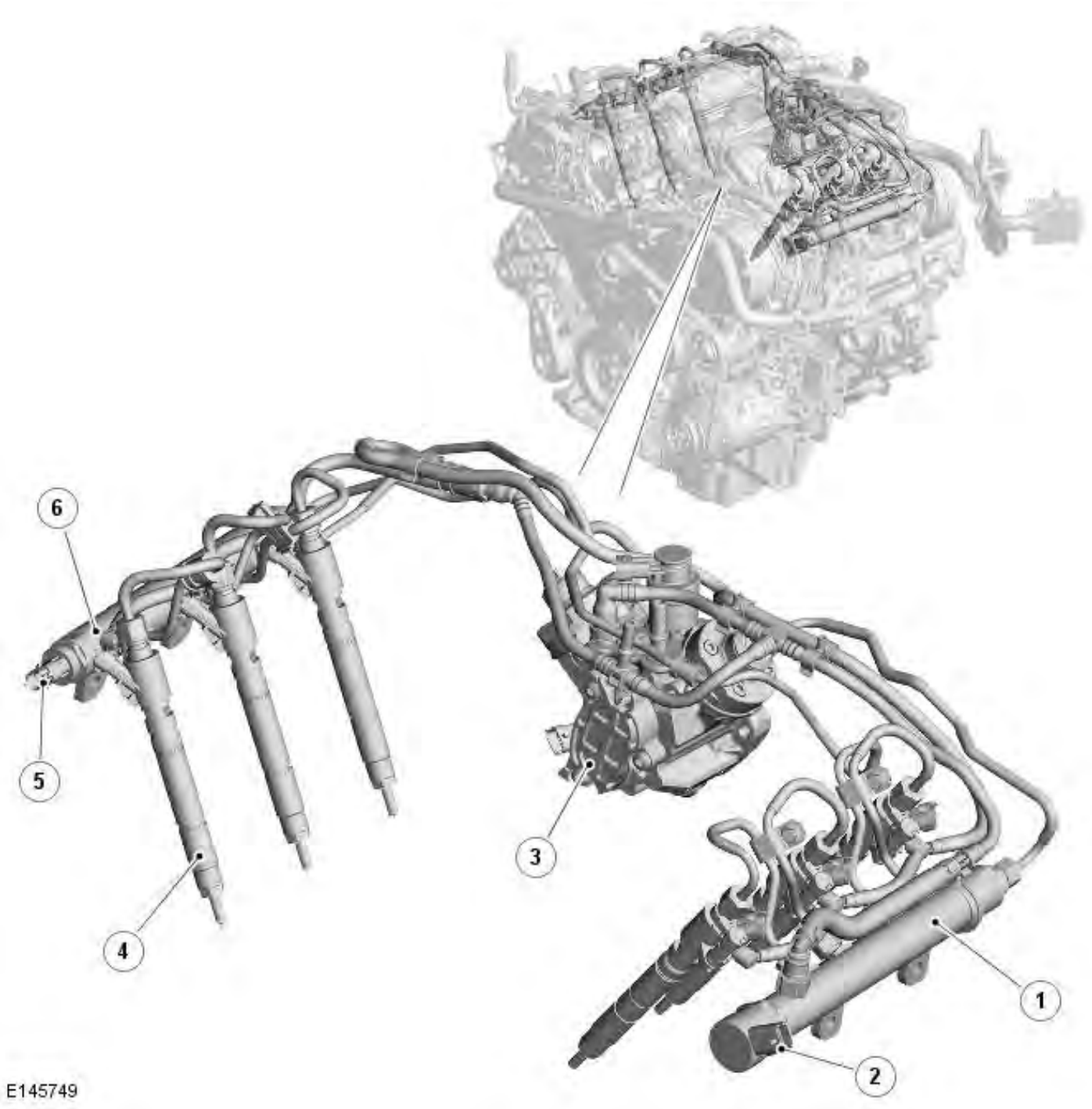


加油和控件 - TDV6 3.0 升柴油机 - 加油和控件
说明和操作

部件位置



E145749

项目	零件号	说明
1	-	左侧燃油油轨
2	-	燃油压力控制阀
3	-	高压燃油泵
4	-	喷油嘴（6 个）
5	-	燃油油轨压力传感器
6	-	右燃油油轨

概述

3.0 升 TDV6 柴油发动机配备一个 HP（高压）共轨燃油喷射系统。通过该喷油程序，高压燃油泵向 6 个喷油器的共用燃油管路（共轨）输出同等压力。将压力控制在最佳水平以便保持操作畅通性。

此共轨系统支持预喷射和前导喷射（具体取决于发动机的工作条件），这降低了燃烧噪音（燃烧噪音更通俗的叫法为“柴油机爆震”）。

燃油喷射压力的生成与发动机转速和燃油喷射事件无关。

燃油喷射时间和喷射量由 **ECM (engine control module)** 计算得出，ECM 随后会为适当的压电式喷油器供电。

共轨燃油系统具有以下特性：

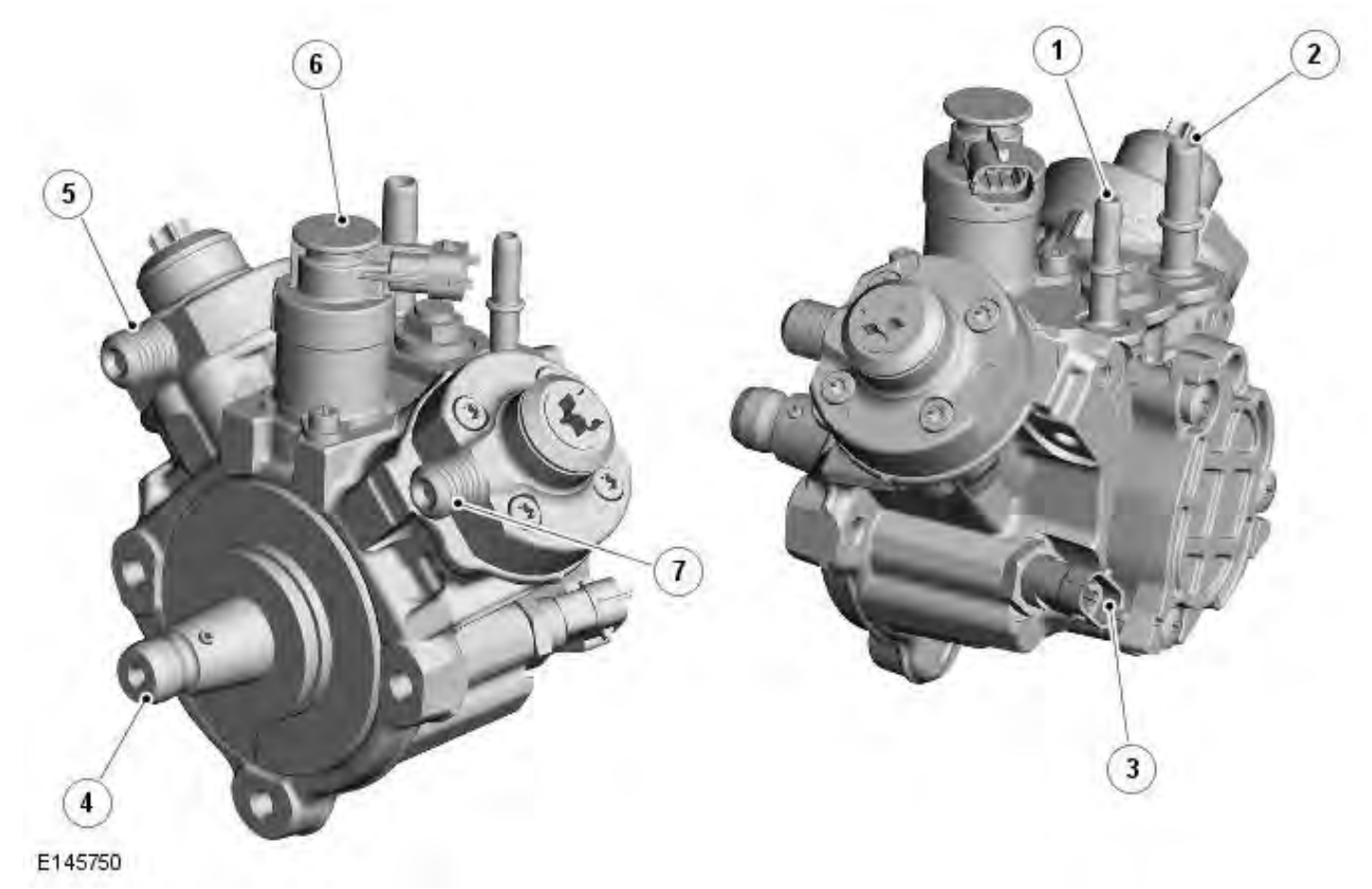
- 为实现更佳的燃油雾化，高压燃油喷射压力可达 **2000 巴（29007 磅/平方英寸）**（提高性能并降低排放）
- 可变喷射优化了所有发动机运行条件下的燃烧
- 低误差和高精度贯穿系统使用寿命。

系统具有以下部件：

- 高压燃油泵
- 燃油分供管
- **HP** 和 **LP** 燃油管路
- 喷油器

说明

高压燃油泵



项目	零件号	说明
1	-	低压燃油回流连接
2	-	低压燃油供应连接
3	-	燃油温度传感器
4	-	驱动轴
5	-	燃油出口至左侧燃油轨
6	-	燃油量控制阀
7	-	燃油出口至右侧燃油轨

高压燃油泵是一种 2 柱塞径向柱塞泵。该泵可以产生最大 **2000 巴（29007 磅 / 平方英寸）** 的压力。

高压燃油泵由左侧气缸组排气凸轮轴通过齿带来驱动。齿带传递的驱动力转动泵内的凸轮，凸轮操纵各个泵元件中的柱塞。拆装泵或实现齿带备换件与泵同步需要使用特定程序和专用工具。

进一步信息请参阅:[燃油泵](#) (303-04A 加油和控件 - TDV6 3.0 升柴油机, 拆卸和安装).

高压燃油泵包含 2 个高压泵元件、1 个油量控制阀、1 个内部输送泵和 1 个燃油温度传感器。

燃油通过外部燃油滤清器和位于燃油箱内的电动燃油泵输送到内部输送泵。
进一步信息请参阅:[油箱和管线](#) (310-01A 油箱和管线 - TDV6 3.0 升柴油机, 说明和操作).

油量控制阀位于高压泵元件和内部输送泵之间的输入端口内。油量控制阀是一种可变位置电磁控制阀，此阀由 ECM 控制。油量控制阀确定从内部输送泵传输到高压泵元件的燃油量。当没有信号传输到油量控制阀时，此阀关闭，不进行燃油传输。

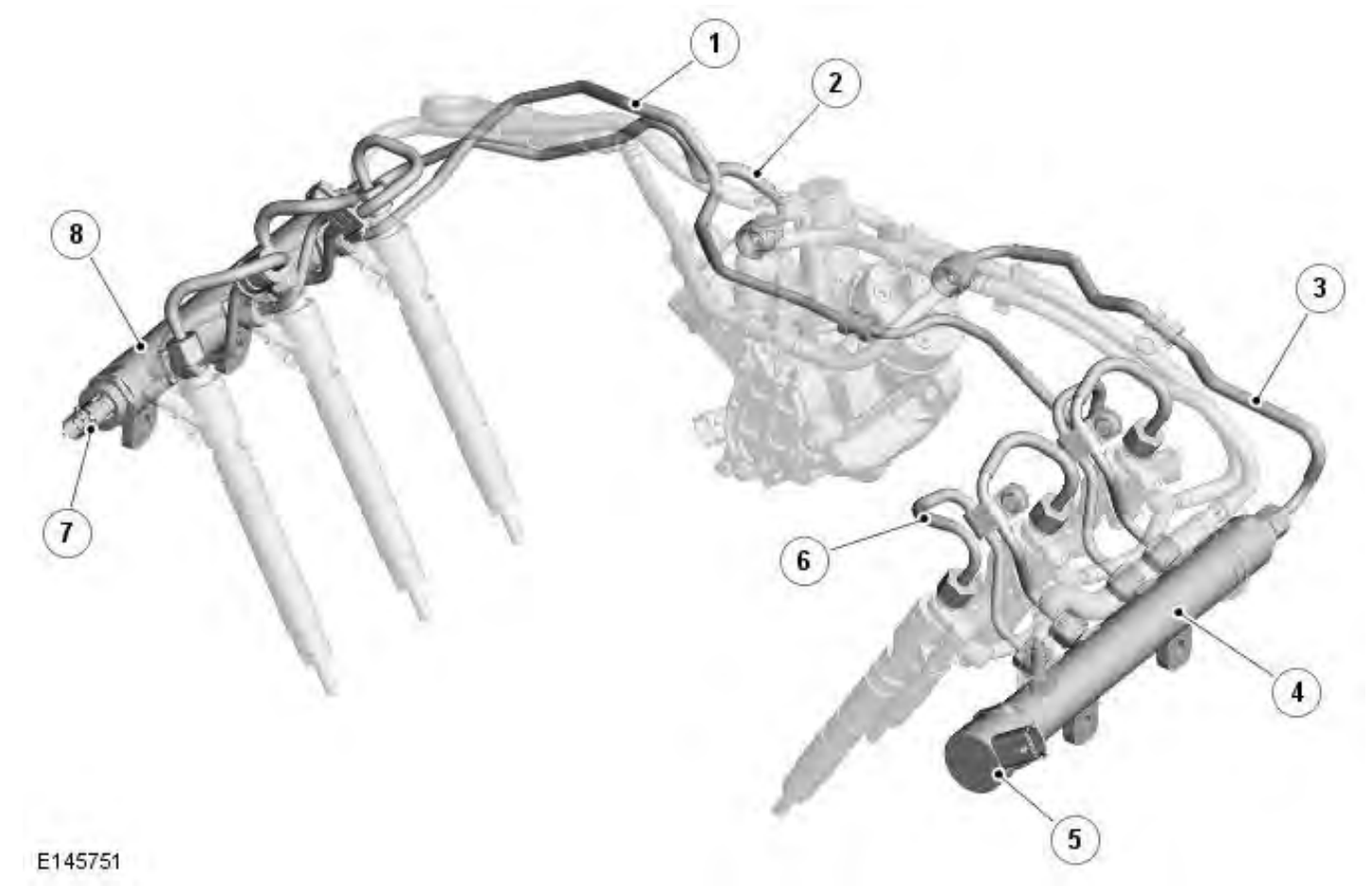
燃油在被称为输送压力的恒定压力作用下从内部输送泵传输到高压泵元件。输送压力由内部减压阀控制。燃油进入各高压泵元件后，压力迅速升高，每个元件向燃油分供管之一提供高压。压力由燃油压力控制阀和 **FRP (fuel rail pressure)** 传感器控制。

受控剂量的燃油允许从内部燃油泵“泄放”。该燃油冷却和润滑高压燃油泵的内部元件，然后通过 LP（低压）燃油回流管返回到燃油箱。

燃油温度传感器位于高压燃油泵的后部。该传感器测量高压燃油泵低压侧的燃油温度。ECM 持续不断地监测此信号，以确定燃油温度，防止燃油系统过热。ECM 也会根据燃油温度对喷油量做精细调整。

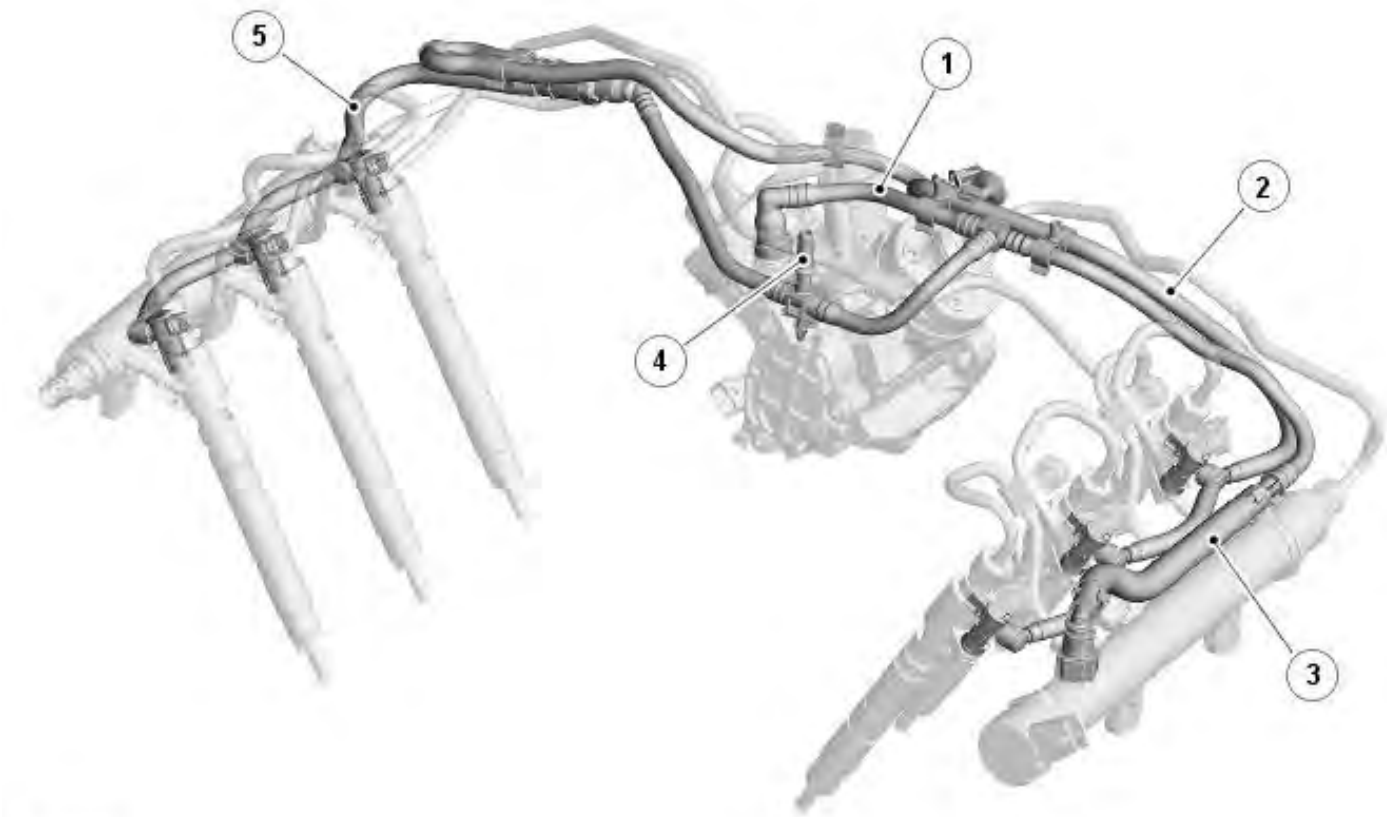
燃油分供管

燃油分供管和高压燃油管路



项目	零件号	说明
1	-	燃油分供管平衡管
2	-	至右燃油轨的供油管
3	-	至左燃油轨的供油管
4	-	左侧燃油油轨
5	-	燃油压力控制阀
6	-	至喷油器（6 个）的供油管
7	-	燃油油轨压力传感器
8	-	右燃油油轨

低压燃油管



E145752

项目	零件号	说明
1	-	高压燃油泵燃油回流管
2	-	左侧气缸组燃油喷油器泄漏回流管
3	-	燃油压力控制阀燃油回流管
4	-	至燃油冷却器的燃油回流连接
5	-	右侧气缸组燃油喷油器泄漏回流管

系统中使用了两个燃油分供管，每个燃油分供管向 3 个喷油器提供高压燃油。

每个燃油分供管具有 5 个螺纹接头，用于连接高压燃油泵的高压燃油供油管、平衡管和接受此燃油分供管供油的 3 个喷油器。

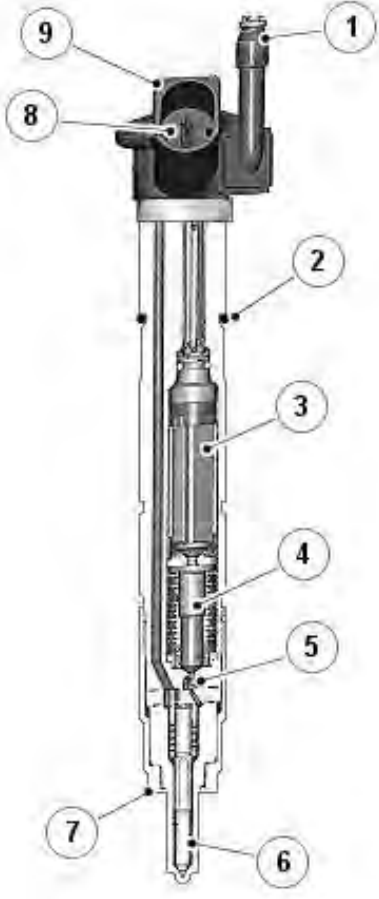
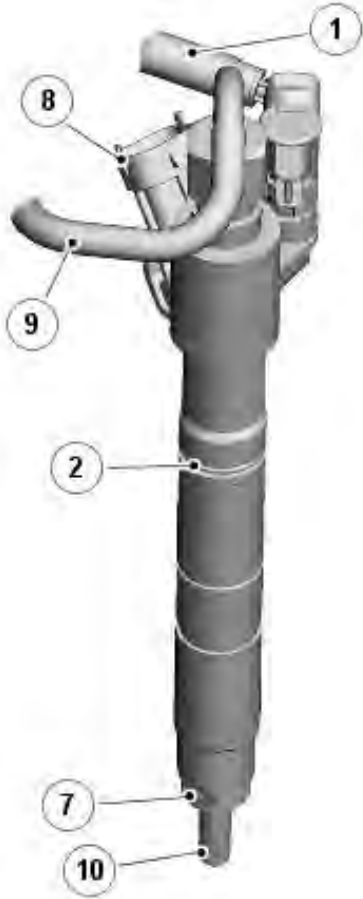
燃油轨中的燃油压力由右侧燃油轨中的 FRP 传感器检测。左侧燃油轨装有燃油压力控制阀。FRP 使用来自 ECM 传感器的信号来控制压力控制阀。燃油压力控制阀释放的燃油流入的低压燃油回流管。

FRP 传感器是一个压电式电阻型传感器，其中包含一个执行隔膜。隔膜的偏转度取决于燃油分供管内的燃油压力，从而向 ECM 提供成比例的信号（输出）电压。

两个燃油轨通过平衡管连接在一起，此管确保两个燃油轨内的压力保持平衡 — 即使各燃油轨从高压燃油泵中不同的泵元件接受供油，压力也会平衡。

喷油嘴

E115475



项目	零件号	说明
1	-	燃油回流管
2	-	O 形环密封
3	-	压电叠层执行器
4	-	液压耦合器
5	-	控制阀
6	-	喷嘴体
7	-	铜质密封垫片
8	-	电子连接器
9	-	高压供油管
10	-	喷嘴

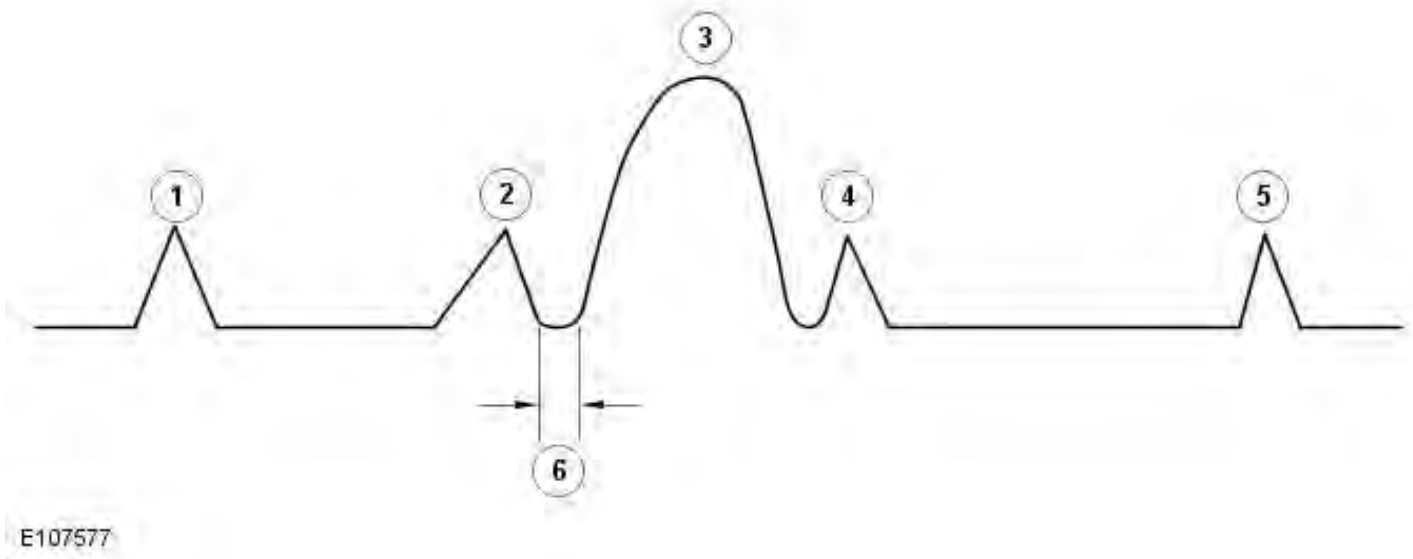
 **小心：** 每个喷射事件都由充电和放电循环控制，以允许能量在喷油器中释放并从喷油器中恢复。在车辆行驶期间请勿断开线束接头。此时喷油器可能会保持开启状态，从而导致发动机受损。

燃油系统中使用了 6 个喷油器。ECM 以电子方式控制各喷油器中的压电执行器，根据发动机转速和负载情况来操纵喷油器。

各喷油器具有一个电气接头，此接头将喷油器连接到发动机线束。喷油器顶部的一个燃油接口用于连接来自相关燃油轨的高压燃油输入管。另一个燃油接口使喷油器中泄漏的机油流入低压燃油回流管。

各喷油器位于气缸盖中的一个机加工孔内，由铜质密封垫片和 O 形圈密封在气缸盖内。喷油器用夹板和 2 个螺栓固定在气缸盖内。如果拆卸或更换喷油器，则在重新安装喷油器时，必须使用新的铜质密封垫片和夹板。

喷油器可在一个燃烧循环中操作最多 5 次，实际操作次数取决于发动机转速和负荷。喷射顺序可能如下：



1. 前期喷射 — 在主喷射前出现，改进燃油和空气混合情况
2. 预喷射 — 缩短主喷射的点火延迟，因而减少氮氧化物的生成
3. 主喷射 — 提供需要的发动机扭矩
4. 后喷射 — 在主喷射后出现，辅助任何剩余微粒物质的重新燃烧
5. 后期喷射 — 帮助管理废气的温度，以便进行更有效的废气后期处理
6. 喷射延迟 0.4 毫秒。

每个喷油器均针对 **ECM** 及其所安装到的适用气缸进行校准。因此，如果拆卸了一个喷油器，则必须将其重新安装到原来安装的气缸。如果安装了新的喷油器，则必须使用 **Land Rover** 许可的诊断设备执行一个校准程序，以便将喷油器的独有代码校准到 **ECM**。

喷油器的工作电压介于 **110–163** 伏之间，实际的工作电压取决于发动机转速和负载，在喷油器附近工作时，必须小心行事。电压从 **200** 伏线性上升至 **1200** 伏。

每个喷油器的电阻值为 **150–250** 千欧。

操作

发动机启动

在启动过程中，燃油分供管压力必须至少为 **120** 巴（**1740** 磅/平方英寸）。如果压力低于此值，喷油器将不工作，从而导致车辆无法启动。

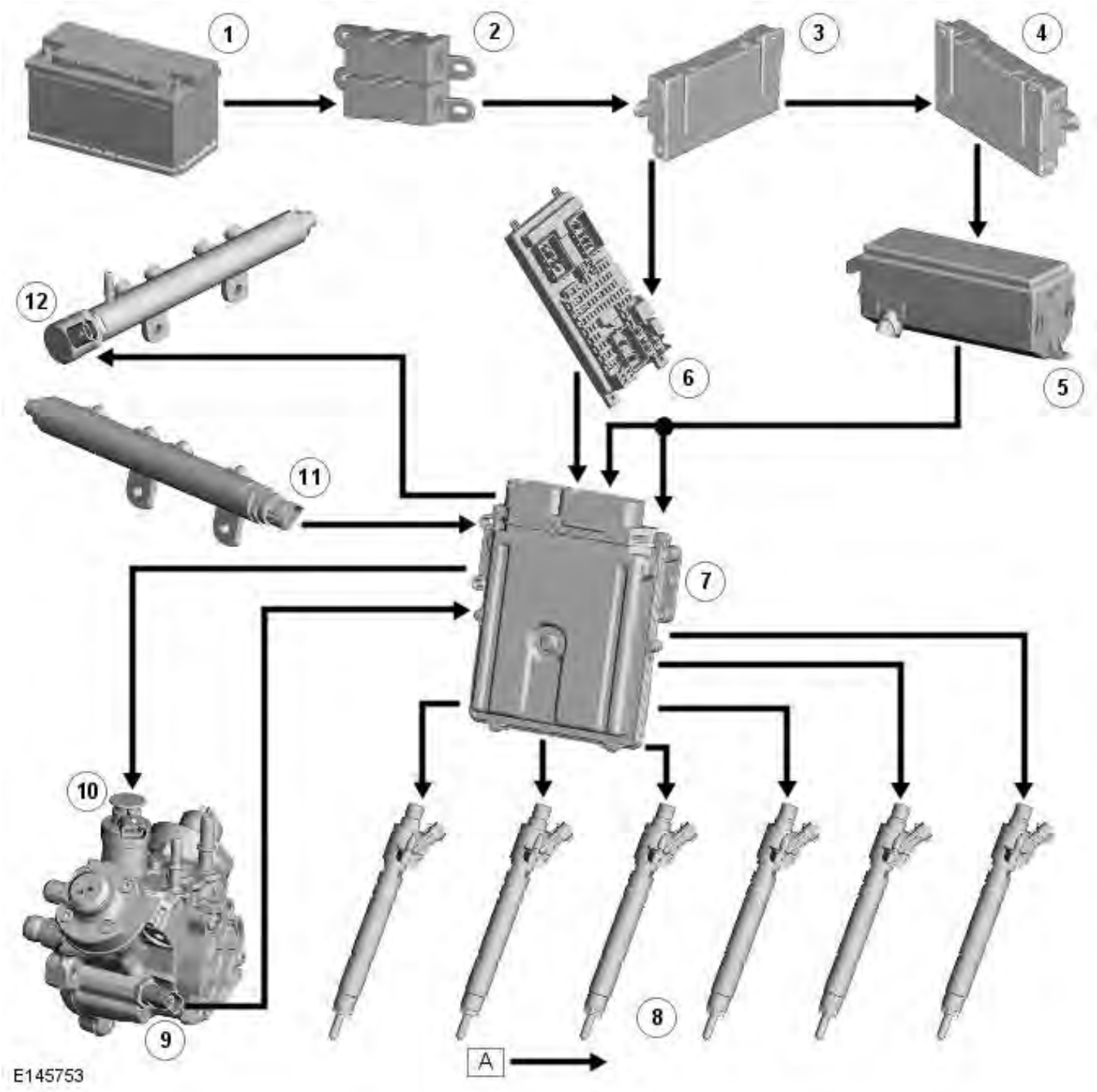
发动机停转

要停止发动机，**ECM** 停止向喷油器中的执行器供电，因此，没有燃油喷射出来，发动机转速降为 **0**。进一步信息请参阅：[电子发动机控件](#) (303-14A 电子发动机控件 - TDV6 3.0 升柴油机, 说明和操作)。

高压燃油泵

当高压燃油泵转动时，随着油量控制阀打开和压力控制阀关闭，压力产生。两个阀均由 **ECM** 以电子方式控制，以实现可变的燃油输送和压力控制。当 **ECM** 启动燃油喷油器后，油轨中的压降可由燃油压力控制阀输送至燃油轨的额外燃油抵消。当发动机停止转动后，燃油压力控制阀不再具备其需要的保持电流，因此该阀打开，系统中的燃油压力在数秒中后减小。系统中无任何剩余压力，燃油通过打开的燃油压力控制阀流至 **LP** 燃油回流管。

控制图



E145753

项目	零件号	说明
1	-	蓄电池
2	-	蓄电池接线盒 2
3	-	蓄电池接线盒
4	-	辅助接线盒
5	-	发动机接线盒
6	-	中央接线盒
7	-	发动机控制模块
8	-	喷油嘴 (6 个)
9	-	燃油温度传感器
10	-	燃油量控制阀
11	-	燃油油轨压力传感器
12	-	燃油压力控制阀