

### 3.36 DTC P0192 或 P0193 (LDK 带涡轮增压器)

#### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前，务必执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

**DTCP0192:** 燃油分配管压力(FRP) 传感器电路电压过低

**DTCP0193:** 燃油分配管压力(FRP) 传感器电路电压过高

#### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路 / 电阻过大	对电压短路
5 伏参考电压	P0107 、 P0193 、 P0237 、P0642	P0193	P0193 、 P0643 、 P0236
燃油分配管压力传感器信号	P0192	P0193	P0193
低电平参考电压	—	P0193	P0193 、 P0236 、 P0643

#### 电路/系统说明

燃油分配管压力(FRP) 传感器检测燃油分配管中的燃油压力。发动机控制模块(ECM) 向5 伏参考电压电路提供5 伏参考电压，并向参考搭铁电路提供搭铁。发动机控制模块在信号电路上接收到变化的电压信号。发动机控制模块监测燃油分配管压力传感器电路上的电压。当燃油压力变高时信号电压变高。当燃油压力变低时，信号电压变低。

#### 运行故障诊断码的条件

- 未设置DTC P0097、P0098、P0099、P0117、P0118、P0192、P0193、P0627、P0628 和P0692。
- 点火开关已接通或发动机正在运行。
- 在启用条件下，该故障诊断码将持续运行。

#### 设置故障诊断码的条件

P0192

发动机控制模块检测到信号电路电压低于0.3 伏并持续1 秒钟。

P0193

发动机控制模块检测到信号电路电压高于4.7 伏并持续1 秒钟。

## 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0192 和P0193 是B 类故障诊断码。
- 当设置DTC P0192 或P0193 时，信息中心或指示器显示“Reduced Engine Power（降低发动机功率）”。

## 清除故障诊断码的条件

DTC P0192 和P0193 是B 类故障诊断码。诊断帮助X145 多路线束连接器上的接触不良、端子接触不当或端子保持不当可能设置DTC P0193。

## 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

## 连接器端视图参考

- 部件连接器端视图
- 直列式线束连接器端视图

## 说明与操作

燃油系统的说明 (LTD 不带涡轮增压器) 燃油系统的说明 (LDK 带涡轮增压器)

## 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

## 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码(DTC) 类型定义

## 故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”以便获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

- 1). 发动机怠速时，用故障诊断仪观察“Actual Fuel Rail Pressure（实际燃油分配管压力）”参数。压力应大约在3.5 - 5.5 兆帕 (508 - 798 磅力/平方英寸) 之间。
- 2). 用故障诊断仪指令增大或减小燃油压力。观察故障诊断仪“Desired Fuel Rail Pressure and the Actual Fuel Rail Pressure parameters（期望的燃油分配管压力和实际的燃油分配管压力）”参数。“Desired Fuel Rail Pressure and
- 3). the Actual Fuel Rail Pressure parameters（期望的燃油分配管压力和实际的燃油分配管压力）”应在所有指令状态下都非常接近。
- 4). 在**运行故障诊断码的条件下**操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

## 电路/系统测试

- 1). 点火开关置于OFF 位置，断开B47B 燃油分配管压力传感器上的线束连接器。
- 2). 点火开关置于OFF 位置，测试低电平参考电压电路端子1 和搭铁之间的电阻是否小于 $2\Omega$ 。如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 3). 点火开关置于ON 位置，测试5 伏参考电压电路端子3 和搭铁之间的电压是否为4.8 - 5.2 伏。如果低于规定范围，测试5 伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。如果大于规定范围，测试5 伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 4). 在信号电路端子2 处安装一条带3 安培保险丝的跨接线。将跨接线在低电平参考电压电路端子1 和5 伏参考电压电路端子3 之间切换。检查并确认故障诊断仪“Actual Fuel Rail Pressure (实际燃油分配管压力)”在0.1 兆帕和20.1 兆帕之间切换。如果规定参数不在最小值和最大值之间切换，测试信号电路是否对电压短路、对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 5). 如果所有电路测试正常，则更换B47B 燃油分配管压力传感器。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行“**诊断修理效果检验**”。

- CELL Link Error link target is empty cell ID162118
- 参见“**控制模块参考**”以便进行发动机控制模块的更换、设置和编程

### 3.37 DTC P0201-P0204、P0261、P0264、P0267、P0270 或 P2146-P2157 (LDK 带涡轮增压)

#### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前，务必执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

DTC P0201：喷油器1 控制电路

DTC P0202：喷油器2 控制电路

DTC P0203：喷油器3 控制电路

DTC P0204：喷油器4 控制电路

DTC P0261：喷油器1 控制电路电压过低

DTC P0264：喷油器2 控制电路电压过低

DTC P0267：喷油器3 控制电路电压过低

DTC P0270：喷油器4 控制电路电压过低

DTC P2146：喷油器正极电压控制电路组1

DTC P2147：喷油器正极电压控制电路组1 电压过低

DTC P2148：喷油器正极电压控制电路组1 电压过高

DTC P2149：喷油器正极电压控制电路组2

DTC P2150：喷油器正极电压控制电路组2 电压过低

DTC P2151：喷油器正极电压控制电路组2 电压过高

DTC P2152：喷油器正极电压控制电路组3

DTC P2153：喷油器正极电压控制电路组3 电压过低

DTC P2154：喷油器正极电压控制电路组3 电压过高

DTC P2155: 喷油器正极电压控制电路组4

DTC P2156: 喷油器正极电压控制电路组4 电压过低

DTC P2157: 喷油器正极电压控制电路组4 电压过高

### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/ 电阻过大	对电压短路
直接喷油器高电压电源-气缸1	P0300、P0301、 P0304、P2146、 P2155	P0201、P0300、 P0301、P0304	P0300、 P0301、 P0304、 P2146、 P2155
直接喷油器高电压电源-气缸2	P0300、P0302、 P0303、P2149、 P2152	P0202、P0300、 P0302、P0303	P0300、 P0302、 P0303、 P2149、 P2152
直接喷油器高电压电源-气缸3	P0300、P0302、 P0303、P2149、 P2152	P0203、P0300、 P0302、P0303	P0300、 P0302、 P0303、 P2149、 P2152
直接喷油器高电压电源-气缸4	P0300、P0301、 P0304、P2146、 P2155	P0204、P0300、 P0301、P0304	P0300、 P0301、 P0304、 P2146、 P2155
直接喷油器高电压控制-气缸1	P0261、P0300、 P0301	P0201、P0300、 P0301	P0300、 P0301
直接喷油器高电压-控制气缸2	P0264、P0300、 P0302	P0202、P0300、 P0302	P0300、 P0302
直接喷油器高电压控制-气缸3	P0267、P0300、 P0303	P0203、P0300、 P0303	P0300、 P0303
直接喷油器高电压控制-气缸4	P0270、P0300、 P0304	P0204、P0300、 P0304	P0300、 P0304

### 电路/系统说明

发动机控制模块(ECM) 向喷油器高电压电路上的每个喷油器提供电压。发动机控制模块通过使喷油器的高电压控制电路搭铁，给每一个喷油器通电。发动机控制模块监视喷油器高电压电源电路和喷油器高电压控制电路的状态。当发动机控制模块检测到喷油器电路故障时，相应的喷油器将被停用。

### 运行故障诊断码的条件

- 发动机转速大于80 转/分。
- “点火1 信号”参数在8 - 18 伏之间。
- 在启用条件下，该故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

控制模块检测到高电压电源电路或高电压控制电路上的电压不正确并持续1 秒钟以上。

### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0264、P0267、P0270、P2146、P2147、P2148、P2149、P2150、P2151、P2152、P2153、P2154、P2155、P2156 和P2157 是B 类故障诊断码。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0201、P0202、P0203、P0204、P0261、P0264、P0267、P0270、P2146、P2147、P2148、P2149、P2150、P2151、P2152、P2153、P2154、P2155、P2156 和P2157 是B 类故障诊断码。

### 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

- 部件连接器端视图
- 直列式线束连接器端视图

### 说明与操作

燃油系统的说明 (LTD 不带涡轮增压器) 燃油系统的说明 (LDK 带涡轮增压器)

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码(DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”以便获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

- 1). 用故障诊断仪观察当前缺火计数器。当前缺火计数器的值不应增加。
- 2). 发动机运行时，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置DTC P0201、

P0202、P0203、P0204、P0261、P0264、P0267、P0270、P2146、P2147、P2148、P2149、P2150、P2151、P2152、P2153、P2154、P2155、P2156 和 P2157。

- 3). 在**运行故障诊断码的条件下**操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

### 电路/系统测试

- 1). 点火开关置于OFF 位置，断开X145 喷油器多路线束连接器。
- 2). 检查X145 喷油器多路线束连接器是否正确连接、端子接触是否良好以及端子保持力是否正确。如果发现故障，修理X145 连接器上的接触不良。
- 3). 发动机起动，检查并确认搭铁和下列相应的喷油器高电压电源电路端子（连接器发动机控制模块一侧）之间的测试灯明亮闪烁。
  - Q17A 喷油器1 端子7
  - Q17B 喷油器2 端子8
  - Q17C 喷油器3 端子9
  - Q17D 喷油器4 端子10

如果测试灯始终熄灭，则测试相应的喷油器高电压电源电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。

如果测试灯始终熄灭，则测试相应的喷油器高电压电源电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。

- 4). 4发动机起动，检查并确认B+ 和下列相应的喷油器高电压控制电路端子（连接器发动机控制模块一侧）之间的测试灯昏暗闪烁。
  - Q17A 喷油器1 端子1
  - Q17B 喷油器2 端子2
  - Q17C 喷油器3 端子3
  - Q17D 喷油器4 端子4

如果测试灯始终点亮，则测试相应的喷油器高电压控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。如果测试灯始终熄灭，则测试相应的喷油器高电压控制电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。

- 5). 点火开关置于OFF 位置，测试连接器发动机一侧可疑的高电压电源电路与其余的高电压电源电路之间是否导通。数字式万用表应显示“OL（无穷大）”。
  - Q17A 喷油器1 端子7
  - Q17B 喷油器2 端子8
  - Q17C 喷油器3 端子9
  - Q17D 喷油器4 端子10

如果低于规定值，则修理高电压电源电路对高电压电源电路的短路。

- 6). 点火开关置于OFF 位置，检查并确认下列相应的高电压电源电路端子（连接器发动机一侧）与B+ 之间的测试灯未点亮。

- Q17A 喷油器1 端子7
- Q17B 喷油器2 端子8
- Q17C 喷油器3 端子9
- Q17D 喷油器4 端子10

如果测试灯点亮，则修理高电压电源电路对搭铁短路。

7). 点火开关置于OFF 位置，测试可疑的高电压控制电路与下列高电压电源电路（连接器发动机一侧）之间是否导通。数字式万用表应显示“OL（无穷大）”。

- Q17A 喷油器1 端子7
- Q17B 喷油器2 端子8
- Q17C 喷油器3 端子9
- Q17D 喷油器4 端子10

如果低于规定值，则修理高电压控制电路对高电压电源电路短路。

8). 点火开关置于OFF 位置，检查并确认下列相应的高电压控制电路端子（连接器发动机一侧）与B+ 之间的测试灯未点亮。

- Q17A 喷油器1 端子1
- Q17B 喷油器2 端子2
- Q17C 喷油器3 端子3
- Q17D 喷油器4 端子4

如果测试灯点亮，则修理高电压控制电路对搭铁短路。

9). 点火开关置于OFF 位置，测试相应的喷油器高电压电源电路端子和下列相应的喷油器高电压控制电路端子（连接器发动机一侧）之间的电阻是否在1.5 - 4Ω 之间。

- Q17A 喷油器1 端子1 和7
- Q17B 喷油器2 端子2 和8
- Q17C 喷油器3 端子3 和9
- Q17D 喷油器4 端子4 和10

如果电阻不在规定范围内，则测试X145 和相应的喷油器线束连接器之间是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则测试或更换喷油器。

## 部件测试

使用下列方法之一，确认每个喷油器的电阻：

如果发动机冷却液温度(ECT) 传感器在10 - 32° C (50 - 90° F) 之间，每个喷油器的电阻应在1.25 - 1.75Ω 之间。如果不在规定的范围内，则更换喷油器。

如果发动机冷却液温度传感器不在10 - 32° C (50 - 90° F) 之间，则使用数字式万用表测量并记录每个喷油器的电阻。从最大电阻值中减去最小电阻值。最大电阻值和最小电阻值之差应等于或小于0.45Ω。如果该差值大于0.45Ω，则将所有的喷油器电阻值相加以得到一个总的电阻值。将总电阻值除以喷油器个数，得到平均电阻值。从平均电阻值中减去单个喷油器的最小电阻值。计算单个喷油器的最大电阻值和平均电阻值之间的差值。更换差值最大的喷油器，不论其大于或小于平均值。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行“**诊断修理效果检验**”。

Sumitomo 连接器

参见“控制模块参考”以便进行发动机控制模块的更换、设置和编程

LAUNCH

### 3.38 DTC P0201-P0204、P0261、P0264、P0267、P0270 或 P2146-P2157 (LTD 不带涡轮增压器)

#### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前，务必执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

DTC P0201：喷油器1 控制电路  
 DTC P0202：喷油器2 控制电路  
 DTC P0203：喷油器3 控制电路  
 DTC P0204：喷油器4 控制电路

#### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/ 电阻过大	对电压短路	信号性能
点火1 电压 - 保险丝到接头	<sup>1</sup>	<sup>2</sup>	—	—
点火1 电压 - 接头到喷油器	<sup>1</sup>	P0201 、 P0202 、 P0203 或 P0204	—	—
喷油器1 控制	P0201 、 P0300	P0201 、 P0300	P0201	—
喷油器2 控制	P0202 、 P0300	P0202 、 P0300	P0202	—
喷油器3 控制	P0203 、 P0300	P0203 、 P0300	P0203	—
喷油器4 控制	P0204 、 P0300	P0204 、 P0300	P0204	—

<sup>1</sup> 保险丝熔断、转动但不起动  
<sup>2</sup> 转动但不起动

#### 电路/系统说明

控制模块对每个气缸启用相应的喷油器脉冲。向喷油器提供点火电压。控制模块通过被称为驱动器的固态装置使控制电路搭铁，以控制各喷油器。控制模块监测各驱动器的状态。如果控制模块检测到对应于驱动器指令状态的电压不正确，则设置一个喷油器控制电路故障诊断码。

#### 运行故障诊断码的条件下

- 发动机正在运行。
- 点火电压在9 - 18 伏之间并持续1 秒钟以上。
- 满足上述条件时，这些故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

- 控制模块检测到喷油器控制电路上的电压不正确。
- 满足上述条件并持续6 秒钟以上。

### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0201、P0202、P0203 和P0204 是B 类故障诊断码。
- 驾驶员信息中心(DIC) 显示“Service Traction (维修牵引力)”、“Service ESC (维修电子悬架控制)”或“ESC OFF (电子悬架控制关闭)”信息。

### 清除故障诊断码的条件

DTC P0201、P0202、P0203 和P0204 是B 类故障诊断码。

### 诊断帮助

执行“喷油器诊断”，有助于隔离间歇性故障。参见“喷油器诊断(使用CH47976)”  
“喷油器诊断(使用J39021 或Tech 2) ”。

### 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码(DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”以获取故障诊断仪信息

### 专用工具

J 44603喷油器测试灯

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

### 电路/系统检验

1). 发动机怠速，观察各喷油器的以下控制电路状态参数：

- INJ Ckt Short Gnd Test Status (喷油器电路对搭铁短路测试状态)
- INJ Ckt Open Test Status (喷油器电路开路测试状态)
- INJ Ckt Short Volts Test Status (喷油器电路对电压短路测试状态)  
各参数应显示为“OK (正常)”或“NotRun (未运行)”。

2). 发动机运行时，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置DTC P0201、

P0202、P0203或P0204。

- 3). 在**运行故障诊断码的条件下**操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

### 电路/系统测试

- 1). 点火开关置于OFF 位置，断开相应喷油器上的线束连接器。
- 2). 点火开关置于ON 位置，检查并确认点火电路端子A 和搭铁之间的测试灯点亮。如果测试灯未点亮，则测试点火电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常且点火电路保险丝熔断，则测试或更换喷油器。
- 3). 点火开关置于OFF 位置，将J 44603测试灯连接在相应喷油器控制电路端子B 和点火电路端子A 之间。
- 4). 发动机起动时，测试灯应闪烁。如果测试灯一直点亮，测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块(ECM)。如果测试灯始终熄灭，则测试控制电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
- 5). 如果所有电路测试正常，则测试或更换喷油器。

### 维修指南

完成诊断程序后，执行“**诊断修理效果检验**”。

- CELL Link Error link target is empty cell ID16092
- 参见“**控制模块参考**”以便进行更换、设置和编程

### 3.39 DTC P0221、P0222 或 P0223 (LDK 带涡轮增压器)

#### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前，务必执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

DTC P0221：节气门位置(TP) 传感器2 性能

DTC P0222：节气门位置(TP) 传感器2 电路电压过低

DTC P0223：节气门位置(TP) 传感器2 电路电压过高

#### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路	信号性能
节气门位置传感器2 信号	P0222	P0223	P0223	P0221
节气门位置传感器5 伏参考电压	P0222	P0222	P0223	—
节气门位置传感器低电平参考电压	—	P0223	—	—

#### 节气门位置传感器2

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
正常参数范围: 0.16 – 4.88 伏			
节气门位置传感器2 信号	0 伏	5 伏	5 伏
节气门位置传感器5 伏参考电压	0 伏	0 伏	5 伏
节气门位置传感器低电平参考电压	—	5 伏	—

#### 电路/系统说明

节气门体总成包含2个节气门位置(TP) 传感器。节气门位置传感器安装在节气门体总成上，且不可维修。节气门位置传感器所提供的电压信号随节气门开度而变化。发动机控制模块(ECM) 向节气门位置传感器提供一个公共的5 伏参考电压电路、一个公共的低电平参考电压电路和2个独立的信号电路。两个节气门位置传感器的功能性正好相反。节气门位置传感器1 信号电压从怠速时的4 伏以上下降到节气门全开(WOT) 时的1 伏以下。节气门位置传感器2 信号电压从怠速时的1 伏以下升高到节气门全开(WOT) 时的4 伏以上。发动机控制模块在整个工作范围内将节气门传感器1信号和节气门传感器2 信号进行比较。

### 运行故障诊断码的条件

- 系统电压高于7 伏。
- 节气门位置传感器2 的电压在0.16 - 4.88 伏之间。
- 满足上述条件时，DTC P0221、P0222 和P0223将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

P0221

- 节气门位置传感器1 与节气门位置传感器2 的不一致程度大于6.3% 并持续140 毫秒以上。
- 节气门位置传感器2 与根据空气流量(MAF) 信号计算出的节气门位置的不一致程度大于9% 并持续280 毫秒以上。

P0222

节气门位置传感器2 的电压低于0.16 伏并持续140 毫秒以上。

P0223

节气门位置传感器2 的电压高于4.88 伏并持续140 毫秒以上。

### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0221 是B 类故障诊断码。
- DTC P0222 和P0223 是A 类故障诊断码。
- 控制模块指令节气门执行器控制系统在“降低发动机功率”模式下工作。
- 信息中心或指示灯显示“Reduced EnginePower (降低发动机功率)”。

### 清除故障诊断码的条件

- DTC P0221 是B 类故障诊断码。
- DTC P0222 和P0223 是A 类故障诊断码。

### 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码(DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

- 1). 点火开关置于ON 位置，观察节气门位置传感器2 电压参数。读数应在0.16 - 4.88 伏之间，并随着加速踏板输入而变化。
- 2). 用故障诊断仪清除故障诊断码。在“**运行故障诊断码的条件**”下操作车辆，或在从“**冻结故障状态/故障记录**”中查到的条件下操作车辆。

## 电路/系统测试

- 1). 点火开关置于OFF 位置，断开节气门体上的线束连接器。使发动机控制模块有足够的时间完全断电。
- 2). 点火开关置于OFF 位置，测试低电平参考电压电路端子C 和搭铁之间的电阻是否小于 $5\Omega$ 。如果大于 $5\Omega$ ，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 3). 将点火开关置于ON 位置，测试5 伏参考电压电路端子E 和搭铁之间的电压是否为4.8 - 5.2 伏。如果低于4.8 伏，测试5 伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。如果高于5.2 伏，测试5 伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
- 4). 检查并确认故障诊断仪节气门位置传感器2 电压高于4.8 伏。如果低于4.8 伏，测试信号电路端子F 是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 5). 在节气门位置传感器2 的信号电路端子F 和低电平参考电压电路端子C 之间安装一条带3 安培保险丝的跨接线。检查并确认节气门位置传感器2 的电压低于0.1 伏。如果高于0.1 伏，测试节气门位置传感器2信号电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 6). 点火开关置于OFF 位置，断开K20 发动机控制模块处的线束连接器。
- 7). 测试节气门位置传感器2 电路下列端子之间电阻是否小于 $5\Omega$ ：
  - 发动机控制模块X1 5 伏参考电压电路端子39 至端子E。
  - 发动机控制模块X1 信号电路端子89 至端子F。如果大于 $5\Omega$ ，则修理相应的电路。
- 8). 测试节气门位置传感器1 信号电路端子D 和节气门位置传感器2 信号电路端子F 之间的电阻是否为无穷大。如果小于无穷大，则修理节气门位置传感器1 信号电路和节气门位置传感器2 信号电路之间的短路。
- 9). 如果所有电路测试正常，则更换Q38 节气门体。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行“**诊断修理效果检验**”。

- 节气门体总成的更换
- 参见“**控制模块参考**”以便进行发动机控制模块的更换、设置和编程

### 3.40 DTC P0230 (LTD 不带涡轮增压器)

#### 诊断说明

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

DTC P0230：燃油泵继电器控制电路

#### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
蓄电池电压 - 继电器开关侧	1	2	—	—
燃油泵电源电压	1	2	3	—
燃油泵继电器控制	P0230	P0230	P0230	—
燃油泵继电器搭铁	—	P0230	P0230	—
燃油泵搭铁	—	2	—	—

<sup>1</sup> 燃油泵保险丝熔断，曲轴转动但不起动<sup>2</sup> 曲轴转动但不起动<sup>3</sup> 燃油泵持续运行，蓄电池放电

#### 电路/系统说明

当点火开关置于ON位置时，控制模块使燃油泵继电器通电。除非控制模块检测到点火参考脉冲，否则在2秒钟内，控制模块将使燃油泵继电器断电。只要检测到点火参考脉冲，控制模块将使燃油泵继电器继续通电。如果检测到点火参考脉冲中断且点火开关保持在ON位置，控制模块将在2秒钟内使燃油泵继电器断电。控制模块监测燃油泵继电器控制电路上的电压。如果控制模块检测到燃油泵继电器控制电路的电压不正确，则设置燃油泵继电器控制故障诊断码。

#### 运行故障诊断码的条件

- 点火开关置于ON位置。
- 点火电压在11 - 18伏之间。
- 满足上述条件时，该故障诊断码将持续运行。

#### 设置故障诊断码的条件

- 控制模块检测到驱动器的指令状态与控制电路的实际状态不一致。
- 满足上述条件至少2.5秒钟。

#### 设置故障诊断码时采取的操作

DTC P0230 是B类故障诊断码。

## 清除故障诊断码的条件

DTC P0230 是B类故障诊断码。

### 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

- 部件连接器端视图
- 电气中心标识视图

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码(DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”以获取故障诊断仪信息

### 专用工具

J 43244继电器拔出钳

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

### 电路/系统检验

注意：控制电路中的开路或对电压短路将导致“Ckt. Open Test Status（电路开路测试状态）”和“Ckt. Short Volts Test Status（电路对电压短路测试状态）”参数显示为“Fault（故障）”。点火开关置于ON位置，用故障诊断仪指令燃油泵继电器通电和断电，同时观察以下的控制电路状态参数：

- Fuel pump relay Ckt. Short Gnd Test Status（燃油泵继电器电路对搭铁短路测试状态）
- Fuel pump relay Ckt. Open Test Status（燃油泵继电器电路开路测试状态）
- Fuel pump relay Ckt. Short Volts Test Status（燃油泵继电器电路对电压短路测试状态）各参数应该在“OK（正常）”和“Not Run（不运行）”或“Not Run（不运行）”和“OK（正常）”之间切换。

### 电路/系统测试

- 1). 点火开关置于OFF位置，使用J 43244拔出钳断开燃油泵继电器。
- 2). 点火开关置于ON位置，检查并确认搭铁电路端子85和B+之间的测试灯点亮。如果测试灯不点亮，测试搭铁电路是否对电压短路或开路/电阻过大。
- 3). 检查并确认搭铁电路端子85和控制电路端子86之间的测试灯未点亮。如果测试灯点亮，则测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换

K20 发

- 4). 动机控制模块。
- 5). 拆下测试灯。
- 6). 用故障诊断仪指令燃油泵继电器通电。检查并确认故障诊断仪“fuel pump relay Ckt. Short Grnd Test Status (燃油泵继电器电路对搭铁短路测试状态)”参数是“OK (正常)”。如果不是规定值，则测试燃油泵继电器控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 7). 在燃油泵继电器控制电路端子86 和搭铁电路端子85 之间安装一根带3 安培保险丝的跨接线。用故障诊断仪指令燃油泵通电。检查并确认故障诊断仪燃油泵继电器“Ckt. Short Grnd Test Status (电路对搭铁短路测试状态)”参数是“Fault (故障)”。如果不是规定值，则测试燃油泵继电器控制电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 8). 如果所有的电路测试正常，测试或更换燃油泵继电器。

## 部件测试

### 继电器测试

- 1). 点火开关置于OFF 位置，断开燃油泵继电器。
  - 2). 测试端子85 和86 之间的电阻是否在70 - 110Ω 之间。如果电阻不在规定范围内，则更换继电器。
  - 3). 测试以下端子之间的电阻是否为无穷大：
    - 30 和86
    - 30 和87
    - 30 和85
    - 85 和87
- 如果不是规定值，则更换继电器。
- 4). 在继电器端子85 和12 伏电压之间安装一条带15 安培保险丝的跨接线。将一条跨接线安装在继电器端子86 和搭铁之间。测试端子30 和87之间的电阻是否小于2Ω。如果大于规定范围，则更换继电器。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行“**诊断修理效果检验**”。

- 继电器的更换（在电气中心内） 继电器的更换（连接至线束）
- 参见“控制模块参考”以便进行发动机控制模块的更换、设置和编程

### 3.41 DTC P0234 或 P0299

#### 诊断说明

- 使用诊断程序前，务必执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

DTCP0234：涡轮增压器发动机增压过高

DTCP0299：涡轮增压器发动机增压不足

#### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	电阻过大	开路	对电压短路	信号性能
5 伏参考电压	P0107、 P0193、 P0236、 P0642	P0236、 P0237	P0107、 P0236	P0036、 P0193、 P0236、 P050A、 P0606、 P0643	P0236
进气压力信号	P0237	P0236、 P0237	P0238	P0238	P0234、 P0236、 P0299
低电平参考电压	—	P0234、 P0236、 P0238	P0098、 P0099、 P0238	—	—

#### 增压压力传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
正常参数范围：大气压力至240 千帕 运行条件：发动机在各种工况下运行			
5 伏参考电压	20 - 80 千帕	30 - 80 千帕	20 - 80 千帕
增压压力传感器	0 千帕	276 千帕	276 千帕
低电平参考电压	—	276 千帕	—

#### 电路说明

进气压力传感器与进气温度(IAT) 传感器2 集成在一起。进气压力传感器测量涡轮增压器和节气门体之间的压力范围。用于此发动机上的传感器是一个大气传感器。进气系统这一部分的压力受发动机转速、节气门开度、涡轮增压器增压压力、进气温度(IAT)、大气压力(BARO) 和增压空气冷却器(CAC) 效率的影响。进气压力和温度传感器包含以下电路：

- 5 伏参考电压

- 低电平参考电压
- 进气压力信号
- 进气温度传感器2 信号

传感器向发动机控制模块(ECM) 提供信号电压，将压力的变化对应到进气压力信号电路上。在正常运行时，点火开关置于ON 位置且发动机关闭时，进气系统此部分可能出现的最高压力等于大气压力。当车辆在节气门全开(WOT) 时运行，涡轮增压器能够将压力增至近240 千帕。当车辆怠速或减速时会出现最小压力，此最小压力等于大气压力。

### **运行故障诊断码的条件**

P0234

- 未设置DTC P0236、P0237 或P0238。
- 驾驶员请求增压压力水平高于基本增压压力水平。
- 在启用条件下，该故障诊断码将持续运行。

P0299

- 未设置DTC P0236、P0237、P0238、P0243、P0245、P0246、P2227、P2228 或P2229。
- 大气压力大于65 千帕。
- 发动机转速在2,600 - 3,120 转/分之间。
- 发动机控制模块不处于应急模式。
- 发动机控制模块不处于带安全燃油切断起动的应急模式。
- 驾驶员请求增压压力水平高于基本增压压力水平。
- 在启用条件下，该故障诊断码将持续运行。

### **设置故障诊断码的条件**

P0234

发动机控制模块检测到实际的增压压力大于期望的增压压力并持续3 秒钟以上或累计达50 秒钟。

P0299

发动机控制模块检测到实际的增压压力小于期望的增压压力并持续4 秒钟以上或累计达50 秒钟。

### **设置故障诊断码时采取的操作**

- 指示灯将点亮。
- 发动机控制模块将禁用增压控制并限制系统为仅机械增压，从而导致发动机功率的大幅下降。

### **诊断帮助**

- 进气压力传感器信号电路在发动机控制模块中被拉高。在传感器断开时，点火开关置于ON位置，用数字式万用表测量信号电路的正常电压是5.60 伏。
- 通过使用特殊大扭矩固定卡箍的挠性管件，将增压空气冷却器(CAC) 连接至涡轮增压器和节气门体。这些卡箍不可替换。维修管件时，为了防止任何类

- 型的漏气，卡箍的紧固规格和正确定位至关重要且必须严格遵守。
- 使用喷雾瓶中的肥皂水查明任何漏气故障。

## 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

## 说明与操作

- 增压控制系统的说明（LDK 带涡轮增压器）
- 涡轮增压器系统说明（LDK 带涡轮增压器）

## 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

## 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码(DTC) 类型定义

## 故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”以获取故障诊断仪信息

## 电路/系统检验

- 1). 检查并确认排气系统不存在阻塞。参见“排气系统阻塞”。
- 2). 如果设置了DTC P0299，检查并确认增压空气旁通阀正常运行。
- 3). 使用故障诊断仪输出控制指令涡轮增压器旁通电磁阀通电和断电。应该听到和感觉到有咔嗒声。
- 4). 使用故障诊断仪的输出控制指令涡轮增压器废气门电磁阀通电和断电。在20 - 90% 之间应该可以听到和感觉到一系列咔嗒声。
- 5). 确定当前车辆测试的海拔高度。点火开关置于ON 位置，观察故障诊断仪上的“MAP Sensor (进气歧管绝对压力传感器)”参数、“Boost Pressure Sensor (增压压力传感器)”参数和“BARO Sensor (大气压力传感器)”参数。各参数相互比较，并将参数与“海拔与大气压力对照表(LDK 带涡轮增压器)”进行比较。
- 6). 在1-2 档换档节气门全开(WOT) 期间，使用故障诊断仪并将“MAP Sensor (进气歧管绝对压力传感器)”参数与“Boost Pressure Sensor (增压压力传感器)”参数进行比较。读数彼此相差应在20 千帕之内。
- 7). 在**运行故障诊断码的条件下**操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

## 电路/系统测试

- 1). 检查是否存在以下情况，以确认整个进气系统

包括所有涡轮增压器部件的完整性：

- 任何损坏的部件，包括涡轮增压器、增压空气冷却器和涡轮增压器废气门执行器电磁阀
  - 增压压力传感器壳体的任何极细破裂
  - 任何部件松动或安装不正确
  - 气流阻塞
  - 真空泄漏
  - 连接至涡轮增压器废气门执行器电磁阀的3个真空软管上的任何小孔或断裂
  - 连接至涡轮增压器废气门执行器电磁阀的3个真空软管上的任何堵塞
  - 增压空气旁通电磁阀、旁通阀和涡轮增压器废气门执行器电磁阀上的真空软管排布或连接不当
  - 在涡轮增压器和节气门体之间，包括增压空气冷却器总成上任何类型的漏气。
  - 检查并确认排气泄漏情况不存在，包括涡轮增压器和排气歧管之间的接合面区域。
- 2). 点火开关置于OFF 位置并持续90 秒钟，断开进气压力和温度传感器上的线束连接器。
- 3). 测试低电平参考电压电路端子1 或A 和搭铁之间的电阻是否小于5  $\Omega$ 。如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 4). 点火开关置于ON 位置，测试5 伏参考电压电路端子3 或C 和搭铁之间的电压是否在4.8 - 5.2伏之间如果低于规定范围，测试5 伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。如果大于规定范围，测试5 伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 5). 检查并确认故障诊断仪“Boost Pressure Sensor（增压压力传感器）”参数高于275 千帕。如果低于规定范围，则测试信号电路端子4或D 是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 6). 在信号电路端子4 或D 和低电平参考电压电路端子1 或A 之间连接一个带3 安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪上的“Boost Pressure Sensor（增压压力传感器）”参数低于1 千帕。如果超过规定范围，则测试信号电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 7). 如果电路测试正常，则测试或更换进气压力和温度传感器。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行“**诊断修理效果检验**”。

参见“**控制模块参考**”以便进行发动机控制模块的更换、设置和编程

### 3.42 DTC P0236、P0237 或 P0238

#### 诊断说明

- 在使用诊断程序之前，务必执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

DTCP0236：涡轮增压器增压系统性能

DTCP0237：涡轮增压器增压传感器电路电压过低

DTCP0238：涡轮增压器增压传感器电路电压过高

#### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	电阻过大	开路	对电压短路	信号性能
5 伏参考电压	P0107 、 P0193 、 P0236 、 P0642	P0236 、 P0237	P0107 、 P0236	P0036 、 P0193 、 P0236 、 P050A 、 P0606 、 P0643	P0234 、 P0236 、 P0299
进气压力信号	P0237	P0236 、 P0237	P0238	P0238	P0236
低电平参考电压	—	P0234 、 P0236 、 P0238	P0098 、 P0099 、 P0238	—	—

#### 增压压力传感器

电路	对搭铁短路	开路	对电压短路
运行条件：发动机在各种工况下运行正常参数范围：大气压力至240 千帕			
5 伏参考电压	20 - 80 千帕	30 - 80 千帕	20 - 80 千帕
增压压力传感器	0 千帕	276 千帕	276 千帕
低电平参考电压	—	276 千帕	—

#### 电路说明

进气压力传感器与进气温度(IAT) 传感器2 集成在一起。进气压力传感器测量涡轮增压器和节气门体之间的压力范围。用于此发动机上的传感器是一个大气传感器。进气系统这一部分的压力受发动机转速、节气门开度、涡轮增压器增压压力、进气温度(IAT)、大气压力(BARO) 和增压空气冷却器(CAC) 效率的影响。进气压力和温度传感器包含以下电路：

- 5 伏参考电压

- 低电平参考电压
- 进气压力信号
- 进气温度传感器2 信号

传感器向发动机控制模块(ECM) 提供信号电压, 将压力的变化对应到进气压力信号电路上。在正常运行时, 点火开关置于ON 位置且发动机关闭时, 进气系统此部分可能出现的最高压力等于大气压力。当车辆在节气门全开(WOT) 时运行, 轮增压器能够将压力增至近240 千帕。当车辆怠速或减速时会出现最小压力, 此最小压力等于大气压力。

### 运行故障诊断码的条件

P0236 - 发动机正在起动

- 未设置DTC P0107、P0108、P0121、P0122、P0123、P0221、P0222、P0223、P0237、P0238、P2227、P2228 或P2229。
- 发动机关闭计时器的时间大于4 秒钟。
- 发动机起动转速低于400 转/分并持续至少200 毫秒。
- 该故障诊断码只在发动机起动时运行。

P0236 - 发动机怠速

- 未设置DTC P0121、P0122、P0123、P0221、P0222、P0223、P0237、P0238、P2227、P2228 或P2229。
- 发动机运行且发动机控制模块计数高于三倍转数。
- 发动机转速低于1000 转/分。
- “节气门位置传感器”参数小于24%。
- 在启用条件下, 该故障诊断码将持续运行。

P0237

- 点火开关置于ON 位置或发动机正在运行。
- 在启用条件下, 该故障诊断码将持续运行。

P0238

- 点火开关置于ON 位置或发动机正在运行。
- 在启用条件下, 该故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

P0236 - 发动机起动

发动机起动时, 发动机控制模块检测到增压压力传感器信号加上一个标定阈值不在根据大气压力传感器、进气歧管绝对压力传感器和增压压力传感器计算出的模型范围内并持续2 秒钟以上。

P0236 - 发动机怠速

- 发动机怠速时, 发动机控制模块检测到增压压力传感器信号低于50 千帕并持续4 秒钟以上或累计达50 秒钟。
- 发动机怠速时, 发动机控制模块检测到增压压力传感器信号加上一个标定阈

值不在大气压力传感器范围内并持续4 秒钟以上或累计达50 秒钟。

P0237

发动机控制模块检测到增压压力传感器电压低于0.19伏并持续4 秒钟以上或累计达50 秒钟。

P0238

发动机控制模块检测到增压压力传感器电压高于4.85伏并持续4 秒钟以上或累计达50 秒钟。

### 设置故障诊断码时采取的操作

- DTC P0236、P0237 和P0238 是B 类故障诊断码。
- 发动机控制模块将禁用增压控制并限制系统为仅机械增压，从而导致发动机率的大幅下降。

### 清除故障指示灯/故障诊断码的条件

DTC P0236、P0237 和P0238 是B 类故障诊断码。

### 诊断帮助

- 进气压力传感器信号电路在发动机控制模块中被拉高。在传感器断开时，点火开关置于ON位置，用数字式万用表测量信号电路的正常电压是5.60 伏。
- 通过使用特殊大扭矩固定卡箍的挠性管件，将增压空气冷却器(CAC) 连接至涡轮增压器和节气门体。这些卡箍不可替换。维修管件时，为了防止任何类型的漏气，卡箍的紧固规格和正确定位至关重要且必须严格遵守。
- 使用喷雾瓶中的肥皂水查明任何漏气故障。
- 大气压力传感器集成在发动机控制模块内，且它在壳体上有一个孔口以此来感应环境压力。此开口处的任何阻塞都可能妨碍大气压力传感器的运行。

### 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

### 说明与操作

- 增压控制系统的说明 (LDK 带涡轮增压器)
- 涡轮增压器系统说明 (LDK 带涡轮增压器)

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码(DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

- 1). 检查并确认DTC P0641、P0642 或P0643 未设置。如果设置了任一故障诊断码，参见“故障诊断码(DTC) 列表车辆”。
- 2). 点火开关置于OFF 位置并持续90 秒钟。确定当前车辆测试的海拔高度。点火开关置于ON位置，观察故障诊断仪上的“MAP Sensor (进气歧管绝对压力传感器)”参数、“Boost Pressure Sensor (增压压力传感器)”参数和
- 3). “BARO Sensor (大气压力传感器)”参数。各参数相互比较，并将参数与“海拔与大气压力对照表 (LDK 带涡轮增压器)”进行比较。
- 4). 发动机怠速运行时，观察故障诊断仪并将“Boost Pressure Sensor (增压压力传感器)”参数和“BARO Sensor (大气压力传感器)”参数进行比较。它们彼此相差应在4 千帕之内。
- 5). 在1-2 档换档节气门全开(WOT) 期间，使用故障诊断仪并将“MAP Sensor (进气歧管绝对压力传感器)”参数与“Boost Pressure Sensor (增压压力传感器)”参数进行比较。读数彼此相差应在20 千帕之内。
- 6). 在**运行故障诊断码的条件下**操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

### 电路/系统测试

- 1). 检查是否存在以下情况，确认包含所有涡轮增压器部件的整个进气系统的完整性：
  - 任何部件的损坏
  - 增压压力传感器壳体的极细破裂
  - 进气歧管绝对压力传感器的极细破裂
  - 发动机控制模块大气压力端口上的污物、积雪或积冰
  - 松动或安装不当
  - 气流阻塞
  - 真空泄漏
  - 涡轮增压器和节气门体之间，包括增压空气冷却器总成的任何类型的漏气。
  - 检查并确认排气泄漏情况不存在，包括涡轮增压器和排气岐管之间的接合面区域。
- 2). 点火开关置于OFF 位置并持续90 秒钟，断开进气压力和温度传感器上的线束连接器。
- 3). 测试低电平参考电压电路端子1 或A 和搭铁之间的电阻是否小于 $5\Omega$ 。如果大于规定范围，则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 4). 点火开关置于ON 位置，测试5 伏参考电压电路端子3 或C 和搭铁之间的电压是否在4.8 - 5.2伏之间。如果低于规定范围，测试5 伏参考电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制

模块。如果大于规定范围，测试5 伏参考电压电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。

- 5). 检查并确认故障诊断仪“Boost Pressure Sensor（增压压力传感器）”参数高于275 千帕。如果低于规定范围，则测试信号电路端子4或D 是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 6). 在信号电路端子4 或D 和低电平参考电压电路端子1 或A 之间连接一个带3 安培保险丝的跨接线。确认故障诊断仪上的“Boost Pressure Sensor（增压压力传感器）”参数低于1 千帕。如果超过规定范围，则测试信号电路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 7). 如果电路测试正常，则测试或更换进气压力和温度传感器。

### 维修指南

完成诊断程序后，执行“**诊断修理效果检验**”。

参见“**控制模块参考**”以便进行发动机控制模块的更换、设置和编程

### 3. 43 DTC P0244-P0246

#### 诊断说明

- 在使用诊断程序前，务必执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

#### 故障诊断码说明

DTCP0244：涡轮增压器废气门电磁阀控制电路

DTCP0245：涡轮增压器废气门电磁阀控制电路电压过低

DTCP0246：涡轮增压器废气门电磁阀控制电路电压过高

#### 故障诊断信息

电路	对搭铁短路	电阻过大	开路	对电压短路	信号性能
点火1 电压电路	P0010 、 P0013 、 P0033 、 P0034 、 P0245 、 P2088 、 P2090	P0244	P0244 、 P0245	—	—
涡轮增压器废气门电磁阀控制电路	P0245	P0244	P0244	P0246	P0244

#### 电路/系统说明

BorgWarner™双涡旋式涡轮增压器(TC) 包括了一个由压差控制的废气门，该压差由发动机控制模块(ECM)通过脉宽调制电磁阀确定，以调节压缩机的压力比。单元内集成了一个增压空气旁通阀，由发动机控制模块通过使用分置安装的电磁阀进行控制，以免在节气门从打开到突然关闭时，振动将冲击和损坏压缩机。在关闭节气门减速条件下，当旁通阀打开时，旁通阀允许空气在涡轮增压器内进行环且保持压缩机转速。在关闭节气门期间若处于标定范围内，或指令节气门全开，则旁通阀关闭以优化涡轮增压响应。涡轮增压器废气门执行器电磁阀包含以下电路：

- 点火1 电压
- 涡轮增压器废气门电磁阀控制

怠速时“涡轮增压器废气门电磁阀”参数由发动机控制模块指令至0%。在节气门全开状态下发动机负荷或转速首次提高时，“涡轮增压器废气门电磁阀”参数应暂时指令高达90 - 100%。当增压压力达到合适水平时，发动机控制模块将减少电磁阀的脉宽调制至65 - 85% 的范围。节气门一关闭，发动机控制模块将指令“涡轮增压器废气电磁阀”参数回到0%，以便允许涡轮增压器废气门根据空气

压差比打开，从而降低涡轮的速度。

### 运行故障诊断码的条件

- 发动机转速大于80 转/分。
- 蓄电池电压在10 - 18 伏之间。
- 在启用条件下，该故障诊断码将持续运行。

### 设置故障诊断码的条件

发动机控制模块检测到涡轮增压器废气门电磁阀控制电路开路、对搭铁短路或对电压短路并持续超过4 秒钟或累计达50 秒钟。

### 设置故障诊断码时采取的操作

- 指示灯将点亮。
- 发动机控制模块将禁用增压控制并限制系统为仅机械增压，从而导致发动机功率的大幅下降。

### 参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

### 说明与操作

- 涡轮增压器系统说明（LDK 带涡轮增压器）
- 增压控制系统说明（LDK 带涡轮增压器）

### 电气信息参考

- 电路测试
- 连接器修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

### 故障诊断码类型参考

动力系统故障诊断码(DTC) 类型定义

### 故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”以获取故障诊断仪信息

### 电路/系统检验

- 对涡轮增压器进行检查。
- 使用故障诊断仪的输出控制指令“涡轮增压器废气门电磁阀”参数从0 - 100%。当指令在20 - 90% 之间应该可以听到和感觉到一系列咔嗒声。
- 在运行故障诊断码的条件下操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

## 电路/系统测试

- 1). 用故障诊断仪清除故障诊断码。
- 2). 检查涡轮增压器废气门执行器电磁阀是否损坏。
- 3). 点火开关置于OFF 位置，断开Q42 涡轮增压器废气门执行器电磁阀上的线束连接器。
- 4). 点火开关置于ON 位置，检查并确认电源电压电路端子2 和搭铁之间的测试灯点亮。如果测试灯未点亮，则测试电源电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。
- 5). 检查并确认控制电路端子1 和搭铁之间的测试灯未点亮。如果测试灯点亮，则测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 6). 在控制电路端子1 和电源电压电路端子2 之间连接一个测试灯。
- 7). 用故障诊断仪指令“涡轮增压器废气电磁阀”参数至50%。在指令占空比为50 % 时测试灯应点亮或快速闪烁，在指令占空比为0 % 时测试灯应熄灭。如果测试灯一直点亮，测试控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。如果测试灯始终熄灭，测试控制电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换发动机控制模块。
- 8). 如果电路测试正常，则测试或更换Q42 涡轮增压器废气门执行器电磁阀。

## 维修指南

完成诊断程序后，执行“**诊断修理效果检验**”。

参见“**控制模块参考**”以便进行发动机控制模块的更换、设置和编程