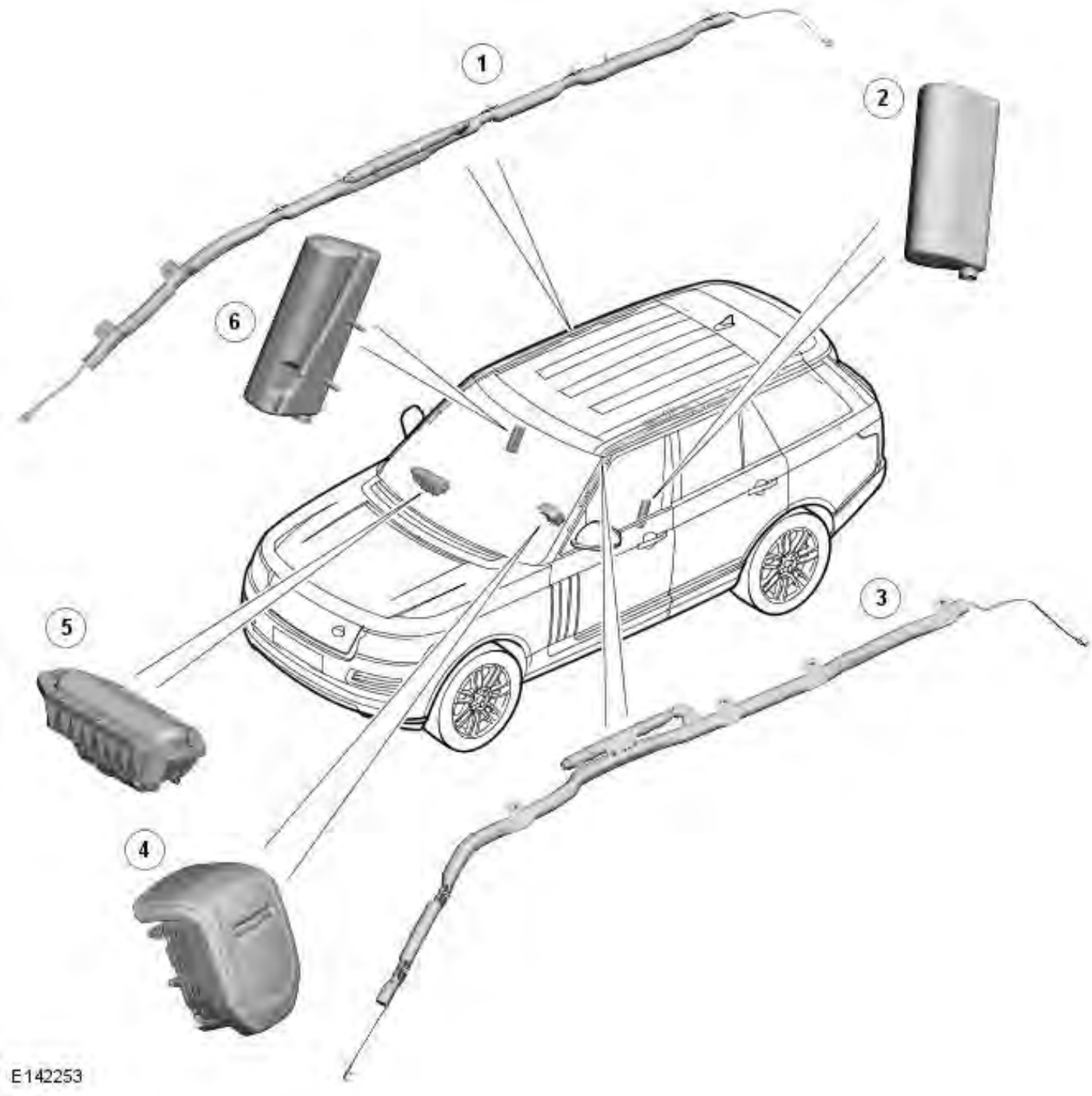


辅助约束系统 - 气囊和安全带预张紧器辅助约束系统(SRS)

说明和操作

部件位置 - 第 1 页，共 3 页

 注意： LHD (left-hand drive) 安装如图所示， RHD (right-hand drive) 安装与之类似。



E142253

项目	零件号	说明
1	-	右侧帘式气囊
2	-	驾驶者侧安全气囊
3	-	左侧帘式气囊
4	-	驾驶员安全气囊
5	-	乘客安全气囊
6	-	乘客侧安全气囊

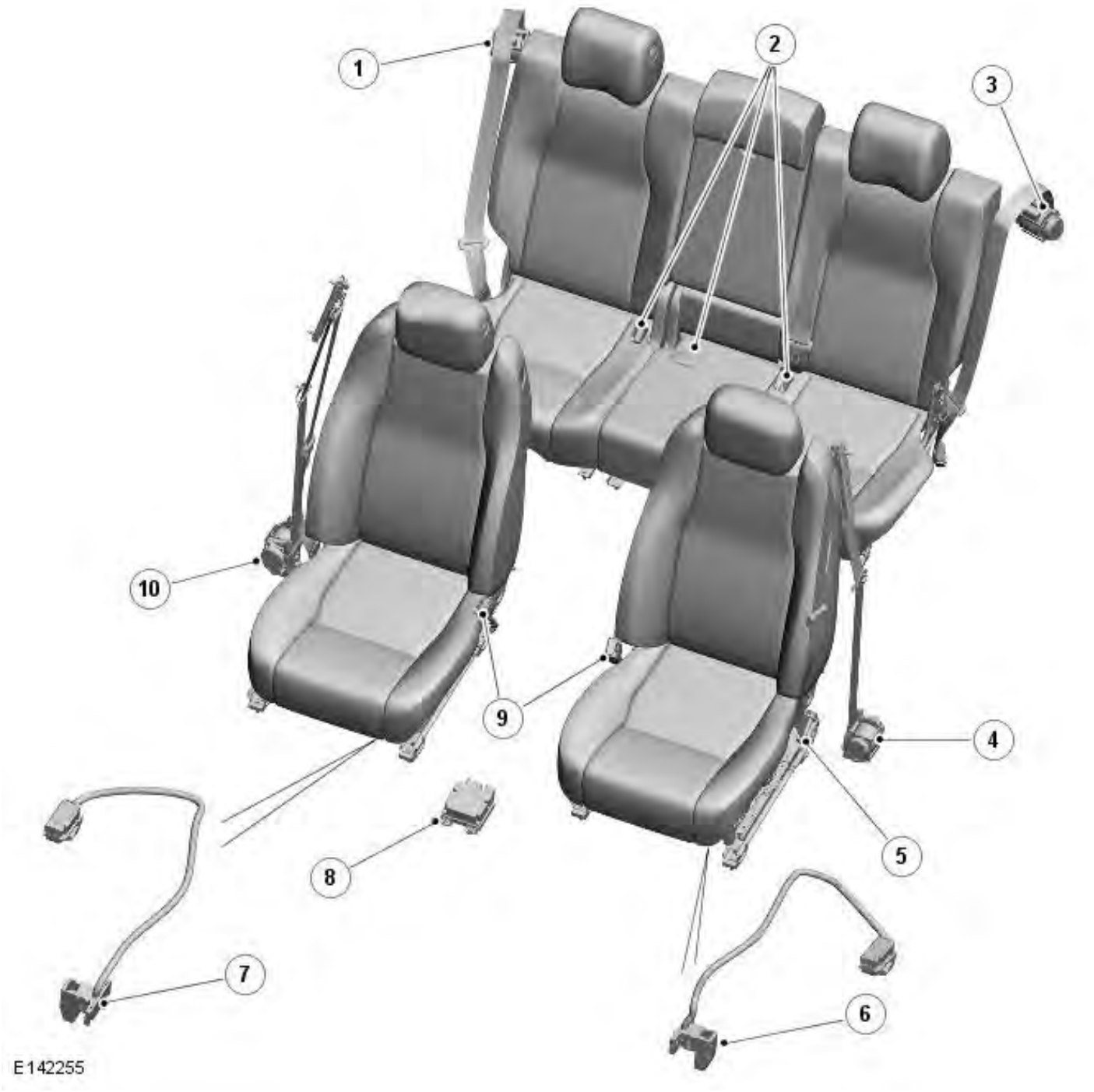
部件位置 - 第 2 页，共 3 页



E142254

项目	零件号	说明
1	-	安全带张力传感器（仅限 NAS 车辆）
2	-	压力垫（仅限 NAS 车辆）
3	-	乘员分类传感器控制模块（仅限 NAS 车辆）
4	-	右侧碰撞压力传感器
5	-	右侧碰撞传感器
6	-	左侧碰撞传感器
7	-	左侧碰撞压力传感器
8	-	前碰撞传感器

部件位置 - 第 3 页，共 3 页



E142255

项目	零件号	说明
1	-	右后张紧器卷收器
2	-	后座椅安全带锁扣开关
3	-	左后张紧器卷收器
4	-	驾驶者张紧器卷收器
5	-	驾驶者安全带张紧器
6	-	驾驶员座椅位置传感器
7	-	乘客座椅位置传感器（仅限 NAS 车辆）
8	-	约束控制模块
9	-	前座椅安全带锁扣开关
10	-	前乘客张紧器卷收器

概述

 **警告：** 所有烟火装置都有危险。 在任何烟火装置上执行任何程序之前，请阅读本手册中“标准车间维修规范”一节所含的全部信息。

进一步信息请参阅:[标准车间实践](#) (100-00 一般信息, 说明和操作)。

SRS (supplemental restraint system) 通过有选择地启动驾驶者和乘客安全气囊、侧安全气囊、侧帘式安全气囊和安全带张紧器, 在特定碰撞情况下, 为车辆乘员提供额外保护。系统的操作由 **RCM (restraints control module)** 控制。

RCM 从车辆周围各种传感器接收输入信号, 藉此确定在发生事故时应该启用哪些装置 (如有)。输入信号包括来自下列装置的信号: 前排乘客座椅 (仅限 **NAS** 车辆) 乘员分类系统、前部和侧面碰撞传感器、侧压力传感器。

除 **NAS**、澳大利亚和日本市场以外的所有车辆均可以使用仪表组中的车辆设置菜单来启用和禁用乘客安全气囊。进一步信息请参阅:(413-01 仪表组)

[仪表组](#) (说明和操作),

[仪表组 - SDV6 3.0 升柴油机 - 混合动力电动汽车](#) (说明和操作)。

乘客安全气囊的激活状态由前顶置控制台上的一个指示灯来表示。 **SRS** 的状态由仪表组中的一个安全气囊报警指示灯来表示。

安全气囊和帘式安全气囊配有混合充气装置, 该装置使用自备式烟火装置加热充气装置气筒内的压缩惰性气体。高于标定压力时, 气筒爆裂, 将气体释放至安全气囊。混合充气装置的好处是充气温度较低, 因此降低了安全气囊表面温度, 并消除了与固态烟火充气装置有关的后展开阶段流出物。

说明

约束控制模块



RCM 安装在地板通道顶部, 在落地式控制台下方, 控制 **SRS** 的运行。 **RCM** 的主要功能包括:

- 碰撞检测和记录
- 安全气囊、帘式安全气囊和张紧器点火。
- 自检与系统监测, 通过安全气囊报警指示灯提供状态, 以及故障信息的非易失存储。
- 为 **ABS (anti-lock brake system)** 控制模块提供偏航速率和横向加速度数据。

RCM 通过利用两个内部存储空间确定要展开 **SRS** 的哪一个元件:

- 碰撞严重程度评估。
- 展开处理器。

使用来自 **RCM** 内部加速计、前碰撞传感器和安全带锁扣开关的数据评估碰撞严重程度。 根据此数据, **RCM** 确定需要展开哪个级别的安全气囊, 并将此信息转发到第二个区域, 即展开把手。

在确定最终应展开哪些约束系统之前, 展开处理器会评估位置传感器、安全带锁扣开关、以及 **NAS** 车辆上的乘员分类系统的状态。

RCM 利用来自侧面碰撞和压力传感器的数据, 结合来自 **RCM** 内部加速计的加速度数据做出展开决定。 **RCM** 处理加速数据, 受到非常严重的碰撞时确定是否应展开侧安全气囊和帘式安全气囊。

ABS控制模块的偏航速率和横向加速数据来自内部加速计并通过高速 **CAN (controller area network)** 总线传输。

安全气囊模块、帘式安全气囊和张紧器点火电路、报警指示灯电路和 **RCM** 状态的车载测试由 **RCM** 完成, 同时保存故障代码。碰撞和压力传感器执行基本自检。

RCM 通过高速 **CAN** 信号来操控安全气囊报警指示灯。如果报警指示灯发生故障，即会记录一个故障代码，并在以后出现故障时发出报警声，来取代指示灯。发生碰撞时，**RCM** 可以记录一些数据，这些数据可以通过诊断接头获取。

RCM 中的安全传感器提供碰撞确认，以验证是否需要启用安全气囊、帘式安全气囊和张紧器。翻车传感器监控车辆的横向姿态。**RCM** 使用不同的点火策略，以确保事故发生过程中只启用适当的安全气囊、帘式安全气囊和预张紧器。采用的点火策略还取决于来自安全带锁扣开关以及 **NAS** 车辆上的乘员分类系统的输入信号。

RCM 中的能量存储确保发生碰撞时如果点火电路切断至少会有 **150** 毫秒的可运行存储能量。存储能量足够用来发出驾驶员安全气囊、乘员安全气囊和安全带预张紧器的启用信号。

在打开点火开关时，**RCM** 会执行自检，然后对系统进行循环监测。如果检测到故障，**RCM** 会保存相关故障代码，并亮起安全气囊报警指示灯。这些故障可以使用 **Land Rover** 认可的诊断设备进行检索。如果检测到一个造成错误点火信号的故障，**RCM** 会禁用相应的点火电路，并在发生碰撞事故期间保持让其处于禁用状态。

驾驶员安全气囊



E142256

驾驶者安全气囊形成方向盘的中心板。前或后碰撞过程中，其展开后可提供头部和胸部保护。

压进安全气囊罩内表面的线条提供易裂点，当气囊展开时这些易裂点在控制下裂开。驾驶者安全气囊配备两级充气器，每级都带有独立的电气接头。

乘客安全气囊



E142257

乘员安全气囊位于仪表板中、上部杂物箱的后面。在前或后碰撞过程中，其展开后可提供头部和胸部保护。

乘客安全气囊顶部连接在仪表板顶部垫块下方的滑槽。当安全气囊展开后，滑槽顶部的车门被强制打开并将顶部衬块分开。

乘客安全气囊配备两级充气器，每级都带有独立的电气接头。

侧安全气囊



E142258

侧安全气囊连至每个前排座椅靠背框架的外侧、靠背盖的下方。它们在侧碰撞过程中展开，并为胸部、肋板和骨盆提供保护。

侧安全气囊可手动操作，每个气囊带有一个折叠气囊且其软盖/外壳内包含一个充气器。安全气囊展开后会布满集成至座椅饰件中的展开滑槽并在座椅靠背罩中分开安全气囊展开接缝。

侧帘式安全气囊

 注意：图中所示为标准轴距车型；长轴距车型与之类似。



E142259

侧帘式安全气囊安装在车辆的两侧、车顶边缘的下面。它们在侧碰撞过程展开，为前、后排外侧乘员提供头部保护和侧翻弹射保护。

侧帘式安全气囊的前部和后部固定到车身上，以在其展开时保持其下部边缘的张力。它们的展开区域分布在 A 柱和 C 柱饰板之间、B 柱上部饰板的上方。

预张紧器



E142260

项目	零件号	说明
1	-	前张紧器卷收器 - 非主动安全带（除 NAS 市场以外的所有乘客）
2	-	前张紧器卷收器 - 非主动安全带（仅限 NAS 乘客）
3	-	后张紧器卷收器
4	-	前张紧器卷收器 - 主动安全带（除 NAS 市场以外的所有乘客）
5	-	驾驶者安全带张紧器
6	-	前张紧器卷收器 - 主动安全带（仅限 NAS 乘客）

烟火驱动张紧器集成在每个安全带卷收器内，在某些市场车辆上，其集成在驾驶员安全带的固定点上。预张紧器用于在发生碰撞时紧固安全带，以确保乘员牢固的固定在其座椅上。

当由 **RCM**操作时，张紧器 会转动带子末端的卷轴，拉紧安全带。

负荷限制器执行器（仅限 **NAS** 前排乘员座椅安全带）



E142261

项目	零件号	说明
1	-	前张紧器卷收器 - 非活动安全带
2	-	前张紧器卷收器 - 活动安全带

在 NAS 车辆上，前排乘员安全带的卷收器内集成了一个烟火负荷限制器执行器，形成自适应负载限制器。自适应负载限制器有两个不同的负荷限制，即标准负荷限制和低负荷限制。低负荷限制旨在减少碰撞过程中较小座椅上的乘客胸部的负载，当RCM 将负载限制器执行器点燃时，该限制器开始工作。

碰撞传感器



E135952

碰撞传感器安装在车辆前部和两侧。两个前碰撞传感器均连接到前端支架上、在每个前照灯内侧边缘的后部。侧面碰撞传感器连接到各 C/D 柱底部和每个后角轮壳体的内板上（靠近后车门插销撞锁）。

碰撞传感器是加速计，它允许 RCM 检测碰撞过程中车辆出现的突然加速。

碰撞压力传感器



E128623

碰撞压力传感器分别安装在各前车门中，连接至车门封闭面板上。压力传感器允许 RCM 检测侧碰撞过程中前车门上出现的所有突发性压力脉冲。

座椅位置传感器



E128624

座椅位置传感器使 **RCM** 能够检测到何时座椅处于给定座椅轨道定点的前面。除 **NAS** 以外的其他所有车辆的驾驶者座椅都安装了一个座椅位置传感器。在 **NAS** 车辆的驾驶者和前乘客座椅都安装有座椅位置传感器。

座椅位置传感器由一个连接到座椅框架上的霍尔效应传感器组成。在点火开关打开时，**RCM** 向传感器供电，并监测反馈电流。当座椅框架向前移动时，传感器跨过座椅滑轨边缘，从而改变传感器的磁阻。电流的变化由 **RCM** 检测，并用作开关点。开关点为传感器中心点距座椅滑轨前缘 3 ± 4 毫米处。

乘员监视

有两种乘员监控类型：

- 在 **NAS** 以外的所有市场上，车辆都配有乘员检测传感器。
- 在 **NAS** 市场中，车辆配有乘员分类系统。

乘员检测传感器



E128627

乘员检测传感器安装在前排乘客座椅的座垫内、位于泡沫垫与外套之间。传感器由镶嵌在塑料薄片中的金属薄片接触电路组成。传感器上加载的重量会减小电路电阻，电阻由 **CJB (central junction box)** 检测。

乘员检测传感器与 **SRS** 无接口连接。它仅为 **CJB** 提供一个输入，起到安全带提醒作用。进一步信息请参阅：[安全带系统 \(501-20A 安全带系统, 说明和操作\)](#)。

乘员分类传感器

压力垫



E142262

乘员分类传感器控制模块



E142263

安全带张力传感器



E98178

乘员分类系统为RCM 提供前排乘员座椅的占用状态。 RCM 利用这一信息与座椅锁扣状态信息评估乘客安全气囊、乘客侧安全气囊和前排乘员安全带的张紧器卷收器的点火策略。

乘员分类系统能够确定前排乘员座椅是否被占用、被体型小的人占用，还是被体型大的人占用。 乘员分级系统由以下部分组成：

- 一个乘员分级传感器控制模块安装于前乘客座椅下面。
- 一个压力垫安装在前排乘客座椅座垫的下方，用一根软管连接至乘员分类传感器控制模块。
- 一个安全带张力传感器内置于前排乘员座椅安全带的锚固点中。

 **小心：** 乘员分类传感器控制模块、软管和压力垫，构成 一个密封总成，且不得分解。 总成只能作为乘员分类系统维修套

件的一部分进行更换。维修套件包括座椅座垫衬块，因为总成专门与衬块校准，每个衬块的校准是唯一的。

压力垫为硅胶充填的囊状物，用一根软管连接至乘员分类传感器控制模块。乘员分类传感器控制模检测作用于压力垫上的所有负荷。

安全带张紧传感器是一个应变仪表，测量由安全带锚座施加给锚座螺栓的负荷。

乘员分类传感器控制模块向座椅安全带张紧传感器提供参考电压并根据反馈信号测量作用于座椅安全带锚座上的负荷。测量用于为作用在压力垫上的负载提供校准因子。安全带张紧度影响作用在压力垫上的负载，因此如果没有校准因子，乘员分类传感器控制模块就不能得出精确的占用状态。

乘员分类传感器控制模块将负荷读数转换成座椅占用状态，并通过高速 RCM 动力传动系统，将结果传送给 CAN。乘员分类传感器控制模块包括座椅座垫的两个负载限制：当负载低于下限时，座椅被分类为空座椅；当负载大于下限但小于上限时，座椅被分类为有一个较轻的人落座；超过上限时，座椅被分类为有一个较重的人落座。

乘载分类系统具有 4 种可能状态，详情请见下表：

分级	座椅状态	乘客安全气囊状态	安全气囊指示灯状态
空	空	已禁用	关闭
禁止占用	座椅被体型小的人占用或已使用儿童约束装置	乘客安全气囊和乘客侧安全气囊功能被禁用	打开
允许占用	座椅被大体形的人占用	乘客安全气囊和乘客侧安全气囊功能已启用	关闭
错误	-	乘客安全气囊和乘客侧安全气囊功能被禁用	打开

乘员安全气囊停用指示灯



PAD 指示灯安装在前顶置控制台中。适当的时候，指示灯会亮起，以通知前排座椅乘员乘员安全气囊禁用。指示灯的操作由 RCM 控制，RCM 可连接/断开指示灯的接地信号。当出现以下情况时，RCM 点亮指示灯：

- 乘员安全气囊点火电路存在故障。
- 乘客安全气囊被仪表组的设置菜单禁用，前排乘客座椅被占用（除 NAS、日本和澳大利亚以外的所有车型）。
- 乘员分类系统要求（仅限 NAS 车辆）。

安全气囊警告指示灯



E142265

气囊警告指示灯的运行由仪表组内的高速 CAN 动力传动系统总线信息控制。该信息来自 RCM。如果检测到故障，RCM 发送信号点亮安全气囊报警指示灯，且在每一点火循环开始阶段的指示灯检查期间，亦会开启指示灯约 6 秒钟。

操作

碰撞过程中，碰撞力由碰撞传感器、碰撞压力传感器和 RCM 内部加速计进行测量。RCM 评估读数，以确定车辆上的碰撞点读数是否超出给任何安全气囊和张紧器点火的极限值。碰撞过程中，如果安全功能确认来自碰撞传感器的数据表明已超过碰撞极限值时，RCM 才会为安全气囊、帘式安全气囊和张紧器点火。

RCM 设置了以下碰撞设定的限度，以应对各种不同的事故情况：

- 前碰撞，预张紧器。
- 前碰撞，驾驶员及乘客安全气囊第 1 级，安全带未扣上。
- 前碰撞，驾驶员及乘客安全气囊第 1 级，安全带已扣上。
- 前碰撞，驾驶员及乘客安全气囊第 2 级，安全带未扣上。
- 前碰撞，驾驶员及乘客安全气囊第 2 级，安全带已扣上。
- 后碰撞。
- 驾驶者侧面碰撞。
- 乘客侧碰撞

启用策略

在超过张紧器碰撞极限值时安全带张紧器点火。RCM 只有在相关安全带已系上时才会给预张紧器点火。

驾驶员与乘客安全气囊仅在前碰撞中才会点火。如果碰撞超出第 1 级极限但小于相应的第 2 级极限，则各安全气囊中仅有一个充气器点火（第 2 级仍会在 100 毫秒的延迟后点火，以便于处理安全气囊）。如果碰撞超出第 2 级极限，则各安全气囊中的两个充气器同时点火。当驾驶者座椅处于座椅位置传感器开关点前面时，RCM 将使驾驶者安全气囊的两个充气器的点火出现延迟间隙。

在 NAS 车辆上，只要前排乘员座椅未被大体形乘客占用，安全气囊则不会被禁用。在除 NAS、澳大利亚和日本以外的所有市场，可在仪表组的车辆设置菜单中关闭乘客安全气囊。

如果驾驶员座椅处于座椅位置传感器开关点的前面，则驾驶员安全气囊中的第 2 级充气器被禁用。

在 NAS 车辆上，如果超过 2 级前碰撞临界值且乘客座椅位于座椅位置传感器开关点的前面时，前排乘员安全带卷收器内的负荷限制器执行器将会点火。

如果安全带锁扣开关有故障，RCM 在实施张紧器点火策略时会假定相关安全带已扣上，实施驾驶员和乘客安全气囊点火策略时会假定安全带未扣上。如果乘载分类传感器有故障，RCM 会禁用乘客安全气囊。如果乘客安全气囊停用开关有故障，RCM 会禁用乘客安全气囊。

如果发生超越侧碰撞极限值的碰撞，RCM 将会给车辆那一侧的侧安全气囊和头部侧面安全气囊点火。如果车辆前排乘客侧的侧碰撞超出极限值，RCM 也会评估乘载分类传感器的信号，且仅在前排乘客座椅被大体形人占用时才会给侧安全气囊点火（仅限北美洲车辆）。

如果在一次撞车事故中出现多次碰撞，则在对主碰撞做出反应后，RCM 将在有可用的未点火装置时，针对所有后续碰撞，发出相应的点火信号。

前、后碰撞点火策略（除 NAS 车辆以外的其他所有车辆）

安全带状态		方法		
驾驶者	前排乘客	适用的张紧器	驾驶员安全气囊	乘客安全气囊
已扣	-	在达到张紧器设定的限度时点火	在达到安全带已扣状态的设定的限度时点火	-
未扣	-	不点火	在达到安全带未扣状态的设定的限度时点火	-
-	已扣	在达到张紧器设定的限度时点火	-	在达到安全带已扣状态的设定的限度时点火
-	未扣	不点火	-	在达到安全带未扣状态的设定的限度时点火

前、后碰撞点火策略（仅限北美洲车辆）

安全带状态		方法			
驾驶者	乘员	乘客座椅分类	适用的张紧器	驾驶员安全气囊	乘客安全气囊
已扣	-	-	在达到张紧器设定的限度时点火	在达到安全带已扣状态的设定的限度时点火	-
未扣	-	-	不点火	在达到安全带未扣状态的设定的限度时点火	-
-	已扣	允许占用	在达到张紧器设定的限度时点火	-	在达到安全带已扣状态的设定的限度时点火
-	已扣	禁止占用或空	在达到张紧器设定的限度时点火	-	不点火
-	未扣	允许占用	不点火	-	在达到安全带未扣状态的设定的限度时点火
-	未扣	禁止占用或空	不点火	-	不点火

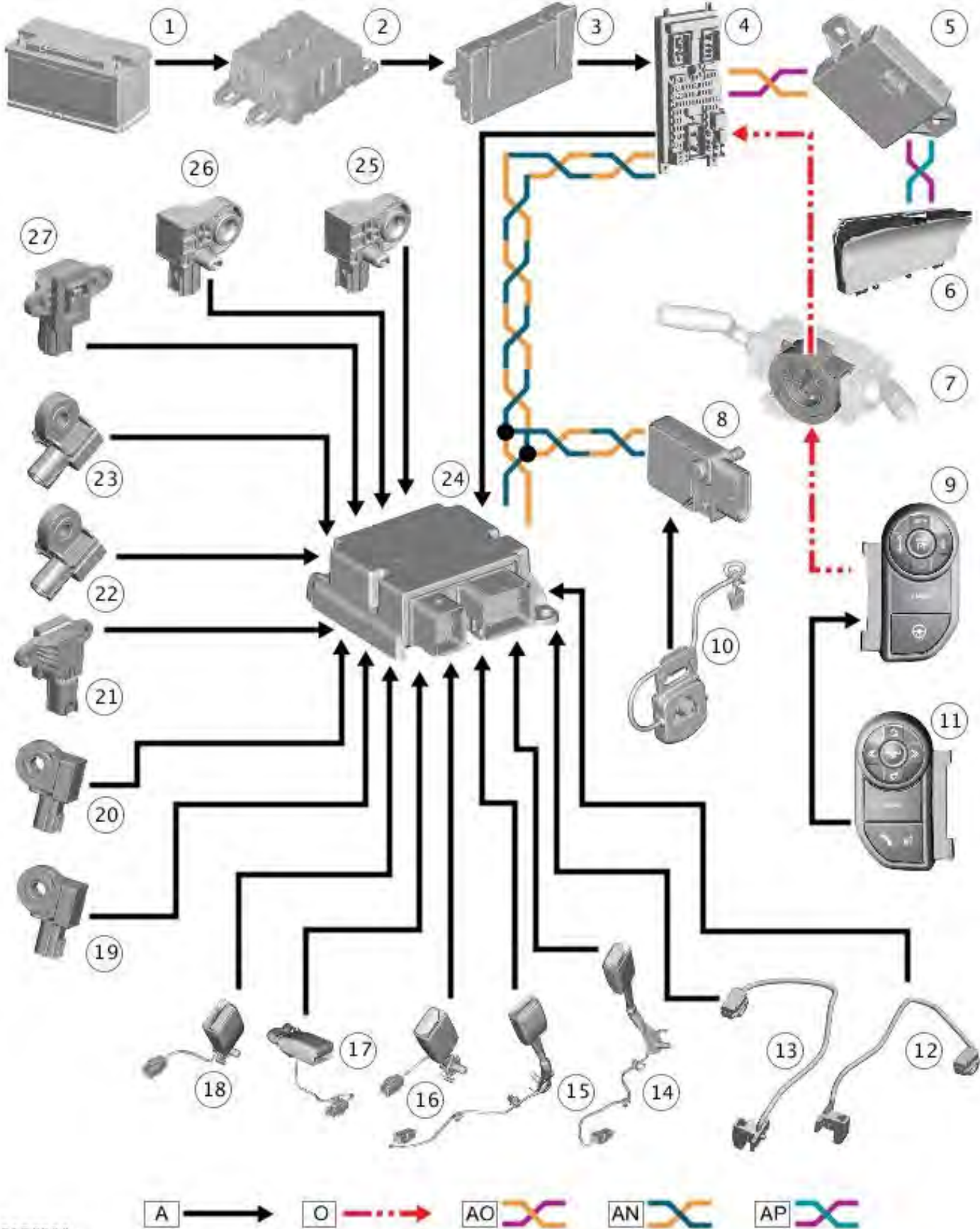
碰撞信号

当 RCM 输出任何点火信号时，它也通过高速 CJB 动力传动系统输出碰撞信号到 ECM (engine control module) 和 CAN。碰撞信号也通过硬连线传输到 ECM 和 CJB。在接收到碰撞信号后，ECM 切断燃油泵继电器的电源，CJB 进入碰撞模式。在碰撞模式下，CJB:

- 启用车辆锁定系统的所有解锁信号，即使车辆已解锁。
- 忽略所有锁闭和超锁输入，直到接收到解锁输入为止，此后，系统将让锁闭系统回到正常运行状态。
- 启动内部照明灯。内部照明灯将一直点亮，直至在车灯单元上将其手动关闭，或直至 CJB 碰撞模式关闭，它们返回到正常工作状态。
- 禁用后车窗儿童锁输入，直至碰撞模式关闭。
- 打开危险闪光灯。危险闪光灯将一直点亮，直至危险报警开关或碰撞模式被关闭。

通过锁定系统的有效锁定和解锁循环来关闭CJB碰撞模式。

控制示意图 — 2 个表单之表单 1



A = 硬连接；**O** = **LIN (local interconnect network)** 总线；**AO** = 中速 **CAN** 车身系统；**AN** = 高速 **CAN** 动力传动系统；**AP** = 中速 **CAN** 舒适度和便利性系统。

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	-	中央接线盒

- 5

-

网关模块
- 6

-

仪表组和信息中心
- 7

-

时钟弹簧
- 8

-

乘员分类传感器控制模块（仅限 NAS 车辆）
- 9

-

方向盘右侧开关组件
- 10

-

安全带张力传感器（仅限 NAS 车辆）
- 11

-

方向盘左侧开关组
- 12

-

驾驶员座椅位置传感器
- 13

-

乘客座椅位置传感器（仅限 NAS 车辆）
- 14

-

驾驶员安全带锁扣开关
- 15

-

乘员安全带锁扣开关
- 16

-

左后座椅安全带锁扣开关
- 17

-

后部中央安全带锁扣开关（如已装配）
- 18

-

右后座椅安全带锁扣开关
- 19

-

左侧碰撞传感器
- 20

-

左侧碰撞传感器
- 21

-

左侧压力传感器
- 22

-

前碰撞传感器
- 23

-

前碰撞传感器
- 24

-

约束控制模块
- 25

-

右侧压力传感器
- 26

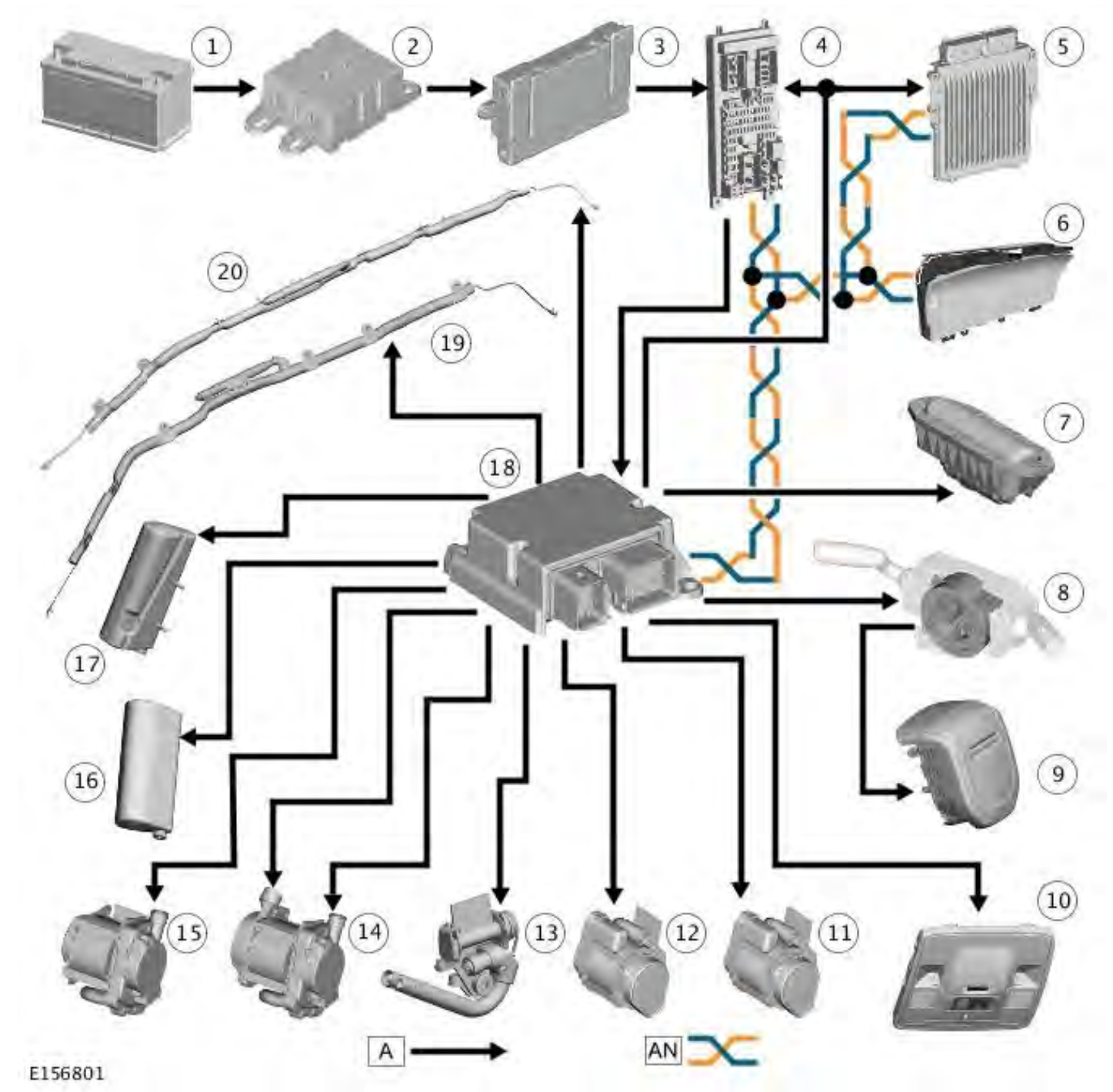
-

右侧碰撞传感器
- 27

-

右侧碰撞传感器

控制示意图 — 2 个表单之表单 2



A = 硬接线；**AN** = 高速 **CAN** 动力传动系统。

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	-	中央接线盒
5	-	发动机控制模块
6	-	仪表盘
7	-	乘客安全气囊
8	-	时钟弹簧
9	-	驾驶员安全气囊
10	-	乘员安全气囊停用指示灯
11	-	左后卷收器张紧器
12	-	右后卷收器张紧器
13	-	驾驶者安全带张紧器（如已装配）

- 14

-

乘客卷收器张紧器（图示为 NAS 非活动安全带）
- 15

-

乘客卷收器张紧器（图示为非活动安全带）
- 16

-

驾驶者侧安全气囊
- 17

-

乘客侧安全气囊
- 18

-

约束控制模块
- 19

-

左侧帘式气囊
- 20

-

右侧帘式气囊