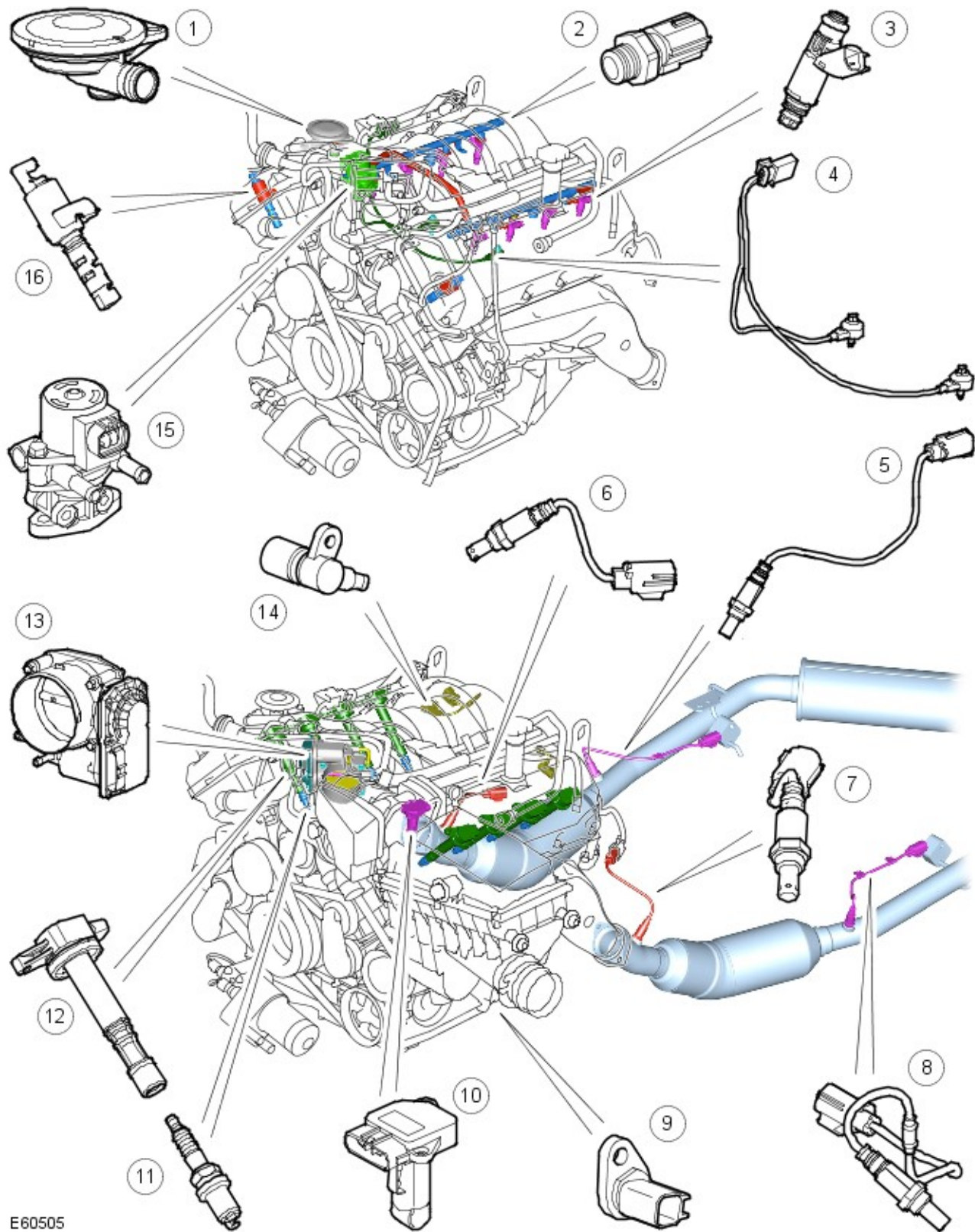


已发布: 11-五月-2011

电子发动机控件 - V8 4.4 升汽油机 - 电子发动机控件 说明和操作

部件位置 (第1/2页)

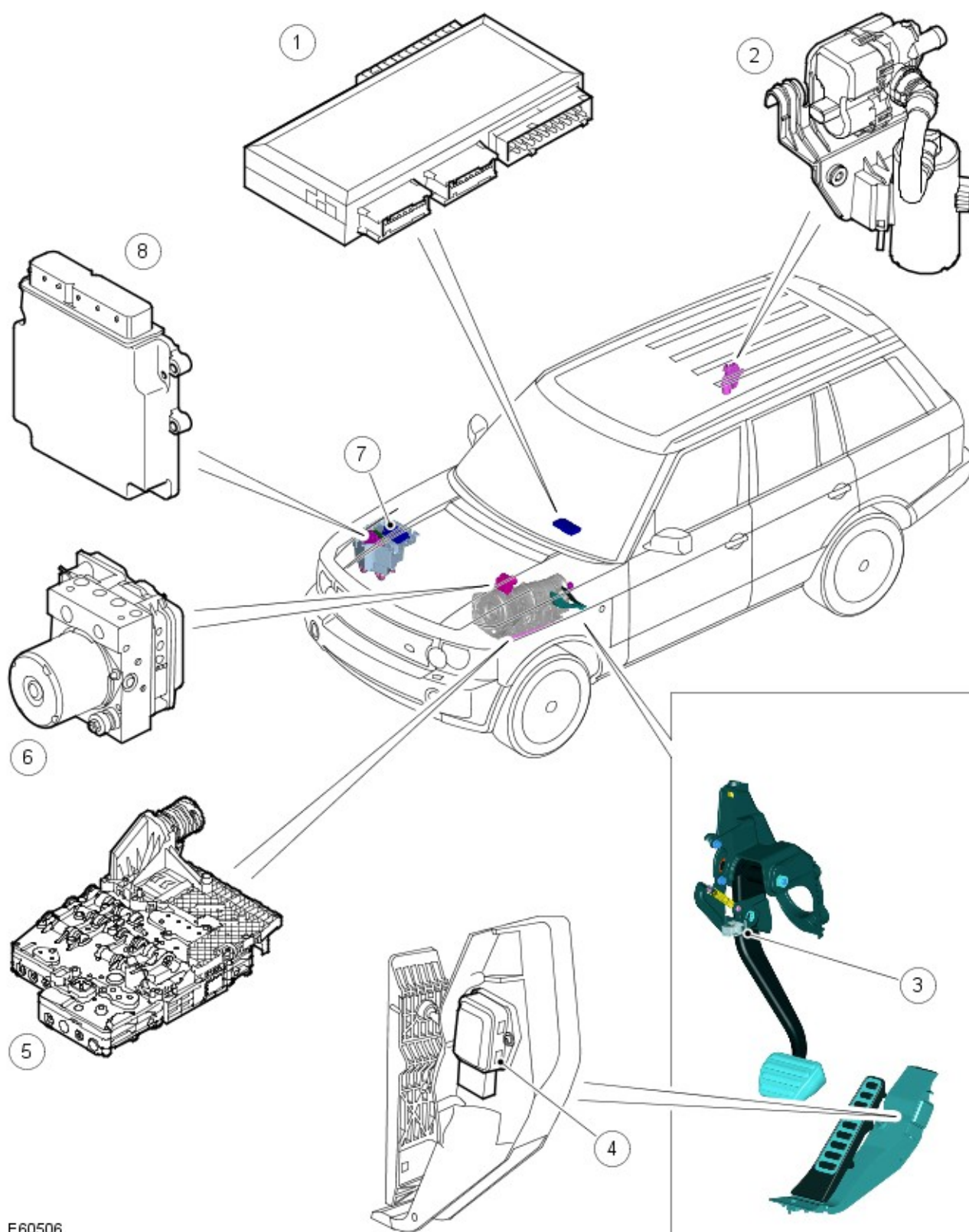


E60505

项目	零件号	说明
1	-	曲轴箱强制通风 (PCV) 阀

2	-	燃油轨温度传感器
	3	喷油器
4	-	爆燃传感器
5	-	加热式排气氧气(HEGO)传感器
6	-	通用加热式排气氧气(UHEGO)传感器
7	-	通用加热式排气氧气(UHEGO)传感器
8	-	加热式排气氧气(HEGO)传感器
9	-	曲轴位置 (CKP)
10	-	空气质量流量 (MAF)
11	-	火花塞
12	-	点火线圈
13	-	电动节气门
14	-	凸轮轴位置 (CMP)
15	-	废气再循环 (EGR) 阀
16	-	可变气门正时(VVT)机油控制电磁阀

部件位置 (第2/2页)



E60506

项目	零件号	说明
1	-	通用电子模块 (GEM)
2	-	DMTL模块
3	-	制动灯开关
4	-	加速踏板位置 (APP)
5	-	变速器控制模块 (TCM)
6	-	防抱死制动系统 (ABS)控制模块

7		E 盒
	8	-
		发动机控制模块 (ECM)

常规信息

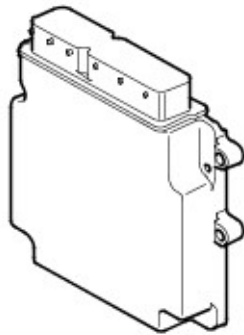
V8 4.4升发动机由DENSO制造的ECM控制。 发动机管理系统(EMS)控制下列操作:

- 发动机加油
- 点火正时
- 闭合回路加油
- 爆燃控制
- 怠速控制
- 排放控制
- 车载诊断
- 锁车器系统接口
- 车速控制系统

通过为全部汽缸提供连续燃油喷射，ECM控制发动机加油。 点火由8个火花塞顶端线圈组成的直接点火系统来控制。 ECM能够检测和修理各个汽缸的点火爆燃故障，调整每个汽缸的点火开关正时使其达到最佳性能。

ECM使用基于扭矩的策略，生成驾驶员和其他车辆控制模块需要的扭矩。 EMS使用各种传感器来确定发动机需要的扭矩。 EMS通过控制器局域网 (CAN)总线还与其他车辆电子控制模块相连，以获取额外信息（例如，ABS控制模块提供的行驶速度）。EMS处理这些信号并确定产生扭矩的大小。 随后使用各种执行器生成扭矩，为发动机（电子节气门、喷油器、线圈等）提供空气、燃油和火花。

ENGINE CONTROL MODULE (ECM)（发动机控制模块）



E46330

ECM位于前方的发动机舱侧（右）的E盒中。

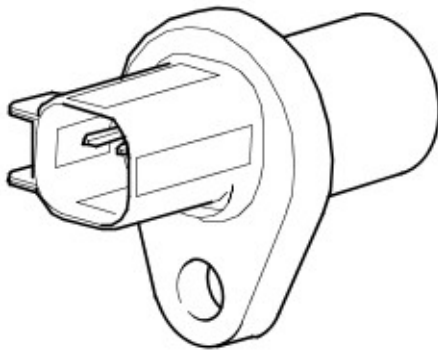
系统ECM具有以下输入:

- 约束控制模块 (RCM)
- 驻车空档位置开关
- 点火线圈反馈
- 燃油轨温度
- 空气质量流量/进气温度
- 发动机转速
- 进气门凸轮位置
- 驾驶员需求
- 制动器踏板开关
- 发电机负荷
- UHEGO
- HEGO
- 节气门位置
- 冷却风扇速度
- 点火开关位置
- 爆燃传感器
- 歧管绝对压力 (MAP)传感器
- 冷却液温度
- 机油温度

ECM输出到以下项:

- 节气门执行器
- 制动器真空泵继电器
- 点火线圈(x8)
- 氧气传感器加热器(4)
- 喷油器(8)
- EGR阀
- 可变气门正时油阀(2)
- 清洗阀
- 发动机冷却风扇
- 燃油泵继电器
- 起动机继电器
- EMS主继电器
- 发电机控制
- 诊断模块油箱泄漏(DMTL)（只适用于NAS）
- E盒风扇

CRANKSHAFT POSITION SENSOR (CKP)（曲轴位置传感器）



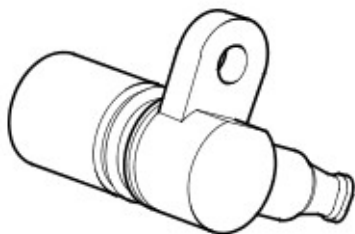
E46331

曲轴位置传感器位于发动机下方后部，靠近变速器钟形外壳。该传感器与线束之间通过连杆线束和一个双向接头连接。两条线束直接连至ECM。利用该传感器产生的信号，ECM能够确定曲轴的角度以及发动机的转速。从中可计算出点火点、燃油喷射量等。如果信号线束颠倒，则正时将提前3埃ECM中的电子装置将使用信号波形的下降沿作为各个齿的参考/正时点。

触发器被压入飞轮中，其“齿”模式基于以10°为间隔的36个齿，大约5°宽：其中一个齿空缺以提供标注60度上止点前（BTDC）第1号气缸的硬件参考标记。因为曲轴传感器的方向，目标轮使用的是加工成窗状开口的面，而不是实际的齿。

窗状开口通过该传感器前方，引起磁场变化，进而产生输出电压，这就是此传感器的工作原理。该输出电压取决于窗状开口通过传感器时的速度，发动机转速越快，输出电压越高。请注意，该输出还依赖于传感器与齿之间的空气间隙（间隙越大，信号越弱，输出电压越低）。ECM通过CAN将发动机转速传输至其他车辆控制模块。

CAMSHAFT POSITION SENSOR(CMP)（凸轮轴位置传感器）



E46332

两个传感器位于发动机后部的气缸盖中（每列一个），后气缸上方。这是可变触发器传感器(VRS)，发动机每转两转，该传感器就产生4个脉冲。该感应元件距离凸轮齿轮侧0到2mm。

可变凸轮进气停留在延迟位置并可前进至48度。

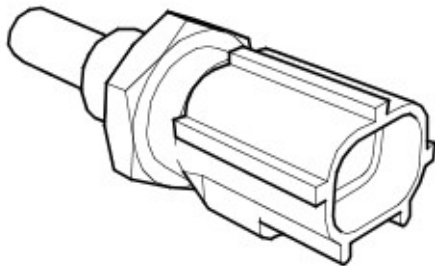
凸轮轴正时轮是一个烧结部件，该部件有四个齿，使得EMS能够识别气缸。该信号用于：

- 可变进气凸轮正时
- 气缸识别
- 支持连续燃油喷射
- 爆燃控制
- 用于诊断的气缸识别

故障症状包括:

- 点火正时恢复到基本图，未更正任何气缸。
- 主动式爆燃控制及其诊断禁用（安全点火图-性能下降）。
- 启动时快速凸轮轴/曲轴同步禁用。
- 可变凸轮正时禁用

发动机冷却液温度传感器(ECT)



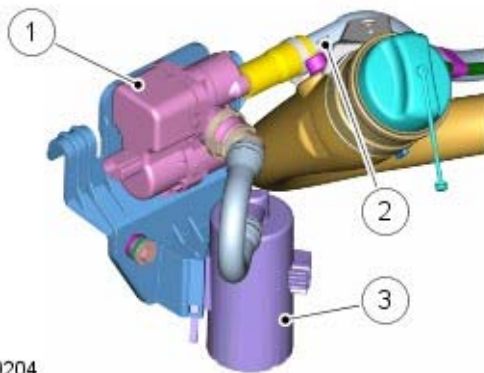
E47309

该传感器位于发动机前方、节气门体下方的水管中。 发动机冷却剂温度 (ECT)传感器是一种用于监视发动机冷却液温度的电热调节器。 在气缸体温度较低的情况下，需要较浓的混合气以实现高质量的起动和顺畅运行，在温度升高时，需要降低浓度以维持排放和性能，因此，发动机冷却液温度传感器对于校正发动机运行至关重要。

该传感器的运行温度范围为-40摄氏度到119摄氏度。 当检测到冷却液传感器故障时，ECM将使用油温传感器值。

泄漏诊断监视(DMTL) - 仅适用于NAS车辆

带有DMTL泵的碳罐（仅NAS）



E60204

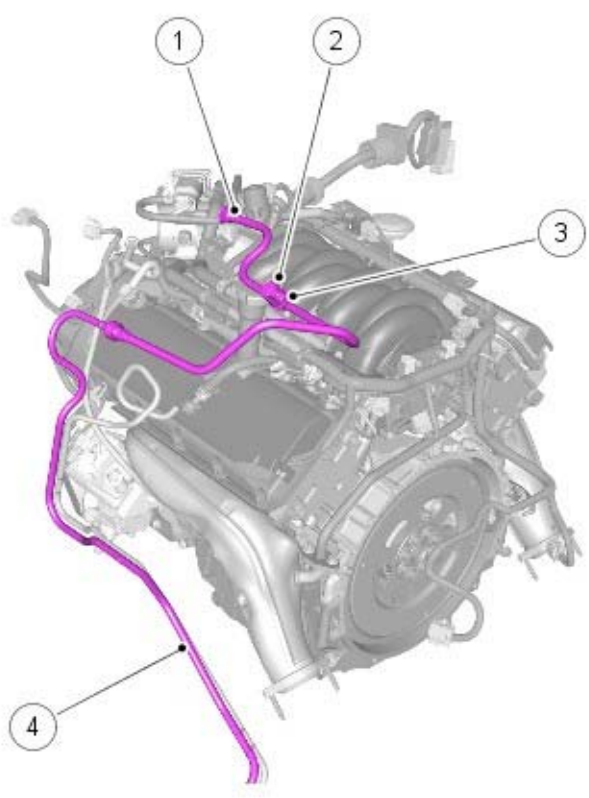
项目	零件号	说明
1	-	DMTL泵
2	-	碳罐大气通风管
3	-	DMTL泵进气滤清器

当点火开关关闭时，DMTL系统会定期检查蒸汽系统和油箱是否泄漏。DMTL泵与炭罐的大气通风相连，并包含正温度系数（PTC）加热元件、一个常开阀和一个基准口。仅当点火开关“关闭”并由ECM控制时，才能操作DMTL泵。同时，ECM还监视电动空气泵运行情况和常开阀是否有故障。为了检查油箱和EVAP系统是否泄漏，ECM将运行DMTL泵并监视最大流量。当空气被从基准口用泵吸入后，此流量相当于根据当前流量建立的参考数字。

进一步信息请参阅:[燃油蒸汽排放](#) (303-13B 燃油蒸汽排放 - V8 4.4 升汽油机, 说明和操作).

PURGE VALVE（清洗阀）

清洗阀和软管位置

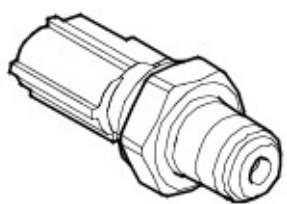


E60271

项目	零件号	说明
1	-	将清洗软管连接到进气弯头
2	-	清洗阀电气接头
3	-	清洗阀
4	-	一端连接到碳罐的清洗软管

该清洗阀位于发动机后部的支架上，该支架固定在变速器钟形外壳上。清洗阀是一个电磁阀，失磁时会关闭。此清洗阀由来自ECM的10Hz 脉冲宽度调制 (PWM)信号控制。当发动机操作条件正确时，ECM会打开清洗阀，这将导致燃油蒸汽和新鲜空气从碳罐中被吸出。新鲜空气通过DMTL泵新鲜空气通风管从碳罐中被吸出。
进一步信息请参阅:[燃油蒸汽排放](#) (303-13B 燃油蒸汽排放 - V8 4.4 升汽油机, 说明和操作).

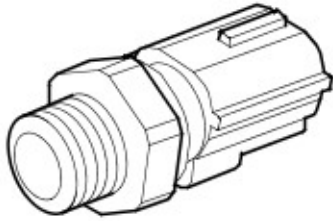
ENGINE OIL TEMPERATURE SENSOR（机油温度传感器）



E46333

油温由安装在燃油系统中的温度传感器监视。该部件是一种负温度系数 (NTC)电热调节器。该传感器安装在发动机前方的油压传感器旁，并位于机油滤清器支架中。

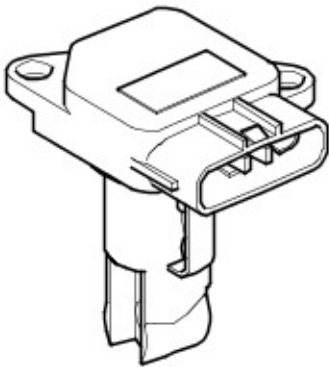
燃油轨温度传感器



E47606

燃油轨温度传感器测量燃油轨中的燃油温度。然后，该输入用于将正确的燃油量传递至发动机。其运行温度为-40摄氏度到150摄氏度。燃油轨温度传感器安装在右列（A列）燃油轨的后部。

空气质量流量/进气温度传感器(MAF/IAT)



E47308

气流计位于洁净空气管中，紧跟在空气滤清器盒之后。

空气质量流由穿过包含在该设备中的“热膜”元件的进气冷却效应来确定。空气流越大，冷却效果越大，“热膜”元件的电阻越低。然后，ECM使用来自空气质量流量计的此信号计算进入发动机的空气质量流量。

测量得出的空气质量流用于确定要喷射的燃油量，以维持发动机和排气催化剂正确运行所需的化学当量空气/燃油混合比。如果该设备故障，将使用一旦诊断出故障就会调用的软件备份策略。

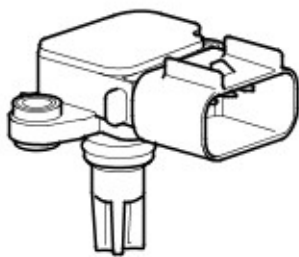
如果该传感器故障，则可能出现以下症状：

- 在恢复之前，行驶期间，发动机RPM可能会骤降。
- 发动或起动困难-停转。
- 节气门响应/发动机性能下降。
- Lambda控制和怠速控制不起作用。
- 排放不正确。
- AFM信号偏移

进气温度 (IAT)传感器集成到MAF传感器。它是一个取决于温度的电阻器（电热调节器），即传感器的电阻随温度而变化。该电热调节器是一种NTC类型的元件，意即传感器电阻会随着传感器温度的升高而降低。该传感器是ECM中与其他电阻器相连的分压器的一部分。该传感器的电压随着传感器电阻而变化，因此，空气温度与由ECM测量的电压有关。

如果该传感器故障，则ECM使用25摄氏度作为空气温度的默认值。

歧管绝对压力传感器(MAP)



E47588

MAP传感器提供的压力与进气歧管中的绝对压力成正比。该信号可用于ECM的内部计算，并可用于计算发动机负荷。该传感器位于进气歧管的后部。

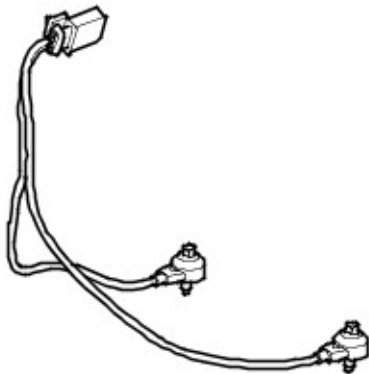
引脚编号	说明
1	MAP信号
2	传感器电源
3	未用
4	传感器接地

ECM使用MAP、CKP和IAT传感器的输出信号来计算吸入气缸的空气量。这使得ECM能够确定点火正时和燃油喷射持续时间的值。

MAP传感器的电源电压为5V（由ECM接头C0634的引脚48提供），可向ECM接头C0634的引脚69提供模拟信号,该信号与绝对歧管压力有关，使得ECM可以计算出发动机负荷。ECM通过ECM接头C0634的引脚11为该传感器提供接地。

如果MAP信号丢失，则ECM将使用基于曲轴速度和节气门角度的默认歧管压力读数来替代。发动机将继续运转，但可驾驶性降低且排放增加，只是驾驶员不会立即察觉。ECM将存储该故障代码，相关人员可使用T4检索该代码。

KNOCK SENSORS（爆燃传感器）



E47296

V8 EMS配有两个爆燃传感器（位于发动机的V形中），每列气缸一个。这两个传感器通过双绞线与ECM相连。

爆燃传感器产生的电压信号与每个燃点产生的机械振动量成正比。每个传感器监视相关的气缸列。

爆燃传感器中包含压电陶瓷晶体。无论何时，只要有外力试图使该晶体偏转（即，在其上施加机械负荷），其就会产生电压。在发动机运行时，气缸体材料中的压缩波（通过气缸内燃油/空气混合物燃烧产生）将偏转该晶体并生成输出电压信号。ECM将接收这些信号，并将其与存储在存储器中的“地图”信号进行比较。通过比较，ECM可确定单个气缸中爆燃出现的时间。当检测到爆燃后，ECM将延迟那个气缸的点火正时若干发动机循环，然后逐渐将其返回到原始设置。

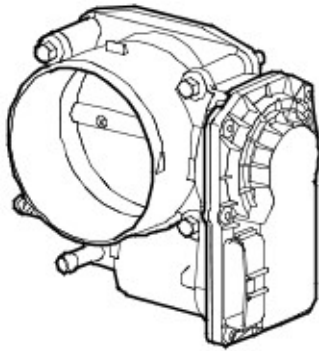
应始终谨慎行事，以避免损坏爆燃传感器，尤其是在拆卸和安装过程中。必须遵循有关扭矩和表面准备的建议。应用到该传感器的扭矩和表面准备质量影响着从气缸体到晶体的机械噪音传递。

ECM使用爆燃传感器提供的信号以及从凸轮轴传感器接收到的信号来确定每个气缸的最佳燃点。燃点的设置根据预编的点火图进行，该图存储在ECM中。ECM经过程序编制，针对98RON优质规格燃油使用点火图。它还可对91RON常规规格燃油起作用，并可进行自适应调整。如果可用的燃油质量较差，或客户在使用了较高级别的燃油一段时间后转而使用较低级别的燃油，则发动机可能会在短期内点火稍有提前。这种提前点火不会对发动机造成损害。这种情况比较明显，ECM在了解了之后会修改其内部图以针对燃油质量的变化进行校正。该特性就称为自适应。ECM能够适应其燃油和点火控制输出，以响应若干传感器输入。

如果从任何一个爆燃传感器接收到的信号不可靠，则ECM将取消点火系统的闭环控制。在这些情况下，ECM将默认使用安全点火图。该措施可确保在使用了低质量燃油的情况下，发动机不会受损。尽管驾驶员可能会注意到发动机在某些行驶状态下会发出“格达格达”的声音，性能和平顺度有所下降，但MIL灯不会点亮。

存储了爆燃传感器故障后，ECM还将存储发动机转速、发动机负荷以及冷却液温度的详细信息。

ELECTRONIC THROTTLE（电子节气门）



E47298

V8 EMS中包含一个电动节气门控制系统。电子节气门体位于发动机舱内的进气歧管上。该系统包含三个主要部件：

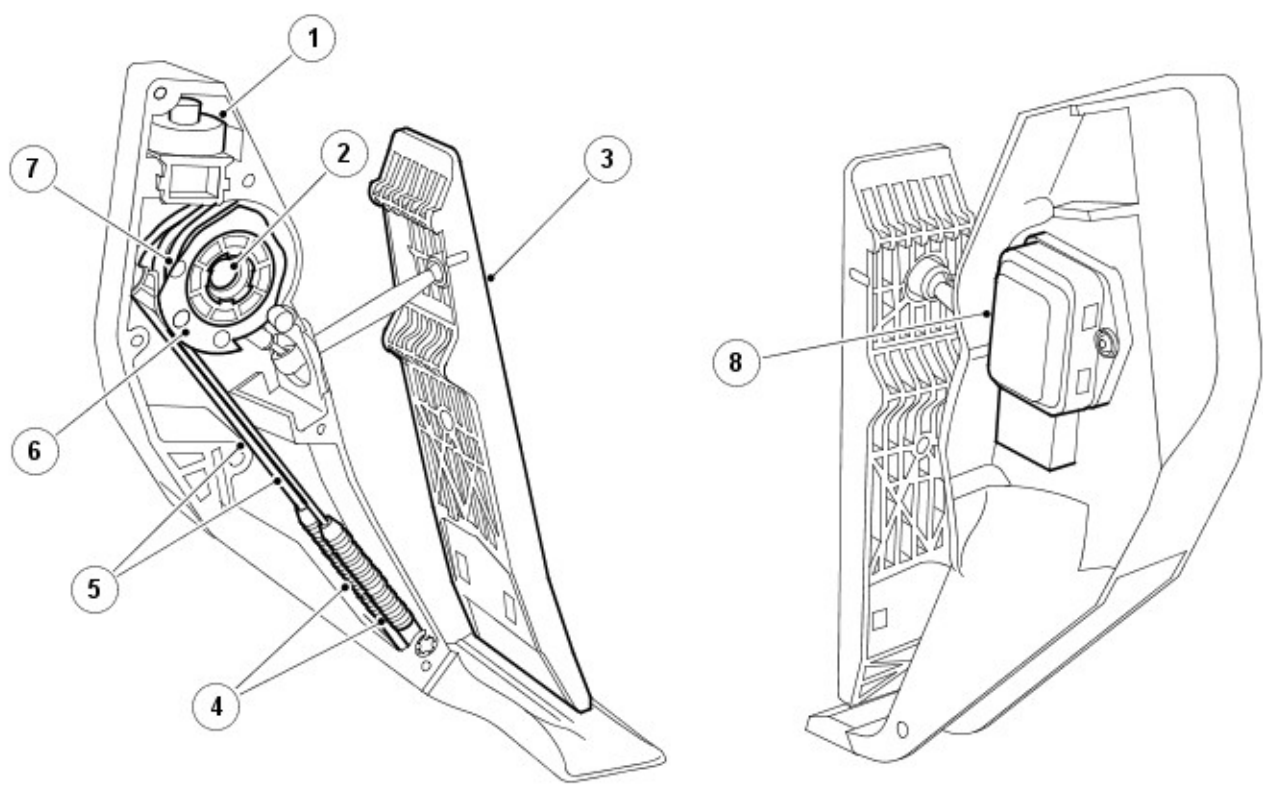
- 电子节气门控制阀
- APP
- ECM

踩下加速踏板时，APP传感器将提供监视信号中的变化。ECM将此与电子“图”进行比较，并通过PWM控制信号（与APP角度信号成正比）来移动电子节流阀。该系统可用于：

- 根据加速踏板传感器输入信号和编好的图调整计算出的进气负荷。
- 监视驾驶员输入请求以进行巡航控制操作。
- 自动定位电子节气门以进行精确巡航控制。
- 执行所有动态稳定控制节气门控制干预。
- 监视最大发动机和行驶速度并进行停止。

ECM内的软件策略使得节气门位置可在每个点火循环中进行校准。当点火开关关闭后，ECM将通过完全关闭节气门，在电子节气门上执行自测和校准程序。之后此功率被删除，且ECM会检查节气门是否在来自弹簧的压力下返回到参考位置。

ACCELERATOR PEDAL POSITION SENSOR(APP)（加速踏板位置传感器）



M180772

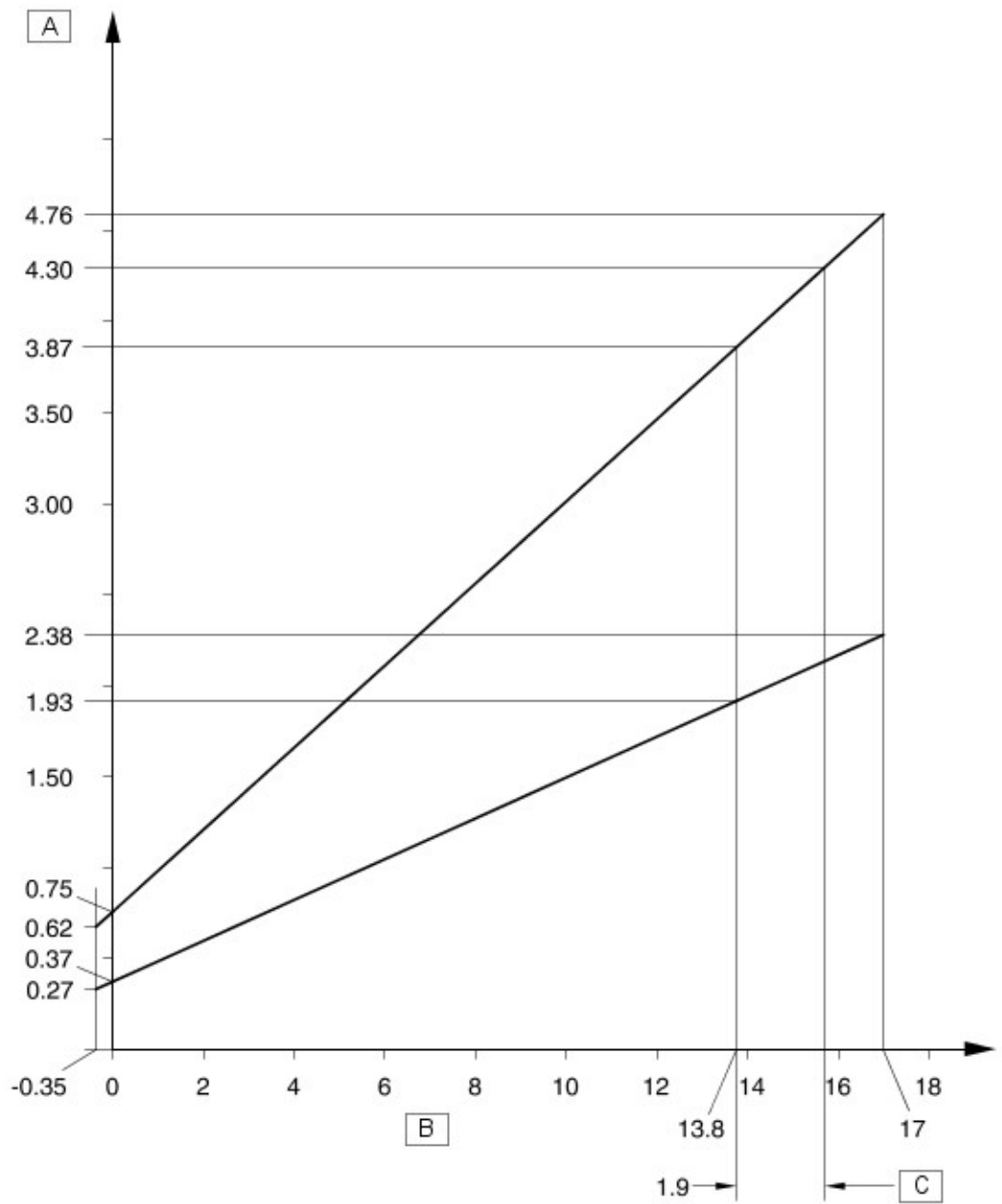
项目	零件号	说明
1	-	闭锁装置
2	-	传感器套管
3	-	踏板
4	-	弹簧
5	-	电缆
6	-	衬套
7	-	鼓
8	-	APP传感器

APP传感器位于与身为节气门踏板组成部分的塑料外壳中。该外壳为注塑而成，为APP传感器提供了安装之地。该传感器安装在 该外壳的外部，通过两个内星形螺钉固定。传感器的外体具有一个6针接头，用于与车辆连接线束上的接头相连。

传感器上有一个套管，该套管伸入外壳内并为踏板机构提供基准点。该套管上有槽孔，允许固定在感应电位器上的插针旋转大约 90°，这与踏板运动有关。踏板通过连杆与鼓（它与传感器插针相啮合）相连，从而将踏板的线性运动改变为鼓的旋转运动。该鼓上连有两根钢质拉索。这些拉索被固定到两个张紧弹簧，这两个弹簧固定在外壳的另一端。这些弹簧提供有关踏板运动的“感觉”，需要驾驶员用力，类似于拉索控制的节气门。外壳的前端有一个闭锁装置，该装置由位于鼓中的球来控制。在接近最大节气门踏板位移时，该球将碰触这个闭锁装置。当达到最大踏板行程时，该装置中的弹簧受到挤压，使驾驶员感觉到踩下了“强制降档”开关。

针对范围和似然性检查APP传感器信号。给踏板提供了两个单独的参考电压。如果一个传感器故障，另一个将用作“跛行”输入。在跛行模式下，由于APP信号故障，ECM会将最大发动机转速限制为2000rpm。

APP传感器输入图形



M180795

项目	零件号	说明
A	-	电压
B	-	APP传感器角度
C	-	降档角度

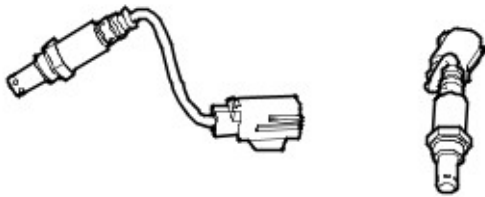
APP传感器有两个电位器轨道，每个电位器轨道都接收来自ECM的5V输入电压。轨道1在踏板停止时输出0.5V的电压，在完全打开节气门时输出2.0V的电压。轨道2在踏板停止时输出0.5V的电压，在完全打开节气门时输出4.5V的电压。来自两个轨道的信号由ECM用于确定是否为发动机操作加油，并且由ECM和TCM用来发出自动变速的降档请求。

ECM监控来自每个电位器轨道的输出，并且能够确定节气门踏板位置、变化速率以及运动方向。“已关闭节气门”位置信号由ECM用于启动怠速控制和超速燃油切断。

OXYGEN SENSORS (氧气传感器)

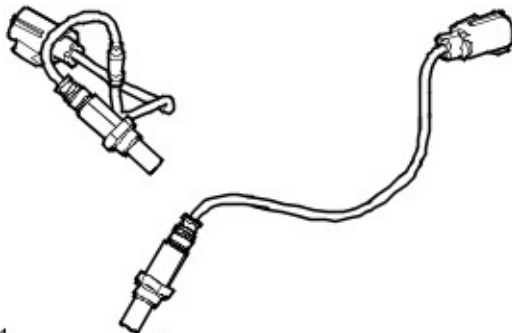
排气系统中共有四个氧气传感器。两个位于催化转化器之前的上游，两个位于催化转化器之后的下游。该传感器监视废气中的氧气级别，用于控制燃油/空气混和物。将该传感器定位在牌子每列气缸的废气流中，使得ECM能够单独控制每列气缸的加油量，从而可对空气/燃油比和催化剂转化效率进行更有效的控制。

上游氧气传感器



E47300

下游氧气传感器



E47301

氧气传感器需要在高温下操作，以便可正常工作。为了达到所需的高温，这些传感器与加热器元件安装在了一起，这些元件通过ECM提供的PWM信号进行控制。加热器元件可在发动机起动后立即进行操作，也可在废气温度对于维持所需传感器温度不足时，于低负荷状态期间投入运行。不工作的加热器会延迟传感器针对闭环控制的准备时间，进而影响排放。谨慎控制PWM工作循环，以避免对冷传感器造成热冲击。

UHEGO（通用加热式排气氧气）传感器还称为线性传感器或“宽量程”传感器，其电流可变，与氧气含量成正比。这允许对目标lambda进行闭环回路加油控制，即，在发动机暖机期间（在传感器达到运行温度并可投入运行后）。这将改善排放控制。

HEGO传感器使用的是Zirconium技术，该技术将根据废气中氧气含量与环境中氧气含量的比率生成输出电压。该设备包含一个周围包裹透气陶瓷的伽伐尼电池，其电压取决于氧气扩散的级别。该设备针对 $\lambda = 1$ 的正常电压输出是300到500毫伏。随着燃油混合物逐渐变浓($\lambda < 1$) the voltage tends towards 900m volts and as it becomes leaner ($\lambda > 1$)，电压逐步减至0伏。最大尖端温度为1,000摄氏度，且持续时间最长为100小时。

传感器随着里程数逐步老化，高浓度与低浓度之间切换的响应时间逐渐加长。响应时间的加长会影响到ECM闭环控制，并导致排放量逐渐增加。通过测量高浓度与低浓度之间切换所需的时间长度，可监视上游传感器的响应程度。

上游和下游传感器中时刻都在监视是否出现电气故障。根据最大和最小阈值检查信号，以确定是否出现开路或短路情况。

必须在安装前和安装期间谨慎对待氧气传感器。传感器中有陶瓷材料，摔落/突然掉落或过度拧紧容易导致其破裂。传感器必须使用校准的扭矩扳手拧紧至所需值(40-50Nm)。如果螺纹上使用了防卡死润滑脂，请务必保持传感器尖端洁净。加热式传感器信号引脚都为镀锡，通用类型则是镀金。混用传感器可能会污染接头并影响系统性能。

故障模式

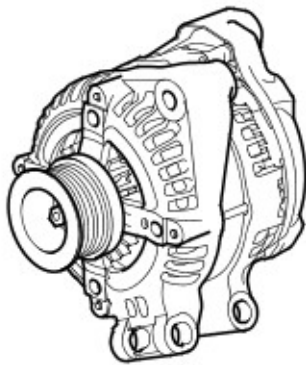
- 机械配件 & 传感器的完成组成部分。
- 传感器开路/断开。
- 车辆电源或接地短路。
- Lambda比超出运行范围。
- 交叉传感器A列 & B列。
- 由含铅燃油或其他源造成的污染。
- 传感器特性改变。
- 线束受损。
- 空气泄漏到排气系统中。

故障症状

- 特定气缸列默认为开路加油
- CO读数高。
- 在达到默认状态前，H02S味（臭鸡蛋味）强烈。
- 排放过多。

可以在其相对位置安装前传感器和后传感器。然而，线束连接功能和颜色的不同，确保传感器不会连接错误。此外，上游传感器在防尘罩上有两个孔，而下游传感器在防尘罩上有四个孔，以便气体可以通过。

GENERATOR（发电机）



E47591

发电机具有一个用于14V充电系统中的功率控制模块电压调节器和6÷12个稳压二极管桥式整流器。

ECM通过PWM信号监视电气系统上的负荷，并调节发电机输出以匹配所需的负荷。ECM还监视蓄电池温度，以确定发电机调节器设定点。该特性对于保护蓄电池必不可少：在低温情况下，蓄电池充电接受能力比较差，因此需要较高的电压以最大化可充电性，但是，在高温情况下，必须限制充电电压以防止蓄电池出气过多，进而导致水分流失。

发电机具有智能充电功能，可减少发电机上的电气负荷，降低扭矩需求，从而将发动机扭矩用于其他目的。为此，需要监视三个到ECM的信号：

- 发电机感应（A 感应），测量中心接线盒（CJB）处的蓄电池电压。
 - 发电机通信（Alt Com），从ECM将所需的发电机电压设定点传递至发电机。
 - 发电机监视（Alt Mon），将发电机电流范围传递至ECM。该信号还会将故障传递至ECM，然后ECM通过CAN通信总线向仪表组发送消息，以点亮充电警告灯。
- 进一步信息请参阅：[发电机](#) (414-02B 发电机和调节器 - V8 4.4 升汽油机, 说明和操作)。

FUEL INJECTORS（喷油器）



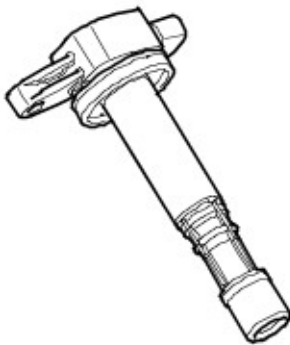
E47305

发动机具有8个喷油器（一个气缸一个），各个喷油器直接由ECM驱动。喷油器由作为“无回流”燃油系统一部分的燃油共轨供油。燃油轨压力通过燃油压力调节器调整至4.5巴，该调节器是油箱内燃油泵模块的完整组成部分。可通过电阻检查来检查喷油器。连接至左侧燃油轨的燃油压力测试Schrader阀可用于进行燃油压力测试。ECM监视喷油器驱动的输出功率级别，以查看是否存在电气故障。

喷油器在20摄氏度下的电阻为 13.8 ± 0.7 欧姆

进一步信息请参阅: [加油和控件](#) (303-04B 加油和控件 - V8 4.4 升汽油机, 说明和操作).

IGNITION COILS（点火线圈）



E47306

V8发动机配有8个电热塞在顶部的线圈，这些线圈直接由ECM驱动。这意味着在充电充足的情况下，ECM将切换各个线圈的一次回路，在火花塞中产生火花。到线圈的正极电源是导火线。每个线圈包含一个触发一次电流的功率级。ECM将信号发送至各个线圈功率级以触发功率级切换。每列都有一个连接至各个功率级的反馈信号。如果线圈功率级故障，则反馈信号将不发送，从而导致ECM存储与故障相对应的故障代码。

ECM会根据蓄电池电压和发动机转速来计算停留时间，以确保恒定的二次能量。这确保了无需过高的一次电流，就可始终提供充足的二次（火花）能量，从而避免线圈过热或受损。

单独的气缸火花正时通过各种输入计算而得：

- 发动机转速与负荷。
- 发动机温度。
- 爆燃控制。
- 自动变速器变速控制。
- 怠速控制。

FUEL PUMP RELAY（燃油泵继电器）

V8发动机配有一个无回流燃油系统。该系统压力维持在恒定的4巴(59 Psi)，无需参考进气歧管压力。燃油从安装在油箱中的燃油泵供向喷油器。该燃油泵的电源由ECM通过继电器和RCM控制，RCM可在车辆碰撞时关闭燃油供应。只要ECM通电，燃油系统就会进行加压，然后该泵会关闭直至发动机起动完成。

VISCOUS FAN CONTROL（粘性风扇控制）

ECM控制着一个用于冷却发动机的粘性联轴风扇。ECM为该风扇提供PWM信号以控制风扇的滑转，从而提供正确的冷却风扇速度和气流。EMS使用一个霍尔传感器来确定风扇速度。

E盒风扇

ECM控制位于E盒中的电子风扇，以提供制冷。 ECM使用硬连线信号根据其内部温度传感器来打开或关闭风扇。

可变气门正时(VVT)

V8发动机通过可变气门正时提高了低速和高速发动机性能以及怠速质量。

对于每个进气门凸轮轴，VVT系统包括：

- VVT装置
- 气门正时电磁阀

VVT系统针对排气阀的固定正时更改进气阀的相位，以改变：

- 到气缸的空气流质量。
- 发动机扭矩响应。
- 排放量。

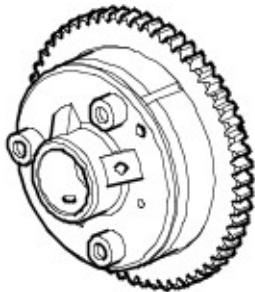
VVT装置使用叶片型设备来控制凸轮轴角度。 系统运行范围为48度，并在该范围内提前或延迟达到其最佳位置。

VVT系统由ECM控制，并根据发动机负荷和转速以及机油温度来计算相应的凸轮轴位置。

VVT系统具有以下优势：

- 降低发动机排放量，减少耗油量，进而可在更广泛的运行范围下改善发动机内部EGR效果。
- 增强了满负荷扭矩特性。
- 通过优化发动机转速范围下的扭矩提高了燃油经济性。

可变气门正时装置



E47303

VVT装置是一个液压执行器，安装在进气门凸轮轴的末端。 该装置可提前或延迟凸轮轴正时以将凸轮轴更改至曲轴相。 ECM通过机油控制电磁阀控制VVT正时装置。 机油控制电磁阀将油压传递至VVT装置内叶片两侧中任一侧的提前或延迟室。

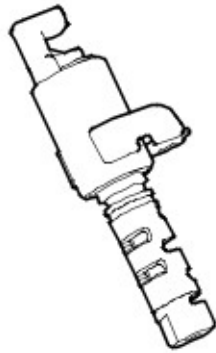
VVT装置由主链传动驱动，并相对于排气门凸轮轴进行旋转。 在ECM请求凸轮轴正时延迟时，机油控制电磁阀将通电以将电磁阀中的换向阀移至相关位置，从而使得油压流出VVT装置内的提前室，同时同步允许油压进入延迟室。

ECM根据发动机负荷和转速控制VVT装置的提前和延迟。 ECM将向机油控制电磁阀发送激励信号直至到达所需的VVT位置。 达到所需的VVT位置后，激励信号将降低以保持机油控制电磁阀位置以及随之获得的所需的VVT位置。 该功能作用于闭合回路控制之下，ECM可通过凸轮轴位置传感器感应换向阀油压中的任何变换，并可调节激励信号以维持换向阀的位置。

机油的温度和特性会影响到VVT运行。 在油温非常低的情况下，VVT装置的移动会由于机油的高粘度而变慢。 油温较高时，低机油粘度可能会影响低油压下的VVT运行。 油泵能够适应油压变化，而油温传感器由ECM监视以提供油温反馈。 在油温非常高的情况下，ECM可能会限制VVT提前量，以防止发动机在返回怠速时停转。

VVT在机油压力低于1.25巴时不会运行。 原因是释放VVT装置内部限动销的压力不足。 发动机关闭、VVT装置已返回延迟位置时会出现此情况。 限动销将VVT装置锁定在凸轮轴，以确保下一次起动期间的凸轮轴稳定性。 进一步信息请参阅：[发动机](#) (303-01B 发动机 - V8 4.4 升汽油机, 说明和操作)。

气门正时电磁阀



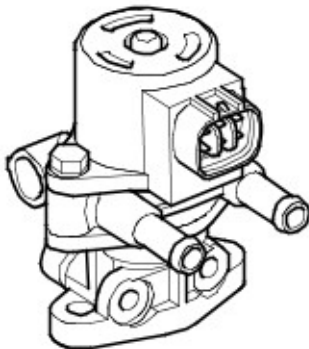
E47302

气门正时电磁阀

气门正时电磁阀控制衬套支架中的换向阀位置。电磁阀上的柱塞在电磁阀通电后伸出，而在电磁阀失磁后缩回。

当气门正时电磁阀失磁后，衬套支架中的线圈弹簧将定位换向阀，以将气门正时装置连接至排放管。在气门正时装置中，复位弹簧会将活塞环和齿轮保持在延迟位置。气门正时电磁阀通过ECM通电，电磁阀柱塞定位换向阀以将机油导向气门正时装置。在气门正时装置中，油压大于复位弹簧的力，齿轮与活塞环被移至提前位置。对于提前与延迟，最大系统响应时间分别是1.0秒和0.7秒。气门正时位于延迟模式时，ECM将生成定期润滑脉冲。这将瞬时激励气门正时电磁阀，使得机油可以喷入气门正时装置。润滑脉冲每5分钟出现一次。

废气再循环(EGR) 阀



E47299

EGR阀是一个电动控制阀门，允许燃烧废气重新循环返回发动机。EGR阀包含一个可逐步打开和关闭该阀门的步进电机。废气中含有的氧气低于空气，因此其实际上是惰性的。它替代了气缸中的空气，降低了燃烧温度。随着燃烧温度的降低，氮氧化物(NOx)的含量也随之降低。

EGR阀位于进气歧管上，配有一根将其与排气歧管相连的管道。传感器与线束通过六路接头相连。进一步信息请参阅：[发动机辐射控制](#) (303-08C 发动机辐射控制 - V8 4.4 升汽油机, 说明和操作)。

ECM ADAPTIONS (ECM自适应)

ECM能够适应其使用的值，以控制特定输出。该功能确保EMS可满足排放法规，并改善发动机在其运行范围内的微调。

以下是具有与自身相关的自适应的部件：

- APP传感器
- HO2S
- MAF/IAT传感器
- CKP传感器
- 电动节气门体。

UHEGO/HEGO和MAF/IAT传感器

有若干自适应图与加油策略相关联。 在加油策略中，ECM将计算短期自适应和长期自适应。 ECM将监视氧气传感器（HEGO和UHEGO）在一段时间内的损耗情况。 它还将监视与该传感器关联的当前修正。

ECM将存储自适应被迫超出其运行参数情况下的故障代码。 同时，ECM将记录发动机转速、发动机负荷以及进气温度。

CKP传感器

ECM了解由CKP传感器提供的信号的特性。 这使得ECM能够设置自适应并支持发动机点火不良检测功能。 由于不同飞轮和不同CKP传感器之间的细微差别，如果其中任何一个部件进行了更换或拆除并重新安装，则必须重新设置自适应。 此外，如果更换了ECM，则还有必要重新设置飞轮自适应。 ECM支持4个飞轮自适应用于CKP传感器。 每个自适应与特定的发动机转速范围相关。 下表给出了详细的发动机转速范围信息：

自适应	发动机转速, rev/min
1	1800-3000
2	3001-3800
3	3801-4600
4	4601-5400

点火不良检测

法规要求ECM必须能够检测发动机点火不良。 它必须能够在两个单独级别检测到点火不良。 第一个级别是可能导致车辆排放超过美国联邦驾驶检测程序(FTP)中规定的发动机排放1.5倍的点火不良。 第二个级别是可能导致催化剤受损的点火不良。

ECM监视两个发动机转速范围内点火不良的出现次数。 如果ECM在连续的两次行驶中检测到这两个范围中任一个的点火不良次数超过预定值，则ECM将记录故障代码和详细的发动机转速、发动机负荷以及发动机冷却液温度信息。 此外，ECM还监视发动机旋转200转的“时限”内出现的点火不良次数。 每种点火不良根据其可能对催化剤的影响而分配有一个权重。 如果点火不良的次数超出一定值，则ECM将存储催化剤受损故障代码，以及发动机转速、发动机负荷以及发动机冷却液温度。

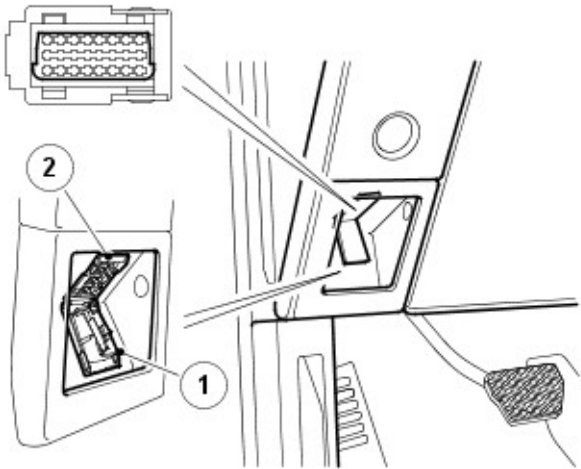
来自曲轴位置传感器的信号表明了飞轮上的磁极通过传感器尖端的速度。 在磁极每次通过传感器尖端时都会产生一个正弦波。 通过监视曲轴位置传感器提供的正弦波信号，ECM可检测到飞轮转速的变化。

通过评估该信号，ECM可检测是否存在发动机点火不良。 此时，ECM将评估信号（接收自曲轴位置传感器）中的变化量，并向其分配一个近似值。 可使用T4在实时监视功能中查看该近似值。 ECM将根据若干因素评估该信号，并决定是计算出现次数还是忽略不计。 ECM可为每个汽缸分配近似值和点火不良信号（即，识别哪个气缸点火不良）。

诊断

诊断插座位于仪表板上，位于驾驶员的存放插盘内。 该插座固定在仪表板中，受铰接盖的保护。

ECM将故障存储为诊断故障代码（DTC），通常称为“P”代码。 “P”代码由车载诊断（OBD）法规及其相关的环境和定格数据定义，可使用第三方扫描工具或T4进行读取。 $\text{Df} \times \frac{1}{4}$

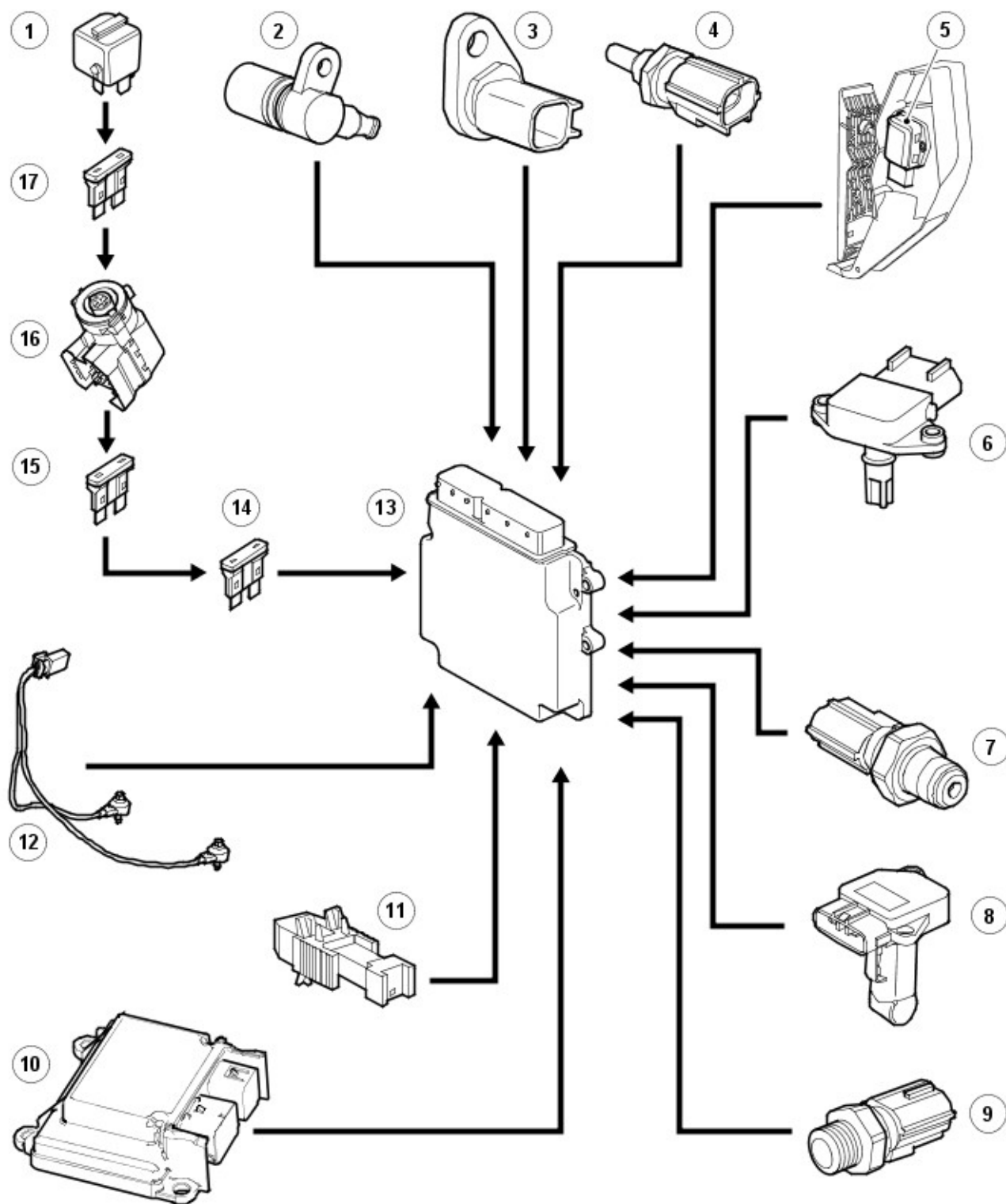


M441791

项目	零件号	说明
1	-	盖

GEM

ECM与点火开关I和II相连。当点火开关打开后,会向点火感应输入提供12V电压。然后,ECM将启动其电源接通程序,ECM主继电器得电:这是到ECM的及其相关系统部件的主电源。在点火开关关闭后,ECM将维持其供电状态至多20分钟,同时启动其电源断开程序,而后ECM主继电器失电。通常,ECM将在大约60秒后断电。在ECM完全断电之前,保持到蓄电池的连接。

控制示意图 (第1/2页)

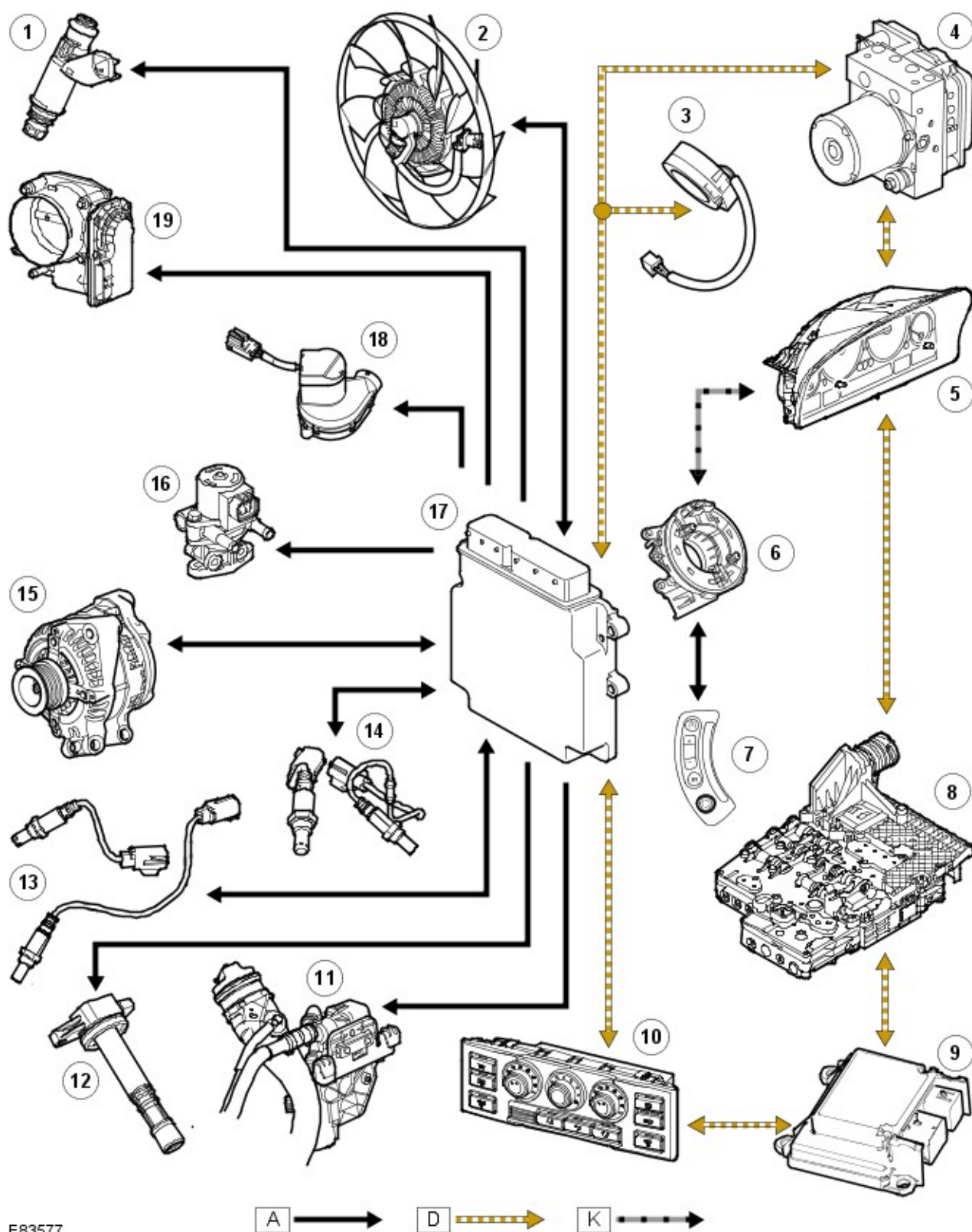
E83576

A →

项目	零件号	说明
1	-	主继电器
2	-	CMP传感器
3	-	CKP传感器
4	-	ECT
5	-	APP传感器
6	-	MAP
7	-	机油温度传感器
8	-	MAF/IAT传感器
9	-	燃油轨温度传感器
10	-	(约束控制模块)
11	-	制动灯开关
12	-	爆燃传感器
13	-	ECM
14	-	熔断丝60P
15	-	熔断丝25P
16	-	点火开关
17	-	熔断丝11E

控制示意图（第2/2页）

注意： A= 硬连接 D=CAN



项目	零件号	说明
1	-	喷油器
2	-	发动机冷却风扇
3	-	转向角传感器
4	-	ABS控制模块
5	-	仪表组
6	-	时钟弹簧

7		速度控制开关
	8	- TCM
9	-	约束控制模块
10	-	自动温度控制 (ATC)控制模块
11	-	DMTL泵
12	-	点火线圈
13	-	UHEGO
14	-	HEGO
15	-	发电机
16	-	EGR阀
17	-	ECM
18	-	E盒风扇
19	-	电动节气门