

## 1. 规格

### 1.1 扭力规格 - 车辆配备 1.4L 或 1.6L 发动机

说明	Nm	lb-ft	lb-in
曲轴位置 (CKP) 传感器固定螺栓	7	-	62
加热式含氧 (HO2S) 传感器	42	31	-
凸轮轴位置 (CMP) 传感器固定螺栓	7	-	89
发动机冷却液温度 (ECT) 传感器	12	-	53
可变凸轮轴正时 (VCT) 机油控制电磁阀固定螺栓(车辆配备 1.6L Duratec-16V Ti-VCT Sigma 发动机)	10	-	89

### 1.2 扭力规格 - 车辆配备 1.8L 或 2.0L

说明	Nm	lb-ft	lb-in
前爆震传感器 (KS)固定螺栓	20	15	-
后 KS 固定螺栓	20	15	-
CMP 传感器固定螺栓	6	-	53
ECT 传感器	12	9	-
CKP 传感器固定螺栓	6	-	53

### 1.3 扭力规格 - 车辆配备 1.6L 柴油发动机

说明	Nm	lb-ft	lb-in
发动机正时皮带上盖固定螺栓	4	-	35
发动机正时皮带下盖固定螺栓	6	-	53
曲轴皮带盘固定螺栓	a	-	-
CKP 传感器固定螺栓	8	-	71
CMP 传感器固定螺栓	5	-	44

### 1.4 扭力规格 - 车辆配备 2.0L 柴油发动机

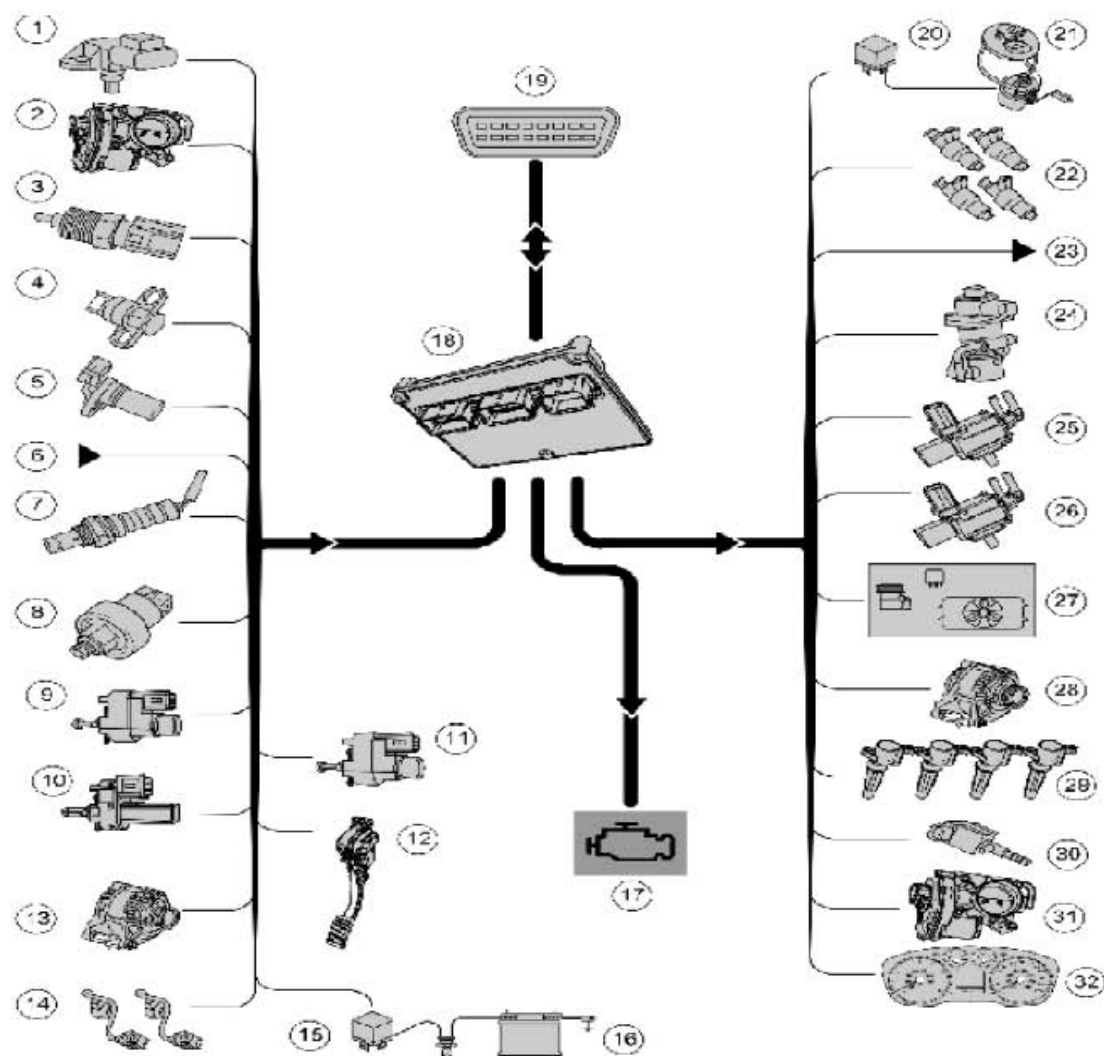
说明	Nm	lb-ft	lb-in
发动机正时皮带外盖固定螺栓	7	-	62
曲轴皮带盘固定螺栓	a	-	-
CKP 传感器固定螺栓	8	-	71
CMP 传感器固定螺栓	2	-	18

### 1.5 扭力规格 - 车辆配备 1.6L (Z6) 发动机

说明	Nm	lb-ft	lb-in
CKP 传感器固定螺栓	10	-	89
CMP 传感器固定螺栓	10	-	89
ECT 传感器	20	15	-
爆震传感器 (KS)	26	19	-
可变凸轮轴正时 (VCT) 机油控制电磁阀固	10	-	89

定螺栓			
加热式含氧 (HO2S) 传感器	40	30	-
进气歧管调整 (IMT) 阀固定螺栓	5	-	44
节气门位置 (TP) 传感器固定螺栓	2	-	18
怠速空气控制 (IAC) 阀	5	-	44
发动机机油压力 (EOP) 传感器	15	11	-
进气歧管流道控制 (IMRC) 作动器固定螺栓	9	-	80
触媒监视传感器	40	30	-

## 2. 发动机电子控制 — 1.8L /2.0L



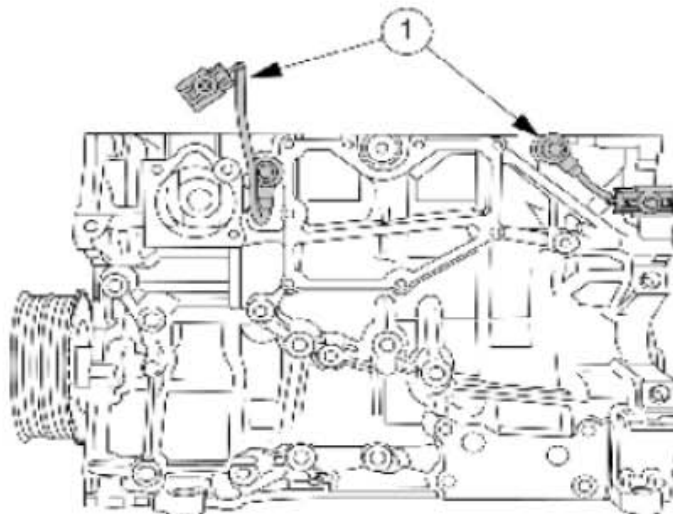
项目	零件号码	说明
1	-	温度与歧管绝对压力 (T-MAP) 传感器
2	-	电子进气歧管阀内的节气门位置 (TP) 传感器
3	-	发动机冷却液温度 (ECT) 传感器
4	-	曲轴位置 (CKP) 传感器
5	-	凸轮轴位置 (CMP) 传感器
6	-	环境温度传感器
7	-	加热式含氧传感器 (HO2S), 触媒之前与之后

8	-	动力转向压力 (PSP) 开关
9	-	制动灯开关
10	-	离合器踏板位置 (CPP) 开关
11	-	制动踏板位置 (BPP) 开关
12	-	油门踏板位置 (APP) 传感器
13	-	发电机 (输入信号)
14	-	爆震传感器 (KS) 传感器
15	-	电力供应继电器
16	-	蓄电池
17	-	故障指示灯 (MIL)
18	-	动力控制模块 (PCM)
19	-	数据连接接头 (DLC)
20	-	燃油泵继电器
21	-	燃油泵
22	-	喷油嘴
23	-	被动式防盗系统 (PATS) LED
24	-	废气再循环 (EGR) 步进马达
25	-	电磁阀 -进气歧管切换系统
26	-	涡流板电磁阀
27	-	空调 (A/C) 压缩机
28	-	发电机 (输出信号)
29	-	直接点火线圈
30	-	EVAP 电磁阀
31	-	电子空气切断节气门
32	-	仪表板

## 2.1 PCM

动力控制模块安装在发动机舱靠近蓄电池的位置。PCM是Visteon电子管理系统7。其具备两组线束的接头。综合的诊断可以透过DLC使用X431诊断设备来执行。

## 2.2 KS传感器





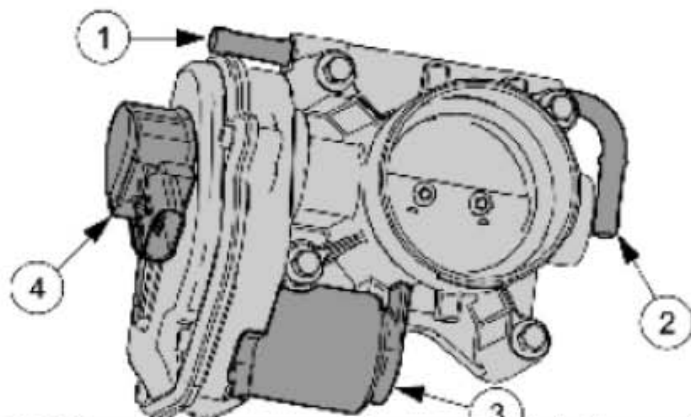
项目	零件号	说明
1	-	爆震传感器

使用两组爆震传感器。爆震传感器位于第 1 与第 2 汽缸之间以及第 3 与第 4 汽缸之间。因此，可以达到最大的点火正时提前，也就是在低发动机转速之下也可以提供更大的扭力。

如果燃烧异音超过最大的极限时，CKP 传感器以及CMP 传感器首先会侦测到哪一缸所造成的。

PCM 计算新的点火角度以及相对汽缸延迟的点火正时。

## 2.3 电子节气门活瓣阀



项目	零件号	说明
1	-	爆震传感器
2	-	冷却液输入连接头
3	-	电子节气门活瓣阀电子马达
4	-	TP 传感器

**注意：**节气门活瓣阀的顶部止挡部位绝对不可以调整。

APP 传感器传送包含驾驶人加速需求的信号到PCM。此信息直接由油门踏板的移动来做判断。

PCM 处理此信息并且依据电子节流阀，点火系统以及喷油需求的信号来传送输出信号。

电动马达使用一组齿轮来带动节气门活瓣阀轴。节气门活瓣阀的位置在封闭回路时设定并执行监控。TP 传感器提供 PCM 现在的节气门活瓣阀的位置信息。

万一电子节气门活瓣阀故障时，就会执行取代的功能。此项取代功能让节气门活瓣阀定量的开启。

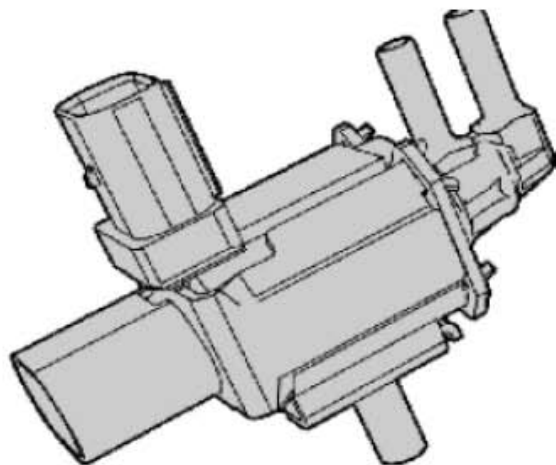
因此，在节流阀外壳上有一颗节气门活瓣阀调整螺丝。回拉弹簧会关闭节气门活瓣阀直到齿状轮的止挡位置与止挡螺丝接触为止。以此方式形成定量的节气门

活瓣阀间隙以供紧急运作模式时使用。

当节气门活瓣阀的位置保持在固定位置时，点火角度以及喷油量会依据APP传感器的位置而变化以限制发动机的运作。如此限制车辆的最高速度。

节气门活瓣阀的止挡螺丝有一组弹簧负载插销可以让节气门活瓣阀在超过紧急运转位置时关闭。（例如怠速控制或发动机超转）。

## 2.4 进气歧管切换电磁阀与涡流阀电磁阀



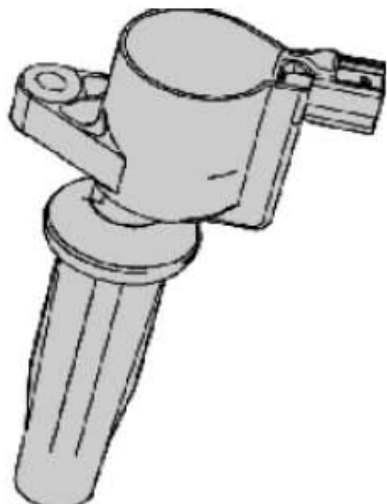
**注意：**进气歧管切换系统的真空马达的真空管路不可以和涡轮阀的真空马达的真空管路互换。

进气歧管切换系统的电磁阀是与涡轮阀电磁阀一起装在汽缸盖的变速箱旁。

真空是由连接到进气歧管的中央真空接头所供应。

进气歧管切换系统的电磁阀所供应的电压不是最大电压就是零电压，也就是说，阀门不是完全开启就是完全的关闭。其作动是依据发动机的转速以及发动机负荷。

## 2.5 直接点火线圈

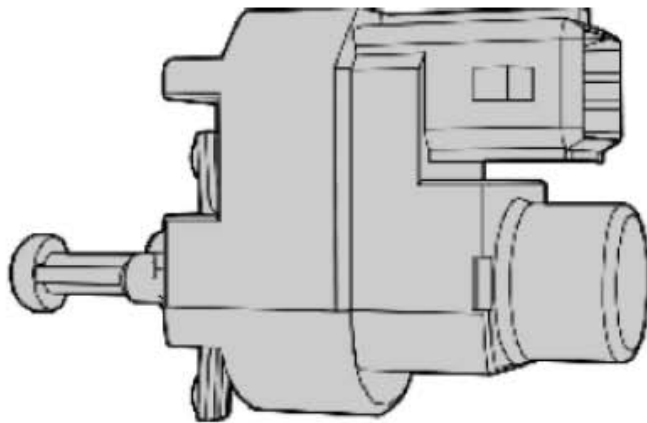


直接点火线圈套在相对汽缸的火花塞上并以螺栓锁在汽门外盖上。

PCM 直接作动每一个直接点火线圈。

每一个直接点火线圈都是由 PCM 各个作动。因为直接点火线圈的关系使得火花塞的规格也做了改变。现在使用的是钼镀层火花塞。

## 2.6 BPP 开关与制动灯开关



BPP 开关以及制动灯开关都位于踏板室并且提供PCM 车辆即将减速的信息。

BPP 开关透过 CAN 总线连接到仪表板。开关不作用的状态是闭合的并且会传送一组搭铁信号到达PCM。

制动灯开关连接到PCM并且在开关不作用状态下是开启的。当开关闭合时会连接12V到PCM。

来自BPP开关以及制动灯开关的信号是在万一APP传感器故障时用来作动紧急模式。在此种状况下，PCM会计算BPP开关以及制动灯开关的信号。

## 2.7 APP传感器

PCM需要来自APP传感器的踏板位置信号以依据驾驶人的需求来调节发动机马力的输出。

APP传感器是双接点的感应式传感器。

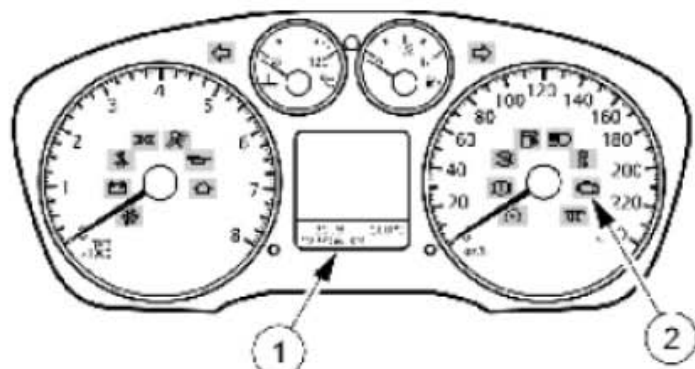
当车辆行驶期间APP传感器发生故障时就会储存故障码到PCM中。

如果APP传感器的两个传感器都故障，然后BPP开关以及制动灯开关的作动信号比测试就会被执行，发动机会调整到最高的发动机转到达每分钟4000 转。车辆最高可以加速到达56km/h。

当制动踏板再次踩下则发动机转速下降到怠速。当制动踏板回到不作动的位置则发动机转速会再度提升。



## 2.7.1 来自APP传感器的错误讯息



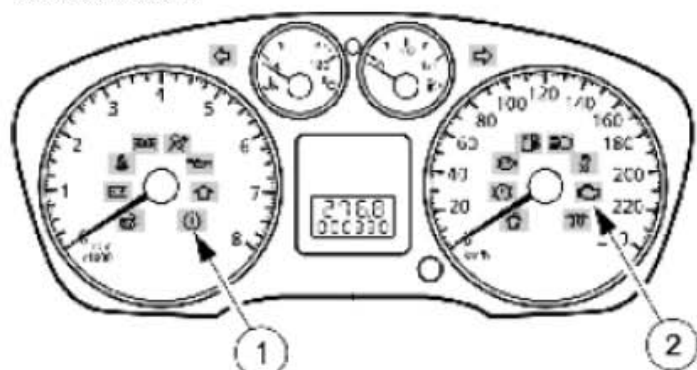
项目	零件号	说明
1	-	驾驶人信息系统
2	-	故障指示灯 (MIL)

如果 APP 传感器的一个传感器故障则发动机会降低马来运转。然而，仍然有可能达到停止的转速。

如果车辆配备有驾驶人信息系统，会有故障讯息：“REDUCED ACCELERATION”（加速衰减）显示。

如果 APP 传感器的两个传感器都故障，驾驶人信息系统会显示故障讯息：“LIMITED MAXIMUM SPEED”（限制最高速度）。

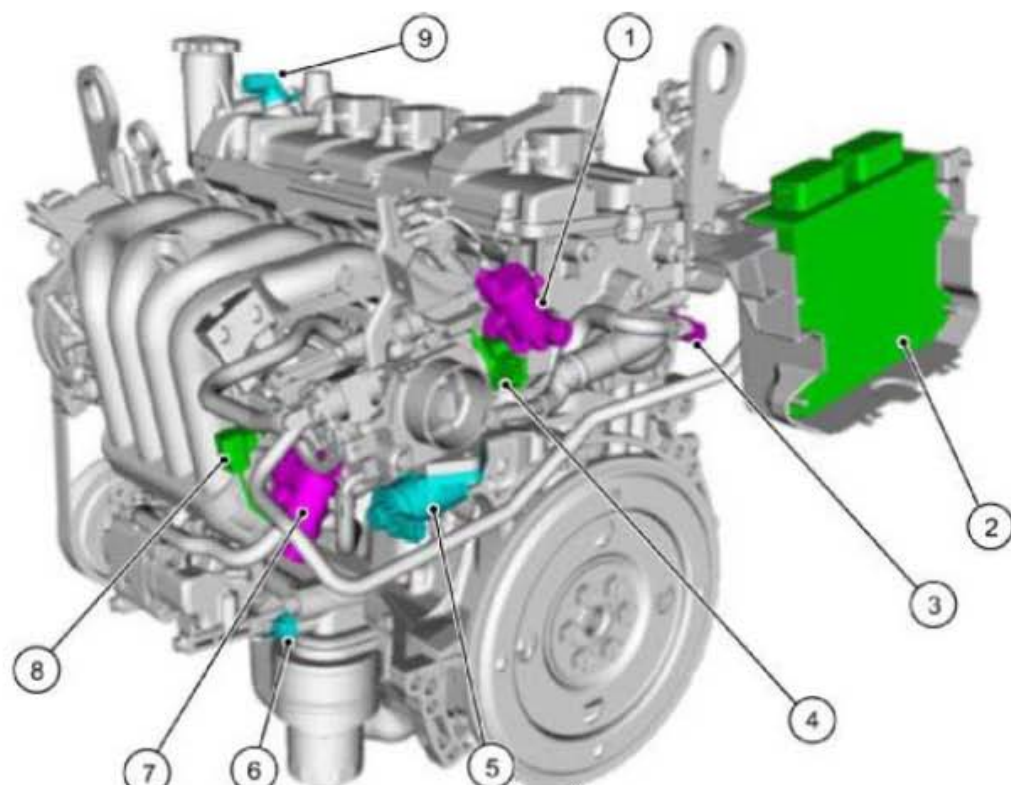
如果电子节气门活瓣阀故障时也会显示故障讯息：“LIMITED MAXIMUM SPEED”（限制最高速度）。



项目	零件号	说明
1	-	发动机系统故障警告灯
2	-	故障指示灯 (MIL)

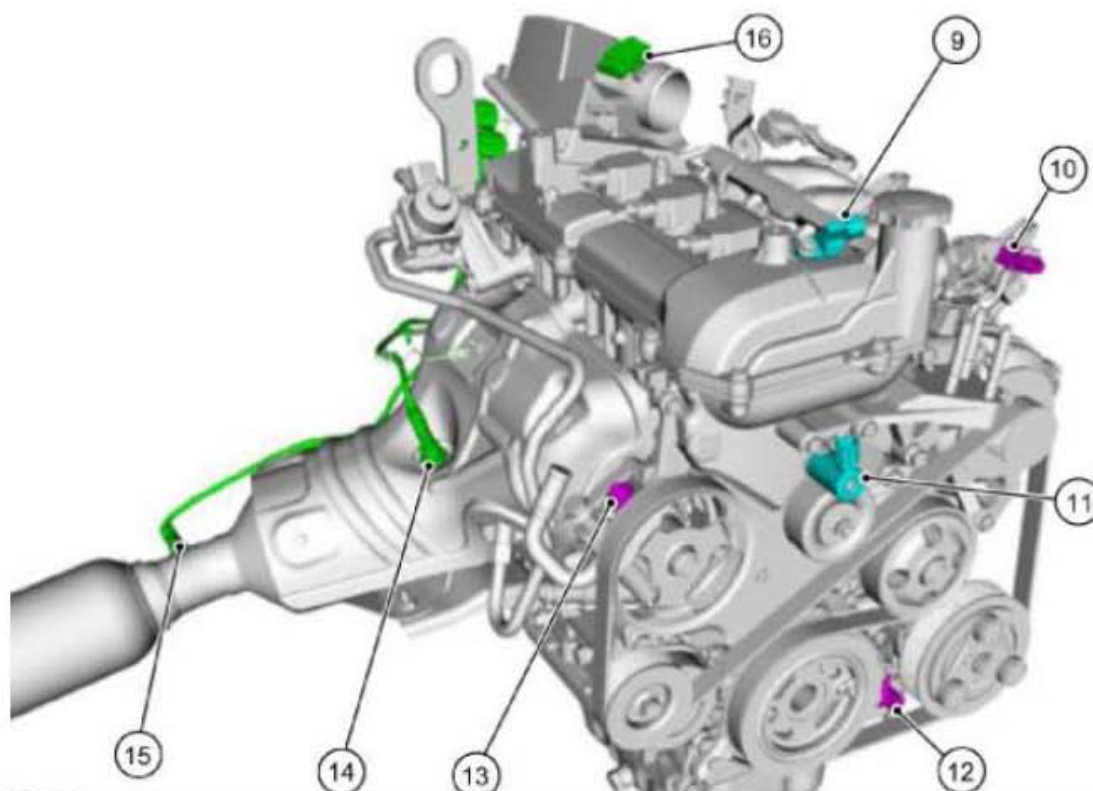
如果车辆未配备驾驶人信息系统，则“发动机系统故障”警告灯会点亮以表示系统故障。

### 3. 发动机电子控制 — 1.6L (Z6)



项目	零件号码	说明
1	-	进气歧管调整 (IMT) 阀
2	-	动力传输控制模块 (PCM)
3	-	发动机冷却液温度 (ECT) 传感器
4	-	节气门位置 (TP) 传感器
5	-	怠速空气控制 (IAC) 阀
6	-	发动机机油压力 (EOP) 传感器
7	-	进气歧管流道控制 (IMRC) 作动器
8	-	爆震传感器 (KS)
9	-	凸轮轴位置 (CMP) 传感器





项目	零件号码	说明
9	-	凸轮轴位置 (CMP) 传感器
10	-	大气压力传感器
11	-	可变凸轮轴正时 (VCT) 机油控制电磁阀
12	-	曲轴位置 (CKP) 传感器
13	-	动力转向压力 (PSP) 开关
14	-	加热式含氧传感器 (HO2S)
15	-	触媒监视传感器
16	-	质量空气流量 (MAF) 传感器

### 3.1 IMT 阀

①



IMT 阀控制涡流板位于进气歧管内部靠近进气歧管单元以及汽缸盖进气口。涡流板的功能是在低速时降低进气口的断面积。IMT 阀是由来自 PCM 的脉冲宽度调节信号所控制。从 IMT 阀的输出信号会透过 IMT 阀内的传动齿轮传送到涡流板并直接作动涡流板轴。

### 3.2 PCM

②



安装在此部发动机的是一组 Denso PCM。此 PCM是连接到电瓶架并且有护盖来隔离发动机的温度。

### 3.3 ECT传感器

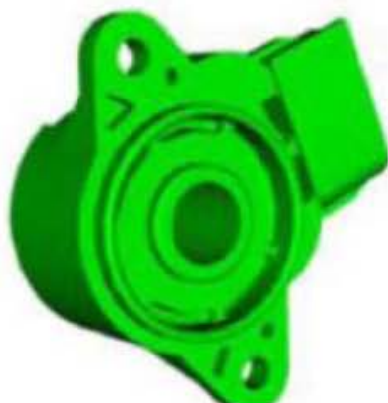
③



ECT 传感器直接安装到汽缸盖中的冷却液输出接头旁边。ECT 传感器是一种负温度系数(NTC电阻器)的电阻器。利用ECT 传感器的电压降, PCM 就可以计算冷却液温度。来自 ECT 的信号是供给PCM 来控制做为冷却风扇马达的控制并且能够依据目前的发动机状况来精确的判断燃油与点火。ECT 输出也提供仪表板温度表的输入信号。

### 3.4 TP传感器

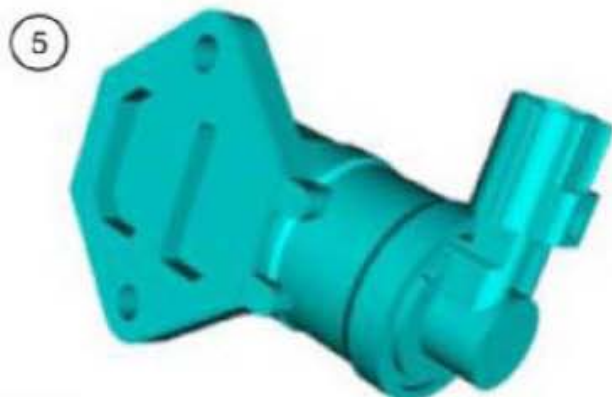
④



TP传感器使用滑动式可变电阻器来测量目前节气阀体节气门板的位置。TP 传感

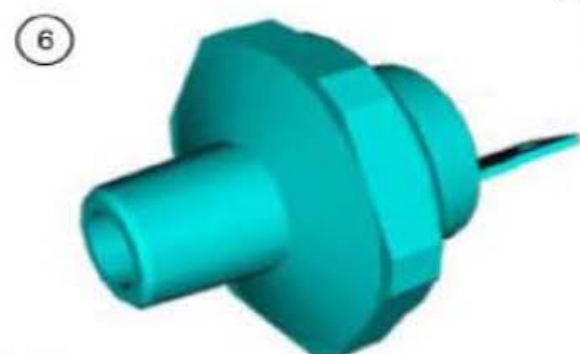
器所产生的变动电压会输出到 PCM 用来计算驾驶人需要。TP 传感器不需要设定或调整。但是必需注意在安装传感器时必需使用正确的锁紧扭力值来避免造成传感器本体变形以及后续的故障。

### 3.5 IAC阀



IAC 阀是连接到节气阀体的底部。对准 IAC 靠近节气阀体节气门板，使 IAC 的进入管路与输出管路保持最短的长度。如此节流阀开启与关闭较为顺畅能够更精确的控制发动机的怠速。

### 3.6 EOP传感器



EOP 传感器位于发动机基油滤清器外壳的发动机机油冷却器的上方。当机油压力降低到预设的压力时 EOP 传感器提供连接到仪表板机油压力指示灯的搭铁信号。

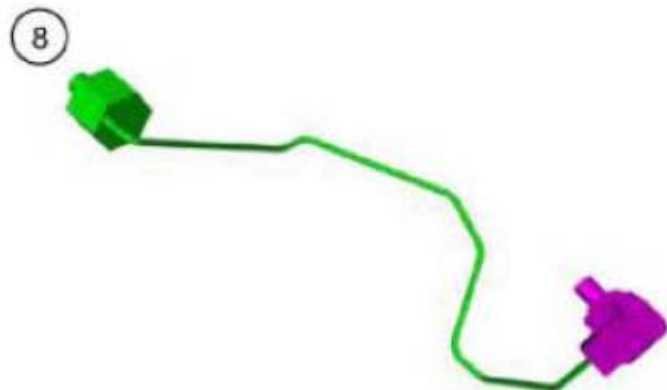
### 3.7 IMRC作动器





IMRC 作动器控制位于进气歧管上的一组节气门板。其依据发动机的需要来控制通过进气歧管气的排通量。IMRC 作动器是由来于PCM 的脉冲宽度调节讯号所控制。由 IMRC 作动器的输出信号会透过IMRC 作动器内的传动齿轮传送到节气门板直接作动节气门板轴。当发动机怠速时，IMRC 节气门板正常会位于关闭的位置。

### 3.8 爆震传感器



爆震传感器直接锁在发动机本体上并且位于进气歧管底下。爆震传感器会记录发动机本体在增加燃烧噪音时所增加的震动。PCM 使用爆震传感器的信号来调整点火与供油特性以避免燃油预燃。

### 3.9 CMP传感器



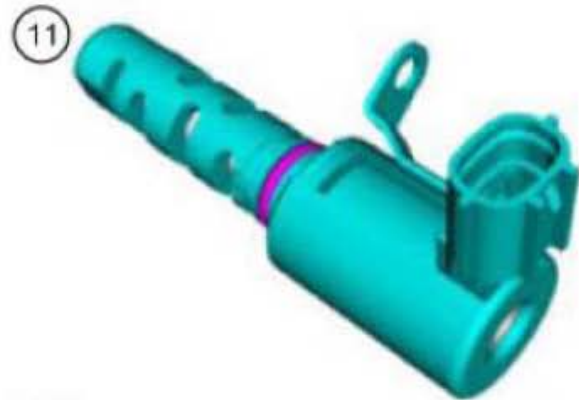
CMP 传感器是一种位于凸轮轴外盖的霍尔效应传感器。CMP 传感器信号用来撷取第 1 缸进气凸轮轴凸鼻的信号。CMP 传感器是不可调整的并且当安装时不需要设定程序。

### 3.10 大气压力传感器



大气压力传感器固定在进气歧管上。其信号来自大气压力传感器，当大气压力因海拔高度而改变时，将信号提供 PCM 来调整点火与供油特性。

### 3.11 VCT 机油控制电磁阀



VCT 机油控制电磁阀透过调整流到凸轮轴 VCT 组件的机油来控制 凸轮轴正时。VCT 机油电磁阀是由来自 PCM 的功率周期信号来控制。位于 VCT 机油控制电磁阀的机油通道用来调节进气凸轮轴相对于排气凸轮轴的最佳位置以获得最佳的发动机扭力输出。

### 3.12 CKP传感器



CKP 传感器是一种位于发动机正时皮带外盖上的霍尔效应 传感器。CKP 传感器信号用来撷取曲轴皮带盘背后的轮齿。CKP 传感器是不可调整的并且当安装时不需要设定程序。

### 3.13 PSP开关



PSP 开关是安装到动力转向泵浦本体上。当发动机怠速下转动方向盘时，来自 PSP 开关的信号可以用来会控制发动机怠速。

### 3.14 HO2S



HO2S 位于排气歧管触媒之前并且用来监控燃烧室中空气燃油混合燃烧后产生气体的含氧量。来自HO2S 的信号由 PCM 接收并且用来调整喷油脉冲宽度。

### 3.15 触媒监视传感器



触媒监视传感器测量排气通过触媒之后的含氧量。发动机在工作温度时，如果测量的含氧量与HO2S所看到的含氧量没有明显的改变时，诊断故障代码(DTC) 就会产生并且故障指示灯 (MIL) 会被点亮。

### 3.16 MAF传感器





MAF传感器位于空滤滤清器的外面。MAF 传感器是用来计算发动机需求与发动机负荷状态的空气流量。结合 MAF 传感器在进气温度 (IAT) 传感器中, 形成热线式传感器。当进气空气流过 IAT 传感器时其电阻改变并且电压输出也会随着比例而改变。

## 4. 诊断与测试

- 1). 确认顾客的问题。
- 2). 目视检查是否有明显的机械或电气损坏的痕迹。

### 目视检查表

电气
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 保险丝</li> <li>● 线束</li> <li>● 电气接头</li> <li>● 继电器</li> <li>● 传感器</li> <li>● 开关</li> <li>● 动力控制模块 (PCM)</li> </ul>

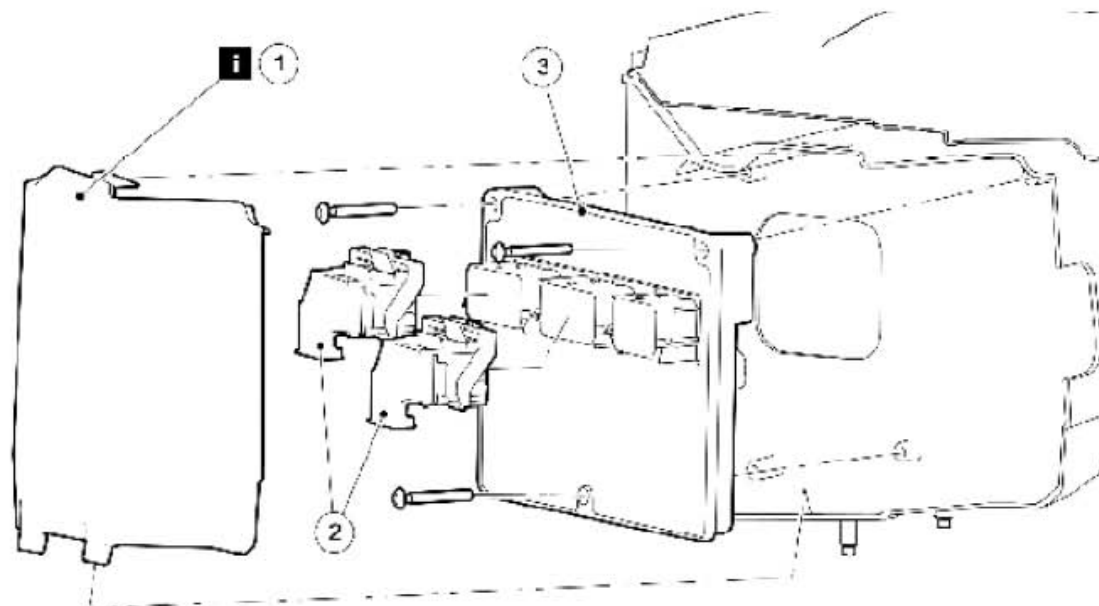
- 3). 如果所观察或提出的问题的明显原因已经发现, 则在进行下一个步骤之前, 必须先将该原因修正 (如果可能的话)。
- 4). 如果问题无法明显的发现, 则确认故障并请参阅X431来诊断系统。

## 5. 动力控制模块(PCM)拆卸和安装 (1.8L/2.0L) 车辆

### 无配备: PCM 护罩)

**注意:** 如果安装新的PCM时, 必须连接X431。拆下PCM之前先使用先前安装的可以程序设定的模块来下载PCM组态信息。

- 1). 拆开蓄电池搭铁线。
- 2). 拆下发动机上盖。
- 3). 依下图与表中所示之顺序拆除组件。



项目	零件号	说明
1	-	PCM外盖
2	-	PCM电气接头
3	-	PCM

4) . 依照拆卸的相反程序安装。

**注意：**如果安装新的PCM时，必须连接X431。拆下PCM之前先使用先前安装的可程序设定的模块来下载PCM组态信息。

5) . 初始化车窗马达。

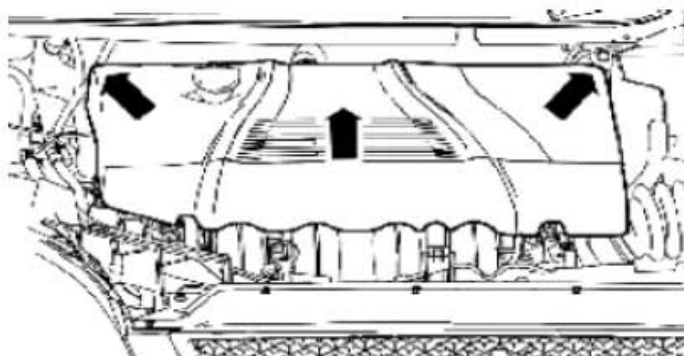
## 6. 动力传输控制模块 (PCM) 拆卸和安装 (1.8L/2.0L)

### 车辆配备：PCM 护罩)

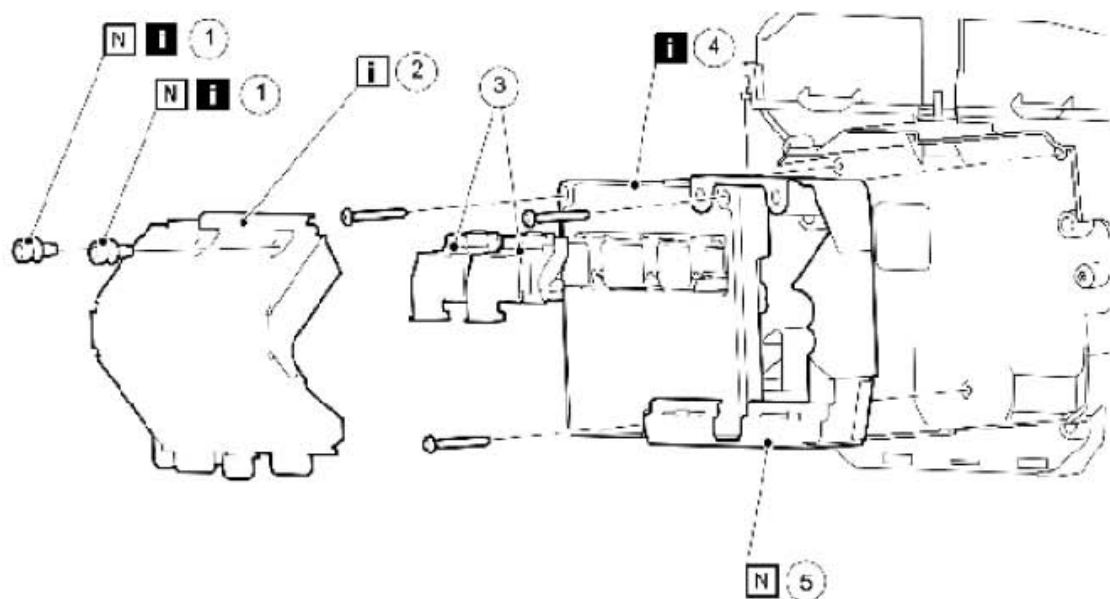
**注意：**如果安装新的PCM时，必须连接诊断系统X431。拆下PCM之前先使用先前安装的可程序设定的模块来下载PCM组态信息。

1) . 拆开蓄电池搭铁线。

2) . 拆下发动机上盖。



3) . 依下图与表中所示之顺序拆除组件。



项目	零件号	说明
1	-	PCM防盗保险托架剪力螺栓
2	-	PCM护罩
3	-	PCM电气接头
4	-	PCM
5	-	PCM防盗保险托架

4) . 依照拆卸的相反程序安装。

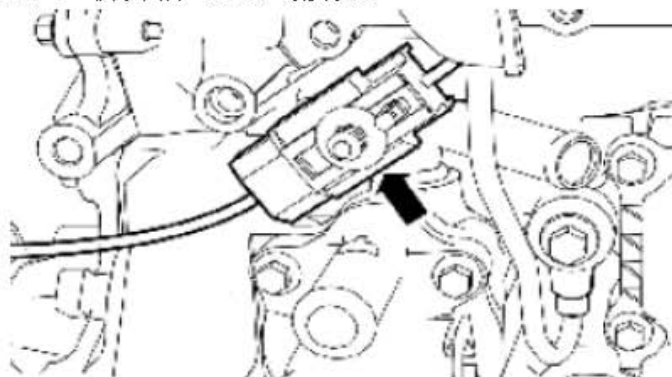
**注意:** 如果安装新的PCM时, 必须连接X431。拆下PCM之前先使用先前安装的可程序设定的模块来下载PCM组态信息。

5) . 初始化车窗马达。

## 7. 前爆震传感器 (KS) 拆卸和安装 (1.8L/2.0L)

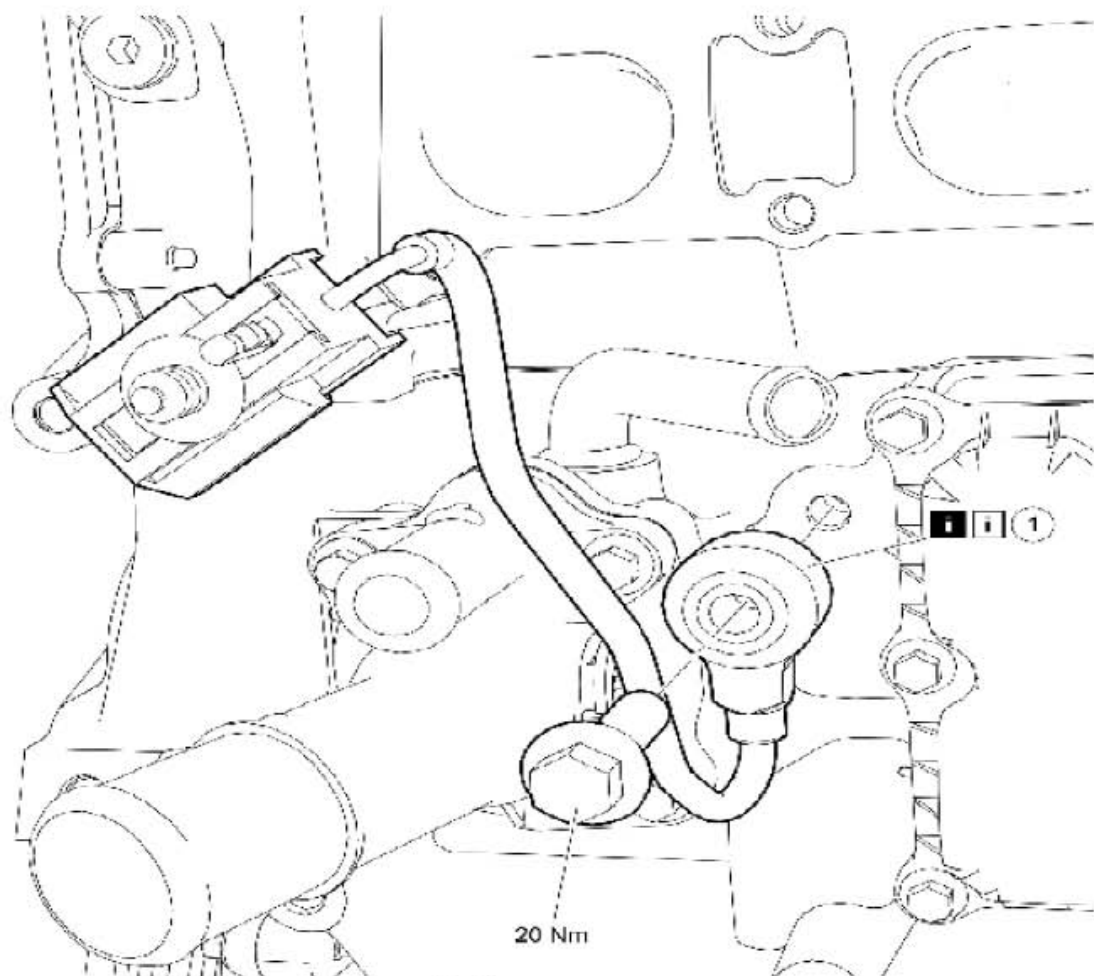
1) . 拆下进气歧管。

2) . 拆开前 KS电气接头。





3). 依下图与表中所示之顺序拆除组件。



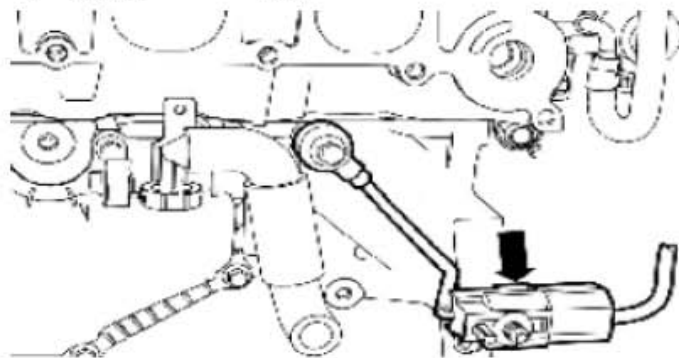
项目	零件号	说明
1	-	前KS

4). 依照拆卸的相反程序安装。

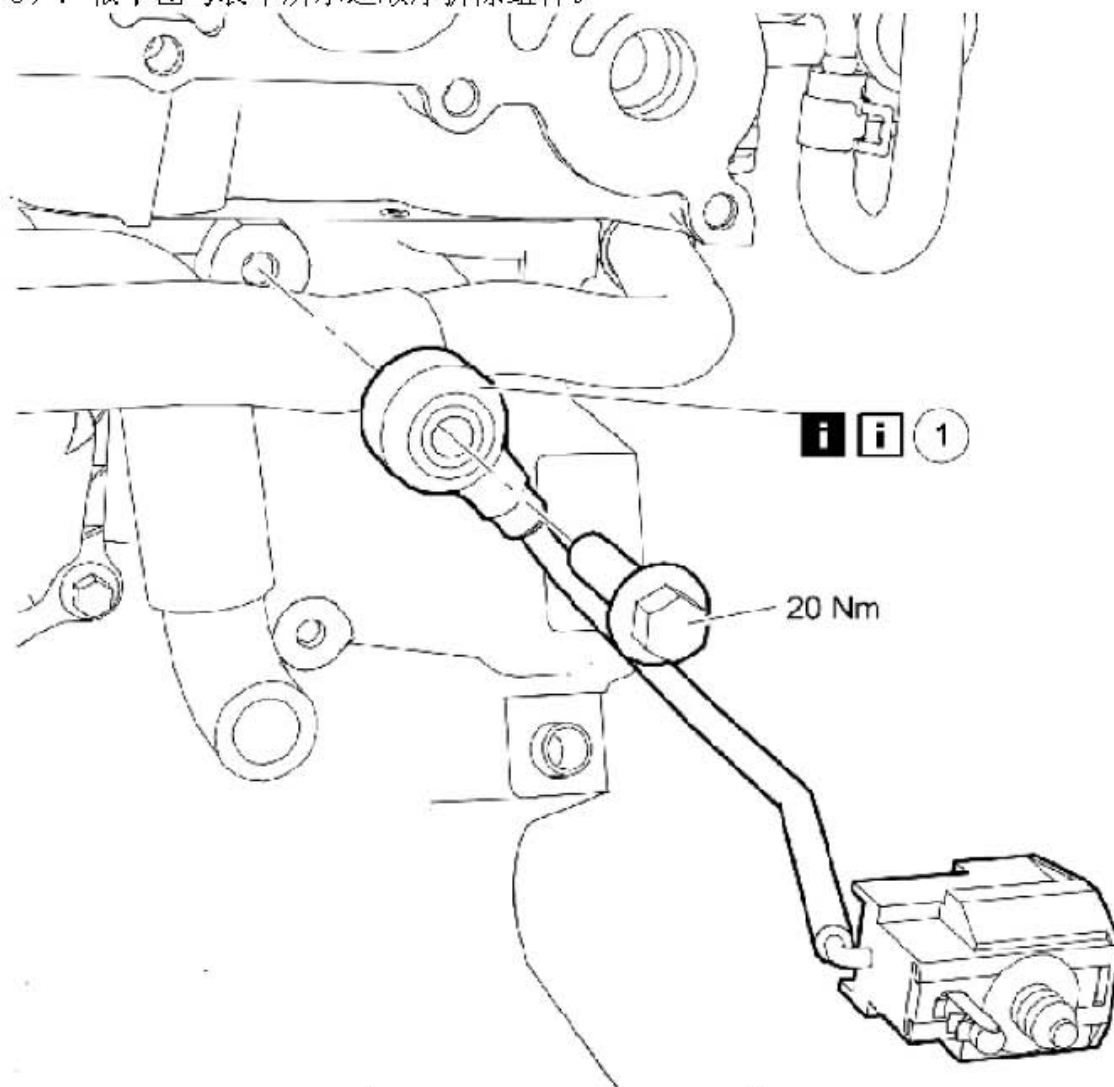
## 8. 后爆震传感器 (KS) 拆卸和安装 (1.8L/2.0L)

1). 拆下进气歧管。

2). 拆开后KS电气接头。



3). 依下图与表中所示之顺序拆除组件。



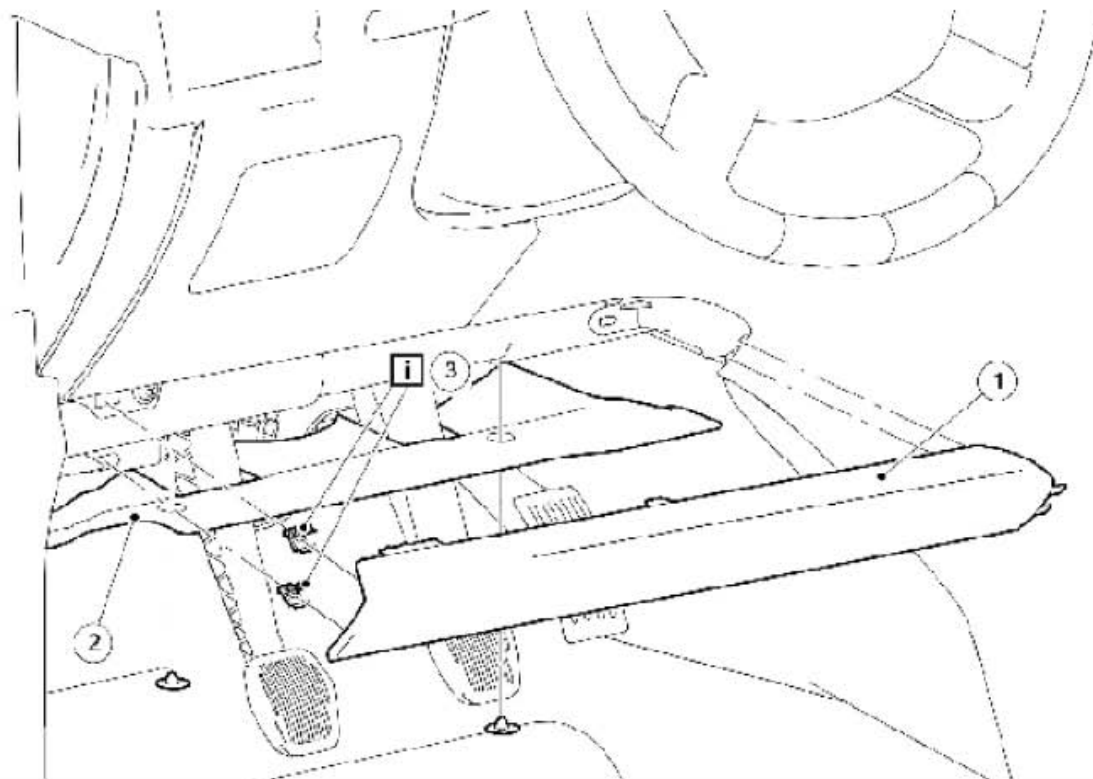
项目	零件号	说明
1	-	后KS

4). 依照拆卸的相反程序安装。

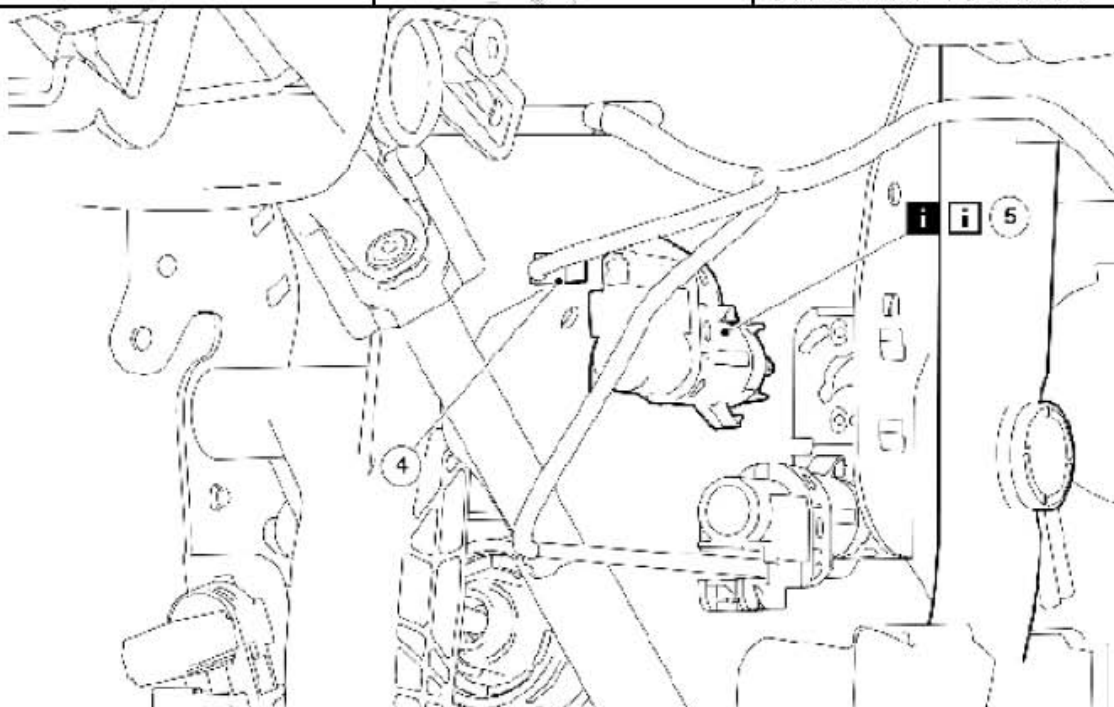
## 9. 制动踏板位置 (BPP) 开关拆卸和安装

1). 拆开蓄电池搭铁线。

2). 依下图与表中所示之顺序拆除组件。



项目	零件号	说明
1	-	仪表板底部饰板
2	-	仪表板隔垫
3	-	仪表板底部饰板固定夹



项目	零件号	说明
4	-	BPP开关电气接头
5	-	BPP开关

3) . 依照拆卸的相反程序安装。

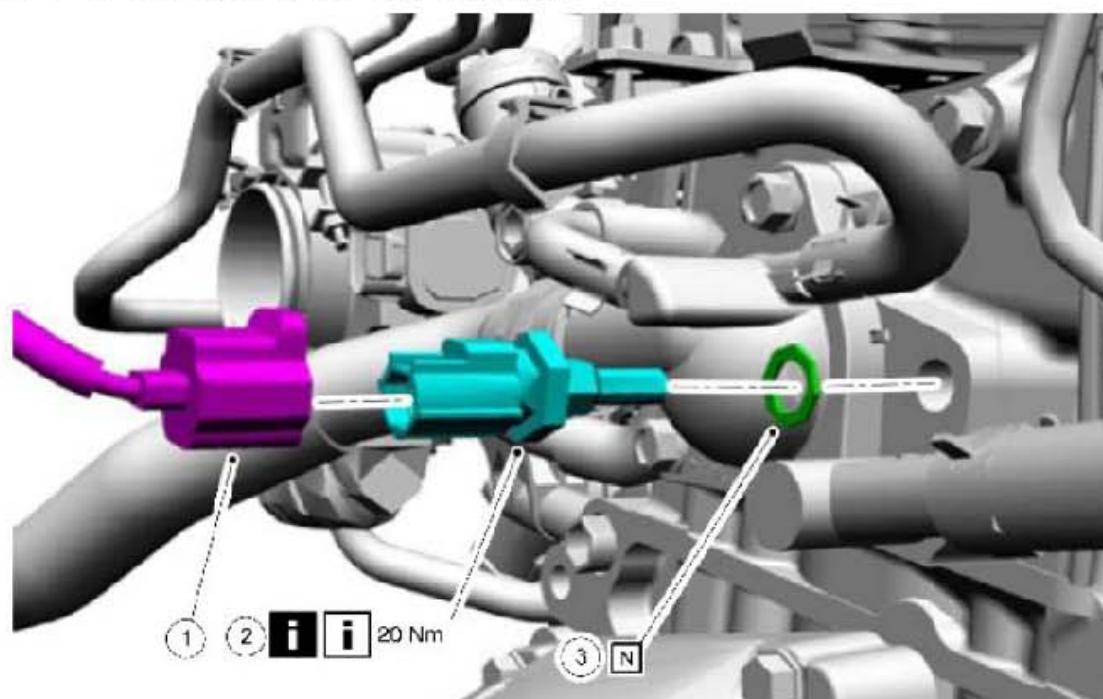
4) . 初始化车窗马达。

## 10. 发动机冷却液温度 (ECT) 传感器拆卸和安装

### -1.6L (Z6)

1) . 拆下废气再循环 (EGR) 阀输出管。

2) . 依下图与表中所示之顺序拆除组件。

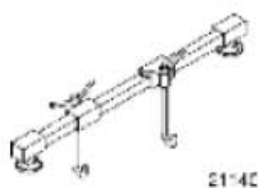


项目	零件号	说明
1	-	ECT 传感器电气接头
2	-	ECT 传感器
3	-	ECT 传感器密封胶清洗剂

3) . 依照拆卸的相反程序安装。

## 11. 可变凸轮轴正时 (VCT) 机油控制电磁阀拆卸和安装-1.6L (Z6)

特殊功能

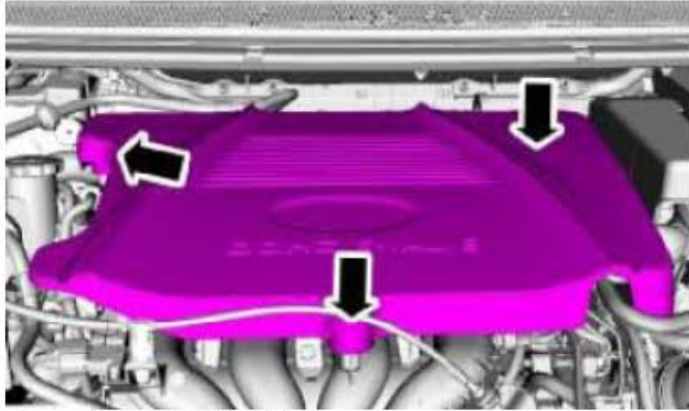


发动机吊架  
303-290A



	303-290A 用转接器 303-290-13
	303-290A 用转接器 303-290-15

1) . 拆下发动机上盖。

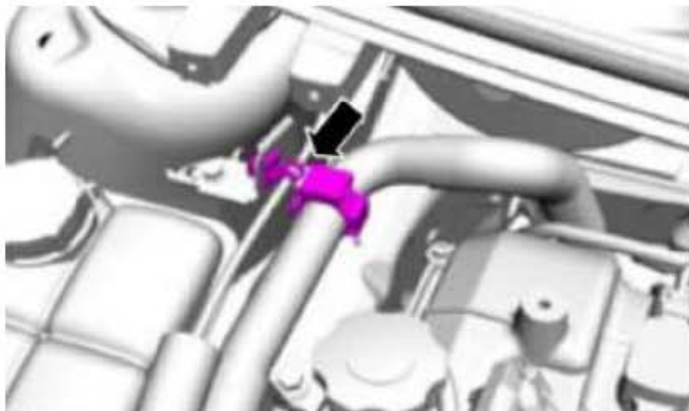


2) . 拆下两边的头灯。

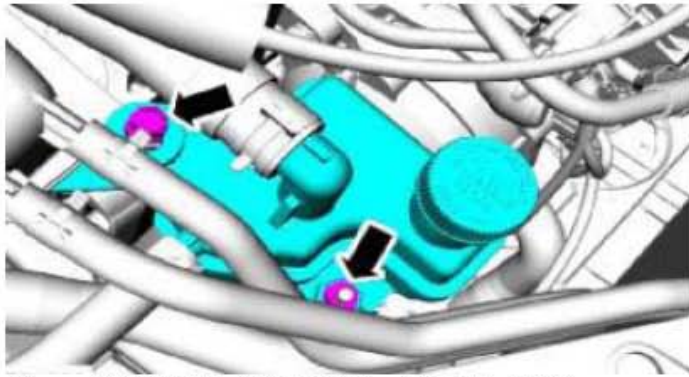
3) . 拆开煞车油储油箱并固定至一侧。



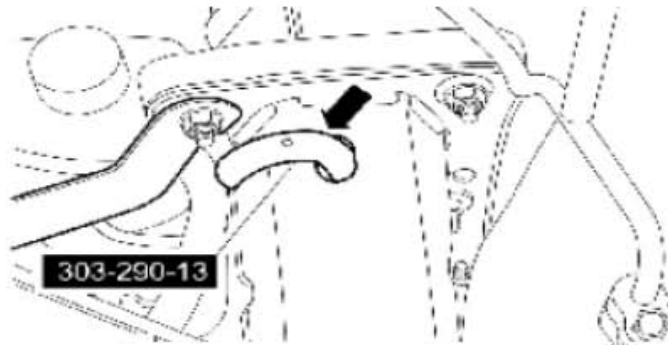
4) . 释放节流阀拉索与动力辅助转向 (PAS) 管。



5). 拆开 PAS 储油箱并固定至一侧。

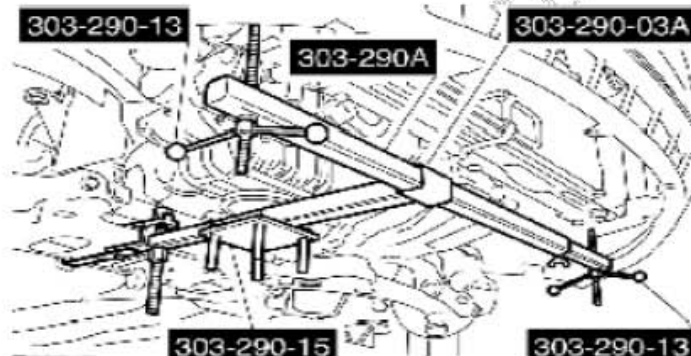


6). 连接特殊工具至两侧 (图示为右侧)。



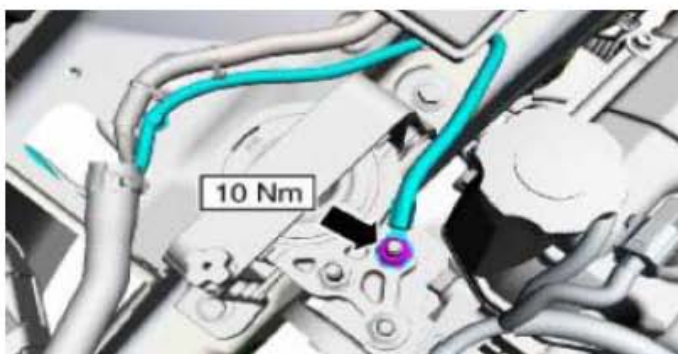
7). 顶起并支撑车辆。

8). 安装特殊工具。

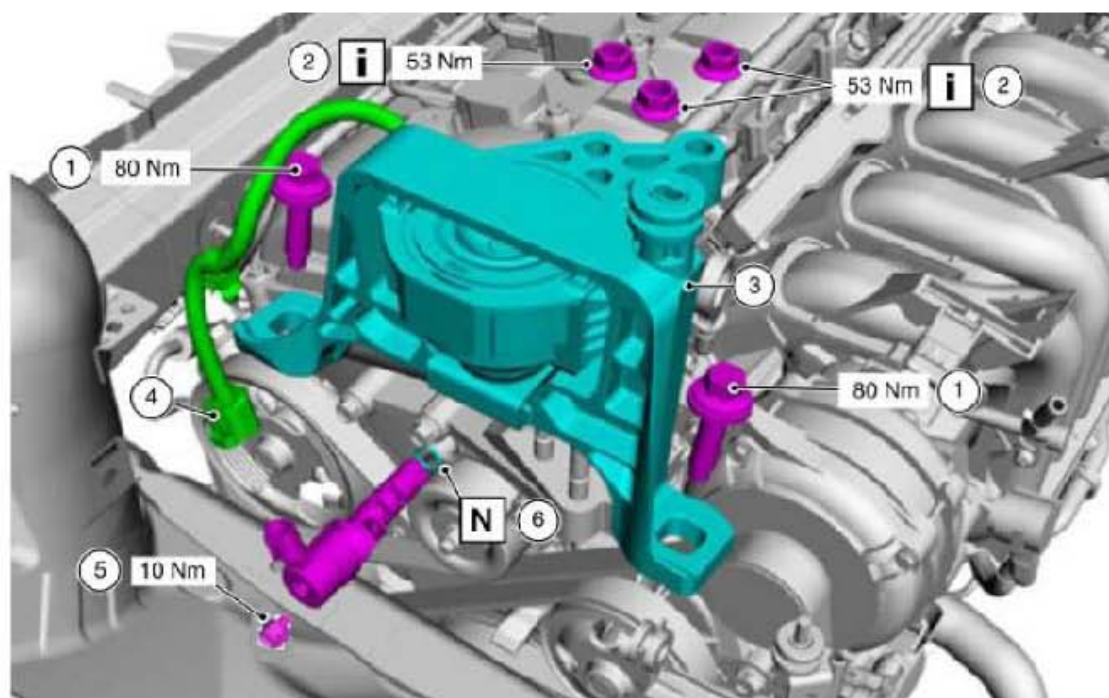


9). 放低车辆。

10). 从前发动机脚上拆开搭铁线。



11). 依下图与表中所示之顺序拆除组件。



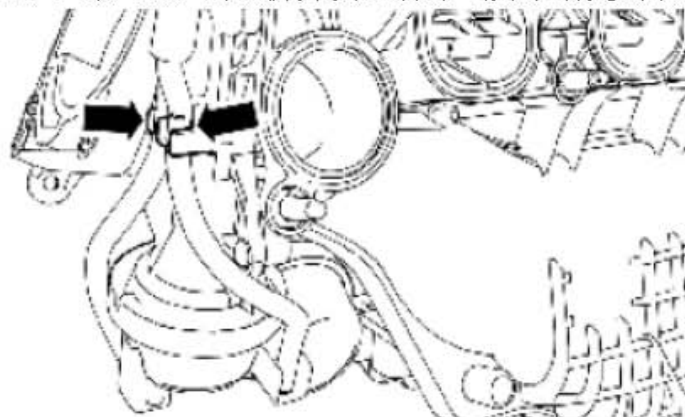
项目	零件号	说明
1	-	前发动机脚至底盘固定螺栓
2	-	前发动机脚至发动机固定螺帽
3	-	前发动机脚
4	-	VCT 机油控制电磁阀电气接头
5	-	VCT 机油控制电磁阀固定螺栓
6	-	VCT 机油控制电磁阀 O-形油封

12). 依照拆卸的相反程序安装。

## 12. 进气歧管调整 (IMT) 阀拆卸和安装-1.8L/2.0L

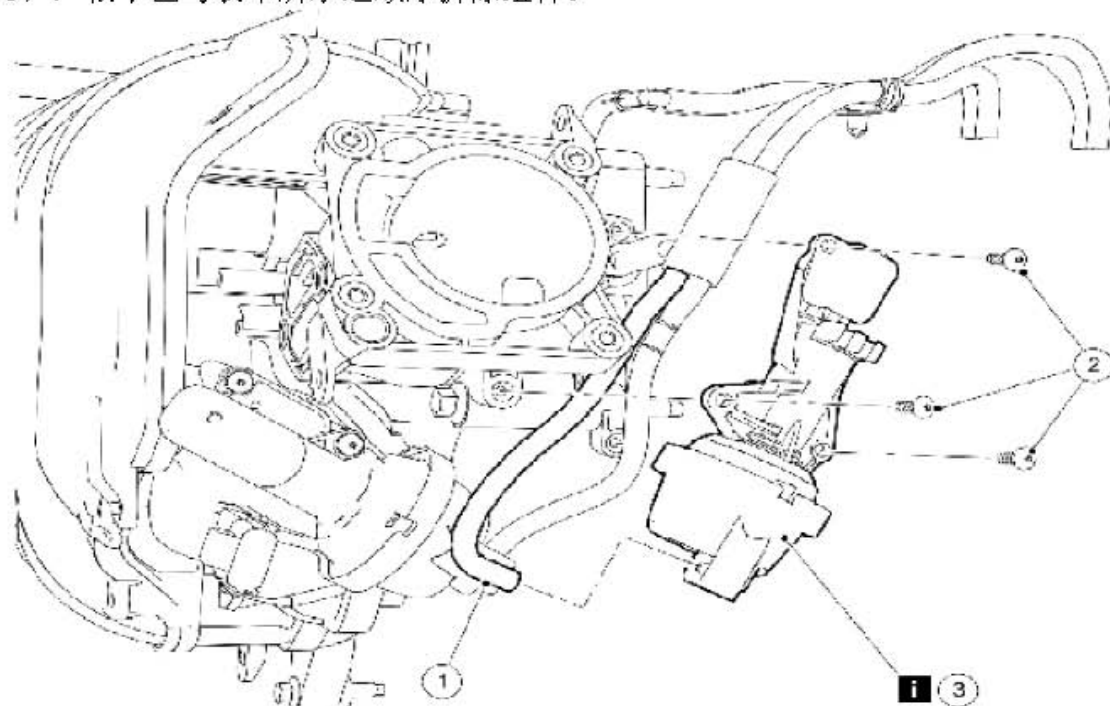
1). 拆下节气阀体。

2). 从 IMT 阀上拆开真空管路 (为了清楚的表示进气歧管已经拆下)。





3). 依下图与表中所示之顺序拆除组件。



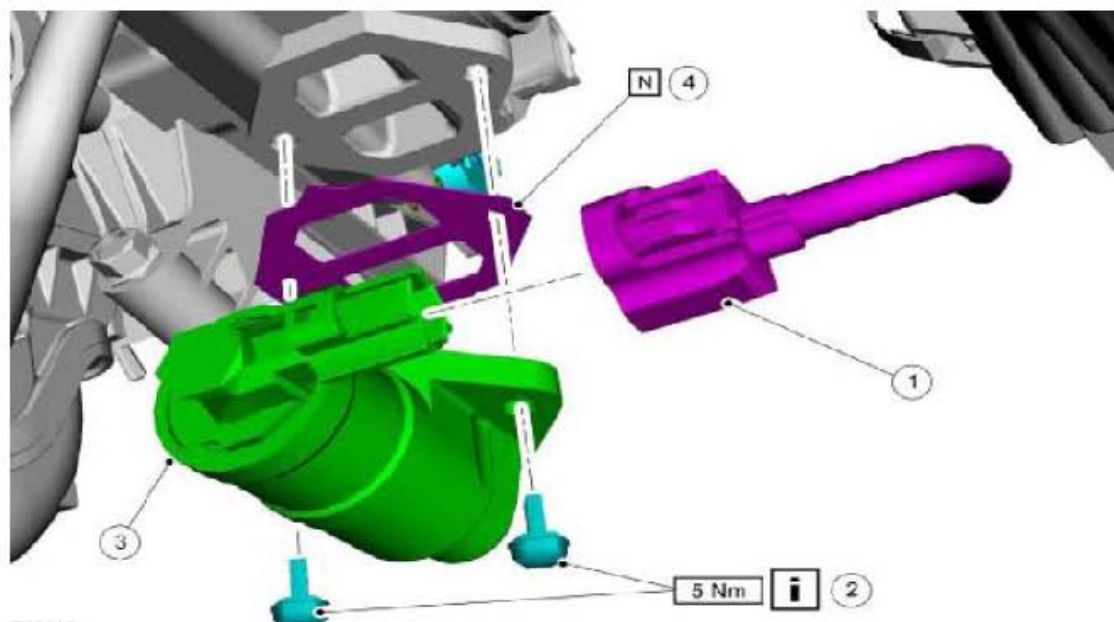
项目	零件号	说明
1	-	IMT 阀真空管
2	-	IMT 阀固定螺丝
3	-	IMT 阀

4). 依照拆卸的相反程序安装。

### 13. 怠速空气控制 (IAC) 阀拆卸和安装-1.6L (Z6)

1). 顶起并支撑车辆。

2). 依下图与表中所示之顺序拆除组件。





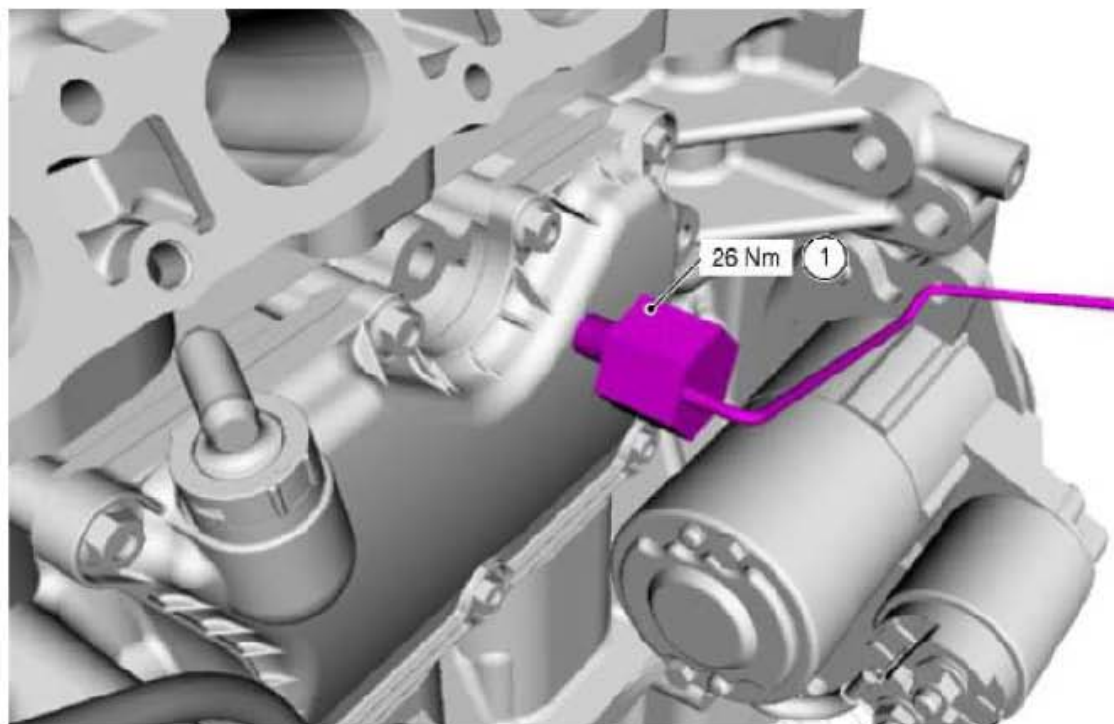
项目	零件号	说明
1	-	IAC阀电气接头
2	-	IAC阀固定螺栓
3	-	IAC阀
4	-	IAC阀垫片

3) . 依照拆卸的相反程序安装。

## 14. 爆震传感器 (KS) 拆卸和安装- 1.6L (Z6)

1) . 拆下进气歧管。

2) . 依下图与表中所示之顺序拆除组件。

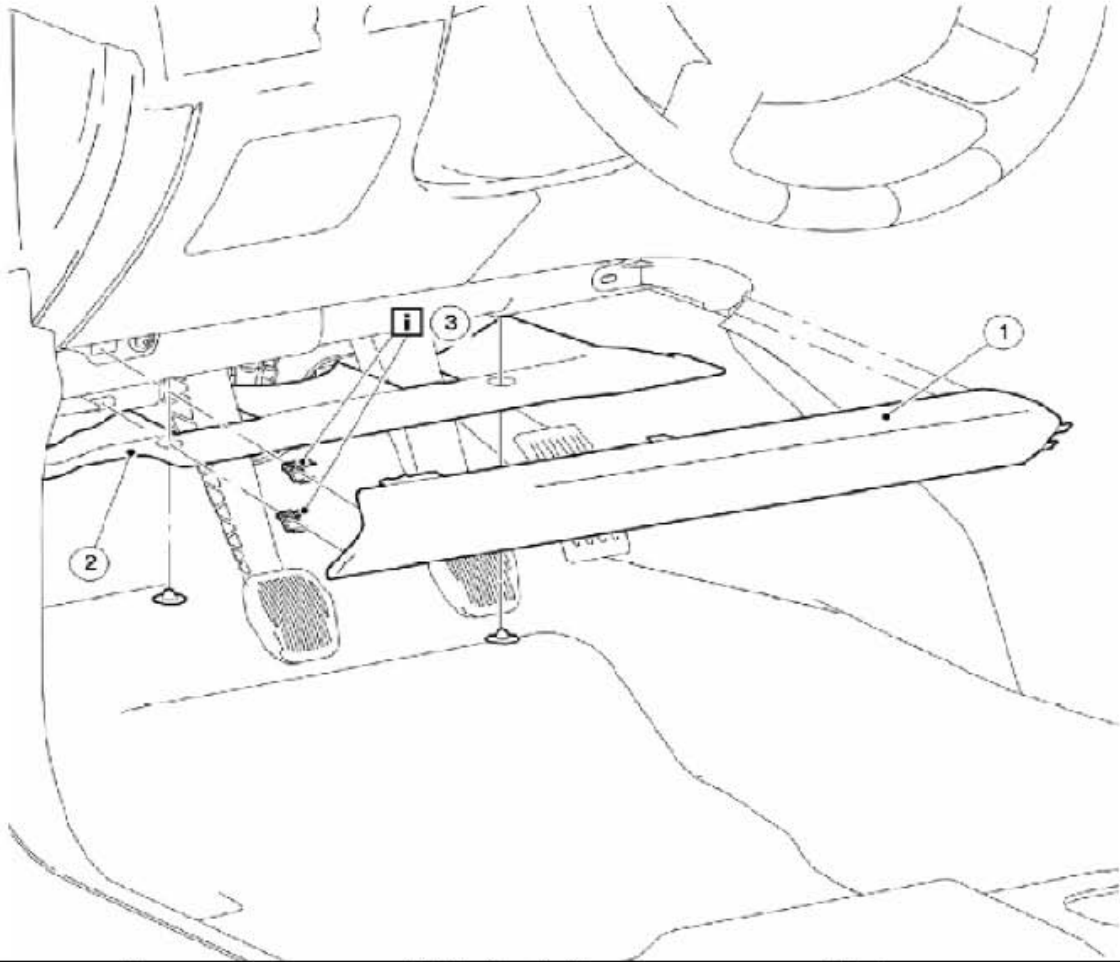


项目	零件号	说明
1	-	KS

3) . 依照拆卸的相反程序安装。

## 15. 离合器踏板位置 (CPP) 开关拆卸和安装

1) . 依下图与表中所示之顺序拆除组件。



项目	零件号	说明
1	-	仪表板底部饰板
2	-	仪表板隔垫
3	-	仪表板底部饰板固定夹

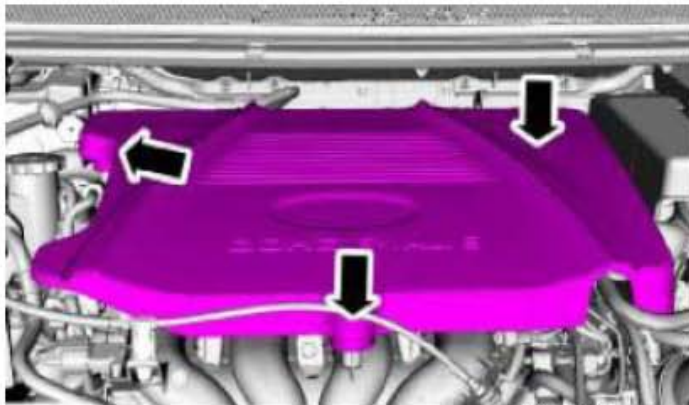


项目	零件号	说明
4	-	CPP开关线束固定夹
5	-	CPP开关电气接头
6	-	CPP开关固定脚座
7	-	CPP开关

2) . 依照拆卸的相反程序安装。

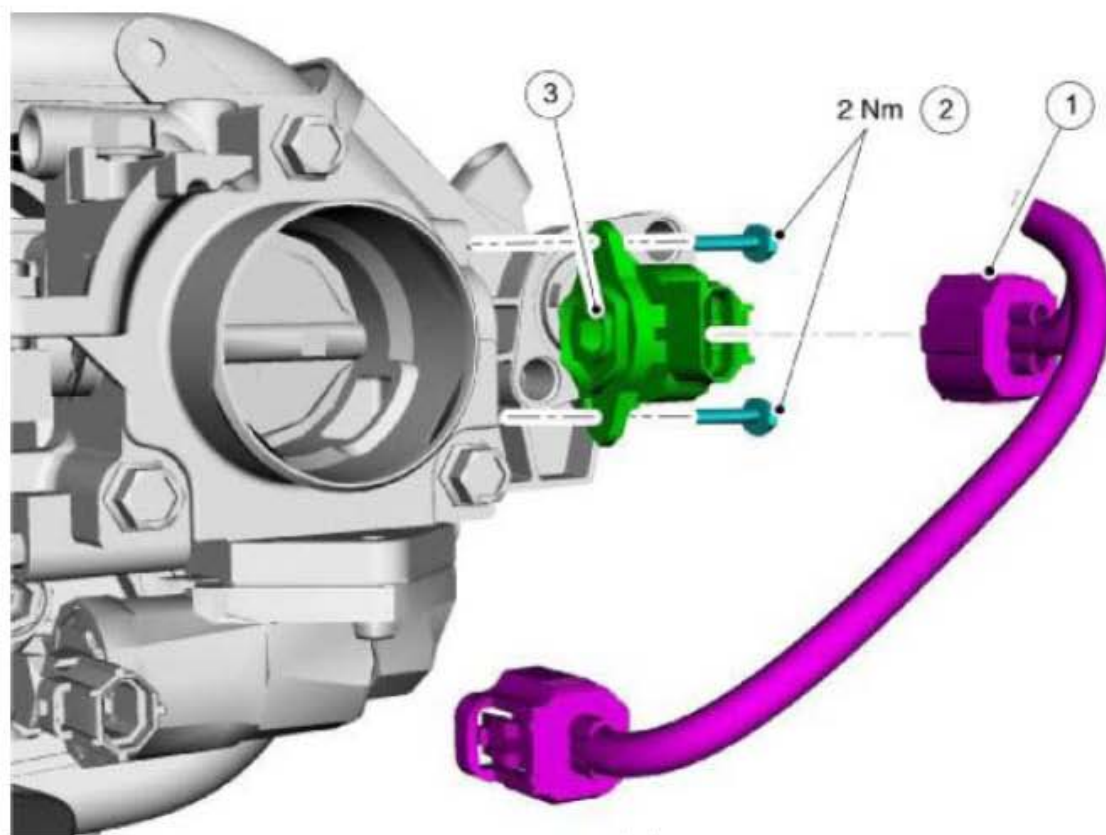
## 16. 节气门位置 (TP) 传感器拆卸和安装 — 1.6L (Z6)

1) . 拆下发动机上盖。



2) . 拆下空气滤清器。

3) . 依下图与表中所示之顺序拆除组件。



项目	零件号	说明
1	-	TP传感器电气接头
2	-	TP传感器固定螺栓
3	-	TP传感器

4) . 依照拆卸的相反程序安装。