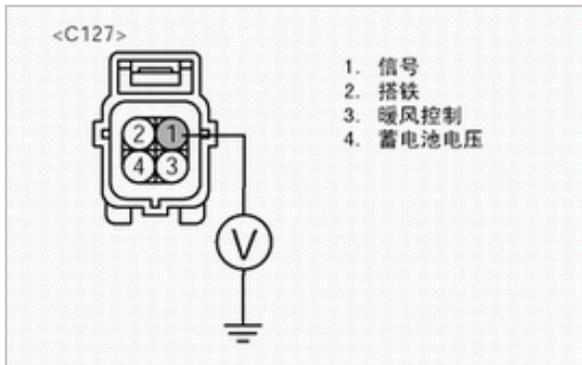
NO

转到“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HO2S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0V



5. 电压值在规定值范围内吗？

YES

转到“部件检查”程序。

NO

维修信号电路的短路故障,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末状涂层,由此将引起电压信号错误。
 - B. 如果在HO2S上污染明显,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,观察诊断仪数据列表上的“HO2S电压 (B1/S1) ”的参数。

标准：信号在10秒内浓（高于0.45V）稀（低于0.45V）转换最少3次（电压在0.1~0.9V之间变化）



4. 传感器信号是否正确？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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

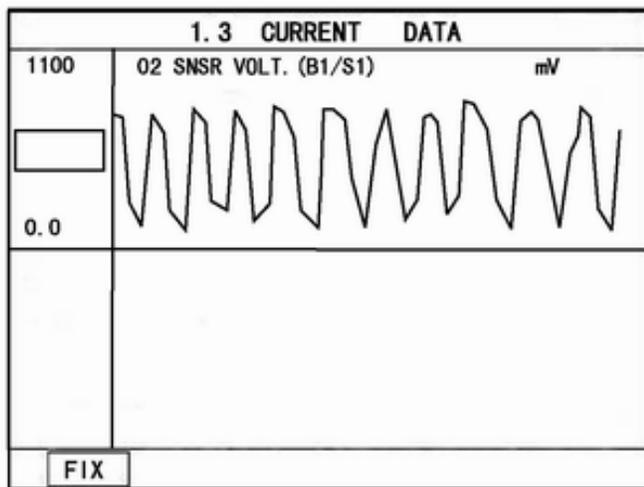


Fig 1

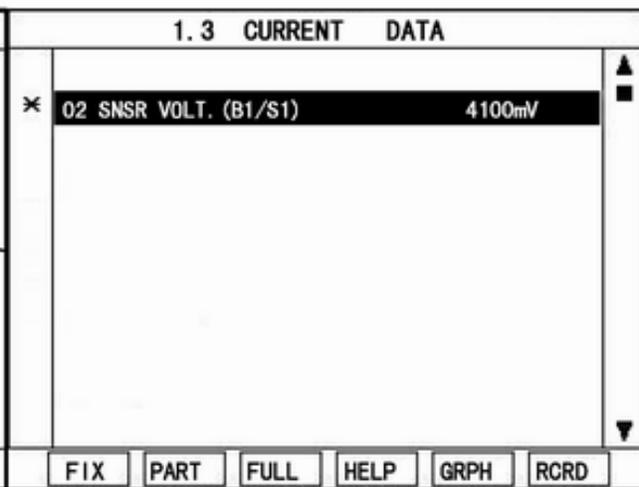
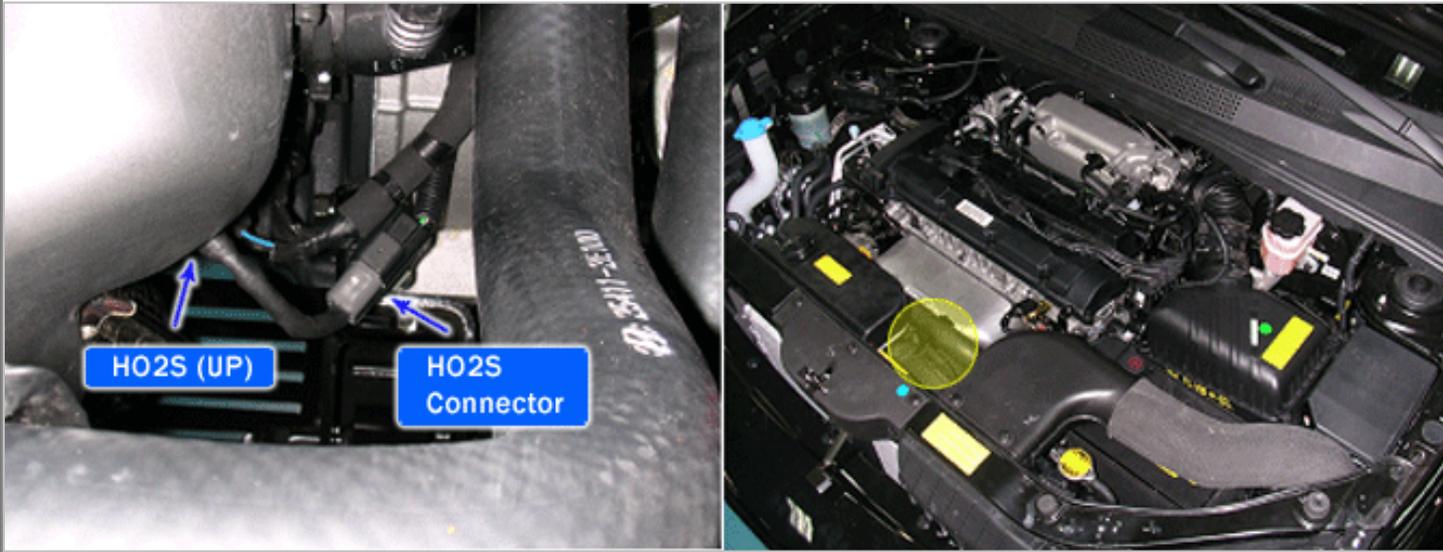


Fig 2

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

COMPONENT LOCATION



概述

HO2S用于向PCM提供空气/燃油混合气比例的信息。HO2S位于TWC排气管前面。为测量排气中的氧含量,HO2S需要以大气作为参考。因为大气是通过导线提供的,所以导线不能被夹住,否则可能损坏。在正常工作条件下HO2S输出0.1~0.9V的电压。发动机控制模块(PCM)接受此电压信号,并测定空燃比是稀还是浓。如果PCM输入信号电压低于0.45V,空燃比稀;如果输入信号电压高于0.45V,空燃比浓。在闭环控制期间PCM不断检测HO2S输出信号,以减小或增大燃油喷射控制脉冲宽度来进行修正。

DTC概述

PCM检测前HO2S信号频率值并与预先最小频率值相比较。该值有助于判断因HO2S的老化效应增加废气排放或干扰空燃比控制的情况。当HO2S输出频率小于或等于最小频率界限时,PCM记录DTC P0133。

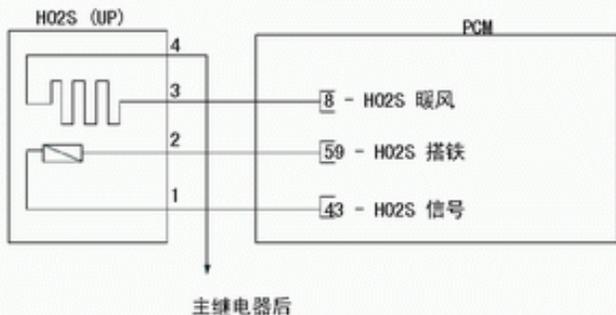
DTC检测条件

项目	检测条件	POSSIBLE CAUSE
DTC对策	比较HO2S稀/浓信号周期与预先周期	
允许条件	冷却水温度>74°C(165°F) 400°C(752°F)< 催化器温度<900°C(1652°F) 5km/h(3MPH)< 车速<180km/h(112MPH) 发动机转速<3400rpm 200< 发动机负荷 (mg/rev.) <700 11V < 蓄电池电压 稳定驱动条件 空燃比控制正常状态 活性碳罐清除控制阀正常控制状态	进气或排气系统泄漏 燃油系统故障 前、后HO2S连接颠倒 连接器接触不良 HO2S污染
界限	在100次空燃比调整周期期间测量值与最小允许频率之间的平均比率>1	
诊断时间	100次空燃比控制周期	

失效保护

复位正常空燃比控制和燃油修正适应。
前HO2S加热器开环控制
EVAP.排气控制最低模式

示意图



[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子43	信号
2	PCM 端子59	搭铁
3	PCM 端子8	暖风控制
4	主继电器	蓄电池电压

[连接器]

HO2S 线束侧连接器



C127

PCM 侧端子

6	7	●	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	●		3
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	●	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及缺火、清除控制电磁阀、MAFS或HO2S,在对树形网络故障进行检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 navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

直观/外观检查

1. 直观/外观检查以下项目：

- 确保HO2S安装牢固。
- 检查端子是否腐蚀。
- 检查端子是否过度拉紧（HO2S与PCM之间）
- 检查导线是否损坏。
- 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,要正确连接。

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“漏气的检查”程序。

漏气的检查

1. 直观/外观检查以下项目：

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

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“燃油压力的检查”程序。

燃油压力的检查

- 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。
- 安装燃油压力表。
- 在正常工作温度下测量发动机怠速状态时的燃油压力。

测试条件：点火开关置于“ON”,发动机怠速运转,分离真空软管

标准：250~350kPa (2.50~3.50kg/cm²,36~50psi)

4. 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：是否燃油管路堵塞？
 - 如果不是,更换压力调节器。
 - 如果是,更换堵塞的管路。

喷油嘴的检查

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末状涂层,由此将引起电压信号错误。
 - B. 如果在HO2S上污染明显,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,观察诊断仪数据列表上的“HO2S电压 (B1/S1) ”的参数。

标准：信号在10秒内浓（高于0.45V）稀（低于0.45V）转换最少3次（电压在0.1~0.9V之间变化）

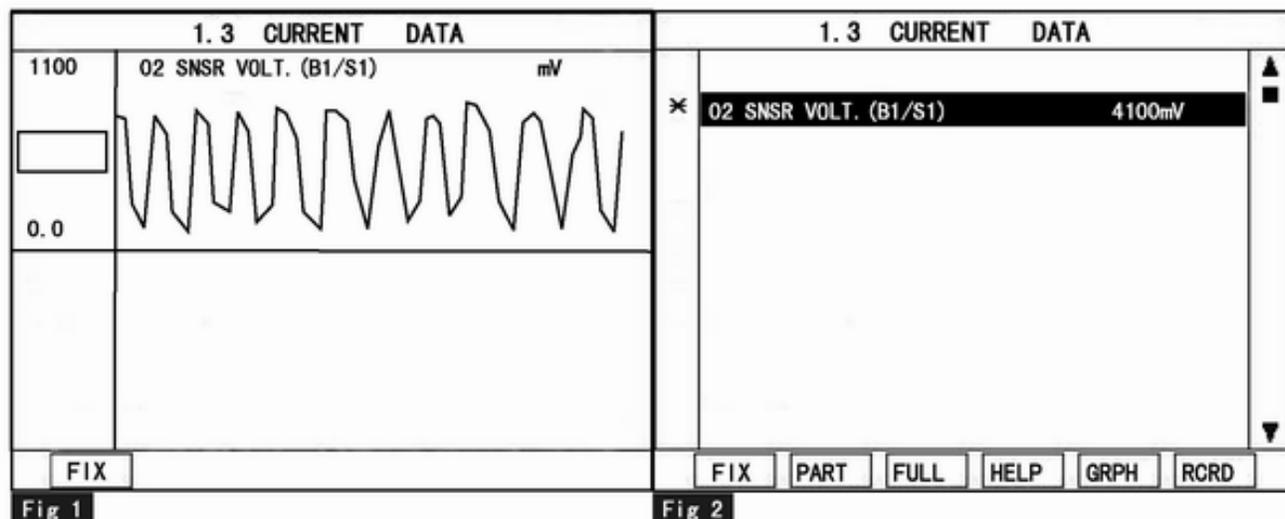


图1) 暖机后怠速时的标准值：信号在10秒内浓（高于0.45V）稀（低于0.45V）转换最少3次。
图2) 点火开关ON状态信号电路断路时：约0.4~0.5V

4. 传感器信号是否正确？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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

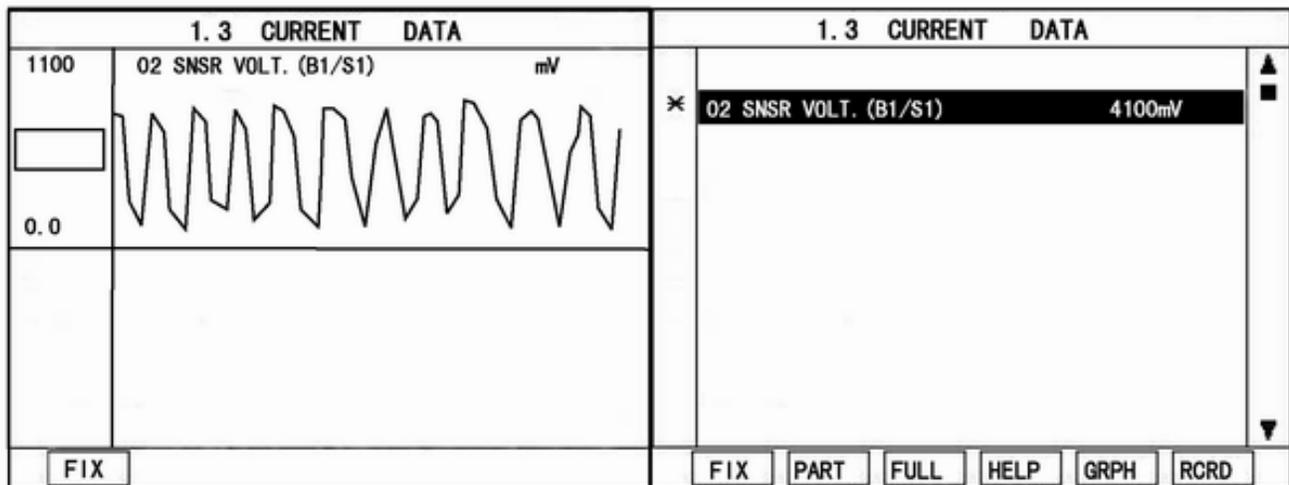


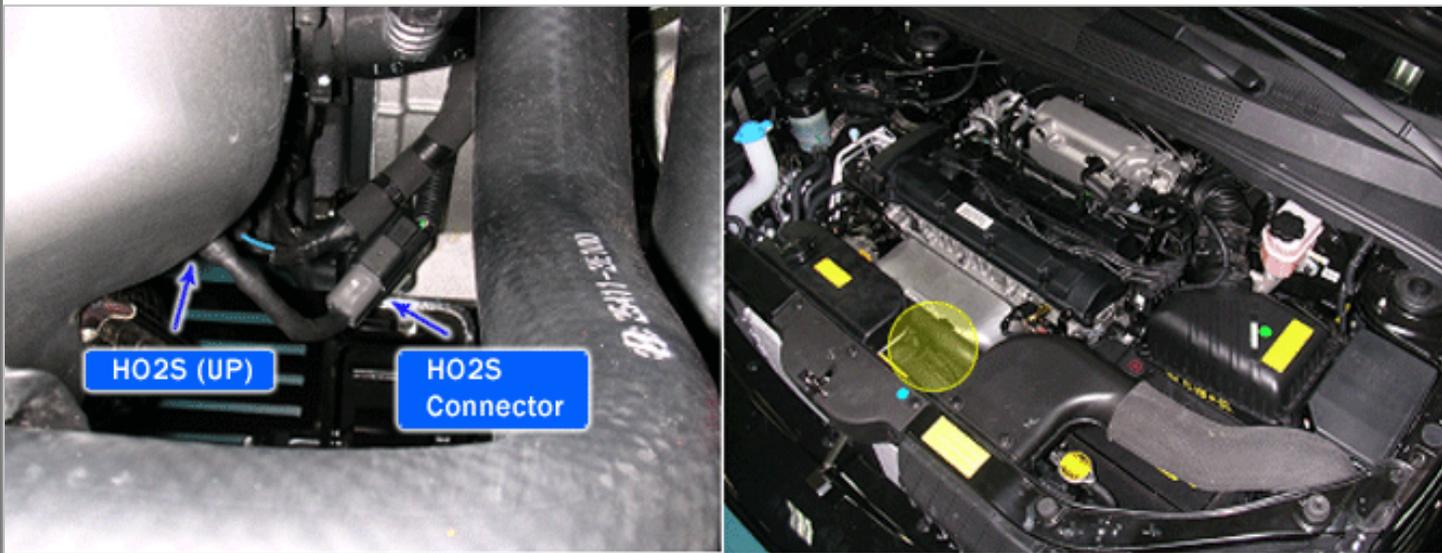
Fig 1

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PCM提供空气/燃油混合气比例的信息。HO2S位于TWC排气管前面。为测量排气中的氧含量,HO2S需要以大气作为参考。因为大气是通过导线提供的,所以导线不能被夹住,否则可能损坏。在正常工作条件下HO2S输出0.1~0.9V的电压。发动机控制模块(PCM)接受此电压信号,并测定空燃比是稀还是浓。如果PCM输入信号电压低于0.45V,空燃比稀;如果输入信号电压高于0.45V,空燃比浓。在闭环控制期间PCM不断检测HO2S输出信号,以减小或增大燃油喷射控制脉冲宽度来进行修正。

DTC概述

由于HO2S可能有缺陷(如有毒气体)或燃油喷射系统有故障(如喷油嘴泄漏),在燃油断开或全负荷状态,HO2S可能不能提供空燃比过稀或者过浓的状态信号。因此,在发动机运转状态,检查HO2S信号是否似真。

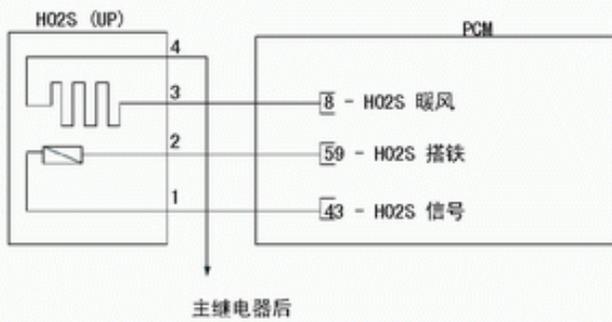
DTC检测条件

项目		DETECING CONDITION	POSSIBLE CAUSE
情况1	DTC对策	检测在断开燃油期间信号是否似真	有关保险丝熔断或缺失 连接器接触不良 HO2S污染
	允许条件	传感器预热且经过完全加热阶段 断开燃油 空气流量>16g 蓄电池电压>10V	
	界限	断开燃油时的输出电压>0.1V	
	诊断时间	5秒	
情况2	DTC对策	检测信号行程是否似真	有关保险丝熔断或缺失 连接器接触不良 HO2S污染
	允许条件	传感器预热且经过完全加热阶段 信号行程有效(空燃比调整工作后5P-跳跃) 空燃比控制没有达到界限 稀/浓信号循环时间<2.5秒 蓄电池电压>10V	
	界限	传感器电压<0.25V	

诊断时间

2分钟

示意图



[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子43	信号
2	PCM 端子59	搭铁
3	PCM 端子8	暖风控制
4	主继电器	蓄电池电压

[连接器]

HO2S 线束侧连接器



C127

PCM 侧端子

6	7	●	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	●	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	●	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及缺火、清除控制电磁阀、MAFS或HO2S,在对树形网络故障进行检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 navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“HO2S保险丝的检查”程序。

HO2S保险丝的检查

1. 点火开关置于“OFF”且发动机置于“OFF”。
2. 检查“10A传感器保险丝”状态。
3. 如果良好,转到“部件检查”程序。
如果不良,必要时更换保险丝,维修任何短路故障,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末状涂层,由此将引起电压信号错误。
 - B. 如果在HO2S上污染明显,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,观察诊断仪数据列表上的“HO2S电压（B1/S1）”的参数。

标准：信号在10秒内浓（高于0.45V）稀（低于0.45V）转换最少3次（电压在0.1~0.9V之间变化）

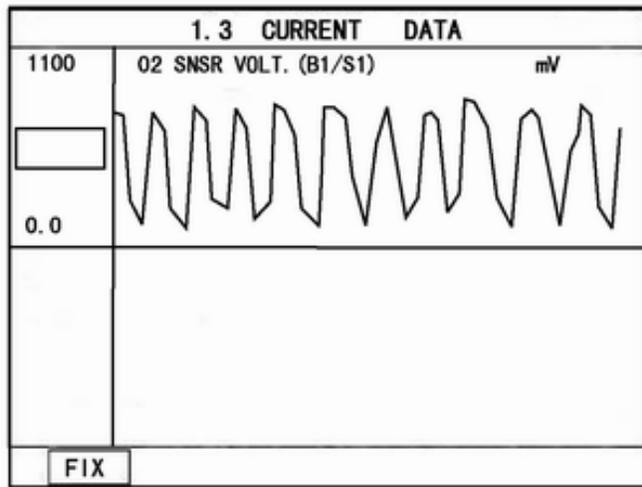


Fig 1

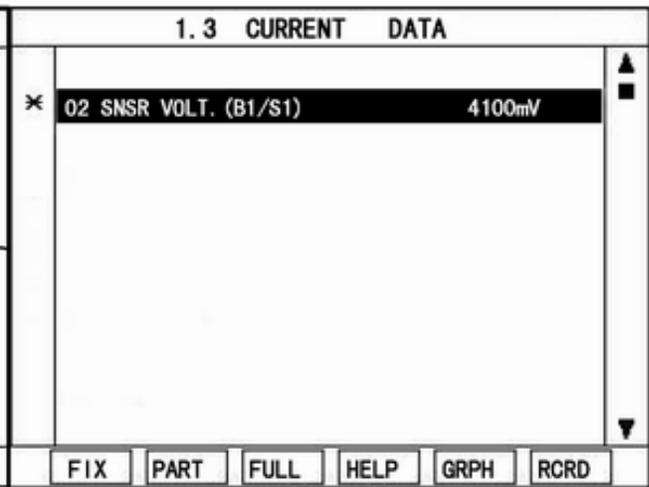


Fig 2

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

4. 传感器信号是否正确?

YES

检查PCM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, 检查是否工作正常。如果故障现象不再出现, 更换新品HO2S, 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

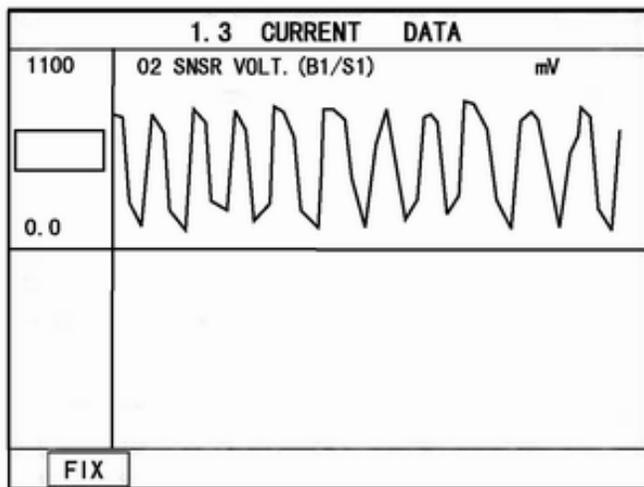


Fig 1

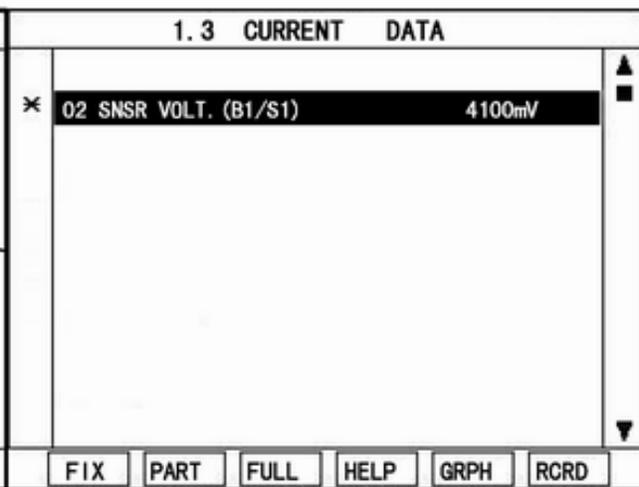
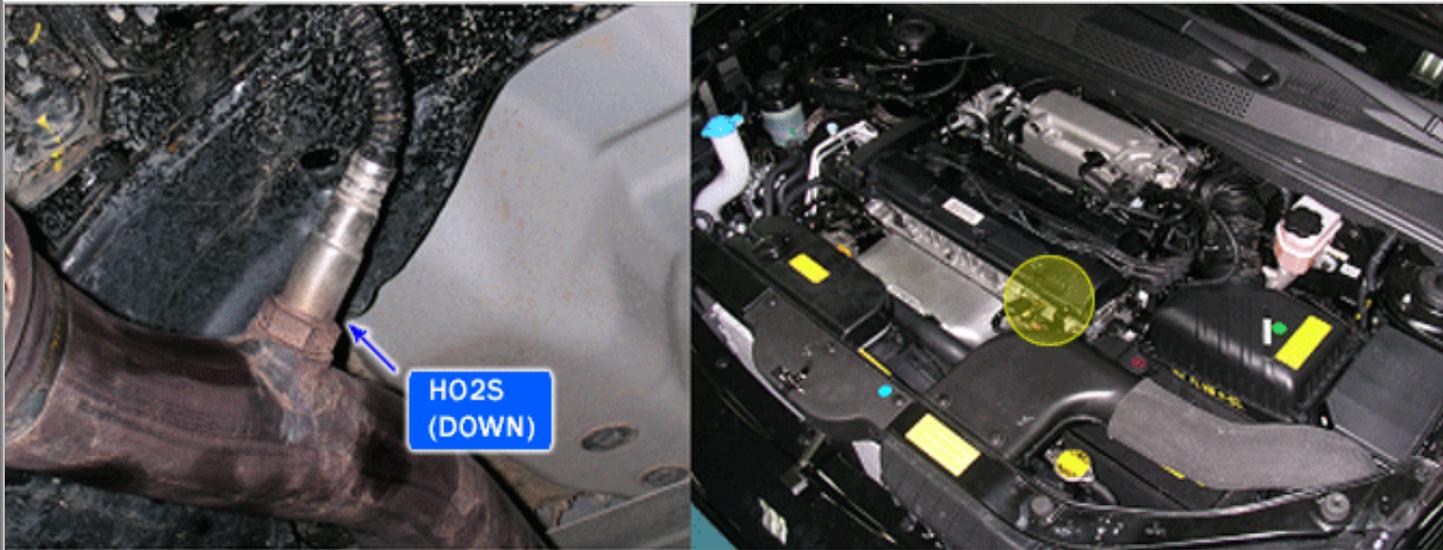


Fig 2

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HO2S安装在催化转换器后部或在后排气管内,检测催化器效率。后HO2S输出电压在0V~1V之间。用后HO2S信号检测催化转化能力。如果催化器转化效率良好,后HO2S信号平稳。如果老化、有毒或缺火等,催化器转化效率下降,后HO2S信号类似于前HO2S信号。

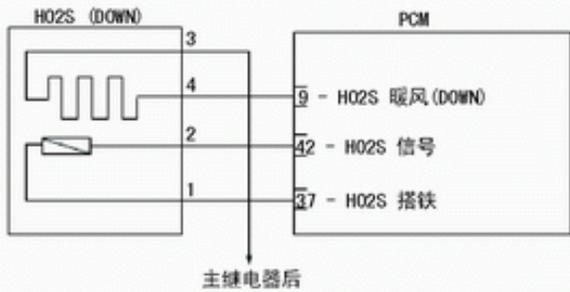
DTC概述

经PCM检测,如果后HO2S电路断路,PCM记录DTC P0136。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测后HO2S电路断路	信号电路断路 搭铁电路断路 连接器接触不良 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 10V<蓄电池电压<16V	
界限	0.37<后HO2S输出电压<0.49V传感器电阻>60 K	
诊断时间	30秒	

示意图

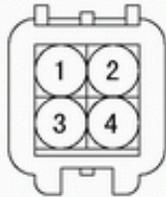


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子37	搭铁
2	PCM 端子42	H02S 信号
3	主继电器	蓄电池电压
4	PCM 端子9	H02S 暖风(DOWN)

[连接器]

H02S 线束侧连接器



C125

PCM 侧端子

6	7	8	●	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	●	38	39	*	*	●	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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

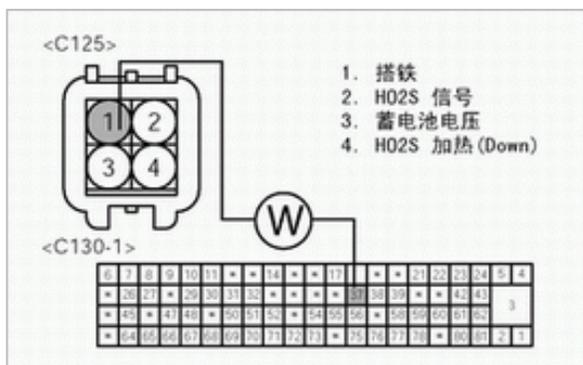
NO

转到“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HO2S连接器。
3. 测量传感器线束侧连接器1号端子与PCM线束侧连接器37号端子之间的电阻。

标准：约0



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到“信号电路的检查”程序。

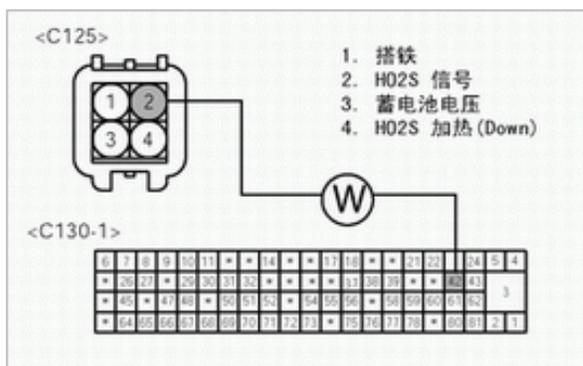
NO

维修搭铁电路的断路故障,并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路的检查

1. 测量传感器线束侧连接器2号端子与PCM线束侧连接器42号端子之间的电阻。

标准：约0



电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到“部件检查”程序。

NO

维修信号电路的断路故障,并转到“检验车辆维修”程序。

部件维修

1. 发动机暖机到正常工作温度,检查HO2S信号是否良好。
2. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“HO2S电压 (B1/S2) ”的参数。

测试条件：发动机怠速运转（“闭环控制”）状态

标准：约0.6V

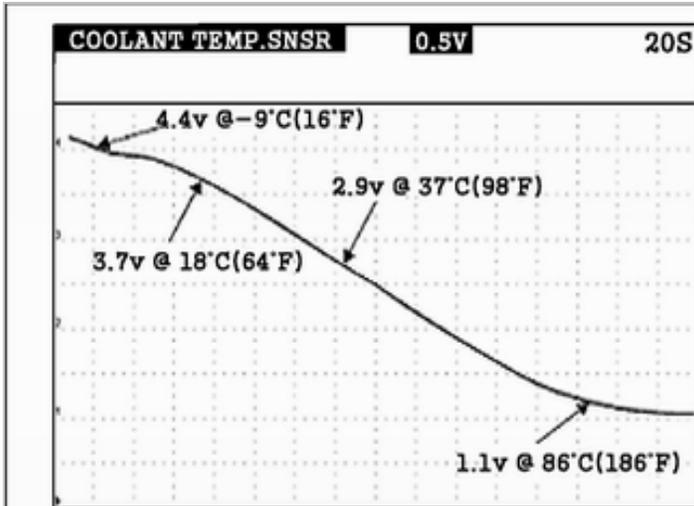


Fig 1

信号电压随着传感器温度的上升而减小, 随传感器温度的下降而增加。

3. 传感器数据在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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。

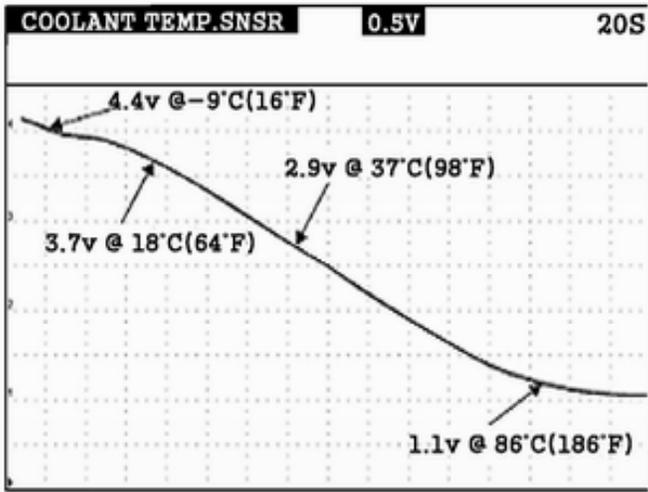
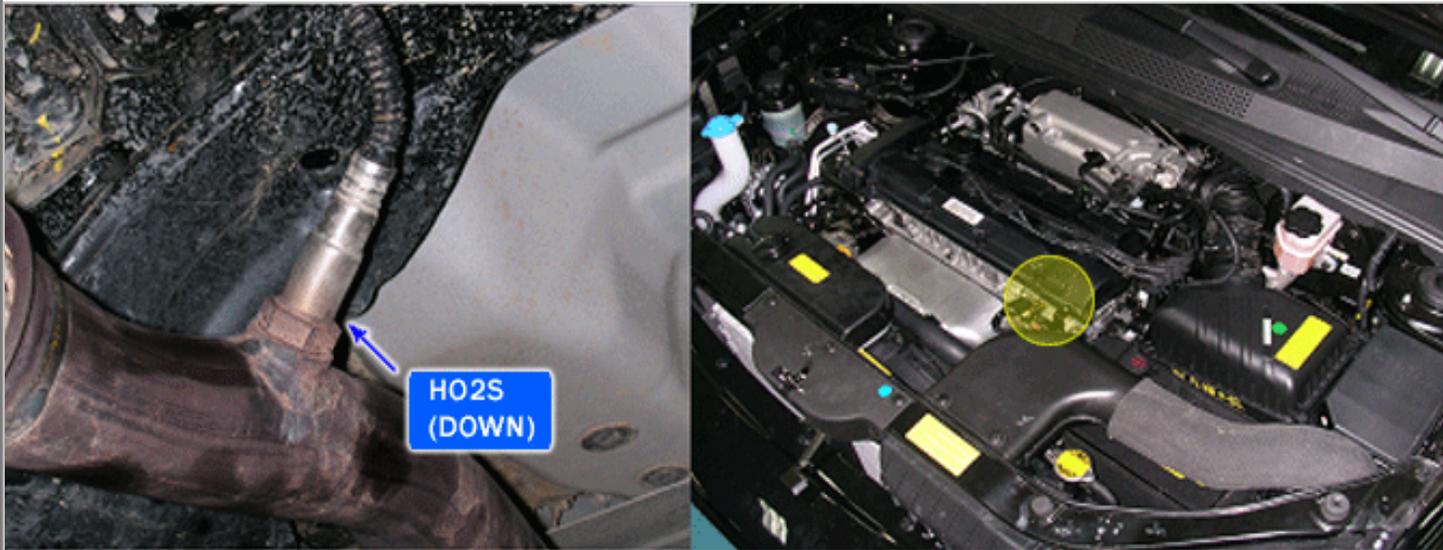


Fig 1

信号电压随着传感器温度的上升而减小，随传感器温度的下降而增加。

结构图



概述

后HO2S安装在催化转换器后部或在后排气管内,检测催化器效率。后HO2S输出电压在0V~1V之间。用后HO2S信号检测催化转化能力。如果催化器转化效率良好,后HO2S信号平稳。如果老化、有毒或缺火等,催化器转化效率下降,后HO2S信号类似于前HO2S信号。

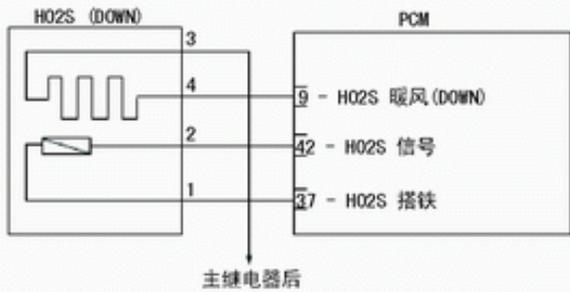
DTC概述

经PCM检测,如果后HO2S信号电路与搭铁电路短路,PCM记录DTCP0137。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测后HO2S电路是否与搭铁电路短路	信号电路与搭铁电路短路 连接器接触不良 HO2S故障
允许条件	催化器温度>400°C(752°F) 无相关故障 10V<蓄电池电压<16V 空燃比闭环控制模式 空燃比控制没有达到界线 燃油断开后清除控制阀不工作	
界限	后HO2S电压<0.02V传感器电阻<30 K	
诊断时间	20秒	

示意图

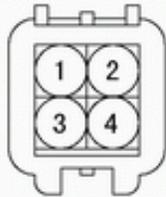


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子37	搭铁
2	PCM 端子42	H02S 信号
3	主继电器	蓄电池电压
4	PCM 端子9	H02S 暖风(DOWN)

[连接器]

H02S 线束侧连接器



C125

PCM 侧端子

6	7	8	●	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	●	38	39	*	*	●	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

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。

To navigate 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

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

YES

因传感器和/或PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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

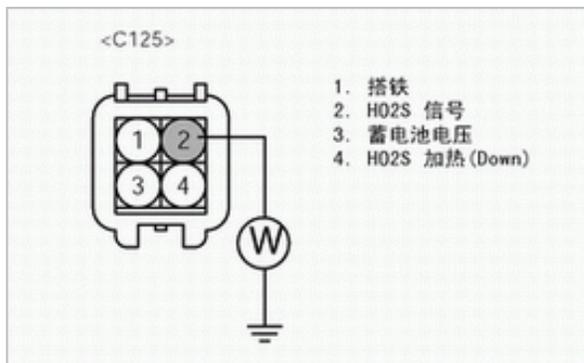
NO

转到“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HO2S连接器。
3. 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



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到“部件检查”程序。

NO

维修信号电路的短路故障,并转到“检验车辆维修”程序。

部件维修

1. 发动机暖机到正常工作温度,检查HO2S信号是否良好。
2. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“HO2S电压 (B1/S2)”的参数。

测试条件：发动机怠速运转（“闭环控制”）状态

标准：约0.6V

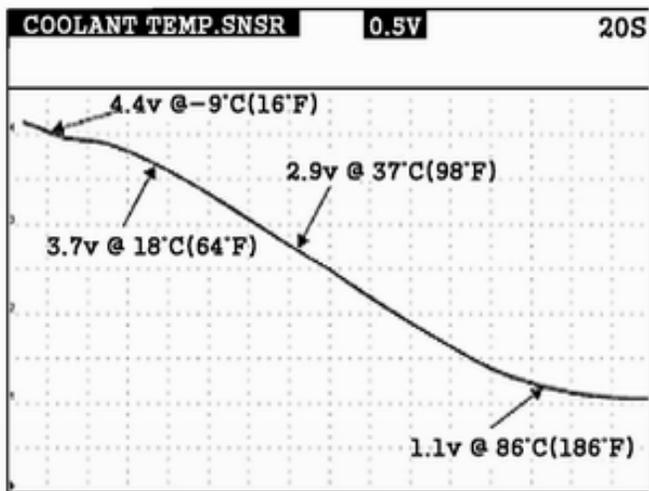


Fig 1

信号电压随着传感器温度的上升而减小，随传感器温度的下降而增加。

3. 传感器数据在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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

COOLANT TEMP.SNSR

0.5V

20S

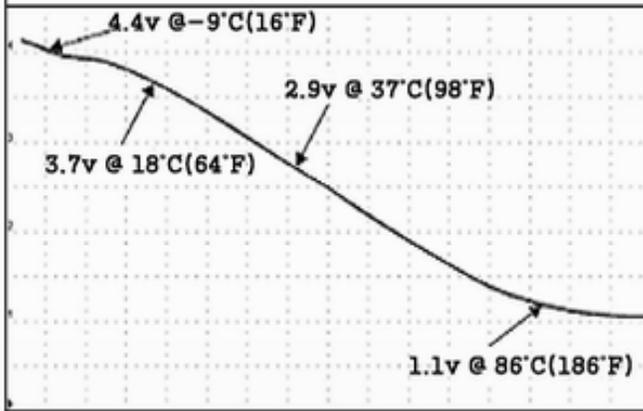
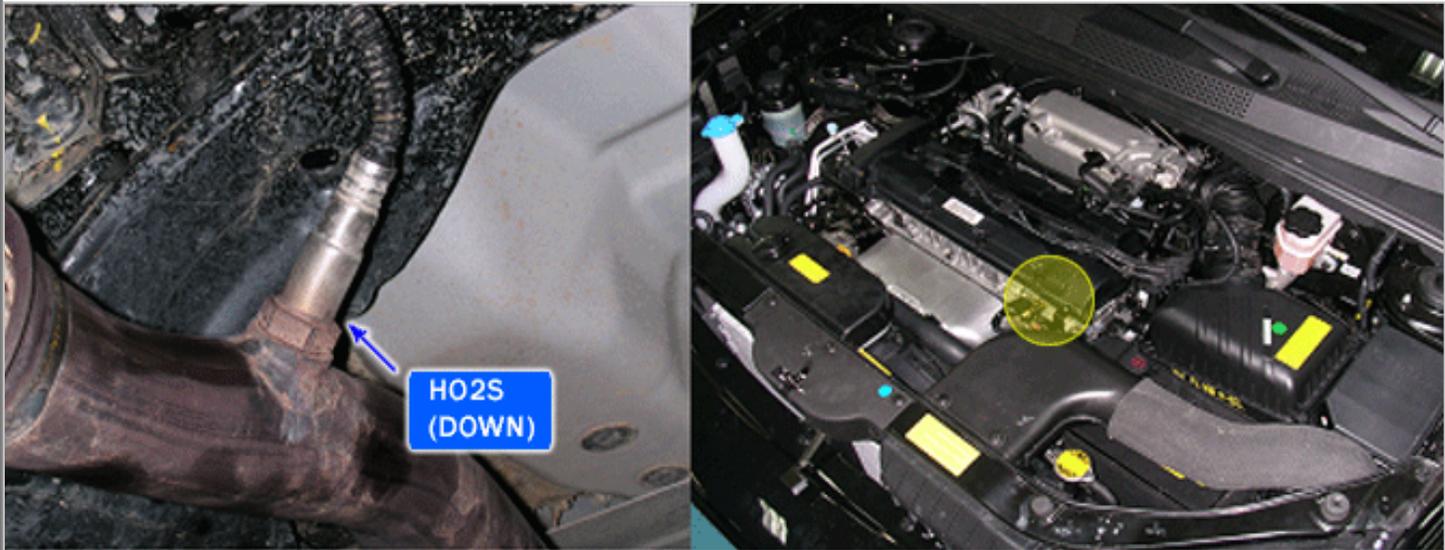


Fig 1

信号电压随着传感器温度的上升而减小，随传感器温度的下降而增加。

结构图



概述

后HO2S安装在催化转换器后部或在后排气管内,检测催化器效率。后HO2S输出电压在0V~1V之间。用后HO2S信号检测催化转化能力。如果催化器转化效率良好,后HO2S信号平稳。如果老化、有毒或缺火等,催化器转化效率下降,后HO2S信号类似于前HO2S信号。

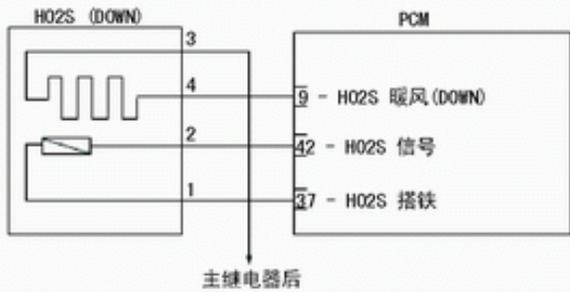
DTC概述

如果PCM检测,如果信号电压高于后HO2S的正常范围,PCM记录DTCP0138。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测后HO2S是否与电源电路短路	信号电路与电源电路短路 连接器接触不良 HO2S故障
允许条件	10V<蓄电池电压<16V	
界限	传感器电压>1.3V	
诊断时间	1秒	

示意图

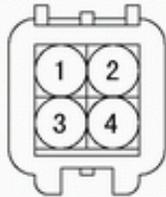


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子37	搭铁
2	PCM 端子42	H02S 信号
3	主继电器	蓄电池电压
4	PCM 端子9	H02S 暖风(DOWN)

[连接器]

H02S 线束侧连接器



C125

PCM 侧端子

6	7	8	●	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	●	38	39	*	*	●	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

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。

To navigate 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

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

YES

因传感器和/或PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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

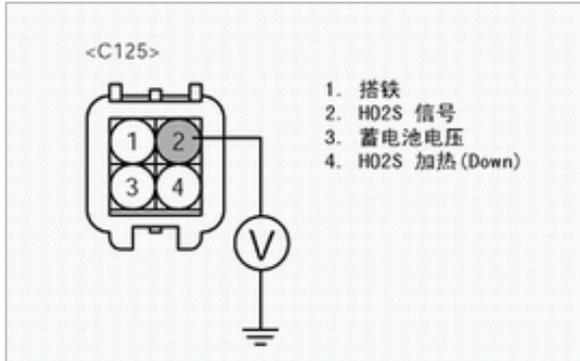
NO

转到“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HO2S连接器。
3. 点火开关置于“ON”
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

维修信号电路的短路故障,并转到“检验车辆维修”程序。

部件维修

1. 发动机暖机到正常工作温度,检查HO2S信号是否良好。
2. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“HO2S电压 (B1/S2) ”的参数。

测试条件：发动机怠速运转（“闭环控制”）状态

标准：约0.6V

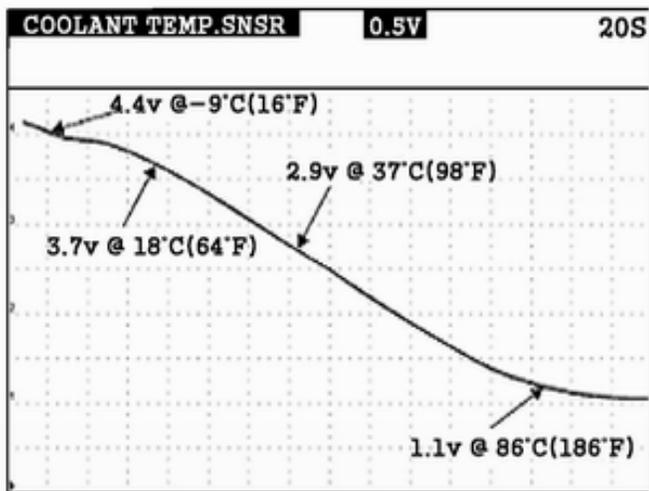


Fig 1

信号电压随着传感器温度的上升而减小，随传感器温度的下降而增加。

3. 传感器数据在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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

COOLANT TEMP.SNSR

0.5V

20S

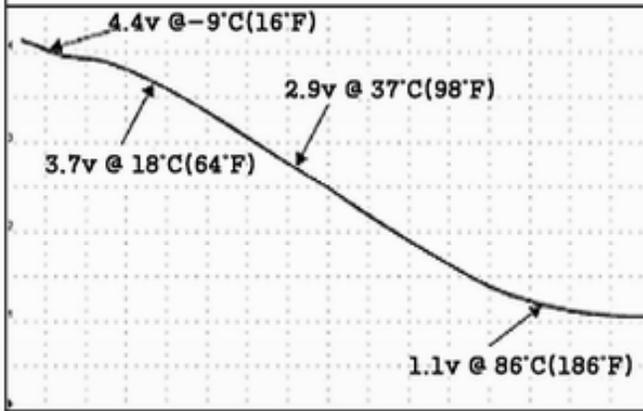
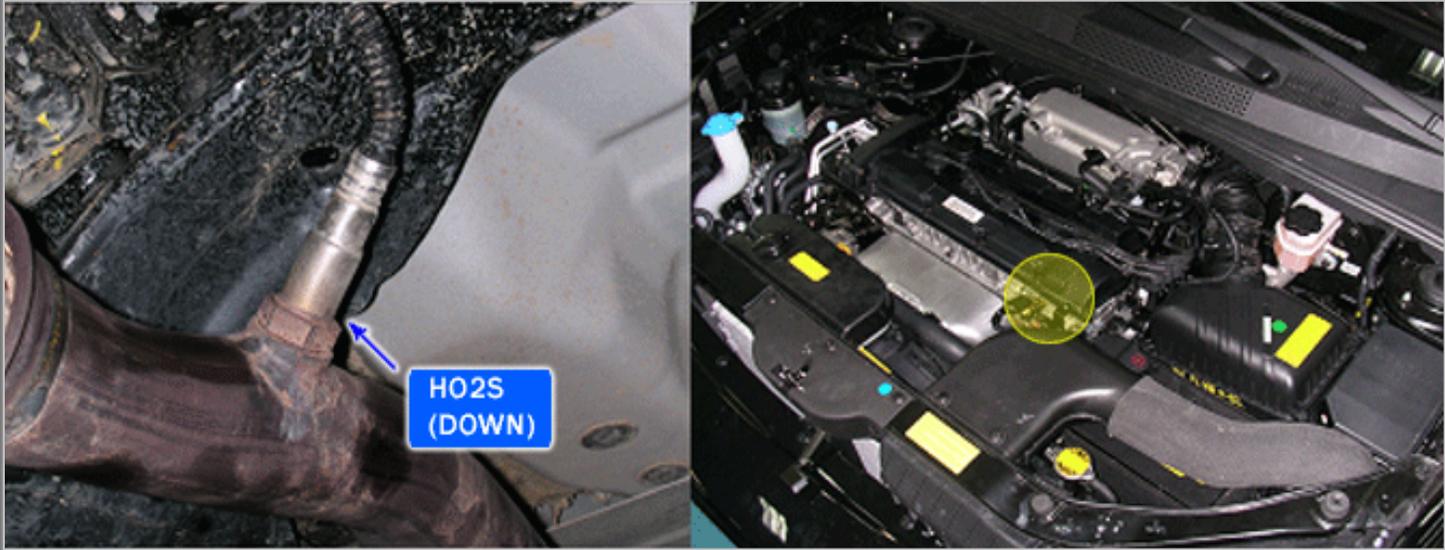


Fig 1

信号电压随着传感器温度的上升而减小，随传感器温度的下降而增加。

结构图



概述

后HO2S安装在催化转换器后部或在后排气管内,检测催化器效率。后HO2S输出电压在0V~1V之间。用后HO2S信号检测催化转化能力。如果催化器转化效率良好,后HO2S信号平稳。如果老化、有毒或缺火等,催化器转化效率下降,后HO2S信号类似于前HO2S信号。

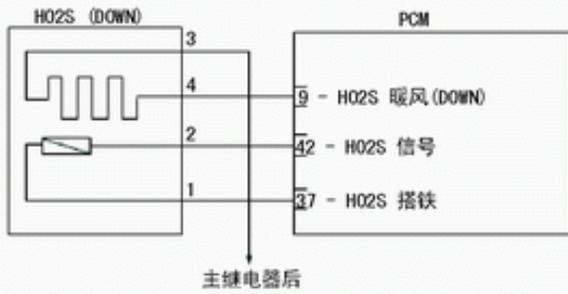
DTC概述

在断开燃油后,PCM检测后HO2S信号浓-稀转换时间和后HO2S的动态性能。在断开燃油后发动机运转状态,PCM检测后HO2S信号浓-稀转换时间并与预先界限值进行比较。当检测值大于界限值时,记录DTC P0139。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测断开燃油时的浓-稀转换时间	进气或排气系统泄漏 燃油系统故障 前后HO2S连接颠倒 连接器接触不良 HO2S污染
允许条件	冷却水温度>74°C(165°F) 闭环控制模式 5km/h (3mph) <车速<180km/h (12mph) 传感器预热并经过完全加热阶段 催化器温度>350°C(662°F) 无相关故障 11V<蓄电池电压<16V 断开燃油后HO2S信号电压>0.55V	
界限	检测值与断开燃油后最大允许转换时间 1	
诊断时间	断开燃油5个相位	

示意图

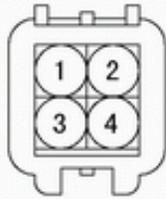


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子37	搭铁
2	PCM 端子42	HO2S 信号
3	主继电器	蓄电池电压
4	PCM 端子9	HO2S 暖风(DOWN)

[连接器]

HO2S 线束侧连接器



C125

PCM 侧端子

6	7	8	●	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	●	38	39	*	*	●	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及熄火、清除控制电磁阀、MAFS或HO2S,在对树形网络故障进行检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 navigate 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

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

YES

因传感器和/或PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

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. 检查端子是否过度拉紧（HO2S与PCM之间）
 - 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,要正确连接。
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“排气系统的检查”程序。

排气系统的检查

1. 检查发动机附近排气系统是否有排气泄漏。
2. 是否排气泄漏？

YES

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

转到“漏气的检查”程序。

漏气的检查

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“燃油压力的检查”程序。

燃油压力的检查

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. 安装燃油压力表。
3. 在正常工作温度下测量发动机怠速状态时的燃油压力。

测试条件：点火开关置于“ON”，发动机怠速运转，分离真空软管

标准：250~350kPa (2.50~3.50kg/cm²,36~50psi)

4. 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：是否燃油管路堵塞？
 - 如果不是,更换压力调节器。
 - 如果是,更换堵塞的管路。

喷油嘴的检查

部件检查

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. 检查导线是否损坏如果必要进行维修,并转到下一步
2. 发动机暖机到正常工作温度,检查HO₂S信号是否良好。
3. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“HO₂S电压 (B1/S2) ”的参数。

测试条件：发动机怠速运转（“闭环控制”）状态

标准：约0.6V

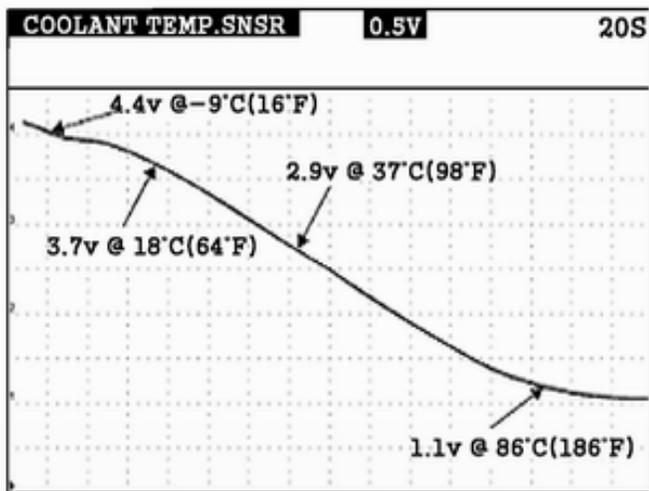


Fig 1

信号电压随着传感器温度的上升而减小，随传感器温度的下降而增加。

4. 传感器数据在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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

COOLANT TEMP.SNSR

0.5V

20S

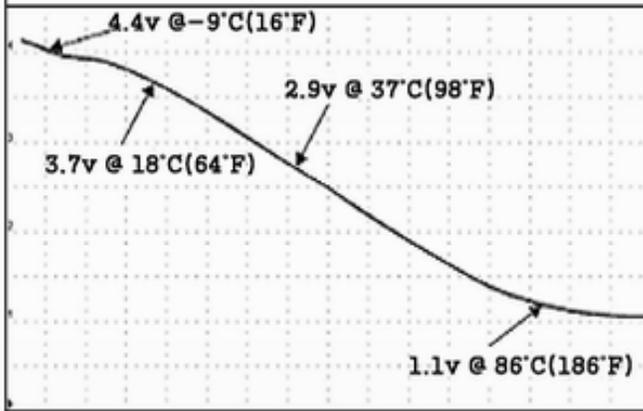
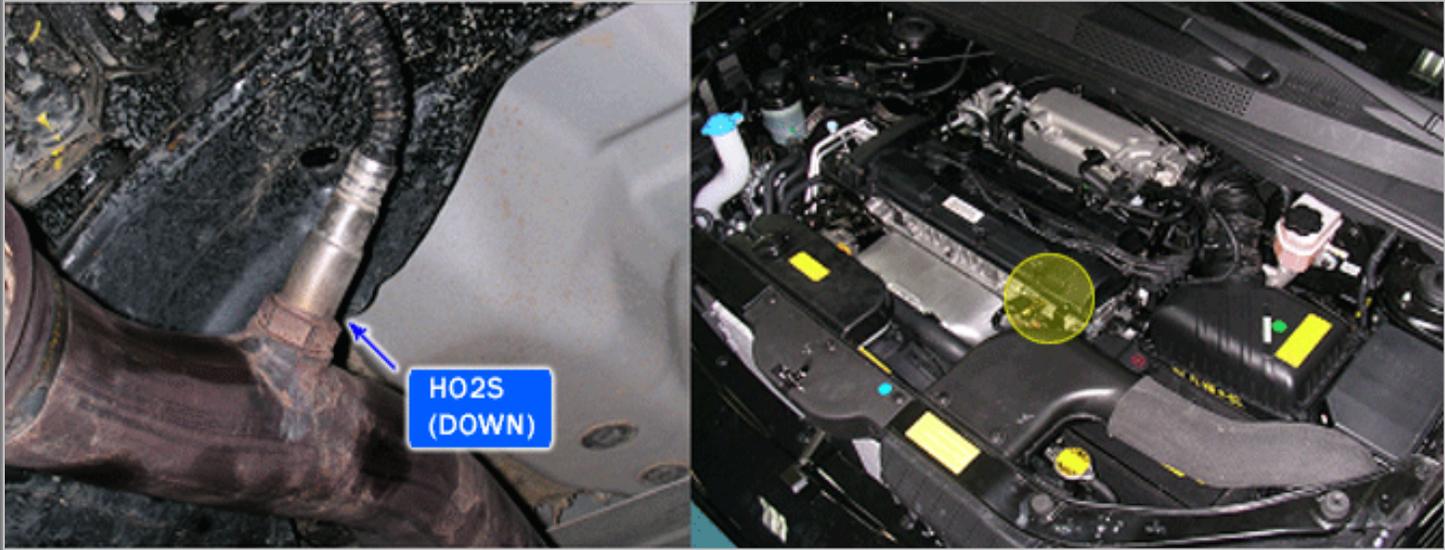


Fig 1

信号电压随着传感器温度的上升而减小，随传感器温度的下降而增加。

结构图



概述

后HO2S安装在催化转换器后部或在后排气管内,检测催化器效率。后HO2S输出电压在0V~1V之间。用后HO2S信号检测催化转化能力。如果催化器转化效率良好,后HO2S信号平稳。如果老化、有毒或缺火等,催化器转化效率下降,后HO2S信号类似于前HO2S信号。

DTC概述

由于HO2S可能有缺陷(如有毒气体)或燃油喷射系统有故障(如喷油嘴泄漏),在燃油断开或全负荷状态,HO2S可能不能提供空燃比过稀或者过浓的状态信号。因此,在发动机运转状态,检查HO2S信号是否似真。

有两种情况记录DTC P0140。

在断开燃油期间检测信号:在断开燃油期间PCM检测后HO2S信号电压,正常显示应接近0V。当信号电压太高时,记录DTC P0140。

在断开燃油后检测信号:在断开燃油后某一时间PCM检测后HO2S信号电压。在非常短的检测周期信号变化时,记录DTC P0140。

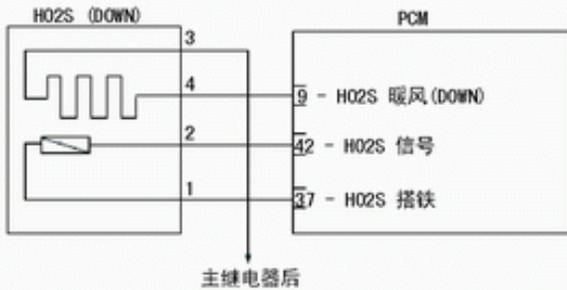
DTC检测条件

项目		检测条件	可能原因
情况1	DTC对策	检测断开燃油期间的信号似真	有关保险丝熔断或缺失 连接器接触不良 HO2S污染
	允许条件	传感器预热且经过完全加热阶段 断开燃油阶段 空气流量>20g 10V<蓄电池电压<16V	
	界限	断开燃油时的电压>0.1V	
	诊断时间	5秒	
	DTC对策	检测断开燃油后的信号似真	

情况2

允许条件	断开燃油时发动机负荷>12g 断开燃油后发动机负荷>40g 冷却水温度>74°C(165°F) 空燃比闭环控制模式 催化器温度>350°C(662°F) 无相关故障 11V<蓄电池电压<16V
界限	传感器信号增加<10mV
诊断时间	断开燃油5个相位后

示意图

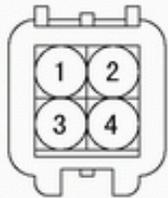


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子37	搭铁
2	PCM 端子42	HO2S 信号
3	主继电器	蓄电池电压
4	PCM 端子9	HO2S 暖风(DOWN)

[连接器]

HO2S 线束侧连接器



C125

PCM 侧端子

6	7	8	●	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	●	38	39	*	*	●	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及缺火、清除控制电磁阀、MAFS或HO2S,在对树形网络故障进行检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。

<p>To navigate to the "DTAL" menu</p> <p>01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS :Select model and year</p> <p>↳ 02 ENGINE :Select engine</p> <p>↳ 01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES :Select F4(DTAL) on the function bar</p> <p>PART ERAS DTAL HELP</p> <p>↑</p>	<p>1. 4 AMBIENT CONDITIONS</p> <ol style="list-style-type: none">1. MIL STATUS2. DTC STATUS: <u>PRESENT</u>3. DTC READINESS FLAG : <u>COMPLETE</u>4. STATISTIC COUNTER : 15. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC
---	--

5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

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

YES

因传感器和/或PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“HO2S保险丝的检查”程序。

HO2S保险丝的检查

1. 点火开关置于“OFF”且发动机置于“OFF”。
 2. 检查“10A传感器保险丝”状态。
 3. 如果良好,转到“部件检查”程序。
- 如果不良,必要时更换保险丝,并维修任何短路故障,并转到“检验车辆维修”程序。

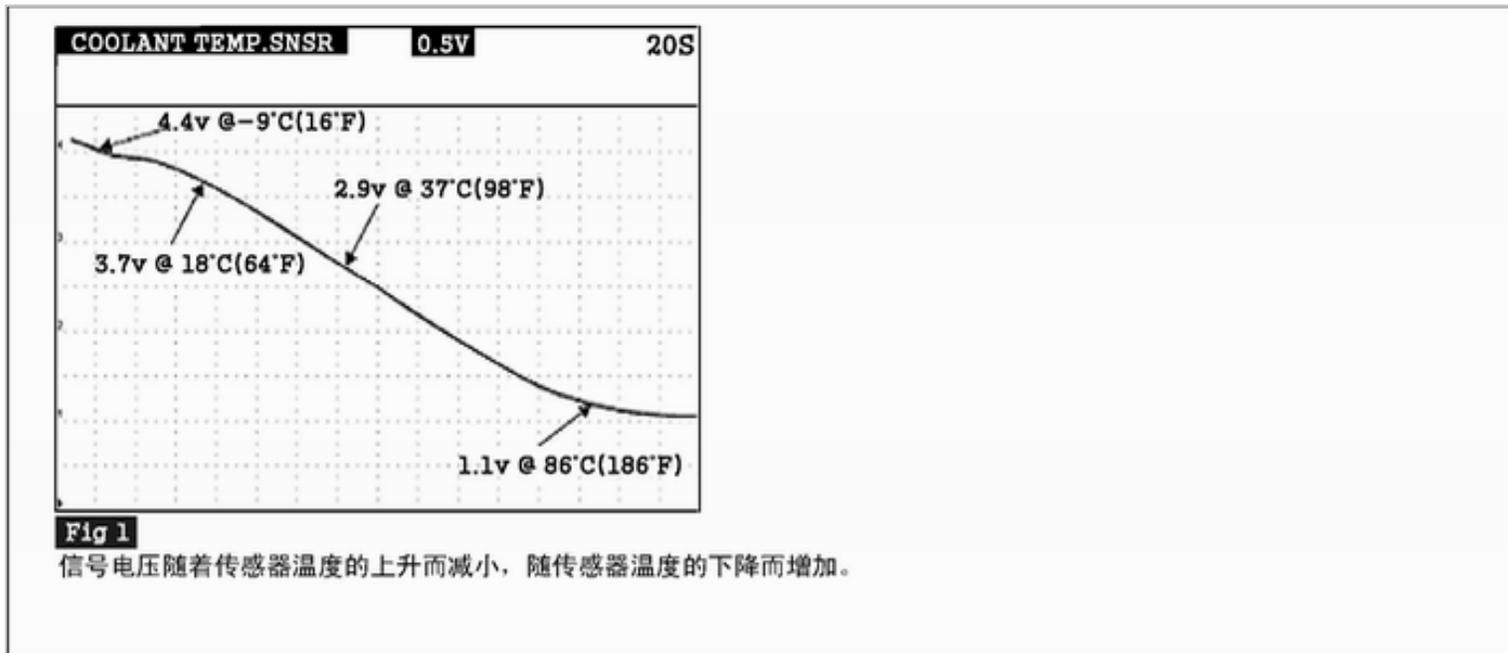
部件检查

1. 直观/外观检查以下项目：
 - A. 确保HO2S安装牢固
 - B. 检查端子是否腐蚀
 - C. 检查导线是否损坏
 - D. 如果必要进行维修,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. 安装诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“HO2S电压 (B1/S2) ”的参数。

标准：信号在10秒内浓（高于0.45V）稀（低于0.45V）转换最少3次（电压在0.1~0.9V之间变化）

标准：约0.6V



4. 传感器数据在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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,检查是否工作正常。如果故障现象不再出现,更换新品HO2S,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

COOLANT TEMP.SNSR

0.5V

20S

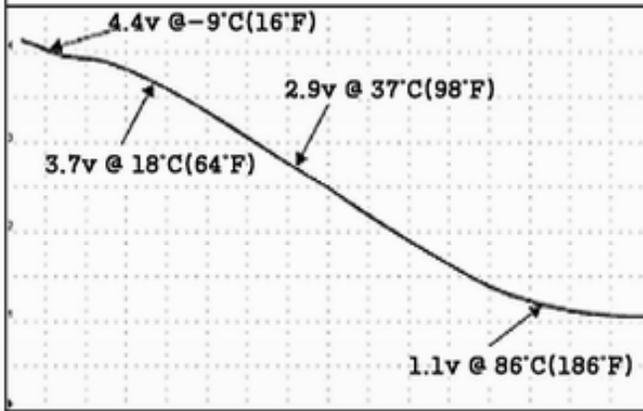


Fig 1

信号电压随着传感器温度的上升而减小，随传感器温度的下降而增加。

结构图



概述

为提供最佳的驱动能力,并节约燃油和控制排气,PCM应用空燃比闭环控制系统。燃油喷射量由基本喷射量和修正值组成。理想的燃油修正值是趋于0%。当HO2S信号显示为空燃比为稀的状态时,PCM控制增加燃油喷射量,燃油修正值显示大于0%。当HO2S信号显示为空燃比为浓的状态时,PCM控制减小燃油喷射量,燃油修正值显示小于0%。当空燃比稀或浓的状态超过正常范围时,PCM记录DTC。

DTC概述

如果空燃比控制达到最大或最小界限,不可能再进行空燃比控制。当空燃比控制达到最大或最小界限后,如果在规定时间内空燃比仍然不符合规定,PCM记录DTC P0170。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	监测空燃比控制偏差	进气或排气系统漏气或受到限制 发动机机油脏或油量多 前HO2S或MAFS污染 燃油系统故障 EVAP系统故障 传感器信号故障
允许条件	空燃比控制状态 冷却水温度>70°C(158°F) 无相关故障 10V<蓄电池电压<16V	
界限	空燃比控制 = - 30% / + 50%	
诊断时间	40秒	

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及缺火、清除控制电磁阀、MAFS或HO2S,在对树形网络故障进行检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。

<p>To navigate to the "DTAL" menu</p> <p>01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS :Select model and year</p> <p>↳ 02 ENGINE :Select engine</p> <p>↳ 01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES :Select F4(DTAL) on the function bar</p> <p>PART ERAS DTAL HELP</p> <p>↑</p>	<p>1. 4 AMBIENT CONDITIONS</p> <ol style="list-style-type: none">1. MIL STATUS2. DTC STATUS: <u>PRESENT</u>3. DTC READINESS FLAG : <u>COMPLETE</u>4. STATISTIC COUNTER : 15. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC
---	--

5. 是否显示“历史记录（非当前）故障”？

注意

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

YES

因传感器和/或PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“执行器驱动检测”程序。

执行器驱动检测

注意

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。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,怠速运转。
2. 连接诊断仪,在执行器测试模式上选择“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“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。

注意

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、纽结和非正常连接。
- B.-. 节气门体衬垫。
- C.-. 进气歧管与气缸盖之间的衬垫。
- D.-. 进气歧管与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. 直观/外观检查下列进气/排气系统是否受限：

- 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.-. 排气系统是否受限。

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

5. 观察诊断仪数据列表上的“喷油修正值-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

发动机机油稀。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：

- 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末状涂层,由此导致电压信号错误。
- 检查MAFS是否污染、磨损或损坏。
- 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系统泄漏状态的检查

1. 在以下情况检查EVAP.EM系统：

- 拆卸EVAP活性碳罐清除控制阀歧管侧真空软管。
- 用手动真空泵从控制阀的歧管侧抽出规定的真空 (约15in,Hg) 。
- 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的真空软管,检查燃油压力。

标准：250 ~ 350kpa (2.5 ~ 3.5kg/cm²,36 ~ 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:是否燃油管路堵塞?
 - 如果不是,更换压力调节器。
 - 如果是,更换堵塞的管路。

喷油嘴的检查

1. 检查喷油嘴是否堵塞或受任何限制。

测试条件:点火开关置于“OFF”。

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,检查是否工作正常。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,并节约燃油和控制排气,PCM应用空燃比闭环控制系统。燃油喷射量由基本喷射量和修正值组成。理想的燃油修正值是趋于0%。当HO2S信号显示为空燃比为稀的状态时,PCM控制增加燃油喷射量,燃油修正值显示大于0%。当HO2S信号显示为空燃比为浓的状态时,PCM控制减小燃油喷射量,燃油修正值显示小于0%。当空燃比稀或浓的状态超过正常范围时,PCM记录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,PCM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,PCM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	检测空燃比控制偏差	
允许条件	无相关故障 估计活性碳罐负荷<1 空燃比控制ON 空燃比浓的状态在限定范围内	漏气 EVAP系统泄漏 燃油压力低 传感器信号故障
界限	空燃比控制+修正值>36% 在60秒~180秒范围内	
诊断时间	60秒	

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及熄火、清除控制电磁阀、MAFS或HO2S,在对树形网络故障进行检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。

<p>To navigate to the "DTAL" menu</p> <p>01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS :Select model and year</p> <p>↳ 02 ENGINE :Select engine</p> <p>↳ 01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES :Select F4(DTAL)on the function bar</p> <p>PART ERAS DTAL HELP</p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<p style="text-align: center;">1. 4 AMBIENT CONDITIONS</p> <p>1. MIL STATUS</p> <p>2. DTC STATUS: <u>PRESENT</u></p> <p>3. DTC READINESS FLAG : <u>COMPLETE</u></p> <p>4. STATISTIC COUNTER : 1</p> <p>5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC</p> <p>6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC</p>
--	--

5. 是否显示“历史记录 (非当前) 故障”?

注意

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

YES

因传感器和/或PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“执行器驱动检测”程序。

执行器驱动检测

注意

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。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,怠速运转。
2. 连接诊断仪,在执行器测试模式上选择“喷油嘴 #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“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。

注意

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。

检查的漏气

1. 直观/外观检查下列进气/排气系统内是否漏气：

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. 进气歧管与气缸盖之间的衬垫。
- D. 进气歧管与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拆卸歧管侧真空软管。

(2) 用手动真空泵从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. 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：250 ~ 350kpa (2.5 ~ 3.5kg/cm²,36 ~ 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：是否燃油管路堵塞？
 - 如果不是,更换压力调节器。
 - 如果是,更换堵塞的管路。

喷油嘴的检查

1. 检查喷油嘴是否堵塞或受任何限制。

测试条件：点火开关置于“OFF”。

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,检查是否工作正常。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,并节约燃油和控制排气,PCM应用空燃比闭环控制系统。燃油喷射量由基本喷射量和修正值组成。理想的燃油修正值是趋于0%。当HO2S信号显示为空燃比为稀的状态时,PCM控制增加燃油喷射量,燃油修正值显示大于0%。当HO2S信号显示为空燃比为浓的状态时,PCM控制减小燃油喷射量,燃油修正值显示小于0%。当空燃比稀或浓的状态超过正常范围时,PCM记录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,PCM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,PCM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

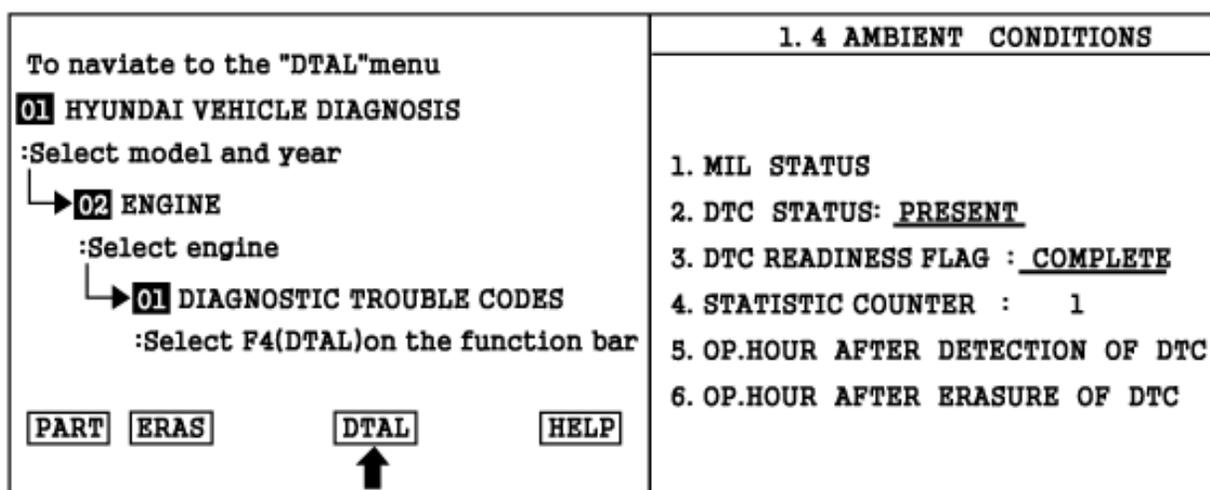
项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测燃油控制偏差	
允许条件	无相关故障 估计活性碳罐负荷<1 空燃比控制ON 空燃比稀的状态在限定范围内	有关进气和排气系统 发动机机油脏或油量多 前HO2S或MAFS污染 EVAP系统过度清除
界限	空燃比控制+修正值>36% 在60秒~180秒范围内	燃油压力高 传感器信号故障
诊断时间	60秒	

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及熄火、清除控制电磁阀、MAFS或HO2S,在对树形网络故障进行检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

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

YES

因传感器和/或PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“执行器驱动检测”程序。

执行器驱动检测

注意

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。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,怠速运转。
2. 连接诊断仪,在执行器测试模式上选择“喷油嘴 #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“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。

注意

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

发动机机油稀。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：

- 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末状涂层,由此导致电压信号错误。
- 检查MAFS是否污染、磨损或损坏。
- 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. 在以下情况检查EVAP.EM系统：

- 从EVAP.活性炭罐清除控制阀上拆卸歧管侧真空软管。
- 用手动真空泵从控制阀的歧管侧抽出规定的真空 (约15in,Hg) 。
- 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。如有必要则更换受污染的燃油。
- 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,则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的真空软管,检查燃油压力。

标准：250 ~ 350kpa (2.5 ~ 3.5kg/cm²,36 ~ 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方法进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

注意

- 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。
- 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。
- 如果燃油压力高于规定值：是否燃油管路堵塞？
 - 如果不是,更换压力调节器。
 - 如果是,更换堵塞的管路。

喷油嘴的检查

1. 检查喷油嘴是否堵塞或受到任何限制。

测试条件：点火开关置于“OFF”。

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,检查是否工作正常。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”？

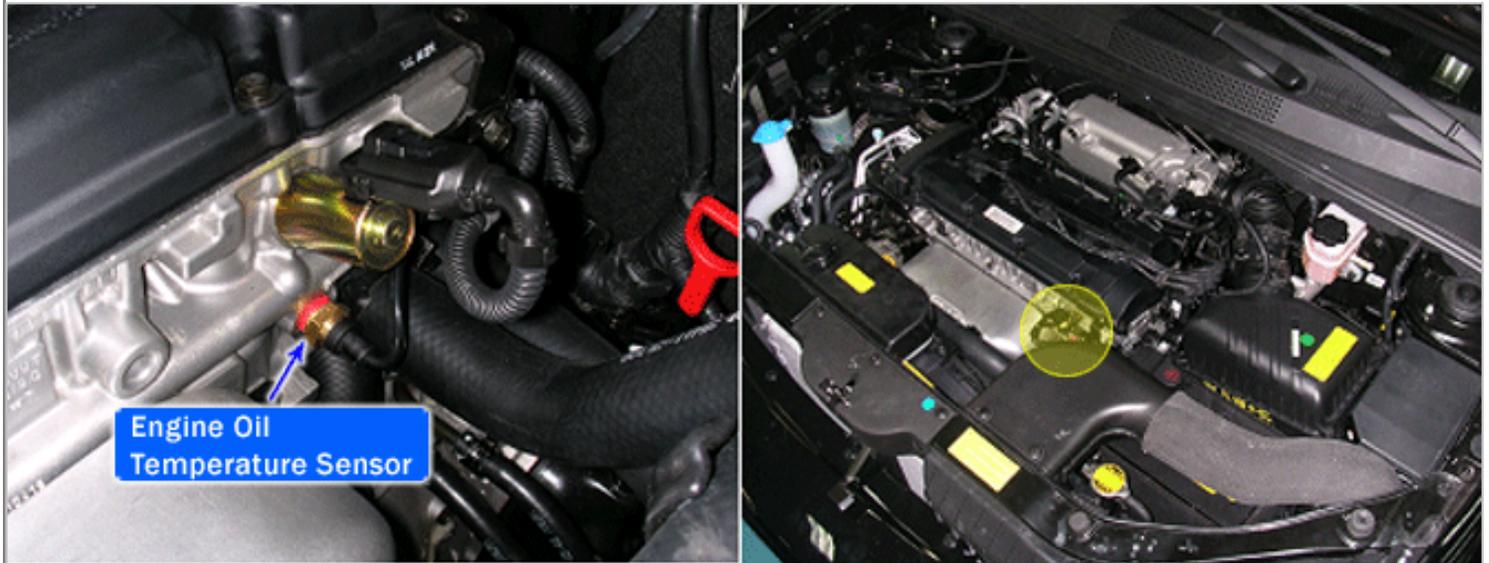
YES

系统正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

结构图



概述

CVVT的工作液体是发动机机油,其密度随温度的不同而改变。发动机机油进入机油控制阀(OCV)之前油温传感器测量油温,PCM根据油温控制机油控制阀的温差补偿工作时间。

DTC概述

此诊断的目的是为检测油温传感器是否停滞,以及信号是否真实或信号电压是否过小或过大。为检测油温传感器是否停滞,PCM预先计算油温变化后,检测测量的油温是否也变化。如果测量的温度低于界限,纪录DTC P0196。为检测信号是否真实或信号电压是否过小或过大,PCM把测量的发动机油温与预测的油温或冷却水温度进行比较,当遇到以下的其中一种情况时,纪录DTC P0196。

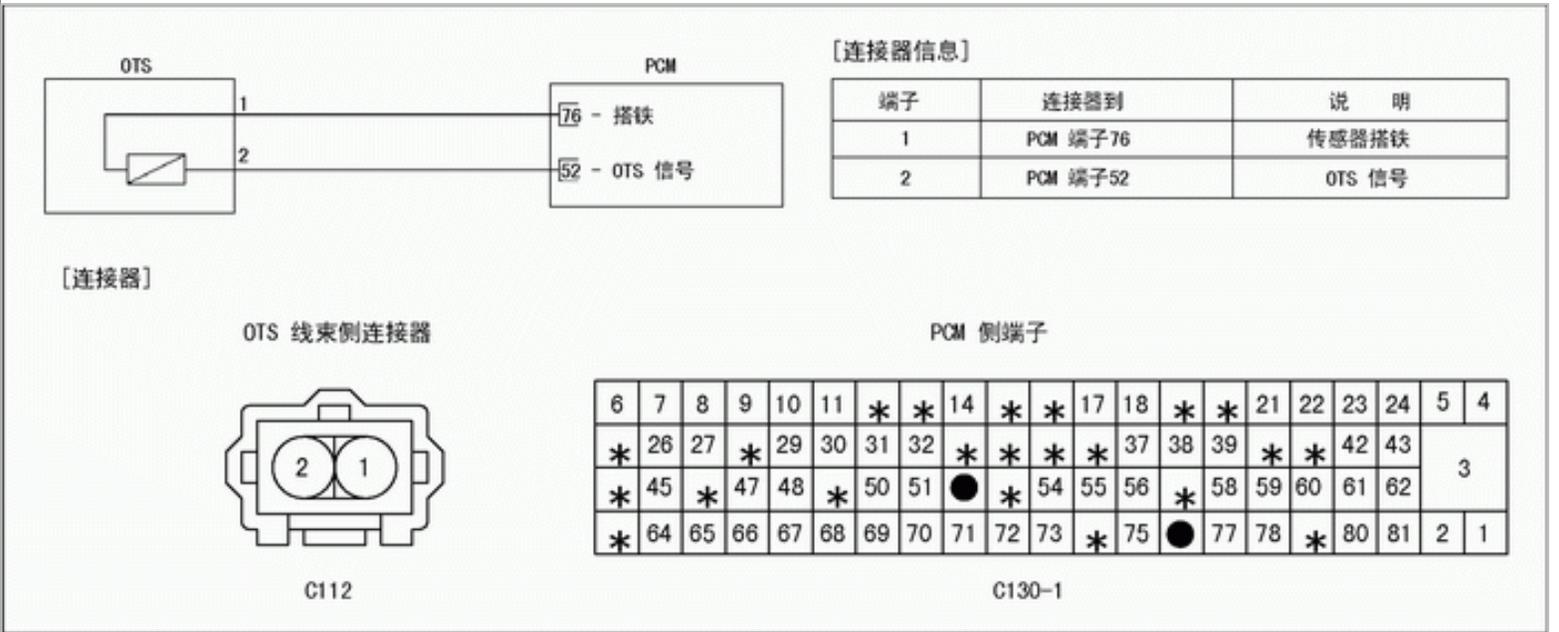
1. 当预测的油温高而测量的油温低时。
2. 当无任何相关故障时,冷却水温度低而测量的油温高时。

DTC检测条件

项目	检测条件		可能原因
情况1	DTC对策	检测传感器信号是否停滞	连接器接触不良 OTS故障
	允许条件	起动时发动机冷却水温度<40°C(104°F) 无相关故障 6V<蓄电池电压<16V	
	界限	预测的油温变化量>界限,而测量的油温变化量<界限(界限由起动时冷却水温度决定)	
	诊断时间	10~30分,由起动时的冷却水温度决定	
情况2	DTC对策	检测传感器信号电压的真实性	连接器接触不良 OTS故障
	允许条件	无相关故障 6V<蓄电池电压<16V	

界限	起动时冷却水温度<40°C(104°F),预测的油温>70°C(158°F) 时,测量的油温<20°C(68°F) 冷却水温度<70°C(158°F),测量的油温>100°C(212°F)
诊断时间	15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

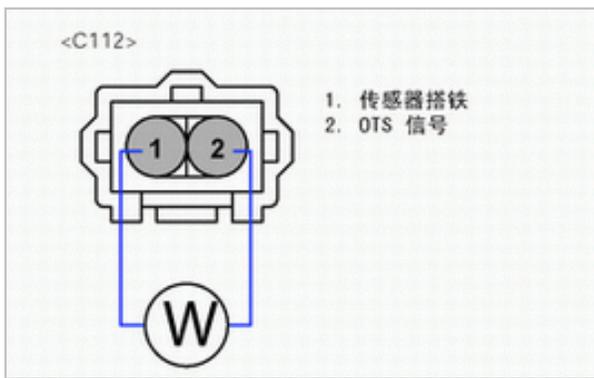
转到“部件检查”程序。

部件检查

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

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-20	-4	16.52	40	104	1.11
0	32	6.00	60	140	0.54
20	68	2.45	80	176	0.29



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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OTS是否污染、磨损或损坏。用良好的OTS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OTS,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。

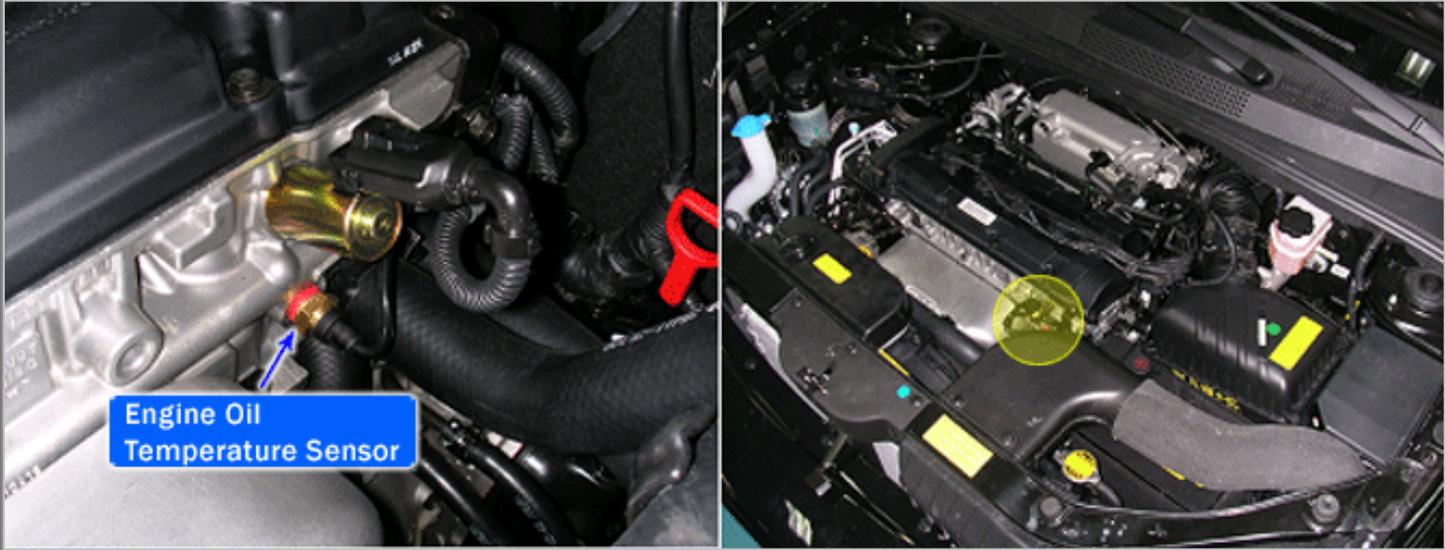
NO

转到适用的故障检修程序。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-20	-4	16.52	40	104	1.11
0	32	6.00	60	140	0.54
20	68	2.45	80	176	0.29

结构图



概述

CVVT的工作液体是发动机机油,其密度随温度的不同而改变。发动机机油进入机油控制阀(OCV)之前油温传感器测量油温,PCM根据油温控制机油控制阀的温差补偿工作时间。

DTC概述

经过PCM检测,如果信号电压低于OTS正常范围,PCM记录DTC P0197。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测电压范围	信号电路与搭铁电路短路 连接器接触不良 OTS故障
允许条件	发动机冷却水温度<100°C(212°F)	
界限	油温>154°C(309°F)	
诊断时间	5秒	

示意图

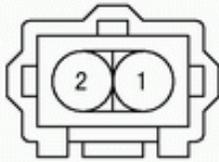


[连接器信息]

端子	连接器到	说 明
1	PCM 端子76	传感器搭铁
2	PCM 端子52	OTS 信号

[连接器]

OTS 线缆侧连接器



C112

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	●	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	●	77	78	*	80	81		

C130-1

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。

To navigate 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

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

YES

因传感器和/或PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“观察传感器数据流”程序。

观察传感器数据流

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

2. 分离OTS传感器连接器
3. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“油温传感器(V)”的参数。

标准:约5V

4. OTS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。

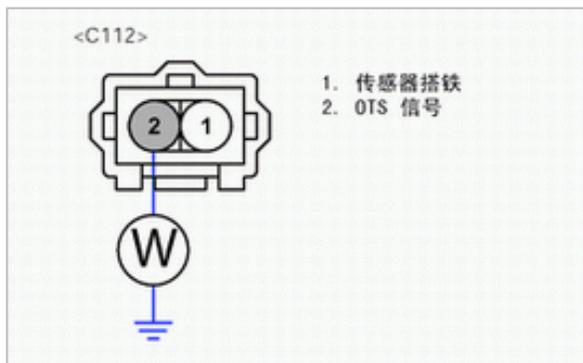
NO

检查信号电路与搭铁电路短路的故障,转到下一步。

信号电路的检查

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

标准:无穷大



4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

转到“端子和连接器的检查”程序

NO

维修信号电路的短路故障,并转到“检验车辆维修”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。

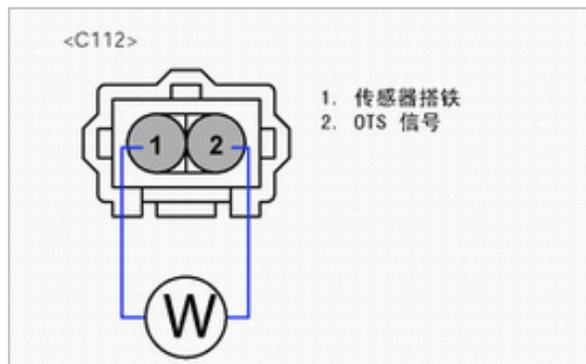
部件检查

1. 点火开关置于“OFF”
2. 分离OTS连接器。

3. 测量传感器连接器端子1与2之间的电阻（部件侧）。

规格

温度（°C）	温度（°F）	电阻（K）	温度（°C）	温度（°F）	电阻（K）
-20	-4	16.52	40	104	1.11
0	32	6.00	60	140	0.54
20	68	2.45	80	176	0.29



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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OTS是否污染、磨损或损坏。用良好的OTS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OTS,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

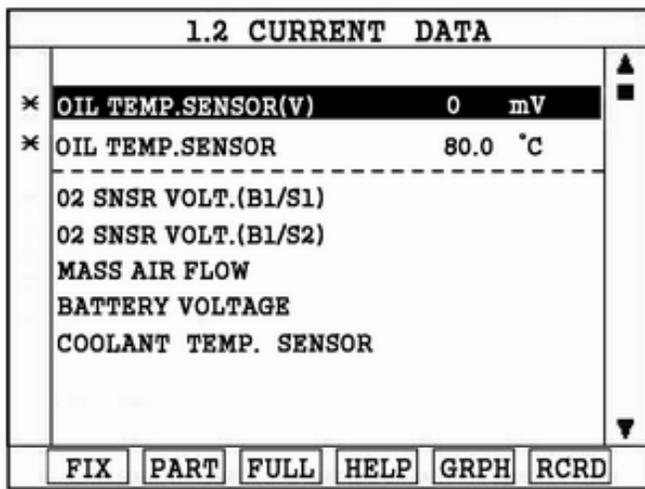


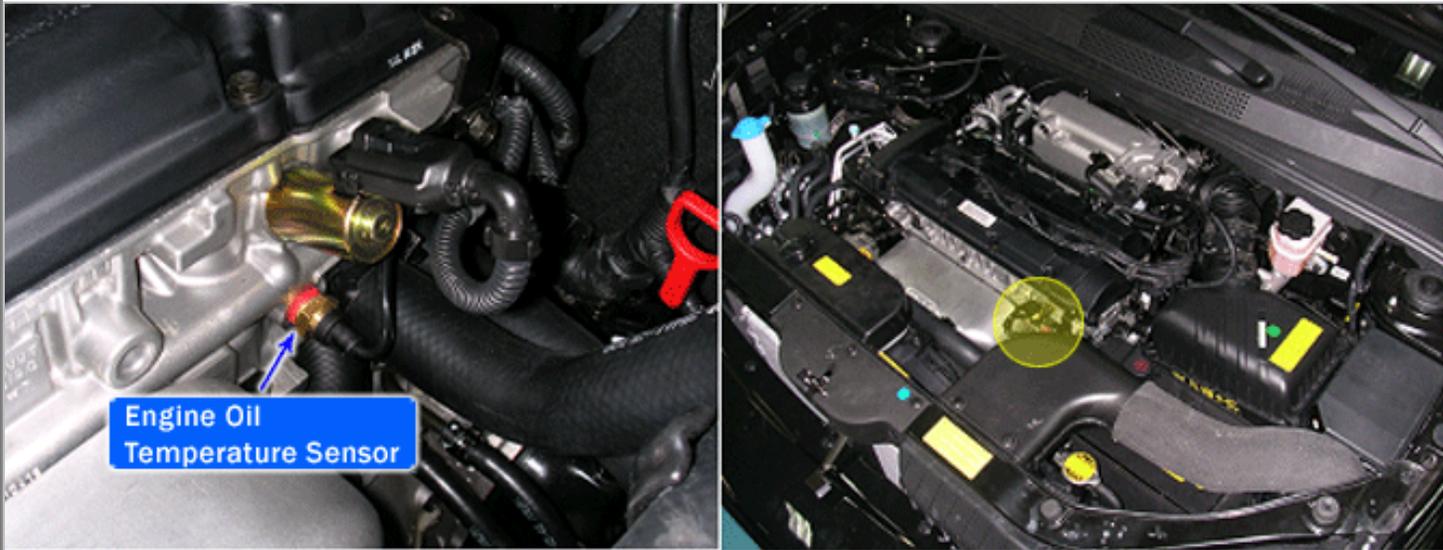
Fig 1

图1) 信号电路与搭铁电路短路: 约0V

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-20	-4	16.52	40	104	1.11
0	32	6.00	60	140	0.54
20	68	2.45	80	176	0.29

结构图



概述

CVVT的工作液体是发动机机油,其密度随温度的不同而改变。发动机机油进入机油控制阀(OCV)之前油温传感器测量油温,PCM根据油温控制机油控制阀的温差补偿工作时间。

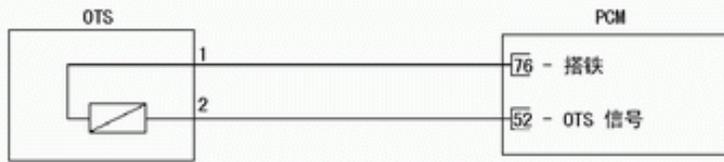
DTC概述

经PCM检测,如果信号电压高于OTS正常范围,PCM记录DTC P0198。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测电压范围	断路或与电源电路短路 连接器接触不良 OTS故障
允许条件	发动机起动5分钟后冷却水温度 $<-10^{\circ}\text{C}$ (14°F)	
界限	油温 $<-36^{\circ}\text{C}$ (-33°F)	
诊断时间	5秒	

示意图

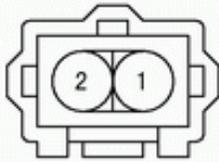


[连接器信息]

端子	连接器到	说 明
1	PCM 端子76	传感器搭铁
2	PCM 端子52	OTS 信号

[连接器]

OTS 线缆侧连接器



C112

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	●	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	●	77	78	*	80	81		

C130-1

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。

To navigate 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

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

YES

因传感器和/或PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“观察传感器数据流”程序。

观察传感器数据流

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

2. 分离OTS传感器连接器。
3. 连接诊断仪,观察诊断仪数据列表上的“油温传感器(V)”的参数。
4. 用跨接线把传感器线束侧连接器的端子1和2连接。

规格:约0V

5. OTS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

转到下一步。

6. 把OTS线束侧连接器的端子2跨接到车身搭铁上。
7. 观察诊断仪上的“油温传感器”参数。

规格:约0V

YES

OTS搭铁电路可能断路。转到“搭铁电路的检查”程序。

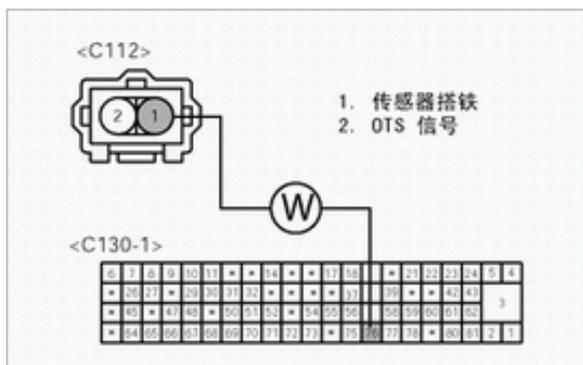
NO

OTS信号电路可能断路或与电源电路短路。转到“信号电路的检查”程序。

搭铁电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离PCM连接器。
3. 测量OTS线束侧连接器1号端子与PCM线束侧连接器76号端子之间的电阻。

规格:约0



4. 电阻值在规定值范围内吗?

YES

转到“端子和连接器的检查”程序

NO

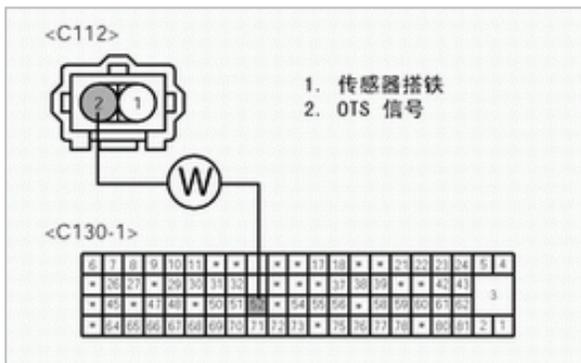
维修搭铁电路的断路故障,并转到“检验车辆维修”程序。

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OTS线束侧连接器2号端子与PCM线束侧连接器52号端子之间的电阻。

规格：约0



(3) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

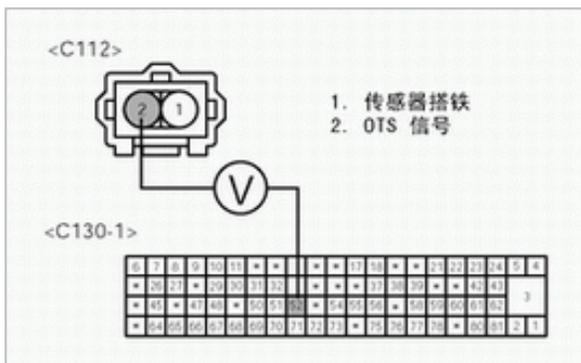
NO

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电源电路短路。

- (1) 分离PCM连接器。
- (2) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
- (3) 测量OTS线束侧连接器2号端子与PCM线束侧连接器52号端子之间的电压。

规格：约0V



(4) 电压值在规定值范围内吗？

YES

转到“端子和连接器的检查”程序。

NO

维修信号电路与电源电路短路的故障,并转到“检验车辆维修”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

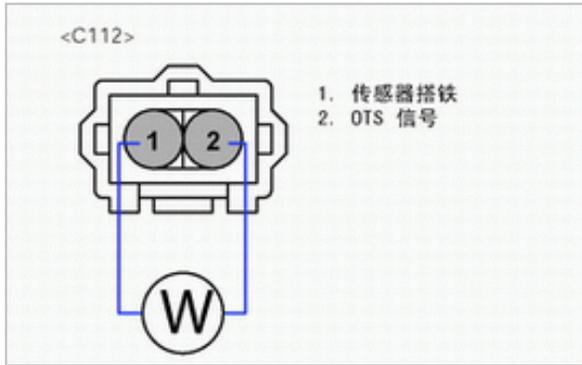
转到“部件检查”程序。

部件检查

1. 点火开关置于“OFF”
2. 分离OTS连接器。
3. 测量传感器连接器端子1与2之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-20	-4	16.52	40	104	1.11
0	32	6.00	60	140	0.54
20	68	2.45	80	176	0.29



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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OTS是否污染、磨损或损坏。用良好的OTS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OTS,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

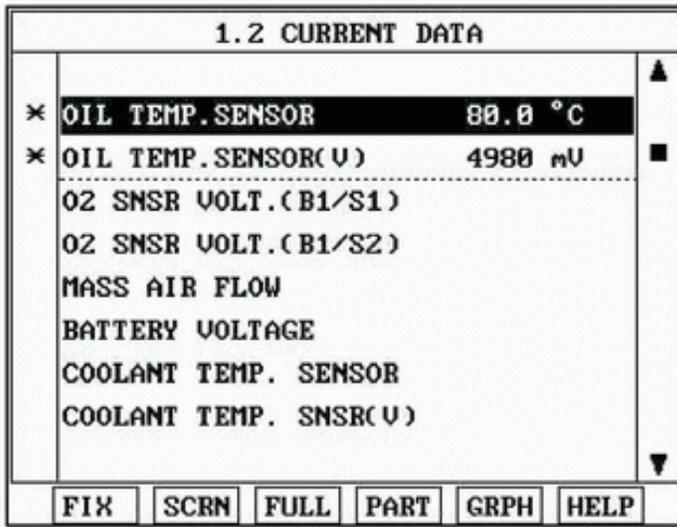


Fig. 1

图1) 信号电路断路: 约5V

图2) 搭铁电路断路: 约5V

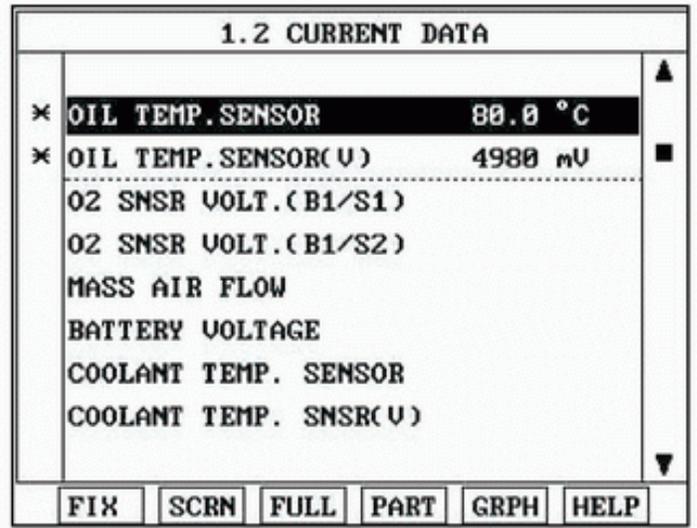
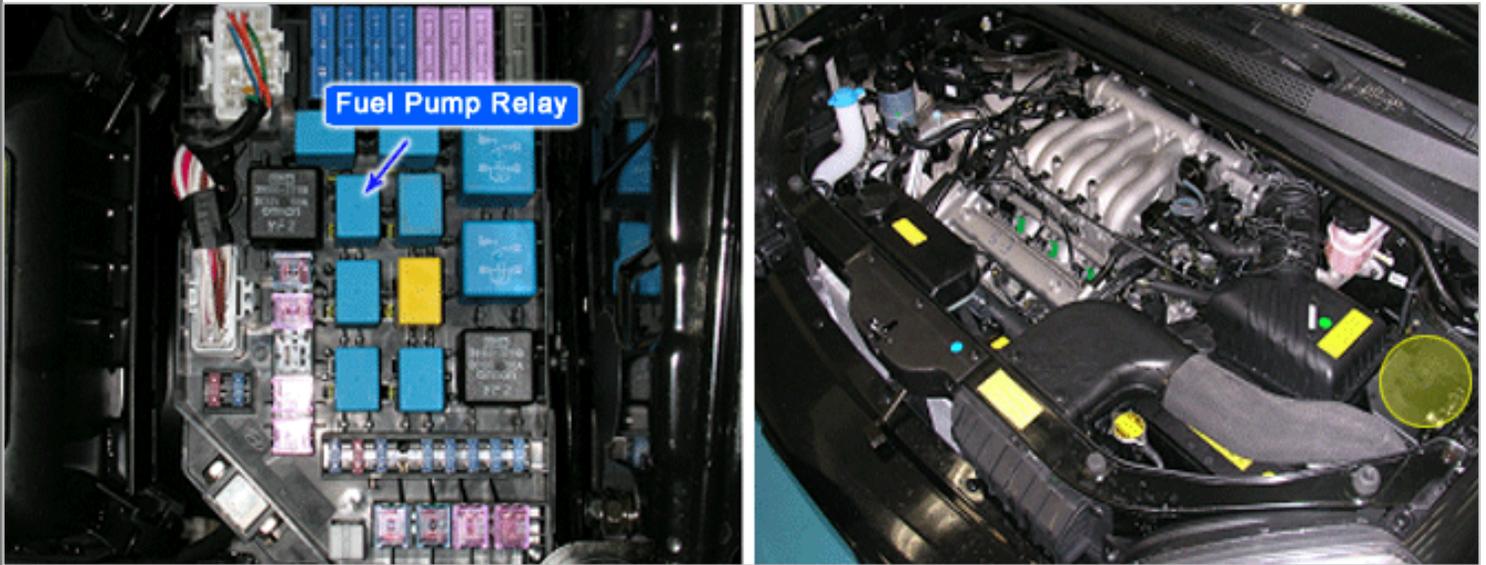


Fig. 2

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 (K)
-20	-4	16.52	40	104	1.11
0	32	6.00	60	140	0.54
20	68	2.45	80	176	0.29

结构图



概述

PCM控制燃油泵继电器线圈的搭铁电路。燃油泵继电器线圈的另一端连接到蓄电池电源。当点火开关OFF ON时PCM控制几秒钟燃油泵继电器ON。当点火开关ON,发动机转动时,PCM控制燃油泵继电器ON,向燃油泵提供电源,燃油泵运转。

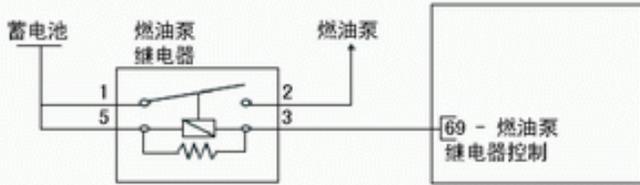
DTC概述

经PCM检测,如果燃油泵继电器电路断路或者与搭铁电路或电源电路短路,PCM记录DTCP0230。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测电路断路或者与搭铁电路或电源电路短路	电路断路或短路 连接器接触不良 燃油泵继电器故障
允许条件	10V<蓄电池电压<16V	
界限	断路或者与搭铁电路或电源电路短路	
诊断时间	3秒	

示意图

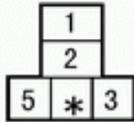


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	蓄电池	蓄电池电压
5	蓄电池	蓄电池电压
3	PCM 端子69	燃油泵继电器控制
2	-	电源B+

[连接器]

燃油泵继电器线束侧连接器



E14

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	●	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

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

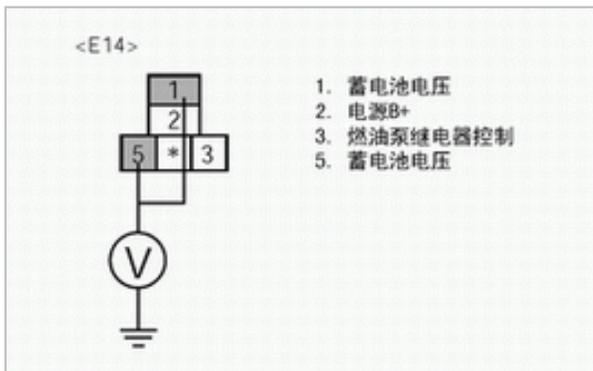
NO

转到“部件检查”程序。

电源电路的检查

1. 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5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1号端子与车身搭铁之间的电压。

规格：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

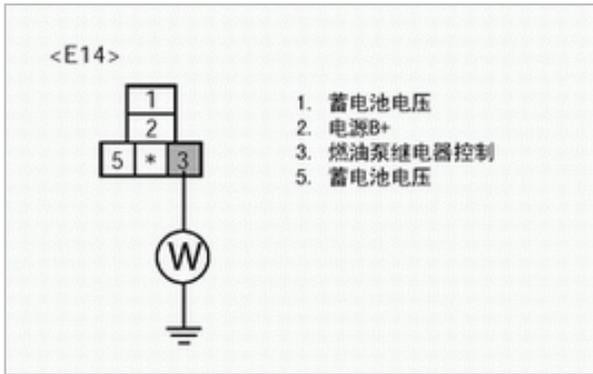
检查电源电路是否断路或与搭铁电路短路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

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。

规格：无穷大



(3) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

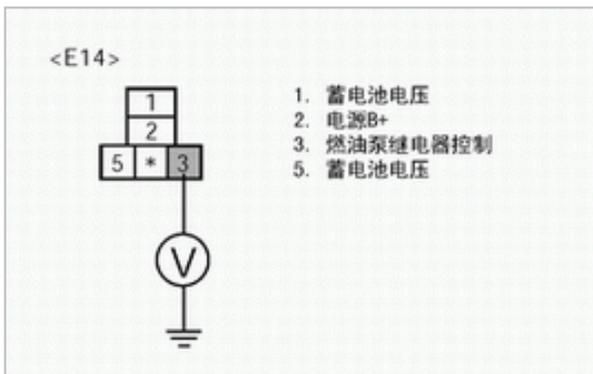
NO

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PCM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。

规格：约0V



(4) 电压值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步

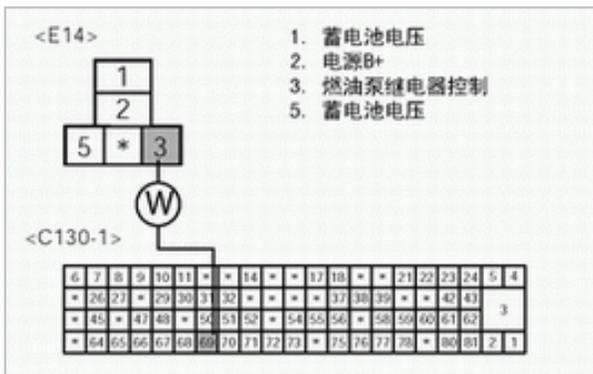
NO

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PCM线束侧连接器69号端子之间的电阻。

规格：约0



(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燃油泵继电器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. 燃油泵继电器是否工作正常？

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,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”？

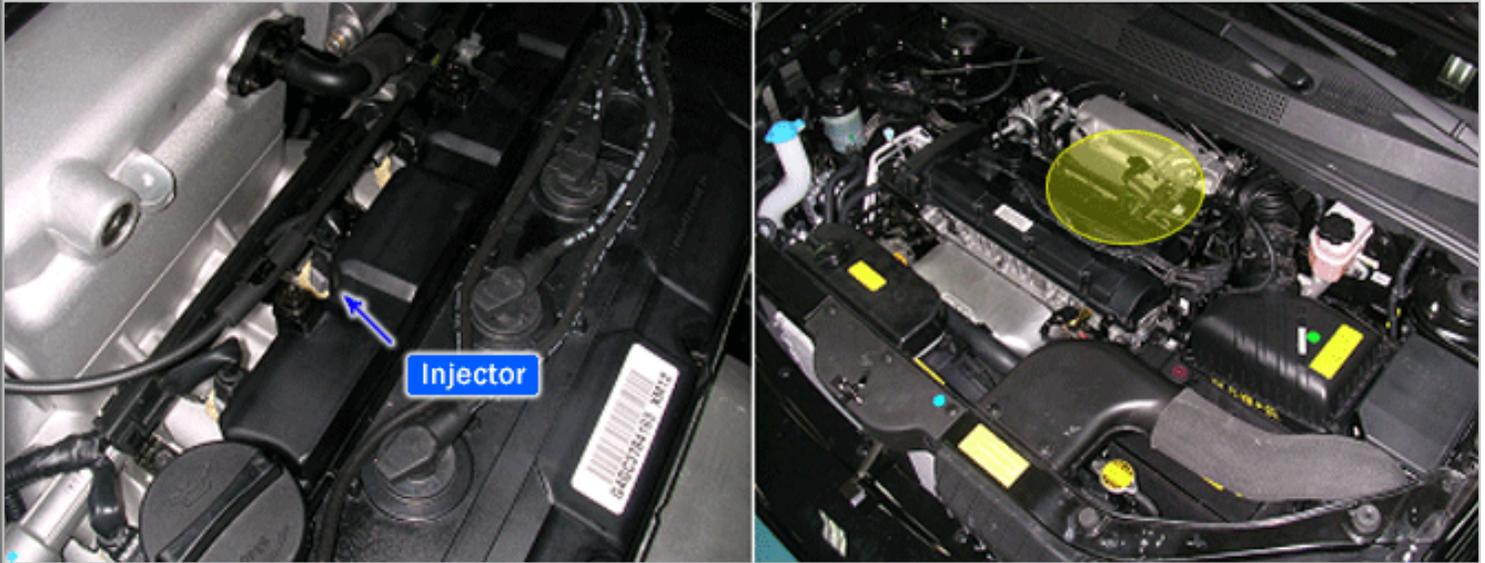
YES

系统正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

结构图



概述

PCM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。PCM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当PCM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PCM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PCM检测,如果喷油嘴(气缸#1)控制电路与搭铁电路短路,PCM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 控制电路与搭铁电路短路 连接器接触不良 喷油嘴故障
允许条件	$10V < \text{蓄电池电压 (V)} < 16V$ 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



[连接器信息]

喷油嘴 #1

端子	连接器到	说明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子24	喷油嘴工作

喷油嘴 #2

端子	连接器到	说明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子62	喷油嘴工作

喷油嘴 #3

端子	连接器到	说明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子61	喷油嘴工作

喷油嘴 #4

端子	连接器到	说明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子23	喷油嘴工作

[连接器]

INJECTOR Harness side connector



C137-1

PCM side terminal

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	●	●	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43		3
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	●	●		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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

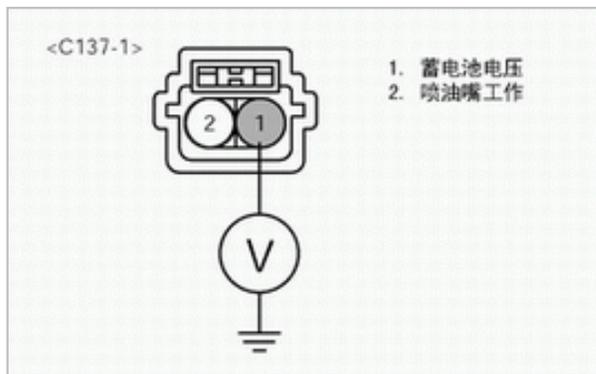
转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

2. 测量喷油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

规格：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。

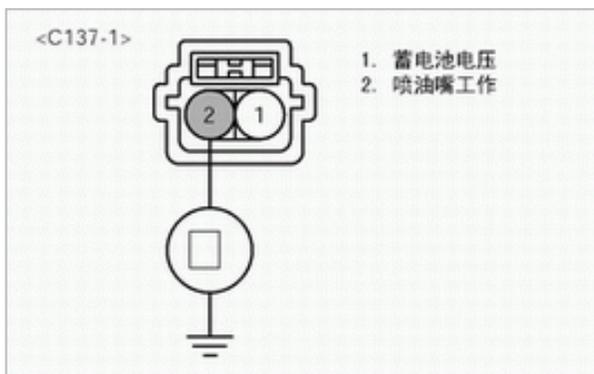
控制电路的检查

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。

规格：无穷大



2. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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。

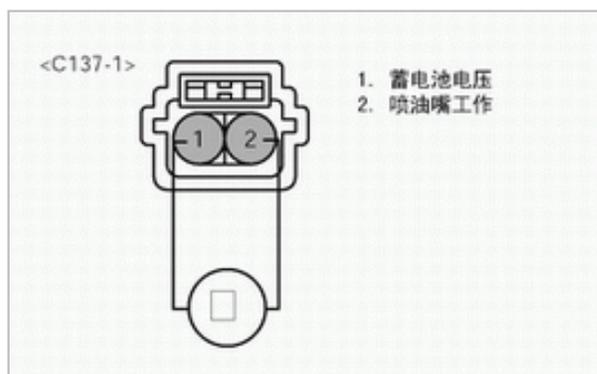
部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离喷油嘴连接器。
3. 测量喷油嘴连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7
-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

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,检查是否工作正常。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

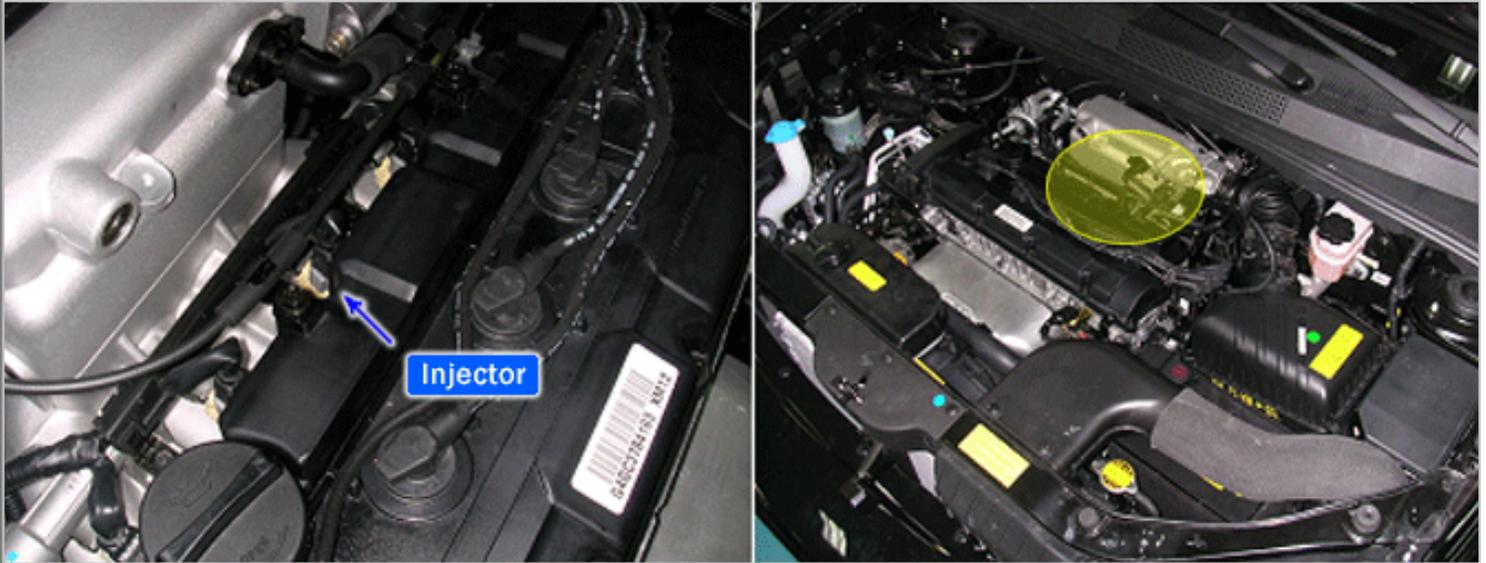
转到适用的故障检修程序。

规格

温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7

-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1

结构图



概述

PCM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。PCM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当PCM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PCM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PCM检测,如果喷油嘴(气缸#1)控制电路与搭铁电路短路,PCM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



[连接器信息]

喷油嘴 #1

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子24	喷油嘴工作

喷油嘴 #2

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子62	喷油嘴工作

喷油嘴 #3

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子61	喷油嘴工作

喷油嘴 #4

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子23	喷油嘴工作

[连接器]

INJECTOR Harness side connector



C137-1

PCM side terminal

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	●	●	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	●	●		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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

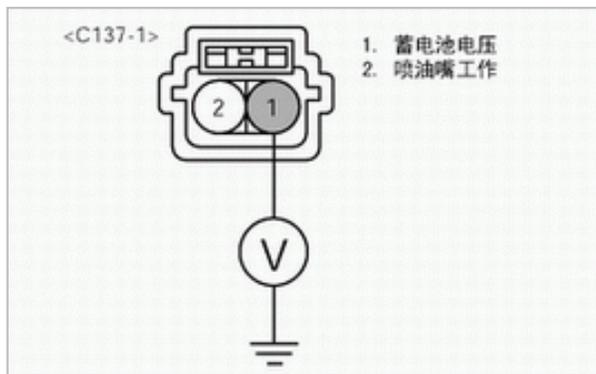
转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

2. 测量喷油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

规格：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。

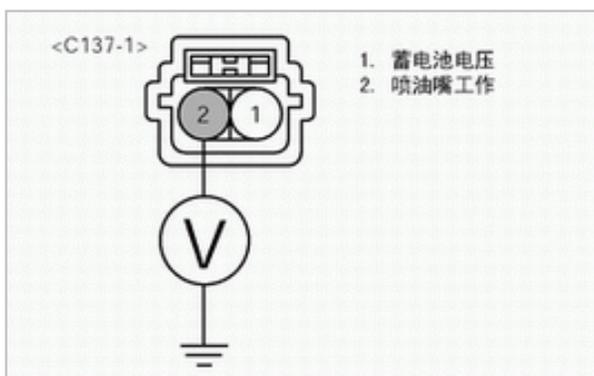
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 分离PCM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。

规格：约0V



(5) 电压值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

NO

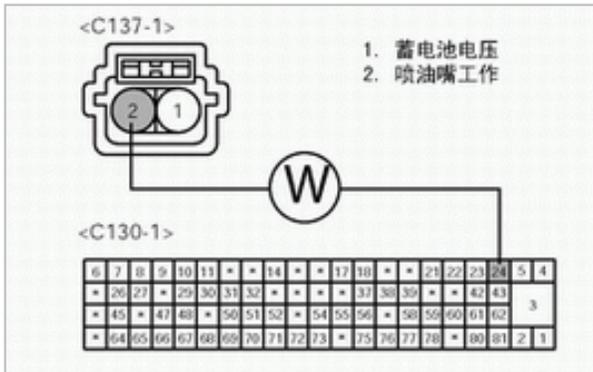
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

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PCM线束侧连接器24号端子之间的电阻。

规格：约0



(3) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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

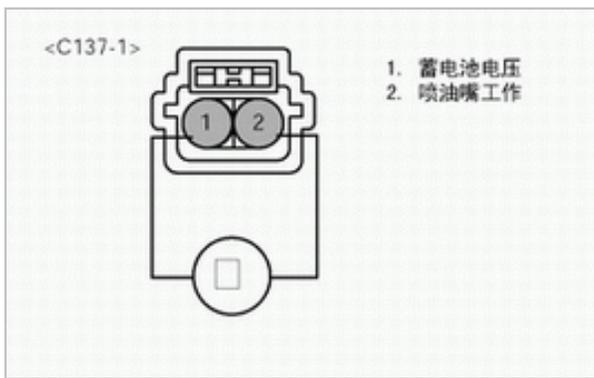
1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离喷油嘴连接器。

3. 测量喷油嘴连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7
-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

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,检查是否工作正常。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。

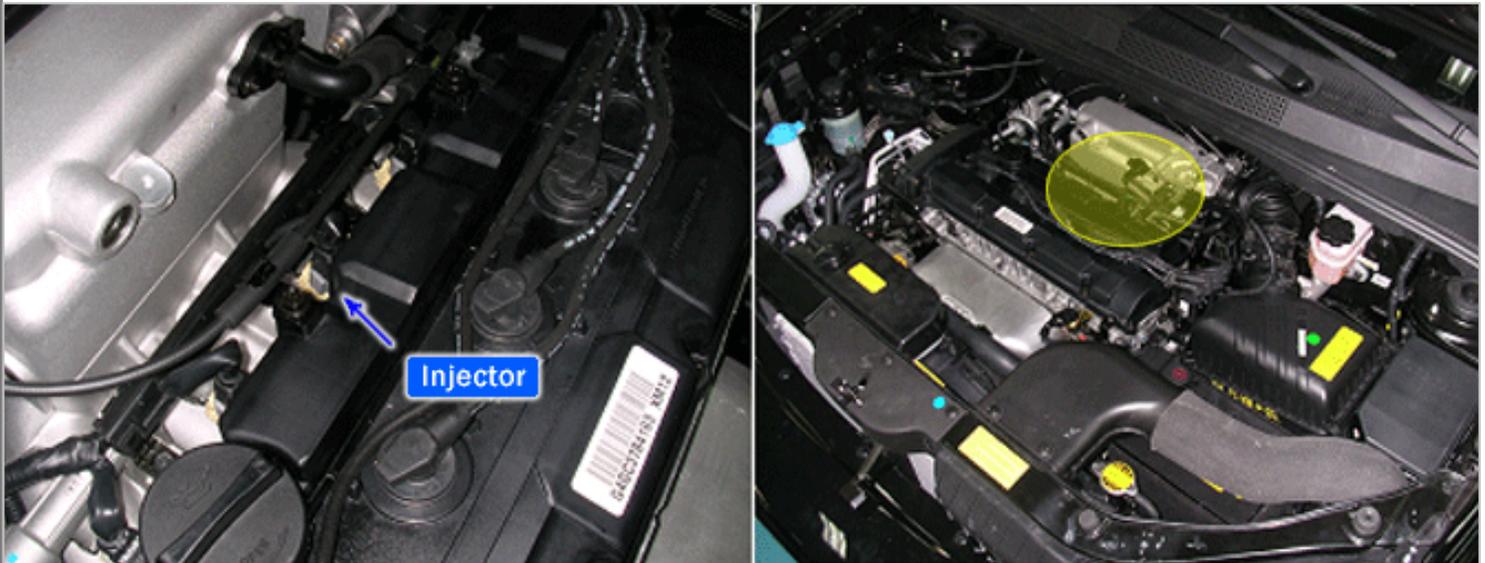
NO

转到适用的故障检修程序。

规格

温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7
-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1

结构图



概述

PCM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。PCM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当PCM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PCM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PCM检测,如果喷油嘴(气缸#1)控制电路与搭铁电路短路,PCM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	$10V < \text{蓄电池电压 (V)} < 16V$ 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



[连接器信息]

喷油嘴 #1

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子24	喷油嘴工作

喷油嘴 #2

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子62	喷油嘴工作

喷油嘴 #3

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子61	喷油嘴工作

喷油嘴 #4

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子23	喷油嘴工作

[连接器]

喷油嘴线束侧连接器



C137-2

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	●	●	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	●	●		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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

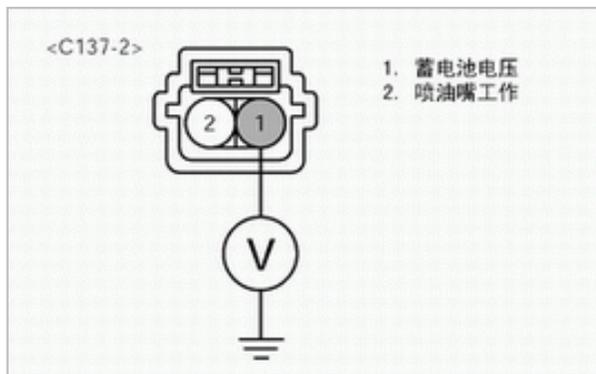
转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

2. 测量喷油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

规格：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。

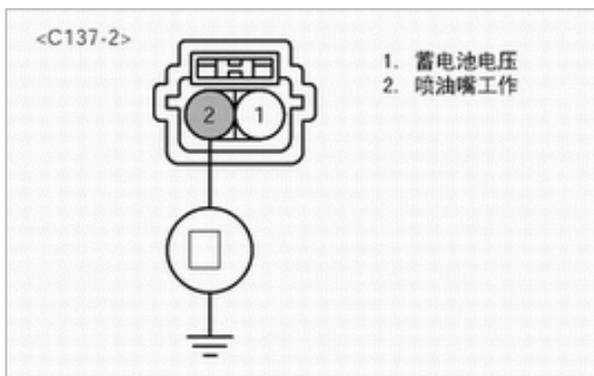
控制电路的检查

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。

规格：无穷大



2. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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。

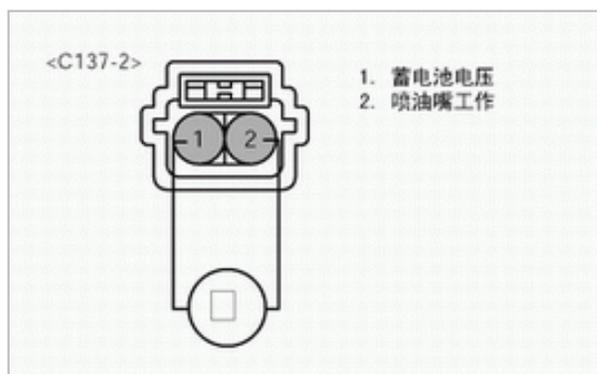
部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离喷油嘴连接器。
3. 测量喷油嘴连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7
-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

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,检查是否工作正常。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

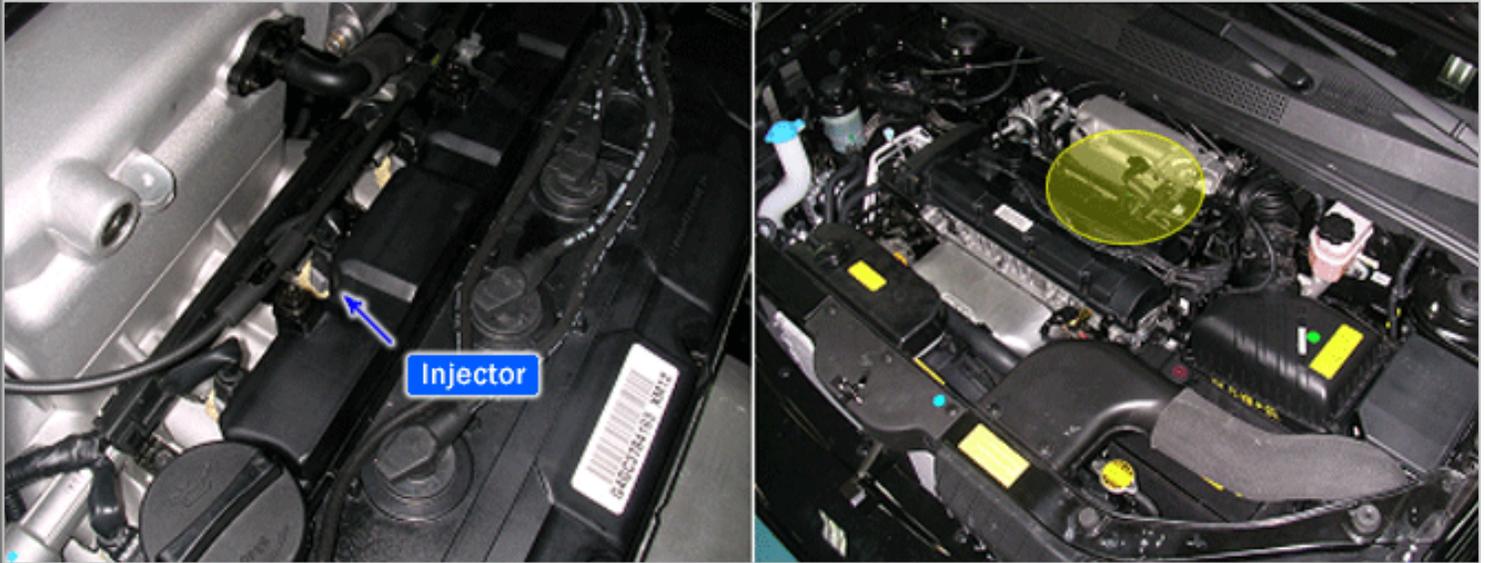
转到适用的故障检修程序。

规格

温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7

-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1

结构图



概述

PCM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。PCM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当PCM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PCM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PCM检测,如果喷油嘴(气缸#2)控制电路断路或与电源电路短路,PCM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



[连接器信息]

喷油嘴 #1

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子24	喷油嘴工作

喷油嘴 #2

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子62	喷油嘴工作

喷油嘴 #3

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子61	喷油嘴工作

喷油嘴 #4

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子23	喷油嘴工作

[连接器]

喷油嘴线束侧连接器



C137-2

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	●	●	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	●	●		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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

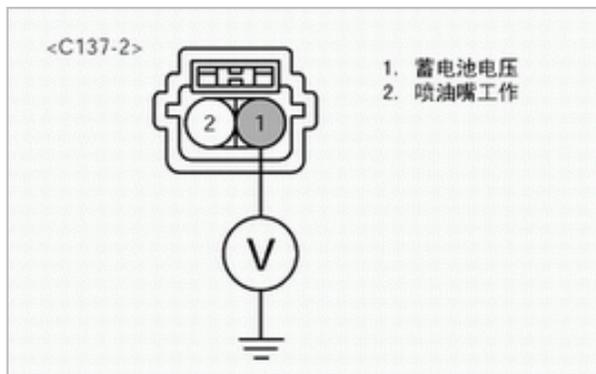
转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

2. 测量喷油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

规格：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。

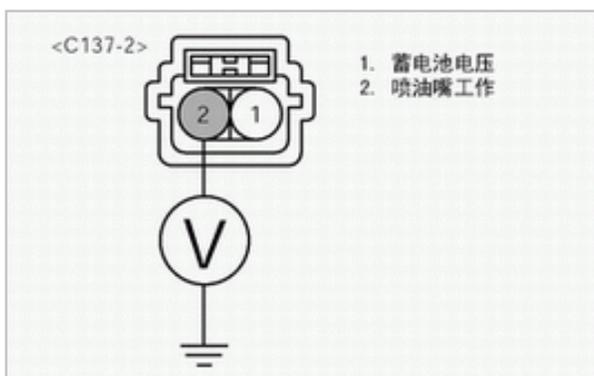
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 分离PCM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。

规格：约0V



(5) 电压值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

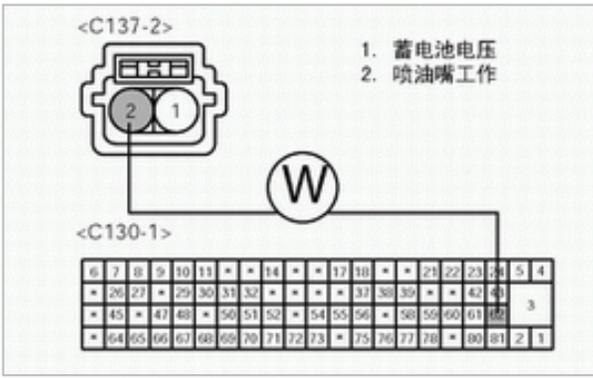
NO

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PCM线束侧连接器62号端子之间的电阻。

规格：约0



(3) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

因传感器和/或PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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

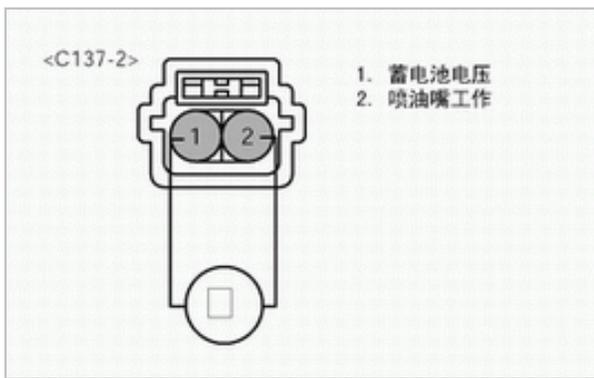
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

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

规格

温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7
-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

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,检查是否工作正常。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。

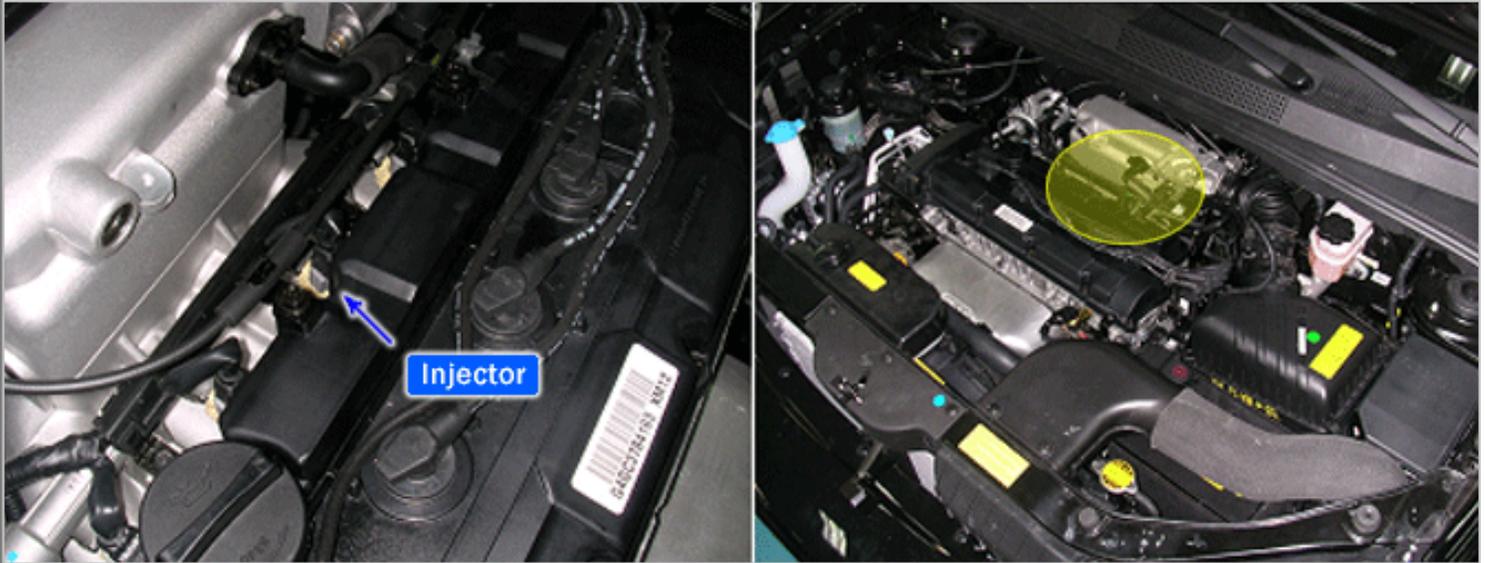
NO

转到适用的故障检修程序。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7
-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1

结构图



概述

PCM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。PCM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当PCM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PCM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PCM检测,如果喷油嘴(气缸#3)控制电路与搭铁电路短路,PCM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



[连接器信息]

喷油嘴 #1

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子24	喷油嘴工作

喷油嘴 #2

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子62	喷油嘴工作

喷油嘴 #3

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子61	喷油嘴工作

喷油嘴 #4

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子23	喷油嘴工作

[连接器]

喷油嘴线束侧连接器



C137-3

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	●	●	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	●	●		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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

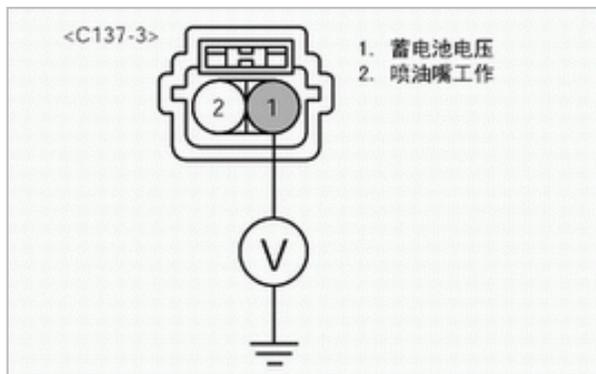
转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

2. 测量喷油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

规格：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。

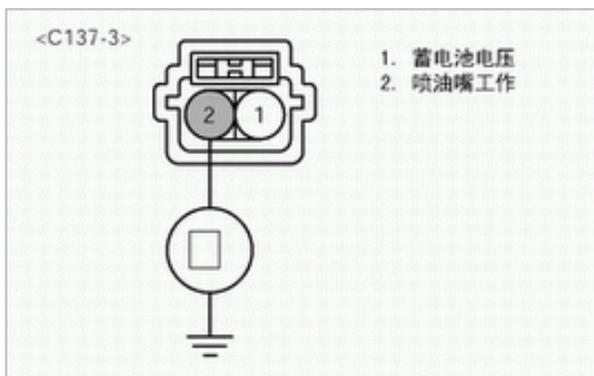
控制电路的检查

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) 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。

规格：无穷大



(3) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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。

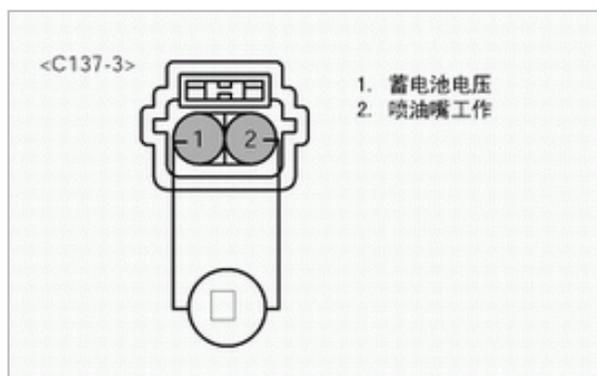
部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离喷油嘴连接器。
3. 测量喷油嘴连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7
-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

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,检查是否工作正常。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

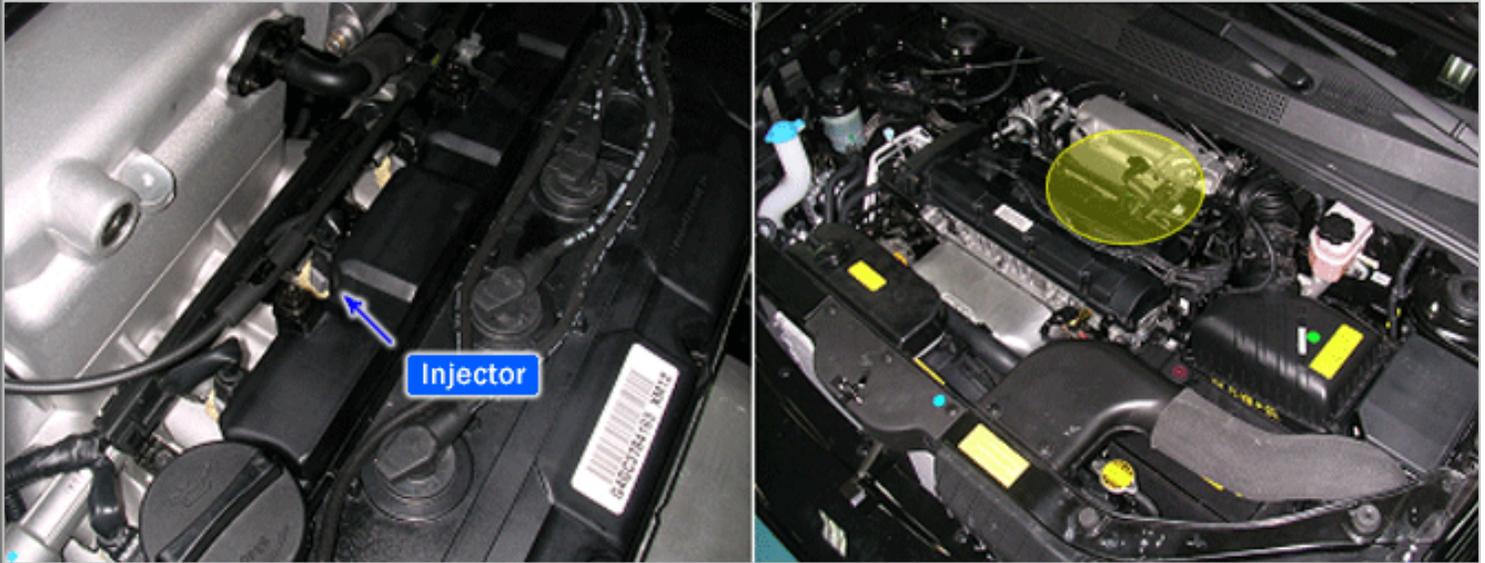
转到适用的故障检修程序。

规格

温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7

-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1

结构图



概述

PCM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。PCM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当PCM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PCM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PCM检测,如果喷油嘴(气缸#3)控制电路与搭铁电路短路,PCM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



[连接器信息]

喷油嘴 #1

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子24	喷油嘴工作

喷油嘴 #2

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子62	喷油嘴工作

喷油嘴 #3

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子61	喷油嘴工作

喷油嘴 #4

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子23	喷油嘴工作

[连接器]

喷油嘴线束侧连接器



C137-3

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	●	●	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	●	●		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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

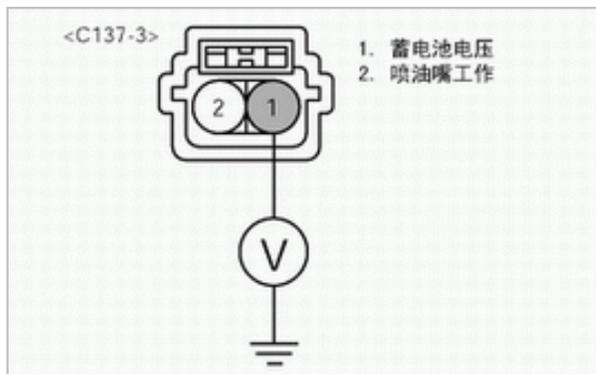
转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

2. 测量喷油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

规格：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。

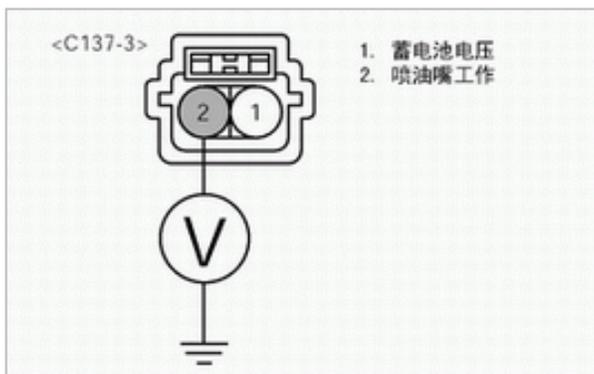
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 分离PCM连接器。

(3) 点火开关置于“ON”且发动机开关置于“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。

规格：约0V



(5) 电压值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

NO

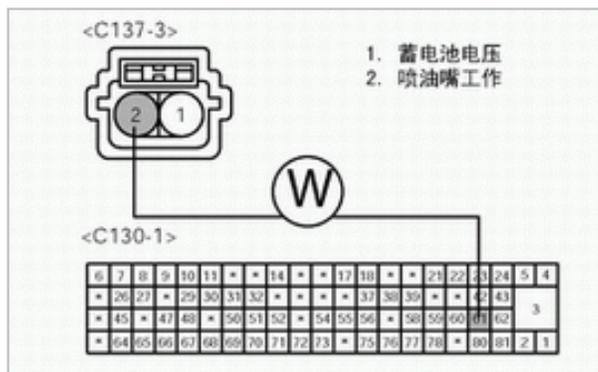
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

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PCM线束侧连接器61号端子之间的电阻。

规格：约0



(3) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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

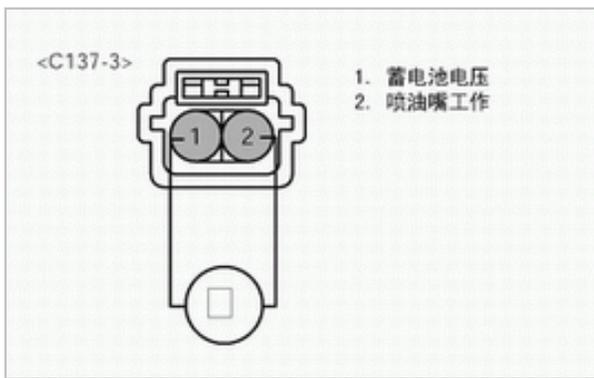
1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离喷油嘴连接器。

3. 测量喷油嘴连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7
-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

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,检查是否工作正常。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。

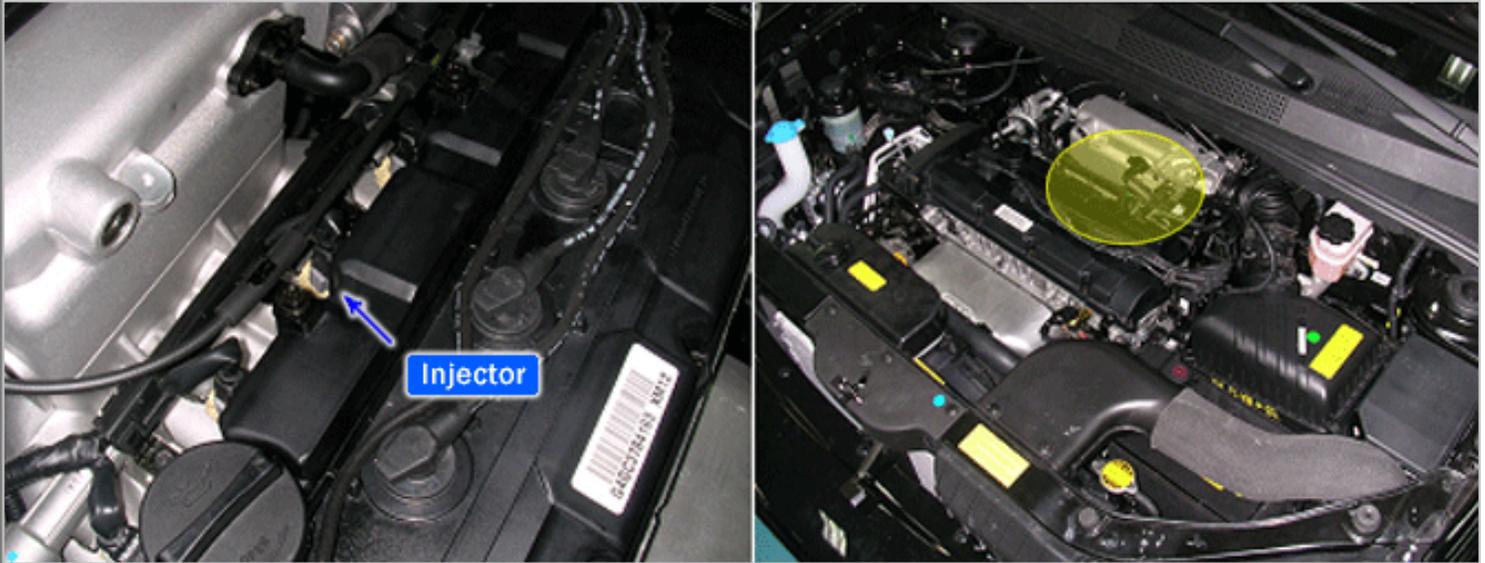
NO

转到适用的故障检修程序。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7
-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1

结构图



概述

PCM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。PCM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当PCM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PCM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PCM检测,如果喷油嘴(气缸#4)控制电路与搭铁电路短路,PCM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



[连接器信息]

喷油嘴 #1

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子24	喷油嘴工作

喷油嘴 #2

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子62	喷油嘴工作

喷油嘴 #3

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子61	喷油嘴工作

喷油嘴 #4

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子23	喷油嘴工作

[连接器]

INJECTOR Harness side connector



C137-1

PCM side terminal

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	●	●	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43		
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	●	●		3
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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

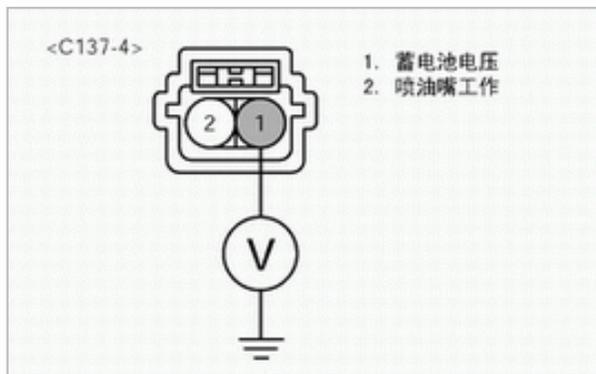
转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

2. 测量喷油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

规格：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。

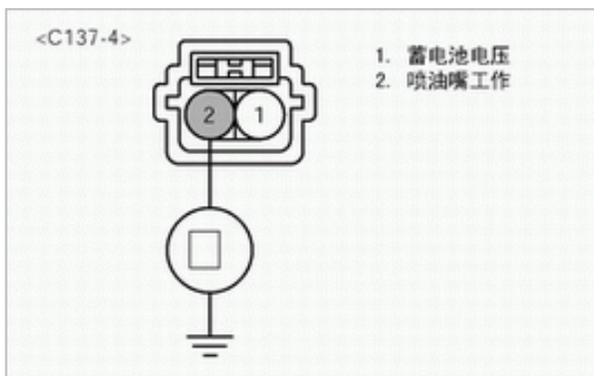
控制电路的检查

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) 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。

规格：无穷大



(3) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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。

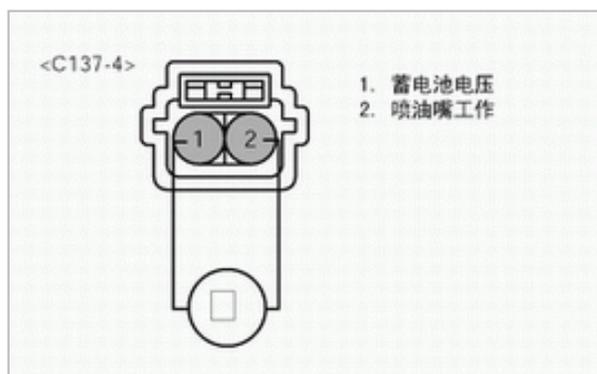
部件检查

1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离喷油嘴连接器。
3. 测量喷油嘴连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7
-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

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,检查是否工作正常。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

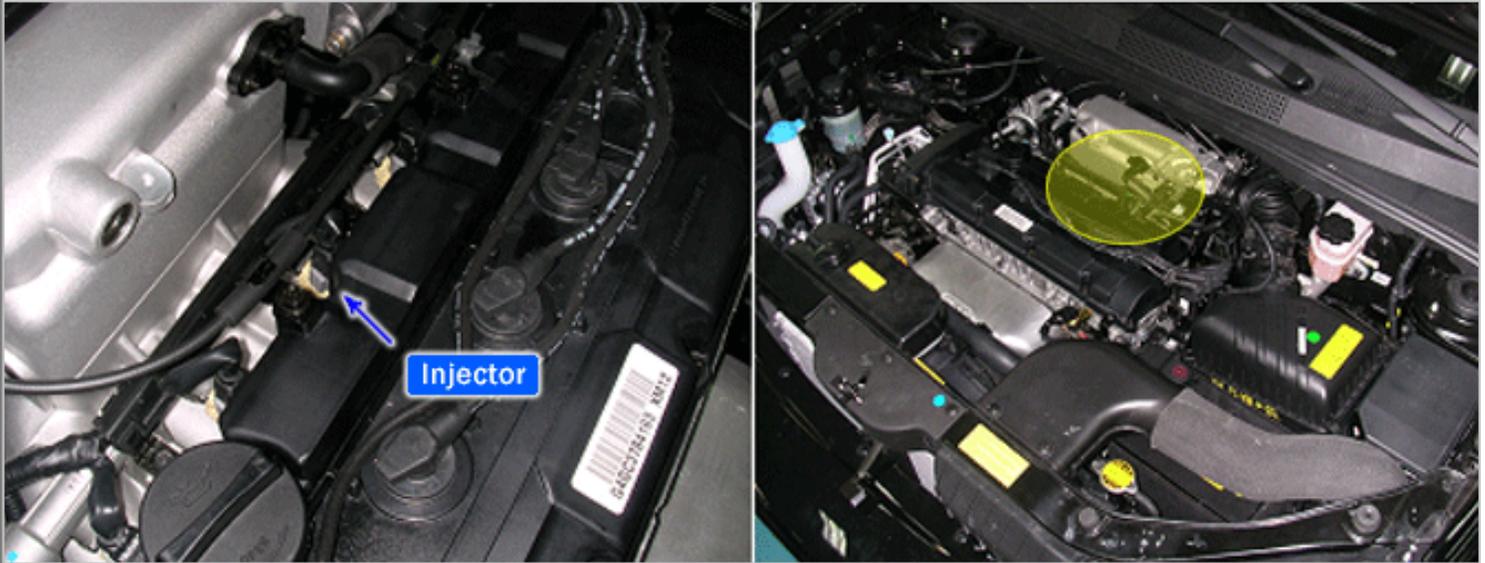
转到适用的故障检修程序。

规格

温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7

-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1

结构图



概述

PCM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。PCM控制每个喷油嘴线圈的搭铁电路。当PCM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PCM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PCM检测,如果喷油嘴(气缸#4)控制电路与搭铁电路短路,PCM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



[连接器信息]

喷油嘴 #1

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子24	喷油嘴工作

喷油嘴 #2

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子62	喷油嘴工作

喷油嘴 #3

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子61	喷油嘴工作

喷油嘴 #4

端子	连接器到	说 明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子23	喷油嘴工作

[连接器]

喷油嘴线束侧连接器



C137-4

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	●	●	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	●	●		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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

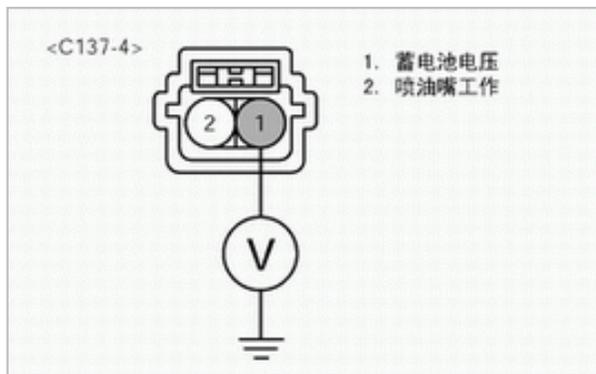
转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。

2. 测量喷油嘴线束侧连接器1号端子与车身搭铁之间的电压。

规格：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。

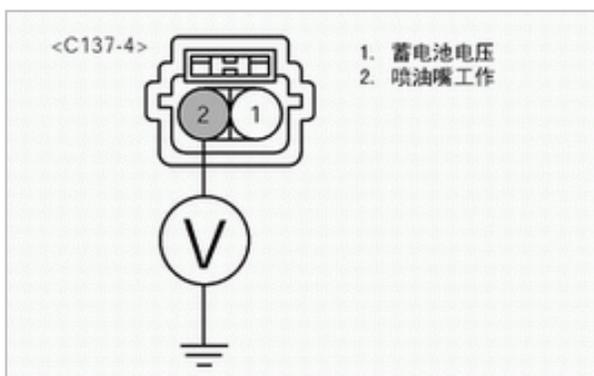
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 分离PCM连接器。

(3) 点火开关置于“ON”且发动机开关置于“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。

规格：约0V



(5) 电压值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

NO

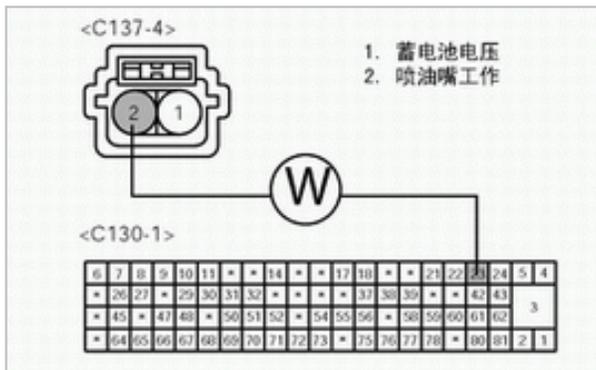
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

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PCM线束侧连接器23号端子之间的电阻。

规格：约0



(3) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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

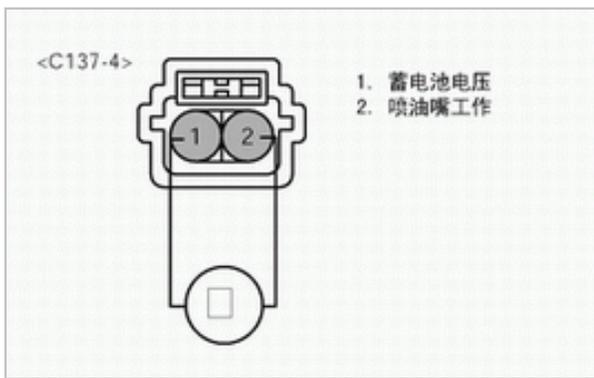
1. 点火开关置于“OFF”。

2. 分离喷油嘴连接器。

3. 测量喷油嘴连接器端子1和2之间的电阻（部件侧）。

规格

温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度(°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7
-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

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,检查是否工作正常。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。

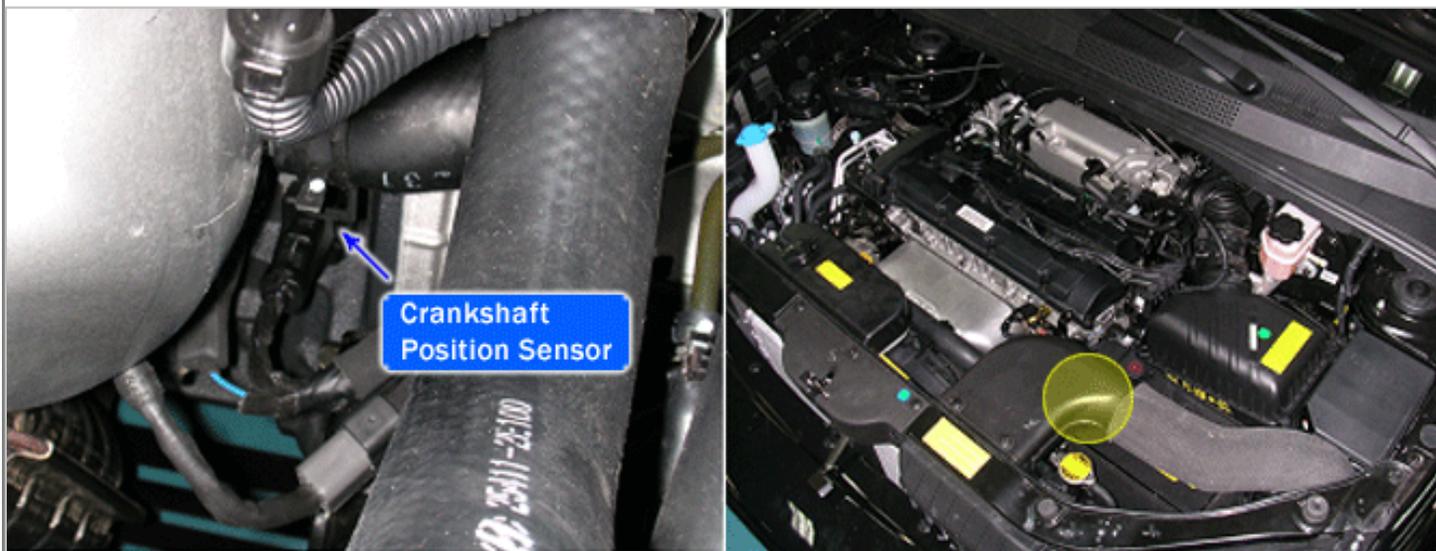
NO

转到适用的故障检修程序。

规格

温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()	温度 (°C)	温度 (°F)	电阻 ()
-20	-4	12.2 ~ 12.3	40	104	15.5 ~ 15.7
-10	14	12.9 ~ 13.1	50	122	16.1 ~ 16.3
0	32	13.3 ~ 13.5	60	140	16.6 ~ 16.8
10	50	13.9 ~ 14.0	80	176	17.7 ~ 17.9
20	68	14.4 ~ 14.6	100	212	18.8 ~ 19.0
30	86	15.0 ~ 15.2	120	248	19.9 ~ 20.1

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PCM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,PCM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	完成一段时间配合后,发动机转速在2000到3000rpm之间 无相关故障	
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。

<p>To navigate to the "DTAL" menu</p> <p>01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS</p> <p>:Select model and year</p> <p>↳ 02 ENGINE</p> <p>:Select engine</p> <p>↳ 01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES</p> <p>:Select F4(DTAL) on the function bar</p> <p>PART ERAS DTAL HELP</p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<p style="text-align: center;">1. 4 AMBIENT CONDITIONS</p> <p>1. MIL STATUS</p> <p>2. DTC STATUS: <u>PRESENT</u></p> <p>3. DTC READINESS FLAG : <u>COMPLETE</u></p> <p>4. STATISTIC COUNTER : 1</p> <p>5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC</p> <p>6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC</p>
--	--

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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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. 如下连接示波器：

- 通道A (+) : CKPS的端子2, (-) : 搭铁
- 通道B (+) : CMPS的端子2, (-) : 搭铁

2. 起动发动机,检查曲轴位置传感器信号波形与凸轮轴位置传感器信号波形是否同步,以长齿形信号为参照点应与如下波形相同。

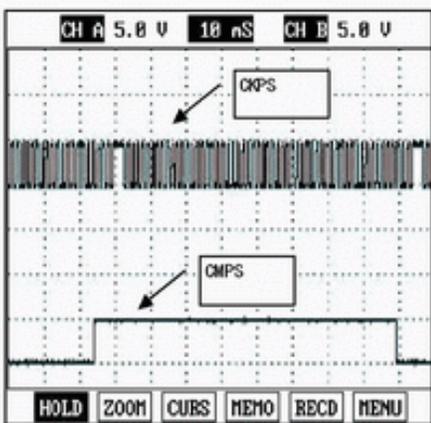


Fig. 1

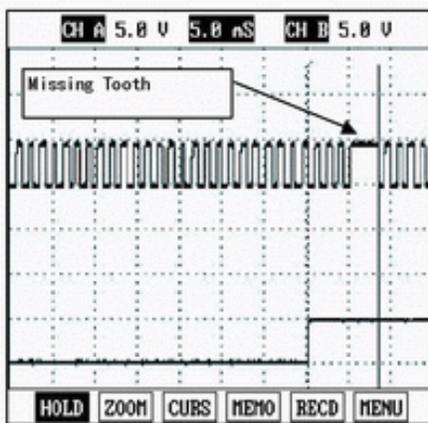


Fig. 2

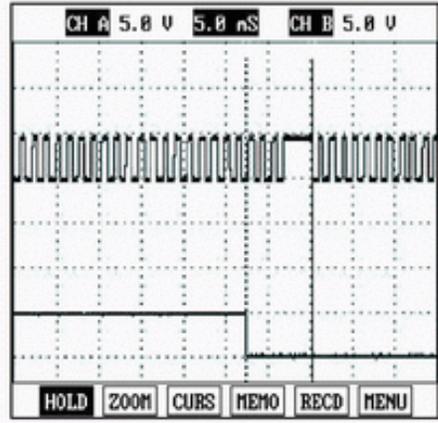


Fig. 3

图1) 方波信号应平滑而无任何失真。

图2, 3) 从CMPS信号下降(上升)边缘到CKP长齿形信号(缺口)的边缘为3~5个齿形。

3. 信号波形是否正常？

YES

转到“检验车辆维修”程序。

NO

拆卸曲轴位置传感器（CKPS），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 $[0.3 \sim 1.7\text{mm}[0.012 \sim 0.067\text{in}] = \text{壳体到飞轮/液力变矩器轮齿的测量距离(测量值“A”)} - \text{传感器安装表面到传感器顶点距离(测量值“B”)]$ 。

如果CKPS与CMPS不同步，检查曲轴和凸轮轴安装是否对准正时标记。如有必要进行维修或重新调整，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”？

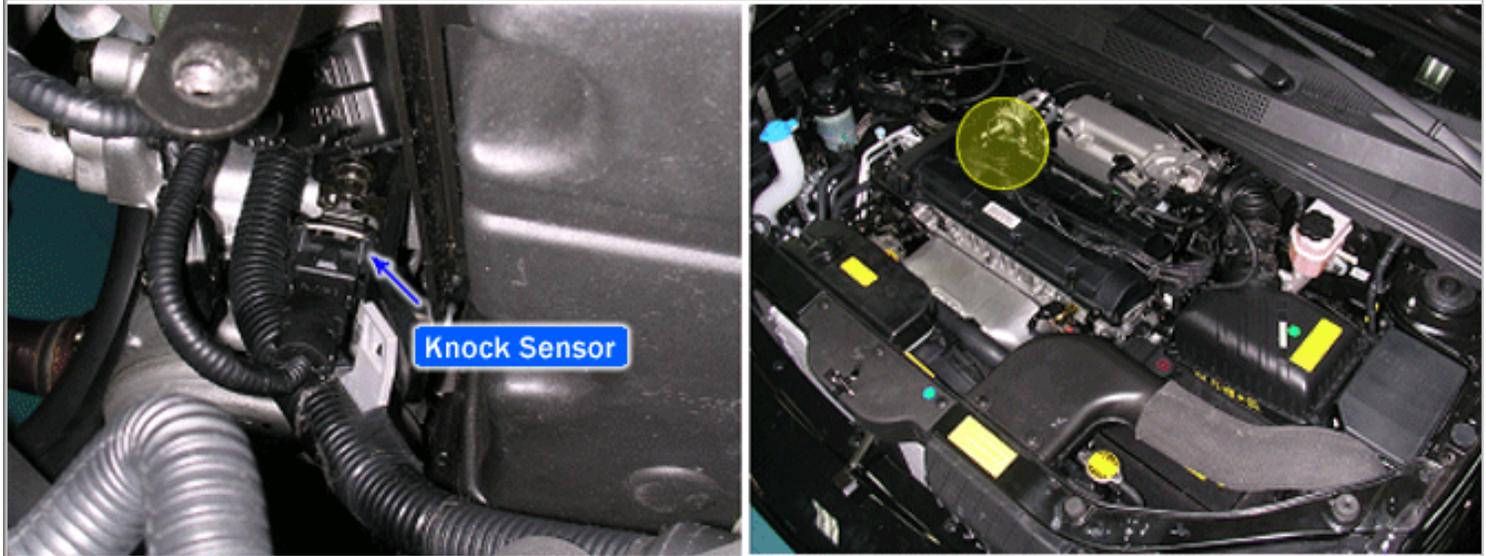
YES

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PCM。根据凸轮轴位置传感器和曲轴位置传感器的输入信号,PCM能够识别哪个气缸发生爆震。PCM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(PCM)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,PCM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PCM内读出的故障代码判定发生了意外的振动。

DTC概述

PCM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 P0325。

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	发动机转速>2700rpm 发动机负荷>440mg/rev 无相关故障	
界限	爆震信号和噪音度之间的差别<0.06V	
诊断时间	10秒	

示意图

爆震传感器

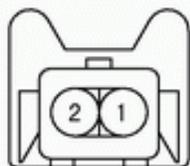


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子10	传感器信号
2	PCM 端子54	传感器搭铁

[连接器]

爆震传感器线束侧连接器



C119

PCM 侧端子

6	7	8	9	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4	
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	55	56	*	58	59	60	61	62			
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		2

C130-1

端子和连接器检查

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

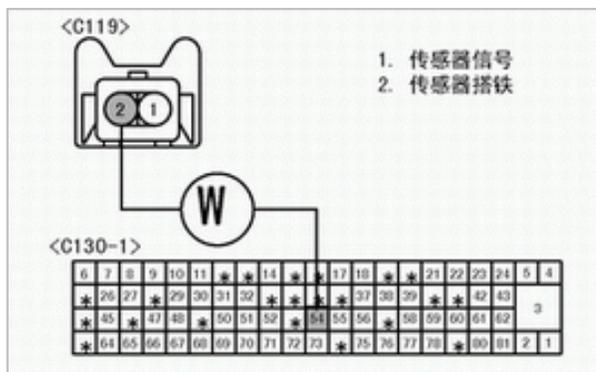
NO

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. 分离爆震传感器和PCM连接器。
3. 测量传感器线束侧连接器2号端子与PCM线束侧连接器54号端子之间的电阻。

规格：约0



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

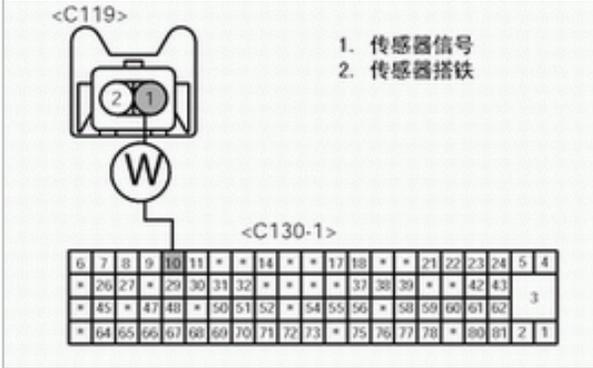
检查搭铁电路是否断路。如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路的检查

1. 检查信号电路是否断路。

(1) 测量传感器线束侧连接器1号端子与PCM线束侧连接器10号端子之间的电阻。

规格：约0



(2) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

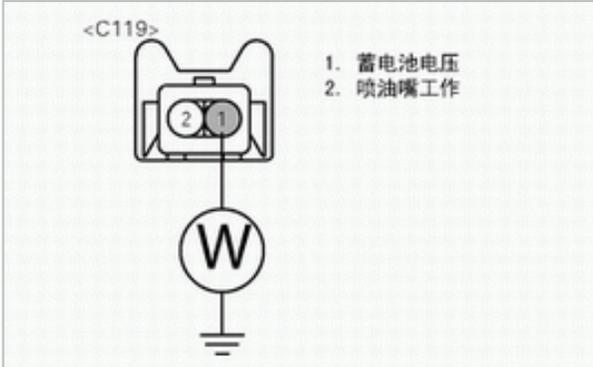
NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

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1号端子与车身搭铁之间的电阻。

规格：无穷大



(2) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

NO

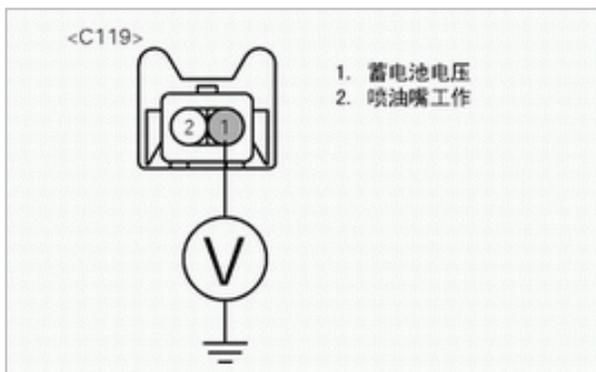
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

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1号端子与车身搭铁之间的电压。

规格：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. 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与2之间的电阻（部件侧）。

规格：20°C(68°F)时约为5M

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) 如下连接示波器：

通道A (+)：端子1 (-)：端子2。

(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）。

规格：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。

规格：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,更换新品传感器,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

检查PCM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”？

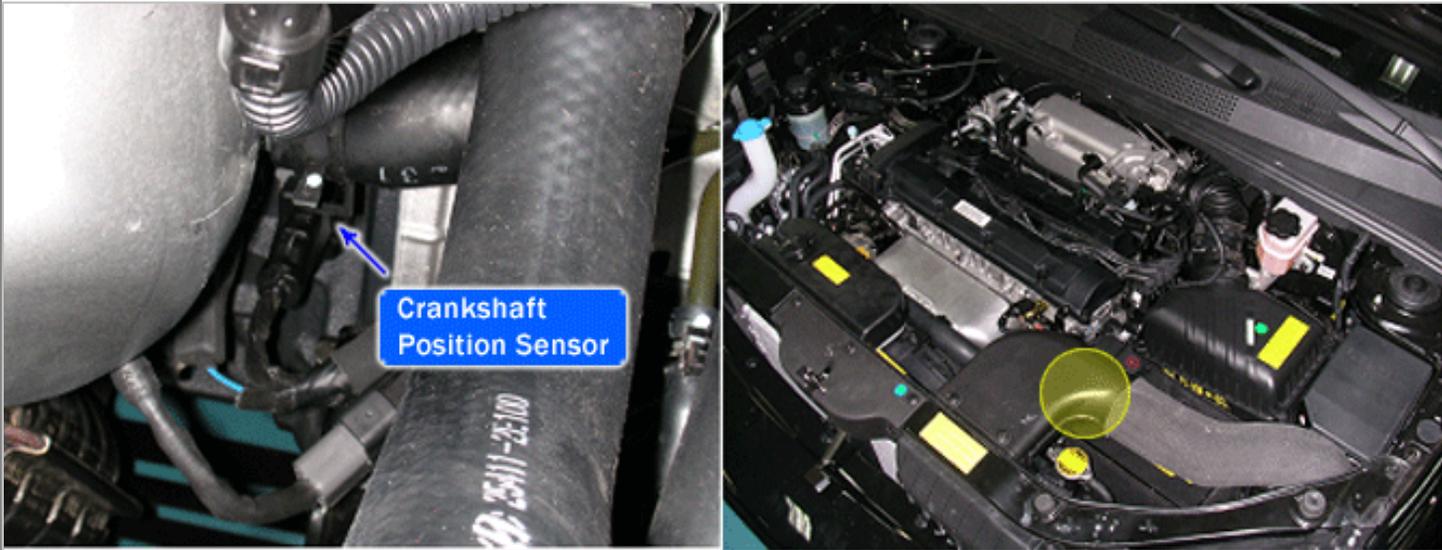
YES

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。PCM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。PCM利用长信号计算并识别哪个气缸处于上止点。

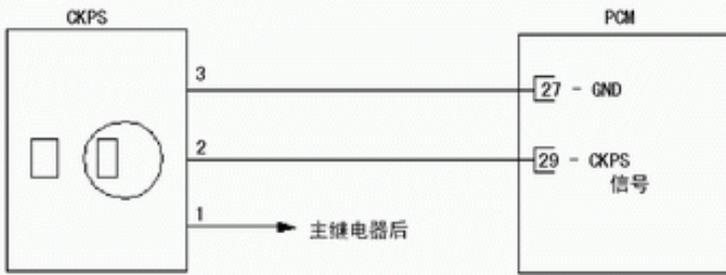
DTC概述

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,PCM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 法兰盘/飞轮损坏 曲轴和凸轮轴皮带轮位置 不正确 CKP传感器故障
允许条件		凸轮轴位置传感器信号良好 6V<蓄电池电压<16V	
情况1	界限	4个凸轮轴信号过后无曲轴信号 有曲轴信号,但不同步	
	时间 时间	2转	
情况2	界限	曲轴信号齿形数量不正确	
	时间 时间	2.5转	

示意图



[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	主继电器	蓄电池电压
2	PCM 端子29	CKPS 信号
3	PCM 端子27	传感器搭铁

[连接器]

CKPS 线束侧连接器



C101

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	●	*	●	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

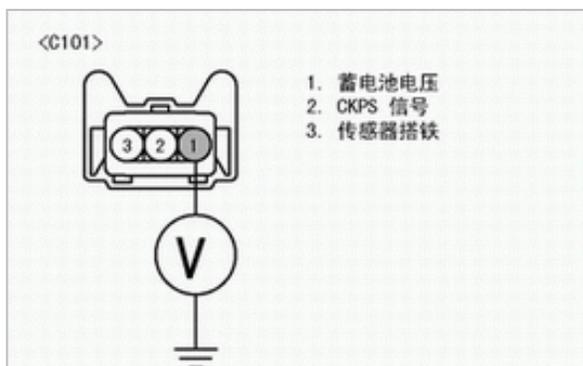
NO

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。

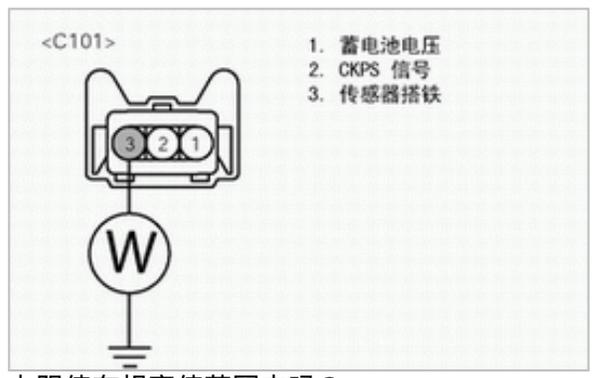
NO

检查主继电器与CKPS之间的电源电路是否断路。
检查传感器10A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。

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0



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

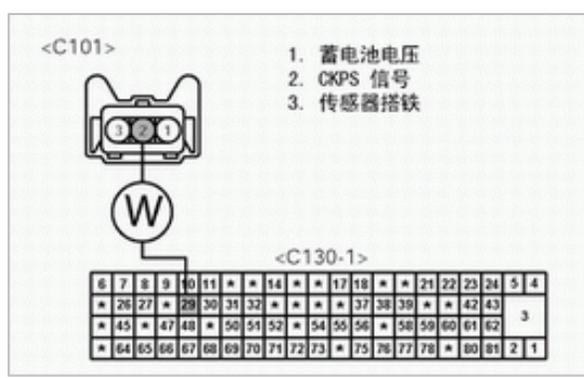
检查搭铁电路是否断路或与电源电路短路。
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

信号电路的检查

1. 检查信号电路是否断路。

- (1) 分离PCM连接器。
- (2) 测量传感器线束侧连接器2号端子与PCM线束侧连接器29号端子之间的电阻。

标准：约0



- (3) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

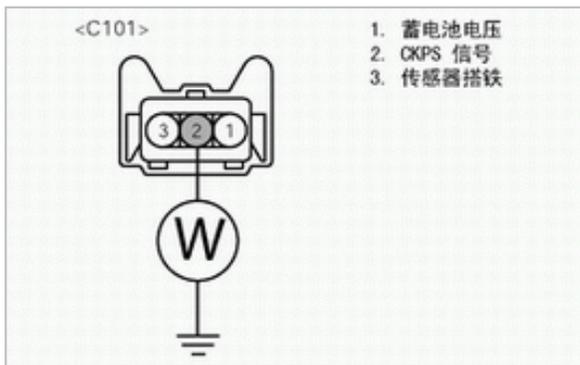
NO

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

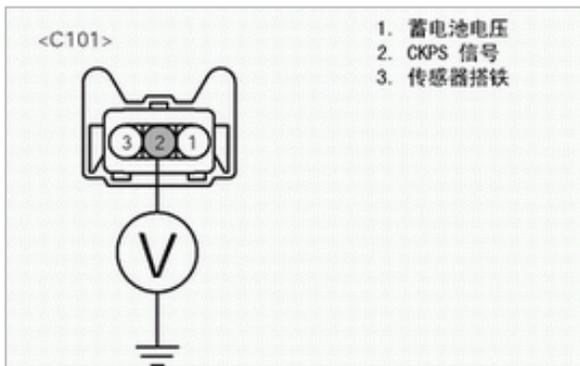
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

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

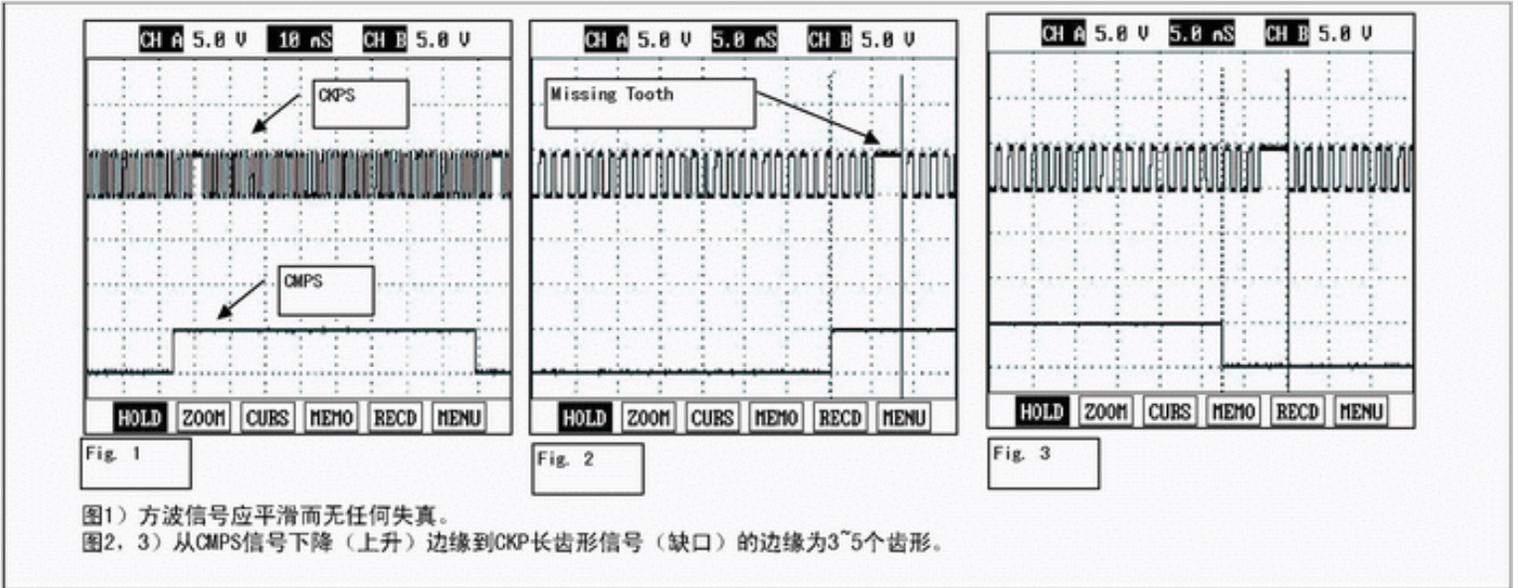
1. 连接CKPS和PCM连接器。

2. 如下连接示波器：

通道A (+)：CKPS的端子2, (-)：搭铁

通道B (+)：CMPS的端子2, (-)：搭铁

3. 启动发动机,检查曲轴位置传感器信号波形与凸轮轴位置传感器信号波形是否同步,以长齿形信号为参照点应与如下波形相同。



4. 信号波形是否正常?

YES

检查PCM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

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 $[0.3 \sim 1.7\text{mm}[0.012 \sim 0.067\text{in}]] = \text{壳体到飞轮/液力变矩器轮齿的测量距离(测量值“A”)} - \text{传感器安装表面到传感器顶点距离(测量值“B”)}。$

如果CKPS与CMPS不同步,重新调整正时系统,并转到下一步。

检查CKPS是否污染、磨损或损坏。用良好的CKPS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CKPS,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

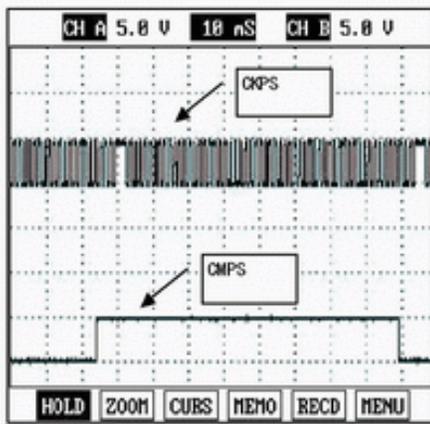


Fig. 1

图1) 方波信号应平滑而无任何失真。

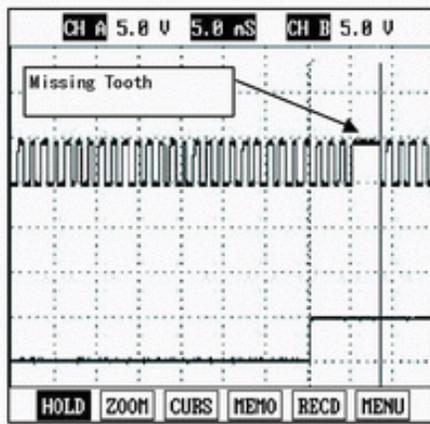


Fig. 2

图2. 3) 从CMPS信号下降(上升)边缘到CKP长齿形信号(缺口)的边缘为3~5个齿形。

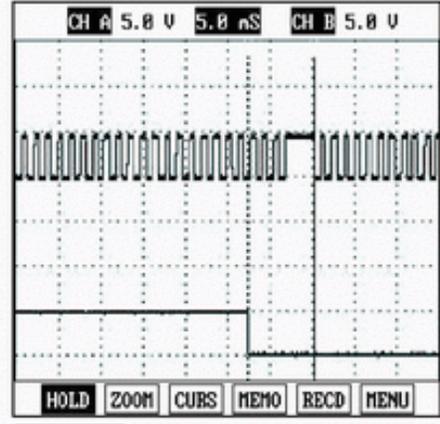
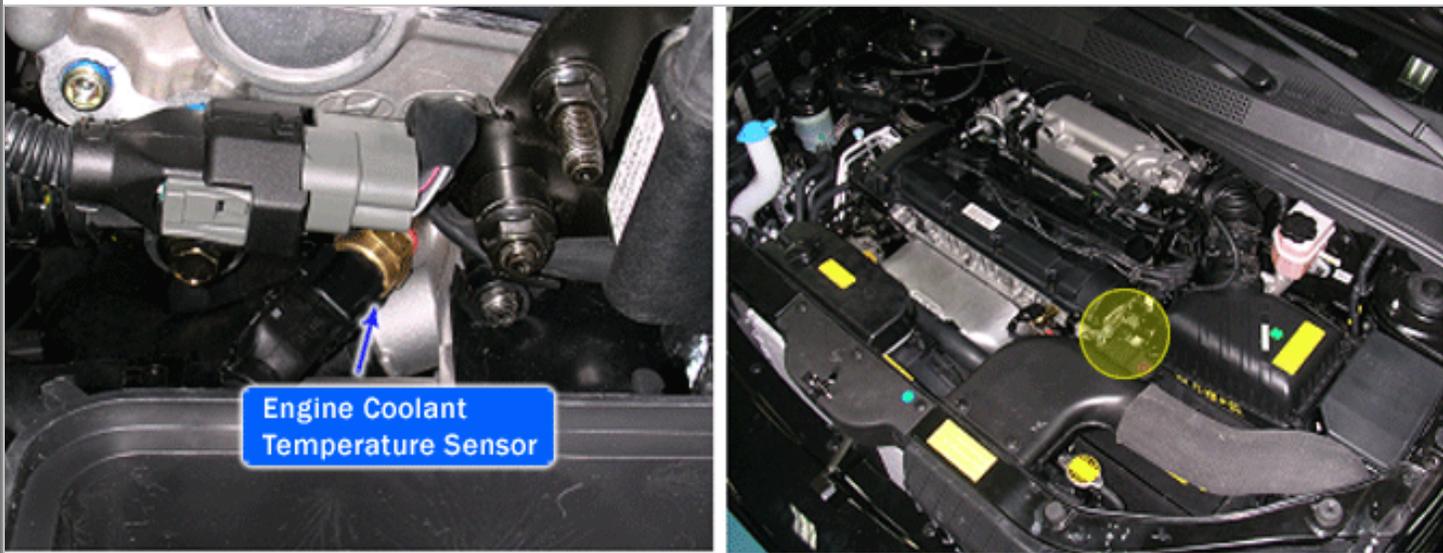


Fig. 3

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。PCM根据CMPS信号判定喷射和点火的顺序。

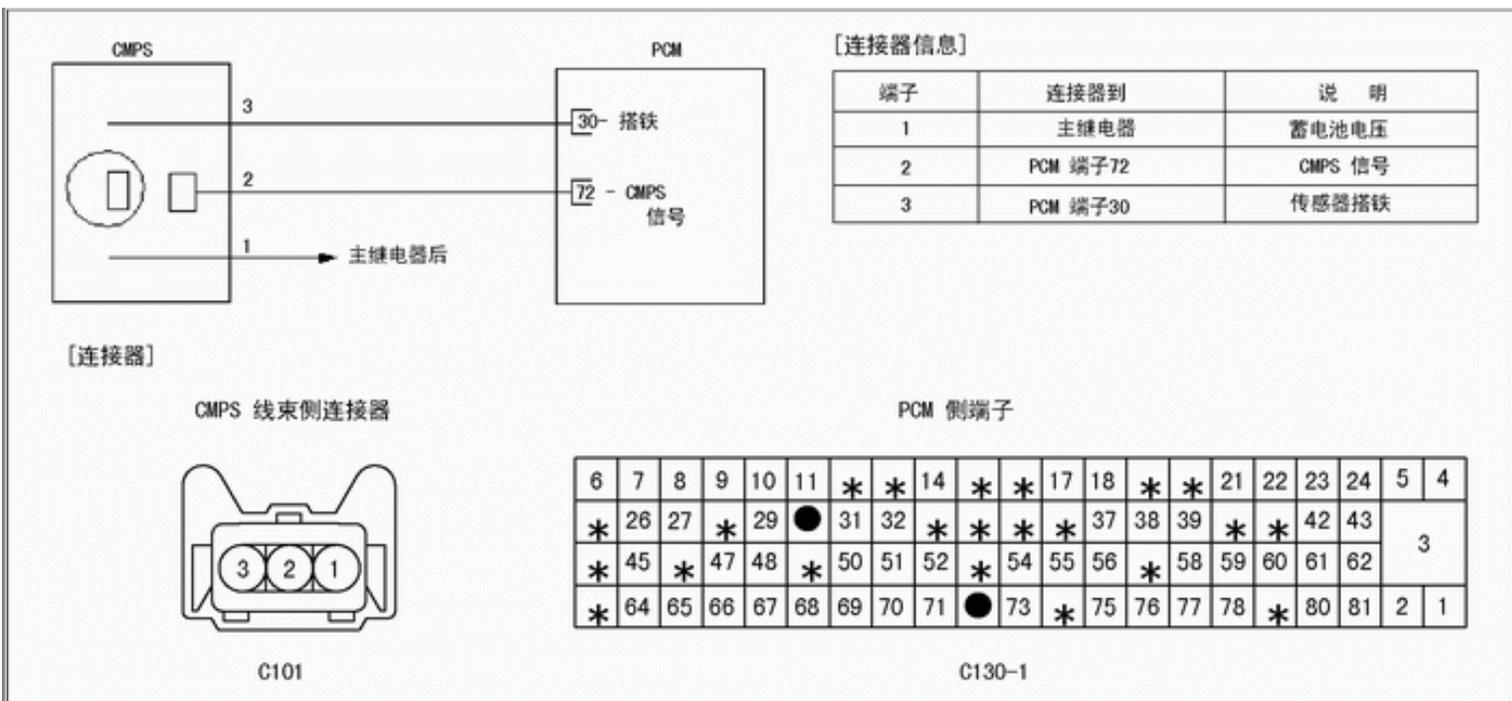
DTC概述

PCM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,PCM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 曲轴和凸轮轴皮带轮安装不良 CMP传感器故障
允许条件	曲轴位置传感器信号正常 6V<蓄电池电压<16V	
界限	无信号 凸轮轴位置信号上升/下降边缘不在规定范围内脉冲：-5~+5 齿形	
诊断时间	40 revolutions	

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

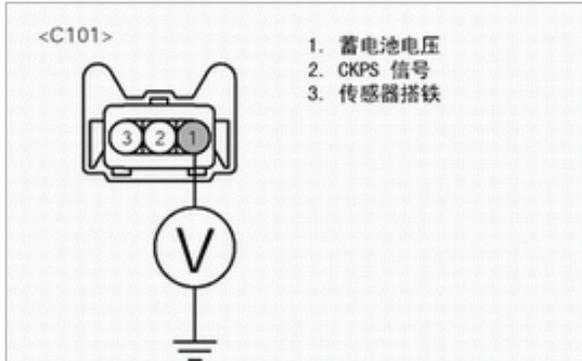
NO

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

检查主继电器与CMPS之间的电源电路是否断路。

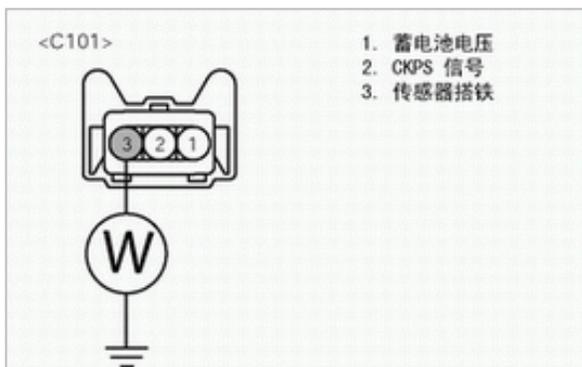
检查传感器10A保险丝是否断路或熔断。

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

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0



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。

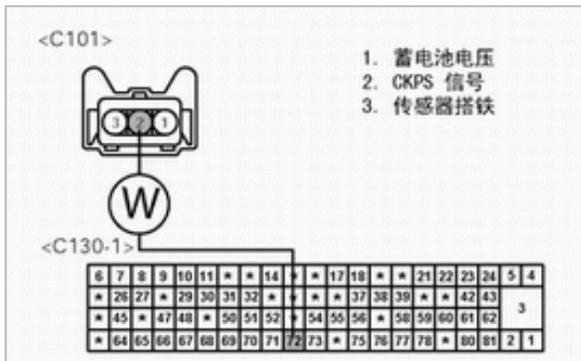
信号电路的检查

1. 检查信号电路是否断路。

(1) 分离PCM连接器。

(2) 测量传感器线束侧连接器2号端子与PCM线束侧连接器72号端子之间的电阻。

标准：约0



(3) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

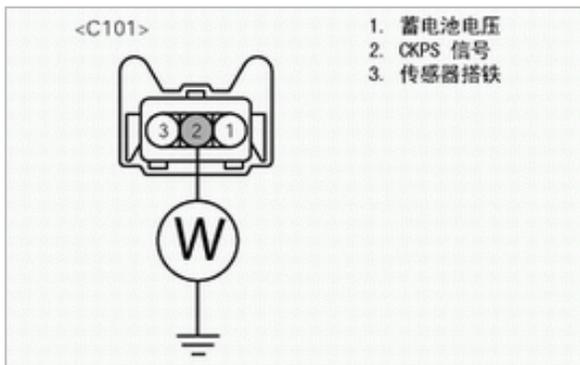
NO

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

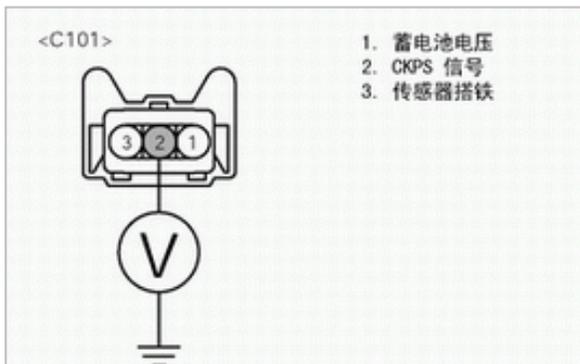
如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

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

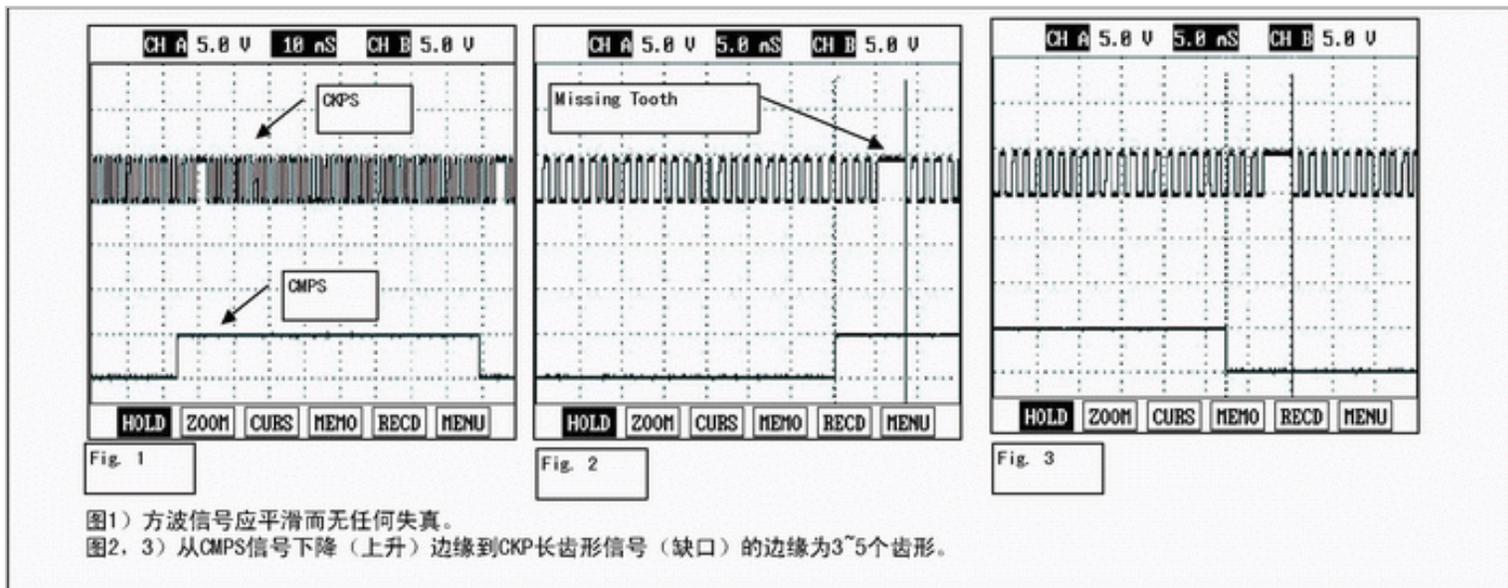
1. 连接CKPS和PCM连接器。

2. 如下连接示波器：

通道A (+)：CKPS的端子2, (-)：搭铁

通道B (+)：CMPS的端子2, (-)：搭铁

3. 启动发动机,检查曲轴位置传感器信号波形与凸轮轴位置传感器信号波形是否同步,以长齿形信号为参照点应与如下波形相同。



4. 信号波形是否正常?

YES

检查PCM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

拆卸CMPS,测量气隙[1.8mm(1.7in)]。如有必要重新调整,并转到“检验车辆维修”程序。如果良好,检查CMPS是否污染、磨损或损坏。用良好的CMPS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CMPS,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

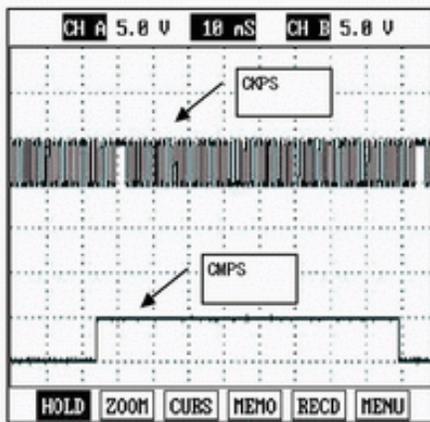


Fig. 1

图1) 方波信号应平滑而无任何失真。

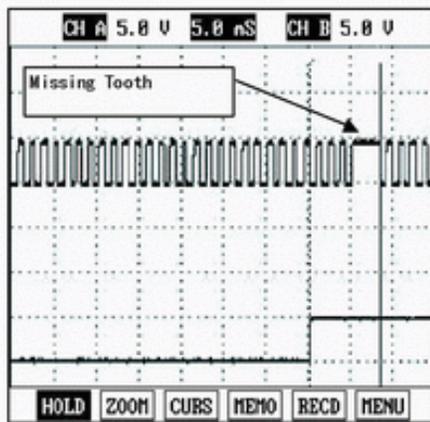


Fig. 2

图2. 3) 从CMPS信号下降(上升)边缘到CKP长齿形信号(缺口)的边缘为3~5个齿形。

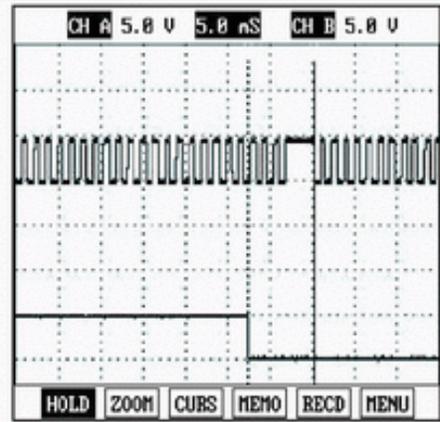
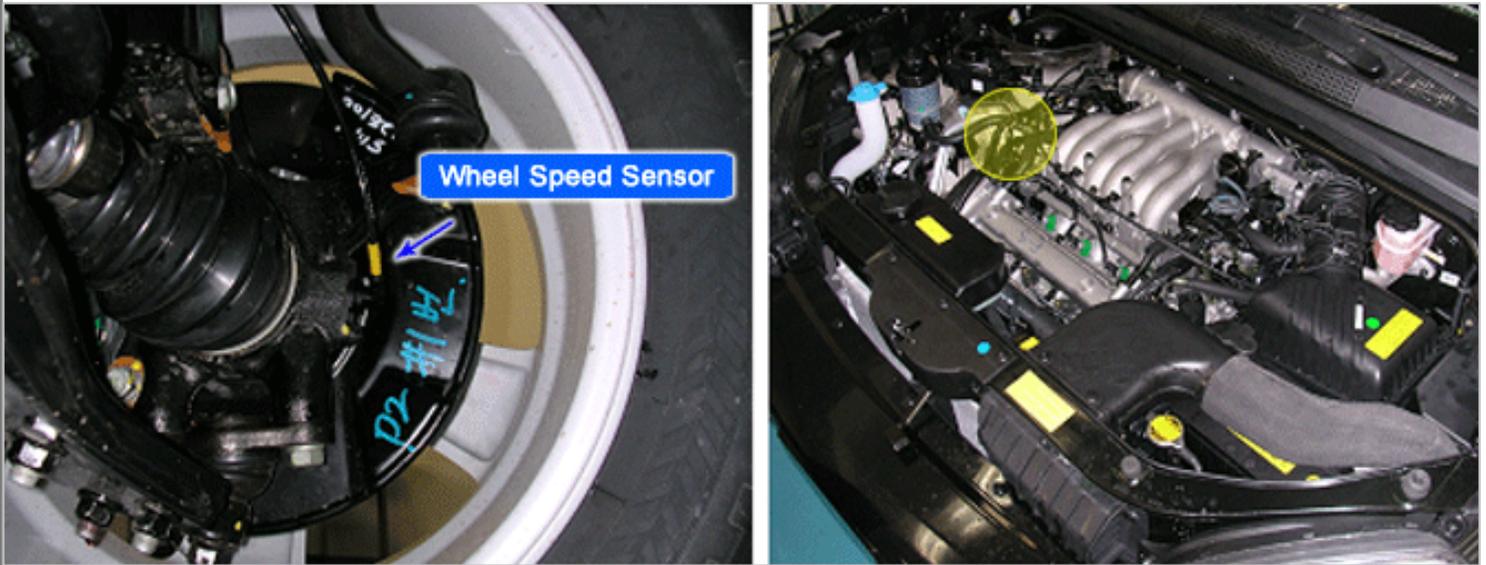


Fig. 3

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PCM。PCM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

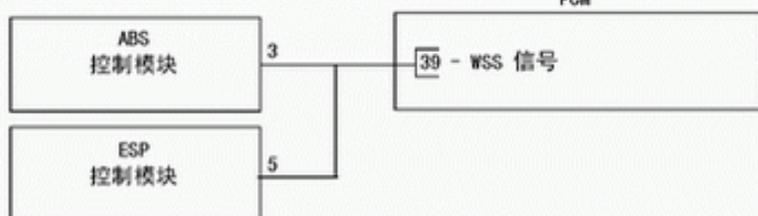
如果没有车速信号,PCM估算发动机转速和空气流量。以这两个值的估算结果判定轮速传感器的断路或短路故障。在一定时间内当发动机转速和空气流量高于界限时,如果轮速传感器没有信号,PCM记录DTC P0501。

DTC检测条件

项目		检测条件	可能原因
情况1	DTC对策	检测真实性	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>2100rpm 发动机负荷>250mg/rev. 冷却水温度>60°C (140°F) 10V<蓄电池电压<16V 不断开燃油	
	界限	在发动机高速或高负荷状态时,发动机转速=0	
	诊断时间	60秒	
情况2	DTC对策	检测电路	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	车速>0 10V<蓄电池电压<16V	
	界限	PCM检测信号电路的输入电压异常	
	诊断时间	10秒	

示意图

[安装 ABS/TCS, ESP]



[连接器信息]

端子	连接器到	说明
3	PCM 端子39	WSS 信号
5	PCM 端子39	WSS 信号

[连接器]

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	●	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

[未装 ABS/TCS, ESP]



[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子17	WSS 信号 (-)
2	PCM 端子18	WSS 信号 (+)

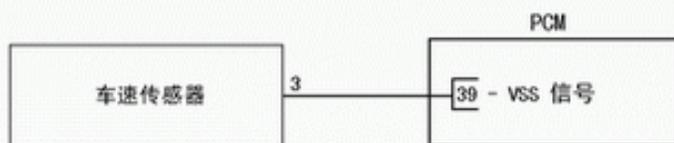
[连接器]

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	●	●	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

电路图 (11) - 除欧洲]



[连接器信息]

端子	连接器到	说明
3	PCM 端子39	VSS 信号

[连接器]

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	●	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

信号电路的检查

配有ABS

1. 检查信号电路是否断路。

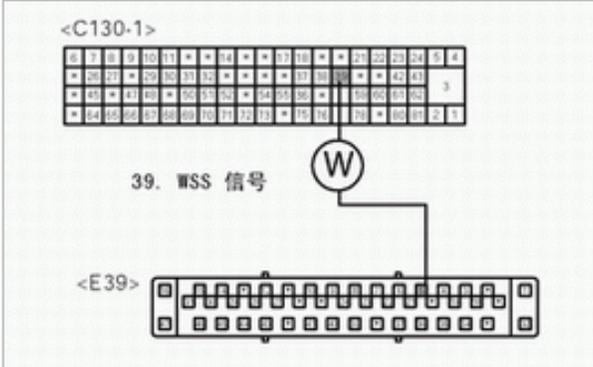
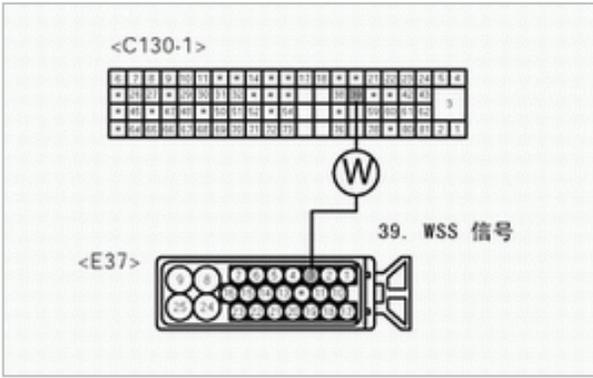
(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 分离PCM和ABS或ESP控制模块连接器。

(3) 测量PCM线束侧连接器39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PCM线束侧连接器39号端子与ESP控制模块线束的连接器的连接器 (W/ESP) 5号端子之间的电阻。

标准：约0



(4) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

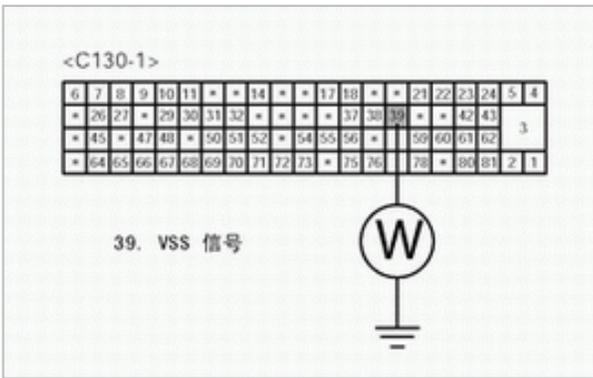
NO

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PCM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



(2) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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PCM和轮速传感器（前右）连接器。

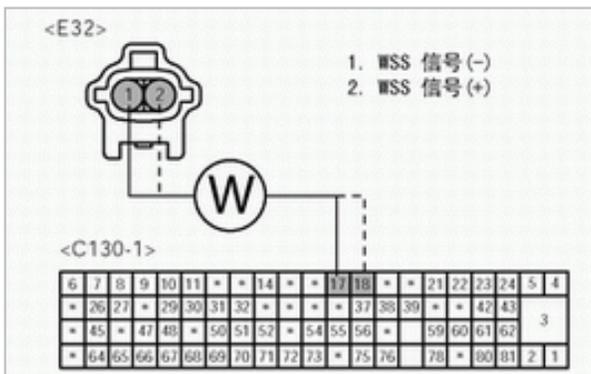
(3) 测量轮速传感器线束侧连接器与PCM线束侧连接器之间的电阻。

标准：约0

[W/O 4WD]

端子1（传感器）与端子17（PCM）

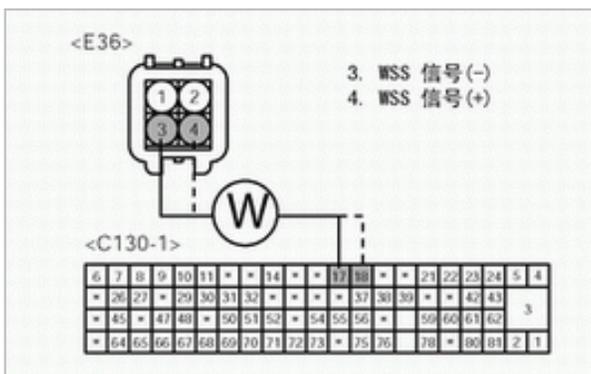
端子2（传感器）与端子18（PCM）



[配有 4WD]

端子3（传感器）与端子17（PCM）

端子4（传感器）与端子18（PCM）



(4) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

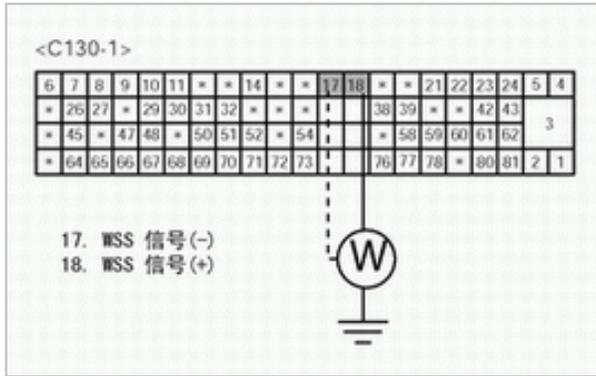
NO

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PCM线束侧连接器17号端子与车身搭铁之间的电阻。
- (2) 测量PCM线束侧连接器18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PCM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”？

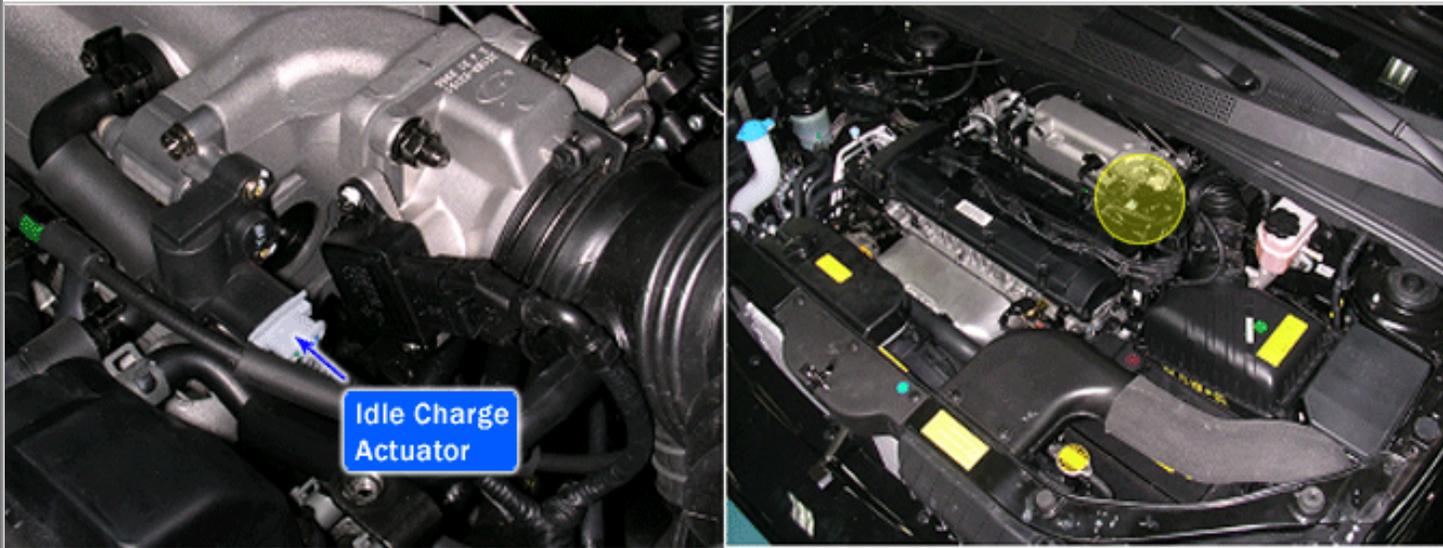
YES

系统正常。删除DTC。

NO

转到适用的故障检修程序。

结构图



概述

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,PCM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。

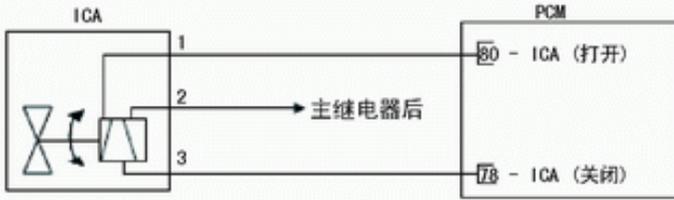
DTC概述

车辆在停止状态,发动机怠速状态开始稳定时,PCM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时,PCM记录DTC P0506。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测目标怠速与实际发动机转速之间的偏差	进气或排气系统受限制 加速踏板拉线硬化 连接器接触不良 ISC故障
允许条件	车速=0 冷却水温度>74°C (165°F) 节气门：关闭 发动机起动后20秒 发动机负荷<1000mg/rev. 10V<蓄电池电压 (V) <16V 无相关故障	
界限	目标怠速-发动机转速>100rpm (发动机转速太低)	
诊断时间	16秒	

示意图

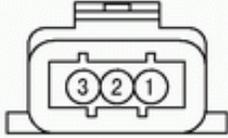


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子80	IGA (打开)
2	主继电器	蓄电池电压
3	PCM 端子78	IGA (关闭)

[连接器]

IGA 线束侧连接器



C115

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	●	*	●	81	2	1

C130-1

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及到TPS、MAFS或ICA,在对树形网络故障进行检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 navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“进气或排气系统是否受限制的检查”程序。

进气或排气系统是否受限制的检查

1. 直观/外观检查下列进气/排气系统是否漏气：

- 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. 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

转到下一步。

端子和连接器的检查

1. 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“ON”。
2. 从节气门体上拆卸ICA阀。检查节气门孔、节流阀片、IAC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. 安装ICA阀。
4. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
5. 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。
6. 按下“STAT”键,驱动ICA阀。
7. 检查ICA阀是否有卡嗒声且直观确认关闭和开启情况。

注意

重复多次以确认阀的可靠性。

8. ICA阀是否良好？

YES

检查PCM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是否污染、磨损或损坏。用良好的ICA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,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

1.3 CURRENT DATA			1.3 CURRENT DATA		
⊗	VEHICLE SPEED	15 km/h	⊗	VEHICLE SPEED	0 km/h
⊗	ENGINE SPEED	1474 rpm	⊗	ENGINE SPEED	1023 rpm
⊗	TRANS. RANGE SWITCH	DRIVE, R	⊗	TRANS. RANGE SWITCH	DRIVE, R
FIX	PART	FULL	HELP	GRPH	RCRD

Fig 1

Fig 2

图1) 在车辆处于举升和变速器挂档时的正常参数。

图2) 在车辆处于行驶状态,输入电路断路时:约0km/h

规格

TPS

节气门位置	输出电压
关闭(怠速)	0.2 ~ 0.8V
全开	4.3 ~ 4.8 V

ICA 线圈#1(开启)

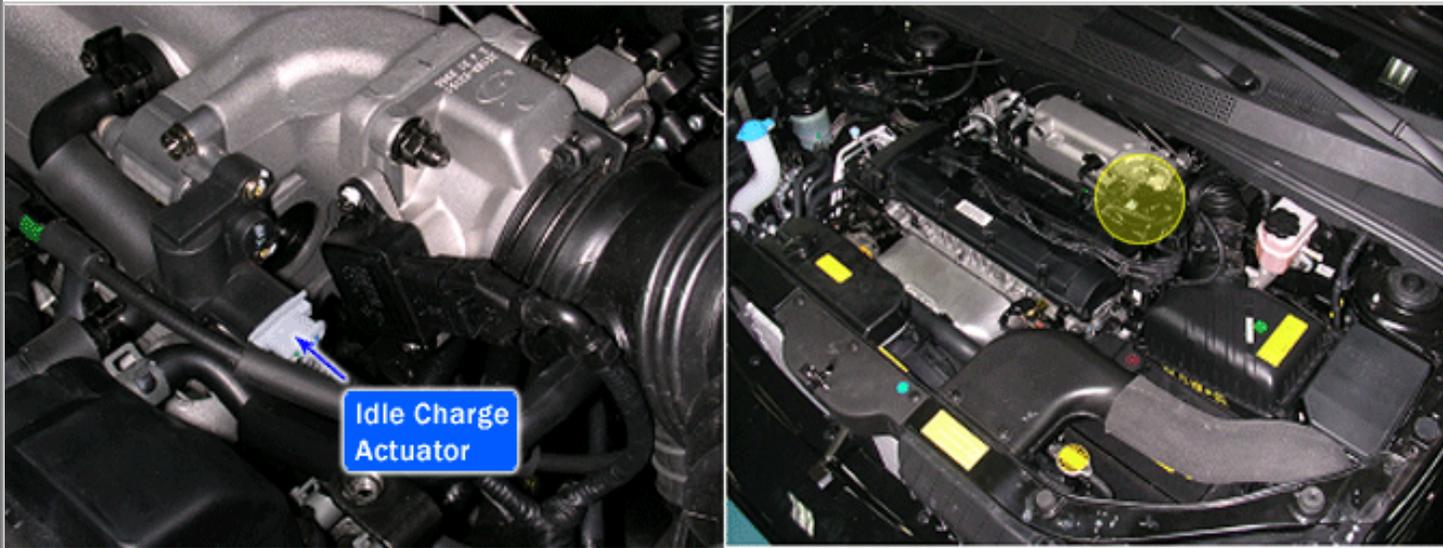
温度(°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()	温度(°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()
--------	--------	----------------	--------	--------	----------------

-20	-4	9.2 ~ 10.8	40	104	12.0 ~ 13.6
-10	14	9.7 ~ 11.3	50	122	12.4 ~ 14.0
0	32	10.2 ~ 11.8	60	140	12.9 ~ 14.5
10	50	10.6 ~ 12.2	70	158	13.4 ~ 15.0
20	68	11.1 ~ 12.7	80	176	13.8 ~ 15.4
30	86	11.5 ~ 13.1	100	212	14.7 ~ 16.3

ICA 线圈#2(关闭)

温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()	温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()
-20	-4	12.1 ~ 13.7	40	104	15.7 ~ 17.3
-10	14	12.8 ~ 14.4	50	122	16.3 ~ 17.9
0	32	13.4 ~ 15.0	60	140	16.9 ~ 18.5
10	50	14.0 ~ 15.6	70	158	17.4 ~ 19.0
20	68	14.5 ~ 16.1	80	176	18.0 ~ 19.6
30	86	15.1 ~ 16.7	100	212	19.2 ~ 20.8

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,PCM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。

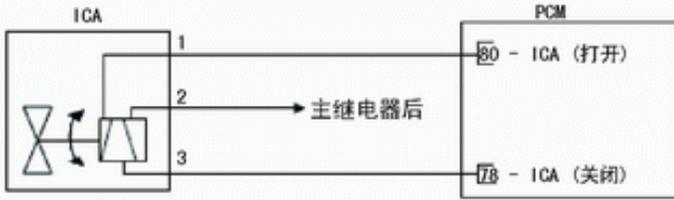
DTC概述

车辆在停止状态,发动机怠速状态开始稳定时,PCM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时,PCM记录DTC P0507。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测目标怠速与实际发动机转速之间的偏差	节气门卡滞或粘附 加速踏板拉线过紧 连接器接触不良 ISC故障
允许条件	车速=0 冷却水温度>74°C (165°F) 节气门: 关闭 发动机起动后20秒 发动机负荷<1000mg/rev. 10V<蓄电池电压 (V) <16V 无相关故障	
界限	发动机转速> (目标转速+200)	
诊断时间	16秒	

示意图

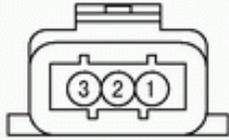


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子80	IGA (打开)
2	主继电器	蓄电池电压
3	PCM 端子78	IGA (关闭)

[连接器]

IGA 线束侧连接器



C115

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	●	*	●	81	2	1

C130-1

DTC状态的检测

注意

如果任何故障代码涉及到TPS、MAFS或ICA,在对树形网络故障进行检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 navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“加速踏板拉线与节气门的检查”。

加速踏板拉线与节气门的检查

1. 直观/外观检查下列项目。如有必要进行维修或调整,并转到下一步。
 - A. 检查加速踏板拉线是否粘附或活动紧涩。
 - B. 检查加速踏板拉线的自由间隙[0.040~0.120 in.(1.0~3.0mm)]。
2. 拆卸进气软管,检查节气门是否积碳过多。
3. 节气门是否积碳过多和保持在开启状态吗？

YES

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

NO

转到“漏气的检查”。

端子和连接器的检查

1. 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. 进气歧管与气缸盖之间的衬垫。
 - D. 进气歧管与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) 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“ON”。
2. 从节气门体上拆卸ICA阀。检查节气门孔、节流阀片、IAC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. 安装ICA阀。
4. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
5. 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。
6. 按下“STAT”键,驱动ICA阀。
7. 检查ICA阀是否有卡嗒声且直观确认关闭和开启情况。

注意

重复多次以确认阀的可靠性。

8. ICA阀是否良好？

YES

检查PCM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是否污染、磨损或损坏。用良好的ICA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,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

1.3 CURRENT DATA			1.3 CURRENT DATA		
⌘	VEHICLE SPEED	15 km/h	⌘	VEHICLE SPEED	0 km/h
⌘	ENGINE SPEED	1474 rpm	⌘	ENGINE SPEED	1023 rpm
⌘	TRANS. RANGE SWITCH	DRIVE, R	⌘	TRANS. RANGE SWITCH	DRIVE, R
FIX	PART	FULL	HELP	GRPH	RCRD

Fig 1

Fig 2

图1) 在车辆处于举升和变速器挂档时的正常参数。

图2) 在车辆处于行驶状态，输入电路断路时：约0km/h

规格

TPS

节气门位置	输出电压
关闭(怠速)	0.2 ~ 0.8V
全开	4.3 ~ 4.8 V

ICA 线圈#1(开启)

温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()	温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()
-20	-4	9.2 ~ 10.8	40	104	12.0 ~ 13.6
-10	14	9.7 ~ 11.3	50	122	12.4 ~ 14.0
0	32	10.2 ~ 11.8	60	140	12.9 ~ 14.5
10	50	10.6 ~ 12.2	70	158	13.4 ~ 15.0
20	68	11.1 ~ 12.7	80	176	13.8 ~ 15.4
30	86	11.5 ~ 13.1	100	212	14.7 ~ 16.3

ICA 线圈#2(关闭)

温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()	温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()
-20	-4	12.1 ~ 13.7	40	104	15.7 ~ 17.3
-10	14	12.8 ~ 14.4	50	122	16.3 ~ 17.9
0	32	13.4 ~ 15.0	60	140	16.9 ~ 18.5
10	50	14.0 ~ 15.6	70	158	17.4 ~ 19.0
20	68	14.5 ~ 16.1	80	176	18.0 ~ 19.6
30	86	15.1 ~ 16.7	100	212	19.2 ~ 20.8



概述

发动机控制模块（PCM）和变速器控制模块（TCM）之间用通信线进行通信,其通信为CAN通信。如果没有CAN通信,传递一个信息需要独立的导线,传递多个信息需要多个导线。有了CAN通信,在PCM、TCS、ABS、BCM等控制模块之间的所有信息传递使用2条线路的CAN通信线路。

DTC概述

如果发动机控制模块的CAN通信失效（如与ABS）,或经PCM检测,CAN通信时间超过界限,PCM判定为CAN通信故障,并记录DTC P0600。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因	
情况1)	DTC对策	CAN通信信息传输错误	CAN通信电路断路或短路 连接器接触不良 PCM故障
	允许条件	蓄电池电压>10V 发动机转速>30rpm	
	界限	CAN通信错误	
	诊断时间	20个错误信息	
情况2)	DTC对策	从控制模块无信息传输	
	允许条件	蓄电池电压>10V 发动机转速>30rpm	
	界限	无信息时间超过1秒	
	诊断时间	1秒	

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。

<p>To navigate to the "DTAL" menu</p> <p>01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS</p> <p>:Select model and year</p> <p>↳ 02 ENGINE</p> <p>:Select engine</p> <p>↳ 01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES</p> <p>:Select F4(DTAL)on the function bar</p> <p>PART ERAS DTAL HELP</p> <p style="text-align: center;">↑</p>	<p style="text-align: center;">1. 4 AMBIENT CONDITIONS</p> <p>1. MIL STATUS</p> <p>2. DTC STATUS: <u>PRESENT</u></p> <p>3. DTC READINESS FLAG : <u>COMPLETE</u></p> <p>4. STATISTIC COUNTER : 1</p> <p>5. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC</p> <p>6. OP.HOUR AFTER ERASURE OF DTC</p>
---	--

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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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 高电位电路的检查”程序。

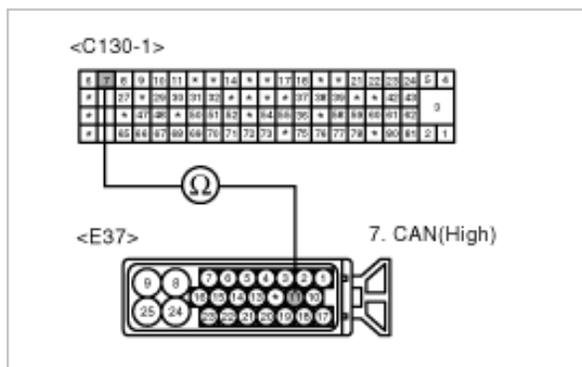
CAN 高电位电路的检查

1. 检查电路是否断路。

[配有ABS]

- (1) 点火开关置于“OFF”。
- (2) 测量PCM线束侧连接器7号端子与ABS控制模块线束侧连接器11号端子之间的电阻。

标准：0



- (3) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到“检查电路是否与搭铁电路短路”程序。

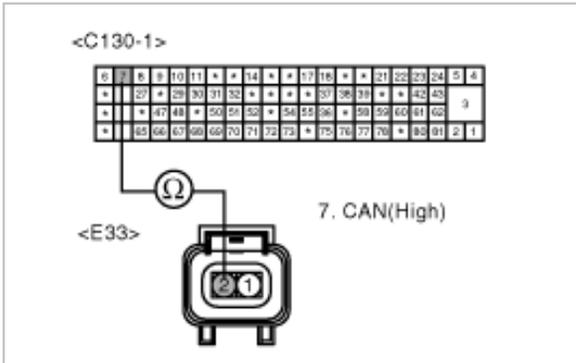
NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

[没有ABS]

(1) 测量PCM线束侧连接器7号端子与电阻器2号端子之间的电阻。

标准：约0



(2) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到“检查电路是否与搭铁电路短路”程序。

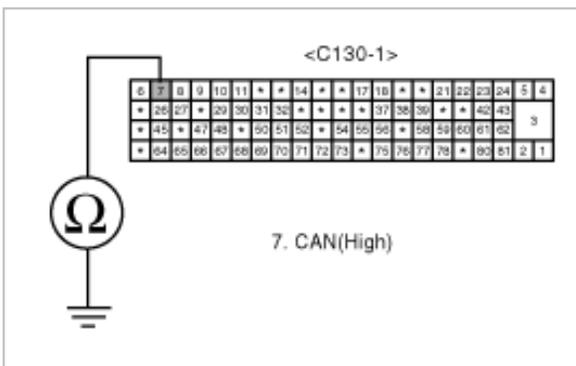
NO

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PCM线束侧连接器7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。

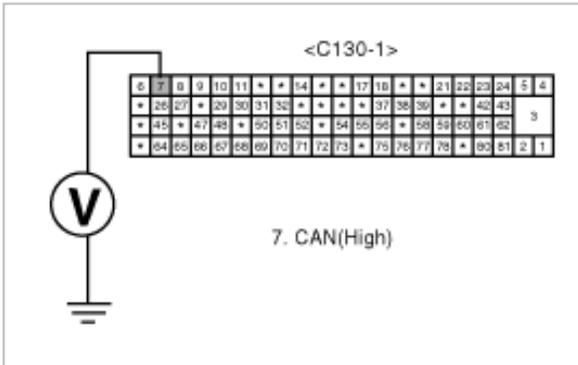
NO

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) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
- (2) 测量PCM线束侧连接器7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“CAN 低电位电路的检查”程序。

NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

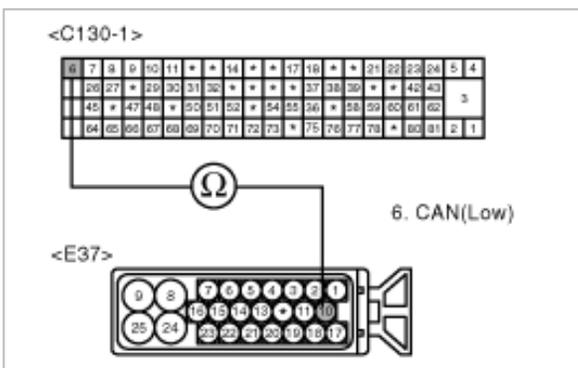
CAN 低电位电路的检查

1. 检查电路是否断路。

[配有ABS]

- (1) 测量PCM线束侧连接器6号端子与ABS控制模块线束侧连接器10号端子之间的电阻。

标准：0



(2) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到“检查电路是否与搭铁电路短路”程序。

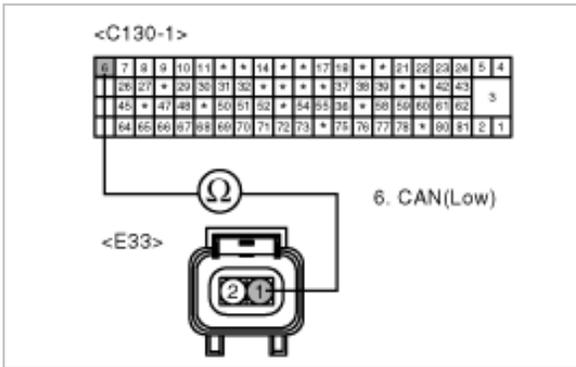
NO

如有必要进行维修,并转到“检验车辆维修”程序。

[没有ABS]

(1) 测量PCM线束侧连接器6号端子与电阻器1号端子之间的电阻。

标准：约0



(2) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到“检查电路是否与搭铁电路短路”程序。

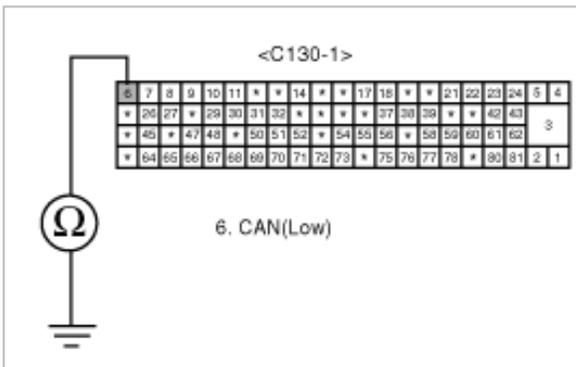
NO

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PCM线束侧连接器6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。

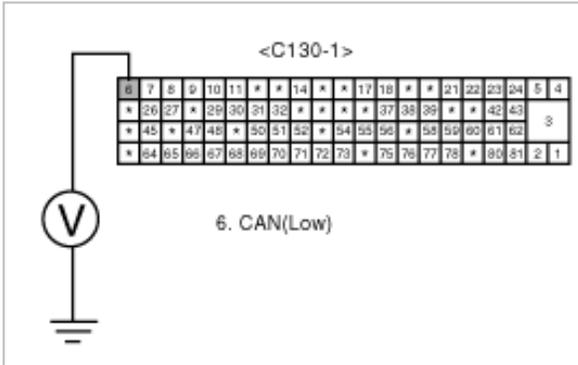
NO

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) 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
- (2) 测量PCM线束侧连接器6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

用诊断仪检查PCM软件版本,如有必要进行升级。如果是最新版本,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,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

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

PCM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,PCM记录DTC P0605。

DTC检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC对策	检测RAM区域通信联系	连接器接触不良 PCM故障
允许条件	点火开关“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,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。

<p>To navigate to the "DTAL" menu</p> <p>01 HYUNDAI VEHICLE DIAGNOSIS</p> <p>:Select model and year</p> <p>↳ 02 ENGINE</p> <p>:Select engine</p> <p>↳ 01 DIAGNOSTIC TROUBLE CODES</p> <p>:Select F4(DTAL) on the function bar</p> <p>PART ERAS DTAL HELP</p> <p>↑</p>	<p>1. 4 AMBIENT CONDITIONS</p> <ol style="list-style-type: none">1. MIL STATUS2. DTC STATUS: <u>PRESENT</u>3. DTC READINESS FLAG : <u>COMPLETE</u>4. STATISTIC COUNTER : 15. OP.HOUR AFTER DETECTION OF DTC6. 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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“预备电压的检查”程序。

预备电压的检查

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

标准：蓄电池电压保持稳定

5. 电路的蓄电池电压保持稳定吗？

YES

用诊断仪检查PCM软件版本,如有必要进行升级。如果是最新版本,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,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,发动机起动后熄灭。

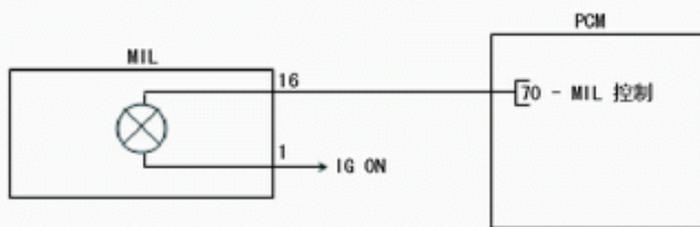
DTC概述

经PCM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,PCM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PCM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	10V<蓄电池电压<16V	
界限	断路,或者与搭铁电路或电源电路短路	
诊断时间	10秒	

示意图



[连接器信息]

端子	连接器到	说明
16	PCM 端子70	MIL
1	点火开关	蓄电池电压

[连接器]

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	●	71	72	73	*	75	76	77	78	*	80	81		

C130-1

控制电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离PCM连接器。
3. 点火开关置于“ON”,发动机“OFF”。
4. 用跨接线把PCM线束侧连接器70号端子跨接到车身搭铁上。
5. MIL灯泡亮吗？

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PCM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PCM线束侧连接器上拆卸跨接线。
7. MIL灯泡熄灭吗？

YES

检查PCM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

检查灯泡与PCM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,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

TCM能够通过通信线路向PCM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。

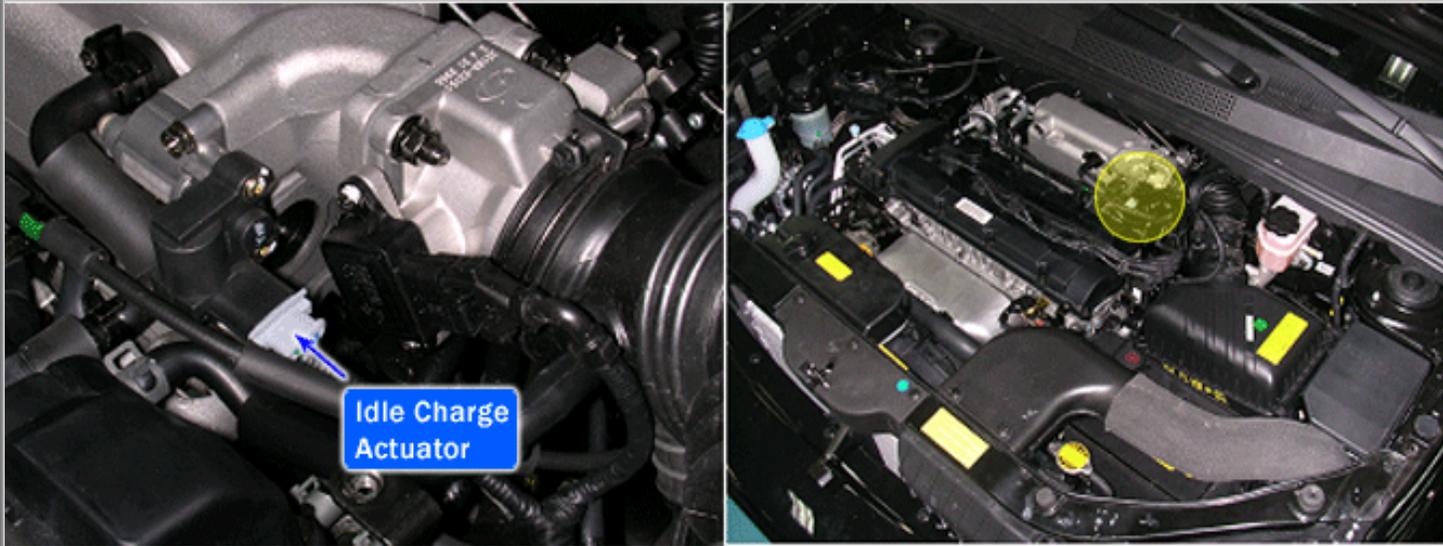
DTC检测条件

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向PCM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PCM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,PCM搭铁控制两个线圈的通电量。ICA阀转子根据PCM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PCM检测,如果ICA阀（开启线圈）控制电路断路或与搭铁电路短路,PCM记录DTC P1505。

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	10V<蓄电池电压<16V 20%<ICA占空比<80%	
界限	断路或与搭铁电路短路	
诊断时间	1秒	

示意图

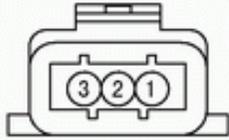


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子80	IGA (打开)
2	主继电器	蓄电池电压
3	PCM 端子78	IGA (关闭)

[连接器]

IGA 线束侧连接器



C115

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	●	*	●	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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

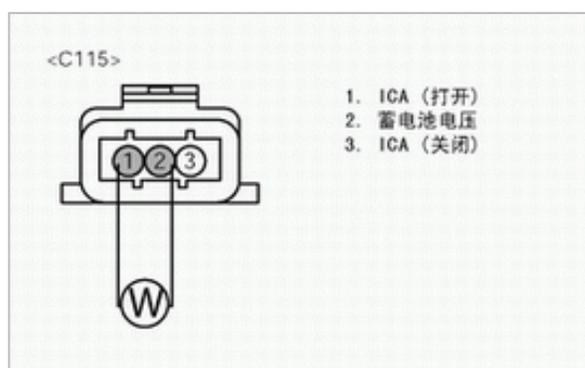
转到“部件检查”程序。

部件检查

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

规格

温度(°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()	温度(°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()
-20	-4	9.2 ~ 10.8	40	104	12.0 ~ 13.6
-10	14	9.7 ~ 11.3	50	122	12.4 ~ 14.0
0	32	10.2 ~ 11.8	60	140	12.9 ~ 14.5
10	50	10.6 ~ 12.2	70	158	13.4 ~ 15.0
20	68	11.1 ~ 12.7	80	176	13.8 ~ 15.4
30	86	11.5 ~ 13.1	100	212	14.7 ~ 16.3



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

NO

检查ICA是否污染、磨损或损坏。用良好的ICA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,并转到“检验车辆维修”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

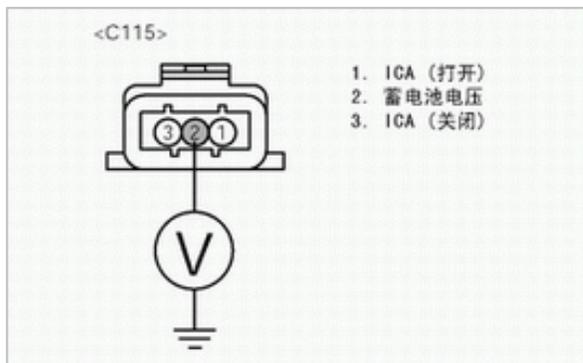
转到“电源电路的检查”程序。

电源电路的检查

1. 点火开关置于“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。

控制电路的检查

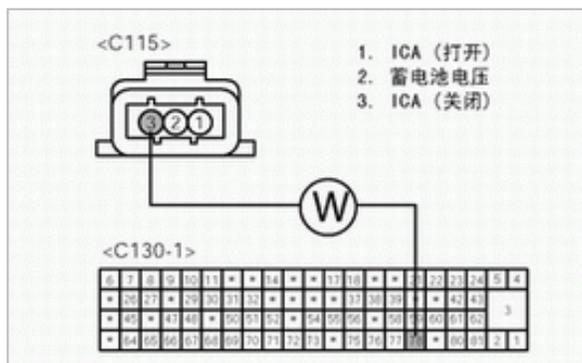
1. 检查控制电路是否断路。

(1) 点火开关置于“OFF”。

(2) 分离PCM线束连接器。

(3) 测量ICA阀线束侧连接器1号端子与PCM线束侧连接器80号端子之间的电阻。

标准：0



(4) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

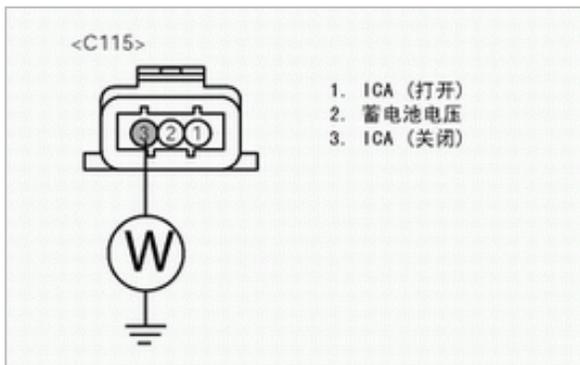
NO

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



(2) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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

1.3 CURRENT DATA			1.3 CURRENT DATA		
⊗	VEHICLE SPEED	15 km/h	⊗	VEHICLE SPEED	0 km/h
⊗	ENGINE SPEED	1474 rpm	⊗	ENGINE SPEED	1023 rpm
⊗	TRANS. RANGE SWITCH	DRIVE, R	⊗	TRANS. RANGE SWITCH	DRIVE, R
FIX	PART	FULL	HELP	GRPH	RCRD

Fig 1

Fig 2

图1) 在车辆处于举升和变速器挂档时的正常参数。

图2) 在车辆处于行驶状态，输入电路断路时：约0km/h

规格

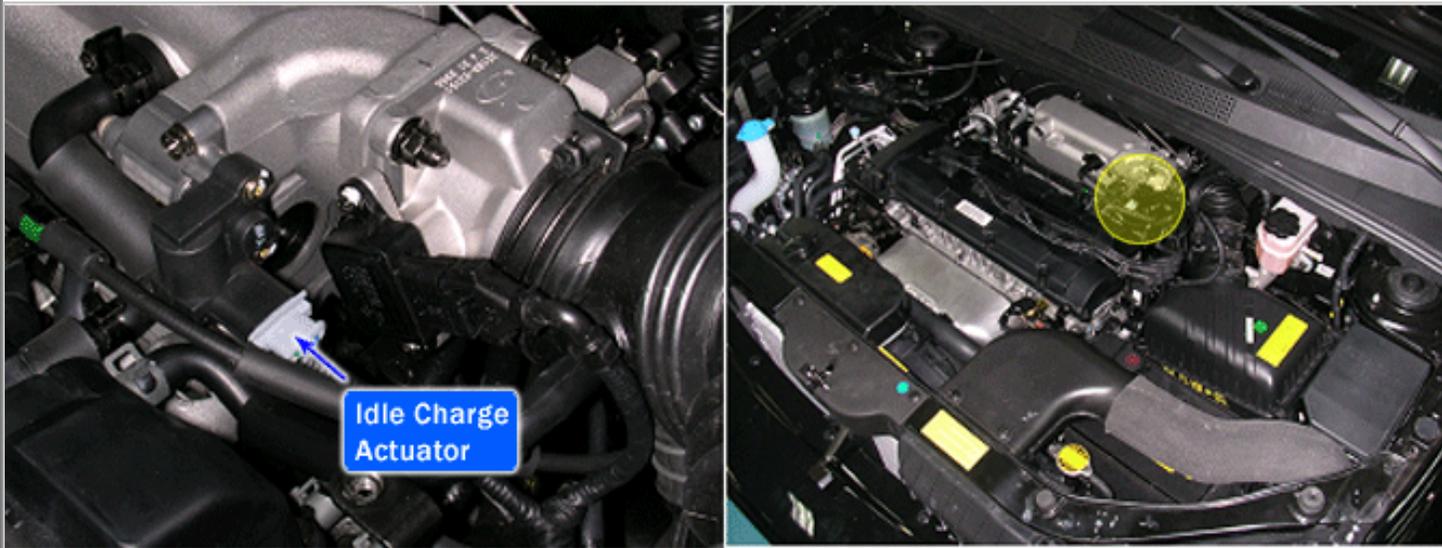
ICA 线圈#1(开启)

温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()	温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()
-20	-4	9.2 ~ 10.8	40	104	12.0 ~ 13.6
-10	14	9.7 ~ 11.3	50	122	12.4 ~ 14.0
0	32	10.2 ~ 11.8	60	140	12.9 ~ 14.5
10	50	10.6 ~ 12.2	70	158	13.4 ~ 15.0
20	68	11.1 ~ 12.7	80	176	13.8 ~ 15.4
30	86	11.5 ~ 13.1	100	212	14.7 ~ 16.3

ICA 线圈#2(关闭)

温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()	温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()
-20	-4	12.1 ~ 13.7	40	104	15.7 ~ 17.3
-10	14	12.8 ~ 14.4	50	122	16.3 ~ 17.9
0	32	13.4 ~ 15.0	60	140	16.9 ~ 18.5
10	50	14.0 ~ 15.6	70	158	17.4 ~ 19.0
20	68	14.5 ~ 16.1	80	176	18.0 ~ 19.6
30	86	15.1 ~ 16.7	100	212	19.2 ~ 20.8

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,PCM搭铁控制两个线圈的通电量。ICA阀转子根据PCM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PCM检测,如果ICAV（开启线圈）控制电路与电源电路短路,PCM记录DTC P1506。

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	电路与电源电路短路 连接器接触不良 ICA阀故障
允许条件	10V<蓄电池电压<16V 20%<ICA占空比<80%	
界限	与电源电路短路	
诊断时间	1秒	

示意图

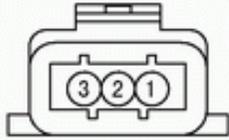


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子80	IGA (打开)
2	主继电器	蓄电池电压
3	PCM 端子78	IGA (关闭)

[连接器]

IGA 线束侧连接器



C115

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	●	*	●	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

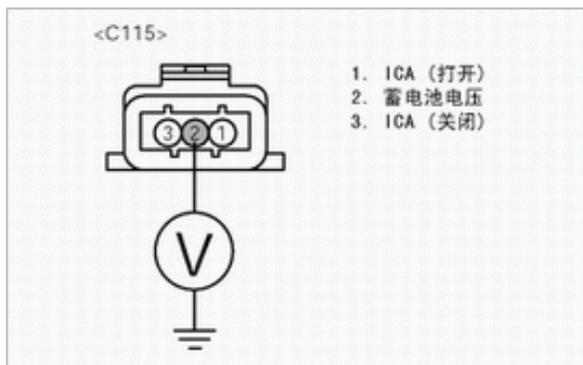
NO

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“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。

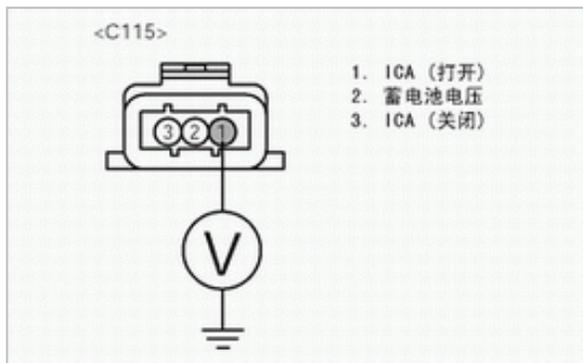
NO

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。

控制电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离PCM线束连接器。
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PCM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

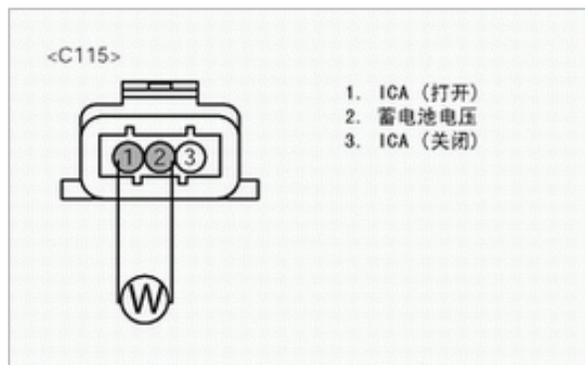
维修电路短路故障,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

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

规格

温度（°C）	温度（°F）	ICA线圈#1(开启)()	温度（°C）	温度（°F）	ICA线圈#1(开启)()
-20	-4	9.2 ~ 10.8	40	104	12.0 ~ 13.6
-10	14	9.7 ~ 11.3	50	122	12.4 ~ 14.0
0	32	10.2 ~ 11.8	60	140	12.9 ~ 14.5
10	50	10.6 ~ 12.2	70	158	13.4 ~ 15.0
20	68	11.1 ~ 12.7	80	176	13.8 ~ 15.4
30	86	11.5 ~ 13.1	100	212	14.7 ~ 16.3



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

NO

检查ICA是否污染、磨损或损坏。用良好的ICA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,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

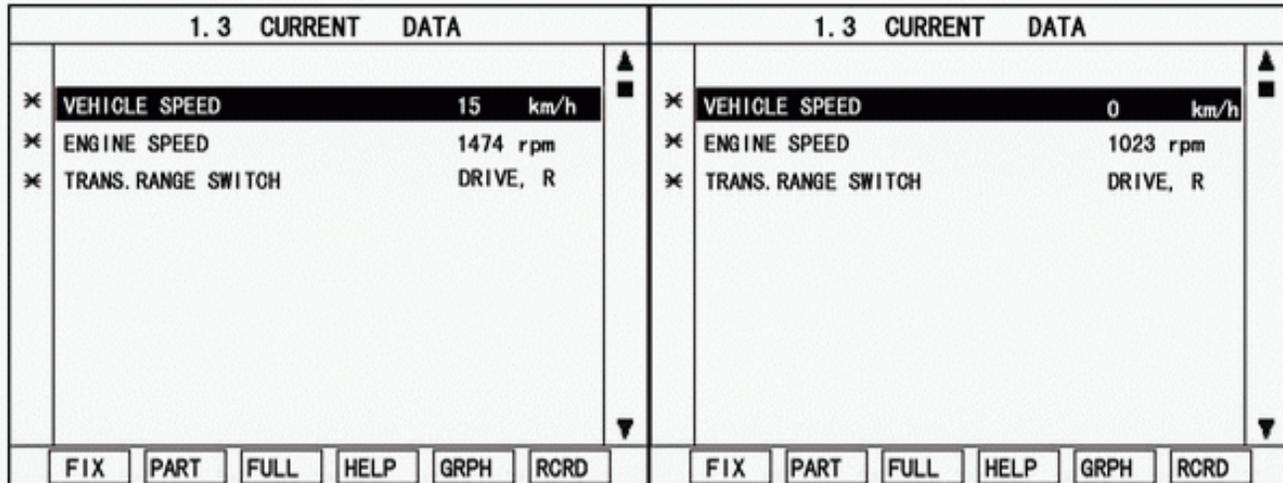


Fig 1

Fig 2

图1) 在车辆处于举升和变速器挂档时的正常参数。

图2) 在车辆处于行驶状态，输入电路断路时：约0km/h

规格

ICA 线圈#1(开启)

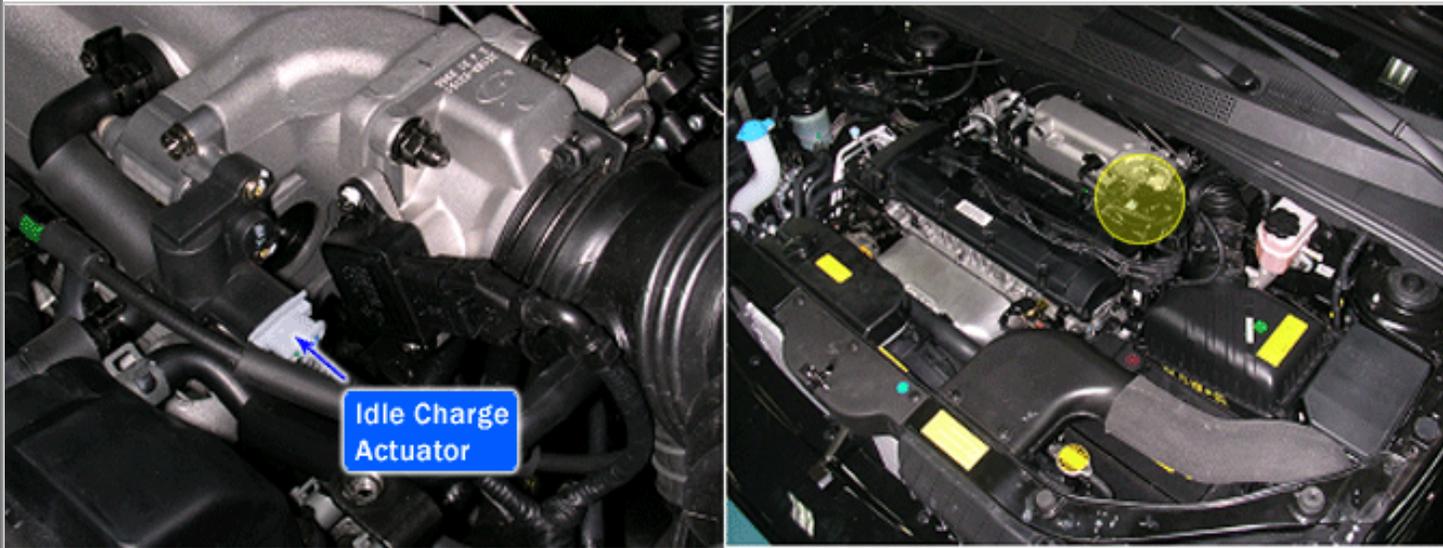
温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()	温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()
-20	-4	9.2 ~ 10.8	40	104	12.0 ~ 13.6
-10	14	9.7 ~ 11.3	50	122	12.4 ~ 14.0
0	32	10.2 ~ 11.8	60	140	12.9 ~ 14.5
10	50	10.6 ~ 12.2	70	158	13.4 ~ 15.0
20	68	11.1 ~ 12.7	80	176	13.8 ~ 15.4
30	86	11.5 ~ 13.1	100	212	14.7 ~ 16.3

ICA 线圈#2(关闭)

温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()	温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()
-20	-4	12.1 ~ 13.7	40	104	15.7 ~ 17.3
-10	14	12.8 ~ 14.4	50	122	16.3 ~ 17.9
0	32	13.4 ~ 15.0	60	140	16.9 ~ 18.5
10	50	14.0 ~ 15.6	70	158	17.4 ~ 19.0
20	68	14.5 ~ 16.1	80	176	18.0 ~ 19.6

30	86	15.1 ~ 16.7	100	212	19.2 ~ 20.8
----	----	-------------	-----	-----	-------------

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,PCM搭铁控制两个线圈的通电量。ICA阀转子根据PCM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PCM检测,如果ICAV（关闭线圈）控制电路断路或与搭铁电路短路,PCM记录DTC P1507。

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	10V<蓄电池电压<16V 20%<ICA占空比<80%	
界限	断路或与搭铁电路短路	
诊断时间	1秒	

示意图

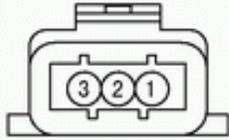


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子80	IGA (打开)
2	主继电器	蓄电池电压
3	PCM 端子78	IGA (关闭)

[连接器]

IGA 线束侧连接器



C115

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	●	*	●	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

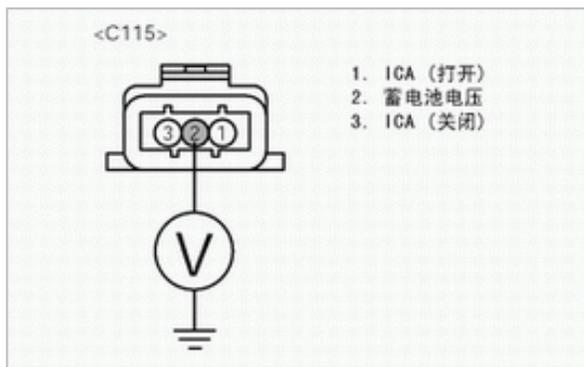
NO

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“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。

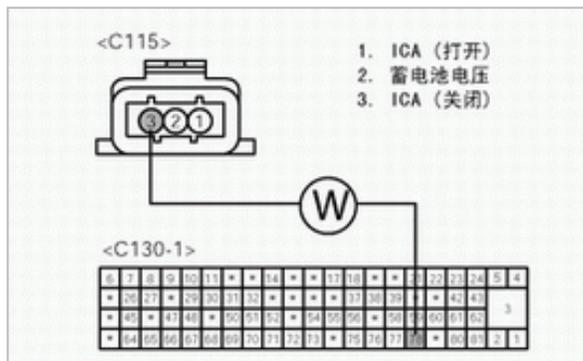
NO

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。

控制电路的检查

1. 检查控制电路是否断路。
 - (1) 点火开关置于“OFF”。
 - (2) 分离PCM线束连接器。
 - (3) 测量ICA阀线束侧连接器3号端子与PCM线束侧连接器78号端子之间的电阻。

标准：0



(4) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

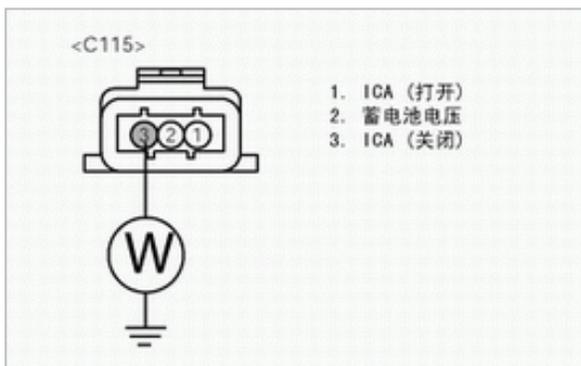
NO

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



(2) 电阻值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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

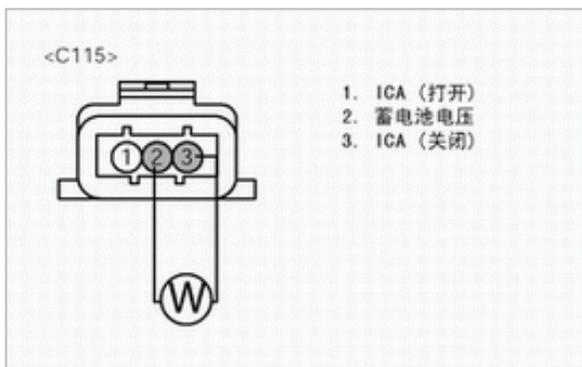
维修电路断路或短路部分,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

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

规格

温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()	温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()
-20	-4	12.1 ~ 13.7	40	104	15.7 ~ 17.3
-10	14	12.8 ~ 14.4	50	122	16.3 ~ 17.9
0	32	13.4 ~ 15.0	60	140	16.9 ~ 18.5
10	50	14.0 ~ 15.6	70	158	17.4 ~ 19.0
20	68	14.5 ~ 16.1	80	176	18.0 ~ 19.6
30	86	15.1 ~ 16.7	100	212	19.2 ~ 20.8



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

NO

检查ICA是否污染、磨损或损坏。用良好的ICA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,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

1.3 CURRENT DATA			1.3 CURRENT DATA		
×	VEHICLE SPEED	15 km/h	×	VEHICLE SPEED	0 km/h
×	ENGINE SPEED	1474 rpm	×	ENGINE SPEED	1023 rpm
×	TRANS. RANGE SWITCH	DRIVE, R	×	TRANS. RANGE SWITCH	DRIVE, R
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> FIX PART FULL HELP GRPH RCRD </div>			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> FIX PART FULL HELP GRPH RCRD </div>		

Fig 1

Fig 2

图1) 在车辆处于举升和变速器挂档时的正常参数。

图2) 在车辆处于行驶状态,输入电路断路时: 约0km/h

规格

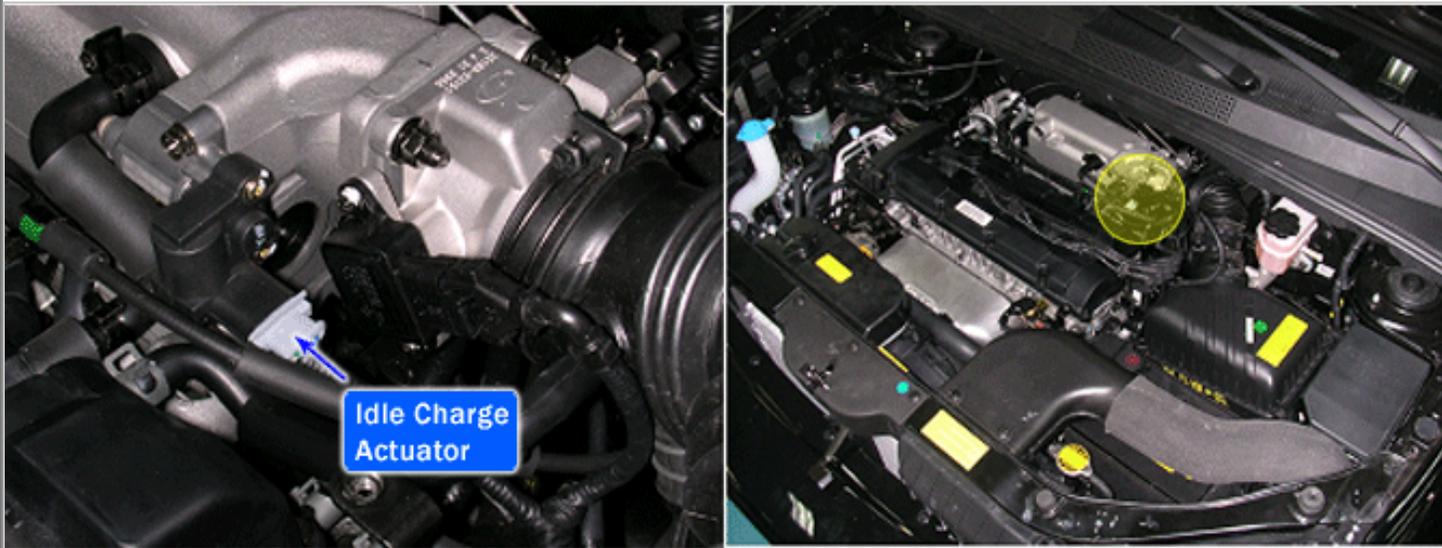
ICA 线圈#1(开启)

温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()	温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()
-20	-4	9.2 ~ 10.8	40	104	12.0 ~ 13.6
-10	14	9.7 ~ 11.3	50	122	12.4 ~ 14.0
0	32	10.2 ~ 11.8	60	140	12.9 ~ 14.5
10	50	10.6 ~ 12.2	70	158	13.4 ~ 15.0
20	68	11.1 ~ 12.7	80	176	13.8 ~ 15.4
30	86	11.5 ~ 13.1	100	212	14.7 ~ 16.3

ICA 线圈#2(关闭)

温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()	温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()
-20	-4	12.1 ~ 13.7	40	104	15.7 ~ 17.3
-10	14	12.8 ~ 14.4	50	122	16.3 ~ 17.9
0	32	13.4 ~ 15.0	60	140	16.9 ~ 18.5
10	50	14.0 ~ 15.6	70	158	17.4 ~ 19.0
20	68	14.5 ~ 16.1	80	176	18.0 ~ 19.6
30	86	15.1 ~ 16.7	100	212	19.2 ~ 20.8

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,PCM搭铁控制两个线圈的通电量。ICA阀转子根据PCM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PCM检测,如果ICAV（关闭线圈）控制电路与电源电路短路,PCM记录DTC P1508。

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	$10V < \text{蓄电池电压} < 16V$ $20\% < \text{ICA占空比} < 80\%$	
界限	与电源电路短路	
诊断时间	1秒	
失效保护	PCM用预测值控制怠速	

示意图

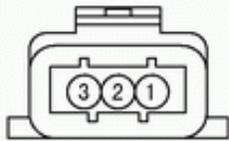


[连接器信息]

端子	连接器到	说明
1	PCM 端子80	IGA (打开)
2	主继电器	蓄电池电压
3	PCM 端子78	IGA (关闭)

[连接器]

IGA 线束侧连接器



C115

PCM 侧端子

6	7	8	9	10	11	*	*	14	*	*	17	18	*	*	21	22	23	24	5	4
*	26	27	*	29	30	31	32	*	*	*	*	37	38	39	*	*	42	43	3	
*	45	*	47	48	*	50	51	52	*	54	55	56	*	58	59	60	61	62		
*	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	*	75	76	77	●	*	●	81	2	1

C130-1

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。

To navigate 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PCM连接器接触不良,或进行维修后没有删除PCM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。

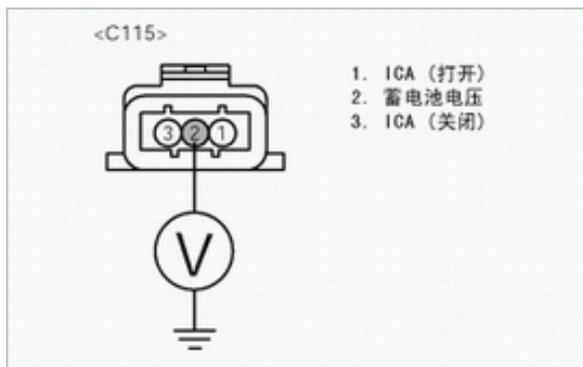
NO

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“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。

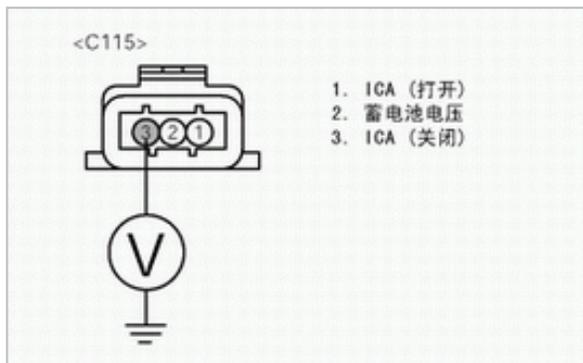
NO

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。

控制电路的检查

1. 点火开关置于“OFF”。
2. 分离PCM线束连接器。
3. 点火开关置于“ON”。
4. 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0V



5. 电压值在规定值范围内吗？

YES

检查PCM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

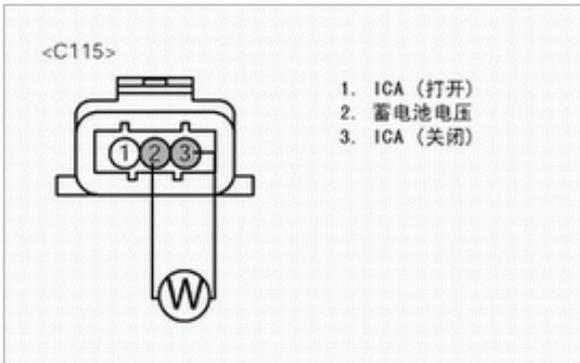
维修电路短路部分,并转到“检验车辆维修”程序。

部件检查

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

规格

温度（°C）	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()	温度（°C）	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()
-20	-4	12.1 ~ 13.7	40	104	15.7 ~ 17.3
-10	14	12.8 ~ 14.4	50	122	16.3 ~ 17.9
0	32	13.4 ~ 15.0	60	140	16.9 ~ 18.5
10	50	14.0 ~ 15.6	70	158	17.4 ~ 19.0
20	68	14.5 ~ 16.1	80	176	18.0 ~ 19.6
30	86	15.1 ~ 16.7	100	212	19.2 ~ 20.8



4. 电阻值在规定值范围内吗？

YES

转到下一步。

NO

检查ICA是否污染、磨损或损坏。用良好的ICA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,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

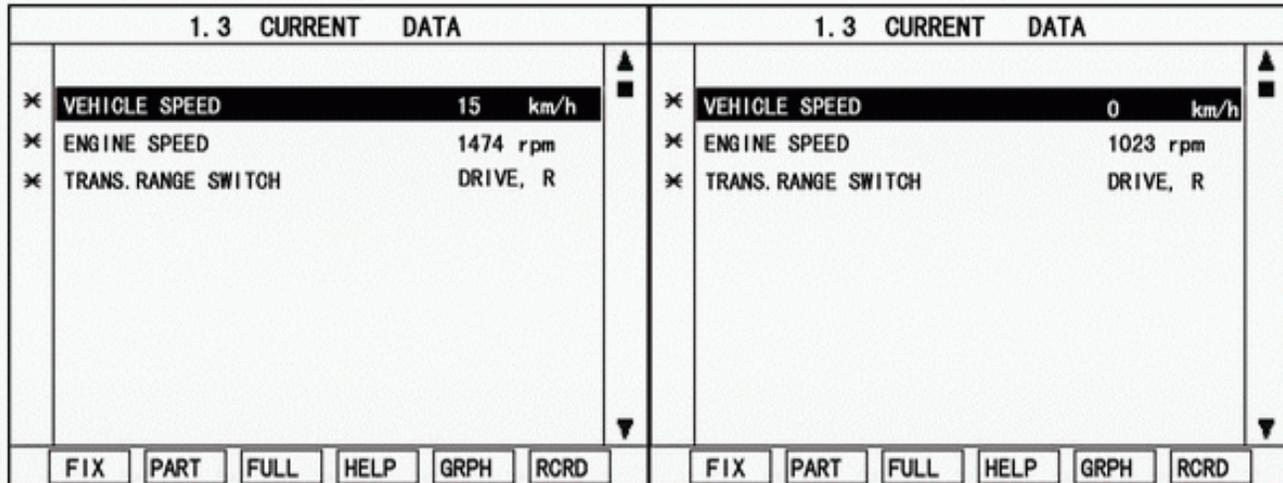


Fig 1

Fig 2

图1) 在车辆处于举升和变速器挂档时的正常参数。

图2) 在车辆处于行驶状态，输入电路断路时：约0km/h

规格

ICA COIL #1 (OPEN)

温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()	温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#1(开启)()
-20	-4	9.2 ~ 10.8	40	104	12.0 ~ 13.6
-10	14	9.7 ~ 11.3	50	122	12.4 ~ 14.0
0	32	10.2 ~ 11.8	60	140	12.9 ~ 14.5
10	50	10.6 ~ 12.2	70	158	13.4 ~ 15.0
20	68	11.1 ~ 12.7	80	176	13.8 ~ 15.4
30	86	11.5 ~ 13.1	100	212	14.7 ~ 16.3

ICA COIL #2 (CLOSE)

温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()	温度 (°C)	温度(°F)	ICA线圈#2(关闭)()
-20	-4	12.1 ~ 13.7	40	104	15.7 ~ 17.3
-10	14	12.8 ~ 14.4	50	122	16.3 ~ 17.9
0	32	13.4 ~ 15.0	60	140	16.9 ~ 18.5
10	50	14.0 ~ 15.6	70	158	17.4 ~ 19.0
20	68	14.5 ~ 16.1	80	176	18.0 ~ 19.6

30	86	15.1 ~ 16.7	100	212	19.2 ~ 20.8
----	----	-------------	-----	-----	-------------