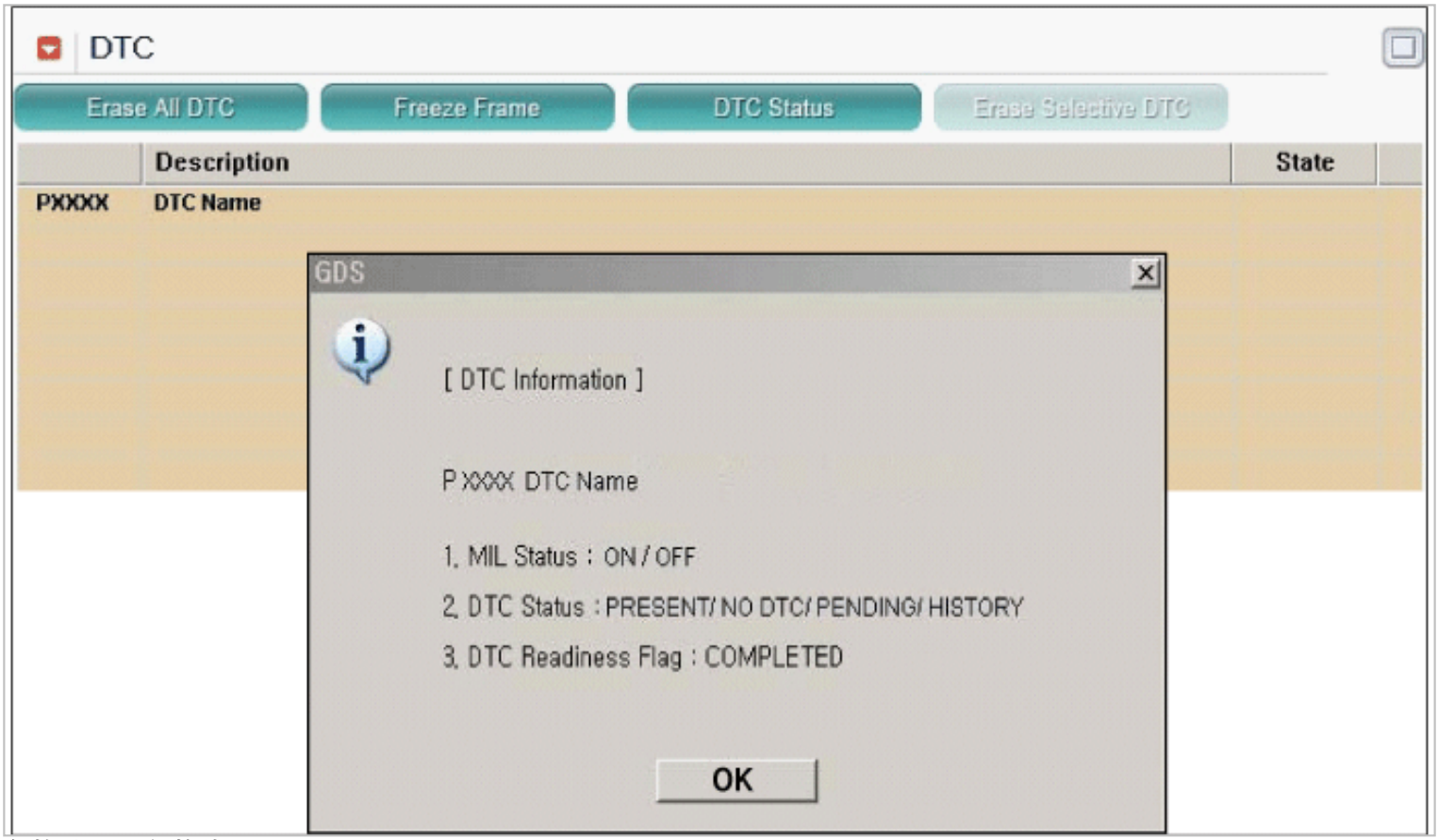


5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查控制电路"程序。

控制电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量喷油嘴线束连接器喷油嘴控制端子和搭铁之间的电压。

规定值：约0V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 转至下面的"检查线束与电源电路短路"。

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器和ECM连接器。
2. 测量喷油嘴线束连接器的电源和控制端子之间的电阻

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 检查喷油嘴

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 测量喷油嘴连接器电源和控制端子之间的电阻。(部件侧)

规定值：11.4 ~ 12.6Ω(at 20°C/ 68°F)

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的大灯替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换大灯并转至"检验车辆维修"程序。

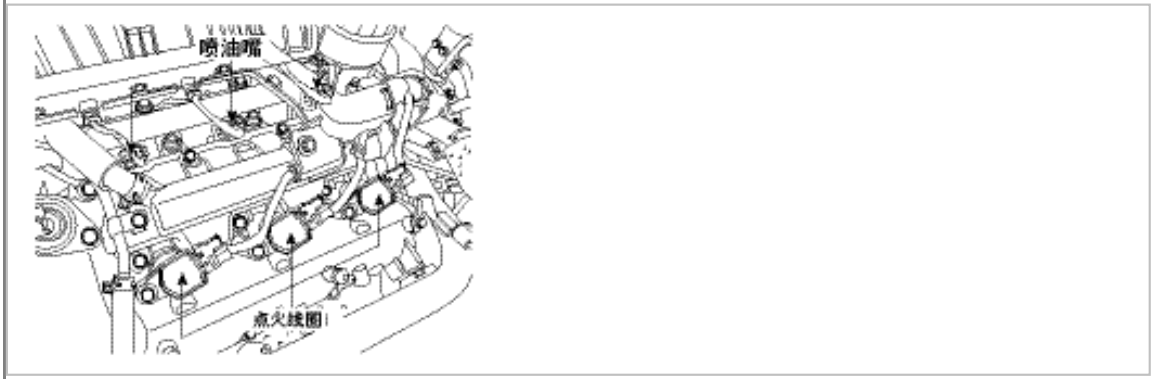
检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

ECM根据各传感器信息计算燃油喷射量。燃油喷油嘴是电磁操作阀,燃油喷射量由燃油喷油嘴保持打开的时间段长度控制。ECM通过搭铁控制电路控制各喷油嘴。ECM通过搭铁控制电路接通喷油嘴时,电路电压低(理论上为0V)并且喷射燃油。ECM通过断开控制电路切断喷油嘴时,燃油喷油嘴关闭并且电路电压瞬间为峰值。

DTC说明

在检测条件下,检查喷油嘴的输出信号, 如果输出信号电压低。ECM记录P0270。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

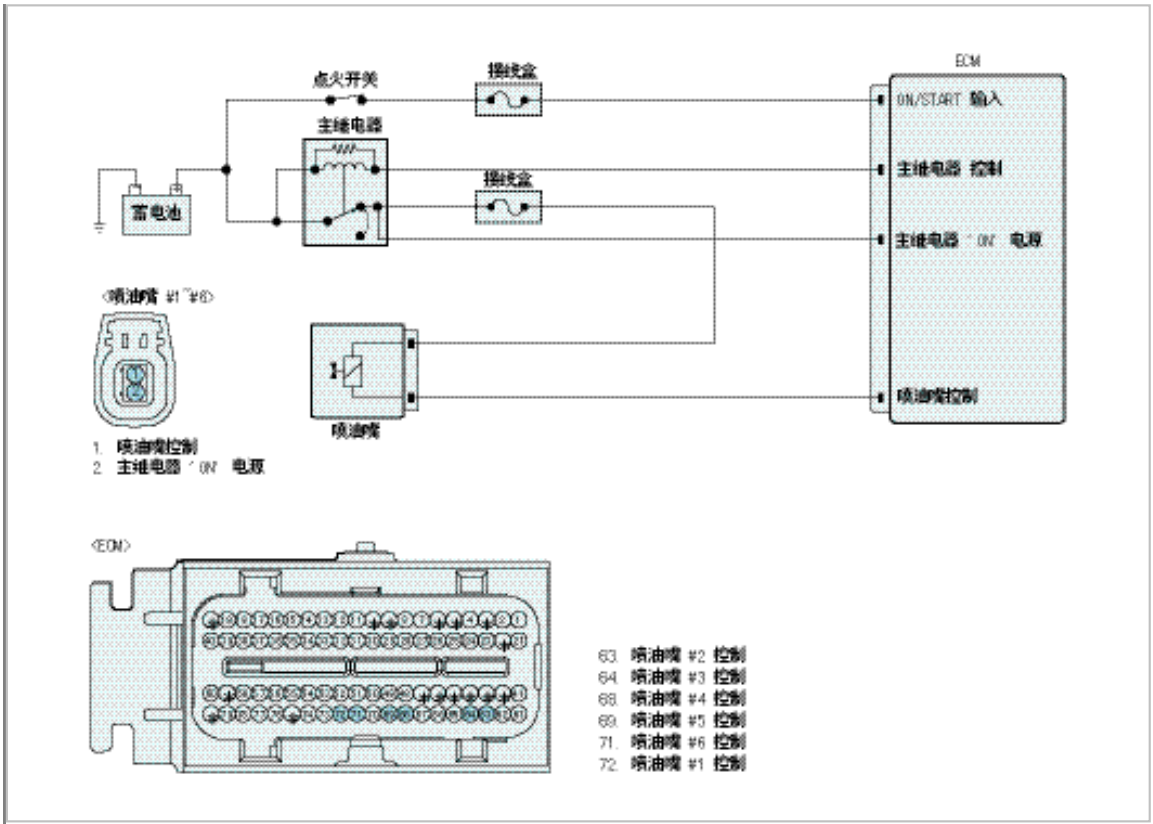
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•信号弱	•连接不良 •电源电路断路或与搭铁电路短路 •控制线束断路或与搭铁电路短路 •喷油嘴 •ECM
诊断条件	•发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •遇到以上条件> 0.5秒	
界限	•电路断路或与搭铁电路短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

项目	线圈电阻(Ω)
喷油嘴	11.4 ~ 12.6Ω(20°C/ 68°F)

诊断电路图


点火开关
接线盒
主继电器
蓄电池
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器 控制
主继电器 "ON" 电源
喷油嘴控制
喷油嘴
1. 喷油嘴控制
2. 主继电器 "ON" 电源
<ECM>
63. 喷油嘴 #2 控制
64. 喷油嘴 #3 控制
68. 喷油嘴 #4 控制
69. 喷油嘴 #5 控制
71. 喷油嘴 #6 控制
72. 喷油嘴 #1 控制

信号波形和数据

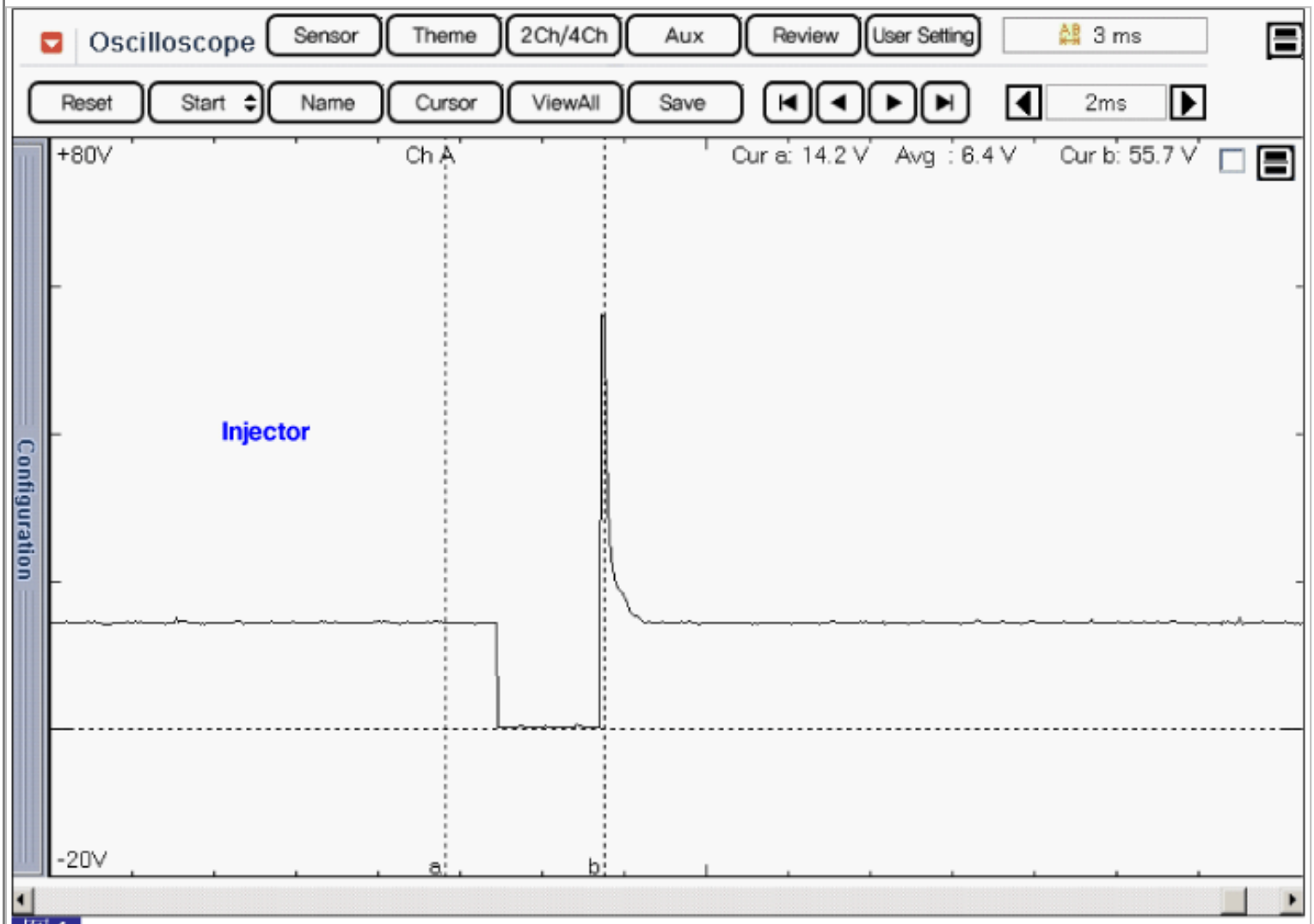

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
3 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
2ms
+80V
Ch A
Cur a: 14.2 V
Avg : 6.4 V
Cur b: 55.7 V
Configuration
Injector
-20V
a
b

图1

图1

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	0.8	mS
气缸2喷射时间	0.8	mS
气缸3喷射时间	0.8	mS
气缸4喷射时间	0.8	mS
气缸5喷射时间	0.8	mS
气缸6喷射时间	0.8	mS

图2

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	1.6	mS
气缸2喷射时间	0.0	mS
气缸3喷射时间	1.6	mS
气缸4喷射时间	1.6	mS
气缸5喷射时间	1.6	mS
气缸6喷射时间	1.6	mS

图3

图 1)怠速状态下,喷油嘴的正常波形。

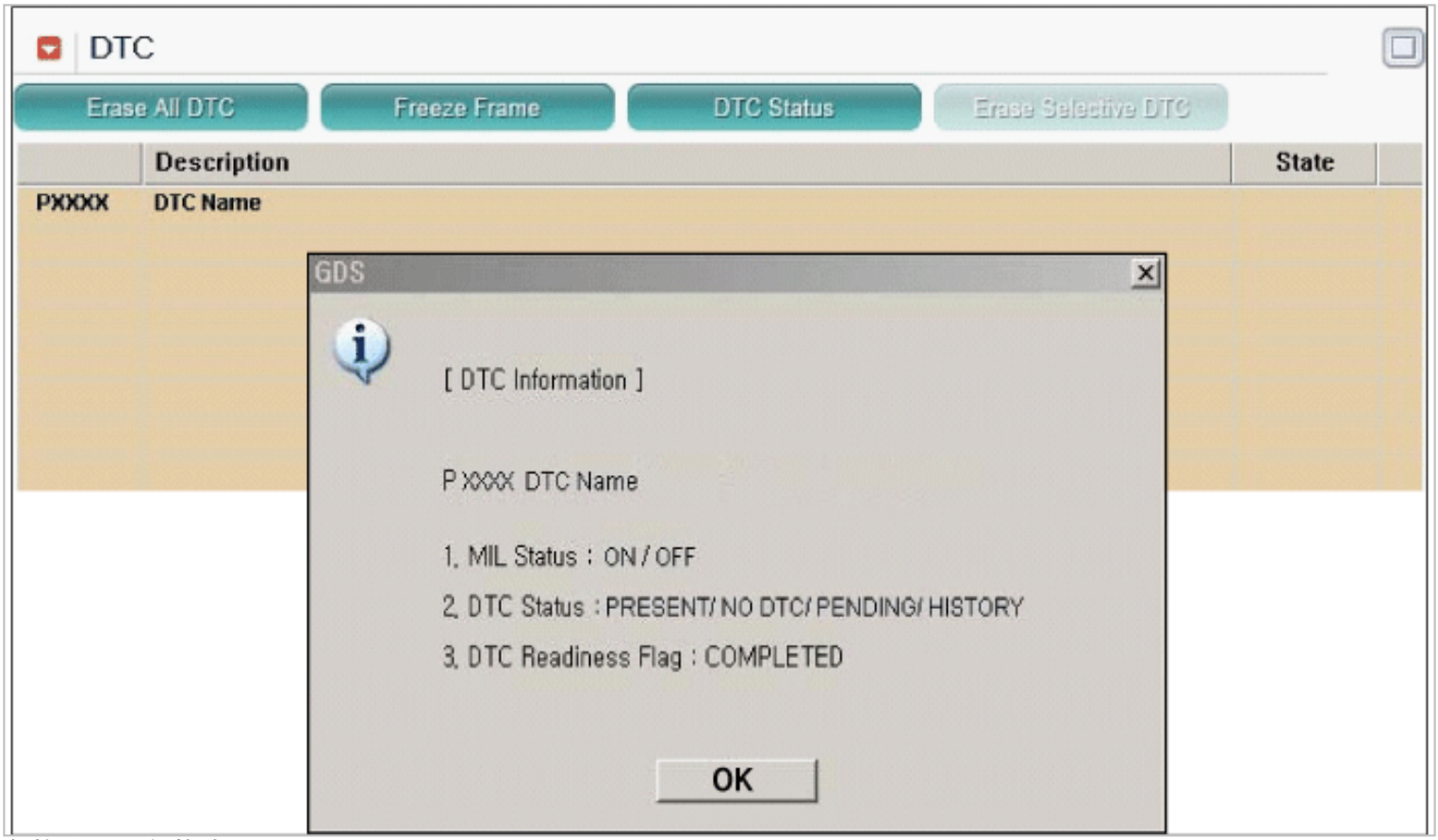
图 2)怠速时,喷油嘴的正常数据。

图 3)2号气缸喷油嘴开启时,喷油嘴的异常数据。

ECM通过搭铁控制电路激励喷油嘴时, 电路电压低(理论上为 0V)并喷射燃油。ECM 通过断开控制电路来切断喷油时,燃油喷油嘴关闭并且电路电压暂时达到峰值。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量喷油嘴线束连接器电源端子和搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 检查是否断路或连接到喷油嘴电源保险丝的连接 ▶ 维修电路与搭铁电路断路或短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

控制电路检查

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器和ECM连接器。
2. 测量喷油嘴线束连接器喷油嘴控制端子和搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 至"检查电路的断路"。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器和ECM连接器。
2. 测量喷油嘴线束连接器的喷油嘴控制端子与ECM线束连接器的喷油嘴控制端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

部件检查

■ 检查喷油嘴

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 测量喷油嘴连接器电源和控制端子之间的电阻。(部件侧)

规定值：11.4 ~ 12.6Ω(at 20°C/ 68°F)

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的大灯替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换大灯并转至"检验车辆维修"程序。

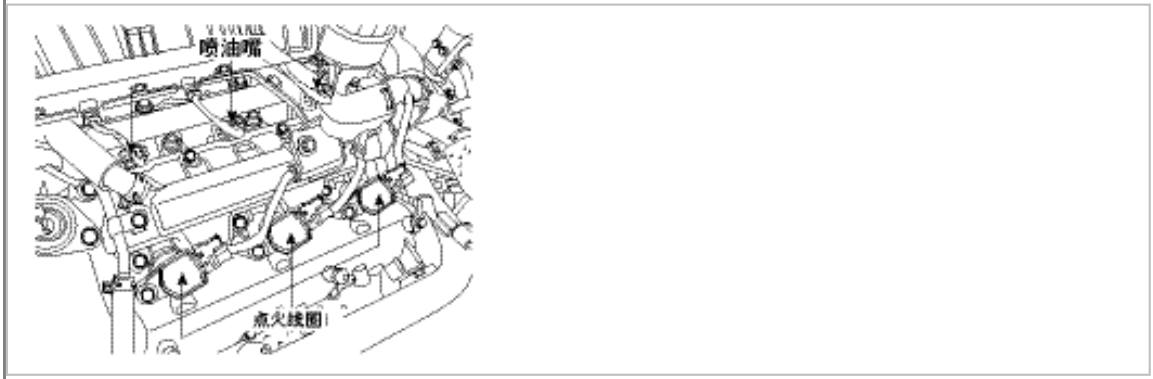
检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

ECM根据各传感器信息计算燃油喷射量。燃油喷油嘴是电磁操作阀,燃油喷射量由燃油喷油嘴保持打开的时间段长度控制。ECM通过搭铁控制电路控制各喷油嘴。ECM通过搭铁控制电路接通喷油嘴时,电路电压低(理论上为0V)并且喷射燃油。ECM通过断开控制电路切断喷油嘴时,燃油喷油嘴关闭并且电路电压瞬间为峰值。

DTC说明

在检测条件下,检查喷油嘴的输出信号, 如果输出信号电压高5秒,ECM记录P0271. 当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

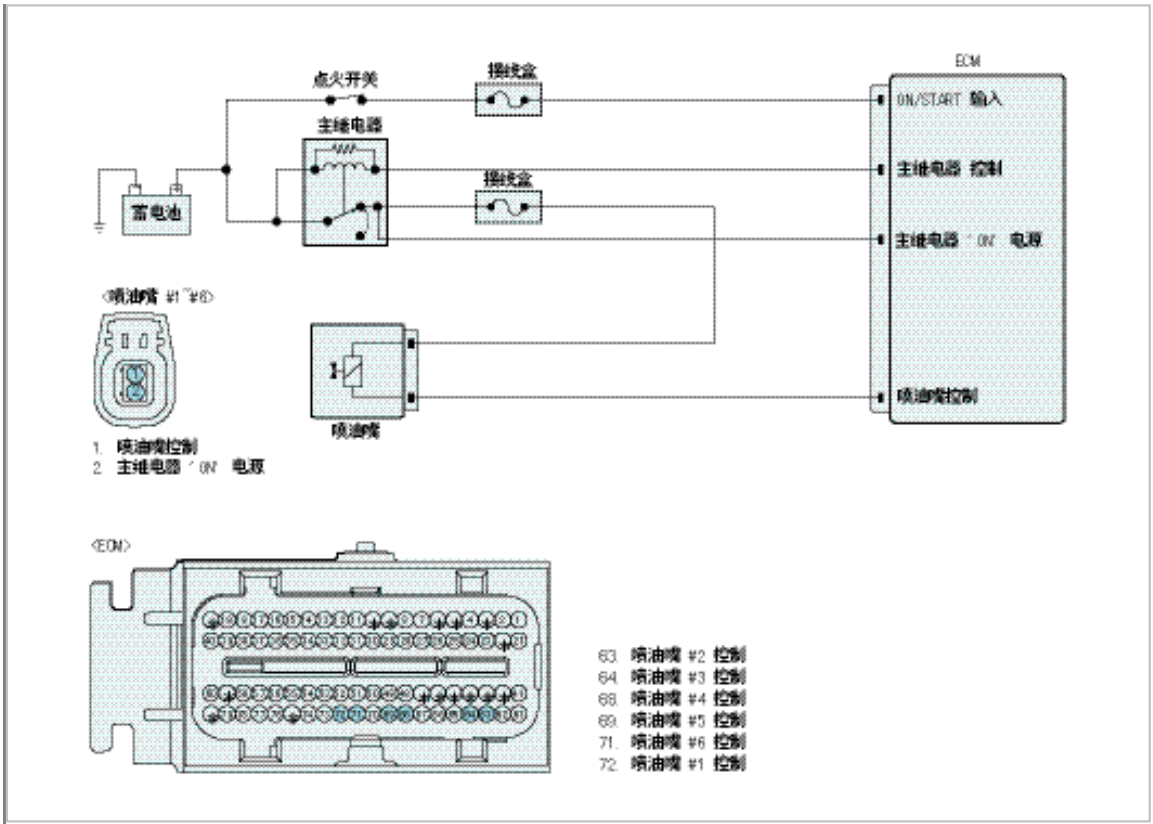
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•信号高	•连接不良 •电路与蓄电池电路短路 •喷油嘴 •ECM
诊断条件	•发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •遇到以上条件> 0.5秒	
界限	•与蓄电池电路短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

项目	线圈电阻(Ω)
喷油嘴	11.4 ~ 12.6Ω(20°C/ 68°F)

诊断电路图


点火开关
接线盒
主继电器
蓄电池
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器 控制
主继电器 "ON" 电源
喷油嘴控制
喷油嘴
1. 喷油嘴控制
2. 主继电器 "ON" 电源
<ECM>
63. 喷油嘴 #2 控制
64. 喷油嘴 #3 控制
68. 喷油嘴 #4 控制
69. 喷油嘴 #5 控制
71. 喷油嘴 #6 控制
72. 喷油嘴 #1 控制

信号波形和数据

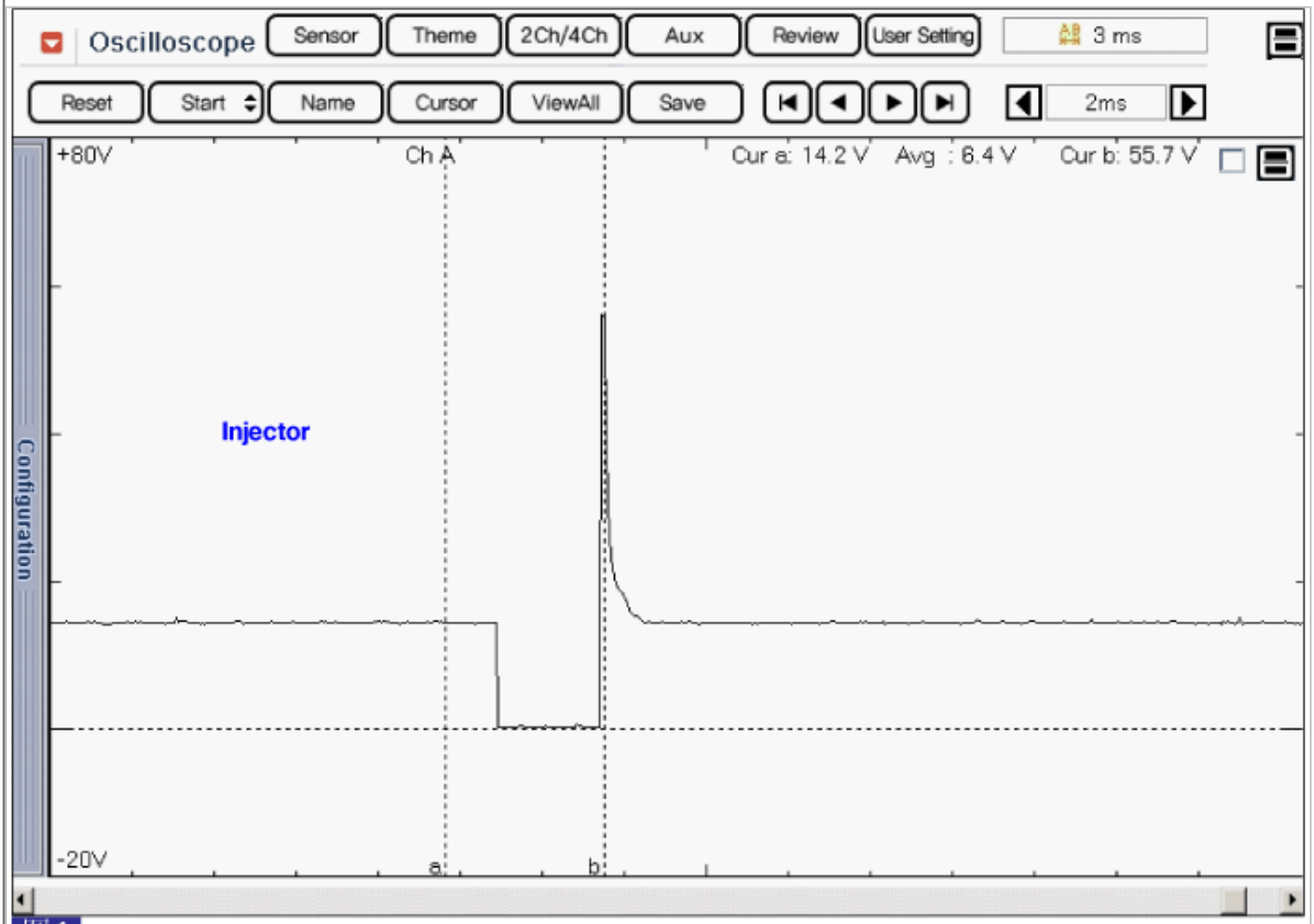

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
3 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
2ms
+80V
Ch A
Cur a: 14.2 V
Avg : 6.4 V
Cur b: 55.7 V
Configuration
Injector
-20V
a
b

图1

图1

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	0.8	mS
气缸2喷射时间	0.8	mS
气缸3喷射时间	0.8	mS
气缸4喷射时间	0.8	mS
气缸5喷射时间	0.8	mS
气缸6喷射时间	0.8	mS

图2

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	1.6	mS
气缸2喷射时间	0.0	mS
气缸3喷射时间	1.6	mS
气缸4喷射时间	1.6	mS
气缸5喷射时间	1.6	mS
气缸6喷射时间	1.6	mS

图3

图 1)怠速状态下,喷油嘴的正常波形。

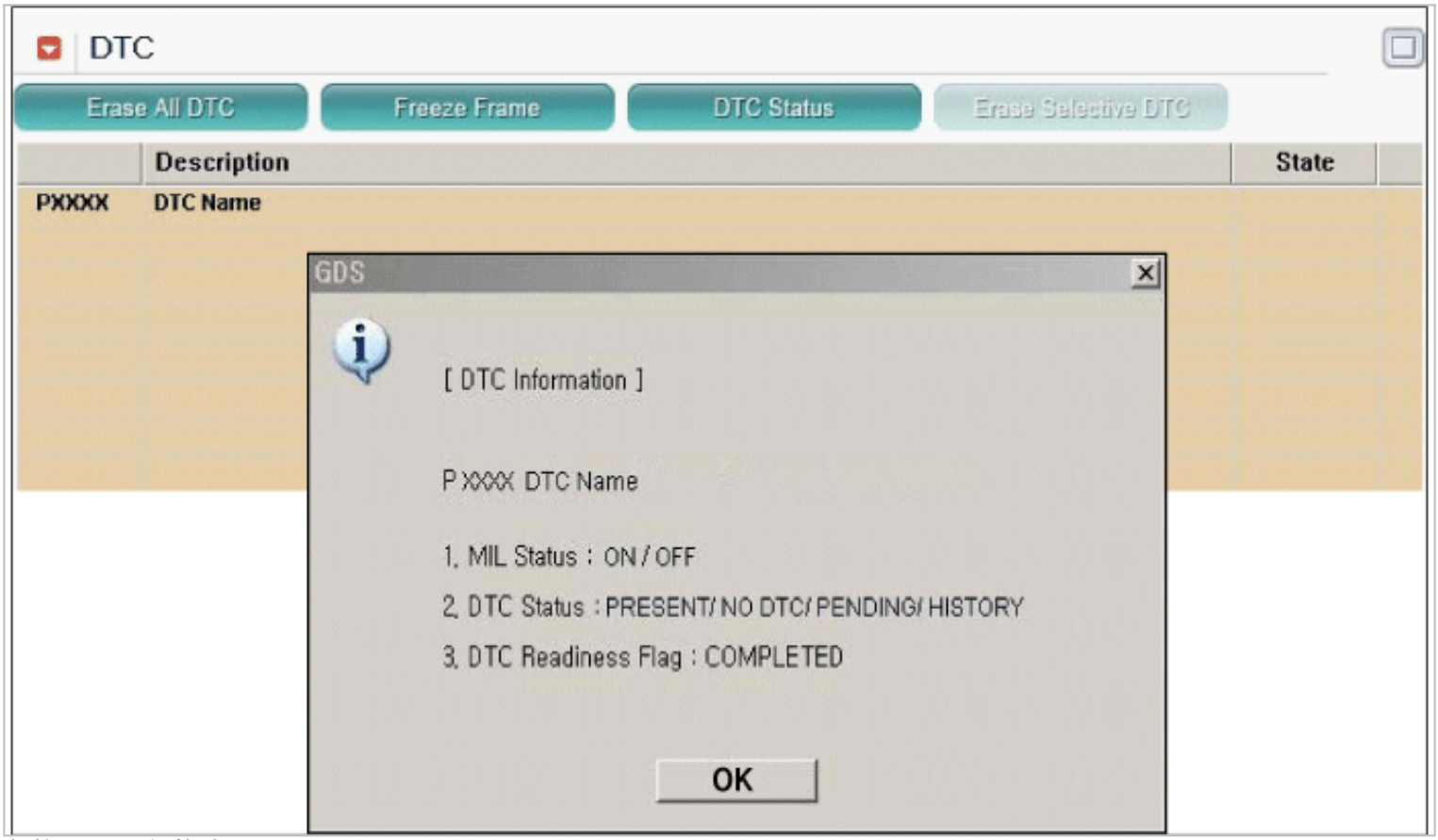
图 2)怠速时,喷油嘴的正常数据。

图 3)2号气缸喷油嘴开启时,喷油嘴的异常数据。

ECM通过搭铁控制电路激励喷油嘴时, 电路电压低(理论上为 0V)并喷射燃油。ECM 通过断开控制电路来切断喷油时,燃油喷油嘴关闭并且电路电压暂时达到峰值。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查控制电路"程序。

控制电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量喷油嘴线束连接器喷油嘴控制端子和搭铁之间的电压。

规定值：约0V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 转至下面的"检查线束与电源电路短路"。

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器和ECM连接器。
2. 测量喷油嘴线束连接器的电源和控制端子之间的电阻

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 检查喷油嘴

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 测量喷油嘴连接器电源和控制端子之间的电阻。(部件侧)

规定值：11.4 ~ 12.6Ω(at 20°C/ 68°F)

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的大灯替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换大灯并转至"检验车辆维修"程序。

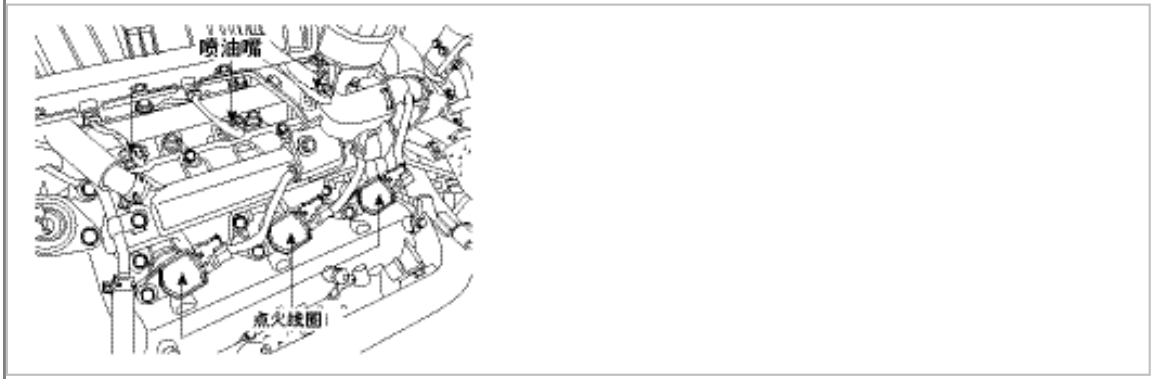
检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

ECM根据各传感器信息计算燃油喷射量。燃油喷油嘴是电磁操作阀,燃油喷射量由燃油喷油嘴保持打开的时间段长度控制。ECM通过搭铁控制电路控制各喷油嘴。ECM通过搭铁控制电路接通喷油嘴时,电路电压低(理论上为0V)并且喷射燃油。ECM通过断开控制电路切断喷油嘴时,燃油喷油嘴关闭并且电路电压瞬间为峰值。

DTC说明

在检测条件下,检查喷油嘴的输出信号, 如果输出信号电压低。ECM记录P0273。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

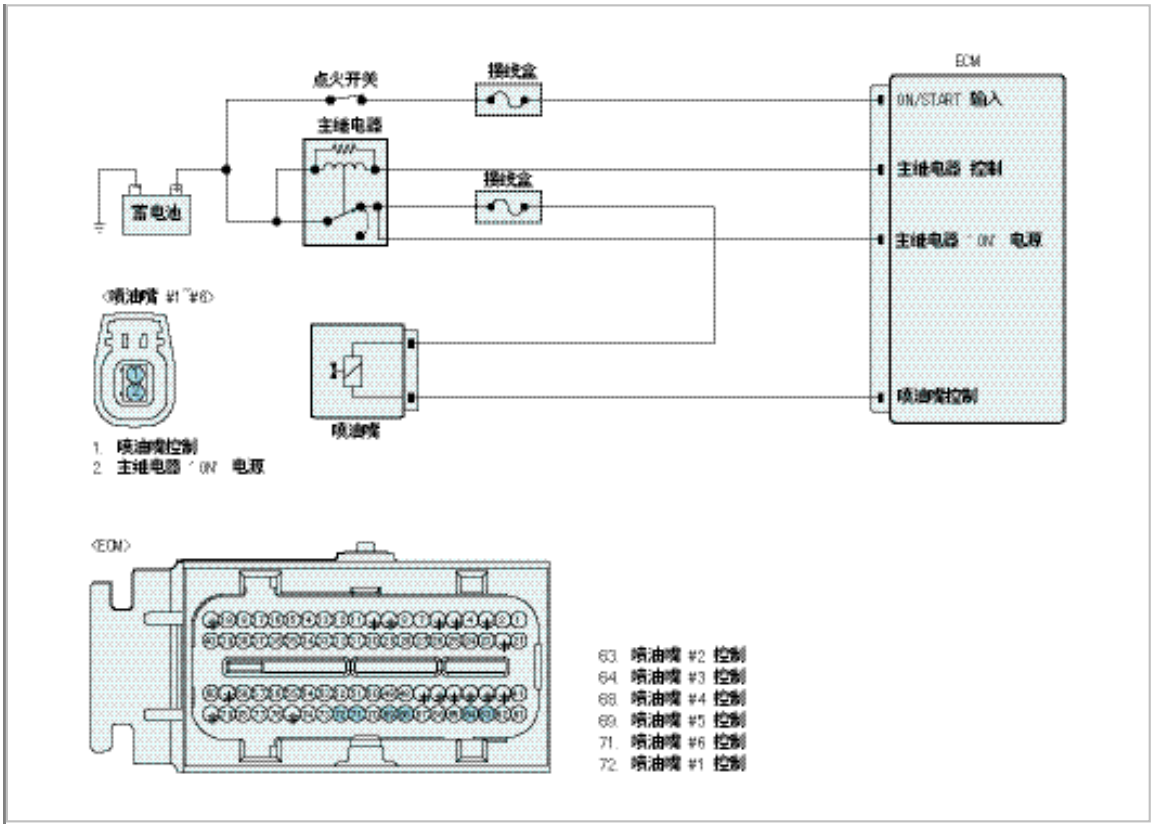
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•信号弱	•连接不良 •电源电路断路或与搭铁电路短路 •控制线束断路或与搭铁电路短路 •喷油嘴 •ECM
诊断条件	•发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •遇到以上条件> 0.5秒	
界限	•电路断路或与搭铁电路短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

项目	线圈电阻(Ω)
喷油嘴	11.4 ~ 12.6Ω(20°C/ 68°F)

诊断电路图


点火开关
接线盒
主继电器
蓄电池
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器 控制
主继电器 "ON" 电源
喷油嘴控制
喷油嘴
1. 喷油嘴控制
2. 主继电器 "ON" 电源
<ECM>
63. 喷油嘴 #2 控制
64. 喷油嘴 #3 控制
68. 喷油嘴 #4 控制
69. 喷油嘴 #5 控制
71. 喷油嘴 #6 控制
72. 喷油嘴 #1 控制

信号波形和数据

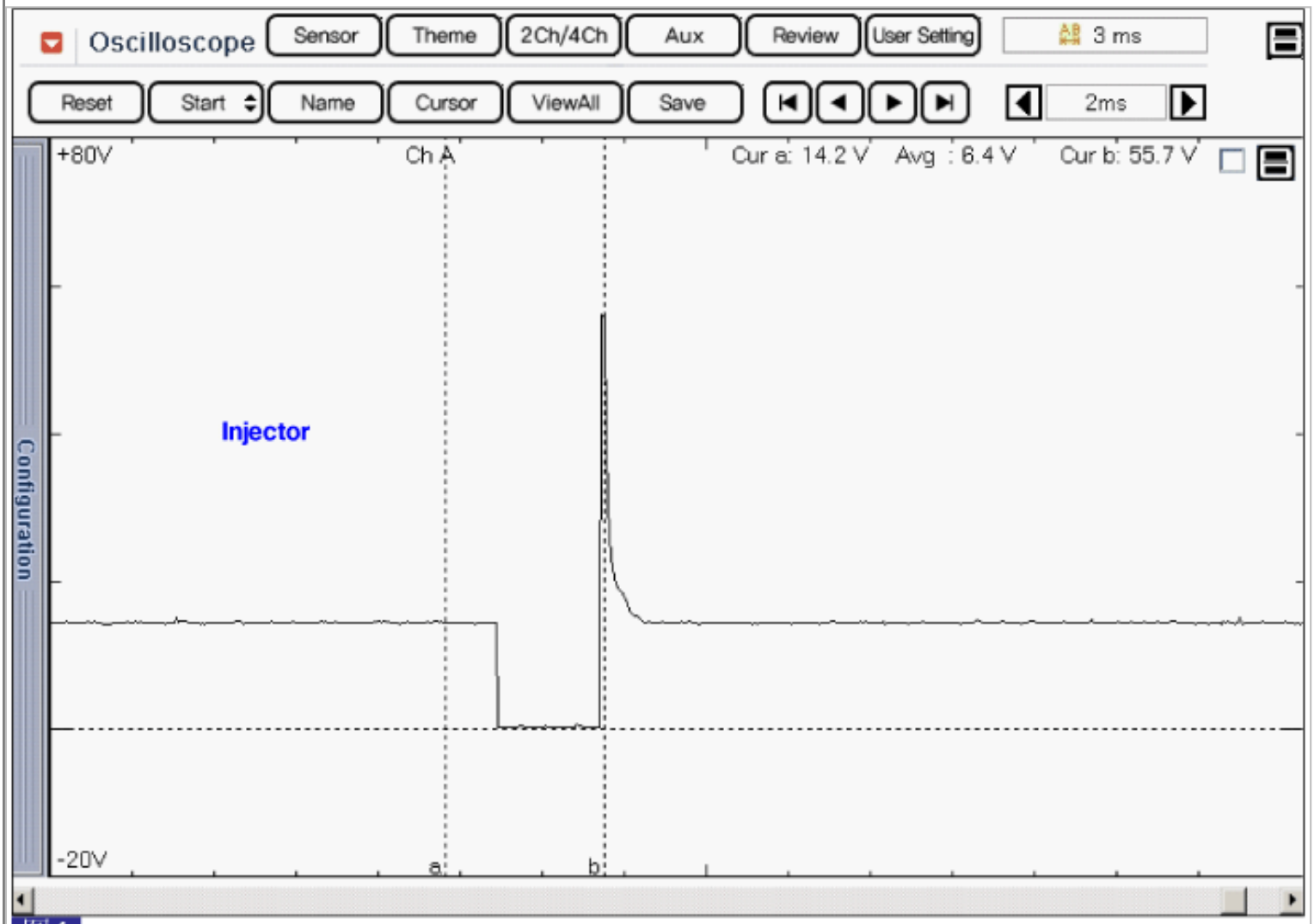

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
3 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
2ms
+80V
Ch A
Cur a: 14.2 V
Avg : 6.4 V
Cur b: 55.7 V
Configuration
Injector
-20V
a
b

图1

图1

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	0.8	mS
气缸2喷射时间	0.8	mS
气缸3喷射时间	0.8	mS
气缸4喷射时间	0.8	mS
气缸5喷射时间	0.8	mS
气缸6喷射时间	0.8	mS

图2

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	1.6	mS
气缸2喷射时间	0.0	mS
气缸3喷射时间	1.6	mS
气缸4喷射时间	1.6	mS
气缸5喷射时间	1.6	mS
气缸6喷射时间	1.6	mS

图3

图 1)怠速状态下,喷油嘴的正常波形。

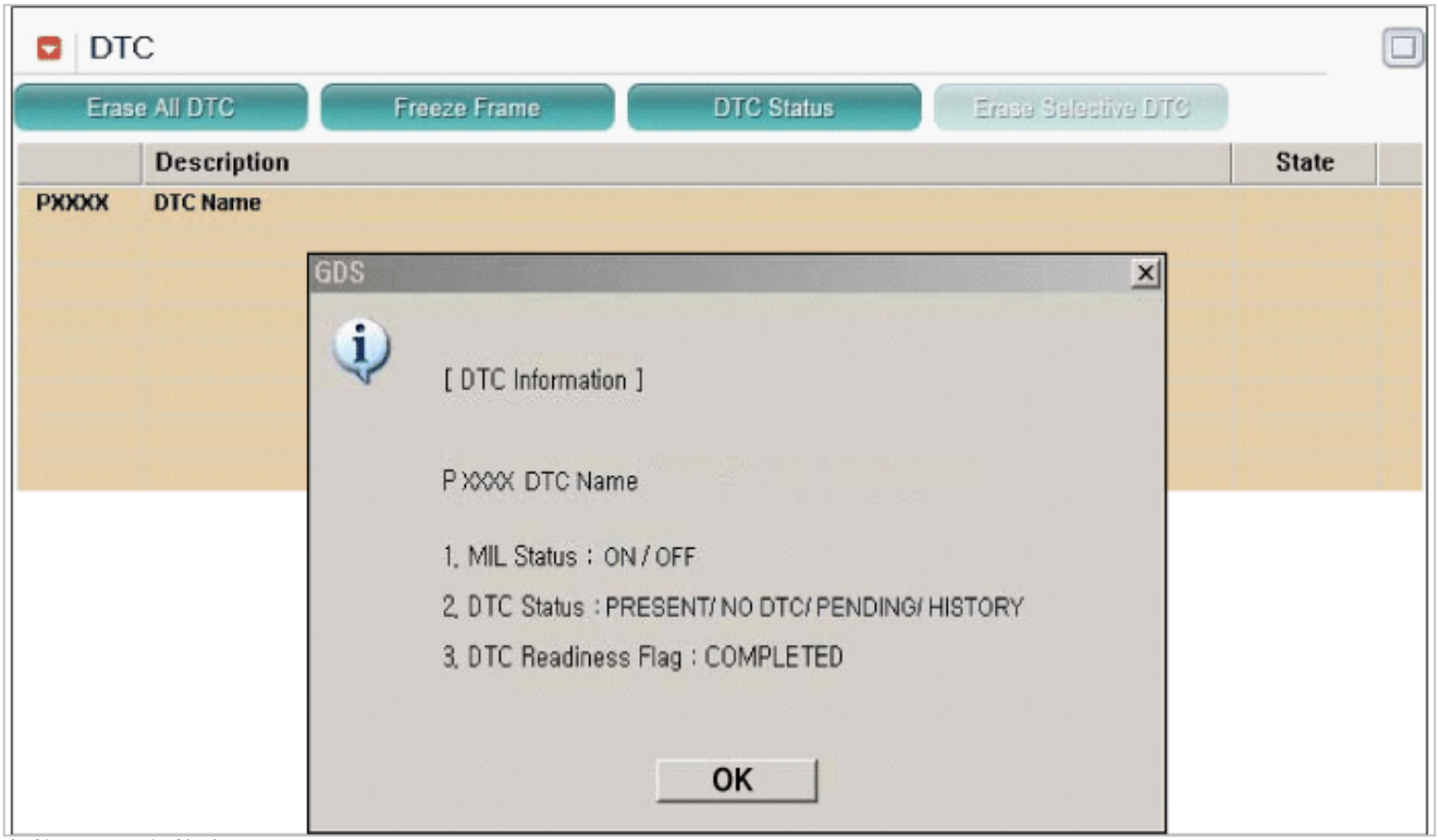
图 2)怠速时,喷油嘴的正常数据。

图 3)2号气缸喷油嘴开启时,喷油嘴的异常数据。

ECM通过搭铁控制电路激励喷油嘴时, 电路电压低(理论上为 0V)并喷射燃油。ECM 通过断开控制电路来切断喷油时,燃油喷油嘴关闭并且电路电压暂时达到峰值。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量喷油嘴线束连接器电源端子和搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 检查是否断路或连接到喷油嘴电源保险丝的连接 ▶ 维修电路与搭铁电路断路或短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

控制电路检查

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器和ECM连接器。
2. 测量喷油嘴线束连接器喷油嘴控制端子和搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 至"检查电路的断路"。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器和ECM连接器。
2. 测量喷油嘴线束连接器的喷油嘴控制端子与ECM线束连接器的喷油嘴控制端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

部件检查

■ 检查喷油嘴

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 测量喷油嘴连接器电源和控制端子之间的电阻。(部件侧)

规定值：11.4 ~ 12.6Ω(at 20°C/ 68°F)

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的大灯替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换大灯并转至"检验车辆维修"程序。

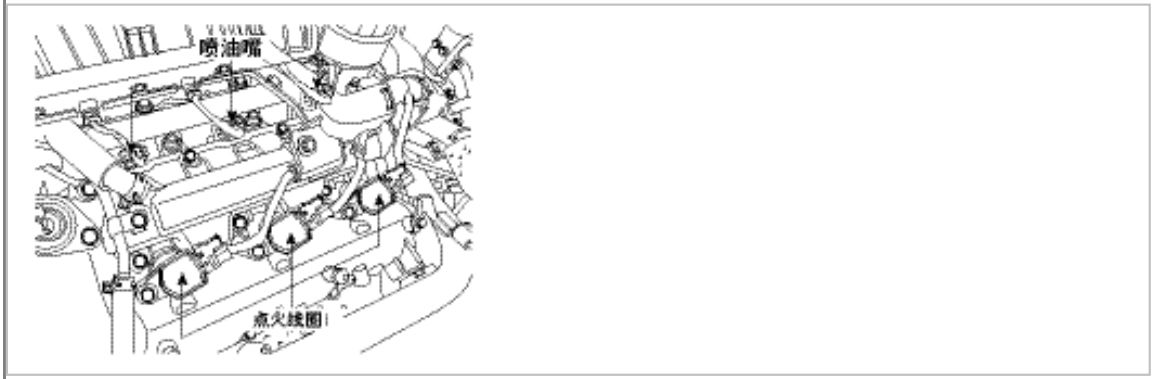
检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

ECM根据各传感器信息计算燃油喷射量。燃油喷油嘴是电磁操作阀,燃油喷射量由燃油喷油嘴保持打开的时间段长度控制。ECM通过搭铁控制电路控制各喷油嘴。ECM通过搭铁控制电路接通喷油嘴时,电路电压低(理论上为0V)并且喷射燃油。ECM通过断开控制电路切断喷油嘴时,燃油喷油嘴关闭并且电路电压瞬间为峰值。

DTC说明

在检测条件下,检查喷油嘴的输出信号, 如果输出信号电压高。ECM记录P0274. 当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

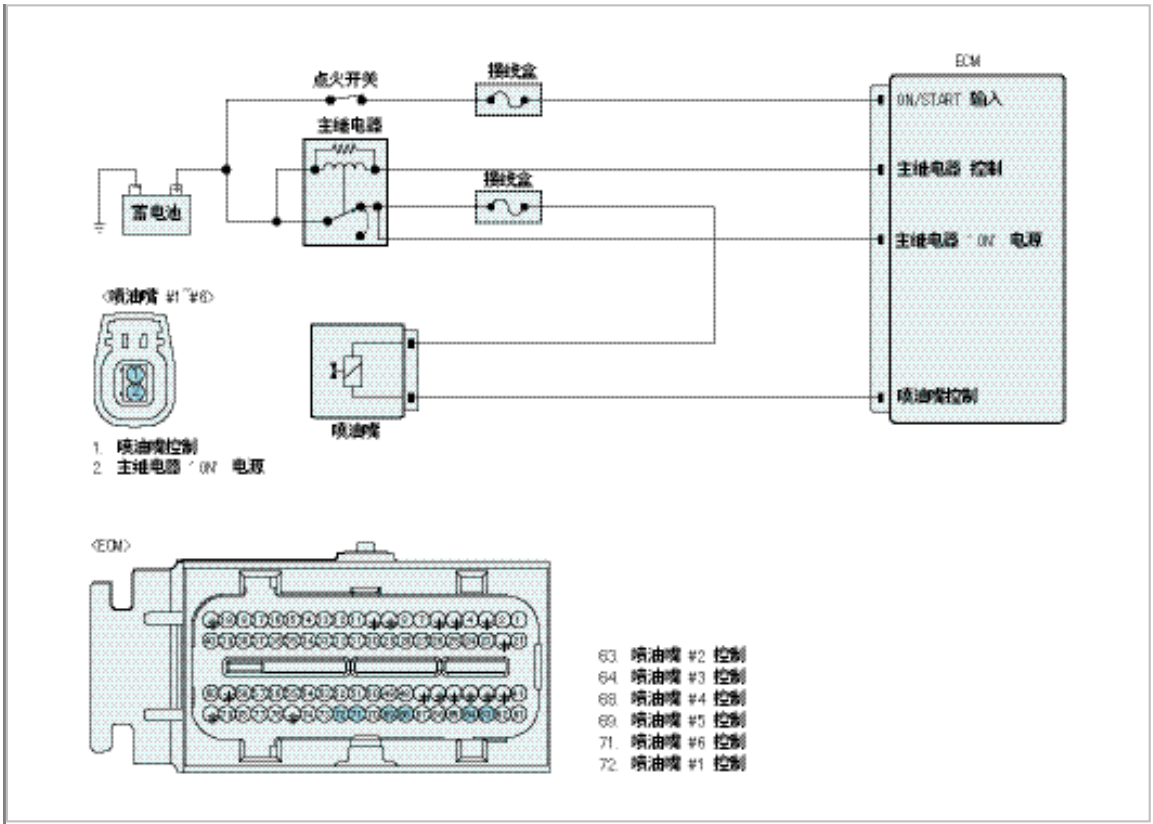
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•信号高	•连接不良 •电路与蓄电池电路短路 •喷油嘴 •ECM
诊断条件	•发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •遇到以上条件> 0.5秒	
界限	•与蓄电池电路短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

项目	线圈电阻(Ω)
喷油嘴	11.4 ~ 12.6Ω(20°C/ 68°F)

诊断电路图


点火开关
接线盒
主继电器
蓄电池
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器 控制
主继电器 "ON" 电源
喷油嘴控制
喷油嘴
1. 喷油嘴控制
2. 主继电器 "ON" 电源
<ECM>
63. 喷油嘴 #2 控制
64. 喷油嘴 #3 控制
68. 喷油嘴 #4 控制
69. 喷油嘴 #5 控制
71. 喷油嘴 #6 控制
72. 喷油嘴 #1 控制

信号波形和数据

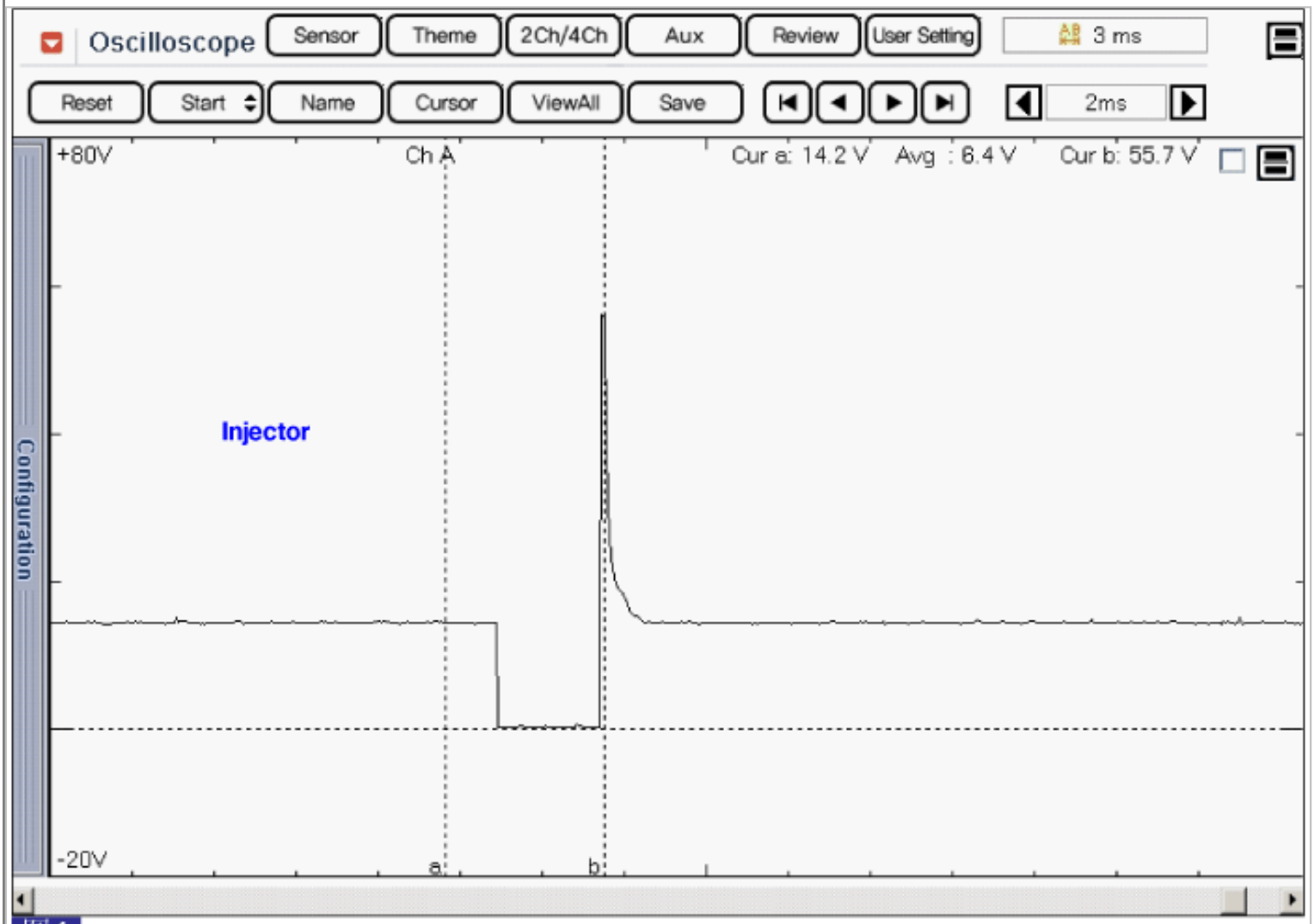

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
3 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
2ms
+80V
Ch A
Cur a: 14.2 V
Avg : 6.4 V
Cur b: 55.7 V
Configuration
Injector
-20V
a
b

图1

图1

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	0.8	mS
气缸2喷射时间	0.8	mS
气缸3喷射时间	0.8	mS
气缸4喷射时间	0.8	mS
气缸5喷射时间	0.8	mS
气缸6喷射时间	0.8	mS

图2

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	1.6	mS
气缸2喷射时间	0.0	mS
气缸3喷射时间	1.6	mS
气缸4喷射时间	1.6	mS
气缸5喷射时间	1.6	mS
气缸6喷射时间	1.6	mS

图3

图 1)怠速状态下,喷油嘴的正常波形。

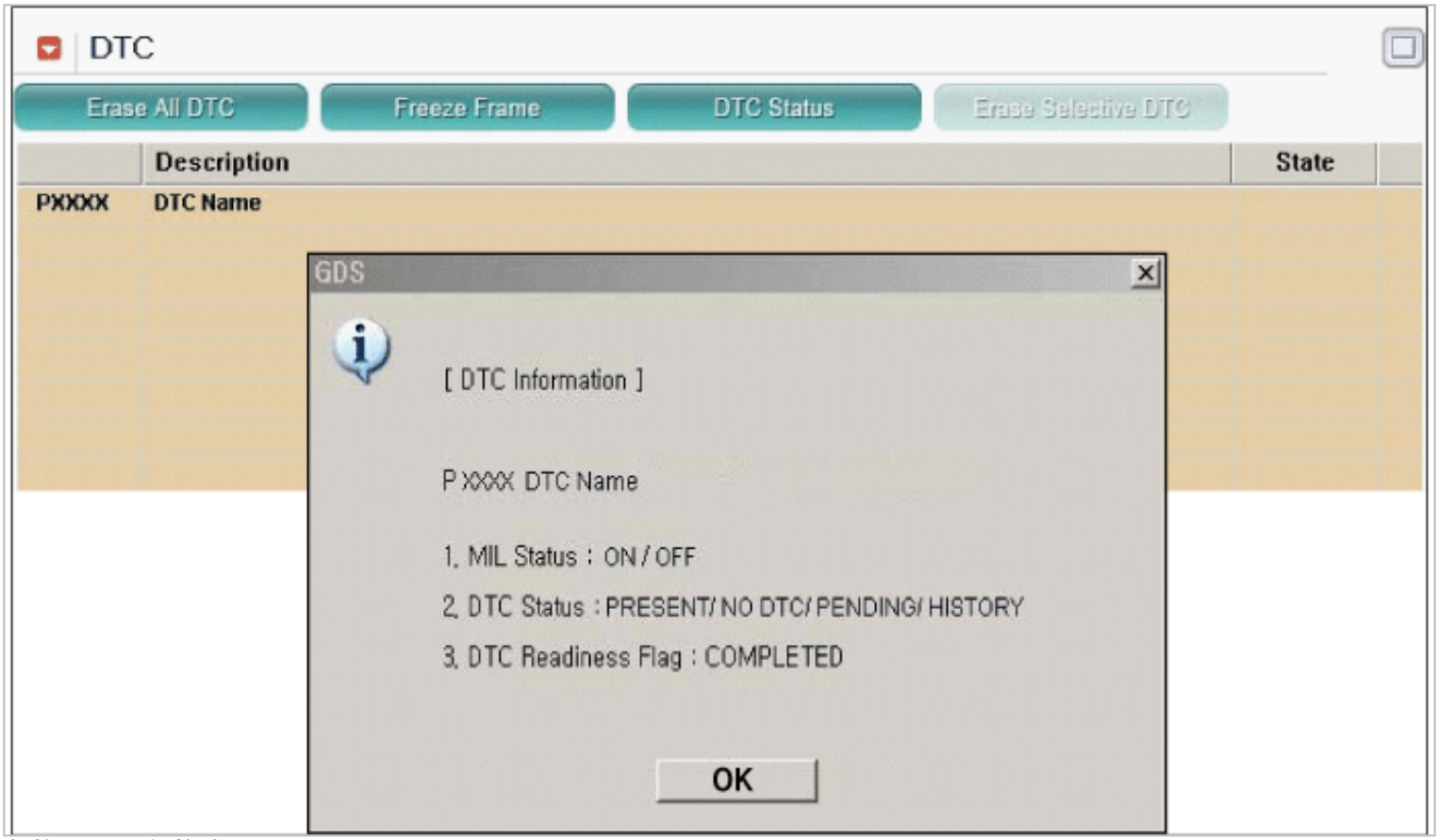
图 2)怠速时,喷油嘴的正常数据。

图 3)2号气缸喷油嘴开启时,喷油嘴的异常数据。

ECM通过搭铁控制电路激励喷油嘴时, 电路电压低(理论上为 0V)并喷射燃油。ECM 通过断开控制电路来切断喷油时,燃油喷油嘴关闭并且电路电压暂时达到峰值。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查控制电路"程序。

控制电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量喷油嘴线束连接器喷油嘴控制端子和搭铁之间的电压。

规定值：约0V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 转至下面的"检查线束与电源电路短路"。

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器和ECM连接器。
2. 测量喷油嘴线束连接器的电源和控制端子之间的电阻

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 检查喷油嘴

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 测量喷油嘴连接器电源和控制端子之间的电阻。(部件侧)

规定值：11.4 ~ 12.6Ω(at 20°C/ 68°F)

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的大灯替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换大灯并转至"检验车辆维修"程序。

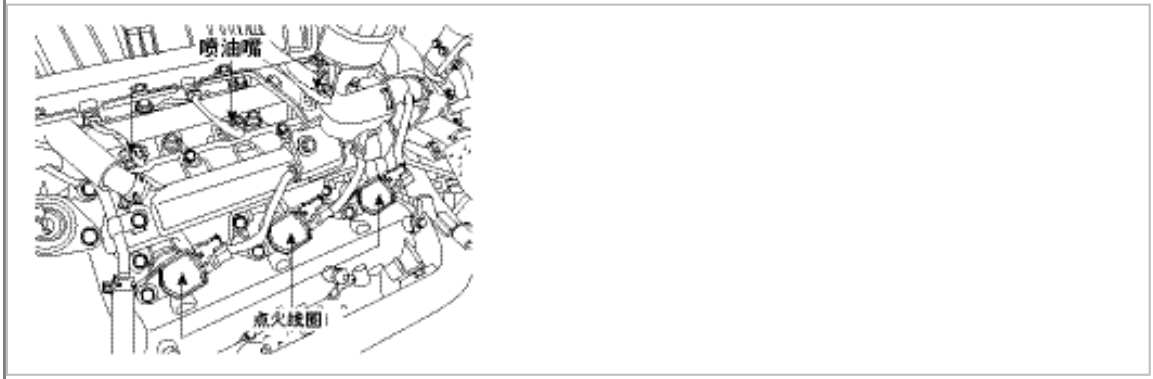
检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

ECM根据各传感器信息计算燃油喷射量。燃油喷油嘴是电磁操作阀,燃油喷射量由燃油喷油嘴保持打开的时间段长度控制。ECM通过搭铁控制电路控制各喷油嘴。ECM通过搭铁控制电路接通喷油嘴时,电路电压低(理论上为0V)并且喷射燃油。ECM通过断开控制电路切断喷油嘴时,燃油喷油嘴关闭并且电路电压瞬间为峰值。

DTC说明

在检测条件下,检查喷油嘴的输出信号, 如果输出信号电压低。ECM记录P0276。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

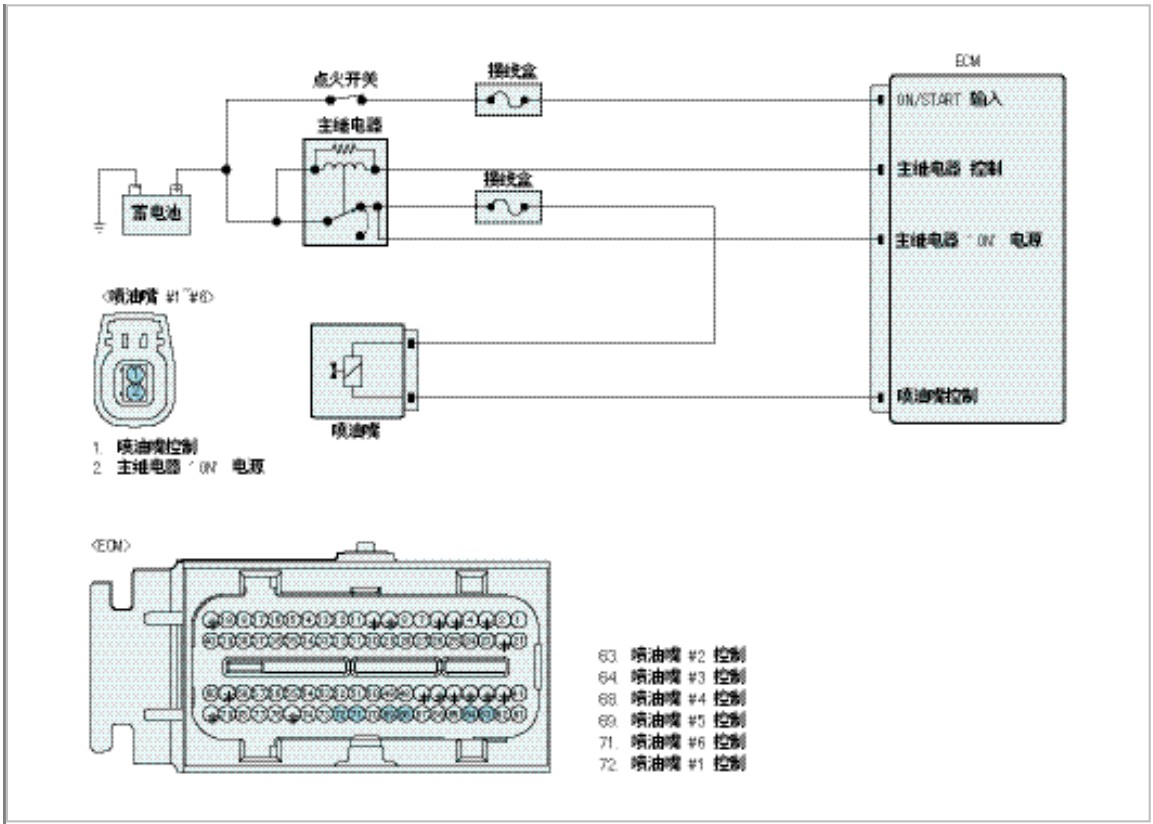
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•信号弱	•连接不良 •电源电路断路或与搭铁电路短路 •控制线束断路或与搭铁电路短路 •喷油嘴 •ECM
诊断条件	•发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •遇到以上条件> 0.5秒	
界限	•电路断路或与搭铁电路短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

项目	线圈电阻(Ω)
喷油嘴	11.4 ~ 12.6Ω(20°C/ 68°F)

诊断电路图


点火开关
接线盒
主继电器
蓄电池
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器 控制
主继电器 "ON" 电源
喷油嘴控制
喷油嘴
1. 喷油嘴控制
2. 主继电器 "ON" 电源
<ECM>
63. 喷油嘴 #2 控制
64. 喷油嘴 #3 控制
68. 喷油嘴 #4 控制
69. 喷油嘴 #5 控制
71. 喷油嘴 #6 控制
72. 喷油嘴 #1 控制

信号波形和数据

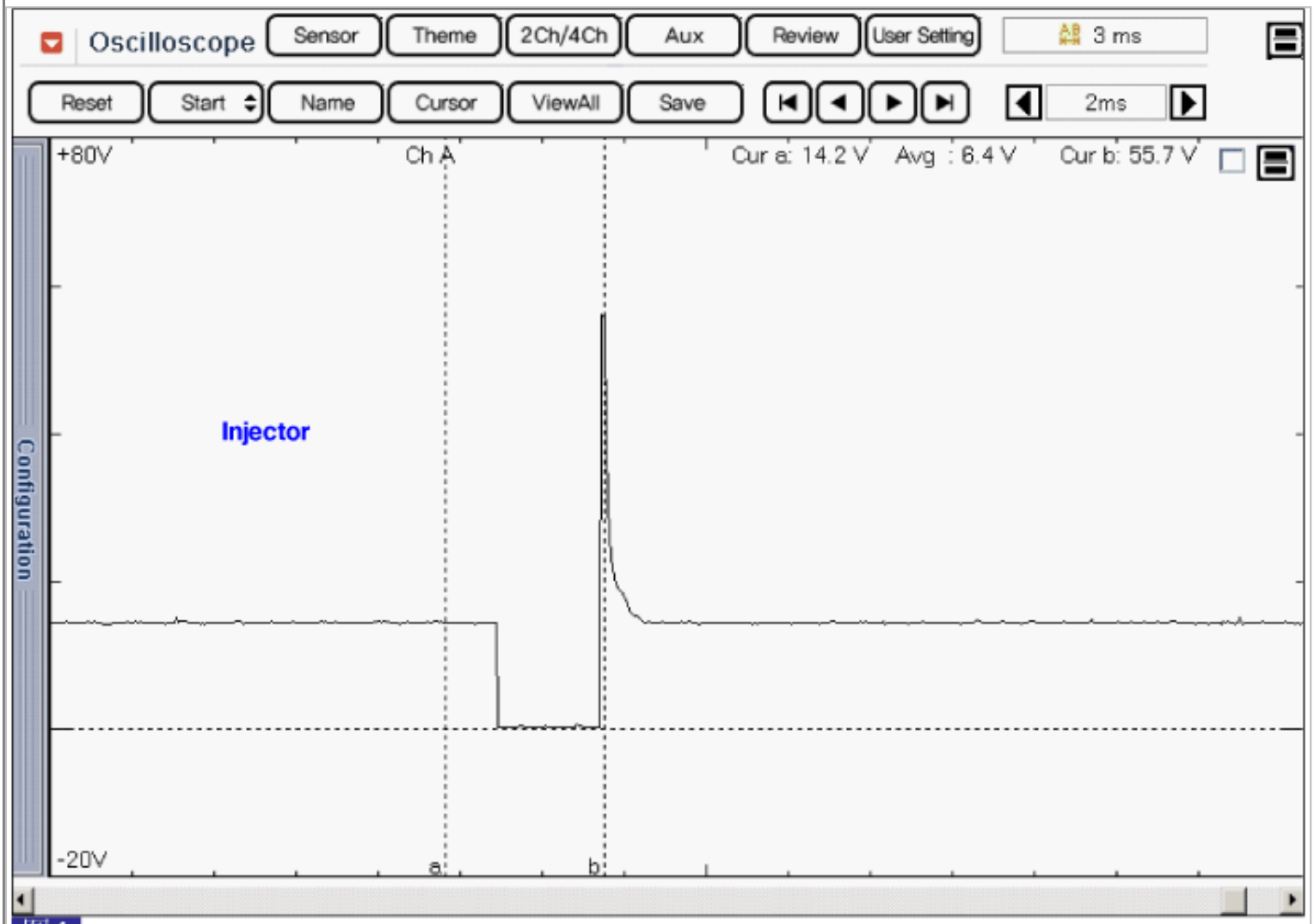

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
3 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
2ms
+80V
Ch A
Cur a: 14.2 V
Avg : 6.4 V
Cur b: 55.7 V
Configuration
Injector
-20V
a
b

图1

图1

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	0.8	mS
气缸2喷射时间	0.8	mS
气缸3喷射时间	0.8	mS
气缸4喷射时间	0.8	mS
气缸5喷射时间	0.8	mS
气缸6喷射时间	0.8	mS

图2

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	1.6	mS
气缸2喷射时间	0.0	mS
气缸3喷射时间	1.6	mS
气缸4喷射时间	1.6	mS
气缸5喷射时间	1.6	mS
气缸6喷射时间	1.6	mS

图3

图 1)怠速状态下,喷油嘴的正常波形。

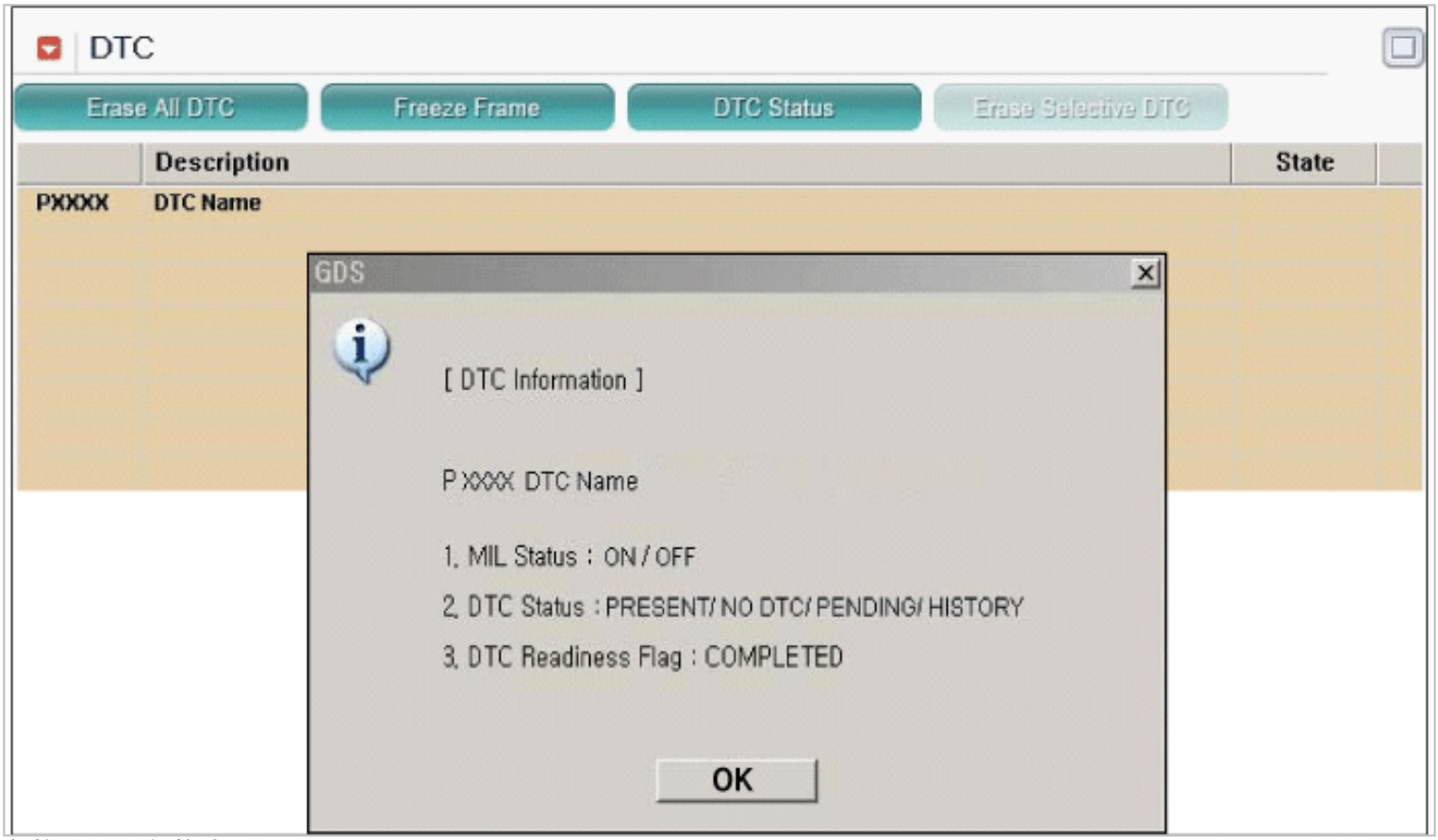
图 2)怠速时,喷油嘴的正常数据。

图 3)2号气缸喷油嘴开启时,喷油嘴的异常数据。

ECM通过搭铁控制电路激励喷油嘴时, 电路电压低(理论上为 0V)并喷射燃油。ECM 通过断开控制电路来切断喷油时,燃油喷油嘴关闭并且电路电压暂时达到峰值。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量喷油嘴线束连接器电源端子和搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 检查是否断路或连接到喷油嘴电源保险丝的连接 ▶ 维修电路与搭铁电路断路或短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

控制电路检查

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器和ECM连接器。
2. 测量喷油嘴线束连接器喷油嘴控制端子和搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 至"检查电路的断路"。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器和ECM连接器。
2. 测量喷油嘴线束连接器的喷油嘴控制端子与ECM线束连接器的喷油嘴控制端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

部件检查

■ 检查喷油嘴

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 测量喷油嘴连接器电源和控制端子之间的电阻。(部件侧)

规定值：11.4 ~ 12.6Ω(在20°C / 68°F)

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的大灯替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换大灯并转至"检验车辆维修"程序。

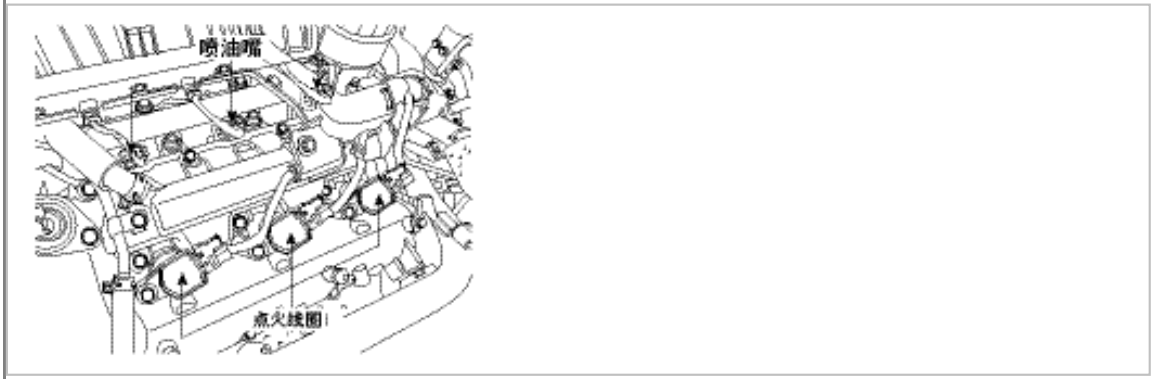
检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

ECM根据各传感器信息计算燃油喷射量。燃油喷油嘴是电磁操作阀,燃油喷射量由燃油喷油嘴保持打开的时间段长度控制。ECM通过搭铁控制电路控制各喷油嘴。ECM通过搭铁控制电路接通喷油嘴时,电路电压低(理论上为0V)并且喷射燃油。ECM通过断开控制电路切断喷油嘴时,燃油喷油嘴关闭并且电路电压瞬间为峰值。

DTC说明

在检测条件下,检查喷油嘴的输出信号, 如果输出信号电压高。ECM记录P0277. 当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

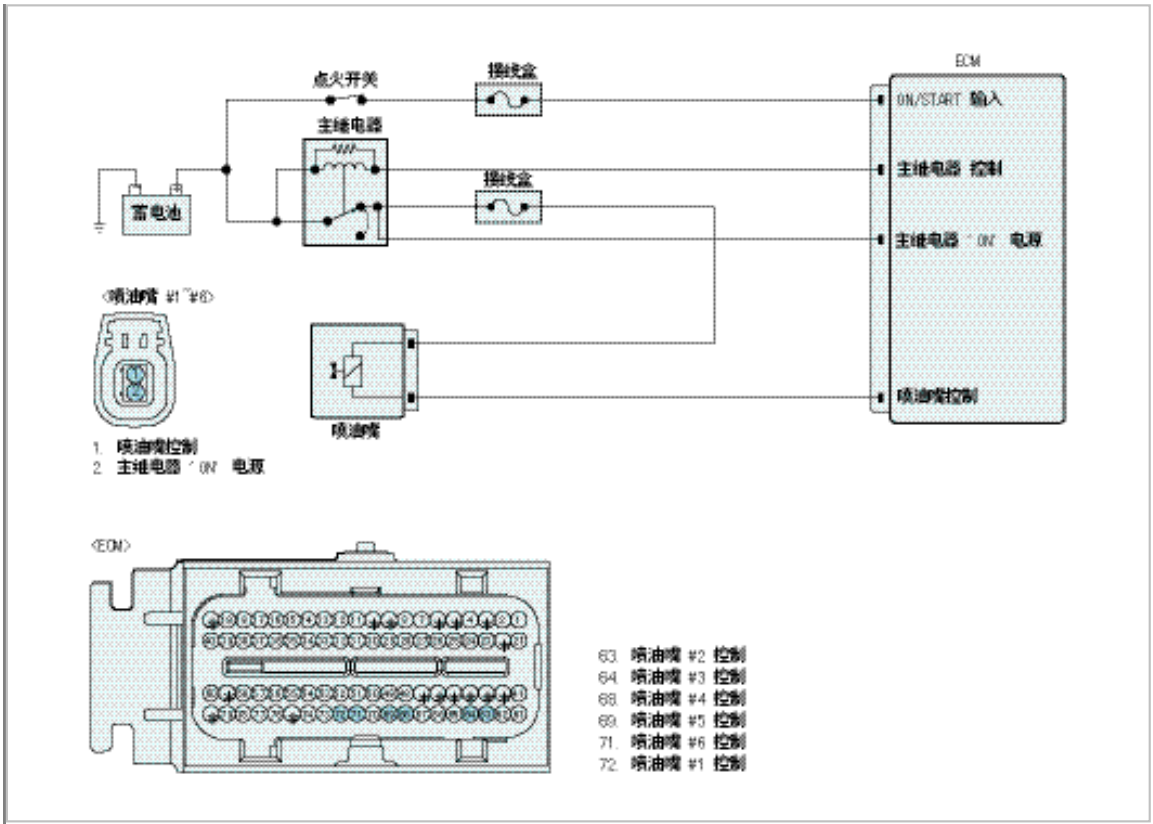
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•信号高	•连接不良 •电路与蓄电池电路短路 •喷油嘴 •ECM
诊断条件	•发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •遇到以上条件> 0.5秒	
界限	•与蓄电池电路短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

项目	线圈电阻(Ω)
喷油嘴	11.4 ~ 12.6Ω(20°C/ 68°F)

诊断电路图


点火开关
接线盒
主继电器
蓄电池
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器 控制
主继电器 "ON" 电源
喷油嘴控制
喷油嘴
1. 喷油嘴控制
2. 主继电器 "ON" 电源
<ECM>
63. 喷油嘴 #2 控制
64. 喷油嘴 #3 控制
68. 喷油嘴 #4 控制
69. 喷油嘴 #5 控制
71. 喷油嘴 #6 控制
72. 喷油嘴 #1 控制

信号波形和数据

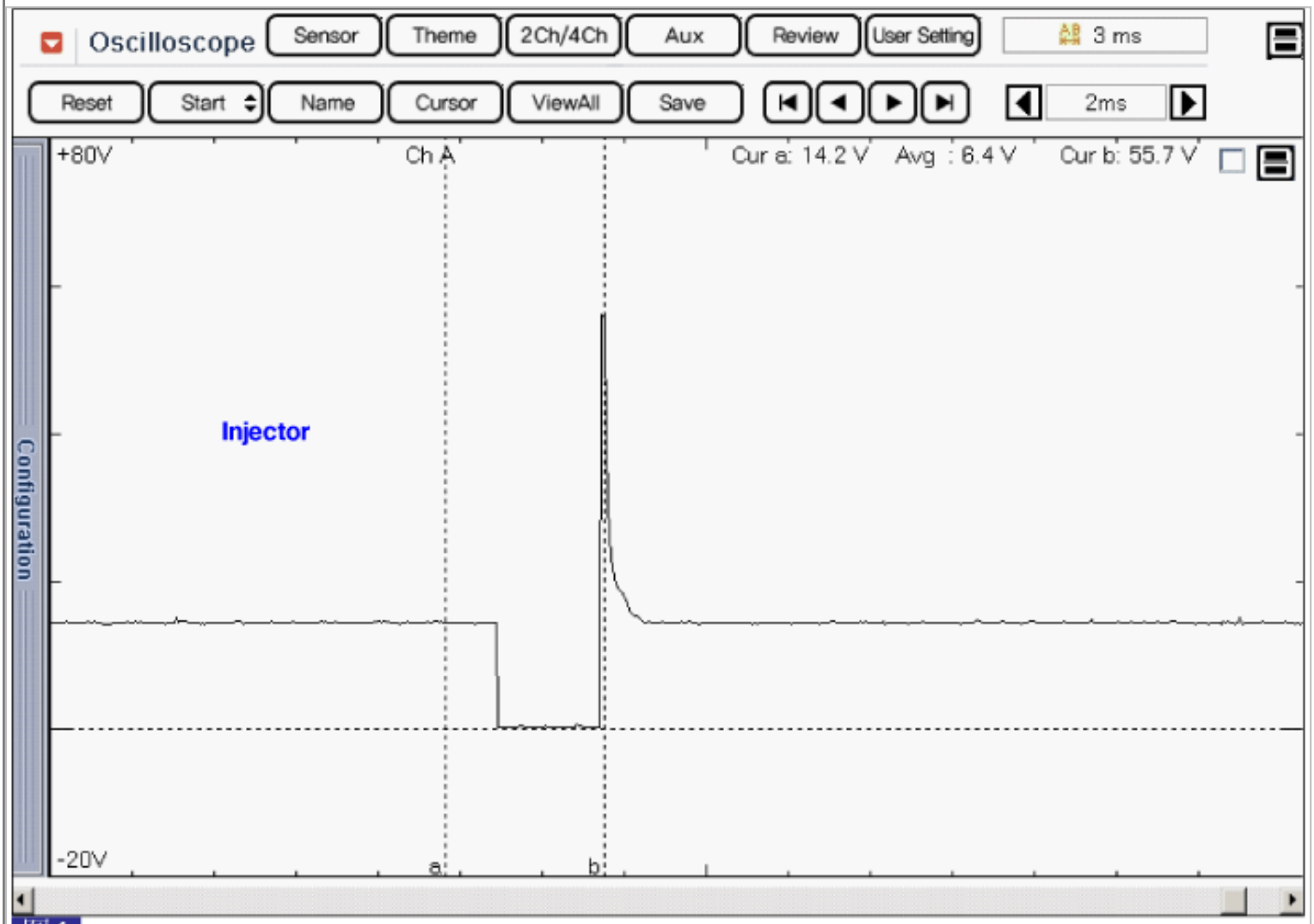

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
3 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
2ms
+80V
Ch A
Cur a: 14.2 V
Avg : 6.4 V
Cur b: 55.7 V
Configuration
Injector
-20V
a
b

图1

图1

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	0.8	mS
气缸2喷射时间	0.8	mS
气缸3喷射时间	0.8	mS
气缸4喷射时间	0.8	mS
气缸5喷射时间	0.8	mS
气缸6喷射时间	0.8	mS

图2

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	1.6	mS
气缸2喷射时间	0.0	mS
气缸3喷射时间	1.6	mS
气缸4喷射时间	1.6	mS
气缸5喷射时间	1.6	mS
气缸6喷射时间	1.6	mS

图3

图 1)怠速状态下,喷油嘴的正常波形。

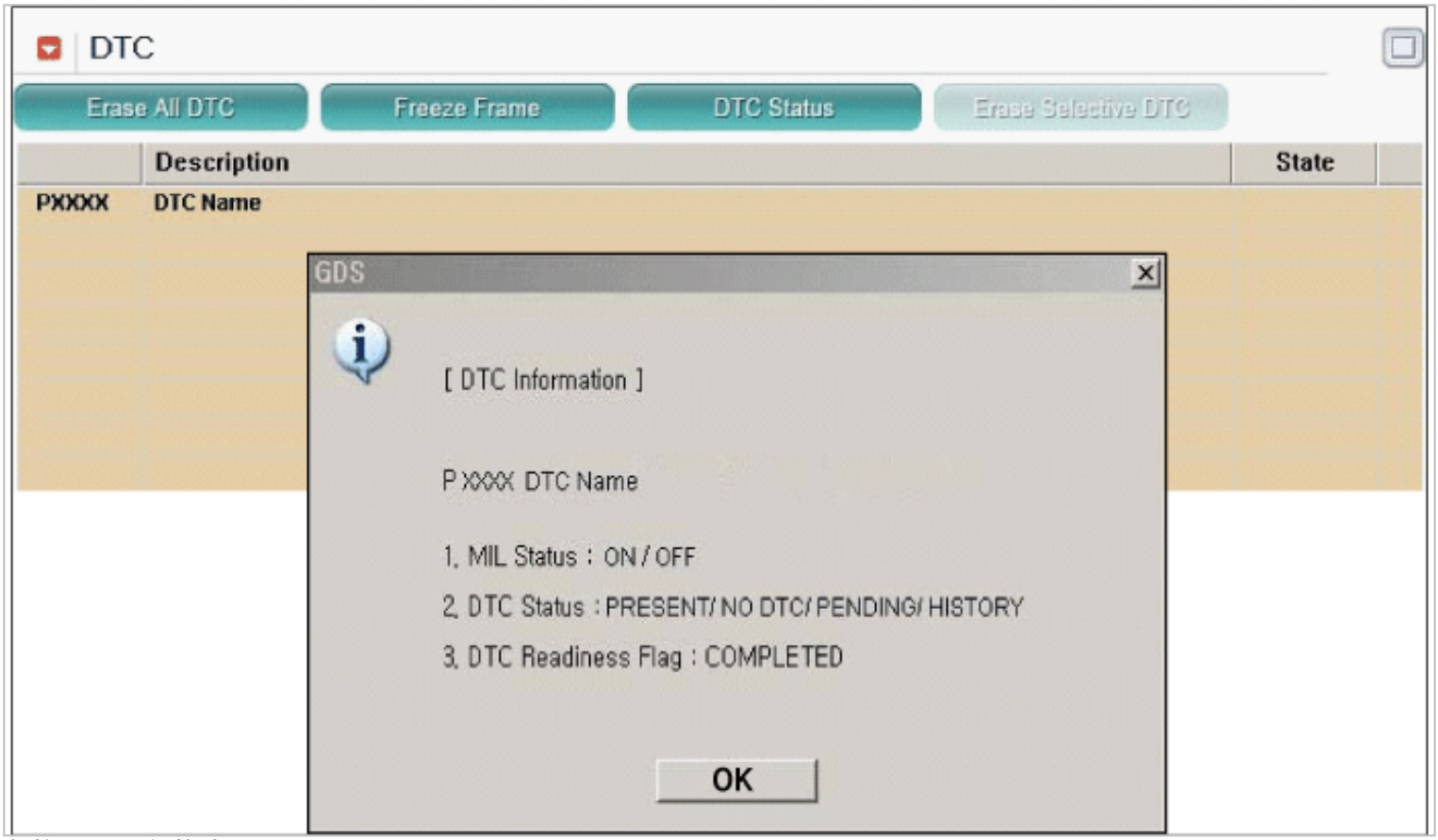
图 2)怠速时,喷油嘴的正常数据。

图 3)2号气缸喷油嘴开启时,喷油嘴的异常数据。

ECM通过搭铁控制电路激励喷油嘴时, 电路电压低(理论上为 0V)并喷射燃油。ECM 通过断开控制电路来切断喷油时,燃油喷油嘴关闭并且电路电压暂时达到峰值。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查控制电路"程序。

控制电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量喷油嘴线束连接器喷油嘴控制端子和搭铁之间的电压。

规定值：约0V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 转至下面的"检查线束与电源电路短路"。

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器和ECM连接器。
2. 测量喷油嘴线束连接器的电源和控制端子之间的电阻

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 检查喷油嘴

1. 点火开关"OFF",分离喷油嘴连接器。
2. 测量喷油嘴连接器电源和控制端子之间的电阻。(部件侧)

规定值：11.4 ~ 12.6Ω(at 20°C/ 68°F)

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的大灯替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换大灯并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

失火的原因可能是气缸中缺少火花,燃料测量不好,压缩不好或许多其它原因等。即使是很少的不点火但由于未燃烧完的物质也会导致废气过度排放。失火的比率增加会损坏催化转化器。ECM 监测曲轴速度变化来判定是否产生失火的情况。ECM 识别出发生失火的气缸,通过监测曲轴转动的变化计算每个气缸的失火情况。随机的失火显示两个或更多的气缸发生失火情况。

DTC说明

ECM测量参考项目并计算曲轴的正加速度和负加速度以确定是否出现失火。
缺火率超过某个界限,在这个界限内催化器达到导致催化器永久损坏的温度、尾管废气排放达到尾管废气排放标准的1.5倍或气缸缺火导致气缸产生的扭矩损失时
ECM记录DTC。如果缺火影响催化器损坏,MIL(故障警告灯)以1HZ的频率闪烁。在个别和排气损坏缺火的情况下,检测到故障时MIL亮。

DTC 检测条件

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>检测条件</th><th>可能原因</th></tr>
<tr><td colspan="2">DTC策略</td><td>•通过检测曲轴加速度确定多个气缸缺火或特定气缸缺火。</td><td rowspan="8">•火花塞故障
•火花塞导线故障
•漏气
•安全带挠度和CKPS气隙
•正时错误
•喷油嘴故障
•燃油压力不当
•不恰当的发动机压缩</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断条件</td><td>无相关故障 / 无相关现行故障
•P0340/P0341/P0118/P0117/P0115/P0336/P0335/P1295/P0103/P0102/0108/P0107/P0106/P0501
•550 和5800 RPM之间的发动机转速
•9和18V之间的系统电压
•ECT指示发动机温度在6°C(20°F)和120°C(248°F)之间</td></tr>
<tr><td rowspan="3">界限</td><td>例 1</td><td>•单个气缸失火检侧</td></tr>
<tr><td>例 2</td><td>•排放损坏 - 600 次点火期间18次
(如果不能点火的影响力是FTP发射作用的1.5倍以上)</td></tr>
<tr><td>例3</td><td>•催化器损坏 - 怠速状态下600次点火时95次损坏
(根据负荷或温度(不在使催化器熔化的温度范围内)情况改变。)</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断时间</td><td>•持续</td></tr>
<tr><td colspan="2">MIL On 条件</td><td>•2个驱动周期</td></tr>
</table>

信号波形和数据

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1喷射时间	0	-
气缸2喷射时间	0	-
气缸3喷射时间	0	-
气缸4喷射时间	0	-
气缸5喷射时间	0	-
气缸6喷射时间	0	-
失火总数	0	-

图1

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1失火计数器	19	-
气缸2失火计数器	50	-
气缸3失火计数器	2	-
气缸4失火计数器	0	-
气缸5失火计数器	0	-
气缸6失火计数器	0	-

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

	Description	State
P0264	气缸 2 喷油嘴电路电压低	
P0302	气缸 2-失火检测	

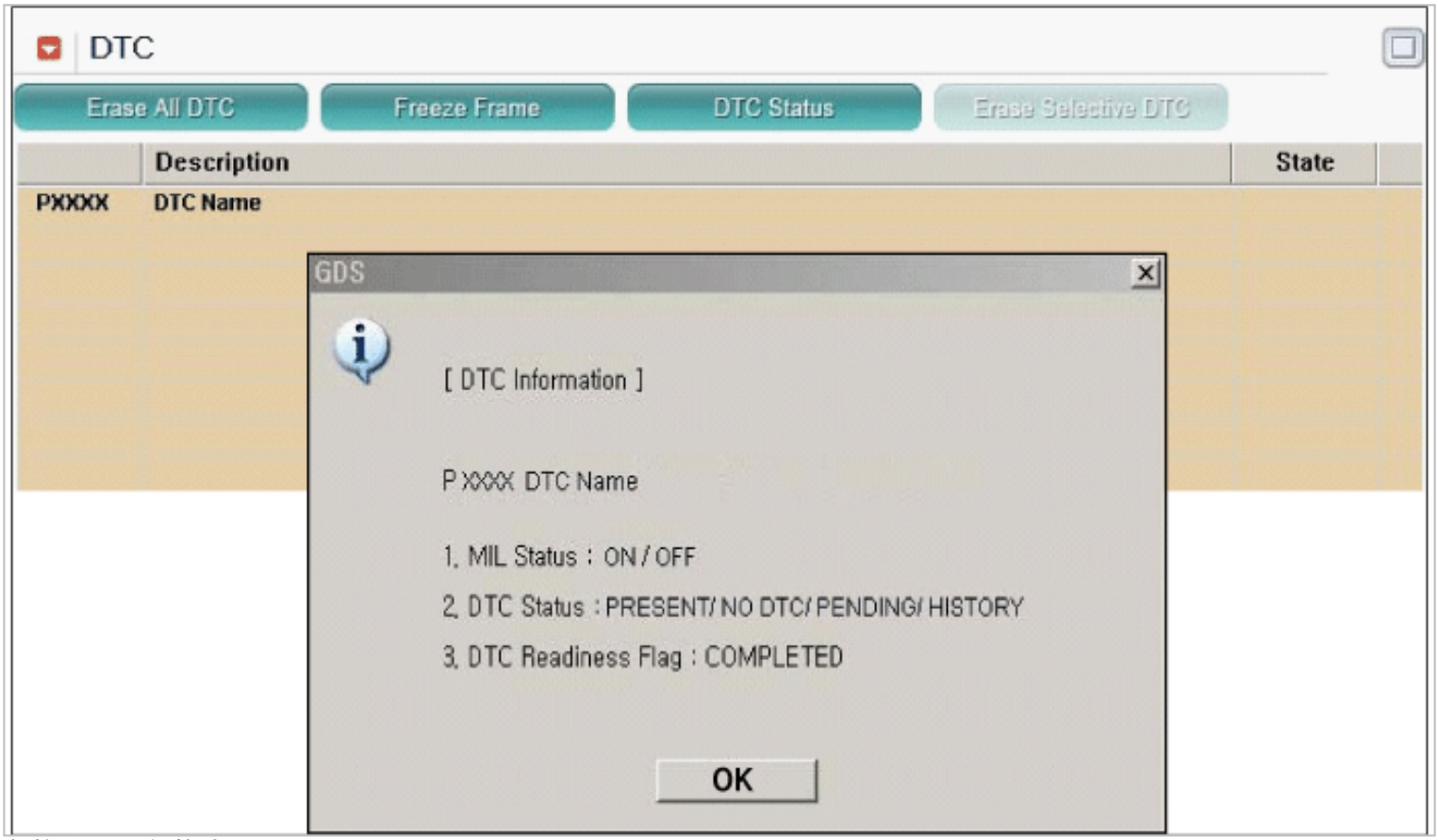
图2

图 1)怠速时,失火计数的正常数据。

图 2)2号气缸喷油嘴开启时,缺火计数器的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"系统检查"程序。
NO	▶ 虽然车辆带到车间时不发生失火现象,但是满足状态时可能再次出现失火现象。根据固定数据流驱动车辆,从而满足状态。

系统检查

检查火花塞

1. 拆卸气缸火花塞。
2. 直观/外观检查下列项目：
   -绝缘体损坏、电极磨损、机油或燃油污染、端子松动和裂缝。
   检查火花塞间隙: 1.0 - 1.1 mm(0.039 - 0.043 in.)
   ▶ 检查相关气缸的火花塞是否比其它火花塞颜色亮。
3. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查空气泄漏"程序。

检查空气泄漏

1. 直观/外观检查下列进气/排气系统是否漏气
   ▶ 真空软管裂缝,扭结,连接不当。
   -节气门体衬垫。
   -进气歧管与气缸盖之间的衬垫。
   -进气歧管与喷油嘴之间的密封件。
   -HO2S与三元催化器之间的排气系统是否漏气。
2. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查曲轴箱强制通风装置(PCV)内空气泄漏"程序。

检查曲轴箱强制通风装置是否有空气泄漏

1. 拉出通风软管,从气缸盖拆卸PCV阀。
2. 发动机怠速状态下,阻塞PCV阀开启。
3. 确认真空存在
4. 拆卸PCV阀。
5. 从口"A"向阀鼓气,验证没有空气从口"B"流出。
6. 从口"B"向阀鼓气,验证没有空气从口"A"流出。
7. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查压缩压力"程序。

检查压缩压力

1. 将发动机暖机到正常工作温度
2. 分离火花塞高压线,拆卸火花塞。
3. 转动发动机,清除气缸内的杂质。
4. 将压缩压力表设置在火花塞孔里。
5. 在节气门完全开启情况下转动发动机,检查各气缸的压缩压力。

   规定值：1323kPa(13.5 kg/cm²,192 psi)

6. 每个气缸的压缩压力是否在规定范围内？

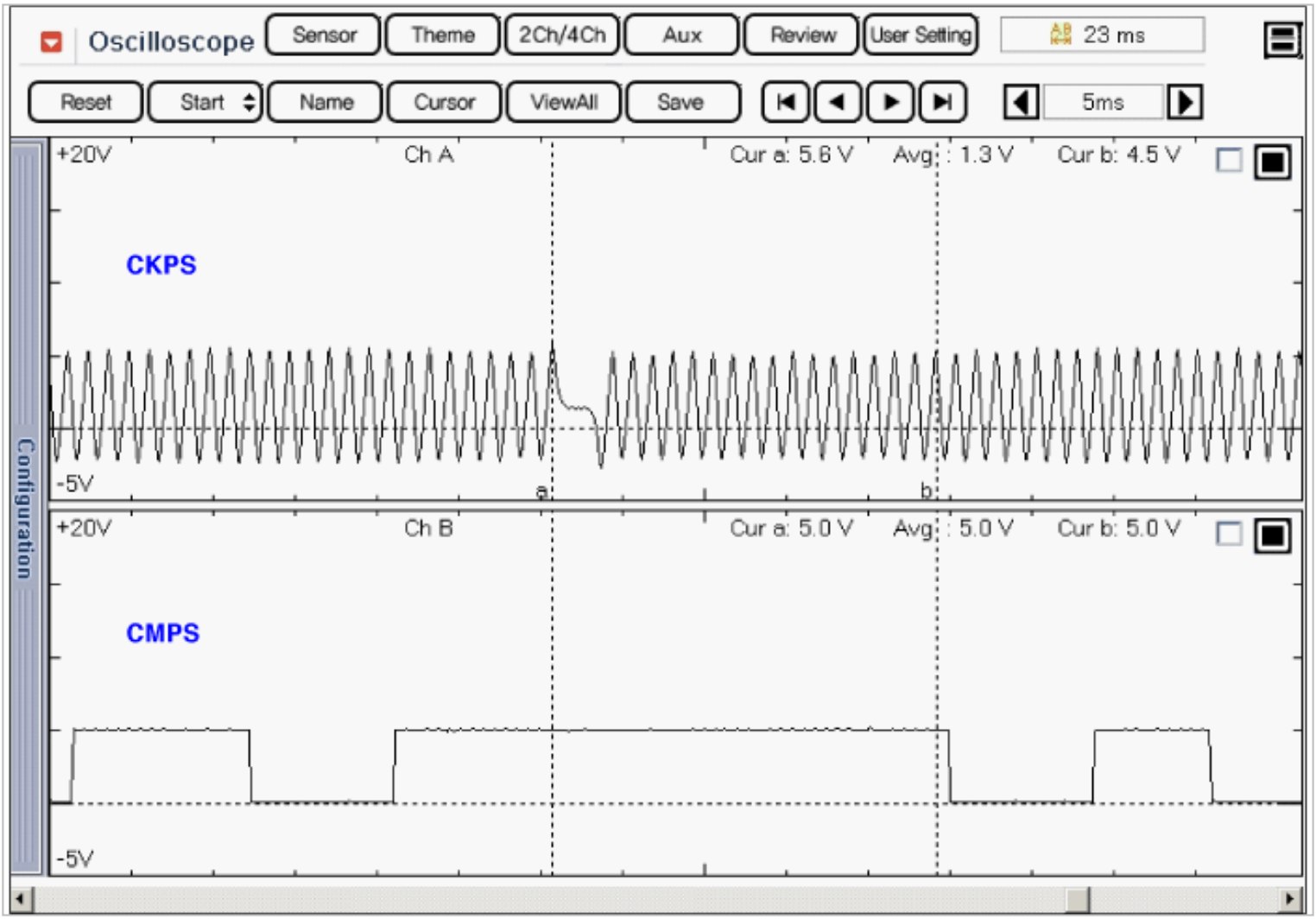
YES	▶ 转至"正时检查"程序。
NO	▶ 通过火花塞孔加入少量油,重复上述步骤。如果增加的油导致压缩压力上升,原因是活塞环或气缸内壁磨损或损坏。 ▶ 如果压缩相同,原因是烧坏或安装故障阀或衬垫压力泄露。按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。

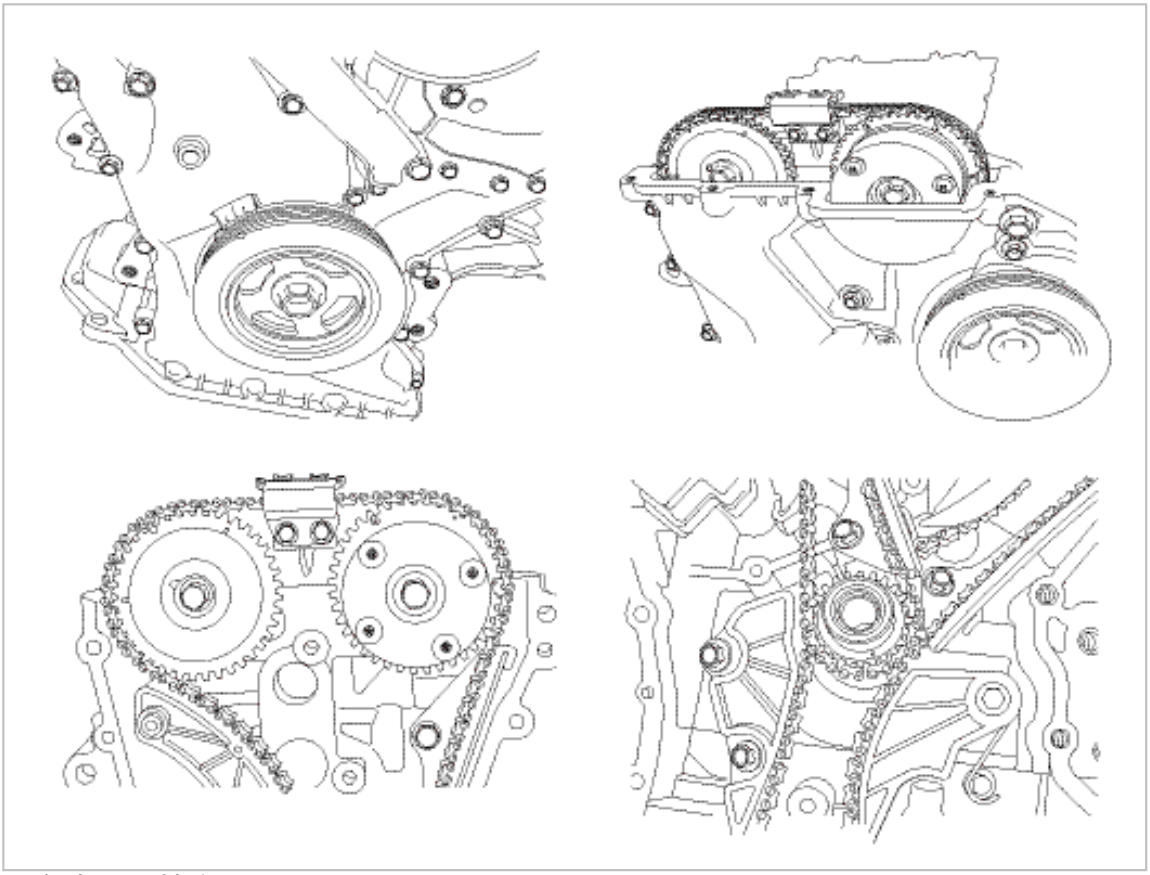
检查正时

1. 点火开关"OFF"。

2. 监测CAM信号波形,监测曲轴位置传感器排列正确。

参考：CKP信号从宽齿信号的第17个齿和CMP信号高信号对齐。





3. 正确对正正时标记了吗?

YES	▶ 转至"检查燃油压力"程序。
NO	▶ 检查凸轮轴,曲轴和油泵链轮正时标记是否正确对齐。按需要维修或重新调整并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查燃油压力.

参 考

1. 应注意燃油会发生爆炸,空燃油箱可能仍然存有爆炸性气体。因此在对燃油系统作业时,务必要对工作区域进行适当通风。禁止吸烟并远离火花和明火。
2. 发动机不运转时,燃油系统保持在压力状态。分离燃油管路之前,释放燃油系统压力,降低人员伤害或火灾导致车辆部件损坏的几率。

1. 点火开关"OFF",分离接线盒内的燃油泵继电器。
2. 起动并等待直到自己停止为止。
3. 点火开关"OFF",连接燃油泵继电器。
4. 使用燃油压力表适配器安装燃油压力表到供油管。
5. 启动燃油泵,在应用燃油压力的情况下,检查压力表或连接部件上没有燃油泄漏。
6. 测量怠速时燃料压力。

规定值：374.6 ~ 384.4 kPa(3.82 ~ 3.92 kg/cm², 54.3 ~ 55.8 psi)

7. 测得的燃油压力在规定值范围内吗?

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 根据下表维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

状态	可能原因
燃油压力过低	燃油滤清器,燃油压力调节器, 油箱内燃油软管或燃油泵
燃油压力过高	燃油压力调节器,软管或管道

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

失火的原因可能是气缸中缺少火花,燃料测量不好,压缩不好或许多其它原因等。即使是很少的不点火但由于未燃烧完的物质也会导致废气过度排放。 失火的比率增加会损坏催化转化器。 ECM 监测曲轴速度变化来判定是否产生失火的情况。 ECM 识别出发生失火的气缸,通过监测曲轴转动的变化计算每个气缸的失火情况。随机的失火显示两个或更多的气缸发生失火情况。

DTC说明

ECM测量参考项目并计算曲轴的正加速度和负加速度以确定是否出现失火。
缺火率超过某个界限,在这个界限内催化器达到导致催化器永久损坏的温度、尾管废气排放达到尾管废气排放标准的1.5倍或气缸缺火导致气缸产生的扭矩损失时
ECM记录DTC。如果缺火影响催化器损坏,MIL(故障警告灯)以1HZ的频率闪烁。在个别和排气损坏缺火的情况下,检测到故障时MIL亮。

DTC 检测条件

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>检测条件</th><th>可能原因</th></tr>
<tr><td colspan="2">DTC策略</td><td>•通过检测曲轴加速度确定多个气缸缺火或特定气缸缺火。</td><td rowspan="8">•火花塞故障
•火花塞导线故障
•漏气
•安全带挠度和CKPS气隙
•正时错误
•喷油嘴故障
•燃油压力不当
•不恰当的发动机压缩</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断条件</td><td>无相关故障 / 无相关现行故障
•P0340/P0341/P0118/P0117/P0115/P0336/P0335/P1295/P0103/P0102/0108/P0107/P0106/P0501
•550 和5800 RPM之间的发动机转速
•9和18V之间的系统电压
•ECT指示发动机温度在6°C(20°F)和120°C(248°F)之间</td></tr>
<tr><td rowspan="3">界限</td><td>例 1</td><td>•单个气缸失火检侧</td></tr>
<tr><td>例 2</td><td>•排放损坏 - 600 次点火期间18次
(如果不能点火的影响力是FTP发射作用的1.5倍以上)</td></tr>
<tr><td>例3</td><td>•催化器损坏 - 怠速状态下600次点火时95次损坏
(根据负荷或温度(不在使催化器熔化的温度范围内)情况改变。)</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断时间</td><td>•持续</td></tr>
<tr><td colspan="2">MIL On 条件</td><td>•2个驱动周期</td></tr>
</table>

信号波形和数据

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1喷射时间	0	-
气缸2喷射时间	0	-
气缸3喷射时间	0	-
气缸4喷射时间	0	-
气缸5喷射时间	0	-
气缸6喷射时间	0	-
失火总数	0	-

图1

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1失火计数器	19	-
气缸2失火计数器	50	-
气缸3失火计数器	2	-
气缸4失火计数器	0	-
气缸5失火计数器	0	-
气缸6失火计数器	0	-

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

	Description	State
P0264	气缸 2 喷油嘴电路电压低	
P0302	气缸 2-失火检测	

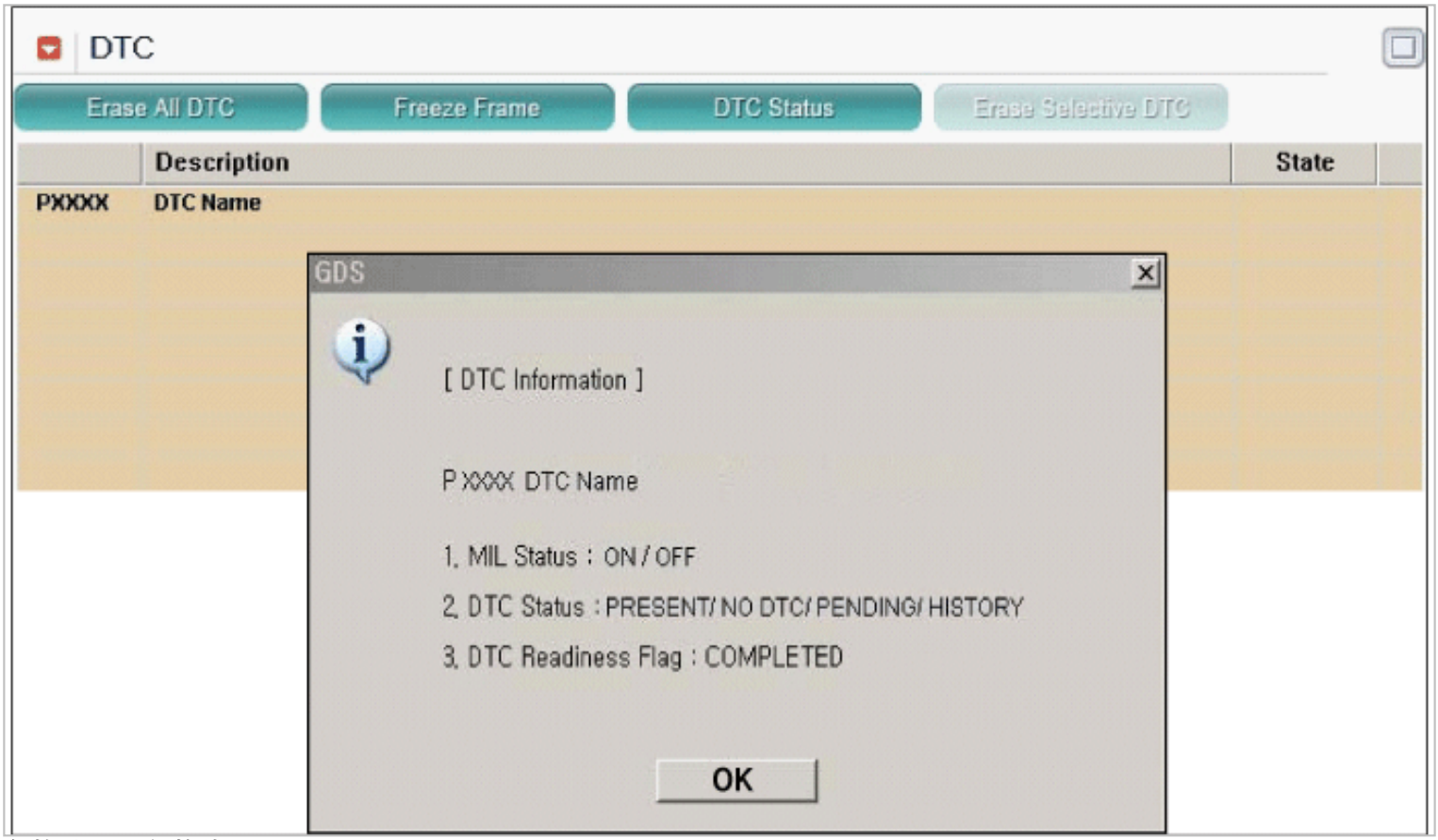
图2

图 1)怠速时,失火计数的正常数据。

图 2)2号气缸喷油嘴开启时,缺火计数器的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"系统检查"程序。
NO	▶ 虽然车辆带到车间时不发生失火现象,但是满足状态时可能再次出现失火现象。根据固定数据流驱动车辆,从而满足状态。

系统检查

检查火花塞

1. 拆卸气缸火花塞。
2. 直观/外观检查下列项目：
   -绝缘体损坏、电极磨损、机油或燃油污染、端子松动和裂缝。
   检查火花塞间隙: 1.0 - 1.1 mm(0.039 - 0.043 in.)
   ▶ 检查相关气缸的火花塞是否比其它火花塞颜色亮。
3. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查空气泄漏"程序。

检查空气泄漏

1. 直观/外观检查下列进气/排气系统是否漏气
   ▶ 真空软管裂缝,扭结,连接不当。
   -节气门体衬垫。
   -进气歧管与气缸盖之间的衬垫。
   -进气歧管与喷油嘴之间的密封件。
   -HO2S与三元催化器之间的排气系统是否漏气。
2. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查曲轴箱强制通风装置(PCV)内空气泄漏"程序。

检查曲轴箱强制通风装置是否有空气泄漏

1. 拉出通风软管,从气缸盖拆卸PCV阀。
2. 发动机怠速状态下,阻塞PCV阀开启。
3. 确认真空存在
4. 拆卸PCV阀。
5. 从口"A"向阀鼓气,验证没有空气从口"B"流出。
6. 从口"B"向阀鼓气,验证没有空气从口"A"流出。
7. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查压缩压力"程序。

检查压缩压力

1. 将发动机暖机到正常工作温度
2. 分离火花塞高压线,拆卸火花塞。
3. 转动发动机,清除气缸内的杂质。
4. 将压缩压力表设置在火花塞孔里。
5. 在节气门完全开启情况下转动发动机,检查各气缸的压缩压力。

   规定值：1323kPa(13.5 kg/cm²,192 psi)

6. 每个气缸的压缩压力是否在规定范围内？

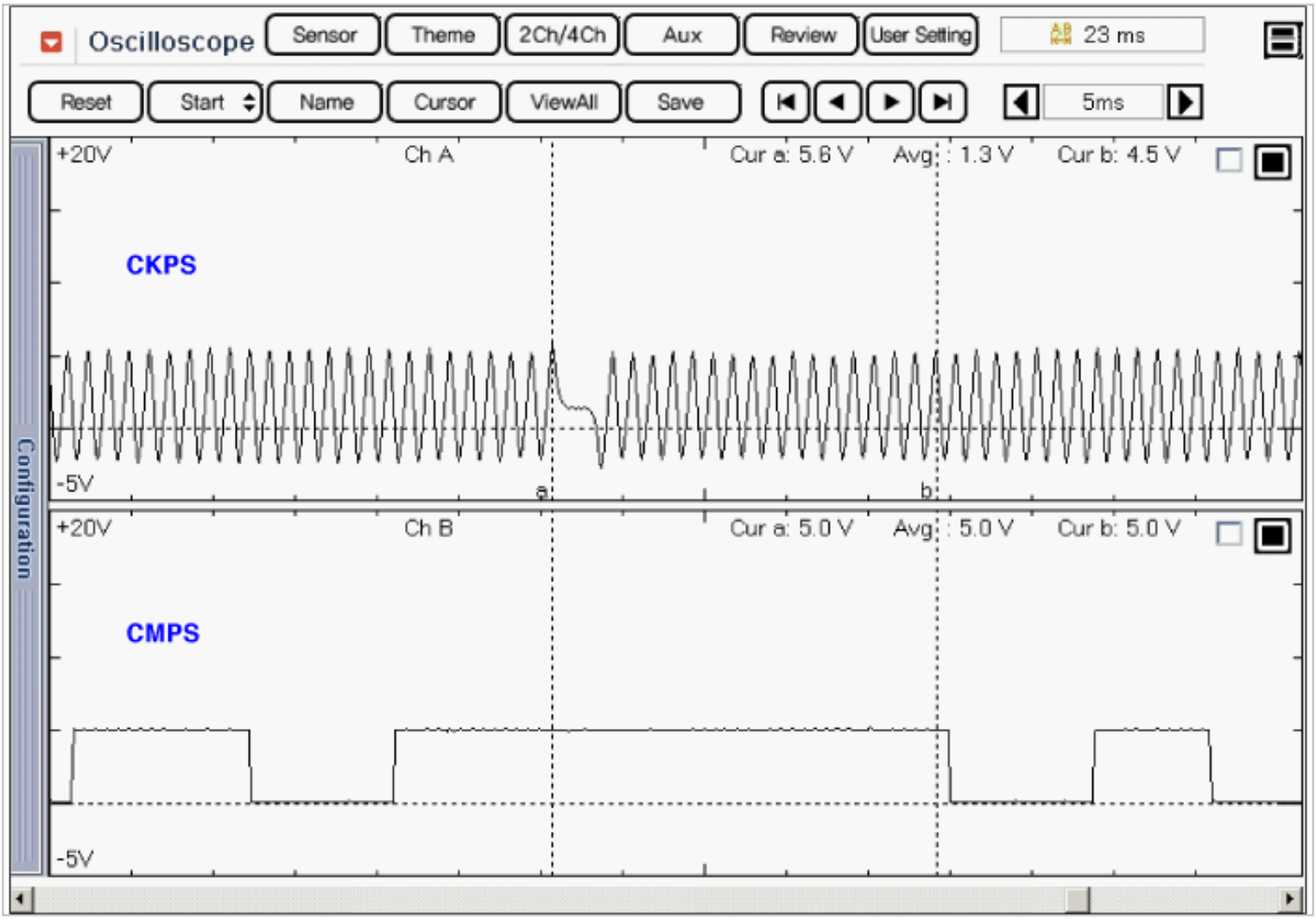
YES	▶ 转至"正时检查"程序。
NO	▶ 通过火花塞孔加入少量油,重复上述步骤。如果增加的油导致压缩压力上升,原因是活塞环或气缸内壁磨损或损坏。 ▶ 如果压缩相同,原因是烧坏或安装故障阀或衬垫压力泄露。按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。

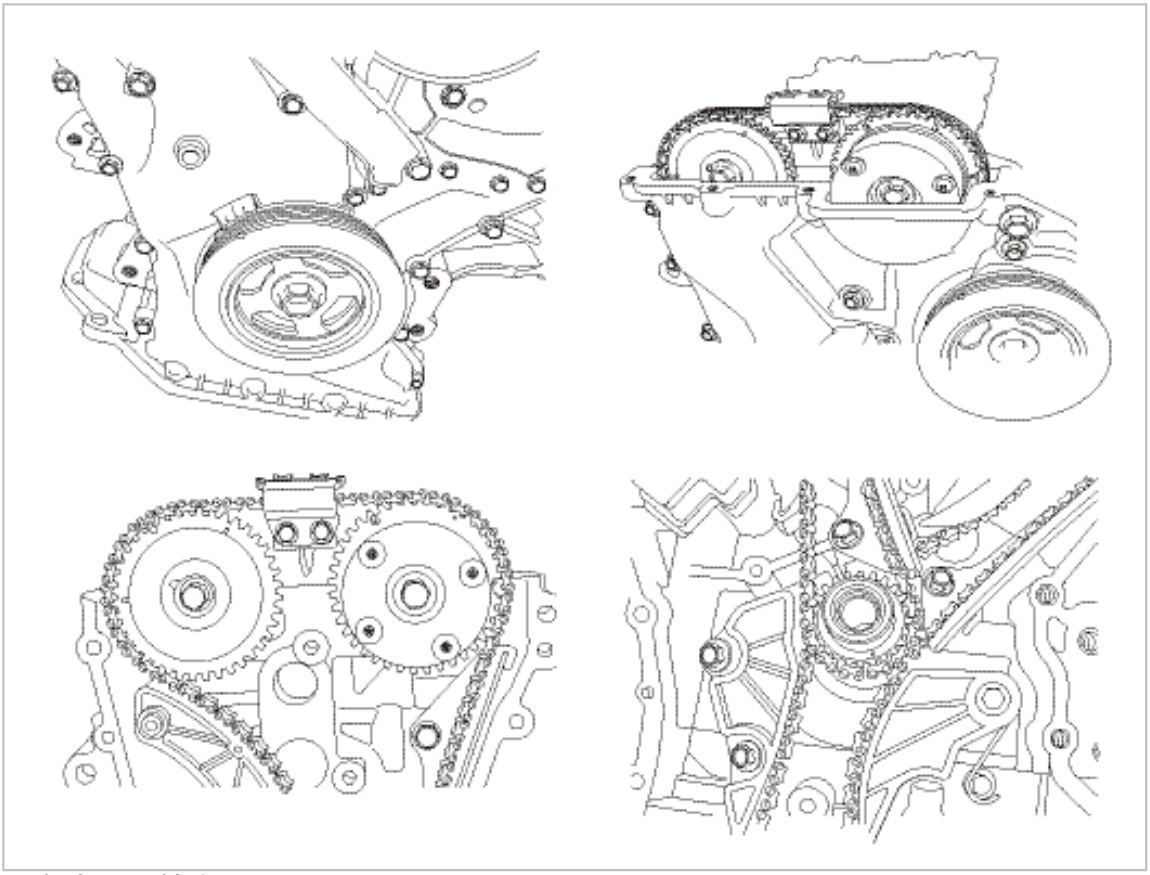
检查正时

1. 点火开关"OFF"。

2. 监测CAM信号波形,监测曲轴位置传感器排列正确。

参考：CKP信号从宽齿信号的第17个齿和CMP信号高信号对齐。





3. 正确对正正时标记了吗?

YES	▶ 转至"检查燃油压力"程序。
NO	▶ 检查凸轮轴,曲轴和油泵链轮正时标记是否正确对齐。按需要维修或重新调整并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查燃油压力.

参 考

1. 应注意燃油会发生爆炸,空燃油箱可能仍然存有爆炸性气体。因此在对燃油系统作业时,务必要对工作区域进行适当通风。禁止吸烟并远离火花和明火。
2. 发动机不运转时,燃油系统保持在压力状态。分离燃油管路之前,释放燃油系统压力,降低人员伤害或火灾导致车辆部件损坏的几率。

1. 点火开关"OFF",分离接线盒内的燃油泵继电器。
2. 起动并等待直到自己停止为止。
3. 点火开关"OFF",连接燃油泵继电器。
4. 使用燃油压力表适配器安装燃油压力表到供油管。
5. 启动燃油泵,在应用燃油压力的情况下,检查压力表或连接部件上没有燃油泄漏。
6. 测量怠速时燃料压力。

规定值：374.6 ~ 384.4 kPa(3.82 ~ 3.92 kg/cm², 54.3 ~ 55.8 psi)

7. 测得的燃油压力在规定值范围内吗?

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 根据下表维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

状态	可能原因
燃油压力过低	燃油滤清器,燃油压力调节器, 油箱内燃油软管或燃油泵
燃油压力过高	燃油压力调节器,软管或管道

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

失火的原因可能是气缸中缺少火花,燃料测量不好,压缩不好或许多其它原因等。即使是很少的不点火但由于未燃烧完的物质也会导致废气过度排放。 失火的比率增加会损坏催化转化器。 ECM 监测曲轴速度变化来判定是否产生失火的情况。 ECM 识别出发生失火的气缸,通过监测曲轴转动的变化计算每个气缸的失火情况。随机的失火显示两个或更多的气缸发生失火情况。

DTC说明

ECM测量参考项目并计算曲轴的正加速度和负加速度以确定是否出现失火。
缺火率超过某个界限,在这个界限内催化器达到导致催化器永久损坏的温度、尾管废气排放达到尾管废气排放标准的1.5倍或气缸缺火导致气缸产生的扭矩损失时
ECM记录DTC。如果缺火影响催化器损坏,MIL(故障警告灯)以1HZ的频率闪烁。在个别和排气损坏缺火的情况下,检测到故障时MIL亮。

DTC 检测条件

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>检测条件</th><th>可能原因</th></tr>
<tr><td colspan="2">DTC策略</td><td>•通过检测曲轴加速度确定多个气缸缺火或特定气缸缺火。</td><td rowspan="8">•火花塞故障
•火花塞导线故障
•漏气
•安全带挠度和CKPS气隙
•正时错误
•喷油嘴故障
•燃油压力不当
•不恰当的发动机压缩</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断条件</td><td>无相关故障 / 无相关现行故障
•P0340/P0341/P0118/P0117/P0115/P0336/P0335/P1295/P0103/P0102/0108/P0107/P0106/P0501
•550 和5800 RPM之间的发动机转速
•9和18V之间的系统电压
•ECT指示发动机温度在6°C(20°F)和120°C(248°F)之间</td></tr>
<tr><td rowspan="3">界限</td><td>例 1</td><td>•单个气缸失火检侧</td></tr>
<tr><td>例 2</td><td>•排放损坏 - 600 次点火期间18次
(如果不能点火的影响力是FTP发射作用的1.5倍以上)</td></tr>
<tr><td>例3</td><td>•催化器损坏 - 怠速状态下600次点火时95次损坏
(根据负荷或温度(不在使催化器熔化的温度范围内)情况改变。)</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断时间</td><td>•持续</td></tr>
<tr><td colspan="2">MIL On 条件</td><td>•2个驱动周期</td></tr>
</table>

信号波形和数据

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1喷射时间	0	-
气缸2喷射时间	0	-
气缸3喷射时间	0	-
气缸4喷射时间	0	-
气缸5喷射时间	0	-
气缸6喷射时间	0	-
失火总数	0	-

图1

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1失火计数器	19	-
气缸2失火计数器	50	-
气缸3失火计数器	2	-
气缸4失火计数器	0	-
气缸5失火计数器	0	-
气缸6失火计数器	0	-

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

	Description	State
P0264	气缸 2 喷油嘴电路电压低	
P0302	气缸 2-失火检测	

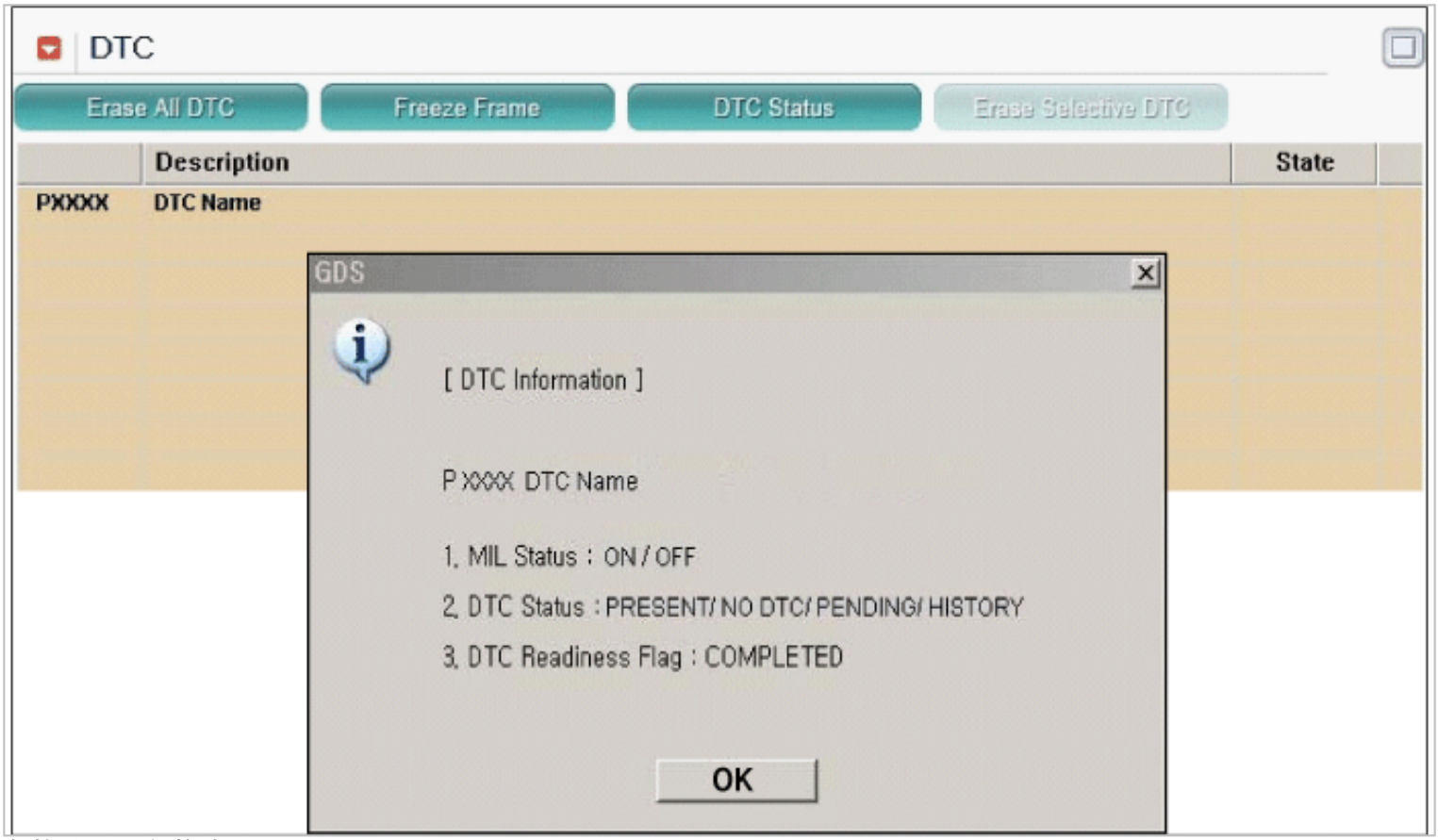
图2

图 1)怠速时,失火计数的正常数据。

图 2)2号气缸喷油嘴开启时,缺火计数器的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"系统检查"程序。
NO	▶ 虽然车辆带到车间时不发生失火现象,但是满足状态时可能再次出现失火现象。根据固定数据流驱动车辆,从而满足状态。

系统检查

检查火花塞

1. 拆卸气缸火花塞。
2. 直观/外观检查下列项目：
   -绝缘体损坏、电极磨损、机油或燃油污染、端子松动和裂缝。
   检查火花塞间隙: 1.0 - 1.1 mm(0.039 - 0.043 in.)
   ▶ 检查相关气缸的火花塞是否比其它火花塞颜色亮。
3. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查空气泄漏"程序。

检查空气泄漏

1. 直观/外观检查下列进气/排气系统是否漏气
   ▶ 真空软管裂缝,扭结,连接不当。
   -节气门体衬垫。
   -进气歧管与气缸盖之间的衬垫。
   -进气歧管与喷油嘴之间的密封件。
   -HO2S与三元催化器之间的排气系统是否漏气。
2. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查曲轴箱强制通风装置(PCV)内空气泄漏"程序。

检查曲轴箱强制通风装置是否有空气泄漏

1. 拉出通风软管,从气缸盖拆卸PCV阀。
2. 发动机怠速状态下,阻塞PCV阀开启。
3. 确认真空存在
4. 拆卸PCV阀。
5. 从口"A"向阀鼓气,验证没有空气从口"B"流出。
6. 从口"B"向阀鼓气,验证没有空气从口"A"流出。
7. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查压缩压力"程序。

检查压缩压力

1. 将发动机暖机到正常工作温度
2. 分离火花塞高压线,拆卸火花塞。
3. 转动发动机,清除气缸内的杂质。
4. 将压缩压力表设置在火花塞孔里。
5. 在节气门完全开启情况下转动发动机,检查各气缸的压缩压力。

   规定值：1323kPa(13.5 kg/cm²,192 psi)

6. 每个气缸的压缩压力是否在规定范围内？

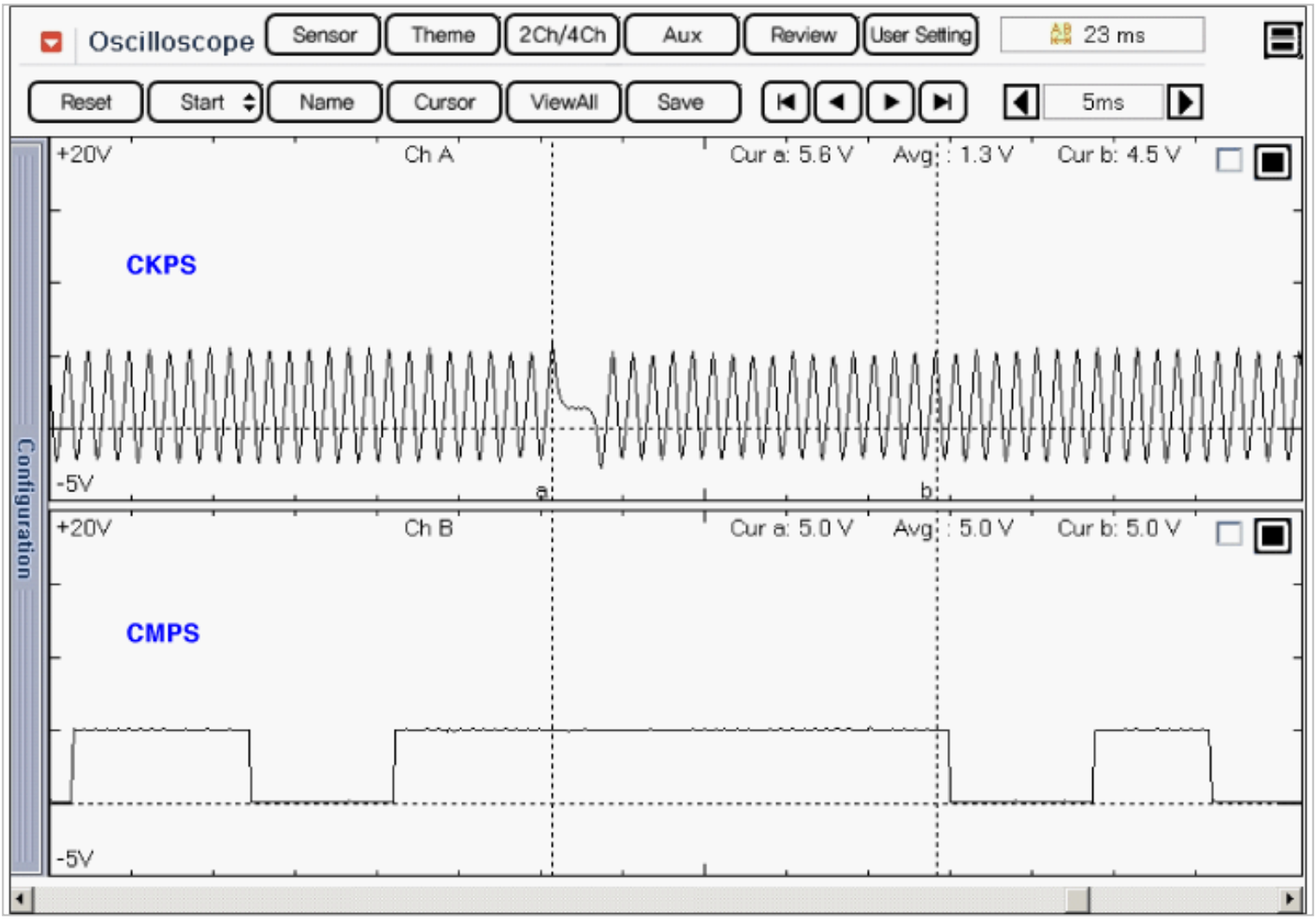
YES	▶ 转至"正时检查"程序。
NO	▶ 通过火花塞孔加入少量油,重复上述步骤。如果增加的油导致压缩压力上升,原因是活塞环或气缸内壁磨损或损坏。 ▶ 如果压缩相同,原因是烧坏或安装故障阀或衬垫压力泄露。按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。

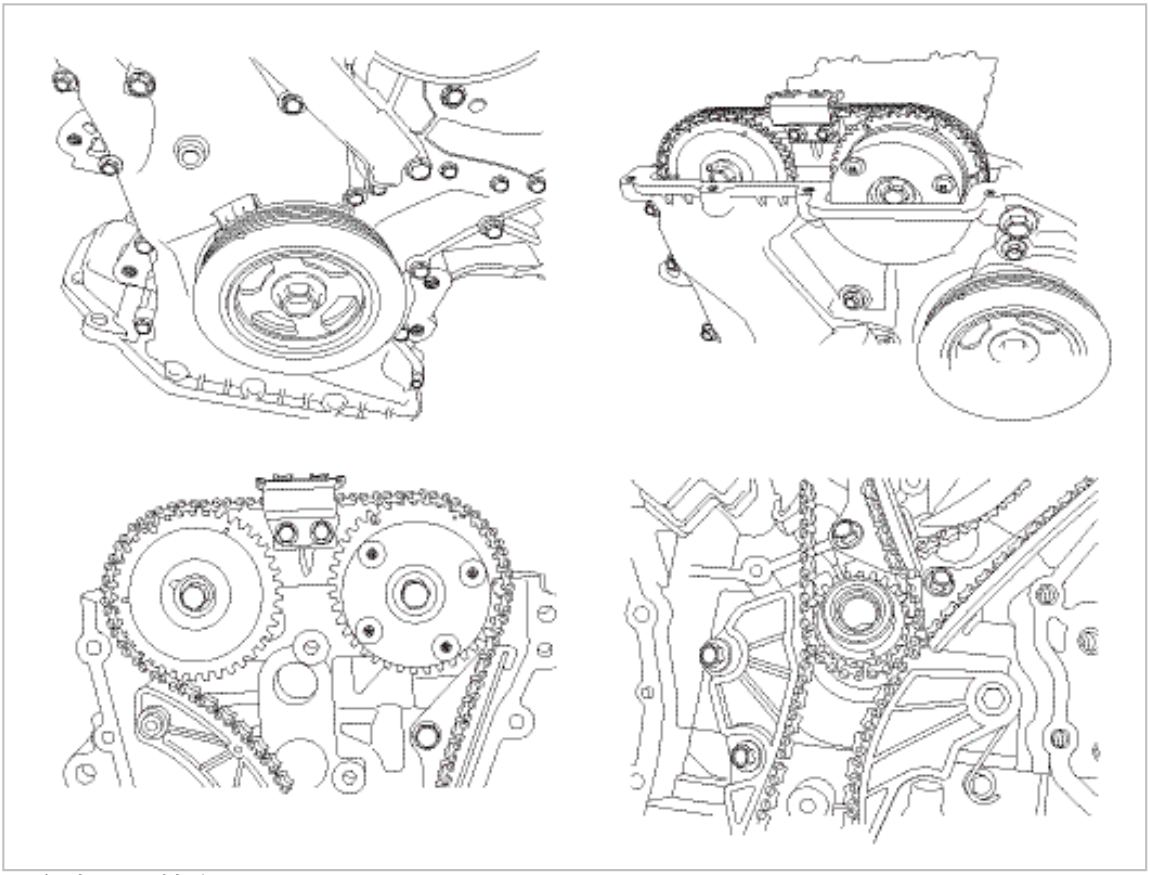
检查正时

1. 点火开关"OFF"。

2. 监测CAM信号波形,监测曲轴位置传感器排列正确。

参考：CKP信号从宽齿信号的第17个齿和CMP信号高信号对齐。





3. 正确对正正时标记了吗?

YES	▶ 转至"检查燃油压力"程序。
NO	▶ 检查凸轮轴,曲轴和油泵链轮正时标记是否正确对齐。按需要维修或重新调整并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查燃油压力.

参 考

1. 应注意燃油会发生爆炸,空燃油箱可能仍然存有爆炸性气体。因此在对燃油系统作业时,务必要对工作区域进行适当通风。禁止吸烟并远离火花和明火。
2. 发动机不运转时,燃油系统保持在压力状态。分离燃油管路之前,释放燃油系统压力,降低人员伤害或火灾导致车辆部件损坏的几率。

1. 点火开关"OFF",分离接线盒内的燃油泵继电器。
2. 起动并等待直到自己停止为止。
3. 点火开关"OFF",连接燃油泵继电器。
4. 使用燃油压力表适配器安装燃油压力表到供油管。
5. 启动燃油泵,在应用燃油压力的情况下,检查压力表或连接部件上没有燃油泄漏。
6. 测量怠速时燃料压力。

规定值：374.6 ~ 384.4 kPa(3.82 ~ 3.92 kg/cm², 54.3 ~ 55.8 psi)

7. 测得的燃油压力在规定值范围内吗?

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 根据下表维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

状态	可能原因
燃油压力过低	燃油滤清器,燃油压力调节器, 油箱内燃油软管或燃油泵
燃油压力过高	燃油压力调节器,软管或管道

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

失火的原因可能是气缸中缺少火花,燃料测量不好,压缩不好或许多其它原因等。即使是很少的不点火但由于未燃烧完的物质也会导致废气过度排放。 失火的比率增加会损坏催化转化器。 ECM 监测曲轴速度变化来判定是否产生失火的情况。 ECM 识别出发生失火的气缸,通过监测曲轴转动的变化计算每个气缸的失火情况。随机的失火显示两个或更多的气缸发生失火情况。

DTC说明

ECM测量参考项目并计算曲轴的正加速度和负加速度以确定是否出现失火。
缺火率超过某个界限,在这个界限内催化器达到导致催化器永久损坏的温度、尾管废气排放达到尾管废气排放标准的1.5倍或气缸缺火导致气缸产生的扭矩损失时
ECM记录DTC。如果缺火影响催化器损坏,MIL(故障警告灯)以1HZ的频率闪烁。在个别和排气损坏缺火的情况下,检测到故障时MIL亮。

DTC 检测条件

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>检测条件</th><th>可能原因</th></tr>
<tr><td colspan="2">DTC策略</td><td>•通过检测曲轴加速度确定多个气缸缺火或特定气缸缺火。</td><td rowspan="8">•火花塞故障
•火花塞导线故障
•漏气
•安全带挠度和CKPS气隙
•正时错误
•喷油嘴故障
•燃油压力不当
•不恰当的发动机压缩</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断条件</td><td>无相关故障 / 无相关现行故障
•P0340/P0341/P0118/P0117/P0115/P0336/P0335/P1295/P0103/P0102/0108/P0107/P0106/P0501
•550 和5800 RPM之间的发动机转速
•9和18V之间的系统电压
•ECT指示发动机温度在6°C(20°F)和120°C(248°F)之间</td></tr>
<tr><td rowspan="3">界限</td><td>例 1</td><td>•单个气缸失火检侧</td></tr>
<tr><td>例 2</td><td>•排放损坏 - 600 次点火期间18次
(如果不能点火的影响力是FTP发射作用的1.5倍以上)</td></tr>
<tr><td>例3</td><td>•催化器损坏 - 怠速状态下600次点火时95次损坏
(根据负荷或温度(不在使催化器熔化的温度范围内)情况改变。)</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断时间</td><td>•持续</td></tr>
<tr><td colspan="2">MIL On 条件</td><td>•2个驱动周期</td></tr>
</table>

信号波形和数据

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1喷射时间	0	-
气缸2喷射时间	0	-
气缸3喷射时间	0	-
气缸4喷射时间	0	-
气缸5喷射时间	0	-
气缸6喷射时间	0	-
失火总数	0	-

图1

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1失火计数器	19	-
气缸2失火计数器	50	-
气缸3失火计数器	2	-
气缸4失火计数器	0	-
气缸5失火计数器	0	-
气缸6失火计数器	0	-

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

	Description	State
P0264	气缸 2 喷油嘴电路电压低	
P0302	气缸 2-失火检测	

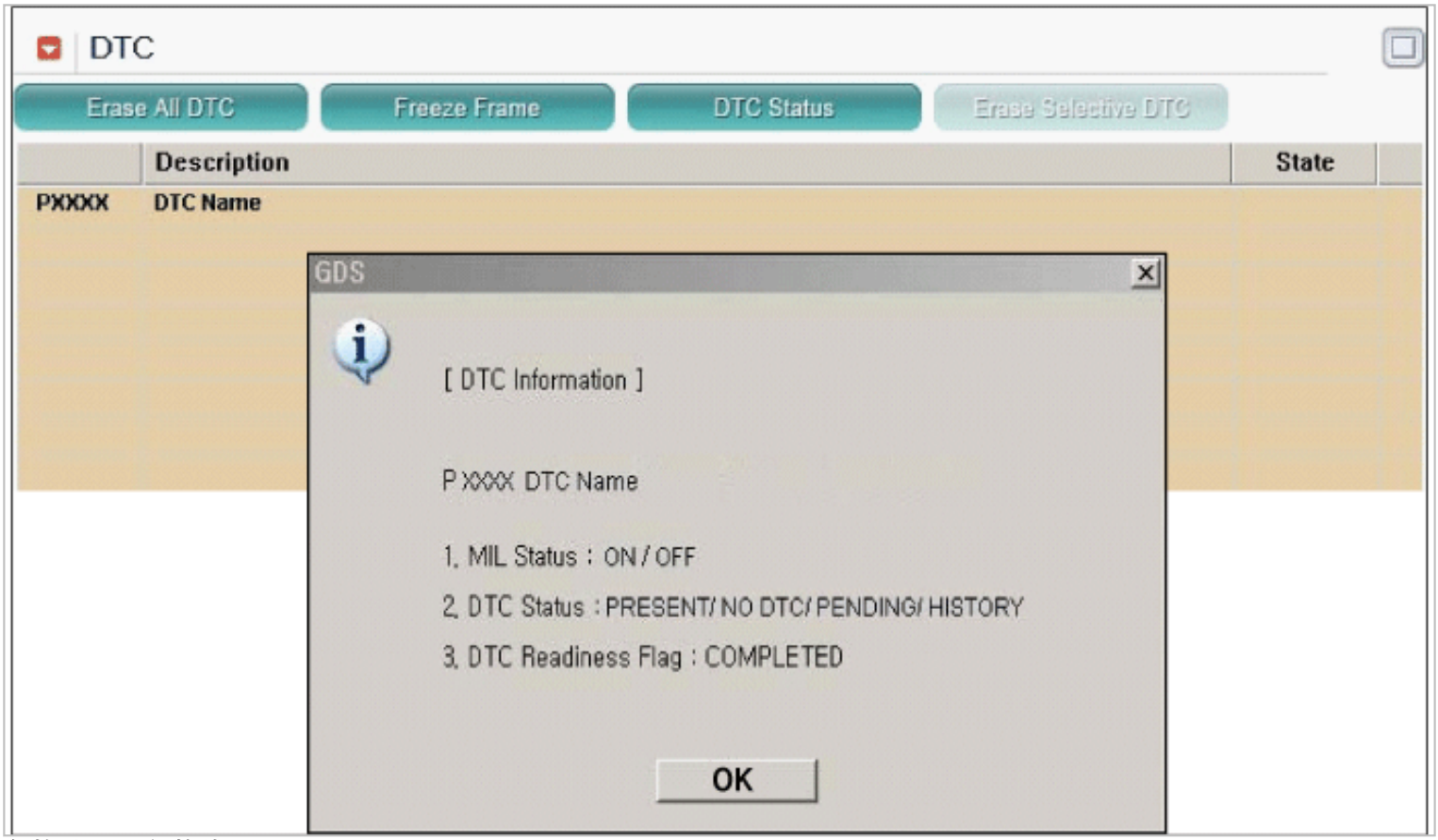
图2

图 1)怠速时,失火计数的正常数据。

图 2)2号气缸喷油嘴开启时,缺火计数器的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"系统检查"程序。
NO	▶ 虽然车辆带到车间时不发生失火现象,但是满足状态时可能再次出现失火现象。根据固定数据流驱动车辆,从而满足状态。

系统检查

检查火花塞

1. 拆卸气缸火花塞。
2. 直观/外观检查下列项目：
   -绝缘体损坏、电极磨损、机油或燃油污染、端子松动和裂缝。
   检查火花塞间隙: 1.0 - 1.1 mm(0.039 - 0.043 in.)
   ▶ 检查相关气缸的火花塞是否比其它火花塞颜色亮。
3. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查空气泄漏"程序。

检查空气泄漏

1. 直观/外观检查下列进气/排气系统是否漏气
   ▶ 真空软管裂缝,扭结,连接不当。
   -节气门体衬垫。
   -进气歧管与气缸盖之间的衬垫。
   -进气歧管与喷油嘴之间的密封件。
   -HO2S与三元催化器之间的排气系统是否漏气。
2. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查曲轴箱强制通风装置(PCV)内空气泄漏"程序。

检查曲轴箱强制通风装置是否有空气泄漏

1. 拉出通风软管,从气缸盖拆卸PCV阀。
2. 发动机怠速状态下,阻塞PCV阀开启。
3. 确认真空存在
4. 拆卸PCV阀。
5. 从口"A"向阀鼓气,验证没有空气从口"B"流出。
6. 从口"B"向阀鼓气,验证没有空气从口"A"流出。
7. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查压缩压力"程序。

检查压缩压力

1. 将发动机暖机到正常工作温度
2. 分离火花塞高压线,拆卸火花塞。
3. 转动发动机,清除气缸内的杂质。
4. 将压缩压力表设置在火花塞孔里。
5. 在节气门完全开启情况下转动发动机,检查各气缸的压缩压力。

   规定值：1323kPa(13.5 kg/cm²,192 psi)

6. 每个气缸的压缩压力是否在规定范围内？

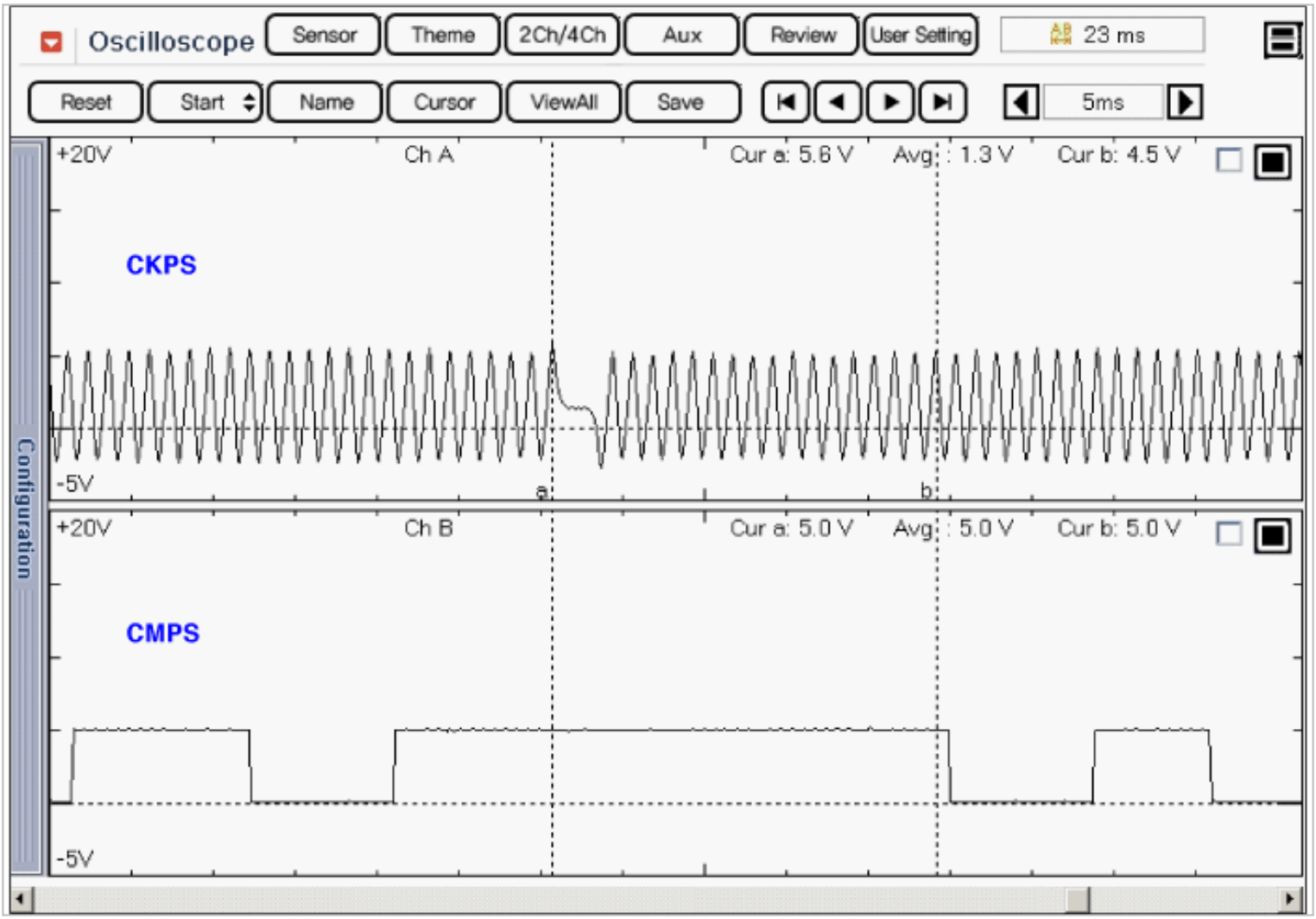
YES	▶ 转至"正时检查"程序。
NO	▶ 通过火花塞孔加入少量油,重复上述步骤。如果增加的油导致压缩压力上升,原因是活塞环或气缸内壁磨损或损坏。 ▶ 如果压缩相同,原因是烧坏或安装故障阀或衬垫压力泄露。按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。

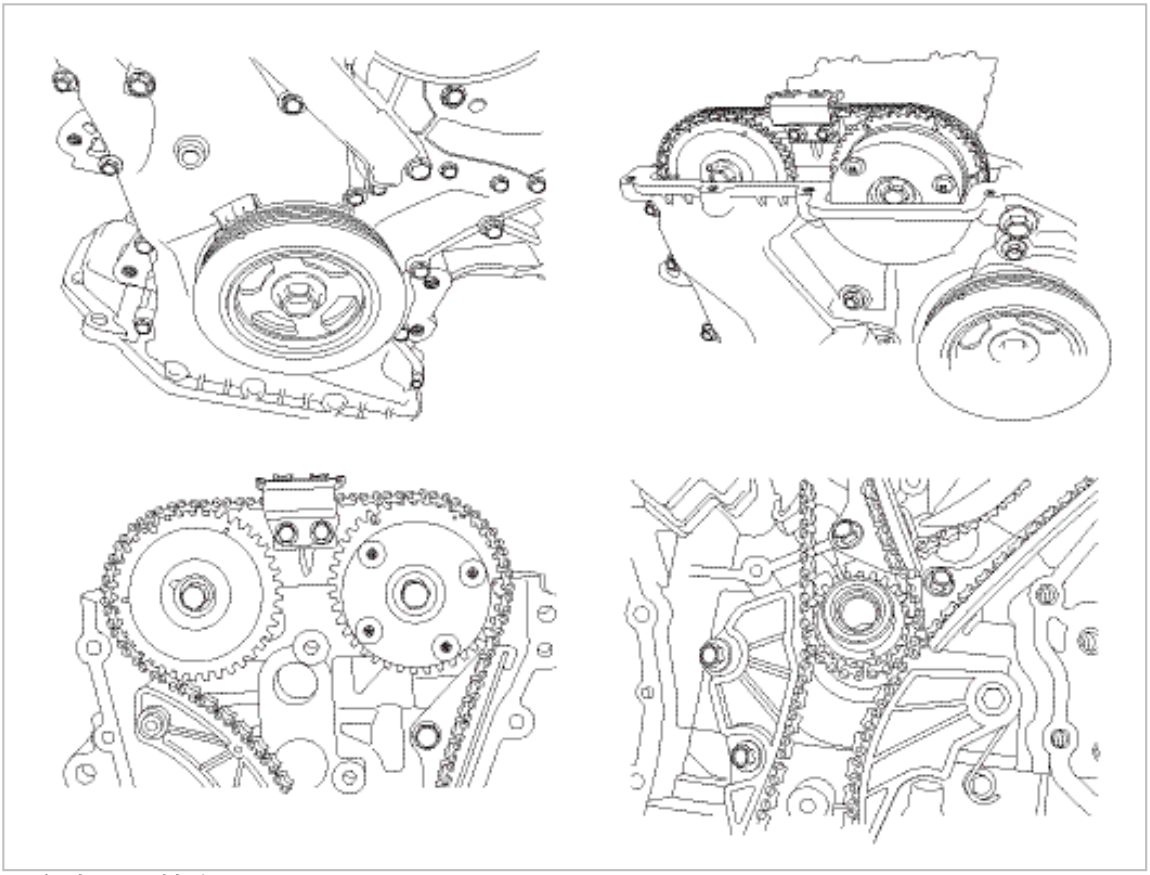
检查正时

1. 点火开关"OFF"。

2. 监测CAM信号波形,监测曲轴位置传感器排列正确。

参考：CKP信号从宽齿信号的第17个齿和CMP信号高信号对齐。





3. 正确对正正时标记了吗?

YES	▶ 转至"检查燃油压力"程序。
NO	▶ 检查凸轮轴,曲轴和油泵链轮正时标记是否正确对齐。按需要维修或重新调整并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查燃油压力.

参 考

1. 应注意燃油会发生爆炸,空燃油箱可能仍然存有爆炸性气体。因此在对燃油系统作业时,务必要对工作区域进行适当通风。禁止吸烟并远离火花和明火。
2. 发动机不运转时,燃油系统保持在压力状态。分离燃油管路之前,释放燃油系统压力,降低人员伤害或火灾导致车辆部件损坏的几率。

1. 点火开关"OFF",分离接线盒内的燃油泵继电器。
2. 起动并等待直到自己停止为止。
3. 点火开关"OFF",连接燃油泵继电器。
4. 使用燃油压力表适配器安装燃油压力表到供油管。
5. 启动燃油泵,在应用燃油压力的情况下,检查压力表或连接部件上没有燃油泄漏。
6. 测量怠速时燃料压力。

规定值：374.6 ~ 384.4 kPa(3.82 ~ 3.92 kg/cm², 54.3 ~ 55.8 psi)

7. 测得的燃油压力在规定值范围内吗?

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 根据下表维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

状态	可能原因
燃油压力过低	燃油滤清器,燃油压力调节器, 油箱内燃油软管或燃油泵
燃油压力过高	燃油压力调节器,软管或管道

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

失火的原因可能是气缸中缺少火花,燃料测量不好,压缩不好或许多其它原因等。即使是很少的不点火但由于未燃烧完的物质也会导致废气过度排放。 失火的比率增加会损坏催化转化器。 ECM 监测曲轴速度变化来判定是否产生失火的情况。 ECM 识别出发生失火的气缸,通过监测曲轴转动的变化计算每个气缸的失火情况。随机的失火显示两个或更多的气缸发生失火情况。

DTC说明

ECM测量参考项目并计算曲轴的正加速度和负加速度以确定是否出现失火。
缺火率超过某个界限,在这个界限内催化器达到导致催化器永久损坏的温度、尾管废气排放达到尾管废气排放标准的1.5倍或气缸缺火导致气缸产生的扭矩损失时
ECM记录DTC。如果缺火影响催化器损坏,MIL(故障警告灯)以1HZ的频率闪烁。在个别和排气损坏缺火的情况下,检测到故障时MIL亮。

DTC 检测条件

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>检测条件</th><th>可能原因</th></tr>
<tr><td colspan="2">DTC策略</td><td>•通过检测曲轴加速度确定多个气缸缺火或特定气缸缺火。</td><td rowspan="8">•火花塞故障
•火花塞导线故障
•漏气
•安全带挠度和CKPS气隙
•正时错误
•喷油嘴故障
•燃油压力不当
•不恰当的发动机压缩</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断条件</td><td>无相关故障 / 无相关现行故障
•P0340/P0341/P0118/P0117/P0115/P0336/P0335/P1295/P0103/P0102/0108/P0107/P0106/P0501
•550 和5800 RPM之间的发动机转速
•9和18V之间的系统电压
•ECT指示发动机温度在6°C(20°F)和120°C(248°F)之间</td></tr>
<tr><td rowspan="3">界限</td><td>例 1</td><td>•单个气缸失火检侧</td></tr>
<tr><td>例 2</td><td>•排放损坏 - 600 次点火期间18次
(如果不能点火的影响力是FTP发射作用的1.5倍以上)</td></tr>
<tr><td>例3</td><td>•催化器损坏 - 怠速状态下600次点火时95次损坏
(根据负荷或温度(不在使催化器熔化的温度范围内)情况改变。)</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断时间</td><td>•持续</td></tr>
<tr><td colspan="2">MIL On 条件</td><td>•2个驱动周期</td></tr>
</table>

信号波形和数据

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1喷射时间	0	-
气缸2喷射时间	0	-
气缸3喷射时间	0	-
气缸4喷射时间	0	-
气缸5喷射时间	0	-
气缸6喷射时间	0	-
失火总数	0	-

图1

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1失火计数器	19	-
气缸2失火计数器	50	-
气缸3失火计数器	2	-
气缸4失火计数器	0	-
气缸5失火计数器	0	-
气缸6失火计数器	0	-

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

	Description	State
P0264	气缸 2 喷油嘴电路电压低	
P0302	气缸 2-失火检测	

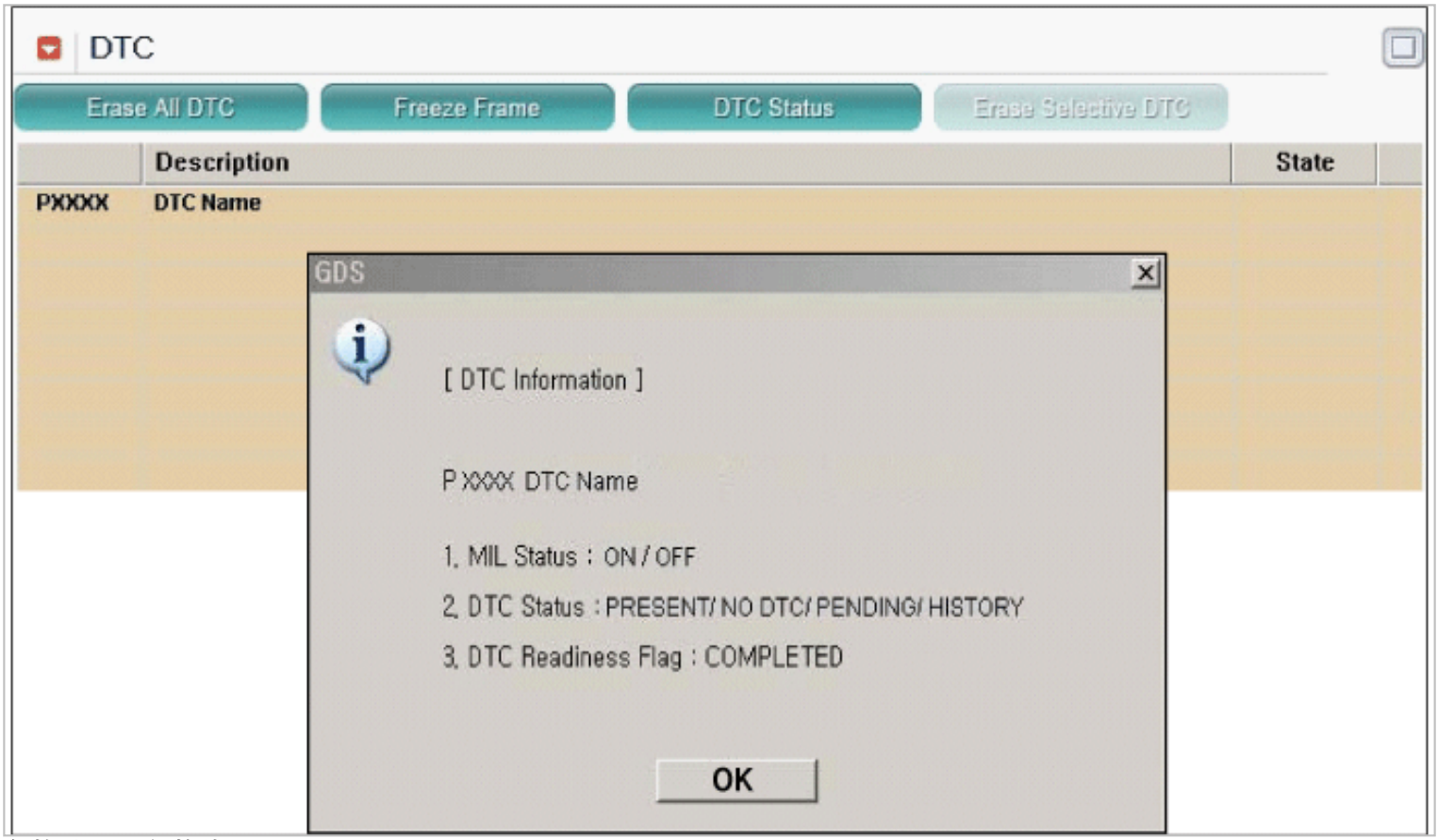
图2

图 1)怠速时,失火计数的正常数据。

图 2)2号气缸喷油嘴开启时,缺火计数器的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"系统检查"程序。
NO	▶ 虽然车辆带到车间时不发生失火现象,但是满足状态时可能再次出现失火现象。根据固定数据流驱动车辆,从而满足状态。

系统检查

检查火花塞

1. 拆卸气缸火花塞。
2. 直观/外观检查下列项目：
   -绝缘体损坏、电极磨损、机油或燃油污染、端子松动和裂缝。
   检查火花塞间隙: 1.0 - 1.1 mm(0.039 - 0.043 in.)
   ▶ 检查相关气缸的火花塞是否比其它火花塞颜色亮。
3. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查空气泄漏"程序。

检查空气泄漏

1. 直观/外观检查下列进气/排气系统是否漏气
   ▶ 真空软管裂缝,扭结,连接不当。
   -节气门体衬垫。
   -进气歧管与气缸盖之间的衬垫。
   -进气歧管与喷油嘴之间的密封件。
   -HO2S与三元催化器之间的排气系统是否漏气。
2. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查曲轴箱强制通风装置(PCV)内空气泄漏"程序。

检查曲轴箱强制通风装置是否有空气泄漏

1. 拉出通风软管,从气缸盖拆卸PCV阀。
2. 发动机怠速状态下,阻塞PCV阀开启。
3. 确认真空存在
4. 拆卸PCV阀。
5. 从口"A"向阀鼓气,验证没有空气从口"B"流出。
6. 从口"B"向阀鼓气,验证没有空气从口"A"流出。
7. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查压缩压力"程序。

检查压缩压力

1. 将发动机暖机到正常工作温度
2. 分离火花塞高压线,拆卸火花塞。
3. 转动发动机,清除气缸内的杂质。
4. 将压缩压力表设置在火花塞孔里。
5. 在节气门完全开启情况下转动发动机,检查各气缸的压缩压力。

   规定值：1323kPa(13.5 kg/cm²,192 psi)

6. 每个气缸的压缩压力是否在规定范围内？

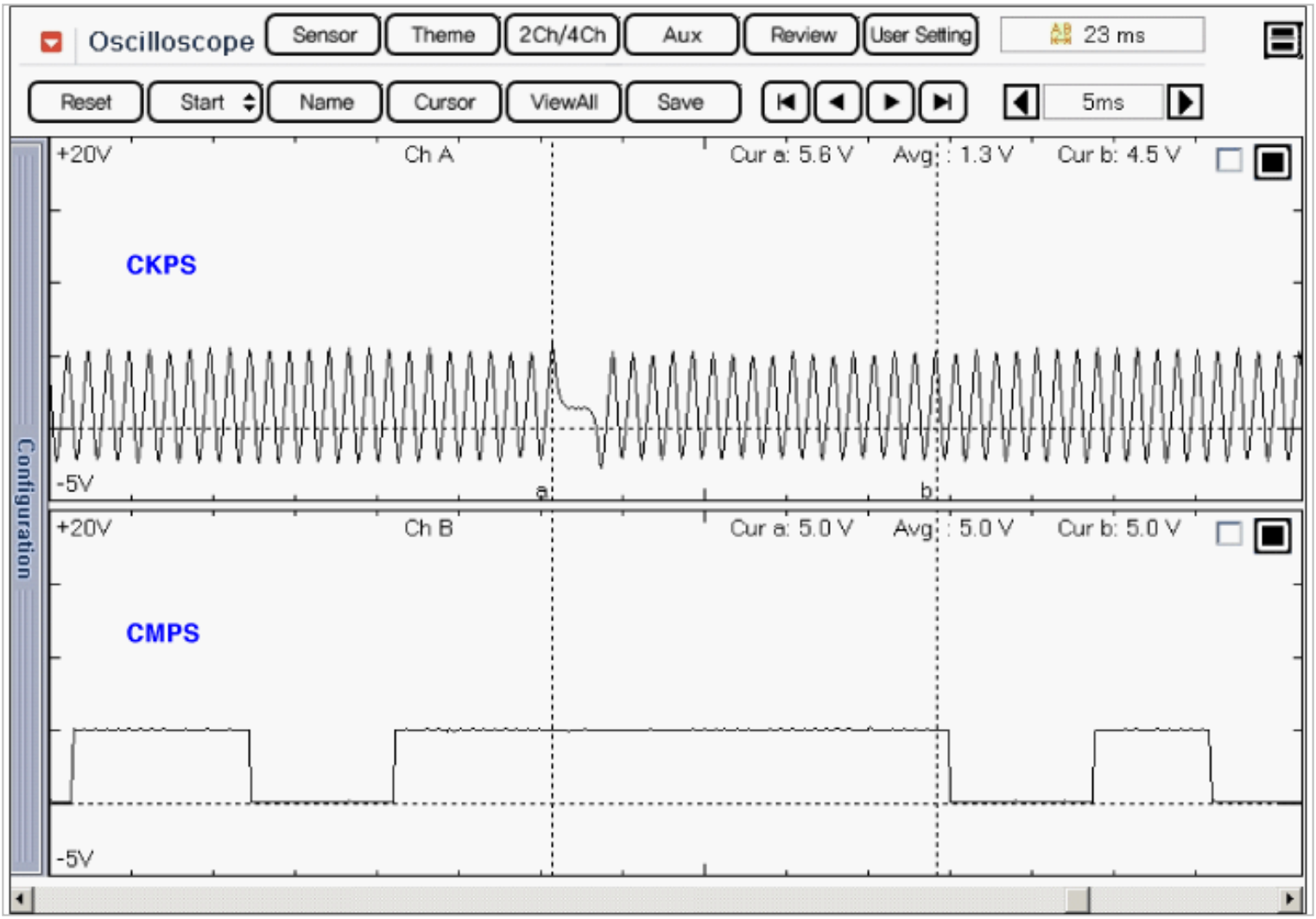
YES	▶ 转至"正时检查"程序。
NO	▶ 通过火花塞孔加入少量油,重复上述步骤。如果增加的油导致压缩压力上升,原因是活塞环或气缸内壁磨损或损坏。 ▶ 如果压缩相同,原因是烧坏或安装故障阀或衬垫压力泄露。按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。

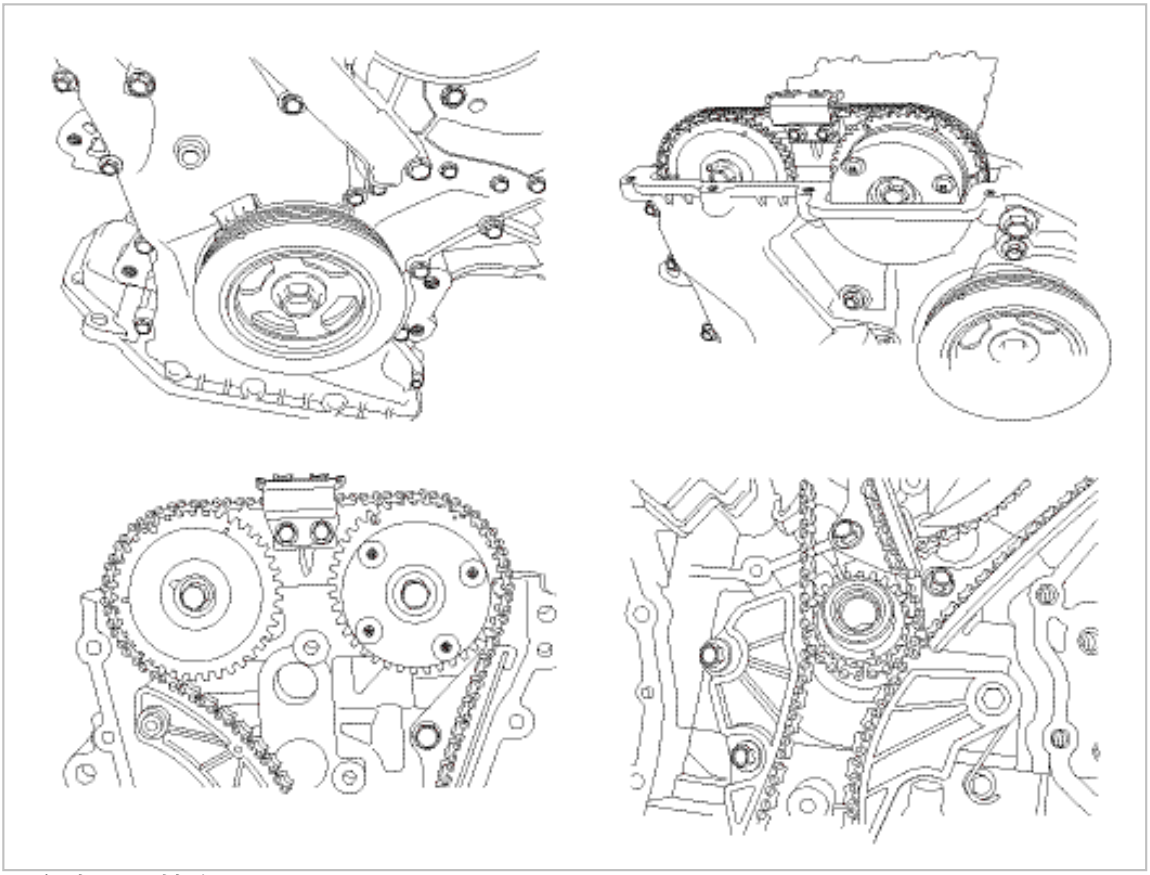
检查正时

1. 点火开关"OFF"。

2. 监测CAM信号波形,监测曲轴位置传感器排列正确。

参考：CKP信号从宽齿信号的第17个齿和CMP信号高信号对齐。





3. 正确对正正时标记了吗?

YES	▶ 转至"检查燃油压力"程序。
NO	▶ 检查凸轮轴,曲轴和油泵链轮正时标记是否正确对齐。按需要维修或重新调整并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查燃油压力.

参 考

1. 应注意燃油会发生爆炸,空燃油箱可能仍然存有爆炸性气体。因此在对燃油系统作业时,务必要对工作区域进行适当通风。禁止吸烟并远离火花和明火。
2. 发动机不运转时,燃油系统保持在压力状态。分离燃油管路之前,释放燃油系统压力,降低人员伤害或火灾导致车辆部件损坏的几率。

1. 点火开关"OFF",分离接线盒内的燃油泵继电器。
2. 起动并等待直到自己停止为止。
3. 点火开关"OFF",连接燃油泵继电器。
4. 使用燃油压力表适配器安装燃油压力表到供油管。
5. 启动燃油泵,在应用燃油压力的情况下,检查压力表或连接部件上没有燃油泄漏。
6. 测量怠速时燃料压力。

规定值：374.6 ~ 384.4 kPa(3.82 ~ 3.92 kg/cm², 54.3 ~ 55.8 psi)

7. 测得的燃油压力在规定值范围内吗?

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 根据下表维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

状态	可能原因
燃油压力过低	燃油滤清器,燃油压力调节器, 油箱内燃油软管或燃油泵
燃油压力过高	燃油压力调节器,软管或管道

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

失火的原因可能是气缸中缺少火花,燃料测量不好,压缩不好或许多其它原因等。即使是很少的不点火但由于未燃烧完的物质也会导致废气过度排放。 失火的比率增加会损坏催化转化器。 ECM 监测曲轴速度变化来判定是否产生失火的情况。 ECM 识别出发生失火的气缸,通过监测曲轴转动的变化计算每个气缸的失火情况。随机的失火显示两个或更多的气缸发生失火情况。

DTC说明

ECM测量参考项目并计算曲轴的正加速度和负加速度以确定是否出现失火。
缺火率超过某个界限,在这个界限内催化器达到导致催化器永久损坏的温度、尾管废气排放达到尾管废气排放标准的1.5倍或气缸缺火导致气缸产生的扭矩损失时
ECM记录DTC。如果缺火影响催化器损坏,MIL(故障警告灯)以1HZ的频率闪烁。在个别和排气损坏缺火的情况下,检测到故障时MIL亮。

DTC 检测条件

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>检测条件</th><th>可能原因</th></tr>
<tr><td colspan="2">DTC策略</td><td>•通过检测曲轴加速度确定多个气缸缺火或特定气缸缺火。</td><td rowspan="8">•火花塞故障
•火花塞导线故障
•漏气
•安全带挠度和CKPS气隙
•正时错误
•喷油嘴故障
•燃油压力不当
•不恰当的发动机压缩</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断条件</td><td>无相关故障 / 无相关现行故障
•P0340/P0341/P0118/P0117/P0115/P0336/P0335/P1295/P0103/P0102/0108/P0107/P0106/P0501
•550 和5800 RPM之间的发动机转速
•9和18V之间的系统电压
•ECT指示发动机温度在6°C(20°F)和120°C(248°F)之间</td></tr>
<tr><td rowspan="3">界限</td><td>例 1</td><td>•单个气缸失火检侧</td></tr>
<tr><td>例 2</td><td>•排放损坏 - 600 次点火期间18次
(如果不能点火的影响力是FTP发射作用的1.5倍以上)</td></tr>
<tr><td>例3</td><td>•催化器损坏 - 怠速状态下600次点火时95次损坏
(根据负荷或温度(不在使催化器熔化的温度范围内)情况改变。)</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断时间</td><td>•持续</td></tr>
<tr><td colspan="2">MIL On 条件</td><td>•2个驱动周期</td></tr>
</table>

信号波形和数据

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1喷射时间	0	-
气缸2喷射时间	0	-
气缸3喷射时间	0	-
气缸4喷射时间	0	-
气缸5喷射时间	0	-
气缸6喷射时间	0	-
失火总数	0	-

图1

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1失火计数器	19	-
气缸2失火计数器	50	-
气缸3失火计数器	2	-
气缸4失火计数器	0	-
气缸5失火计数器	0	-
气缸6失火计数器	0	-

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

	Description	State
P0264	气缸 2 喷油嘴电路电压低	
P0302	气缸 2-失火检测	

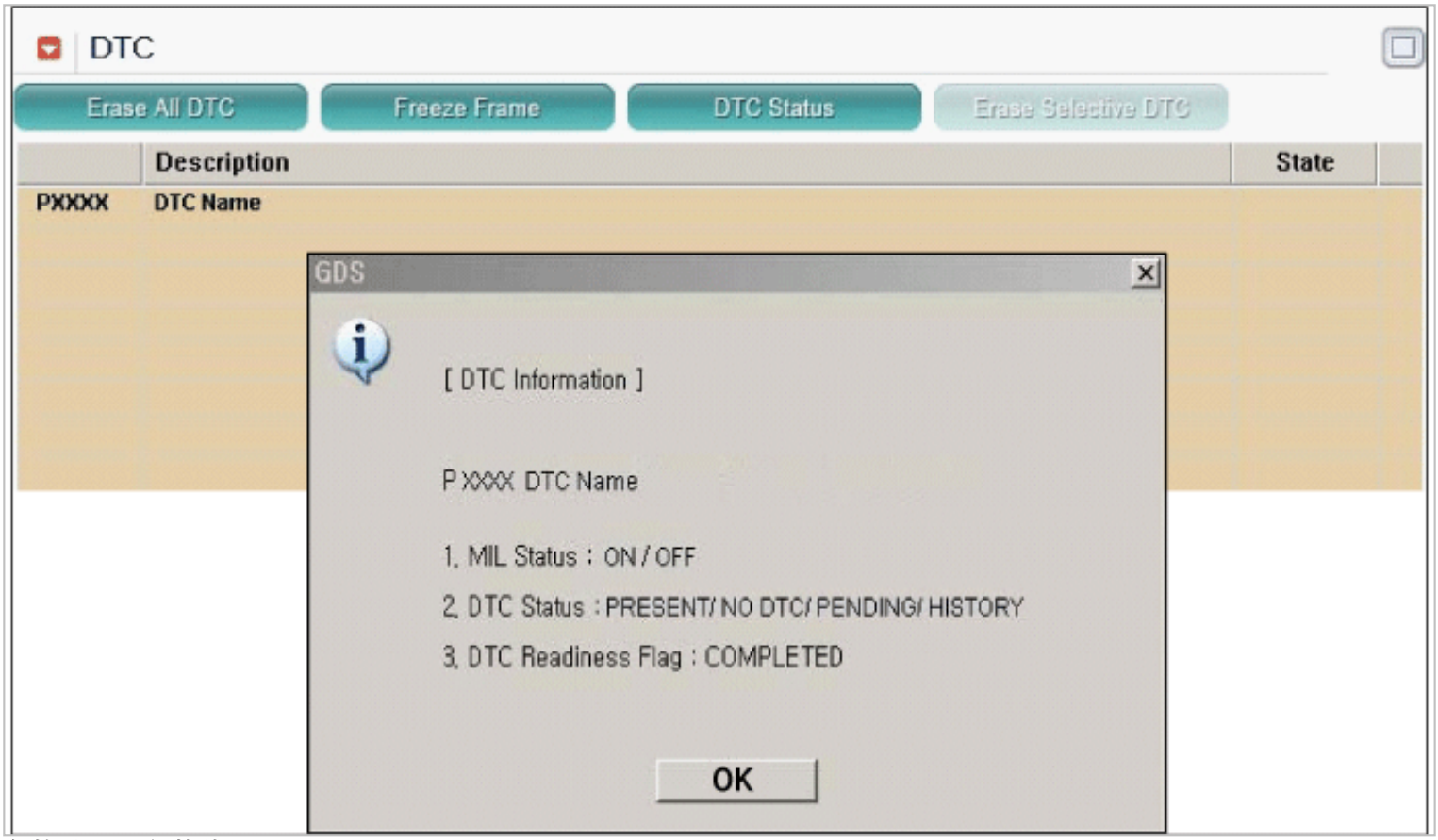
图2

图 1)怠速时,失火计数的正常数据。

图 2)2号气缸喷油嘴开启时,缺火计数器的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"系统检查"程序。
NO	▶ 虽然车辆带到车间时不发生失火现象,但是满足状态时可能再次出现失火现象。根据固定数据流驱动车辆,从而满足状态。

系统检查

检查火花塞

1. 拆卸气缸火花塞。
2. 直观/外观检查下列项目：
   -绝缘体损坏、电极磨损、机油或燃油污染、端子松动和裂缝。
   检查火花塞间隙: 1.0 - 1.1 mm(0.039 - 0.043 in.)
   ▶ 检查相关气缸的火花塞是否比其它火花塞颜色亮。
3. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查空气泄漏"程序。

检查空气泄漏

1. 直观/外观检查下列进气/排气系统是否漏气
   ▶ 真空软管裂缝,扭结,连接不当。
   -节气门体衬垫。
   -进气歧管与气缸盖之间的衬垫。
   -进气歧管与喷油嘴之间的密封件。
   -HO2S与三元催化器之间的排气系统是否漏气。
2. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查曲轴箱强制通风装置(PCV)内空气泄漏"程序。

检查曲轴箱强制通风装置是否有空气泄漏

1. 拉出通风软管,从气缸盖拆卸PCV阀。
2. 发动机怠速状态下,阻塞PCV阀开启。
3. 确认真空存在
4. 拆卸PCV阀。
5. 从口"A"向阀鼓气,验证没有空气从口"B"流出。
6. 从口"B"向阀鼓气,验证没有空气从口"A"流出。
7. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查压缩压力"程序。

检查压缩压力

1. 将发动机暖机到正常工作温度
2. 分离火花塞高压线,拆卸火花塞。
3. 转动发动机,清除气缸内的杂质。
4. 将压缩压力表设置在火花塞孔里。
5. 在节气门完全开启情况下转动发动机,检查各气缸的压缩压力。

   规定值：1323kPa(13.5 kg/cm²,192 psi)

6. 每个气缸的压缩压力是否在规定范围内？

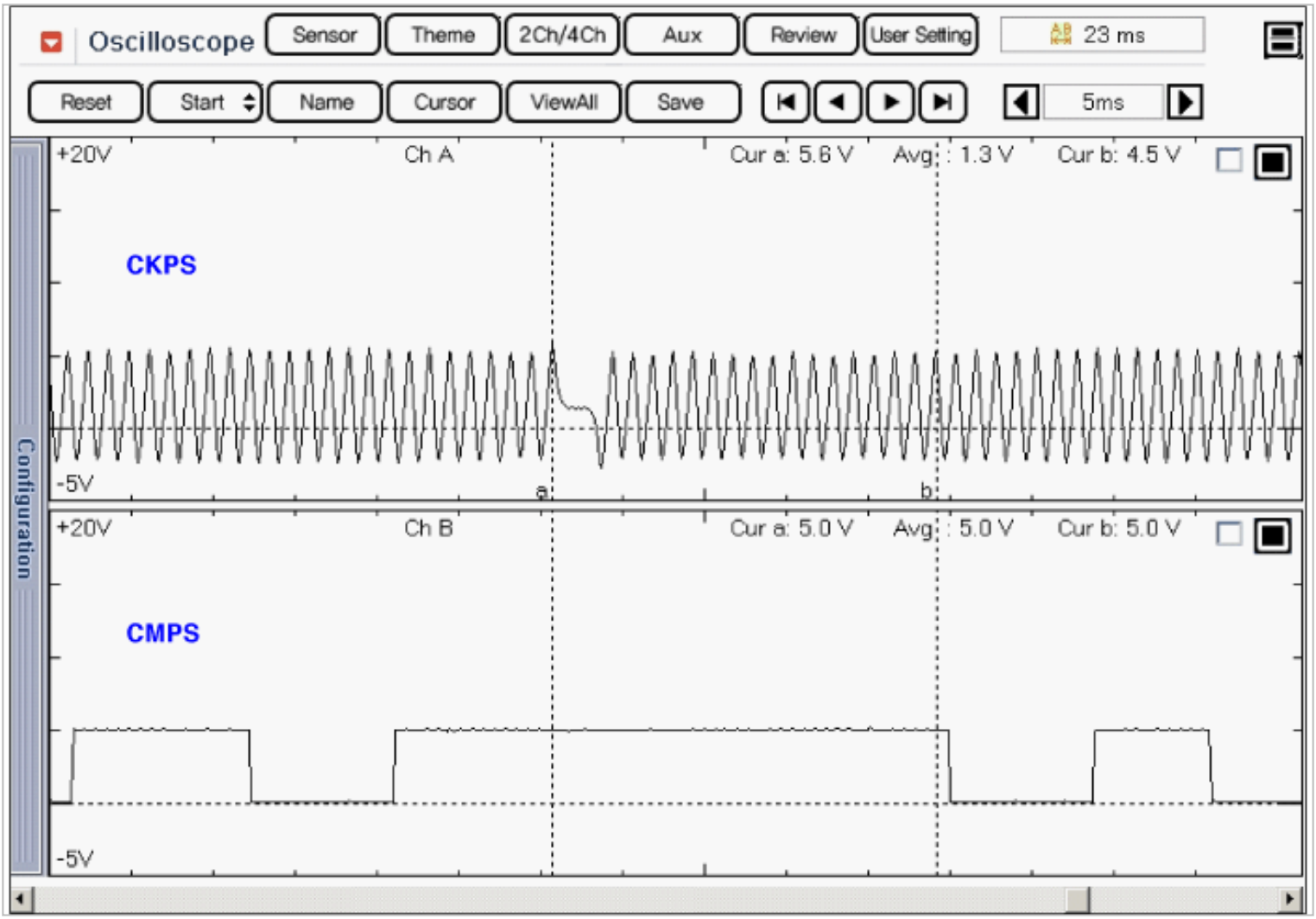
YES	▶ 转至"正时检查"程序。
NO	▶ 通过火花塞孔加入少量油,重复上述步骤。如果增加的油导致压缩压力上升,原因是活塞环或气缸内壁磨损或损坏。 ▶ 如果压缩相同,原因是烧坏或安装故障阀或衬垫压力泄露。按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。

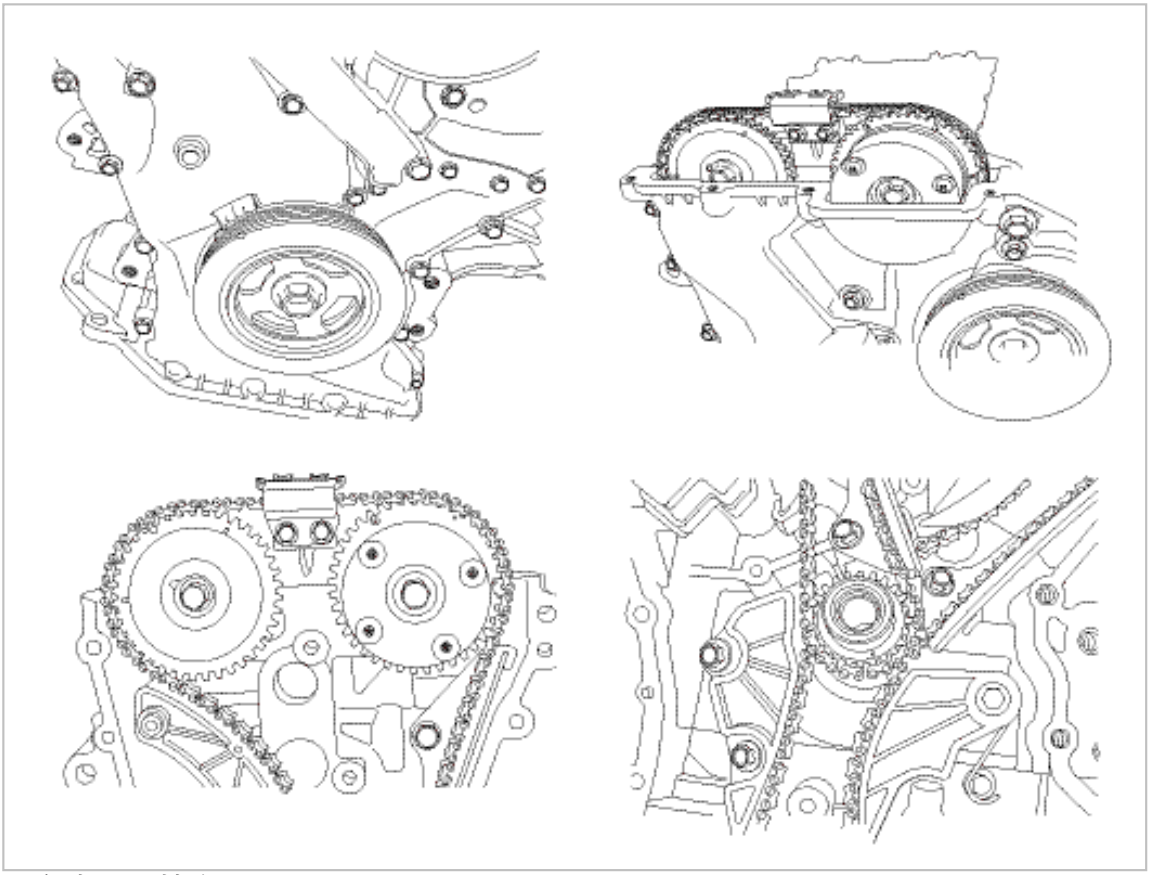
检查正时

1. 点火开关"OFF"。

2. 监测CAM信号波形,监测曲轴位置传感器排列正确。

参考：CKP信号从宽齿信号的第17个齿和CMP信号高信号对齐。





3. 正确对正正时标记了吗?

YES	▶ 转至"检查燃油压力"程序。
NO	▶ 检查凸轮轴,曲轴和油泵链轮正时标记是否正确对齐。按需要维修或重新调整并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查燃油压力.

参 考

1. 应注意燃油会发生爆炸,空燃油箱可能仍然存有爆炸性气体。因此在对燃油系统作业时,务必要对工作区域进行适当通风。禁止吸烟并远离火花和明火。
2. 发动机不运转时,燃油系统保持在压力状态。分离燃油管路之前,释放燃油系统压力,降低人员伤害或火灾导致车辆部件损坏的几率。

1. 点火开关"OFF",分离接线盒内的燃油泵继电器。
2. 起动并等待直到自己停止为止。
3. 点火开关"OFF",连接燃油泵继电器。
4. 使用燃油压力表适配器安装燃油压力表到供油管。
5. 启动燃油泵,在应用燃油压力的情况下,检查压力表或连接部件上没有燃油泄漏。
6. 测量怠速时燃料压力。

规定值：374.6 ~ 384.4 kPa(3.82 ~ 3.92 kg/cm², 54.3 ~ 55.8 psi)

7. 测得的燃油压力在规定值范围内吗?

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 根据下表维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

状态	可能原因
燃油压力过低	燃油滤清器,燃油压力调节器, 油箱内燃油软管或燃油泵
燃油压力过高	燃油压力调节器,软管或管道

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

失火的原因可能是气缸中缺少火花,燃料测量不好,压缩不好或许多其它原因等。即使是很少的不点火但由于未燃烧完的物质也会导致废气过度排放。 失火的比率增加会损坏催化转化器。 ECM 监测曲轴速度变化来判定是否产生失火的情况。 ECM 识别出发生失火的气缸,通过监测曲轴转动的变化计算每个气缸的失火情况。随机的失火显示两个或更多的气缸发生失火情况。

DTC说明

ECM测量参考项目并计算曲轴的正加速度和负加速度以确定是否出现失火。
缺火率超过某个界限,在这个界限内催化器达到导致催化器永久损坏的温度、尾管废气排放达到尾管废气排放标准的1.5倍或气缸缺火导致气缸产生的扭矩损失时
ECM记录DTC。如果缺火影响催化器损坏,MIL(故障警告灯)以1HZ的频率闪烁。在个别和排气损坏缺火的情况下,检测到故障时MIL亮。

DTC 检测条件

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>检测条件</th><th>可能原因</th></tr>
<tr><td colspan="2">DTC策略</td><td>•通过检测曲轴加速度确定多个气缸缺火或特定气缸缺火。</td><td rowspan="8">•火花塞故障
•火花塞导线故障
•漏气
•安全带挠度和CKPS气隙
•正时错误
•喷油嘴故障
•燃油压力不当
•不恰当的发动机压缩</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断条件</td><td>无相关故障 / 无相关现行故障
•P0340/P0341/P0118/P0117/P0115/P0336/P0335/P1295/P0103/P0102/0108/P0107/P0106/P0501
•550 和5800 RPM之间的发动机转速
•9和18V之间的系统电压
•ECT指示发动机温度在6°C(20°F)和120°C(248°F)之间</td></tr>
<tr><td rowspan="3">界限</td><td>例 1</td><td>•单个气缸失火检侧</td></tr>
<tr><td>例 2</td><td>•排放损坏 - 600 次点火期间18次
(如果不能点火的影响力是FTP发射作用的1.5倍以上)</td></tr>
<tr><td>例3</td><td>•催化器损坏 - 怠速状态下600次点火时95次损坏
(根据负荷或温度(不在使催化器熔化的温度范围内)情况改变。)</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断时间</td><td>•持续</td></tr>
<tr><td colspan="2">MIL On 条件</td><td>•2个驱动周期</td></tr>
</table>

信号波形和数据

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1喷射时间	0	-
气缸2喷射时间	0	-
气缸3喷射时间	0	-
气缸4喷射时间	0	-
气缸5喷射时间	0	-
气缸6喷射时间	0	-
失火总数	0	-

图1

Sensor Name	Value	Unit
失火周期延迟原因	No Delay	-
气缸1失火计数器	19	-
气缸2失火计数器	50	-
气缸3失火计数器	2	-
气缸4失火计数器	0	-
气缸5失火计数器	0	-
气缸6失火计数器	0	-

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

	Description	State
P0264	气缸 2 喷油嘴电路电压低	
P0302	气缸 2-失火检测	

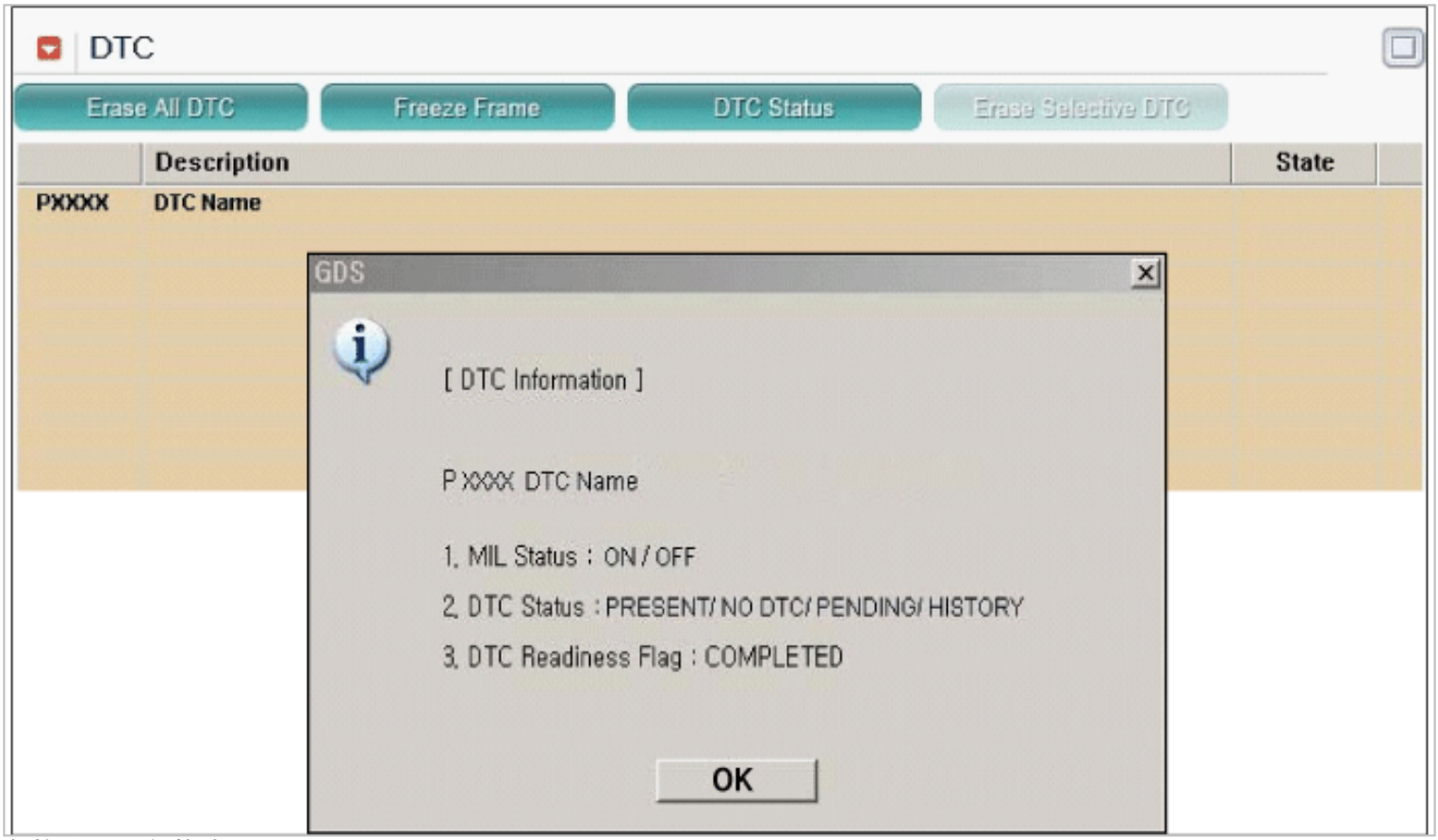
图2

图 1)怠速时,失火计数的正常数据。

图 2)2号气缸喷油嘴开启时,缺火计数器的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"系统检查"程序。
NO	▶ 虽然车辆带到车间时不发生失火现象,但是满足状态时可能再次出现失火现象。根据固定数据流驱动车辆,从而满足状态。

系统检查

检查火花塞

1. 拆卸气缸火花塞。
2. 直观/外观检查下列项目：
   -绝缘体损坏、电极磨损、机油或燃油污染、端子松动和裂缝。
   检查火花塞间隙: 1.0 - 1.1 mm(0.039 - 0.043 in.)
   ▶ 检查相关气缸的火花塞是否比其它火花塞颜色亮。
3. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查空气泄漏"程序。

检查空气泄漏

1. 直观/外观检查下列进气/排气系统是否漏气
   ▶ 真空软管裂缝,扭结,连接不当。
   -节气门体衬垫。
   -进气歧管与气缸盖之间的衬垫。
   -进气歧管与喷油嘴之间的密封件。
   -HO2S与三元催化器之间的排气系统是否漏气。
2. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查曲轴箱强制通风装置(PCV)内空气泄漏"程序。

检查曲轴箱强制通风装置是否有空气泄漏

1. 拉出通风软管,从气缸盖拆卸PCV阀。
2. 发动机怠速状态下,阻塞PCV阀开启。
3. 确认真空存在
4. 拆卸PCV阀。
5. 从口"A"向阀鼓气,验证没有空气从口"B"流出。
6. 从口"B"向阀鼓气,验证没有空气从口"A"流出。
7. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查压缩压力"程序。

检查压缩压力

1. 将发动机暖机到正常工作温度
2. 分离火花塞高压线,拆卸火花塞。
3. 转动发动机,清除气缸内的杂质。
4. 将压缩压力表设置在火花塞孔里。
5. 在节气门完全开启情况下转动发动机,检查各气缸的压缩压力。

   规定值：1323kPa(13.5 kg/cm²,192 psi)

6. 每个气缸的压缩压力是否在规定范围内？

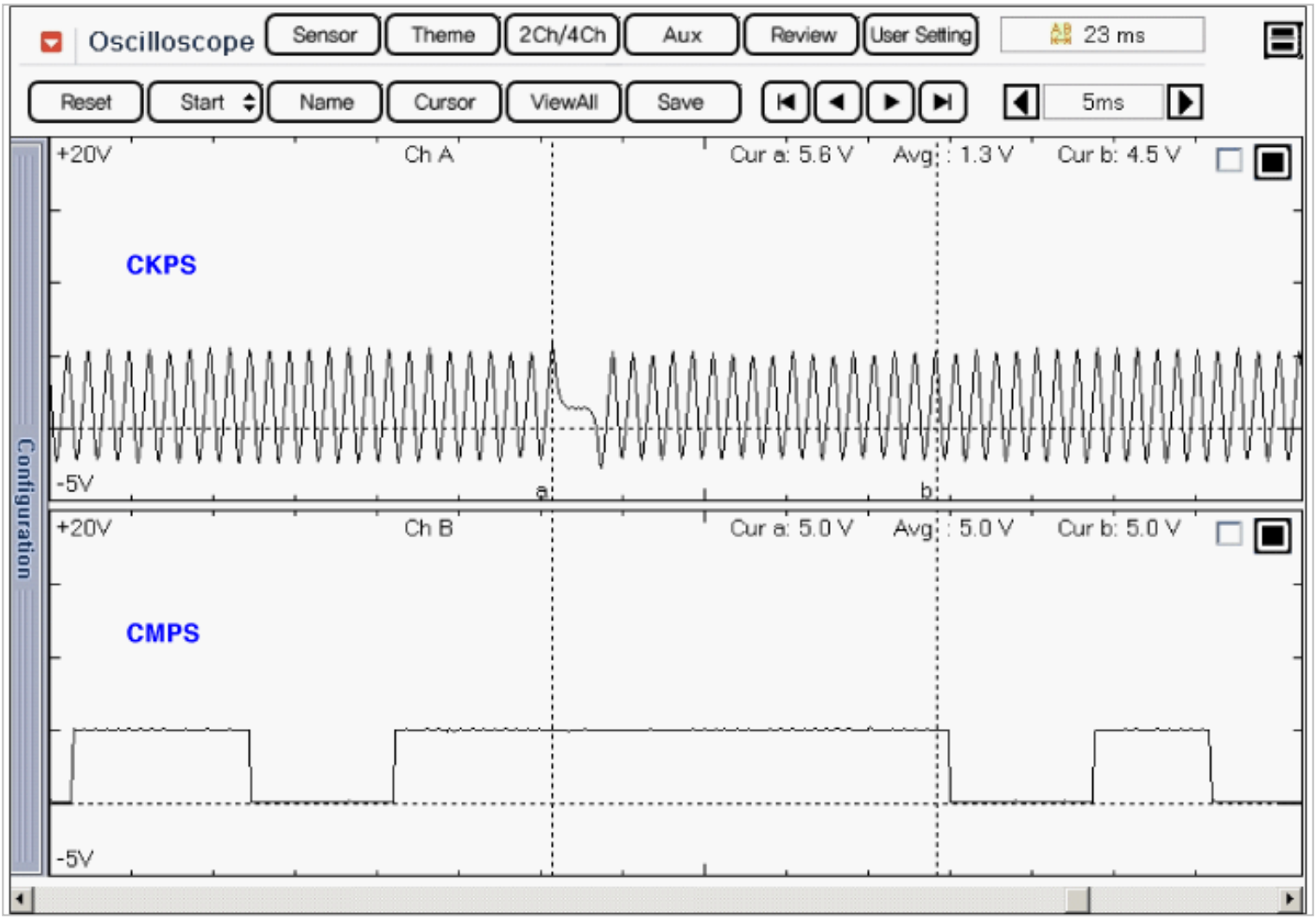
YES	▶ 转至"正时检查"程序。
NO	▶ 通过火花塞孔加入少量油,重复上述步骤。如果增加的油导致压缩压力上升,原因是活塞环或气缸内壁磨损或损坏。 ▶ 如果压缩相同,原因是烧坏或安装故障阀或衬垫压力泄露。按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。

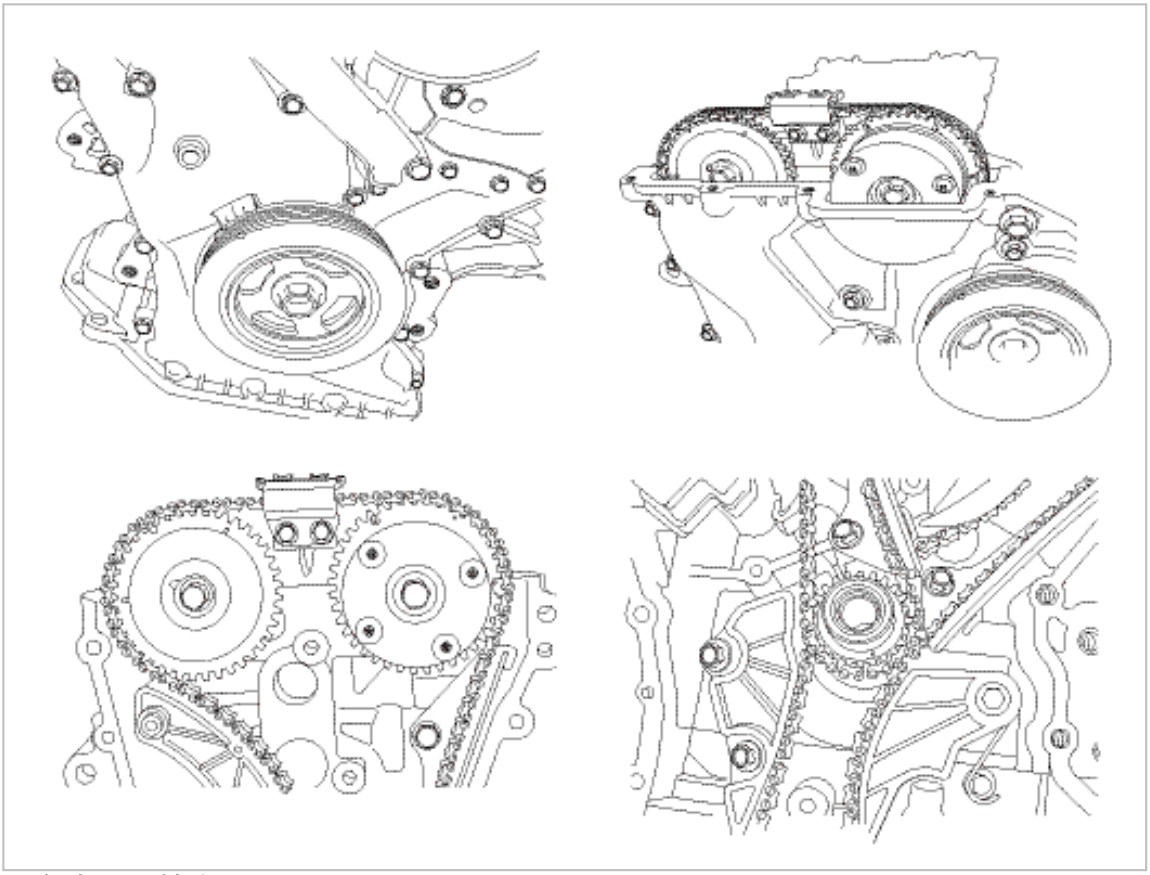
检查正时

1. 点火开关"OFF"。

2. 监测CAM信号波形,监测曲轴位置传感器排列正确。

参考：CKP信号从宽齿信号的第17个齿和CMP信号高信号对齐。





3. 正确对正正时标记了吗?

YES	▶ 转至"检查燃油压力"程序。
NO	▶ 检查凸轮轴,曲轴和油泵链轮正时标记是否正确对齐。按需要维修或重新调整并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查燃油压力.

参 考

1. 应注意燃油会发生爆炸,空燃油箱可能仍然存有爆炸性气体。因此在对燃油系统作业时,务必要对工作区域进行适当通风。禁止吸烟并远离火花和明火。
2. 发动机不运转时,燃油系统保持在压力状态。分离燃油管路之前,释放燃油系统压力,降低人员伤害或火灾导致车辆部件损坏的几率。

1. 点火开关"OFF",分离接线盒内的燃油泵继电器。
2. 起动并等待直到自己停止为止。
3. 点火开关"OFF",连接燃油泵继电器。
4. 使用燃油压力表适配器安装燃油压力表到供油管。
5. 启动燃油泵,在应用燃油压力的情况下,检查压力表或连接部件上没有燃油泄漏。
6. 测量怠速时燃料压力。

规定值：374.6 ~ 384.4 kPa(3.82 ~ 3.92 kg/cm², 54.3 ~ 55.8 psi)

7. 测得的燃油压力在规定值范围内吗?

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 根据下表维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

状态	可能原因
燃油压力过低	燃油滤清器,燃油压力调节器, 油箱内燃油软管或燃油泵
燃油压力过高	燃油压力调节器,软管或管道

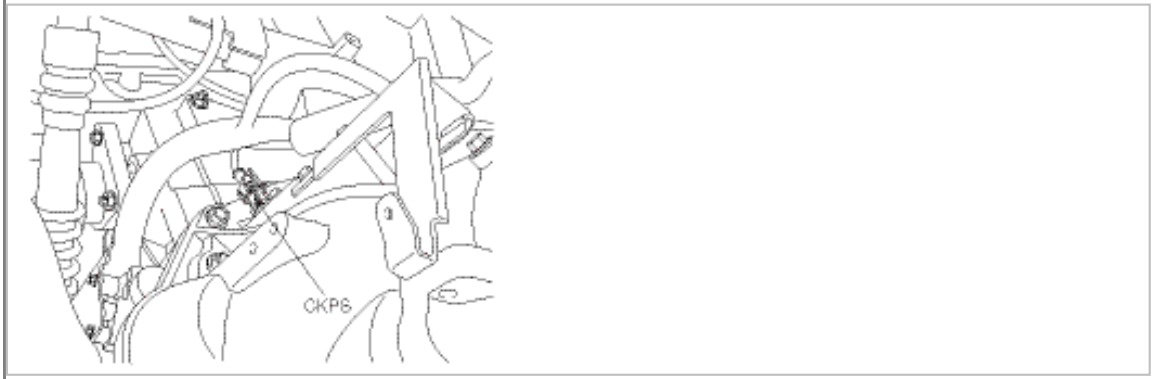
检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

曲轴位置传感器(CKPS)是磁感应式传感器,由传感器和装配在曲轴上的信号轮产生电压；信号轮上有58个槽,其中一个比其它长。当信号轮上的槽对准传感器时,传感器输出电压低。当信号轮上的金属(轮齿)对准传感器时,传感器输出电压高。曲轴旋转一周,有58个矩形波信号和一个较长信号。ECM使用传感器信号计算发动机转速,控制喷射持续时间和点火时期。ECM利用较长槽导致的信号差异识别哪个气缸处于上止点。

DTC说明

检测条件下检查齿故障修正。如果TEC(齿故障修正)超出界限,ECM记录P0315。

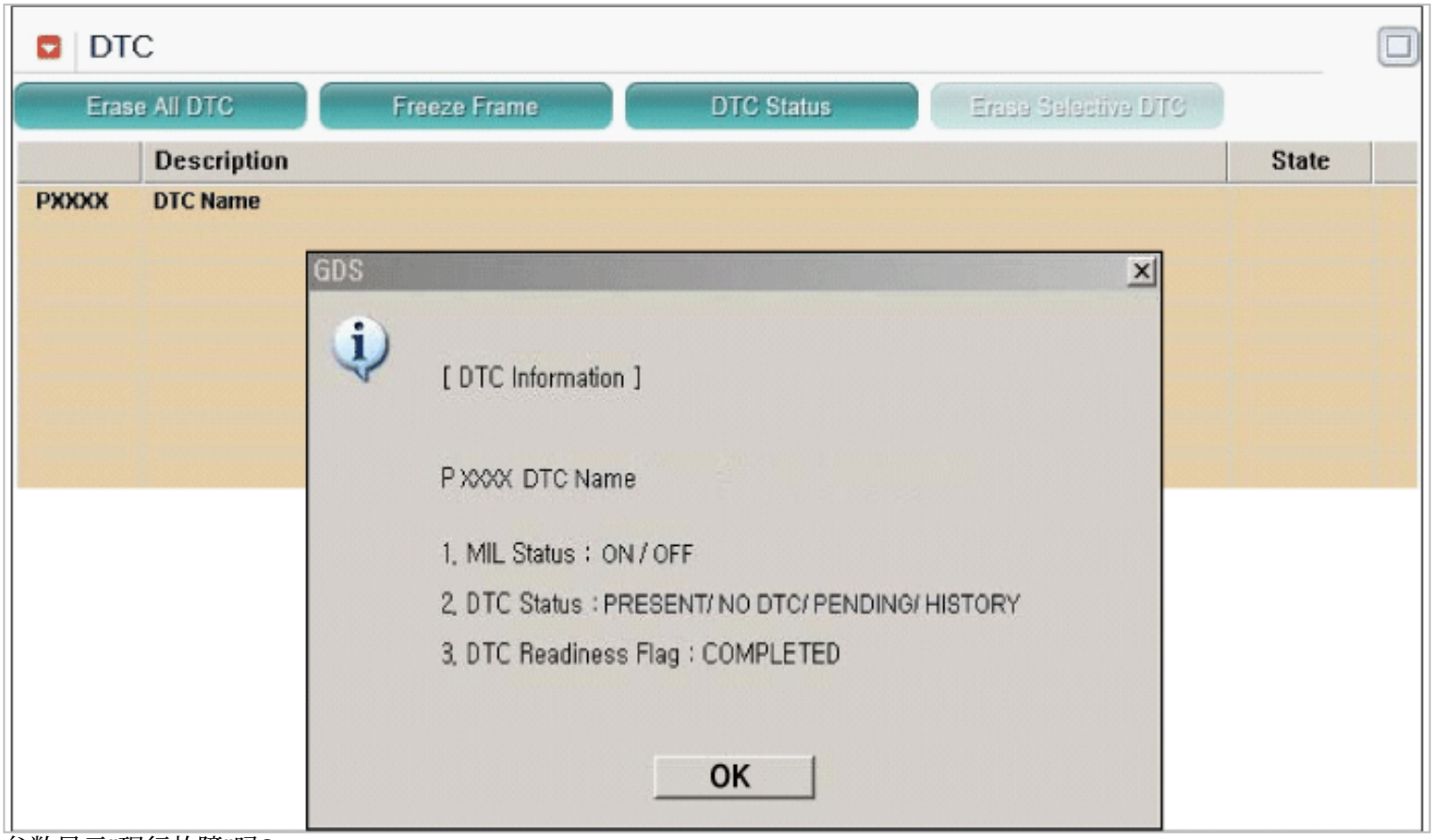
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•DTC指示不记忆曲轴轮齿故障。	•松动 CKPS •车轮标准 •ECM
诊断条件	•10%≤发动机负荷<90% •2000 rpm≤发动机转速≤4000rpm •TEC(轮齿错误修正)RPM稳定记时器 > 10秒 •0°C(32°F)<冷却水温度<110°C(230°F) •没有现行停用故障	
界限	•未记忆轮齿故障期间,(燃油切断期间)从动距离≥ 4000km •实际值大于或小于校准值	
诊断时间	•-	
MIL On 条件	•没有 MIL ON(仅 DTC)	

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。

4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 故障是由维修后没有清除ECM的故障记录导致的间歇故障。清除DTC并驱动车辆到满足诊断条件,转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 视觉检查**CKPS**和信号轮

1. 点火开关"OFF
2. 直观检查CKPS是否松动或目标轮是否变形或损坏。
3. 以上项目是否正常 ?

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 參 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 按需要维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置

一般说明

爆震传感器安装在气缸体上,检测发动机爆震。传感器包括把振动(或噪音)转换为电压信号并传送到ECM的压电元件。根据凸轮轴位置传感器和曲轴位置传感器的输入信号,ECM能识别哪个气缸发生爆震。ECM过滤振动信号,确定此振动信号是否为爆震信号。发动机控制模块(ECM)依据此信号延迟点火时期,抑制爆震。如果在两个驱动周期内爆震传感器的输出电压降到低于最低界限,ECM记录故障代码(故障警告灯不亮)。这个故障代码表示在正常发动机工作状态,爆震传感器或ECM读取到意外振动。

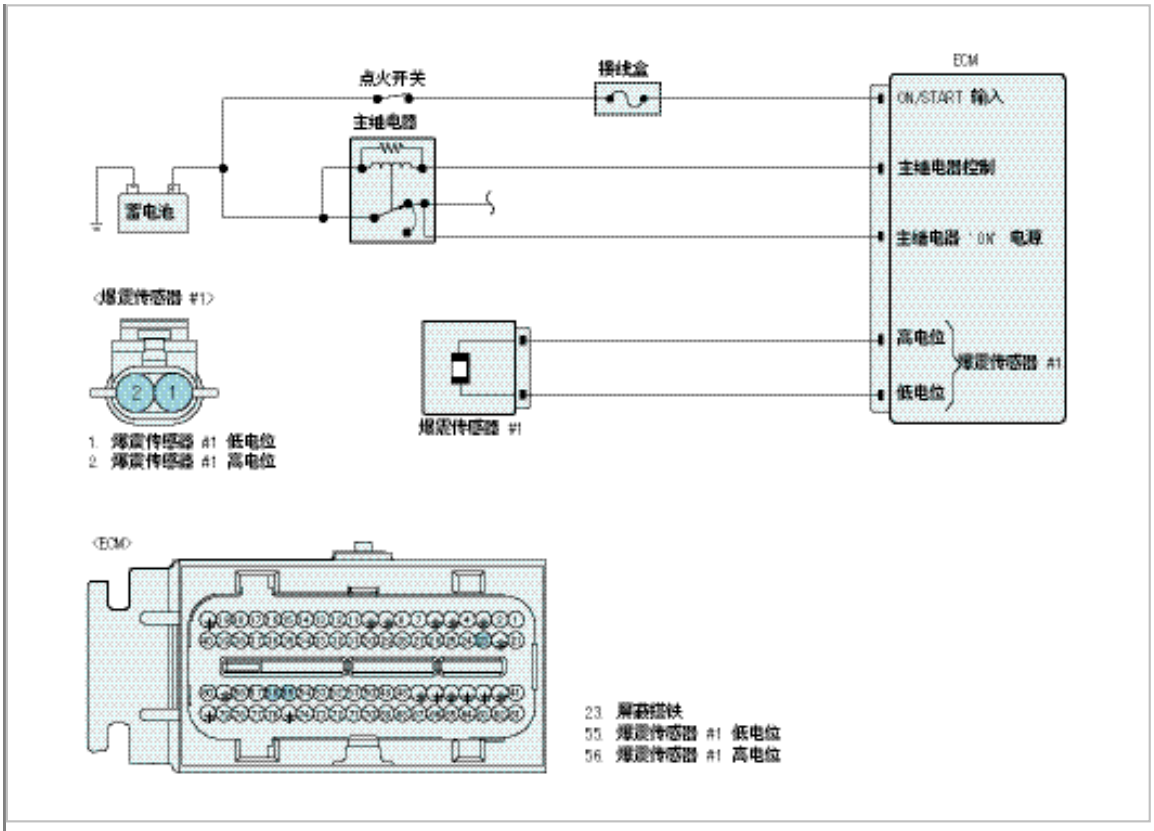
DTC说明

检测条件下,检查爆震传感器的输入信号范围,ECM检测爆震传感器电路是否断路或传感器是否故障。如果规定时间内爆震信号和噪声级不在规定值内,记录DTC P0325。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•信号不足	•连接不良 •电路断路 •爆震传感器 •ECM
诊断条件	•进气歧管内压力正常。 •发动机速度 ≥ 2200rpm	
界限	•爆震滤波值< 1.0	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•没有 MIL ON(仅 DTC)	

诊断电路图


点火开关
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器
主继电器控制
蓄电池
主继电器 "ON" 电源
<爆震传感器 #1>
高电位
爆震传感器 #1
低电位
爆震传感器 #1
1. 爆震传感器 #1 低电位
2. 爆震传感器 #1 高电位
<ECM>
23 屏蔽接地
55 爆震传感器 #1 低电位
56 爆震传感器 #1 高电位

信号波形和数据

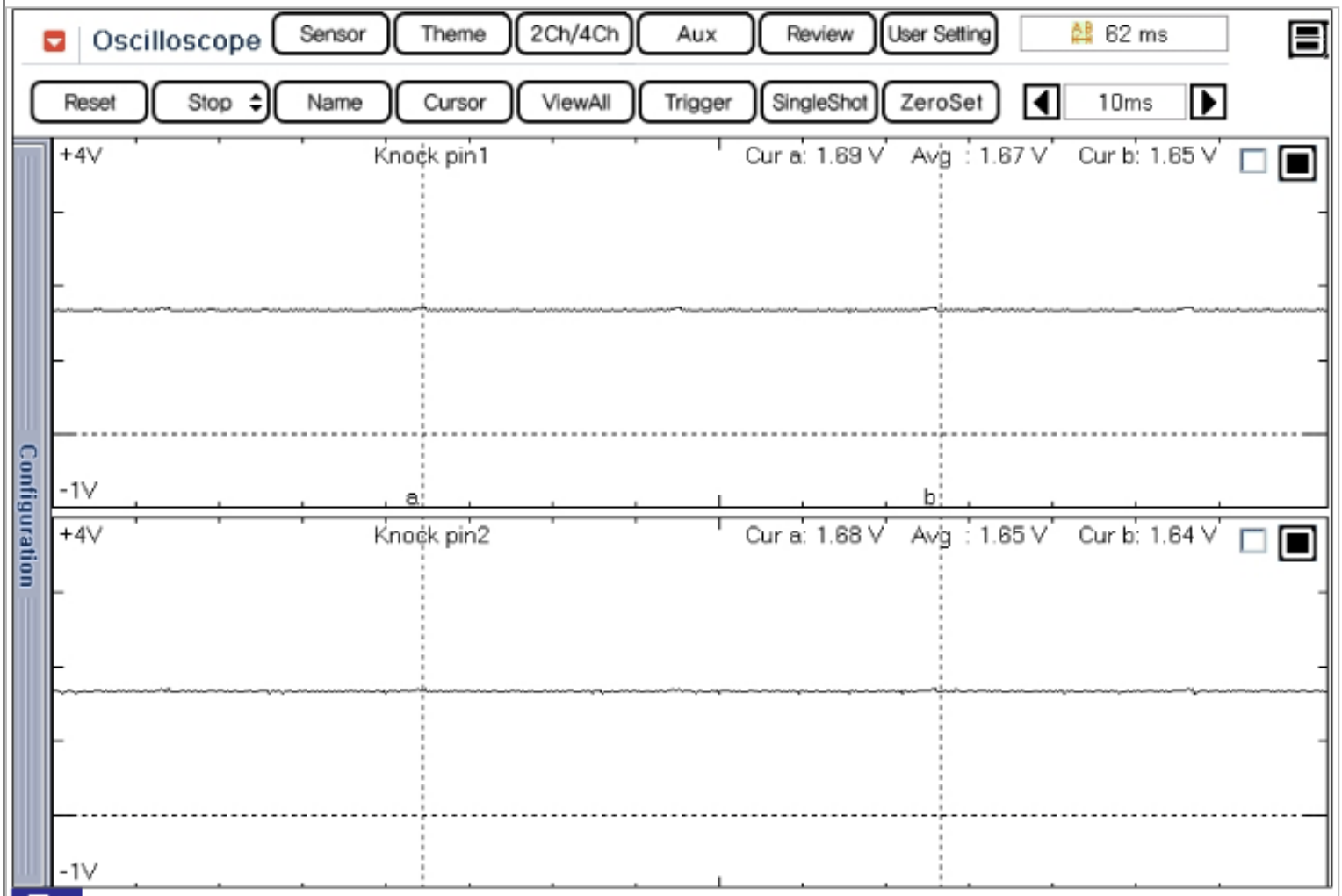

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
62 ms
Reset
Stop
Name
Cursor
ViewAll
Trigger
SingleShot
ZeroSet
10ms
Configuration
+4V
Knock pin1
Cur a: 1.69 V
Avg : 1.67 V
Cur b: 1.65 V
-1V
a
b
+4V
Knock pin2
Cur a: 1.68 V
Avg : 1.65 V
Cur b: 1.64 V
-1V

图1

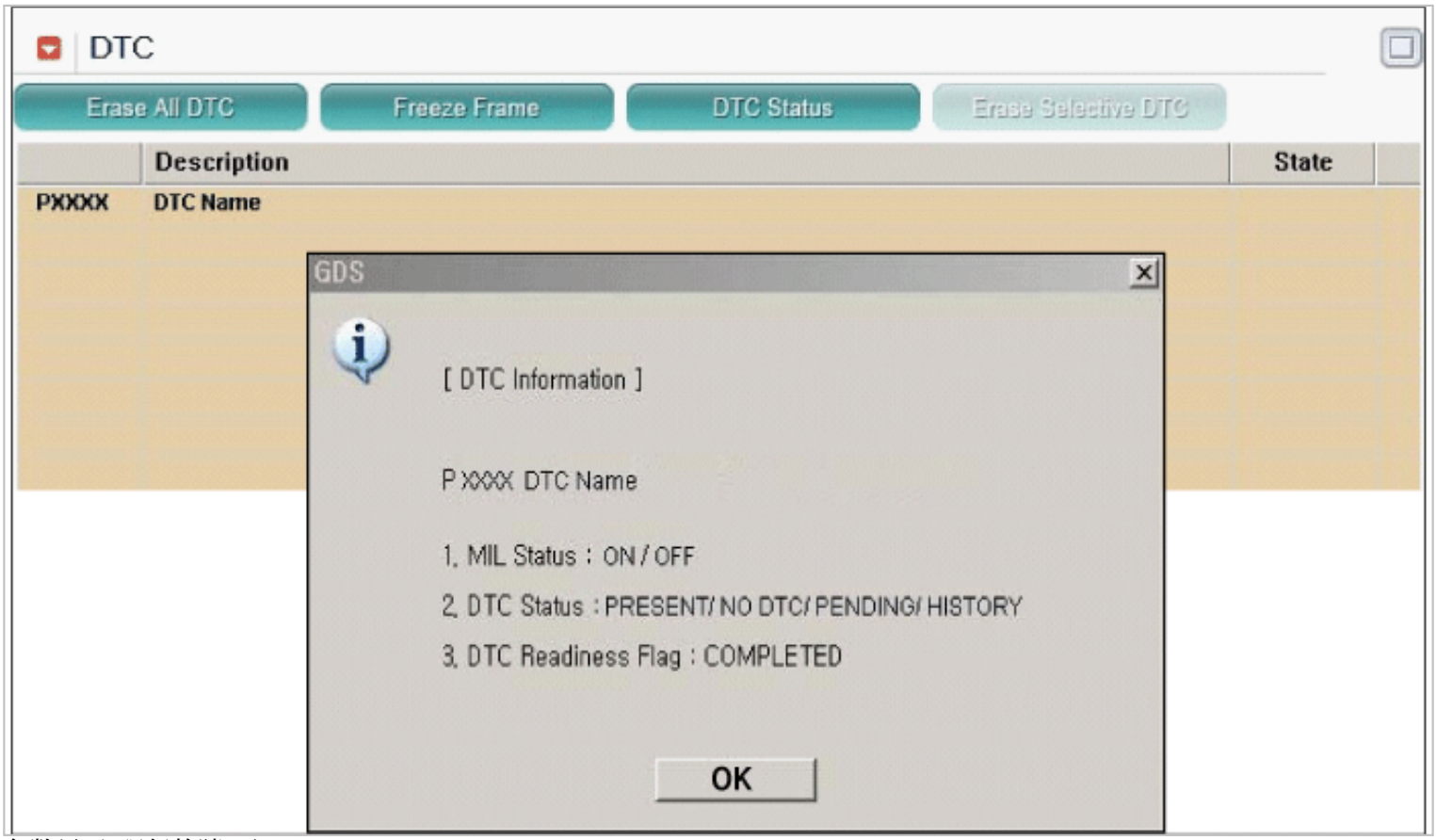
Sensor Name	Value	Unit
爆震适应-气缸1	0.0	DEG
爆震适应-气缸2	0.0	DEG
爆震适应-气缸3	0.0	DEG
爆震适应-气缸4	0.0	DEG
爆震适应-气缸5	0.0	DEG
爆震适应-气缸6	0.0	DEG

图2

图 1)点火开关ON时,爆震传感器的正常波形。
图 2)点火开关ON时,爆震传感器的正常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。

2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查信号电路"程序。

信号电路检查

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离爆震传感器连接器和ECM连接器。
2. 测量爆震传感器线束连接器的低信号端子与ECM线束连接器的爆震传感器低信号端子之间的电阻。
3. 测量爆震传感器线束连接器的高信号端子与ECM线束连接器的爆震传感器高信号端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

4. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的爆震传感器替换后,如果不再出现故障,进行更换。如果故障仍存在,用良好的、相同型号的ECM替换后,检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 參考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。
1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置

一般说明

爆震传感器安装在气缸体上,检测发动机爆震。传感器包括把振动(或噪音)转换为电压信号并传送到ECM的压电元件。根据凸轮轴位置传感器和曲轴位置传感器的输入信号,ECM能识别哪个气缸发生爆震。ECM过滤振动信号,确定此振动信号是否为爆震信号。发动机控制模块(ECM)依据此信号延迟点火时期,抑制爆震。如果在两个驱动周期内爆震传感器的输出电压降到低于最低界限,ECM记录故障代码(故障警告灯不亮)。这个故障代码表示在正常发动机工作状态,爆震传感器或ECM读取到意外振动。

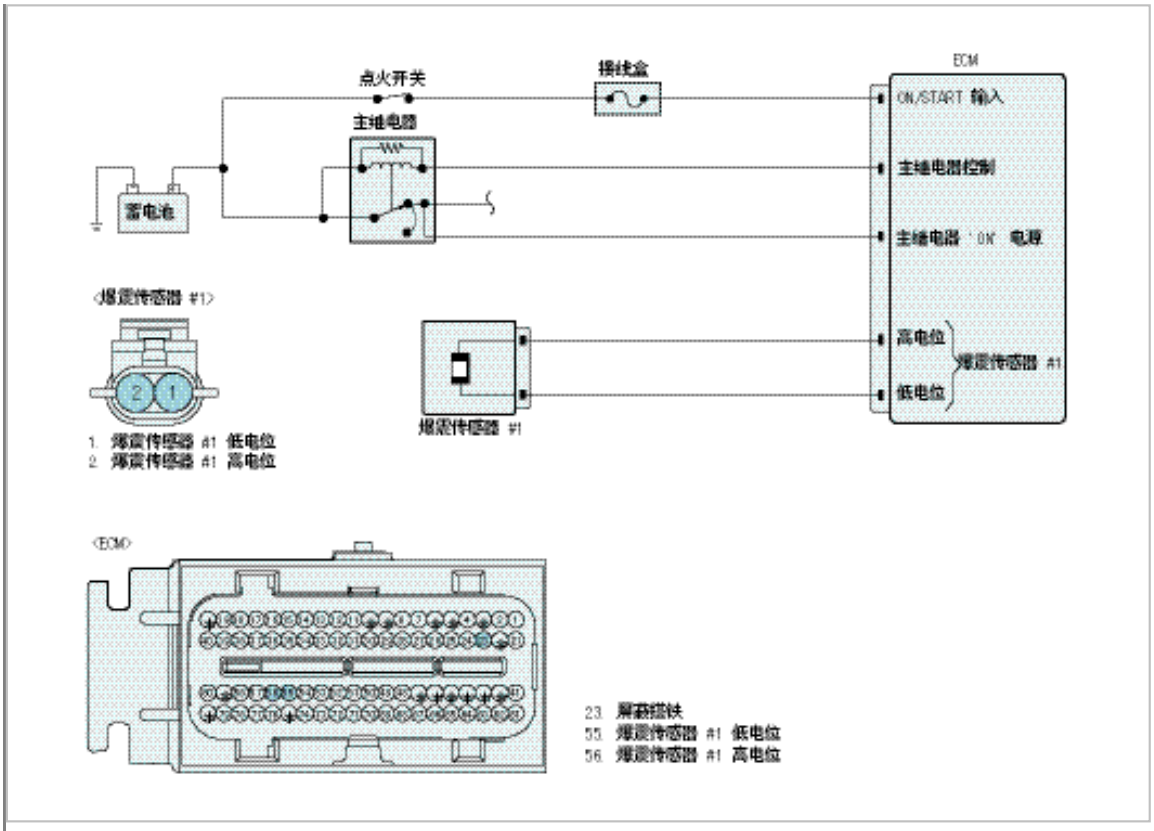
DTC说明

在检测条件下检查爆震传感器输入信号范围,ECM检测爆震传感器电路是否短路以及传感器是否故障。如果滤过的爆震信号超出界限值范围,ECM记录P0326

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•信号不足	•连接不良 •电路短路 •爆震传感器 •ECM
诊断条件	•进气歧管内压力正常。 •发动机速度 ≥ 2200rpm	
界限	•爆震信号过滤值 < 5 或> 65	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•没有 MIL ON(仅 DTC)	

诊断电路图


点火开关
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器
主继电器控制
蓄电池
主继电器 "ON" 电源
<爆震传感器 #1>
高电位
爆震传感器 #1
低电位
爆震传感器 #1
1. 爆震传感器 #1 低电位
2. 爆震传感器 #1 高电位
<ECM>
23 屏蔽接地
55 爆震传感器 #1 低电位
56 爆震传感器 #1 高电位

信号波形和数据

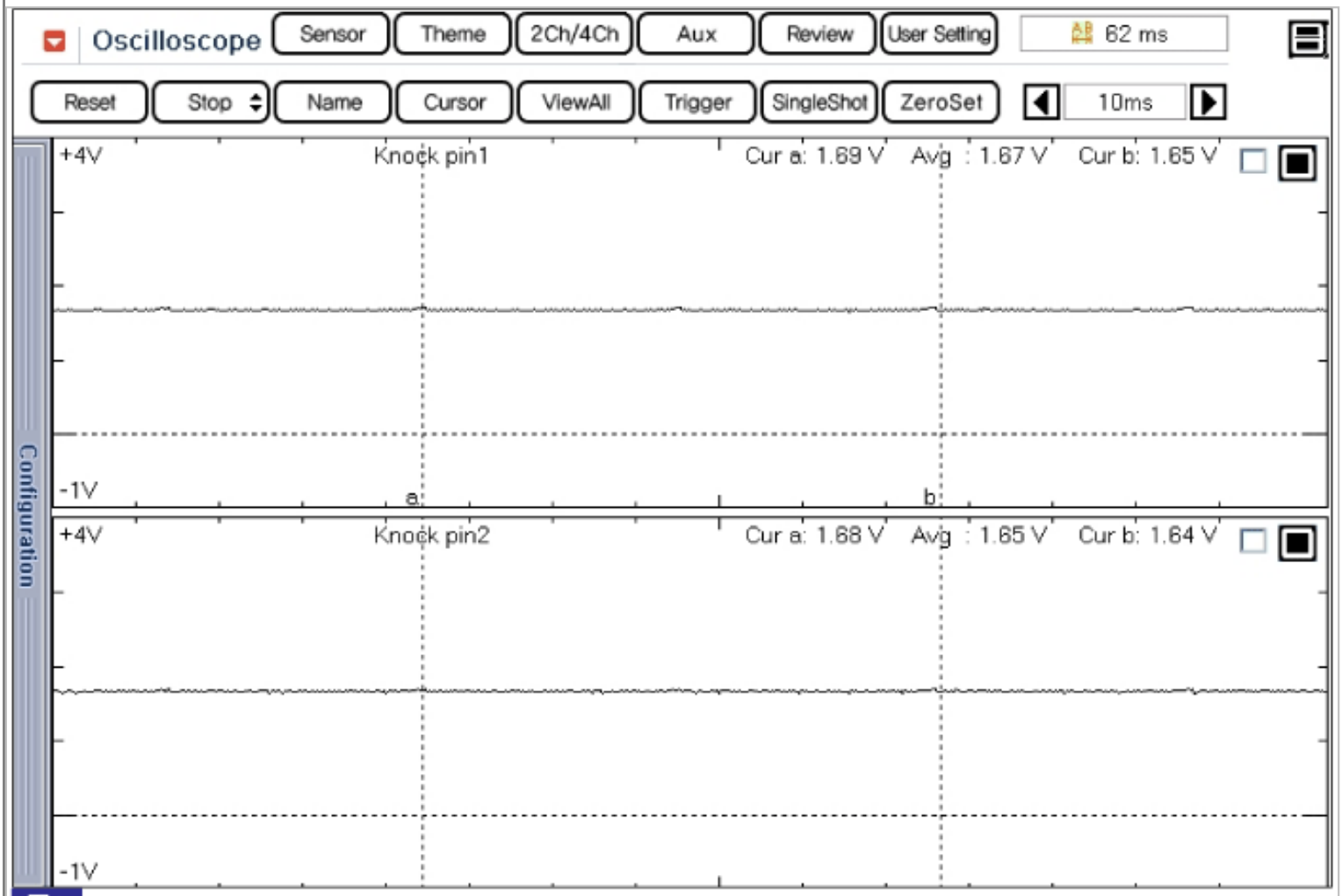

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
62 ms
Reset
Stop
Name
Cursor
ViewAll
Trigger
SingleShot
ZeroSet
10ms
Configuration
+4V
Knock pin1
Cur a: 1.69 V
Avg : 1.67 V
Cur b: 1.65 V
-1V
a
b
+4V
Knock pin2
Cur a: 1.68 V
Avg : 1.65 V
Cur b: 1.64 V
-1V

图1

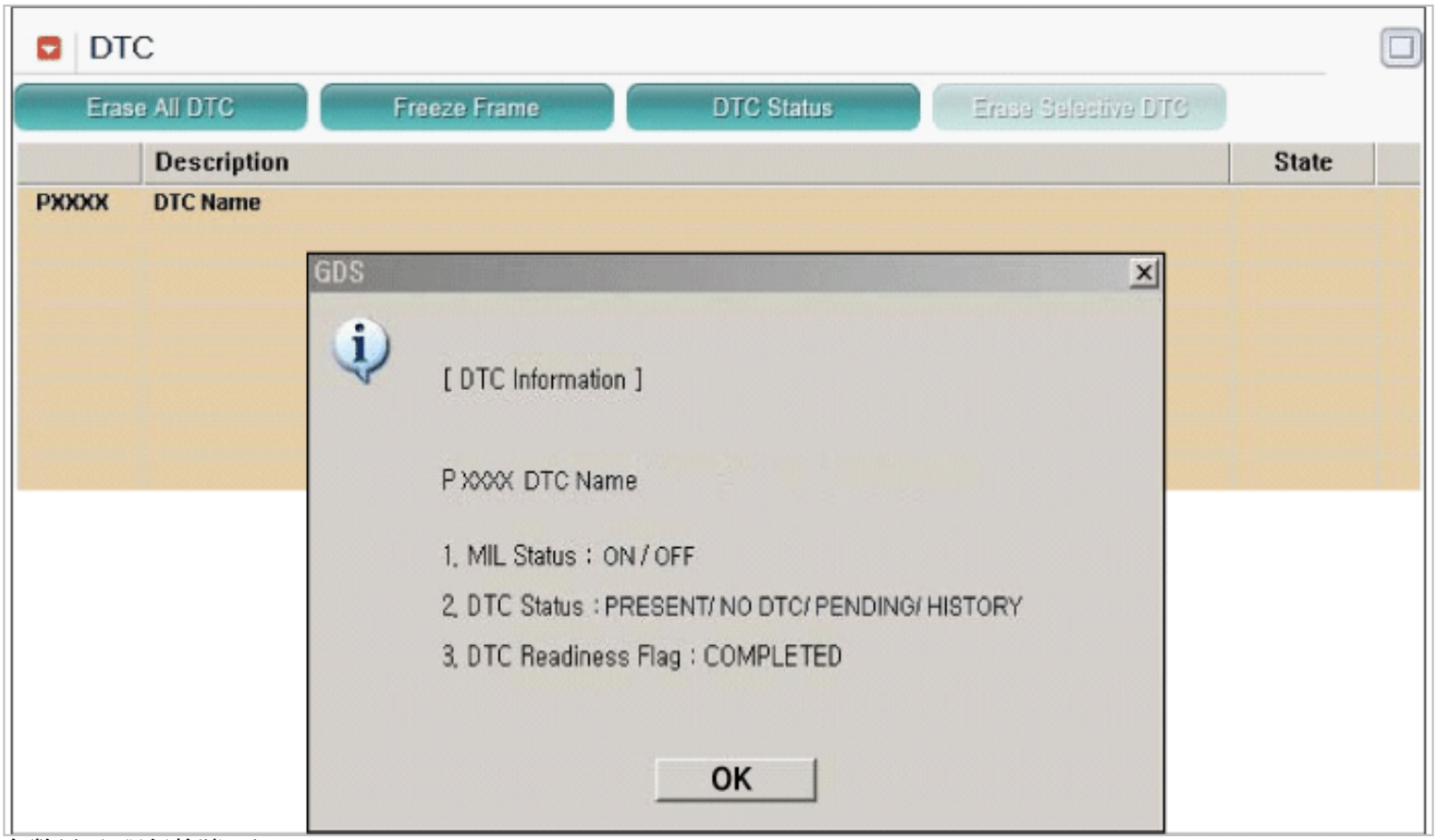
Sensor Name	Value	Unit
爆震适应-气缸1	0.0	DEG
爆震适应-气缸2	0.0	DEG
爆震适应-气缸3	0.0	DEG
爆震适应-气缸4	0.0	DEG
爆震适应-气缸5	0.0	DEG
爆震适应-气缸6	0.0	DEG

图2

图 1)点火开关ON时,爆震传感器的正常波形。
图 2)点火开关ON时,爆震传感器的正常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。

2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查信号电路"程序。

信号检查电路

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离爆震传感器连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量爆震传感器线束连接器低信号端子和搭铁之间的电压。
4. 测量爆震传感器线束连接器高信号端子和搭铁之间的电压。

规定值：约1.5V

5. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至下面的"检查电路是否与搭铁电路短路"。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离爆震传感器连接器和ECM连接器。
2. 测量爆震传感器线束连接器低信号端子和搭铁之间的电阻。
3. 测量爆震传感器线束连接器高信号端子和搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

4. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的爆震传感器替换后,如果不再出现故障,进行更换。如果故障仍存在,用良好的、相同型号的ECM替换后,检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。
1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。

4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置

一般说明

爆震传感器安装在气缸体上,检测发动机爆震。传感器包括把振动(或噪音)转换为电压信号并传送到ECM的压电元件。根据凸轮轴位置传感器和曲轴位置传感器的输入信号,ECM能识别哪个气缸发生爆震。ECM过滤振动信号,确定此振动信号是否为爆震信号。发动机控制模块(ECM)依据此信号延迟点火时期,抑制爆震。如果在两个驱动周期内爆震传感器的输出电压降到低于最低界限,ECM记录故障代码(故障警告灯不亮)。这个故障代码表示在正常发动机工作状态,爆震传感器或ECM读取到意外振动。

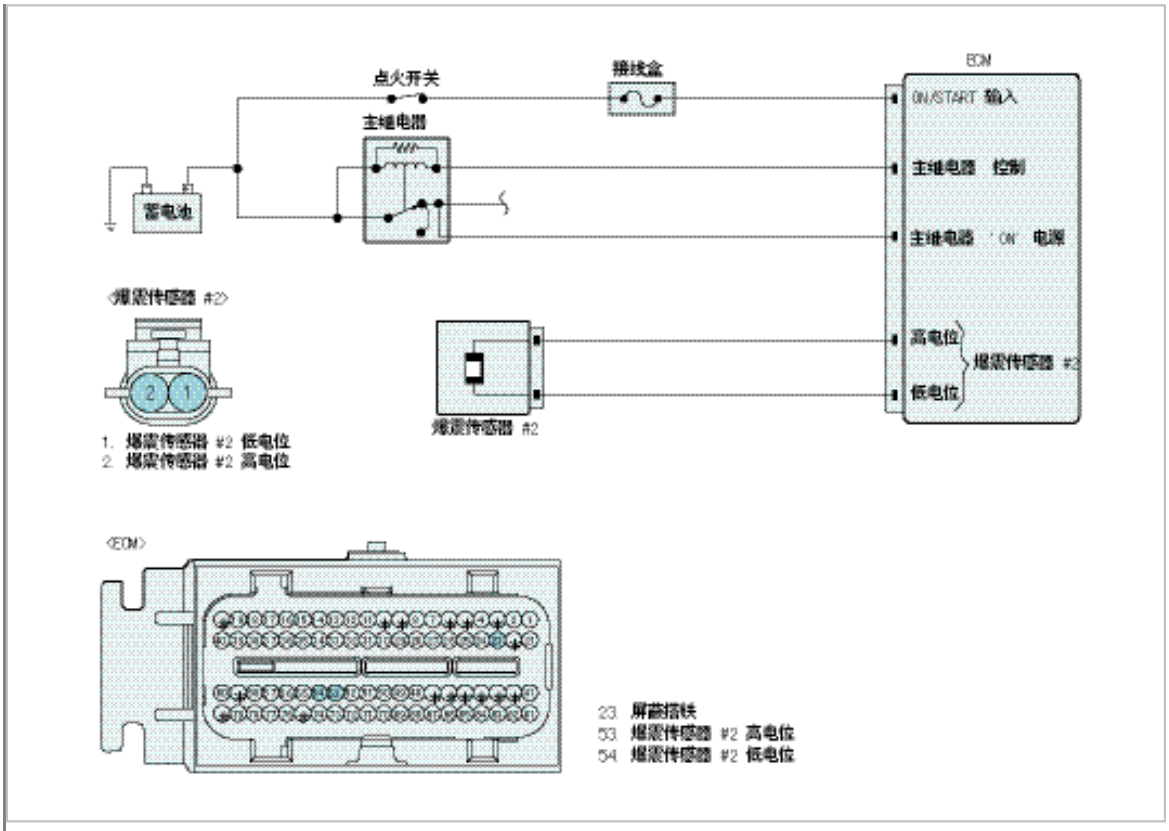
DTC说明

检测条件下,检查爆震传感器的输入信号范围,ECM检测爆震传感器电路是否断路或传感器是否故障。如果规定时间内爆震信号和噪声级不在规定值内,记录DTC P0330。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•信号不足	•连接不良 •电路断路 •爆震传感器 •ECM
诊断条件	•进气歧管内压力正常。 •发动机速度 ≥ 2200rpm	
界限	•爆震滤波值< 1.0	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•没有 MIL ON(仅 DTC)	

诊断电路图


点火开关
接线盒
ECM
主继电器
蓄电池
ON/START 输入
主继电器 控制
主继电器 ON 电源
<爆震传感器 #2>
高电位
低电位
爆震传感器 #2
爆震传感器 #2
1. 爆震传感器 #2 低电位
2. 爆震传感器 #2 高电位
<ECM>
23 屏蔽接地
53 爆震传感器 #2 高电位
54 爆震传感器 #2 低电位

信号波形和数据

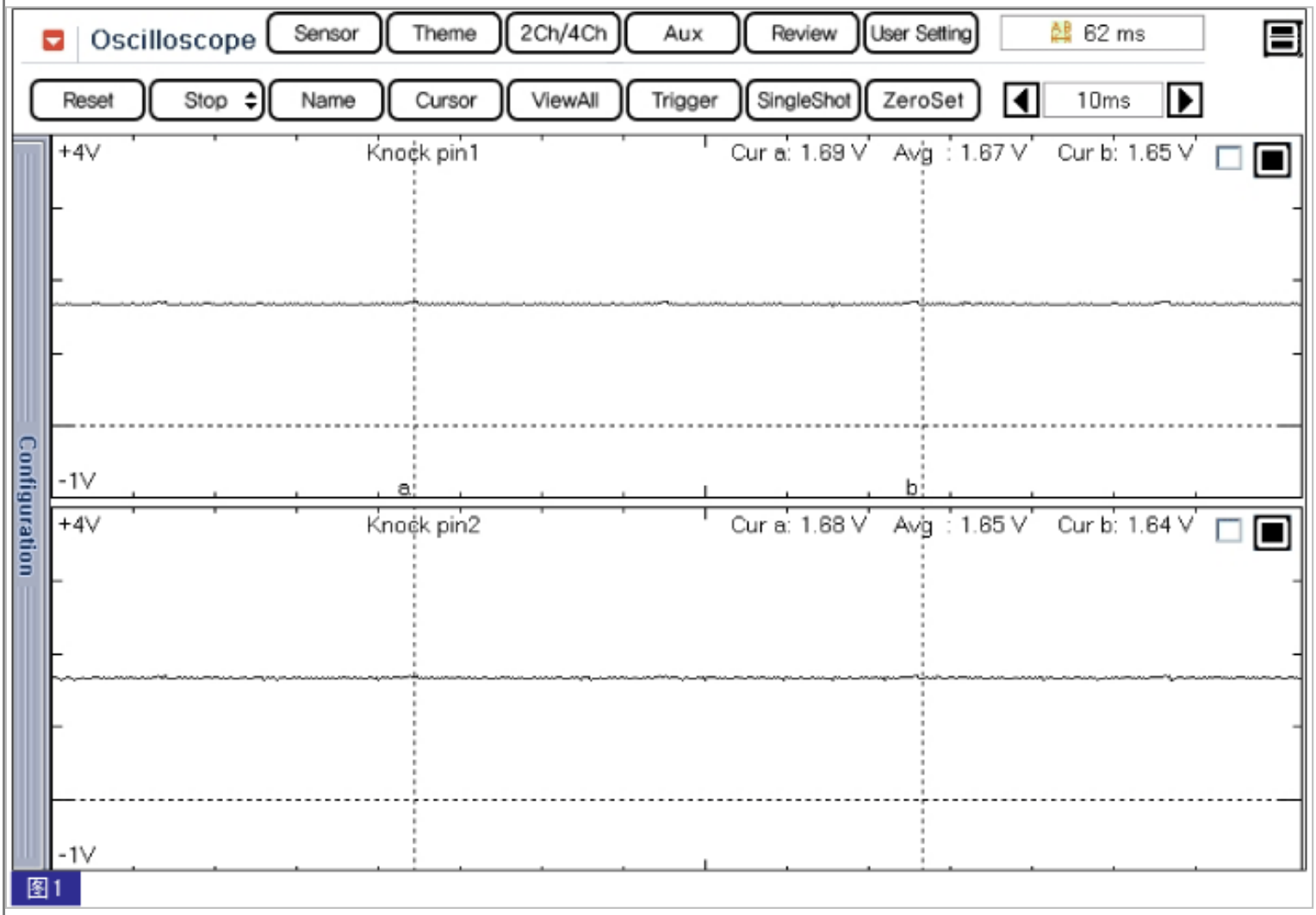

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
62 ms
Reset
Stop
Name
Cursor
ViewAll
Trigger
SingleShot
ZeroSet
10ms
Configuration
+4V
Knock pin1
Cur a: 1.69 V
Avg : 1.67 V
Cur b: 1.65 V
-1V
a
b
+4V
Knock pin2
Cur a: 1.68 V
Avg : 1.65 V
Cur b: 1.64 V
-1V

图1

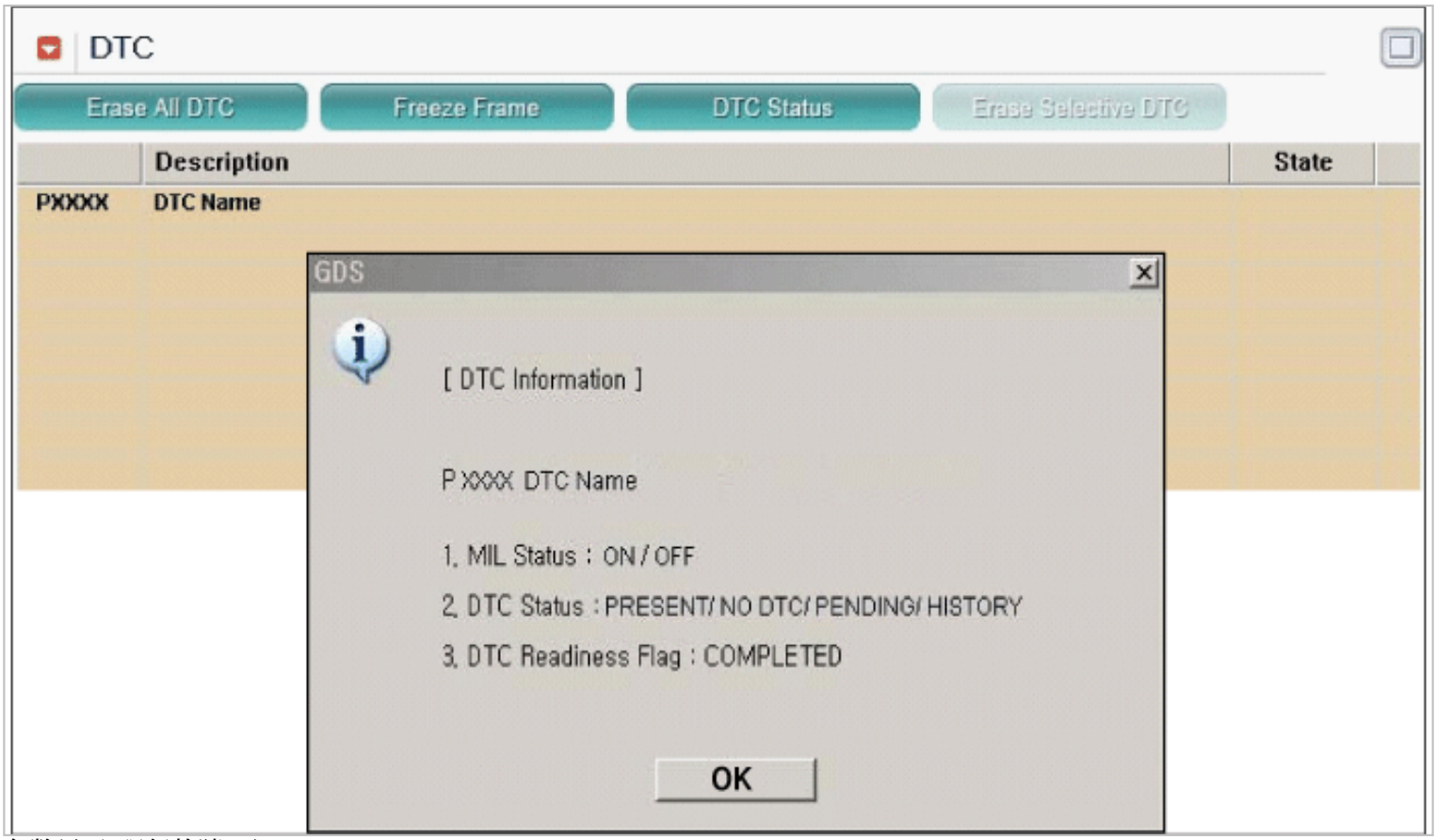
Sensor Name	Value	Unit
爆震适应-气缸1	0.0	DEG
爆震适应-气缸2	0.0	DEG
爆震适应-气缸3	0.0	DEG
爆震适应-气缸4	0.0	DEG
爆震适应-气缸5	0.0	DEG
爆震适应-气缸6	0.0	DEG

图2

图 1)点火开关ON时,爆震传感器的正常波形。
图 2)点火开关ON时,爆震传感器的正常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。

2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查信号电路"程序。

信号电路检查

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离爆震传感器连接器和ECM连接器。
2. 测量爆震传感器线束连接器的低信号端子与ECM线束连接器的爆震传感器低信号端子之间的电阻。
3. 测量爆震传感器线束连接器的高信号端子与ECM线束连接器的爆震传感器高信号端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

4. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的爆震传感器替换后,如果不再出现故障,进行更换。如果故障仍存在,用良好的、相同型号的ECM替换后,检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 參考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。
1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置

一般说明

爆震传感器安装在气缸体上,检测发动机爆震。传感器包括把振动(或噪音)转换为电压信号并传送到ECM的压电元件。根据凸轮轴位置传感器和曲轴位置传感器的输入信号,ECM能识别哪个气缸发生爆震。ECM过滤振动信号,确定此振动信号是否为爆震信号。发动机控制模块(ECM)依据此信号延迟点火时期,抑制爆震。如果在两个驱动周期内爆震传感器的输出电压降到低于最低界限,ECM记录故障代码(故障警告灯不亮)。这个故障代码表示在正常发动机工作状态,爆震传感器或ECM读取到意外振动。

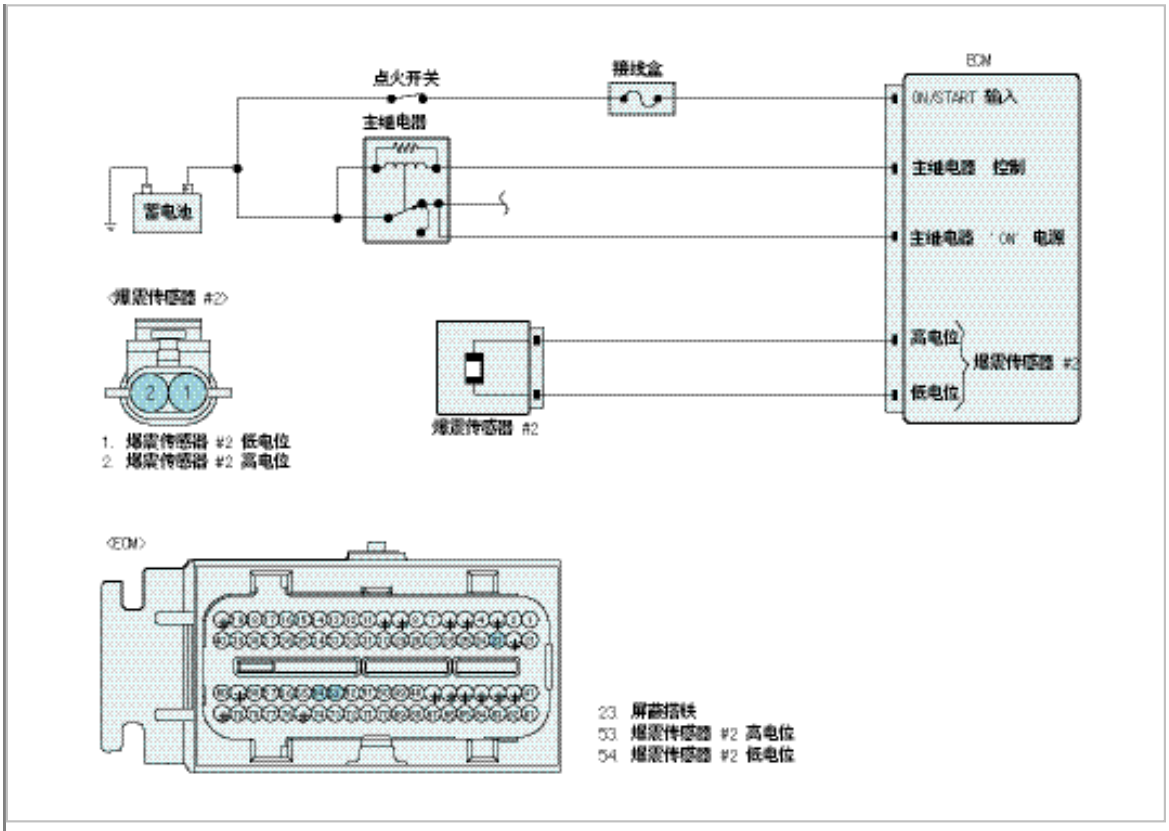
DTC说明

在检测条件下,检查爆震传感器输入信号范围,ECM检测爆震传感器电路是否短路或传感器是否故障。在标准持续时间内,如果爆震信号过滤值不在规定值范围内,ECM记录P0331。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•信号不足	•连接不良 •电路短路 •爆震传感器 •ECM
诊断条件	•进气歧管内压力正常。 •发动机速度 ≥ 2200rpm	
界限	•爆震信号过滤值 < 5 或> 65	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•没有 MIL ON(仅 DTC)	

诊断电路图


点火开关
接线盒
ECM
主继电器
蓄电池
ON/START 输入
主继电器 控制
主继电器 ON 电源
<爆震传感器 #2>
高电位
低电位
爆震传感器 #2
爆震传感器 #2
1. 爆震传感器 #2 低电位
2. 爆震传感器 #2 高电位
<ECM>
23 屏蔽接地
53 爆震传感器 #2 高电位
54 爆震传感器 #2 低电位

信号波形和数据

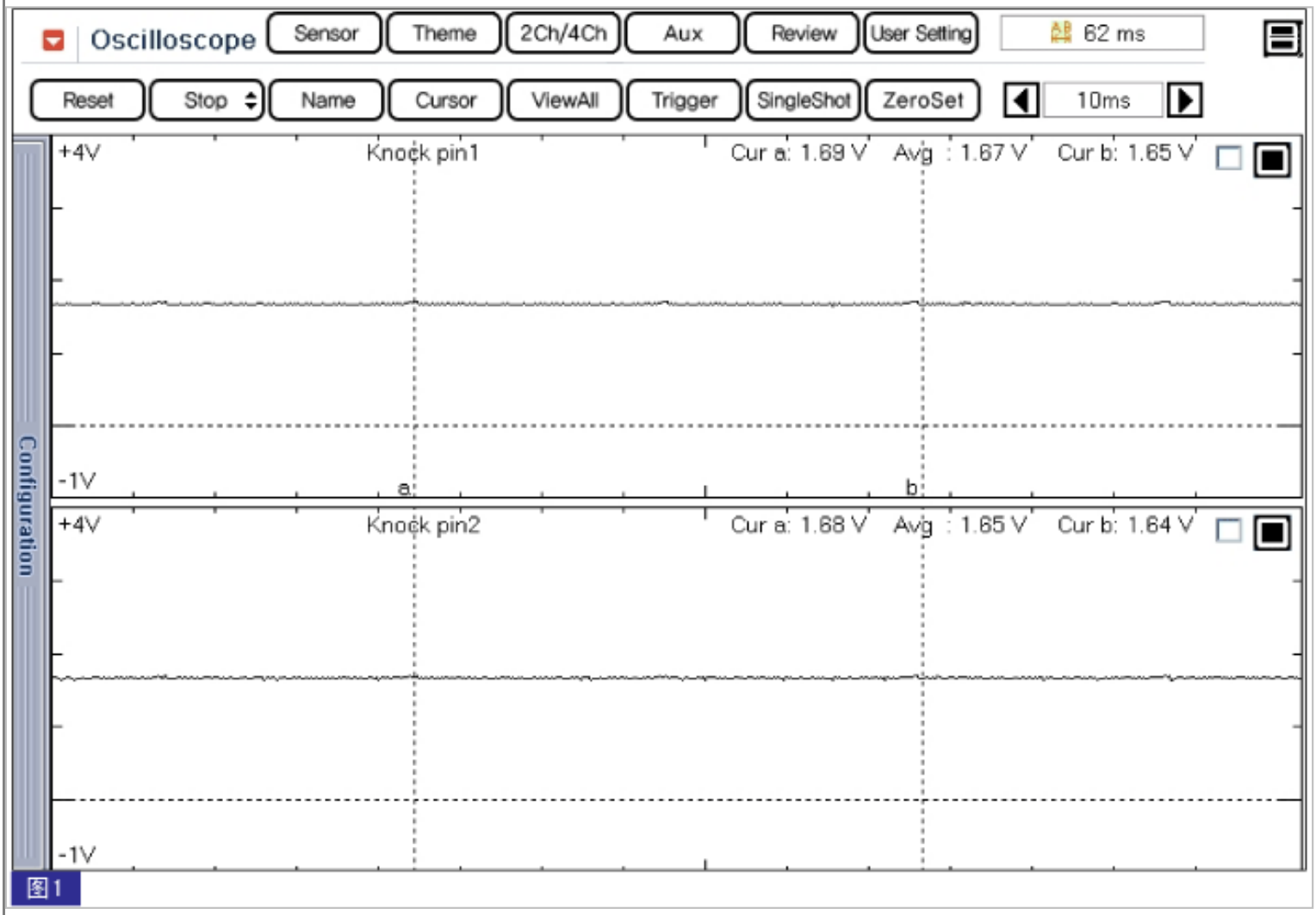

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
62 ms
Reset
Stop
Name
Cursor
ViewAll
Trigger
SingleShot
ZeroSet
10ms
Configuration
+4V
Knock pin1
Cur a: 1.69 V
Avg : 1.67 V
Cur b: 1.65 V
-1V
a
b
+4V
Knock pin2
Cur a: 1.68 V
Avg : 1.65 V
Cur b: 1.64 V
-1V

图1

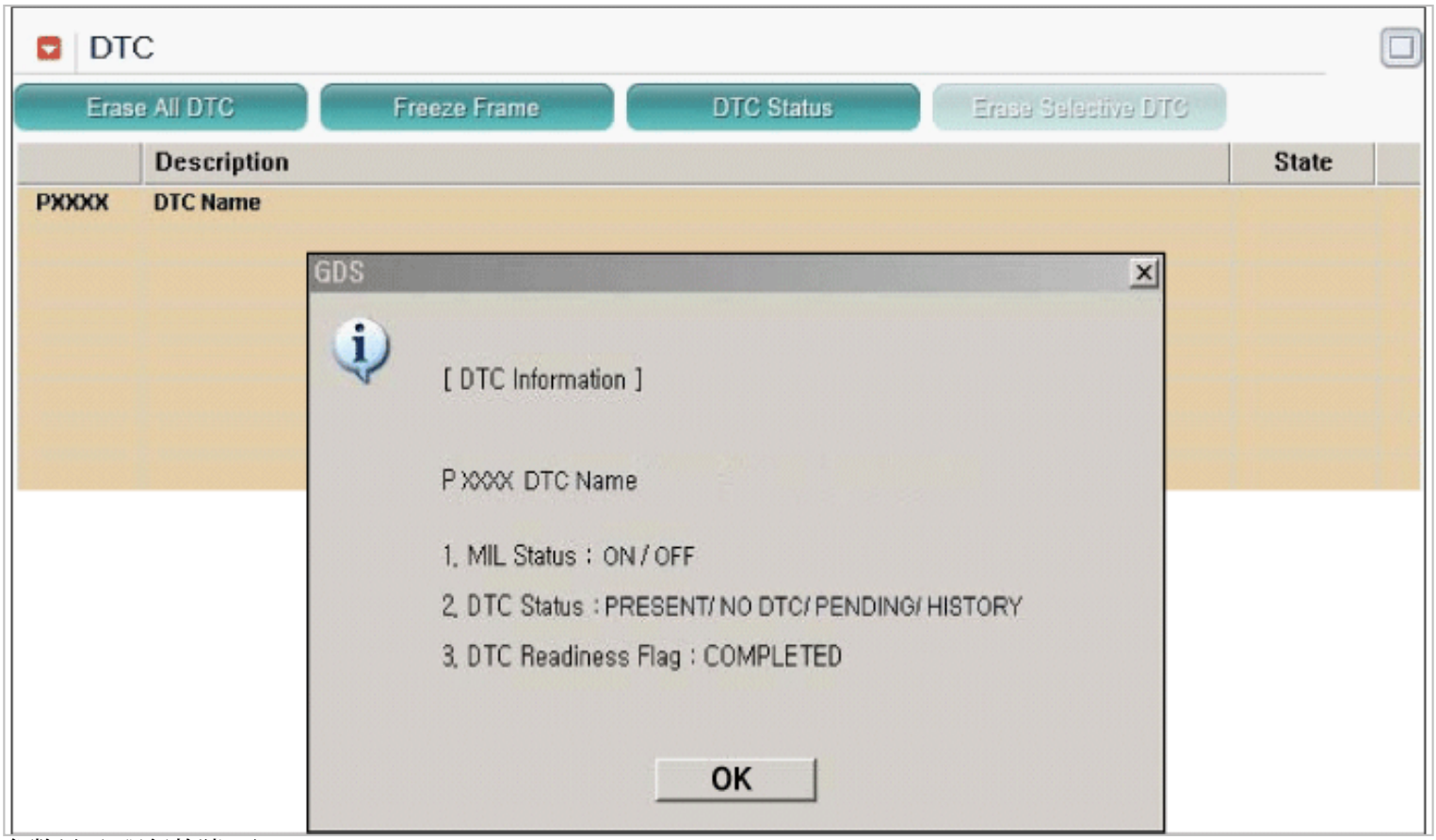
Sensor Name	Value	Unit
爆震适应-气缸1	0.0	DEG
爆震适应-气缸2	0.0	DEG
爆震适应-气缸3	0.0	DEG
爆震适应-气缸4	0.0	DEG
爆震适应-气缸5	0.0	DEG
爆震适应-气缸6	0.0	DEG

图2

图 1)点火开关ON时,爆震传感器的正常波形。
图 2)点火开关ON时,爆震传感器的正常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。

2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查信号电路"程序。

信号电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离爆震传感器连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量爆震传感器线束连接器低信号端子和搭铁之间的电压。
4. 测量爆震传感器线束连接器高信号端子和搭铁之间的电压。

规定值：约1.5V

5. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至下面的"检查电路是否与搭铁电路短路"。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离爆震传感器连接器和ECM连接器。
2. 测量爆震传感器线束连接器低信号端子和搭铁之间的电阻。
3. 测量爆震传感器线束连接器高信号端子和搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

4. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的爆震传感器替换后,如果不再出现故障,进行更换。如果故障仍存在,用良好的、相同型号的ECM替换后,检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

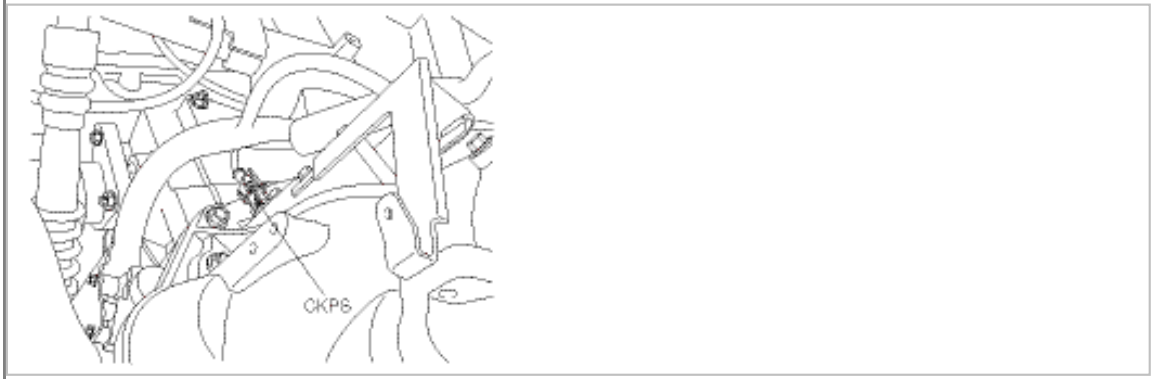
检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。
1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。

4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

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

DTC说明

检测条件下,检查来自CKPS的参考信号,如果检测到信号0.15秒以上, ECM记录P0335。
当故障连续发生两个驱动周期时MIL(故障指示灯)亮。

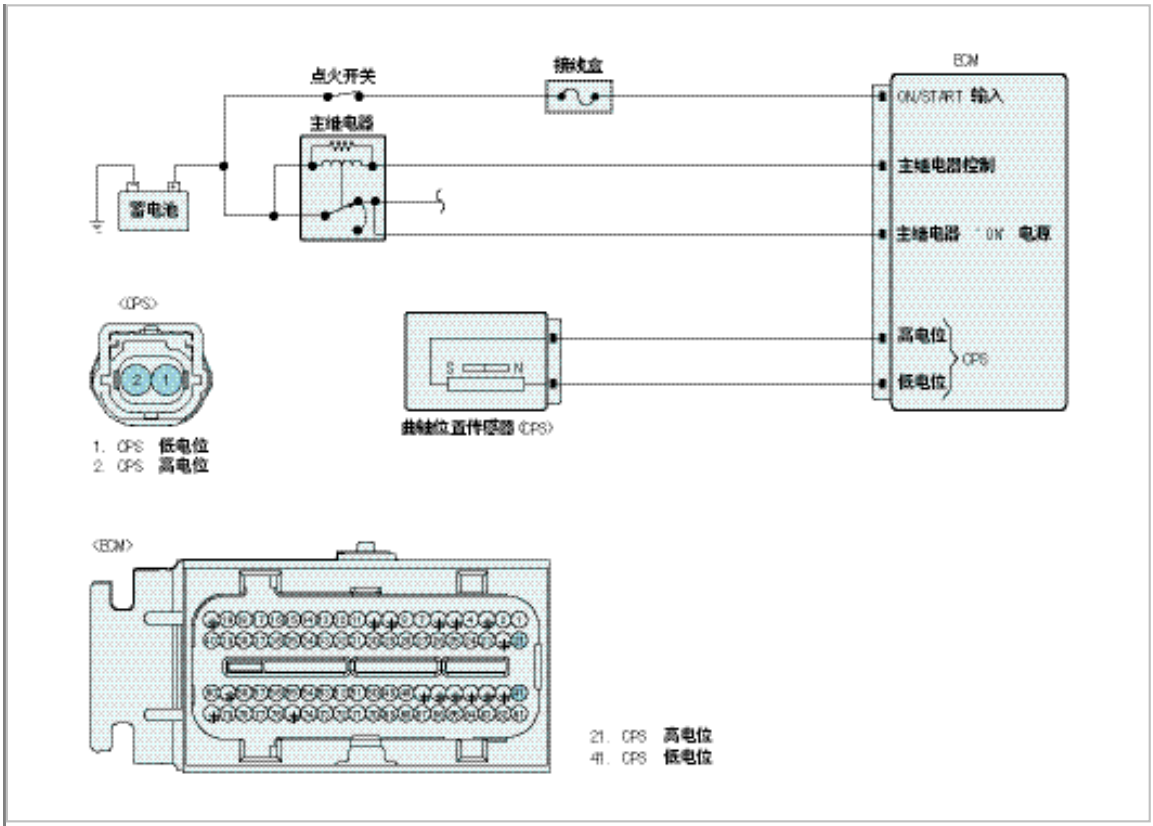
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•转动时检查参考波形	•连接不良 •电路断路 •CKP 传感器 •ECM
诊断条件	•点火开关"ON"、起动或驾驶期间发动机停止 •没有 DTC 与 CAM 关联 •凸轮轴位置传感器状态变化	
界限	•没有参考信号超过0.15 秒。	
诊断时间	•0.15秒	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

项目	规定值
线圈电阻(Ω)	630 ~ 770Ω(20°C)
气隙(mm)	0.5 ~ 1.5 mm

诊断电路图


点火开关
熔丝盒
ECM
ON/START 输入
主继电器
主继电器控制
蓄电池
主继电器 ON 电源
<CPS>
高电位
低电位
CPS
曲轴位置传感器 (CPS)
1. CPS 低电位
2. CPS 高电位
<ECM>
21. CPS 高电位
41. CPS 低电位

信号波形和数据

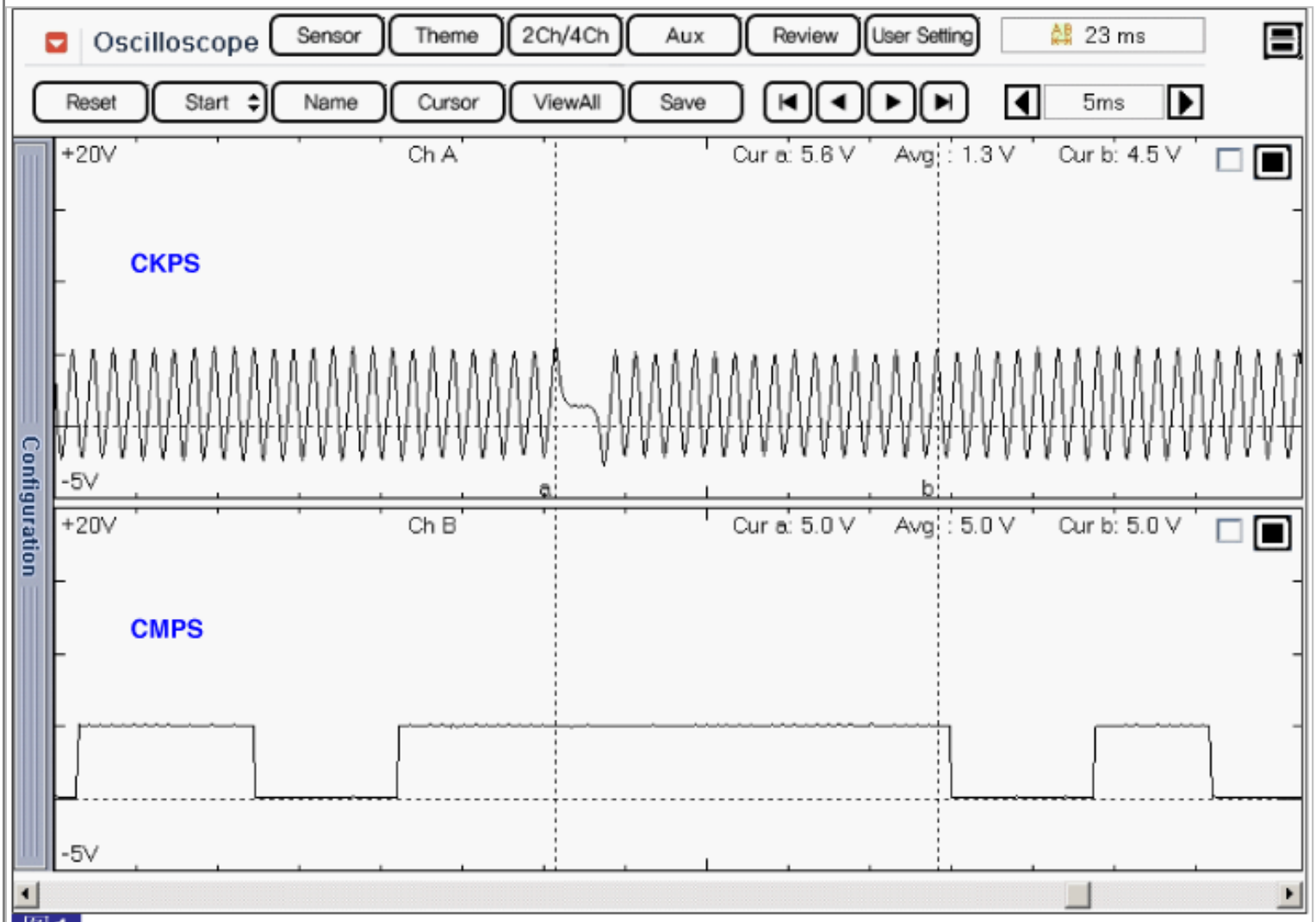

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
23 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
5ms
Configuration
+20V
Ch A
Cur a: 5.6 V
Avg: 1.3 V
Cur b: 4.5 V
CKPS
-5V
a
b
+20V
Ch B
Cur a: 5.0 V
Avg: 5.0 V
Cur b: 5.0 V
CMPS
-5V

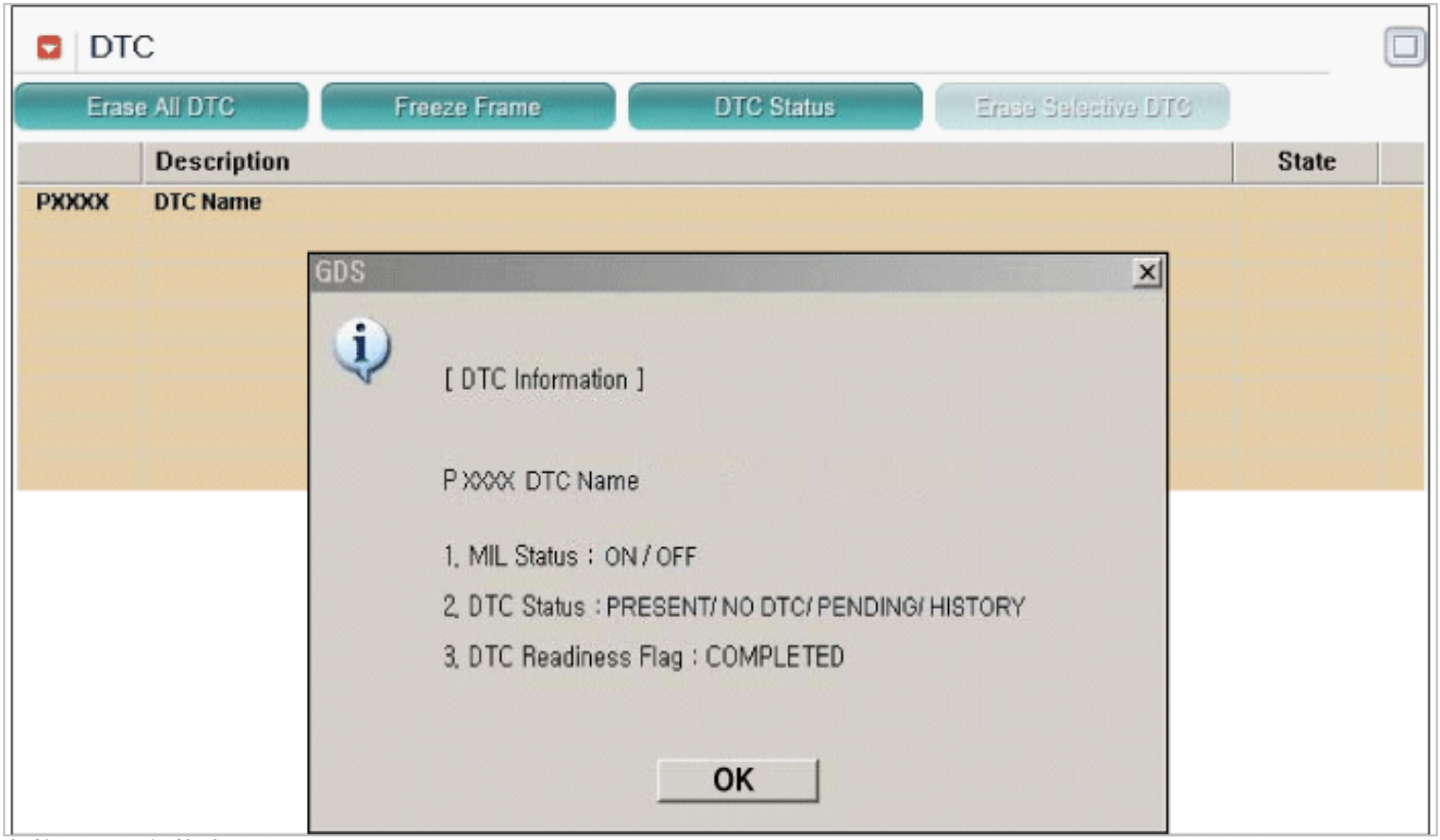
图1

图1

图 1)CKPS,CMPS的正常波形。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查信号电路"程序。

信号电路检查

检查电压

1. 点火开关"OFF",分离CKPS连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量CKPS线束连接器低信号端子和搭铁之间的电压。
4. 测量CKPS线束连接器高信号端子和搭铁之间的电压。

规定值：约1.4V

5. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 至"检查电路的断路"。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离CKPS连接器和ECM连接器。
2. 测量CKPS线束连接器的低信号端子与ECM线束连接器的CKPS低信号端子之间的电阻。
3. 测量CKPS线束连接器的高信号端子与ECM线束连接器的CKPS高信号端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

4. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

部件检查

■ 检查**CKPS**

1. 点火开关"OFF",分离CKPS连接器。
2. 测量CKPS连接器low信号和high信号端子之间的电阻(部件侧)。

规定值：700 ± 70Ω(20°C/ 68°F)

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至下面的"检查CKPS信号波形"。
NO	▶ 用良好的CKPS 替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换CKPS ,转至 "检验车辆维修"程序。

■ 检查**CKPS**的信号波形

1. 点火开关"OFF",连接诊断仪。

2. NG"ON"测量CKPS信号端子信号波形。

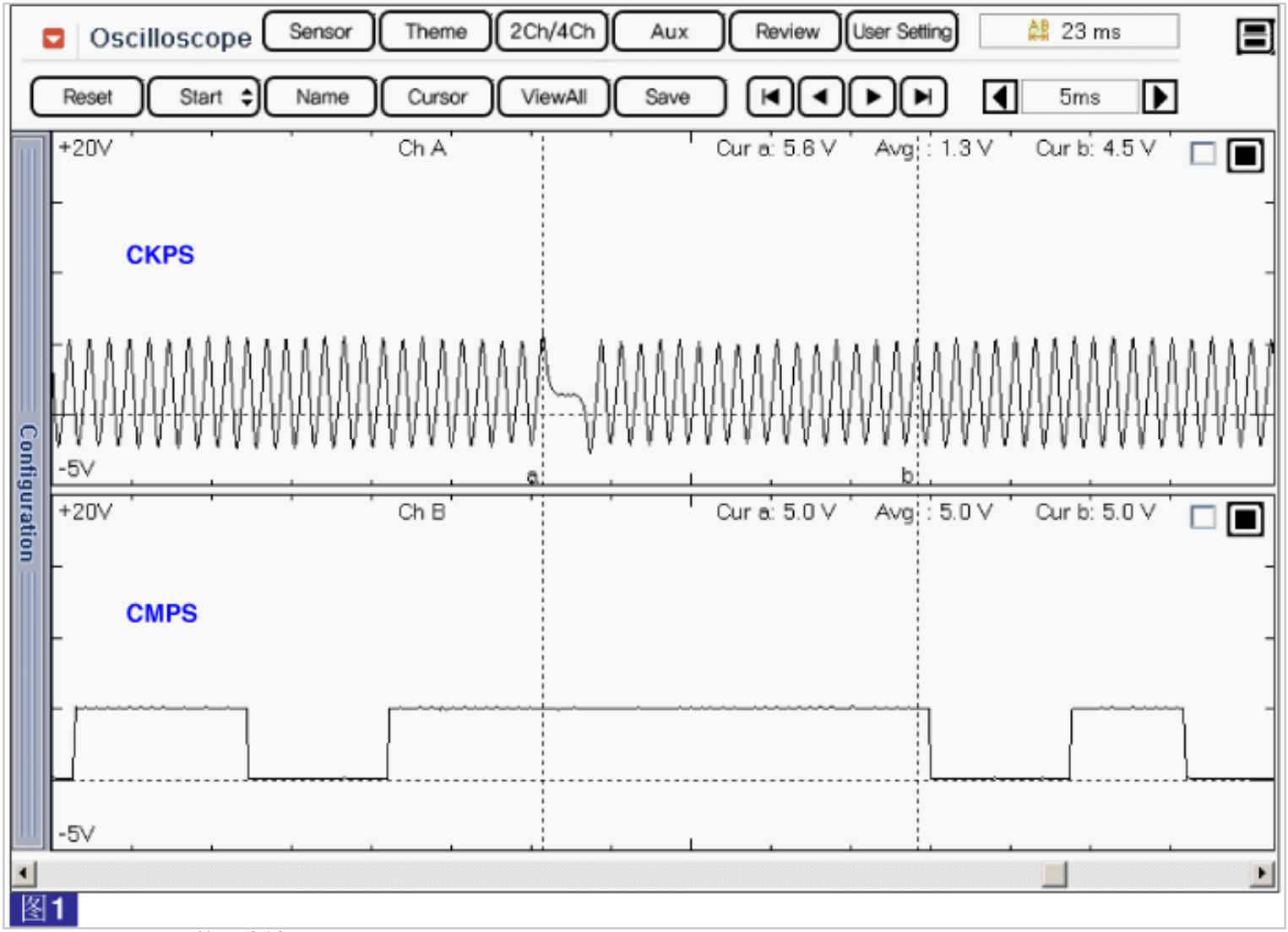


图 1)CKPS,CMPS的正常波形。

3. 测量的信号波形正常吗？

YES	▶ 彻底地检查连接器是否有松动、不良连接、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏的情况。按需要进行维修或更换,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。

参 考

▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。

检验车辆维修

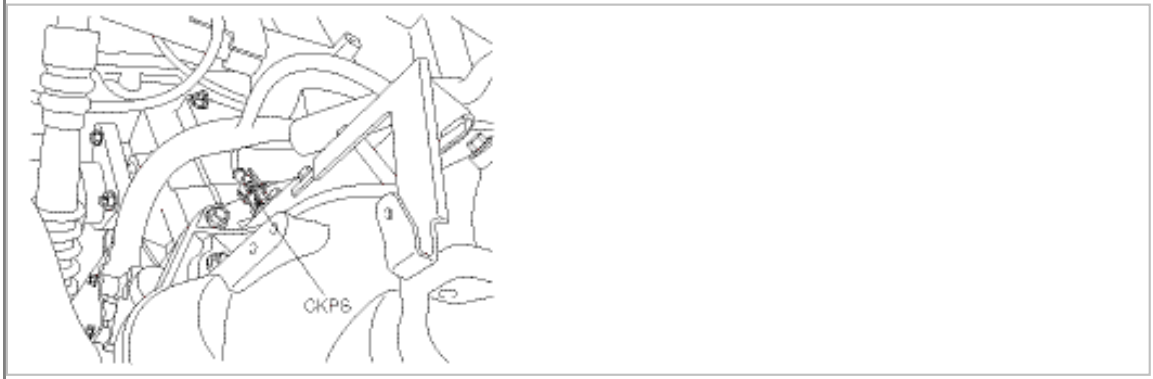
维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。

4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

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

DTC说明

在检测条件下每7.8秒检查一次CKPS输出信号,如果输出信号缺失或冗余1.56秒以上的时间,ECM记录 P0336。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

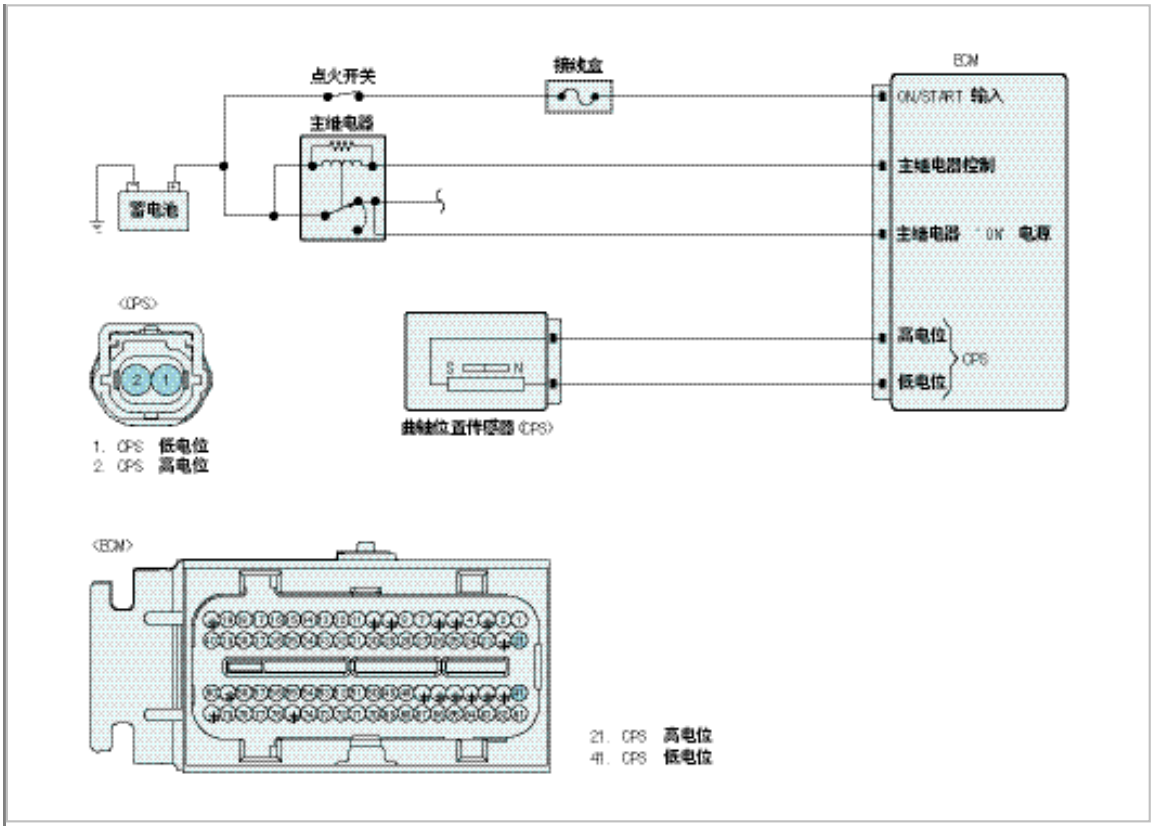
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检测连续的58X参考脉冲之间的额外/丢失的脉冲。	•连接不良 •噪音 •电路短路 •车轮标准 •ECM
诊断条件	•发动机运转状态	
界限	•附加/遗失脉冲> 2 脉冲	
诊断时间	•持续性(每7.8秒的测试中故障时间超过1.56秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

项目	规定值
线圈电阻(Ω)	630 ~ 770Ω(20°C)
气隙(mm)	0.5 ~ 1.5 mm

诊断电路图


点火开关
熔丝盒
ECM
ON/START 输入
主继电器
主继电器控制
蓄电池
主继电器 ON 电源
<CPS>
高电位
低电位
CPS
曲轴位置传感器 (CPS)
1. CPS 低电位
2. CPS 高电位
<ECM>
21. CPS 高电位
41. CPS 低电位

信号波形和数据

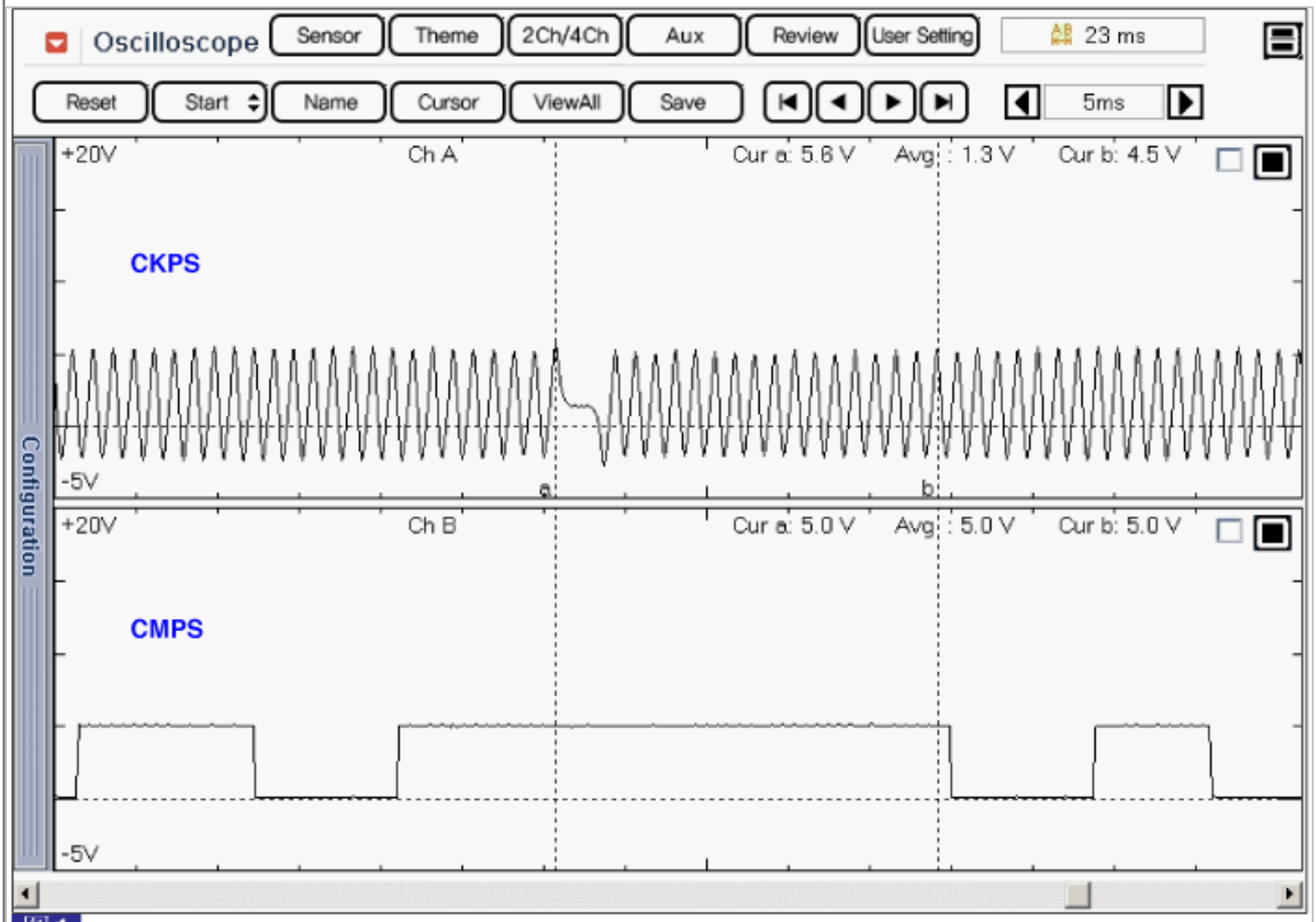

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
23 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
5ms
Configuration
+20V
Ch A
Cur a: 5.6 V
Avg: 1.3 V
Cur b: 4.5 V
CKPS
-5V
a
b
+20V
Ch B
Cur a: 5.0 V
Avg: 5.0 V
Cur b: 5.0 V
CMPS
-5V

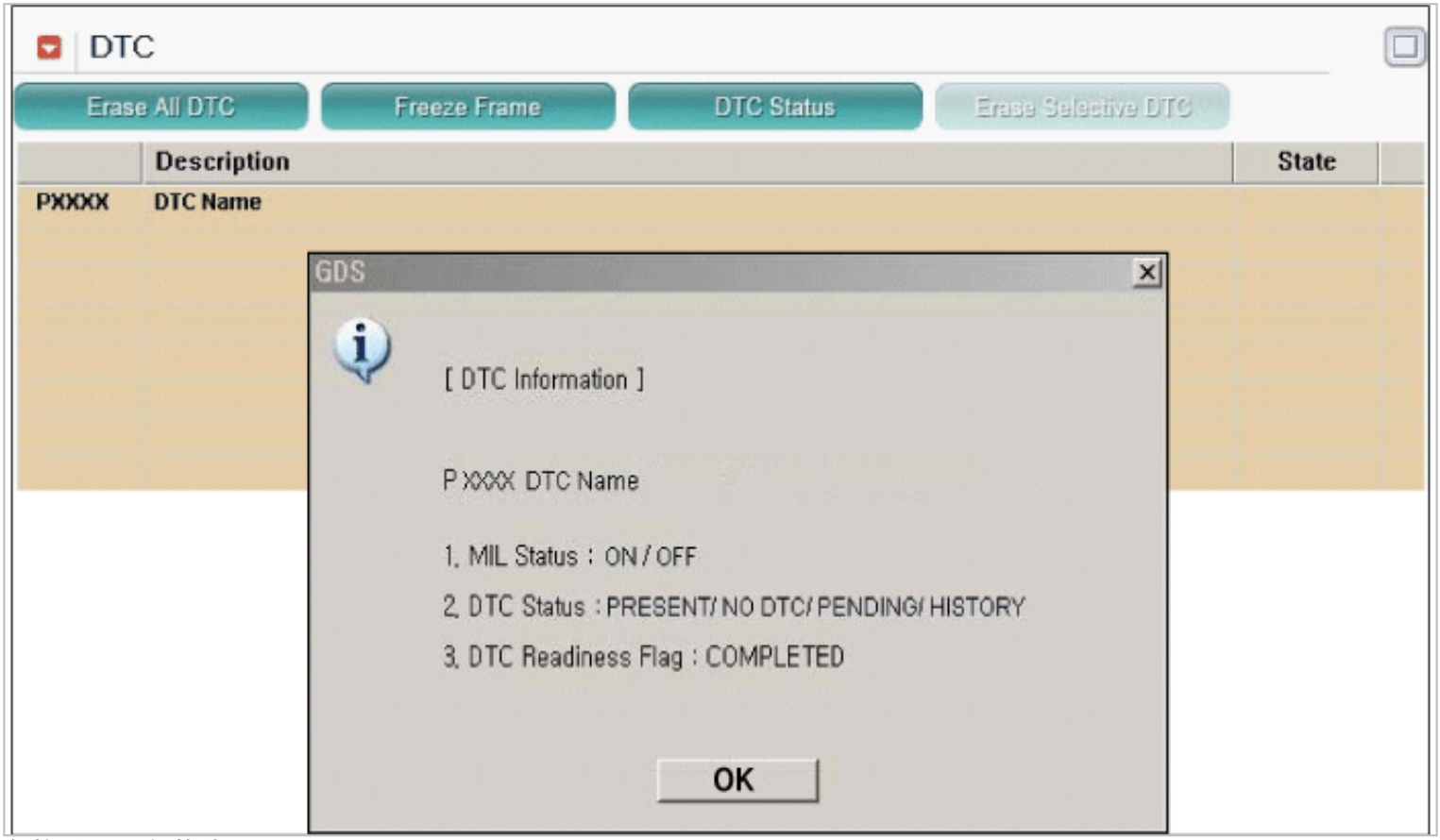
图1

图1

图 1)CKPS,CMPS的正常波形。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查信号电路"程序。

信号检查电路

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离CKPS连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量CKPS线束连接器低信号端子和搭铁之间的电压。
4. 测量CKPS线束连接器高信号端子和搭铁之间的电压。

规定值：约1.4V

5. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 转至"检查电路的短路"。

■ 检查线束短路

1. 点火开关"OFF",分离CKPS连接器和ECM连接器。
2. 测量CKPS线束连接器低(高)信号端子与搭铁之间的电阻。(测量"A")
3. 测量CKPS线束连接器的低压信号端子和高压信号端子之间的电阻。(测量"B")

规定值：无穷大

4. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路内的短路,转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 视觉检查**CKPS**和信号轮

1. 点火开关"OFF"。
2. 检查CKPS和目标轮变形或直观损坏。
3. 以上项目是否正常?

YES	▶ 至"检查 CKPS 电阻"。
NO	▶ 维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查**CKPS**

1. 点火开关"OFF",分离CKPS连接器。
2. 测量CKPS连接器low信号和high信号端子之间的电阻(部件侧)。

规格 **:**700 ± 70Ω(20°C/ 68°F)

3. 测量的信号波形正常吗？

YES	▶ 转至下面的"检查CKPS信号波形"。
NO	▶ 用良好的CKPS 替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换CKPS ,转至 "检验车辆维修"程序。

■ 检查**CKPS**的信号波形

1. 点火开关"OFF",连接诊断仪。
2. 发动机"ON",测量CKPS信号端子处的信号波形。

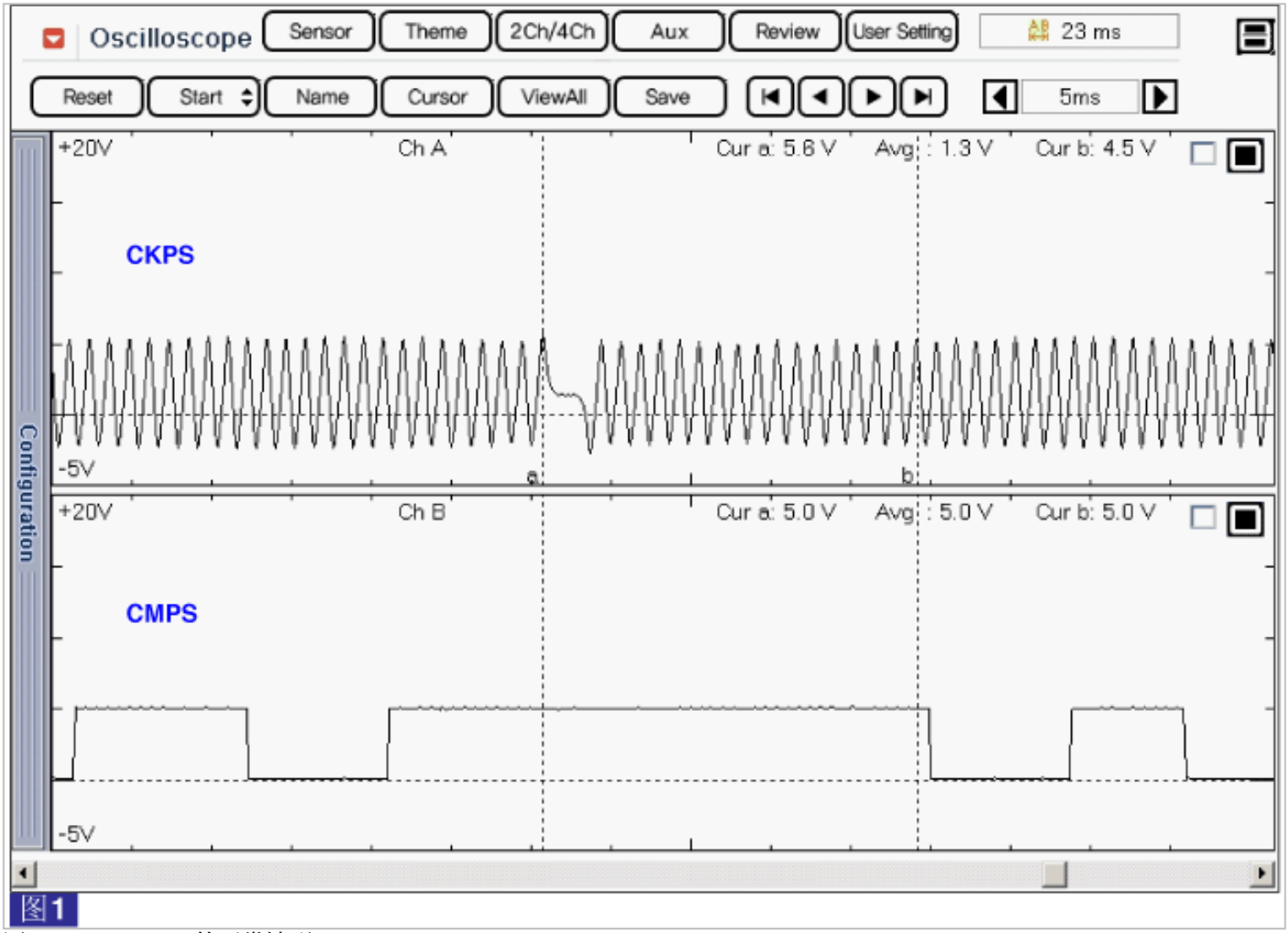


图 1)CKPS,CMPS的正常波形。

3. 测量的信号波形正常吗？

YES	▶ 彻底地检查连接器是否有松动、不良连接、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏的情况。按需要进行维修或更换,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。

參 考

▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。

3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置

一般说明

凸轮轴位置传感器(CMPS)检测1号气缸的压缩TDC。CMPS由霍尔式传感器和进气凸轮轴末端上的信号轮组成。当信号轮触发传感器时,传感器电压为5V。否则,传感器电压为0V。这些CMPS信号发送至ECM,ECM利用CMPS信号同步化连续喷油嘴的点火工作。

DTC说明

检测条件下如果ECM检测到凸轮事件信号计数大于3,ECM记录P0340,MIL(故障警告灯)亮。

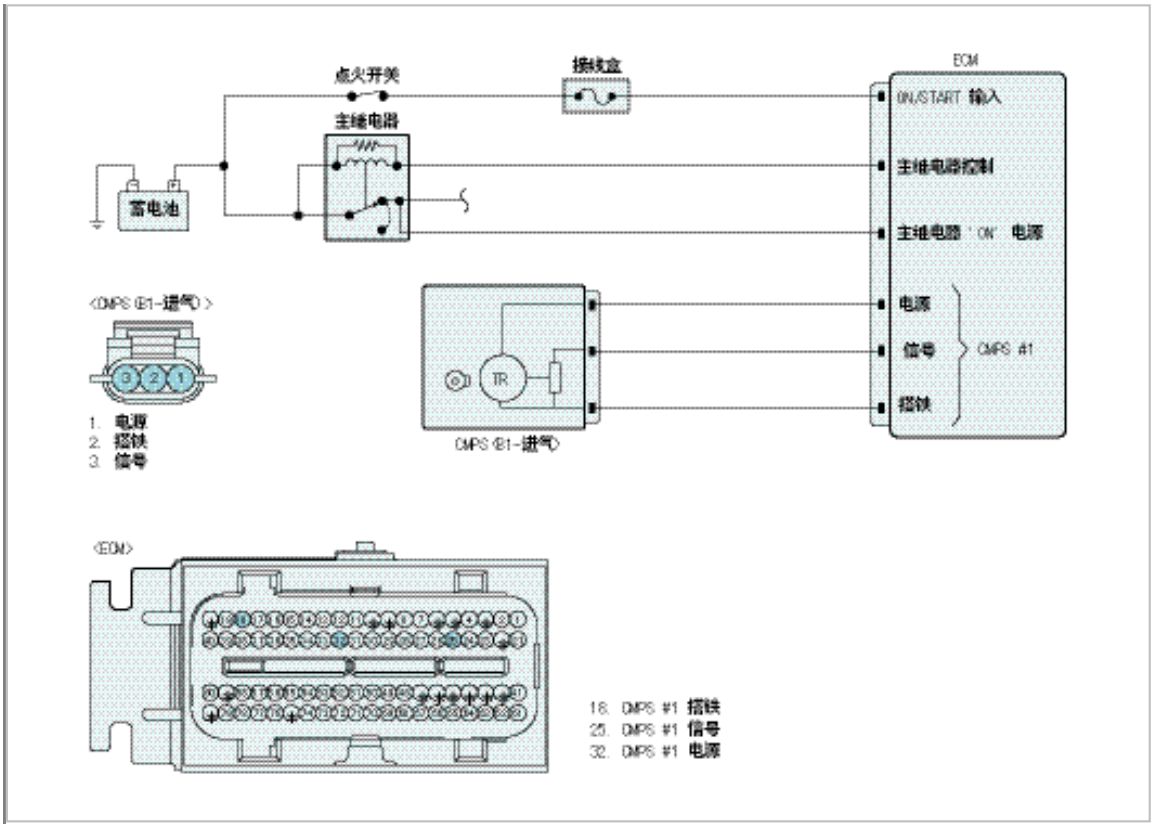
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检查凸轮传感器是否正确同步。	•连接不良 •电路断路 •CMPS(B1-进气) •ECM
诊断条件	•发动机运转状态	
界限	•凸轮故障信号计数 ≥ 3	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•1个驱动周期	

规定值

项目	规定值	
输出电压(V)	Hi : 5.0V	低：0.7V
气隙(mm)	0.5 ~ 1.5	

诊断电路图


点火开关
主继电器
蓄电池
ECM
ON/START 输入
主继电器控制
主继电器 "ON" 电源
电源
信号
摇铁
CMPS #1
TR
CMPS (B1-进气)
<CMPS (B1-进气)>
1. 电源
2. 摇铁
3. 信号
<ECM>
18. CMPS #1 摇铁
25. CMPS #1 信号
32. CMPS #1 电源

信号波形和数据

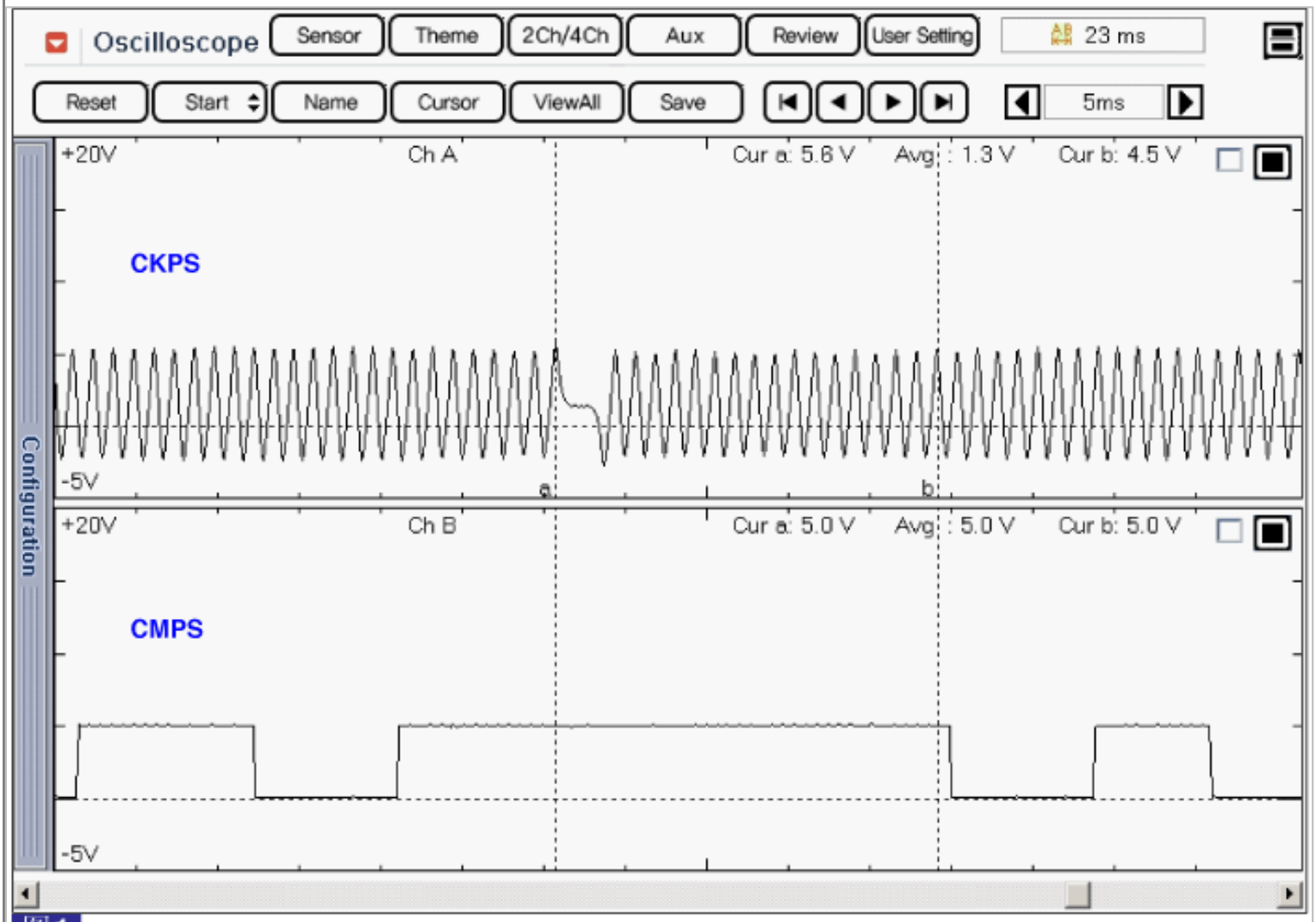

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
23 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
5ms
Configuration
+20V
Ch A
Cur a: 5.6 V
Avg: 1.3 V
Cur b: 4.5 V
CKPS
-5V
a
b
+20V
Ch B
Cur a: 5.0 V
Avg: 5.0 V
Cur b: 5.0 V
CMPS
-5V

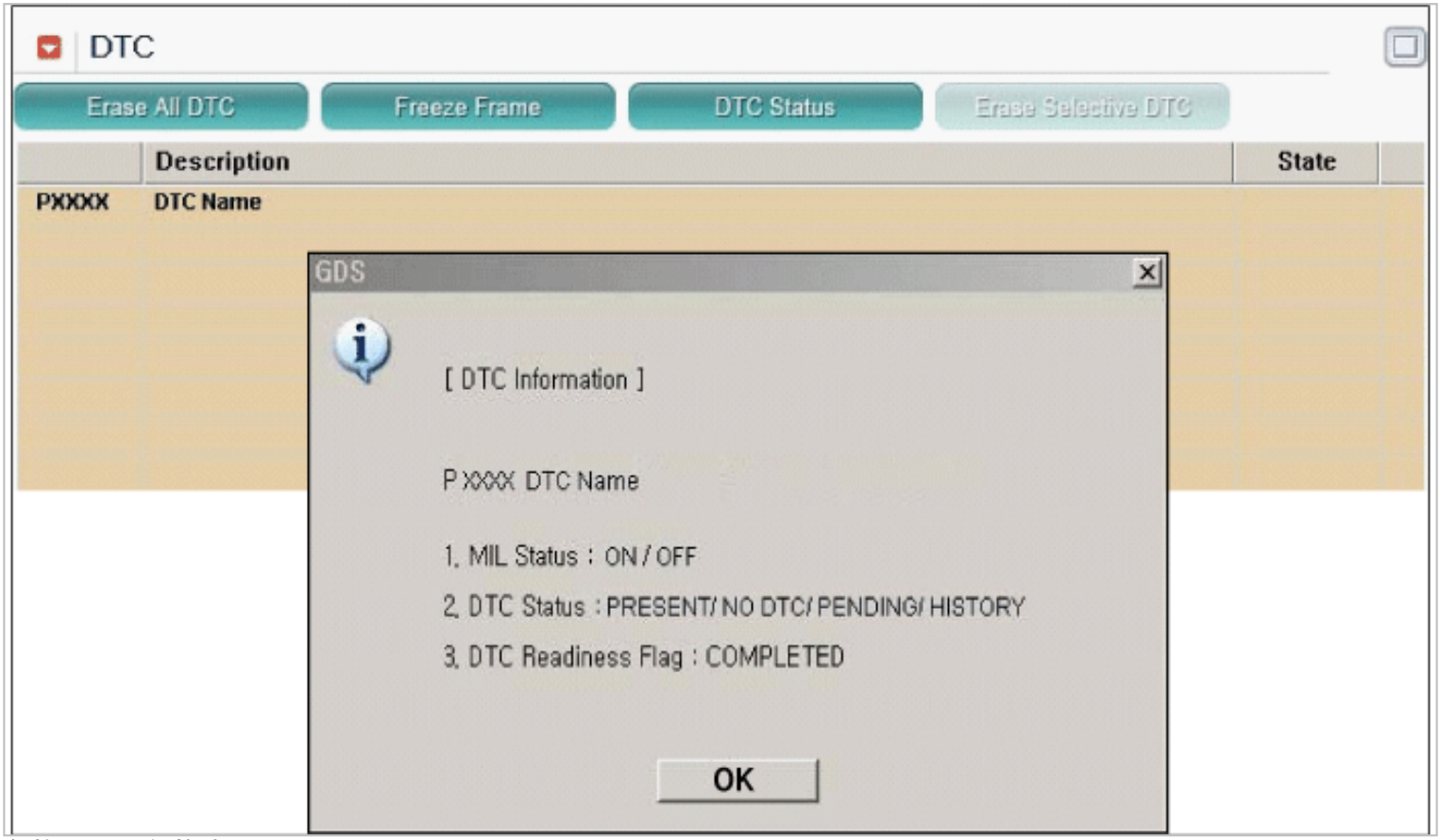
图1

图1

图 1)CKPS,CMPS的正常波形。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B1-进气)连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量CMPS(B1-进气)线束连接器电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约为. 5V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"信号电路检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

信号电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B1-进气)连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量CMPS(B1-内外气)线束连接器信号端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约为. 5V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 至"检查电路的断路"。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B1-进气)连接器和ECM连接器。
2. 测量CMPS(B1-进气)线束连接器的信号端子与ECM线束连接器的CMPS(B1-进气)信号端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"搭铁电路检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

搭铁电路检查

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B1-进气)连接器,点火开关"ON"。
2. 测量CMPS(B1-进气)线束连接器信号端子和底盘搭铁之间的电压(测量"A")。
3. 测量CMPS(B1-内外气)线束连接器信号及搭铁端子之间的电压(测量"B")。

规定值：测量"A"和"B"之间的电压差低于200mV。

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修线束断路或接触不良,转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 检查CMPS

1. 点火开关"OFF",连接诊断仪。
2. 发动机"ON",测量CMPS信号端子处的信号波形。

参考信号波形：

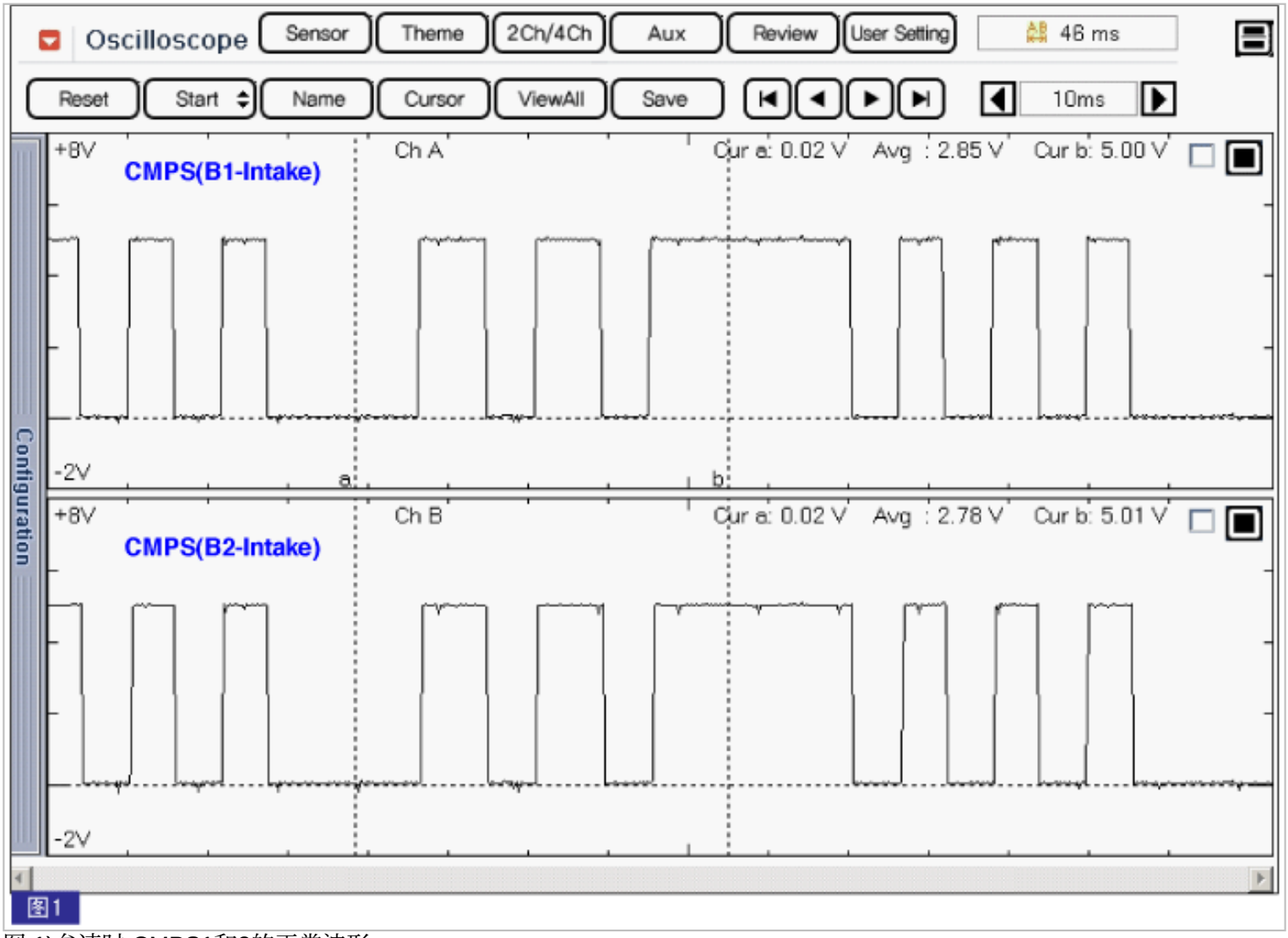


图 1)怠速时,CMPS1和2的正常波形。

3. 测量的信号波形正常吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的CMPS替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换CMPS,转至 "检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置

一般说明

凸轮轴位置传感器(CMPS)检测1号气缸的压缩TDC。CMPS由霍尔式传感器和进气凸轮轴末端上的信号轮组成。当信号轮触发传感器时,传感器电压为5V。否则,传感器电压为0V。这些CMPS信号发送至ECM,ECM利用CMPS信号同步化连续喷油嘴的点火工作。

DTC说明

发动机运转期间检查CMP输出信号,如果凸轮轮齿数不在规定范围内,ECM记录P0341。
当故障连续发生两个驱动周期时MIL(故障指示灯)亮。

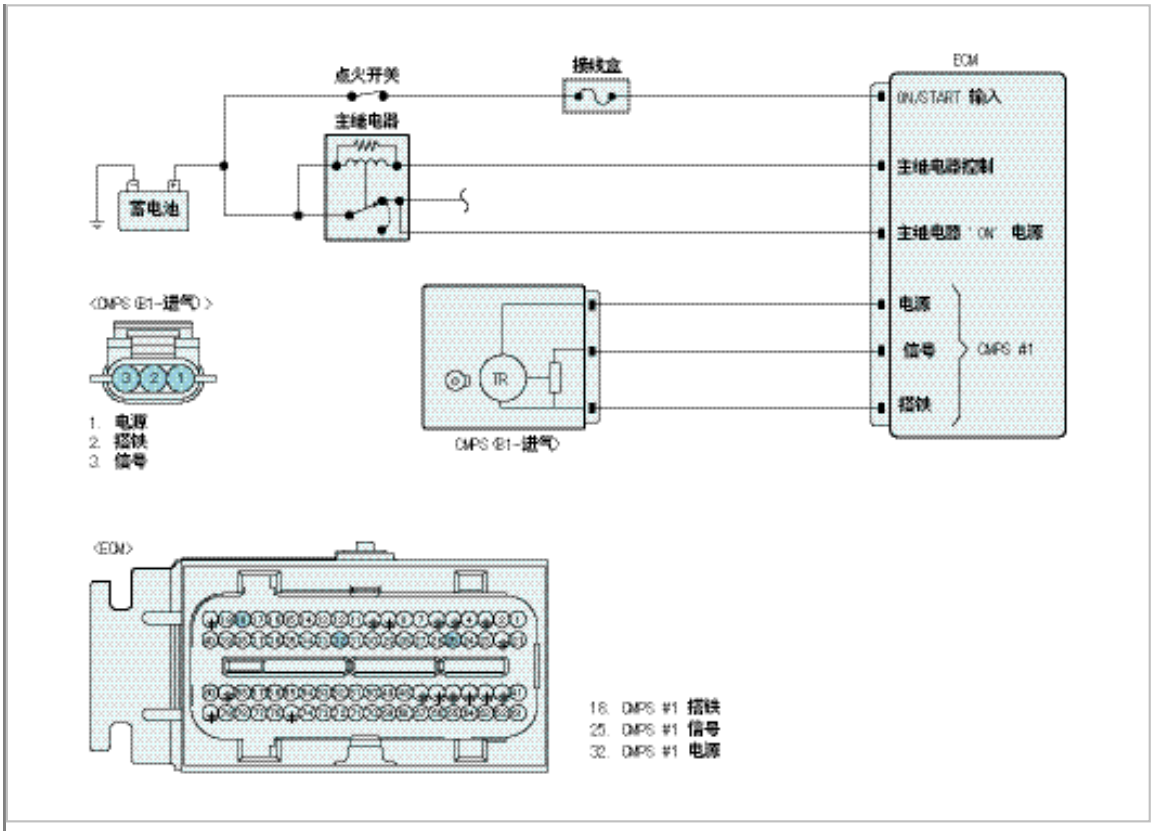
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检查凸轮传感器是否正确同步。	•连接不良 •电路短路 •电气干扰 •车轮标准 •CMPS(B1-进气) •ECM
诊断条件	•发动机运转状态	
界限	•凸轮齿数 ≠ 6	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

项目	规定值	
输出电压(V)	Hi : 5.0V	低：0.7V
气隙(mm)	0.5 ~ 1.5	

诊断电路图



信号波形和数据

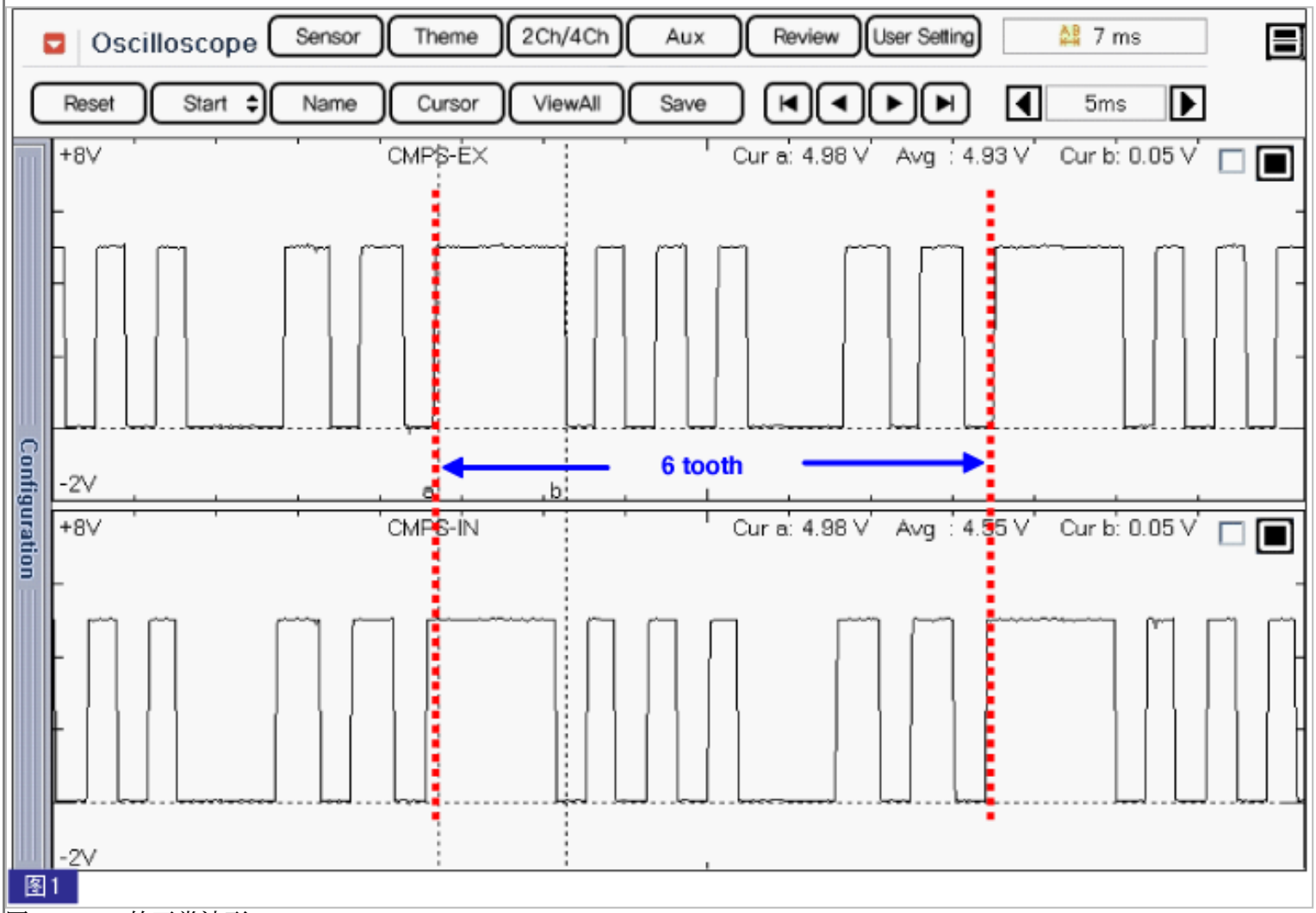
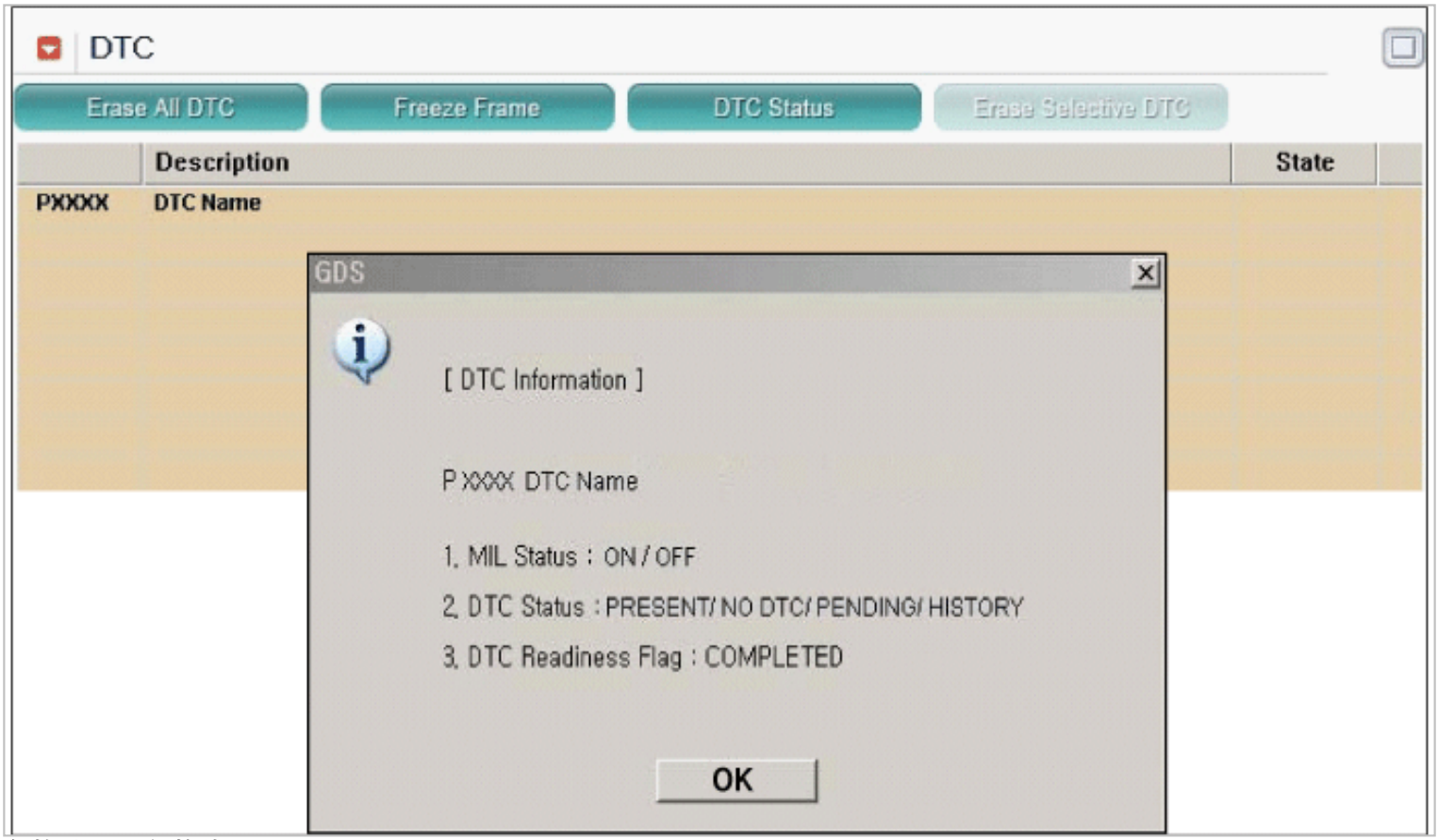


图1

图 1)CMPS的正常波形。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B1-进气)连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量CMPS(B1-进气)线束连接器电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约为. 5V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"信号电路检查"程序。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路断路或短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

信号电路检查

■ 检查线束短路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B1-进气)连接器。
2. 测量CMPS(B1-进气)线束连接器的信号端子与电源端子之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至下面的"检查电路是否与搭铁电路短路"。
NO	▶ 维修电路内的短路,转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B1-进气)连接器和ECM连接器。
2. 测量CMPS(B1-进气)线束连接器的信号端子与搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 检查**CMPS**

1. 点火开关"OFF",连接诊断仪。

2. 发动机"ON",测量CMPS信号端子处的信号波形。

参考信号波形：

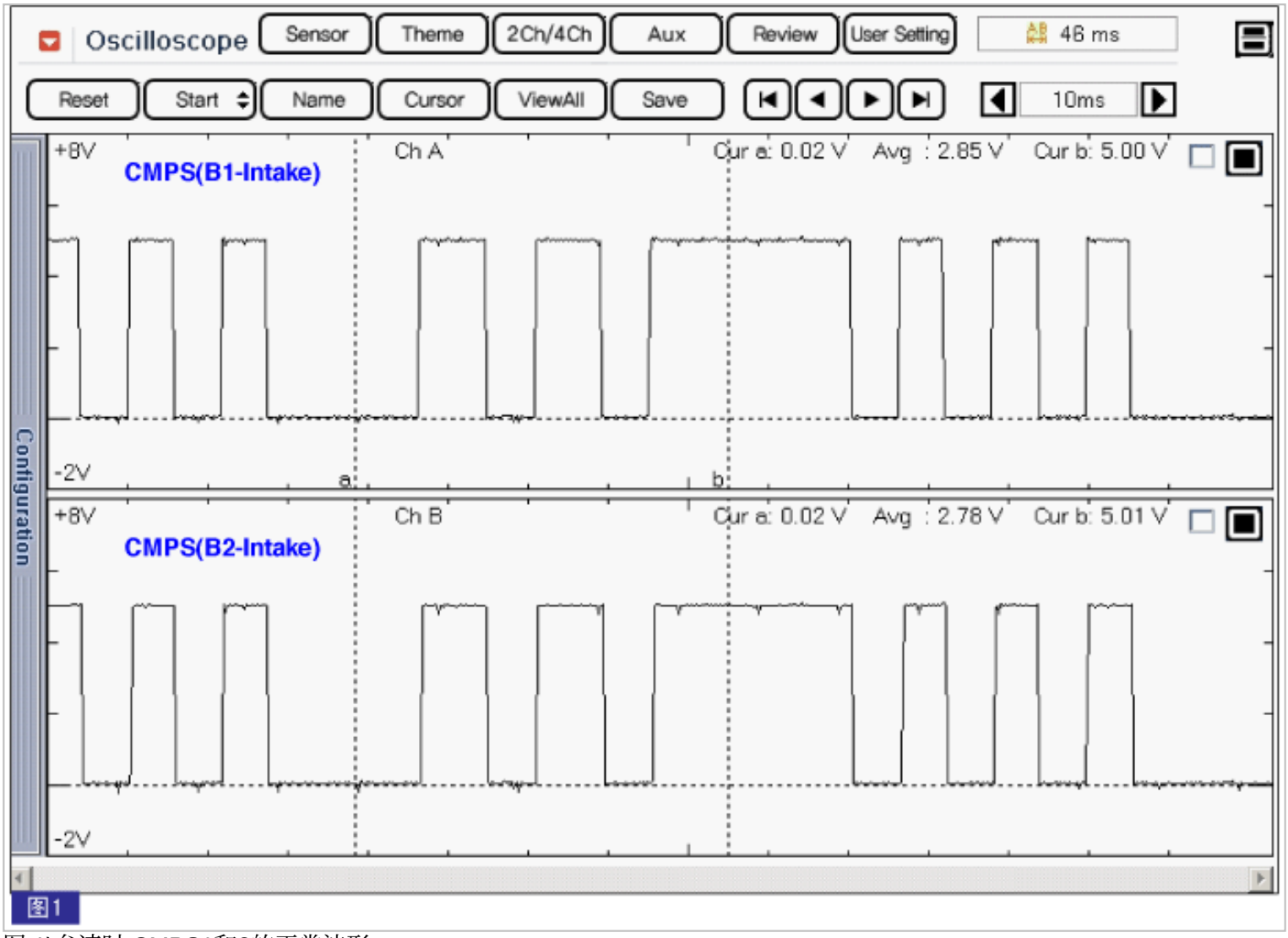


图 1)怠速时,CMPS1和2的正常波形。

3. 测量的信号波形正常吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的CMPS替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换CMPS,转至 "检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

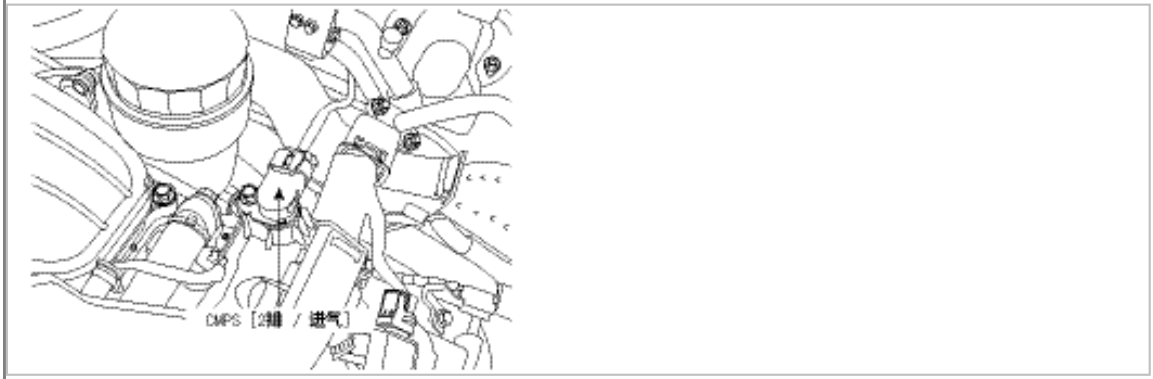
维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。

4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

凸轮轴位置传感器(CMPS)检测1号气缸的压缩TDC。CMPS由霍尔式传感器和进气凸轮轴末端上的信号轮组成。当信号轮触发传感器时,传感器电压为5V。否则,传感器电压为0V。这些CMPS信号发送至ECM,ECM利用CMPS信号同步化连续喷油嘴的点火工作。

DTC说明

发动机运转期间检查CMP输出信号,如果凸轮轮齿数不在规定范围内,ECM记录P0346。
当故障连续发生两个驱动周期时MIL(故障指示灯)亮。

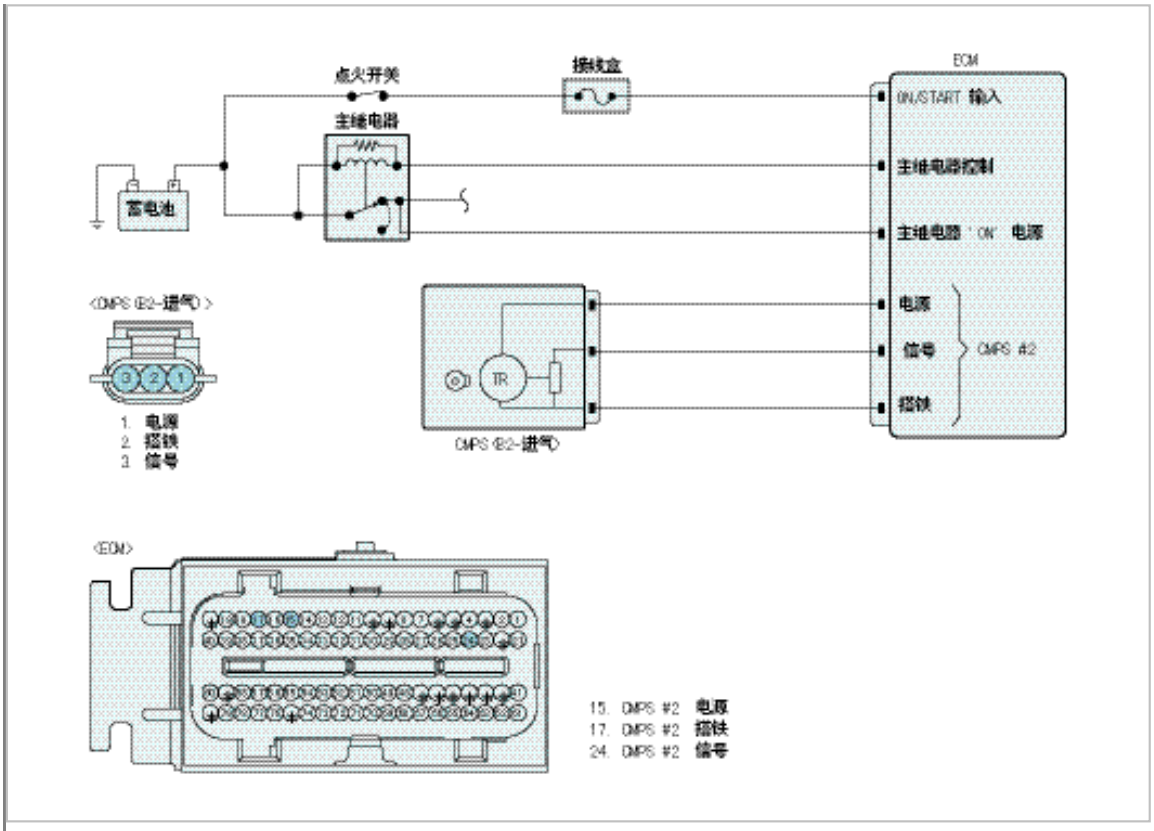
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检查凸轮传感器是否正确同步。	•连接不良 •断路或电路短路 •电气干扰 •车轮标准 •CMPS(B2-进气) •ECM
诊断条件	•发动机运转状态	
界限	•凸轮齿数 ≠ 6	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

项目	规定值	
输出电压(V)	Hi : 5.0V	低：0.7V
气隙(mm)	0.5 ~ 1.5	

诊断电路图



信号波形和数据

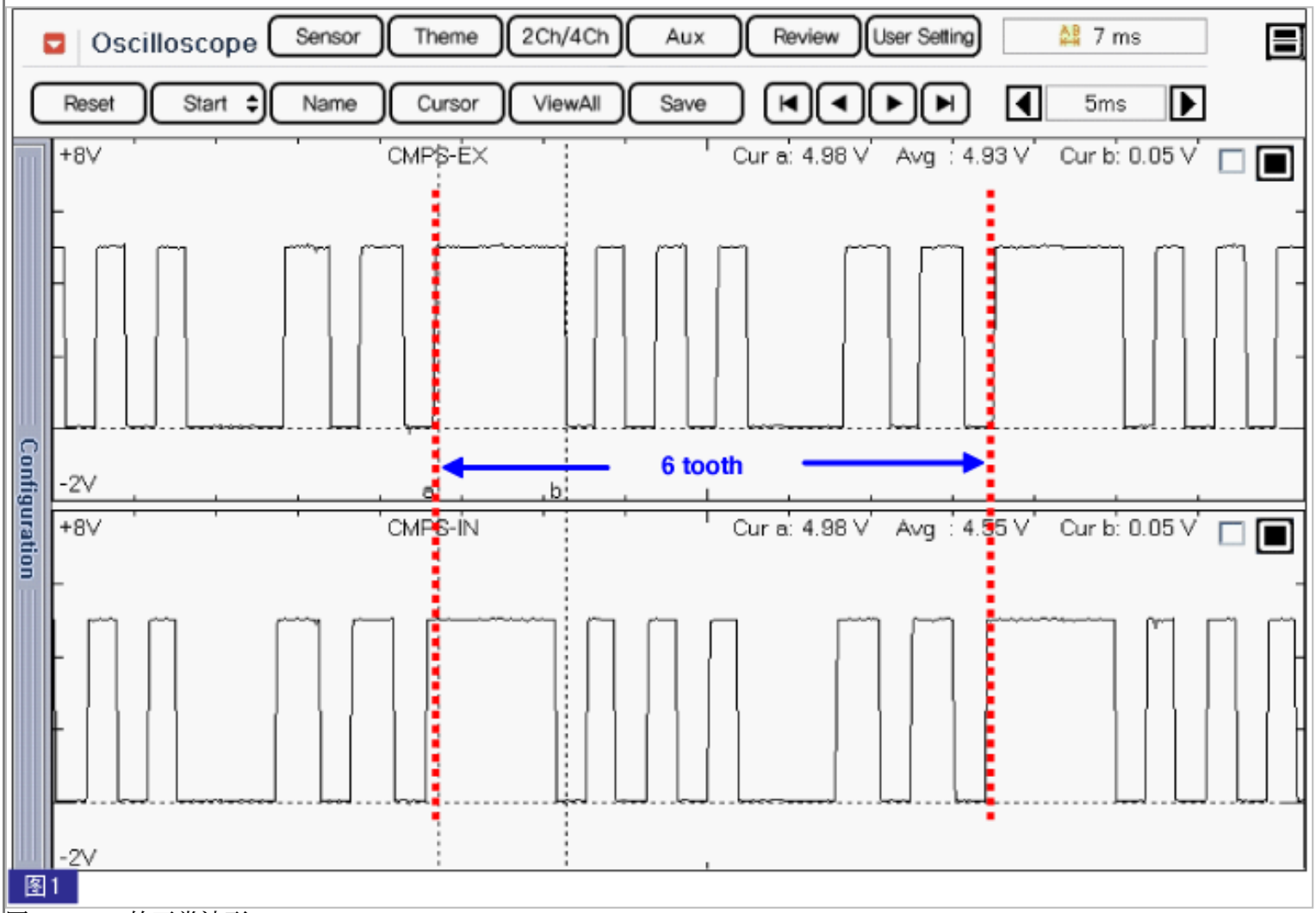
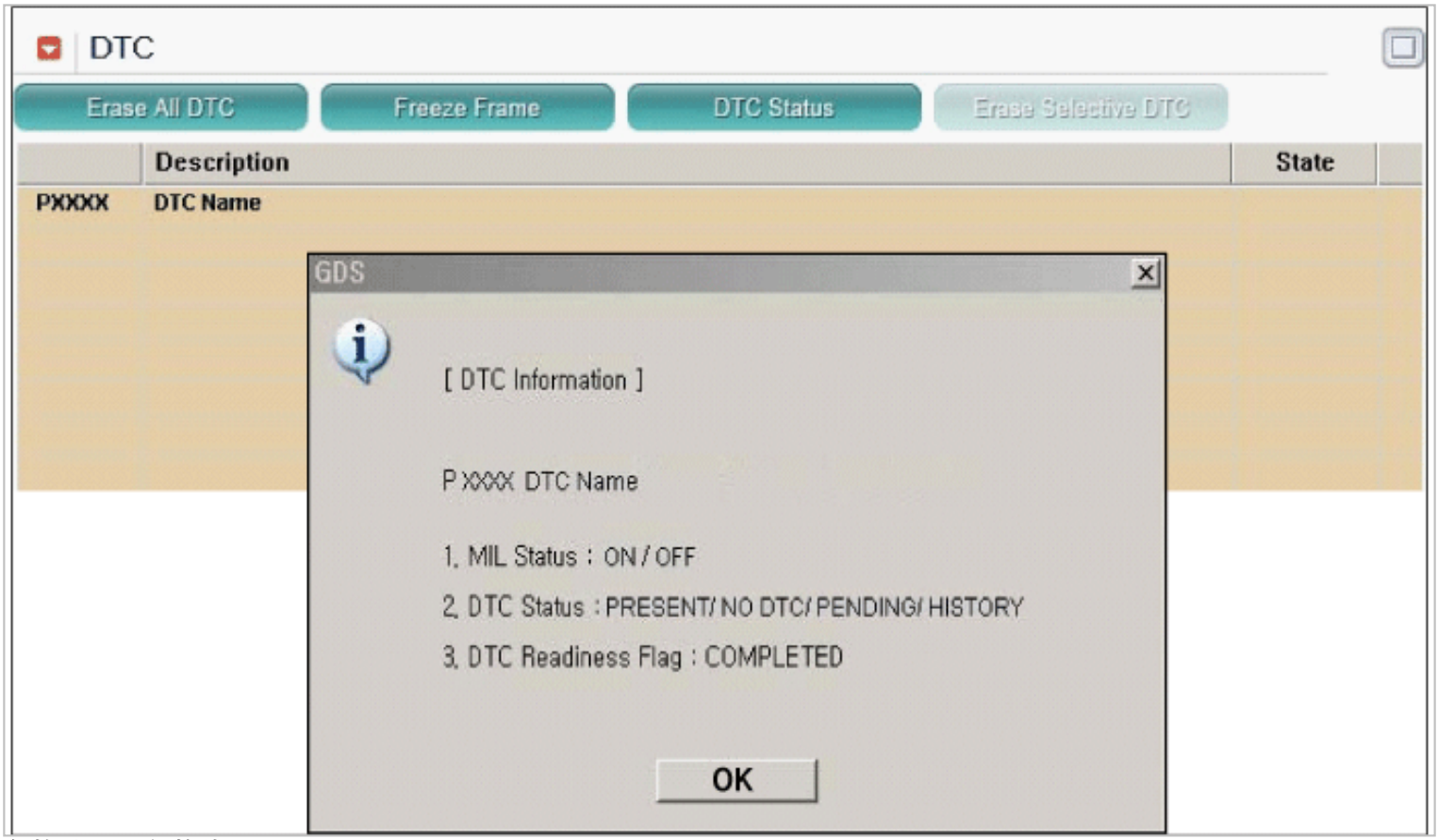


图1

图 1)CMPS的正常波形。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B2-进气)连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量CMPS(B2-进气)线束连接器电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约为. 5V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"信号电路检查"程序。
NO	▶ 维修断路或与搭铁电路短路部分并转至"检验车辆维修"程序。

信号电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B2-进气)连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量CMPS(B2-进气)线束连接器信号端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约为. 5V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"检查电路的短路"。
NO	▶ 至"检查电路的断路"。

■ 检查线束短路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B2-进气)连接器和ECM连接器。
2. 测量CMPS(B2-进气)线束连接器的信号端子与电源端子之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至下面的"检查电路是否与搭铁电路短路"。
NO	▶ 维修电路内的短路,转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B2-进气)连接器和ECM连接器。
2. 测量CMPS(B2-进气)线束连接器的信号端子与搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B2-进气)连接器和ECM连接器。
2. 测量CMPS(B2-进气)线束连接器的信号端子与ECM线束连接器的CMPS(B2-进气)信号端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"搭铁电路检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

搭铁电路检查

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B2-进气)连接器,点火开关"ON"。
2. 测量CMPS(B2-进气)线束连接器信号端子和底盘搭铁之间的电压(测量 "A")
3. 测量CMPS(B2-进气)线束连接器信号及搭铁端子之间的电压(测量"B")

规定值：测量"A"和"B"之间的电压差低于200mV。

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修线束断路或接触不良,转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 检查**CMPS**

1. 点火开关"OFF",连接诊断仪。
2. 发动机"ON",测量CMPS信号端子处的信号波形。

参考信号波形**:**

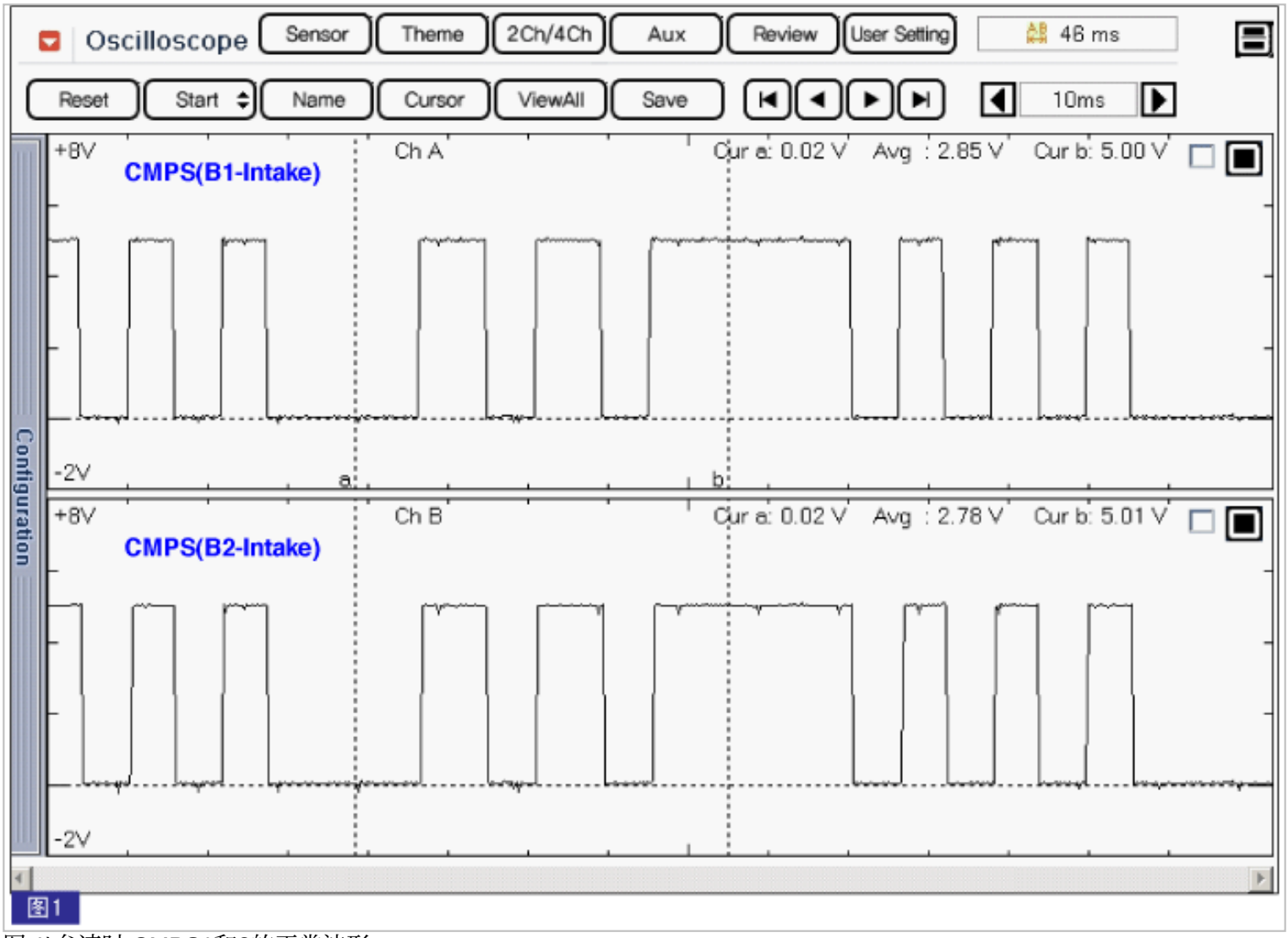


图 1)怠速时,CMPS1和2的正常波形。

3. 测量的信号波形正常吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的CMPS替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换CMPS,转至 "检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

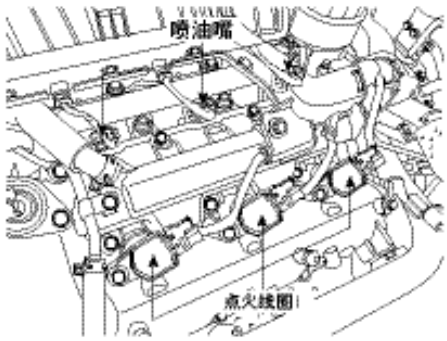
维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。

4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

点火开关在ON或START位置时,向点火线圈提供电压。每个点火线圈包括两个线圈,高压线从点火线圈连出并连到每个气缸,点火线圈在每个作功冲程(气缸压缩冲程和气缸排气冲程)上点燃两个火花塞。发动机控制模块(ECM)为初级线圈电路控制提供一个到搭铁的切换电路,ECM使用曲轴位置传感器信号和凸轮轴位置传感器信号控制线圈励磁时间。初级点火线圈激励和去激励时,次级点火线圈产生一个到附着火花塞的高电压峰值。

DTC说明

在诊断条件下,每10秒检查一次点火线圈的输出信号,如果检测到电路短路或断路信号持续5秒以上,ECM记录此DTC. 当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

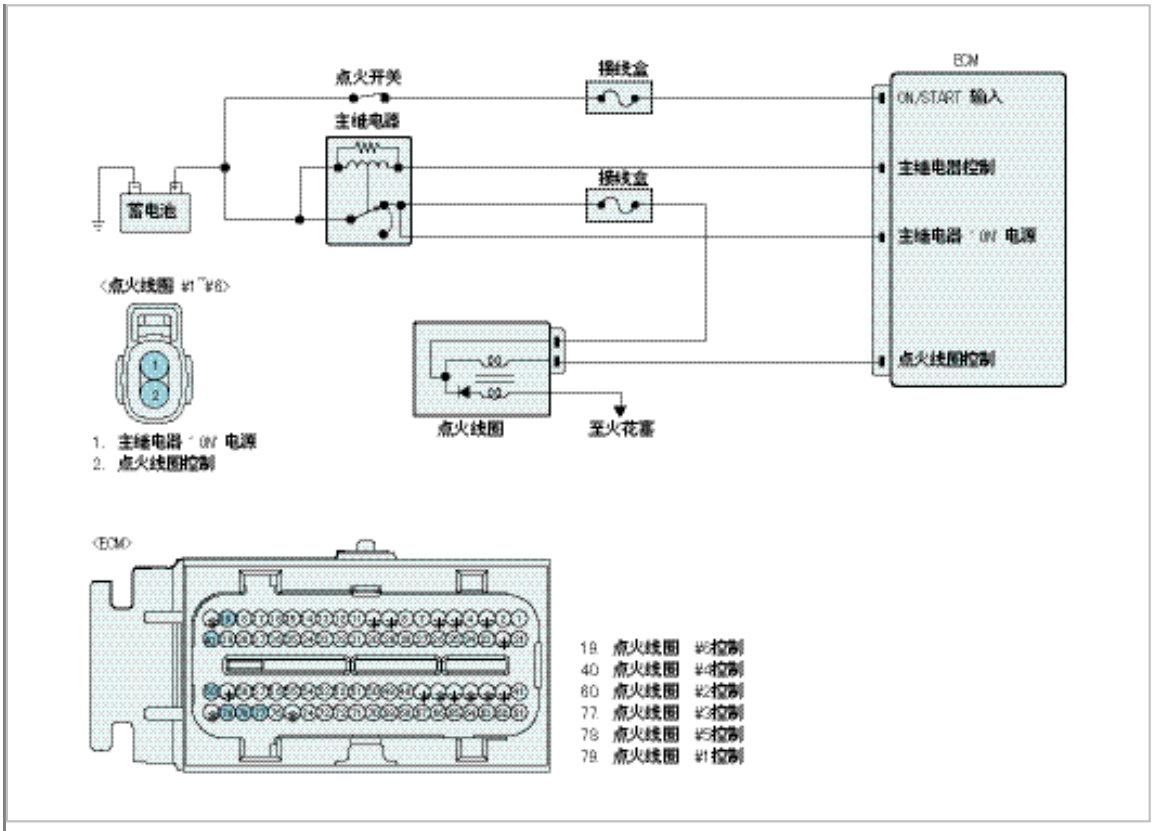
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检测是否与搭铁电路,电源电路短路或断路	•连接不良 •断路或电路短路 •点火线圈 •ECM
诊断条件	•没有有关DTC的项目 •发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •遇到以上状态 > 0.5 秒。	
界限	•断路或短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

电阻[Ω]	初级线圈	次级线圈
	0.62 ± 10%(20°C)	7.0k ± 15%(20°C)

诊断电路图


点火开关
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器
蓄电池
主继电器控制
主继电器 ON 电源
点火线圈控制
点火线圈
至火花塞
1. 主继电器 ON 电源
2. 点火线圈控制
19 点火线圈 #6控制
40 点火线圈 #4控制
60 点火线圈 #2控制
77 点火线圈 #3控制
78 点火线圈 #5控制
79 点火线圈 #1控制

信号波形和数据

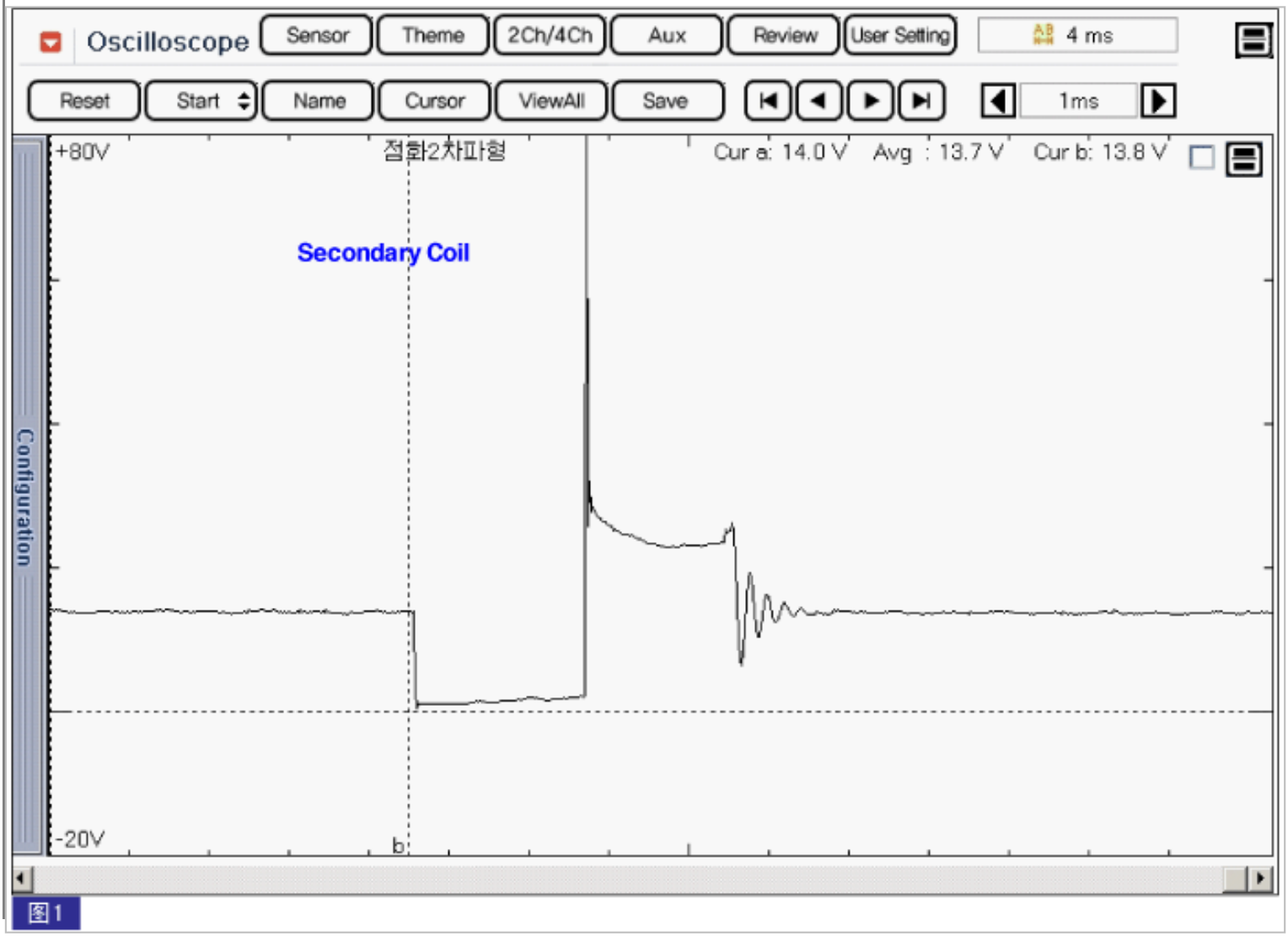

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
4 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
1ms
+80V
점화2차파형
Cur a: 14.0 V
Avg : 13.7 V
Cur b: 13.8 V
Secondary Coil
Configuration
-20V
b
图1

图1

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	0.8	mS
气缸2喷射时间	0.8	mS
气缸3喷射时间	0.8	mS
气缸4喷射时间	0.8	mS
气缸5喷射时间	0.8	mS
气缸6喷射时间	0.8	mS

图2

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	1.6	mS
气缸2喷射时间	0.0	mS
气缸3喷射时间	1.6	mS
气缸4喷射时间	1.6	mS
气缸5喷射时间	1.6	mS
气缸6喷射时间	1.6	mS
实际扭矩	13.8	%
扭矩控制请求	100.0	%

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

	Description	State
P0352	点火线圈“B”初级/次级电路	
P0302	气缸 2-失火检测	

图3

图 1)怠速时,次级线圈的正常波形。

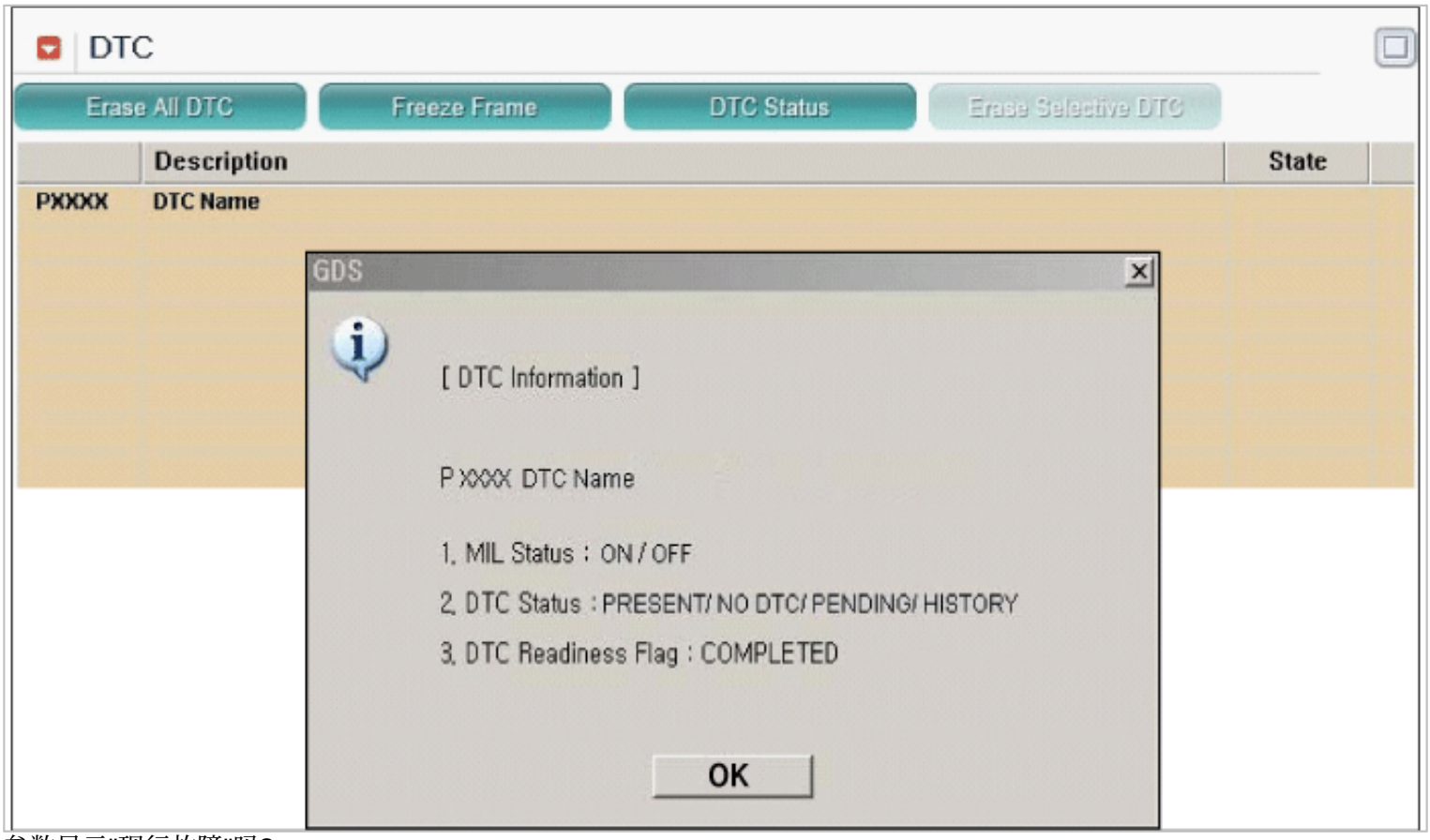
图 2)怠速时喷射时间的正常数据。

图 2)(2号气缸)点火线圈断开时,喷射时间的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。

4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量点火线圈线束连接器电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 检查连接到点火线圈的保险是否断路。 ▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

控制电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的电源端子与控制端子之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至下面的"检查电路是否与搭铁电路短路"。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的控制端子与搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 至"检查电路的断路" 。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的控制端子与ECM线束连接器的点火线圈#1控制端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

部件检查

检查点火线圈

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器。
2. 测量电源和点火线圈连接器信号端子之间的电阻。(测量A)

3. 测量点火线圈连接器的电源端子及二级点火线圈的输出端子之间的电阻。(测量" B ")
规定值：

电阻[Ω]	初级线圈	次级线圈
	0.62 ± 10%(20°C)	7.0k ± 15%(20°C)

4. 测得的电阻在规定值范围内吗?

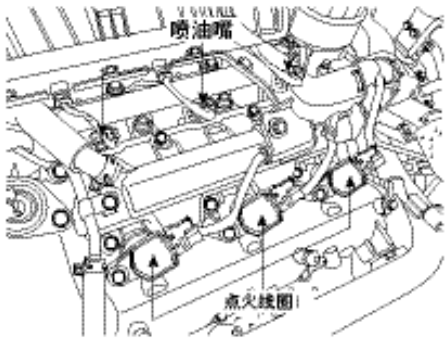
YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的点火线圈替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换点火线圈并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。
1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

点火开关在ON或START位置时,向点火线圈提供电压。每个点火线圈包括两个线圈,高压线从点火线圈连出并连到每个气缸,点火线圈在每个作功冲程(气缸压缩冲程和气缸排气冲程)上点燃两个火花塞。发动机控制模块(ECM)为初级线圈电路控制提供一个到搭铁的切换电路,ECM使用曲轴位置传感器信号和凸轮轴位置传感器信号控制线圈励磁时间。初级点火线圈激励和去激励时,次级点火线圈产生一个到附着火花塞的高电压峰值。

DTC说明

在诊断条件下,每10秒检查一次点火线圈的输出信号,如果检测到电路短路或断路信号持续5秒以上,ECM记录此DTC. 当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

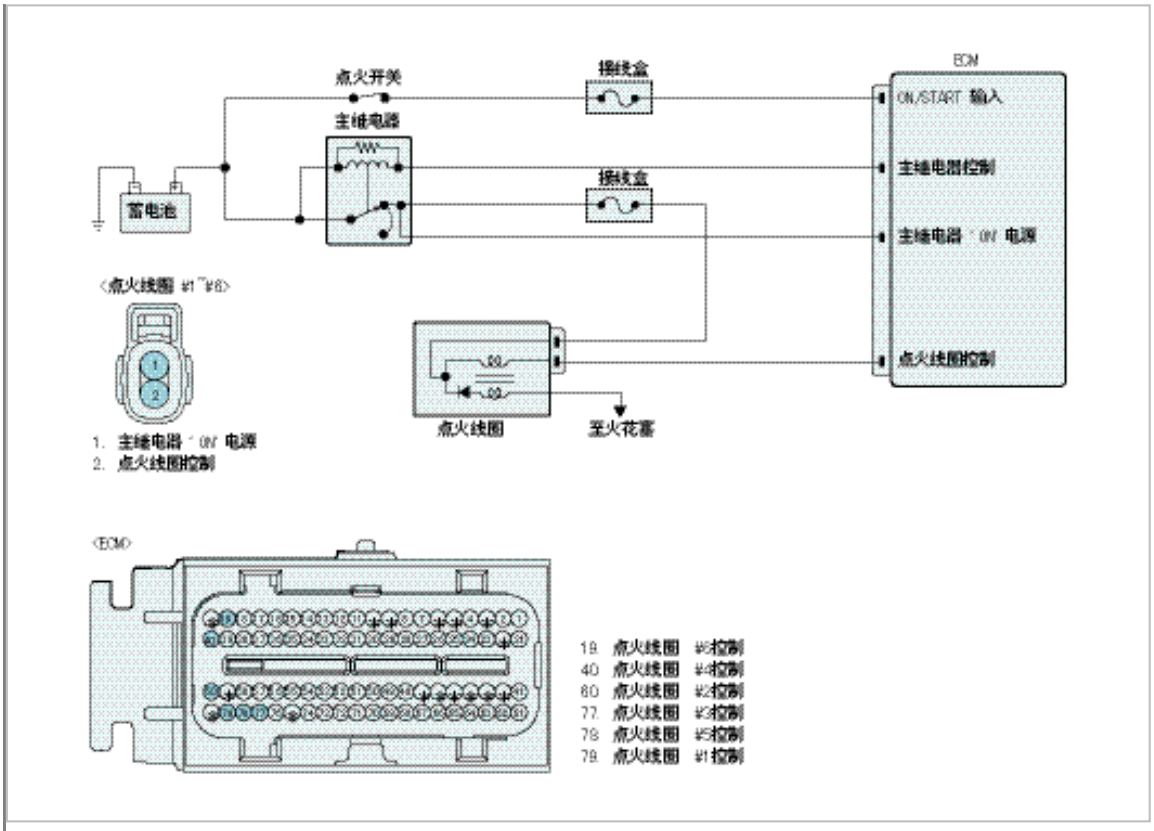
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检测是否与搭铁电路,电源电路短路或断路	•连接不良 •断路或电路短路 •点火线圈 •ECM
诊断条件	•没有有关DTC的项目 •发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •遇到以上状态 > 0.5 秒。	
界限	•断路或短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

电阻[Ω]	初级线圈	次级线圈
	0.62 ± 10%(20°C)	7.0k ± 15%(20°C)

诊断电路图


点火开关
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器
蓄电池
主继电器控制
主继电器 ON 电源
点火线圈控制
点火线圈
至火花塞
1. 主继电器 ON 电源
2. 点火线圈控制
19 点火线圈 #6控制
40 点火线圈 #4控制
60 点火线圈 #2控制
77 点火线圈 #3控制
78 点火线圈 #5控制
79 点火线圈 #1控制

信号波形和数据

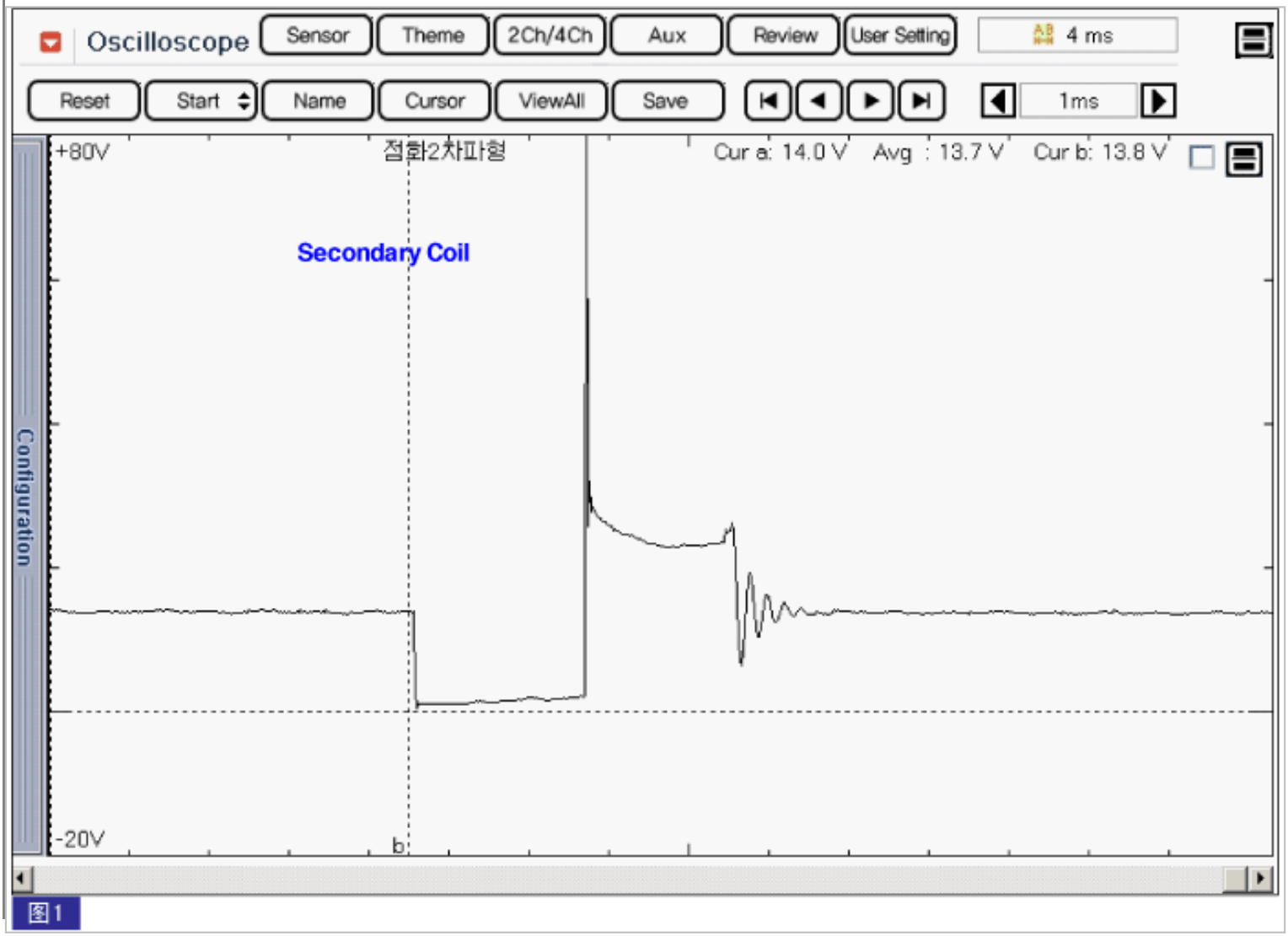

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
4 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
1ms
+80V
점화2차파형
Cur a: 14.0 V
Avg : 13.7 V
Cur b: 13.8 V
Secondary Coil
Configuration
-20V
b
图1

图1

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	0.8	mS
气缸2喷射时间	0.8	mS
气缸3喷射时间	0.8	mS
气缸4喷射时间	0.8	mS
气缸5喷射时间	0.8	mS
气缸6喷射时间	0.8	mS

图2

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	1.6	mS
气缸2喷射时间	0.0	mS
气缸3喷射时间	1.6	mS
气缸4喷射时间	1.6	mS
气缸5喷射时间	1.6	mS
气缸6喷射时间	1.6	mS
实际扭矩	13.8	%
扭矩控制请求	100.0	%

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

	Description	State
P0352	点火线圈“B”初级/次级电路	
P0302	气缸 2-失火检测	

图3

图 1)怠速时,次级线圈的正常波形。

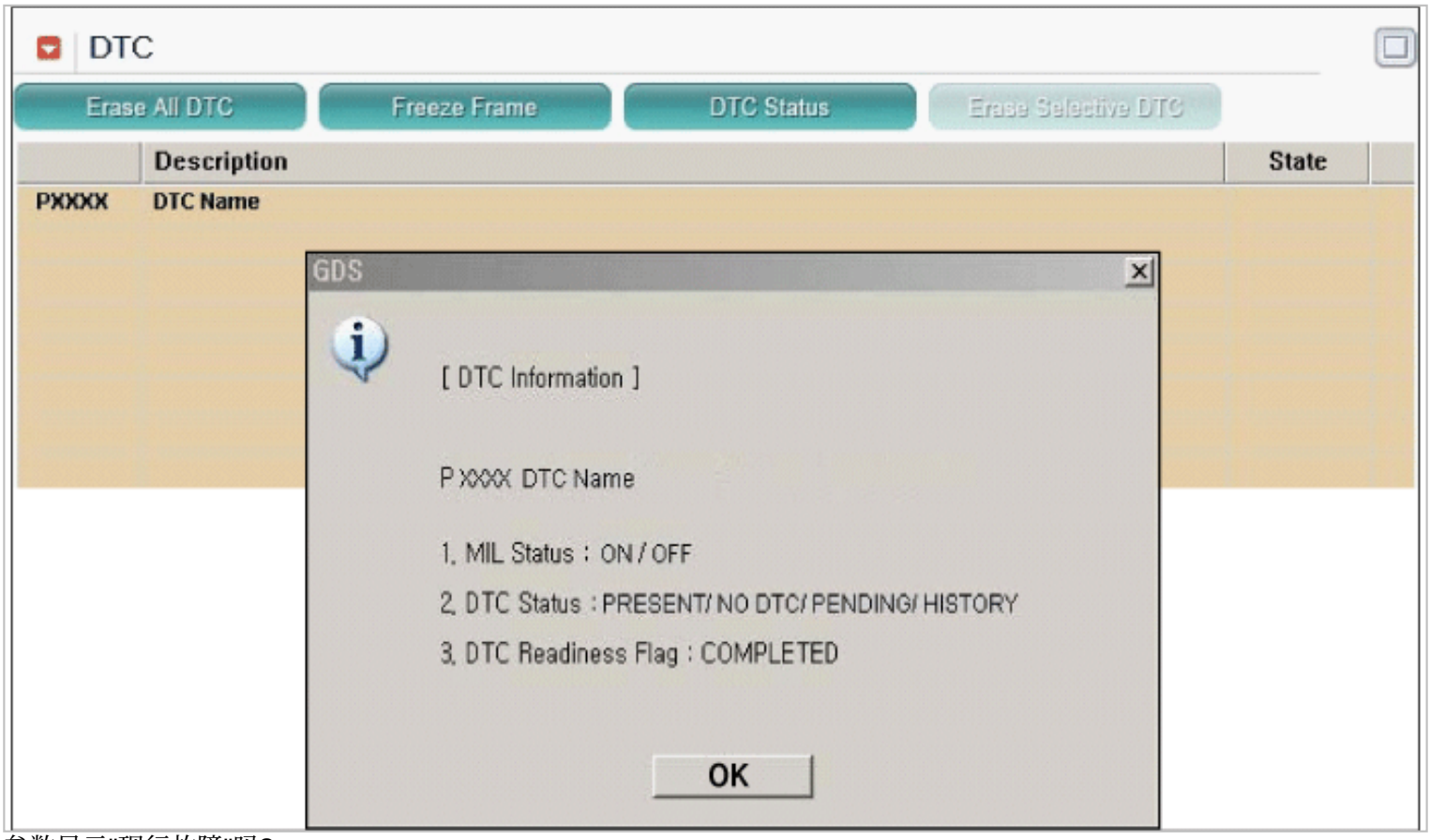
图 2)怠速时喷射时间的正常数据。

图 2)(2号气缸)点火线圈断开时,喷射时间的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。

4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量点火线圈线束连接器电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 检查连接到点火线圈的保险是否断路。 ▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

控制电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的电源端子与控制端子之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至下面的"检查电路是否与搭铁电路短路"。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的控制端子与搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 至"检查电路的断路"。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的控制端子与ECM线束连接器的点火线圈#1控制端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

部件检查

检查点火线圈

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器。
2. 测量电源和点火线圈连接器信号端子之间的电阻。(测量"A")

3. 测量点火线圈连接器的电源端子及二级点火线圈的输出端子之间的电阻。(测量"B")
规定值：

电阻[Ω]	初级线圈	次级线圈
	0.62 ± 10%(20°C)	7.0k ± 15%(20°C)

4. 测得的电阻在规定值范围内吗?

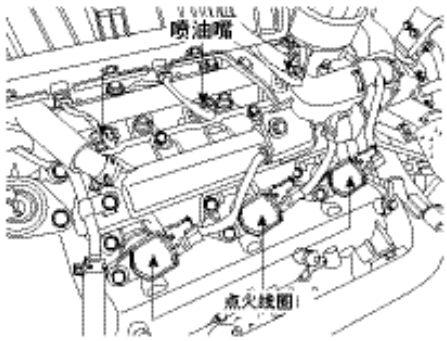
YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的点火线圈替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换点火线圈并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。
1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

点火开关在ON或START位置时,向点火线圈提供电压。每个点火线圈包括两个线圈,高压线从点火线圈连出并连到每个气缸,点火线圈在每个作功冲程(气缸压缩冲程和气缸排气冲程)上点燃两个火花塞。发动机控制模块(ECM)为初级线圈电路控制提供一个到搭铁的切换电路,ECM使用曲轴位置传感器信号和凸轮轴位置传感器信号控制线圈励磁时间。初级点火线圈激励和去激励时,次级点火线圈产生一个到附着火花塞的高电压峰值。

DTC说明

在诊断条件下,每10秒检查一次点火线圈的输出信号,如果检测到电路短路或断路信号持续5秒以上,ECM记录此DTC. 当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

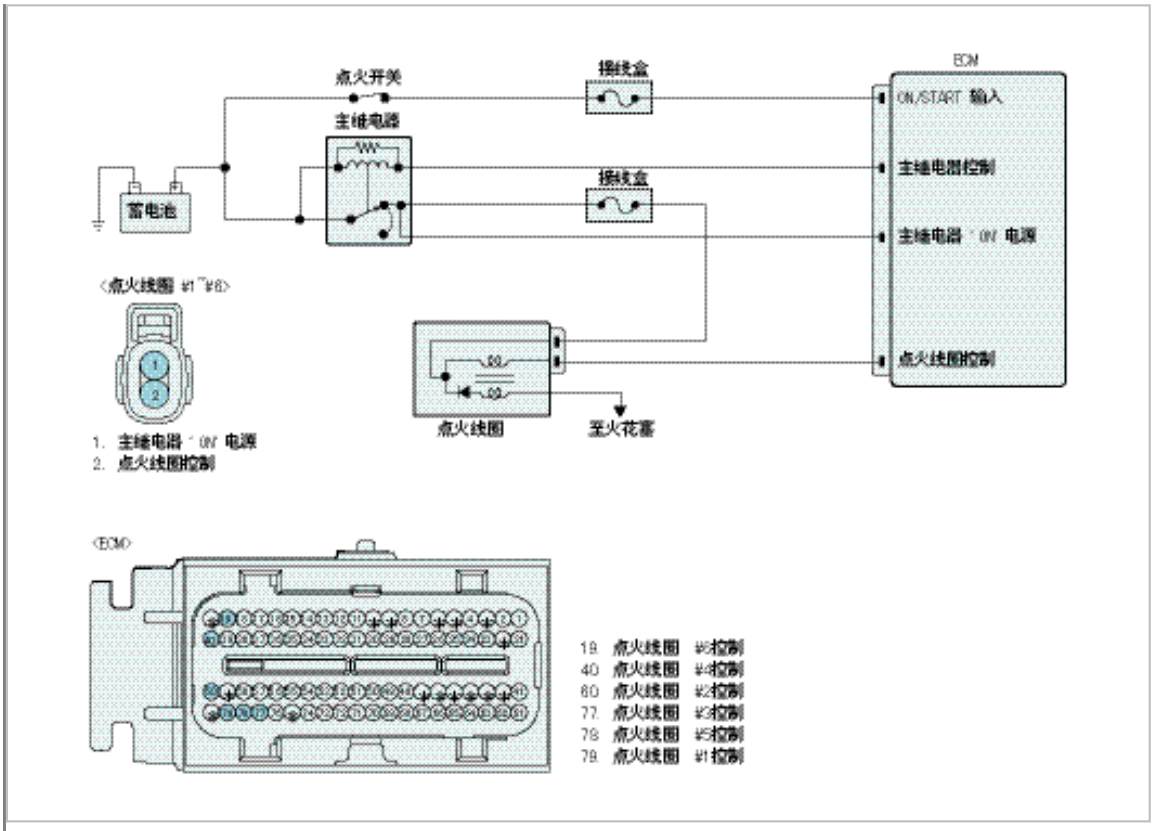
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检测是否与搭铁电路,电源电路短路或断路	•连接不良 •断路或电路短路 •点火线圈 •ECM
诊断条件	•没有有关DTC的项目 •发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •遇到以上状态 > 0.5 秒。	
界限	•断路或短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

电阻[Ω]	初级线圈	次级线圈
	0.62 ± 10%(20°C)	7.0k ± 15%(20°C)

诊断电路图


点火开关
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器
蓄电池
主继电器控制
主继电器 ON 电源
点火线圈控制
点火线圈
至火花塞
1. 主继电器 ON 电源
2. 点火线圈控制
19 点火线圈 #6控制
40 点火线圈 #4控制
60 点火线圈 #2控制
77 点火线圈 #3控制
78 点火线圈 #5控制
79 点火线圈 #1控制

信号波形和数据

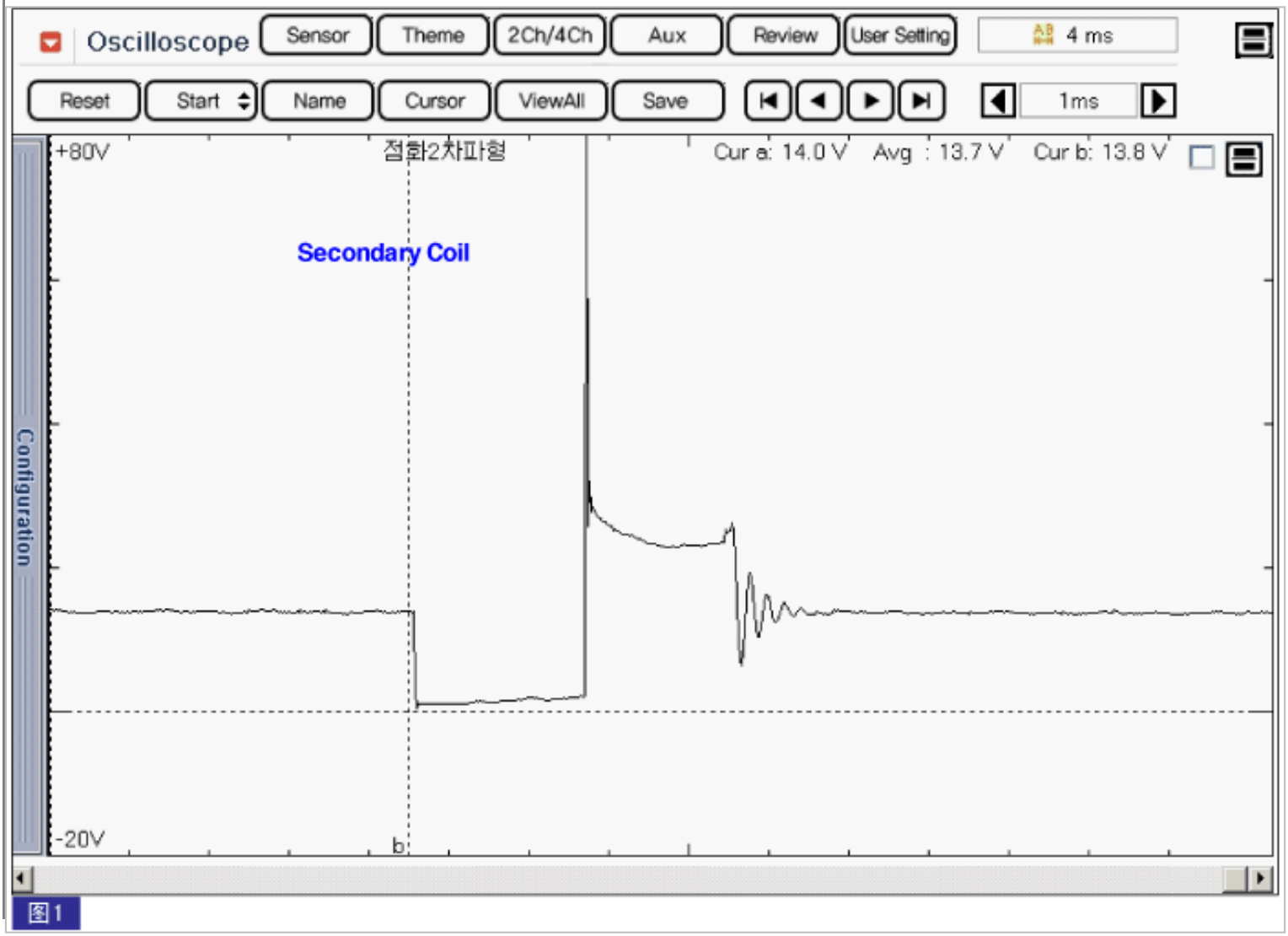

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
4 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
1ms
+80V
점화2차파형
Cur a: 14.0 V
Avg : 13.7 V
Cur b: 13.8 V
Secondary Coil
Configuration
-20V
b
图1

图1

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	0.8	mS
气缸2喷射时间	0.8	mS
气缸3喷射时间	0.8	mS
气缸4喷射时间	0.8	mS
气缸5喷射时间	0.8	mS
气缸6喷射时间	0.8	mS

图2

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	1.6	mS
气缸2喷射时间	0.0	mS
气缸3喷射时间	1.6	mS
气缸4喷射时间	1.6	mS
气缸5喷射时间	1.6	mS
气缸6喷射时间	1.6	mS
实际扭矩	13.8	%
扭矩控制请求	100.0	%

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

	Description	State
P0352	点火线圈“B”初级/次级电路	
P0302	气缸 2-失火检测	

图3

图 1)怠速时,次级线圈的正常波形。

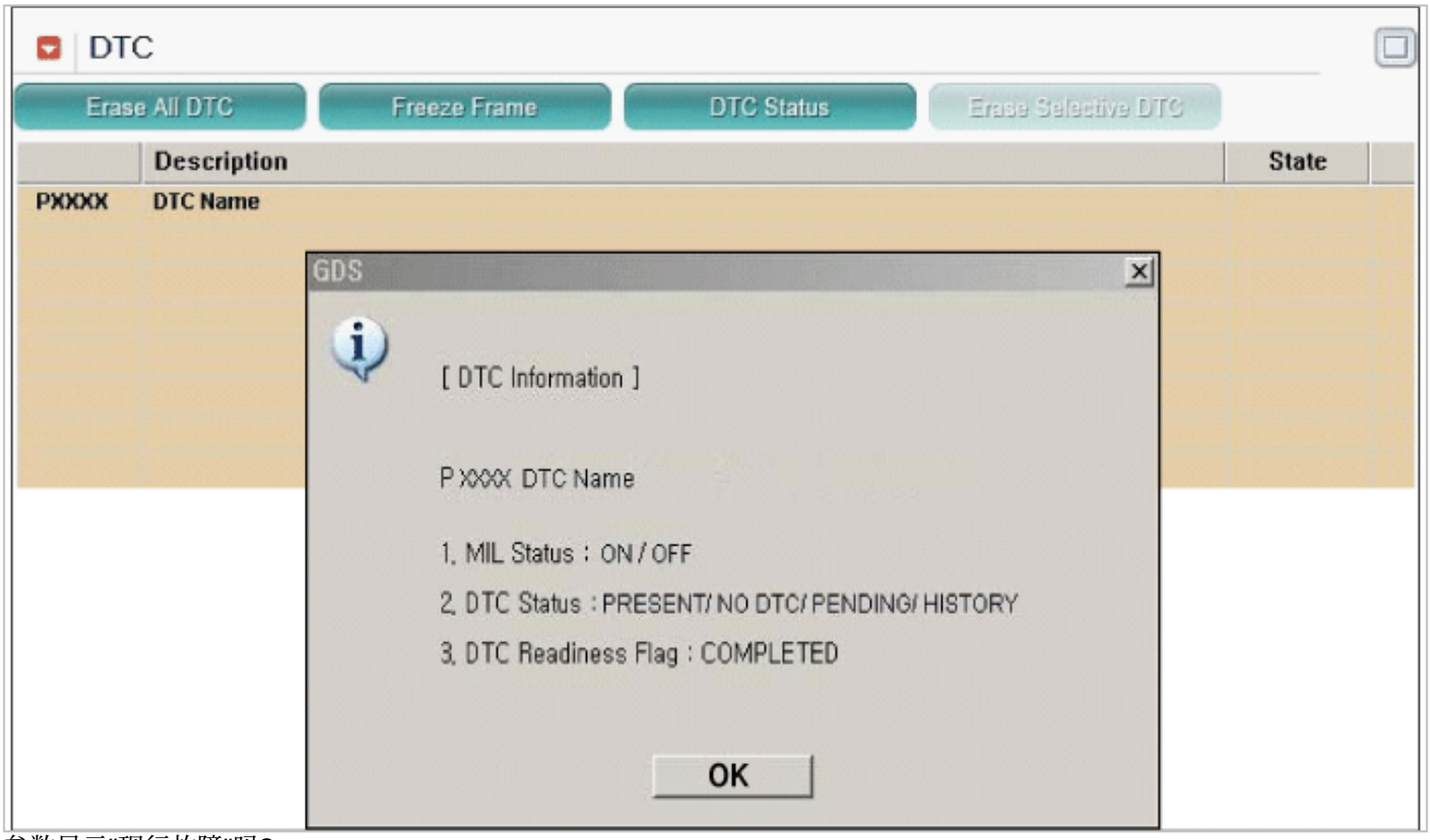
图 2)怠速时喷射时间的正常数据。

图 2)(2号气缸)点火线圈断开时,喷射时间的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。

4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量点火线圈线束连接器电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 检查连接到点火线圈的保险是否断路。 ▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

控制电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的电源端子与控制端子之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至下面的"检查电路是否与搭铁电路短路"。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的控制端子与搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 至"检查电路的断路"。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的控制端子与ECM线束连接器的点火线圈#1控制端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

部件检查

检查点火线圈

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器。
2. 测量电源和点火线圈连接器信号端子之间的电阻。(测量A)

3. 测量点火线圈连接器的电源端子及二级点火线圈的输出端子之间的电阻。(测量"B")
规定值：

电阻[Ω]	初级线圈	次级线圈
	0.62 ± 10%(20°C)	7.0k ± 15%(20°C)

4. 测得的电阻在规定值范围内吗?

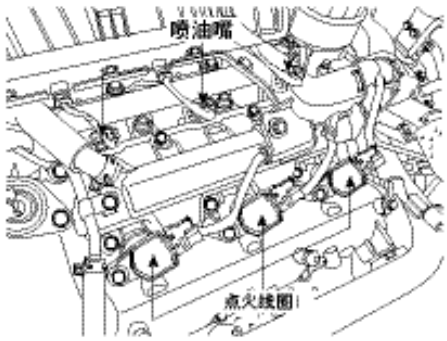
YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的点火线圈替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换点火线圈并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。
1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

点火开关在ON或START位置时,向点火线圈提供电压。每个点火线圈包括两个线圈,高压线从点火线圈连出并连到每个气缸,点火线圈在每个作功冲程(气缸压缩冲程和气缸排气冲程)上点燃两个火花塞。发动机控制模块(ECM)为初级线圈电路控制提供一个到搭铁的切换电路,ECM使用曲轴位置传感器信号和凸轮轴位置传感器信号控制线圈励磁时间。初级点火线圈激励和去激励时,次级点火线圈产生一个到附着火花塞的高电压峰值。

DTC说明

在诊断条件下,每10秒检查一次点火线圈的输出信号,如果检测到电路短路或断路信号持续5秒以上,ECM记录此DTC. 当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

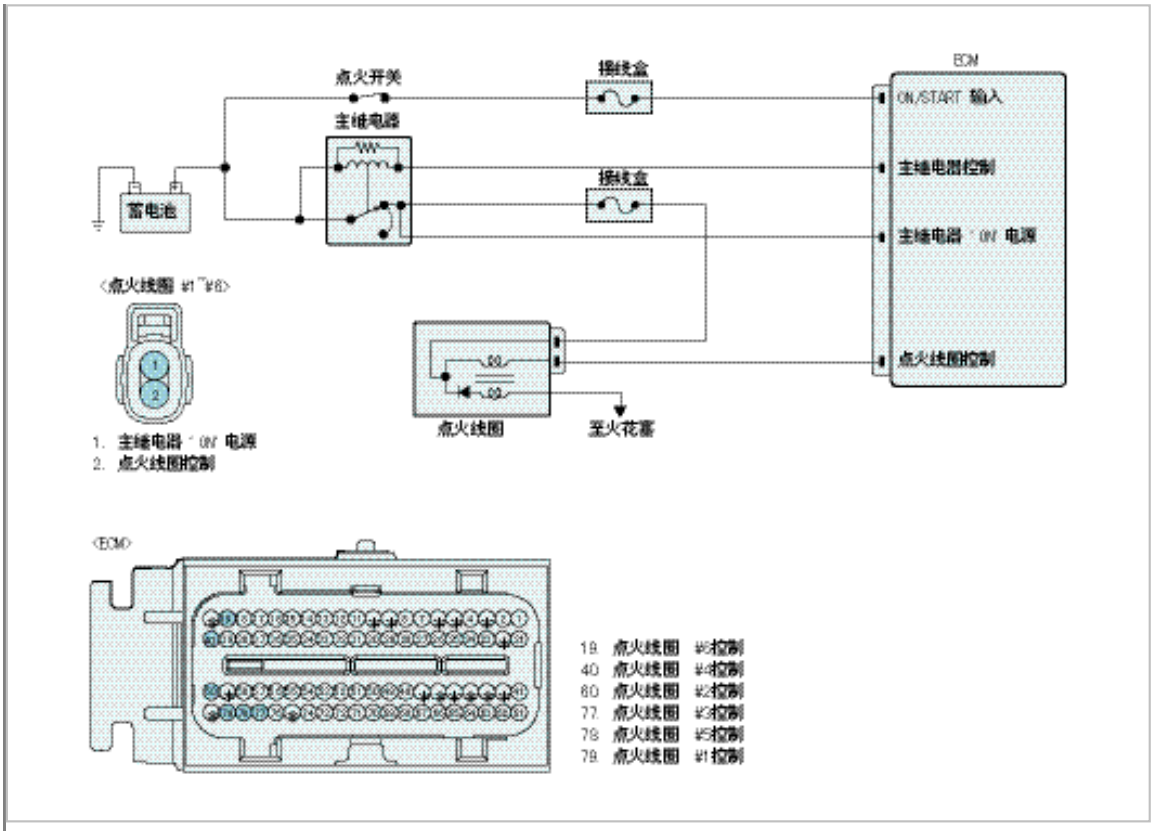
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检测是否与搭铁电路,电源电路短路或断路	•连接不良 •断路或电路短路 •点火线圈 •ECM
诊断条件	•没有有关DTC的项目 •发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •遇到以上状态 > 0.5 秒。	
界限	•断路或短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

电阻[Ω]	初级线圈	次级线圈
	0.62 ± 10%(20°C)	7.0k ± 15%(20°C)

诊断电路图


点火开关
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器
蓄电池
主继电器控制
主继电器 ON 电源
点火线圈控制
点火线圈
至火花塞
1. 主继电器 ON 电源
2. 点火线圈控制
19 点火线圈 #6控制
40 点火线圈 #4控制
60 点火线圈 #2控制
77 点火线圈 #3控制
78 点火线圈 #5控制
79 点火线圈 #1控制

信号波形和数据

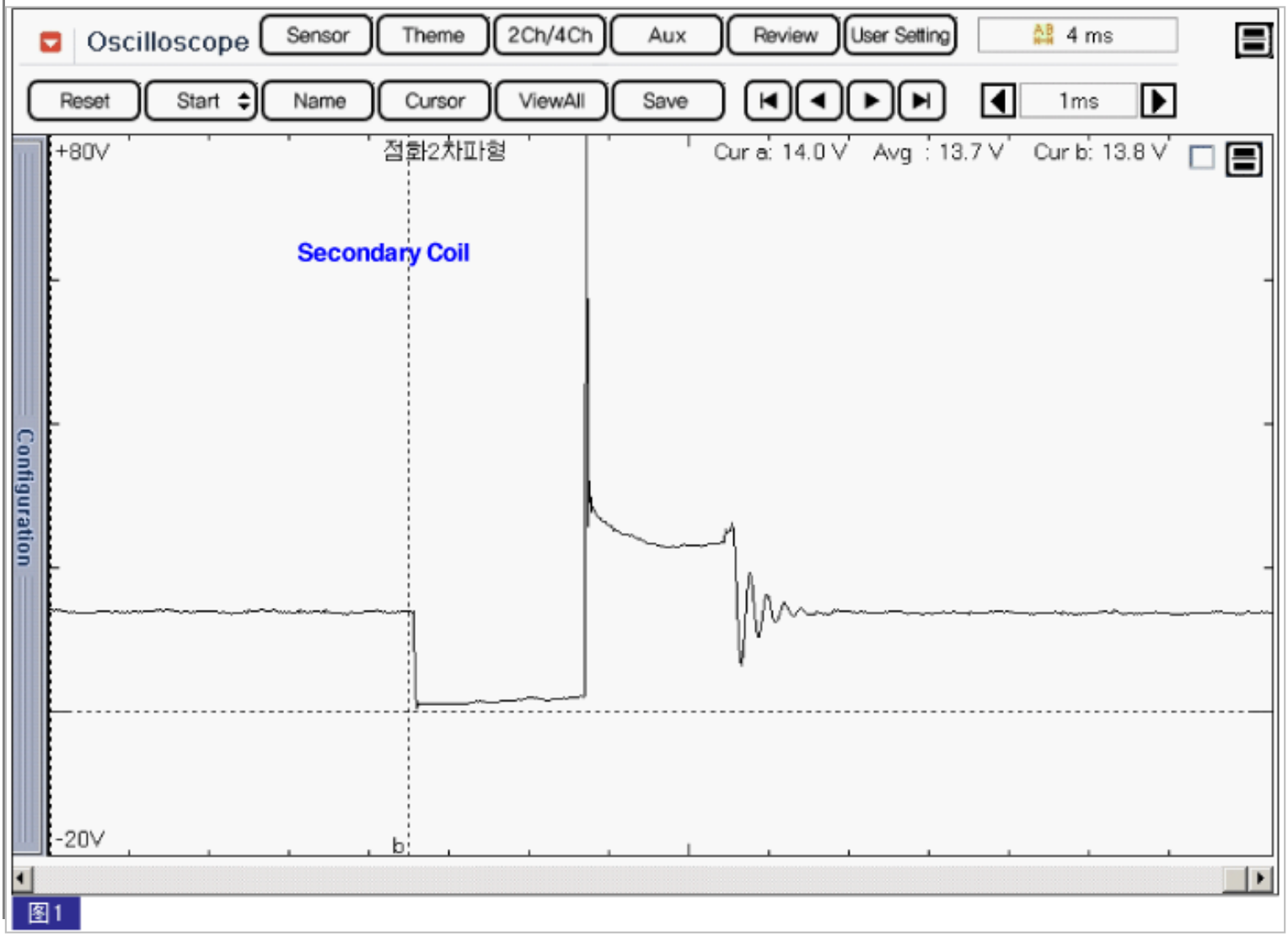

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
4 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
1ms
+80V
점화2차파형
Cur a: 14.0 V
Avg : 13.7 V
Cur b: 13.8 V
Secondary Coil
Configuration
-20V
b
图1

图1

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	0.8	mS
气缸2喷射时间	0.8	mS
气缸3喷射时间	0.8	mS
气缸4喷射时间	0.8	mS
气缸5喷射时间	0.8	mS
气缸6喷射时间	0.8	mS

图2

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	1.6	mS
气缸2喷射时间	0.0	mS
气缸3喷射时间	1.6	mS
气缸4喷射时间	1.6	mS
气缸5喷射时间	1.6	mS
气缸6喷射时间	1.6	mS
实际扭矩	13.8	%
扭矩控制请求	100.0	%

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

	Description	State
P0352	点火线圈“B”初级/次级电路	
P0302	气缸 2-失火检测	

图3

图 1)怠速时,次级线圈的正常波形。

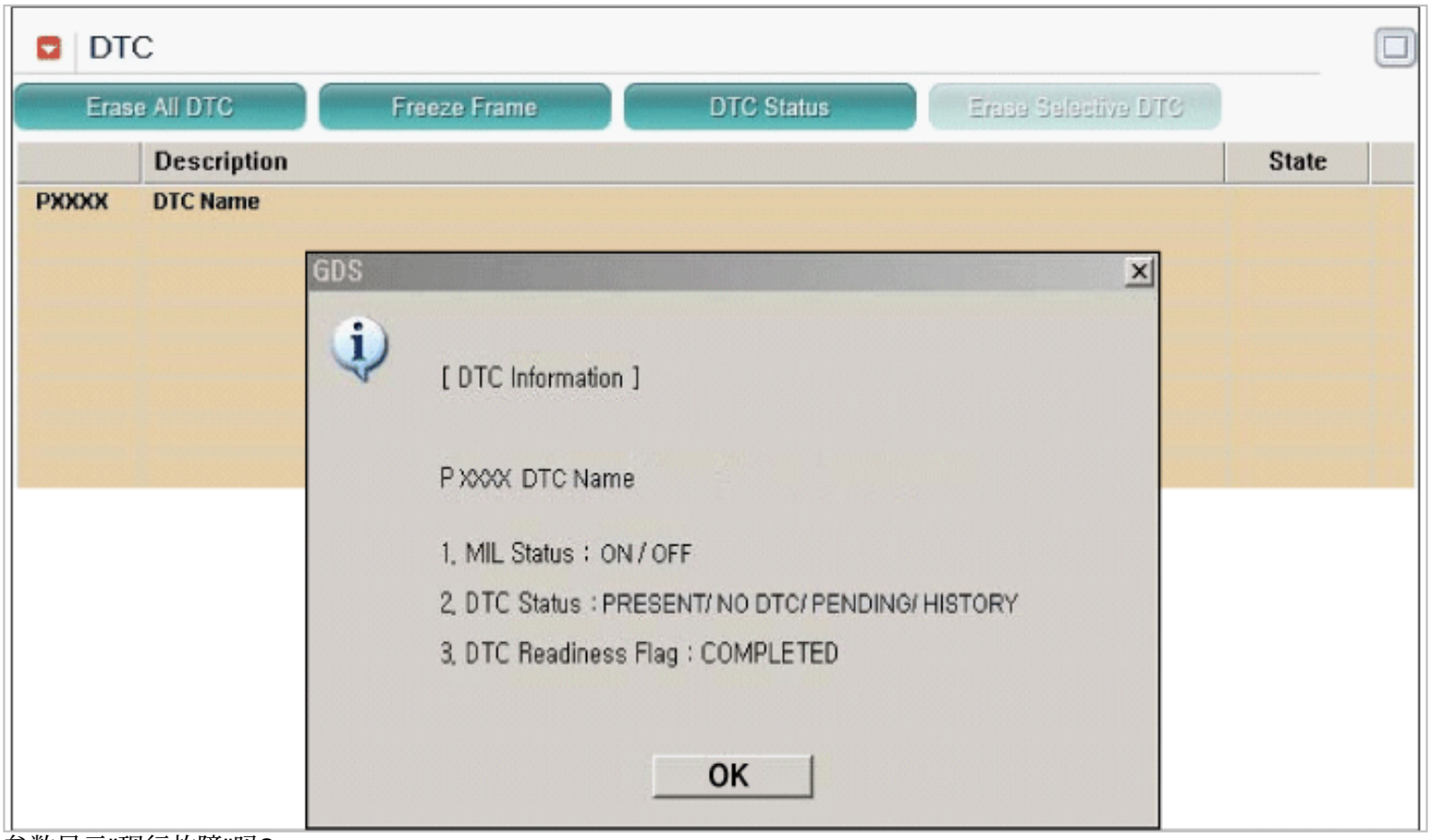
图 2)怠速时喷射时间的正常数据。

图 2)(2号气缸)点火线圈断开时,喷射时间的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。

4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量点火线圈线束连接器电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 检查连接到点火线圈的保险是否断路。 ▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

控制电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的电源端子与控制端子之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至下面的"检查电路是否与搭铁电路短路"。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的控制端子与搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 至"检查电路的断路"。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的控制端子与ECM线束连接器的点火线圈#1控制端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

部件检查

检查点火线圈

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器。
2. 测量电源和点火线圈连接器信号端子之间的电阻。(测量A)

3. 测量点火线圈连接器的电源端子及二级点火线圈的输出端子之间的电阻。(测量"B")
规定值：

电阻[Ω]	初级线圈	次级线圈
	0.62 ± 10%(20°C)	7.0k ± 15%(20°C)

4. 测得的电阻在规定值范围内吗?

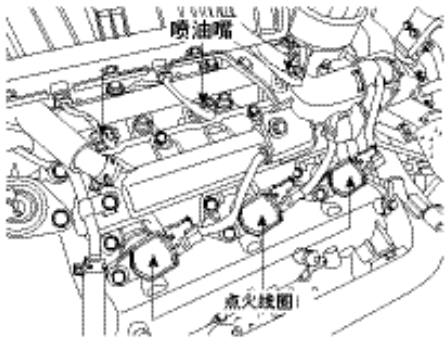
YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的点火线圈替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换点火线圈并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。
1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

点火开关在ON或START位置时,向点火线圈提供电压。每个点火线圈包括两个线圈,高压线从点火线圈连出并连到每个气缸,点火线圈在每个作功冲程(气缸压缩冲程和气缸排气冲程)上点燃两个火花塞。发动机控制模块(ECM)为初级线圈电路控制提供一个到搭铁的切换电路,ECM使用曲轴位置传感器信号和凸轮轴位置传感器信号控制线圈励磁时间。初级点火线圈激励和去激励时,次级点火线圈产生一个到附着火花塞的高电压峰值。

DTC说明

在诊断条件下,每10秒检查一次点火线圈的输出信号,如果检测到电路短路或断路信号持续5秒以上,ECM记录此DTC. 当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

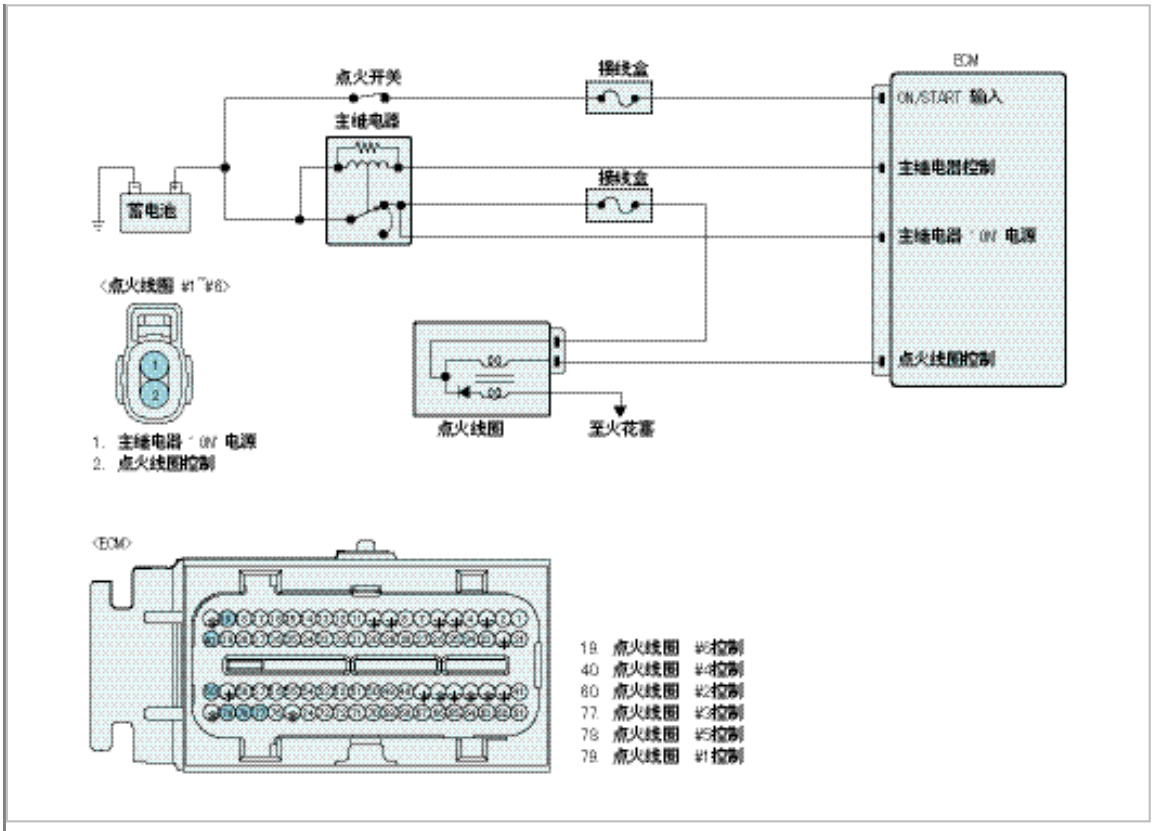
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检测是否与搭铁电路,电源电路短路或断路	•连接不良 •断路或电路短路 •点火线圈 •ECM
诊断条件	•没有有关DTC的项目 •发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •遇到以上状态 > 0.5 秒。	
界限	•断路或短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

电阻[Ω]	初级线圈	次级线圈
	0.62 ± 10%(20°C)	7.0k ± 15%(20°C)

诊断电路图


点火开关
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器
蓄电池
主继电器控制
主继电器 ON 电源
点火线圈控制
点火线圈
至火花塞
1. 主继电器 ON 电源
2. 点火线圈控制
19 点火线圈 #6控制
40 点火线圈 #4控制
60 点火线圈 #2控制
77 点火线圈 #3控制
78 点火线圈 #5控制
79 点火线圈 #1控制

信号波形和数据

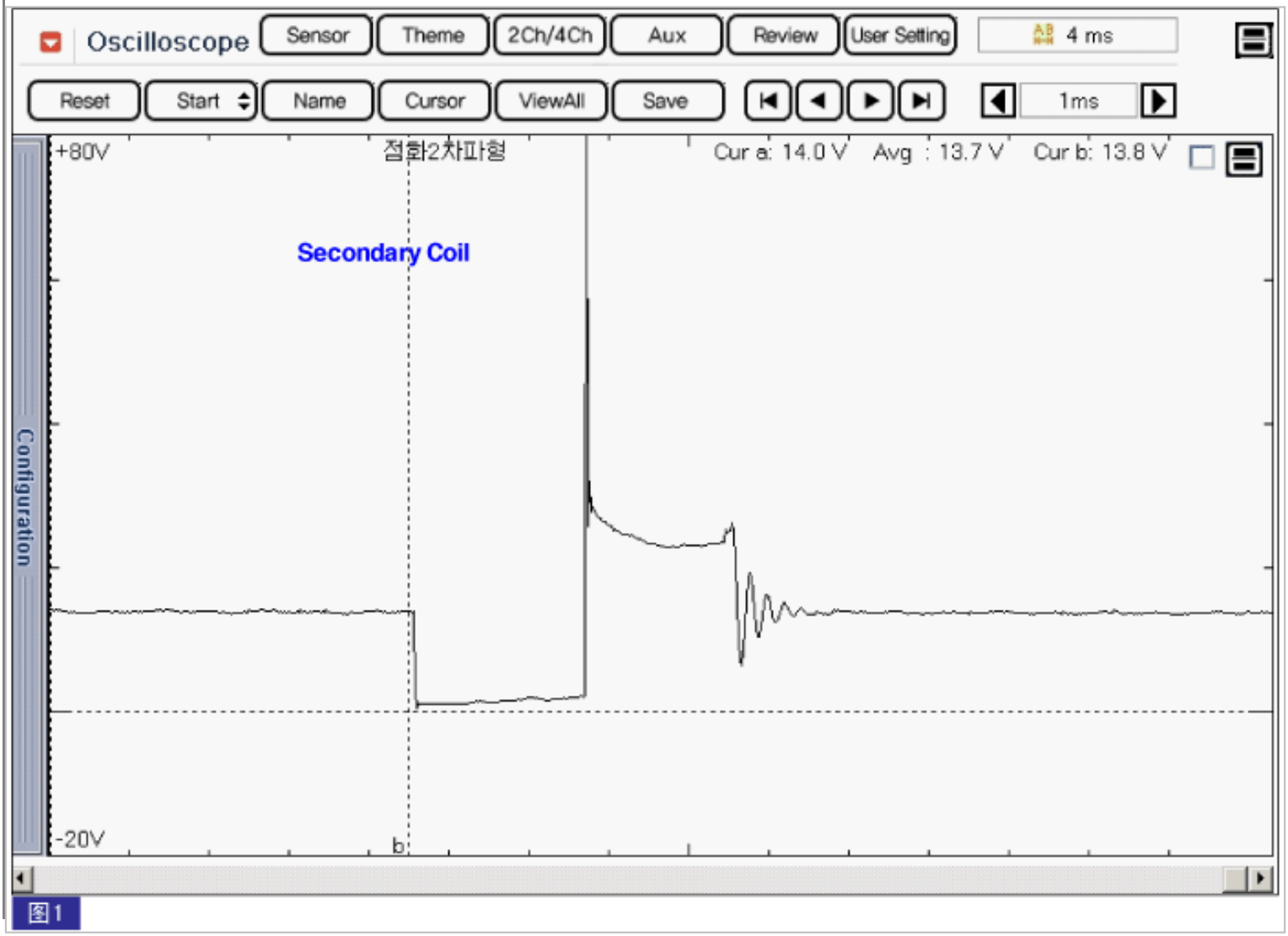

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
4 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
1ms
+80V
점화2차파형
Cur a: 14.0 V
Avg : 13.7 V
Cur b: 13.8 V
Secondary Coil
Configuration
-20V
b
图1

图1

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	0.8	mS
气缸2喷射时间	0.8	mS
气缸3喷射时间	0.8	mS
气缸4喷射时间	0.8	mS
气缸5喷射时间	0.8	mS
气缸6喷射时间	0.8	mS

图2

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	1.6	mS
气缸2喷射时间	0.0	mS
气缸3喷射时间	1.6	mS
气缸4喷射时间	1.6	mS
气缸5喷射时间	1.6	mS
气缸6喷射时间	1.6	mS
实际扭矩	13.8	%
扭矩控制请求	100.0	%

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

	Description	State
P0352	点火线圈“B”初级/次级电路	
P0302	气缸 2-失火检测	

图3

图 1)怠速时,次级线圈的正常波形。

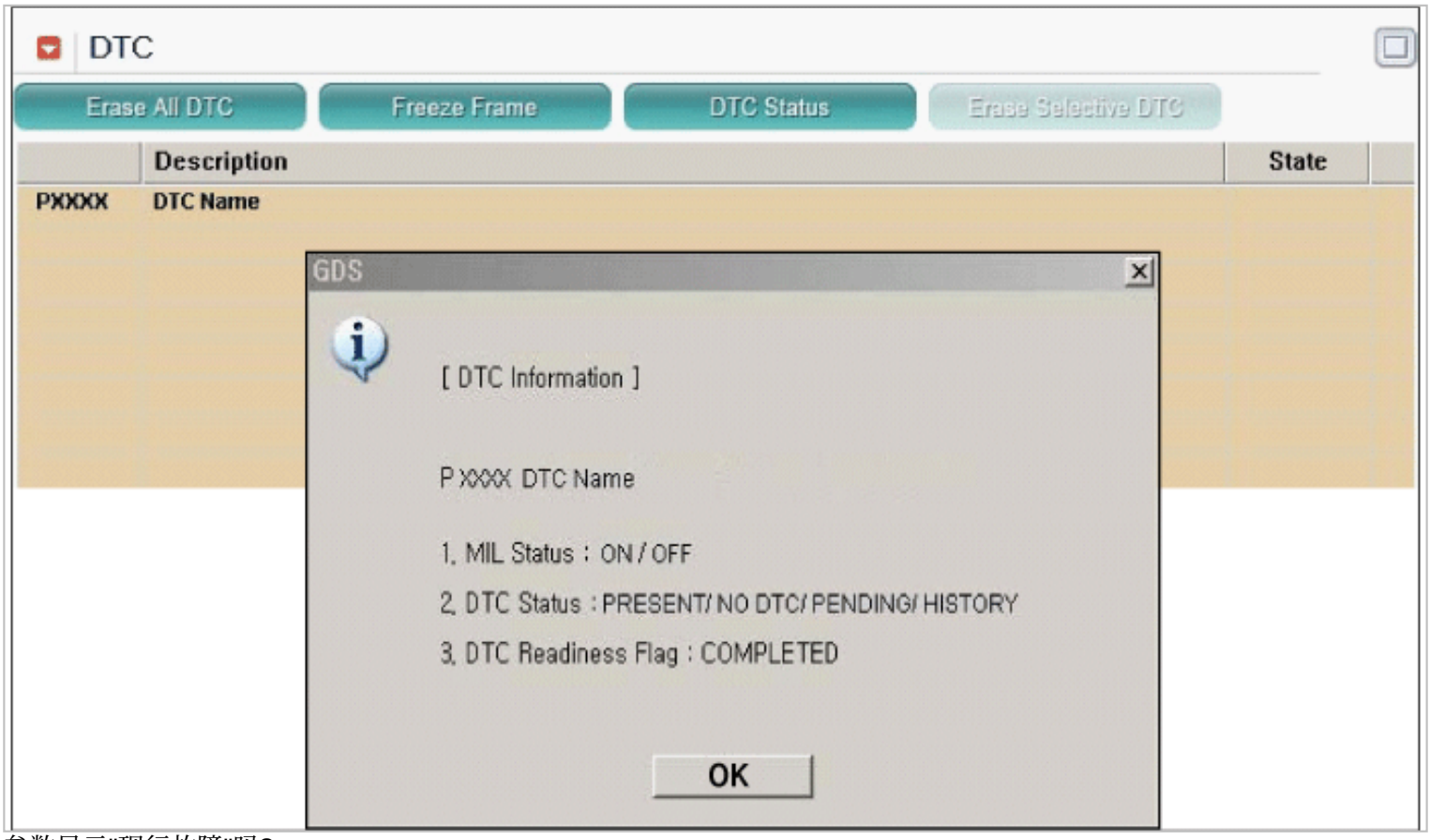
图 2)怠速时喷射时间的正常数据。

图 2)(2号气缸)点火线圈断开时,喷射时间的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。

4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量点火线圈线束连接器电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 检查连接到点火线圈的保险是否断路。 ▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

控制电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的电源端子与控制端子之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至下面的"检查电路是否与搭铁电路短路"。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的控制端子与搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 至"检查电路的断路"。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的控制端子与ECM线束连接器的点火线圈#1控制端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

部件检查

检查点火线圈

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器。
2. 测量电源和点火线圈连接器信号端子之间的电阻。(测量A)

3. 测量点火线圈连接器的电源端子及二级点火线圈的输出端子之间的电阻。(测量"B")
规定值：

电阻[Ω]	初级线圈	次级线圈
	0.62 ± 10%(20°C)	7.0k ± 15%(20°C)

4. 测得的电阻在规定值范围内吗?

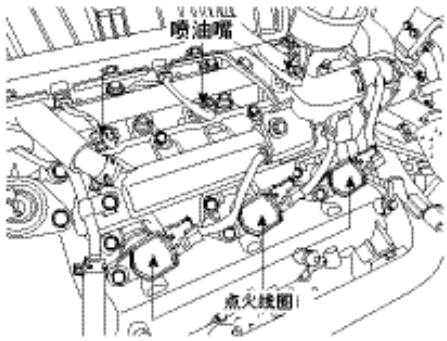
YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的点火线圈替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换点火线圈并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。
1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

点火开关在ON或START位置时,向点火线圈提供电压。每个点火线圈包括两个线圈,高压线从点火线圈连出并连到每个气缸,点火线圈在每个作功冲程(气缸压缩冲程和气缸排气冲程)上点燃两个火花塞。发动机控制模块(ECM)为初级线圈电路控制提供一个到搭铁的切换电路,ECM使用曲轴位置传感器信号和凸轮轴位置传感器信号控制线圈励磁时间。初级点火线圈激励和去激励时,次级点火线圈产生一个到附着火花塞的高电压峰值。

DTC说明

在诊断条件下,每10秒检查一次点火线圈的输出信号,如果检测到电路短路或断路信号持续5秒以上,ECM记录此DTC. 当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

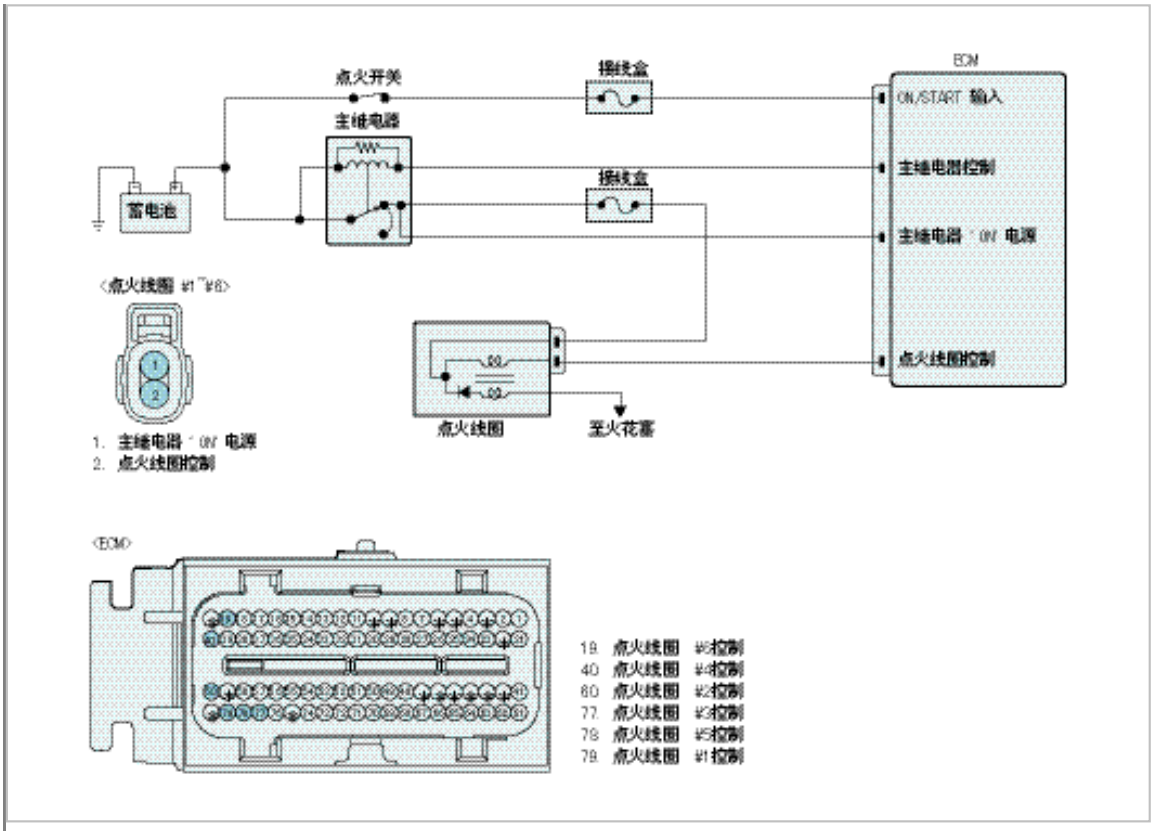
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检测是否与搭铁电路,电源电路短路或断路	•连接不良 •断路或电路短路 •点火线圈 •ECM
诊断条件	•没有有关DTC的项目 •发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •遇到以上状态 > 0.5 秒。	
界限	•断路或短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

电阻[Ω]	初级线圈	次级线圈
	0.62 ± 10%(20°C)	7.0k ± 15%(20°C)

诊断电路图


点火开关
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器
蓄电池
主继电器控制
主继电器 ON 电源
点火线圈控制
点火线圈
至火花塞
1. 主继电器 ON 电源
2. 点火线圈控制
19 点火线圈 #6控制
40 点火线圈 #4控制
60 点火线圈 #2控制
77 点火线圈 #3控制
78 点火线圈 #5控制
79 点火线圈 #1控制

信号波形和数据

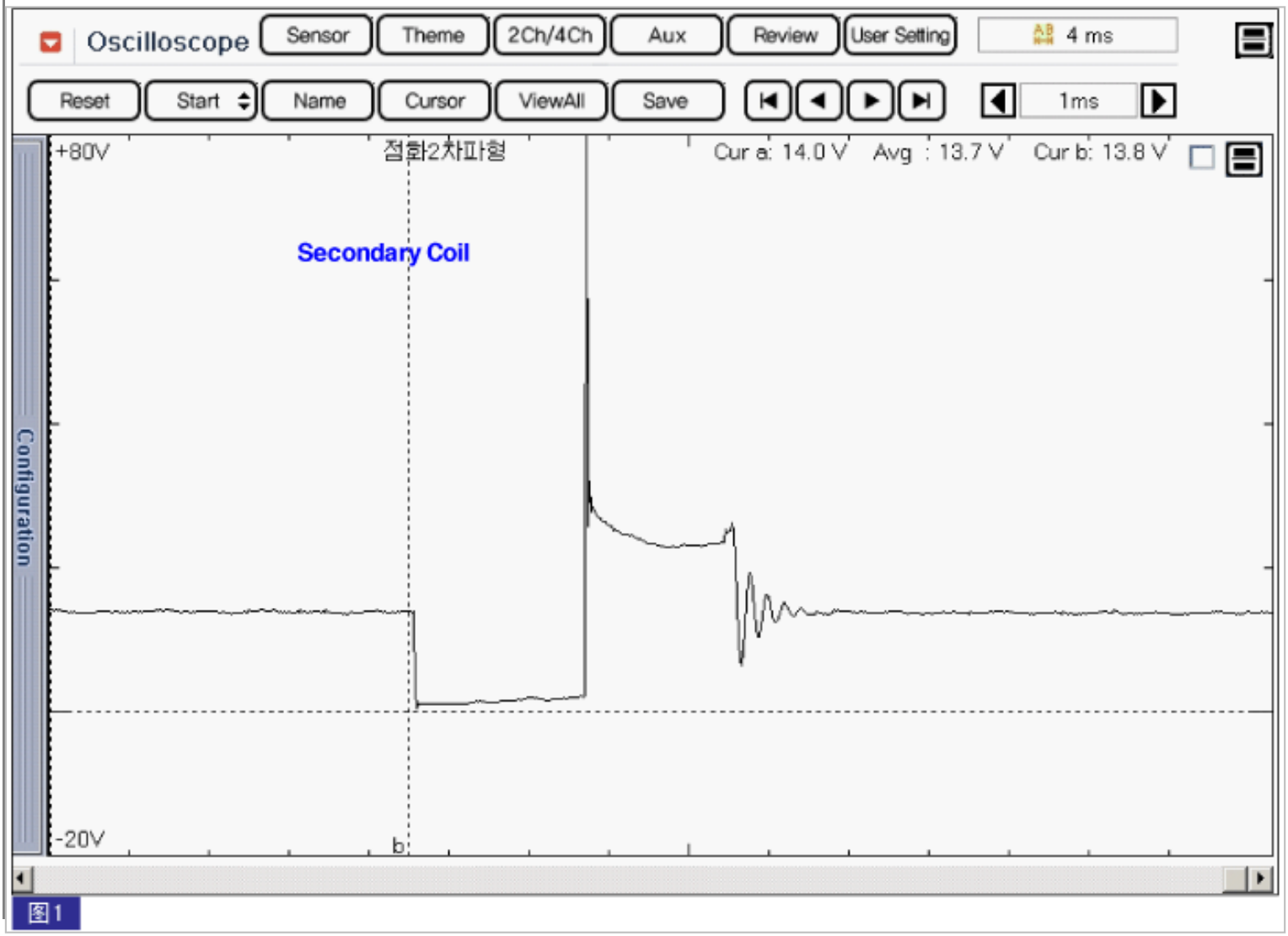

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
4 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
1ms
+80V
점화2차파형
Cur a: 14.0 V
Avg : 13.7 V
Cur b: 13.8 V
Secondary Coil
Configuration
-20V
b
图1

图1

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	0.8	mS
气缸2喷射时间	0.8	mS
气缸3喷射时间	0.8	mS
气缸4喷射时间	0.8	mS
气缸5喷射时间	0.8	mS
气缸6喷射时间	0.8	mS

图2

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
气缸1喷射时间	1.6	mS
气缸2喷射时间	0.0	mS
气缸3喷射时间	1.6	mS
气缸4喷射时间	1.6	mS
气缸5喷射时间	1.6	mS
气缸6喷射时间	1.6	mS
实际扭矩	13.8	%
扭矩控制请求	100.0	%

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

	Description	State
P0352	点火线圈“B”初级/次级电路	
P0302	气缸 2-失火检测	

图3

图 1)怠速时,次级线圈的正常波形。

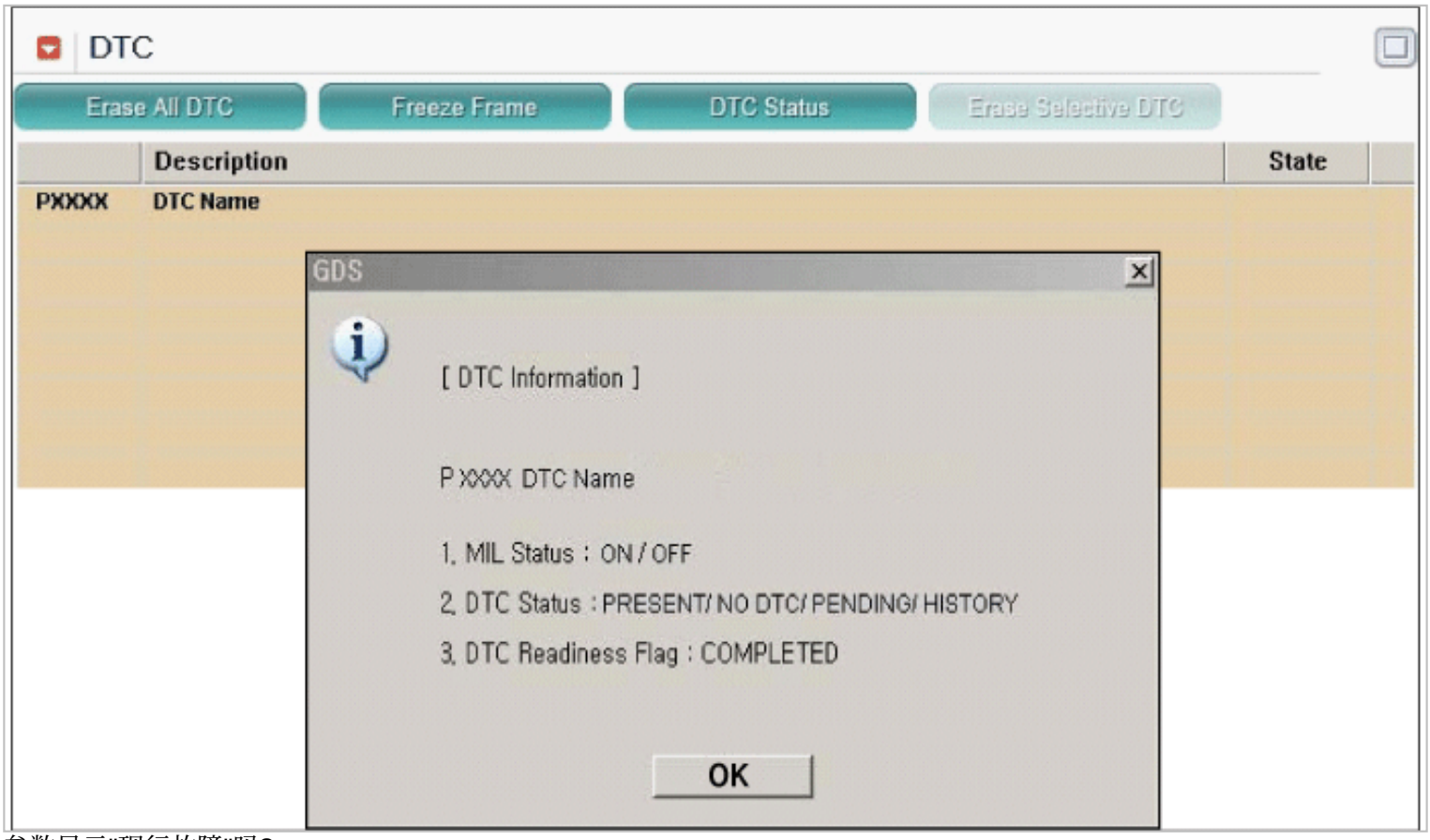
图 2)怠速时喷射时间的正常数据。

图 2)(2号气缸)点火线圈断开时,喷射时间的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。

4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量点火线圈线束连接器电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 检查连接到点火线圈的保险是否断路。 ▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

控制电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的电源端子与控制端子之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至下面的"检查电路是否与搭铁电路短路"。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的控制端子与搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 至"检查电路的断路"。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器和ECM连接器。
2. 测量点火线圈线束连接器的控制端子与ECM线束连接器的点火线圈#1控制端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

部件检查

检查点火线圈

1. 点火开关"OFF",分离点火线圈连接器。
2. 测量电源和点火线圈连接器信号端子之间的电阻。(测量A)

3. 测量点火线圈连接器的电源端子及二级点火线圈的输出端子之间的电阻。(测量"B")
规定值：

电阻[Ω]	初级线圈	次级线圈
	0.62 ± 10%(20°C)	7.0k ± 15%(20°C)

4. 测得的电阻在规定值范围内吗?

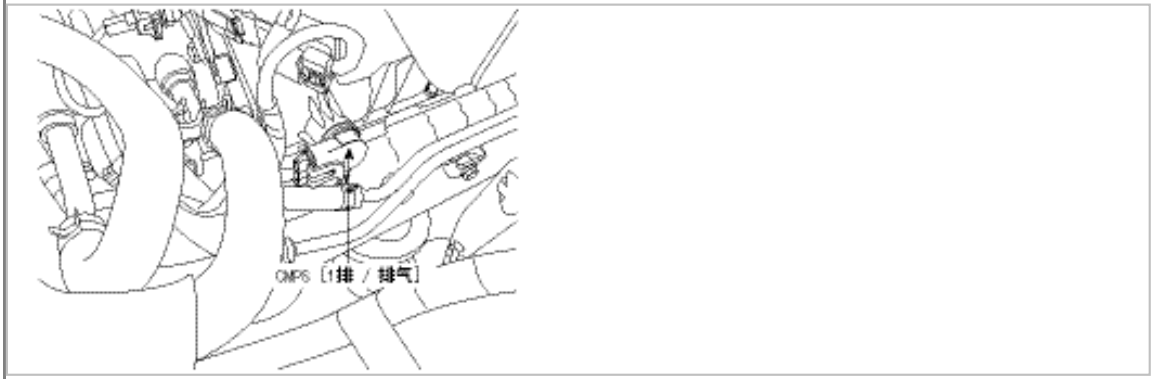
YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的点火线圈替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换点火线圈并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。
1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

凸轮轴位置传感器(CMPS)检测1号气缸的压缩TDC。CMPS由霍尔式传感器和进气凸轮轴末端上的信号轮组成。当信号轮触发传感器时,传感器电压为5V。否则,传感器电压为0V。这些CMPS信号发送至ECM,ECM利用CMPS信号同步化连续喷油嘴的点火工作。

DTC说明

发动机运转期间检查CMP输出信号,如果凸轮轮齿数不在规定范围内,ECM记录P0366。
当故障连续发生两个驱动周期时MIL(故障指示灯)亮。

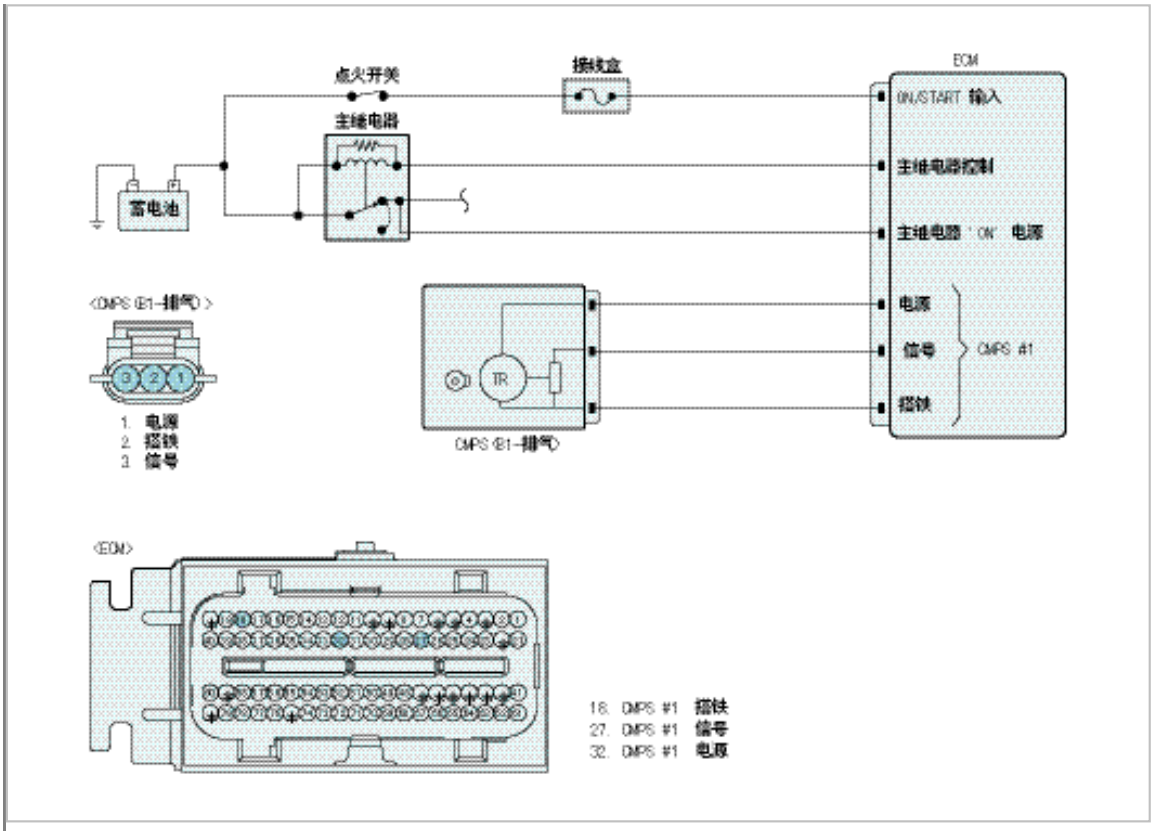
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检查凸轮传感器是否正确同步。	•连接不良 •电路短路 •电气干扰 •车轮标准 •CMPS(B1-排气) •ECM
诊断条件	•发动机运转状态	
界限	•凸轮齿数 ≠ 6	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

项目	规定值	
输出电压(V)	Hi : 5.0V	低：0.7V
气隙(mm)	0.5 ~ 1.5	

诊断电路图



信号波形和数据

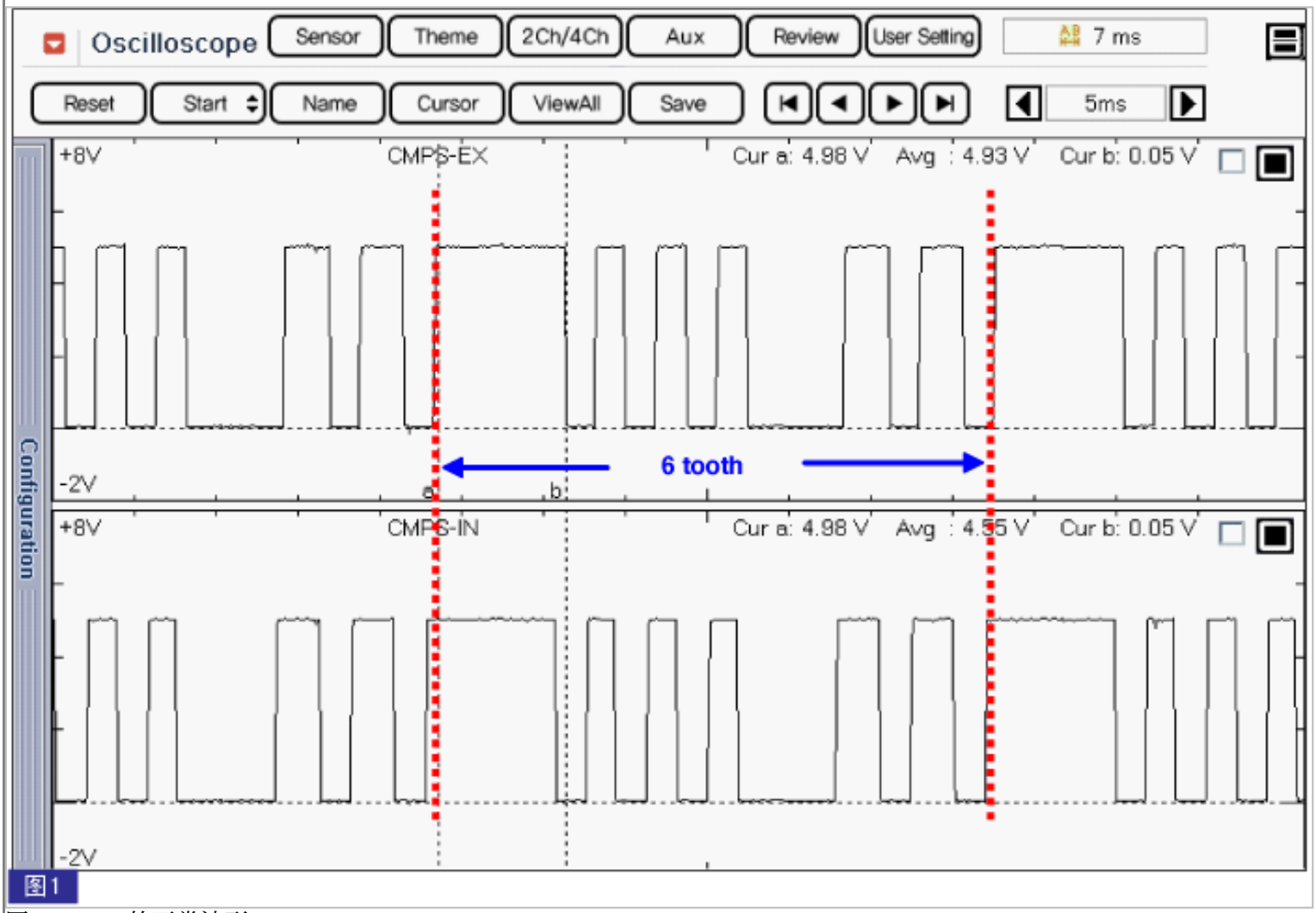
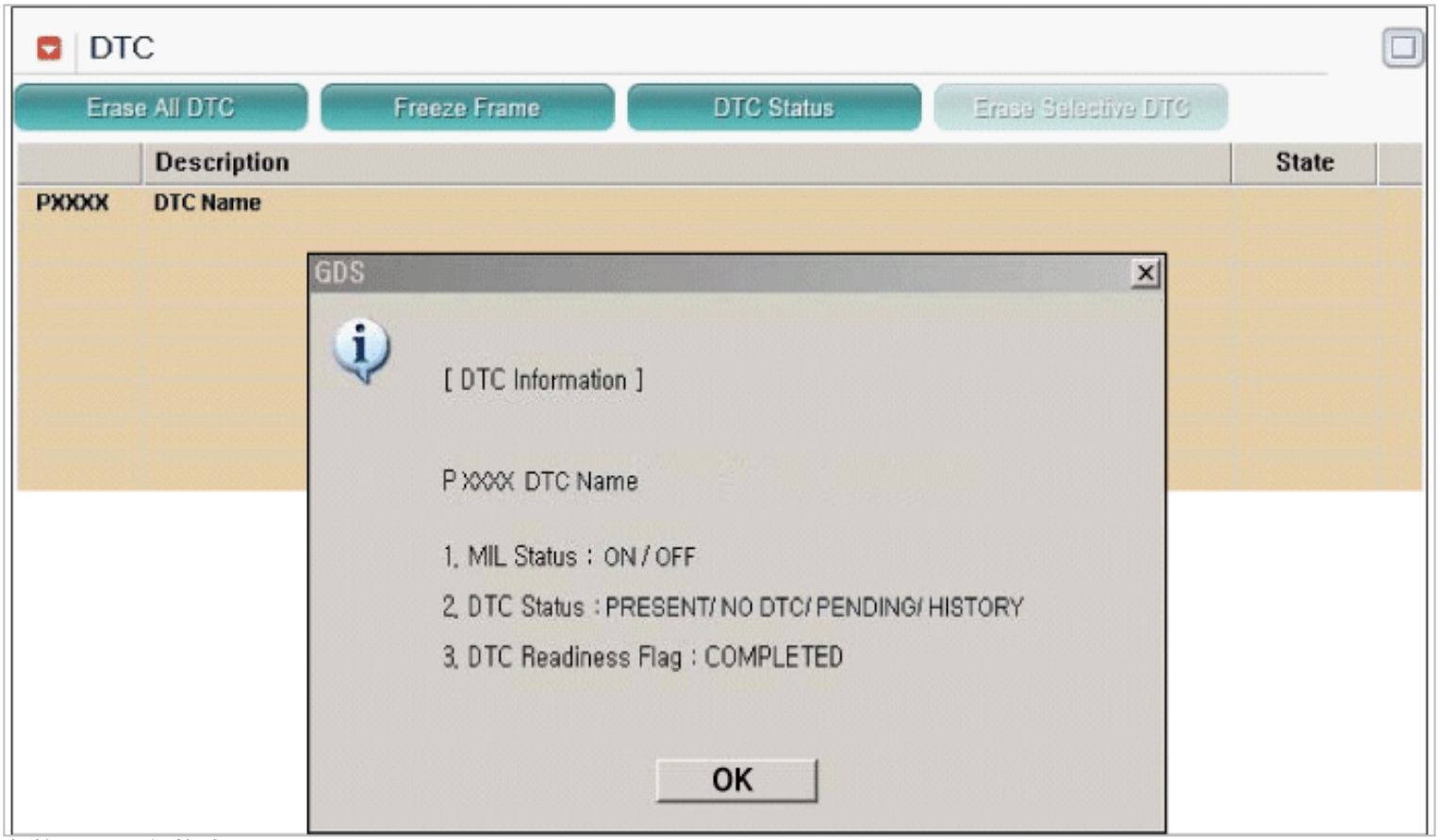


图1

图 1)CMPS的正常波形。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B1-排气)连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量CMPS(B1-排气)线束连接器电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约为. 5V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"信号电路检查"程序。
NO	▶ 维修断路或与搭铁电路短路部分并转至"检验车辆维修"程序。

信号电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B1-排气)连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量CMPS(B1-排气)线束连接器信号端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约为. 5V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"检查电路的短路"。
NO	▶ 至"检查电路的断路"。

■ 检查线束短路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B1-排气)连接器。
2. 测量CMPS(B1-排气)线束连接器的信号端子与电源端子之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至下面的"检查电路是否与搭铁电路短路"。
NO	▶ 维修电路内的短路,转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B1-排气)连接器和ECM连接器。
2. 测量CMPS(B1-排气)线束连接器的信号端子与搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B1-排气)连接器和ECM连接器。
2. 测量CMPS(B1-排气)线束连接器的信号端子与ECM线束连接器的CMPS(B1-排气)信号端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"搭铁电路检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

搭铁电路检查

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B1-排气)连接器,点火开关"ON"。
2. 测量CMPS(B1-排气)线束连接器信号端子和底盘搭铁之间的电压。(测量 "A")
3. 测量CMPS(B1-排气)线束连接器信号及搭铁端子之间的电压。(测量"B")

规定值：测量"A"和"B"之间的电压差低于200mV。

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修线束断路或接触不良,转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 检查**CMPS**

1. 点火开关"OFF",连接诊断仪。
2. 发动机"ON",测量CMPS信号端子处的信号波形。

参考信号波形**:**

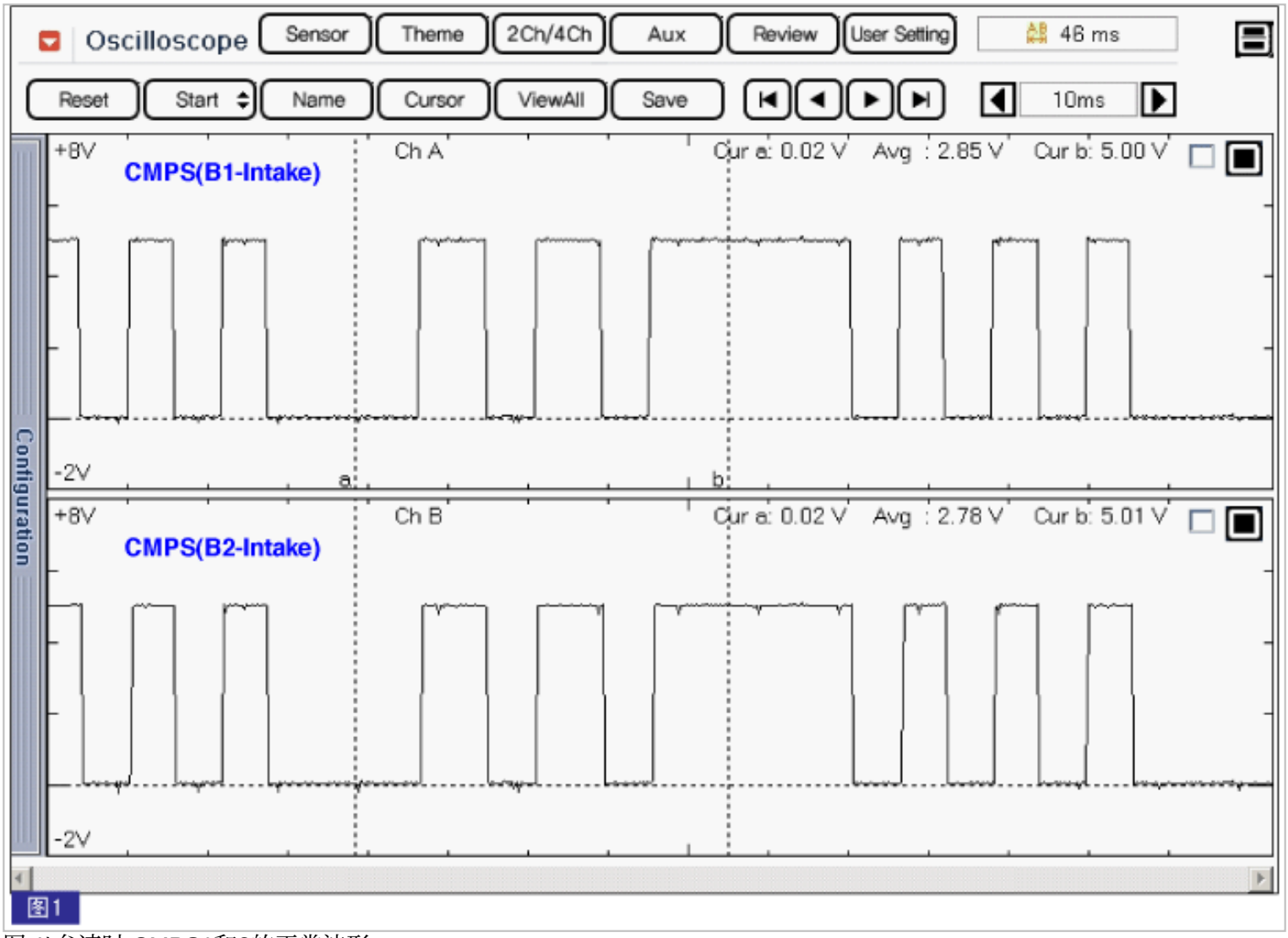


图 1)怠速时,CMPS1和2的正常波形。

3. 测量的信号波形正常吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的CMPS替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换CMPS,转至 "检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

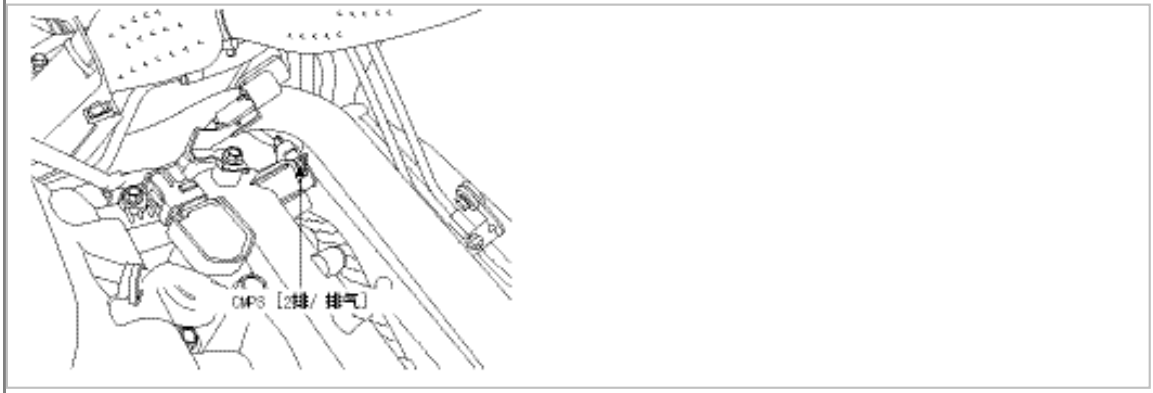
维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。

4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

凸轮轴位置传感器(CMPS)检测1号气缸的压缩TDC。CMPS由霍尔式传感器和进气凸轮轴末端上的信号轮组成。当信号轮触发传感器时,传感器电压为5V。否则,传感器电压为0V。这些CMPS信号发送至ECM,ECM利用CMPS信号同步化连续喷油嘴的点火工作。

DTC说明

发动机运转期间检查CMP输出信号,如果凸轮轮齿数不在规定范围内,ECM记录P0341。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

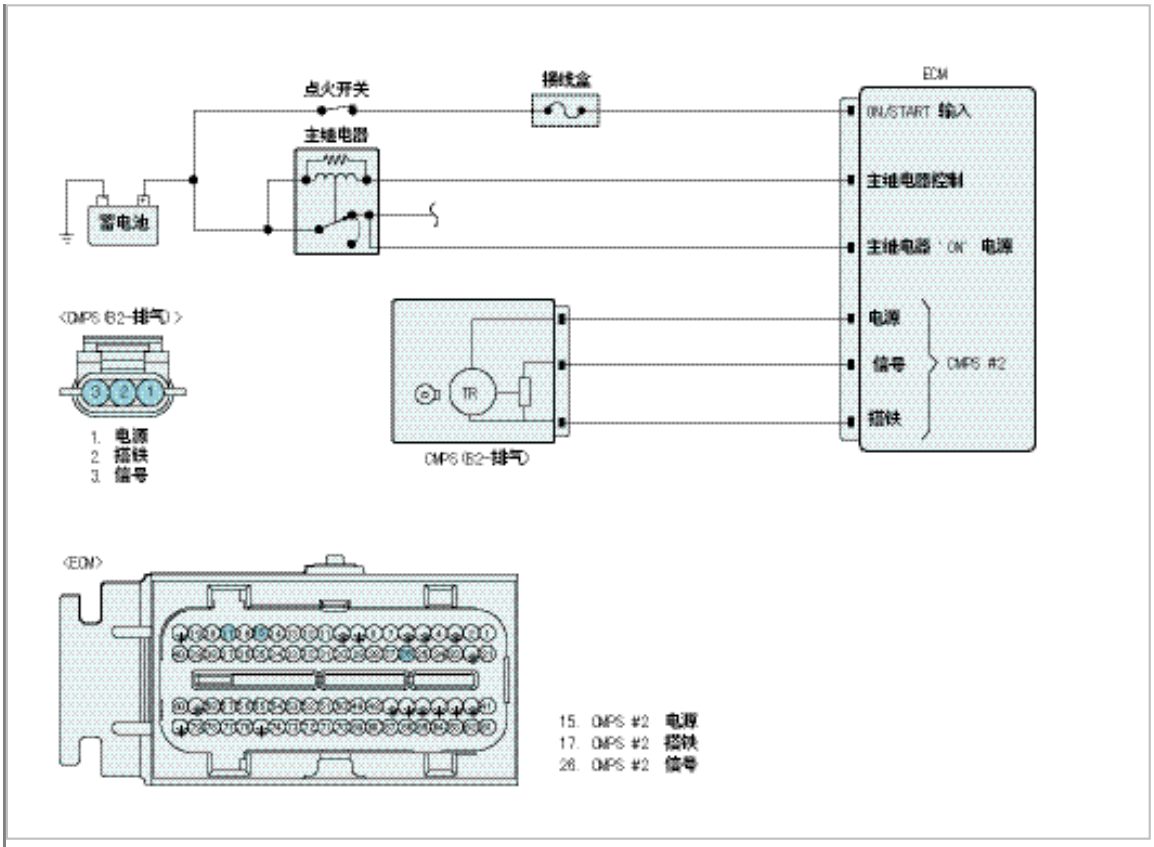
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检查凸轮传感器是否正确同步。	•连接不良 •电路短路 •电气干扰 •车轮标准 •CMPS(B2-排气) •ECM
诊断条件	•发动机运转状态	
界限	•凸轮齿数 ≠ 6	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

项目	规定值	
输出电压(V)	Hi : 5.0V	低：0.7V
气隙(mm)	0.5 ~ 1.5	

诊断电路图


点火开关
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器
主继电器控制
蓄电池
主继电器 ON 电源
<CMPS (B2-排气)>
电源
信号
搭铁
CMPS #2
TR
CMPS (B2-排气)
1. 电源
2. 搭铁
3. 信号
<ECM>
15. CMPS #2 电源
17. CMPS #2 搭铁
26. CMPS #2 信号

信号波形和数据

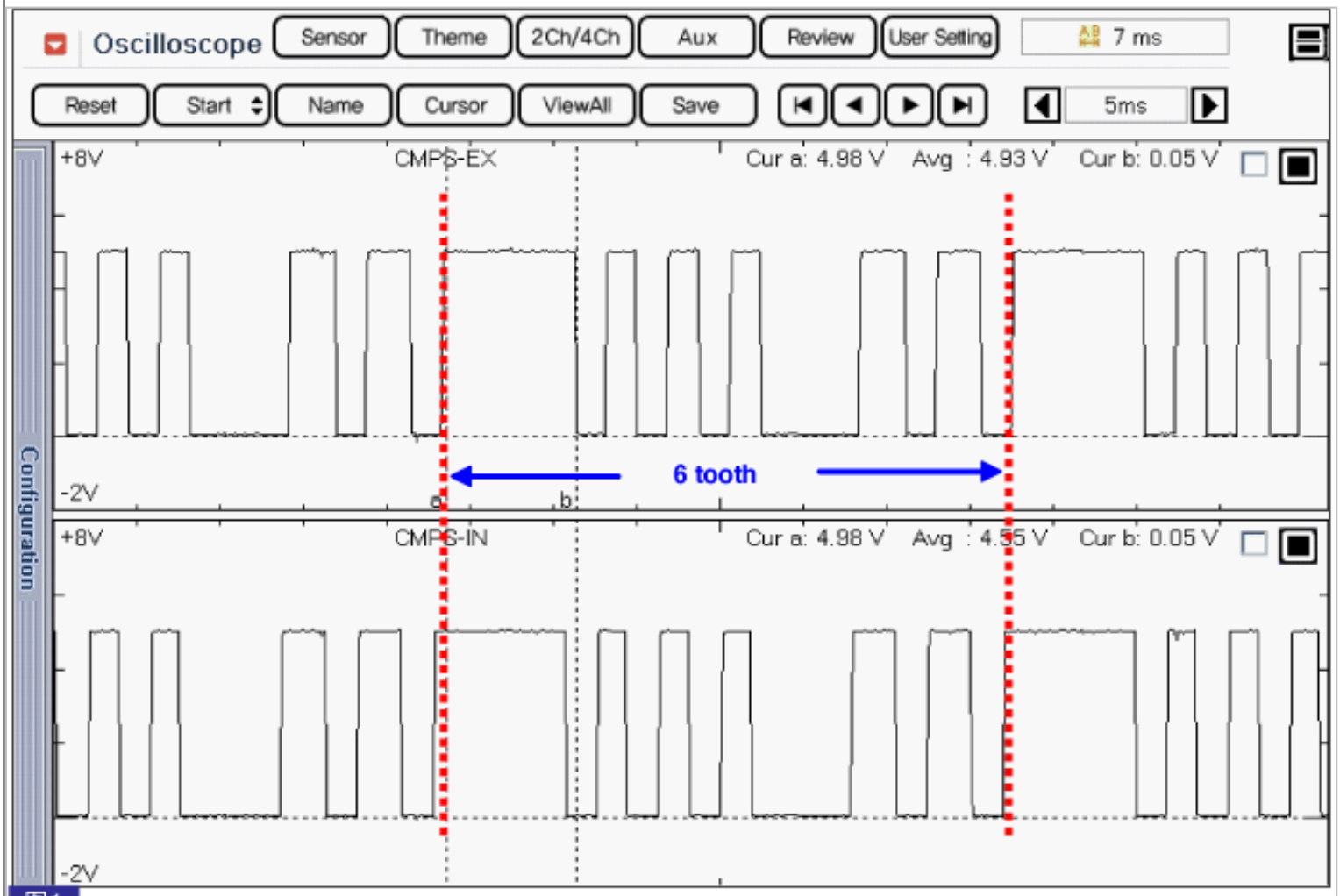
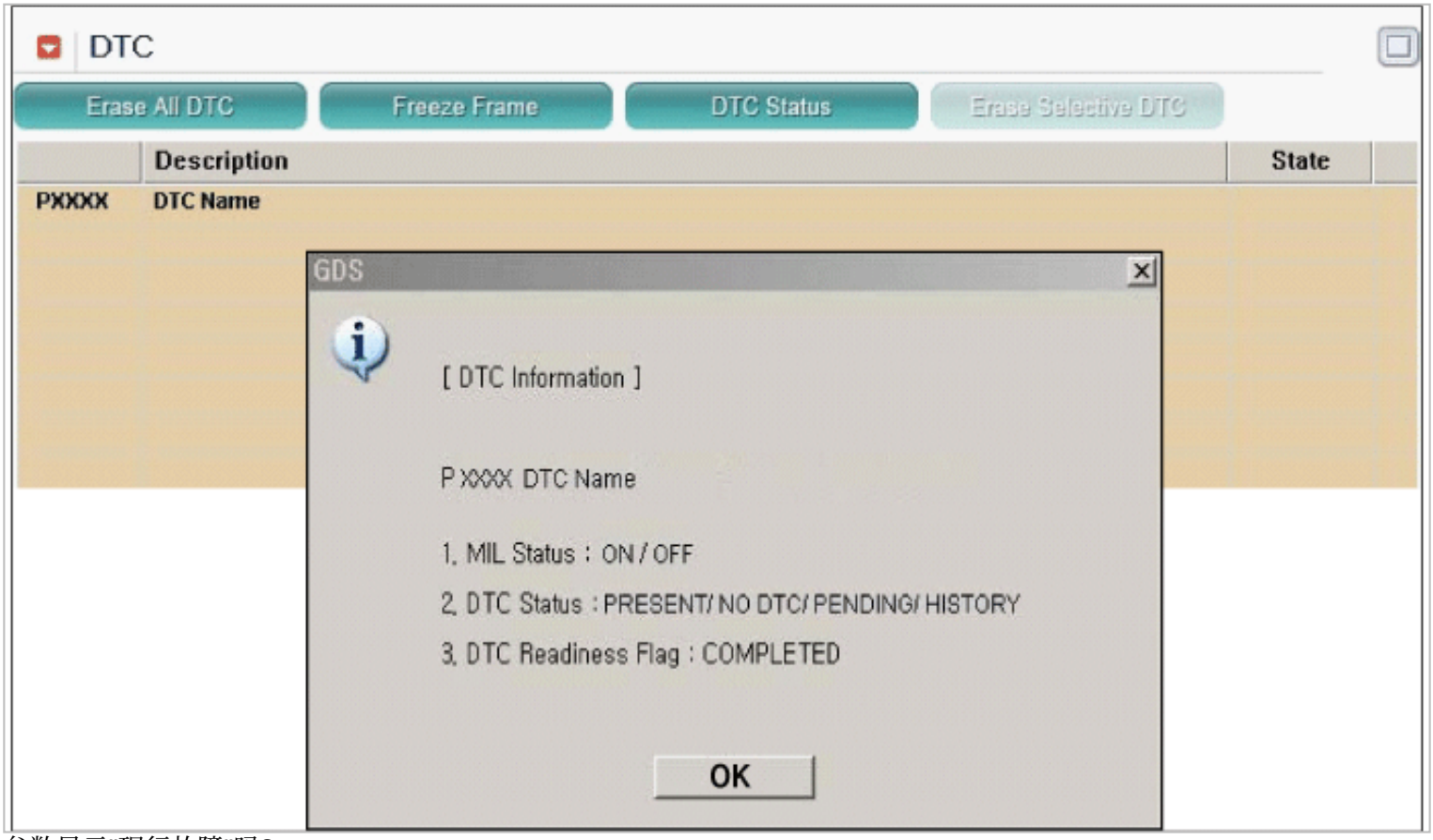

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
7 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
5ms
+8V
CMPS-EX
Cur a: 4.98 V
Avg : 4.93 V
Cur b: 0.05 V
-2V
6 tooth
a
b
+8V
CMPS-IN
Cur a: 4.98 V
Avg : 4.55 V
Cur b: 0.05 V
-2V
Configuration

图1

图 1)CMPS的正常波形。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B2-排气)连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量CMPS(B2-排气)线束连接器电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约为. 5V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"信号电路检查"程序。
NO	▶ 维修断路或与搭铁电路短路部分并转至"检验车辆维修"程序。

信号电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B2-排气)连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量CMPS(B2-排气)线束连接器信号端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约为. 5V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"检查电路的短路"。
NO	▶ 至"检查电路的断路"。

■ 检查线束短路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B2-排气)连接器。
2. 测量CMPS(B2-排气)线束连接器的信号端子与电源端子之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至下面的"检查电路是否与搭铁电路短路"。
NO	▶ 维修电路内的短路,转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B2-排气)连接器和ECM连接器。
2. 测量CMPS(B2-排气)线束连接器的信号端子与搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B2-排气)连接器和ECM连接器。
2. 测量CMPS(B2-排气)线束连接器的信号端子与ECM线束连接器的CMPS(B2-排气)信号端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"搭铁电路检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

搭铁电路检查

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离CMPS(B2-排气)连接器,点火开关"ON"。
2. 测量CMPS(B2-排气)线束连接器信号端子和底盘搭铁之间的电压(测量 "A")
3. 测量CMPS(B2-排气)线束连接器信号及搭铁端子之间的电压(测量"B")

规定值：测量"A"和"B"之间的电压差低于200mV。

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修线束断路或接触不良,转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 检查**CMPS**

1. 点火开关"OFF",连接诊断仪。
2. 发动机"ON",测量CMPS信号端子处的信号波形。

参考信号波形**:**

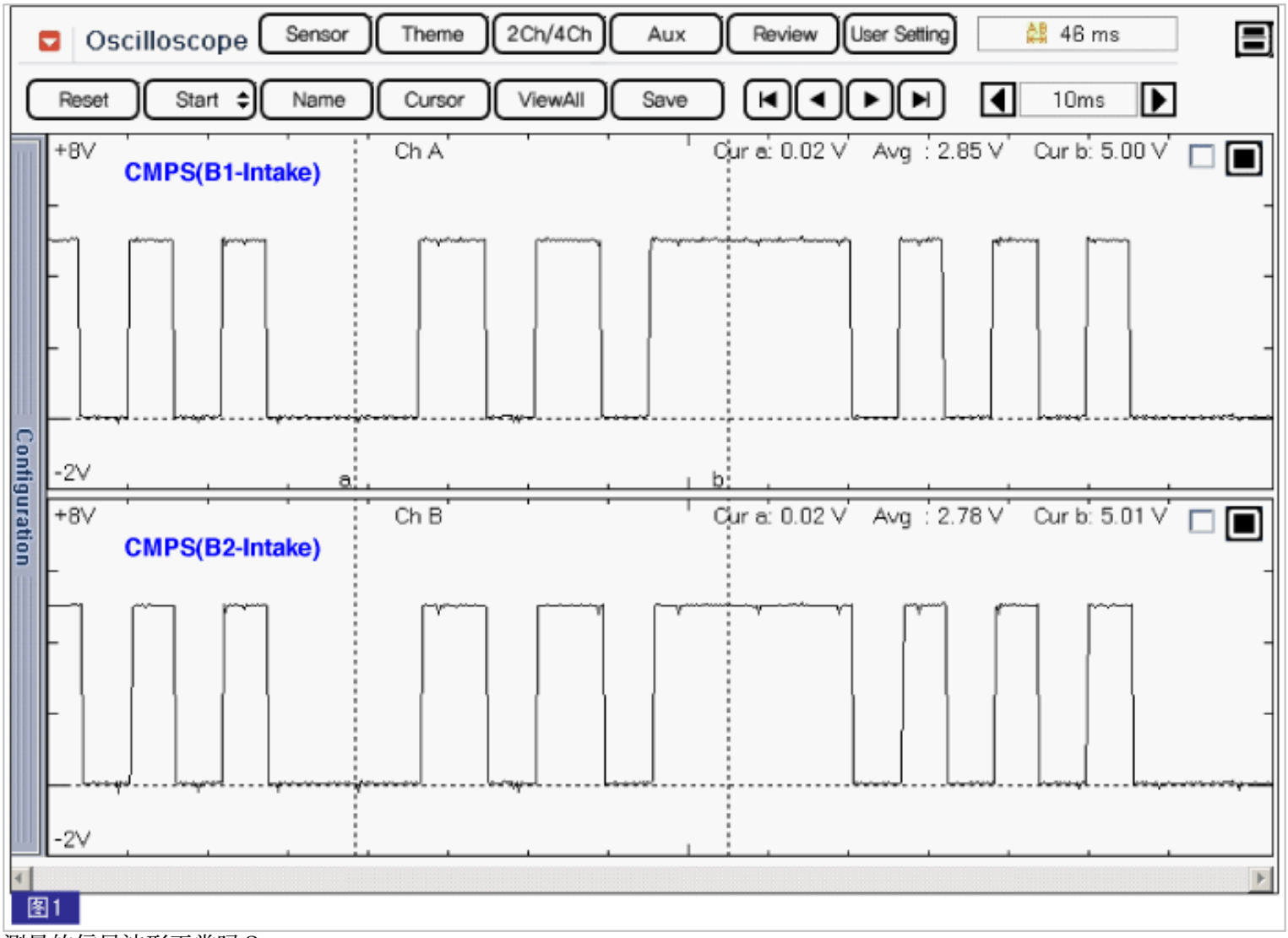


图1

3. 测量的信号波形正常吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 **参 考** ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的CMPS替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换CMPS,转至 "检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

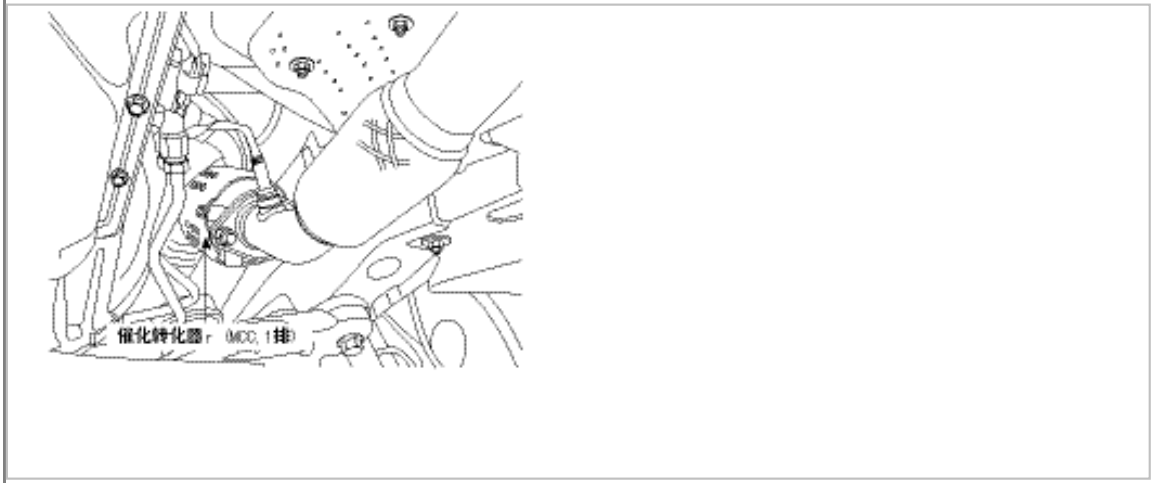
维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。

4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

ECM使用双氧传感器监测歧管催化转化器(加热催化转化器)效率。通过监测催化器的氧存储量,可间接计算其效率。在废气进入催化转化器前使用上游(前)HO2S检测废气中的氧含量。电压低表示氧含量高(混合气稀),电压高表示氧含量低(混合气浓)。当催化器效率下降时,不发生化学反应。这意味着前后氧浓度相同。

DTC说明

如果1排氧储存时间低于界限,ECM确定出现故障,记录DTC,MIL(警告灯)亮。

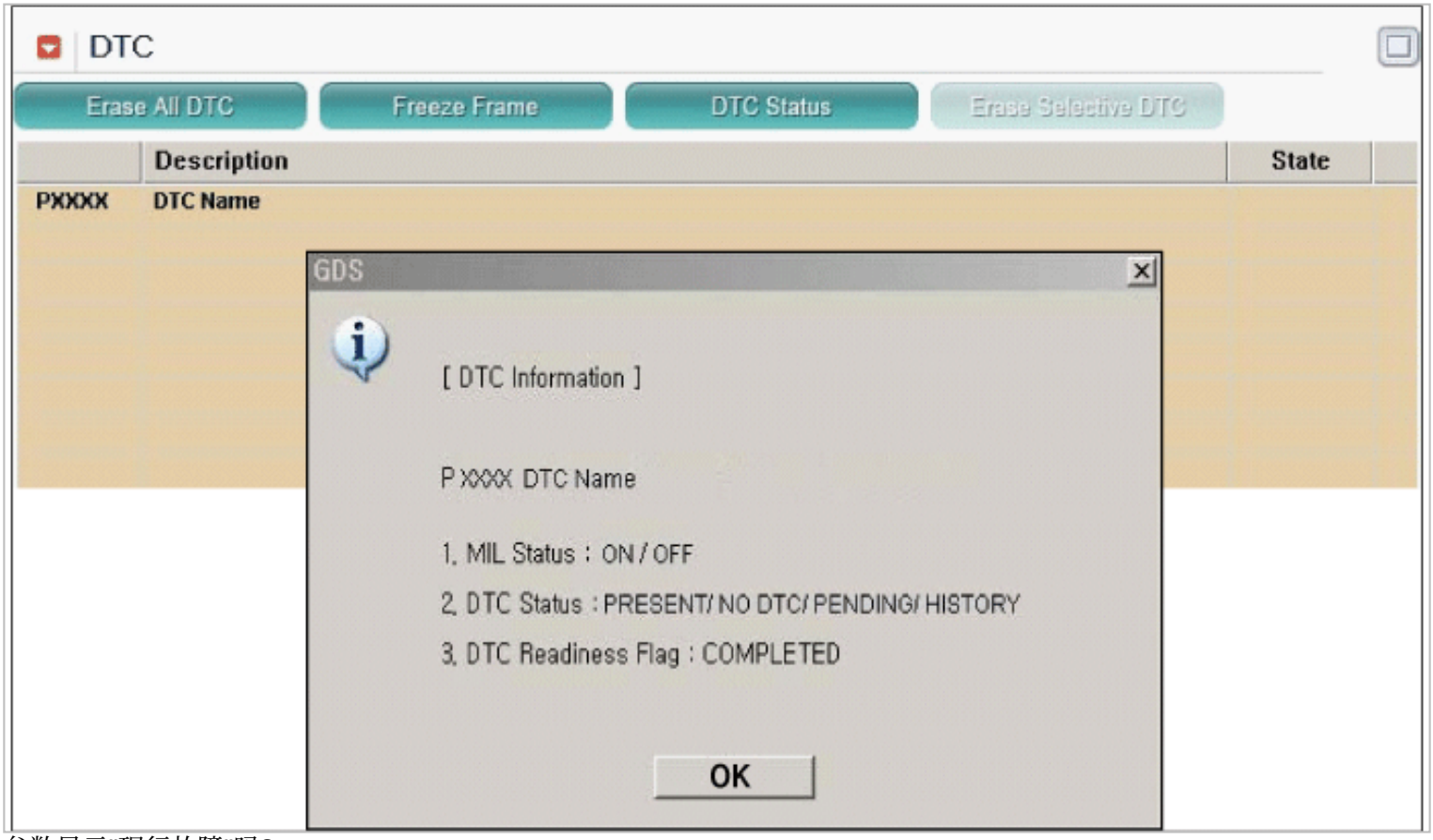
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•控制空燃比并检测催化器前后氧传感器信号切换时间。	•催化转化器
诊断状态	•发动机运转时间≥580秒。 •净化浓度学习 •3g/s≤进气流量≤10g/s •节气门关闭 ≤ 1.5% •70°C(158 °F)≤ 冷却水温度≤ 120°C(248 °F) •—7°C(19.4 °F)≤ 室外温度 ≤ 105°C(221 °F) •气压计 ≥ 72 kPa •测试尝试的最大数量 ≤ 12 •闭环 •250°C(482°F)≤催化器温度≤950°C(1742°F) •完成燃油学习 •车速≤3 kph(1.8 mph) •没有空气燃油断层 •没有超过最大怠速时间(约60秒钟) •没有停用故障出现 •无仪器旋转操作	
界限	•氧储存时间 < 3.25 秒	

诊断时间	•15 秒
MIL On 条件	•1个驱动周期

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 用良好的、相同型号的催化转化器替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换催化转化器并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"部件检查"程序。

部件检查

监测催化转化器

1. 清除DTC。
2. 起动发动机并暖机直到散热器风扇ON(至少多于10分钟)。
3. 以45-55 mph(72-88 km/h)的固定速度驱动持续30秒。
4. 停止,在D位置保持怠速状态120秒。
5. 再次重复步骤3。
6. 停止,然后保持怠速状态(D位置)120秒。
7. 再次重复步骤3。

8. 停止,在D位置保持怠速状态120秒。
9. 点火开关"OFF"。
10. 重复3到9步骤三遍。
11. 检查是否完成催化剂监测准备。如果未完成,重复步骤2到10。
12. 诊断仪显示DTC P0420?

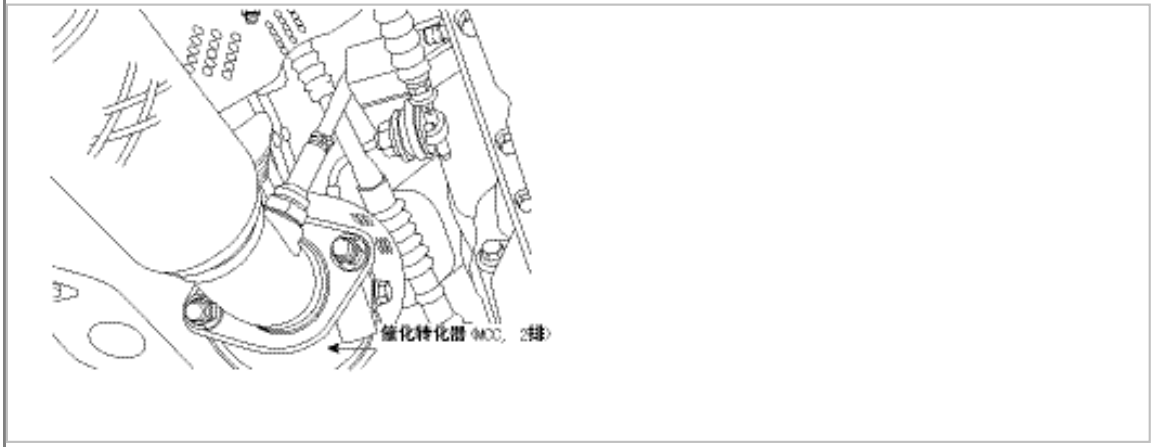
YES	▶ 用良好的、相同型号的催化转化器替换并检查HO2S的信号波形是否正常工作。如果不再出现故障,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 间歇失效。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。
1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

ECM使用双氧传感器监测歧管催化转化器(加热催化转化器)效率。通过监测催化器的氧存储量,可间接计算其效率。在废气进入催化转化器前使用上游(前)HO2S检测废气中的氧含量。电压低表示氧含量高(混合气稀),电压高表示氧含量低(混合气浓)。当催化器效率下降时,不发生化学反应。这意味着前后氧浓度相同。

DTC说明

如果2排氧储存时间低于界限,ECM确定出现故障,记录DTC,MIL(警告灯)亮。

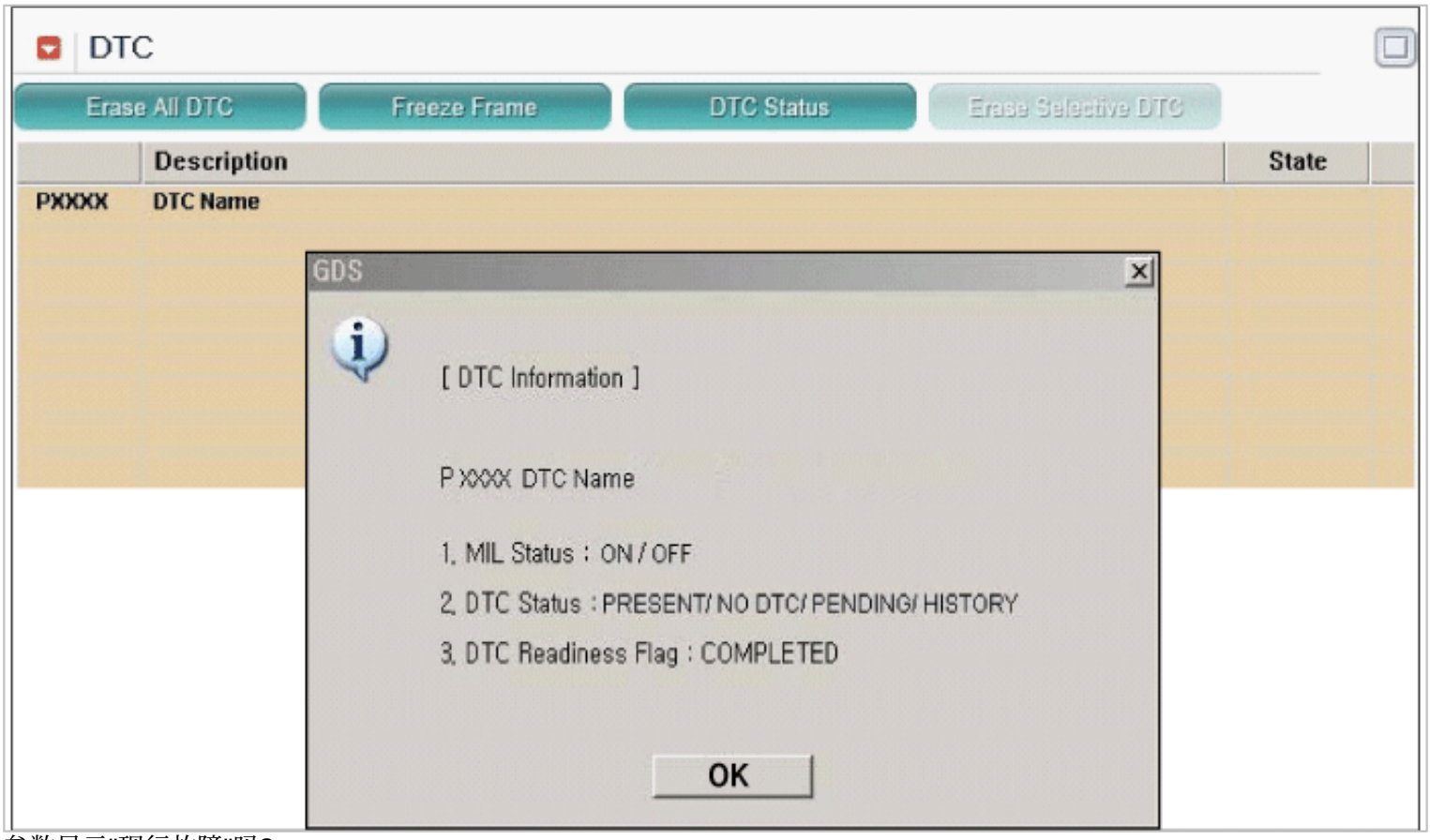
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•控制空燃比并检测催化器前后氧传感器信号切换时间。	•催化转化器
诊断状态	•发动机运转时间≥580秒。 •净化浓度学习 •3g/s≤进气流量≤10g/s •节气门关闭 ≤ 1.5% •70°C(158 °F)≤ 冷却水温度≤ 120°C(248 °F) •—7°C(19.4 °F)≤ 室外温度 ≤ 105°C(221 °F) •气压计 ≥ 72 kPa •测试尝试的最大数量 ≤ 12 •闭环 •250°C(482°F)≤催化器温度≤950°C(1742°F) •完成燃油学习 •车速≤3 kph(1.8 mph) •没有空气燃油断层 •没有超过最大怠速时间(约60秒钟) •没有停用故障出现 •无仪器旋转操作	
界限	•氧储存时间 < 3.25 秒	
诊断时间	•15 秒	

MIL On 条件	•1个驱动周期

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 用良好的、相同型号的催化转化器替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换催化转化器并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"部件检查"程序。

部件检查

监测催化转化器

1. 清除DTC。
2. 起动发动机并暖机直到散热器风扇ON(至少多于10分钟)。
3. 以45-55 mph(72-88 km/h)的固定速度驱动持续30秒。
4. 停止,在D位置保持怠速状态120秒。
5. 再次重复步骤3。
6. 停止,然后保持怠速状态(D位置)120秒。
7. 再次重复步骤3。
8. 停止,在D位置保持怠速状态120秒。
9. 点火开关"OFF"。

10. 重复3到9步骤三遍。
11. 检查是否完成催化剂监测准备。如果未完成,重复步骤2到10。
12. 诊断仪显示DTC P0430?

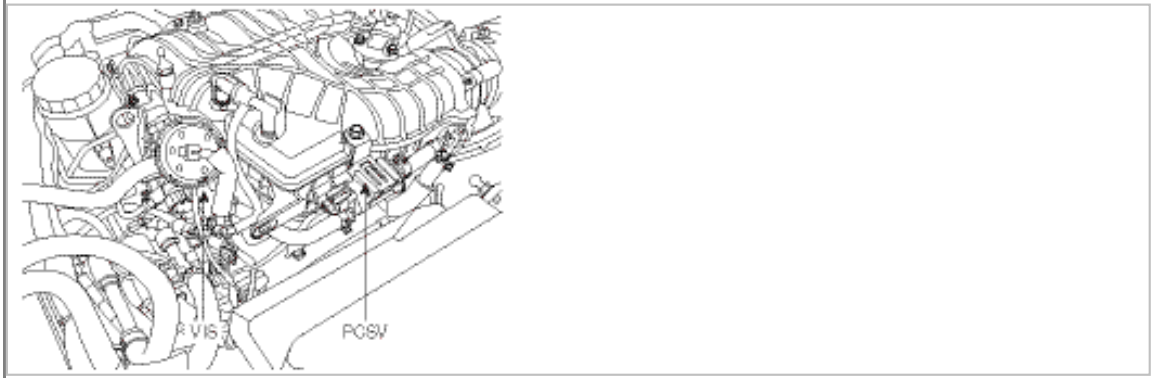
YES	▶ 用良好的、相同型号的催化转化器替换并检查HO2S的信号波形是否正常工作。如果不再出现故障,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 间歇失效。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。
1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

蒸发排放控制系统把燃油蒸气收集到活性碳罐内,防止燃油箱中溢出的碳氢化合物(HC)蒸发进入大气中形成光化学烟雾污染环境。ECM控制清除控制电磁阀(PCSV),清除活性碳罐中收集到的蒸气,使之进入发动机进行燃烧。使用ECM的清除控制信号激活此阀并把燃油蒸气从活性碳罐引入进气歧管。

DTC说明

在检测状态下,每10秒检查一次PCSV的输出信号。如果检测到电路与搭铁电路断路或短路5秒以上,ECM记录P0444。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

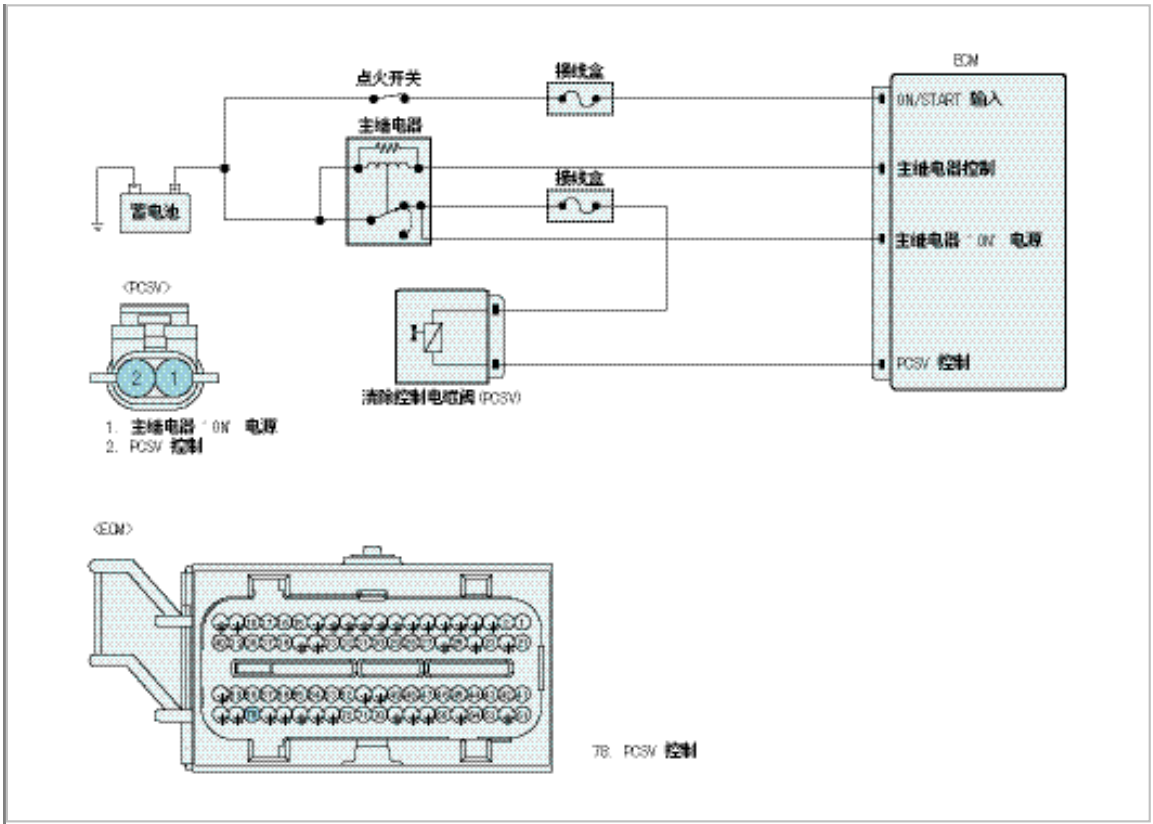
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•断路,与搭铁电路短路	•连接不良 •电路断路或与搭铁电路短路 •PCSV •ECM
诊断条件	•发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •满足上述诊断条件> 0.5秒	
界限	•电路断路或与搭铁电路短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

项目	线圈电阻(Ω)
PCSV	19.0 ~ 22.0Ω(20°C/ 68°F)

诊断电路图



信号波形和数据

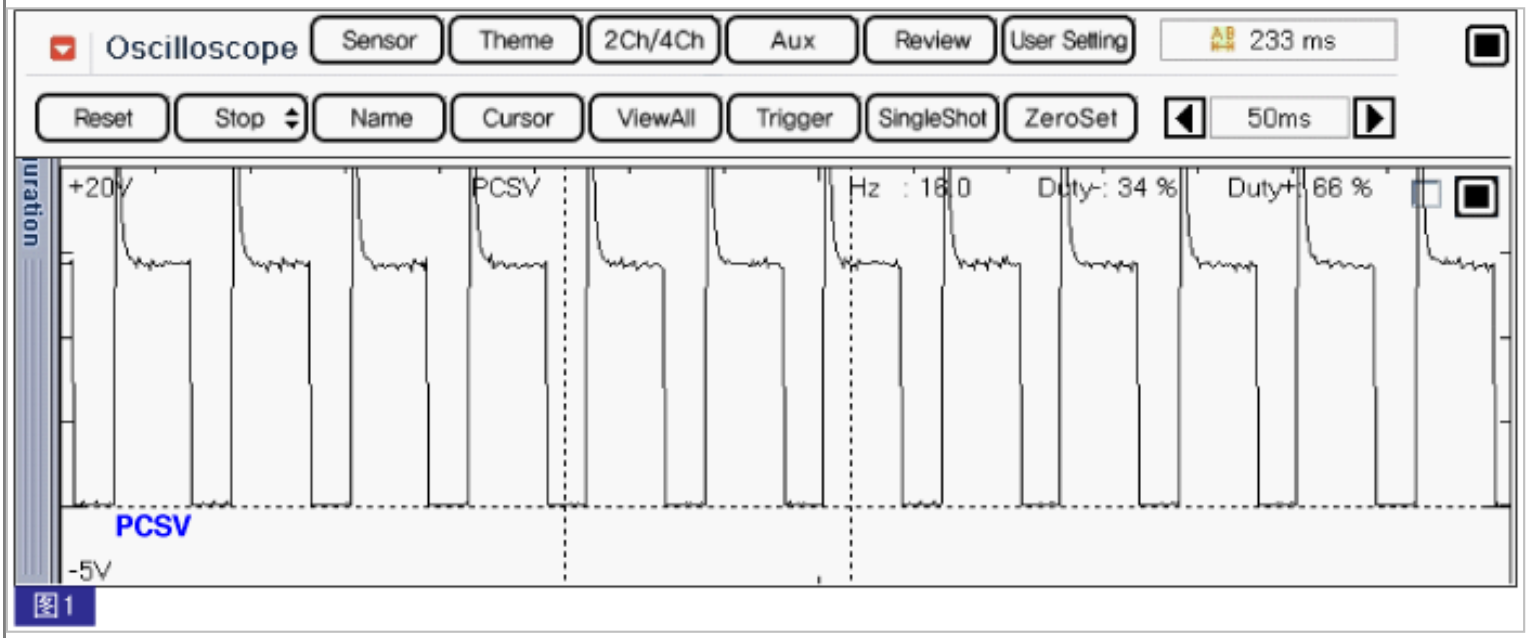
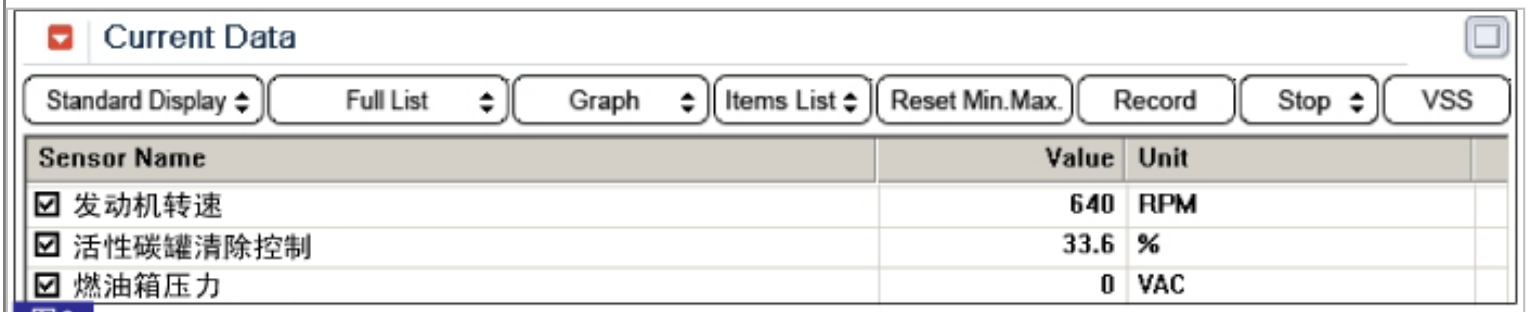


图1



Sensor Name	Value	Unit
☑ 发动机转速	640	RPM
☑ 活性碳罐清除控制	33.6	%
☑ 燃油箱压力	0	VAC

图2

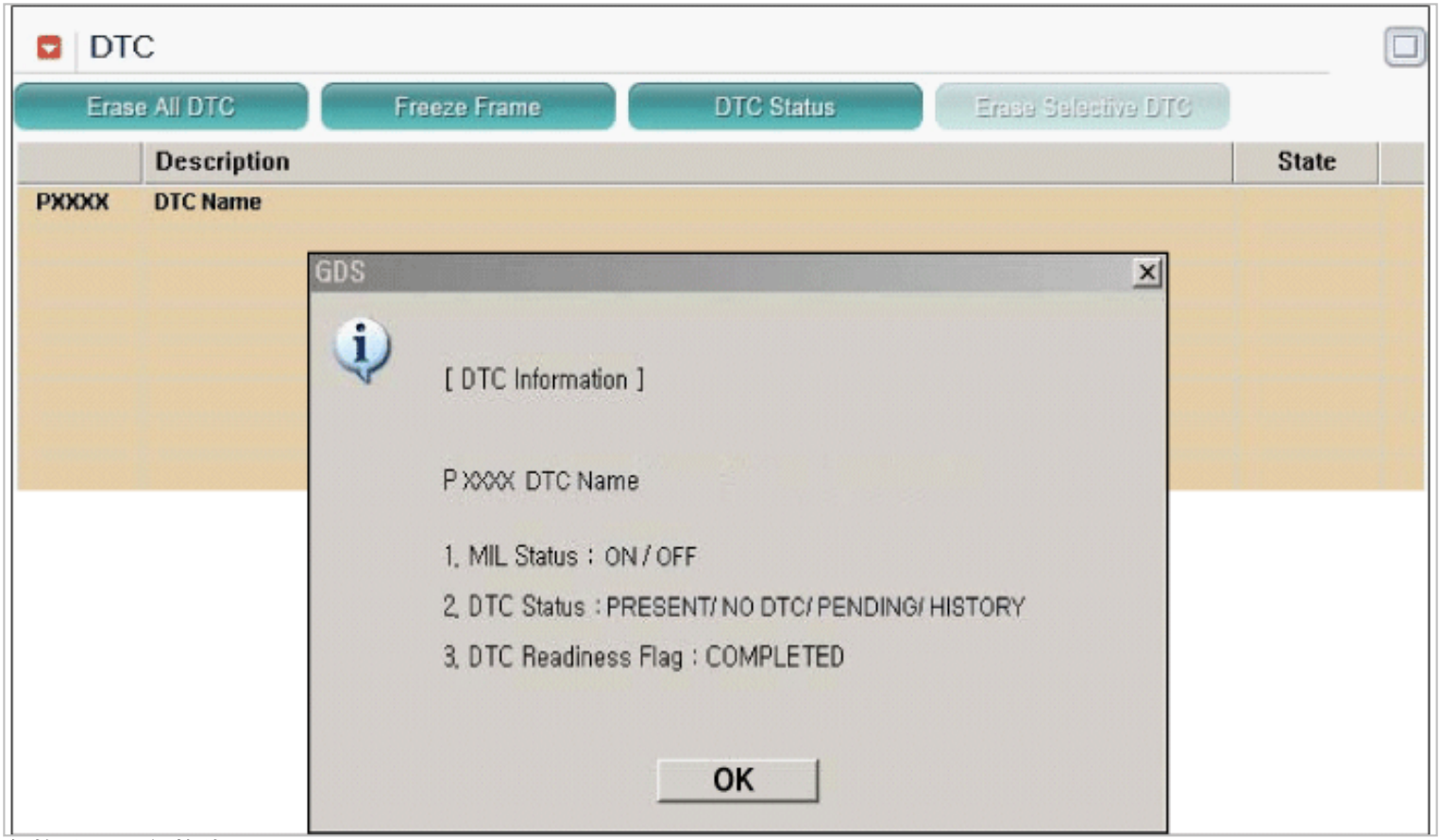
Sensor Name	Value	Unit
☑ 发动机转速	640	RPM
☑ 活性碳罐清除控制	9.0	%
☑ 燃油箱压力	0	VAC

图3

图 1)34% 控制状态下,PCSV的正常波形。
图 2)33% 控制状态下,PCSV 的正常数据。
图 3)PCSV电路断路时,PCSV的异常数据。
利用ECM和进气歧管的真空打开或关闭清除控制电磁阀(PCSV)。
打开时,来自活性碳罐的燃油蒸汽进入进气歧管。为了防止活性碳罐内形成真空,ECM控制打开它。
此图片显示PCSV正常工作的信号波形。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离PCSV连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量PCSV线束连接器端子和搭铁之间的电压。

规定值：B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 维修断路或与搭铁电路短路部分并转至"检验车辆维修"程序。

控制电路检查

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离PCSV连接器和ECM连接器。
2. 测量PCSV线束连接器的控制端子与搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 至"检查电路的断路"。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离PCSV连接器和ECM连接器。
2. 测量PCSV线束连接器的控制端子与ECM线束连接器的PCSV控制端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

部件检查

检查**PCSV**

1. 点火开关"OFF",分离PCSV连接器。
2. 测量净化控制电磁阀(PCSV)连接器(部件侧)电源端子和控制端子之间的电阻。

规定值：19.0 ~ 22.0Ω(20°C/ 68°F)

3. 测量的信号波形正常吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的PCSV更换,并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换PCSV。然后转至"检验车辆维修"程序。

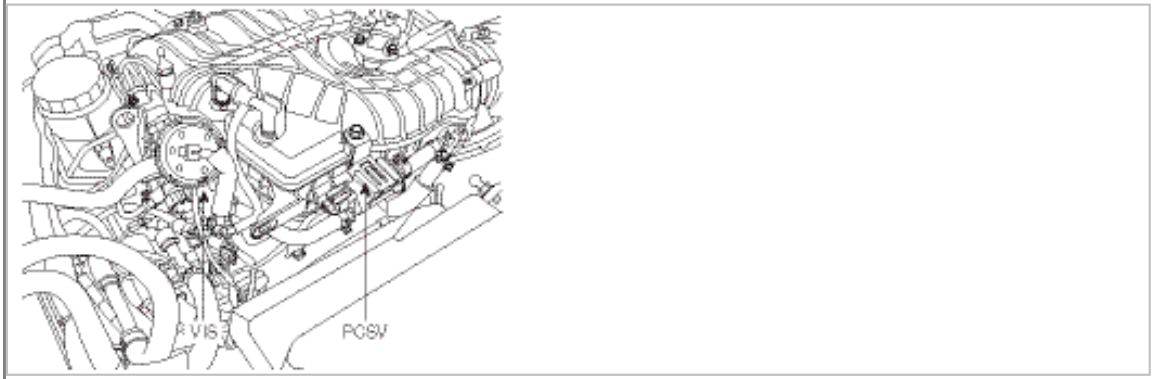
检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

蒸发排放控制系统把燃油蒸气收集到活性碳罐内,防止燃油箱中溢出的碳氢化合物(HC)蒸发进入大气中形成光化学烟雾污染环境。ECM控制清除控制电磁阀(PCSV),清除活性碳罐中收集到的蒸气,使之进入发动机进行燃烧。使用ECM的清除控制信号激活此阀并把燃油蒸气从活性碳罐引入进气歧管。

DTC说明

在检测状态下,每10秒检查一次PCSV的输出信号。如果检测到电路与蓄电池电路短路5秒以上,ECM记录P0445。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

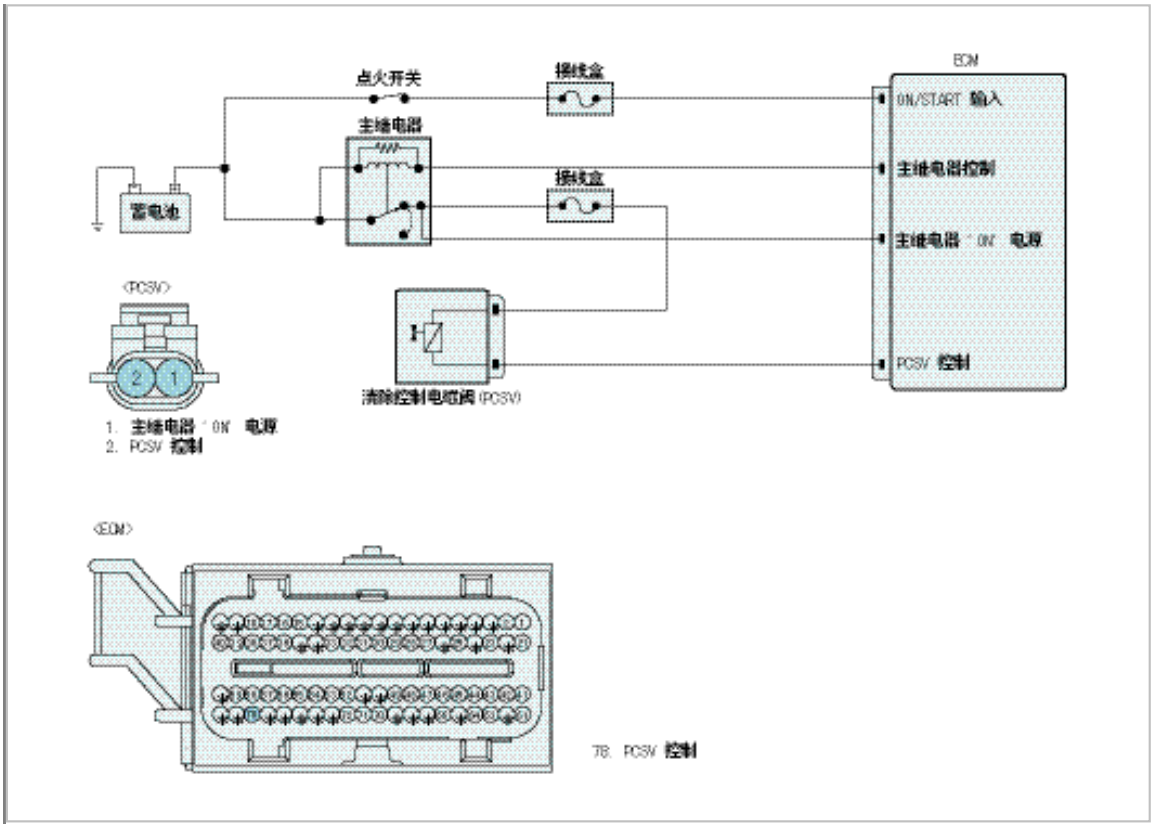
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•与蓄电池电路短路	•连接不良 •电路与蓄电池电路短路 •PCSV •ECM
诊断条件	•发动机运转状态 •11V < 蓄电池电压 < 16V •满足上述诊断条件> 0.5秒	
界限	•与蓄电池电路短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2 个驱动周期)	

规定值

项目	线圈电阻(Ω)
PCSV	19.0 ~ 22.0Ω(20°C/ 68°F)

诊断电路图



信号波形和数据

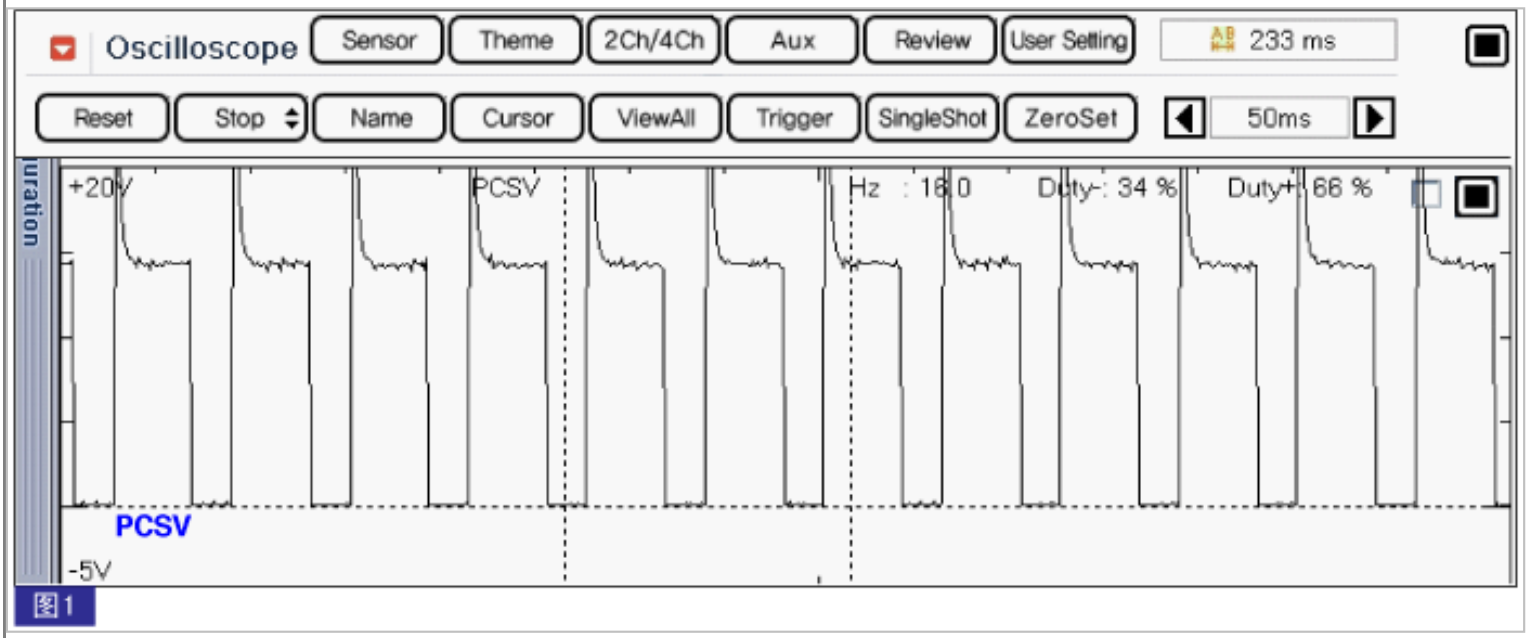
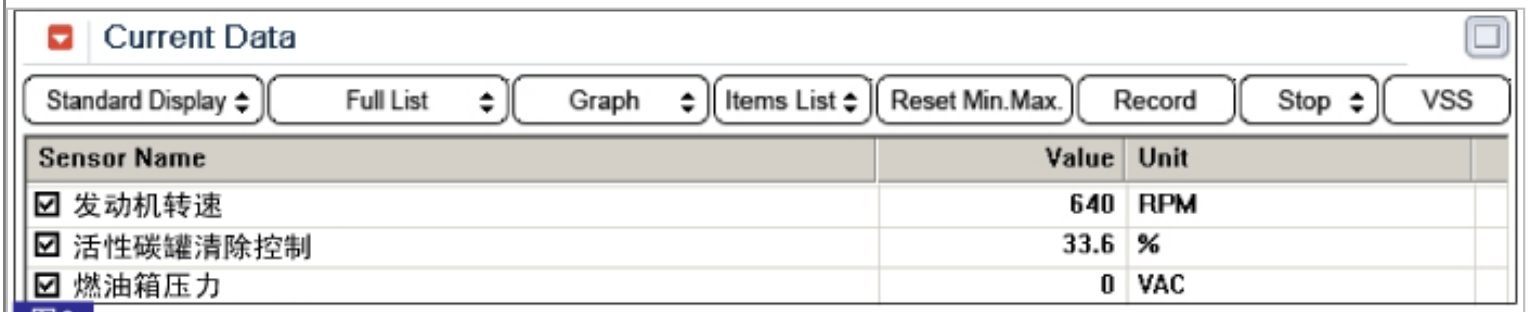


图1



Sensor Name	Value	Unit
☑ 发动机转速	640	RPM
☑ 活性碳罐清除控制	33.6	%
☑ 燃油箱压力	0	VAC

图2

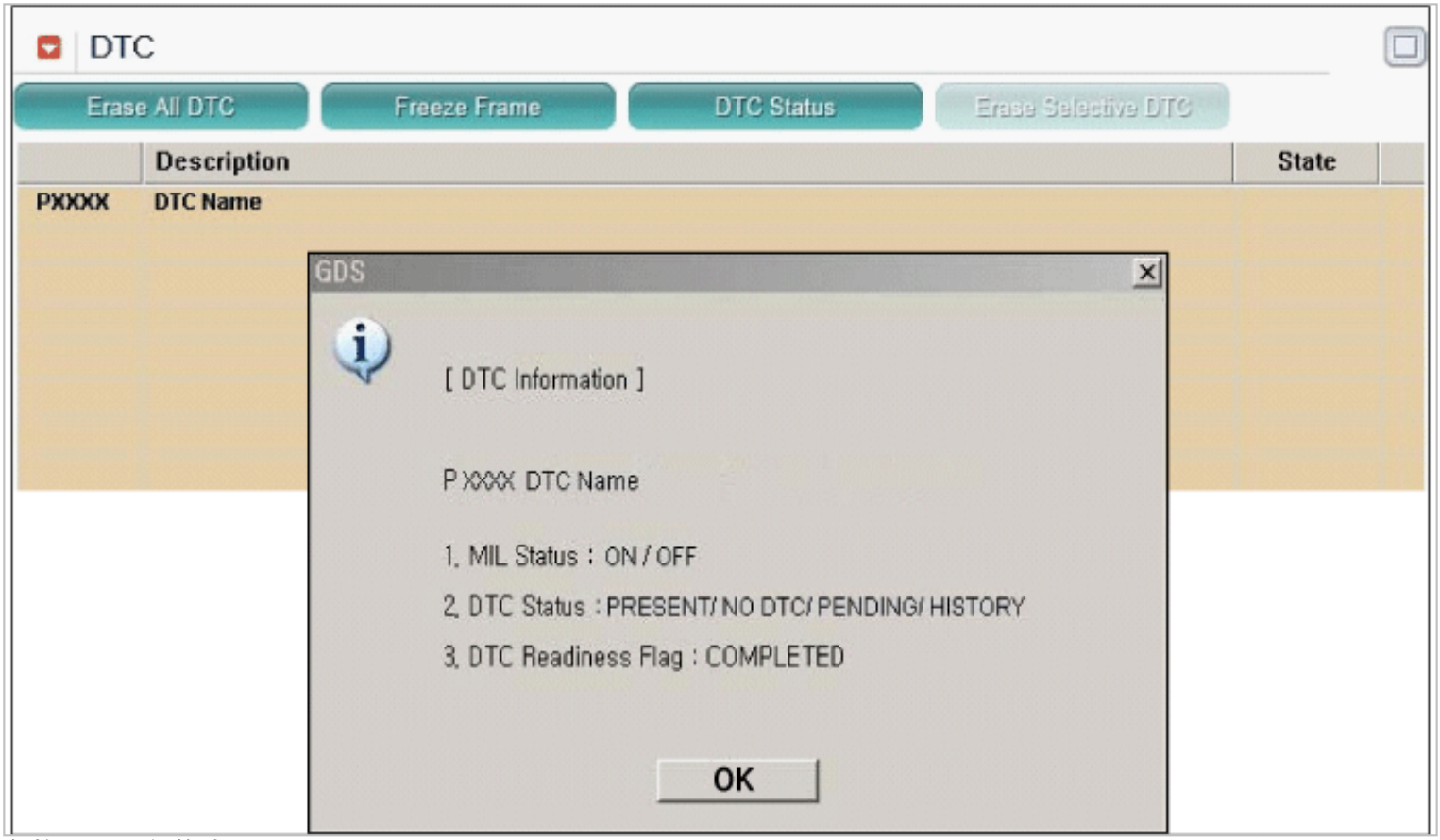
Sensor Name	Value	Unit
☑ 发动机转速	640	RPM
☑ 活性碳罐清除控制	9.0	%
☑ 燃油箱压力	0	VAC

图3

图 1)34% 控制状态下,PCSV的正常波形。
图 2)33% 控制状态下,PCSV 的正常数据。
图 3)PCSV电路断路时,PCSV的异常数据。
利用ECM和进气歧管的真空打开或关闭清除控制电磁阀(PCSV)。
打开时,来自活性碳罐的燃油蒸汽进入进气歧管。为了防止活性碳罐内形成真空,ECM控制打开它。
此图片显示PCSV正常工作的信号波形。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查控制电路"程序。

控制电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离PCSV连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量PCSV线束连接器端子和搭铁之间的电压。

规定值：约0 V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分并转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

检查**PCSV**

1. 点火开关"OFF",分离PCSV连接器。
2. 测量净化控制电磁阀(PCSV)连接器(部件侧)电源端子和控制端子之间的电阻。

规定值：19.0 ~ 22.0Ω(20°C/ 68°F)

3. 测量的信号波形正常吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 參 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的PCSV更换,并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换PCSV。然后转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。

4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

轮速传感器(WSS)产生与车速成比例的频率波形。WSS产生的信号通知ECM车速高/低以及车辆是否移动。ECM利用此信号控制燃油喷射,点火正时,变速器换档程序和液力变矩器离合器程序。WSS信号也用于检测粗糙路面的状态。

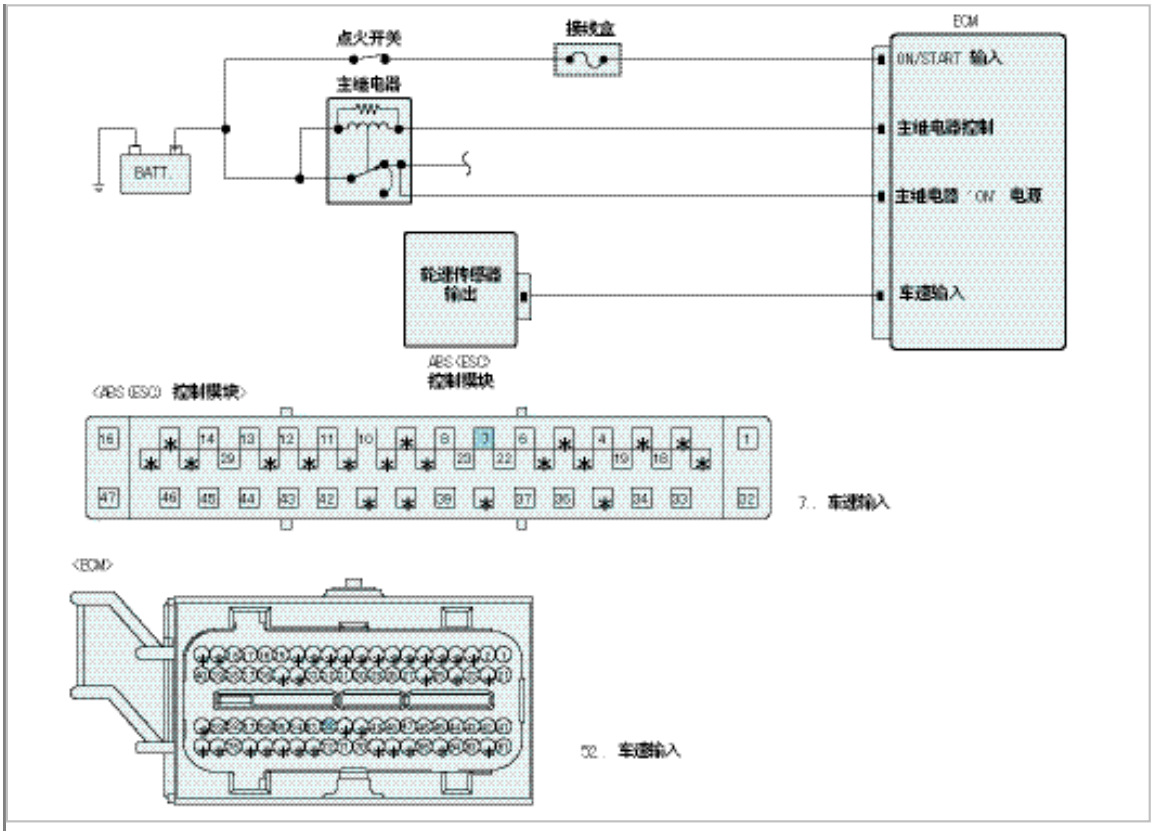
DTC说明

检测条件下每30秒检查来自ABS(或ESC)控制的车速信号,如果信号在检测条件内持续20秒以上,ECM 记录P0501。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

DTC 检测条件

项目		检测条件	可能原因
DTC策略		•检测到缺乏车速信号	•连接不良 •断路或电路短路 •轮速传感器(FR) •ABS或ESC控制装置 •ECM
诊断状态	例 1	•发动机运转 •无VSS 屏蔽故障存在 •没有 TPS 故障存在 •没有 MAP 故障存在 •11V≤点火开关电压≤16V •发动机冷却水温 > 60°C(140°F) •MAP > 55kPa •25%≤TPS≤60% •1200rpm≤发动机转速≤4000rpm •变速器的车速≥ 10KPH(6.2MPH)	
	例 2	•发动机运转 •无VSS 屏蔽故障存在 •没有 TPS 故障存在 •没有 MAP 故障存在 •11V≤点火开关电压≤16V •发动机冷却水温 > 60°C(140°F) •MAP < 32kPa •TPS < 1% •1800rpm≤发动机转速≤6000rpm •变速器齿轮	
界限	例 1	•车速 ≤ 10kph	
	例 2	•车速< 5kph •Delta 发动机转速 ≥ 100rpm	
诊断时间		•持续性(每30秒的测试中故障时间超过20秒)	
MIL On 条件		•2个驱动周期	

诊断电路图


点火开关
接线盒
ECM
主继电器
BATT.
ON/START 输入
主继电器控制
主继电器 "ON" 电源
轮速传感器输出
车速输入
ABS (ESC) 控制模块
<ABS (ESC) 控制模块>
7. 车速输入
<ECM>
52. 车速输入

信号波形和数据

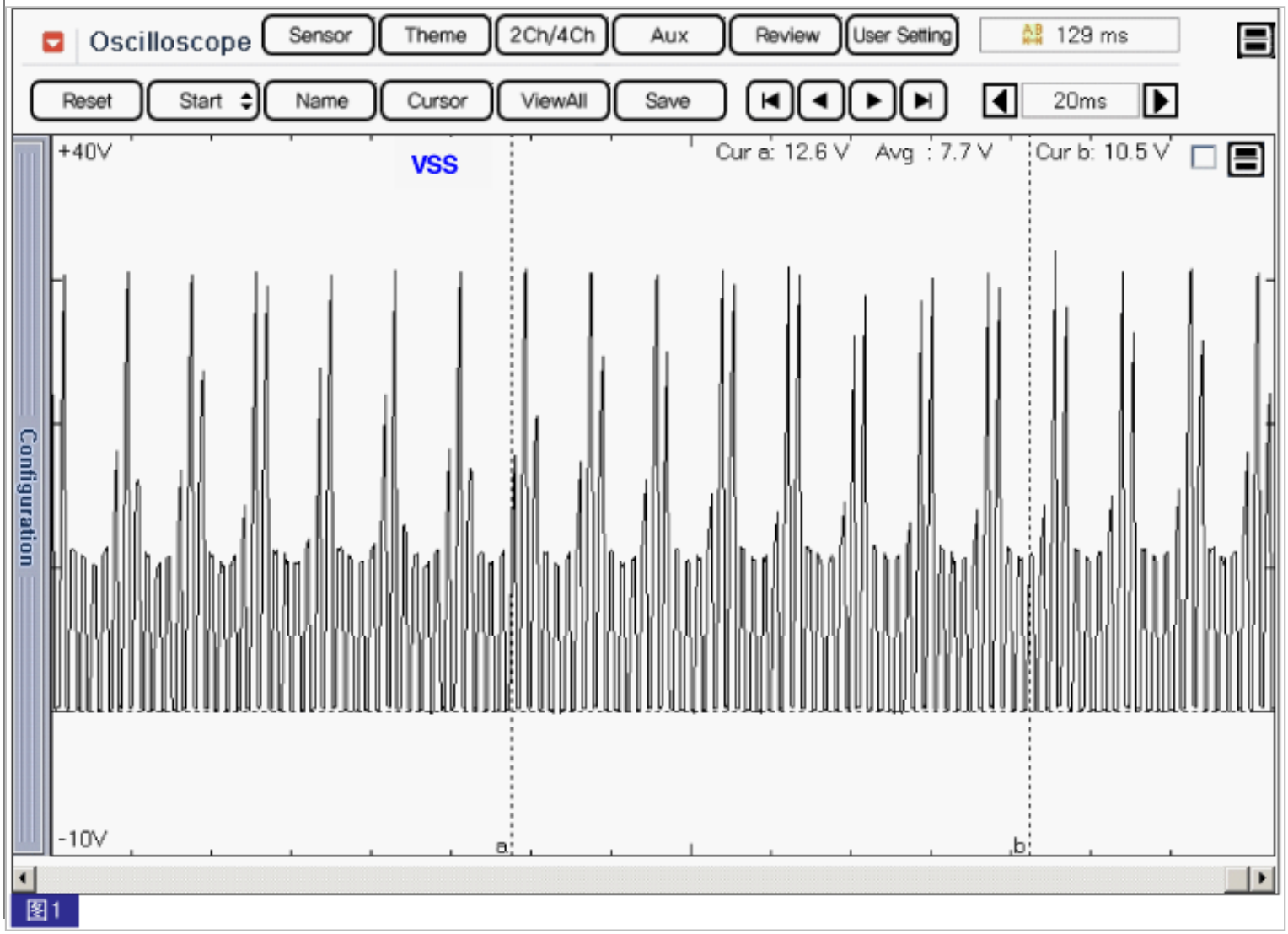

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
129 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
20ms
+40V
VSS
Cur a: 12.6 V
Avg : 7.7 V
Cur b: 10.5 V
Configuration
-10V
a
b

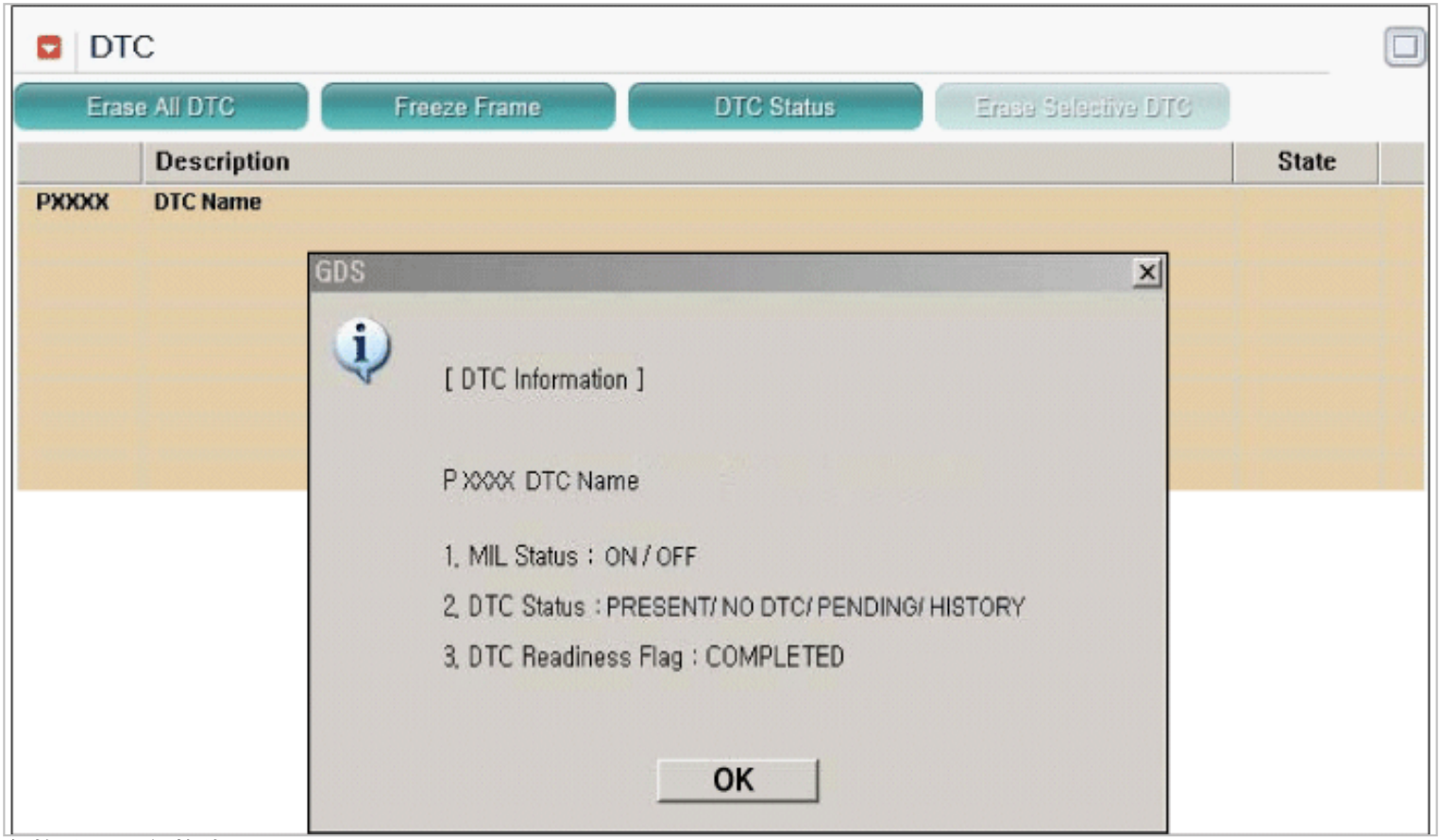
图1

图1

图 1)VSS的正常波形(来自ESC(ESP)ECU)。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查信号电路"程序。

信号电路检查

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离ECM连接器和ABS(ESC)控制模块连接器。
2. 测量ECM线束连接器的车速输入信号端子与搭铁之间的电阻。

S

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 至"检查电路的断路"。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离ECM连接器和ABS(ESC)控制模块连接器。
2. 测量ECM线束连接器车速输入信号端子和ABS(ESC)控制模块线束连接器轮速传感器输出信号端子之间的电阻。

规定值：低于 1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至" 检查轮速传感器 "程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

■ 检查轮速传感器

1. 点火开关"OFF"。
2. 检查车速传感器是否断路或短路(参考C1203车速传感器前右断路/短路)
3. 车速传感器正常工作吗?

YES	▶ 用良好的、相同型号的 ECM/ ABS(ESC)控制模块替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换 ECM/ ABS(ESC)控制模块并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 按需要维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。

4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

制动灯开关用于判定加速系统是否异常。制动灯开关有一个双重系统(信号断开测试或制动灯),同时检测到踩下和松开制动踏板的信号时,记忆异常性。

DTC说明

当两制动开关同时ON或OFF时,检查两制动开关的输出信号,如果检测到异常信号持续0.5秒以上,识别为故障。并且如果此状态持续一段时间,ECM记录P0504。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

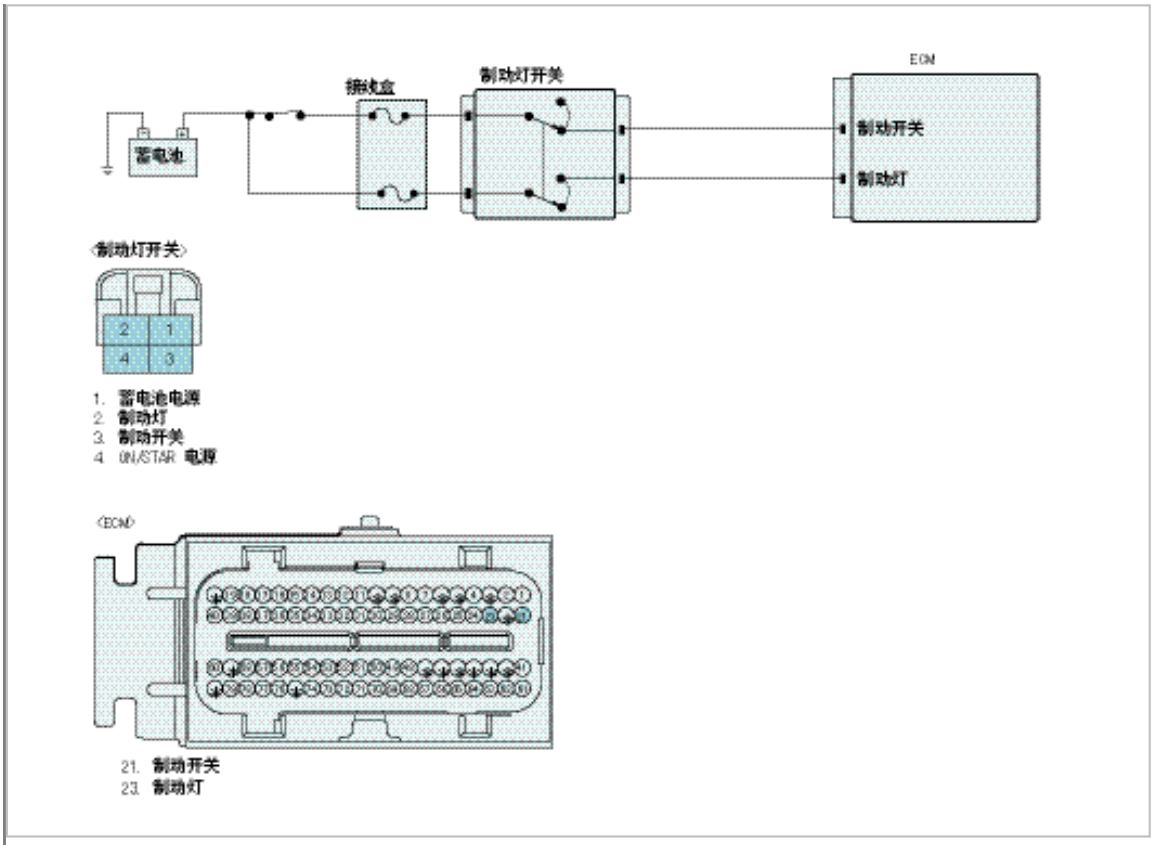
DTC 检测条件

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>检测条件</th><th>可能原因</th></tr>
<tr><td colspan="2">DTC策略</td><td>•在驱动期间比较2个制动信号。</td><td rowspan="6">•连接不良
•制动灯开关断路或短路
•制动灯开关故障</td></tr>
<tr><td rowspan="2">诊断状态</td><td>例 1</td><td>•发动机工作
•车速传感器不正常。</td></tr>
<tr><td>例 2</td><td>•发动机工作
•车速传感器正常以及1秒以上期间,车速超过20kph</td></tr>
<tr><td colspan="2">界限</td><td>•在另一个信号变化时的一个制动器信号变化持续时间> 0.5 秒</td></tr>
<tr><td colspan="2">诊断时间</td><td>•持续</td></tr>
<tr><td colspan="2">MIL On 条件</td><td>•没有 MIL ON(仅 DTC)</td></tr>
</table>

规定值

项目	解除制动期间	踩下制动踏板期间
制动灯	0V	蓄电池电压
制动开关	蓄电池电压	0V

诊断电路图



信号波形和数据

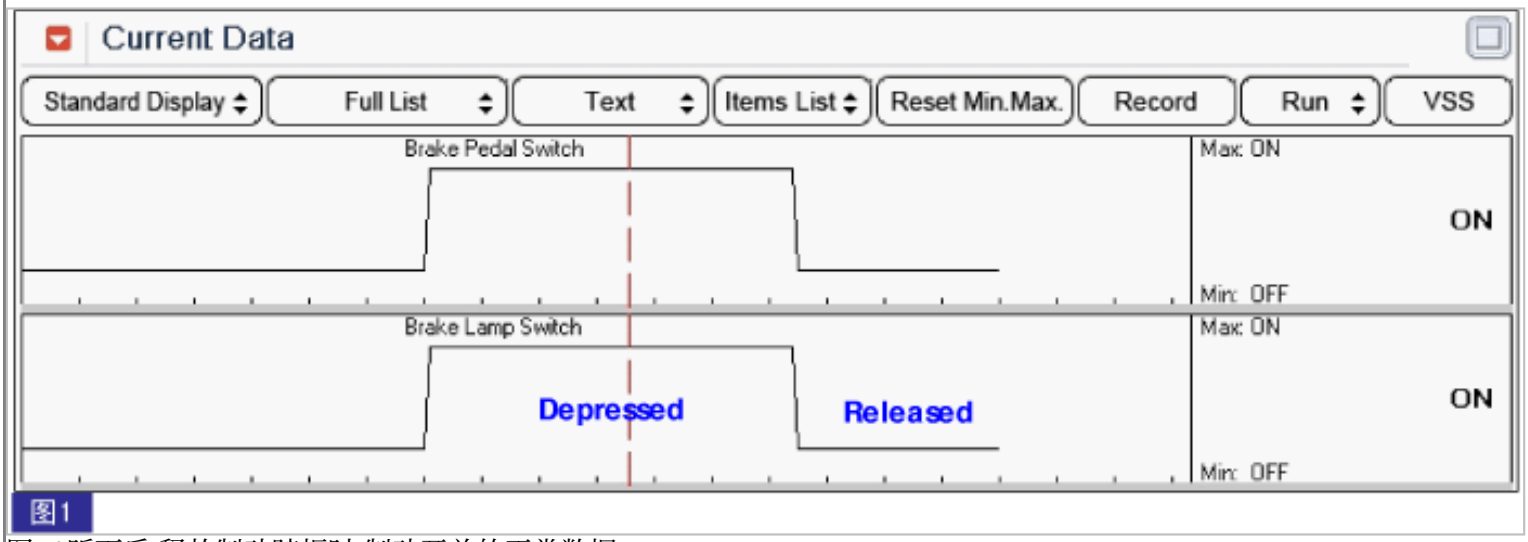
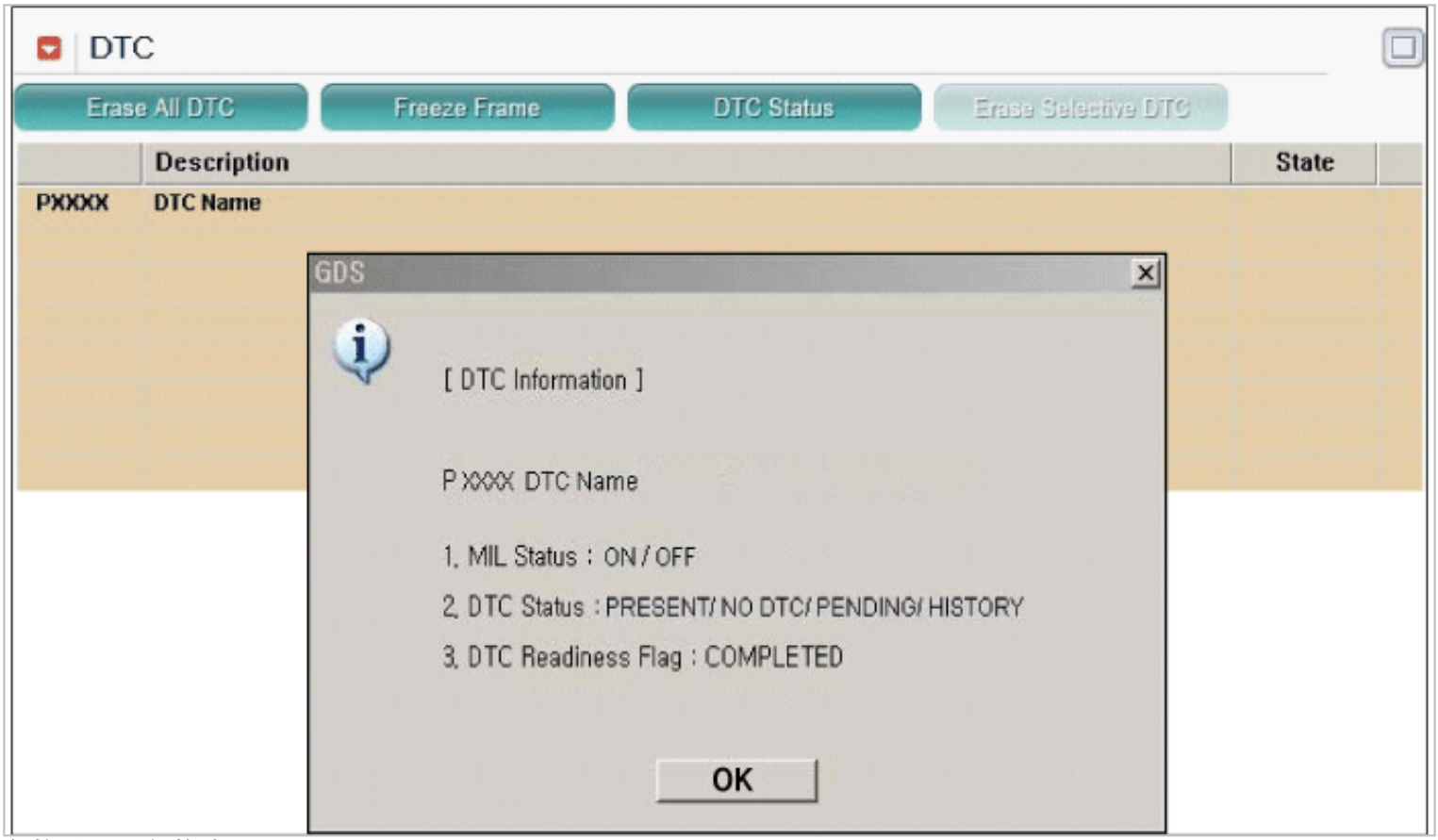


图 1)踩下后,释放制动踏板时,制动开关的正常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。

4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离ECM连接器。
2. 点火开关"ON",保持制动OFF。(测量值"A")。
3. 测量ECM线束连接器制动开关信号端子和底盘搭铁之间的电压。
4. 测量ECM线束连接器制动灯信号端子和底盘搭铁之间的电压。
5. 保持制动踏板踏下。(测量"B")

6. 测量ECM线束连接器制动开关信号端子和底盘搭铁之间的电压。
7. 测量ECM线束连接器制动灯信号端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：B+

项目	解除制动期间	踩下制动踏板期间
制动灯	0V	蓄电池电压
制动开关	蓄电池电压	0V

8. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 彻底地检查连接器是否有松动、不良连接、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏的情况。按需要进行维修或更换,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 至"检查电路的断路"。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离制动灯开关和ECM连接器。
2. 测量ECM线束连接器制动开关信号端子和制动灯开关线束连接器制动开关信号端子之间的电阻。
3. 测量ECM线束连接器制动开关信号端子和制动灯开关线束连接器制动开关信号端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

4. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"检查蓄电池电压"程序。
NO	▶ 维修电路中的断路电路,至"车辆维修检验"程序。

■ 检查蓄电池电压

1. 点火开关"OFF",分离制动灯开关连接器。
2. 测量制动灯开关线束连接器的电源端子与搭铁之间的电压。
3. 点火开关"ON"。
4. 测量制动灯开关线束连接器的电源端子与搭铁之间的电压。
规定值：

项目		
电源提供到制动开关侧	蓄电池电压	蓄电池电压
电源提供到制动灯侧	0V	蓄电池电压

5. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的停车灯开关替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换停车灯开关,转至 "检验车辆维修"程序。
NO	▶ 检查蓄电池和制动灯开关之间的保险丝 ▶ 修理制动灯开关电源电路的断路,参考"车辆修理检验"。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

电子节气门控制(ETC)系统控制怠速。ETC系统由控制节气门的节气门电机、检测节气门的开度的节气门位置传感器、检测加速踏板位置的加速踏板位置传感器和单阀式节气门组成。ECM控制节气门电机,为目标怠速提供适当的节气门开度。

DTC说明

在检测条件下,检查怠速转速。如果怠速转速低于理想怠速100RPM 10秒以上,ECM记录P0506。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•怠速监测	•进气系统堵住
诊断条件	•怠速状态正常	
界限	•实际发动机速度比目标发动机速度低100 RPM	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

信号波形和数据

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
☑ 发动机转速	640	RPM
☑ 发动机目标转速	650	RPM

图1

图 1)发动机暖机后,RPM的正常数据。

监测诊断仪数据

1. 用诊断仪监测与HO2S,MAFS,MAPS,ECTS,PCSV,喷油嘴或CVVT部件有关的DTC。
2. 有上面提到的DTC吗？

YES	▶ 进行此程序之前,进行与那些代码有关的所有维修工作。
NO	▶ 转至"系统检查"程序。

系统检查

检查进气系统是否阻塞

1. 直观/外观检查下列项目：
   - 空气滤清器滤芯过度脏污或有杂质。
   -进气系统软管阻塞
   - 节气门体入口损坏或有杂质。
   -节流阀片积碳
2. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 在上述允许状态下,清除 DTC 和测试-驱动。测试后,如果记录DTC,转至"检查与维修"程序。如果不,完成故障维修。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

电子节气门控制(ETC)系统控制怠速。ETC系统由控制节气门的节气门电机、检测节气门的开度的节气门位置传感器、检测加速踏板位置的加速踏板位置传感器和单阀式节气门组成。ECM控制节气门电机,为目标怠速提供适当的节气门开度。

DTC说明

在检测条件下,检查怠速转速。如果怠速转速高于理想怠速200RPM 10秒以上,ECM记录P0507。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•怠速监测	•漏气的进气系统
诊断条件	•怠速状态正常	
界限	•实际发动机速度大于目标发动机速度 200 RPM	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

信号波形和数据

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
☑ 发动机转速	640	RPM
☑ 发动机目标转速	650	RPM

图1

图 1)发动机暖机后,RPM的正常数据。

监测诊断仪数据

1. 用诊断仪监测与HO2S,MAFS,MAPS,ECTS,PCSV,喷油嘴或CVVT部件有关的DTC。
2. 有上面提到的DTC吗？

YES	▶ 进行此程序之前,进行与那些代码有关的所有维修工作。
NO	▶ 转至"系统检查"程序。

系统检查

检查进气系统/蒸发器软管是否有空气泄漏或分离

1. 直观/外观检查下列项目：
   -进气系统漏气情况
   -蒸汽软管是否裂缝或分离

2. 在上述领域内发现故障了吗?

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 在上述允许状态下,清除 DTC 和测试-驱动。测试后,如果记录DTC,转至"检查与维修"程序。如果不,完成故障维修。

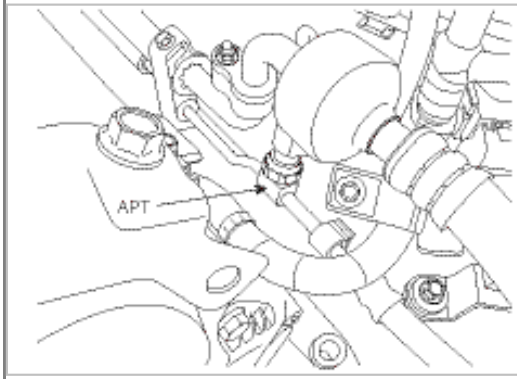
检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

ECM(发动机控制模块)从A/C制冷剂压力传感器处接收A/C制冷剂高压侧的压力信号。这个输入信号指示A/C压缩机在发动机上施加多少负荷,是ECM用来确定怠速时怠速空气控制位置的因素之一。电路包括一个5V电源和一个搭铁(均由ECM提供),和一个传感器信号,这个信号是一个与A/C压力成比例的介于0 到5V之间的电压信号。低压力产生低电压信号,高压力产生高电压信号。

DTC说明

检测条件下,检查空调压力传感器的输出信号,如果信号小于0.25v超过10秒,PCM记录P0532。

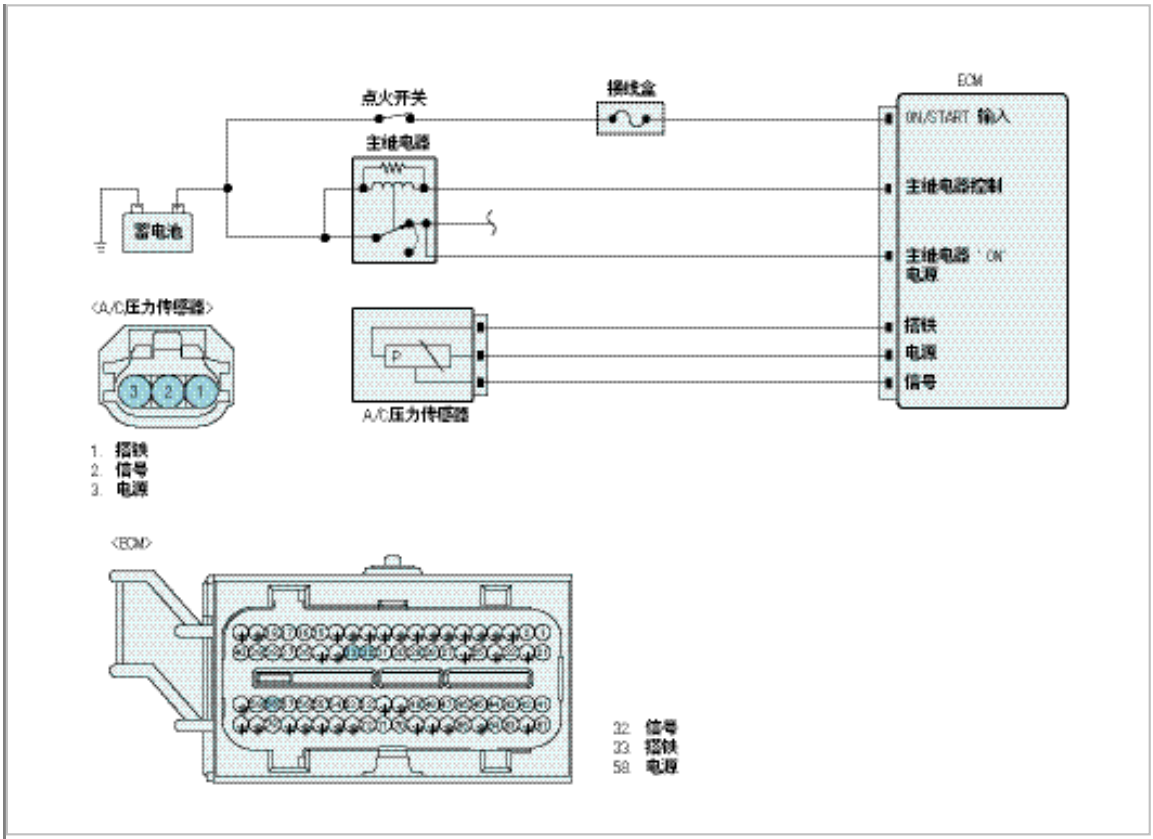
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检测传感器信号电路与低电位电路短路	•连接不良 •电源电路断路 •信号电路断路或与搭铁电路短路。 •空调压力传感器故障 •ECM故障
诊断条件	•发动机工作	
界限	•传感器输出电压 <~0.25V	
诊断时间	•持续性(每20秒的测试中故障时间超过10秒)	
MIL On 条件	•只有 DTC(没有 MIL ON)	

规定值

压力**(psi)**	**392**	**1176**	**1961**	**2745**	**3138**
电压**[V]**	1	2	3	4	4.5

诊断电路图



信号波形和数据

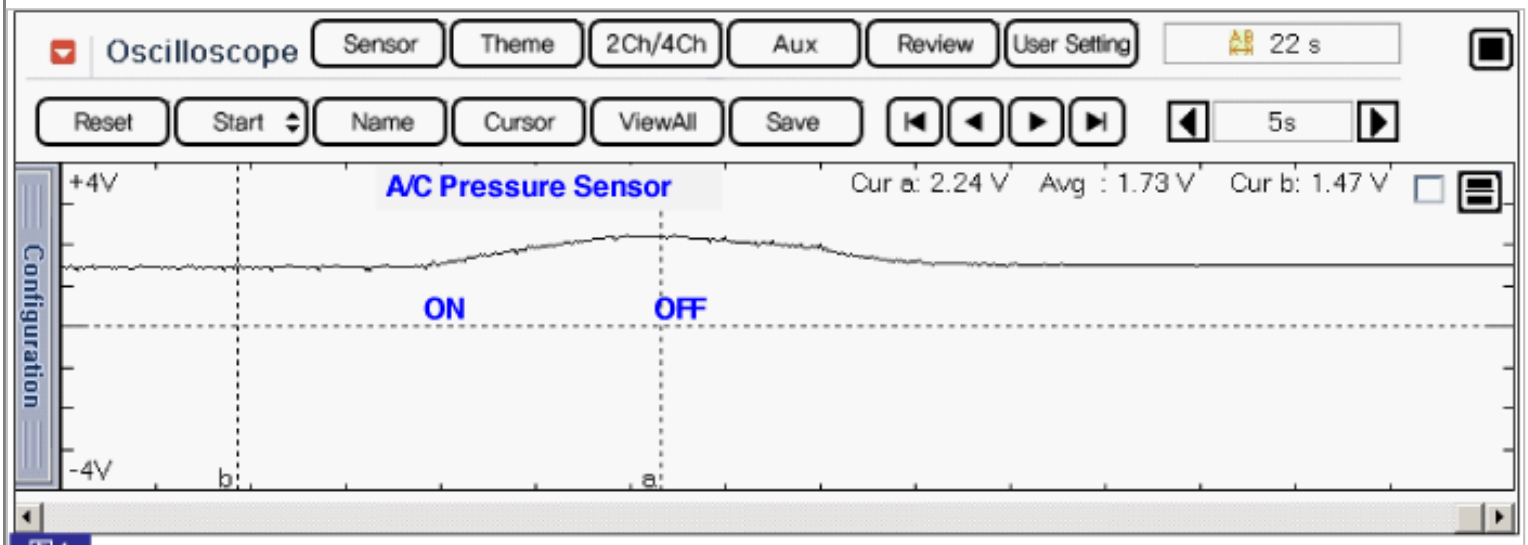
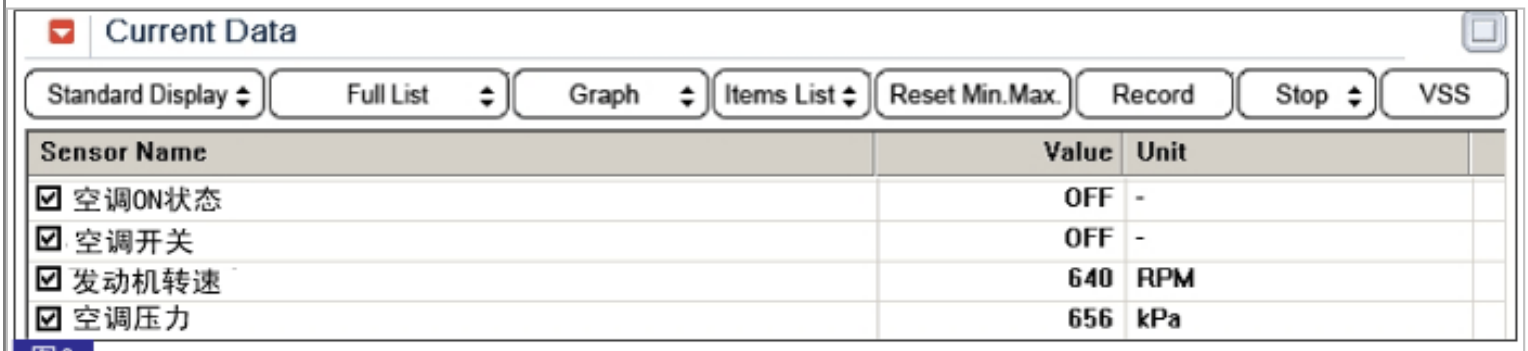


图1



Sensor Name	Value	Unit
空调ON状态	OFF	-
空调开关	OFF	-
发动机转速	640	RPM
空调压力	656	kPa

图2

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
☑ 空调ON状态	ON	-
☑ 空调开关	ON	-
☑ 发动机转速	640	RPM
☑ 空调压力	-263	kPa
☐ 燃油箱压力	0	VAC
☐ 燃油量	25	%
☐ 凸轮轴期望位置-1排	0.0	DEG
☐ 凸轮轴实际位置-1排	0.6	DEG

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

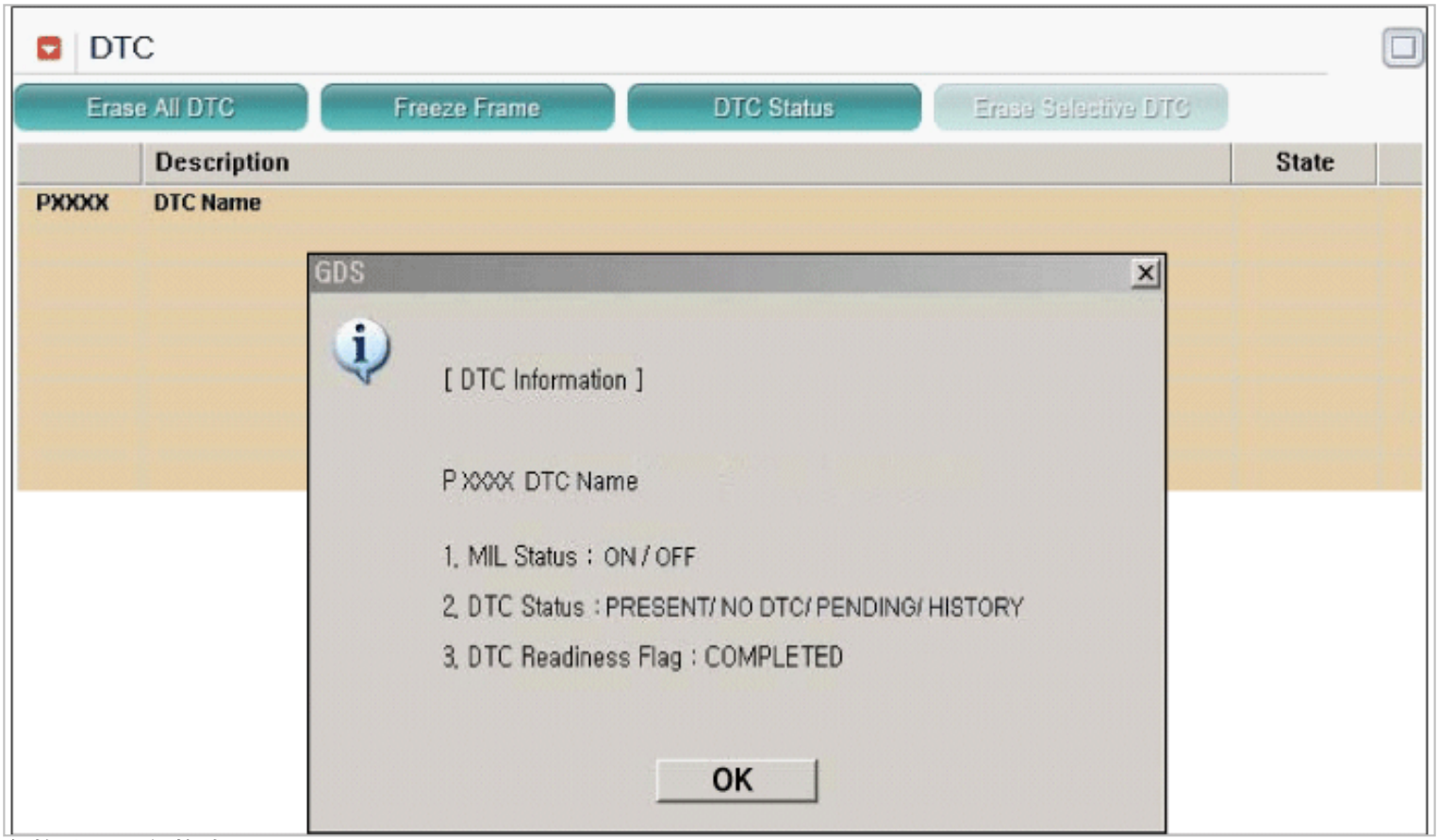
	Description	State
P0532	空调制冷剂压力传感器“A”电路输入低	

图3

图 1)空调开关从ON转至OFF期间,空调压力传感器的正常波形。
图 2)在空调开关未ON情况下,空调压力传感器的正常数据。
图 3)空调压力传感器电路断路时,空调压力传感器的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离空调压力传感器连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量空调压力传感器线束连接器的电源端子与搭铁之间的电压。

规定值：约为. 5V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"信号电路检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路或与搭铁电路短路部分,然后转至"检验车辆维修"程序。

信号电路检查

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离空调压力传感器和ECM连接器。
2. 测量空调压力传感器线束连接器的信号端子与搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 至"检查电路的断路"。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离空调压力传感器和ECM连接器。
2. 测量空调压力传感器线束连接器信号端子和ECM线束连接器的 A/C 压力传感器信号端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

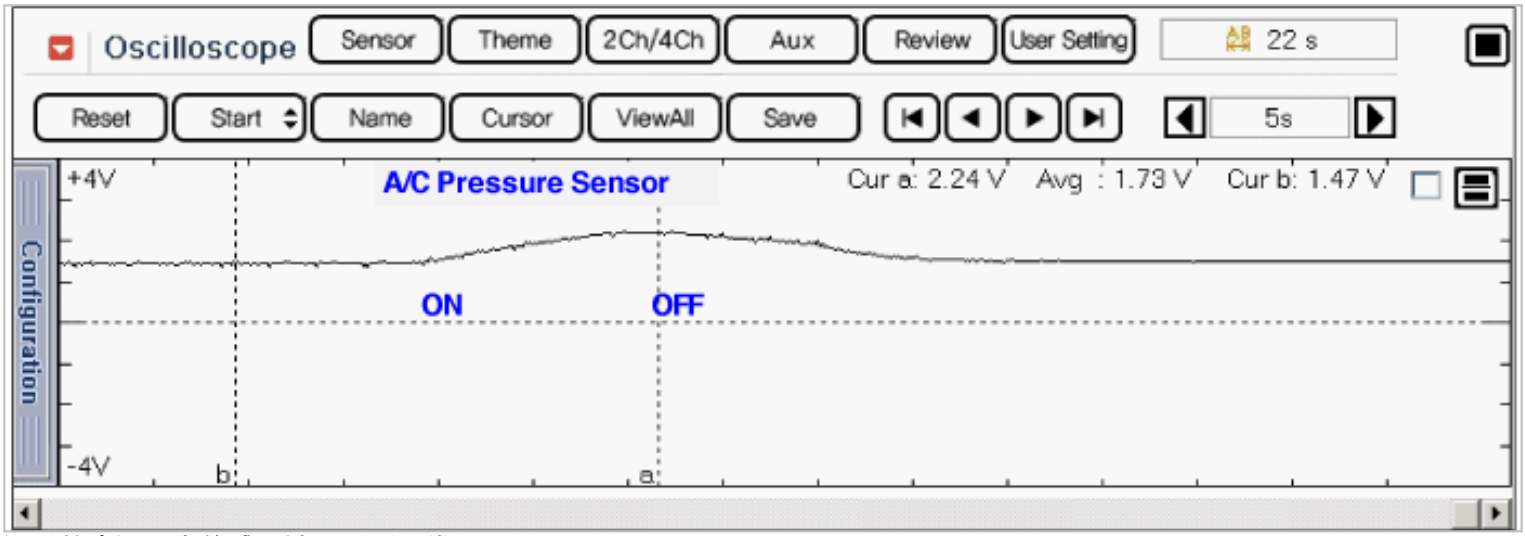
YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

部件检查

检查空调压力传感器

1. 点火开关"OFF",连接诊断仪。
2. 连接探针和空调压力传感器信号,选择菜单中的示波器。
3. 发动机起动后,转动空调开关on/off,检查波形。
   规定值：

压力**(psi)**	电压**[V]**
392	1
1.176	2
1961	3
2745	4
3138	4.5



4. 测量的空调压力传感器波形是否正常？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 參 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的空调压力传感器替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换空调压力传感器,转至 "检验车辆维修"程序。

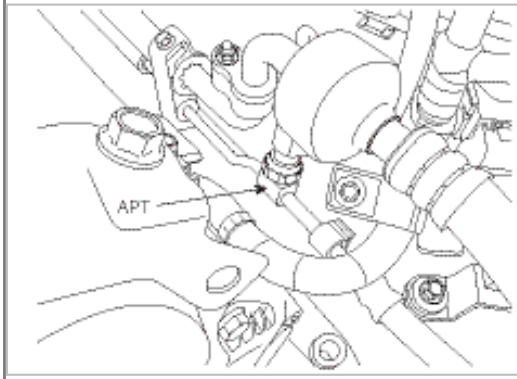
检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

ECM(发动机控制模块)从A/C制冷剂压力传感器接收A/C制冷剂高压管路的压力信号。此输入信号表明A/C压缩机消耗多少发动机功率。ECM利用此信号判定怠速时的怠速空气控制量。由ECM提供5V电源电压和搭铁,信号来自传感器。此信号是与空调压力成比例的电压(从0V到5V)信号。压力低时产生低电压信号,压力高时产生高电压信号。

DTC说明

检测条件下,检查空调压力传感器的输出信号,如果信号小于4.65v超过10秒,PCM记录P0533。

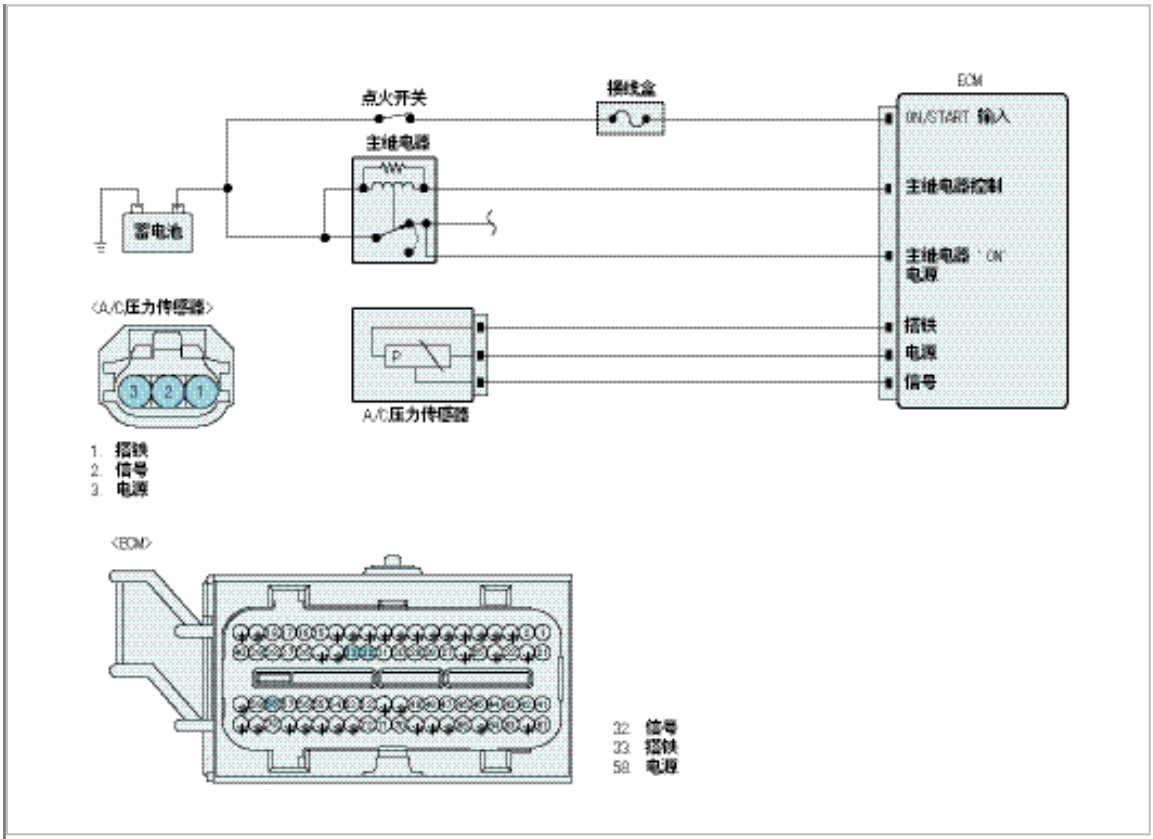
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检测传感器信号电路与电源电路短路	•连接不良 •信号电路短路 •搭铁电路断路 •空调压力传感器故障 •ECM故障
诊断条件	•发动机工作	
界限	•传感器输出电压>4.65V	
诊断时间	•持续性(每20秒的测试中故障时间超过10秒)	
MIL On 条件	•只有 DTC(没有 MIL ON)	

规定值

压力**(psi)**	**392**	**1176**	**1961**	**2745**	**3138**
电压**[V]**	1	2	3	4	4.5

诊断电路图



信号波形和数据

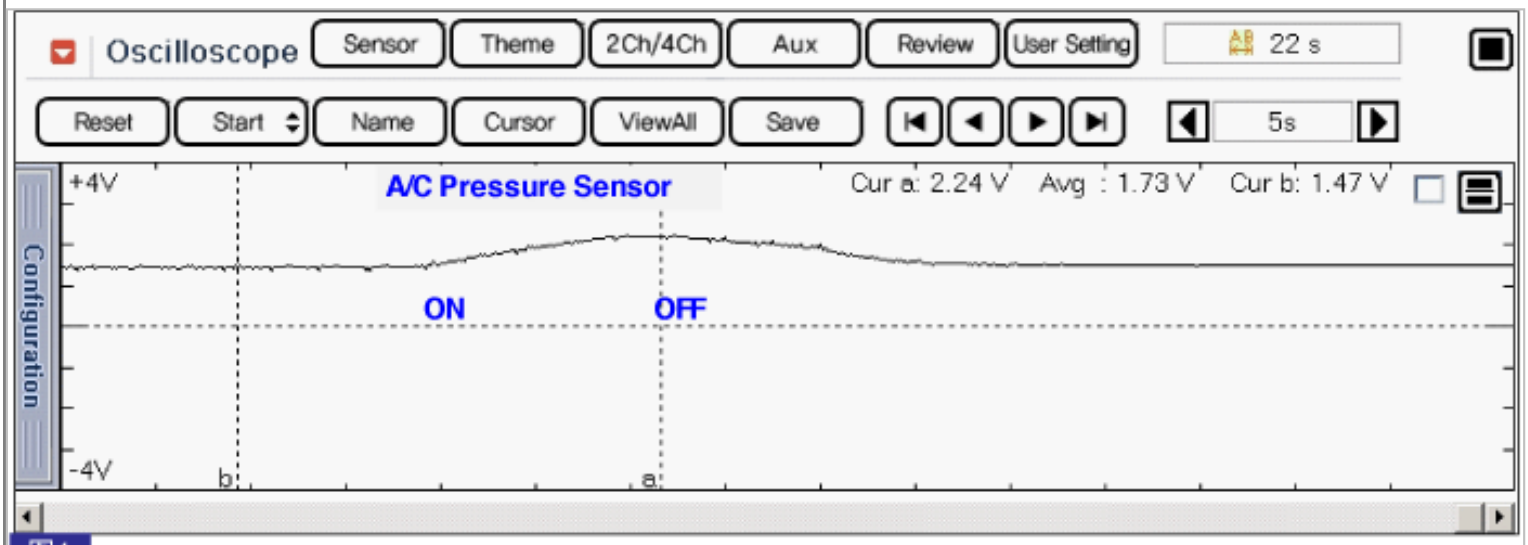
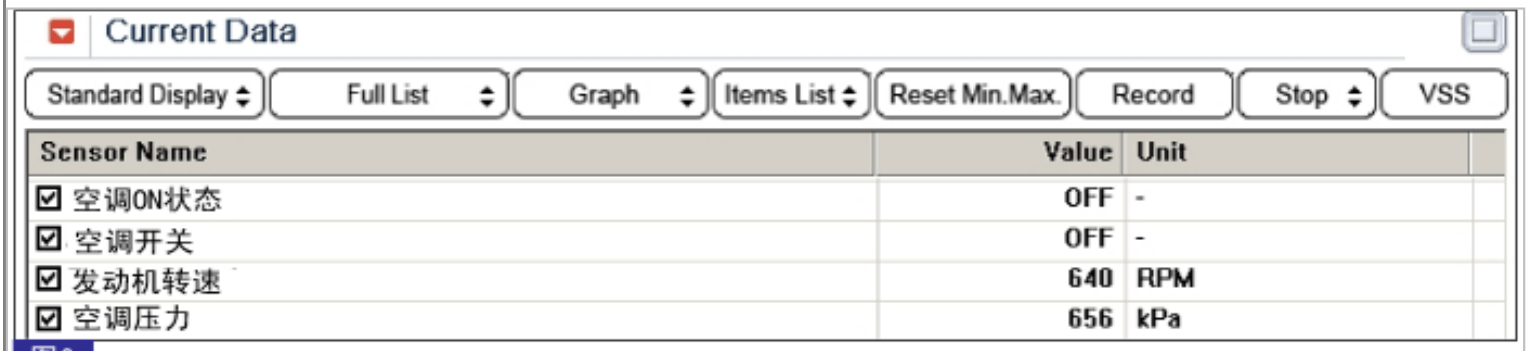


图1



Sensor Name	Value	Unit
空调ON状态	OFF	-
空调开关	OFF	-
发动机转速	640	RPM
空调压力	656	kPa

图2

Current Data

Standard Display | Full List | Graph | Items List | Reset Min.Max. | Record | Stop | VSS

Sensor Name	Value	Unit
☑ 空调ON状态	ON	-
☑ 空调开关	ON	-
☑ 发动机转速	640	RPM
☑ 空调压力	-263	kPa
☐ 燃油箱压力	0	VAC
☐ 燃油量	25	%
☐ 凸轮轴期望位置-1排	0.0	DEG
☐ 凸轮轴实际位置-1排	0.6	DEG

DTC

Erase All DTC | Freeze Frame | DTC Status | Erase Selective DTC

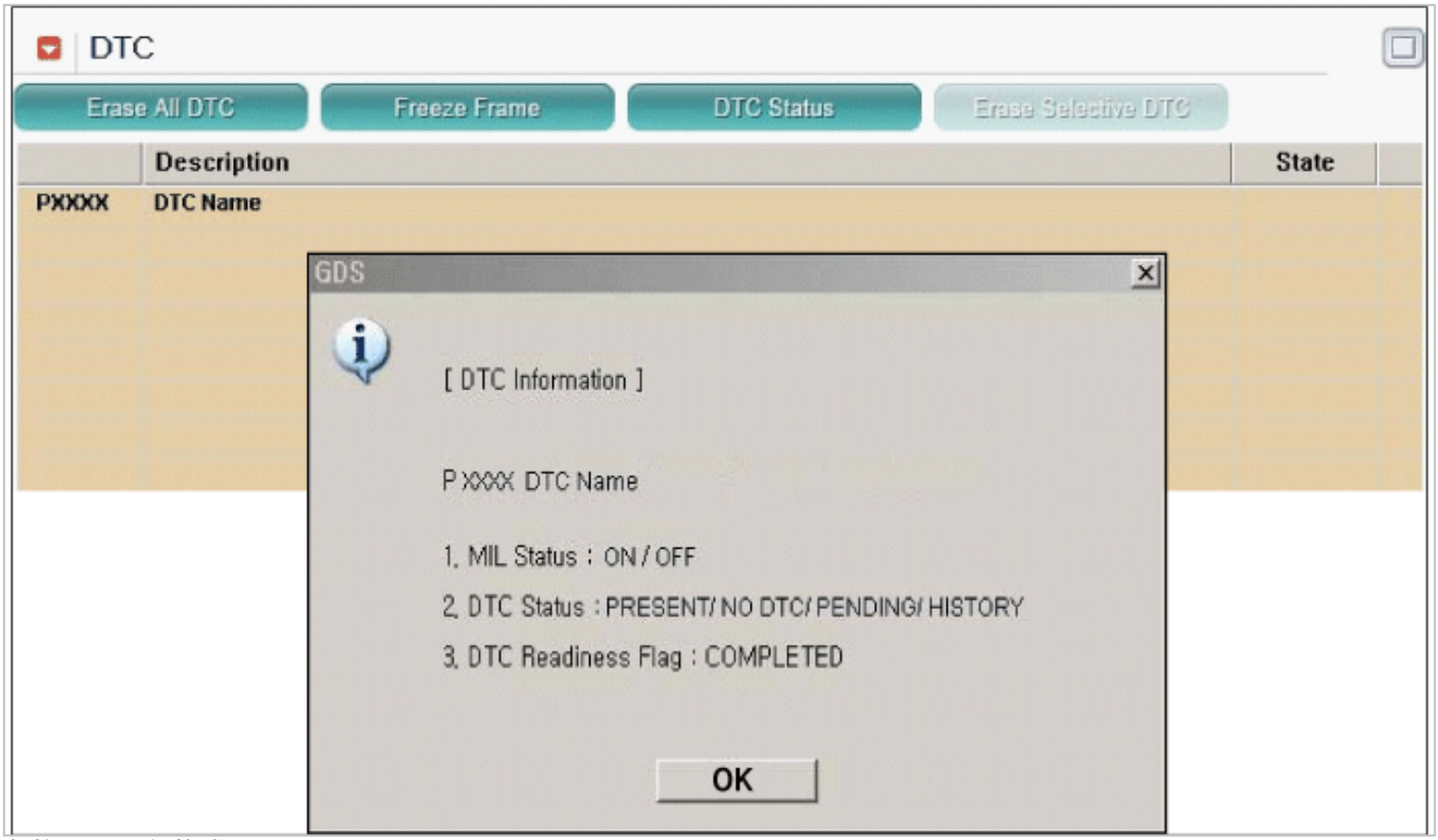
	Description	State
P0532	空调制冷剂压力传感器“A”电路输入低	

图3

图 1)空调开关从ON转至OFF期间,空调压力传感器的正常波形。
图 2)在空调开关未ON情况下,空调压力传感器的正常数据。
图 3)空调压力传感器电路断路时,空调压力传感器的异常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离空调压力传感器连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量空调压力传感器线束连接器的电源端子与搭铁之间的电压。

规定值：约为. 5V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"搭铁电路检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路或与搭铁电路短路部分,然后转至"检验车辆维修"程序。

搭铁电路检查

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离P/S压力传感器连接器和ECM连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量空调压力传感器线束连接器的电源端子与搭铁之间的电压(测量 "A")
4. 测量空调压力传感器线束连接器的电源端子和搭铁端子之间的电压。(测量"B")

规定值："A"和"B"之差小于200mV。

5. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"信号电路检查"程序。
NO	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。

信号电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离空调压力传感器连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量空调压力传感器线束连接器的信号端子与搭铁之间的电压。

规定值：约0V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶转至"检查线束与电源电路的短路"程序。

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离空调压力传感器和ECM连接器。
2. 测量空调压力传感器线束连接器信号和电源端子之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

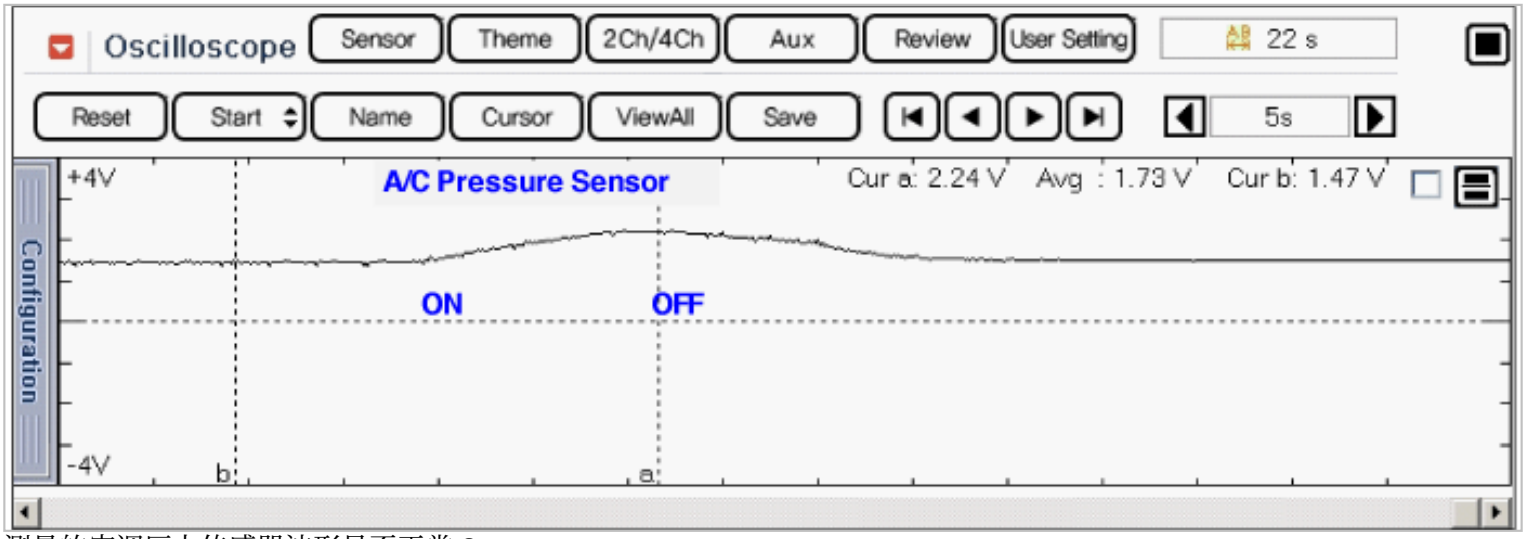
YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

检查空调压力传感器

1. 点火开关"OFF",连接诊断仪。
2. 连接探针和空调压力传感器信号,选择菜单中的示波器。
3. 发动机起动后,转动空调开关on/off,检查波形。
   规定值：

压力**(psi)**	电压**[V]**
392	1
1.176	2
1961	3
2745	4
3138	4.5



4. 测量的空调压力传感器波形是否正常？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的空调压力传感器替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换空调压力传感器,转至 "检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

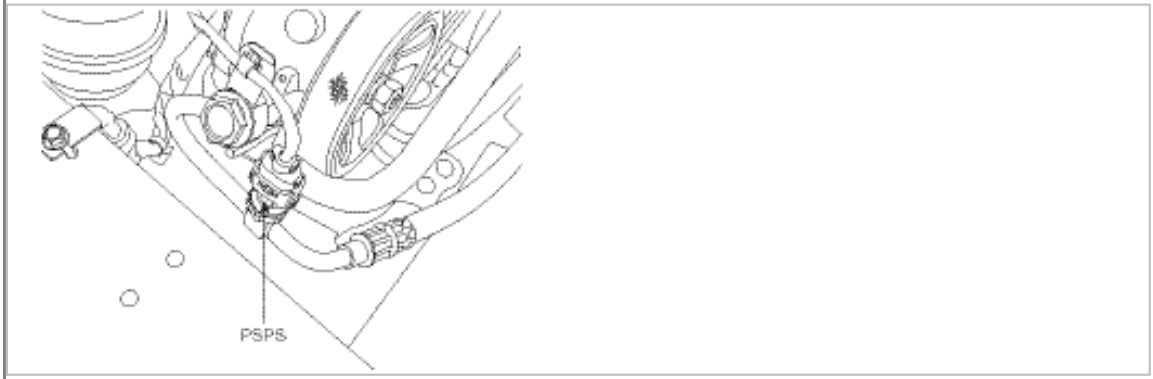
维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。

4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

为了降低操控方向盘所需的动力,动力转向系统内应用液压。转向油压传感器检测负荷并作为车轮位置信号输入到ECM。控制怠速阀时,ECM利用此信号执行适当的电负荷修正。

DTC说明

在检测条件下,每隔2.5秒检查P/S PS(动力转向压力传感器)的输出信号,如果信号电压小于0.05V持续1.25秒以上,ECM记录P0552。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

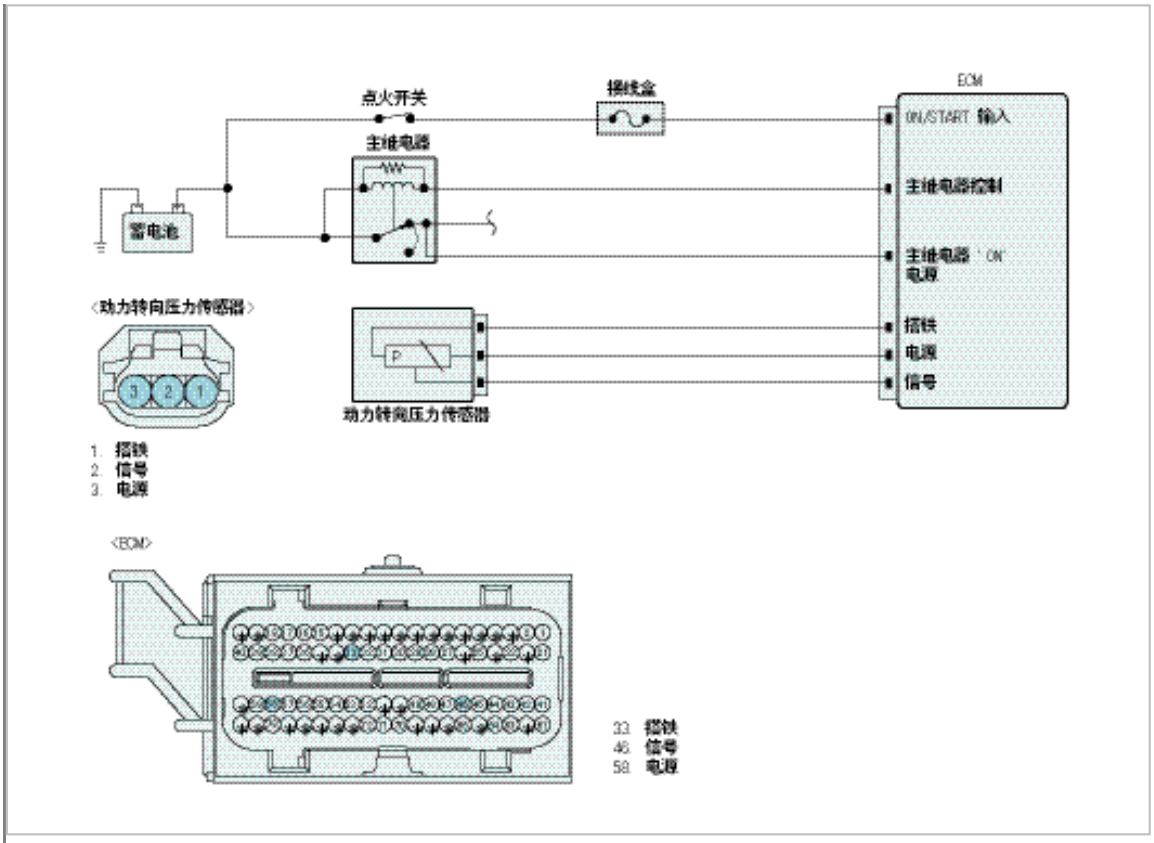
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检测传感器信号电路与低电位电路短路	•连接不良 •电源电路断路 •信号电路断路或与搭铁电路短路。 •有故障的P/S压力传感器 •ECM故障
诊断条件	•发动机工作 •11V < 蓄电池电压 < 16V	
界限	•传感器输出电压 <~0.25V	
诊断时间	•持续性(每20秒的测试中故障时间超过10秒)	
MIL On 条件	•没有 MIL ON(仅 DTC)	

规定值

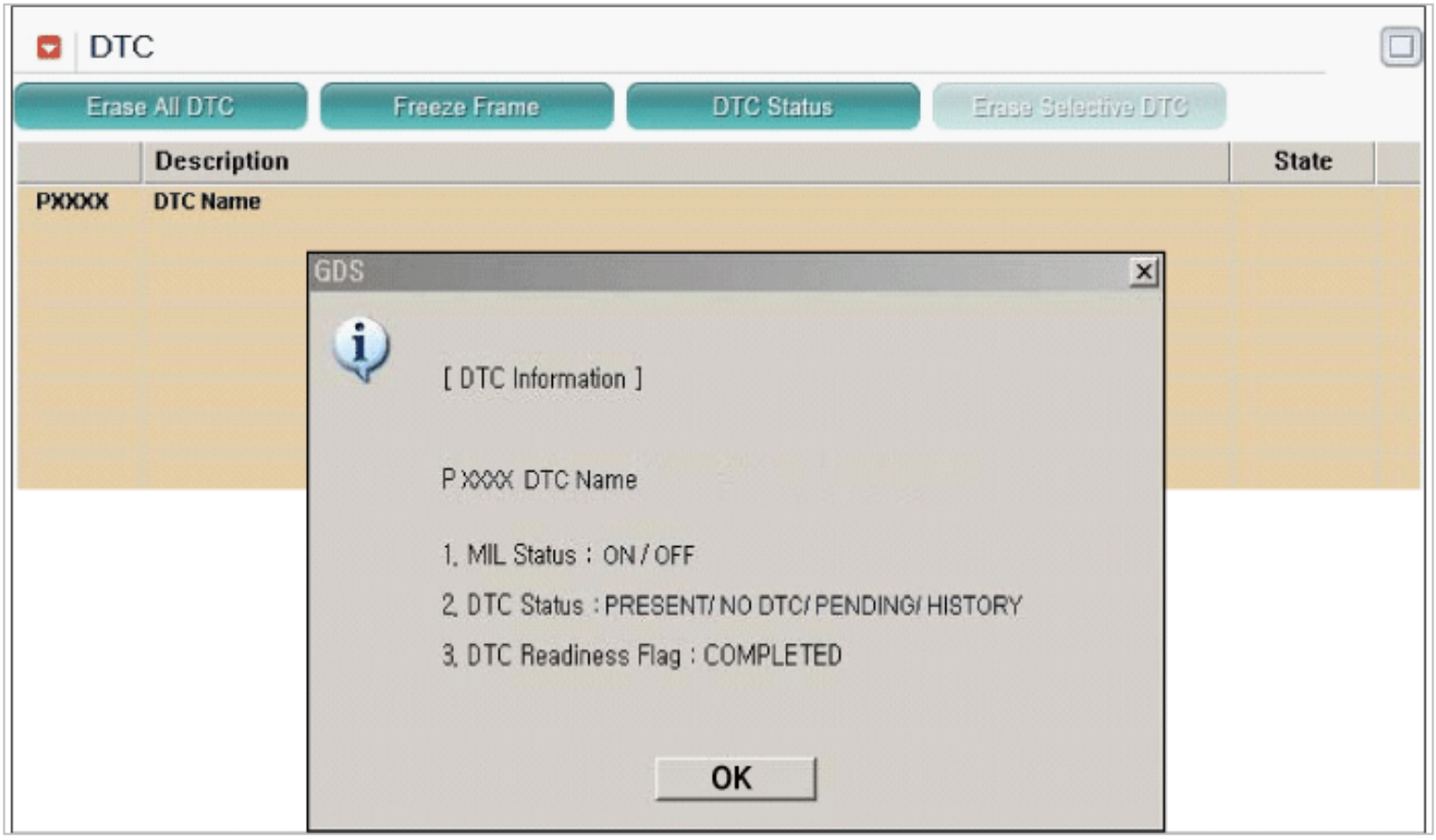
压力**(kpa)**	**1350**	**4050**	**6749**	**9449**	**10800**
电压**[V]**	1	2	3	4	4.5

诊断电路图



监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离P/S压力传感器连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量P/S压力传感器线束连接器的电源端子与搭铁之间的电压。

规定值：约为. 5V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"信号电路检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路或与搭铁电路短路部分,然后转至"检验车辆维修"程序。

信号电路检查

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离P/S压力传感器连接器和ECM连接器。
2. 测量P/S压力传感器线束连接器的信号端子与搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 至"检查电路的断路"。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分, 并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离P/S压力传感器连接器和ECM连接器。

2. 测量P/S压力传感器线束连接器信号端子和ECM线束连接器的P/S压力传感器信号端子之间的电阻。

规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序 程序。

部件检查

检查**P/S**压力传感器

1. 点火开关"OFF",连接诊断仪。
2. 连接探针和 P/S 压力传感器信号线路,选择菜单上的示波器。
3. 发动机起动后,操作转向手柄,检查波形。
   规定值：

压力**(psi)**	电压**[V]**
1350	1
4050	2
6749	3
9449	4
10800	4.5

4. 测得的P/S 压力传感器波形正常吗?

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的P/S 压力传感器替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换P/S 压力传感器,转至 "检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

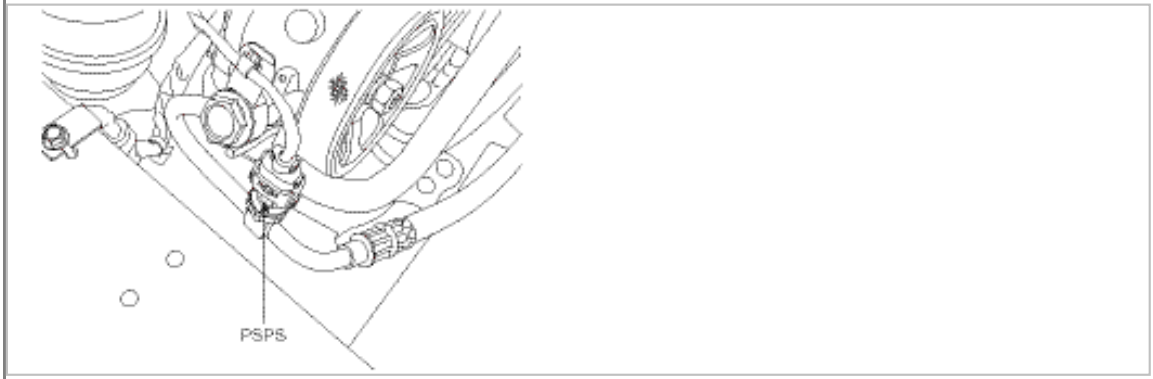
维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。

4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

为了降低操控方向盘所需的动力,动力转向系统内应用液压。转向油压传感器检测负荷并作为车轮位置信号输入到ECM。控制怠速阀时,ECM利用此信号执行适当的电负荷修正。

DTC说明

在检测条件下,每隔2.5秒检查P/S PS(动力转向压力传感器)的输出信号,如果信号电压大于4.95V持续1.25秒以上,ECM记录P0553。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

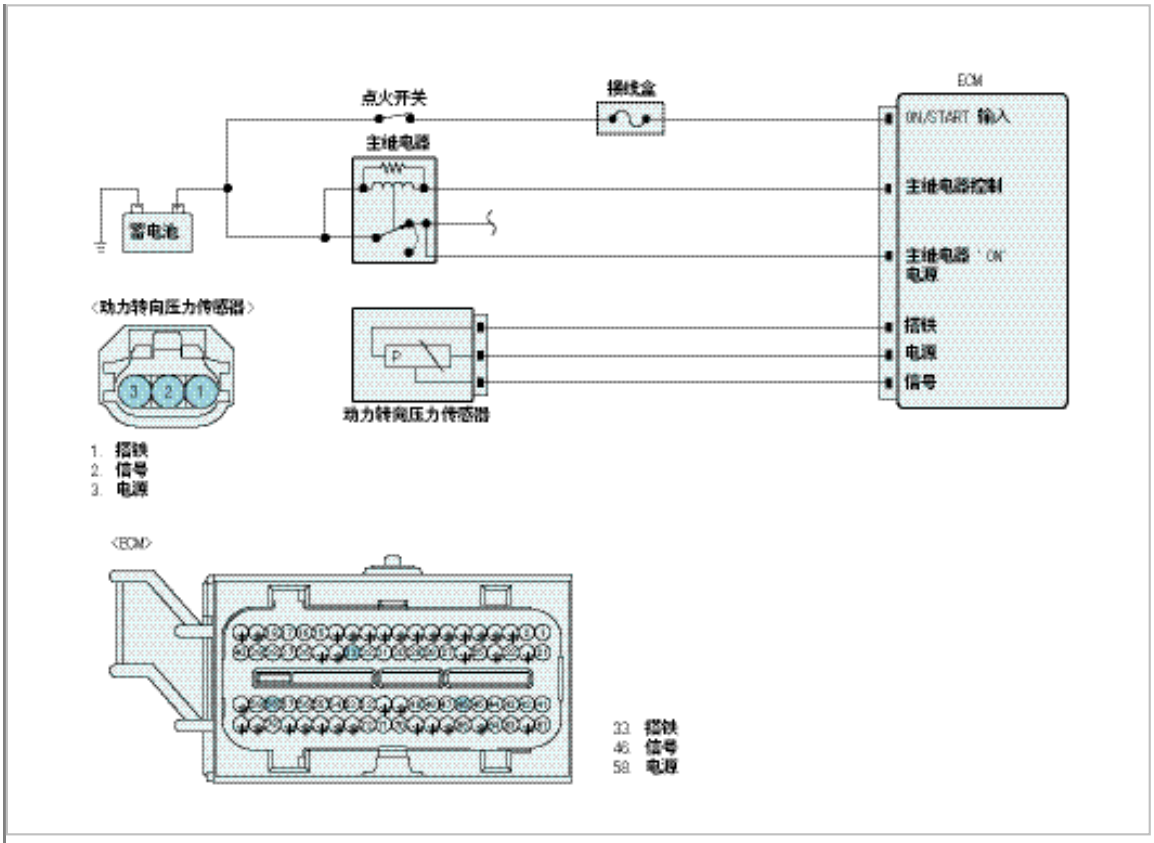
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检测传感器信号电路与电源电路短路	•连接不良 •信号电路短路 •搭铁电路断路 •有故障的P/S压力传感器 •ECM故障
诊断条件	•发动机工作 •11V < 蓄电池电压 < 16V	
界限	•传感器输出电压>4.65V	
诊断时间	•持续性(每2.5秒的测试中故障时间超过1.25秒)	
MIL On 条件	•没有 MIL ON(仅 DTC)	

规定值

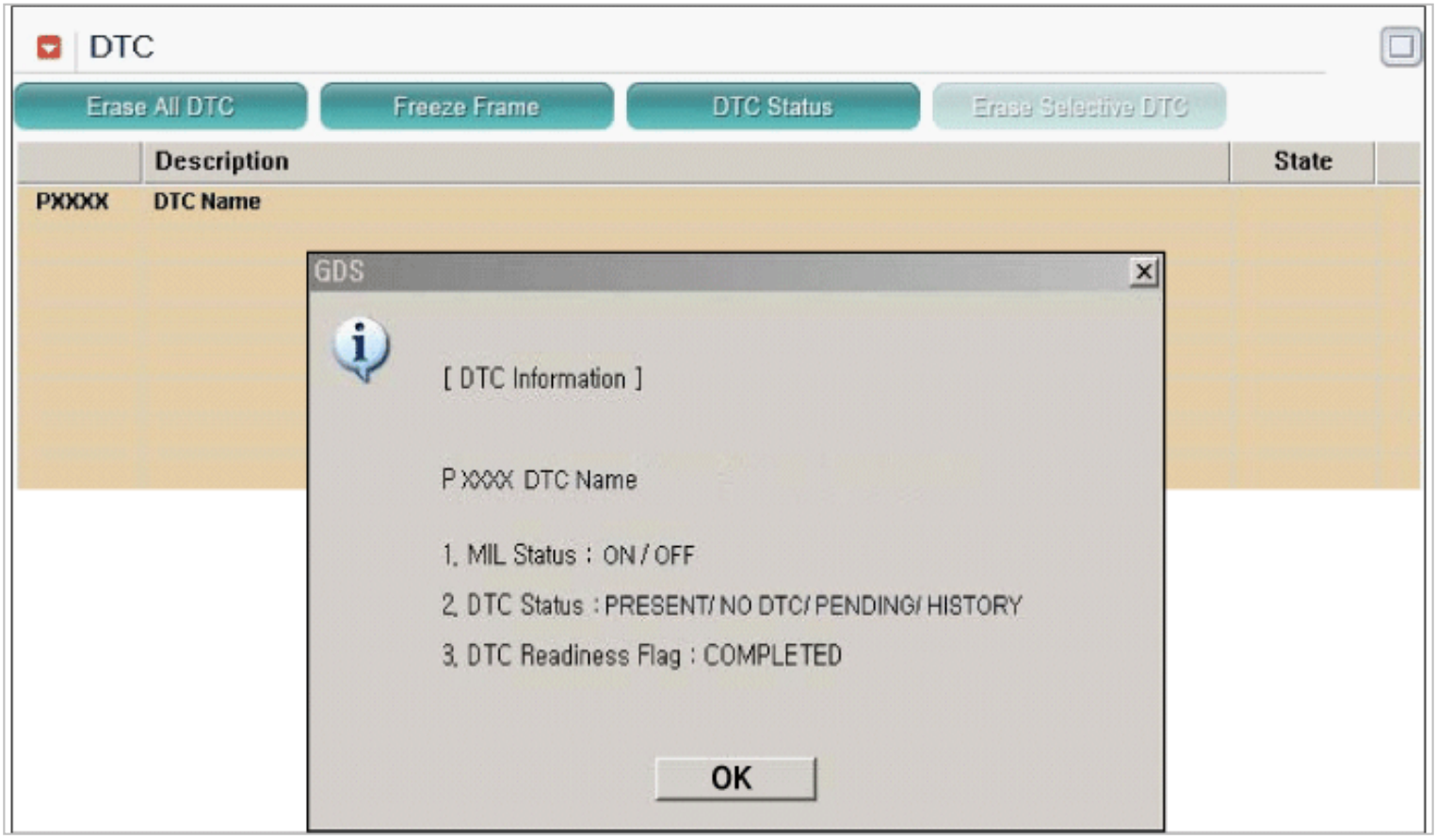
压力**(kpa)**	**1350**	**4050**	**6749**	**9449**	**10800**
电压**[V]**	1	2	3	4	4.5

诊断电路图



监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离P/S压力传感器连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量P/S压力传感器线束连接器的电源端子与搭铁之间的电压。

规定值：约为. 5V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"搭铁电路检查"程序。
NO	▶ 维修电路断路或与搭铁电路短路部分,然后转至"检验车辆维修"程序。

搭铁电路检查

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离P/S压力传感器连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量 P/S 压力传感器线束连接器的电源端子与搭铁之间的电压(测量 "A")
4. 测量P/S压力传感器线束连接器的电源端子和搭铁端子之间的电压。(测量"B")

规定值："A"和"B"之差小于200mV。

5. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"信号电路检查"程序。
NO	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。

信号电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离P/S压力传感器连接器和ECM连接器。
2. 测量P/S 压力传感器线束连接器信号和电源端子之间的电阻。

规定值：约0V

3. 测得的电阻在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电路与蓄电池电路短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

检查**P/S**压力传感器

1. 点火开关"OFF",连接诊断仪。
2. 连接探针和 P/S 压力传感器信号线路,选择菜单上的示波器。
3. 发动机起动后,操作转向手柄,检查波形。
   规定值：

压力**(psi)**	电压**[V]**
1350	1
4050	2
6749	3
9449	4
10800	4.5

4. 测得的P/S 压力传感器波形正常吗?

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的P/S 压力传感器替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换P/S 压力传感器,转至 "检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

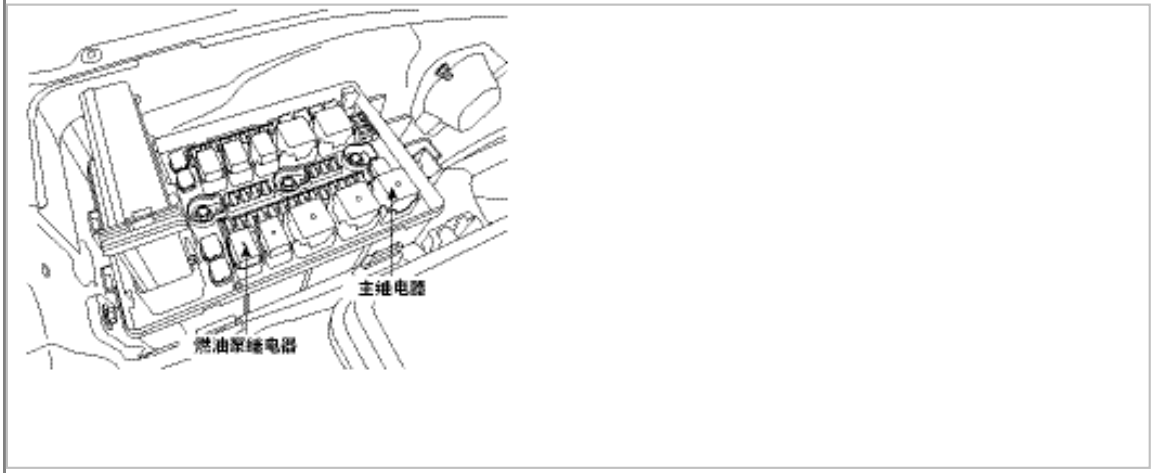
维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。

4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

ECM向主继电器线圈的一侧提供搭铁,另一侧连接到蓄电池上。ECM监测蓄电池电压和主继电器后电压。

DTC说明

如果系统电压小于11V,ECM记录P0562。故障连续2个驱动周期存在时,MIL(故障警告灯)亮。

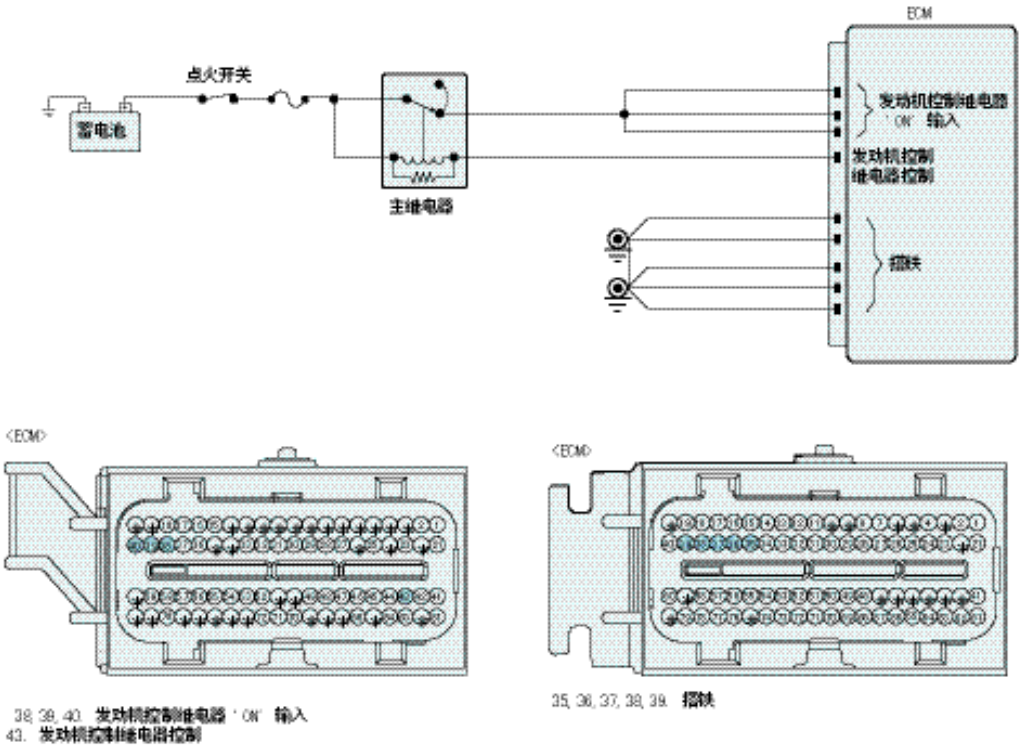
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•电压过低	•连接不良 •电路断路 •充电系统故障 •主继电器故障 •ECM故障
诊断条件	•发动机工作	
界限	•系统电压≥11V	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

线圈电阻	**70Ω ~ 120Ω**

诊断电路图


ECM
点火开关
蓄电池
主继电器
发动机控制继电器
'ON' 输入
发动机控制
继电器控制
摇铁
<ECM>
38, 39, 40. 发动机控制继电器 'ON' 输入
43. 发动机控制继电器控制
<ECM>
35, 36, 37, 38, 39. 摇铁

信号波形和数据

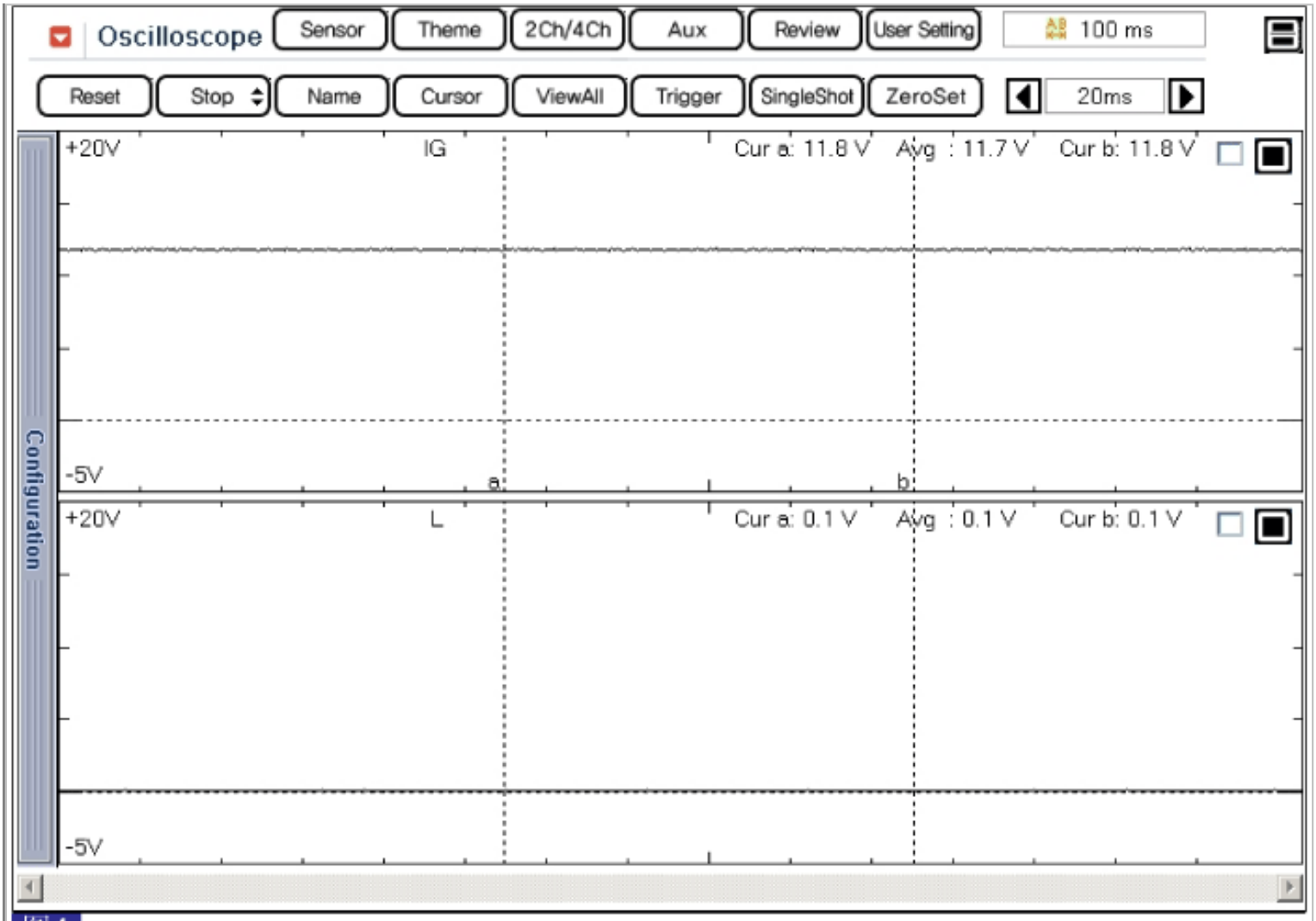

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
100 ms
Reset
Stop
Name
Cursor
ViewAll
Trigger
SingleShot
ZeroSet
20ms
Configuration
+20V
IG
Cur a: 11.8 V
Avg : 11.7 V
Cur b: 11.8 V
-5V
a
b
+20V
L
Cur a: 0.1 V
Avg : 0.1 V
Cur b: 0.1 V
-5V

图1

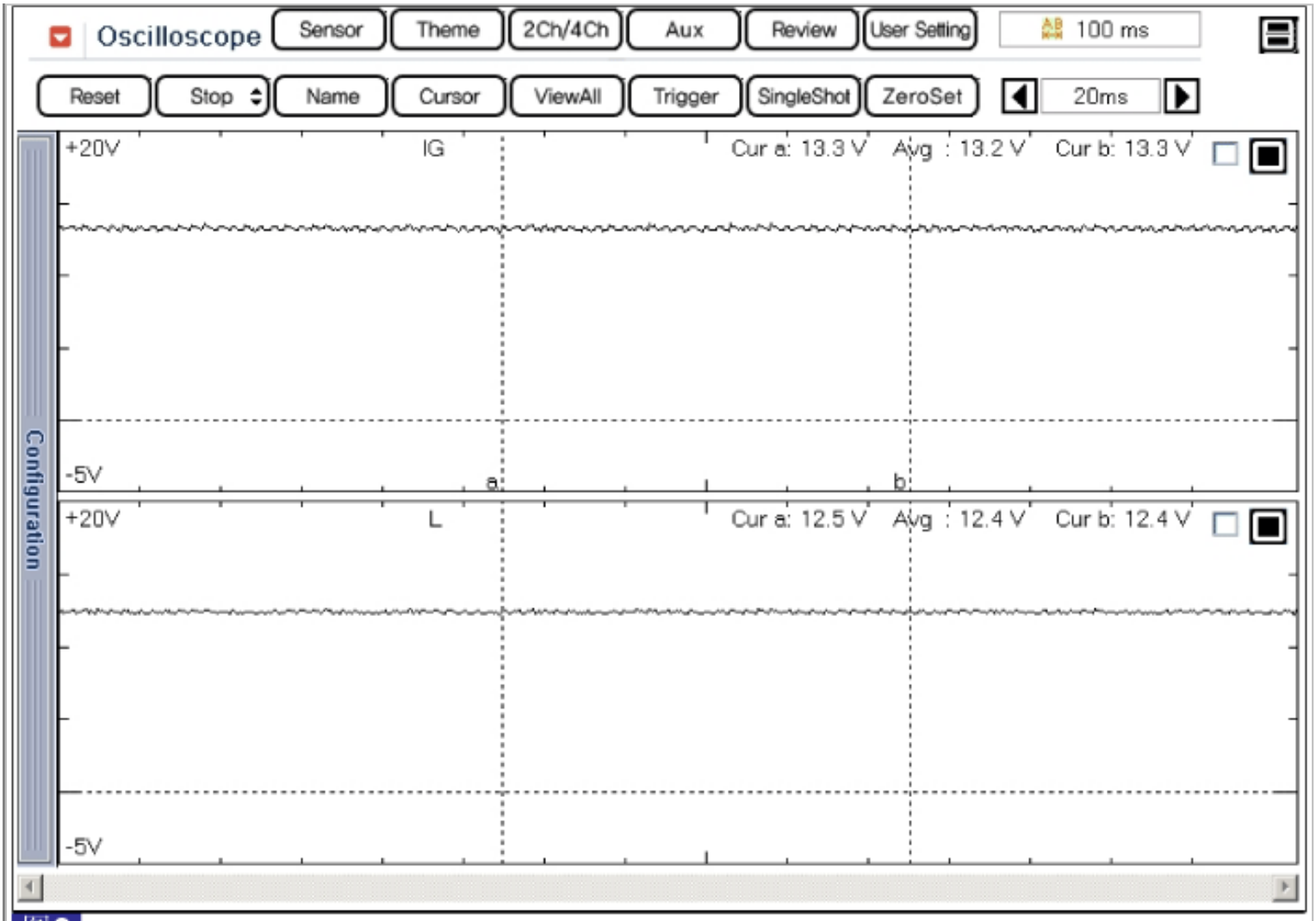

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
100 ms
Reset
Stop
Name
Cursor
ViewAll
Trigger
SingleShot
ZeroSet
20ms
Configuration
+20V
IG
Cur a: 13.3 V
Avg : 13.2 V
Cur b: 13.3 V
-5V
a
b
+20V
L
Cur a: 12.5 V
Avg : 12.4 V
Cur b: 12.4 V
-5V

图2

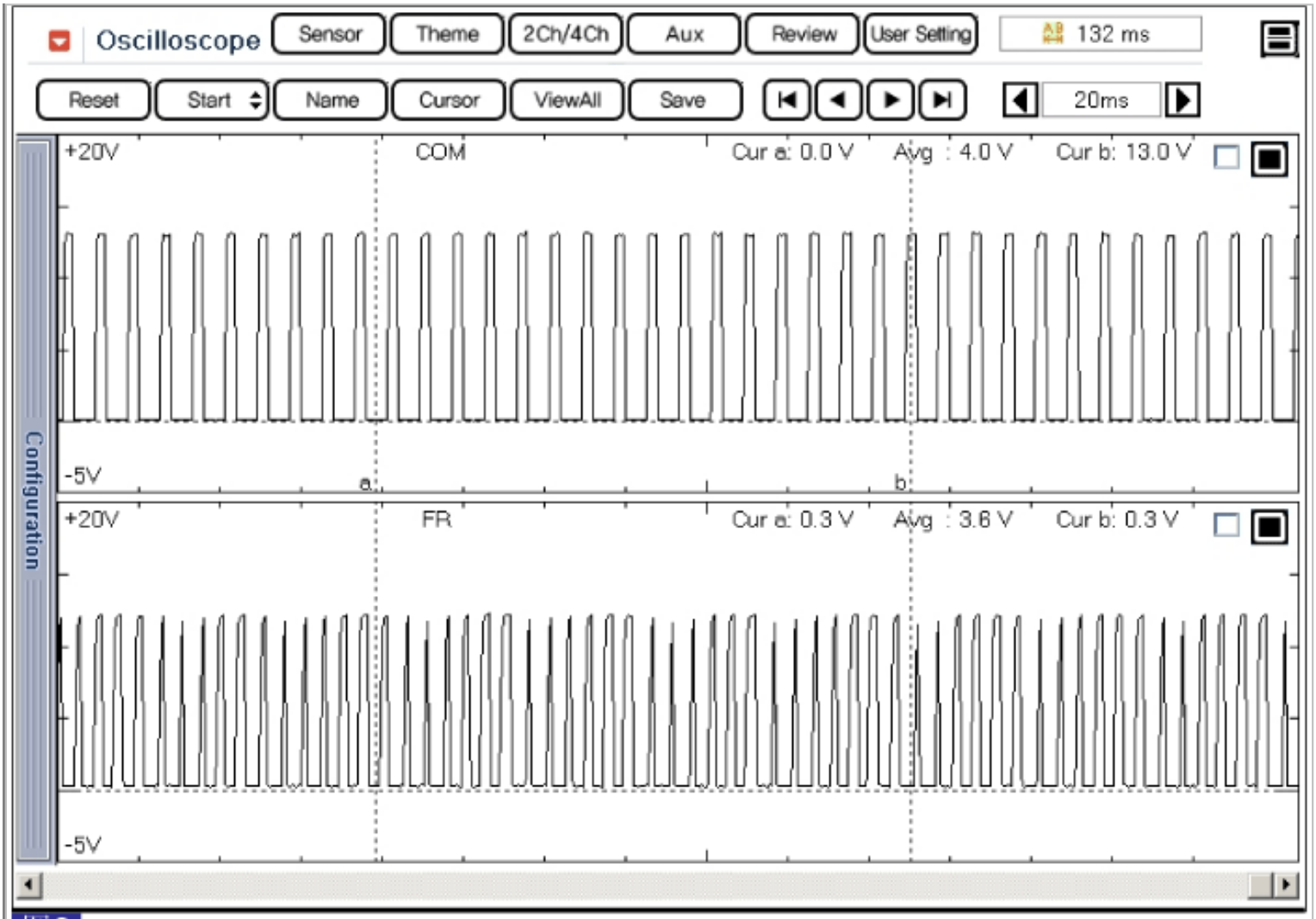

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
132 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
20ms
Configuration
+20V
COM
Cur a: 0.0 V
Avg : 4.0 V
Cur b: 13.0 V
-5V
a
b
+20V
FR
Cur a: 0.3 V
Avg : 3.6 V
Cur b: 0.3 V
-5V

图3

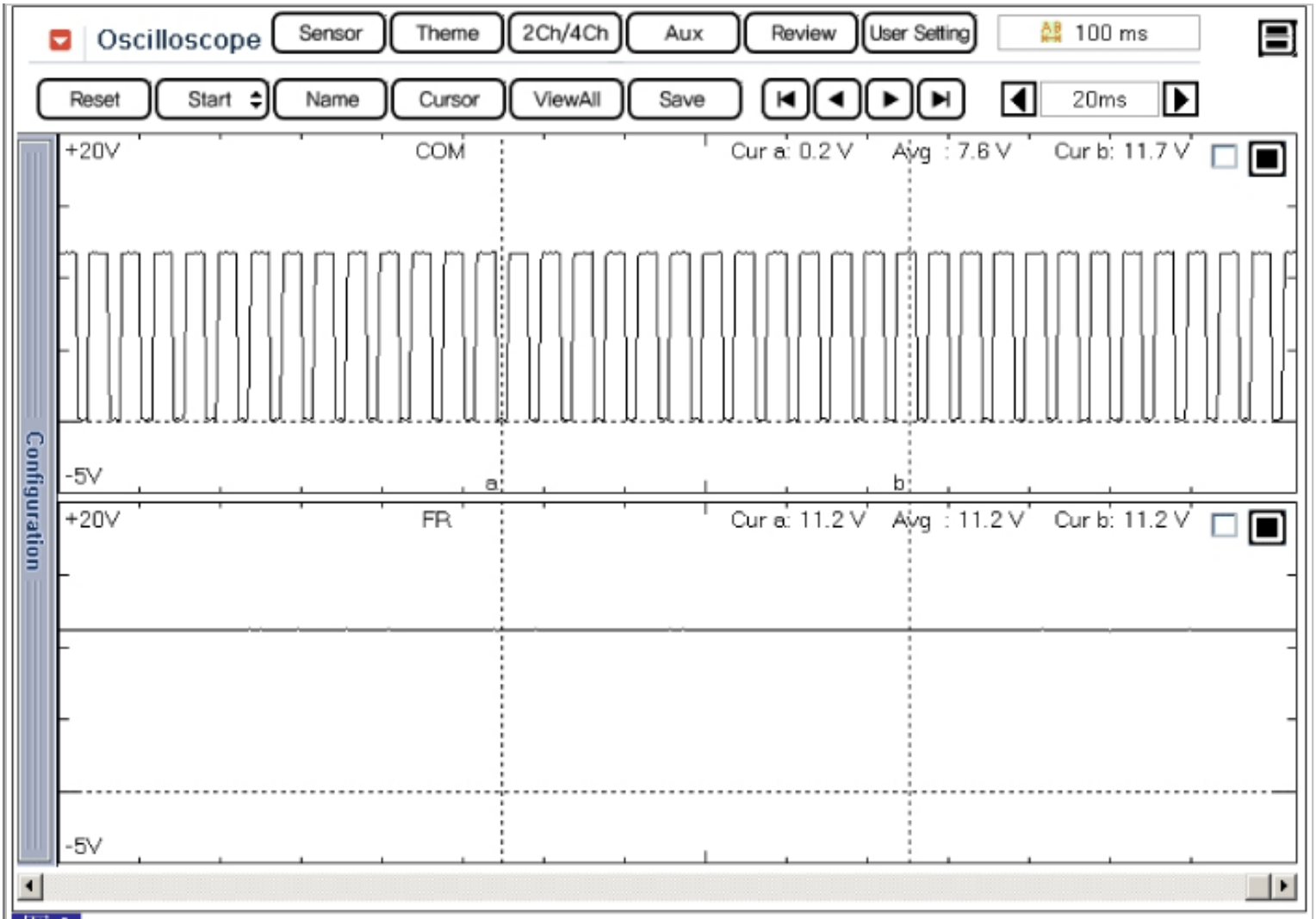
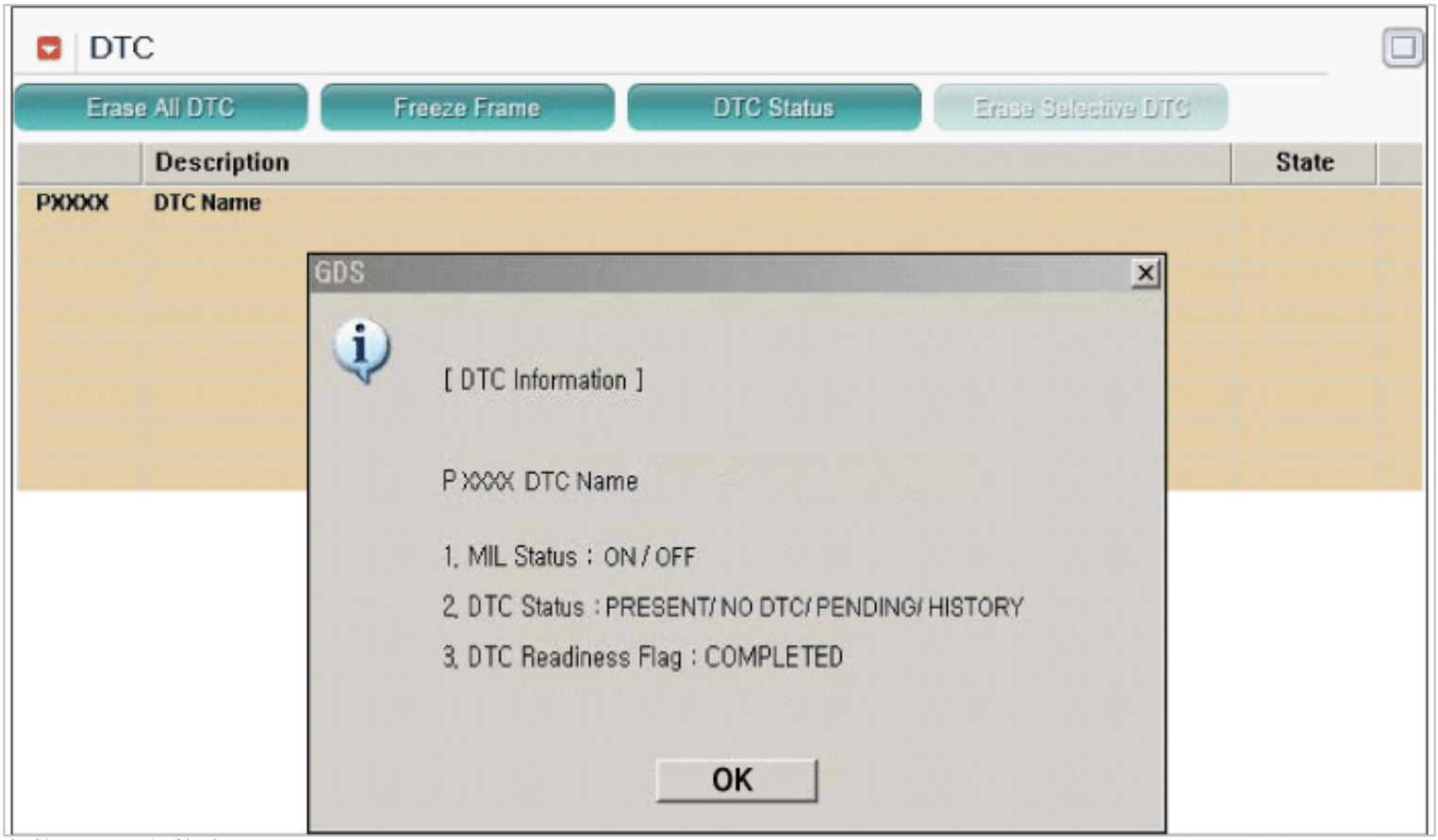


图4

图 1)充电警告灯ON期间,交流发电机IG,L端子的正常波形。
图 2)充电警告灯OFF期间,交流发电机IG,L端子的正常波形。
图 3)怠速时交流发电机COM,FR端子的正常波形。
图 4)连接器分离状态下,交流发电机COM, FR端子的正常波形

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离巡航开关连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量主继电器线束连接器电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转到"检查线束短路"程序。
NO	▶ 检查电池与主继电器之间的保险丝。 ▶ 维修断路或与搭铁电路短路部分并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离主继电器和ECM连接器。
2. 测量主继电器线束侧主继电器'ON'电源端子和ECM线束连接器主继电器'ON'电源端子之间的电阻。

规定值：约小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"电路与搭铁电路短路"程序。
NO	▶ 维修线束断路,转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离主继电器和ECM连接器。
2. 测量主继电器线束侧主继电器'ON'电源端子和底盘搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 维修电路与搭铁电路短路部分并转至"检验车辆维修"程序。

控制电路检查

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离主继电器和ECM连接器。
2. 测量主继电器线束连接器控制端子和搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 至"检查电路的断路"程序。
NO	▶ 维修控制电路与搭铁电路短路部分并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离主继电器和ECM连接器。
2. 测量主继电器线束连接器控制端子和ECM线束连接器主继电器控制端子之间的电阻。

规定值：约小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"系统检查"程序。
NO	▶ 维修控制线束断路,转至"检验车辆维修"程序。

系统检查

检查发电机电路

1. 发动机起动。
2. 保持发动机转速在2,500RPM以上2 分钟。
3. 测量蓄电池端子(+)和蓄电池端子(-)之间的电压。

规定值：约12.5 ~ 14.7V

4. 测得的电压在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 检查驱动皮带的张力,发动机转速,蓄电池端子,发电机的所有端子是否处于良好状态并检查发电机和蓄电池之间的线束是否损坏或连接不良。如果良好,维修或更换发电机并转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 检查主继电器

1. 点火开关"OFF",分离主继电器。
2. 测量主继电器的蓄电池电源电源和控制端子之间的电阻。(测量 "A")
3. 测量蓄电池电源和主继电器ECM端子之间的电阻。(测量"B")
   规定值：

端子	导通性
蓄电池电源 - 到ECM电源	NO
蓄电池电源 - 主继电器控制	是(约 70Ω ~ 120Ω)

4. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的大灯替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换大灯并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

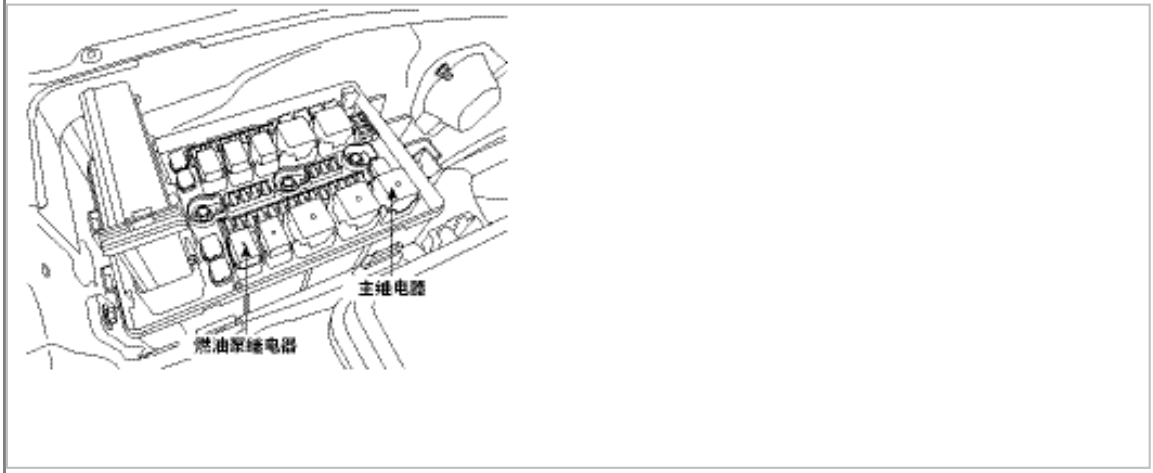
维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。

2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

ECM向主继电器线圈的一侧提供搭铁,另一侧连接到蓄电池上。ECM监测蓄电池电压和主继电器后电压。

DTC说明

如果系统电压大于16V,ECM记录P0563。故障连续2个驱动周期存在时,MIL(故障警告灯)亮。

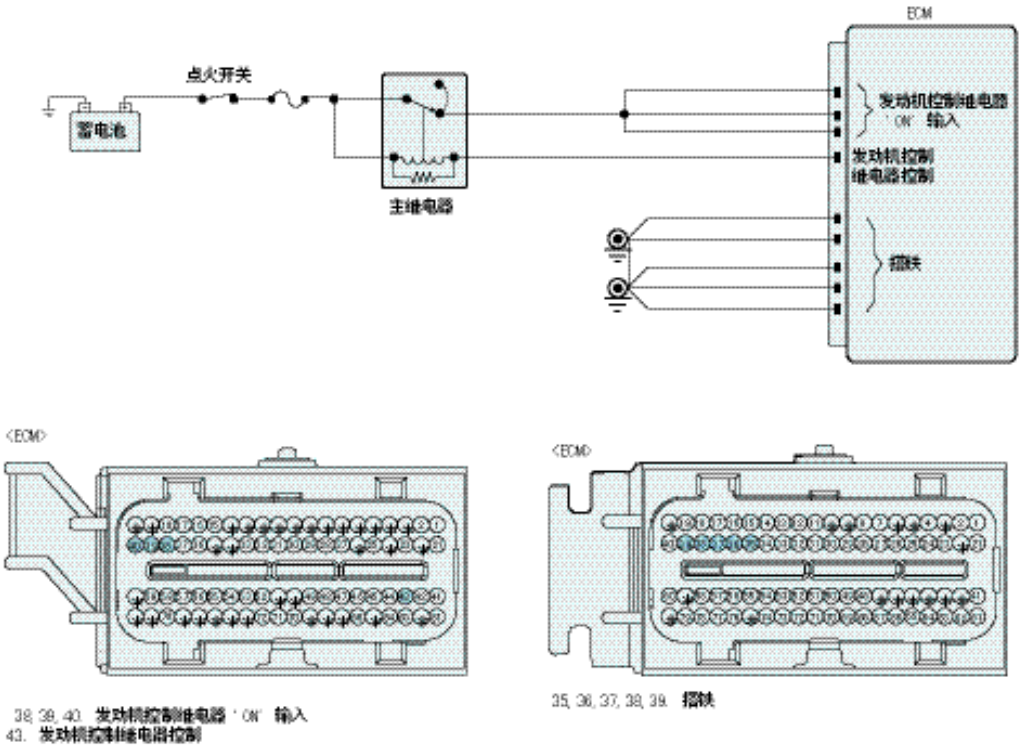
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•电压过高	•连接不良 •电路短路 •充电系统故障 •主继电器故障 •ECM故障
诊断条件	•发动机工作	
界限	•系统电压> 16V	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

线圈电阻	**70Ω ~ 120Ω**

诊断电路图


ECM
点火开关
蓄电池
主继电器
发动机控制继电器
'ON' 输入
发动机控制
继电器控制
摇铁
<ECM>
38, 39, 40. 发动机控制继电器 'ON' 输入
43. 发动机控制继电器控制
<ECM>
35, 36, 37, 38, 39. 摇铁

信号波形和数据

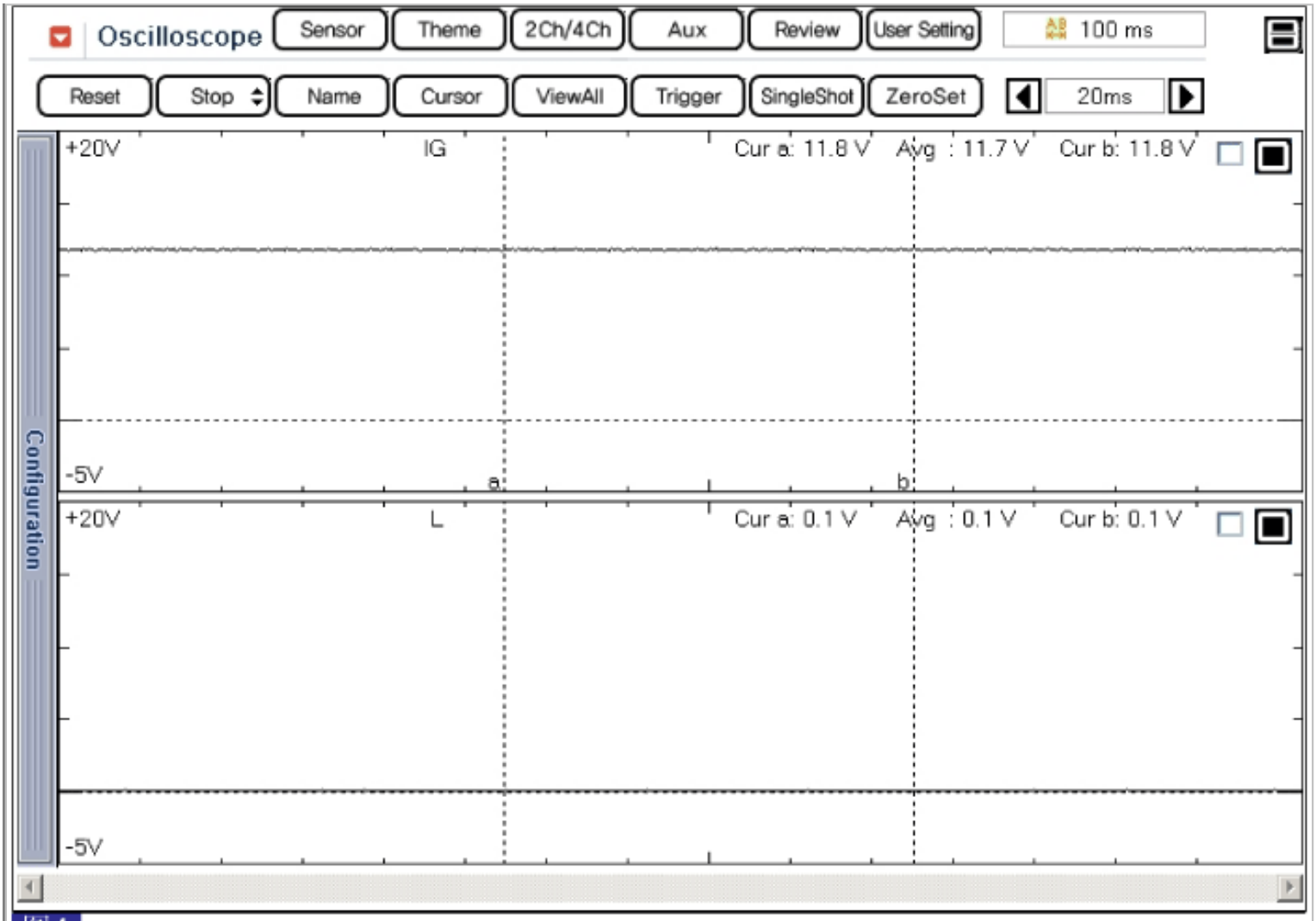

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
100 ms
Reset
Stop
Name
Cursor
ViewAll
Trigger
SingleShot
ZeroSet
20ms
Configuration
+20V
IG
Cur a: 11.8 V
Avg : 11.7 V
Cur b: 11.8 V
-5V
a
b
+20V
L
Cur a: 0.1 V
Avg : 0.1 V
Cur b: 0.1 V
-5V

图1

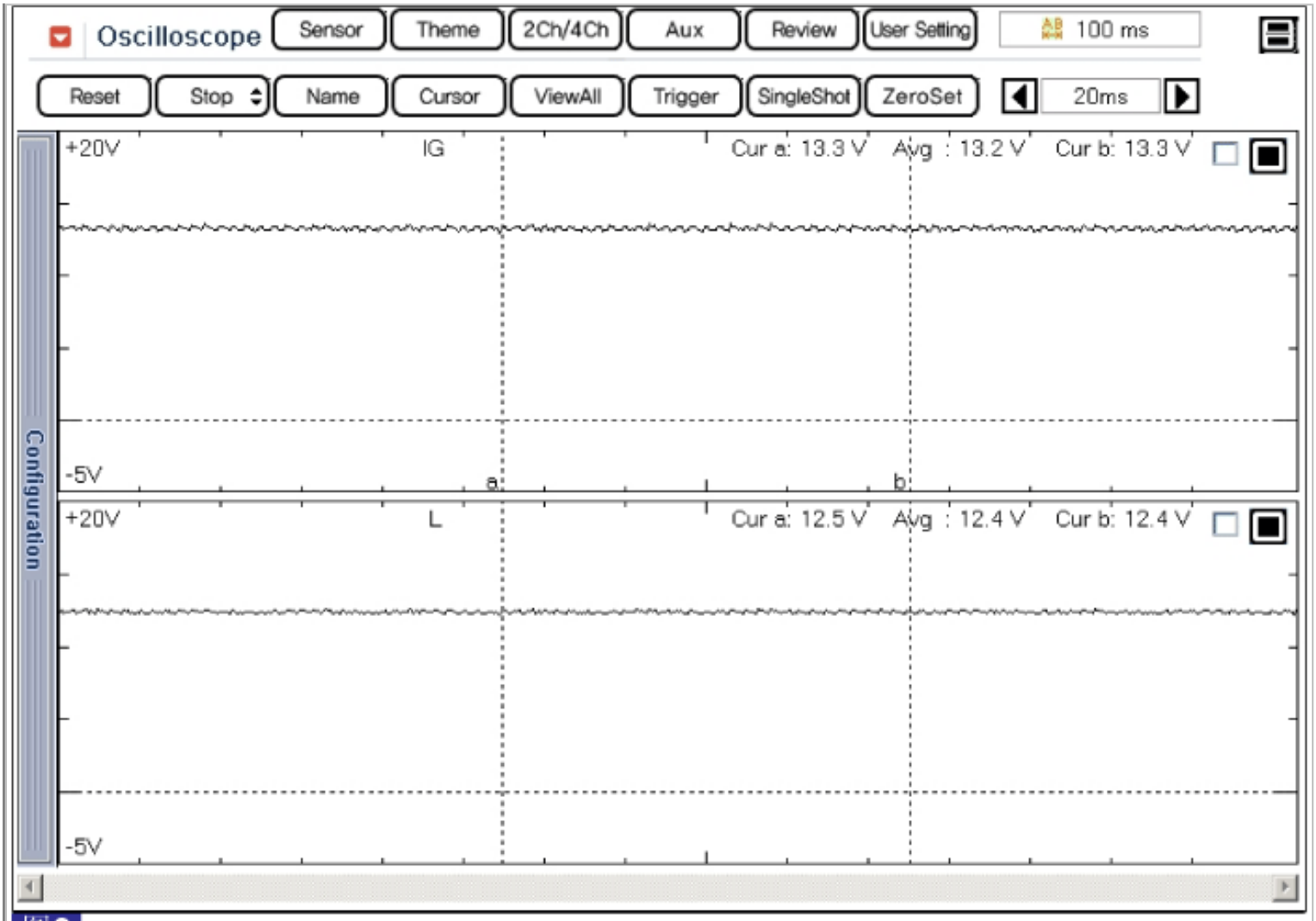

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
100 ms
Reset
Stop
Name
Cursor
ViewAll
Trigger
SingleShot
ZeroSet
20ms
Configuration
+20V
IG
Cur a: 13.3 V
Avg : 13.2 V
Cur b: 13.3 V
-5V
a
b
+20V
L
Cur a: 12.5 V
Avg : 12.4 V
Cur b: 12.4 V
-5V

图2

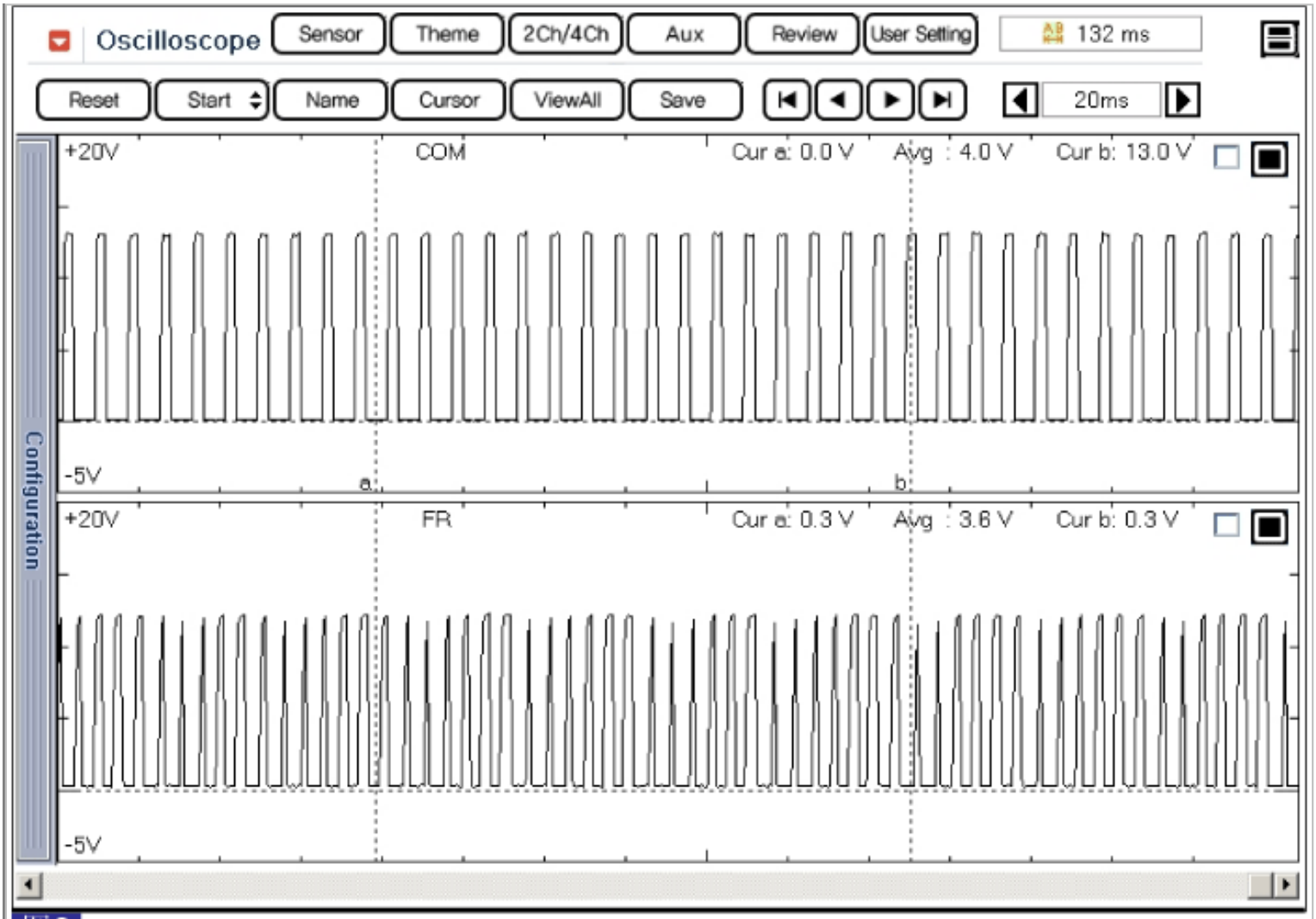

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
132 ms
Reset
Start
Name
Cursor
ViewAll
Save
20ms
Configuration
+20V
COM
Cur a: 0.0 V
Avg : 4.0 V
Cur b: 13.0 V
-5V
a
b
+20V
FR
Cur a: 0.3 V
Avg : 3.6 V
Cur b: 0.3 V
-5V

图3

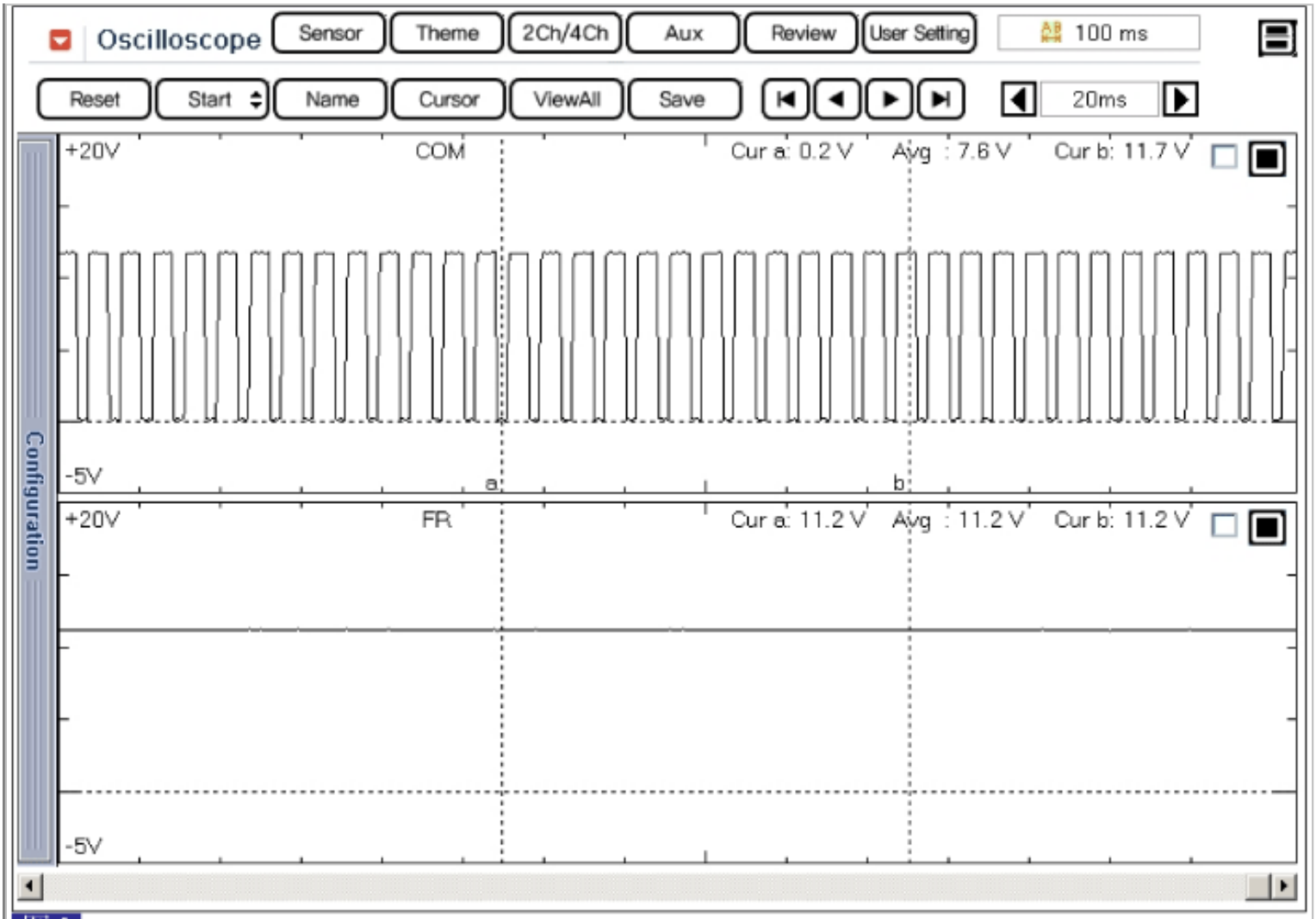
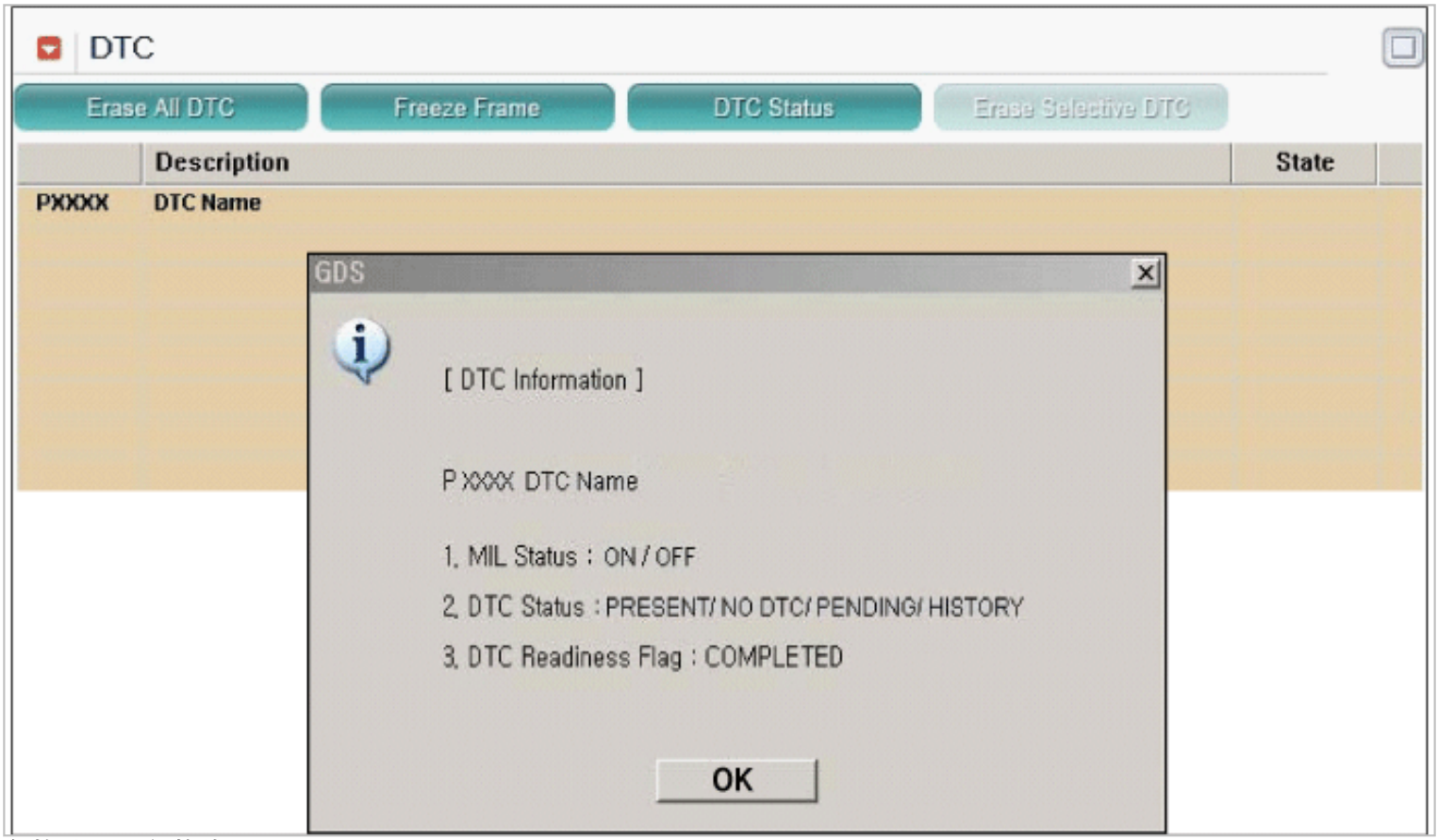


图4

图 1)充电警告灯ON期间,交流发电机IG,L端子的正常波形。
图 2)充电警告灯OFF期间,交流发电机IG,L端子的正常波形。
图 3)怠速时交流发电机COM,FR端子的正常波形。
图 4)连接器分离状态下,交流发电机COM, FR端子的正常波形

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离巡航开关连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量主继电器线束连接器电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转到"检查线束短路"程序。
NO	▶ 维修电路断路或与搭铁电路短路部分,然后转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束短路

1. 点火开关"ON"。
2. 测量ECM线束端子主继电器'ON'电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约B+

3. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"系统检查"程序。
NO	▶ 维修电源电路短路部分并转至"检验车辆维修"程序

系统检查

检查发电机电路

1. 发动机起动。
2. 保持发动机转速在2,500RPM以上2 分钟。
3. 测量蓄电池端子(+)和蓄电池端子(-)之间的电压。

规定值：约12.5 ~ 14.7V

4. 测得的电压在规定值范围内吗?

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 检查驱动皮带的张力,发动机转速,蓄电池端子,发电机的所有端子是否处于良好状态并检查发电机和蓄电池之间的线束是否损坏或连接不良。如果良好,维修或更换发电机并转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 检查主继电器

1. 点火开关"OFF",分离主继电器。
2. 测量主继电器的蓄电池电源电源和控制端子之间的电阻。(测量 "A")
3. 测量蓄电池电源和主继电器ECM端子之间的电阻。(测量"B")
   规定值：

端子	导通性
蓄电池电源 - 到ECM电源	NO
蓄电池电源 - 主继电器控制	是(约 70Ω ~ 120Ω)

4. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 參 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的、相同型号的大灯替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换大灯并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

制动灯开关用于判定加速系统是否异常。制动灯开关有一个双重系统(信号断开测试或制动灯),同时检测到踩下和松开制动踏板的信号时,记忆异常性。

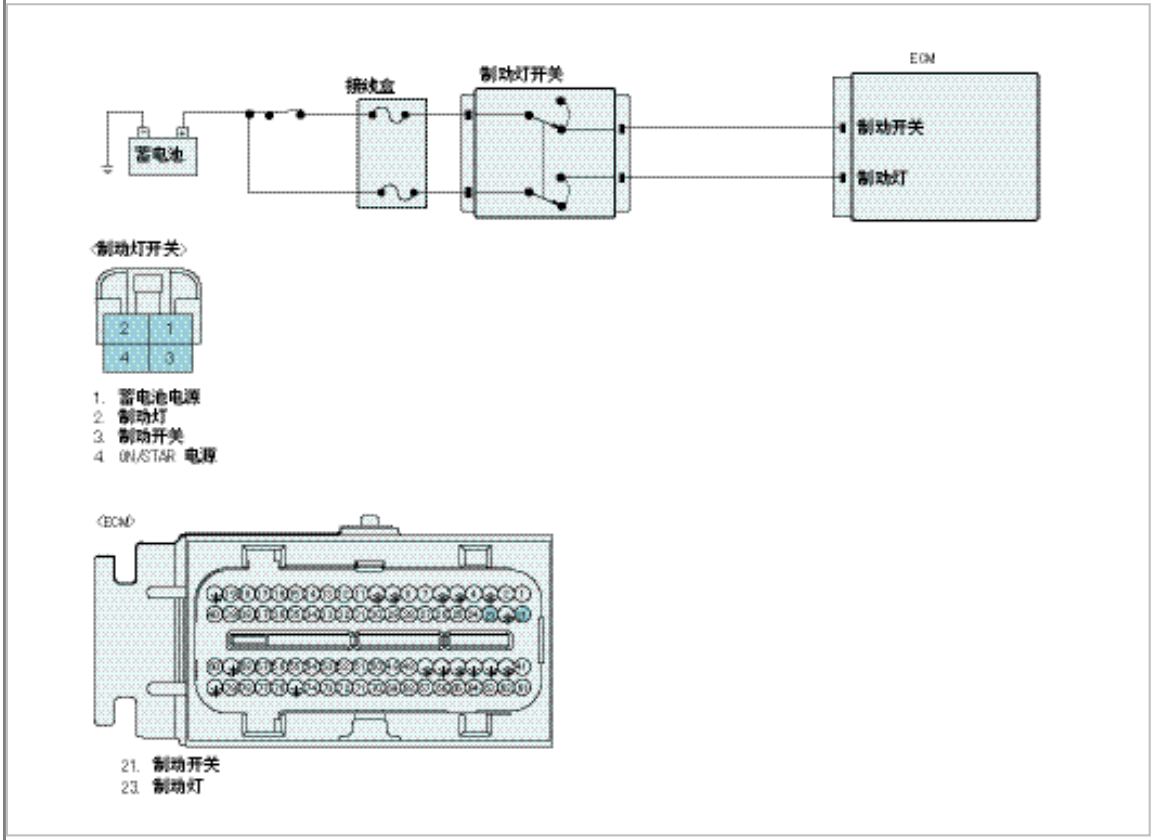
DTC说明

在检测条件下,检查制动灯开关的输入信号。如果制动灯开关的工作状态不变化3秒以上,ECM记录P0571。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•车辆停止时,ECM检测制动灯输入信号。	•连接不良 •信号电路断路或与搭铁电路短路。 •ECM故障
诊断条件	•发动机工作 •车速信号正常。 •车速> 20kph(1秒以上的时间内)	
界限	•车速 < 3kph •车辆加速 < -6kph/s •制动灯 "OFF" 且制动灯信号保持不变3秒以上。	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•没有 MIL ON(仅 DTC)	

诊断电路图

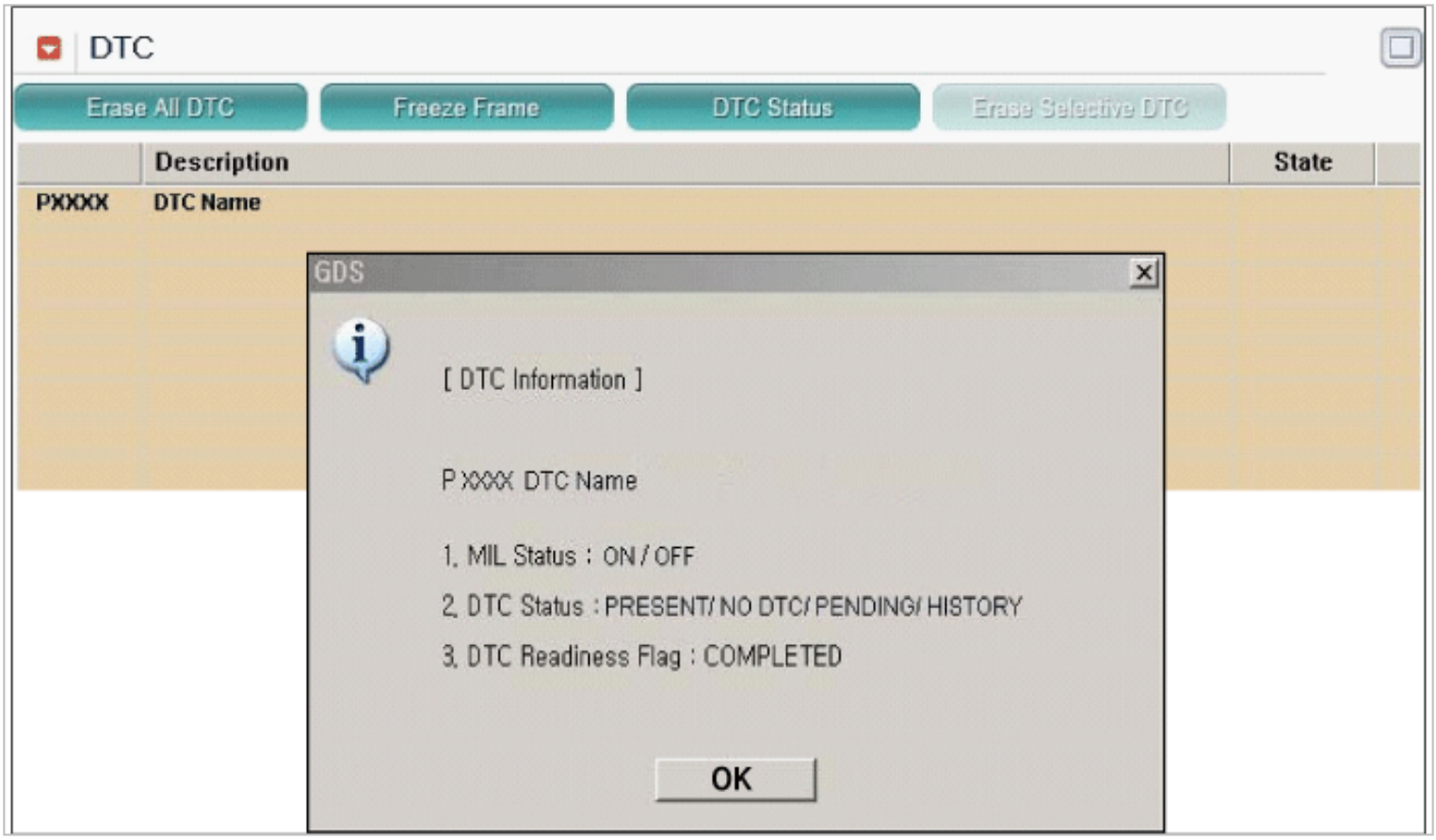


信号波形和数据

图 1)踩下后,释放制动踏板时,制动开关的正常数据。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离ECM连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 制动器'OFF'：测量ECM线束连接器的制动灯信号端子和搭铁之间的电压。(测量值"A")
4. 制动器'ON'：测量ECM线束连接器的制动灯信号端子与搭铁之间的电压。(测量值"B")
   规定值：

项目	制动**"OFF"**	制动 **'ON'**
制动灯侧	0V	蓄电池电压

5. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 彻底地检查连接器是否有松动、不良连接、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏的情况。按需要进行维修或更换,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 至"检查电路的断路"。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离制动灯开关和ECM连接器。
2. 测量ECM线束连接器制动开关信号端子和制动灯开关线束连接器制动开关信号端子之间的电阻。

   规定值：小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"检查蓄电池电压"程序。
NO	▶ 维修电路中的断路电路,至"车辆维修检验"程序。

■ 检查蓄电池电压

1. 点火开关"OFF",分离制动灯开关连接器。

2. 测量制动灯开关线束连接器的电源端子与搭铁之间的电压。
3. 点火开关"ON"。
4. 测量制动灯开关线束连接器的电源端子与搭铁之间的电压。
   规定值：

项目	点火开关**"OFF"**	点火开关 **"ON"**
电源提供到制动开关侧	蓄电池电压	蓄电池电压
电源提供到制动灯侧	0V	蓄电池电压

5. 测得的电压在规定值范围内吗？

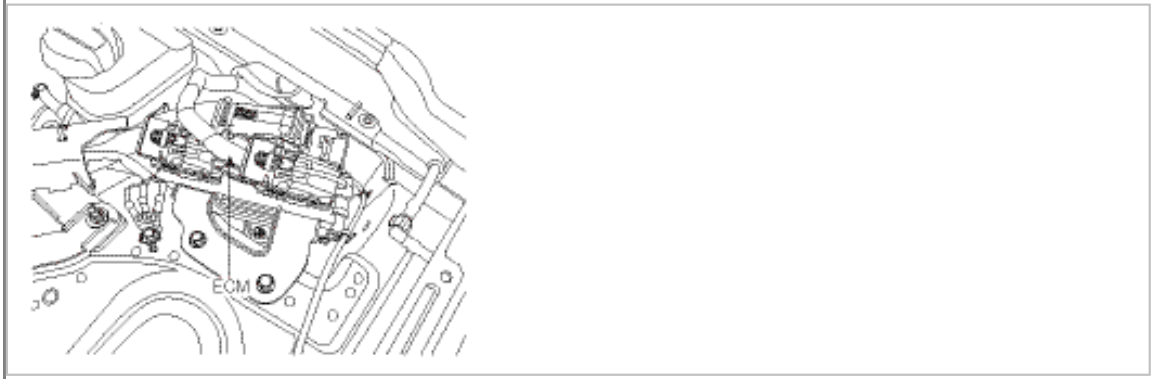
YES	▶ 用良好的停车灯开关替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换停车灯开关,转至 "检验车辆维修"程序。
NO	▶ 检查蓄电池和制动灯开关之间的保险丝 ▶ 修理制动灯开关电源电路的断路,参考"车辆修理检验"。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。
1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

通过校验和的技术验证数据检测故障。数字数据由0和1组成。校验和是数据字符串中所有1的总数。通过比较校验和值与储存值,能检测到故障。

DTC说明

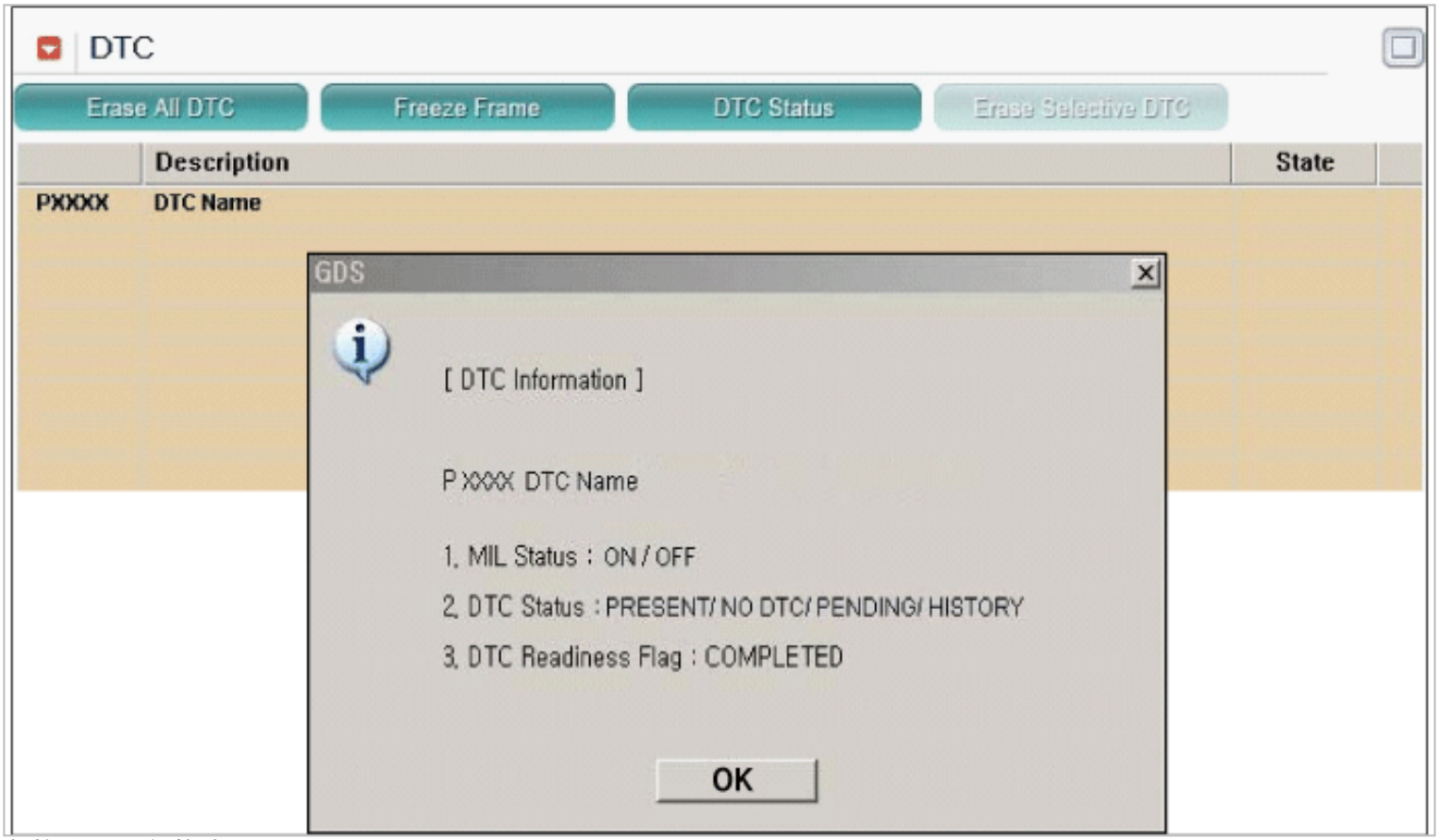
如果实际校验和不符合记忆校验和,ECM记录P0601,MIL(故障警告灯)亮。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•校验和	•ECM故障
诊断条件	•-	
界限	•实际检验和和记忆检验和不一致	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•1个驱动周期	

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。

检验车辆维修

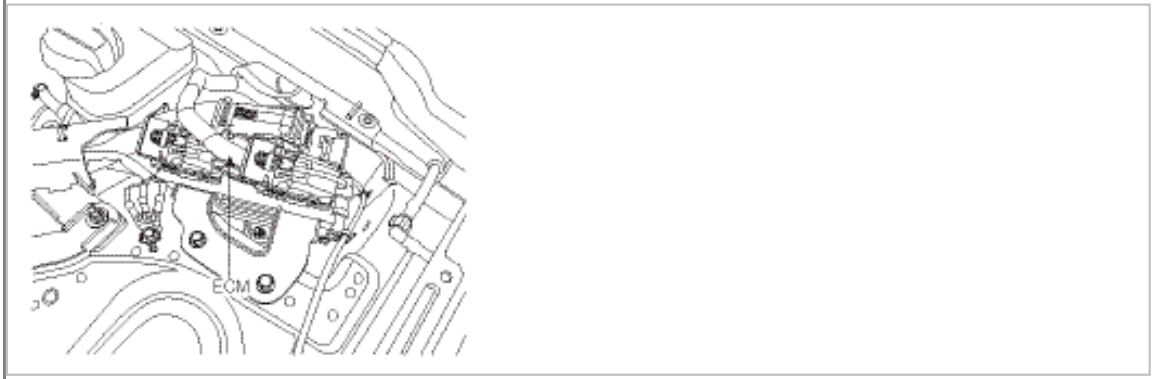
维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。

2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

通过校验和的技术验证数据检测故障。数字数据由0和1组成。校验和是数据字符串中所有1的总数。通过比较校验和值与储存值,能检测到故障。

DTC说明

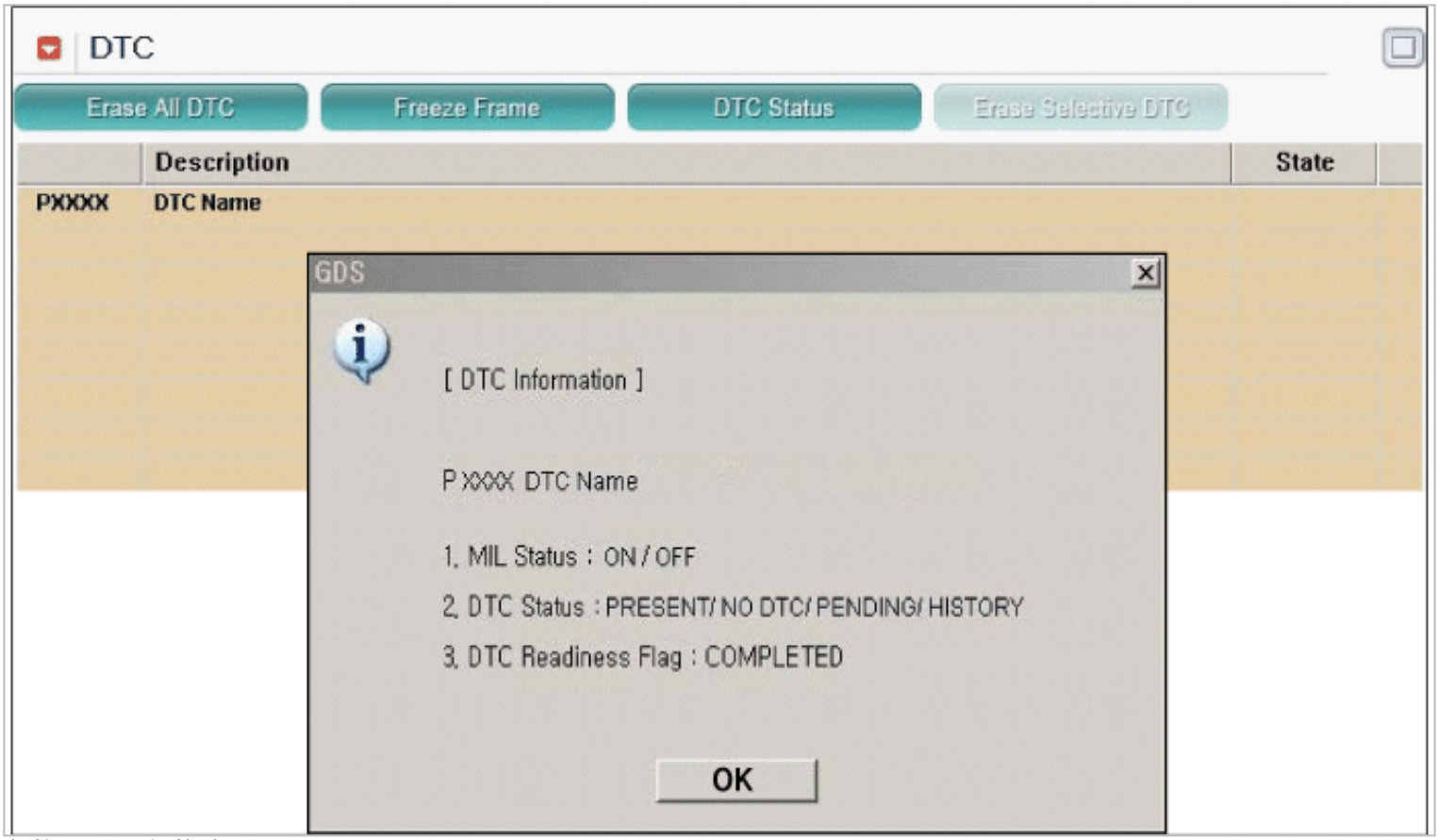
如果CPU软件版本不符合主CPU,ECM记录P0602。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检查 CPU 内部	•ECM故障
诊断条件	•-	
界限	•PCU 开关或 校准之中,版本不一致性	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•1个驱动周期	

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。

检验车辆维修

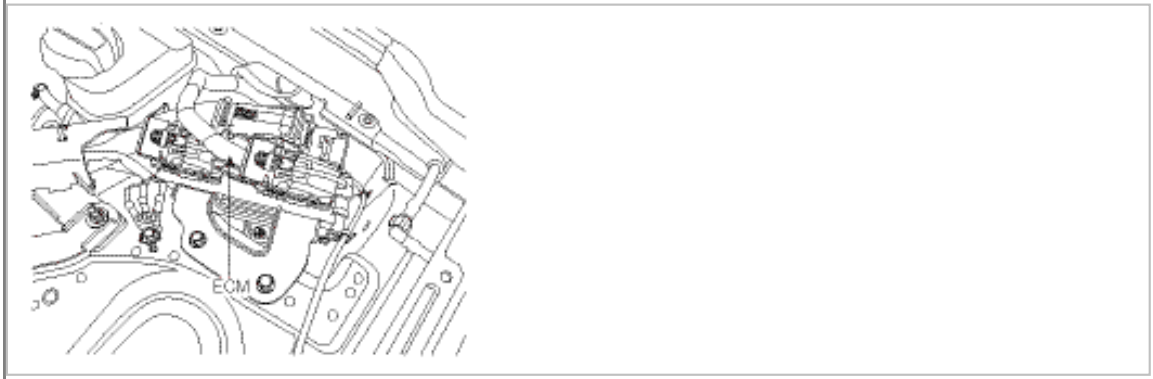
维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。

2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

通过校验和的技术验证数据检测故障。数字数据由0和1组成。校验和是数据字符串中所有1的总数。通过比较校验和值与储存值,能检测到故障。

DTC说明

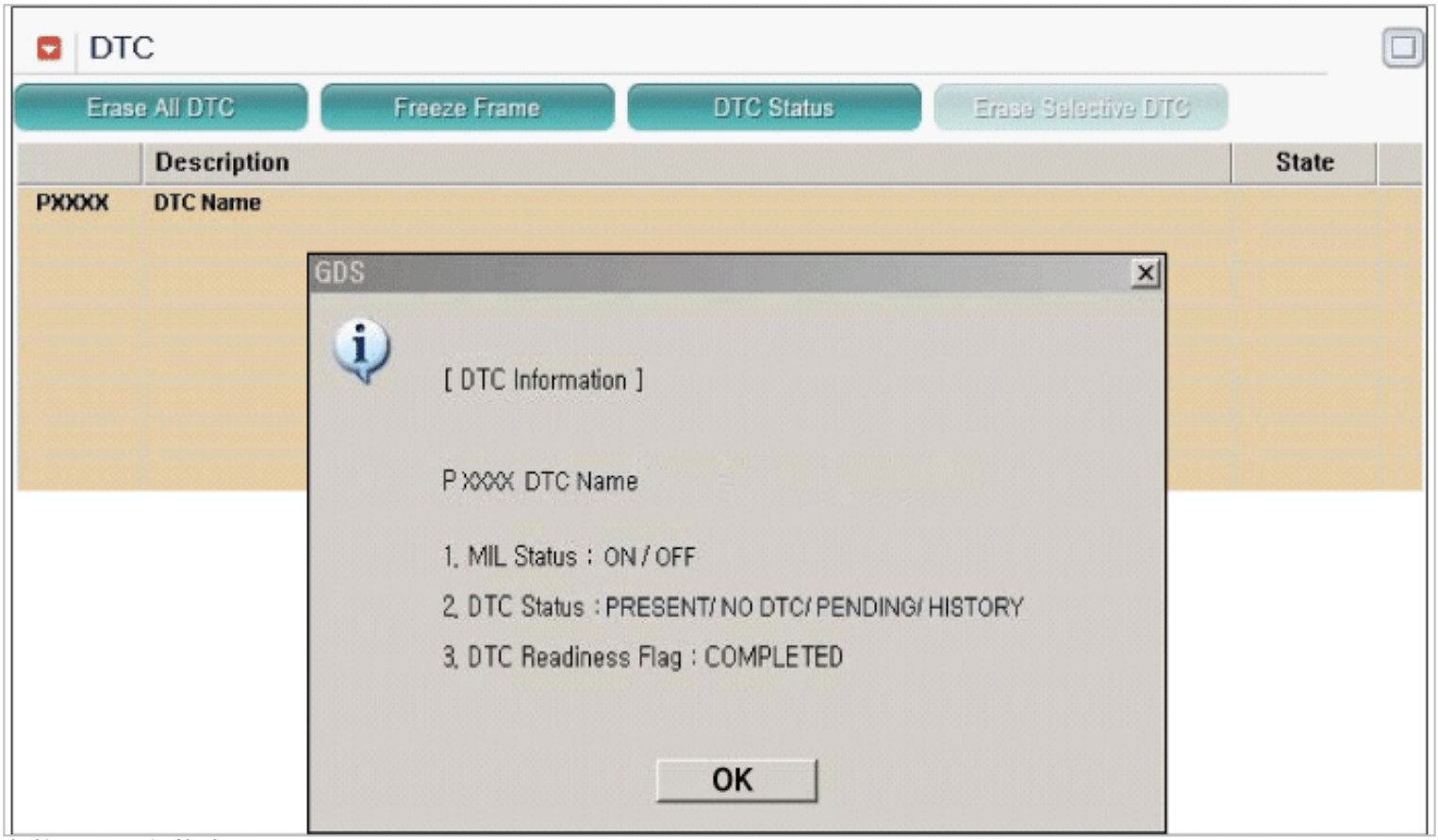
如果ECM内RAM故障,ECM记录P0604并且MIL(故障警告灯)亮。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检查 CPU 内部	•ECM故障
诊断条件	•-	
界限	•RAM故障	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•1个驱动周期	

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。

检验车辆维修

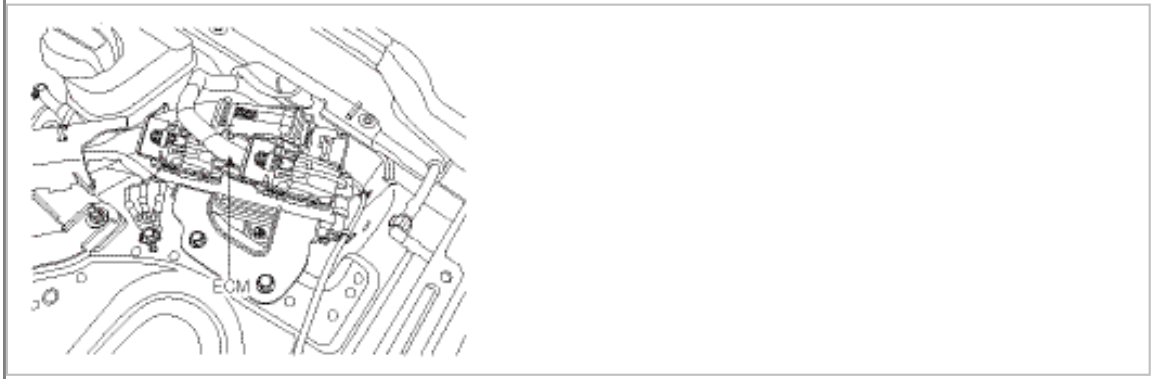
维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。

2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

通过校验和的技术验证数据检测故障。数字数据由0和1组成。校验和是数据字符串中所有1的总数。通过比较校验和值与储存值,能检测到故障。

DTC说明

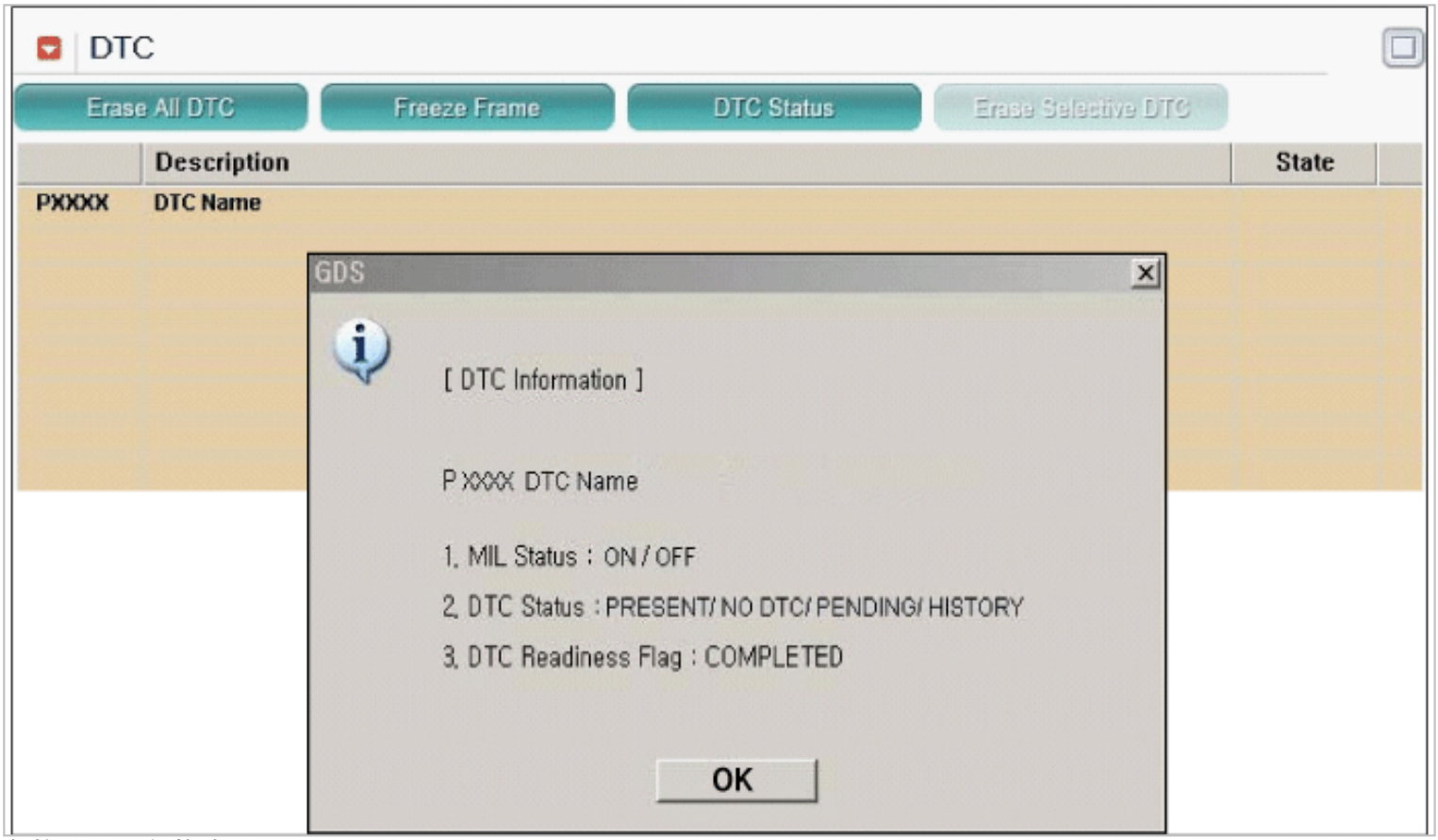
在检测状况下检查(ECM)发动机控制模块系统,如果检测到内部错误,ECM设置p0606 ,且MIL(故障警告灯)ON 。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检查发动机控制模块内部错误	•ECM故障
诊断条件	•7V < 蓄电池电压 < 20V	
界限	•ECM内部故障(A/D装置故障)	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•1个驱动周期	

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。

检验车辆维修

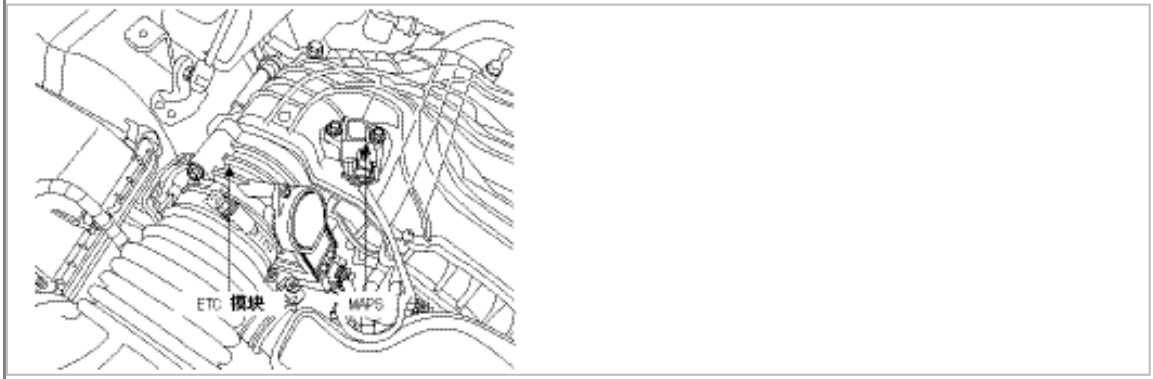
维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。

2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

电子节气门控制(ETC)系统由节气门体、节气门位置传感器(TPS)1&2和加速踏板位置传感器(APS)1&2组成。节气门体包含执行器、节气门板和节气门位置传感器(电位计)集成在一个壳内。执行器为配有两级齿轮的DC电机。由装配在节气门体上的节气门位置传感器检测节气门的开度,并反馈至ECM,以控制节气门电机,从而响应驾驶员的驾驶状态,正确控制节气门开启角。

DTC说明

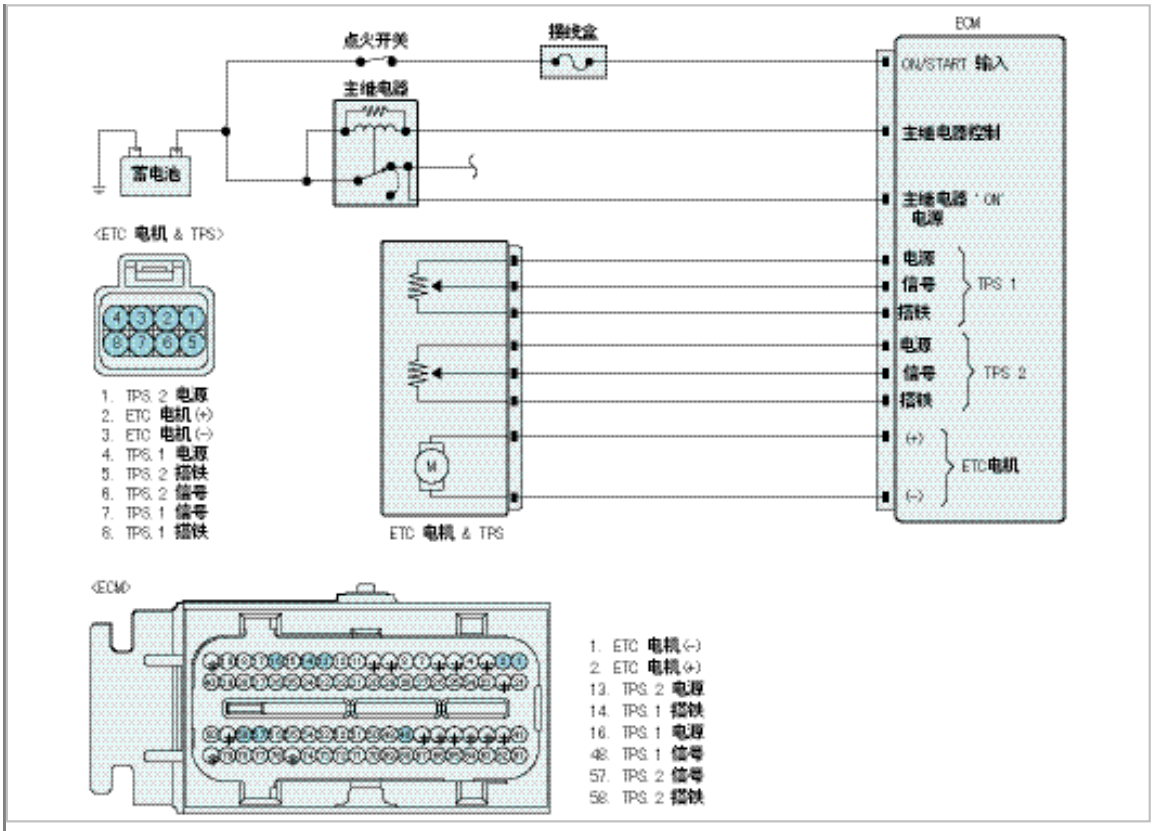
在检测条件下,检查TPS输出信号,如果实际节气门位置和目标节气门位置之间的差高于规定值,ECM记录 P0638,MIL(故障警告灯)亮。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•监测节气门位置	•节气门卡滞 •电机电路断路 •故障电机 •ECM故障
诊断条件	•发动机工作 •蓄电池电压 >5V	
界限	•实际的ETS电机、TPS值与目标ETS电机、实际的ETS电机、TPS值与目标ETS电机、TPS值之间的不同超过了4.5。	
	•后节气门位置低于36°时,(后节气门位置 目标节气门位置)< 4.5°	
	•实际节气门位置目标节气门位置<18°	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•1个驱动周期	

发动机运转状态下,如果主继电器故障(例如：断路),可能出现DTC,P0638/P0685/P1295/P2106。
<DTC 名称>
- P0638 节气门执行器控制电路/性能(1排)
- P0685 ECM/ECM 电源继电器控制电路/断路
- P1295 节气门执行器控制系统 - 动力管理
- P2106 节气门执行器控制系统 - 强制限制动力

诊断电路图


点火开关
接线盒
ECM
ON/START 输入
主继电器
主继电器控制
蓄电池
主继电器 'ON' 电源
<ETC 电机 & TPS>
电源
信号
搭铁
TPS 1
TPS 2
ETC电机
1. TPS 2 电源
2. ETC 电机 (+)
3. ETC 电机 (-)
4. TPS 1 电源
5. TPS 2 搭铁
6. TPS 2 信号
7. TPS 1 信号
8. TPS 1 搭铁
ETC 电机 & TPS
<ECM>
1. ETC 电机 (-)
2. ETC 电机 (+)
13. TPS 2 电源
14. TPS 1 搭铁
16. TPS 1 电源
48. TPS 1 信号
57. TPS 2 信号
58. TPS 2 搭铁

信号波形和数据

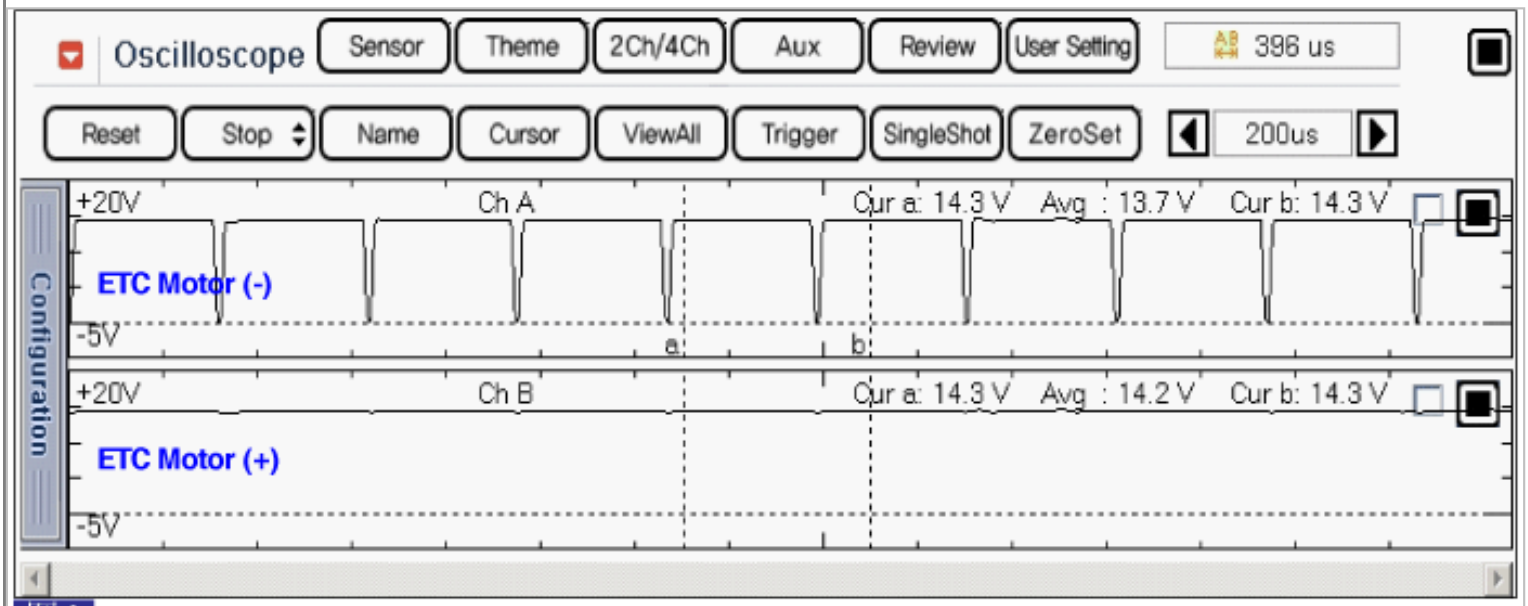

Oscilloscope
Sensor
Theme
2Ch/4Ch
Aux
Review
User Setting
396 us
Reset
Stop
Name
Cursor
ViewAll
Trigger
SingleShot
ZeroSet
200us
Configuration
+20V
Ch A
Cur a: 14.3 V
Avg : 13.7 V
Cur b: 14.3 V
ETC Motor (-)
-5V
a
b
+20V
Ch B
Cur a: 14.3 V
Avg : 14.2 V
Cur b: 14.3 V
ETC Motor (+)
-5V

图1

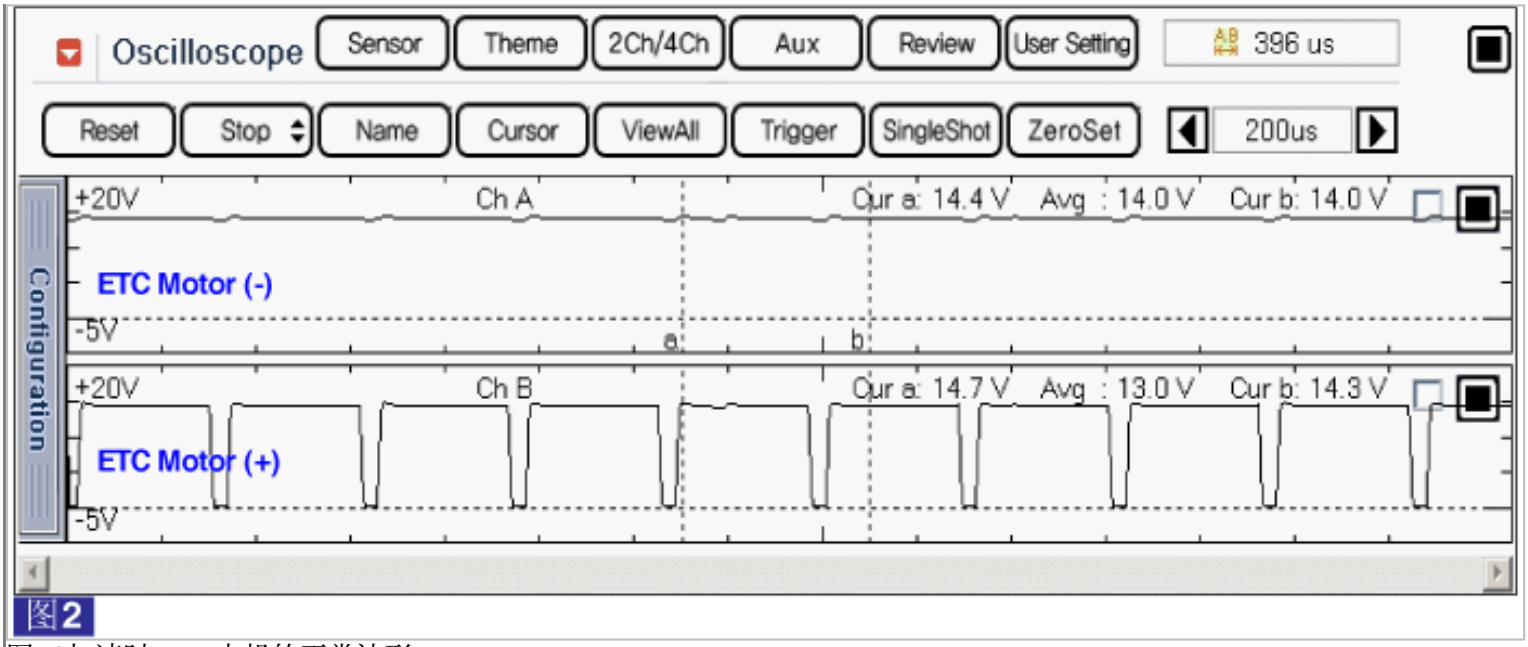
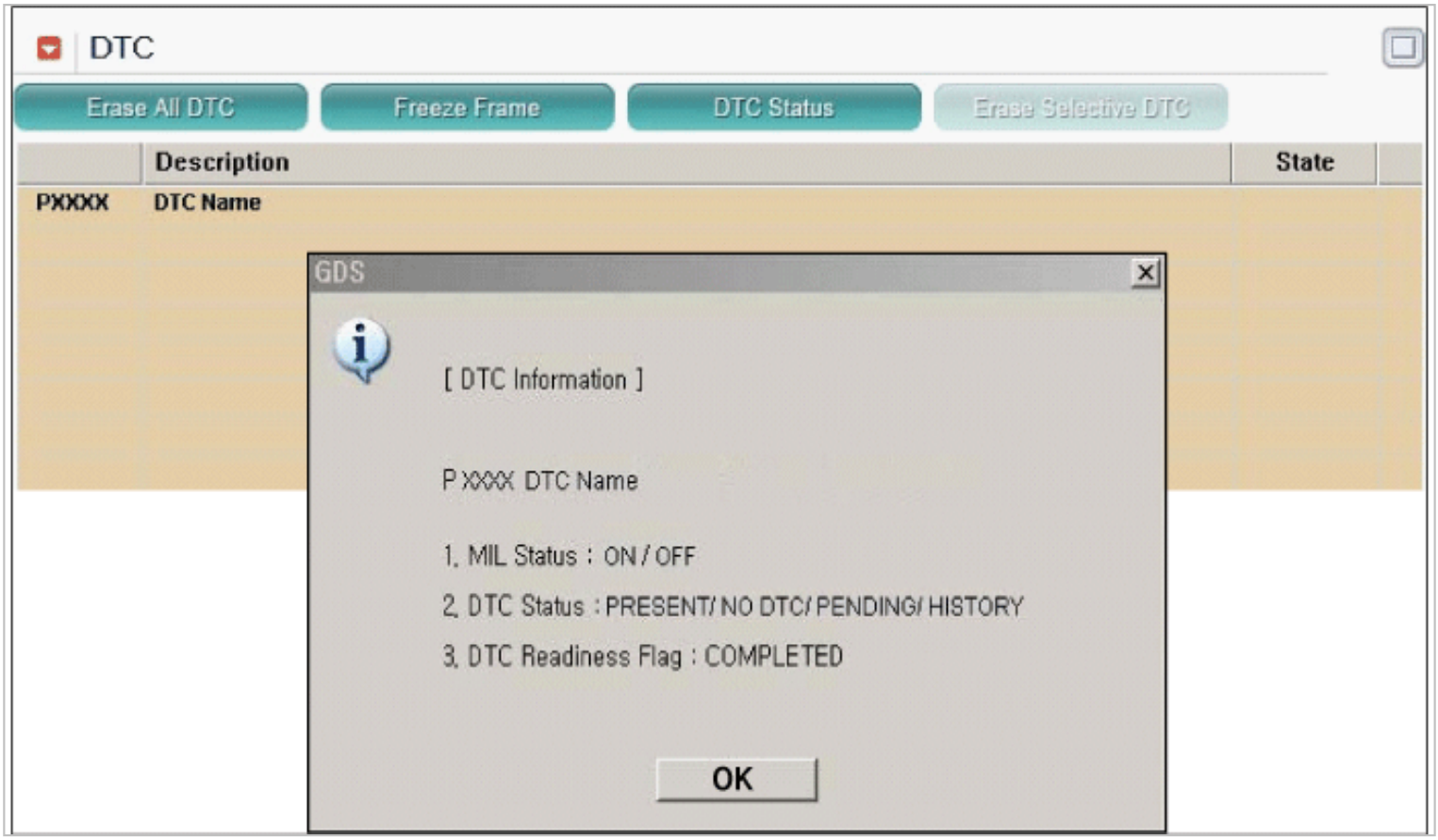


图 1)加速时,ETC电机的正常波形。
图 2)减速时,ETC电机的正常波形。

监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查控制电路"程序。

控制电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离ETC电机和TPS连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量ETC电机,TPS线束连接器ETC电机(+)/(-)和搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 至"检查电路的断路"。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离ETC电机,TPS连接器和ECM连接器。
2. 测量ETC电机和TPS线束连接器ETC电机(+)端子和线束连接器ETC电机(+)端子之间的电阻。
3. 测量ETC电机和TPS 线束连接器ETC电机(-)端子和线束连接器ETC 电机(-)端子之间的电阻。

规定值：约小于1Ω

4. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 维修电机电路断路部分并转至 "检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 检查节气门阀是否卡滞

1. 点火开关"OFF",分离节气门体和空气流量传感器之间的空气软管。
2. 检查节气门卡滞情况。

3. 节气门正常吗？

YES	▶转至下面的"检查ETC电机电阻值"。
NO	▶ 按需要维修或更换 ,转至"检验车辆维修"程序。

■检查**ETC**电机电阻

1. 点火开关"OFF",分离ETC电机和TPS连接器。
2. 测量ETC电机、TPS连接器的ETC电机(+)端子和(-)端子之间的电阻。(部件侧)

规定值：约1.275 ~ 1.725Ω 在23°C(73.4°F)时

3. 节气门正常吗？

YES	▶ 测得的电阻是否在规定范围内？
NO	▶ 用良好的 ETC 电机替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换ETC 电机,转至 "检验车辆维修"程序。

※ ETS初始程序

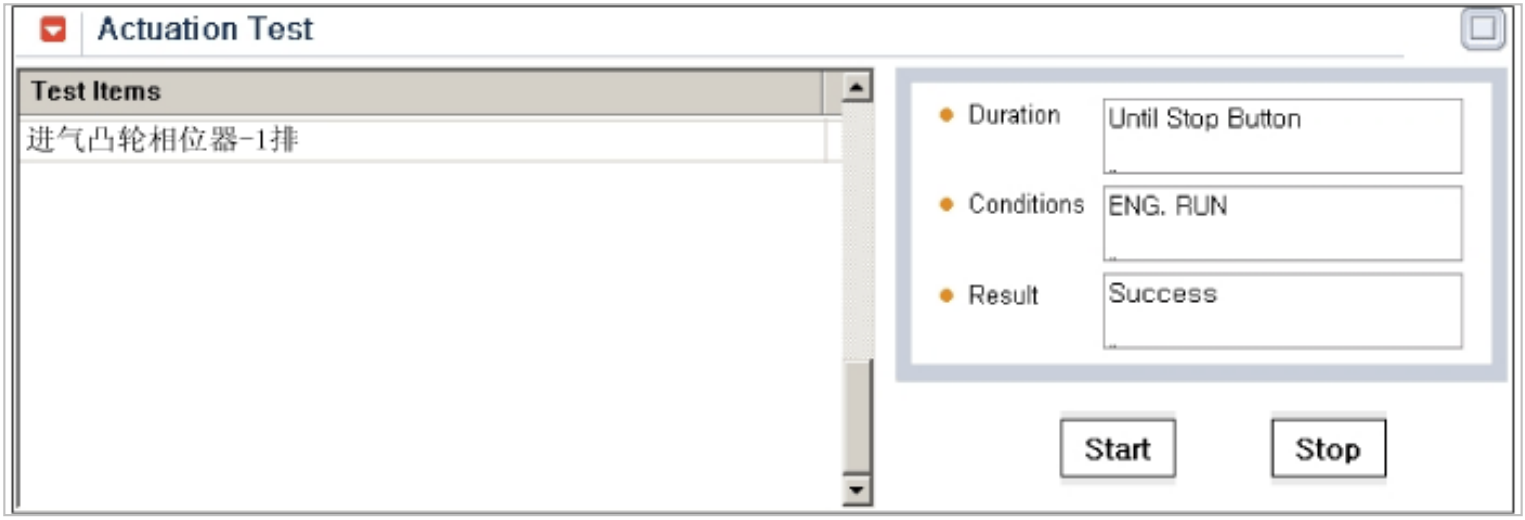
A.删除ECM上的故障代码。

B.点火开关置于OFF并保持此状态直到主继电器OFF为止(执行10秒)。

C.将点火开关置于ON 1秒以上,在EEPROM上记录节气门电机位置。

■ **ETC**电机驱动测试

1. 点火开关"OFF",连接ETC电机,TPS连接器。
2. 点火开关"ON"后,使用诊断仪执行"ETC电机执行器驱动测试"。



3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 用良好的 ETC 电机替代并检查工作是否正常。如果不再出现故障,更换ETC 电机,转至 "检验车辆维修"程序。

※ ETS初始程序

A.删除ECM上的故障代码。

B.点火开关置于OFF并保持此状态直到主继电器OFF为止(执行10秒)。

C.将点火开关置于ON 1秒以上,在EEPROM上记录节气门电机位置。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

ECM给节气门位置传感器1(TPS1)提供5V参考电压。ECM从传感器的电源电路监测参考电压偏差。

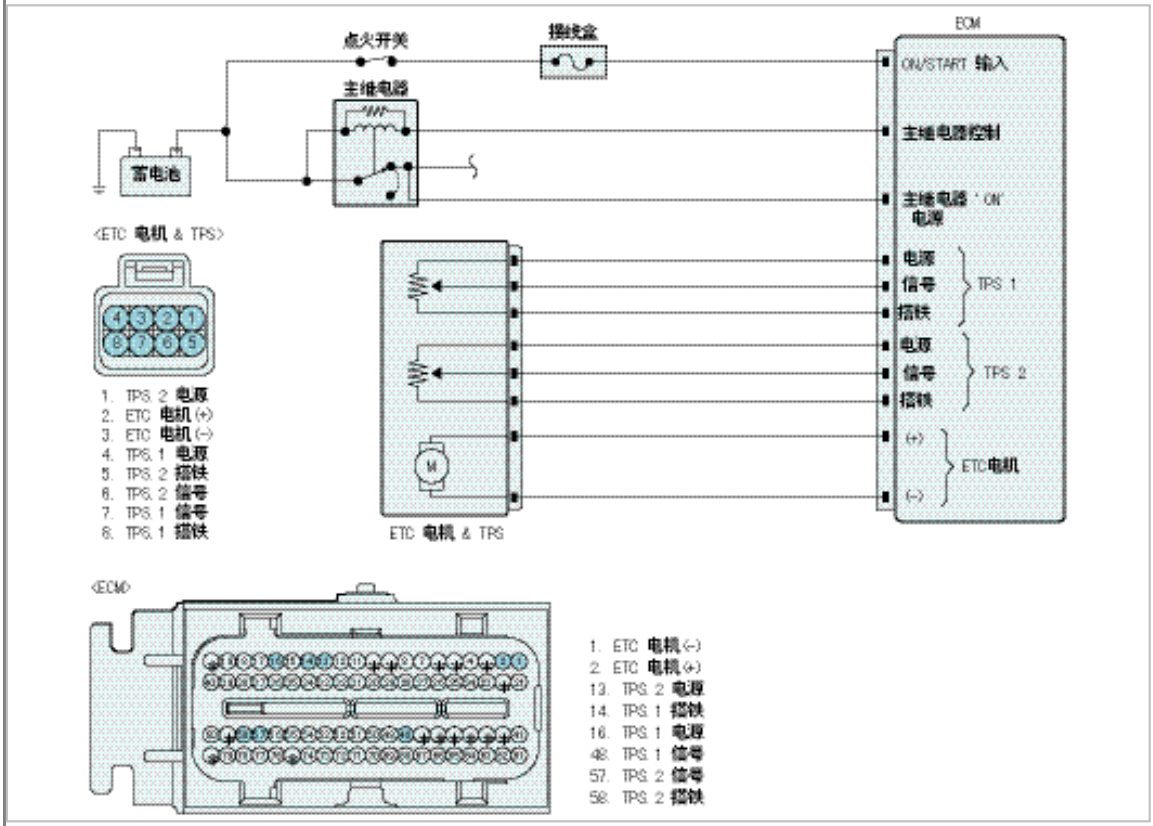
DTC说明

在检测条件下,每1.87秒钟检查一次传感器电源的电压。如果电源电压超出规定值持续0.2秒以上,ECM记录P0641。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•传感器电源电压检查	•传感器电源供应电路短路 •ECM故障
诊断条件	•点火开关"ON"。	
界限	•传感器供应电源< 4.5V 或> 5.5V	
诊断时间	•持续性(每1.87秒的测试中时间故障超过0.2秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

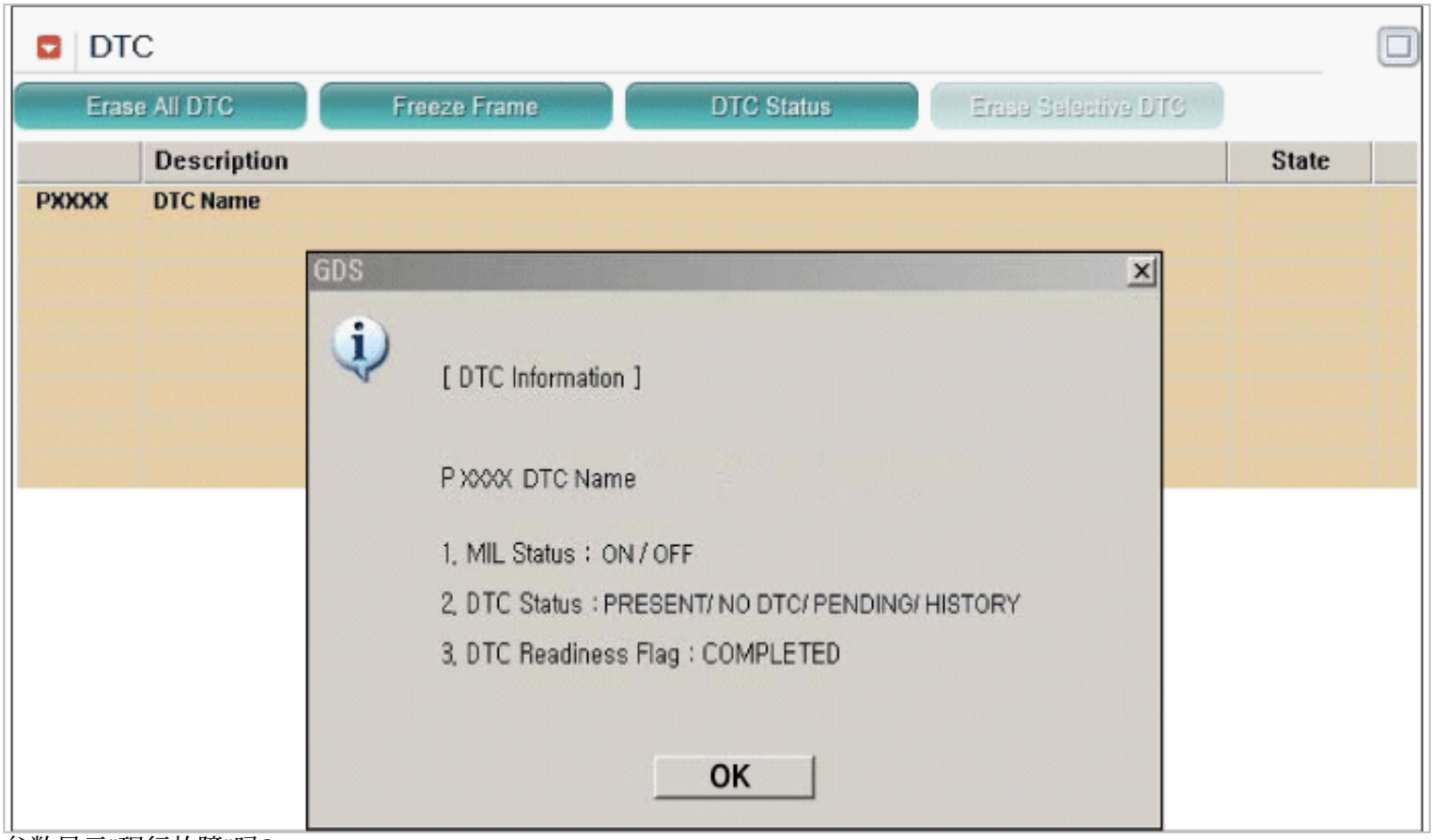
诊断电路图



监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。

4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离ETC电机和TPS连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量ETC 电机 & TPS线束连接器TPS1 电源端子和搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 彻底地检查连接器是否有松动、不良连接、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏的情况。按需要进行维修或更换,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至下面的"检查电源电路短路"。

■ 检查电源电路的短路

1. 点火开关"OFF",分离ETC电机,TPS连接器和ECM连接器。
2. 测量ETC电机和TPS线束连接器 TPS1电源和ETC 电机(-)端子间的电阻。(测量 "A")
3. 测量ETC电机和TPS线束连接器 TPS1电源和ETC 电机(-)端子间的电阻。(测量 "A")
4. 测量ETC电机和TPS线束连接器 TPS1电源与TPS1搭铁端子间的电阻。(测量"B")
5. 测量ETC电机和TPS线束连接器TPS1电源与TPS2搭铁端子间的电阻。(测量"B")

规定值：无穷大

6. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 维修电源电路短路部分并转至"检验车辆维修"程序

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

鼓风机运转且利用ECM控制系统时,如果A/C开关工作,A/C离合器继电器工作。当请求A/C时,发动机控制模块(ECM)给A/C离合器继电器控制电路提供搭铁路径。当继电器电路搭铁时,A/C离合器继电器工作。ECM短时间延迟搭铁继电器电路,因此,ECM针对额外负荷,调整发动机怠速。ECM将在出现下列情况中的一个或一个以上时暂时切断A/C离合器继电器：

- 节气门WOT(全开节气门)时充分加速
- 过热危险： 发动机水温超过界限值
- A/C系统压力超过界限值
- 发动机起动

DTC说明

在检测条件下,ECM监测空调压缩机继电器的输入电压,每10秒钟检查一次。如果检测到电压小于规定值持续5秒以上,ECM记录P0647。

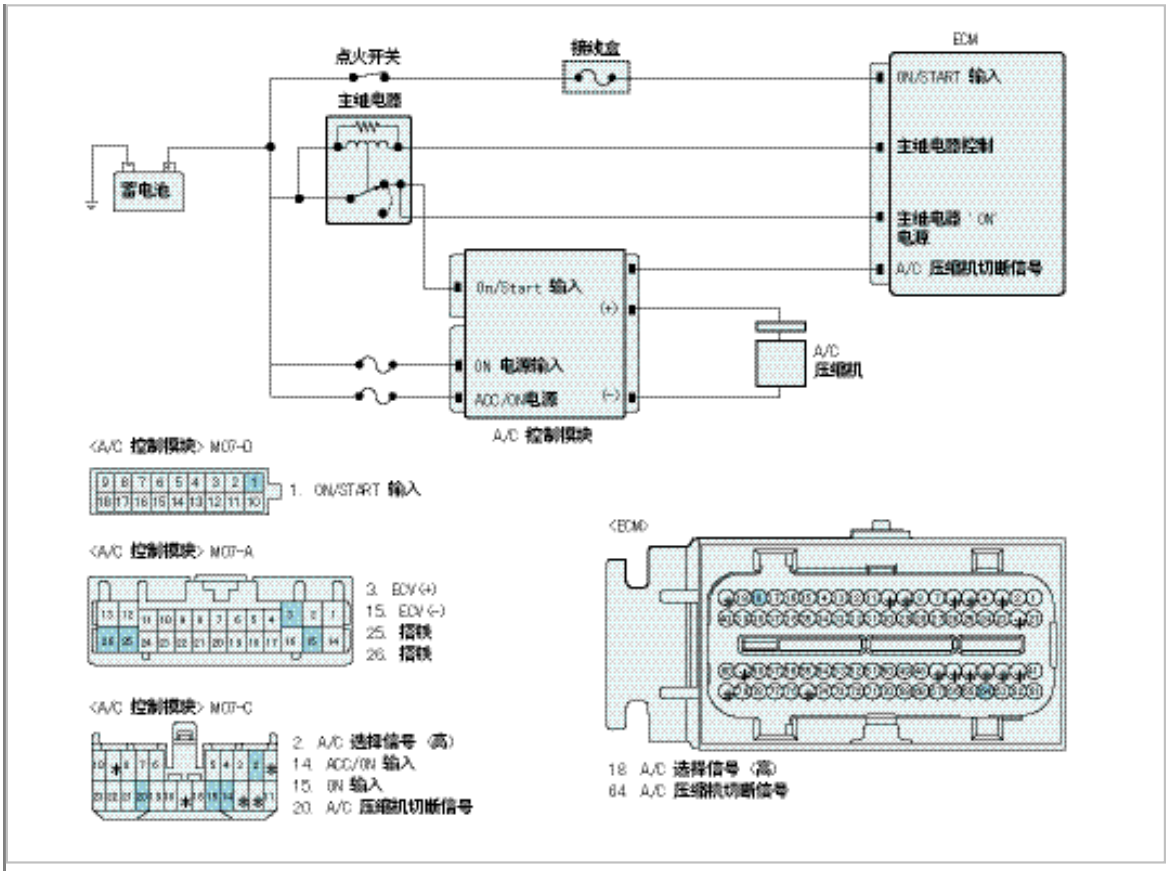
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检测电路与搭铁电路短路	•连接不良 •A/C 继电器电路断路或与搭铁电路短路 •ECM故障
诊断条件	•在下面状态下 0.5 秒后 •没有 DTC 存在 •发动机工作 •11V < 蓄电池电压 < 16V	
界限	•电路断路或与搭铁电路短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•只有 DTC(没有 MIL ON)	

规定值

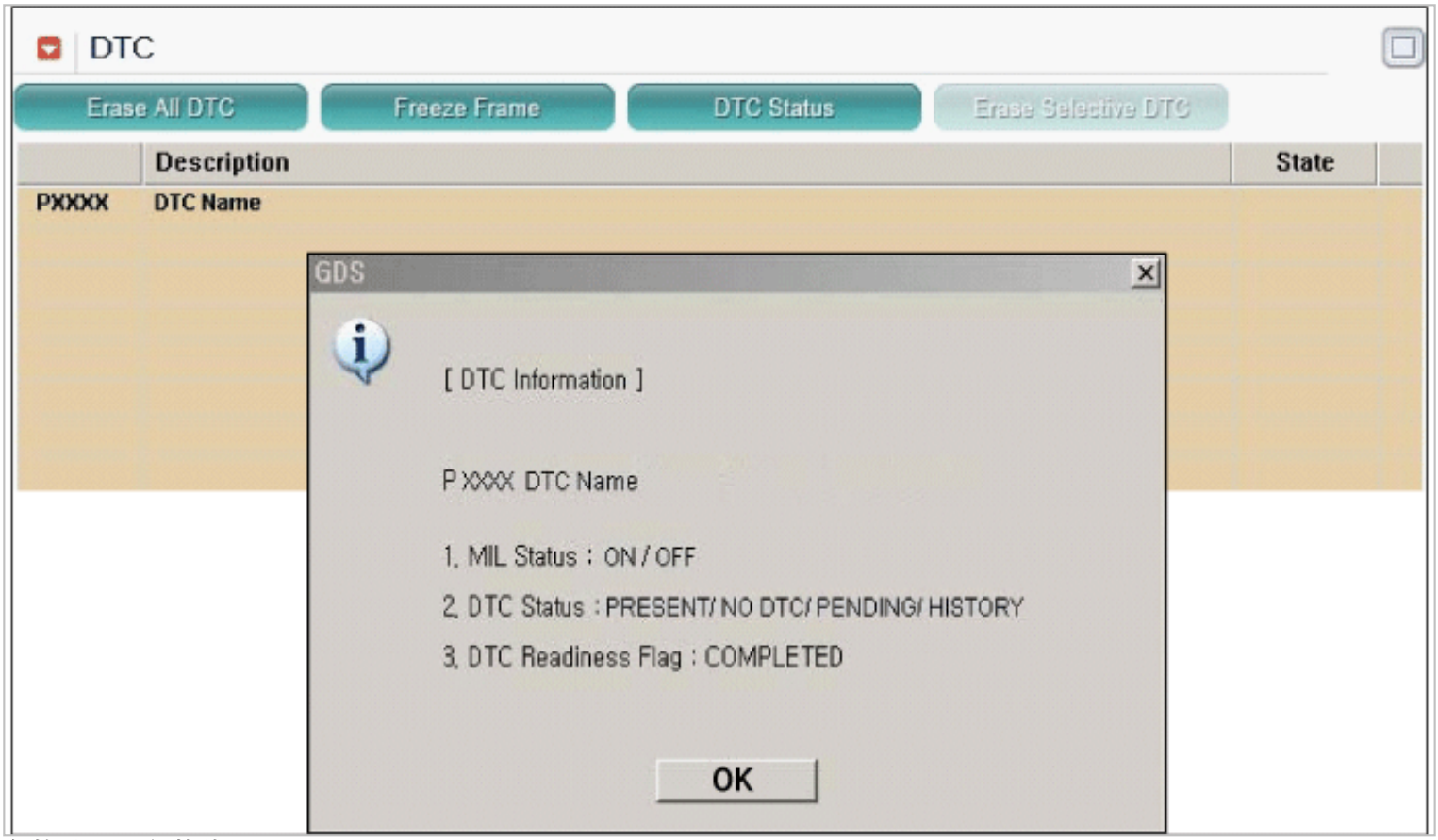
	空调压缩机切断信号电压	空调压缩机状态
空调压缩机切断信号ON	0V	OFF
空调压缩机切断信号OFF	12V	-

诊断电路图



监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离A/C控制模块连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量H/C控制模块线束连接器蓄电池电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 检查蓄电池与A/C控制模块之间的保险丝。 ▶ 维修电源线束中与搭铁短路或断路,至"车辆维修检验"程序。

控制电路检查

■ 检查线束与搭铁电路短路

1. 点火开关"OFF",分离A/C控制模块和ECM连接器。
2. 测量空调控制模块线束连接器空调压缩机切断信号端子和底盘搭铁之间的电阻。

规定值：无穷大

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 至"检查电路的断路"。
NO	▶ 维修A/C压缩机切断信号电路短路部分并转至"检验车辆维修"程序。

■ 检查线束断路

1. 点火开关"OFF",分离A/C控制模块和ECM连接器。
2. 测量A/C控制模块线束连接器空调压缩机切断信号端子和ECM线束连接器的空调压缩机切断信号端子之间的电阻。

规定值：约小于1Ω

3. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的A/C控制模块替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换A/C控制模块并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 维修A/C压缩机切割信号电路断路部分并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

鼓风机运转且利用ECM控制系统时,如果A/C开关工作,A/C离合器继电器工作。当请求A/C时,发动机控制模块(ECM)给A/C离合器继电器控制电路提供搭铁路径。当继电器电路搭铁时,A/C离合器继电器工作。ECM短时间延迟搭铁继电器电路,因此,ECM针对额外负荷,调整发动机怠速。ECM将在出现下列情况中的一个或一个以上时暂时切断A/C离合器继电器：

- 节气门WOT(全开节气门)时充分加速
- 过热危险： 发动机水温超过界限值
- A/C系统压力超过界限值
- 发动机起动

DTC说明

在检测条件下,ECM监测空调压缩机继电器的输入电压,每10秒钟检查一次。如果检测到电压高于规定值持续5秒以上,ECM记录P0647。

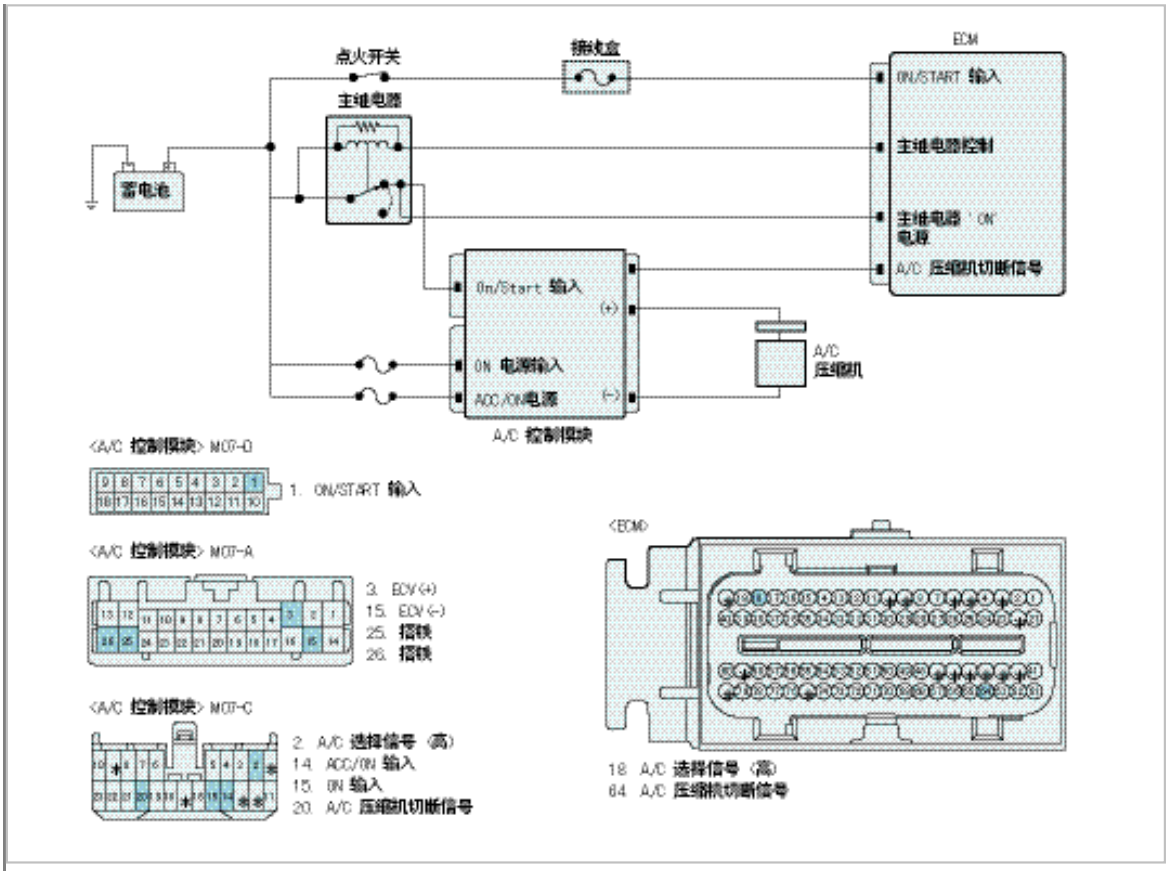
DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检测电路与搭铁电路短路	•连接不良 •空调继电器电路与电源电路短路 •A/C 继电器故障 •PCM 故障
诊断条件	•在下面状态下 0.5 秒后 •没有 DTC 存在 •发动机工作 •11V < 蓄电池电压 < 16V	
界限	•与电源电路短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•只有 DTC(没有 MIL ON)	

规定值

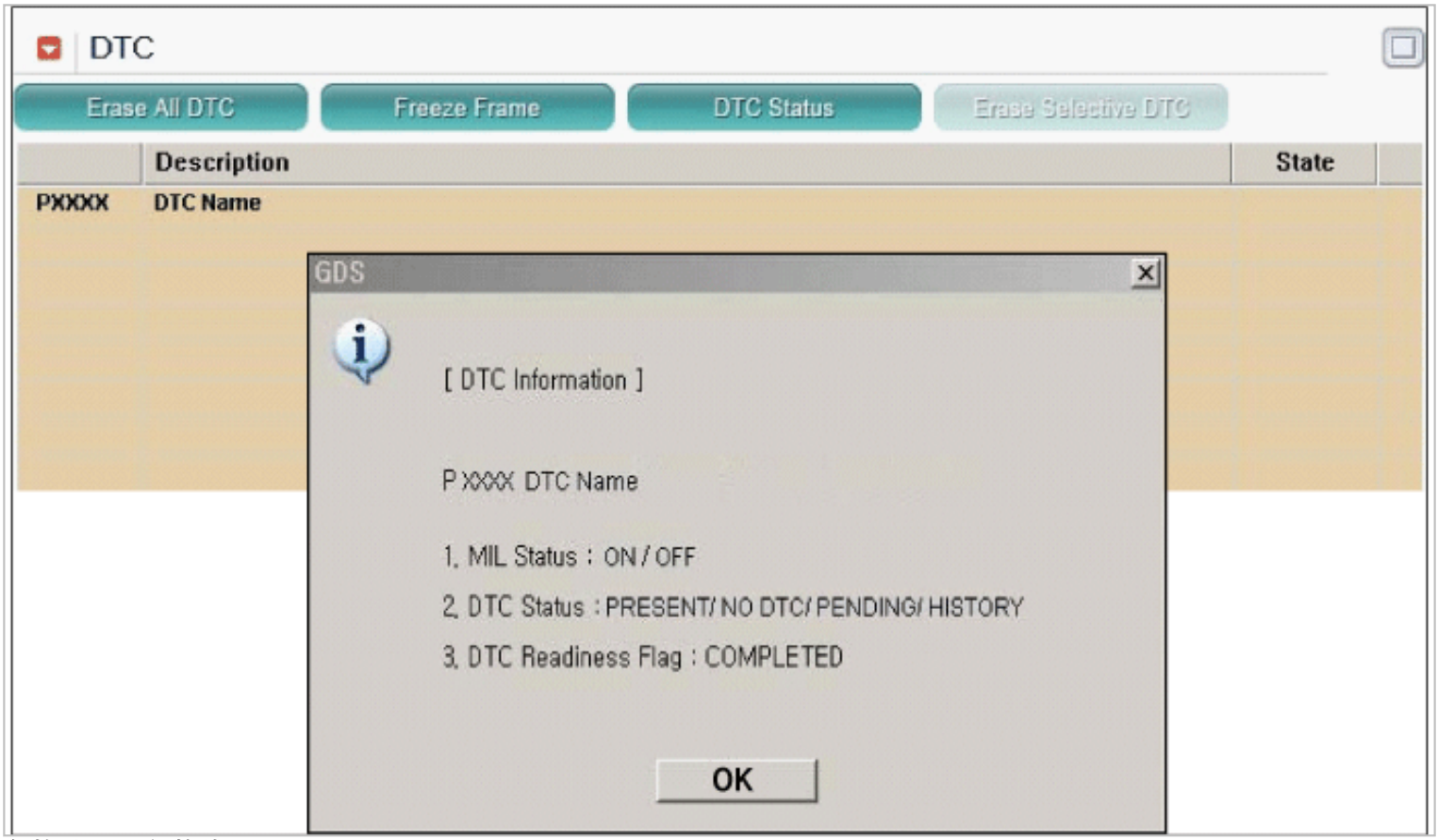
	空调压缩机切断信号电压	空调压缩机状态
空调压缩机切断信号ON	0V	OFF
空调压缩机切断信号OFF	12V	-

诊断电路图



监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离A/C控制模块连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量H/C控制模块线束连接器蓄电池电源端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 检查蓄电池与A/C控制模块之间的保险丝。 ▶ 维修电源线束中与搭铁短路或断路,至"车辆维修检验"程序。

控制电路检查

■ 检查电路与电源电路短路

1. 点火开关"OFF",分离A/C控制模块和ECM连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量H/C控制模块线束连接器蓄电池A/C COMP.切断信号端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约0V

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的A/C控制模块替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换A/C控制模块并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 更换A/C控制模块时,如果故障没有固定,用良好的、相同型号的ECM更换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。 ▶ 维修A/C压缩机切断信号电路短路部分并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

故障指示灯(MIL),位于仪表盘内,通知驾驶员车辆存在故障需要维修。点火开关ON后,故障警告灯亮,表示MIL正常工作,起动后熄灭。

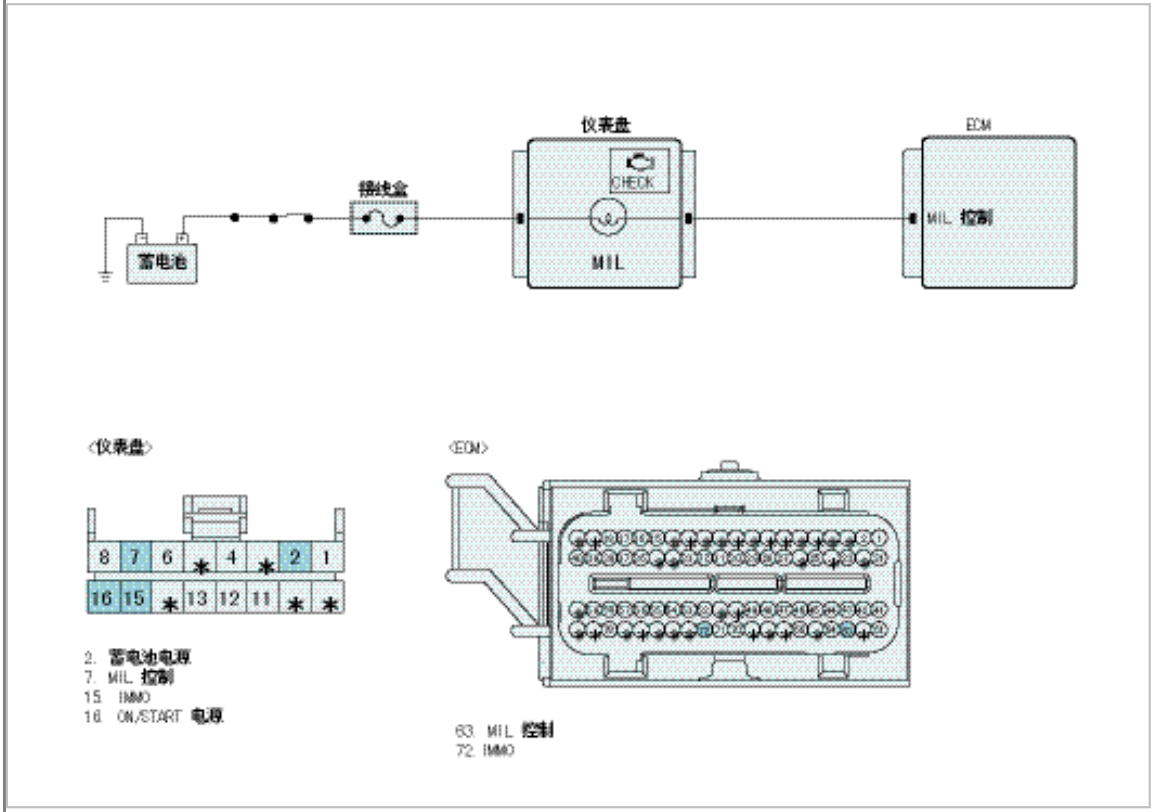
DTC说明

每10秒检查发动机故障警告灯的输入信号。检测条件下,如果检测到断路或与蓄电池电路或搭铁电路短路,ECM记录P0650。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•检查MIL	•连接不良 •MIL电路断路或短路 •故障的 MIL •ECM故障
诊断条件	•在下面状态下 0.5 秒后 •发动机工作 •11V < 蓄电池电压 < 16V	
界限	•断路或短路	
诊断时间	•持续	
MIL On 条件	•只有 DTC(没有 MIL ON)	

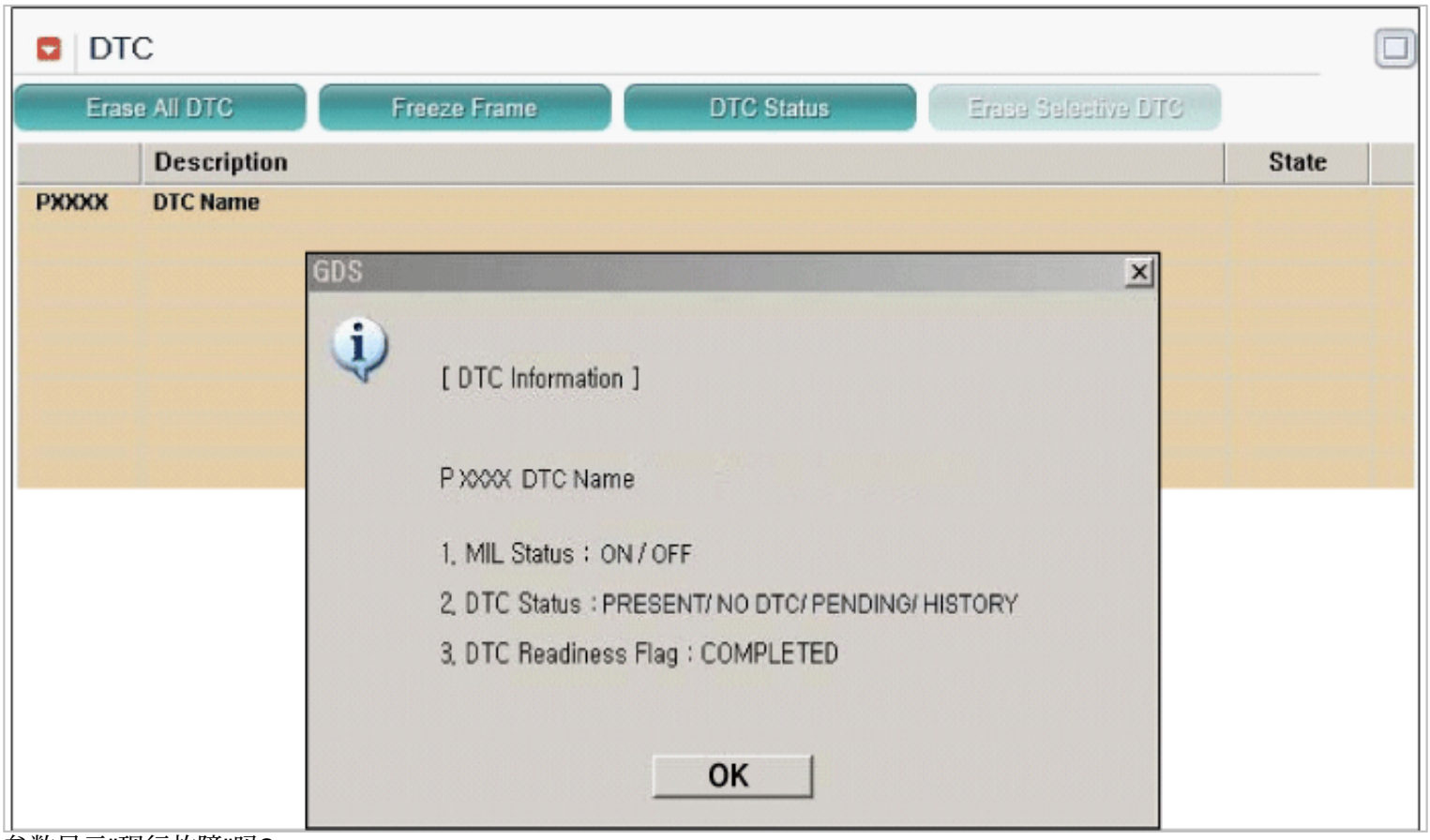
诊断电路图



监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。

3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离仪表盘连接器。
2. 点火开关"ON"。

3. 测量仪表组线束连接器的电源电源端子与搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"控制电路检查"程序。
NO	▶ 检查 蓄电池与仪表盘之间的保险丝是否断路或熔断 ▶ 维修电路与搭铁电路断路或短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

控制电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离ECM连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量ECU线束连接器MIL端子和底盘搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 转至"部件检查"程序。
NO	▶ 检查发动机警告灯的灯丝断开情况。 ▶ 维修电路与搭铁电路断路或短路部分,并转至"检验车辆维修"程序。

部件检查

■ 检查仪表盘

1. 点火开关"OFF"。
2. 用良好的、相同型号的仪表盘更换并检查是否正常工作。
3. 更换后是否正常工作?

YES	▶ 更换仪表盘并且进行"车辆维修检验"程序。
NO	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。

检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。

4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

一般说明

ECM给节气门位置传感器2(TPS2)提供5V参考电压。ECM从传感器的电源电路监测参考电压偏差。

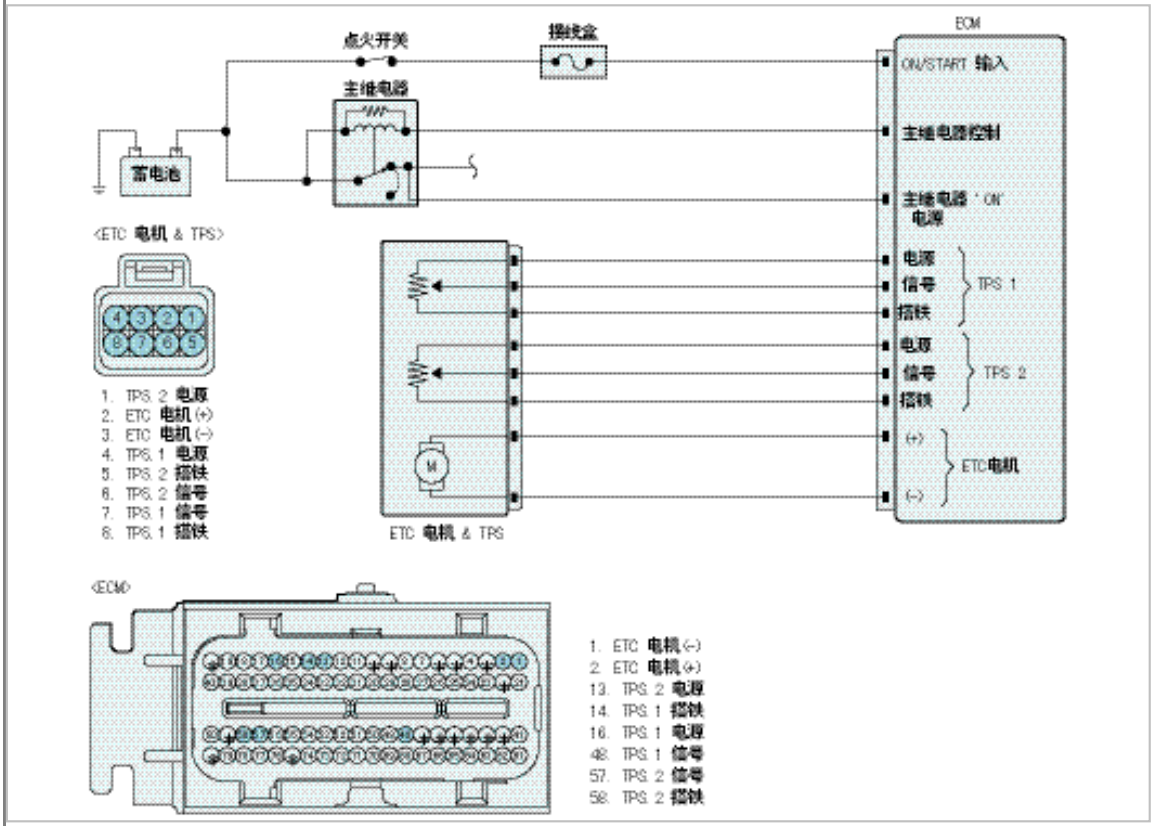
DTC说明

在检测条件下,每1.87秒检查一次传感器电源的电压。如果电压超出规定持续0.2秒以上,ECM记录P0651。当故障持续2个连续的驱动周期时,MIL(故障警告灯)亮。

DTC 检测条件

项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•传感器电源电压检查	•传感器电源供应电路短路 •ECM故障
诊断条件	•点火开关"ON"。	
界限	•传感器供应电源< 4.5V 或> 5.5V	
诊断时间	•持续性(每1.87秒的测试中时间故障超过0.2秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

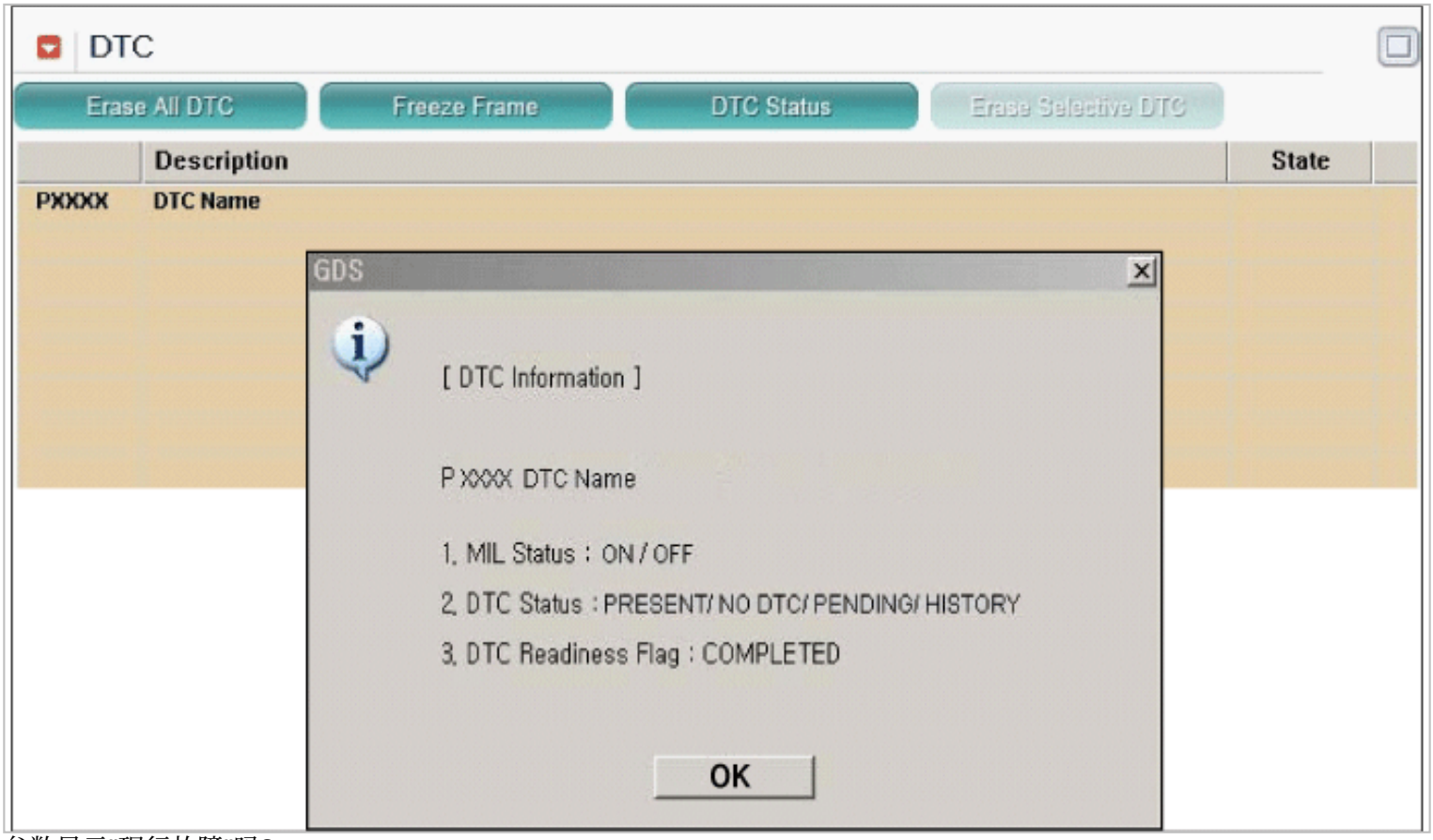
诊断电路图



监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。

4. 读"DTC状态"参数。



5. 参数显示"现行故障"吗?

YES	▶ 转至"端子和连接器检查"程序。
NO	▶ 故障是由传感器和/或ECM连接器连接不良导致的间歇故障,或者是排除故障后没有删除ECM记录导致的。彻底检查连接器的松动、连接不良、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏情况,必要时维修或更换并转至"检验车辆维修"程序。

端子与连接器检查

1. 电气系统内的很多故障是由线束和端子连接不良造成的。故障还可能是由其它电气系统干涉和机械或化学损坏造成的。
2. 彻底检查连接器是否有松动,连接不牢,弯曲,腐蚀,被污染,变形或者损伤的情况。
3. 发现故障了吗？

YES	▶ 按需要维修并转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至"检查电源电路"程序。

电源电路检查

■ 电压检查

1. 点火开关"OFF",分离ETC电机和TPS连接器。
2. 点火开关"ON"。
3. 测量ETC电机和TPS线束连接器TPS2电源端子和搭铁之间的电压。

规定值：约B+

4. 测得的电压在规定值范围内吗？

YES	▶ 彻底地检查连接器是否有松动、不良连接、弯曲、腐蚀、污染、变质或损坏的情况。按需要进行维修或更换,转至"检验车辆维修"程序。
NO	▶ 转至下面的"检查电源电路短路"。

■ 检查电源电路的短路

1. 点火开关"OFF",分离ETC电机,TPS连接器和ECM连接器。
2. 测量ETC电机和TPS线束连接器TPS2电源和ETC电机(-)端子间的电阻。(测量 "A")
3. 测量ETC电机和TPS线束连接器TPS2电源和ETC电机(-)端子间的电阻。(测量 "A")
4. 测量ETC电机和TPS线束连接器TPS2电源与TPS1搭铁端子间的电阻。(测量"B")
5. 测量ETC电机和TPS线束连接器TPS2电源与TPS2搭铁端子间的电阻。(测量"B")

规定值：无穷大

6. 测得的电阻在规定值范围内吗？

YES	▶ 用良好的、相同型号的ECM替换并检查是否正常工作。如果不再出现故障,更换ECM并转至"检验车辆维修"程序。 参 考 ▶ 诊断仪上有存储器重设功能,可以自动删除ECM检测和记忆的任意部件。测试车辆上的ECM之前或之后,使用此功能重新利用其它车辆上的ECM。
NO	▶ 维修电源电路短路部分并转至"检验车辆维修"程序

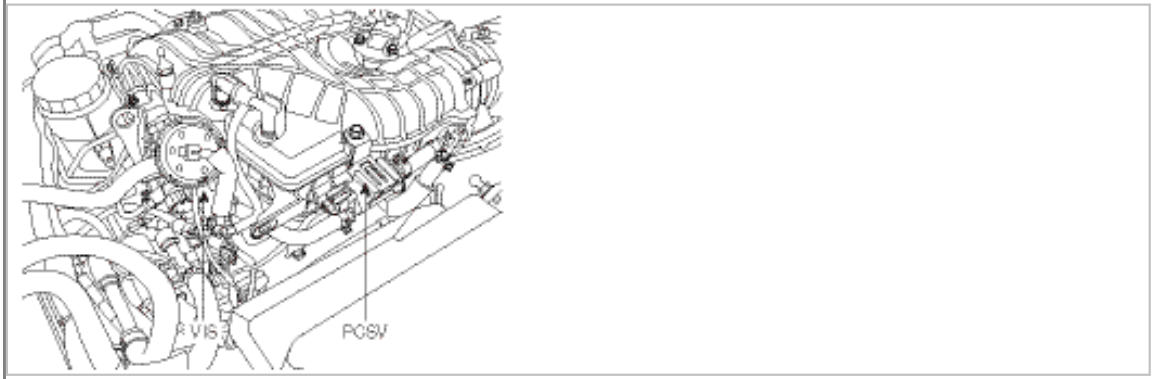
检验车辆维修

维修后,有必要确认故障是否排除。

1. 连接诊断仪,选择"DTC"按钮。
2. 按下"诊断故障代码状态"按钮,确认"诊断故障代码就绪标记"表明"完成"。否则,在固定数据里表明的条件或允许条件下驾驶车辆。
3. 读"DTC状态"参数。
4. 参数显示"历史(非当前)故障"吗?

YES	▶ 此时,系统按规定执行。清除DTC。
NO	▶ 转至适当的故障检修程序。

部件和部件位置



一般说明

VIS(可变进气系统)是改变进气歧管长度,以在特定转速范围获得最大动力的装置。当发动机转速低时,VIS加长进气歧管的长度,以提高低速时的扭矩;当发动机转速高时,VIS缩短进气歧管的长度,以提高高转速时的扭矩。PCU利用转速信号控制VIS。

DTC说明

在检测条件下,每10秒钟检查一次VIS的输出电压。如果检测到电压超出规定持续5秒以上,ECM记录P0660。当故障持续2个连续的驱动周期时MIL(故障警告灯)亮。

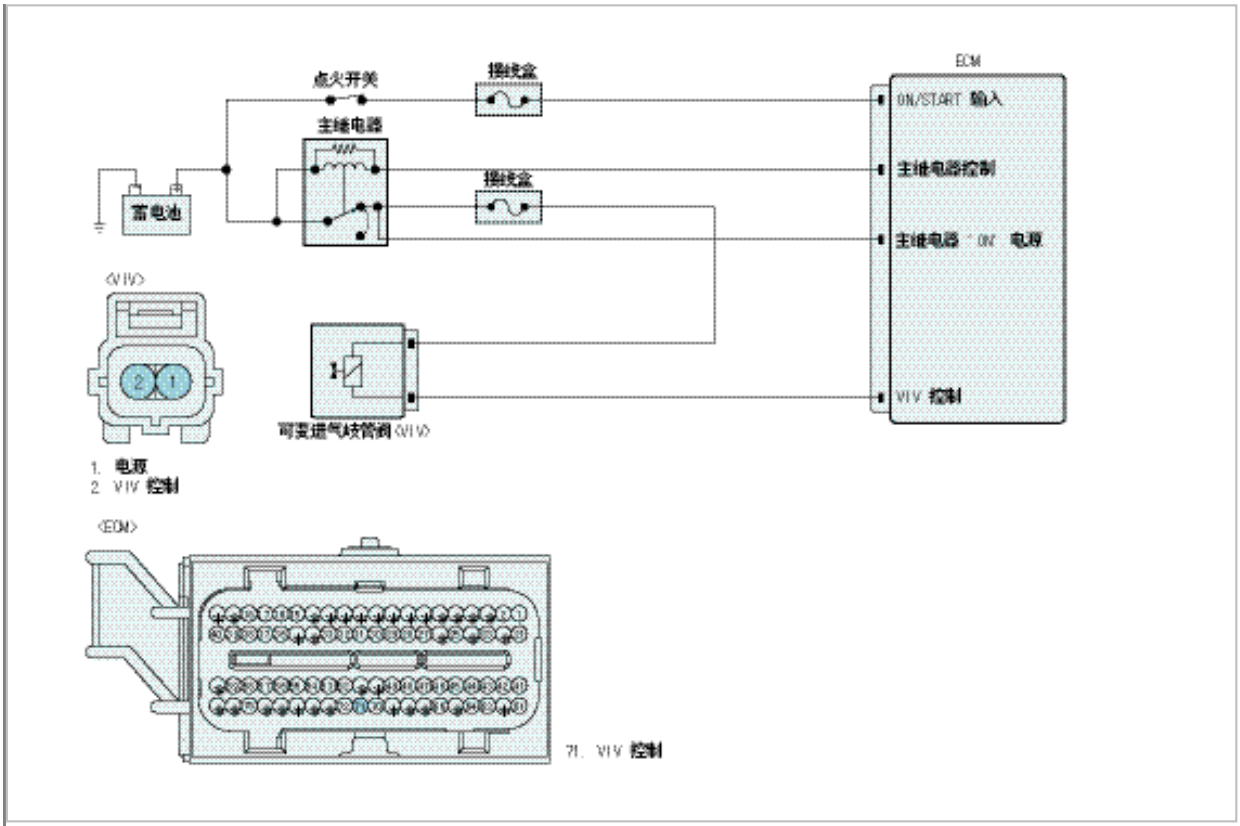
DTC 检测条件

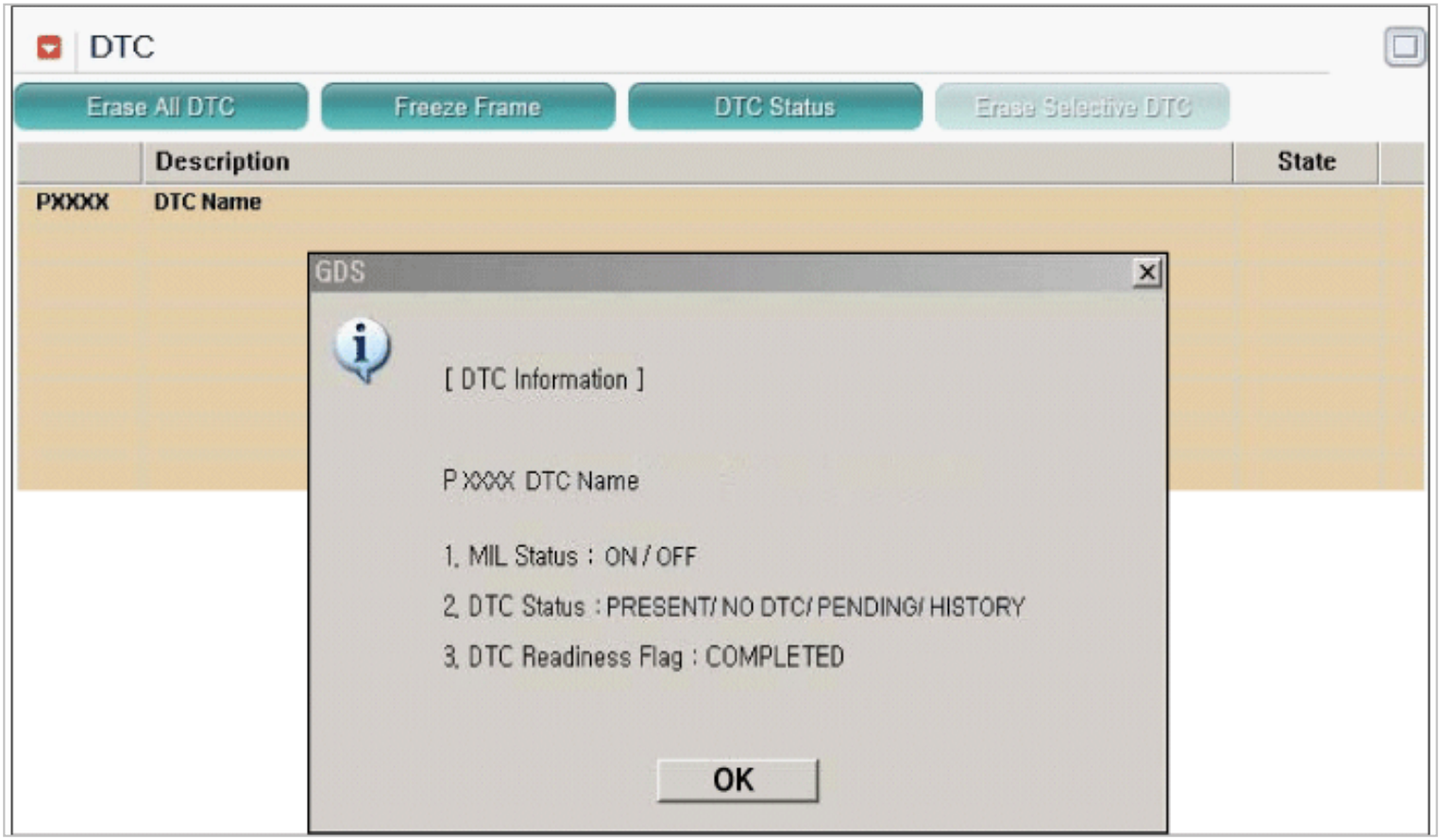
项目	检测条件	可能原因
DTC策略	•信号电压低,高	•连接不良 •VIV电路断路或短路 •VIV故障 •ECM故障
诊断条件	•在下面状态下 0.5 秒后 •发动机工作 •11V < 蓄电池电压 < 16V	
界限	•断路或短路	
诊断时间	•持续性(每10秒的测试中故障时间超过5秒)	
MIL On 条件	•2个驱动周期	

规定值

VIV	规定值**(22 °C)**
电阻[kΩ]	30~35

诊断电路图



监测诊断仪数据

1. 连接诊断仪和诊断连接器(DLC)。
2. 点火开关"ON"。
3. 选择"DTC"按钮,然后按下"DTC状态",检查DTC菜单中的DTC信息。
4. 读"DTC状态"参数。