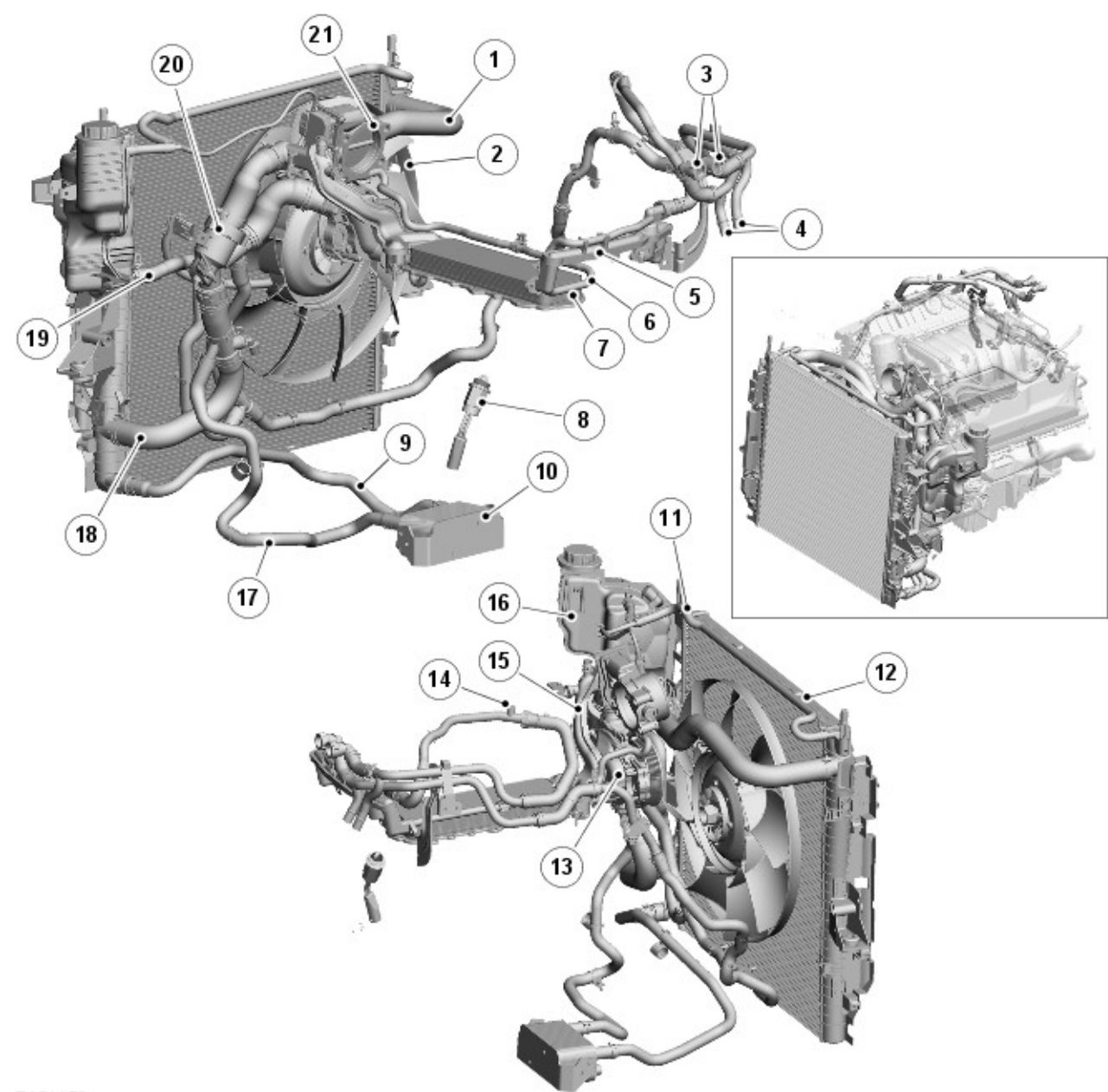


已发布： 11-五月-2011

发动机冷却 - V8 5.0 升汽油机 - 发动机冷却 说明和操作

部件位置



E121152

项目	零件号	说明
1	-	散热器上部软管
2	-	冷却风扇
3	-	加热器系统输送管和回流软管
4	-	FFBH（燃油型辅助加热器）输送和回路连接（如已安装）
5	-	加热器歧管
6	-	节气门体加热器软管
7	-	发动机机油冷却器
8	-	发动机气缸体加热器（图中所示为 230 V）或排放塞
9	-	变速器油液冷却器进油软管
10	-	变速器油液冷却器

11	-	排气软管
12	-	散热器
13	-	冷却液泵
14	-	排气螺钉
15	-	出口管
16	-	冷却液膨胀箱
17	-	变速器油液冷却器回油软管
18	-	散热器下部软管
19	-	冷却液供应 / 膨胀软管
20	-	温控器
21	-	油门

简介

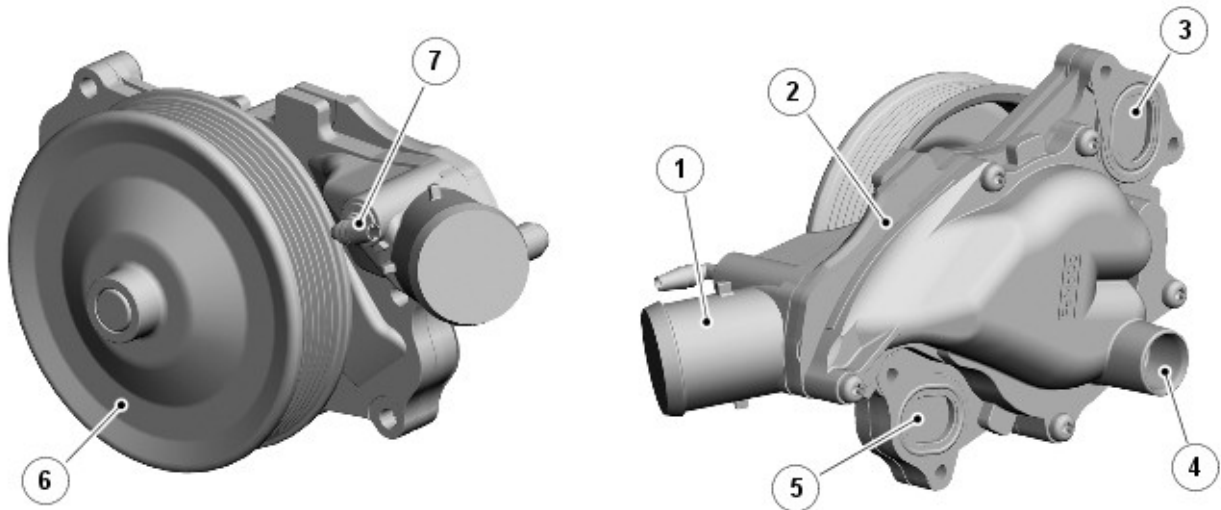
发动机冷却系统在充电环境和发动机操作条件下将发动机保持在最理想的温度范围。 此系统是一个加压膨胀箱系统，可持续不断地排放空气，藉此分离冷却液中的空气，以防止形成气塞。 发动机冷却系统也提供以下功能：

- 加热：
- 乘员舱。
- 节气门体。
- 冷却：
- 发动机机油冷却器。
- 变速器油液冷却器。

发动机冷却系统的主部件是：

- 冷却液泵。
- 恒温器。
- 散热器。
- 冷却风扇。
- 膨胀箱。
- 出口管和加热器歧管。
- 连接软管和管路。

冷却液泵



E115013

项目	零件号	说明
1	-	进口接头
2	-	泵体
3	-	通向右侧气缸盖的出口法兰
4	-	通向发动机机油冷却器的出口

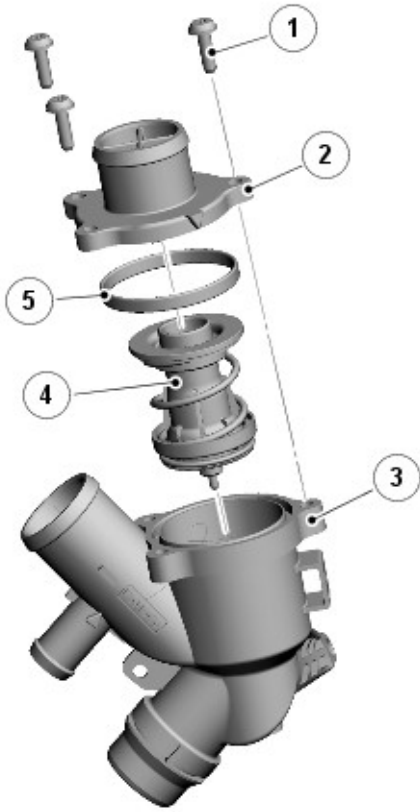
5	-	通向左侧气缸盖的出口法兰
6	-	带轮
7	-	排气管连接（含止回阀）

冷却液泵体中包含一个叶轮，叶轮连接到支承在轴承组件内的心轴上。 叶轮由带轮驱动，带轮安装在心轴的前端，心轴由附件传动带驱动。

进一步信息请参阅: [附件驱动](#) (303-05D 附件驱动 - V8 5.0 升汽油机, 说明和操作)。

有两个冷却液出口法兰将冷却液泵连接到气缸盖的前端。 有一个管件将另一个冷却液出口连接到自发动机机油冷却器引出的管道。 有一个排气接头安装在冷却液泵的前部，其位置邻近自温控器引出的冷却液入口连接部位。 排气接头内整合了一个止回阀。

温控器



E115014

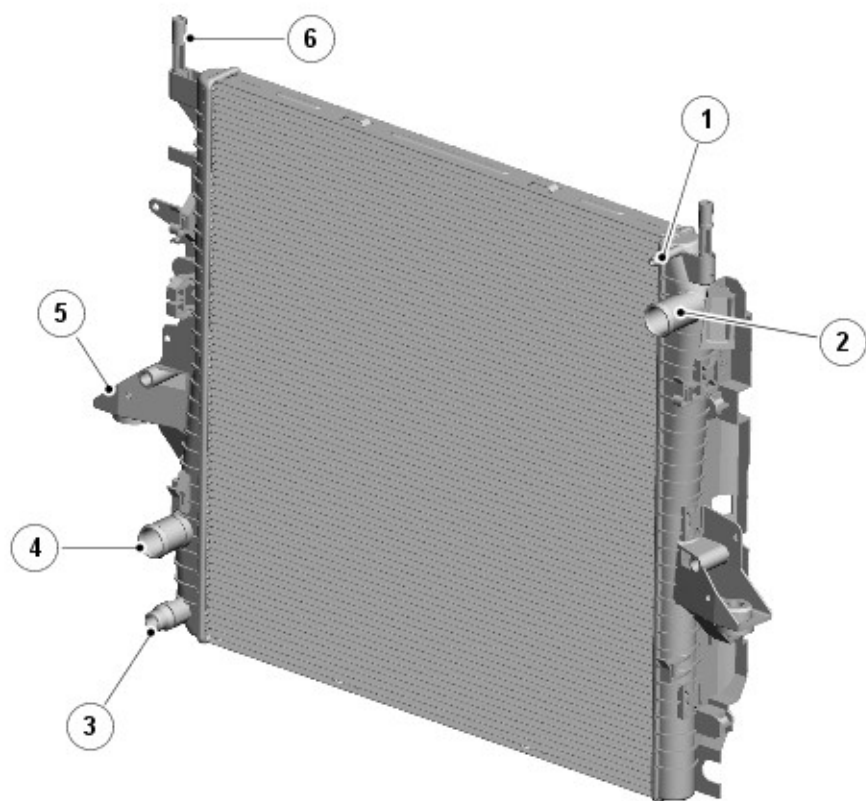
项目	零件号	说明
1	-	螺钉（3 个）
2	-	下部车身
3	-	上部车身
4	-	温控器
5	-	密封件

温控器是一种多阶段设备，位于冷却液泵入口内，提供对发动机出口温度的快速响应和控制。

温控器可在发动机冷机状态时通过阻止流过散热器的冷却液流和限制流过气缸体的冷却液流来让发动机快速预热。 在预热过程中及发动机转速超过大约 1800 转 / 分时，会有一个旁通阀打开，藉以控制冷却液流和压力，从而保护发动机部件。 当温控器开度达到 6 毫米（0.24 英寸）时，旁通流关断。 当温控器开度超过 6 毫米（0.24 英寸）时，散热器冷却液流得到进一步控制以便增大，直至温控器完全打开。 此时，散热器冷却液流达到最大，从而提供最大的冷却作用。

温控器在 88 - 90 °C（190 - 194 °F）温度下开始打开，在 102 °C（216 °F）温度下完全打开。

散热器



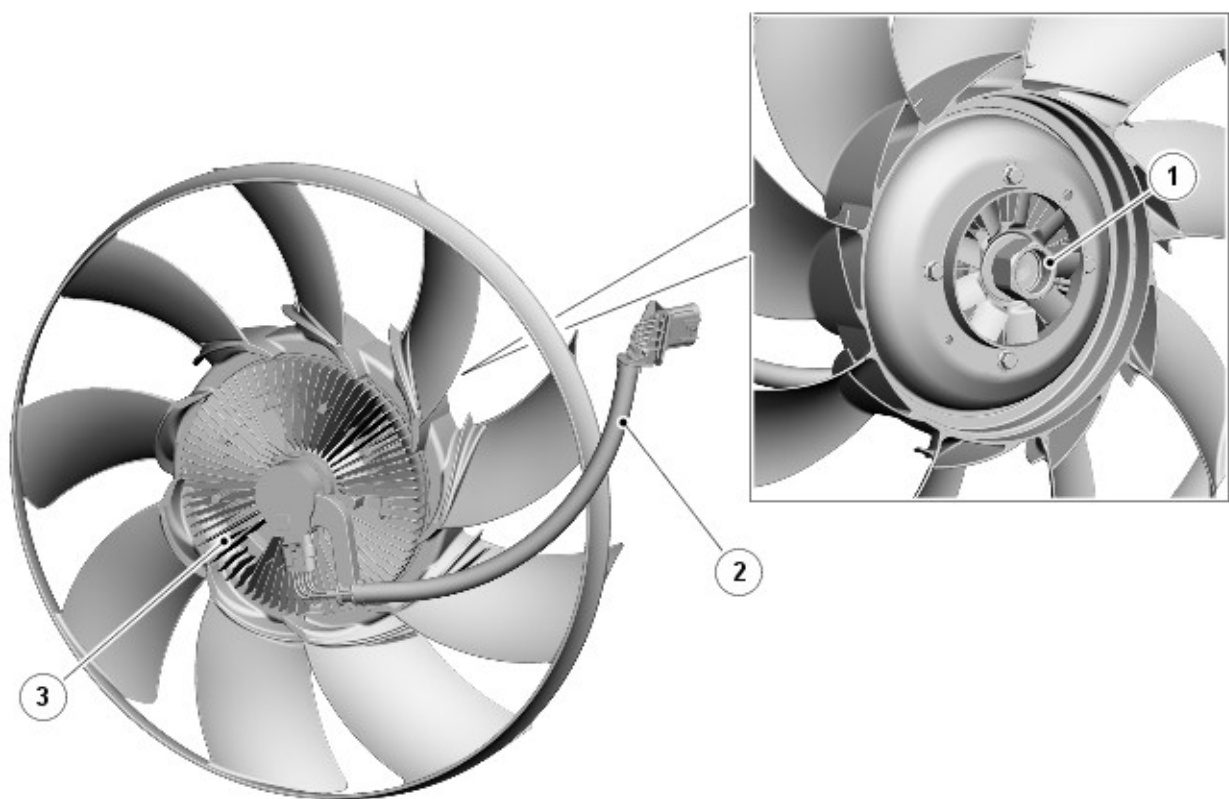
E121154

项目	零件号	说明
1	-	排气软管连接
2	-	上部软管连接
3	-	变速器油液冷却器进油软管连接
4	-	下部软管连接
5	-	散热器下部支撑（2 个）
6	-	散热器上部支撑（2 个）

散热器是带有塑料储液罐的铝制横流型散热器。上、下部支撑分别将散热器固定在散热器支撑组件和前部抗压纵梁内。

上、下部软管、变速器油液冷却器进油软管以及排气软管的连接部位均整合在储液罐内。

冷却风扇



E118879

项目	零件号	说明
1	-	固定螺母
2	-	线束
3	-	电子硅油驱动单元

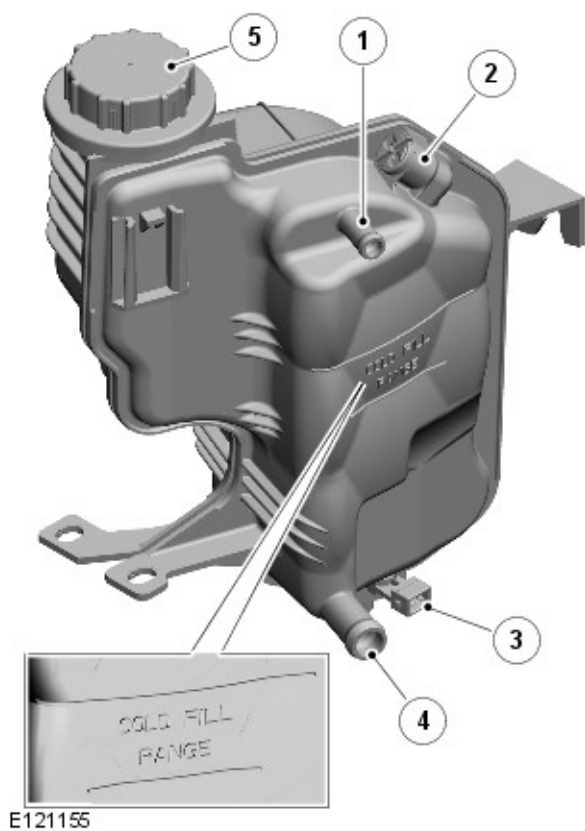
如需额外的气流通过散热器（尤其在车辆静止不动或低速移行时），可使用由发动机驱动的电子硅油冷却风扇。此冷却风扇与正常硅油风扇功能相同，但能够用电子方式控制硅油离合器的接合程度。ECM (engine control module) 控制接合程度以针对所有工作条件优化风扇速度。

有一个固定螺母将冷却风扇连接到传动带轮，传动带轮安装在发动机的前端，由附件驱动系统驱动。

注意： 固定螺母采用 LH (left-hand) 螺纹。

冷却风扇的叶片位于风扇罩内，风扇罩连接在散热器框架的后部。风扇罩内的开孔周围的刷子与叶片叶冠一起提供密封。风扇罩左上角的电气接头提供了冷却风扇线束与车辆接线之间的接口。

膨胀箱



项目	零件号	说明
1	-	排气软管连接
2	-	排气螺钉
3	-	水平传感器
4	-	冷却液供应 / 膨胀软管连接
5	-	加油口盖

膨胀箱安装在冷却模块的 **LH** 侧，连接在散热器支撑组件和地板纵梁上。 将加油口盖、排气螺钉和液位传感器安装在膨胀箱中。
MAX（最高）和 **MIN**（最低）液位标记模压在膨胀箱外部。

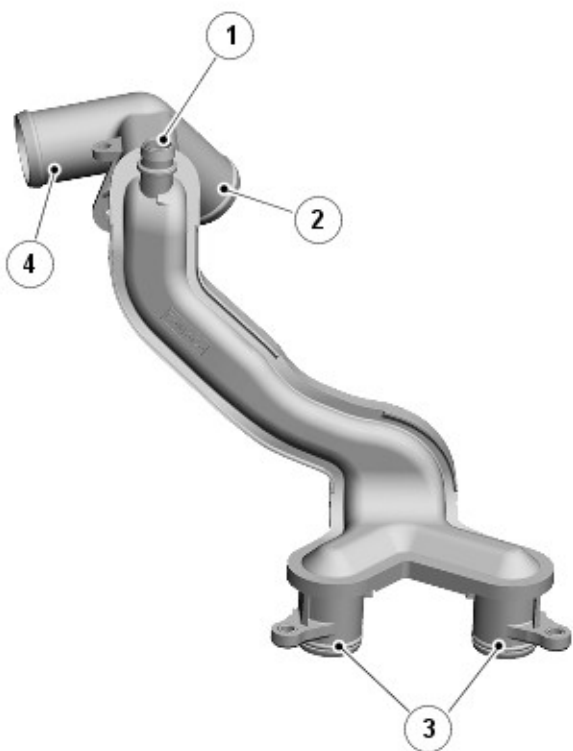
膨胀箱提供以下功能：

- 行车加油。
- 暖机过程中冷却液扩散。
- 运行过程中空气分离。
- 通过加油口盖进行系统增压。

膨胀箱的 **MAX**（最高）液位上方有大约 1.1 升（1.16 美国夸脱）的空间，藉以允许冷却液膨胀。

出口管和加热器歧管

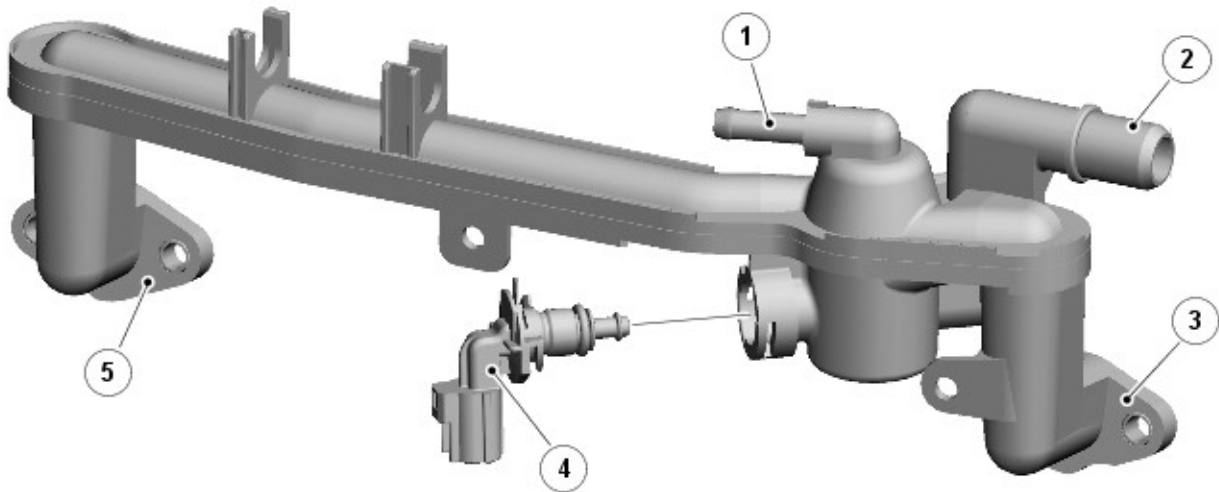
出口管



E123842

项目	零件号	说明
1	-	排气套管（安装有封堵塞）
2	-	散热器上部软管连接
3	-	气缸体接头
4	-	温控器软管接头

加热器歧管



E115021

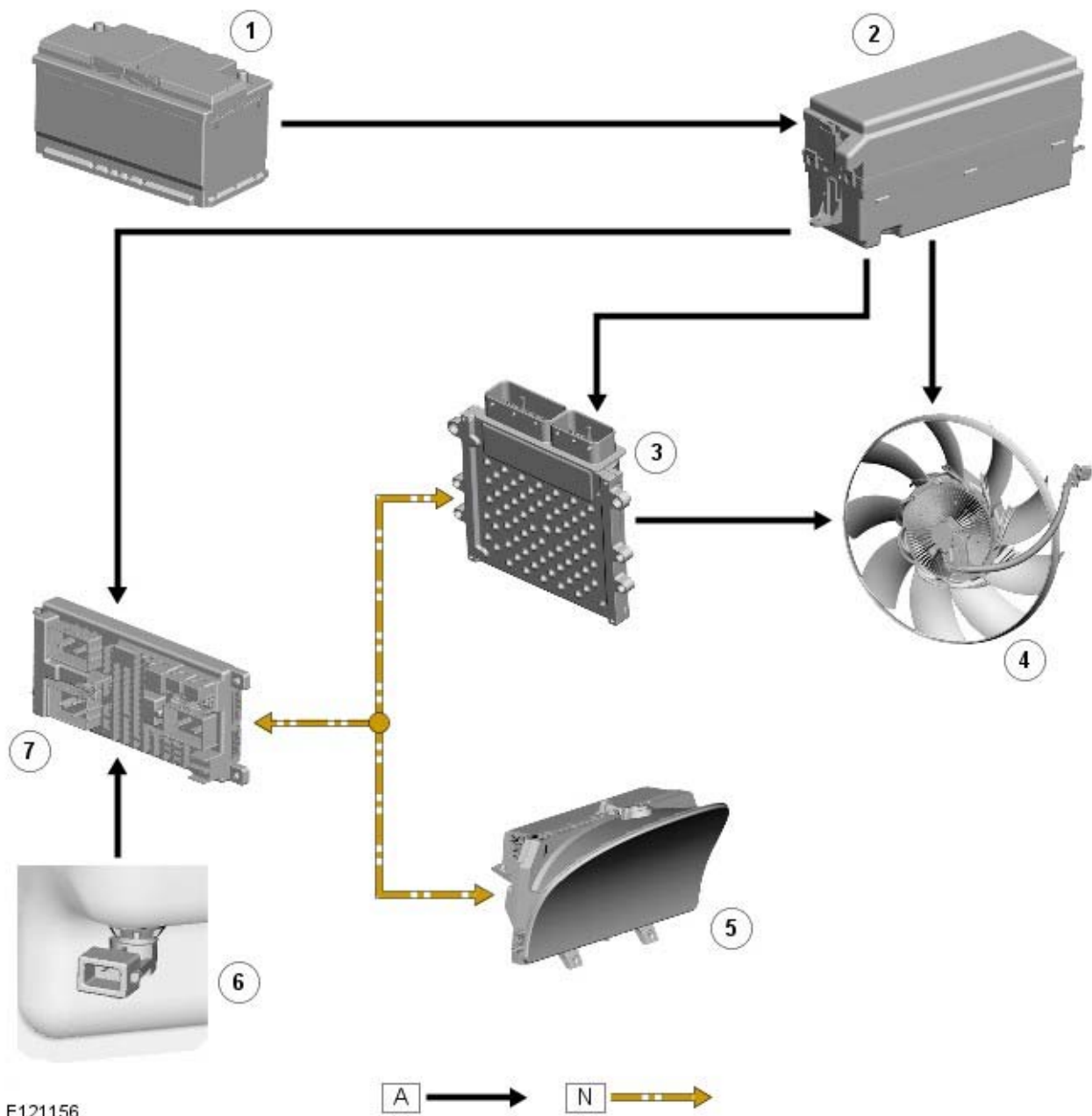
项目	零件号	说明
1	-	节气门体加热器软管接头
2	-	加热器芯供应软管接头
3	-	右侧气缸盖接头
4	-	发动机冷却液温度传感器

发动机冷却液

合成的发动机冷却液的使用寿命为十年或 240,000 km（150,000 英里）。冷却液无硅酸盐，不能与传统的发动机冷却液混合。

控制图

注意： A = 硬接线； N = 中速 CAN (controller area network)。

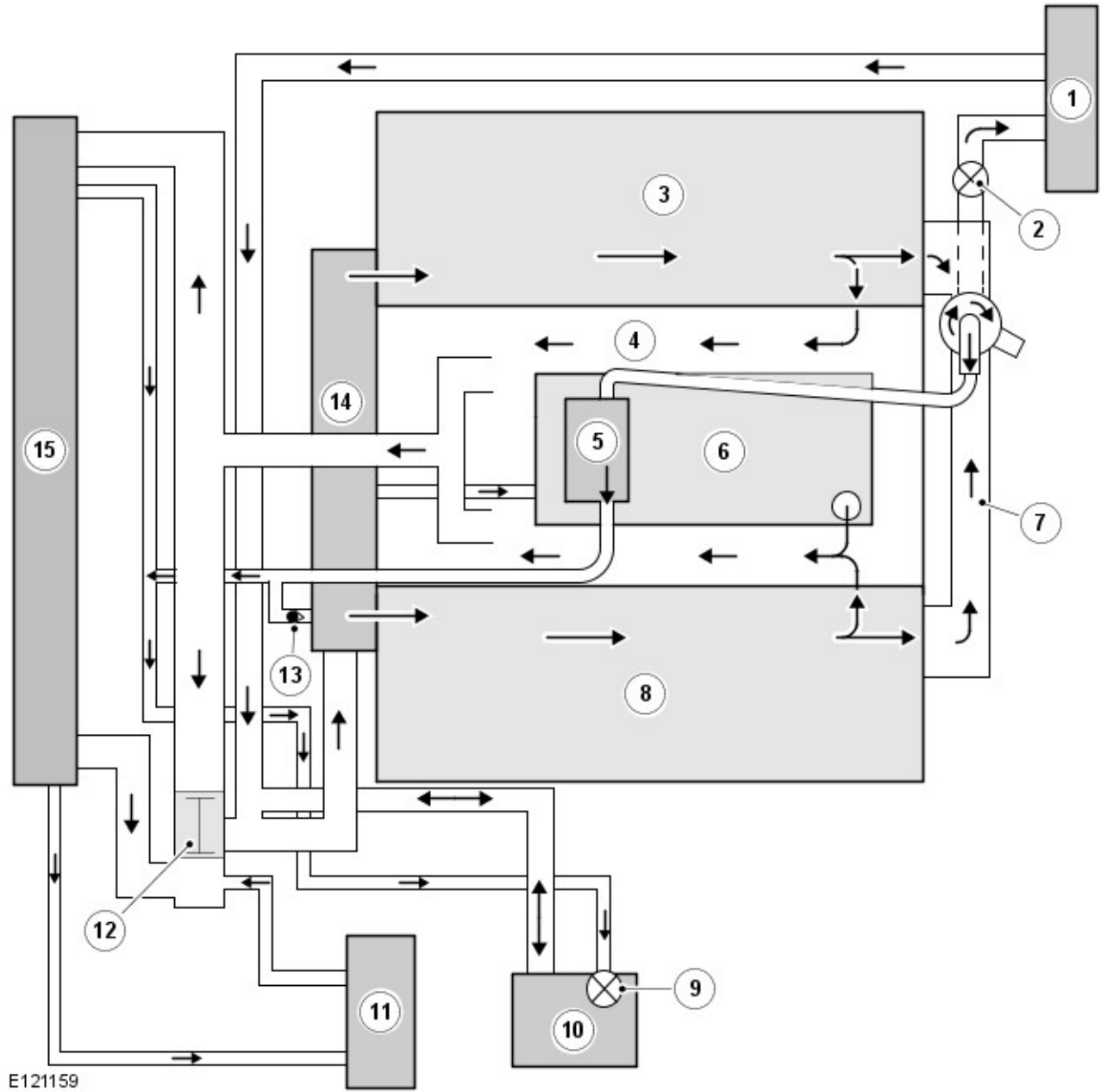


E121156

项目	零件号	说明
1	-	蓄电池
2	-	EJB（发动机接线盒）
3	-	ECM（发动机控制模块）
4	-	冷却风扇
5	-	仪表盘
6	-	冷却液液位传感器
7	-	CJB（中央接线盒）

操作

发动机冷却系统流程图



项目	零件号	说明
1	-	加热器系统
2	-	排气螺钉
3	-	右侧气缸盖
4	-	气缸体
5	-	油门
6	-	发动机机油冷却器
7	-	加热器歧管
8	-	左侧气缸盖
9	-	排气螺钉
10	-	膨胀箱
11	-	变速器油液冷却器
12	-	温控器

13	-	单向阀
14	-	冷却液泵
15	-	散热器

当发动机运行时，通过冷却液泵围绕发动机冷却系统循环冷却液。冷却液从冷却液泵中流出，流经气缸盖和发动机机油冷却器，进入气缸体和加热器歧管。

在气缸体中，冷却液向前流到出口管。当冷却液处于低温时，温控器关闭，冷却液直接从出口管回流到冷却液泵。当冷却液达到工作温度时，温控器开始打开，藉以控制系统温度；冷却液从出口管经散热器返回到冷却液泵。当温控器打开时，流经散热器的冷却液流也产生一个流过变速器油液冷却器的冷却液流。

冷却液从加热器歧管流出，沿不受温控器位置影响的平行回路流经电子节气门和加热器芯。从电子节气门流出的冷却液与从冷却液泵中泄放出来的冷却液汇合，一起流到膨胀箱。冷却液从加热器系统回流到冷却液泵的入口。

冷却液的热胀冷缩由膨胀箱中的上部空间和软管的伸缩性来适应。

如果膨胀箱中的冷却液液位降至预设值以下，则冷却液液位传感器将连接接地线到 **CJB (central junction box)**，它将通过中速 **CAN** 总线向组合仪表发送信息，以便在信息中心显示信息 **COOLANT LEVEL LOW**（冷却液液位低）。

进一步信息请参阅：[信息和消息中心](#) (413-08 信息和消息中心, 说明和操作)。

为控制冷却风扇，**ECM** 发送 **PWM (pulse width modulation)** 信号到冷却风扇驱动单元。**ECM** 将 **PWM** 信号的占空比调节为 0 - 100%，藉以变换离合器的接合程度，从而调节风扇速度。**ECM** 通过以下因素来确定需要的风扇速度：

- 冷却液温度、环境气温、变速器油液温度
- **A/C (air conditioning)** 系统冷凝器冷却风扇要求
- 道路车速
- 地形优化模式

如果与硅油风扇的电气连接断开，风扇将不转动，因此发动机可能会过热。如果 **ECM** 检测到冷却风扇故障，它会保存相应的 **DTC (diagnostic trouble code)**，并通过中速 **CAN** 向组合仪表发送信息，以便在信息中心显示信息 **COOLING SYSTEM FAULT MONITOR GAUGE**（冷却系统故障，请监视仪表读数）。