

已发布： 11-五月-2011

## 车身维修 - 常规信息 - 车身维修

说明和操作

### 一般信息

#### 介绍

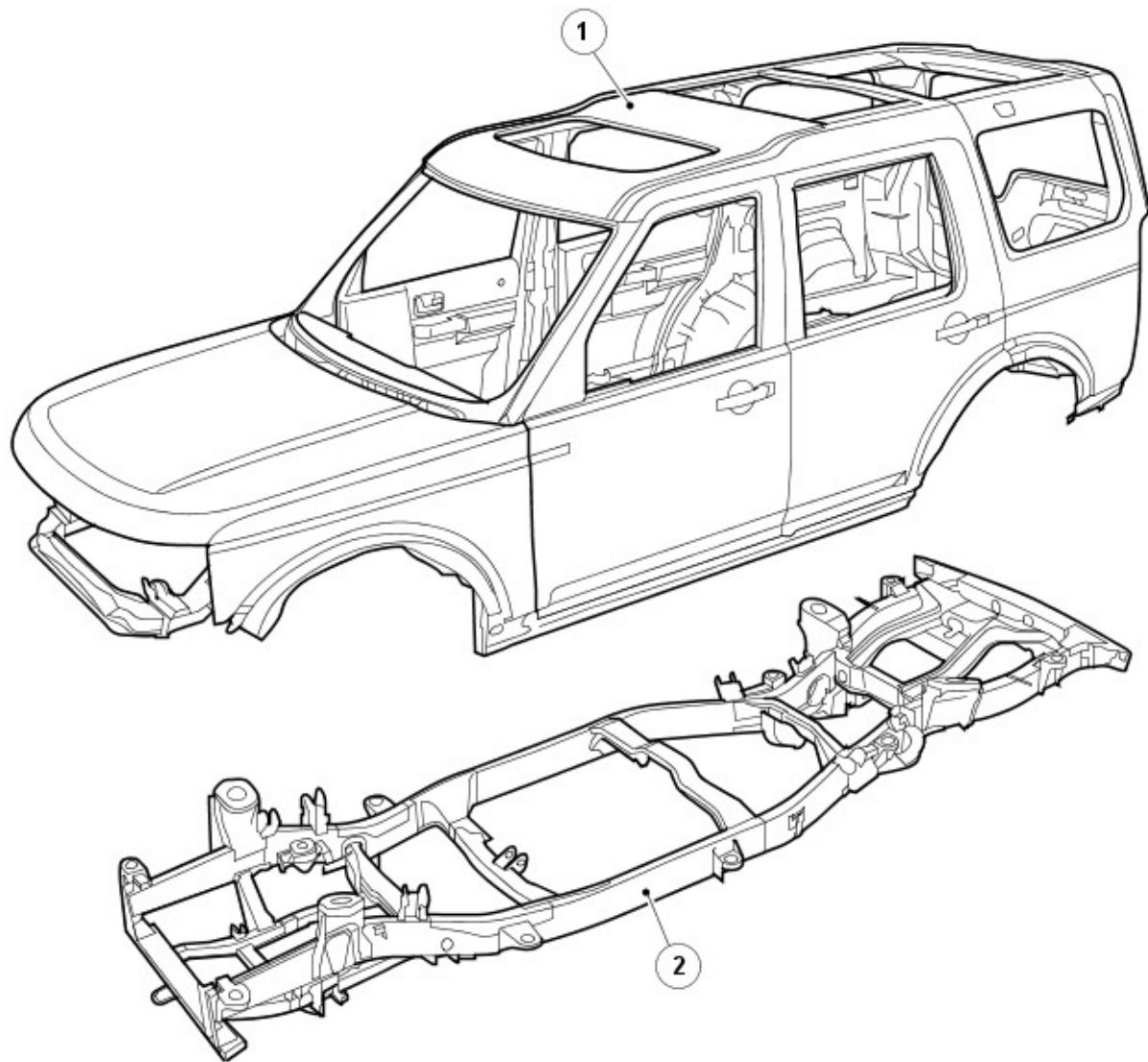
车身在使车型变化更为迅速的趋势方面起到重要作用。 不同的客户群都受车身设计和外形的深刻影响。 同时，车身的稳定性在确保乘员和驾驶员安全方面起到重要作用。 轻巧的结构、可选择性材料、组合材料、塑料和适当的连接工艺都体现了现代Land Rover车身的特征。

从生产技术方面看，生产出现代型安全车身几乎是勿庸置疑的。 通过多次计算机模拟对机械强度属性进行试验和测试，并且通过测试材料和利用复杂的加工技术进行碰撞测试，Land Rover确保了提供高质量标准。 维修时遵守生产质量标准至关重要。 这需要装备良好的维修车间，尤其需要强调车间技师的资质。 掌握当前制造的最新知识，并且不断接受新维修方法和技能的培训对于高质量的车身维修至关重要。 进行车身维修时，具体车型维修手册和常规维修技巧能提供宝贵支持。

务必遵照本手册中的维修说明。 不遵照此说明可能会对车辆安全造成严重损害。 工作开展以后，必须满足所有具体的安全需求。

#### 车辆设计

车辆设计



E55853

| 项目 | 零件号 | 说明      |
|----|-----|---------|
| 1  | -   | 车身      |
| 2  | -   | 整体式车身框架 |

#### 高强度钢

Land Rover是由多种不同的钢构成的，部分原因是为了获得最佳的车身性能（碰撞、安全、硬度和燃油经济性等）。

根据钢的抗拉强度和屈服强度（也即使材料产生塑性变形的强度需求）可以将其分为几种。

#### 屈服概要

屈服是金属从弹性变为塑性形态的强度，不能恢复点。

#### 抗拉概要

张力强度是材料经受拉（拉伸）力断裂时的力度，不能恢复点。

| 缩写 | 钢类型 | 屈服点           |
|----|-----|---------------|
| SS | 软钢  | 最大屈服点为220 MPa |

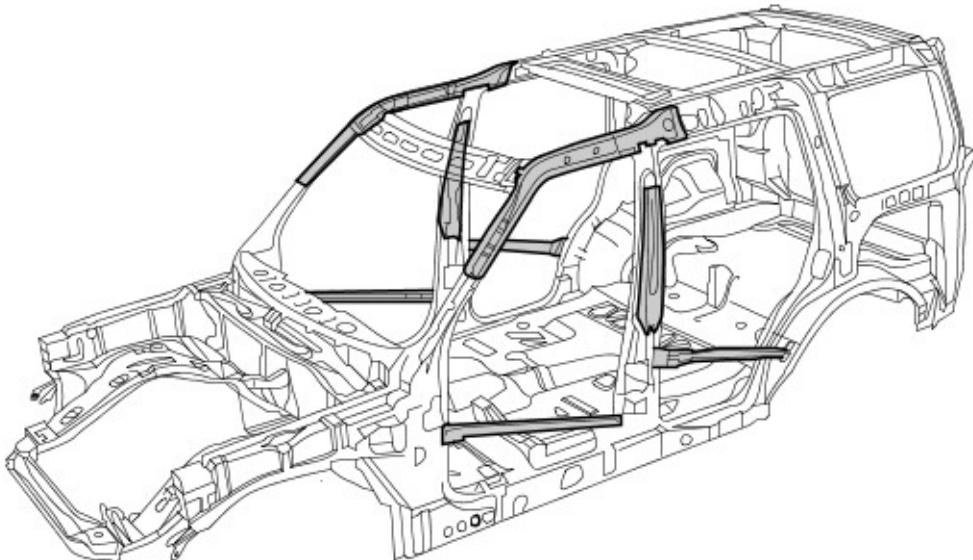
|     |        |                     |
|-----|--------|---------------------|
| DP  | 双相钢    | 屈服点高达400 MPa的钢      |
| HS  | 高强度钢   | 屈服点为220 - 450 MPa的钢 |
| EHS | 超高强度钢  | 屈服点为450 -800 MPa的钢  |
| UHS | 极超高强度钢 | 屈服点高达1400 MPa的钢     |

#### 极超高强度

在A柱、B柱和上侧梁中辅助使用极超高强度钢提高了前侧和后侧碰撞时车身的强度。

由于极超高强度钢的脆性，因此不要尝试拉直它。

车身结构中的极超高强度钢



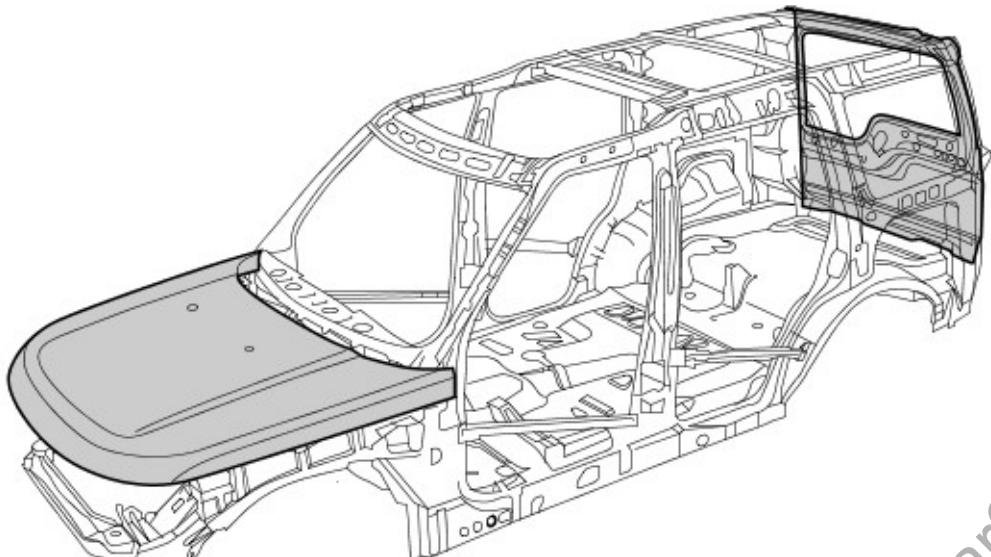
E55726

#### 铝

铝6000系列应用在发动机罩、尾门和提升门中。 它由镁/铜铝合金而成，并且在加工/喷漆烘烤过程中经过了热处理，因此增强了强度和耐冲击性。

维修铝时必须使用只在铝上使用的工具，而不是在钢面板上使用的工具，以防止交叉污染。

车身结构中的铝



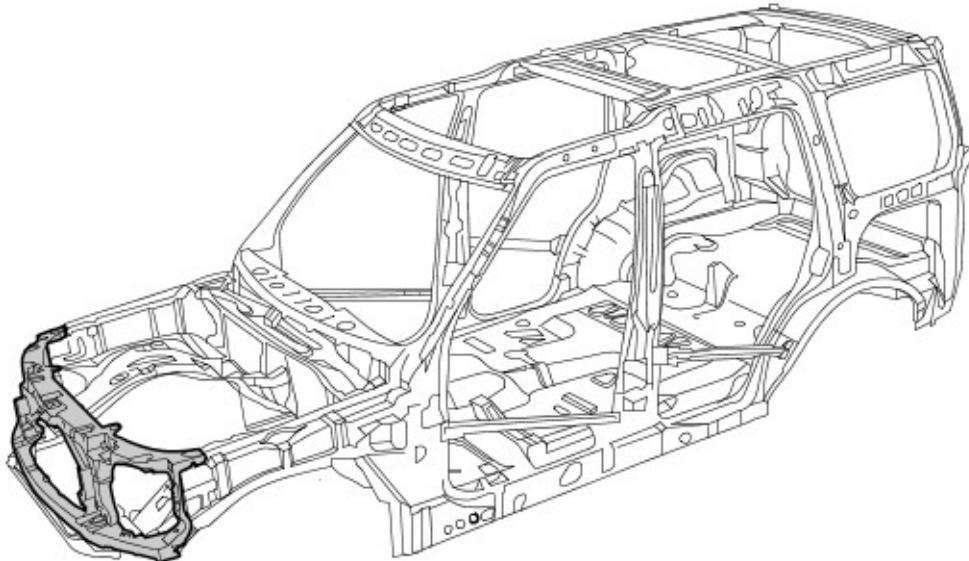
E55727

#### 镁

镁AM6OB用来制造发动机罩插销面板。它具有良好的展延性和吸能性。也用在仪表板安装横梁上。

不要尝试焊接或拉直发动机罩插销板，万一发生事故时应更换。如果防腐涂层损坏，必须使用“Land Rover低温防腐涂层”进行维修，其维修零件号为VEP 501 840 PMA

车身结构中的镁



### 意外损坏和诊断

一般说明

- 对损坏范围进行精确诊断有利于制定正确的维修计划。
- 所有车身维修都必须遵守车身维修手册中的说明。
- 维修车射时必须考虑车身的稳定性和强度属性。车身已精确定义了不受任何维修工作影响的变形图。
- 例如，冲撞吸收区吸收大部分撞击能量。如果在这些区域采用了任何不专业的维修技术或方法都可能对车辆安全造成根本威胁。

隐藏损坏

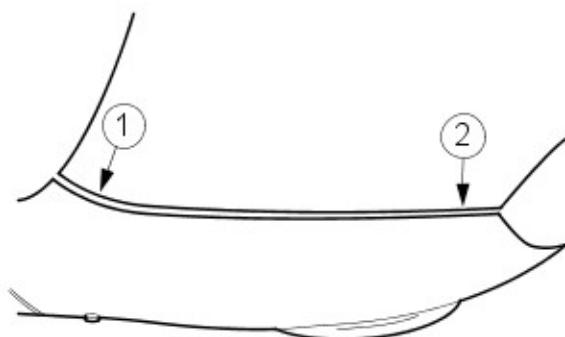
- 在发现外部损坏迹象（如油漆剥落）时，应检查隐藏的车身损坏或变形，这些不能通过外部观察得出。通常需要卸下一些大的连接部件（如保险杠和内挡泥板），才能对车身内部零件损坏进行准确评估。

间隙尺寸

进一步信息请参阅:Body and Frame (501-26, 说明和操作).

间隙尺寸提供另一种通过目视检查进行诊断的可选方法。如果发生任何明显变化或边缘明显未对齐，则通常意味着受影响的零件的尺寸不正确。

间隙尺寸变化



DEE0003919

| 项目 | 零件号 | 说明   |
|----|-----|------|
| 1  | -   | 间隙太宽 |
| 2  | -   | 间隙太窄 |

## 规划维修

在维修开始以前，必须先决定以下事项：

- 车辆需要置于矫直架中吗？还是可用其他方法进行矫直？
- 车身需要测量吗？
- 类似于发动机或轴等总成需要卸下吗？
- 注意： 尽量对车身零件进行维修，而不是更换，这样能保持车身外壳内在的完整性。
- 哪些车身零件需要更换？
- 哪些车身零件可以维修？

## 获取备用零件

是否有备用零件提供通常决定维修开展得有多顺利。 推荐以下程序：

- 获取所有有关车辆的数据，包括型号、车辆识别码、装饰代码、发动机识别字母和初始注册等。
- 确定需要更换的所有金属零件。
- 确定所有需要更换的连接零件，包括一些小零件，如铆钉、卡夹等。

## 矫直维修

矫直维修通常用来将事故后的车身恢复至其初始形状。 可以按以下进行操作：

- 调节架
- 通用矫直和测量架

必须遵照以下要点，以确保进行专业的维修，并确保维修完成后所有尺寸都正确。

- 结构：
- 维修顺序取决于具体的维修计划（考虑到所有必要的拆卸工作）。
- 清洁连接区域。
- 将不受任何外力的车辆锚定至相关系统。
- 支持组合以减轻车身压力。
- 确定至少三个未损坏的测量/安装点，这些点要距离得尽量远（为了进行基本调整）。
- 检查这些测量/安装点的尺寸。
- 矫直：
- 注意： 矫直过程中不断检查尺寸和间隙。

车身通过按与碰撞相反的方向进行矫直。 通常在整个车身外壳已装配的情况下进行矫直维修（先不要拆下任何零件）。 分几个步骤进行矫直工作。 这防止了拉伸过度或焊接点断裂。 在具体的矫直步骤中，当零件经受拉力（在预先确定的折叠点、凹陷、焊接点等部位中）时应用铝锤进行敲击以缓减张紧力。

 小心： A柱、B柱和上侧梁中的极超高强度钢不能矫直。

## 面板敲击

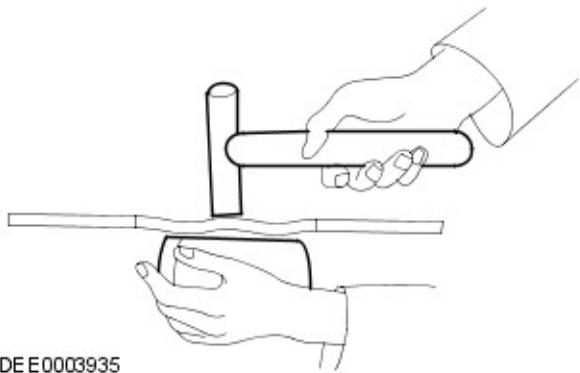
面板敲击基本原则

- 在进行车身面板任何部分维修或全面维修以前，通常需要仔细检查损坏的面板是否已通过面板敲击进行了矫正。
- 对于维修损坏面板来说，面板敲击通常是最便捷和最经济的方法。

应用不同面板敲击技巧的示例：

- 铝锤和槌棒
- 优势： 降低面板过度拉伸的风险。
- 用来维修可从两侧进行检修的小凹痕。
- 这两个面板敲击工具通常用来进行“精细维修”。

用铝锤和通用捣棒进行精确矫直



DEE0003935

- 滑动锤
- 如果损坏面板只能从外部进行检修，则使用滑动锤将其推回至其初始形状。 安装滑动锤所需的盘或指销应焊接在裸面上。通过有控制地使用滑动锤可以修平面板上的凹痕。

### 切割车身零件

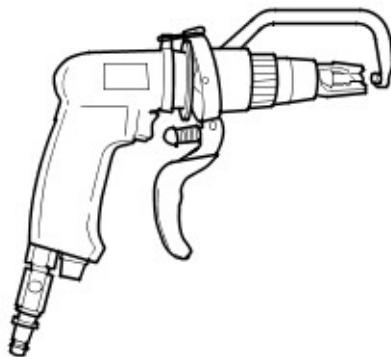
根据零件焊接/连接方法的不同，应使用不同的工具来切割/分离车身零件。

- 注意：所有其他零件（如内部配件、车窗玻璃等）必须采取保护措施，以防止飞溅火花。

注意：确保碾磨深度设置正确，以防止余下凸缘也被削弱。

点焊碾磨

点焊碾磨

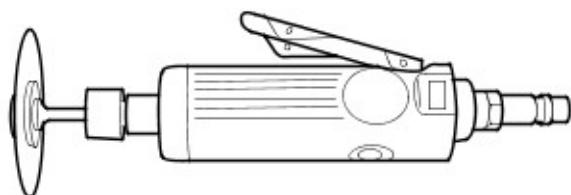


DEE0003924

- 棒式磨砂机
- 注意：穿戴防护服。对所有易损车身或玻璃区域采取保护措施，防止飞溅火花。清除周边区域中的易爆材料。

任何不能进行焊点碾磨（直径为8 mm）的点焊部位应使用棒式磨砂机磨平。对于MTG点焊或接缝也一样。

棒式磨砂机

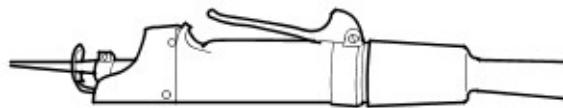


DEE0003925

- 注意： 务必不要损坏里面的金属零件、线束、软管等，如有必要先将其拆下。

车身锯用途非常广泛，非常适合用来切割车身零件。

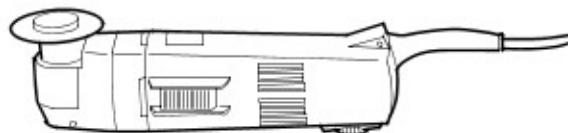
#### 短冲程锯



DEE0003926

- 往复式锯
- 除了可使用短冲程锯外，还可使用往复式锯。 使用它可以窄直切割至精确深度。

#### 往复式锯



DEE0003927

#### 进行维修

- 完全更换
- 完全更换时，将整个损坏的旧零件以其原始焊接/连接状态拆下，再安装一个完全的新零件。 下图描述了更换一块新背板。

#### 新背板的更换

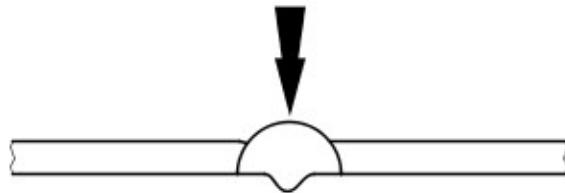


E56124

- 部分更换
- 许多情况下，进行部分更换感觉更专业和更经济。 应考虑两个主要方面，先是保持初始整体车身外壳结构，再是将维修成本降至最小。

- 部分更换的主要方法:
- 对接接头
- 新零件和旧零件通过连续的MIG焊缝连接在一起。
- 对接接头最常用于对横梁和柱进行部分更换，或者进行短切割。

对接接头



DEE0003929

**注意：** 在部分更换时切割通常应尽可能短。 仅在维修图中标注的切割线上进行切割。

切勿在加强件或预先确定的折叠线附近进行切割。

- 准备车辆上余下的零件/新零件。
- 使用锤和反向工具对仍保留在车辆上任何凹陷车身零件的邻接表面进行再成形（确保旧零件匹配新零件的外形）。 使用合适的工具磨掉余下的过度焊点或焊缝。
- 将零件切割成形。
- 如果必要，冲孔或钻孔以进行MIG塞焊。
- **注意：** 切勿使用焊枪去除涂料渣滓（热可能导致金属变形）。

准备至两侧光亮金属面的所有连接法兰。 进行此操作时不要使用倾角碾磨机（这可能磨损金属并损坏锌层）。 合适的工具：旋转钢丝刷、皮带磨砂机或塑料盘。

- 随意对所有焊接法兰涂抹焊接底漆。
- 底漆在使用以前必须搅拌或摇晃。

**注意：** 使用气雾剂时，小心不要让喷雾污染邻近的零件。

安装新零件。

- 务必确保新零件正好符合规定的尺寸，若要做到这点，推荐使用以下设备：
  - 调节架
  - 通用测量系统
  - 装配架系统
  - 直尺或卷尺测量
- 任何需要精确对齐和装配的车身零件都必须进行此步骤：例如，保险杠、密封、头灯、后保险杠和锁总成组件。 如果操作不仔细，可能会造成漏水、风噪音和大量的后续工作。
- 确保边缘与邻接零件对齐，检查并确认间隙一致（比较左侧和右侧）。 确保保持了车辆外形。

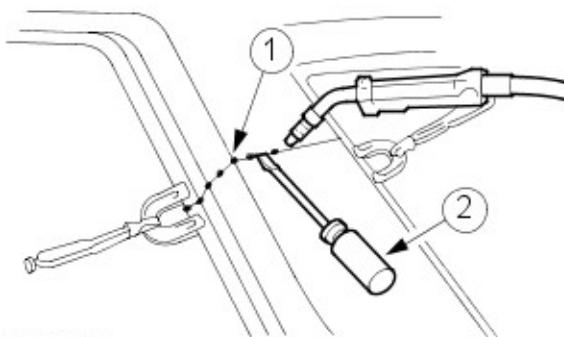
固定新零件

- **注意：** 如果足够仔细地进行了对齐和预焊工作，则所需的后续工作将明显减少。

根据操作的方便性，可以采用以下固定方法：

- 把手钳（成套）
- 螺钉卡夹（成套）
- 自攻螺钉
- 预焊
- 使用合适的工具确保异型零件部分更换的边缘对齐。 再对这些边缘进行预焊，以确保它对齐。

对齐和预焊

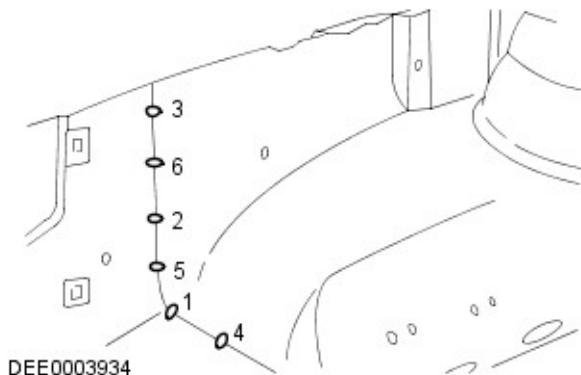


DEE 0003933

| 项目 | 零件号 | 说明        |
|----|-----|-----------|
| 1  | -   | 预焊        |
| 2  | -   | 使用合适的工具对齐 |

- 较长的焊接通常需要预焊，以防止面板偏差。按正确的顺序进行预焊至关重要（参见示意图）。
- 遵照维修手册中的说明对新零件进行焊接。

正确的预焊顺序



DEE 0003934

## 安全措施

- 建议在对车辆电子控制模块(ECM)进行焊接维修操作之前采取适当的预防措施。在进行这些操作的过程中，可能会产生导致模块损坏的热量和振动的剧烈情况。当断开或拆卸安全气囊RCM时，尤其务必遵守相应的预防措施。  
进一步信息请参阅:Specifications (501-20B, 规格).
- 切勿让电子模块或线路与接地连接或焊接电极接触。
- 将电子焊接机的接地连接直接连接至要焊接的部位。确保接地连接和焊接点之间没有电子绝缘零件。

## 电阻点焊

如果在生产时使用了电阻焊点，如有可能，在更换时必须重新产生新的焊点。所有这些重新产生的焊点必须间隔25至30毫米。

### 设置设备和制定坐标焊接参数

- 设备:
  - 参照设备厂商说明进行设备设置。
  - 选择正确的电极臂（尽可能短）。
  - 准确对齐电极臂和电极端头。
  - 电极端头应是球状凸起的（用锉刀大略修整，用沙石精确修整）。
  - 车身：
  - 确保要连接的法兰与另一个法兰完美接平。
  - 准备一个裸金属接合面（内侧和外侧）。
  - 技术/方法备注：
    - 在涂有焊接涂料的样本材料上进行测试焊接。
    - 如果任何金属零件都位于两电极臂之间，则可能缺少感应，也进而缺少电源（调整当前设置）。
    - 对于高和超高强度钢需要调整电源。
    - 反复在旧的焊接点进行焊接会导致焊接性能较差。

- 使电极端头尽可能靠近接触表面，并且呈90°角。
- 如果电极凸起，则电极工作最佳。定期清洁电极的接触表面。

### 总厚度为3 mm或更厚的电阻点焊接板

对于现代Land Rover车辆的所有维修工作来说，点焊设备应适用于对锌板、三层或更多层（总厚度可达5毫米）中的高强度和高抗拉钢进行可靠焊接。如果不能满足这些要求，出于安全考虑，必须采用塞焊。点焊设置的电子规格（电流、电阻、热）具有不同的准确性，主要取决于设备的种类。因此，遵照设备厂商有关实际焊接性能的说明至关重要。

### MIG / MAG焊接

设置设备和制定坐标焊接参数

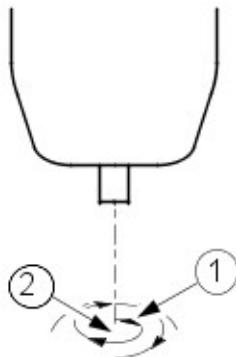
- 任何生产过程中以MIG/MAG焊接的零件在维修过程中也必须采取MIG/MAG焊接。在维修过程中，有些电阻点焊还必须用塞焊替代。
- 维修过程中，如果检修困难，或者不能对总厚度达3毫米或更厚的面板进行合适的强力点焊时（参见上文），则部分电阻点焊应用塞焊替代。这种情况下，必须考虑到时间有所增加，并且相应要进行更多的防腐保护。
- 只有正确设置设备并且制定了所有焊接参数后，才能正确进行焊接维修。
- 设备：
- 根据厂商说明设置设备。
- 软管不能扭绞。
- 管芯中不应有任何磨砂杆微粒。
- 气体和水流喷嘴不应有任何渣滓和水垢。
- 注意焊丝质量和空气的吞吐量。
- 车身：
- 确保接合面正确。
- 准备一个裸金属接合面。
- 保持正确的间隙（底部形态）
- 技术/方法备注：
- 注意： MIG焊接过程中不断增加的热会使它比电阻点焊造成更大范围的焊接底漆/锌层破坏，因此在随后采取防腐保护措施时需要更加注意。**

注意：通常应进行测试焊接，以确保焊接不仅是表面连接。

将接地电缆连至焊接点（确保接触良好）。

- 塞焊过程中，应从下部面板开始焊接，以确保能足够深入。

塞焊



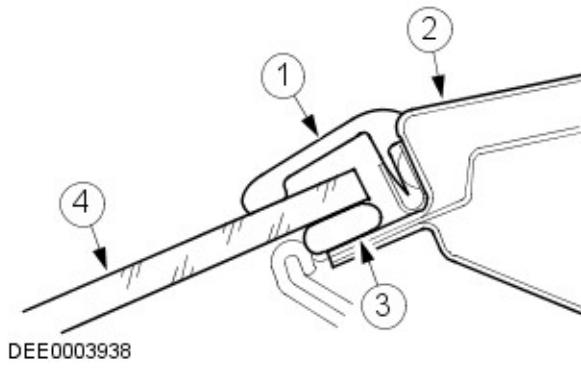
DEE0003936

| 项目 | 零件号 | 说明             |
|----|-----|----------------|
| 1  | -   | 焊接方向：从内至外的圆形模式 |
| 2  | -   | 焊接起始点：下部底板孔中心  |

粘结玻璃

- 挡风玻璃、侧和后车窗都直接粘至车身和提升门上的车窗框架。
- 车窗粘结主要因为胶强度。粘结玻璃增加了车身的抗扭刚度。

粘结车窗的胶接



DEE0003938

| 项目 | 零件号 | 说明   |
|----|-----|------|
| 1  | -   | 橡胶条  |
| 2  | -   | 车窗框  |
| 3  | -   | 粘合剂  |
| 4  | -   | 车窗玻璃 |

#### 卸下并安装粘结车窗

##### 安全措施

- 必须遵守下列安全措施，以防造成人员伤害：
- 戴防护手套。
- 戴护目镜。

##### 准备工作

- 在开始切割粘结车窗以前，去除或卸下危险切割部位附着的任何零件，如装饰板和装饰条，以及电气接头。
- 罩住车窗邻近的所有涂层部位。
- 切割所有多余的胶，以便于切割车窗。
- 垂直固定车窗，防止跌落。

##### 切割车窗

- 使用切割工具在容易维修的地方切入胶密封条。
- 小心沿着车窗移动切割工具，直至切穿胶密封条。
- 避免接触车窗框和车身法兰。
- 使用吸杯工具将切割的车窗从车窗孔中取出。

##### 胶接的一般准备工作

- 遵照厂商说明。
- 将金属法兰上的剩余胶密封条切割修整至约1毫米的高度。随后不要接触或清洁切割表面。
- 仔细修复所有的油漆损坏（涂沫底漆和表面涂层）
- 根据需要更换窗挡。

##### 胶接车窗玻璃

- 往车窗或车身法兰上涂沫一条均匀的胶密封条。
- 将车窗玻璃插入车窗孔中，并且居中（需要2个技师）。
- 检查间隙。
- 注意： 在车窗晾干过程中打开车窗和车门，并且不要移动车辆（用力关车门产生的过度压力可能导致车窗松动）。**

使用胶带防止车窗滑落或滑动。

##### 结束操作

- 重新连接所有电气接头并检查组件都正确工作。
- 安装连接零件并检查其固定和安装正确。
- 进行目视检查，以确保间隙和接合均匀。
- 彻底清洁车窗玻璃。

## 工作过程中的保护设备和安全措施

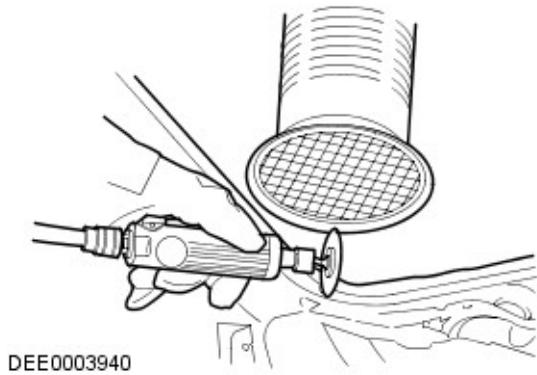
- 进行维修时，必须采取不同的安全措施，并且达到法定要求。必须遵守所有与健康和安全相关的法规。

### 焊接安全注意事项

- 必须遵守以下安全注意事项，以免造成人身伤害：
- 安全罩（面部保护）
- 焊接护罩
- 安全手套
- 安全鞋
- 排放焊接烟雾的排放装置
- 必须在通风良好的环境下进行焊接。手边还必须配备灭火器。

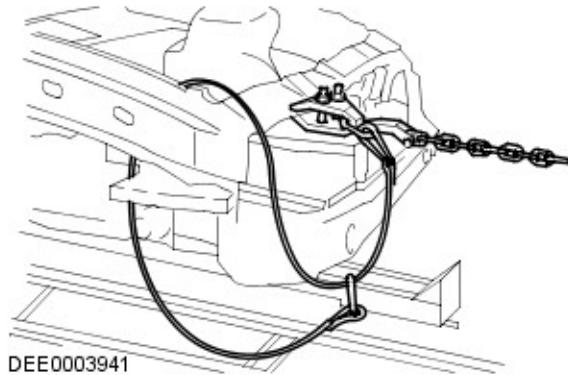
### 一般车身维修安全措施

#### 排放装置



- 保护车底的密封剂**务必**遇明火不会燃烧。可能产生有毒气体。如果类似PVC等燃烧，则产生包含盐酸的气体。因此，在进行碾磨、焊接或软焊时，通常应使用合适的排放装置。
- 在对包含溶剂的材料进行操作时通常要确保通风良好，并且佩戴呼吸装置和使用排放装置。
- 通常还需戴耳护，因为在切割、碾磨或矫正金属时，噪音级别可能达到甚至超过85 - 90 dB(A)。
- 从固定在提升斜面的车辆上卸下组件时，小心其因重心而移动。在开始将车辆放置斜面时，就应考虑可能需要对其进行固定，以防翻倒。
- 进行矫正操作时，链条和链条卡夹必须用安全绳加以固定。

#### 安全绳



### 喷漆准备

#### 喷漆修复

在执行漆面修复之前，使用蒸气清洁器或高压洗涤器彻底清洁车辆。

使用中性水混合型清洗剂清洗局部修复部位，并在进行喷漆之前立即用溶剂擦拭干净。

确保清理导致金属暴露的损坏漆面，直到金属清洁，并扩展至原始损坏的区域以外。使用蚀刻磷酸盐对裸露金属进行处理，以清

除所有锈痕，并为新漆涂层提供方便。 使用分离的酸-蚀刻底漆和二元表面涂料，或集成蚀刻底漆/防护层涂料对受影响的区域进行重新处理，并遵照二元喷漆系统。 使用许可的空腔蜡，按照喷漆操作步骤对没有喷漆的表面进行处理

**小心：**

 准备对保险杠进行喷漆时，确保PDC传感器没有损坏。 如果可能，只清除透明涂层。 当对PDC传感器进行喷漆时，切勿使用过多层的漆，因为，这样会妨碍传感器性能的发挥。

 当进行热固化喷漆修复时，温度切勿超过65°C (149°F)。 温度超过该数值将会导致头灯和尾灯内的反光元件变形，并可能损坏其他部件。