

已发布: 08-七月-2013

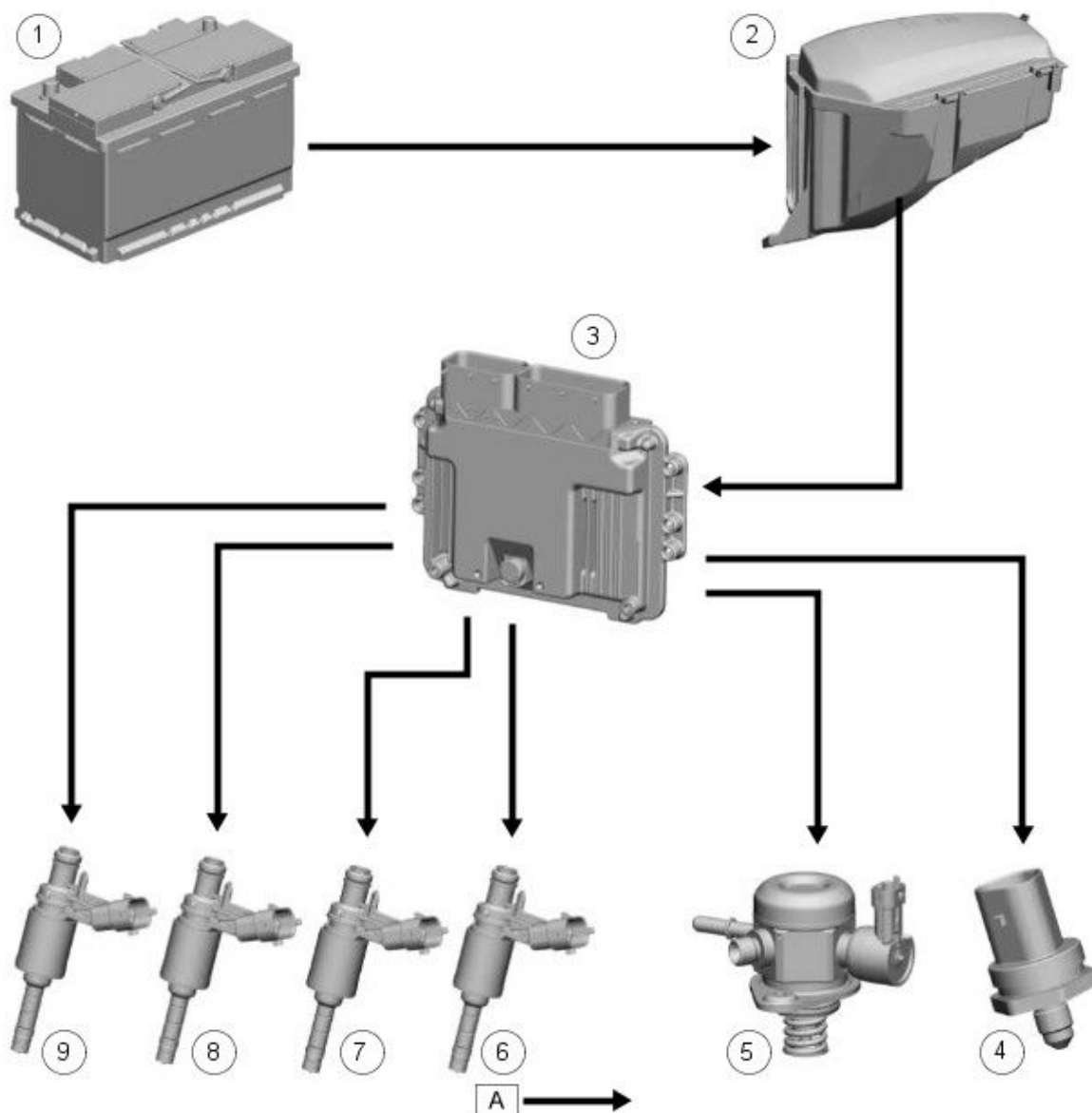
加油和控件 - GTDi 2.0 升汽油机 - 加油和控件 - 系统操作和部件说明

说明和操作

控制图表



注意: A = 硬接线



E140834

项目	说明
1	蓄电池
2	BJB (battery junction box)
3	ECM (engine control module)
4	燃油轨压力传感器
5	高压燃油泵
6	喷油器
7	喷油器
8	喷油器
9	喷油器

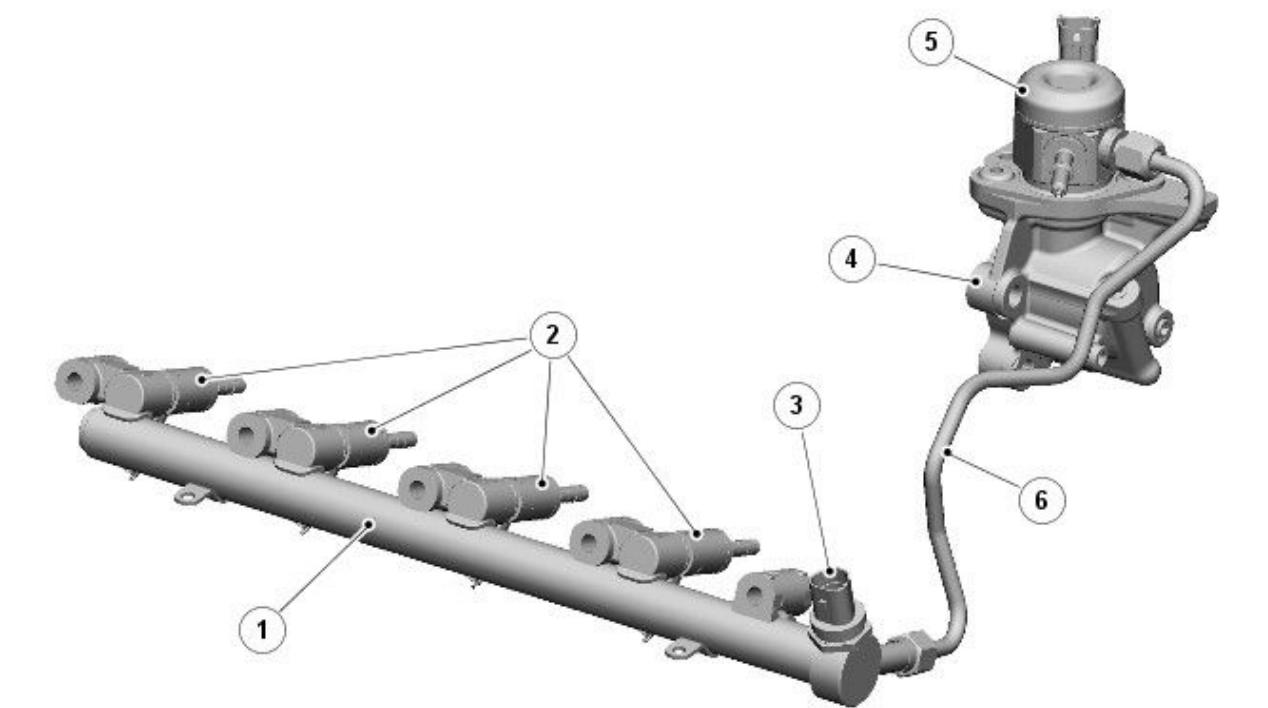
系统操作

操作原理

ECM 控制高压燃油泵的输出，以在最高 150 巴 (2175 磅/平方英寸) 的压力下提供所需的燃油量。
ECM 还使用来自 FRP (fuel rail pressure) 传感器的信号，计算为燃烧室提供正确燃油量所需的喷油器通电时间。

部件说明

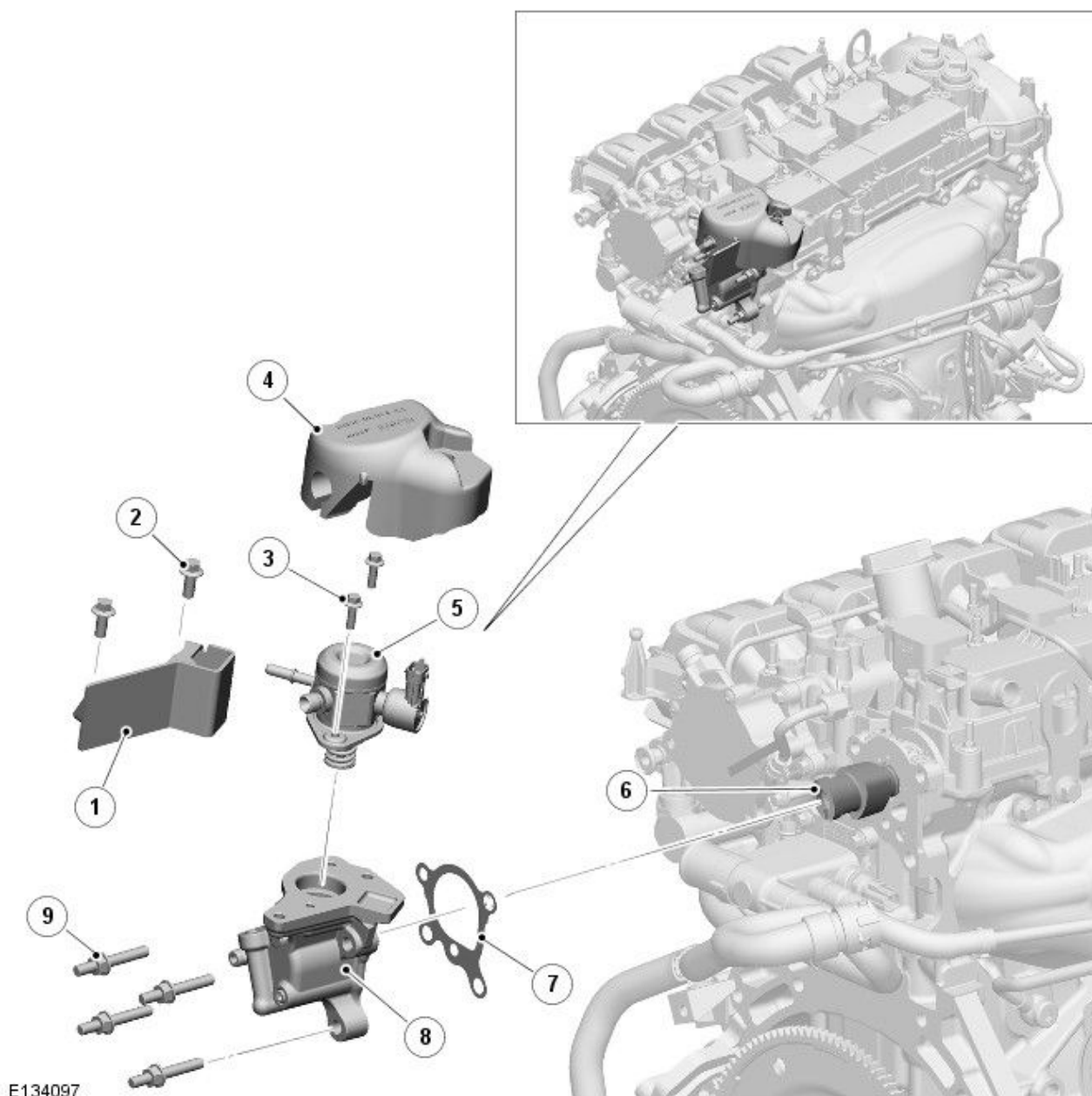
高压燃油系统元件



E133310

项目	说明
1	燃油油轨
2	喷油器 (4 个)
3	FRP 传感器
4	燃油泵支撑壳体
5	高压燃油泵
6	高压燃油管路

高压 (HP) 燃油泵



项目	说明
1	燃油泵护罩
2	螺栓 — 消声罩 (2 个)
3	螺栓 (2 个)
4	消声罩
5	高压燃油泵
6	排气凸轮轴凸角
7	衬垫
8	燃油泵支撑壳体
9	螺栓 (5 个)

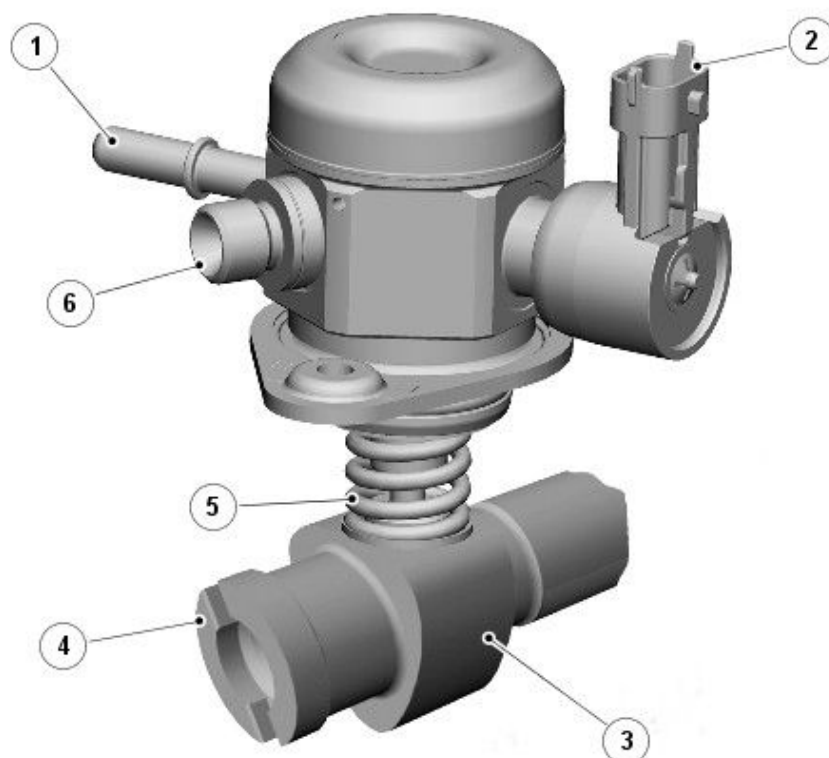
高压燃油泵位于发动机的后部，由排气凸轮轴驱动。燃油泵安装在燃油泵支撑壳体上，用 2 个螺栓固定。燃油泵支撑壳体连接到气缸盖，用密封垫密封，并用 5 个螺栓固定。

排气凸轮轴的加长端伸入到气缸盖端部上的一个孔内。凸轮轴端部上的 3 凸角凸轮安装在燃油泵支撑壳体内，驱动连接在燃油泵活塞上的柱塞。

因为高压燃油泵由发动机排气凸轮轴通过一个 3 凸角凸轮驱动，所以泵的活塞以 1.5 倍发动机转速循环往复。（发动机凸轮轴的转速是发动机转速的一半乘以三（即排气凸轮轴上的凸角数）。

燃油泵上安装有护罩，藉此防止泵受损，泵上安装有消音罩，藉以减小泵的工作噪声。

高压燃油泵



E134098

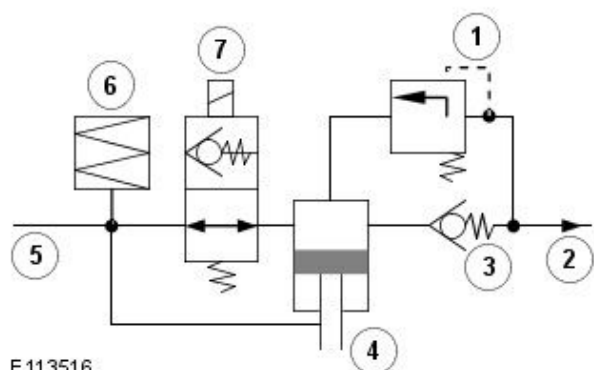
项目	说明
1	燃油进口 — 低压
2	燃油计量阀接头
3	燃油泵凸角
4	排气凸轮轴
5	泵柱塞
6	燃油出口 — 高压至燃油分供管

高压燃油泵是一个单缸泵，它根据正确燃油喷射量的需求，计量燃油压力。燃油泵的供油速率由燃油计量阀来调节，该阀由 ECM 控制。

高压泵由凸轮轴通过一个柱塞以机械方式驱动。在泵活塞的向下冲程中，安装于油箱内的低压燃油泵提供压力，将燃油输送到气缸。在活塞的向上冲程中，气缸内的燃油被压缩。如果来自泵的压力大于燃油分供管中的压力，则燃油会通过高压出口和管道进入燃油分供管。

气缸和低压燃油输送管通过燃油计量阀连接在一起。如果燃油分供管中的燃油压力足够，则 ECM 在活塞的压缩冲程中打开计量阀，从而降低压力并将气缸中的燃油回流到低压输送管。燃油分供管和高压燃油泵之间安装有一个单向阀，藉此防止因燃油计量阀操作而导致燃油分供管中的压力下降。输送的燃油量取决于发动机转速和燃油计量阀的动作。

高压燃油泵示意图



E113516

项目	说明
1	减压阀 (PRV)

2	到通向燃油分供管的高压燃油管路
3	止回阀
4	泵柱塞
5	来自低压 (LP) 燃油管路的燃油输入
6	减震器室
7	燃油计量阀

除了柱塞外，高压燃油泵还包含：

- 一个减震器室
- 一个燃油计量阀
- 一个止回阀
- 一个减压阀。

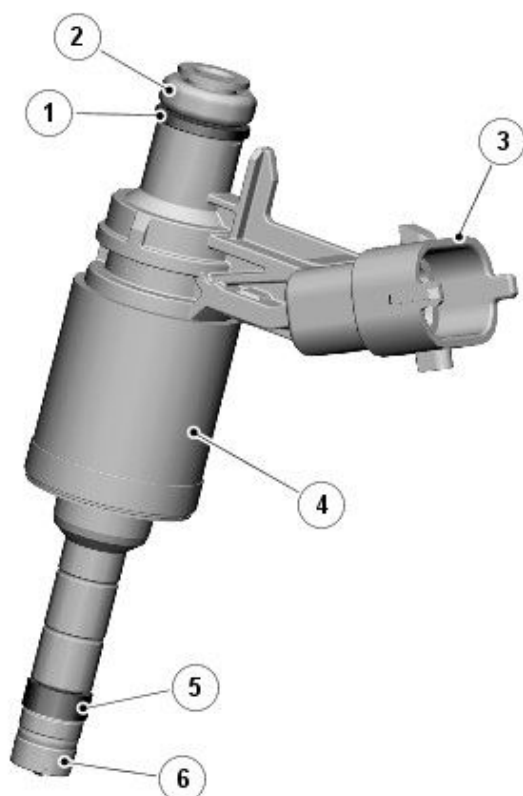
减震器吸收在供油冲程起始、打开燃油计量阀时来自柱塞的压力脉冲。

燃油计量阀调节高压燃油泵的输出压力。燃油计量阀是一个由 ECM 控制的常开电磁阀。在柱塞的进油冲程中，燃油计量阀断电，使得低压燃油可进入泵室。ECM 在柱塞的供油冲程中为关闭的燃油计量阀加电，迫使泵室中的燃油通过止回阀进入高压管路。通过改变燃油计量阀的关闭点，ECM 可以决定供油冲程中的燃油输出量，从而决定系统高压端的压力。

止回阀可阻止高压燃油在柱塞的进油冲程中返回到泵室。

减压阀可保护系统的高压端在燃油计量阀发生故障的情况下压力过高。如果泵输送压力增至 195 - 204 巴 (2828 - 2959 磅 / 平方英寸)，PRV 将打开并将燃油返回柱塞的进油端。

喷嘴



E133311

项目	说明
1	支承盘
2	O型环密封圈
3	电子连接器
4	喷油器电磁阀
5	燃烧室密封圈
6	喷油器喷嘴

使用了四个高压喷油器。每个喷油器侧向安装在气缸盖上的一个端口中。喷油器是按压装配在燃油油轨和气缸盖中的出口。在每个喷油器上，通过一个橡胶 O 形环和支承盘对燃油分供管中的喷油器头部进行密封。气缸盖中的喷油器的喷嘴用一个特氟纶燃烧室密封圈进行密封。燃油分供管为各喷油器提供可靠位置。

喷油器具有 7 个孔，用于精确控制对各气缸的喷油量。每个喷油嘴包含一个由电磁阀控制的针阀，电磁阀线圈通电时，该针阀将打开。针阀打开后，燃油将喷射到燃烧室中。电磁阀绕组连接到来自 ECM 的电源线和接地线。ECM 通过调整电磁阀线圈通电的时间来调节喷射到燃烧室中的燃油量。

如果喷油嘴发生故障，发动机将出现怠速不稳、NVH (noise, vibration and harshness) 不良及排放变差的情况。组合仪表中的发动机 MIL (malfunction indicator lamp) 也会点亮。

各喷油器使用来自 ECM 的 12 伏电源。不过，ECM 中的硬件会将电压提升到 65 伏的峰值并保持半毫秒，然后在喷射事件的其余时段保持 12 伏电压。

燃油分供管和燃油分供管压力传感器

燃油轨

燃油分供管位于发动机的 LH (left-hand) 侧，在进气歧管下方。燃油分供管由 5 个螺栓固定在气缸盖上。燃油分供管也将 4 个喷油嘴固定到位。各喷油器上的 O 形密封圈位于燃油分供管内的一个孔中。燃油分供管紧固在气缸盖，喷油器被固定在燃油分供管和气缸盖之间。

燃油分供管压力 (FRP) 传感器

有一个 FRP 传感器安装在燃油分供管的后端。此传感器安装在燃油分供管内的一个螺纹孔中，并由燃油分供管内的一个配合锥面进行密封。此传感器直接连至 ECM。

FRP 传感器是一种采用金属薄膜技术的传感器。三根导线将传感器连接到 ECM。ECM 向传感器提供 5 伏参考电压。压力测量基于薄钢片的膨胀幅度，膨胀幅度由反馈信号导线上的 ECM 来检测。膨胀幅度与燃油分供管中的燃油压力成比例。

来自 FRP 传感器的信号由 ECM 用作计算高压泵燃油计量阀操作的参数之一。