

紧固件紧固规格

可重复使用的螺纹紧固件紧固规格

注意:本表中所列的所有紧固件在拆卸后可重复使用。	
应用	规格
	公制（美制）
前端下横梁螺栓	22 （16 lb ft）
天窗模块螺栓	9 （80 lb in）

## 碰撞维修规格（粘合剂粘接）

**注意:**请注意：使用结构粘合剂、电阻点焊机推荐设备和金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊推荐设备进行车身维修。

- 车辆设计的重大变化会导致车辆生产出现新的连接技术。
- 制造工艺的重大变化一般由以下情况导致：
  - 使用预涂钣金件以增加防腐保护能力。
  - 在车辆轻量化的同时使用高强度钢以增加车身的刚度和防撞安全性。

车辆生产最新引入的连接技术包括：

- 激光焊接车顶。
- 气体屏蔽的金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊。

必须采用这些新的连接方法，以应对新材料质量和连接技术的特殊维修要求，确保专业的车身维修。

## 目录

1. [一般说明](#)
2. [基础粘接技术](#)
3. [粘合连接原理](#)
4. [连接凸缘至车身区域的粘合剂](#)
5. [部件处/粘合剂状态的粘接应力](#)
6. [凸缘连接说明](#)
7. [被连接凸缘的粘合前准备](#)
8. [生产中使用结构粘合剂系统—维修中的顺序](#)
9. [车身维修已使用粘合技术的部位概览](#)
10. [维修部门在车身维修时使用的粘合剂组件](#)
11. [粘合剂组件的组成](#)
12. [防止错误混合粘合剂的使用帮助](#)
13. [涂装注意事项](#)

## 一般说明

- 遵循粘合剂组件的安全数据表/处理说明。
- 观看视频 VT-41 和 VT 54 中的处理粘合剂系统的信息。

必须将粘合剂系统粘接至裸露的金属表面上。在应用任何粘合剂系统之前，必须将车身钣金件和金属维修件的接合面搭铁至裸露的金属。

- 根据总成部件的安装公差范围，粘合剂胶条可在0.2 毫米至 3 毫米之间调整。
- 必须在至少离粘合区域25 毫米的安全距离外，才能进行钎焊和焊接（以防粘合剂着火或由于粘合剂燃烧损坏接缝）。
- 安装新的车身零件时，例如尾灯拐角嵌件，应将粘合剂胶条涂在（直径最小4 毫米）车身凸缘和新零件上。
- 对于大型部件，例如车顶，将粘合剂胶条涂在（直径最小6 毫米）新零件上。

- 不要在低于**15°C（59°F）**的温度下使用粘合剂。
- 尽快涂抹和使用粘合剂。
- 粘合剂与上汽通用公司许可的密封和油漆材料相容。

**注意:**环境温度越高，处理时间越短。

• 涂抹后，粘合剂系统最多可处理 **1 个小时**（在**23°C（73°F）**的温度下），以允许零件/面板对齐并对金属零件进行电阻电焊或应用铆钉。

粘合剂胶筒使用在：

- 手动喷枪
- 无绳胶枪（带无级调节控制）

**注意:**使用不带机械柱塞的气动胶枪会导致涂抹粘合剂时混合不良。

- 气动胶枪（带机械柱塞）
  - – 涂装前，粘合剂组分在乳化管中的静态混合器中混合。第二代静态混合器，可拧入胶筒中，大大减少了粘合剂涂抹所需的时间（参见下面的数据表）。
  - – 耐用性和防腐保护均有所提高。
  - – 更好地防护和密封粘接车身凸缘。
- 涂抹前，在乳化管中强行混合粘合剂组分（静态混合器）。
- 接缝的耐用性和防腐保护均有所提高。
- 减少噪音和振动。
- 防止电化学腐蚀。
- 与欧宝/沃克斯豪尔许可的密封胶和油漆相容。
- 与常规不使用粘合剂的电阻点焊相比，使用粘合剂减少了连接凸缘上点焊的数量。
  - – 平均间距为**150 毫米**。
  - – 用我们的专用钢铆钉时也是依照此间距。

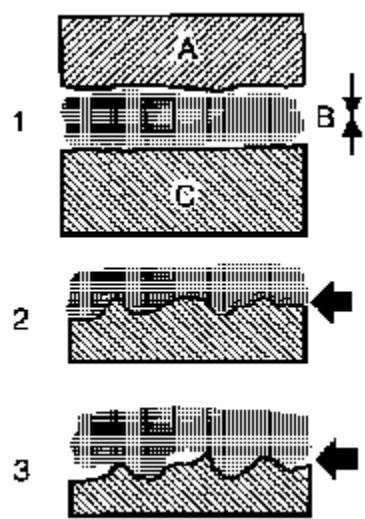
我们进行了作业时间研究，确定粘合剂和静态混合器的涂抹速度。表中的数据仅基于在**21°C（70°F）**时使用气动胶枪（带机械柱塞）涂抹时的情况。

涂抹时间	粘合剂接缝的直径		
	5 mm	8 mm	10 mm
1 米（3 ft）的涂抹时间	1/2 min	1 min	1 1/2 min
3 米（10 ft）的涂抹时间	1 min	2 1/2 min	4 min
5 m (16 ft) 的涂抹时间	2 min	4 1/2 min	6 1/2 min
7 m (23 ft) 的涂抹时间	2 1/2 min	6分	8 1/2 min

基础粘接技术

- 为了确保粘接效果最佳：
  - – 总成组件必须安装良好， 接合凸缘必须保持清洁。
  - – 必须遵守规定的涂抹工艺。
  - – 工作环境必须处于良好状态， 涂抹温度必须等于或大于**15°C（59°F）**。
- 粘合剂是非金属材料，通过表面粘接（粘合）和内聚（粘聚）来连接两个总成组件。此过程的要点是无论在批量生产还是在车身维修中都必须遵守规定的涂抹工艺。
- 在涂抹粘合剂材料时， 粘合力 and 粘聚力仍然很低。一旦粘合剂变为固体， 固化完成。接缝所能承受的负载与其设计有关。
- 在接合凸缘上正确涂抹粘合剂（在表面上平滑地涂上粘合剂）确保良好粘接和粘合。
- 在接缝凸缘上错误涂抹粘合剂将导致粘接和粘合不良。

粘合连接原理



插图编号		说明
1	粘合力说明	
	约束力形成原理：	
	A	粘合剂对上板的粘合力
	B	粘合层中的内聚
	C	粘合剂对下板的粘合力
2	良好粘接的说明	

插图编号	说明
	粘合剂在总成组件上形成良好的胶层
3	不良粘接的说明
	在总成组件表面形成不良粘合剂胶层（例如：由于涂前处理不良或污染）。

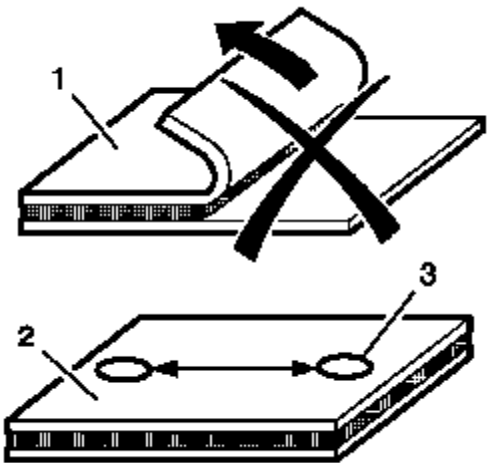
连接凸缘至车身区域的粘合剂

注意:了解连接位置的应力分布对于达到最佳的粘合连接是极为重要的。

以下为常规经验：

- 粘合连接允许的应力类型：张力、剪力和压力。
- 剥离力对粘合连接产生负面作用。采用积极的措施防止剥离。

剥离力的影响

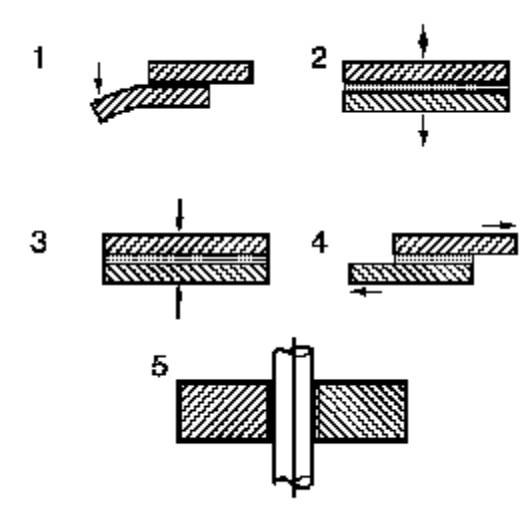


1.典型的意外描述，粘合层的线性分离（剥离）（1）。

2.补救：

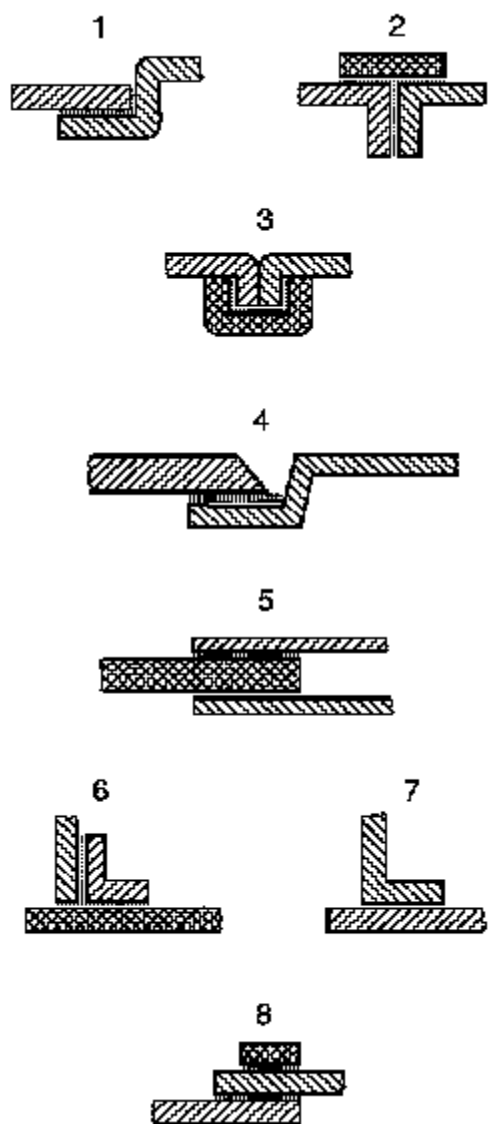
- • 采用电阻点焊，间距（2）为150 毫米。
- • 如能接近车身凸缘，可使用防水钢铆钉（3），间距（2）为150 毫米。

部件处/粘合状态的粘接应力



插图编号	说明
1	剥离应力
2	张力
3	压缩应力
4	张力剪切应力
5	压缩剪切应力

## 凸缘连接说明



插图编号	部件名称
1	偏置凸缘
2	T形接缝
3	交搭（U和L形凸缘）
4	斜切连接（盖板打磨的角度为 30° 至 70° 角）
5	双层粘接
6	与不同轮廓接合
7	偏移角度轮廓

插图编号	部件名称
8	3层板交搭

## 被连接凸缘的粘合前准备

**注意:**灰尘会造成粘接不良问题。涂抹粘合剂前务必清洁被连接凸缘。

### 1.打磨凸缘

- 车辆：打磨凸缘。
- 维修件：打磨至露出金属表面。
- 用 P100 清除点焊位置的底漆。
- 通过点焊进行装配时，用 P360 从剩余凸缘上部分剥去底漆。

### 2.清洁

- 打磨之前与之后，清理/除去粘接表面的油脂（使用粘合剂组件的清洁剂）。

## 生产中使用结构粘合剂系统—维修中的顺序

根据结构计算和测试，选择在车身维修中使用的粘合剂。许可的粘合剂必须与整个制造工艺配合协调。

遵守以下准则：

- 涂抹时间要短
- 使用单组分粘合剂系统
- 干燥炉中固化温度（约180°C（356°F））要高

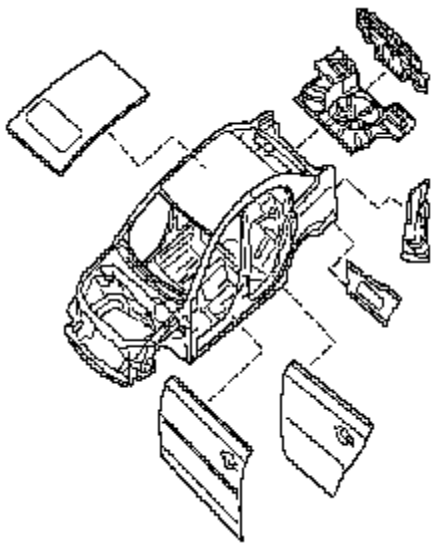
维修部门不可使用批量生产中的粘合剂系统。必须是为维修部门开发、测试和批准的全新系统。

因此，粘合剂系统和涂抹工艺必须按维修的特点加以调整。为维修部门所开发的粘接技术须是为上汽通用汽车特约售后服务中心的车身维修而提供的新型、经济和安全的连接系统。

这有利于提高我们在车身维修市场中的竞争力。我们的目标是进一步开发和改进作业方法，得到经济有效的解决方案，并在不降低质量的前提下保持竞争力优势。



车身维修已使用粘合技术的部位概览



车身维修用粘合剂组件

视频 VT54（2003 版）显示了具备耐腐蚀能力的第二代粘合剂系统，该系统用于欧宝/沃克斯豪尔车辆的维修。

说明	颜色	包装	零件号	分类号	储藏稳定性 (在胶筒上规定的最佳使用期)
防腐密封胶系统 (组件)	蓝色	310 ml (10.5 oz)	参见电子 零件目录	参见电子 零件目录	12个月

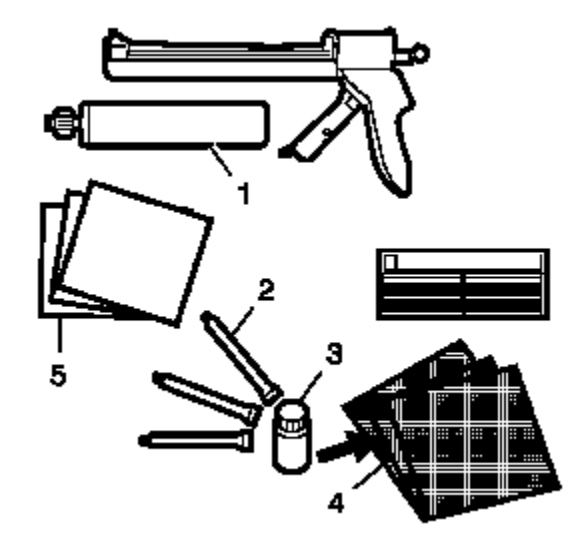
防腐密封胶组件包含一个双组分环氧粘合剂。

硬化之后，粘合剂对张力剪切、碰撞和剥落有很好的抵抗能力。潮湿时粘合剂可用电阻点焊机焊接（遵循设置时间）。

若涂前准备良好且表面清洁，则会有很好的粘合特性（车身钣金件，预处理铝板）。

部件	说明
组分 A	环氧树脂，颜色—蓝色
组分 B	硬化剂（高分子胺化合物），颜色—白色
混合比	A： B = 2： 1

粘合剂组件的组成



插图编号	部件名称
1	<b>注意:</b> 组件中不包含胶枪。 带双组分粘合剂的粘合剂胶筒 组分 A（树脂） 组分 B（硬化剂）
2	静态混合器，可拧入粘合剂胶筒中
3	清洗剂
4	干净的布
5	干布

防止错误混合粘合剂的使用帮助

- 确保两个粘合剂组分为相同等级（参见处理说明）。
- 注意粘合剂混合体的颜色：
  - — 浅蓝色（均匀）正确混合—不中断继续下一程序。
  - — 白色或深蓝色：混合错误—立即清除所涂抹的材料。
- 处理说明
  - — 在室温下涂抹—21°C（70°F）至23°C（73°F）。
  - — 在温度低于15°C（59°F）时，涂沫困难；粘合剂粘度太高。
  - — 15°C（59°F）至30°C（86°F）是处理的最佳温度范围。
  - — 切勿加热粘合剂胶筒（加热枪）或将其放入热水中。
- 混合粘合剂的硬化

干燥温度	所固定的车身部件的处理时间
在60°C（140°F）时	30分
在30°C（86°F）时	~ 1小时
在23°C（73°F）时	~ 2小时
在13°C（55°F）时	~4至8小时
在3°C（37°F）时	~16至32小时

## 涂装注意事项

### 涂装设备

在我们的研究过程中，我们重点关注 3 种对粘合剂进行无故障处理的胶枪：

- 无绳胶枪—无级可调
- 手动胶枪
- 气动胶枪—仅带机械柱塞

### 平均胶条长度/胶筒容量

防腐密封胶组件的胶筒提供平均长度约3.50 米（11 ft）的胶条，胶条长度根据胶条厚度而定。

单组分车窗粘合剂的胶筒提供平均长度约3.00 米（10 ft）的胶条，胶条长度根据胶条厚度而定。

单组分车窗粘合剂的铝箔袋提供平均长度约3.90 米（13 ft）的胶条，胶条长度根据胶条厚度而定。

## 碰撞维修规格（铜焊）

**注意:**请注意：使用结构粘合剂、电阻点焊机推荐设备和金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊推荐设备进行车身维修。

- 车辆设计的重大变化会导致车辆生产出现新的连接技术。
- 制造工艺的重大变化一般由以下情况导致：
  - – 使用预涂钣金件以增加防腐保护能力。
  - – 在车辆轻量化的同时使用高强度钢以增加车身的刚度和防撞安全性。

车辆生产最新引入的连接技术包括：

- 激光焊接车顶
- 气体屏蔽的金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊

必须采用这些新的连接方法，以应对新材料质量和连接技术的特殊维修要求，确保专业的车身维修。

## 目录

- 1. [一般说明](#)
- 2. [金属焊条惰性气体 \(MIG\) 铜焊](#)
- 3. [金属焊条惰性气体 \(MIG\) 铜焊接缝](#)
- 4. [接缝形式](#)
  - • [金属焊条惰性气体 \(MIG\) 铜焊一槽](#)
  - • [全接缝](#)
  - • [全接缝，间断](#)
- 5. [镀锌板的铜焊](#)
- 6. [附加材料](#)
- 7. [焊炬指导](#)
- 8. [一般性铜焊故障](#)

### 1. 一般说明

必须遵守以下标明的技术规范。否则可能会导致零部件损坏，例如在维修部位出现腐蚀或结构损坏。

1. 开始作业前，在维修区域上执行测试焊接/铜焊（类似于样板喷漆测试）。这通过测试焊接/铜焊和连接检查相关板件接缝的样本来进行。样本面板必须来自待维修车辆或是新的零件。

2. 底漆之后，用车身密封胶密封结构接缝（如在前车架区域中更换零件后的对接接缝）。安装端板之前，确保对相关区域如后板和空腔中的焊缝进行防腐保护。很难接近的空腔也要密封。喷漆后必须进行空腔密封。

3. 由于连接方法和装配顺序的不同，针对金属维修件的焊接和铜焊连接配置有时与批量生产时使用的接缝配置或连接规格不同。例如，特定维修件或车身部分中必须开槽以形成连接。当必须这样做时，维修信息明确规定了连接配置。

4. 对于特定的连接方法或接缝形状，可能需要在连接位置处安装加强板。该板用于确保与新部件有相同结构特性的高质量连接。加强板来自于新零件遗留部分或待维修的钣金

件。“维修说明”提供用于加强板的配置和连接方法信息。为了防止结构裂口，加强板的拐角和边缘需去除毛刺并倒角。

5.对于结构接缝（如：在前车架处更换零件后的对接接缝），顶部/根部接缝不可打磨或磨平。原因在于打磨、开槽或加热部件的结构裂口时，无法控制金属厚度的减少。

6.对于特定的焊接/铜焊参数，需要根据所用设备的类型针对单独的接缝区域进行设置。

7.如果电阻点焊点要求采用特殊设置，则可在新闻通讯中找到推荐制造商。

8.使用气体屏蔽焊接方法时（如金属焊条活性气体 (MAG) 焊接和金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊），无需在连接处使用点焊底漆。原因在于气体排放降低接缝质量，导致孔隙形成，从而会降低接缝强度。

更多信息，请参见“维修指南”。

## 2. 金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊

屏蔽金属电弧铜焊 (SMAB) 分为金属焊条活性气体 (MAG) 铜焊和金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊。此操作通过以短的和脉冲电弧技术在所有位置进行。金属焊条屏蔽气体 (MSG) 铜焊与金属焊条惰性气体 (MIG) 或金属焊条活性气体 (MAG) 铜焊的不同之处在于前者将基于铜的焊丝电极用作添加剂。

在连接高强度和预涂钣金件时，金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊有许多优点。

- 低热输入（接口温度950°C（1742°F））
- 低锌熔化
- 接缝受到防腐蚀保护
- 缺口搭接良好

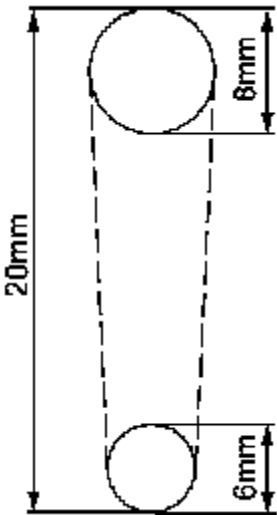
因此，金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊适合于连接高强度合金钢。

与常规的屏蔽金属电弧 (SMA) 焊接相比，附加材料也提供了关键差别。原因在于填充材料熔化温度低，其温度范围为900°C（1652°F）至1100°C（2012°F）。

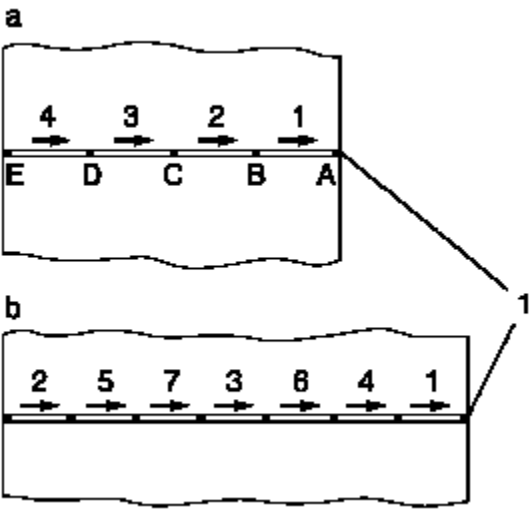
同时，无法达到钢质基材的1500°C（2732°F）熔化温度。工件之间的粘接连接是由扩散造成的。

这样就可以避免使用常规的常用助焊剂的钎焊方法。焊丝电极焰弧的正极将会激活表面。

3. 金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊接缝

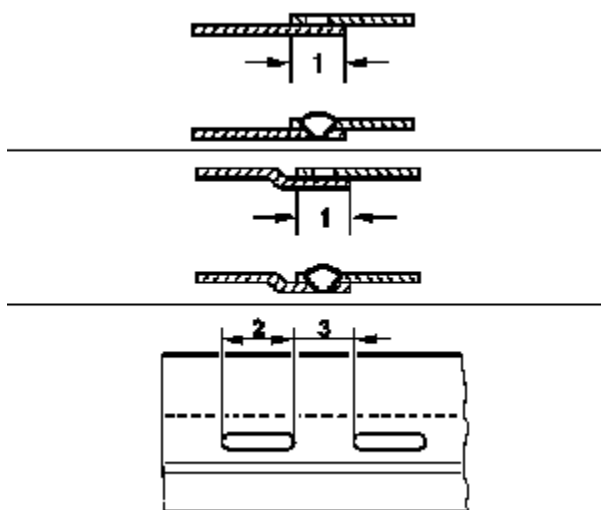


- 槽 5x18 毫米（板强度最高为 0.8 毫米）
- 槽 6x20 毫米（板强度为 0.8 至 1.2 毫米）
- 槽 8x24 毫米（板强度为 1.2 毫米以上）
- 先前钻除的点焊位置处的槽为 6x8x20 毫米（板强度为 0.8 至 1.2 毫米）



插图编号	说明
A	A-E 朝圣式铜焊—缝合点以 20-50 毫米的间隔排列
B	跳焊—对于长接缝，使用此方法将限制局部加热并避免金属过度收缩。

4. 接缝形式



### 金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊一槽

- 1.至少15 毫米（取决于槽的尺寸）
- 2.参见槽尺寸
- 3.槽的距离和数量（按照维修信息中的规定）

1



2



3



4



5



## 全接缝

- 对接焊缝（1）
- 搭接（2）
- 偏置（3）

## 全接缝，间断

- 搭接一单面（4）
- 搭接一双面（5）

减少收缩力的一种方法叫做步步朝圣法。采用此方法时，焊缝冷却的方向总是从先前的焊缝开始。此方法允许以尽可能多的时间增加冷接缝的数量，以实现自由收缩并减少收缩应力的大小。此方法的缺点在于当前方法需要由经验丰富的焊工来使用以确保没有冷点。

## 5. 镀锌板的铜焊



锌可为钢提供高效的防腐蚀保护。这部分归功于重要的阻挡层的作用，但是，锌涂层的阴极保护会被破坏。采用这种方式，板的涂层边缘和微裂纹（例如，由冷成形造成的）将保持受保护状态。此外，随后生成的切口边缘也具有此种电化学保护的优势。

锌在约420°C（788°F）时开始熔化，在906°C（1663°F）时蒸发。这些属性会对焊接过程造成不利影响，因为电弧点火，所以锌开始蒸发。氧化锌冒烟并且会造成出现气孔、熔融不足、开裂和燃弧不稳定等情况。因此，对于镀锌板来说，最好使用连接流程，以便将最少量的热引入焊池中。

研究也表明，金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊中的填充金属取决于差异化和屏蔽的气体脉冲形状。这意味着，对于附加材料，需要使用“量身定制的”脉冲形状。

总的来说，在镀锌板上获得良好的焊接或铜焊结果只能通过具有很多自由度和对应的参数选择的电源来实现。这一事实反映在机器开发过程中。在有关各种附加材料的脉冲电弧焊或短弧焊中的短时处理期间，必须使用约 30 种连续可调的参数。

但是，附加参数的数量将会使操作变得复杂。因此，它们被编程到协同模式（一键式操作）并可通过按下一个按钮实现任何一种焊丝-气体组成。

## 6. 附加材料

金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊所用的屏蔽气体的数量应该稍大于屏蔽金属电弧 (SMA) 焊接所用的气体的数量。对于每毫米电缆直径来说，预期要使用 12 升 / 分钟的气体流量。

金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊常用的屏蔽气体为纯氩。含有最多百分之一的活性成分（例如 CO<sub>2</sub> 或氧气）的混合气体对多种应用都有益。

焊丝所用的一些附加材料由青铜制成。在不同的制造商之间，只有部分经过正常化和标准化的自焊料可能具有不同的成分。有些制造商甚至要求使用特定焊丝。

选择附加材料时，您需要严格遵守车辆制造商是否允许在其车辆上进行焊丝维修。您应该小心使用！

## 7. 焊炬指导

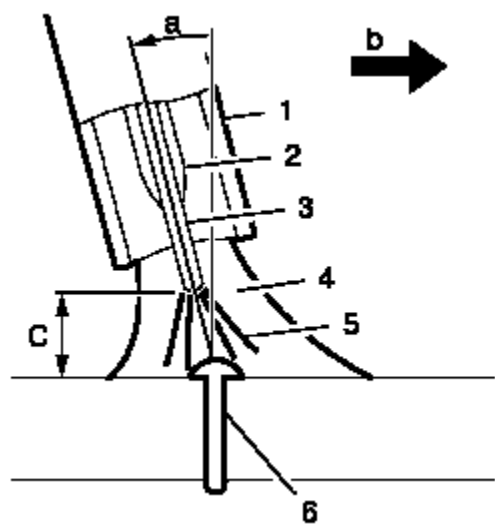
影响金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊的接缝质量的其他重要因素是焊炬角度和管理。燃烧器应该倾斜 10-20 度 (a)，并且必须剧烈移动 (b)。

铜焊板上的熔化穿孔会提高电弧的基极电流以及锌层的温度，使其在熔化的填充焊丝之前滴落以形成残留层。来自熔滴的热能会导致剩余的锌蒸发。留在熔融焊料中的少量锌蒸气会保留足够的除气时间，以防止在焊料凝固之前在其中形成气孔。

未经过充分预热的铜焊板将无法达到锌的蒸发温度。

在金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊过程中获得的经验将影响焊接质量。因此，每个用户都必须掌握一项技能。

导电嘴至零件的距离应为焊丝直径的 10 至 12 倍。

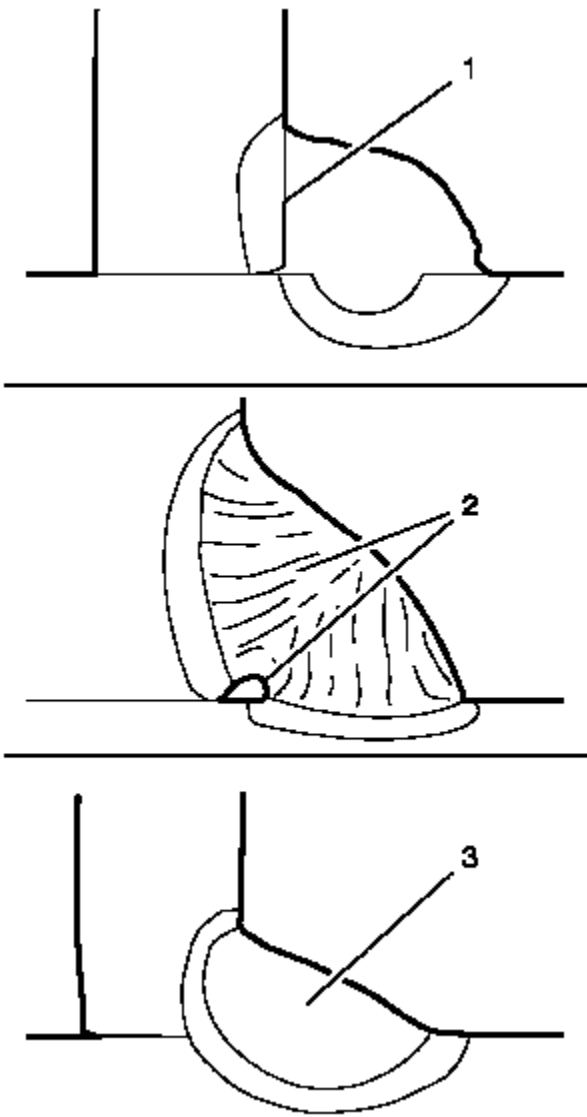


插图编号	说明
1	焊炬
2	电源喷嘴
3	铜焊电极
4	保护气体
5	铜焊焊料
6	钢板、铝板

对于车辆结构来说，正确焊接连接至关重要。对于工厂来说，未能遵照这些注意事项会造成严重后果。

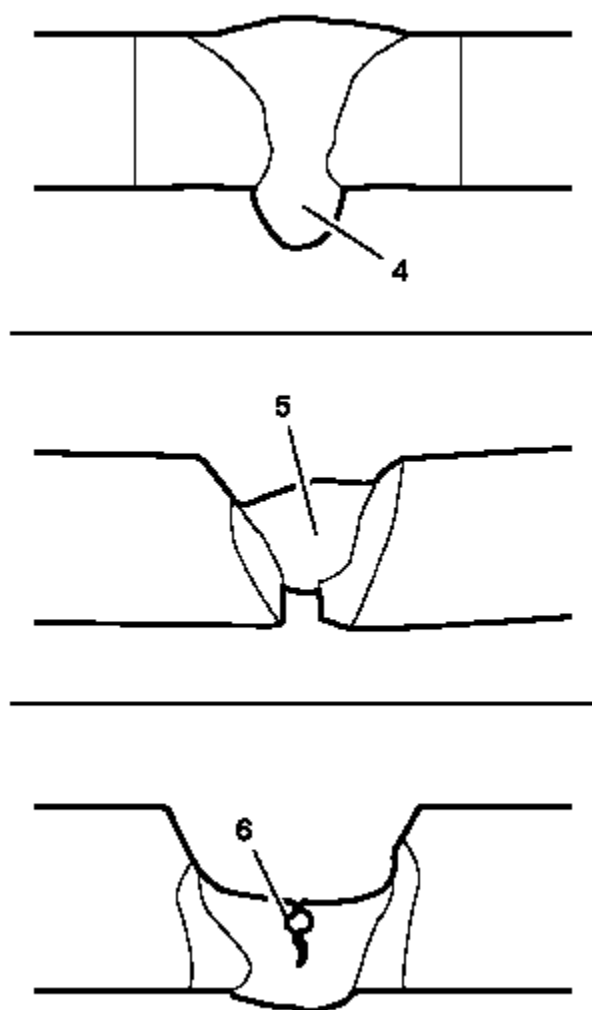
8. 一般性铜焊故障

**注意:**图片显示了在弧焊或铜焊期间可能发生的各种铜焊缺陷。铜焊缺陷可由多种原因造成。材料和设备的操作会影响到铜焊。



可能原因	纠正措施
1. 熔融不足	
<ul style="list-style-type: none"><li>铜焊性能不佳</li><li>铜焊速度过快</li><li>铜焊工作量不足</li><li>电弧未居中</li><li>电弧过长</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>增大铜焊功率</li><li>降低铜焊速度</li><li>提高铜焊工作量</li><li>更改焊炬位置</li></ul>
2. 夹渣	
<ul style="list-style-type: none"><li>铜焊功率过低</li><li>电弧过长</li><li>铜焊准备不良</li><li>运行前的熔渣</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>增大铜焊功率</li><li>缩短电弧</li><li>准备期间清洁铜焊接缝</li><li>固定住电弧，使其朝向铜焊浴</li></ul>

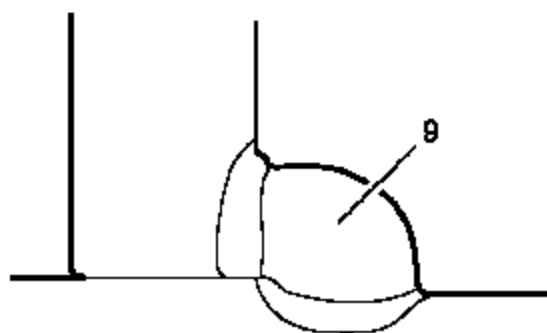
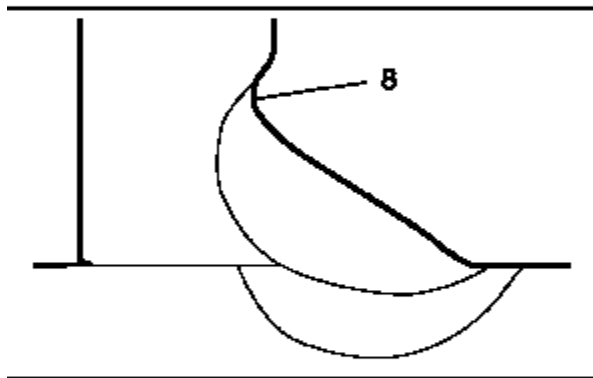
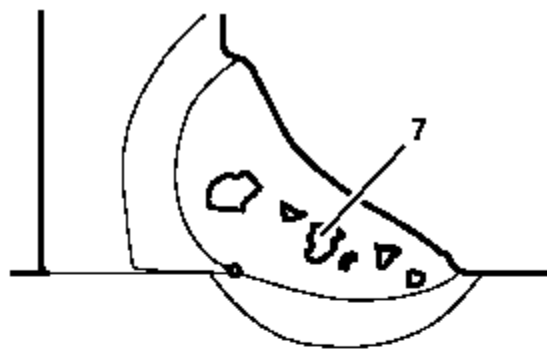
可能原因	纠正措施
3. 接缝不对称	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电极的角度不正确</li> <li>• 铜焊浴过量</li> <li>• 磁弧偏吹效应</li> <li>• 电弧过长</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用合适的电极角度进行铜焊</li> <li>• 降低铜焊性能</li> <li>• 变换搭铁端子</li> <li>• 缩短电弧</li> </ul>



## 碰撞维修规格（铜焊）

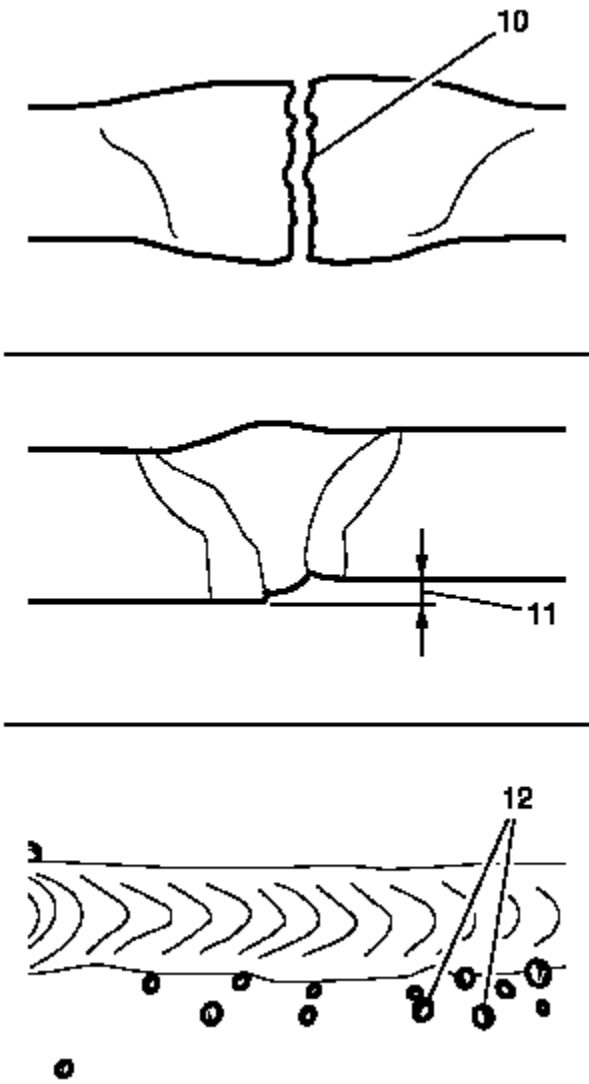
可能原因	解决方案
4. 熔深过度	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 热量过多</li> <li>• 间隙过大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 降低铜焊性能</li> </ul>

可能原因	解决方案
<ul style="list-style-type: none"> <li>根焊层过薄</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>减小间隙</li> </ul>
5. 熔深不足	
<ul style="list-style-type: none"> <li>铜焊准备不良</li> <li>铜焊功率过低</li> <li>电弧过长</li> <li>铜焊速度过快</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>增大根部间隙</li> <li>提高性能</li> <li>缩短电弧</li> <li>降低铜焊性能</li> </ul>
6. 开裂的凹坑/外露的气孔坑	
<ul style="list-style-type: none"> <li>凝固期间发生强烈收缩</li> <li>过快降低铜焊功率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>激活此设备的凹坑填充功能</li> </ul>



## 碰撞维修规格（铜焊）

可能原因	解决方案
7. 孔隙	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 遮盖不充分</li> <li>• 湿度</li> <li>• 污染</li> <li>• 干扰涂层</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 改善遮盖情况</li> <li>• 将零件和填料保持干燥</li> <li>• 清洁零件并使用干净的填料</li> <li>• 除去涂层</li> </ul>
8. 熔透式凹槽	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电弧过长/电压过高</li> <li>• 铜焊功率过高</li> <li>• 电极过度摇摆</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 调节电弧长度/降低张力</li> <li>• 降低铜焊性能</li> <li>• 更改铜焊技术</li> </ul>
9. 接缝过量	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 相对于铜焊速度来说，填料过多</li> <li>• 电极直径过大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提高铜焊速度</li> <li>• 减少填料用量</li> <li>• 选择合适的电极直径</li> </ul>



碰撞维修规格（铜焊）

可能原因	解决方案
10. 裂纹	
<ul style="list-style-type: none"><li>铜焊接缝宽度和铜焊接缝深度之间的关系不良</li><li>部件中存在较高的残余应力</li><li>填料错误</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>接缝宽度与接缝深度之间的常见关系为 1:1（碳素钢）</li><li>以无应力的方式固定部件</li><li>选择合适的填料</li></ul>
11. 部件未对准	
<ul style="list-style-type: none"><li>零件固定不良</li><li>固定装置变形</li><li>最终铜焊之前焊接点断开</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>可靠地固定零件</li><li>遵循并应用正确的铜焊接缝</li><li>制作具有足够尺寸的接缝</li></ul>

可能原因	解决方案
12. 铜焊飞溅	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 铜焊参数设置不正确</li><li>• 极性错误</li><li>• 填料质量不佳</li><li>• 保护气体不足</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 正确设置铜焊参数</li><li>• 选择正确的极性</li><li>• 检查填料</li><li>• 检查保护气体供应</li></ul>



## 碰撞维修规格（电阻点焊）

**注意:**请注意：使用结构粘合剂、电阻点焊机推荐设备和金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊推荐设备进行车身维修。

车辆设计的重大变化会导致车辆生产出现新的连接技术。

制造工艺的重大变化一般由以下情况导致：

- 使用预涂钣金件以增加防腐保护能力。
- 在车辆轻量化的同时使用高强度钢以增加车身的刚度和防撞安全性。

车辆生产最新引入的连接技术包括：

- 激光焊接车顶
- 气体屏蔽的金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊

必须采用这些新的连接方法，以应对新材料质量和连接技术的特殊维修要求，确保专业的车身维修。

## 目录

### [1.一般说明](#)

### [2.电阻点焊](#)

### [3.电阻点焊—综合法](#)

- [• 电阻点焊](#)
- [• 电阻点焊与结构粘合剂相结合](#)

## 1. 一般说明

必须遵守以下标明的技术规范。否则可能会导致零部件损坏，例如在维修部位出现腐蚀或结构损坏。

1.开始作业前，在维修区域上执行测试焊接/铜焊（类似于样板喷漆测试）。这通过测试焊接/铜焊和连接检查相关板件接缝的样本来进行。样本面板必须来自待维修车辆或是新的零件。

2.对于特定的焊接/铜焊参数，需要根据所用设备的类型针对单独的接缝区域进行设置。

3.如果电阻点焊点要求采用特殊设置，则可在制造商新闻通讯中找到建议。

更多信息，请参见“维修信息”。

## 2. 电阻点焊

• 为固定高强度预涂钣金件，需要稳定的大焊接电流和焊钳接触压力。使用常规点焊机和焊钳不能期望得到理想的焊点质量，因为对于不同的上汽通用汽车有限公司特约售后服务中心，其电源和压缩空气气源有所差异。

• 最新一代的点焊机（如：中心频率点焊机）在这方面有很大优势。由这些点焊机制作的点焊与那些由制造商在车辆批量生产时规定的质量相同。

• 对于特定的焊接/铜焊参数，需要根据所用设备的类型针对单独的接缝区域进行设置。此信息来自设备制造商的文档。

### 3. 电阻点焊—综合法

#### 电阻点焊

电阻点焊中的常见故障就是并行连接。并行连接的原因相当多，焊接电流可能会流过一个已经焊接过的所需热量减少并且点焊直径变小的位置。

#### 电阻点焊中的因素

压力、流速、温度、电极温度、电极形状、电极帽的状态、金属板的温度、金属的厚度、金属板的电阻和数量。

为了使所有钣金件保持强度和耐腐蚀性，点焊区域必须无回火色、着色和压下的外来金属微粒。如果无法做到这一点，请按照维修信息中的描述采取适当措施。

不应进行单面点焊。

#### 点焊的质量

除了实际焊点直径尺寸和车辆特定的焊接参数评估之外，还需要记录和评估点焊点系统。

对于成功的电焊，还有两种其他的标准：

- 焊点冲眼不应超过对应的板厚的 20%。
- 点焊印迹应为蓝色外环，其内部和外部应为棕色。

这将使您能够确定点焊未过热并未形成裂纹。

#### 电阻点焊与结构粘合剂相结合

与使用结构粘合剂的机械连接结构相结合时，接缝将具有一些优势。

由于粘合剂粘接是以区域为基准进行衡量的，因此粘接区域中的应力分布均衡，并相应地增加能量摄入和混合刚度。

正因为如此，必须使用较少的材料并减少粘接点，这将节省时间和减少单个流程。

粘合剂的弹性也改善了振动或消音。粘合层会造成配合件空间分离。

这使得连接间隙得以密封，从而防止气体和液体进入，并且通过填充间隙和配合件的电化学隔离改善了耐腐蚀性。

#### 电阻点焊的电焊点数量

**注意:**维修信息中的对应操作中给出了确切程序和应用。

凸缘长度	数量	距离
$\leq 50 \text{ mm}$	1	在凸缘中心
$50 \text{ mm} \leq 150 \text{ mm}$	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• 距离从凸缘中心均等分布</li><li>• 至边缘的距离最多为20毫米</li></ul>

凸缘长度	数量	距离
150 mm	根据部件确定数量	<ul style="list-style-type: none"><li>• 依照部件确定数值</li><li>• 至边缘的距离最多为20毫米</li></ul>

## 碰撞维修规格（铆接）

**注意:**请注意：使用结构粘合剂、电阻点焊机推荐设备和金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊推荐设备进行车身维修。

车辆设计的重大变化会导致车辆生产出现新的连接技术。

制造工艺的重大变化一般由以下情况导致：

- 使用预涂钣金件以增加防腐保护能力。
- 在车辆轻量化的同时使用高强度钢以增加车身的刚度和防撞安全性。

车辆生产最新引入的连接技术包括：

- 激光焊接车顶。
- 气体屏蔽的金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊。

必须采用这些新的连接方法，以适应对新材料质量和连接技术的特殊维修要求，确保专业的车身维修。

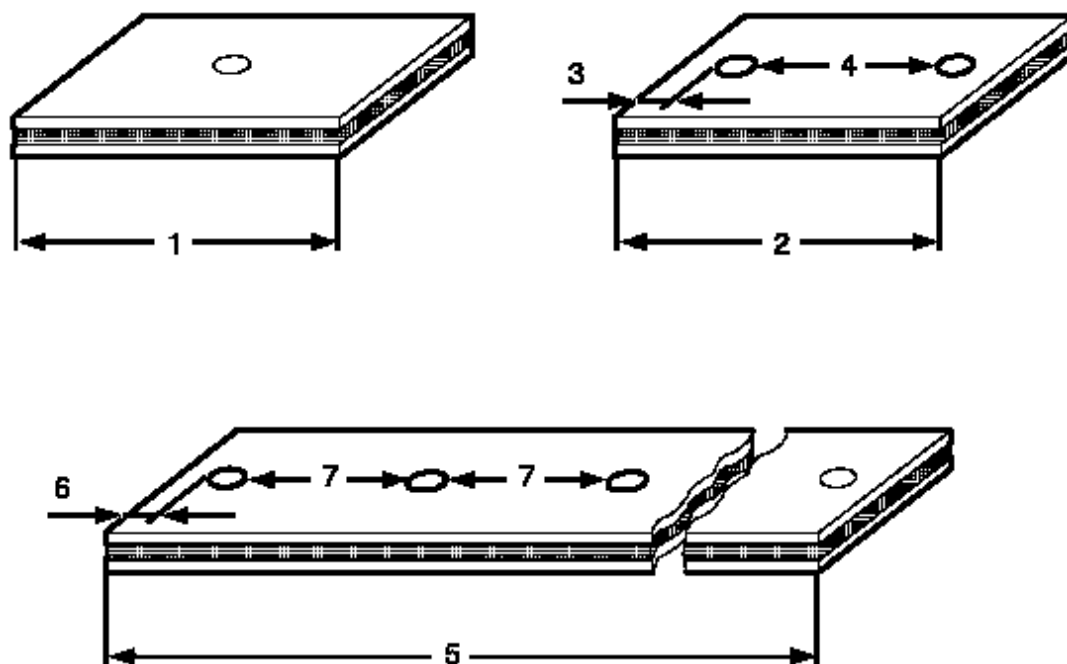
## 目录

1. [一般信息](#)
2. [铆接](#)
3. [盲铆钉基础知识](#)
4. [车身维修中的铆钉](#)
5. [最常见的缺陷的原因](#)
6. [防水铆钉](#)
7. [高强度铆钉](#)
8. [盲铆钉工具](#)

### 一般信息

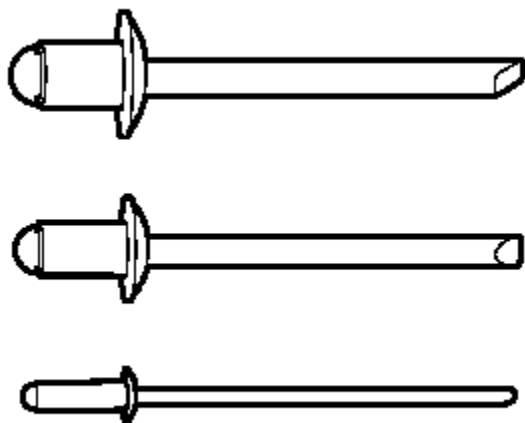
- 必须遵守以下标明的技术规范。
- 否则可能会导致零部件损坏，例如在维修部位出现腐蚀或结构损坏。
- 铆钉仅在金属车身零件上与密封胶密封系统一同使用。仅允许使用防水不锈钢铆钉。不允许用铝制铆钉代替钢制铆钉，否则会导致腐蚀且强度不够。更多信息，请参见“维修信息”。

## 铆接



- 小于50 毫米的凸缘长度（1）
  - – 数量：1
  - – 在凸缘中心
- 小于150 毫米的凸缘长度（2）
  - – 数量：2
  - – 至边缘的距离（3）最多为20 毫米
  - – 距离（4），从凸缘中心均等分布
- 大于150 毫米的凸缘长度（5）
  - – 根据部件确定数量
  - – 至边缘的距离（6）最多为20 毫米
  - – 间距（7）150 毫米

## 盲铆钉基础知识



- 盲铆钉也称为抽芯铆钉。它是空心铆钉的特殊形式，仅需要接近要连接的部件的一侧，然后使用专用铆接工具进行固定即可。盲铆钉不同于实际的空心铆钉体，其前部有一个头，铆钉后部有一个较长的推入式芯轴头，芯轴头上有一个预定的断点。

- 盲铆钉的连接操作在部件的一侧（通常是外侧）来执行。盲铆钉被插入孔中，然后芯轴头被铆接工具拉过空心铆钉体。这将造成压缩并导致铆钉在孔后面发生膨胀。操作结束时，芯轴在铆钉体内的预定点处断开，并且不会从铆钉上突出，然后可以报废芯轴的剩余部分。当在特殊应用（飞机等）中使用盲铆钉时，剩余的铆钉芯轴由一个压入式处理环进行固定。因此不会有任何零件脱落，并且可以充分利用具有较高的剪切强度的芯轴材料。

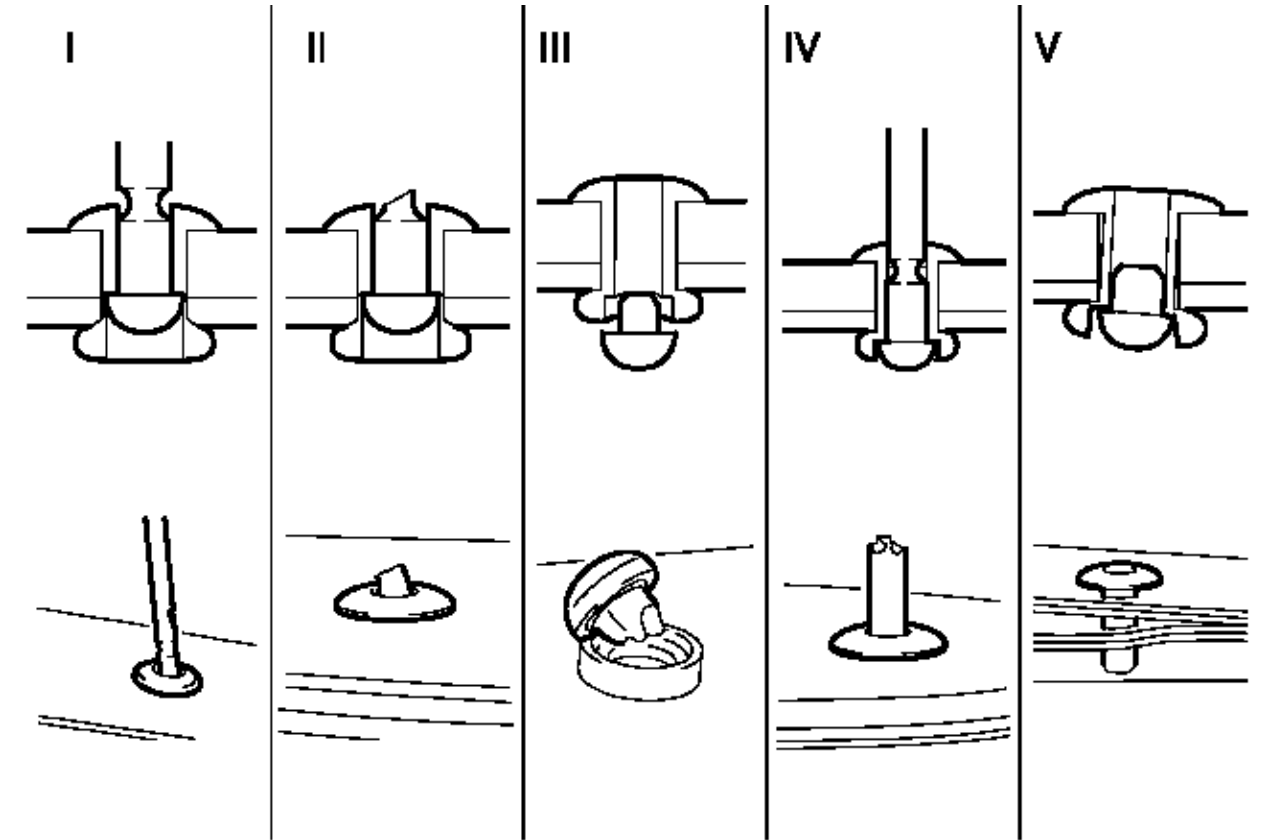
- 常用的盲铆钉的厚度为 2 毫米至 6 毫米。
- 盲铆钉通常称作拉钉。

## 车身维修中的铆钉

**注意:**专用于 EPC 中的铆钉应该总是用作规定部位，因为它们是专为此产品量身定做的。不允许使用不同或类似的 EPC 铆钉。

- I—防水钢铆钉
- II—高强度铆钉
- III—车身高铆钉（此处未作描述）

最常见的缺陷的原因

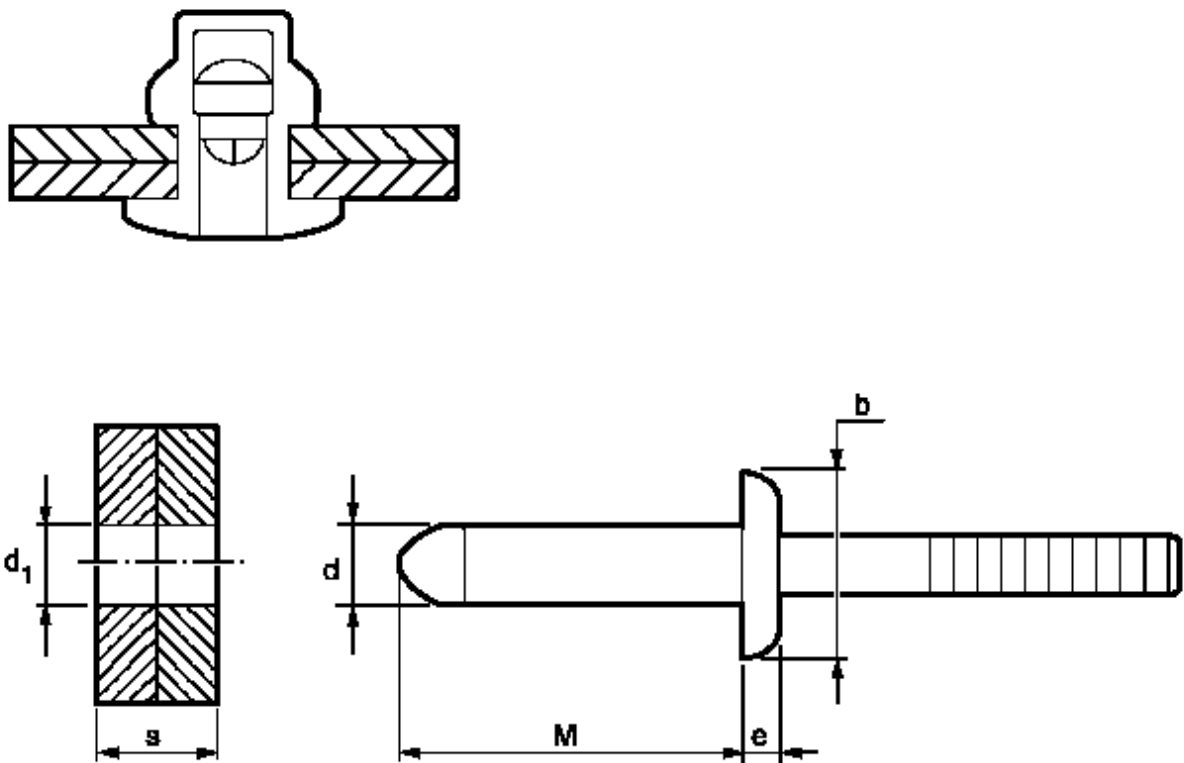


注意:下面是为了确保专业维修而必须拆卸并更换的铆钉的示例。

	I	II	III	IV	V
错误的封口件			X	X	
带毛刺的孔	X	X			X
比规定值大的孔	X	X			
塑料材料	X	X			X
钣金件厚度比规定值小	X	X	X		X
钣金件厚度比规定值大	X	X			

防水铆钉

- 铆钉体：铝
- 芯轴：钢
- 头型：圆顶头



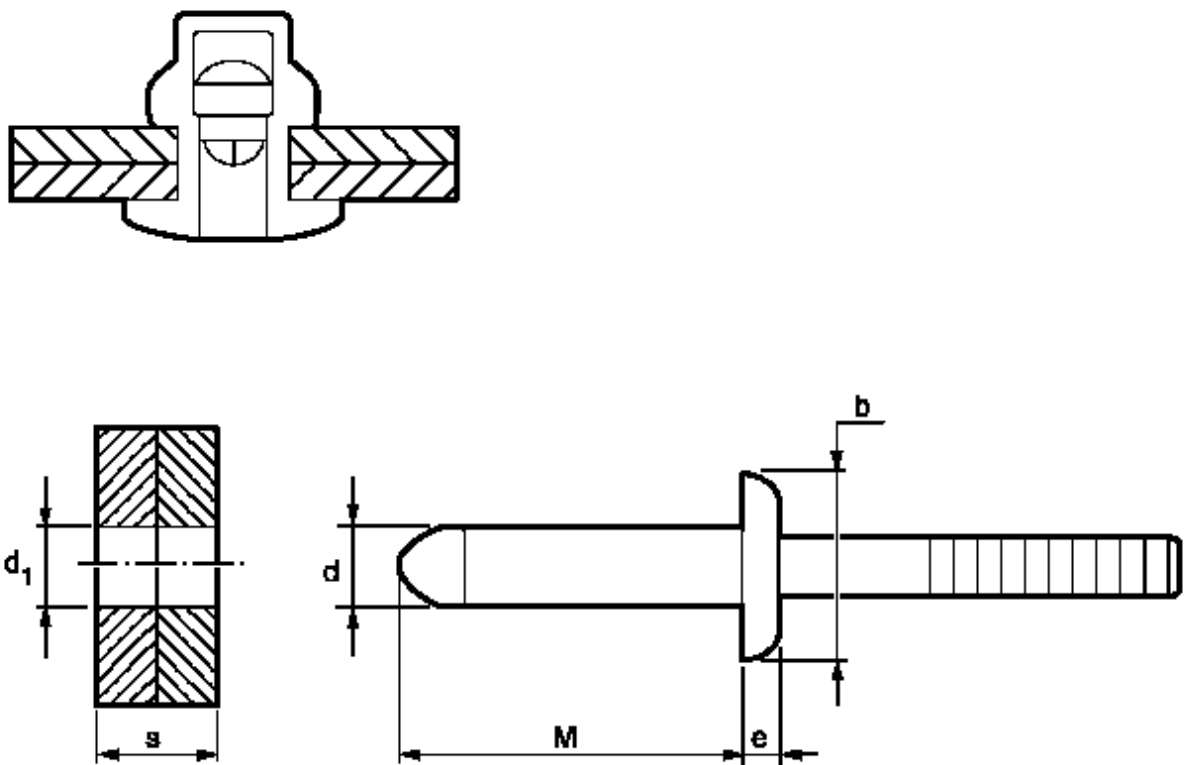
B1									
零件号:	参见电子零件目录				分类号:		参见电子零件目录		
直径	d1	S	d	b	e	M 最大值	夹紧力	剪切强度	抗张强度
4.9 毫米	4.9 毫米 — 5.0 毫米	0.5 毫米 — 6.5 毫米	4.8 毫米	9.5 毫米	1.6 毫米	10.0 毫米	2600 牛 (584.5 磅力)	1500 牛 (337.21 磅力)	2300 牛 (517.07 磅力)

- 防水铆钉的铆钉体是密封防水的，就像一个杯子。像一个杯子一样，湿气和液体无法渗过铆钉。
- 设计：
  - 出于技术原因，防水铆钉体必须固定在空心铆钉内。因此，在固定过程中，铆钉体会略微变形。所以，半圆头盲铆钉具有唯一的临界孔承载质量。但是，对于补偿较大的孔公差来说，这些是必不可少的。
- 小心以实现密封连接：
  - 为了确保密封连接，对于应用来说，上述的技术条件和小心的准备至关重要。钻孔直径的测量应该尽可能短，以确保在应用中长期工作。如果铆钉经过认真处理，它将为可靠和密封连接提供依据。

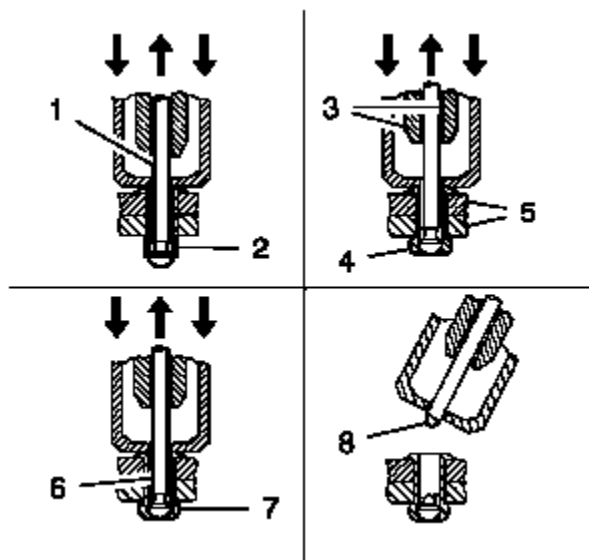


高强度铆钉

- 铆钉体：钢
- 芯轴：钢
- 头型：圆顶头



A1									
零件号：	参见电子零件目录				分类号：		参见电子零件目录		
直径	d1	S	d	b	e	M 最大值	夹紧力	剪切强度	抗张强度
6.5 毫米	6.7 毫米 — 6.9 毫米	2.6 毫米 — 6.0 毫米	6.5 毫米	13.0 毫米	2.5 毫米	14.0 毫米	4000 牛 (899.24 磅力)	10000 牛 (2248.09 磅力)	8000 牛 (1798.47 磅力)

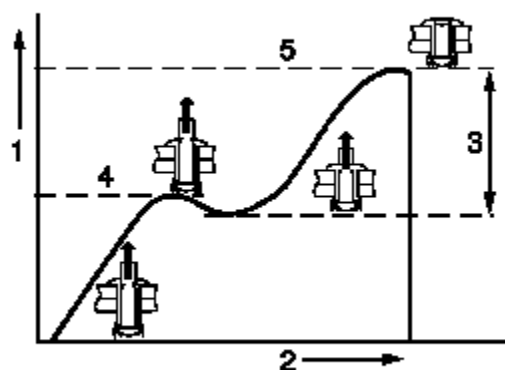


1.插入盲铆钉时，芯轴（1）位于铆接工具的衔铁内，铆钉衬套（2）位于钻孔中。在工具操作过程中，卡盘爪（3）抓住芯轴并将其向后拉。

2.通过拉动芯轴，芯轴头开始塑造铆钉衬套（4）的形状并同时向连接材料（5）施加密封压力。

3.在钻孔内，铆钉衬套（6）被压在孔壁上，同时在“盲侧”径向成形至铆钉上头。芯轴在预定断点处断开，铆钉衬套将芯轴的剩余部分紧密地封闭在其中。

4.铆接是制造而成的，无需表面修整。



1.抗张强度

2.拉伸方向

3.紧固力

4.铆钉芯轴滑动强度

5.芯轴断裂强度


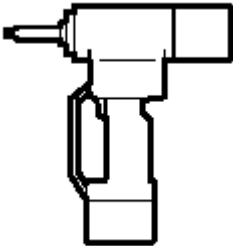
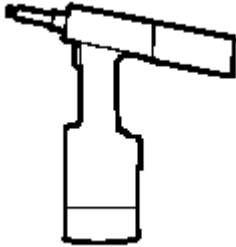
## 优点

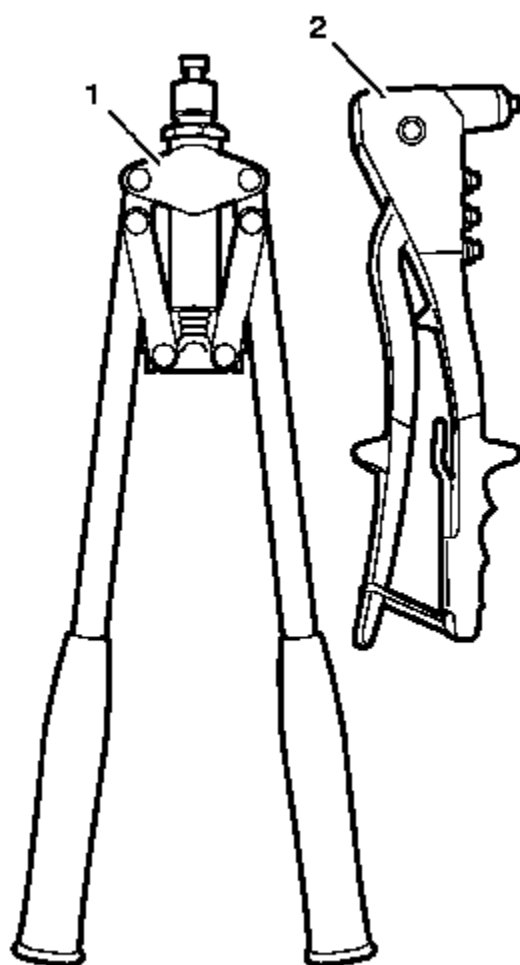
- 处理成本
- 最佳的防水性能
- 有效使用大面积夹紧盖

- 由于残留双锁销而具有高剪切强度
- 极好的孔承载属性
- 在铆钉头部齐平断开，没有锐边

为了使高强度铆钉达到最佳结果，必须使用专用设备和衔铁。

盲铆钉工具

图示说明	工具编号/名称
	手动铆钉工具
	电动铆钉工具
	气动/液压铆钉工具



- 带有曲杆的盲铆钉钳（1）以及旁边的常规盲铆钉钳
- 铆接工具是连接铆钉的专用工具。
- 芯轴头部被拉入铆钉轴内，并被压至孔壁的外部。对于不同的铆钉芯轴直径，使用相应的衔铁。
- 在拉动芯轴时，它会沿着其整个圆周从铆钉头的相对侧升起，直至其衔接在工件上。进一步拉动芯轴将会使其在铆钉内薄弱点处断开。芯轴头保留在铆钉内并使其保持稳定。对于断开的芯轴外侧部分，可从铆钉工具上拆下，该部分是无用的。

## 碰撞维修规格（焊接）

**注意:**请注意：使用结构粘合剂、电阻点焊机推荐设备和金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊推荐设备进行车身维修。

车辆设计的重大变化会导致车辆生产出现新的连接技术。

制造工艺的重大变化一般由以下情况导致：

- 使用预涂钣金件以增加防腐保护能力。
- 在车辆轻量化的同时使用高强度钢以增加车身的刚度和防撞安全性。

车辆生产最新引入的连接技术包括：

- 激光焊接车顶。
- 气体屏蔽的金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊。

必须采用这些新的连接方法，以适应对新材料质量和连接技术的特殊维修要求，确保专业的车身维修。

## 目录

### 1. [一般说明](#)

### 2. [金属焊条活性气体 \(MAG\) 焊接](#)

### 3. [接缝形式](#)

- [金属焊条活性气体 \(MAG\) 焊接一槽](#)
- [全接缝](#)
- [全接缝，间断](#)

### 4. [一般性焊接故障](#)

## 1. 一般说明

必须遵守以下标明的技术规范。否则可能会导致零部件损坏，例如在维修部位出现腐蚀或结构损坏。

1.开始作业前，在维修区域上执行测试焊接/铜焊（类似于样板喷漆测试）。这通过测试焊接/铜焊和连接检查相关板件接缝的样本来进行。样本面板必须来自待维修车辆或是新的零件。

2.底漆之后，用车身密封胶密封结构接缝（如在前车架区域中更换零件后的对接接缝）。安装端板之前，确保对相关区域如后板和空腔中的焊缝进行防腐保护。很难接近的空腔也要密封。喷漆后必须进行空腔密封。

3.由于连接方法和装配顺序的不同，针对金属维修件的焊接和铜焊连接配置有时与批量生产时使用的接缝配置或连接规格不同。例如，特定维修件或车身部分中必须开槽以形成连接。当必须这样做时，维修信息明确规定了连接配置。

4.对于特定的连接方法或接缝形状，可能需要在连接位置处安装加强板。该板用于确保与新部件有相同结构特性的高质量连接。加强板来自于新零件遗留部分或待维修的钣金件。“维修说明”提供用于加强板的配置和连接方法信息。为了防止结构裂口，加强板的拐角和边缘需去除毛刺并倒角。

5.对于结构接缝（如：在前车架处更换零件后的对接接缝），顶部/根部接缝不可打磨或磨平。原因在于打磨、开槽或加热部件的结构裂口时，无法控制金属厚度的减少。

6.对于特定的焊接/铜焊参数，需要根据所用设备的类型针对单独的接缝区域进行设置。

7.如果电阻点焊点要求采用特殊设置，则可在新闻通讯中找到推荐制造商。

8.使用气体屏蔽焊接方法时（如金属焊条活性气体 (MAG) 焊接和金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊），无需在连接处使用点焊底漆。原因在于气体排放降低接缝质量，导致孔隙形成，从而会降低接缝强度。

更多信息，请参见“维修指南”。

## 2. 金属焊条活性气体 (MAG) 焊接

在钣金件连接，尤其针对未预涂和低合金钣金件，金属焊条活性气体 (MAG) 焊接方法有许多应用。

金属焊条活性气体 (MAG) 焊接特性包括：

- 接缝温度约为1500°C（2732°F）。
- 锌涂层的除气作用会导致焊接接缝中出现不稳定的弧和气孔。
- 基底材料浅层融化。

由于MAG焊接工艺的特殊性，连接区域或多或少都会有些缺陷。这些主要由涂层的类型、厚度以及基底材料的物理属性所决定。因此，仅在维修指南所规定的区域中使用MAG焊接工艺是很重要的。

它是用电弧进行焊接的惰性气体焊接工艺的一种，其中的 MAG 代表金属焊条活性气体。这种焊接类型用于车辆结构中的连接，适合于非合金、低合金或高合金钢混合物。所用的惰性气体包括氩气或氦气，并与二氧化碳或氧气相混合。与焊接一样，一卷焊丝穿过金属焊丝进给设备或焊枪，并处于在焊丝电极和零件之间燃烧的电弧之中。

金属焊丝不仅是载流电极，而且还是填充材料，并且会根据熔化情况进行自动调整。在需要时，焊接电流通过导电管中的焊接电流源供应至焊枪，电弧将受到喷嘴的保护，防止其受到大气的影晌，而惰性气体环绕着焊丝电极流动。

作为金属焊条活性气体 (MAG) 焊接的特征的活性气体会积极参与到电弧长度和添加剂之间的变化过程中。这意味着金属焊条活性气体 (MAG) 焊接是非常安全的焊接方法，并且具有较高的沉积速率，只会形成极少的熔渣。此外，烟雾和有毒物质会有所减少，发生飞溅的情况也会下降。

### 材料的适应

另一个优势在于材料和材料厚度可进行轻微调整。金属焊条活性气体 (MAG) 焊接的缺点在于钢表面必须非常洁净。有关金属焊条活性气体 (MAG) 焊接操作的重要注意事项就是，几乎所有的接缝都搭接在工件彼此搭接的位置或在两个零件之间进行焊接时的填角焊缝位置处。由于金属焊条活性气体 (MAG) 焊接焰的电弧极亮，因此必须穿戴足够的防护服和良好的防护眼镜。

### 填料

金属焊条活性气体 (MAG) 焊接的常见焊丝直径为0.8 毫米至 1.2 毫米（较少情况下为 1.6 毫米）。在焊丝通过喷嘴进给的同时，保护或混合气体以 10 升/分钟的速度流过（每

毫米焊丝直径的指轮屏蔽气体流量为 10 升/分钟）。这些气体防止熔融金属在电弧下发生氧化，氧化会降低焊接的强度。金属焊条活性气体 (MAG) 焊接将利用纯 CO2 或氩气和少量 CO2 与 O2 的混合气体（例如“Corgon”）来工作。

3. 接缝形式

金属焊条活性气体 (MAG) 焊接一槽

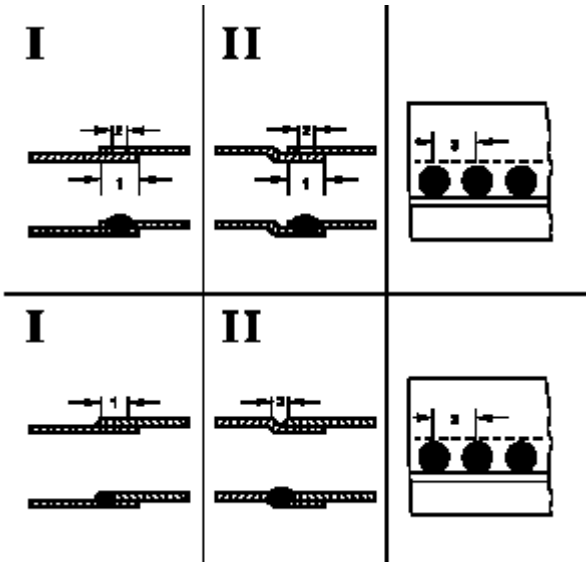


插图 编号	说明
I	搭接
II	偏置
1	10-20 毫米（取决于塞直径）
2	直径为6 毫米的钣金件最多为1.0 毫米
3	直径为8 毫米的钣金件最多为2.0 毫米

1



2



3



4



5



## 全接缝

- 对接（1）
- 搭接（2）
- 偏置（3）

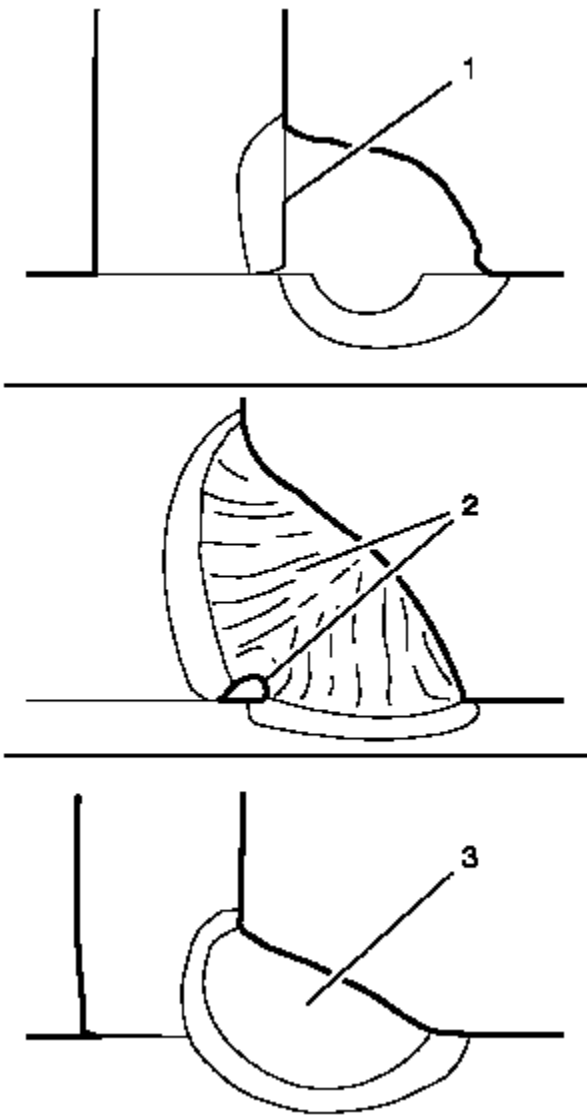
## 全接缝，间断

- 搭接—单面（4）
- 搭接—双面（5）

## 4. 一般性焊接故障

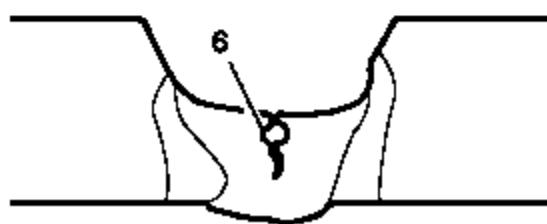
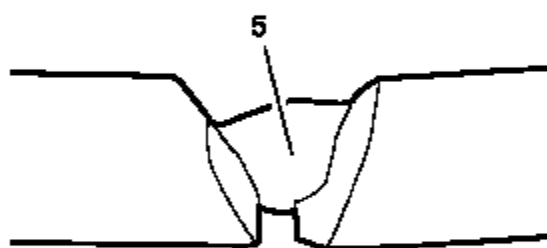
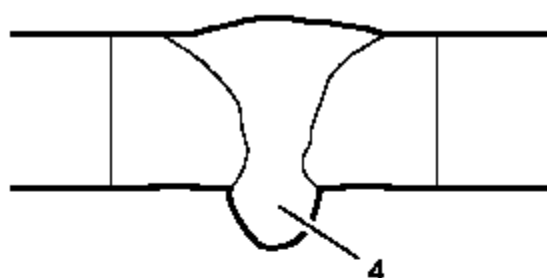
**注意:**图片显示了在弧焊或焊接期间可能发生的各种焊接缺陷。焊接缺陷可由多种原因造成。材料和设备的操作会影响到焊接。





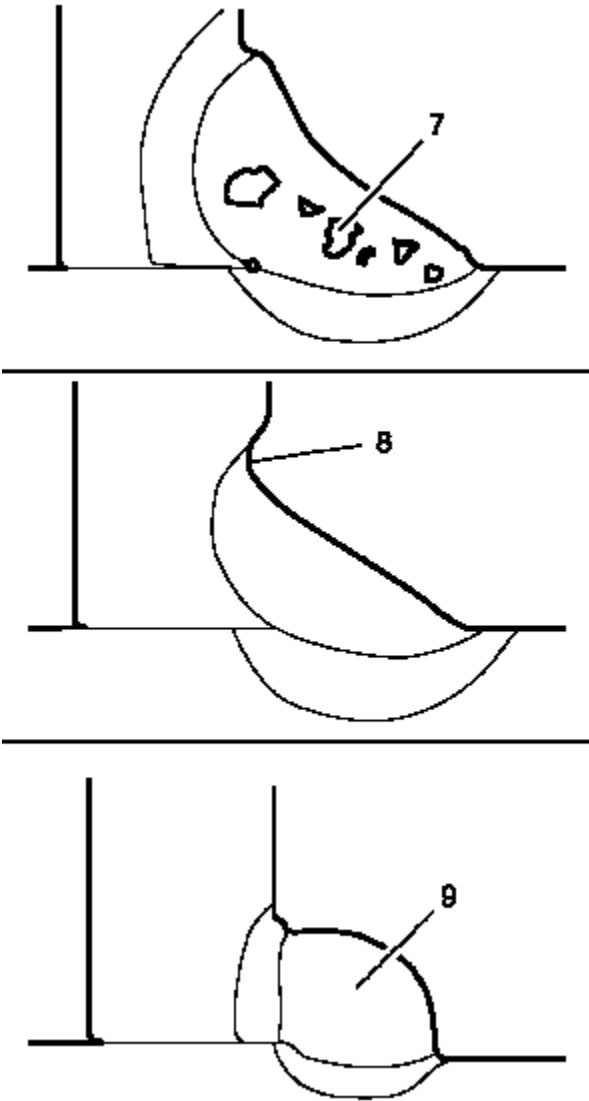
可能原因	解决方案
1. 熔融不足	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 焊接性能不佳</li><li>• 焊接速度过快</li><li>• 焊接工作量不足</li><li>• 电弧未居中</li><li>• 电弧过长</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 增大焊接功率</li><li>• 降低焊接速度</li><li>• 提高焊接工作量</li><li>• 更改焊炬位置</li></ul>
2. 夹渣	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 焊接功率过低</li><li>• 电弧过长</li><li>• 焊接准备不良</li><li>• 运行前的熔渣</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 增大焊接功率</li><li>• 缩短电弧</li><li>• 准备期间清洁焊接接缝</li><li>• 固定住电弧，使其朝向焊接浴</li></ul>

可能原因	解决方案
1. 熔融不足	
3. 接缝不对称	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电极的角度不正确</li> <li>• 焊接浴过量</li> <li>• 磁弧偏吹效应</li> <li>• 电弧过长</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用合适的电极角度进行焊接</li> <li>• 降低焊接性能</li> <li>• 变换搭铁端子</li> <li>• 缩短电弧</li> </ul>

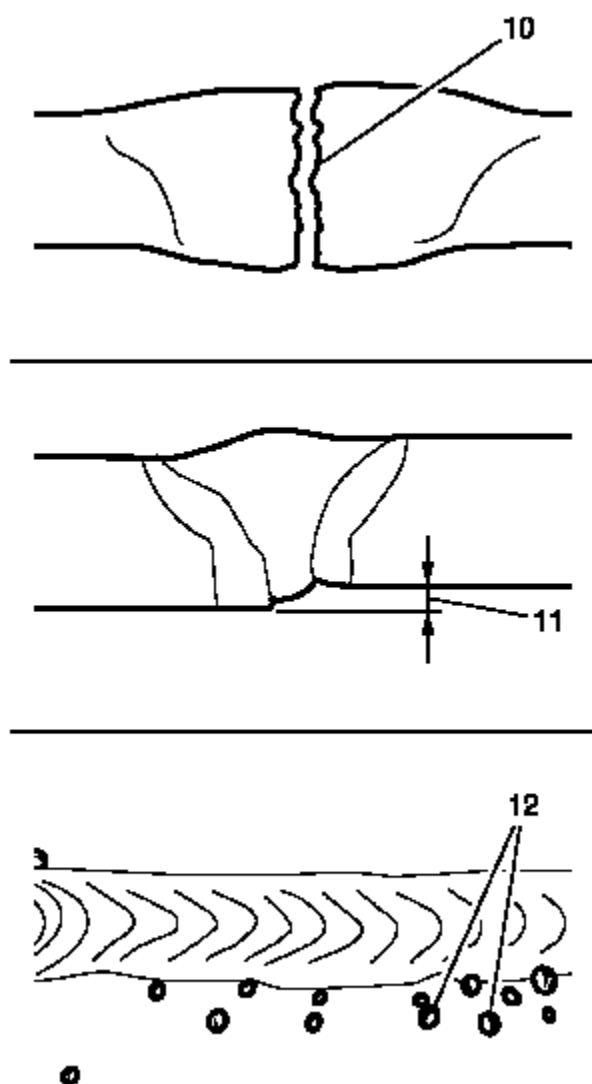


可能原因	解决方案
4. 熔深过度	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 热量过多</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 降低焊接性能</li> </ul>

可能原因	解决方案
<ul style="list-style-type: none"><li>• 间隙过大</li><li>• 根焊层过薄</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 减小间隙</li></ul>
5. 熔深不足	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 焊接准备不良</li><li>• 焊接功率过低</li><li>• 电弧过长</li><li>• 焊接速度过快</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 增大根部间隙</li><li>• 提高性能</li><li>• 缩短电弧</li><li>• 降低焊接性能</li></ul>
6. 开裂的凹坑/外露的气孔坑	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 焊接浴持续强烈凝固收缩</li><li>• 过快降低焊接功率</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 激活此设备的凹坑填充功能</li></ul>



可能原因	解决方案
<b>7. 孔隙</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 遮盖不充分</li> <li>• 湿度</li> <li>• 污染</li> <li>• 干扰涂层</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 改善遮盖情况</li> <li>• 将零件和填料保持干燥</li> <li>• 清洁零件并使用干净的填料</li> <li>• 除去涂层</li> </ul>
<b>8. 熔透式凹槽</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电弧过长/电压过高</li> <li>• 焊接功率过高</li> <li>• 电极过度摇摆</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 调节电弧长度/降低张力</li> <li>• 降低焊接性能</li> <li>• 更改焊接技术</li> </ul>
<b>9. 接缝过量</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 相对于焊接速度来说, 填料过多</li> <li>• 电极直径过大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提高焊接速度</li> <li>• 减少填料用量</li> <li>• 选择合适的电极直径</li> </ul>



可能原因	解决方案
<b>10. 裂纹</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 焊接接缝宽度和焊接接缝深度之间的状况不理想</li> <li>• 部件中存在较高的残余应力</li> <li>• 填料错误</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 接缝宽度与接缝深度之间的常见关系为 1:1（碳素钢）</li> <li>• 以无应力的方式固定部件</li> <li>• 选择合适的填料</li> </ul>
<b>11. 部件未对准</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 零件固定不良</li> <li>• 固定装置变形</li> <li>• 最终焊接之前焊接点断开</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可靠地固定零件</li> <li>• 遵循并应用正确的焊接接缝</li> <li>• 制作具有足够尺寸的接缝</li> </ul>
<b>12. 铜焊飞溅</b>	

可能原因	解决方案
<ul style="list-style-type: none"><li>• 焊接参数设置不正确</li><li>• 极性错误</li><li>• 填料质量不佳</li><li>• 保护气体不足</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 正确设置焊接参数</li><li>• 选择正确的极性</li><li>• 检查填料</li><li>• 检查保护气体供应</li></ul>

## 碰撞维修规格（精轧）

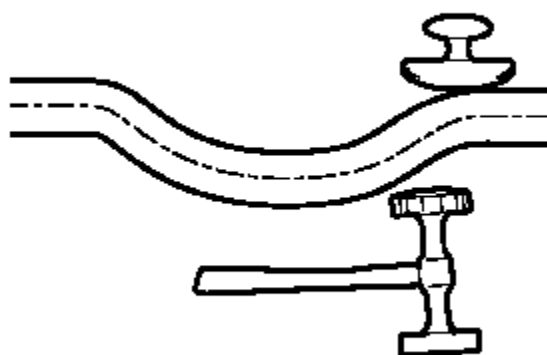
### 制造过程后的热处理效果

热处理可以降低高强度材料的强度！

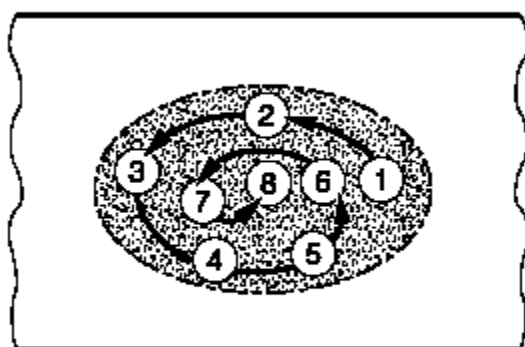
冷钣金成型可提高材料强度（就和普通钢材一样）。与普通钢材相比，在经历更少的成型处理后便会出现脆性断裂。

### 高强度钣金件的精轧

- 更高的抗凹性
- 精轧过程中强度更高的“弹簧”
- 挤压凹陷变得困难

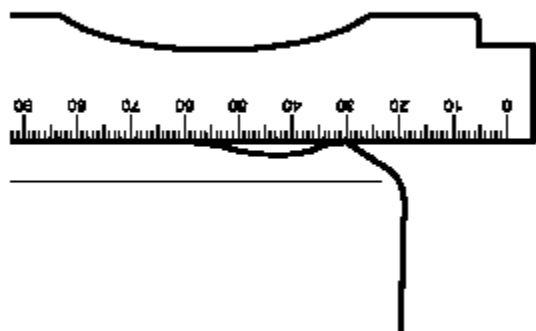


实践提示：使用小带缆柱可以更好地“拉动”材料。

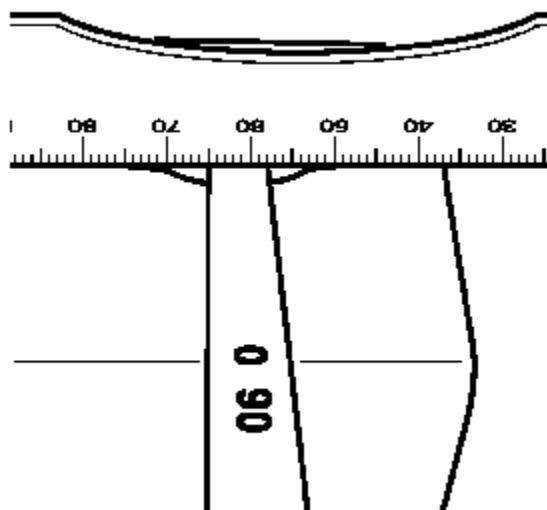


和普通钢材钣金类似，按照圆周运动，从外到内精轧凹陷。

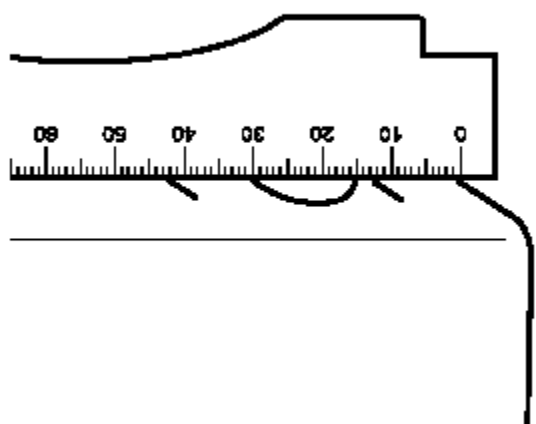
损坏的前舱纵梁：冷矫直限制：3 mm 凹陷深度



碰撞后的前舱纵梁。

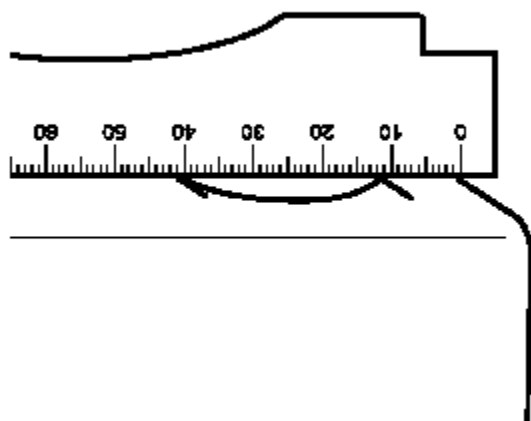


使用测隙规测得的凹陷深度。

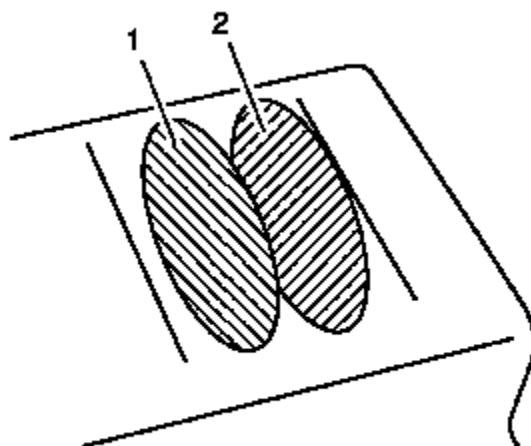


矫直后。





第二次碰撞后。



凹陷移动，第一次碰撞 (1) 到第二次碰撞 (2)。

对于第二次碰撞，超过 3mm 的凹陷深度得到矫直：

敲打力度更大

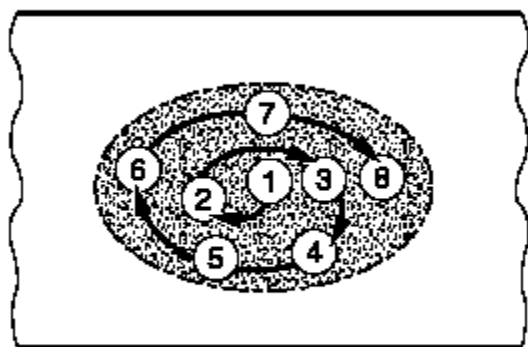
可能提前的安全气囊和/或座椅安全带张紧器展开

在转移区域出现更强的变形

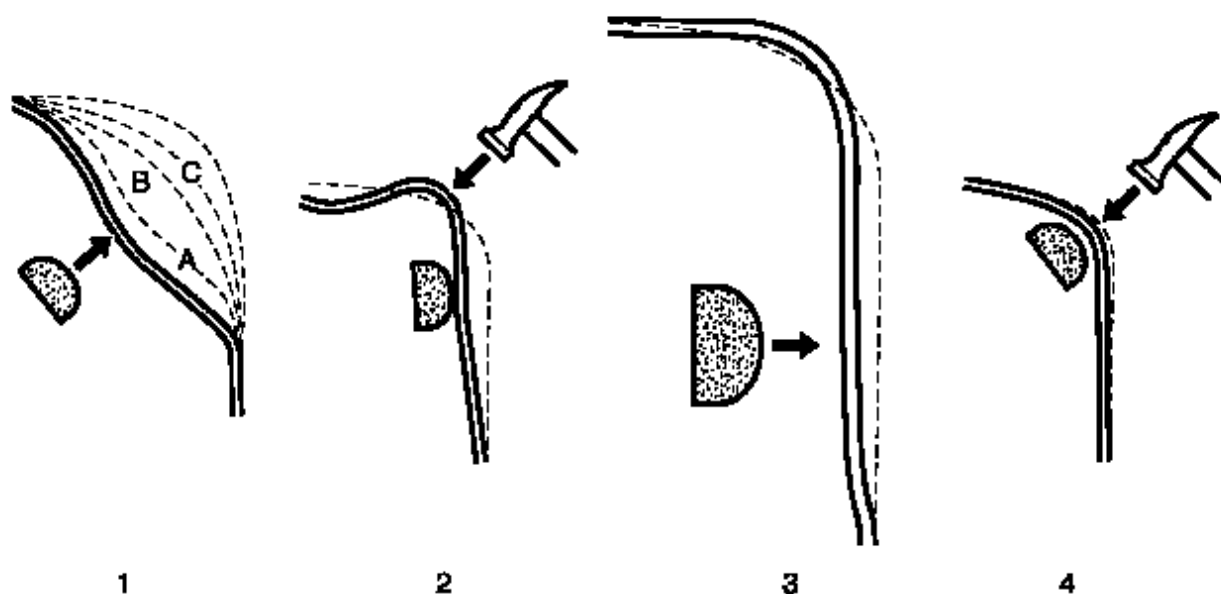
### 铝质

**重要注意事项：**对于铝材处理，请勿使用与铝之外的材料接触过的工具！

原因：工具上的金属残留物（尤其是钢）会导致铝出现接触腐蚀



与钢相反，按照圆周运动，从内到外精轧铝材。

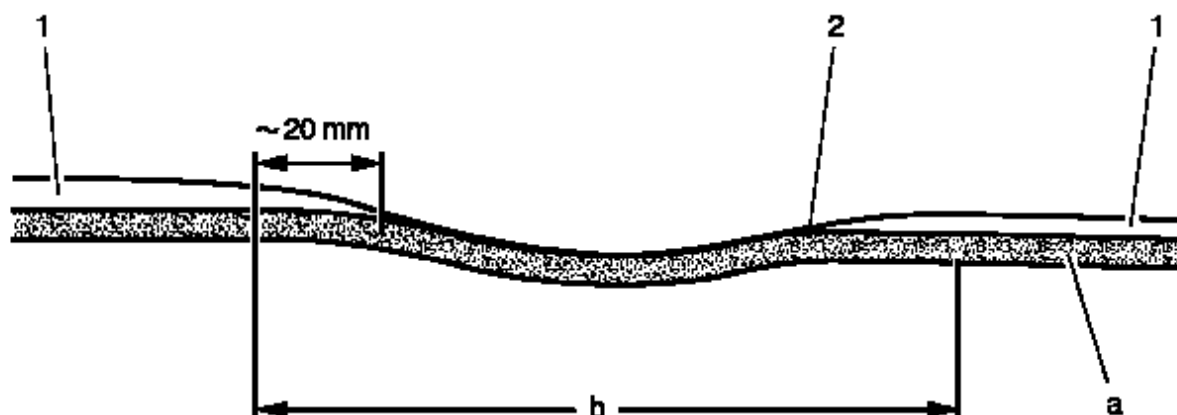


铝材精轧顺序。

使用小带缆柱推出/按出凹陷 (1)，仅施加轻微的锤击力度 (2)

使用热风鼓风机加热表面，从而更加轻松地使用小带缆柱 (3)“按出”凹陷

“直接”锤击 (4) 的注意事项：铝钣金件会快速“变薄”并变得更不稳定 -> 开裂风险。



零件 (a)

打磨区域 (b)

使用 P80 进行粗糙打磨（注意）

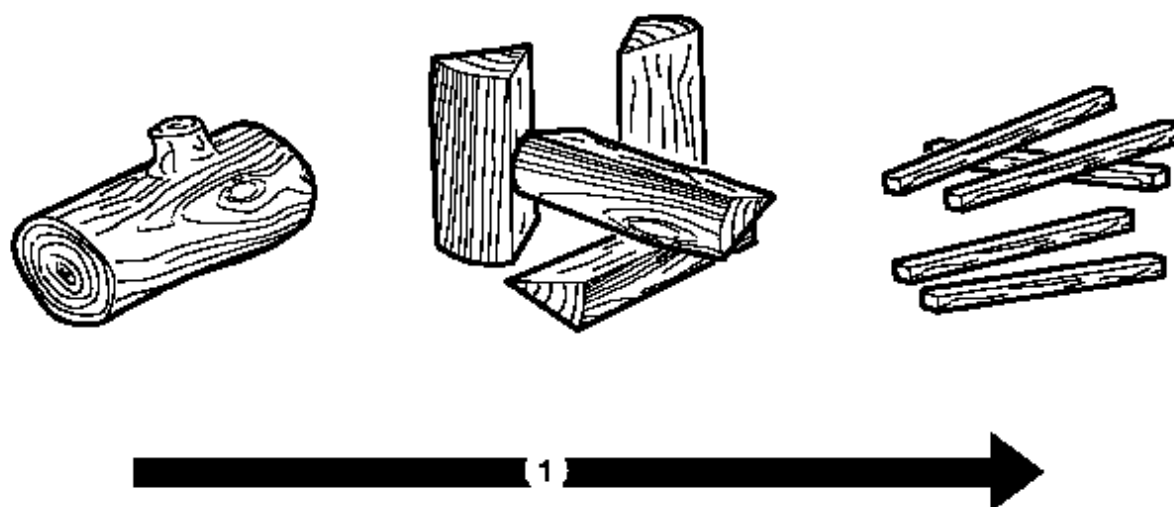
使用 P120 进行精细打磨（凹陷周围约 30 mm 的锐利过渡）

彻底清洁表面

应用环氧底漆（作为“隔离层”）

填充“正常”填料

为什么铝粉如此危险？：



分解过程中的表面 (1)。

燃烧是一种化学过程：

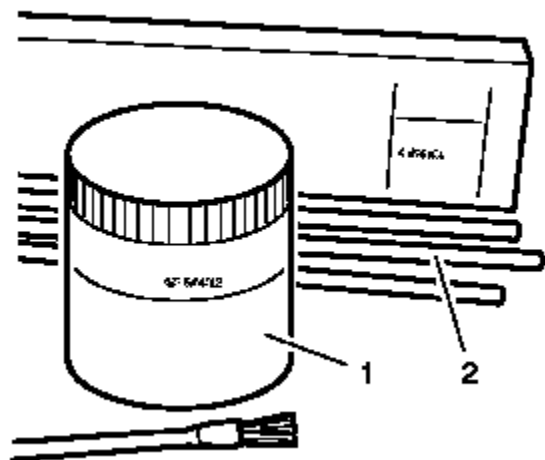
接触面与周围空气中的氧气结合。

在打磨铝材过程中，将从表面去除许多细微摩擦颗粒。

所有摩擦颗粒合在一起，具有比工作面更大的表面。

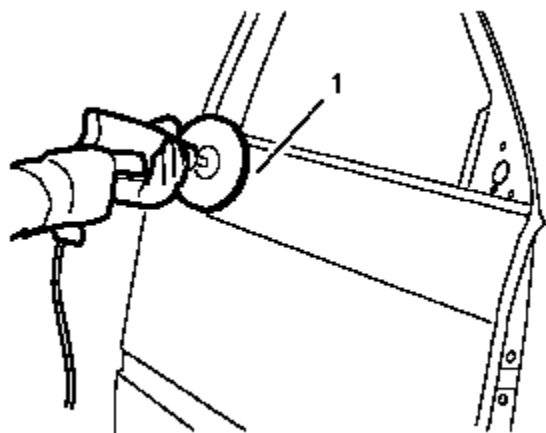
由于总体表面更大，摄氧接触表面要大得多（对比：劈碎木材以点燃篝火）。更大的氧气接触表面：更快、更猛烈的燃烧！

## 碰撞维修规格（镀锡）

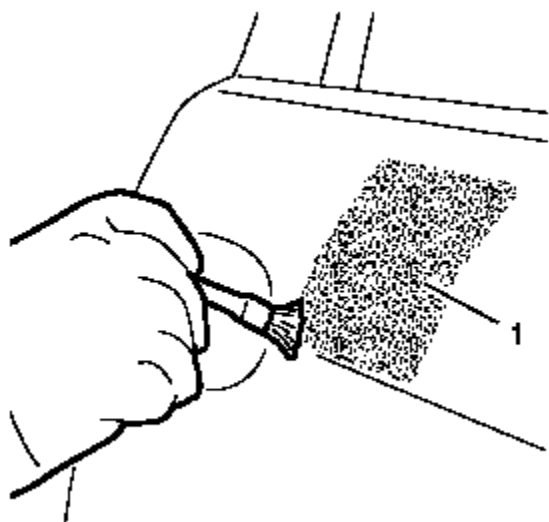


焊膏 (1)。熔化范围 230°C (446°F) - 250°C (482°F)。

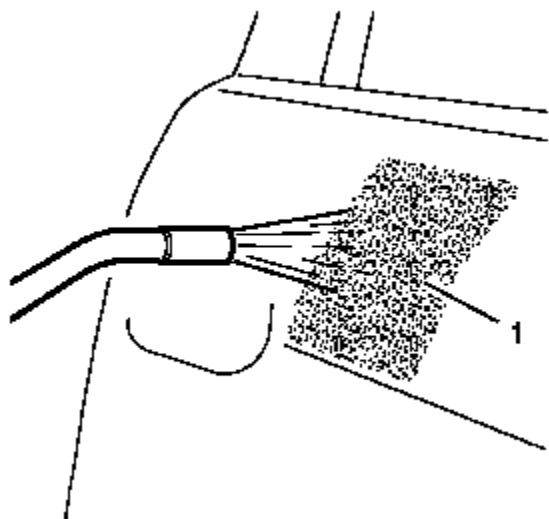
砂锡 (2)。熔化范围 195°C (383°F) - 385°C (725°F)。



打磨维修区域 (1)，使其变为裸金属。这可以形成没有边缘的光滑表面。

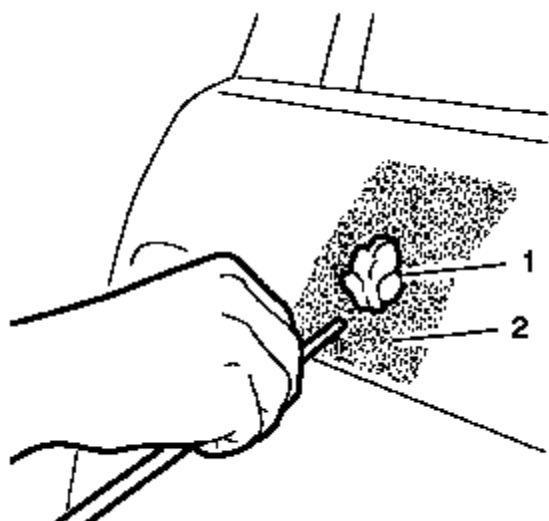


使用刷子向维修区域涂抹焊膏 (1)

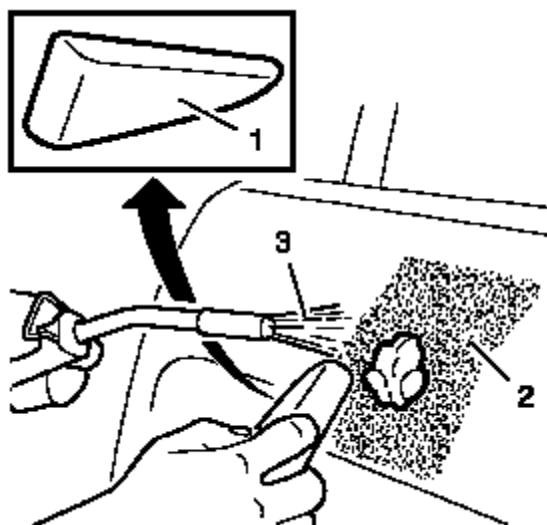


从外向内均匀加热维修区域，直到焊膏 (1) 变为“咖啡棕色”；首选使用丙烷气体燃烧器：这可以更柔和地执行热管理。

使用干净抹布擦掉咖啡棕色焊膏。



在应用砂锡过程中，同时加热焊接剂和钣金件。当杆头变软时，可向维修区域 (2) 应用锡 (1)。

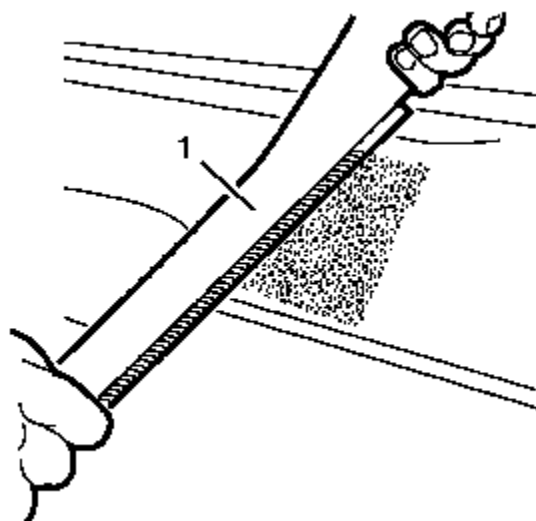


使用已打蜡（涂油）的楔子 (1) 弄平砂锡。使用燃烧器火焰和热风鼓风机 (3) 让维修区域 (2) 的加工温度保持恒定。

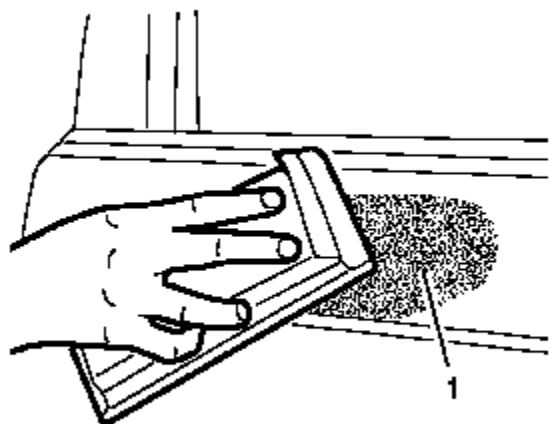
**注意:**过渡加热维修区域会导致砂锡流走。加热不足会导致砂锡保持粗糙状态。

请勿停止作业，否则成型将变得困难。

让工作区域冷却。请勿对该区域进行淬火



使用车身锉刀 (1) 平整维修区域。



将维修区域 (1) 打磨光滑。



## 型材挡板规格

### 一般信息

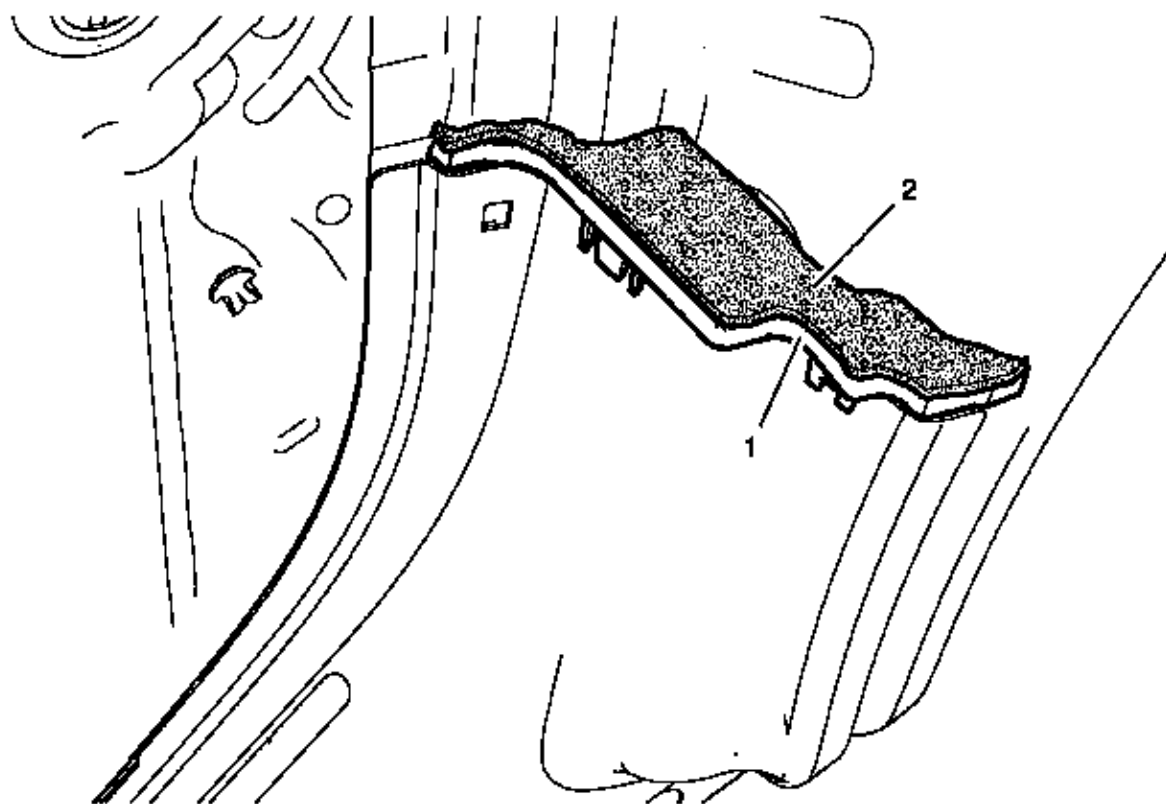
1. 由于车辆上的要求增加，在车辆开发中，型材挡板和密封条的使用越来越多。
2. 在车辆生产中，型材挡板用作各种部位上的塑料/混合型装饰条。此外，密封条也用于生产中。
3. 在油漆浸渍浴中，当温度高于160°C (320°F)时，型材挡板和密封条会被“烤硬”并通过此流程达到其功能要求。
4. 因为在维修中无法在不损坏其他车辆部件的情况下达到此温度，所以需要使用特殊的维修方法。
5. 型材挡板的更换

**注意:**除非另有说明，否则此规定适用于所有型材挡板。对应的维修程序中描述了特殊程序。

**注意:**为了确保在车辆上符合技术功能，所有型材挡板/密封条都要进行再造。

**注意:**对于无法作为维修件获得的所有型材挡板/密封条，必须用车窗粘合剂填充该部位。

更换型材挡板时，请务必遵照以下要点：

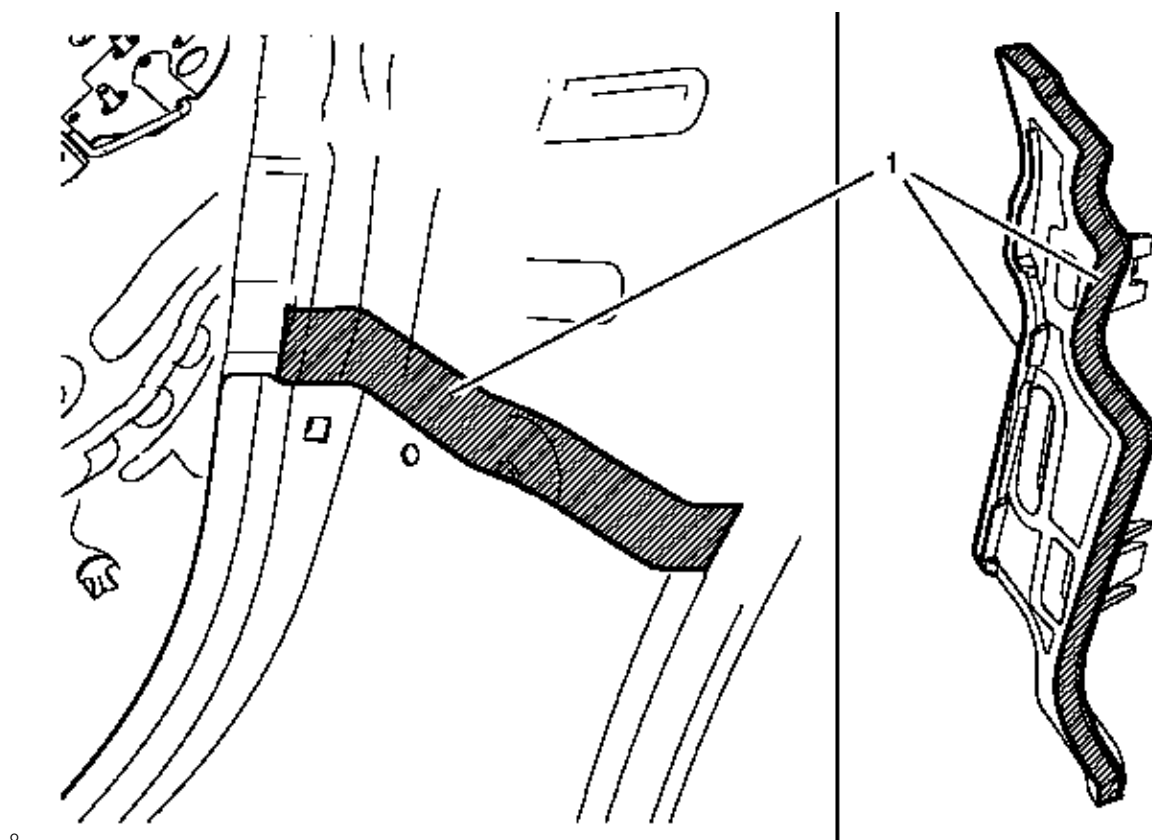


- 5.1 拆下旧的型材挡板（1）。用合适的工具切下泡沫（2）。

**注意:**裸露金属上的底漆会造成腐蚀。

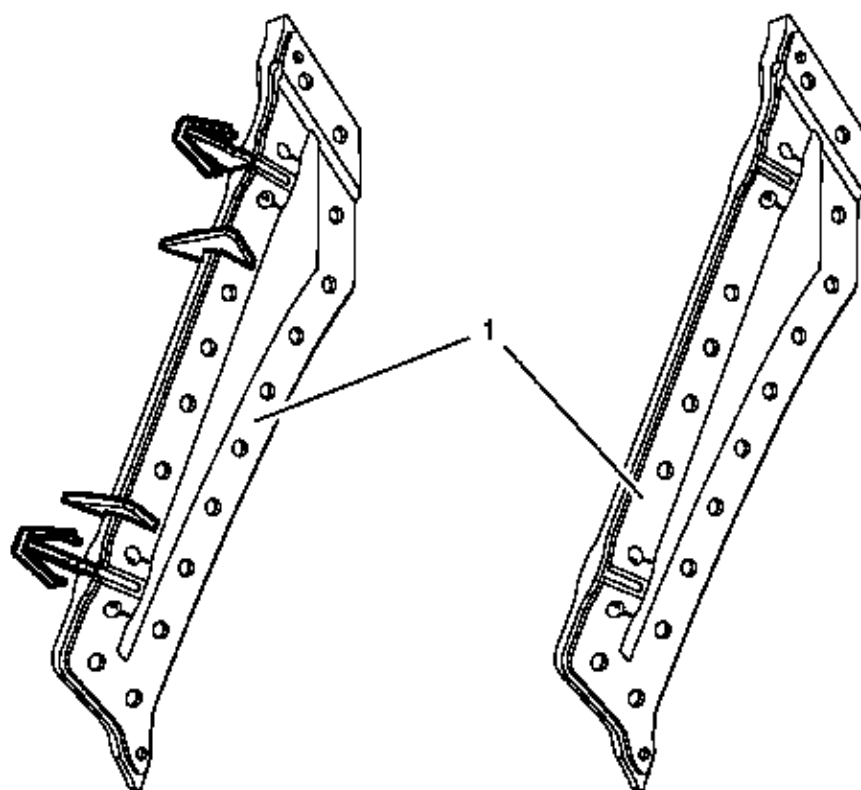
- 5.2 在不损坏部件的情况下，小心地除去车身上的残留物。在裸露钣金件上涂抹喷漆用底层涂料。

- 5.3 清洁车身和型材挡板上的所有接触面。确保接触面上没有灰尘和油脂。



。

5.4 车身和型材挡板上的所有接触面（1）都必须喷涂底漆。仅使用车窗粘合剂底漆。



。

5.5 如有必要，修整型材挡板（1），以便与车身相匹配。切断卡扣。

5.6 使用车窗粘合剂封闭型材挡板上的所有孔。

5.7 将车窗粘合剂涂抹到型材挡板上。

。

**注意:**在执行维修程序期间, 确保型材挡板不会发生位移。如有必要, 请等待, 直至车窗粘合剂凝固 (约 2 小时)。

5.8 将型材挡板安装到车身或维修件上。按照维修说明进行安装。

## 6.密封条的更换

更换密封条时, 请务必遵照以下要点:

- 6.1 在不损坏部件的情况下, 小心地除去车身上的残留物。在裸露钣金件上充分涂抹喷漆用底层涂料。
- 6.2 清洁车身上的所有接触面。确保接触面上没有灰尘和油脂。
- 6.3 车身上的所有接触面都必须喷涂底漆。仅使用车窗粘合剂底漆。
- 6.4 使用足够的车窗粘合剂以更换密封条。

7.型材挡板因为其应用领域的不同而有所差别:

- - 减噪型材挡板
  - 导水型材挡板
  - 增强抗凹性型材挡板
  - 增强结构刚度型材挡板

## 减噪型材挡板

减噪型材挡板采用封闭形式安装。

## 导水型材挡板

**注意:**除非另有说明, 否则此规定适用于所有导水型材挡板。对应的维修说明中描述了特殊程序

该种型材挡板必须采用水密式胶合。需要使用一种旋转式粘接接缝。

## 增强抗凹性型材挡板

到目前为止, 尚未使用具备此功能的型材挡板。

## 增强结构刚度型材挡板

到目前为止, 尚未使用具备此功能的型材挡板。

## 密封条

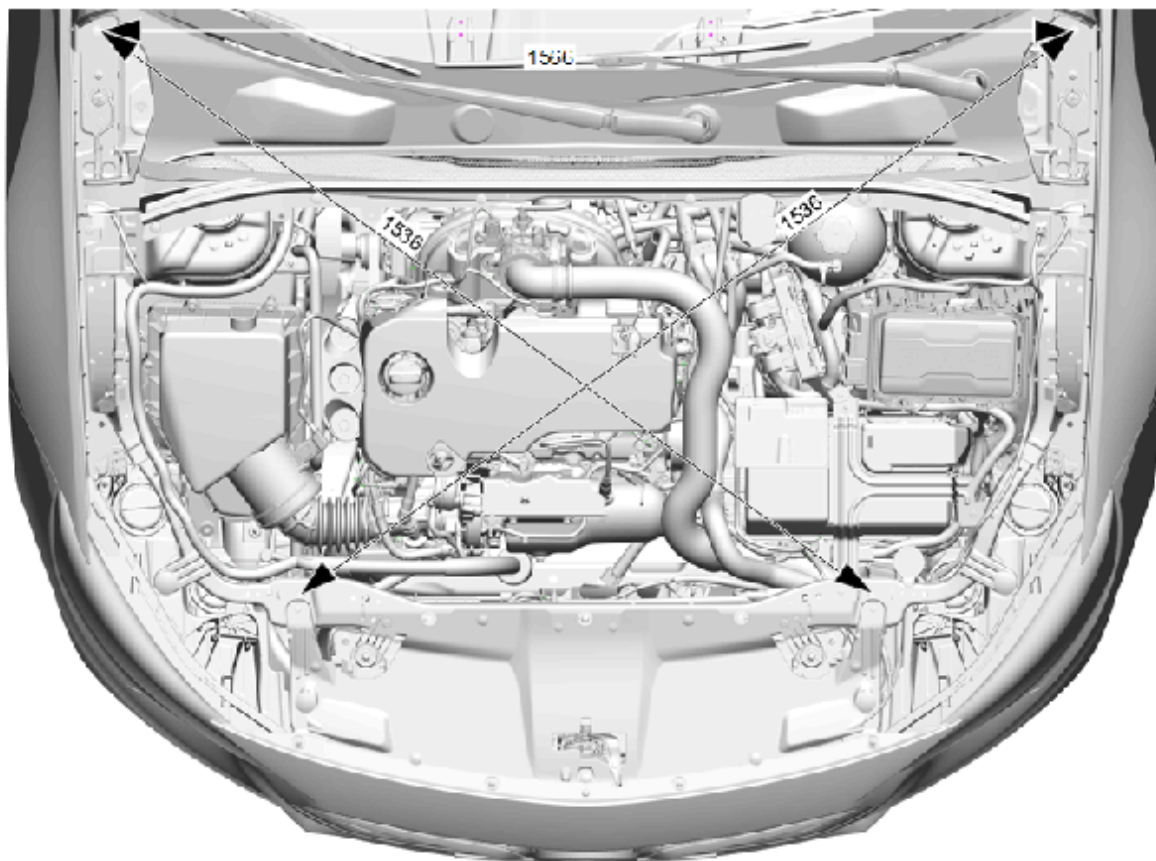
密封条用于减噪和提供水密性。

## 尺寸—车身

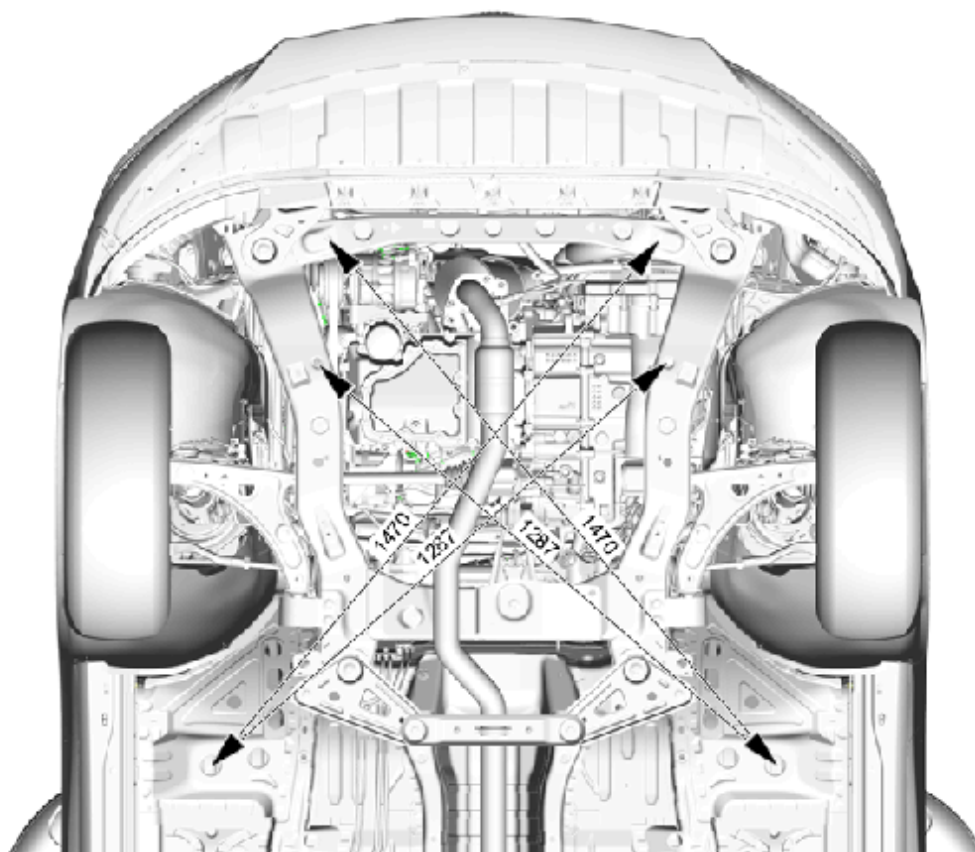
点到点的测量仅供参考。所有测量值均以毫米为单位。将这些测量值用于诊断和估算。用设置为相同长度的量规杆上的指针重复点到点的测量。所有的模具标记、孔、槽和紧固件都从中心测量。除特别说明外，所有尺寸均对称。

### 点到点的测量

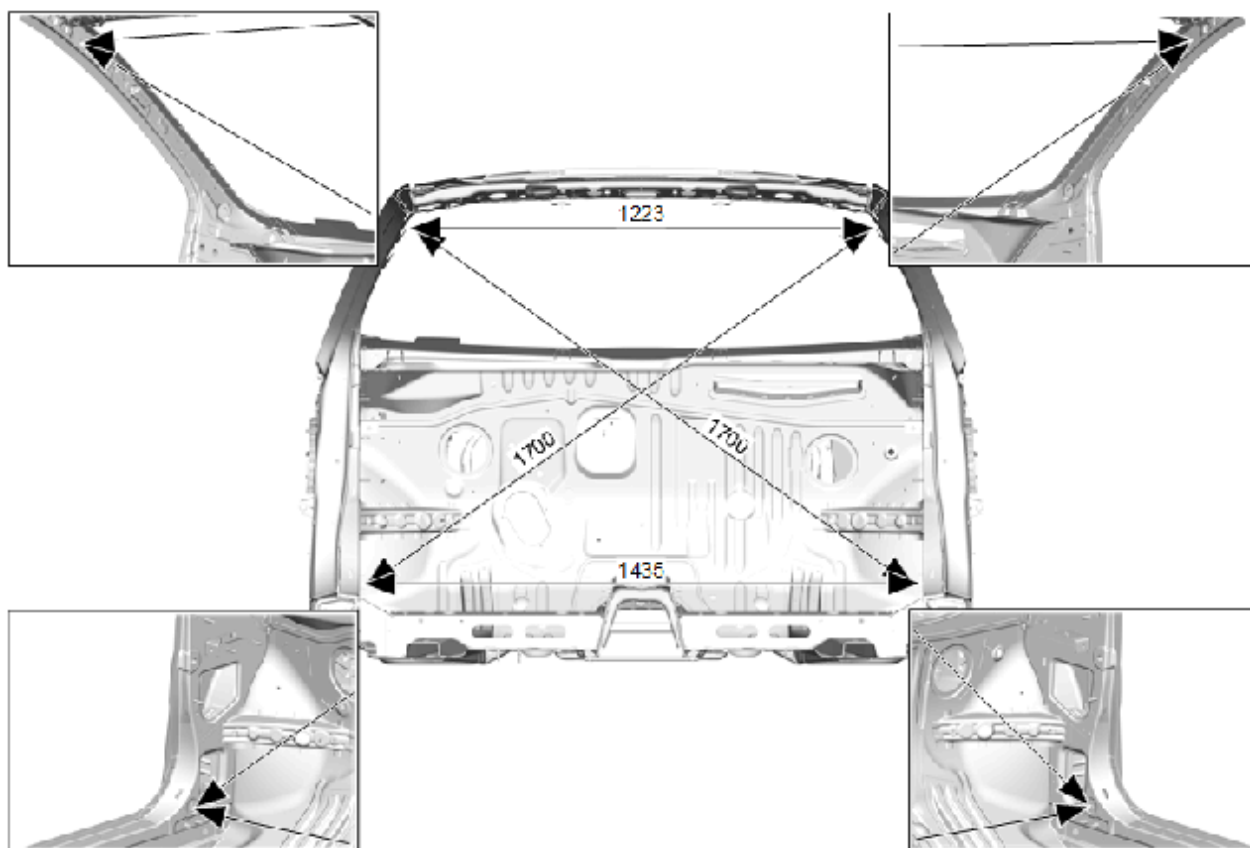
#### 前端上部



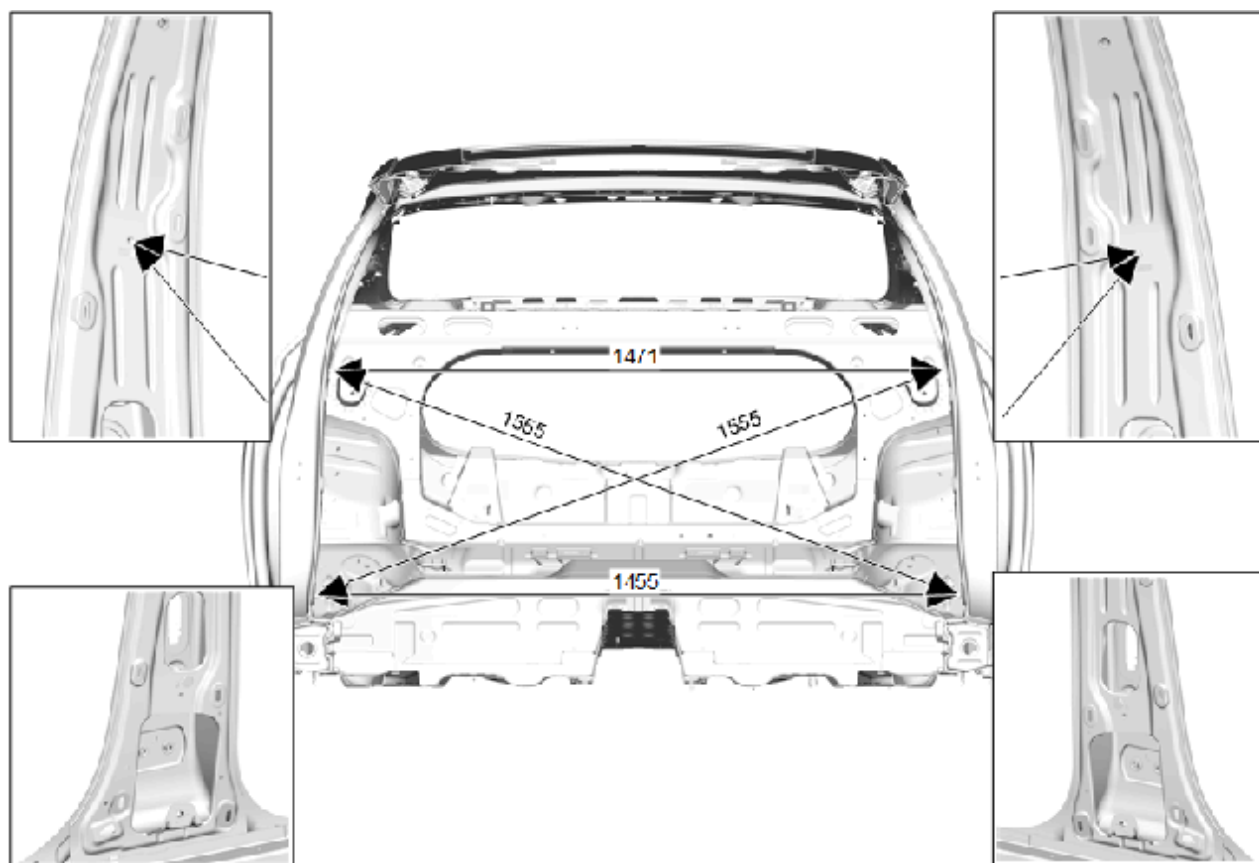
# 前端下侧



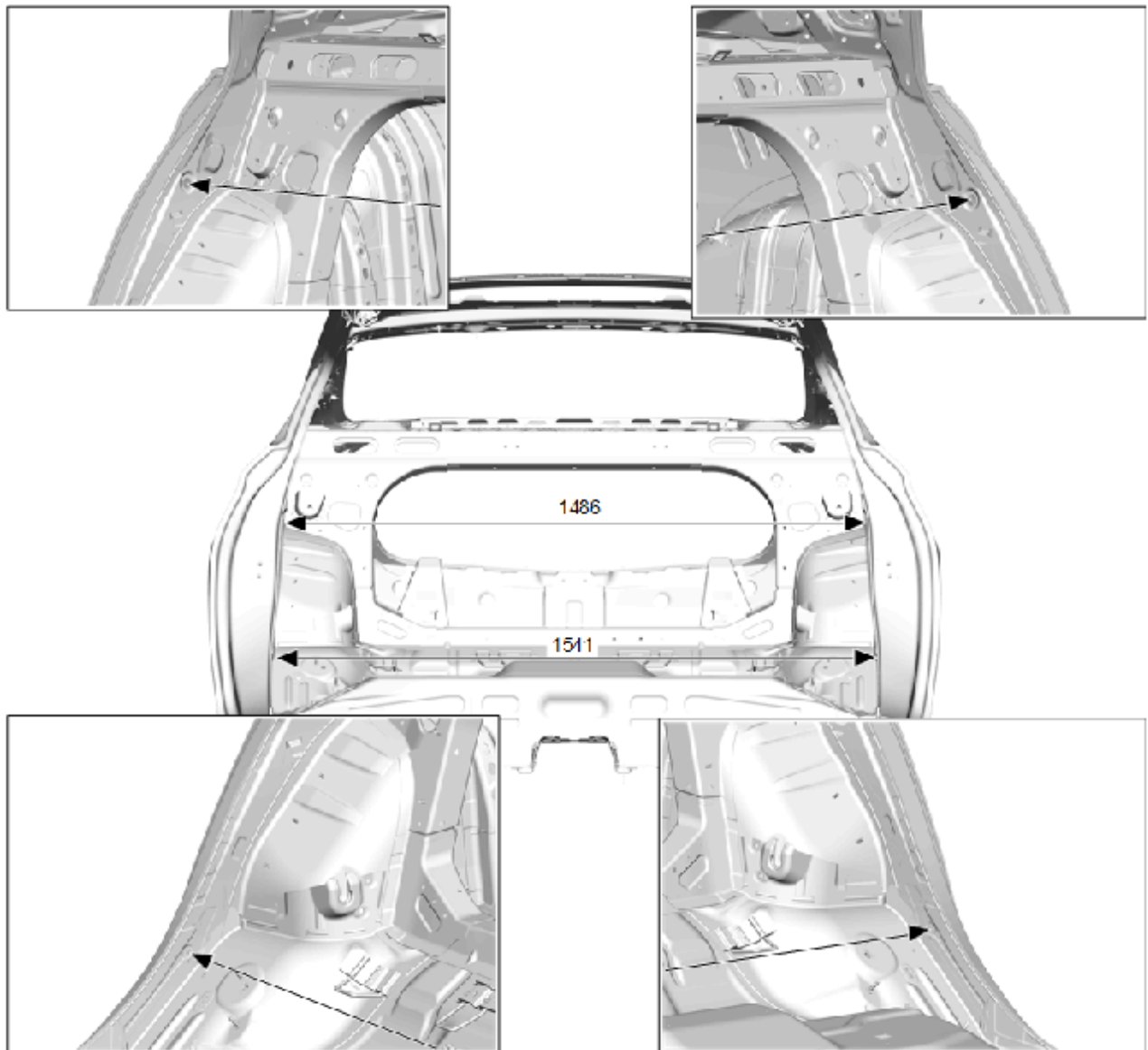
## 车身铰链立柱



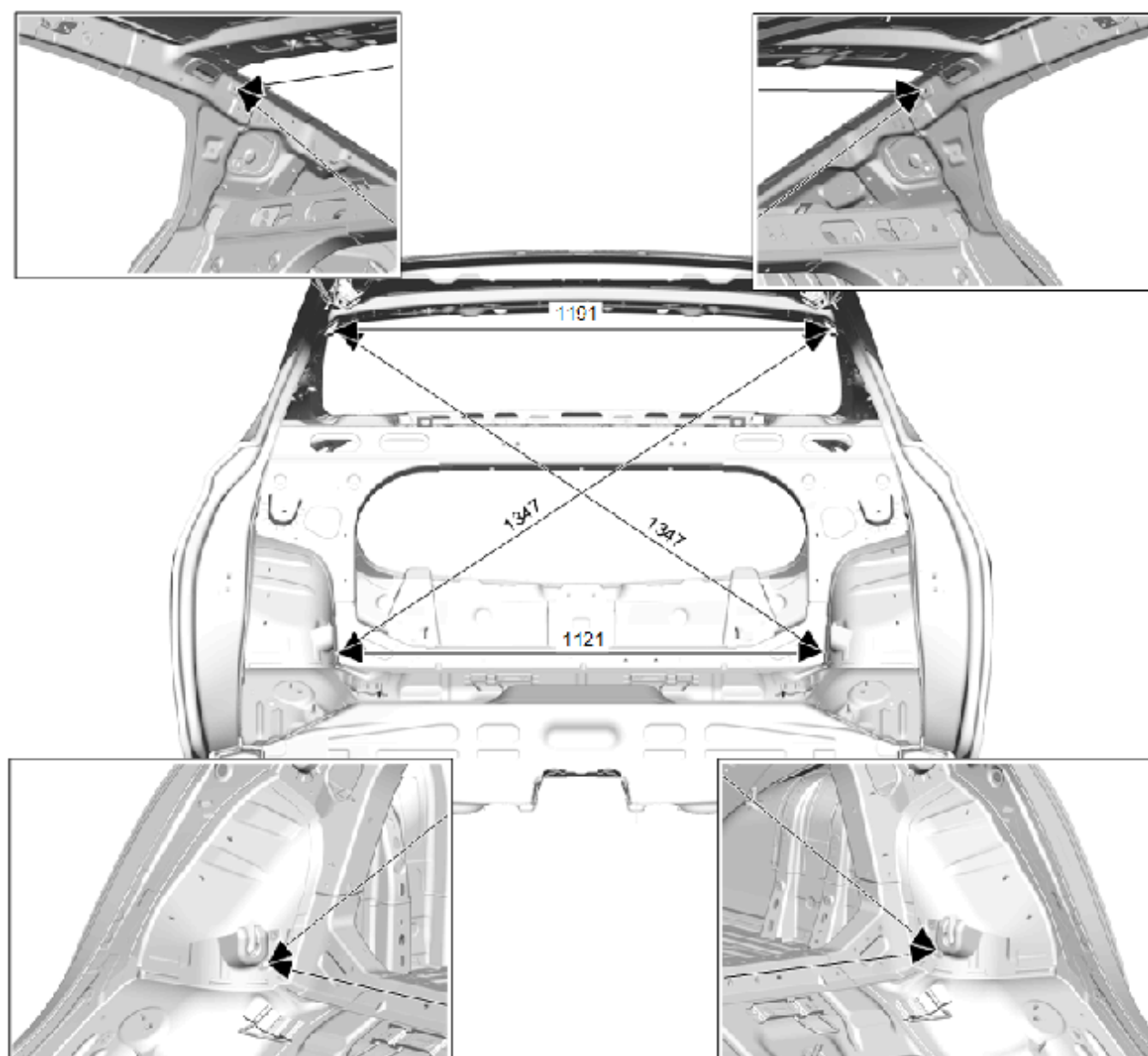
### 中柱



车身侧内部

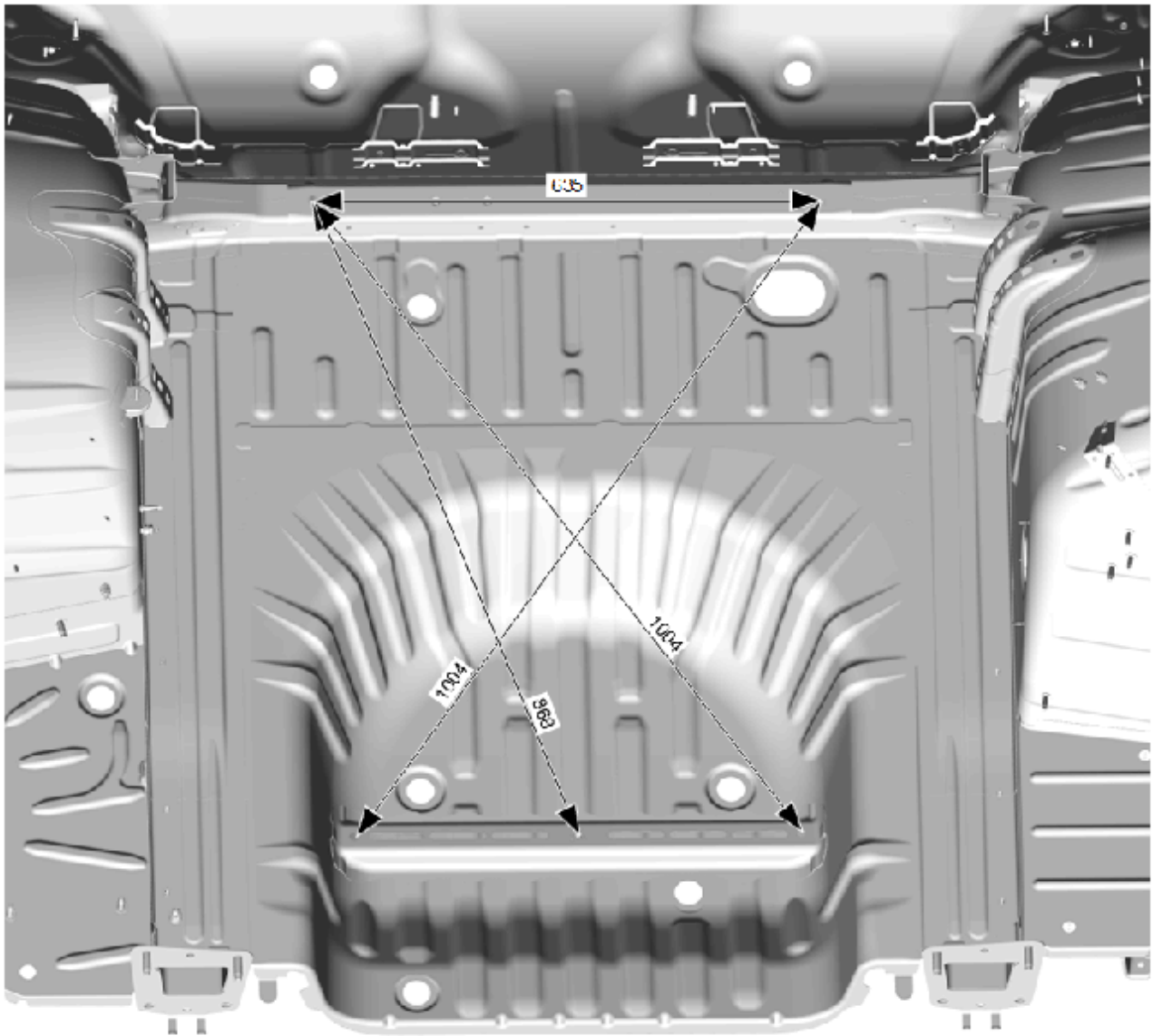


车身侧内部

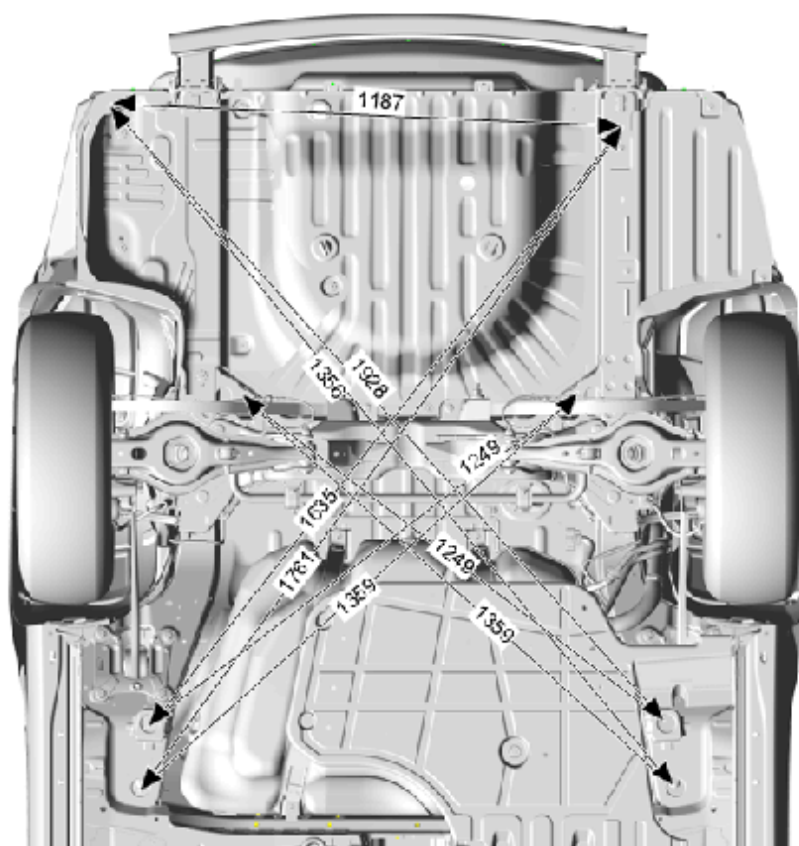




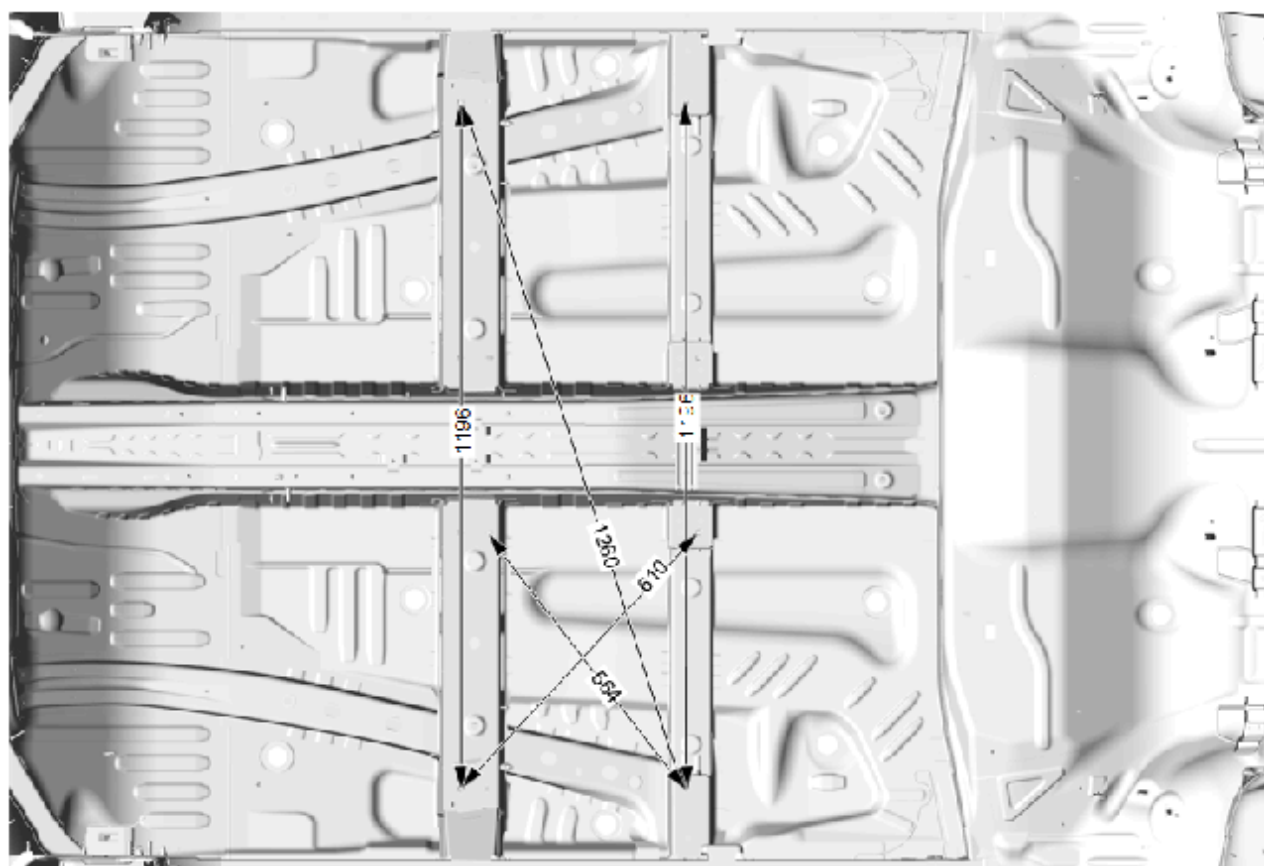
## 行李厢



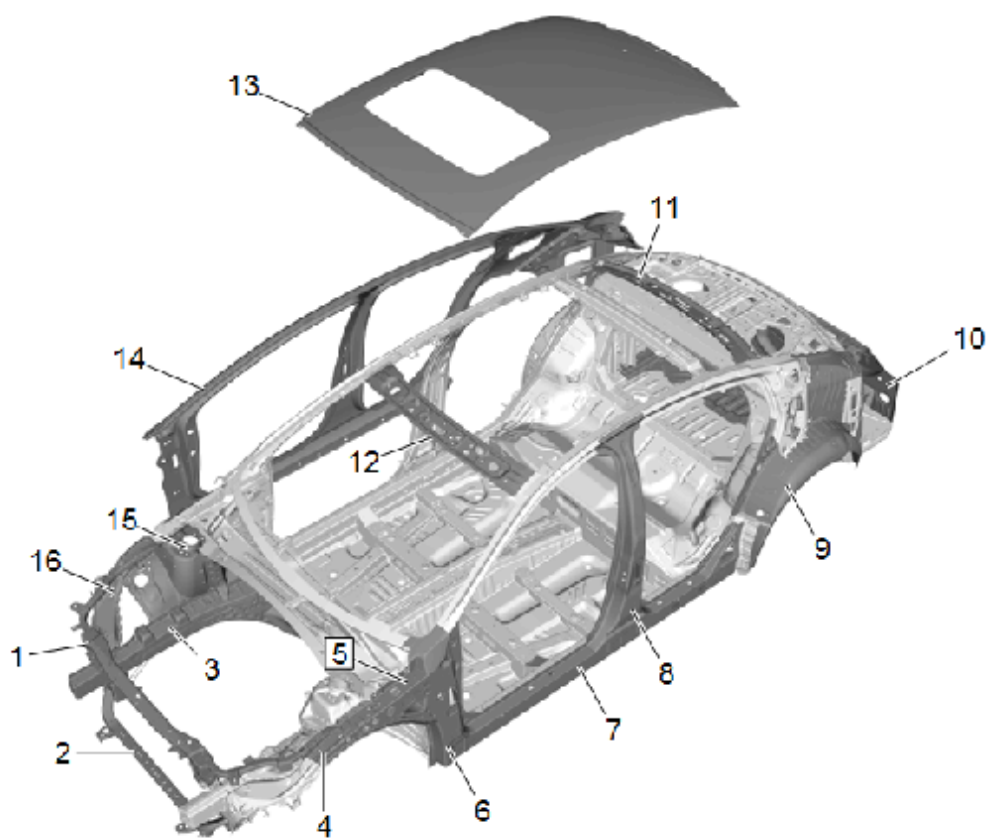
# 后端下侧



## 前排座椅安装点



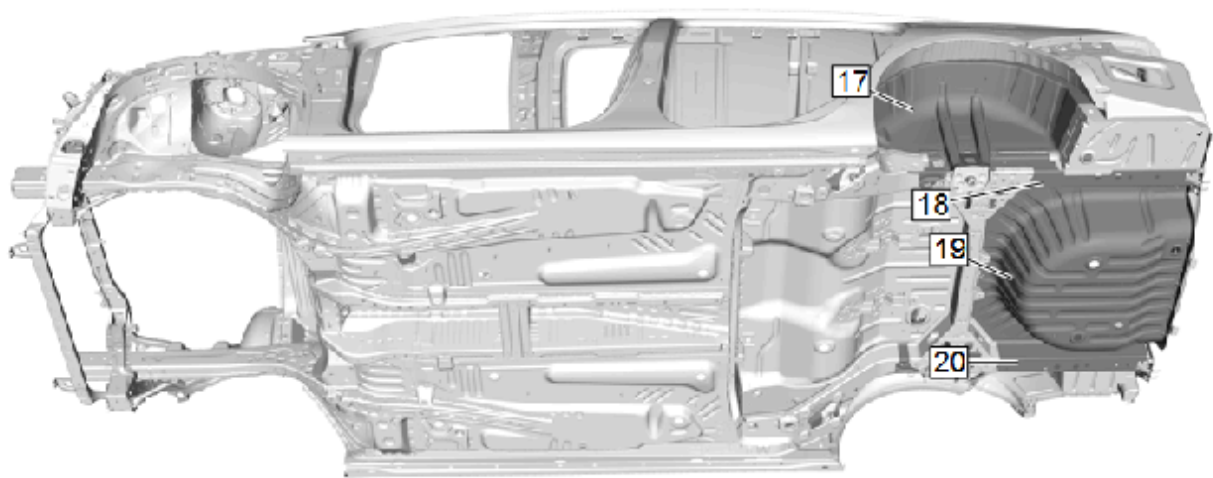
结构识别



结构识别

数量	说明	材料	程序
1	前端上横梁	<a href="#">低碳钢</a>	<a href="#">前端上横梁的更换</a>
2	前端下横梁	<a href="#">低碳钢</a>	<a href="#">前端下横梁的更换</a>
3	前舱前半纵梁	<a href="#">双相钢</a>	<a href="#">前舱前半纵梁的更换</a>
5	前舱上纵梁	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">低碳钢</a></li><li><a href="#">高强度低合金钢</a></li></ul>	<a href="#">前舱上纵梁的更换</a>
6	车身铰链柱外板加强件	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">超高强度钢</a></li><li><a href="#">双相钢</a></li></ul>	<a href="#">车身铰链立柱外板加强件的更换</a>
7	门槛外板加强件的更换	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">超高强度钢</a></li><li><a href="#">高强度低合金钢</a></li></ul>	<a href="#">门槛外板加强件的更换</a>
8	中柱	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">超高强度钢</a></li></ul>	<a href="#">中柱的更换</a>

数量	说明	材料	程序
9	车身侧内板	• <a href="#">双相钢</a>	<a href="#">车身侧内板的剖切</a>
		<a href="#">低碳钢</a>	
10	后端板	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">低碳钢</a></li> <li>• <a href="#">高强度低合金钢</a></li> </ul>	<a href="#">后端板的更换</a>
11	车顶后端顶板	<a href="#">低碳钢</a>	<a href="#">车顶后顶梁板的更换</a>
12	车顶前端顶	<a href="#">超高强度钢</a>	<a href="#">车顶前顶梁板的更换</a>
13	车顶外板	<a href="#">低碳钢</a>	<a href="#">车顶外板的更换</a>
14	车身侧外板	<a href="#">低碳钢</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">车身铰链立柱外板的剖切</a></li> <li>• <a href="#">车身侧外板加长件的更换</a></li> <li>• <a href="#">中柱的剖切—外</a></li> <li>• <a href="#">后侧围外板的剖切</a></li> <li>• <a href="#">门槛外板的剖切</a></li> </ul>
15	前轮罩板	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">低碳钢</a></li> <li>• <a href="#">高强度低合金钢</a></li> </ul>	<a href="#">前轮罩板的更换</a>
16	前轮罩板	<a href="#">高强度低合金钢</a>	<a href="#">前轮罩前板的更换</a>



结构识别

数量	说明	材料	程序
17	后轮罩内板	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">低碳钢</a></li><li>• <a href="#">高强度低合金钢</a></li></ul>	<a href="#">后轮罩内板的更换</a>
18	车身底部后纵梁	<a href="#">双相钢</a>	<a href="#">车身底部后纵梁的更换—左侧</a>
19	行李厢地板	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">低碳钢</a></li><li>• <a href="#">超高强度钢</a></li><li>• <a href="#">双相钢</a></li></ul>	<a href="#">行李厢地板面板的剖切</a>
20	车身底部后纵梁	<a href="#">高强度低合金钢</a>	<a href="#">车身底部后纵梁的更换—右侧</a>

## 前端上横梁的更换

### 拆卸程序

: 参见 [有关碰撞维修许可设备的警告](#)。

: 参见 [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)。

告诫: 参见 [有关碰撞维修锚定的告诫](#)。

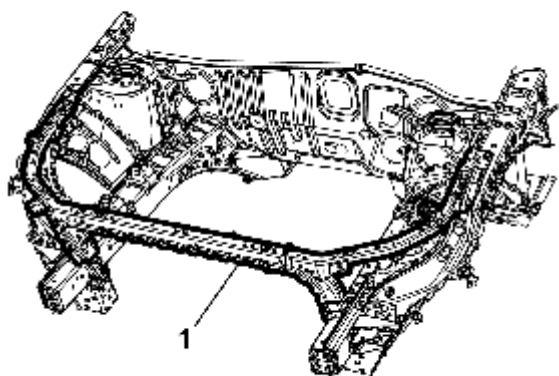
1. 停用辅助充气式约束系统。参见[辅助充气式约束系统停用和启用](#)。

2. 断开蓄电池负极电缆。参见[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)、[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。

3. 拆下所有相关面板和部件。

4. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。

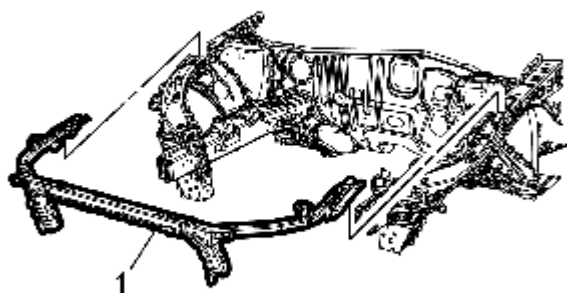
5. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。参见[防腐处理和修理](#)。



**注意:**不得损坏或切割固定板或加强件。参见 [结构识别](#)。

**注意:**记录原始焊点的数量和位置, 以便安装维修总成。

6. 从前端上横梁 (1) 上去除所有的原厂焊点。

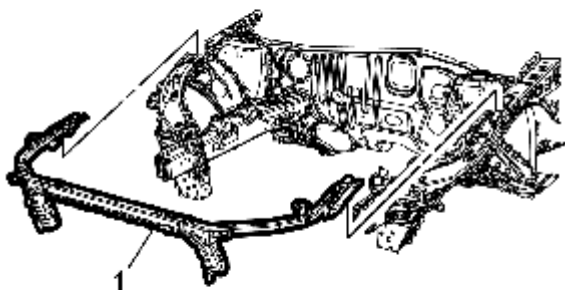


**注意:**如果存在耐冲击粘合剂, 则将其去除并在必要时更换。

7.将前端上横梁 (1) 从车辆上拆下。

### 安装程序

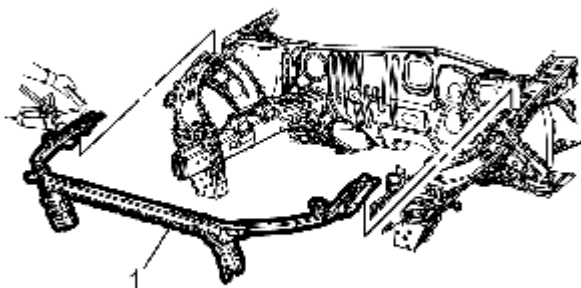
1.必要时准备进行焊接的所有接合面。



2.用三维测量设备将前端上纵梁 (1) 定位在车辆上。

3.确认前端上横梁的装配情况。

4.将前端上横梁夹紧到位。



**注意:**推荐等同于原厂点焊缝的挤压型电阻点焊缝。如果无法获得使用挤压型电阻点焊缝的途径,则可使用金属焊条惰性气体/金属焊条活性气体 (MIG/MAG) 塞焊缝,以代替那些特定的焊缝。

**注意:**推荐使用等同原厂钎焊点的MIG钎焊点。

5.相应焊接前端上横梁 (1)。

6.必要时在维修部位涂抹密封剂和防腐材料。参见[防腐处理和修理](#)。

7.在维修部位涂上油漆。参见[底漆/透明漆油漆系统](#)。

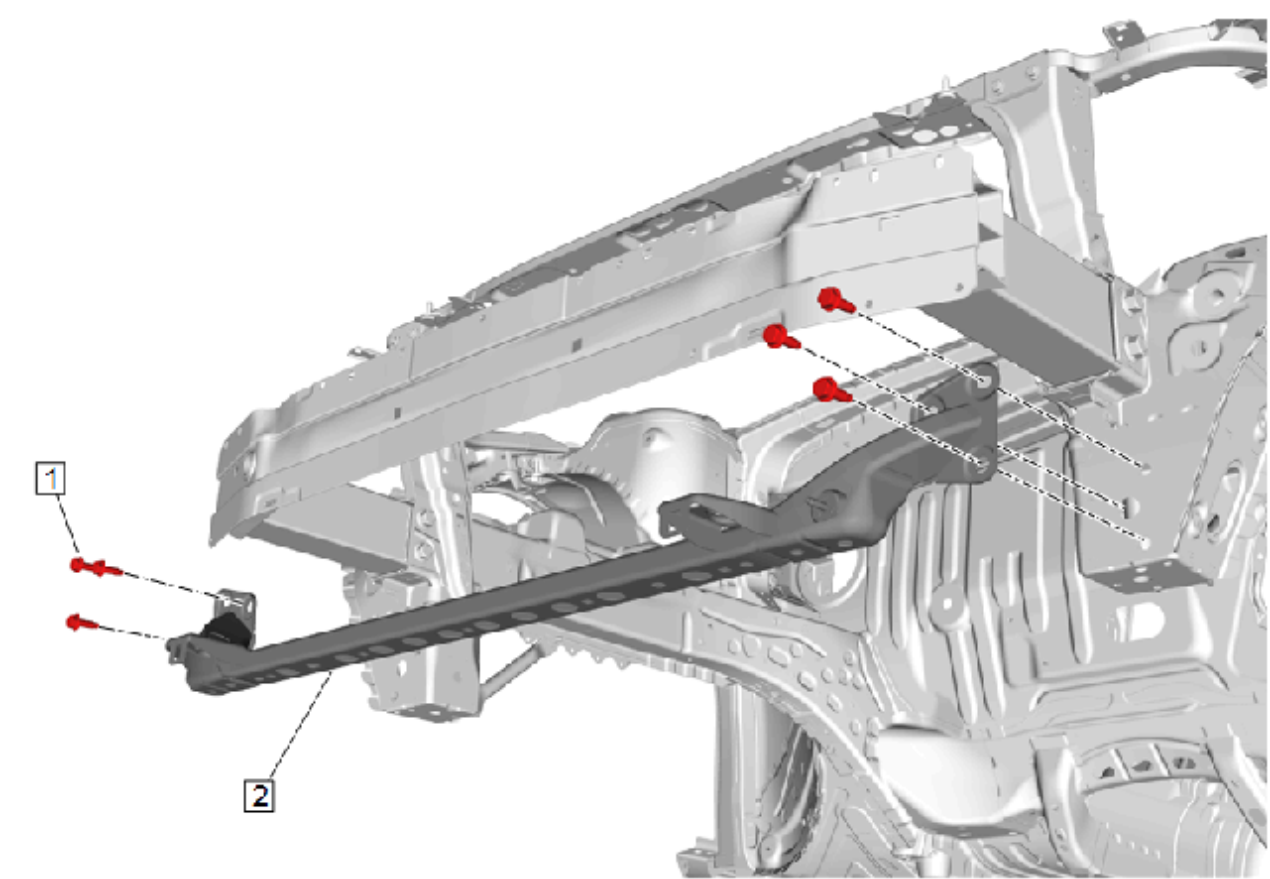
8.安装所有相关面板和部件。

9.连接蓄电池负极电缆。参见[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)、[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。

10.启用辅助充气式约束系统。参见[辅助充气式约束系统停用和启用](#)。



前端下横梁的更换



前端下横梁的更换

插图编号	部件名称
<p>预备程序</p> <p><a href="#">散热器的更换（1.8L LKN）</a>、<a href="#">散热器的更换（1.5L LFV）</a>、<a href="#">散热器的更换（2.0L LTG）</a></p>	
1	<p>前端下横梁螺栓</p> <p>告诫: <a href="#">有关紧固件的告诫</a></p> <p>紧固</p> <p>22 (16 lb ft)</p>
2	<p>前端下横梁</p>

## 前轮罩前板的更换

### 拆卸程序

: 参见 [有关碰撞维修许可设备的警告](#)。

: 参见 [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)。

告诫: 参见 [有关碰撞维修锚定的告诫](#)。

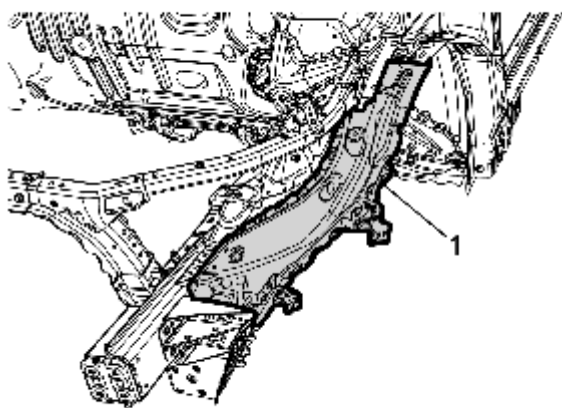
1. 停用辅助充气式约束系统。参见[辅助充气式约束系统停用和启用](#)。

2. 断开蓄电池负极电缆。参见[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)、[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。

3. 拆下所有相关面板和部件。

4. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。

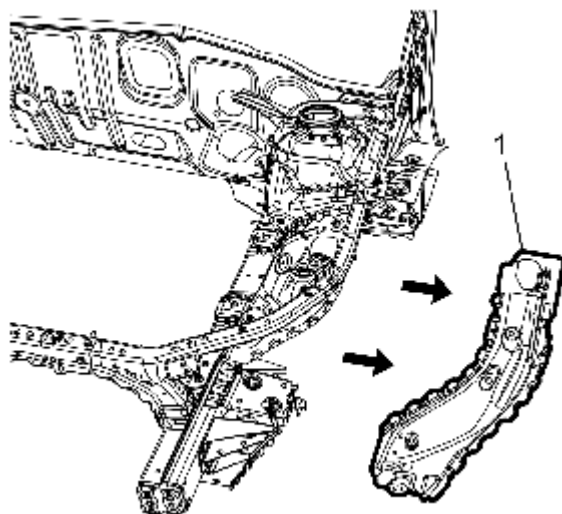
5. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。参见[防腐处理和修理](#)。



**注意:**不得损坏或切割固定板或加强件。参见 [结构识别](#)。

**注意:**记录原始焊点的数量和位置, 以便安装维修总成。

6. 从前轮罩前面板和加长件 (1) 上去除所有原厂焊缝。



**注意:**如果存在耐冲击粘合剂, 则将其去除并在必要时更换。

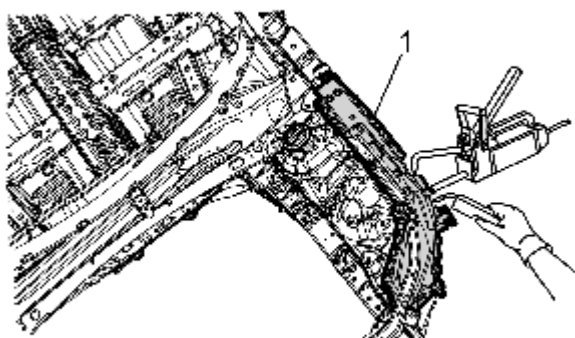
- 7.将受损的前轮罩前面板和加长件 (1) 从车辆上拆下。
- 8.必要时从维修区域上去除耐碰撞粘合剂。参见[钣金件的粘接](#)。

## 安装程序

**注意:**推荐等同于原厂点焊缝的挤压型电阻点焊缝。如果无法获得使用挤压型电阻点焊缝的途径, 则可使用金属焊条惰性气体/金属焊条活性气体 (MIG/MAG) 塞焊缝, 以代替那些特定的焊缝。

**注意:**推荐使用等同原厂钎焊点的MIG钎焊点。

- 1.必要时清洁并预处理焊缝的所有接合面。
- 2.在所有的接合面上涂抹上汽通用公司许可的焊缝涂层或同等品。
- 3.必要时根据原厂位置将耐碰撞粘合剂涂抹至维修区。参见[钣金件的粘接](#)。
- 4.用三维测量设备将前轮罩前面板和加长件定位在车辆上。
- 5.验证前轮罩前面板和加长件的配合状况。
- 6.将前轮罩前面板和加强件夹紧到位。



- 7.相应焊接前轮罩前面板和加长件 (1)。
- 8.必要时在维修部位涂抹密封剂和防腐材料。参见[防腐处理和修理](#)。
- 9.在维修部位涂上油漆。参见[底漆/透明漆油漆系统](#)。
- 10.安装所有相关面板和部件。
- 11.连接蓄电池负极电缆。参见[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)、[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。
- 12.启用辅助充气式约束系统。参见[辅助充气式约束系统停用和启用](#)。

## 前轮罩板的更换

### 拆卸程序

: 参见 [有关碰撞维修许可设备的警告](#)。

: 参见 [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)。

告诫: 参见 [有关碰撞维修锚定的告诫](#)。

1. 停用辅助充气式约束系统。参见[辅助充气式约束系统停用和启用](#)。

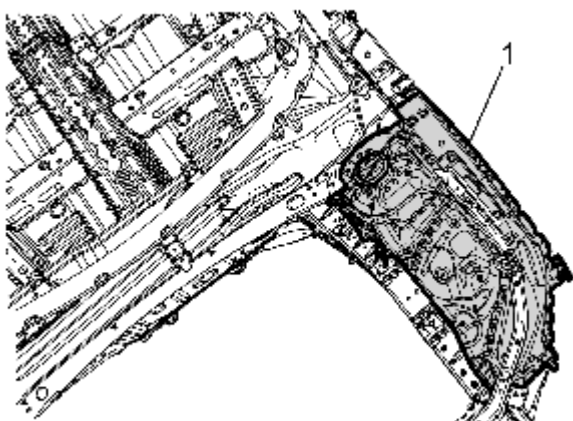
2. 断开蓄电池负极电缆。参见[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)、[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。

**注意:** 不推荐剖切前轮罩总成。前轮罩维修板应作为完整的总成进行维修, 其中包括前悬架上安装面。悬架上安装面是一个尺寸基准面。使用三维测量设备定位前轮罩总成。

3. 拆下所有相关面板和部件。

4. 目视检查是否损坏。更换受损零件前, 尽可能地维修损坏。

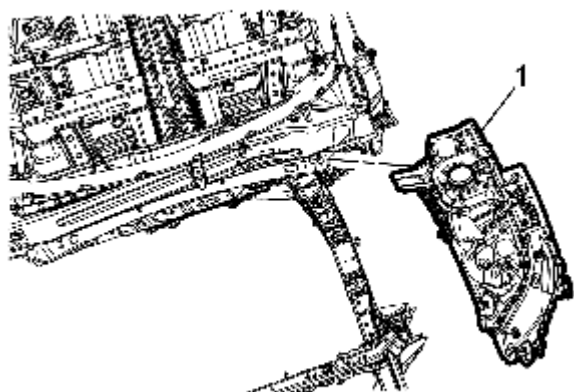
5. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。参见[防腐处理和修理](#)。



**注意:** 不得损坏或切割固定板或加强件。参见 [结构识别](#)。

**注意:** 记录原始焊点的数量和位置, 以便安装维修总成。

6. 从前轮罩面板 (1) 上去除所有原厂焊缝。



**注意:**如果存在耐冲击粘合剂, 则将其去除并在必要时更换。

7.将损坏的前轮罩面板 (1) 从车辆上拆下。

8.必要时从维修区域上去除耐碰撞粘合剂。参见[钣金件的粘接](#)。

### 安装程序

**注意:**推荐等同于原厂点焊缝的挤压型电阻点焊缝。如果无法获得使用挤压型电阻点焊缝的途径, 则可使用金属焊条惰性气体/金属焊条活性气体 (MIG/MAG) 塞焊缝, 以代替那些特定的焊缝。

**注意:**推荐使用等同原厂钎焊点的MIG钎焊点。

1.必要时清洁并预处理焊缝的所有接合面。

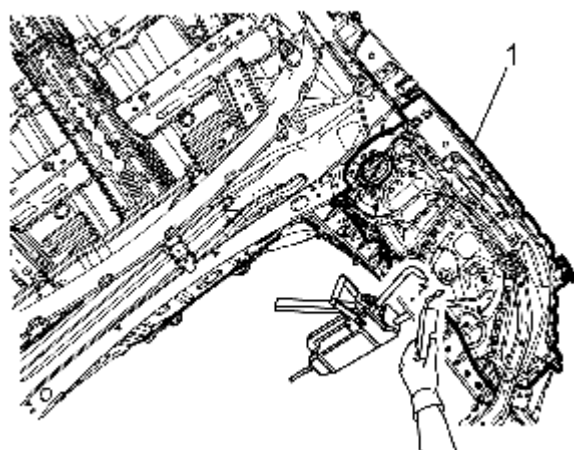
2.在所有的接合面上涂抹上汽通用汽车公司许可的焊缝涂层或同等品。参见[防腐处理和修理](#)。

3.必要时根据原厂位置将耐碰撞粘合剂涂抹至维修区。参见[钣金件的粘接](#)。

4.利用三维测量设备将前轮罩面板定位在车辆上。

5.确认前轮罩板的装配情况。

6.将前轮罩板夹紧到位。



- 7.对前轮罩板（1）进行相应的焊接。
- 8.必要时在维修部位涂抹密封剂和防腐材料。参见[防腐处理和修理](#)。
- 9.在维修部位涂上油漆。参见[底漆/透明漆油漆系统](#)。
- 10.安装所有相关面板和部件。
- 11.连接蓄电池负极电缆。参见[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)、[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。
- 12.启用辅助充气式约束系统。参见[辅助充气式约束系统停用和启用](#)。



## 前舱上纵梁的更换

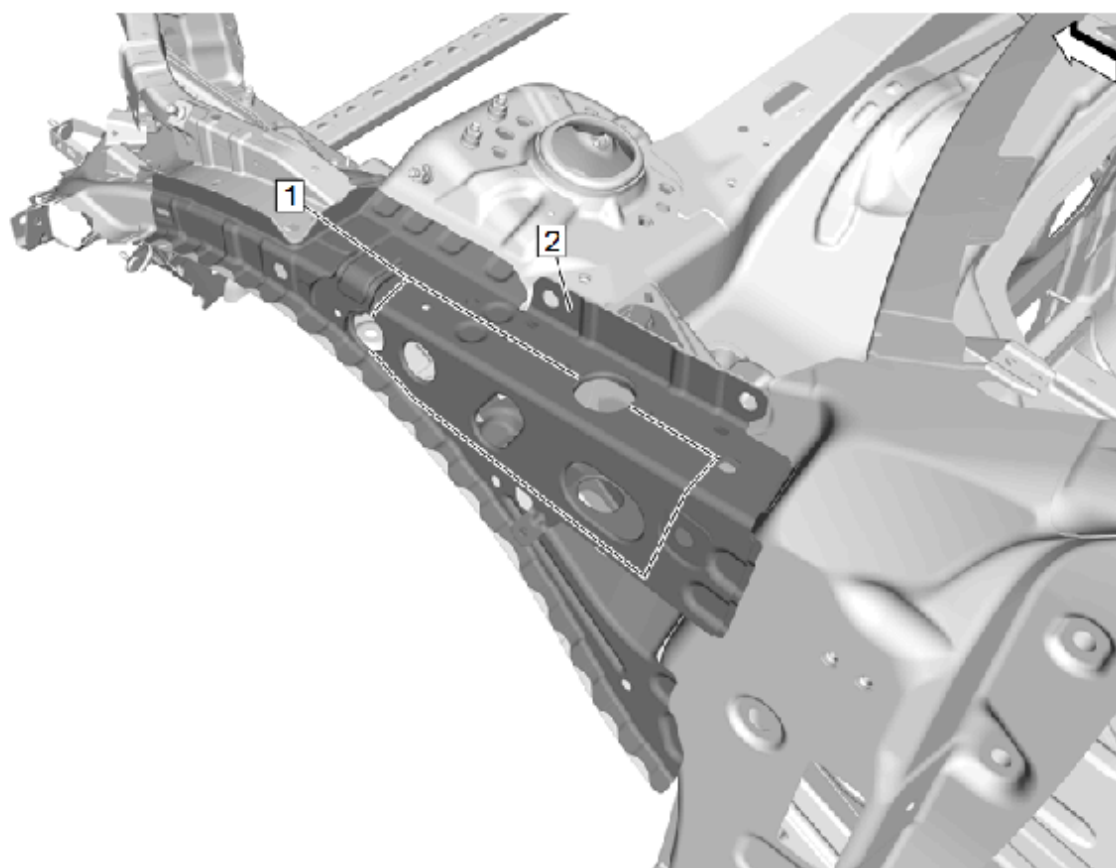
### 拆卸程序

警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)

警告: [有关碰撞剖切的警告](#)

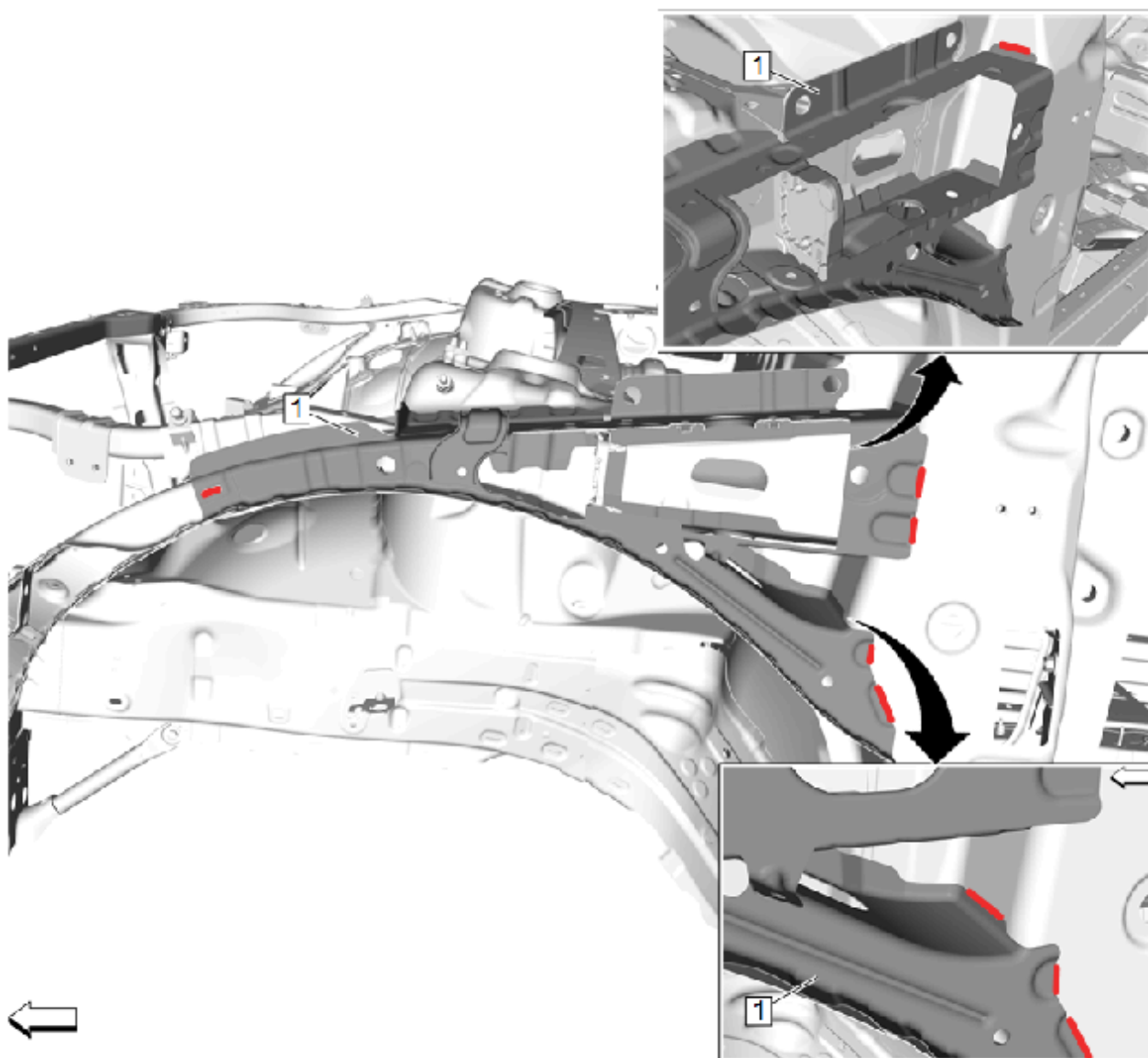
警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)

1. 遵守碰撞维修规范。 [碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、 [碰撞维修规格（铜焊）](#)、 [碰撞维修规格（铆接）](#)、 [碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、 [碰撞维修规格（焊接）](#)、 [碰撞维修规格（精轧）](#)、 [碰撞维修规格（镀锡）](#)
2. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)
3. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
4. 拆下所有相关面板和部件。
5. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
6. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。



警告: 不得损坏任何内侧板和加强件。内板和加强件损坏可能导致车身结构强度下降。出现碰撞时, 强度下降的车身结构将大大增加人身伤害风险。

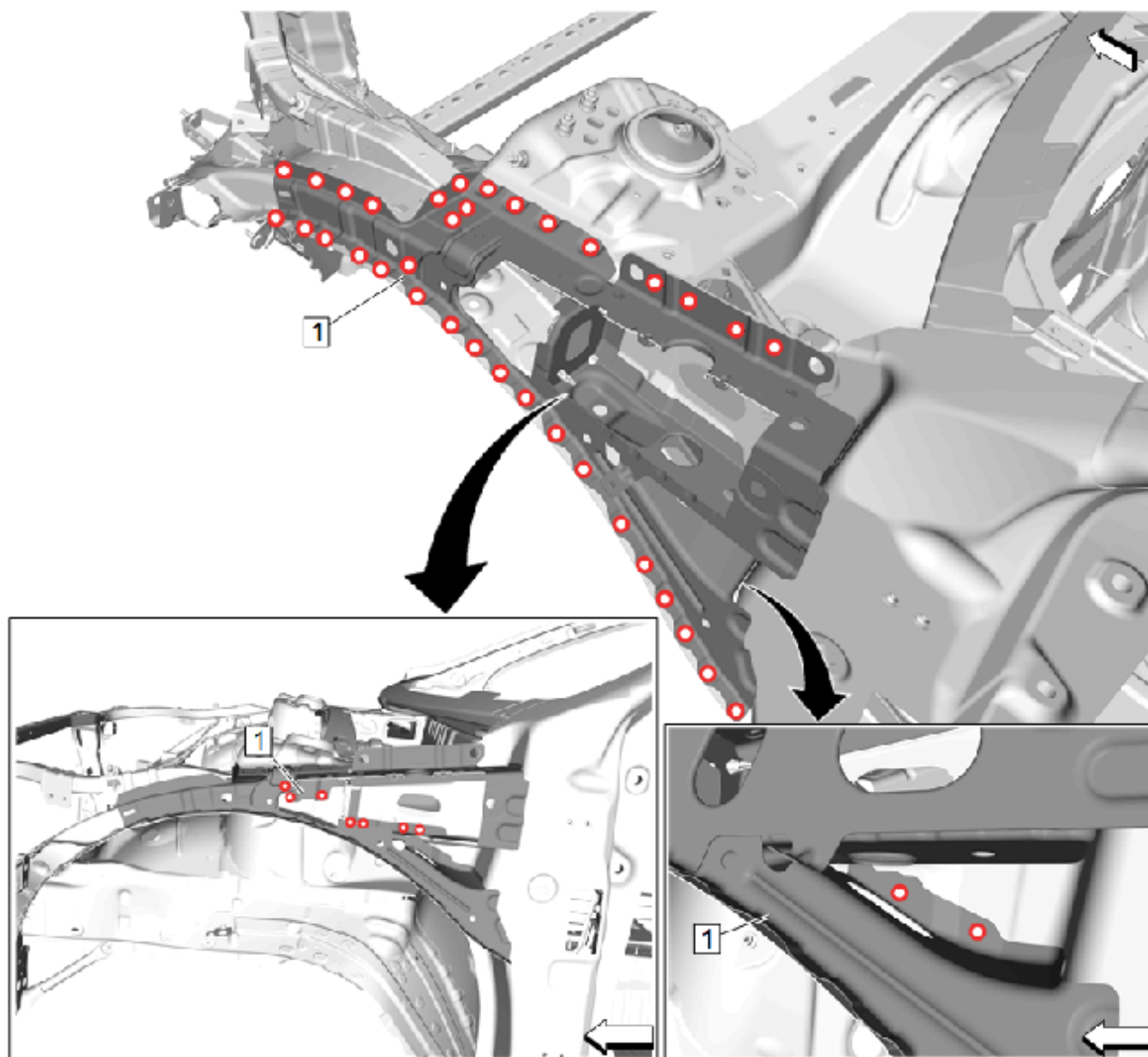
7. 粗略地切割 (1) 前舱上纵梁 (2), 如图所示。



**告诫:** 打磨面板时, 请勿在材料中打磨过深。该面板的厚度为 0.65 mm。如果面板打磨得过深, 则可能会变得过薄而无法使用。

8.打磨前舱上纵梁 (1) 的原厂铜焊点。



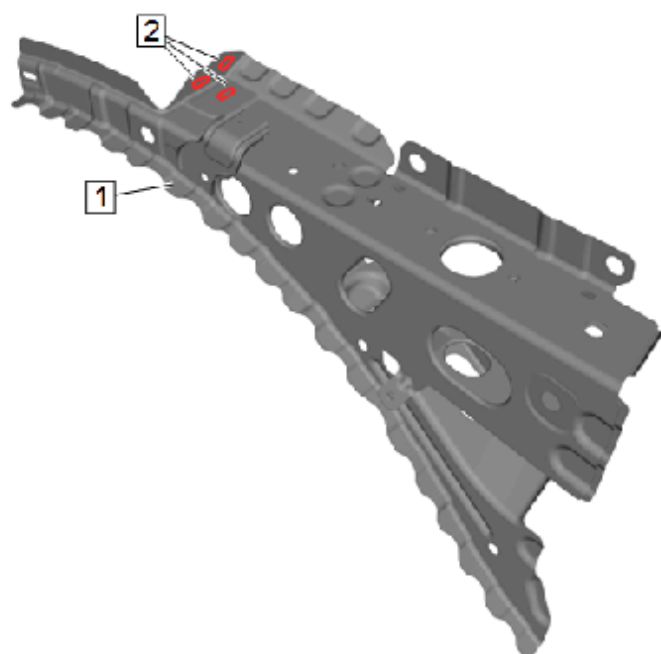


9.查找并标记前舱上纵梁 (1) 上所有的原厂焊点。

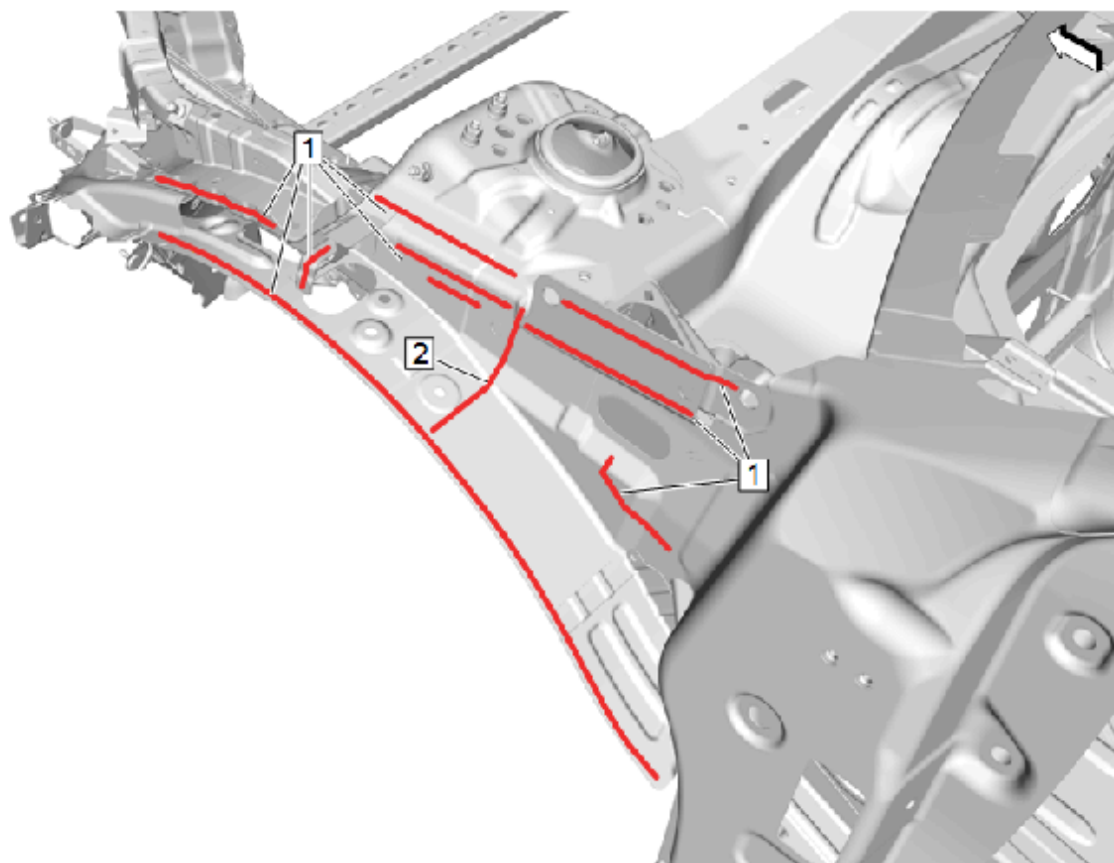
10.钻出所有原厂焊点。

11.前舱上纵梁的剖切»拆卸

## 安装程序



1. 开 3 个 5x18 mm 的槽 (1)，以进行金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊。
2. 清洁并准备用于铜焊和点焊的安装面。



**警告：**必须在涂抹结构粘合剂后的一小时内安装维修件。如果没有在一小时内安装维修件，结构粘合剂可能会变干，且无法实现正确的粘合强度。这会导致车身结构强度变低，并会大大增加碰撞时出现人身伤害的风险。

**告诫：**对车身面板执行金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊时，必须防止周围 25 mm 的区域沾上结构粘合剂，以避免燃烧粘合剂。如果粘合剂燃烧，将导致污染金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊接缝，接缝将不再具有正确的粘合强度。

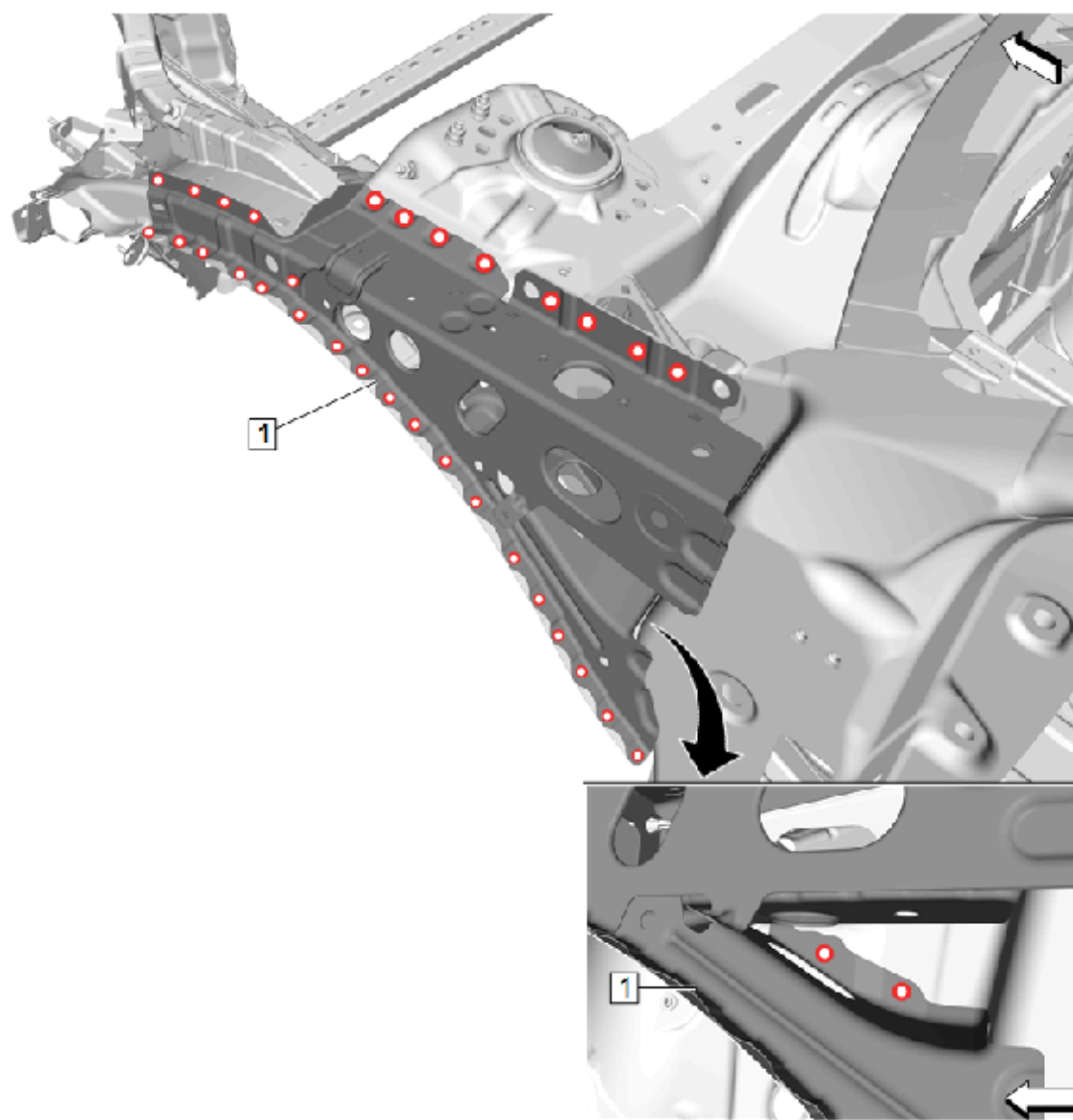
3.涂抹结构粘合剂 GL02。（1）

4.涂抹车窗粘合剂 GL01。（2）

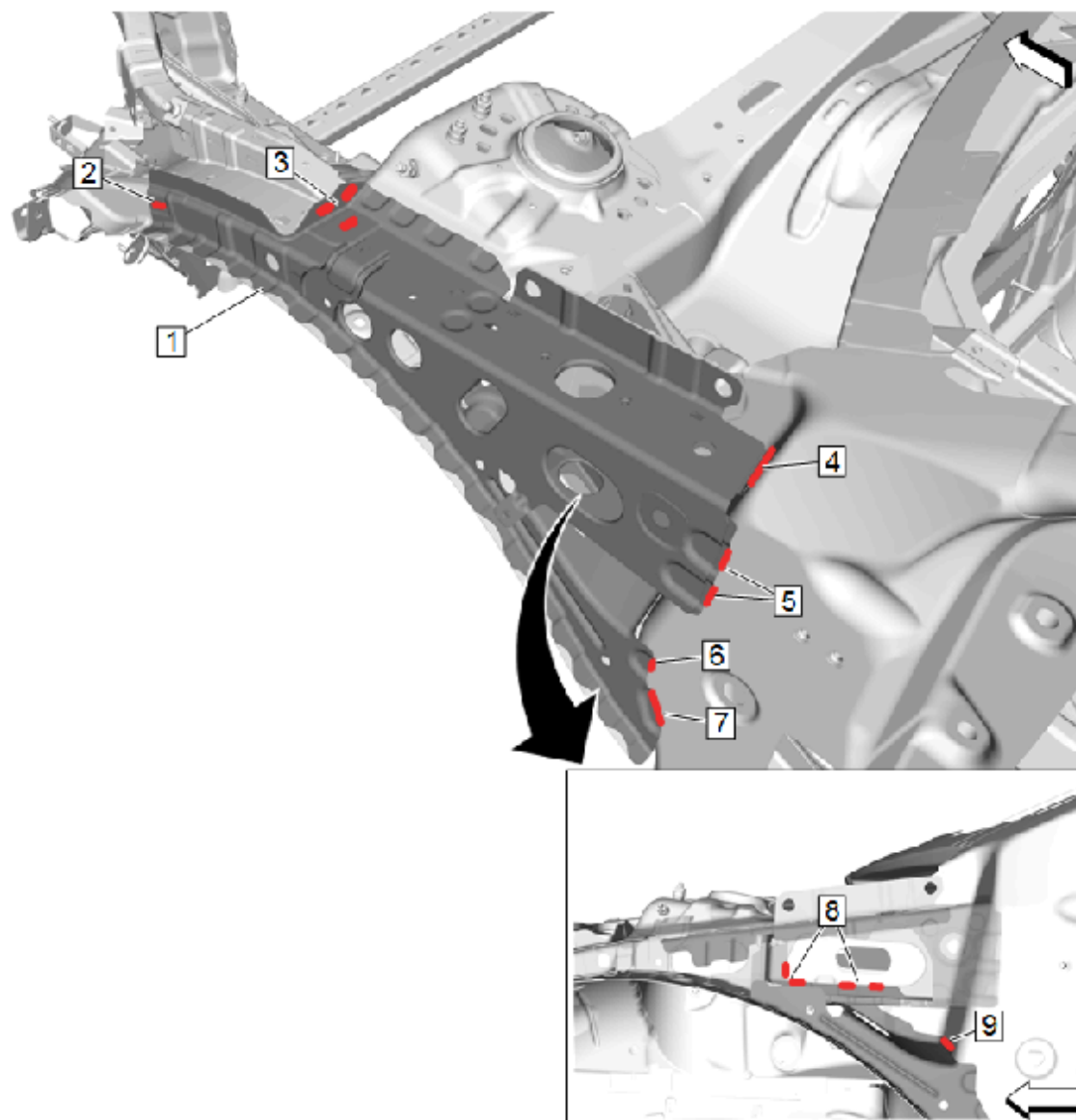
5.将前舱前上纵梁定位至车辆。

6.确认前舱上纵梁的装配情况。

7.将前舱上纵梁夹紧到位。



8.相应地对前舱纵梁 (1) 进行点焊（33个点焊点）。



9.相应地对后侧围板 (1) 进行铜焊。

- • 1 个6x20 mm槽铜焊缝 (2)
- • 3 个5x18 mm槽铜焊缝 (3)
- • 35 mm铜焊接缝 (4)
- • 25 mm铜焊接缝 (5)
- • 16 mm铜焊接缝 (6)
- • 35 mm铜焊接缝 (7)
- • 30 mm铜焊接缝 (8)
- • 40 mm铜焊接缝 (9)

10.必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。

11.在维修部位涂上油漆。

12.安装所有相关面板和部件。

13.连接蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)

14.启用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)

## 前舱前半纵梁的更换

### 拆卸程序

: 参见 [有关碰撞维修许可设备的警告](#)。

: 参见 [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)。

告诫: 请参见 [有关碰撞维修锚定的告诫](#)。

1. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)。

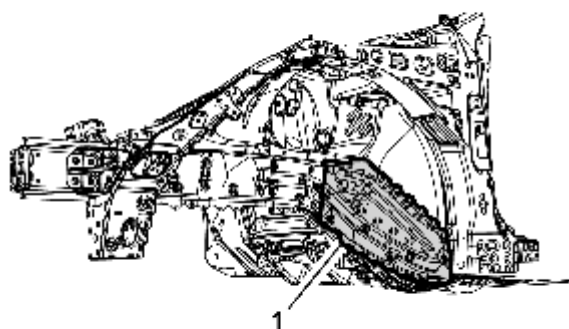
2. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)、 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。

3. 拆下所有相关面板和部件。

**注意:** 记录原始焊缝的数量和位置, 以便安装维修件总成。

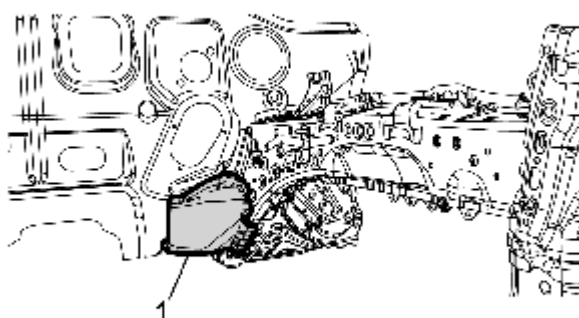
**注意:** 如果存在耐冲击粘合剂, 则将其去除并在必要时更换。

4. 目视检查是否损坏。更换受损零件前, 尽可能地维修损坏。

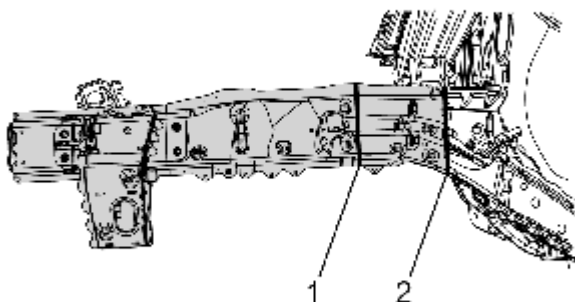


**注意:** 不得损坏或切割固定板或加强件。 [结构识别](#)。

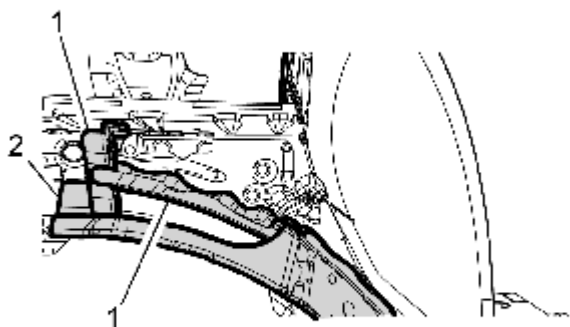
5. 拆下前舱纵梁加长件 (1)。



6. 拆下地板 #1 条形加强件 (1)。

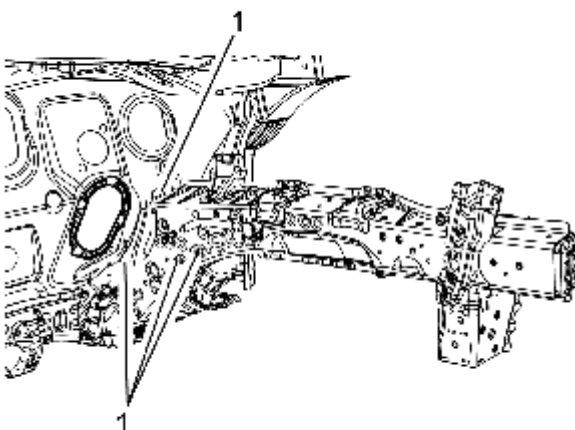


7. 从面板端 (2) 向前 175 mm 处 (1) 做标记并切割前舱前部外纵梁并拆除此窗状开口，以露出内纵梁。



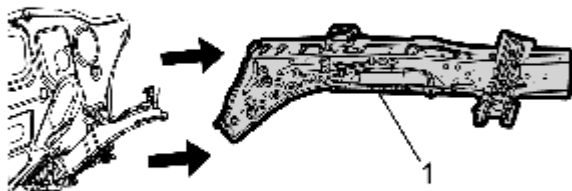
8. 将前舱前内纵梁定位到内加强件 (1) 上和前舱后纵梁 (2) 的焊缝上。

9. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。参见[防腐处理和修理](#)。

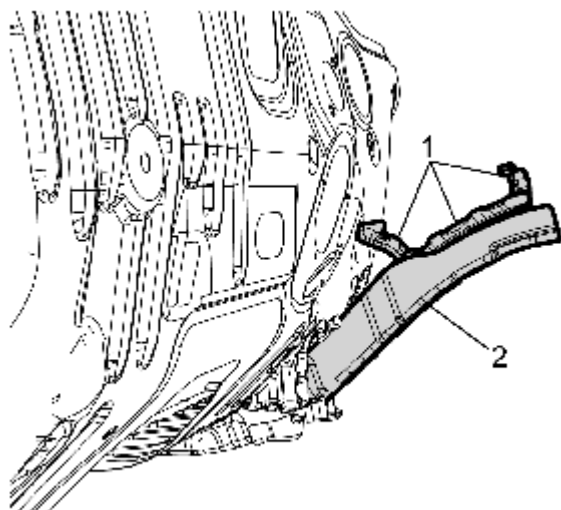




10.必要时除去所有的前舱前部内纵梁原厂焊缝 (1)。



11.拆下损坏的前舱前半纵梁 (1)。



12.前舱纵梁的内加强件 (1) 和前舱后纵梁 (2) 仍保持连接在车辆上。

13.必要时从维修区域上去除耐碰撞粘合剂。[钣金件的粘接](#)。

## 安装程序

**注意:**推荐等同于原厂点焊缝的挤压型电阻点焊缝。如果无法获得使用挤压型电阻点焊缝的途径,则可使用金属焊条惰性气体/金属焊条活性气体 (MIG/MAG) 塞焊缝,以代替那些特定的焊缝。

**注意:**推荐使用等同原厂钎焊点的MIG钎焊点。

1.必要时清洁并预处理焊缝的所有接合面。

2.在所有的接合面上涂抹上汽通用汽车公司许可的焊缝涂层或同等品。参见[防腐处理和修理](#)。

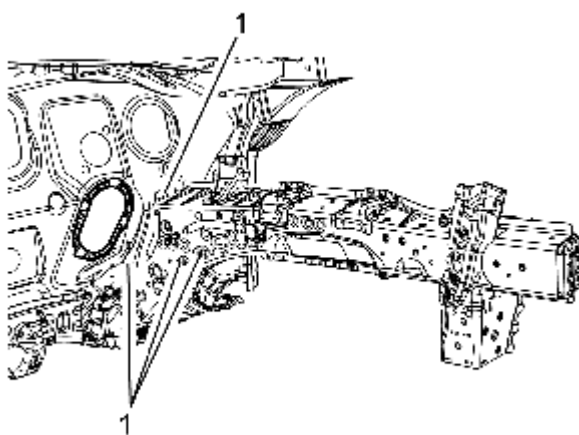
3.必要时根据原厂位置将耐碰撞粘合剂涂抹至维修区。[钣金件的粘接](#)。



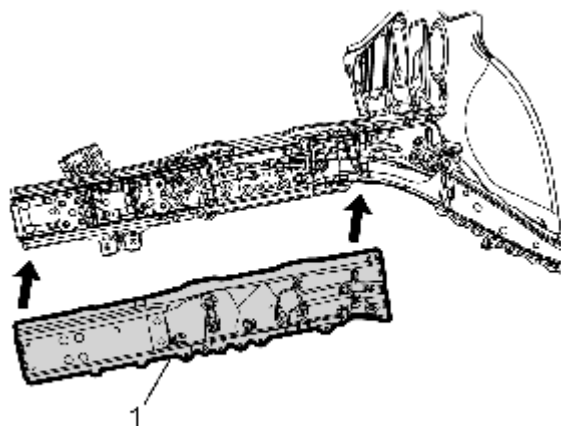
4.利用三维测量设备将前舱前内纵梁 (1) 定位在车辆上。

5.确认前舱前部内纵梁的配合状况。

6.将前舱前部内纵梁夹紧到位。

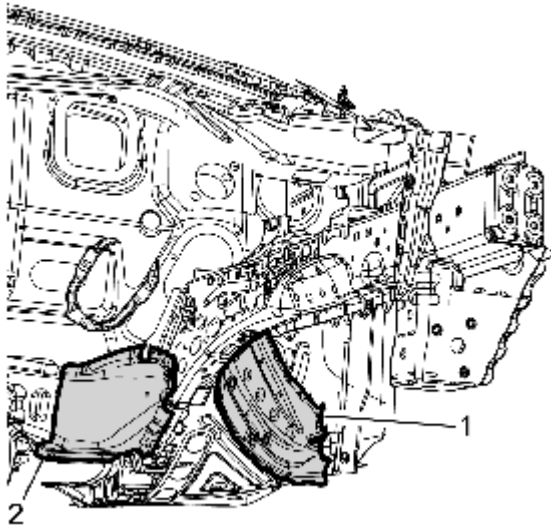


7.相应焊接前舱前部内纵梁 (1)。





- 8.利用三维测量设备将前舱前部外纵梁 (1) 定位在车辆上。
- 9.确认前舱前外侧纵梁的装配情况。
- 10.将前舱前外纵梁夹紧到位。
- 11.相应焊接前舱前部外纵梁。



- 12.相应地焊接前舱纵梁加长件 (1) 和地板 #1 条形加强件 (2)。
- 13.清理并预处理所有焊接表面。
- 14.安装所有相关面板和部件。
- 15.必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。参见[防腐处理和修理](#)。
- 16.在维修部位涂上油漆。参见[底漆/透明漆油漆系统](#)。
- 17.连接蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)、[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。
- 18.启用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)。

## 车身铰链立柱外板的剖切

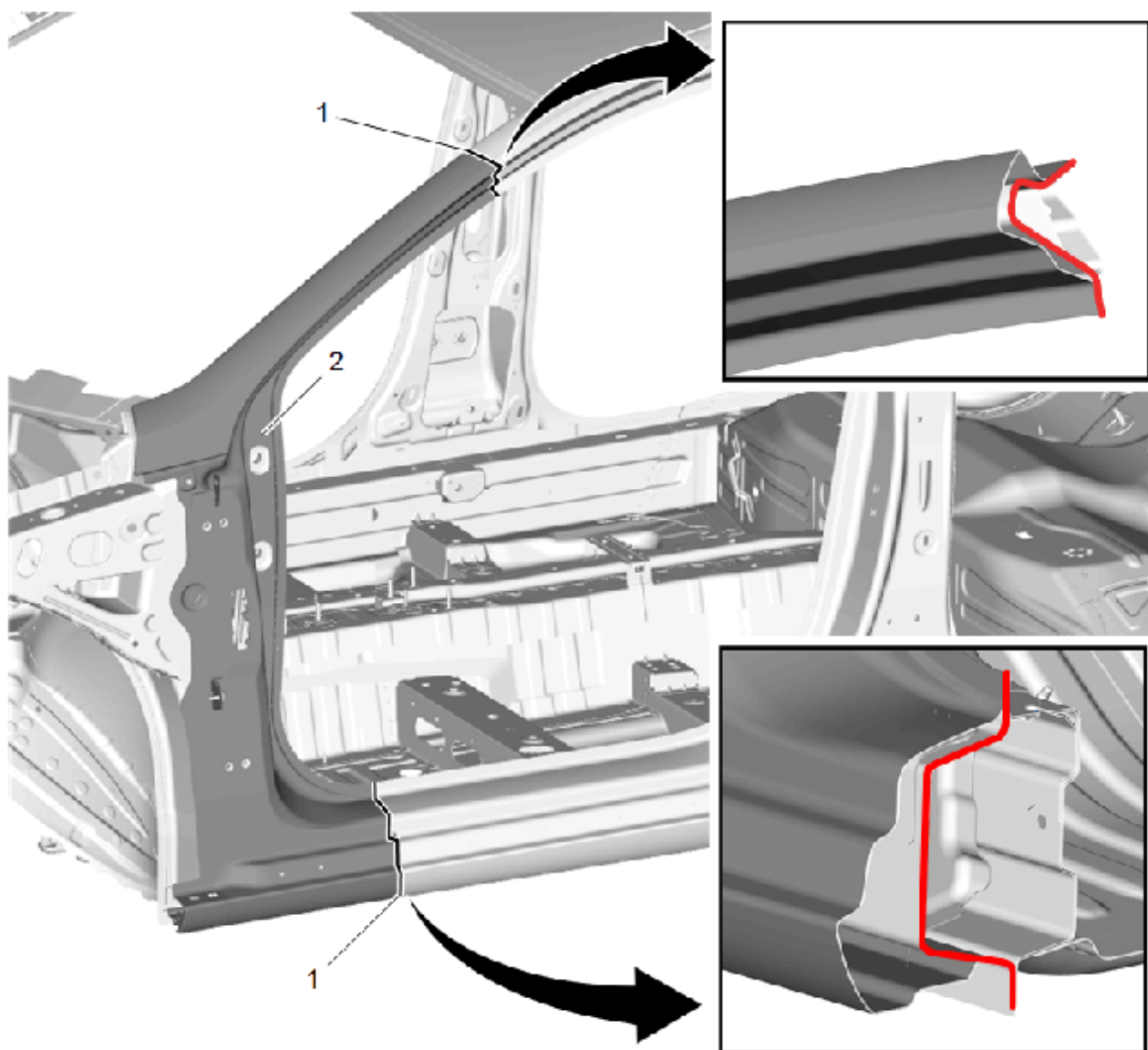
### 拆卸程序

警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)。

警告: [有关碰撞剖切的警告](#)。

警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)。

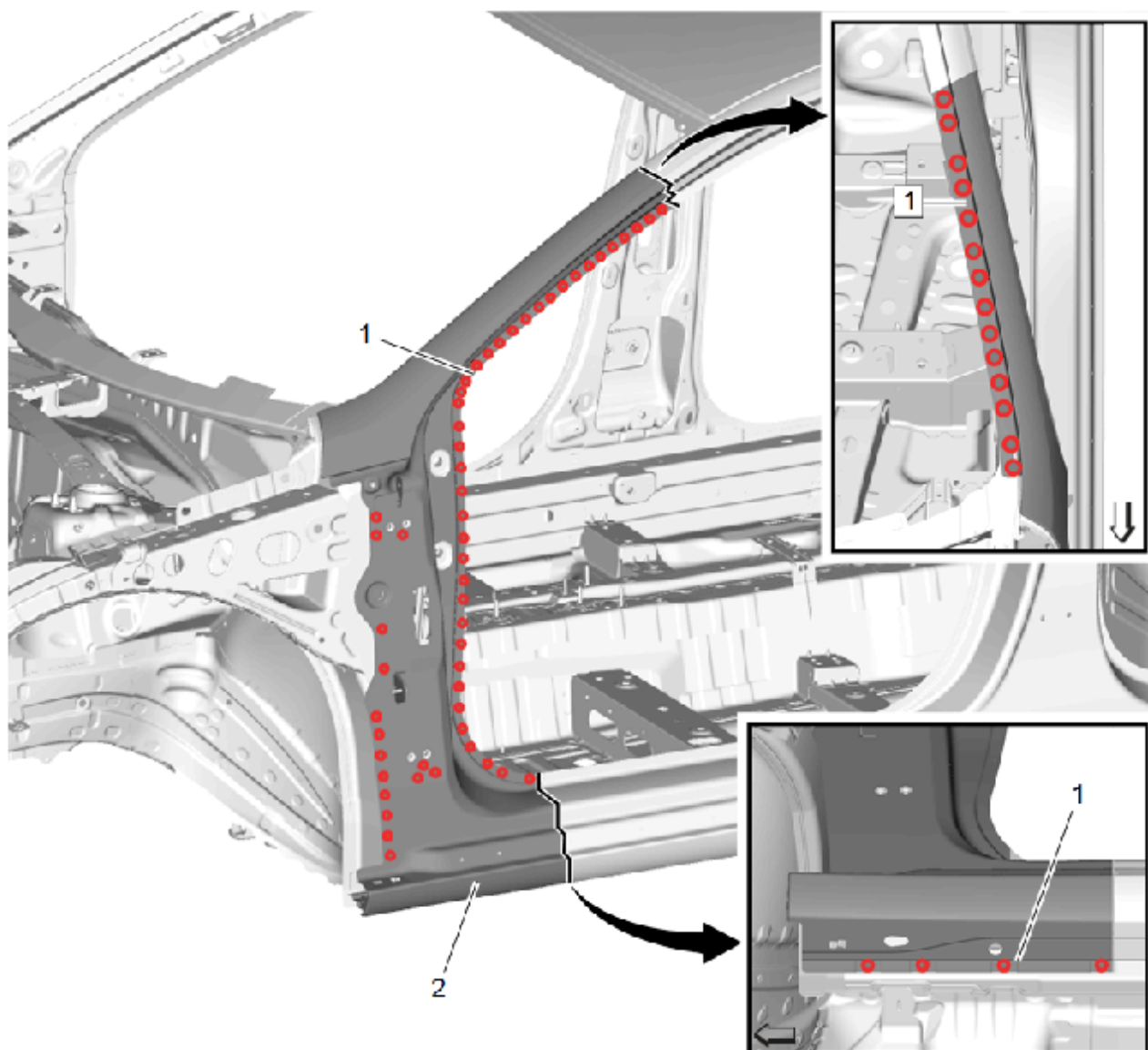
1. 遵守碰撞维修规范。 [碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、 [碰撞维修规格（铜焊）](#)、 [碰撞维修规格（铆接）](#)、 [碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、 [碰撞维修规格（焊接）](#)、 [碰撞维修规格（精轧）](#)、 [碰撞维修规格（镀锡）](#)
2. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)
3. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。
4. 拆下所有相关面板和部件。
5. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
6. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。



7. 在车身铰链柱外板 (2) 上作切割线 (1)。

**警告：**必须在涂抹结构粘合剂后的一小时内安装维修件。如果没有在一小时内安装维修件，结构粘合剂可能会变干，且无法实现正确的粘合强度。这会导致车身结构强度变低，并会大大增加碰撞时出现人身伤害的风险。

8. 切割车身铰链柱外板。

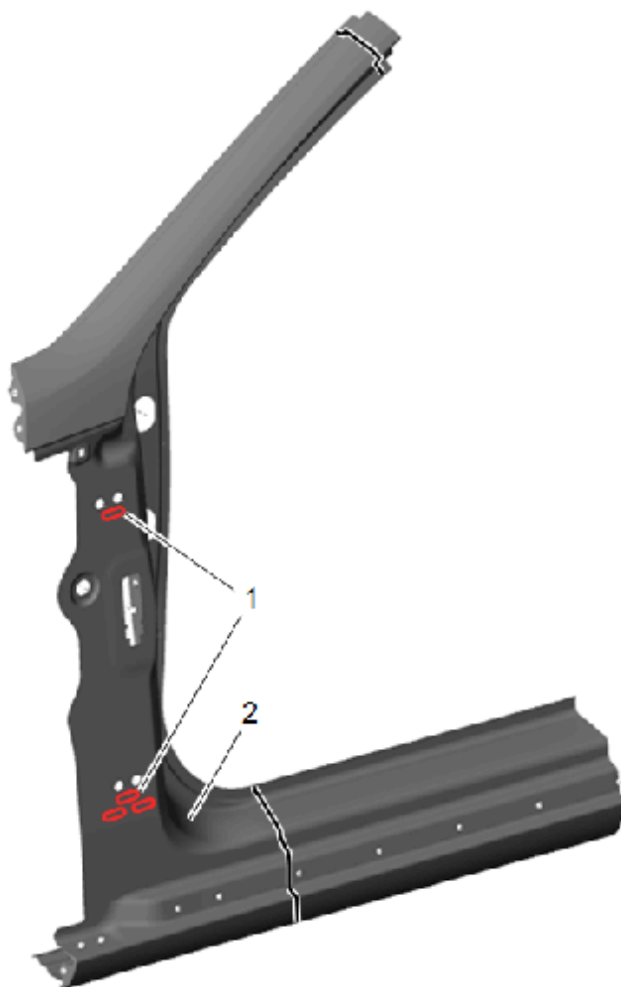


9. 查找并标记车身铰链柱外板 (2) 上所有必要的原厂焊点 (1)。

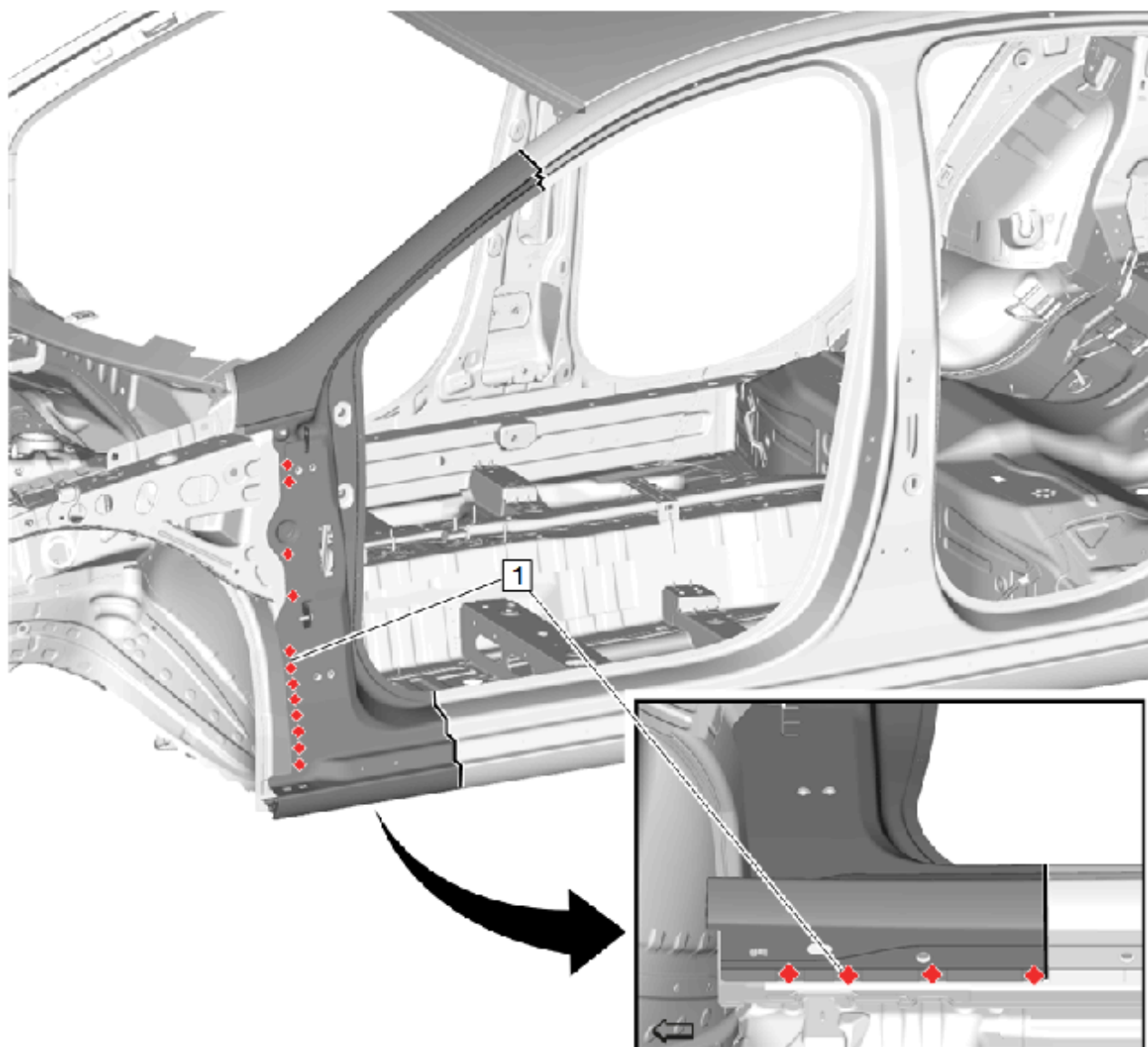
10. 钻出所有原厂焊点。

11. 拆下车身铰链柱外板。

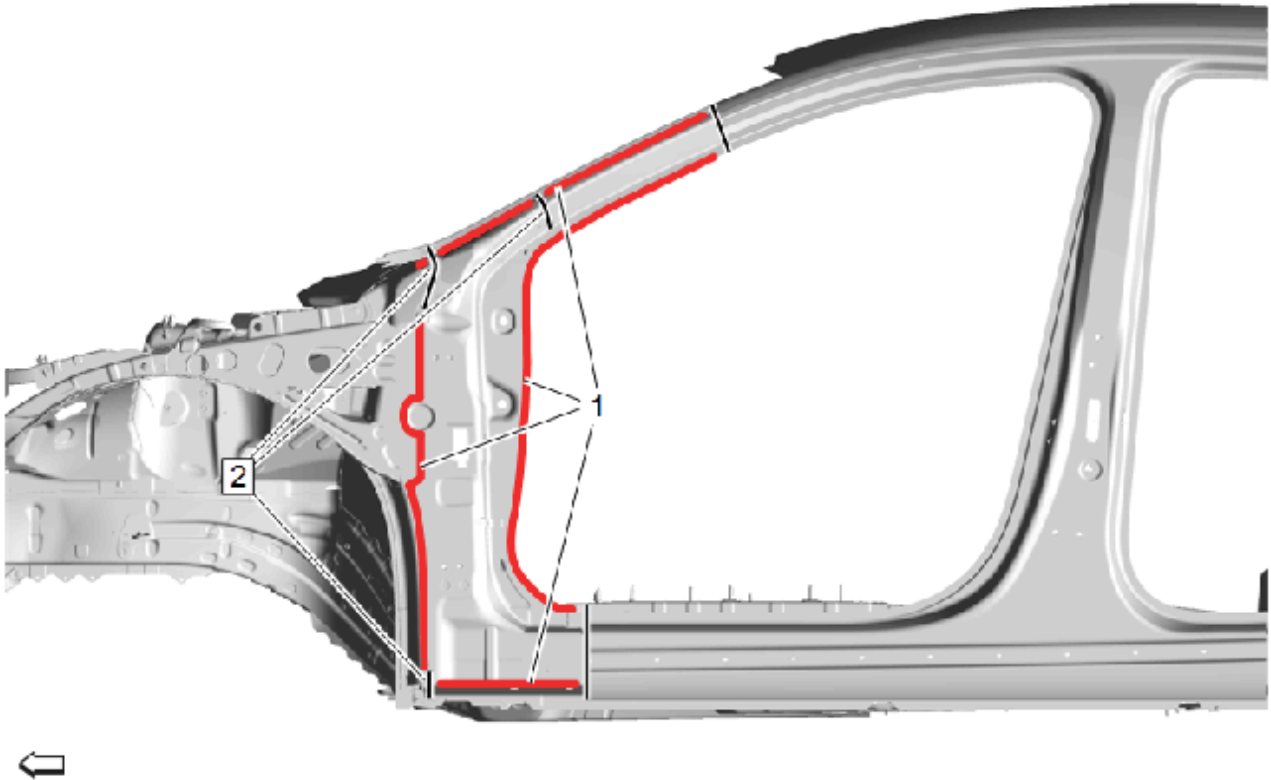
## 安装程序



- 1.开 4 个5x18 mm的槽 (1)，以进行金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊。
- 2.在相应位置切割车身铰链柱外板维修件 (2)，使其与原板件的剩余部分相配合。
- 3.将车身铰链柱外板定位到车辆上。
- 4.确认车身铰链立柱外板的装配情况。
- 5.将车身铰链立柱外板夹紧到位。



6. 钻出供防水铆钉 B1 使用的孔。[16x]
7. 清洁并准备用于铜焊、铆接和点焊的安装面。
8. 检查型材挡板的状况。
9. 如有必要，准备或更换型材挡板，参见[型材挡板规格](#)。

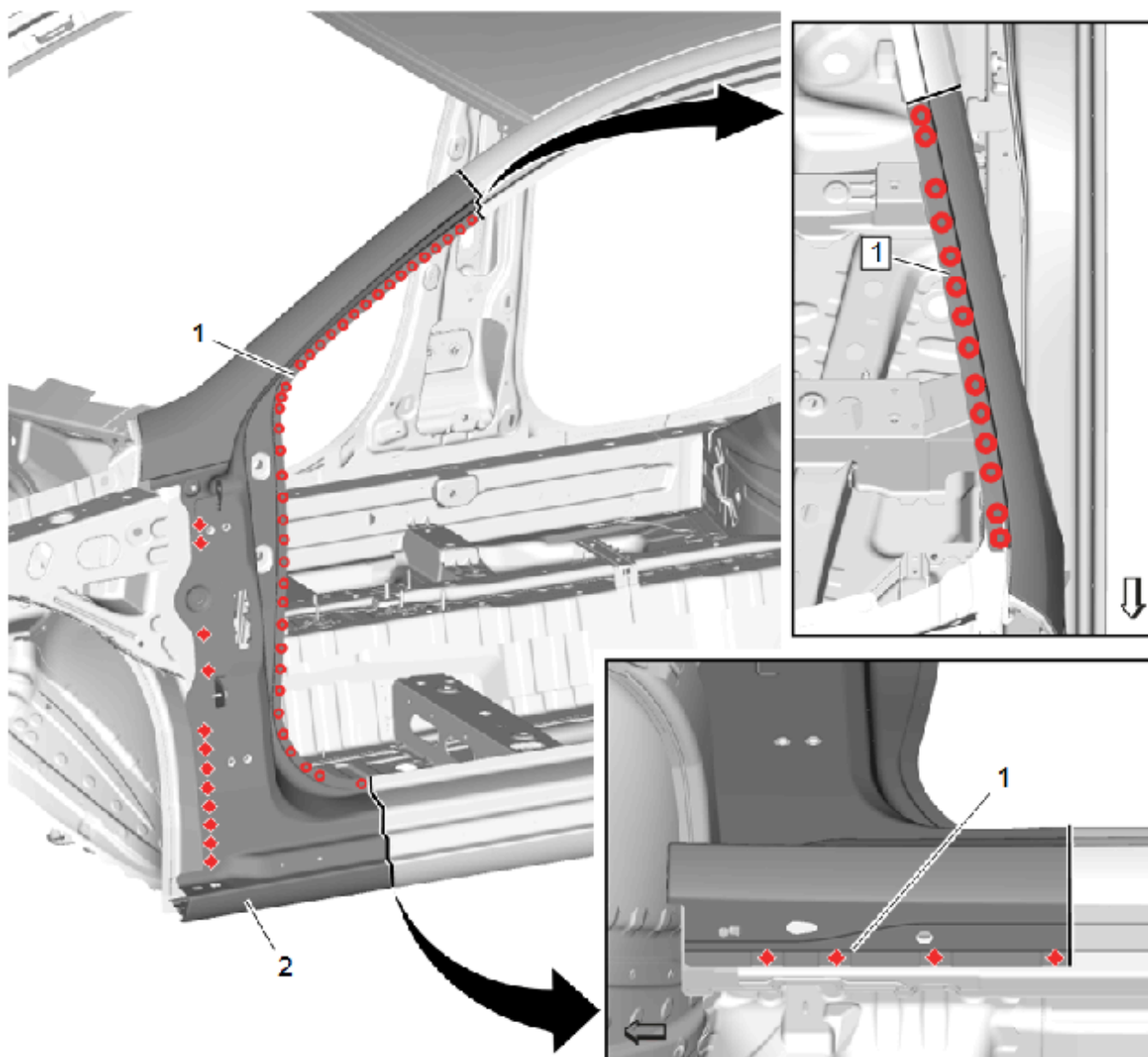


**警告:** 必须在涂抹结构粘合剂后的一小时内安装维修件。如果没有在一小时内安装维修件, 结构粘合剂可能会变干, 且无法实现正确的粘合强度。这会导致车身结构强度变低, 并会大大增加碰撞时出现人身伤害的风险。

**注意:** 对车身面板执行金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊时, 必须防止周围 25 mm 的区域沾上结构粘合剂, 以避免燃烧粘合剂。如果粘合剂燃烧, 将导致污染金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊接缝, 接缝将不再具有正确的粘合强度。

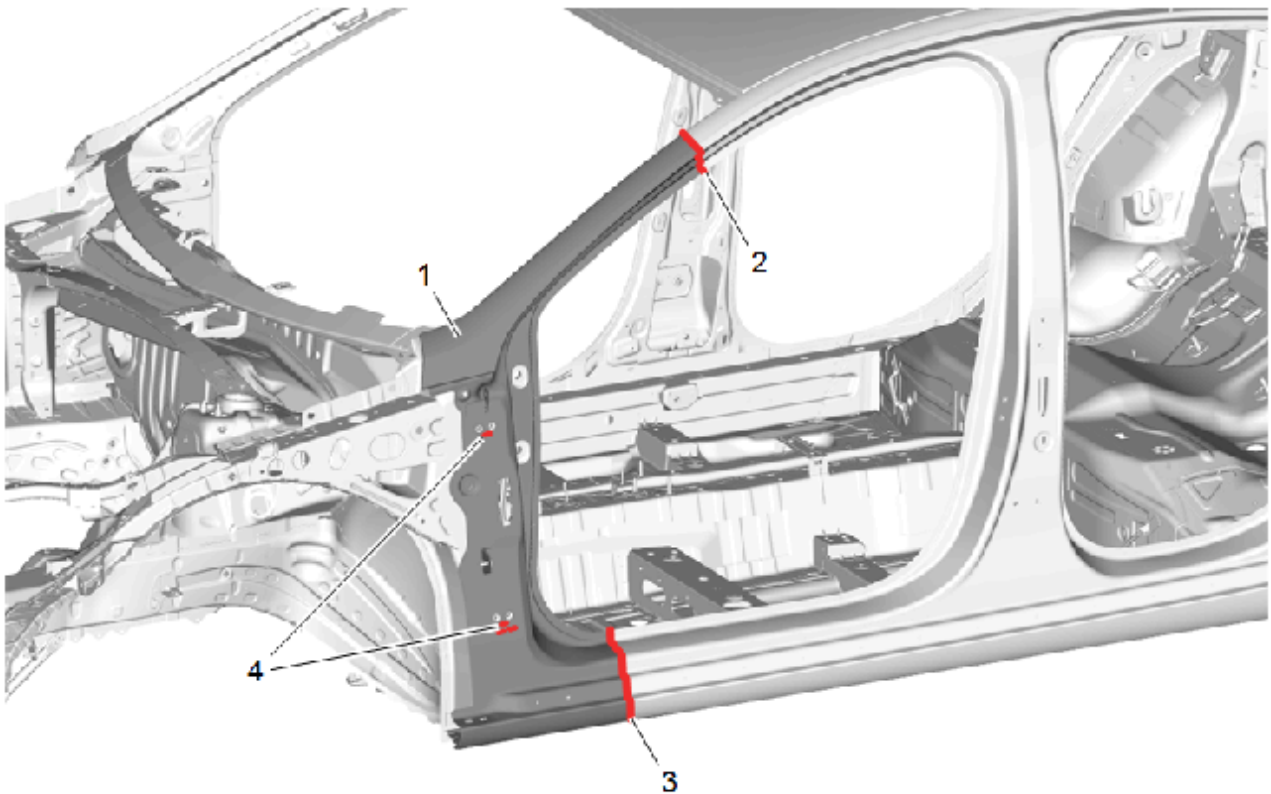
10. 涂抹结构粘合剂 GL02。 (1)
11. 涂抹密封胶 (2)
12. 将车身铰链柱外板定位到车辆上。
13. 确认车身铰链立柱外板的装配情况。
14. 将车身铰链立柱外板夹紧到位。





### 15. 安装车身铰链立柱外板。(1)

- • 防水铆钉 B1[12x](2)
- • 38 个点焊 焊点 (3)。
- • 14 个点焊点 (4)
- • 防水铆钉 B1[4x](5)



#### 16.安装车身铰链立柱外板。(1)

- • 190 mm铜焊接缝 (2)
- • 330 mm铜焊接缝 (3)
- • 4个5x18 mm槽铜焊缝 (4)

17.为了尽可能减小固体铜焊的热变形,沿接缝作25 mm的连续铜焊,间隙为25 mm。然后重复上述步骤并完成连续铜焊。

18.必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。

19.在维修部位涂上油漆。

20.安装所有相关面板和部件。

21.连接蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)

22.启用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)



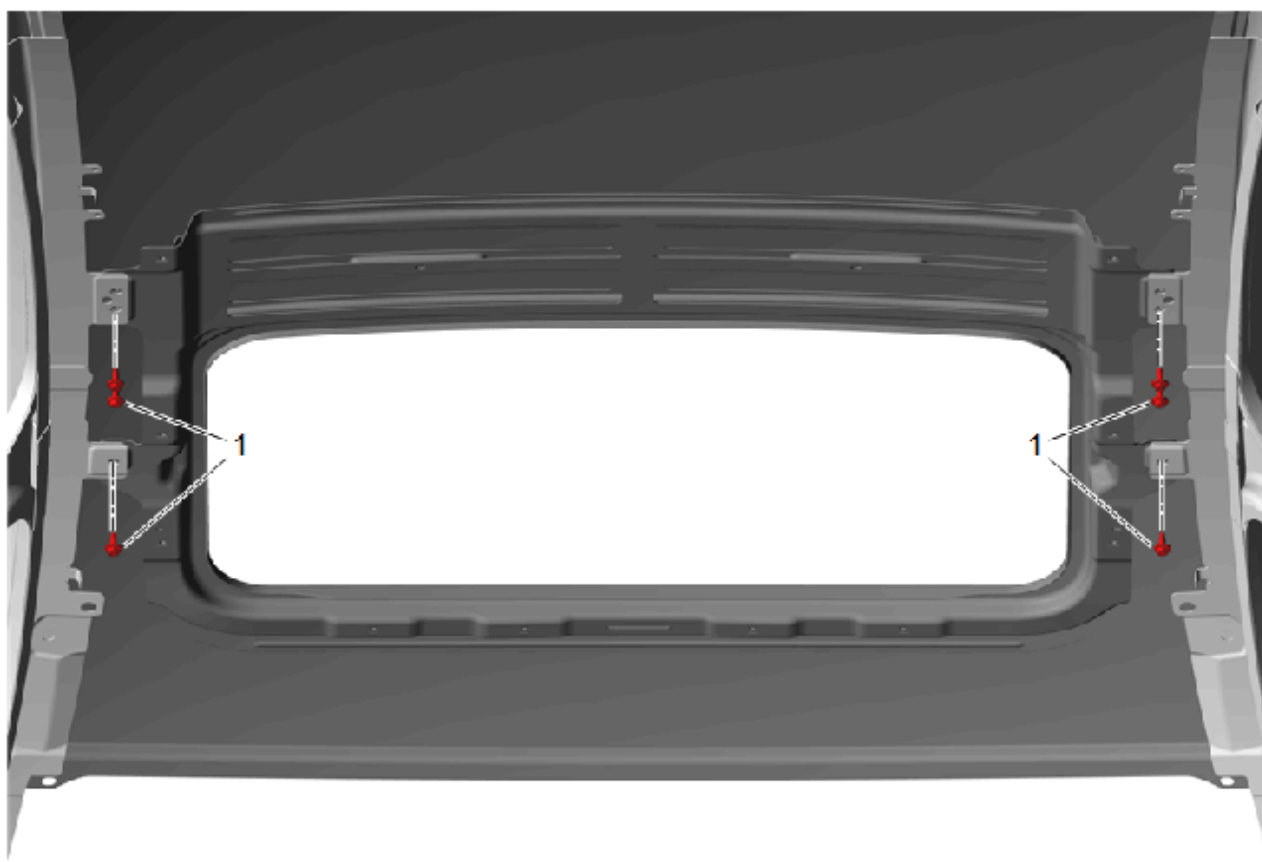
## 车顶外板的更换

### 拆卸程序

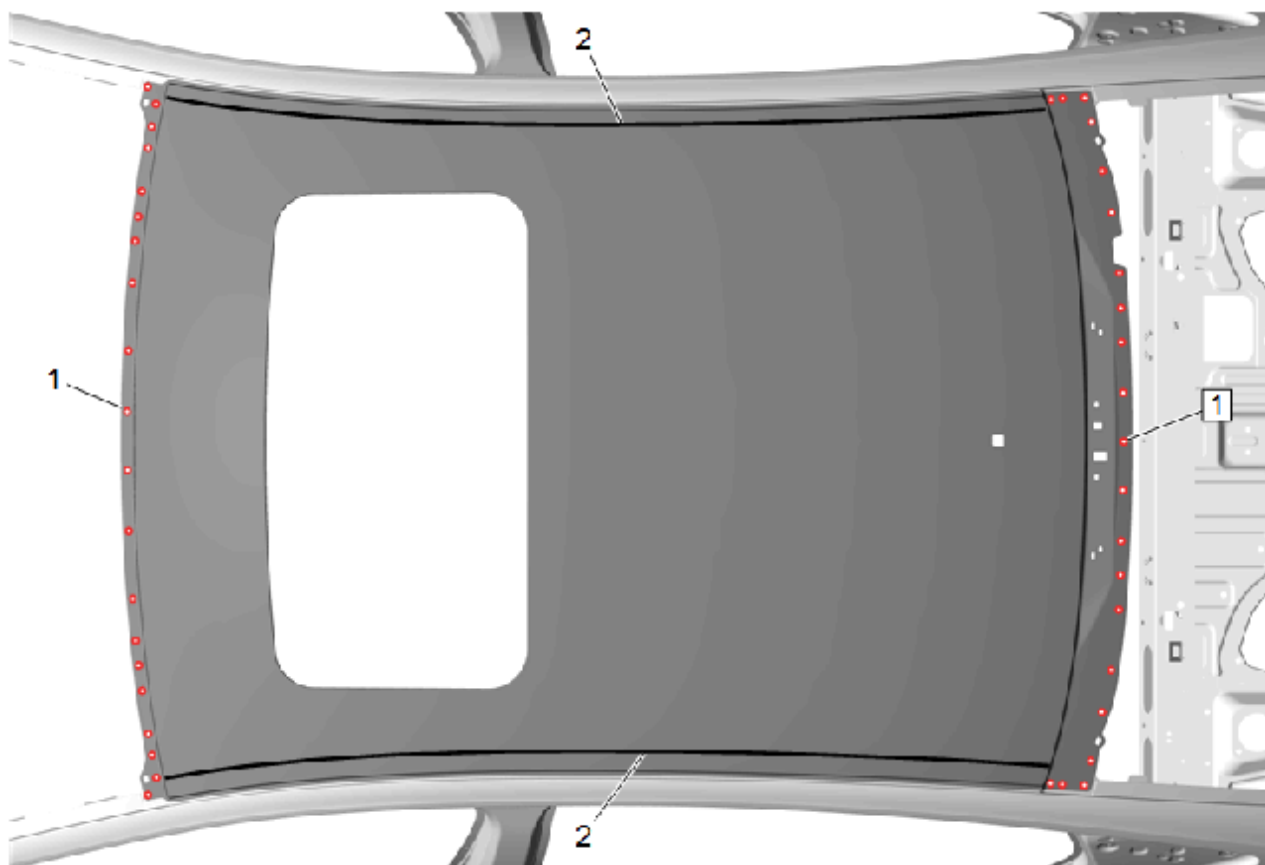
警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)

警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)

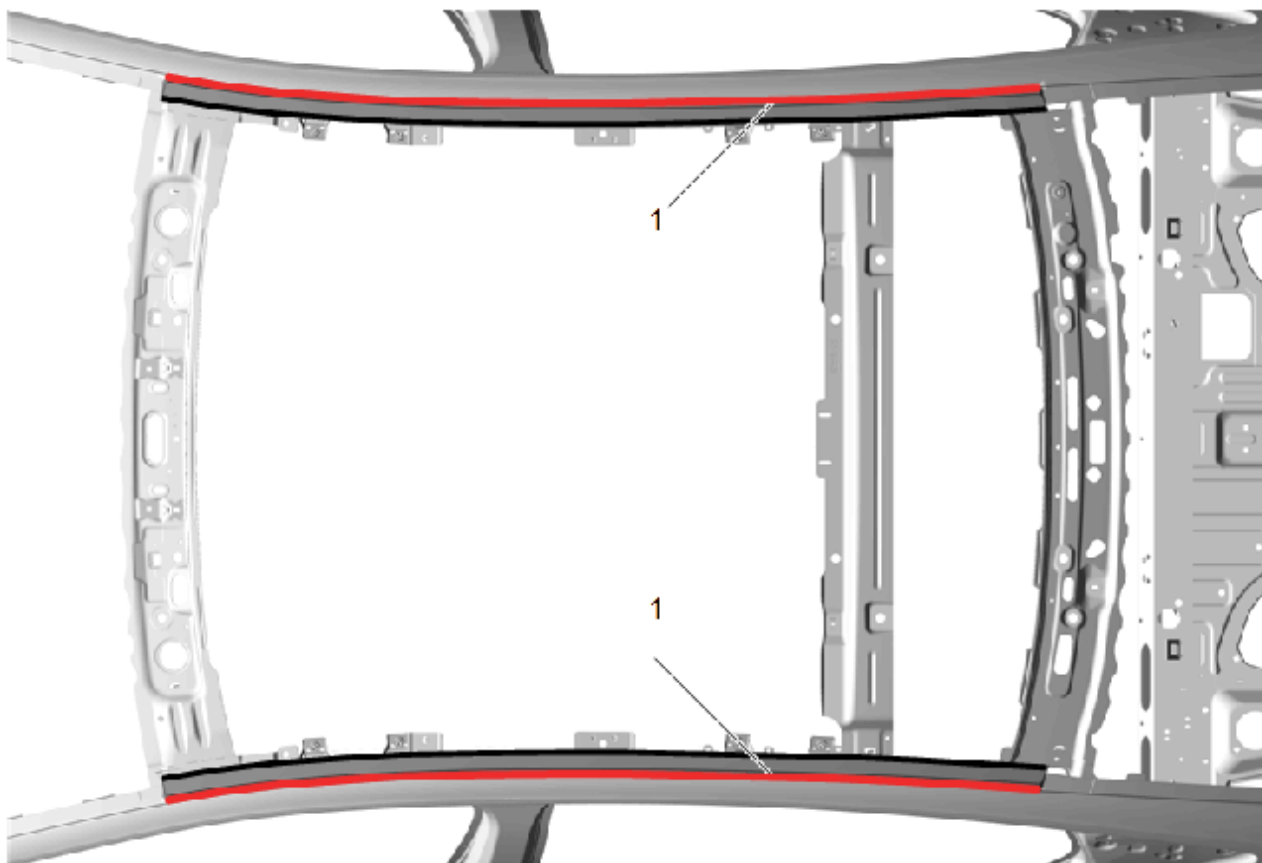
1. 遵守碰撞维修规范。 [碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、 [碰撞维修规格（铜焊）](#)、 [碰撞维修规格（铆接）](#)、 [碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、 [碰撞维修规格（焊接）](#)、 [碰撞维修规格（精轧）](#)、 [碰撞维修规格（镀锡）](#)
2. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)
3. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
4. 拆下所有相关面板和部件。
5. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
6. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。



7. 天窗模块螺栓(1) [6x]»拆卸



- 8.查找并标记所有原厂焊点。(1)
- 9.在车顶外板上作切割线 (2)。
- 10.钻出所有原厂焊点。
- 11.切割车顶外板。
- 12.使用合适的工具切割车顶外板弓形件和车顶外板之间的粘合剂。
- 13.车顶外板»拆卸



**注意:**不得损坏或切割固定板或加强件。

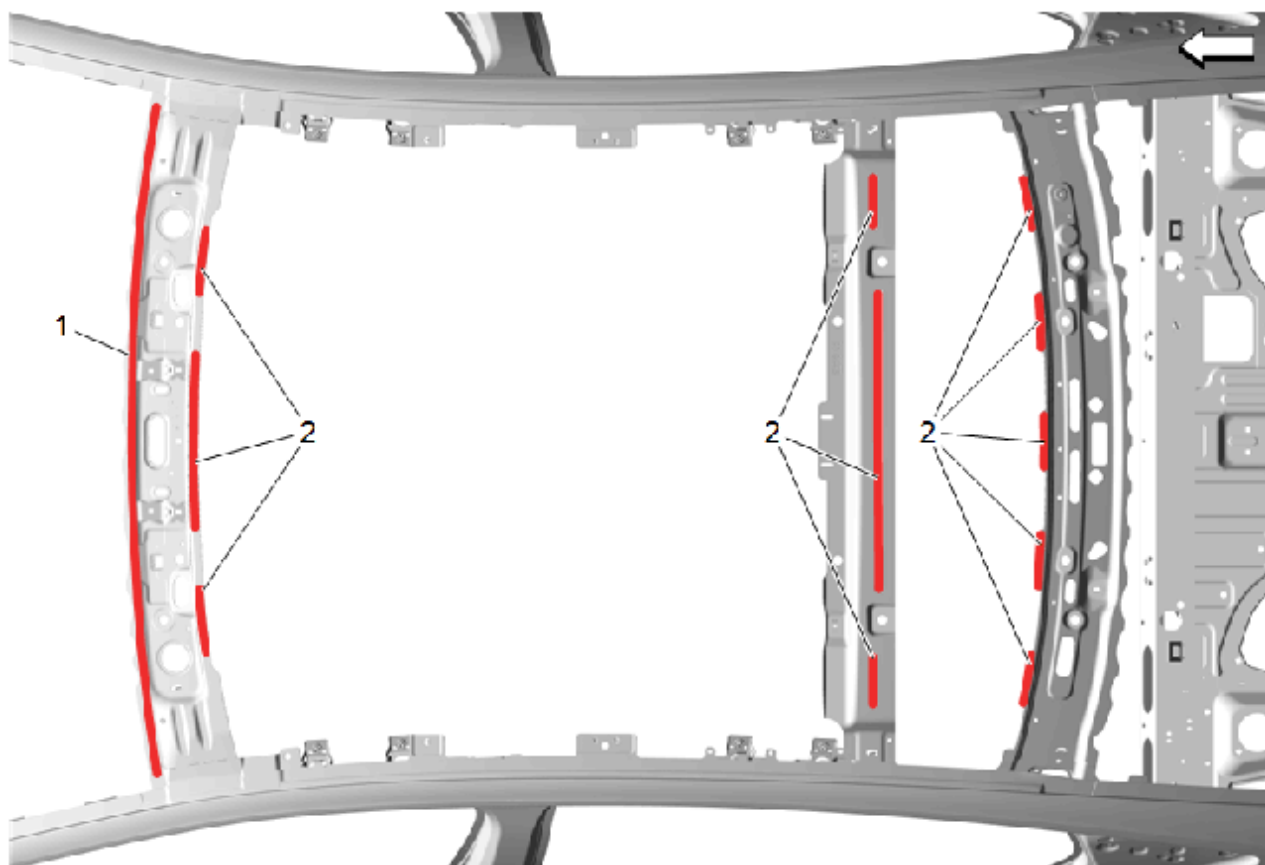
14.小心地打磨激光焊缝 (1)

15.拆下车顶外板的剩余部分。

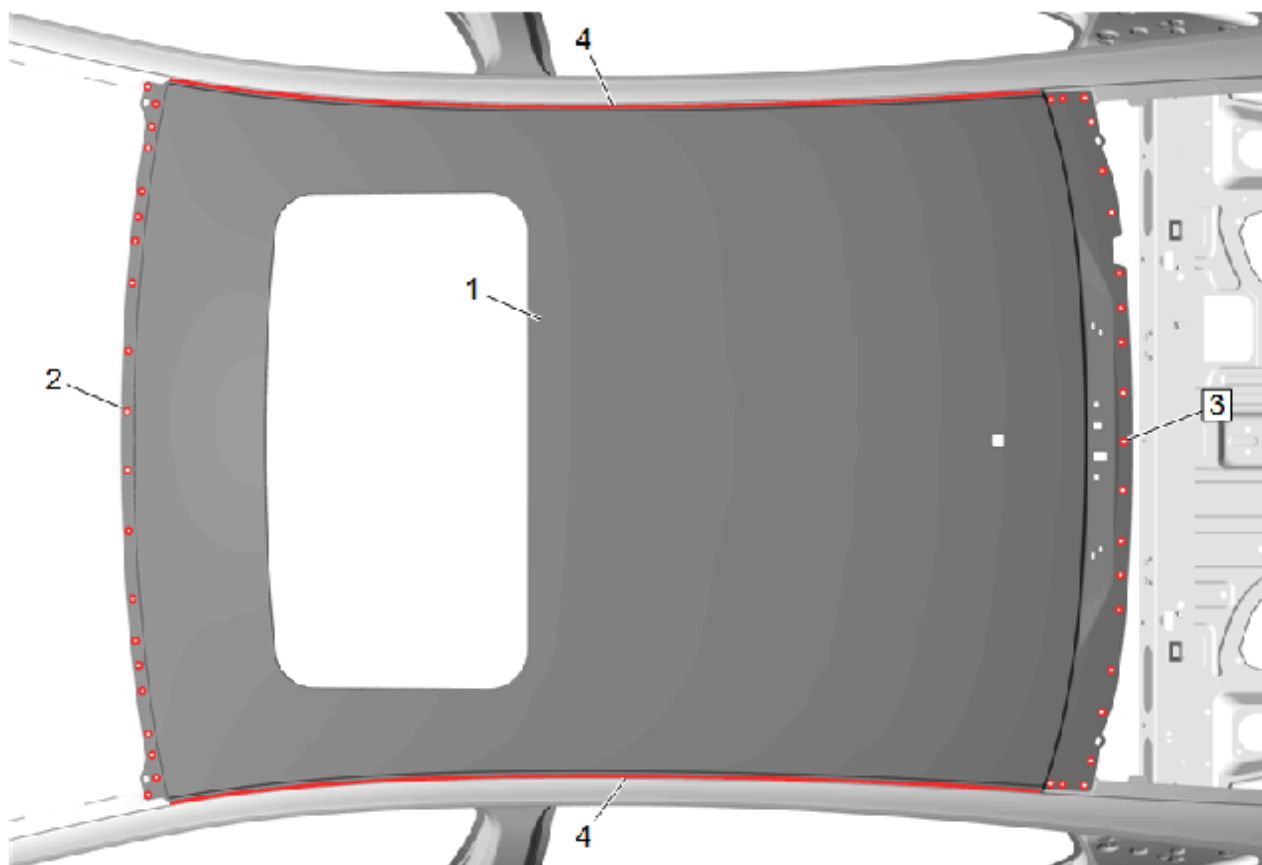
#### 安装程序

1.清洁并准备用于焊接的安装面。

2.清洁并预处理要涂抹结构粘合剂和进行点焊的安装面。



- 3.涂上结构粘合剂。(1)
- 4.涂抹车窗粘合剂。(2)
- 5.将车顶外板定位到车辆上。
- 6.确认车顶外板的装配情况。
- 7.将车顶外板夹紧到位。

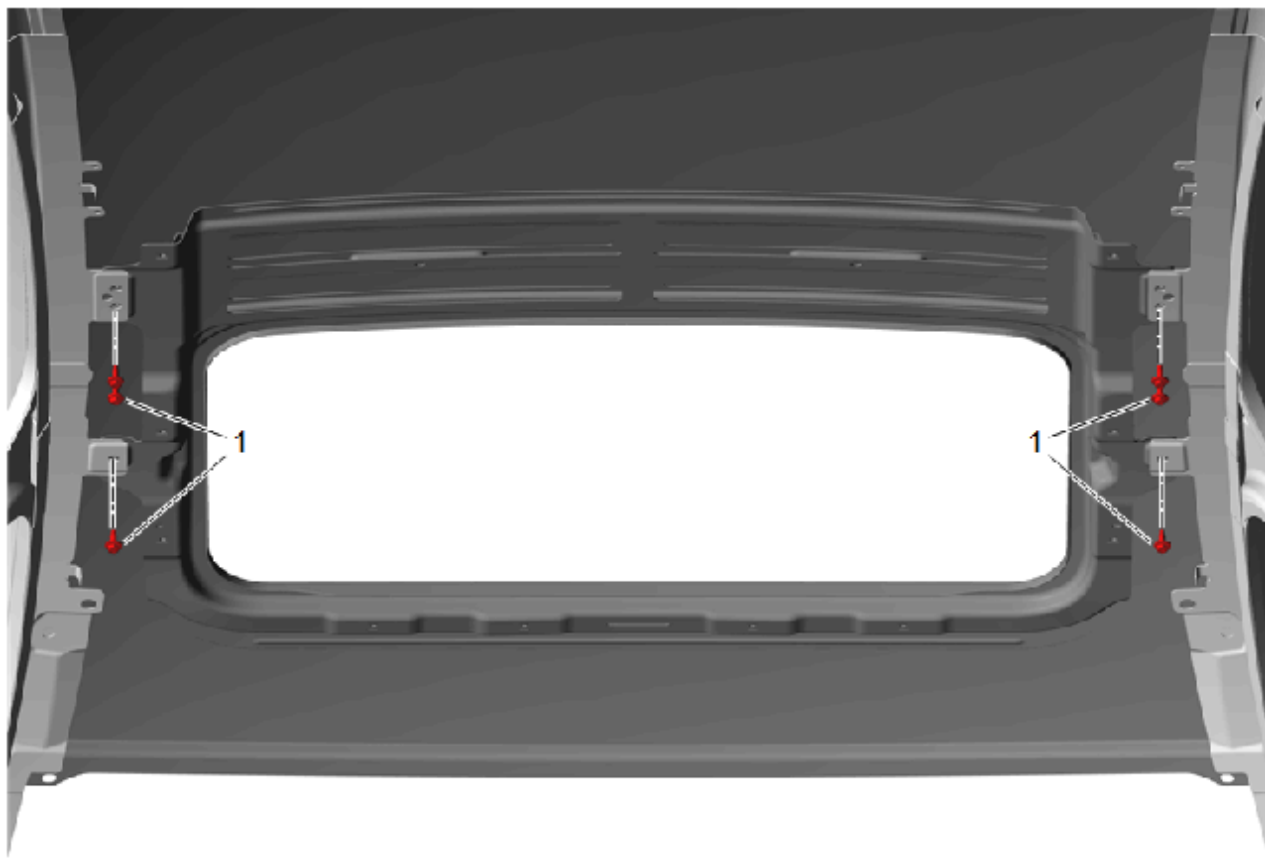


#### 8.车顶外板(1)»安装

- 8.1 20 个点焊点 (2)
- 8.2 21 个点焊点 (3)
- 

**注意:**为了使焊接牢固, 热变形最小, 沿接缝作25 mm (1 in)的跳焊, 间隔为25 mm (1 in)。重复上述步骤并完成跳焊。

#### 8.3 交错的焊缝 (4)



告诫: [有关紧固件的告诫](#)

- 9.天窗模块螺栓(1) [6x]»安装并紧固9 (80 lb in)
- 10.必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。
- 11.在维修部位涂上油漆。
- 12.安装所有相关面板和部件。
- 13.连接蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
- 14.启用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)

## 车顶前顶梁板的更换

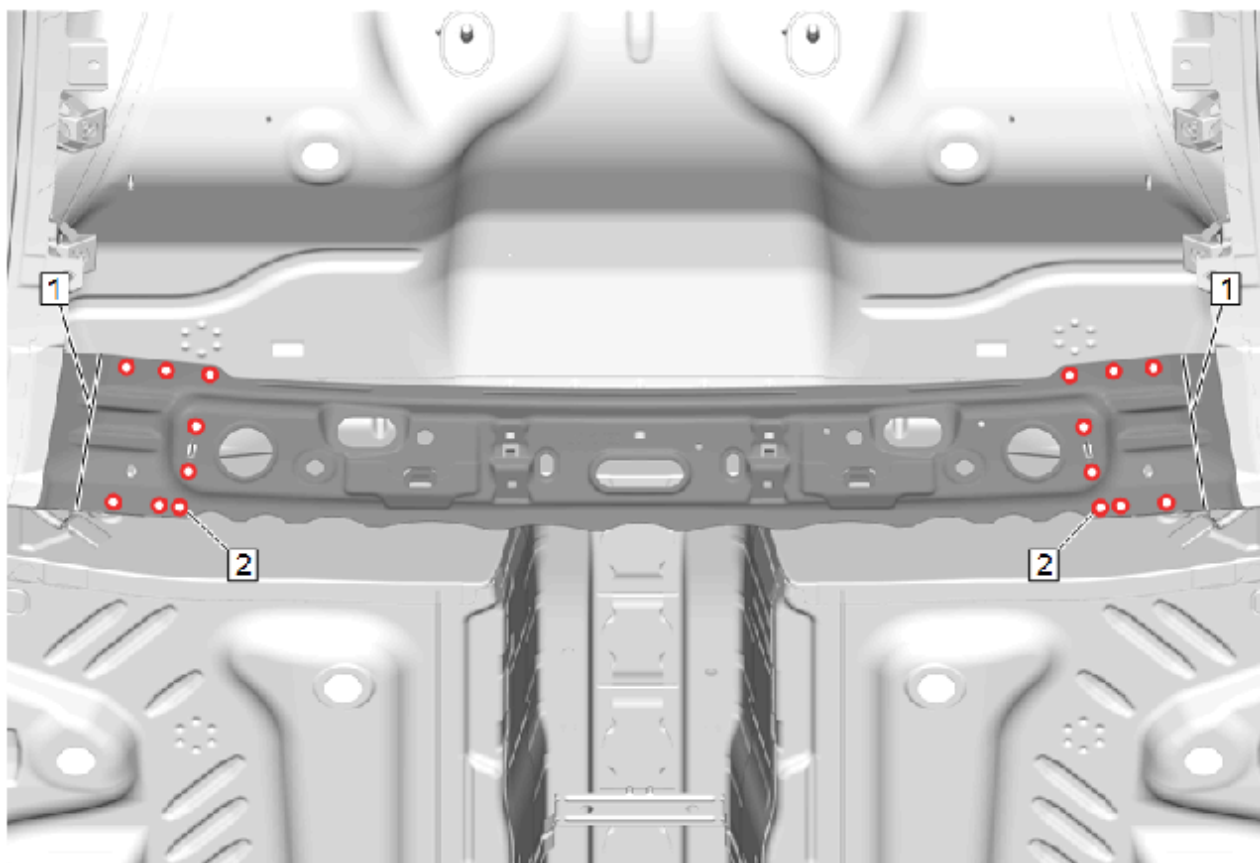
### 拆卸程序

警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)

警告: [有关碰撞剖切的警告](#)

警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)

- 1.遵守碰撞维修规范。[碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、[碰撞维修规格（铜焊）](#)、[碰撞维修规格（铆接）](#)、[碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、[碰撞维修规格（焊接）](#)、[碰撞维修规格（精轧）](#)、[碰撞维修规格（镀锡）](#)
- 2.停用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)
- 3.断开蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
- 4.拆下所有相关面板和部件。
- 5.目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
- 6.必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。
- 7.车顶外板»拆卸—[车顶外板的更换](#)

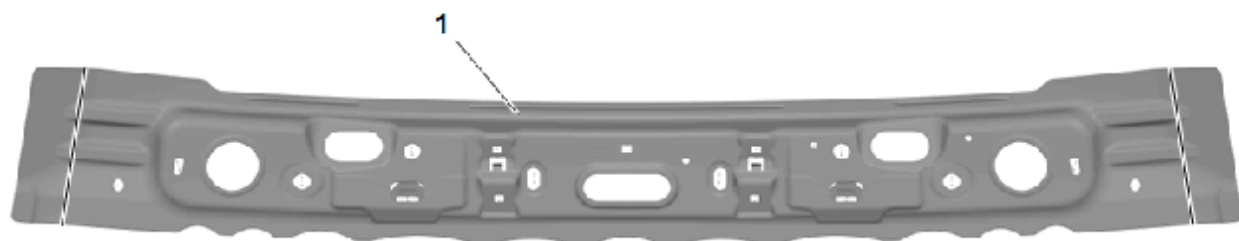


- 8.在车顶前端顶板上作切割线 (1)。

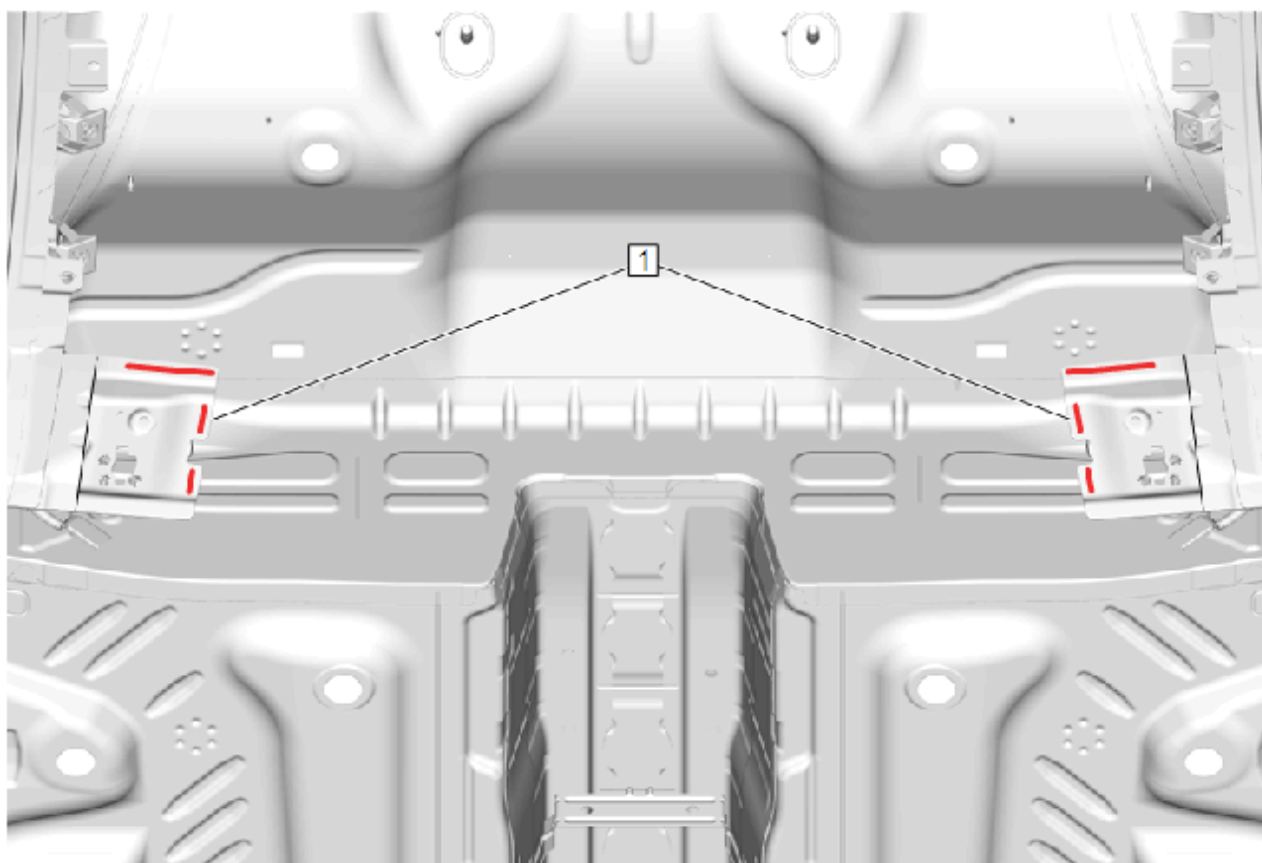
警告: 不得损坏任何内侧板和加强件。内板和加强件损坏可能导致车身结构强度下降。出现碰撞时, 强度下降的车身结构将大大增加人身伤害风险。

- 9.切割车顶前端顶板。
- 10.查找并标记所有原厂焊点。(2)
- 11.钻出所有原厂焊点。
- 12.车顶前端顶板»拆卸

## 安装程序

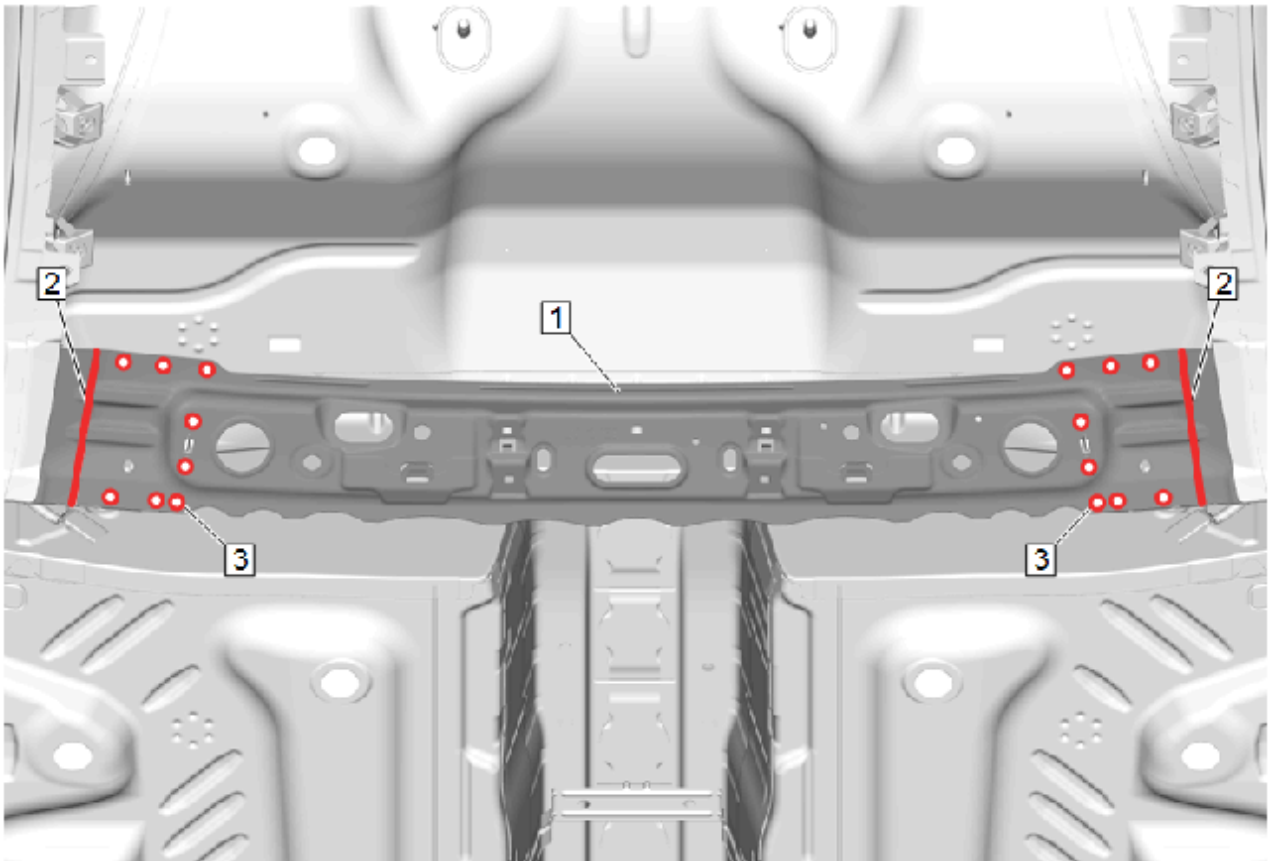


- 1.在相应位置切割维修件 (1), 使其与原板件的剩余部分相配合。
- 2.将车顶前端顶板定位到车辆上。
- 3.确认车顶前端顶板的装配情况。





- 4.涂上结构粘合剂。(1)
- 5.将车顶前端顶板定位到车辆上。
- 6.确认车顶前端顶板的装配情况。
- 7.将车顶前端顶板夹紧到位。



#### 8.车顶前端顶板(1)»安装

- • 2 个157 mm铜焊接缝 (2)
- • 16 个点焊点 (3)

#### 9.车顶外板»安装—[车顶外板的更换](#)

10.必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。

11.在维修部位涂上油漆。

12.连接蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)

13.启用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)

## 车顶后顶梁板的更换

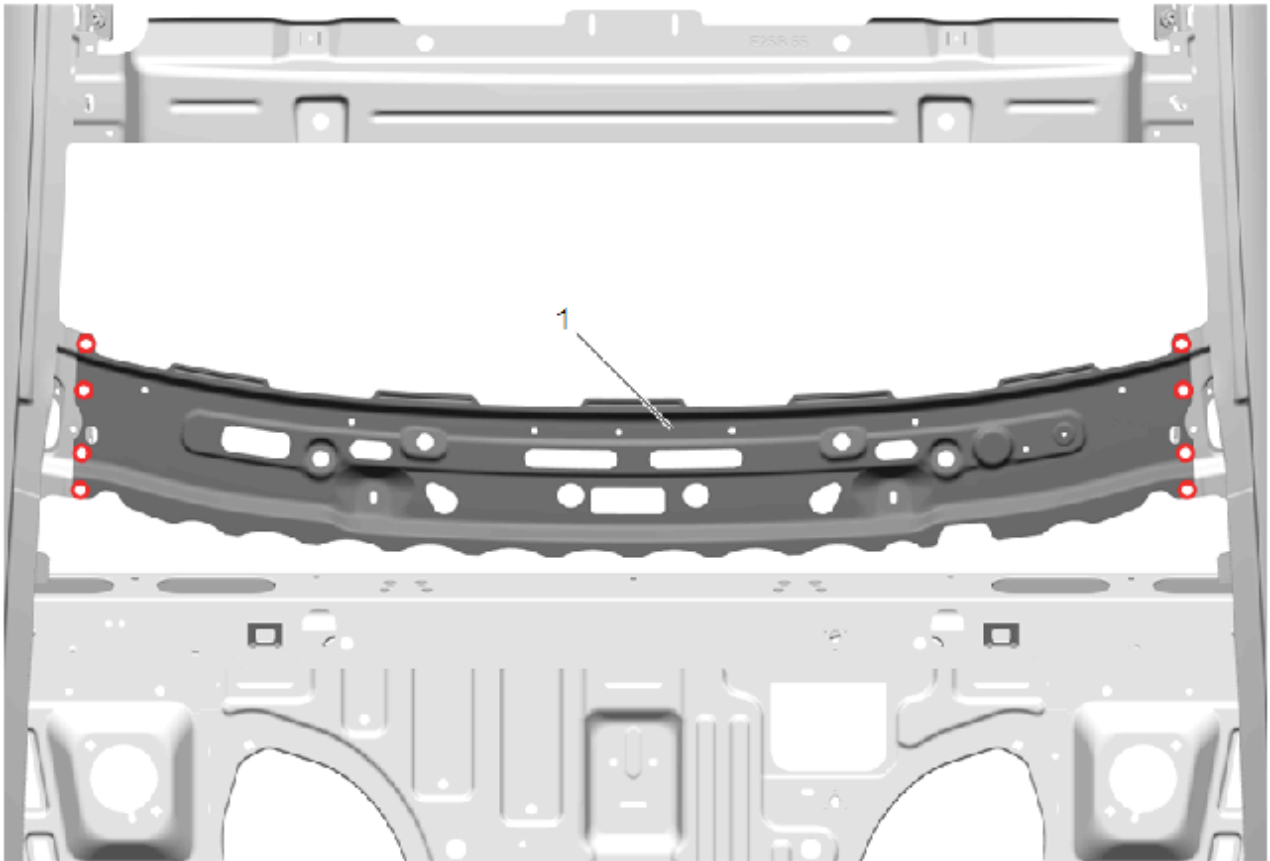
### 拆卸程序

警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)

警告: [有关碰撞剖切的警告](#)

警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)

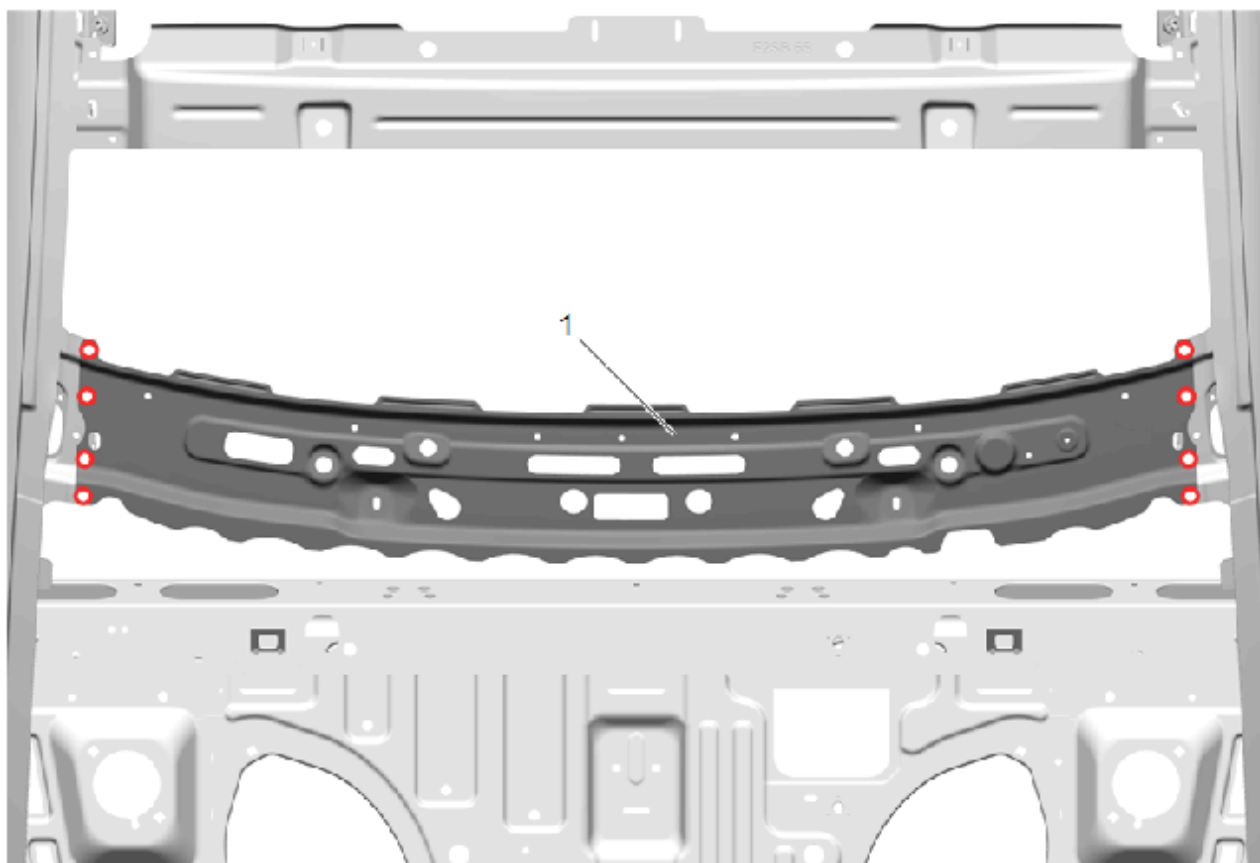
- 1.遵守碰撞维修规范。[碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、[碰撞维修规格（铜焊）](#)、[碰撞维修规格（铆接）](#)、[碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、[碰撞维修规格（焊接）](#)、[碰撞维修规格（精轧）](#)、[碰撞维修规格（镀锡）](#)
- 2.停用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)
- 3.断开蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
- 4.拆下所有相关面板和部件。
- 5.目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
- 6.必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。
- 7.车顶外板»拆卸—[车顶外板的更换](#)



- 8.查找并标记所有原厂焊点。（1）
- 9.钻出所有原厂焊点。
- 10.车顶后端顶板»拆卸

### 安装程序

- 1.将车顶后端顶板定位到车辆上。
- 2.确认车顶后端顶板的装配情况。
- 3.将车顶后端顶板夹紧到位。



#### 4.车顶后端顶板(1)»安装

- 8 个点焊点

#### 5.车顶外板»安装—[车顶外板的更换](#)

6.必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。

7.在维修部位涂上油漆。

8.连接蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)

9.启用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)

## 门槛外板加强件的更换

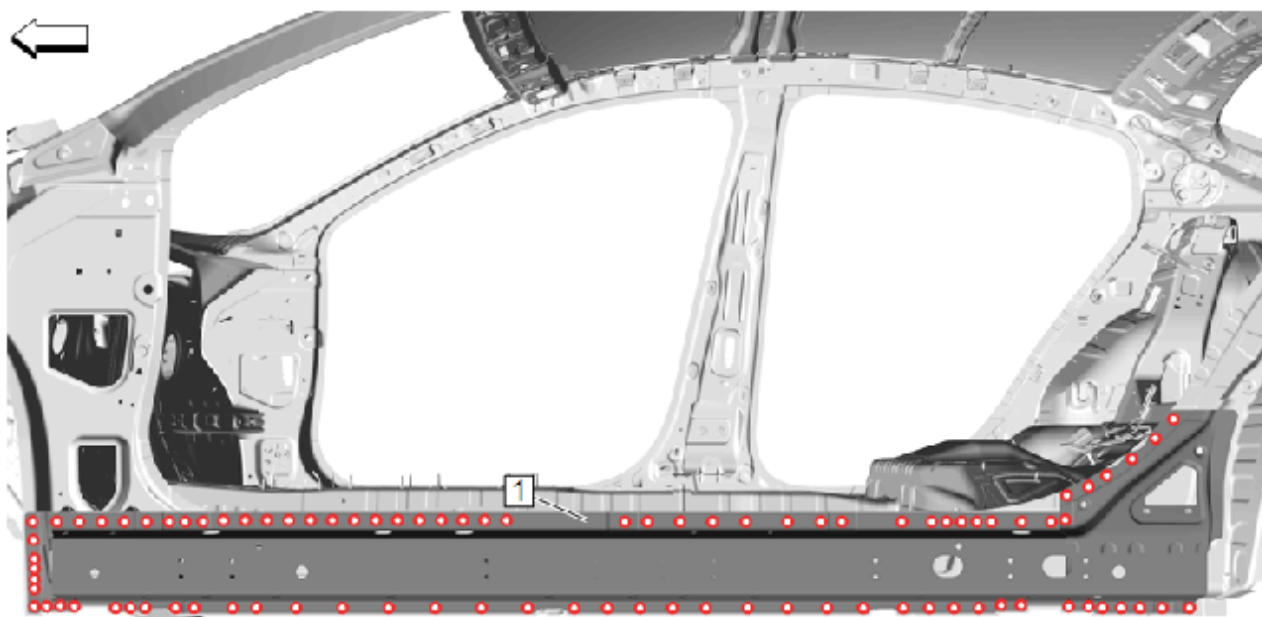
### 拆卸程序

警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)

警告: [有关碰撞剖切的警告](#)

警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)

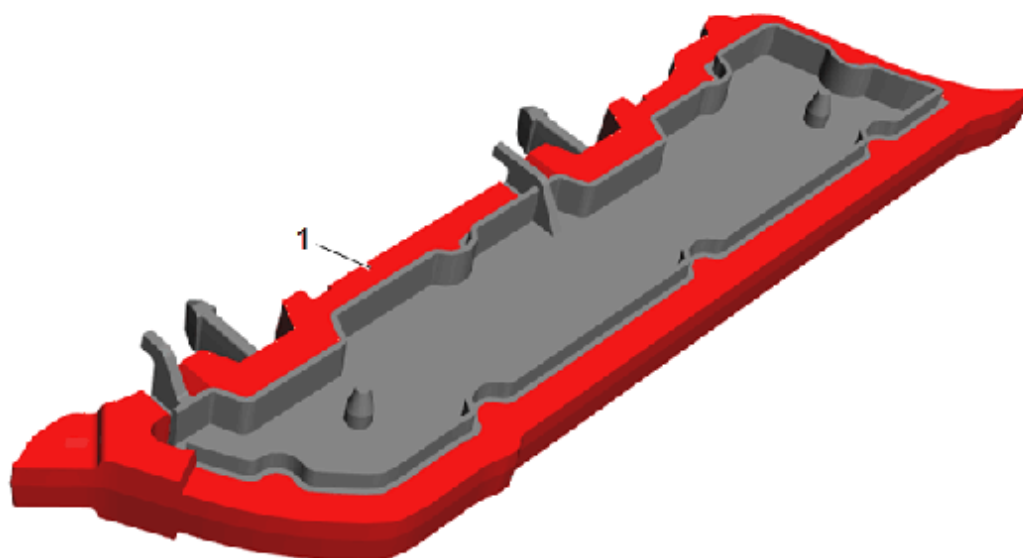
1. 遵守碰撞维修规范。 [碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、 [碰撞维修规格（铜焊）](#)、 [碰撞维修规格（铆接）](#)、 [碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、 [碰撞维修规格（焊接）](#)、 [碰撞维修规格（精轧）](#)、 [碰撞维修规格（镀锡）](#)
2. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)
3. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
4. 拆下所有相关面板和部件。
5. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
6. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。
7. 门槛外板的剖切»拆卸— [门槛外板的剖切](#)
8. 中柱加强件»拆卸— [中柱的更换](#)
9. 车身铰链立柱外板加强件»拆卸— [车身铰链立柱外板加强件的更换](#)



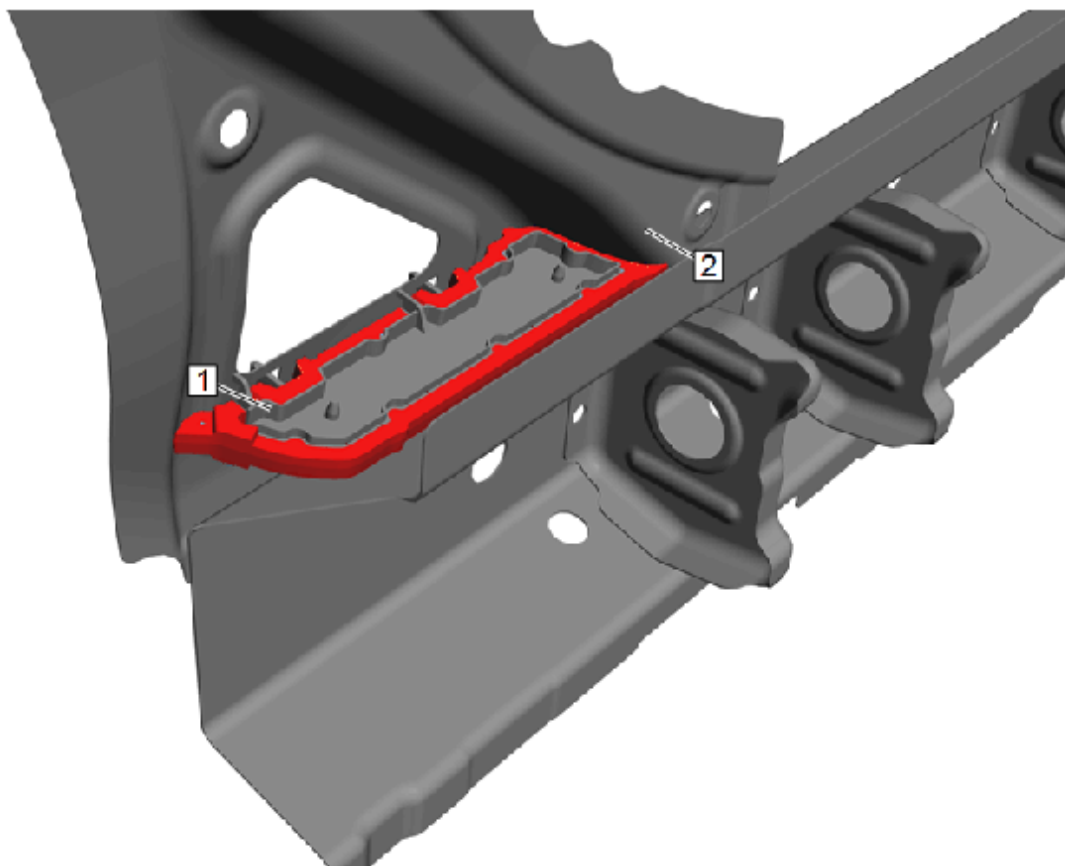
10. 查找并标记门槛外板加强件 (1) 上所有的原厂焊点。
11. 钻出所有原厂焊点。
12. 门槛外板加强件»拆卸

### 安装程序

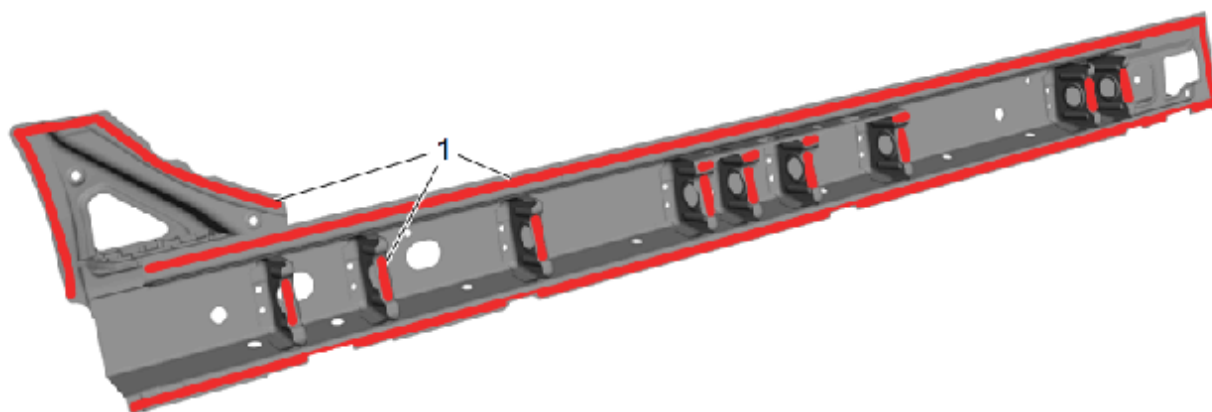
1. 清洁并预处理要涂抹结构粘合剂和进行点焊的安装面。



2.涂抹车窗粘合剂 GL01。(1)@挡板固定件



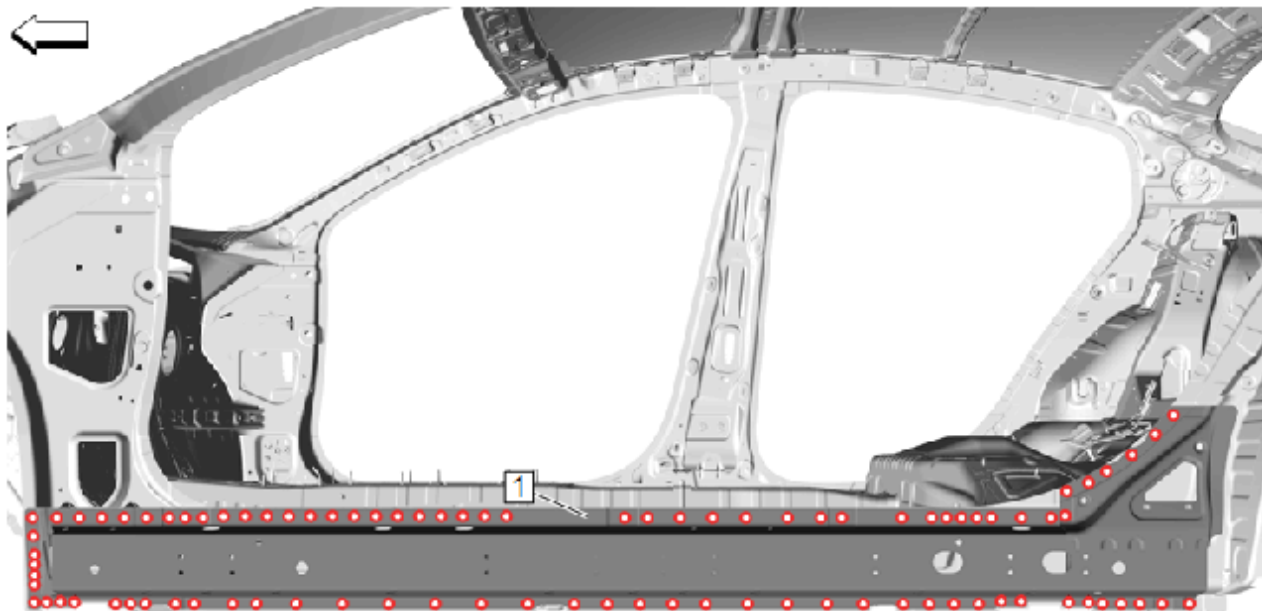
3.将挡板 (1) 定位到门槛外板加强件维修件 (2) 上。



**警告：**必须在涂抹结构粘合剂后的一小时内安装维修件。如果没有在一小时内安装维修件，结构粘合剂可能会变干，且无法实现正确的粘合强度。这会导致车身结构强度变低，并会大大增加碰撞时出现人身伤害的风险。

**告诫:** 对车身面板执行金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊时, 必须防止周围 25 mm 的区域沾上结构粘合剂, 以避免燃烧粘合剂。如果粘合剂燃烧, 将导致污染金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊接缝, 接缝将不再具有正确的粘合强度。

4. 涂抹结构粘合剂 GL02。(1)
5. 将门槛外板加强件定位到车辆上。
6. 确认门槛外板加强件的装配情况。
7. 将门槛外板加强件夹紧到位。



8. 相应地对门槛外板加强件 (1) 进行点焊 (90 个点焊点)。
9. 车身铰链立柱外板加强件»安装—[车身铰链立柱外板加强件的更换](#)
10. 中柱加强件»安装—[中柱的更换](#)
11. 门槛外板的剖切»安装—[门槛外板的剖切](#)
12. 必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。
13. 在维修部位涂上油漆。
14. 安装所有相关面板和部件。
15. 连接蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
16. 启用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)



## 门槛外板的剖切

### 专用工具

- BO-6392翻边工具组件
- BO-6396折边钳

当地同等工具: [专用工具](#)

### 拆卸程序

警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)

警告: [有关碰撞剖切的警告](#)

警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)

1.遵守碰撞维修规范。—[碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、[碰撞维修规格（铜焊）](#)、[碰撞维修规格（铆接）](#)、[碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、[碰撞维修规格（焊接）](#)、[碰撞维修规格（精轧）](#)、[碰撞维修规格（镀锡）](#)

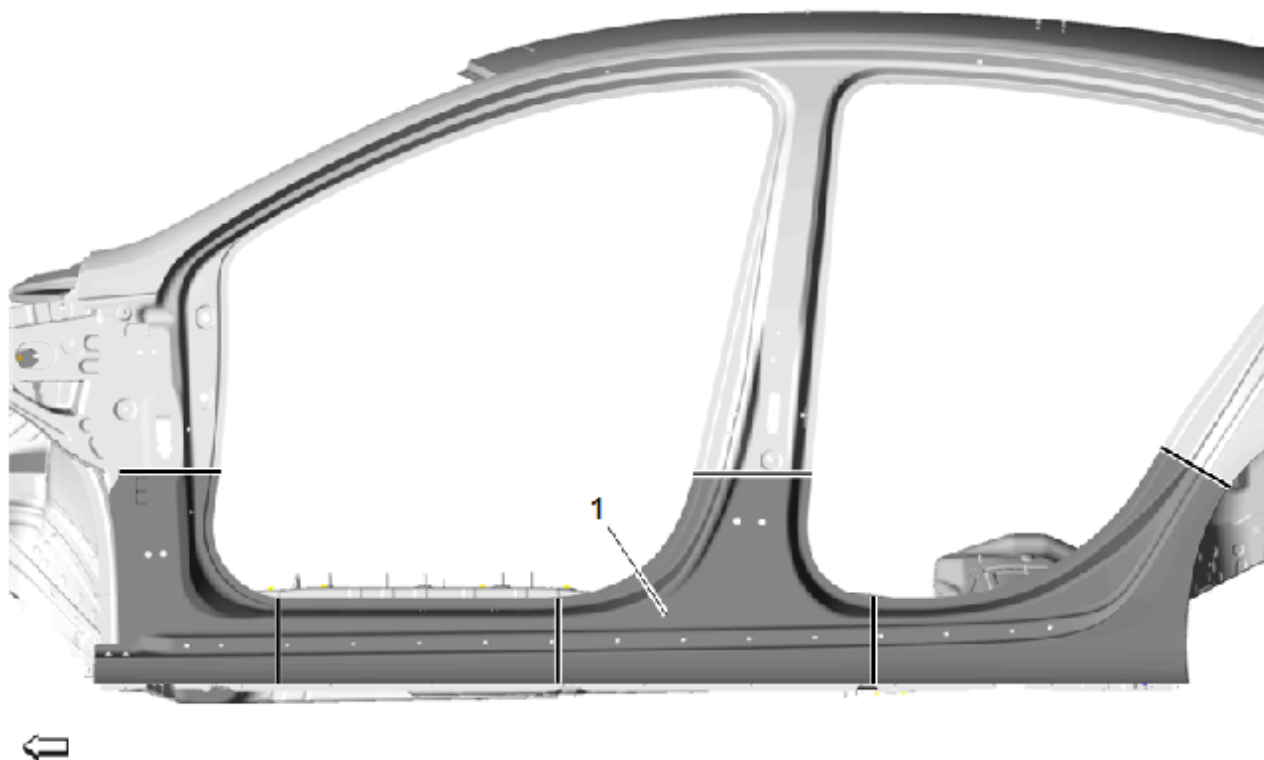
2.停用辅助充气式约束系统。—[辅助充气式约束系统停用和启用](#)。

3.蓄电池负极电缆»断开—[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。

4.拆下所有相关面板和部件。

5.目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。

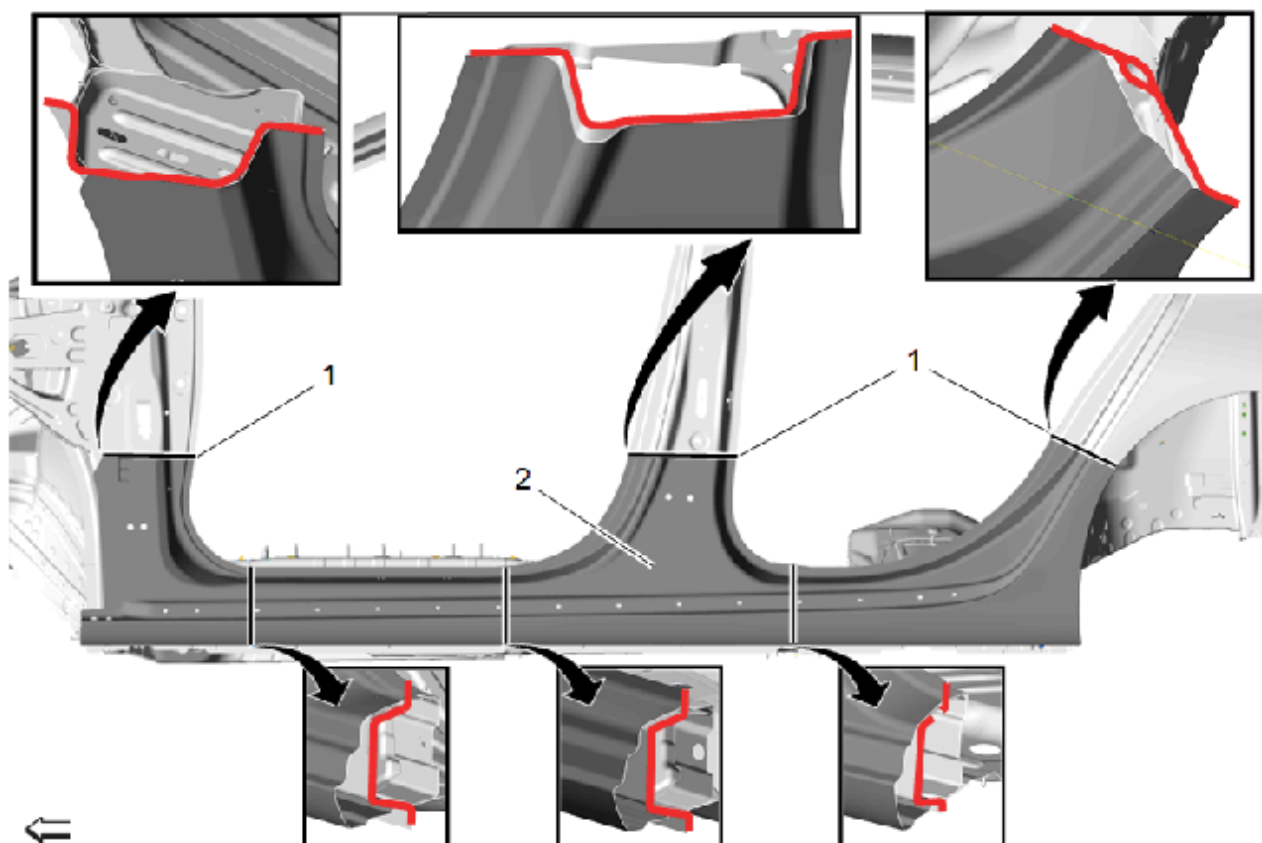
6.必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。



7.这些说明是指门槛外板 (1) 最大可能的剖面翻新区域。

8.也可以进行更小的剖面翻新。



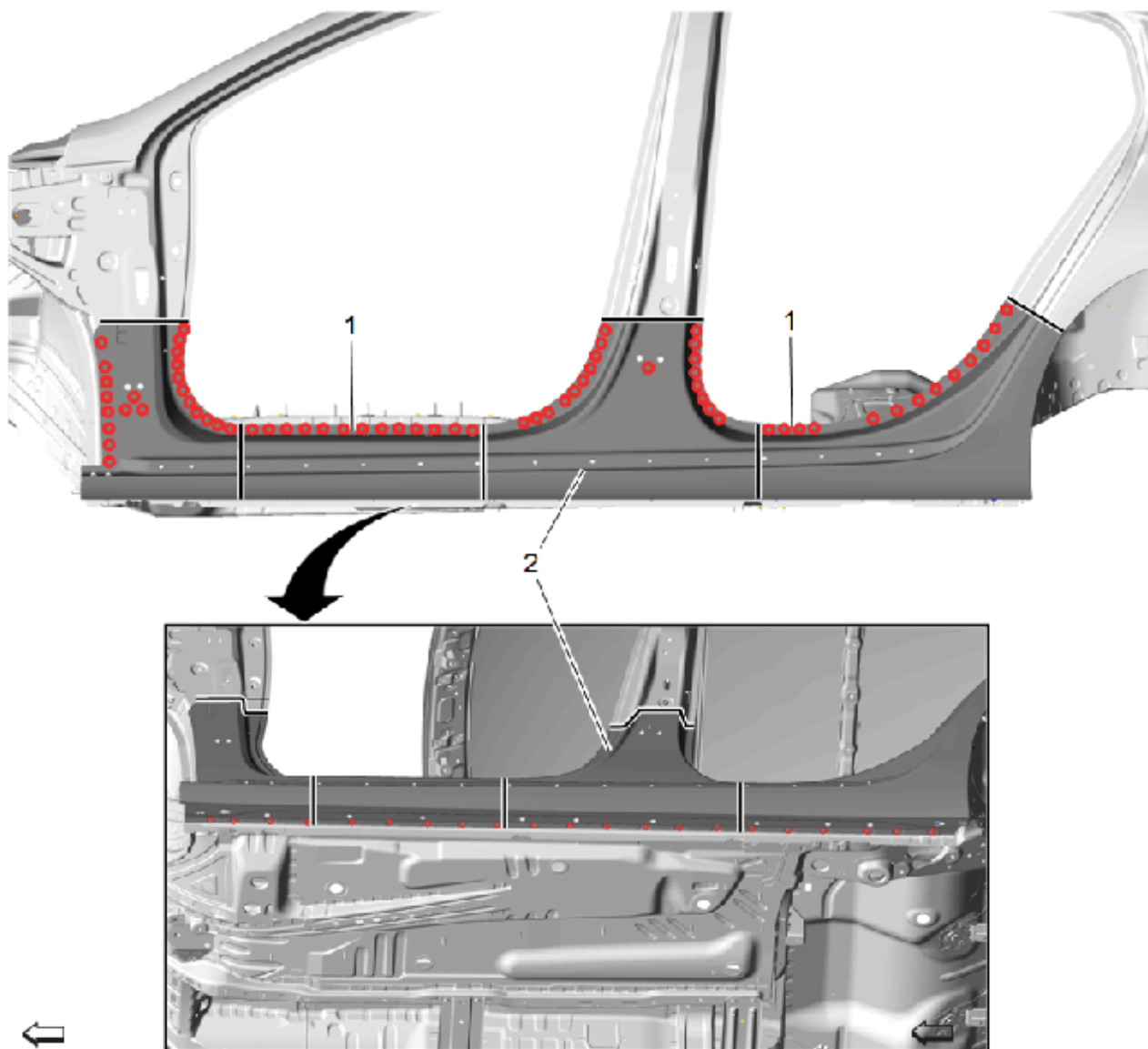


9.根据受损区域选择所示的切割线。

10.在门槛外板上作切割线。(1)

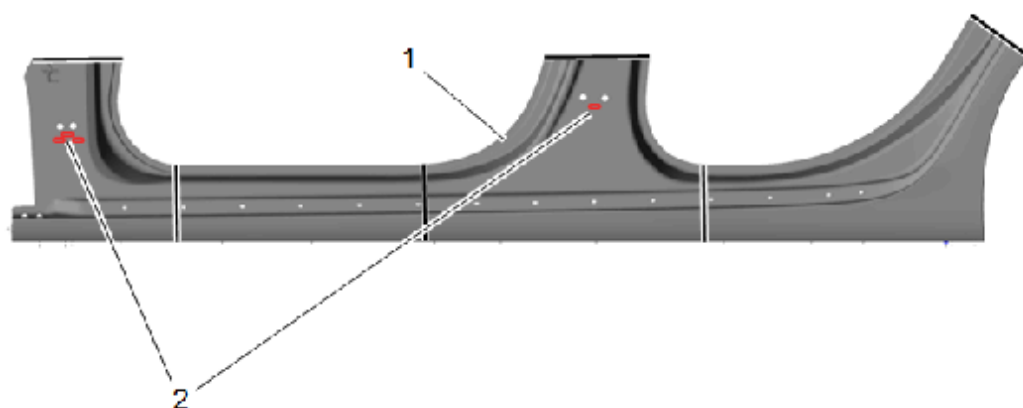
**警告：**不得损坏任何内侧板和加强件。内板和加强件损坏可能导致车身结构强度下降。出现碰撞时，强度下降的车身结构将大大增加人身伤害风险。

11.在要剖切的部位切割门槛外板。[2x]

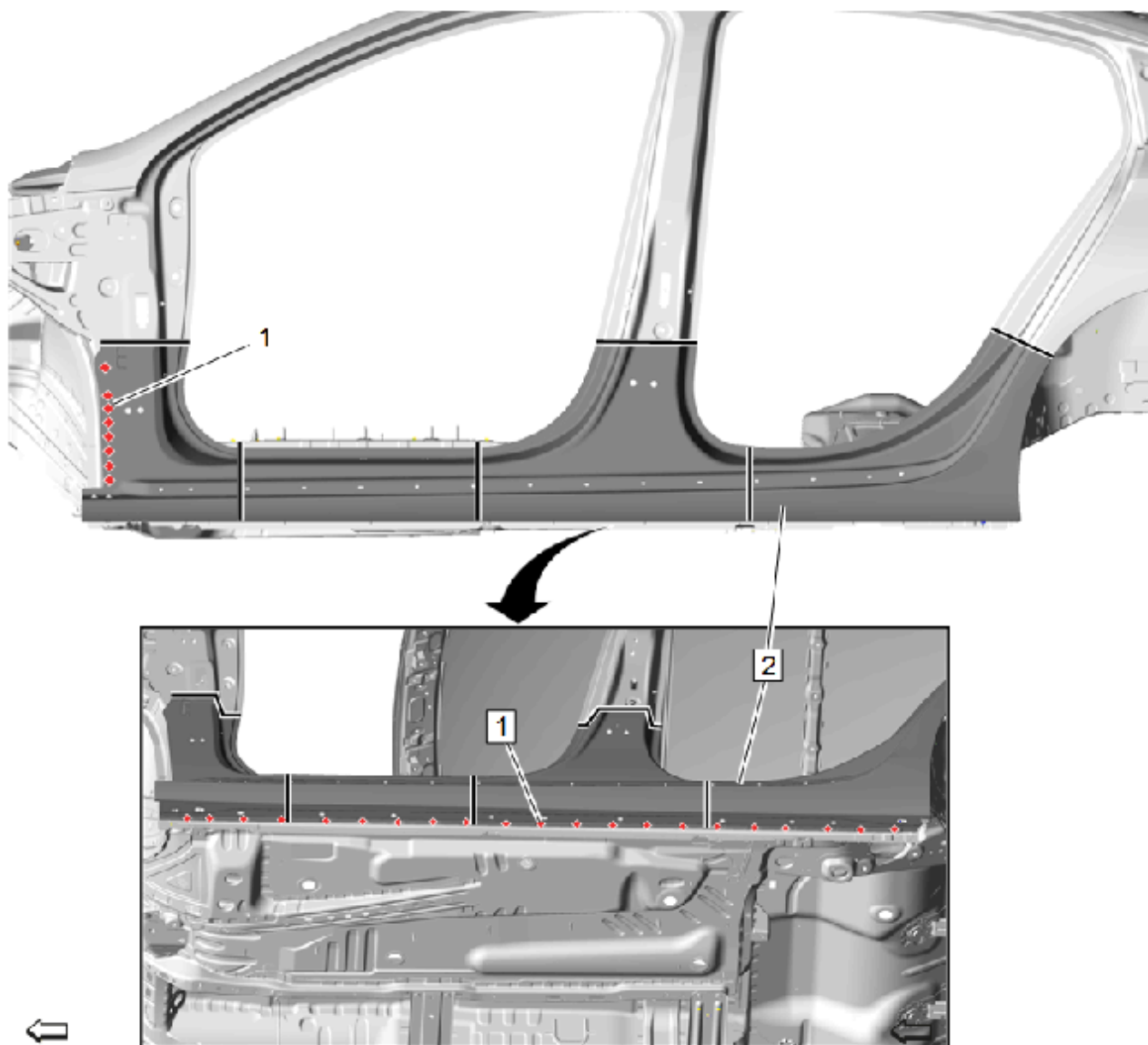


- 12.查找并标记所有原厂焊点。(1)@门槛外板(2)
- 13.钻出所有原厂焊点。
- 14.清除后轮罩区域的结构粘合剂。
- 15.打开轮罩翻边。
- 16.拆下门槛外板的损坏部分。

## 安装程序



- 1.在相应位置切割门槛外板维修件 (1)，使其与原板件的剩余部分相配合。
- 2.开 4 个5x18 mm的槽 (2)，以进行金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊。
- 3.将门槛定位到车辆上。
- 4.确认门槛外板的装配情况。
- 5.将门槛板夹紧到位。



6.根据门槛外板 (2) 的剖面更换, 钻出供防水铆钉 B1 (1) 使用的孔。

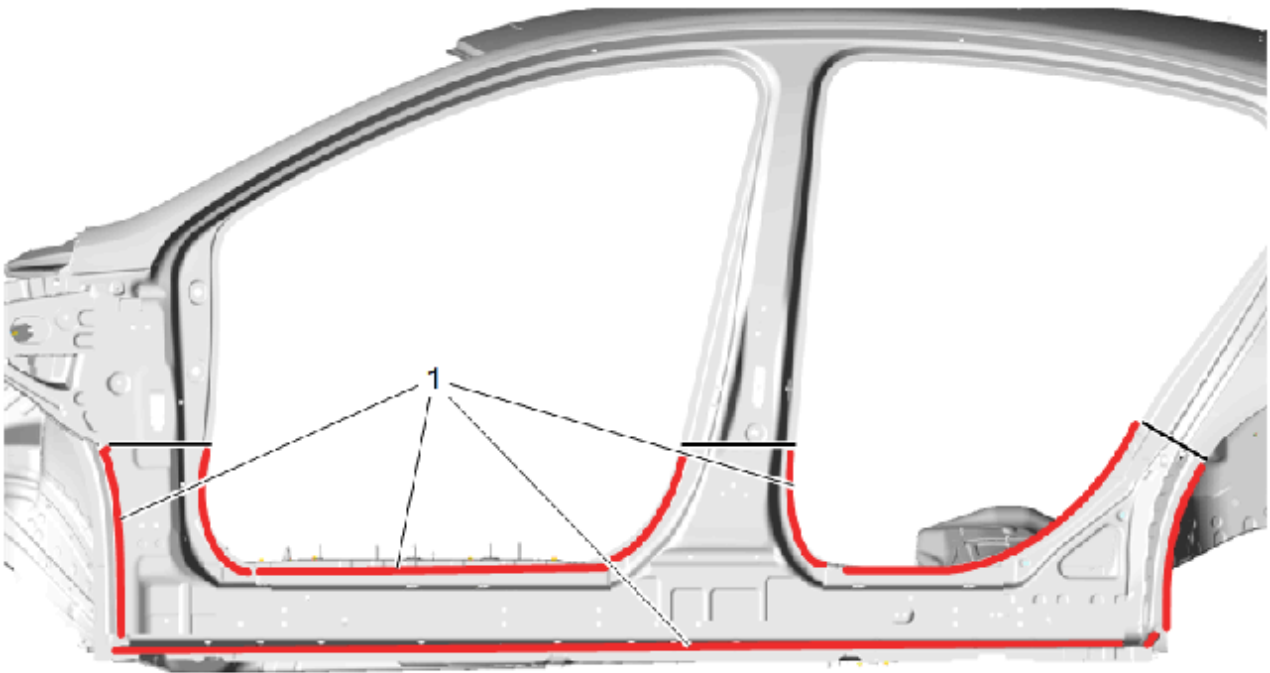
- • 下车身铰链柱—15 个供防水 铆钉 B1 使用的孔
- • 前门槛外板—5 个供防水 铆钉 B1 使用的孔
- • 下中柱—7 个供防水 铆钉 B1 使用的孔
- • 后外板前部—6 个供防水 铆钉 B1 使用的孔

7.拆下门槛外板。

8.检查型材挡板的状况。

9.如有必要, 准备或更换型材挡板, 参见—[型材挡板规格](#)。

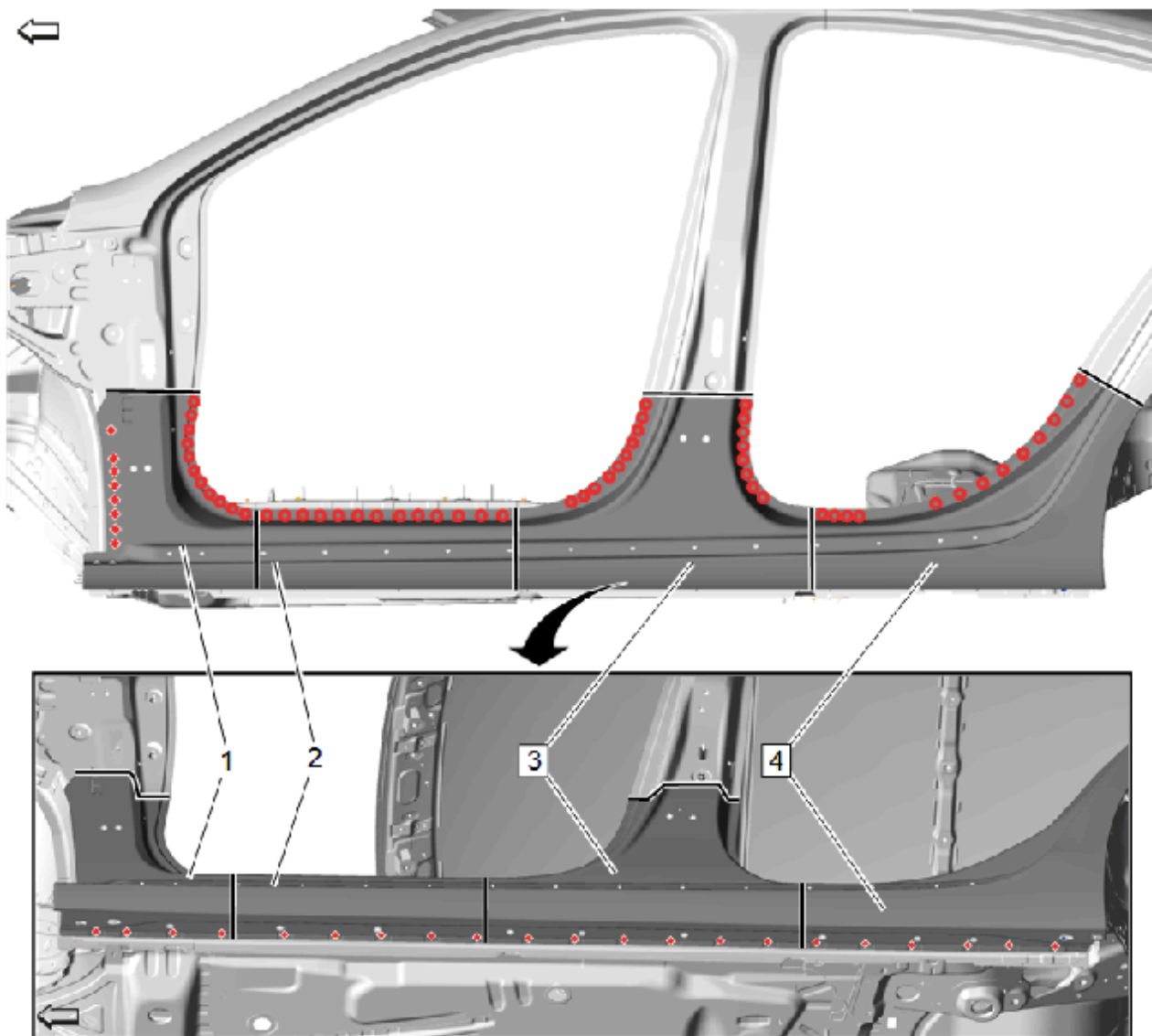
10.清洁并准备用于铜焊、铆接和点焊的安装面。



**警告：**必须在涂抹结构粘合剂后的一小时内安装维修件。如果没有在一小时内安装维修件，结构粘合剂可能会变干，且无法实现正确的粘合强度。这会导致车身结构强度变低，并会大大增加碰撞时出现人身伤害的风险。

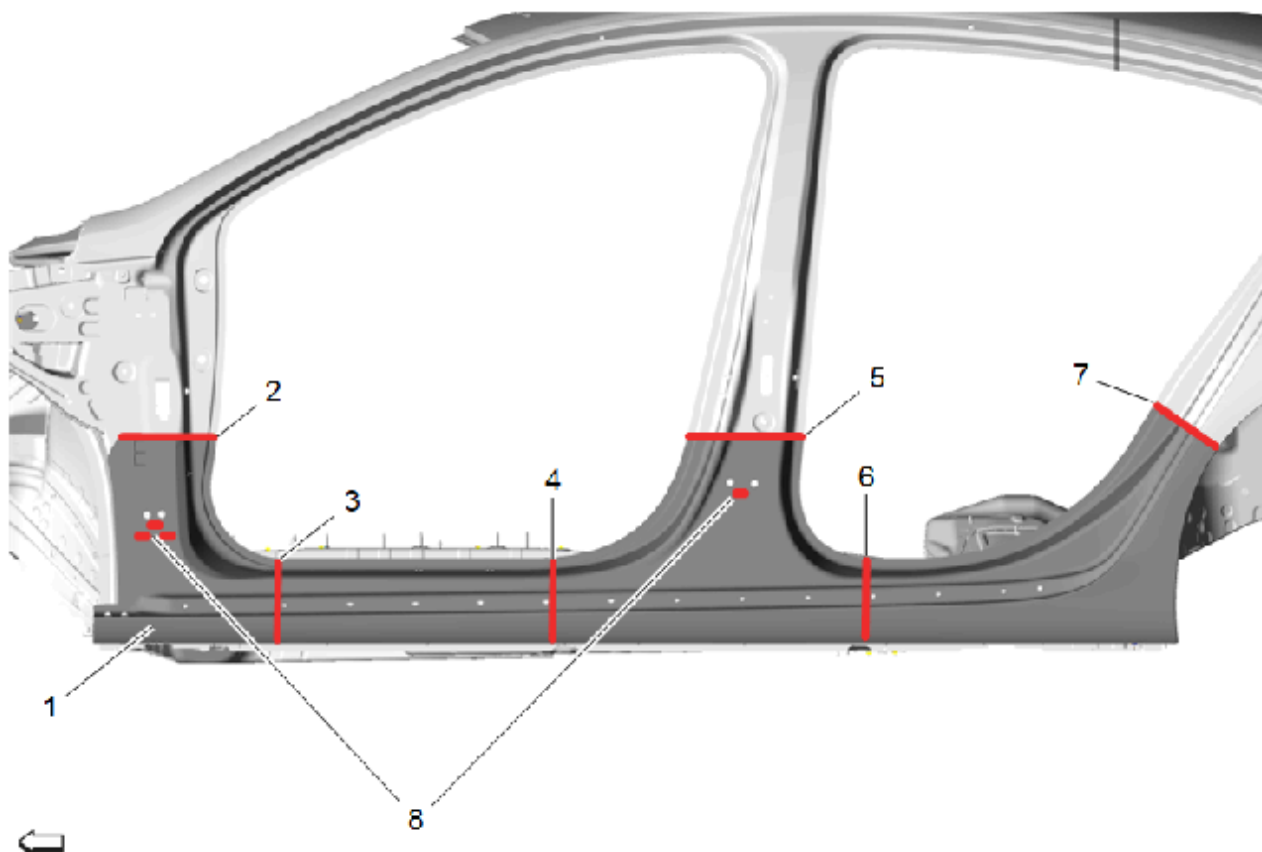
**告诫：**对车身面板执行金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊时，必须防止周围 25 mm 的区域沾上结构粘合剂，以避免燃烧粘合剂。如果粘合剂燃烧，将导致污染金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊接缝，接缝将不再具有正确的粘合强度。

11. 涂抹结构粘合剂 GL02。(1)
12. 将门槛定位到车辆上。
13. 确认门槛外板的装配情况。
14. 将门槛板夹紧到位。



### 15. 安装门槛外板 (1)。

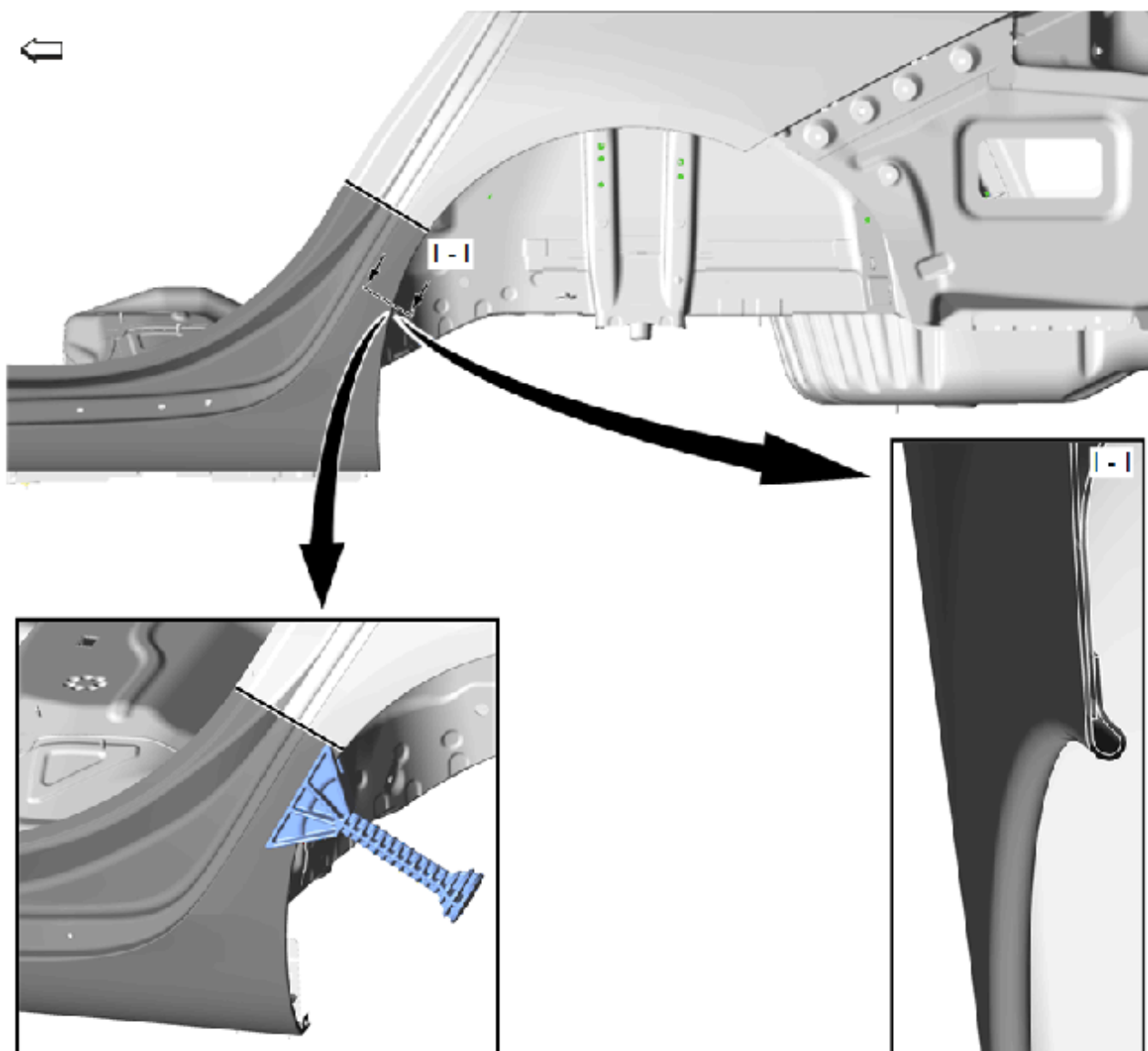
- • 下车身铰链柱—11 个点焊 焊点和 12 个防水 铆钉 B1
- • 前门槛外板—13 个点焊 焊点和 5 个防水 铆钉 B1
- • 下中柱—18 个点焊 焊点和 6 个防水 铆钉 B1
- • 后外板前部—13 个点焊 焊点和 6 个防水 铆钉 B1



16.相应地对门槛外板 (1) 进行铜焊。

- • 260 mm连续铜焊 (2)
- • 330 mm连续铜焊 (3)
- • 330 mm连续铜焊 (4)
- • 350 mm连续铜焊 (5)
- • 330 mm连续铜焊 (6)
- • 290 mm连续铜焊 (7)
- • 4 个5x18mm槽铜焊缝 (8)

17.为了尽可能减小固体铜焊的热变形, 沿接缝作25 mm的连续铜焊, 间隙为25 mm。  
然后重复上述步骤并完成连续铜焊。



- 18.用BO-6392工具组件预装凸缘。
- 19.用BO-6396钳子完成轮罩凸缘的关闭。
- 20.必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。
- 21.在维修部位涂上油漆。
- 22.安装所有相关面板和部件。
- 23.蓄电池负极电缆»连接—[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
- 24.启用辅助充气式约束系统。—[辅助充气式约束系统停用和启用](#)



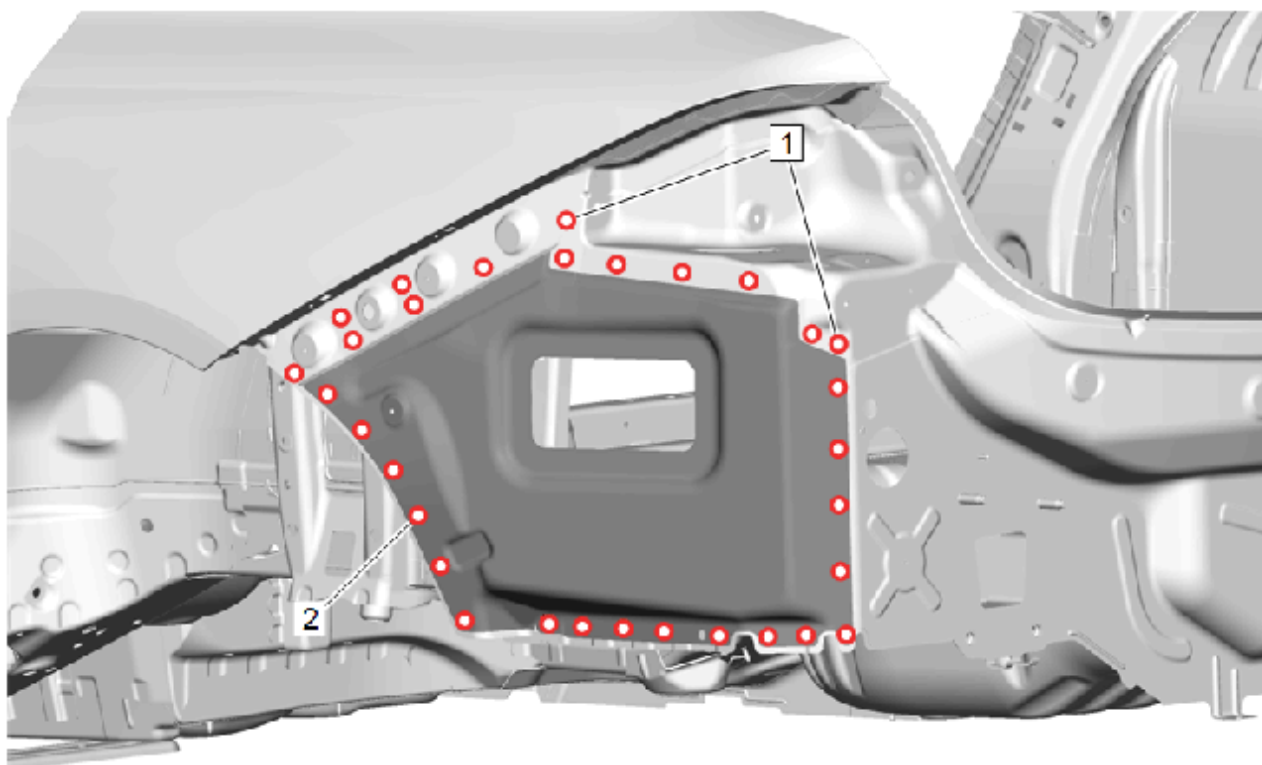
## 车身侧外板加长件的更换

### 拆卸程序

： [有关碰撞维修许可设备的警告](#)

： [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)

1. 遵守碰撞维修规范。 [碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、 [碰撞维修规格（铜焊）](#)、 [碰撞维修规格（铆接）](#)、 [碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、 [碰撞维修规格（焊接）](#)、 [碰撞维修规格（精轧）](#)、 [碰撞维修规格（镀锡）](#)
2. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)
3. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
4. 拆下所有相关面板和部件。
5. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
6. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。

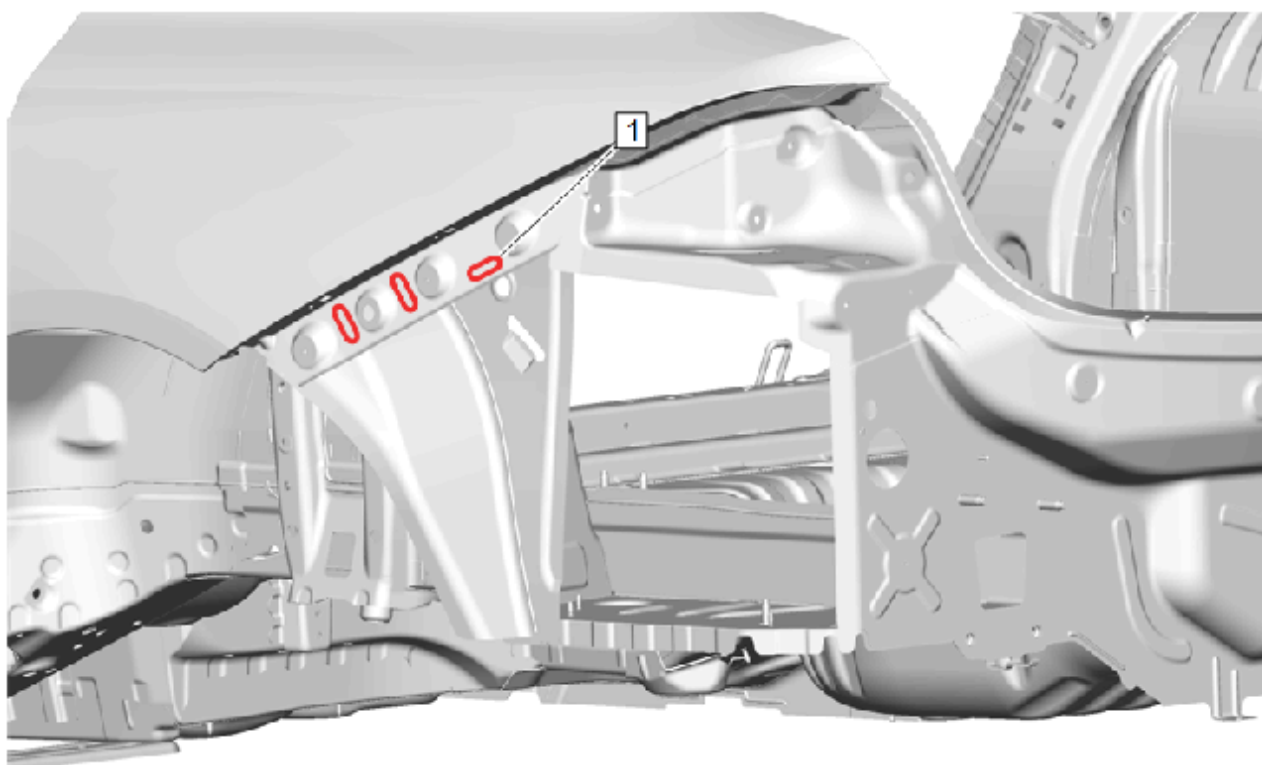


7. 查找并标记所有原厂焊点。（1—2）

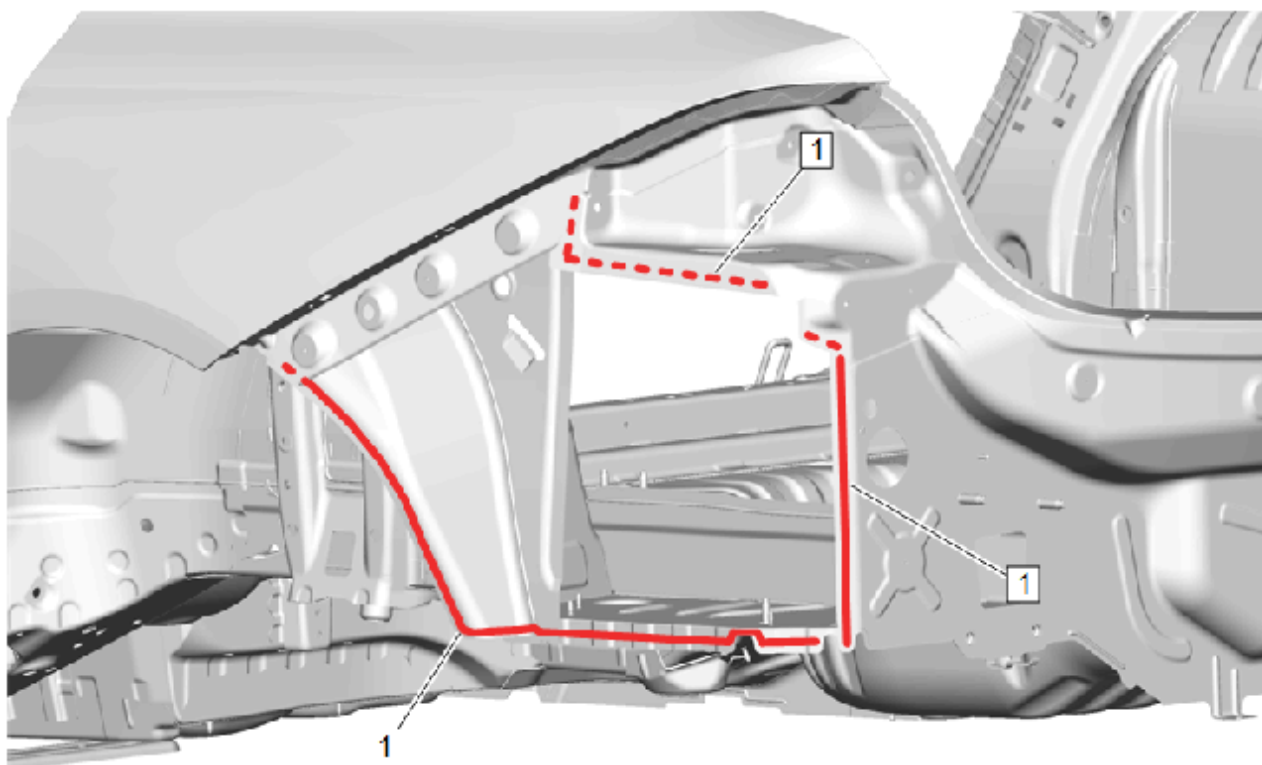
**注意:**在车身侧外板加长件 (1) 上, 从内侧钻穿。

8. 钻出所有原厂焊点。
9. 拆下车身侧外板加长件。

## 安装程序



1. 开 3 个 6x20mm 的槽 (1)，以进行金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊。
2. 清洁并准备用于铜焊和点焊的安装面。



**注意:**必须在涂抹结构粘合剂后的一小时内安装维修件。如果没有在一小时内安装维修件, 结构粘合剂可能会变干, 且无法实现正确的粘合强度。这会导致车身结构强度变低, 并会大大增加碰撞时出现人身伤害的风险。

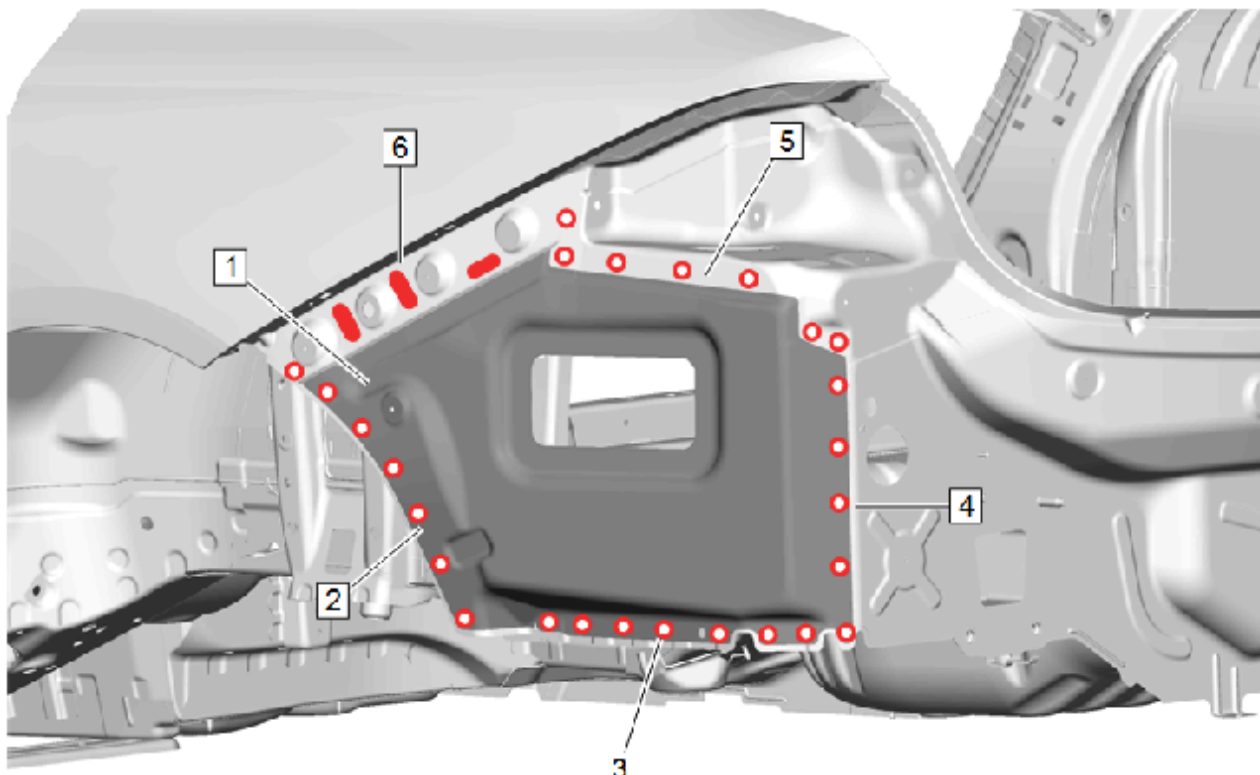
**注意:**对车身面板执行金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊时, 必须防止周围 25 mm 的区域沾上结构粘合剂, 以避免燃烧粘合剂。如果粘合剂燃烧, 将导致污染金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊接缝, 接缝将不再具有正确的粘合强度。

3.涂抹结构粘合剂 GL02。(1)

4.将车身侧外板加长件定位到车辆上。

5.确认车身侧外板加长件的装配情况。

6.将车身侧外板加长件夹紧到位。



7.相应地安装并焊接车身侧外板后下加长件 (1)。

- • 7 个点焊点 (2)
- • 7 个点焊点 (3)
- • 7 个点焊点 (4)
- • 5 个点焊点 (5)
- • 3 个6x20mm槽铜焊缝 (6)

8.必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。

9.在维修部位涂上油漆。

10.安装所有相关面板和部件。

11.连接蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)

12.启用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)

## 车身侧内板的剖切

### 拆卸程序

: 参见 [有关碰撞维修许可设备的警告](#)。

: 参见 [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)。

告诫: 参见 [有关碰撞维修锚定的告诫](#)。

1. 停用辅助充气式约束系统。参见[辅助充气式约束系统停用和启用](#)。

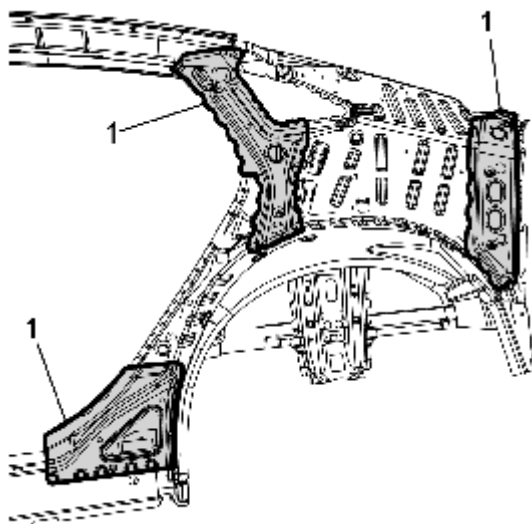
2. 断开蓄电池负极电缆。参见[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)、[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。

3. 拆下所有相关面板和部件。

**注意:** 记录原始焊缝的数量和位置, 以便安装维修件总成。

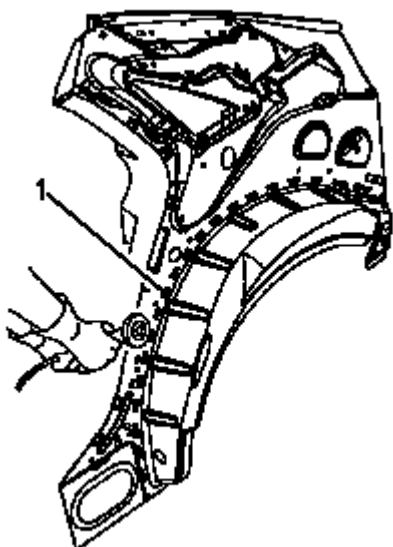
4. 目视检查是否损坏。更换受损零件前, 尽可能地维修损坏。

5. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。参见[防腐处理和修理](#)。



**注意:** 不得损坏或切割固定板或加强件。参见 [结构识别](#)。

6. 拆下后侧围内板加强件 (1)。



7.沿着弯角切割轮罩 (1)。

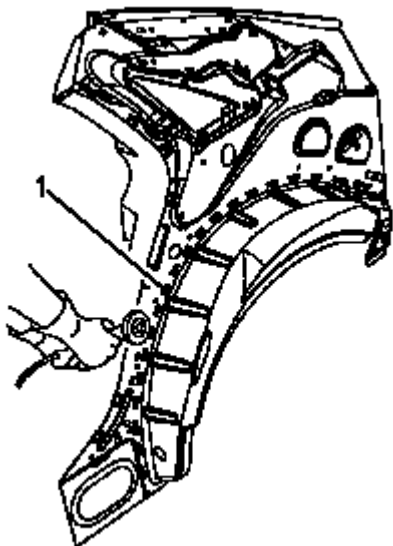
8.如有必要, 贴上一条遮蔽带并沿着内边缘切割。

**注意:**如果存在耐冲击粘合剂, 则将其去除并在必要时更换。

9.拆下损坏的轮罩部位。

10.必要时从维修区域上去除耐碰撞粘合剂。参见[钣金件的粘接](#)。

#### 安装程序



1.修整维修件, 留下约 25 毫米 (1 英寸) 的垂直凸缘 (1)。

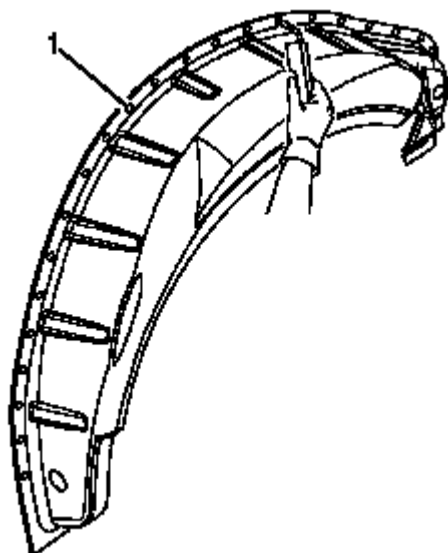
2.沿着垂直凸缘, 每隔 40 毫米 (1 1/2 英寸) 钻出一个 8 毫米 (5/16 英寸) 塞焊孔。

3.必要时清洁并预处理焊缝的所有接合面。

4.在所有的接合面上涂抹上汽通用汽车公司许可的焊缝涂层或同等品。参见[防腐处理和修理](#)。

5.将后轮罩后板定位到车辆上。

6.确认后轮罩后板的装配情况。



**注意:**推荐等同于原厂点焊缝的挤压型电阻点焊缝。如果无法获得使用挤压型电阻点焊缝的途径,则可使用金属焊条惰性气体/金属焊条活性气体 (MIG/MAG) 塞焊缝,以代替那些特定的焊缝。

**注意:**推荐使用等同原厂钎焊点的MIG钎焊点。

**注意:**如果要使用金属焊条惰性气体/金属焊条活性气体 (MIG/MAG) 焊接,则必要时,在原后侧围板的标记位置处钻出 8 毫米 (5/16 英寸) 塞焊孔。

7.进行相应的焊接 (1)。

8.必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。参见[防腐处理和修理](#)。

9.在维修部位涂上油漆。参见[底漆/透明漆油漆系统](#)。

10.安装所有相关面板和部件。

11.连接蓄电池负极电缆。参见[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)、[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。

12.启用辅助充气式约束系统。参见[辅助充气式约束系统停用和启用](#)。

## 行李厢地板面板的剖切

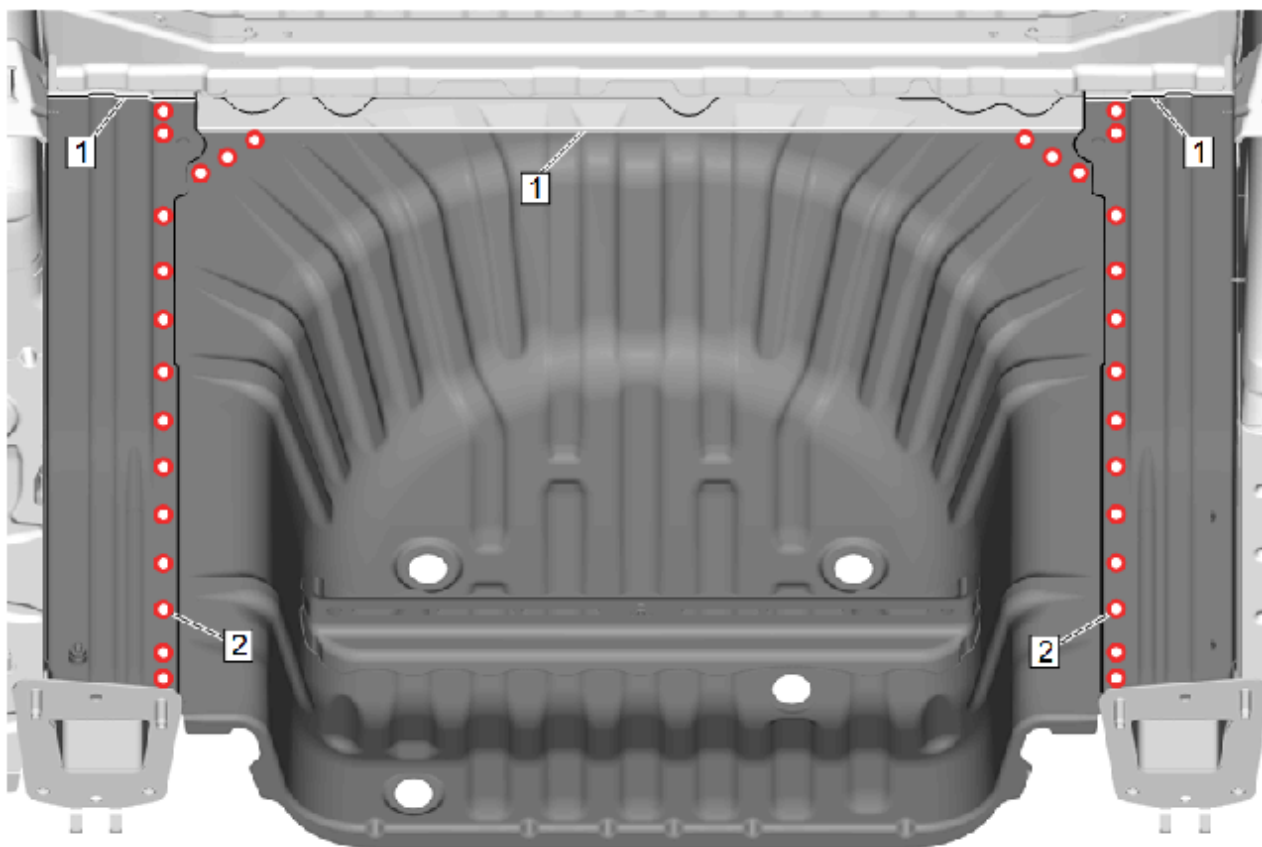
### 拆卸程序

警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)

警告: [有关碰撞剖切的警告](#)

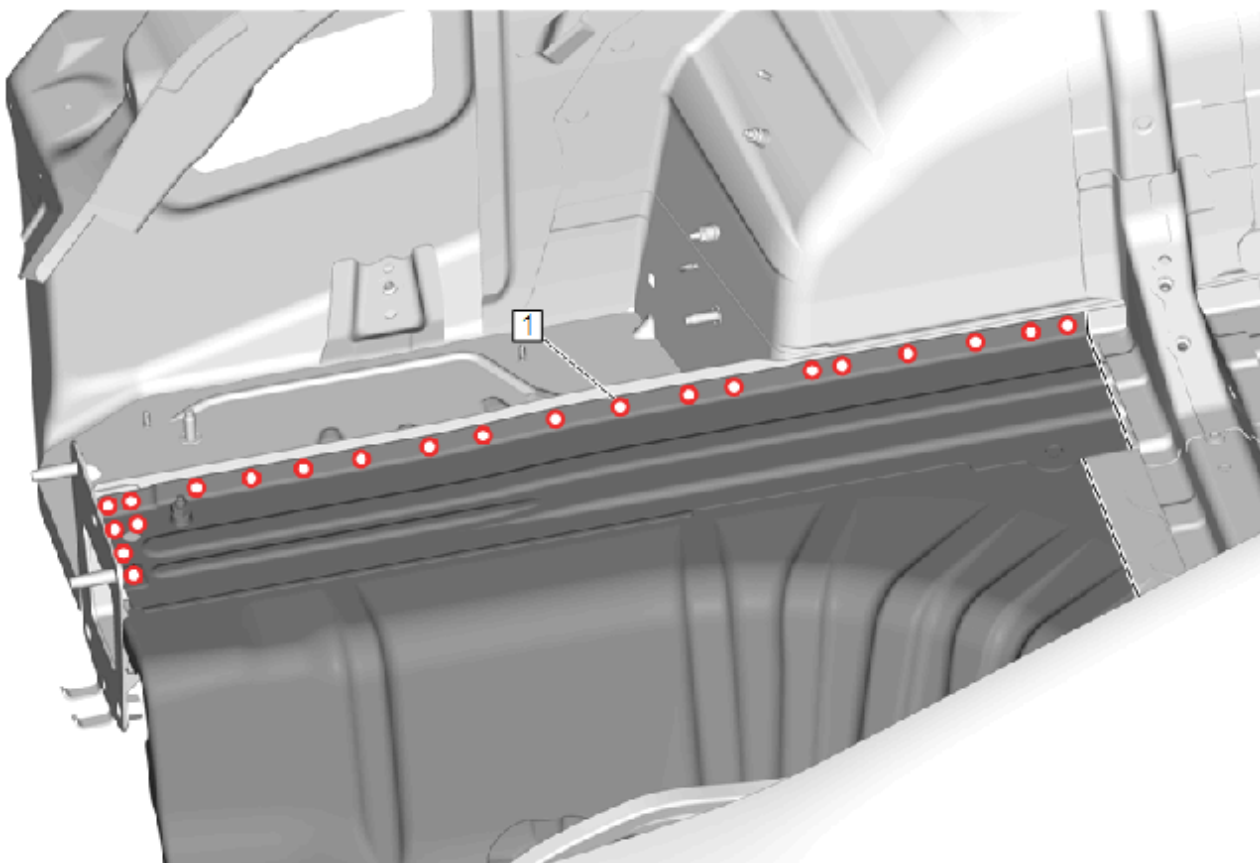
警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)

1. 遵守碰撞维修规范。 [碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、 [碰撞维修规格（铜焊）](#)、 [碰撞维修规格（铆接）](#)、 [碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、 [碰撞维修规格（焊接）](#)、 [碰撞维修规格（精轧）](#)、 [碰撞维修规格（镀锡）](#)
2. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)
3. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
4. 拆下所有相关面板和部件。
5. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
6. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。
7. 后端板»拆卸— [后端板的更换](#)



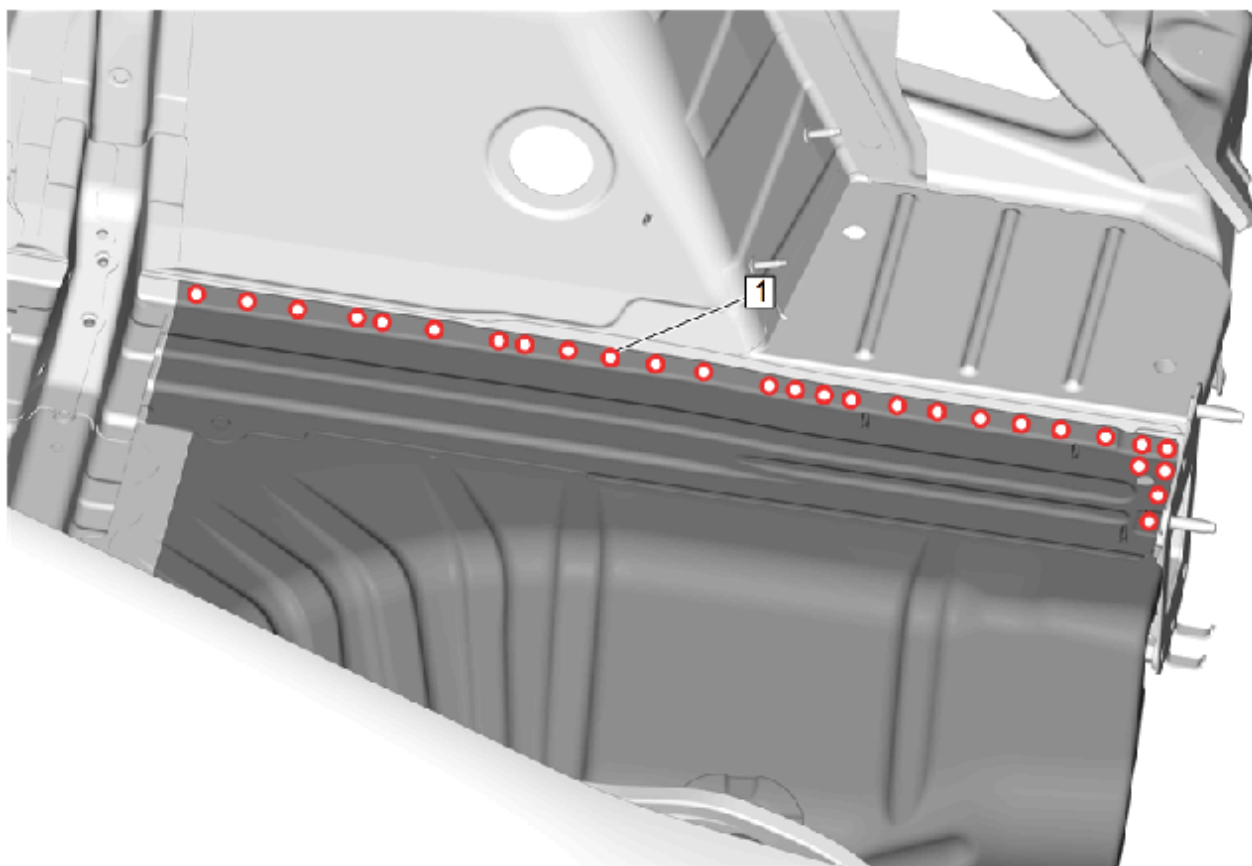
8. 在后地板上作切割线。（1）
9. 在要剖切的部位切割后地板。
10. 查找并标记所有原厂焊点。（2）
11. 钻出所有原厂焊点。





12.查找并标记所有原厂焊点。(1)

13.钻出所有原厂焊点。

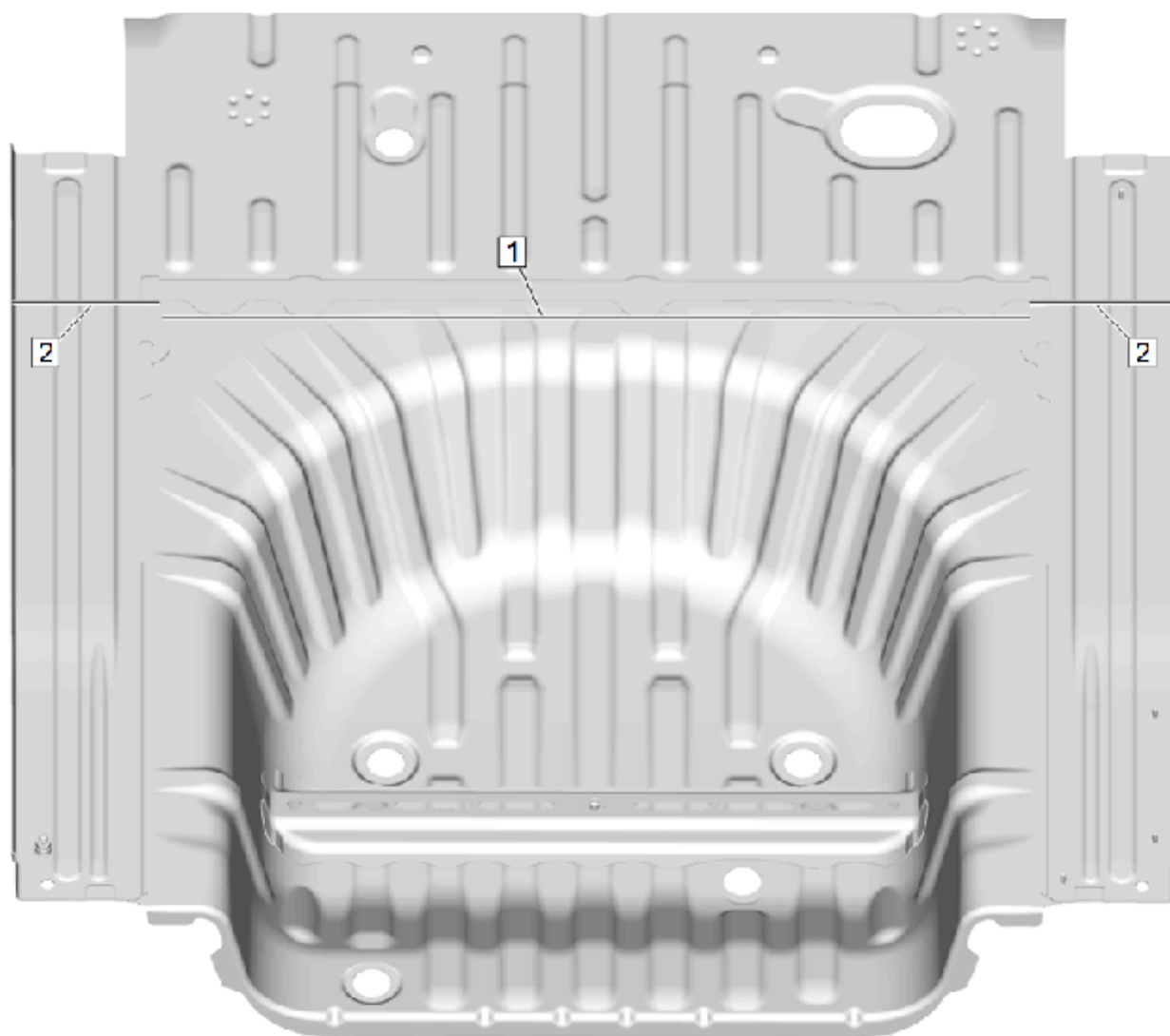


14.查找并标记所有原厂焊点。(1)

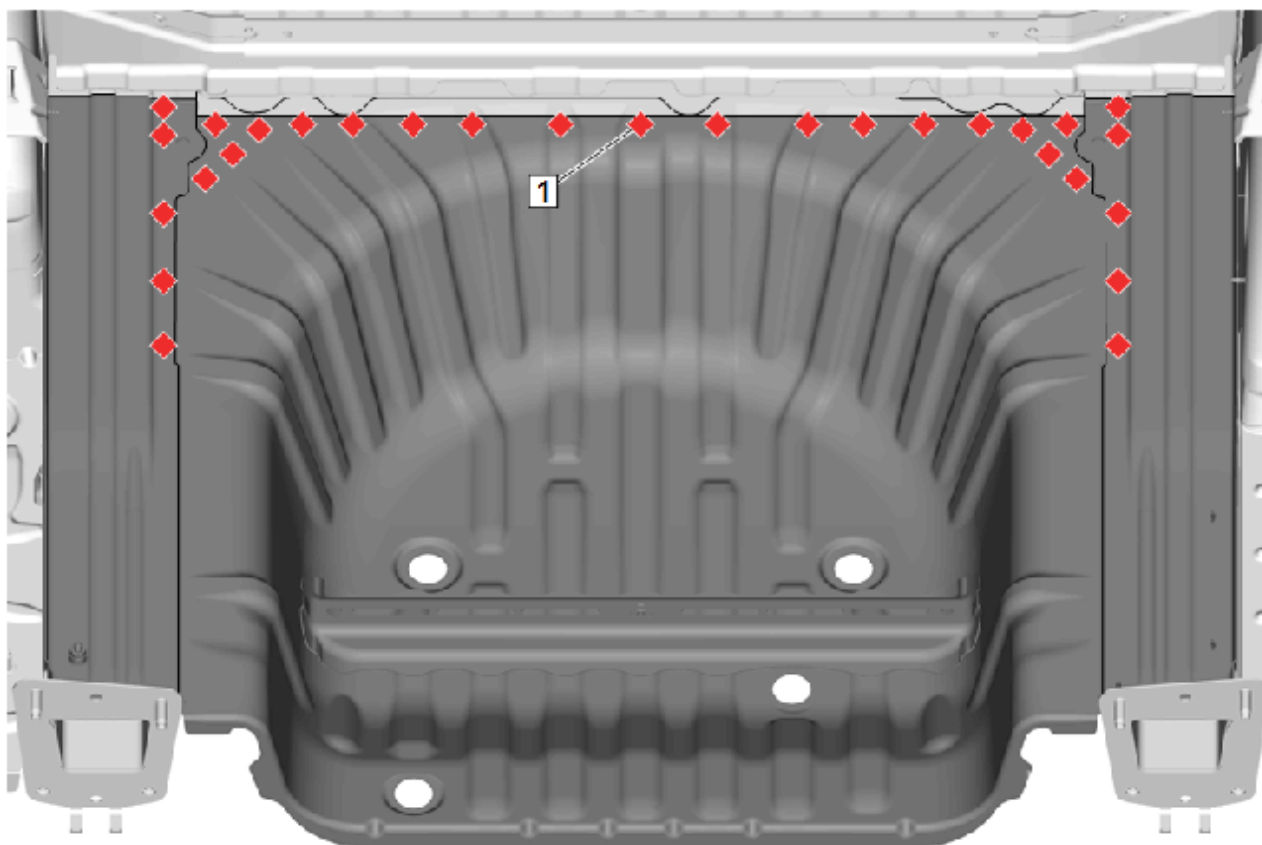
15.钻出所有原厂焊点。



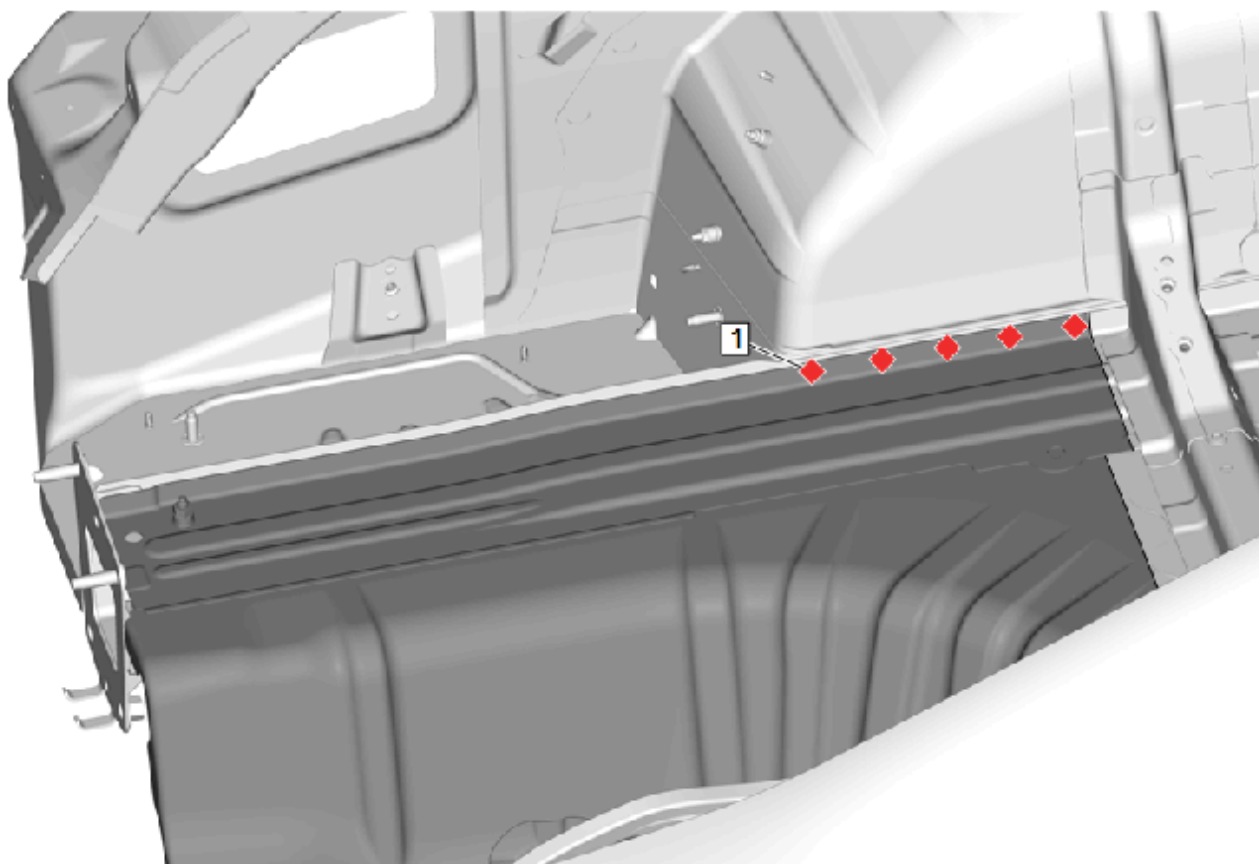
## 安装程序



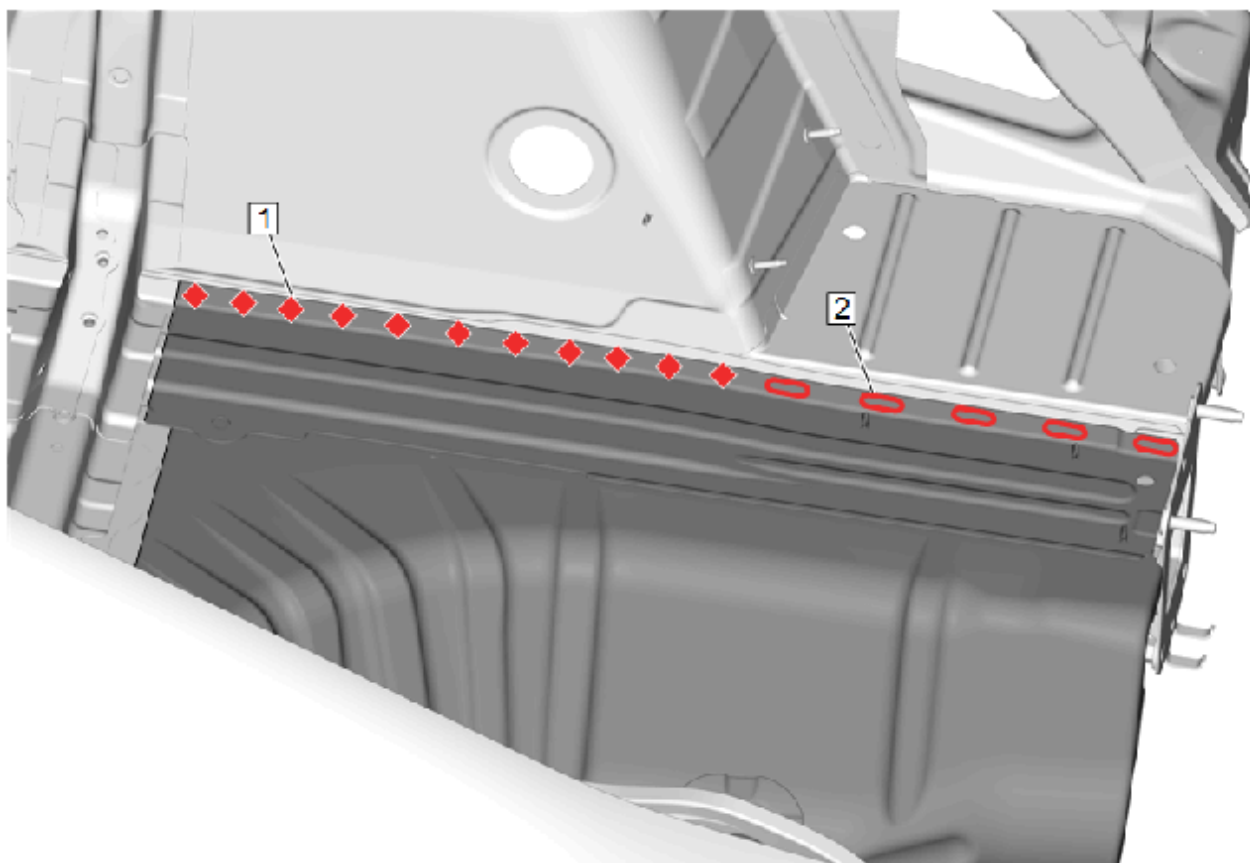
- 1.在比旧零件长15 mm的位置作切割线 (1)。
- 2.在对应位置作切割线 (2)，以便与剩余部分相配合。
- 3.在要剖切的部位切割后地板。
- 4.将后地板定位到车辆上。
- 5.确认后地板的装配情况。
- 6.将后地板夹紧到位。



7.钻出供防水铆钉 B1 使用的孔。(1) [29x]



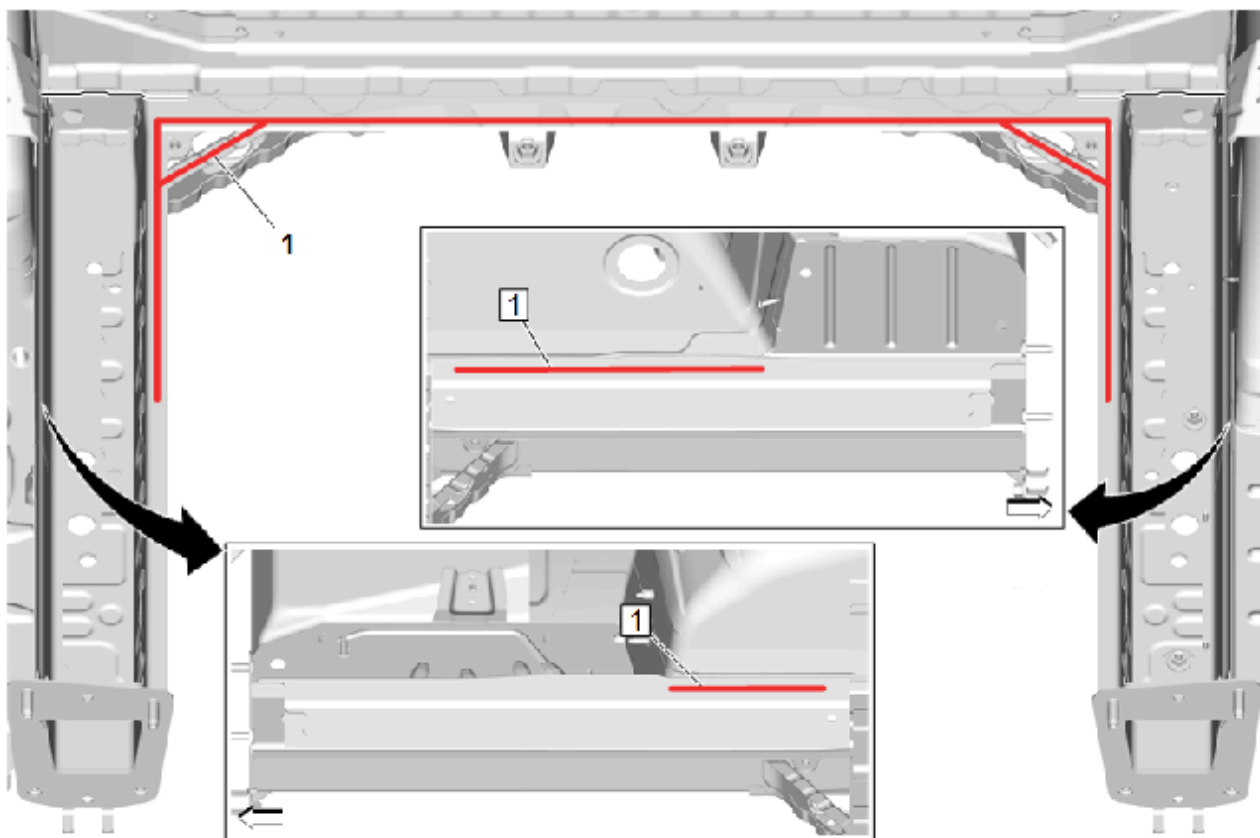
8.为高强度铆钉 A1 钻孔。(1) [5x]



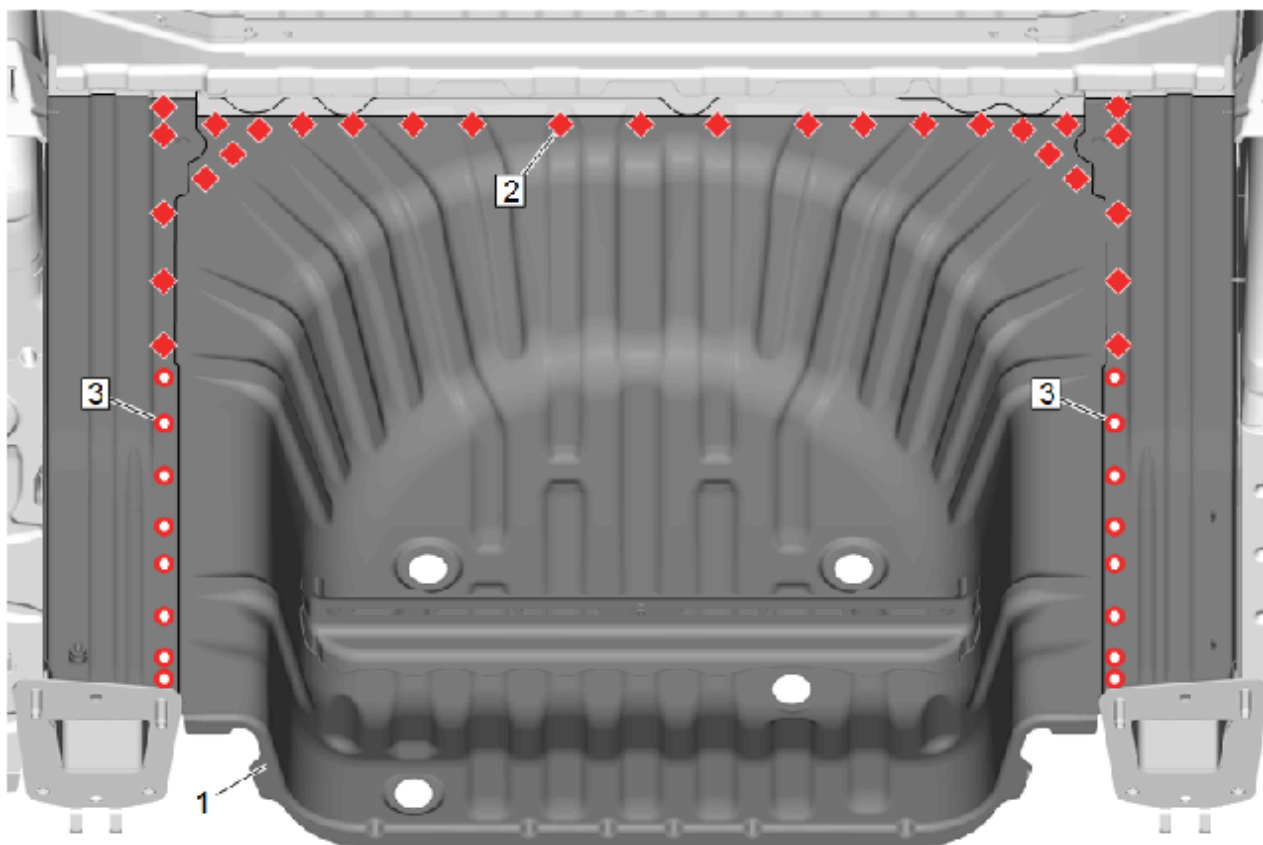
9.为高强度铆钉 A1 钻孔。(1) [11x]

10.开 5 个8x24 mm的槽 (2)。

11.清洁并预处理要涂抹结构粘合剂、进行点焊和铆接的安装面。

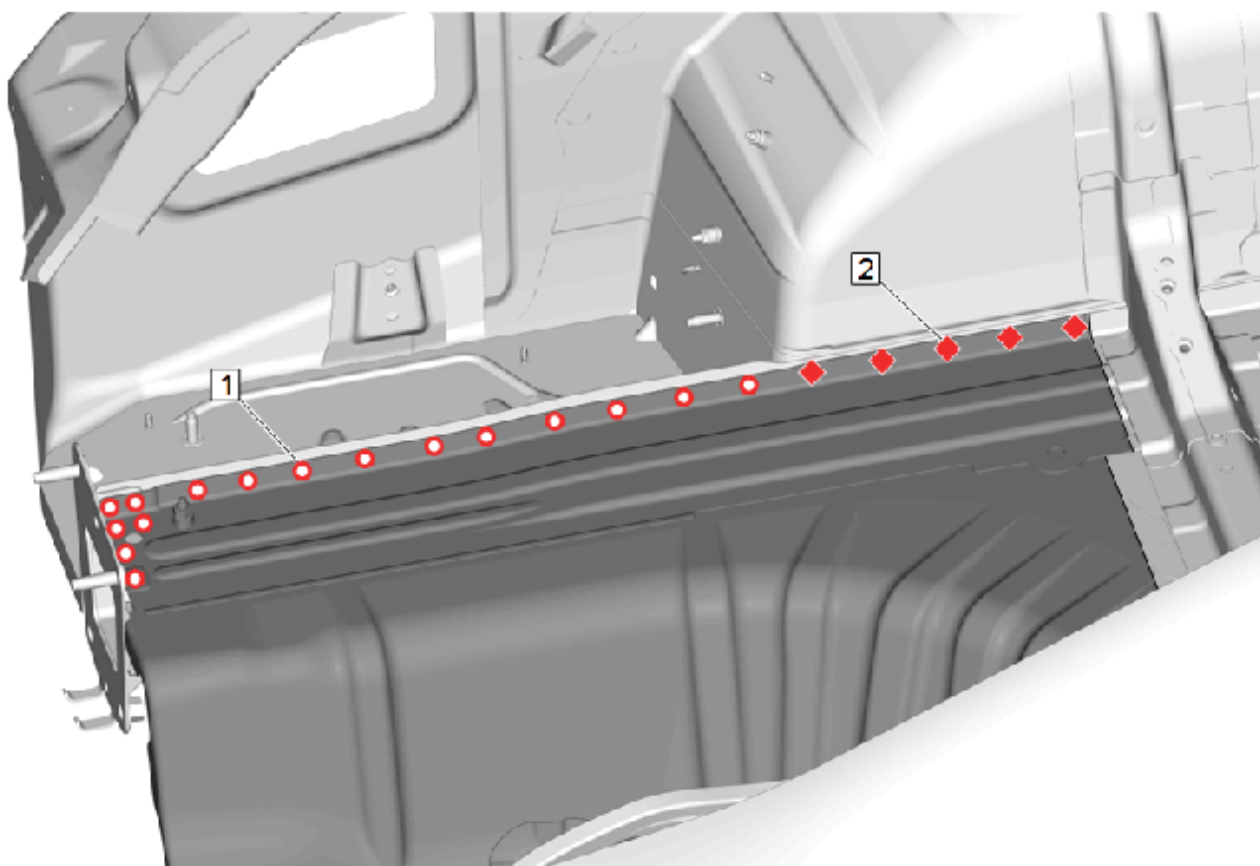


12.涂上结构粘合剂。(1)



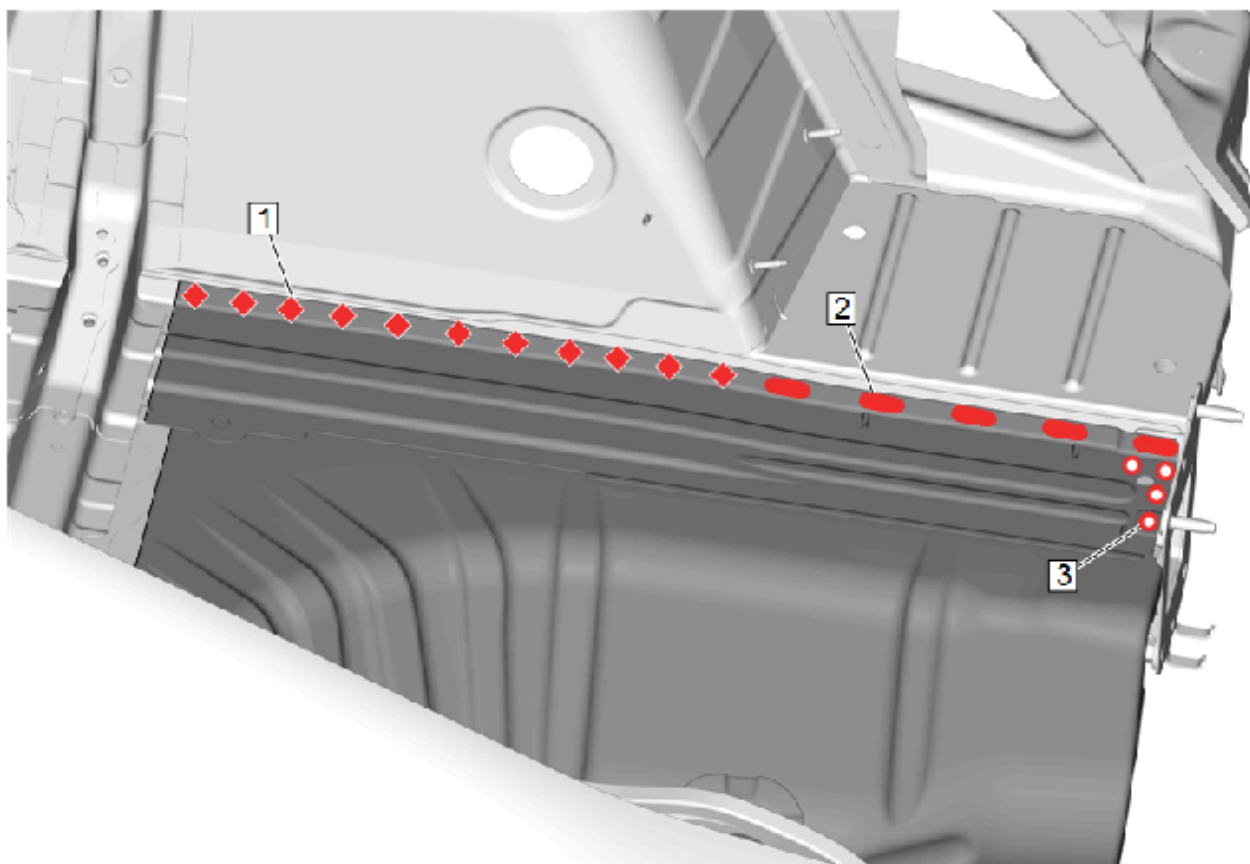
### 13. 安装后地板 (1)。

- 安装防水铆钉 B1。(2) [29x]
- 16 个点焊点 (3)



### 14. 安装后地板。

- • 16 个点焊点 (1)
- • 高强度铆钉 A1(2) [5x]



15. 安装后地板。

- • 高强度铆钉 A1(1) [11x]
- • 5个8x24 mm槽铜焊缝 (2)
- • 4 个点焊点 (3)

16. 后端板»安装—[后端板的更换](#)

17. 必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。

18. 在维修部位涂上油漆。

19. 连接蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)

20. 启用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)

## 后轮罩内板的更换

### 拆卸程序

: 参见 [有关碰撞维修许可设备的警告](#)。

: 参见 [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)。

告诫: 参见 [有关碰撞维修锚定的告诫](#)。

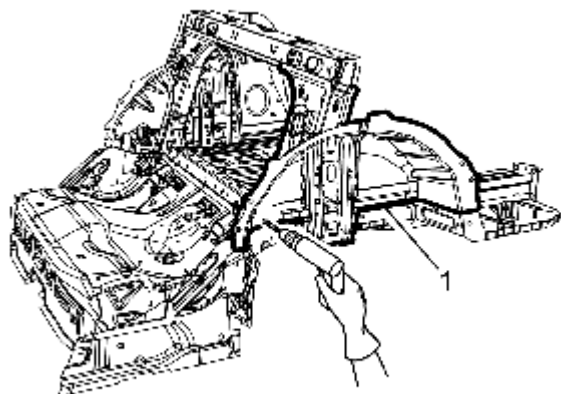
1. 停用辅助充气式约束系统 (SIR)，然后断开蓄电池负极电缆。参见[辅助充气式约束系统停用和启用](#)。

2. 断开蓄电池负极电缆。参见[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)、[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。

3. 拆下所有相关面板和部件。

4. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。

5. 除去维修部位的密封剂和防腐材料。参见[防腐处理和修理](#)。

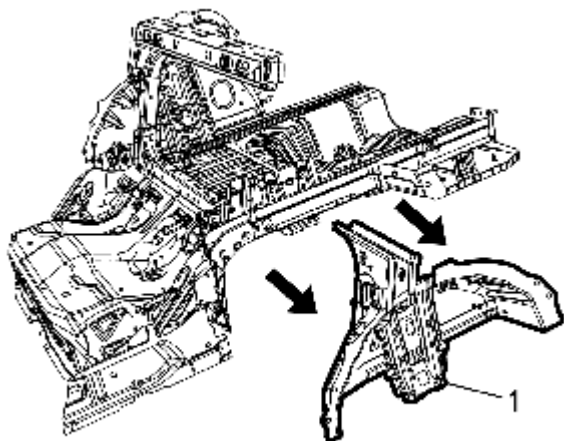


**注意:** 不得损坏或切割固定板或加强件。参见 [结构识别](#)。

**注意:** 记录原始焊点的数量和位置，以便安装维修总成。

**注意:** 如果存在耐冲击粘合剂，则将其去除并在必要时更换。

6. 从后轮罩面板 (1) 上去除所有原厂焊缝。

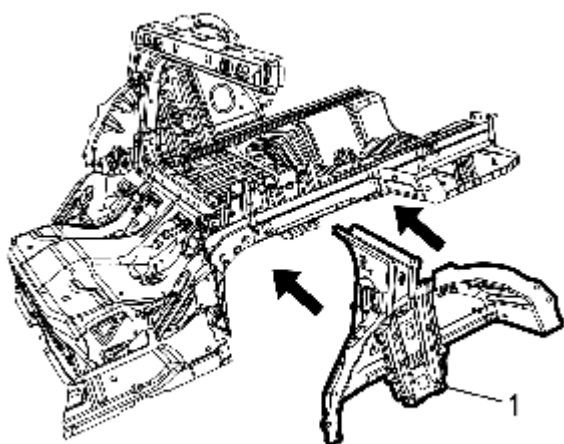


- 7.将损坏的后轮罩面板 (1) 从车辆上拆下。
- 8.必要时从维修区域上去除耐碰撞粘合剂。参见[钣金件的粘接](#)。

### 安装程序

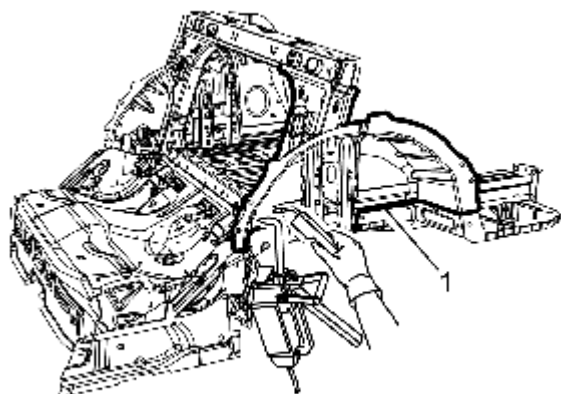
**注意:**推荐等同于原厂点焊缝的挤压型电阻点焊缝。如果无法获得使用挤压型电阻点焊缝的途径, 则可使用金属焊条惰性气体/金属焊条活性气体 (MIG/MAG) 塞焊缝, 以代替那些特定的焊缝。

- 1.必要时清洁并预处理焊缝的所有接合面。
- 2.在所有的接合面上涂抹上汽通用汽车公司许可的焊缝涂层或同等品。参见[防腐处理和修理](#)。



- 3.利用三维测量设备将后轮罩面板 (1) 定位在车辆上。
- 4.确认后轮罩板的装配情况。
- 5.将后轮罩板夹紧到位。





6.对后轮罩板（1）进行相应的焊接。

7.必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。参见[防腐处理和修理](#)。

8.在维修部位涂上油漆。参见[底漆/透明漆油漆系统](#)。

9.安装所有相关板件和部件。

10.连接蓄电池负极电缆。参见[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)、[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。

11.启用辅助充气式约束系统 (SIR)，并连接蓄电池负极电缆。参见[辅助充气式约束系统停用和启用](#)。



## 后侧围外板的剖切

### 专用工具

- BO-6392工具组件
- BO-6396折边钳

当地同等工具: [专用工具](#)

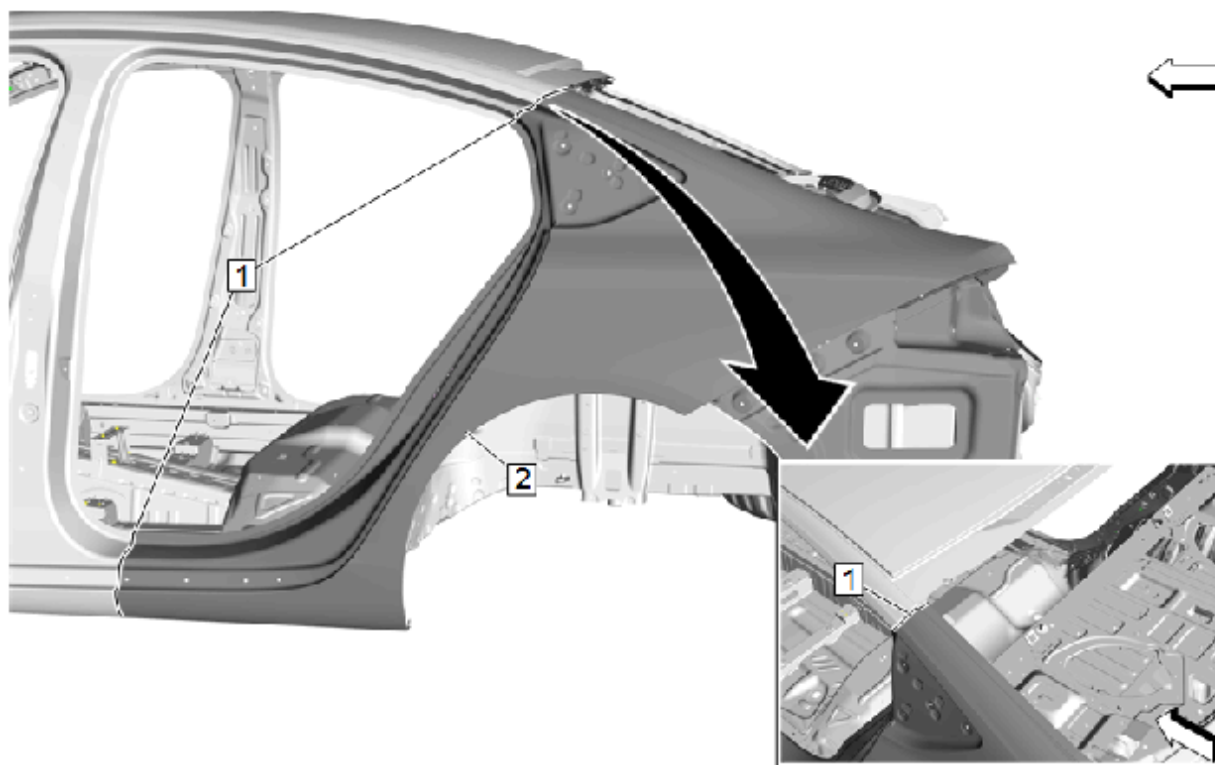
### 拆卸程序

警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)。

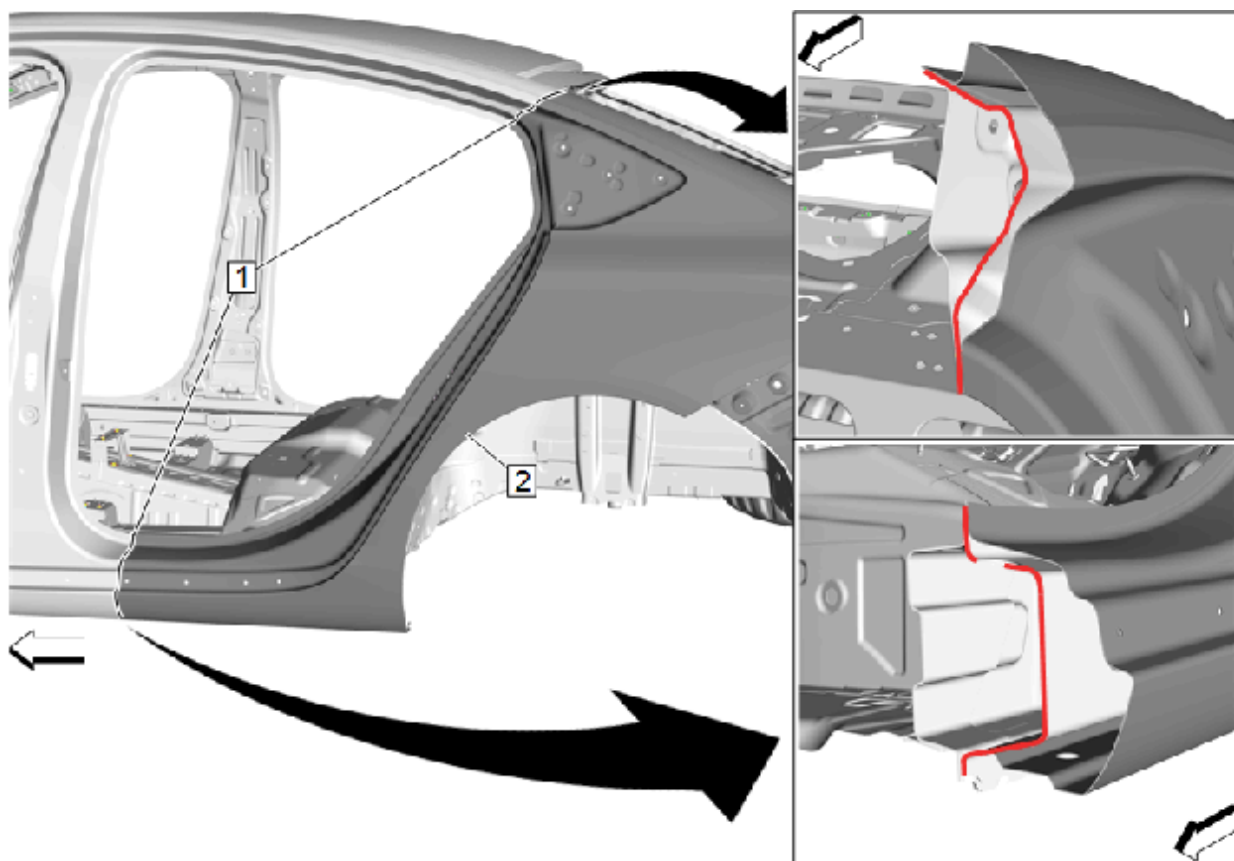
警告: [有关碰撞剖切的警告](#)。

警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)。

1. 遵守碰撞维修规范。 [碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、 [碰撞维修规格（铜焊）](#)、 [碰撞维修规格（铆接）](#)、 [碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、 [碰撞维修规格（焊接）](#)、 [碰撞维修规格（精轧）](#)、 [碰撞维修规格（镀锡）](#)
2. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)。
3. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。
4. 拆下所有相关面板和部件。
5. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
6. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。

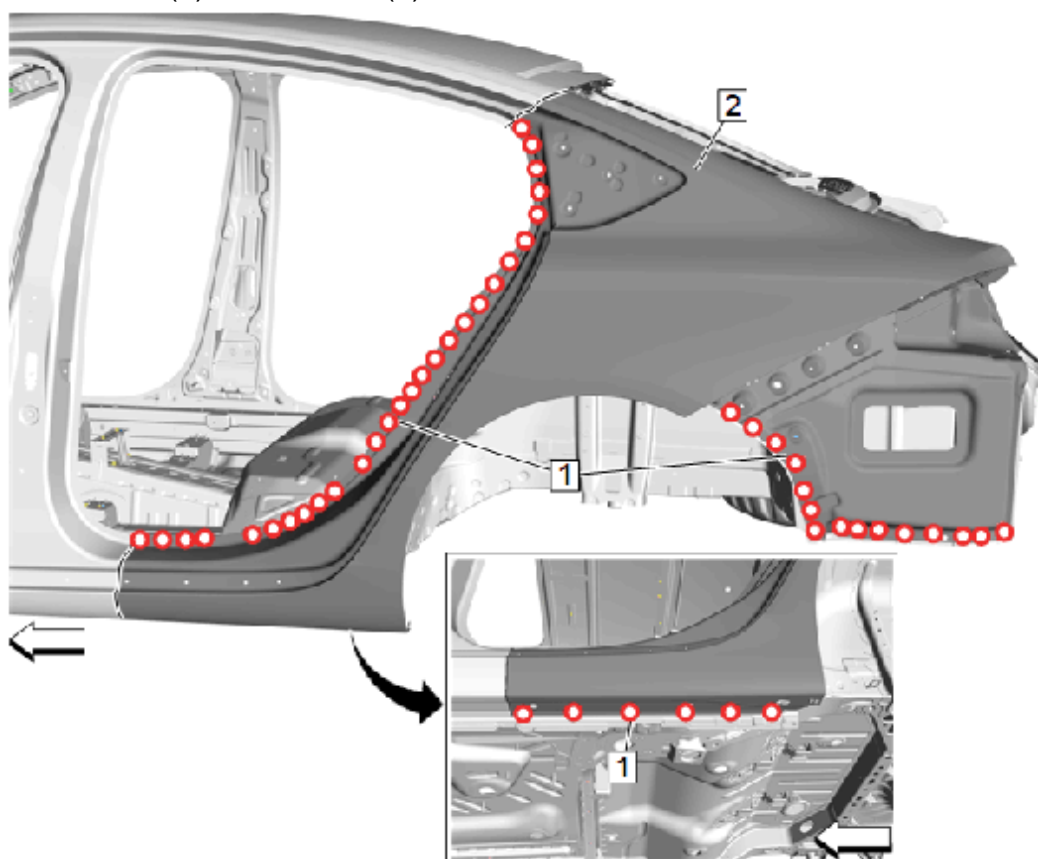


7. 在后侧围外板（2）上作切割线（1）。



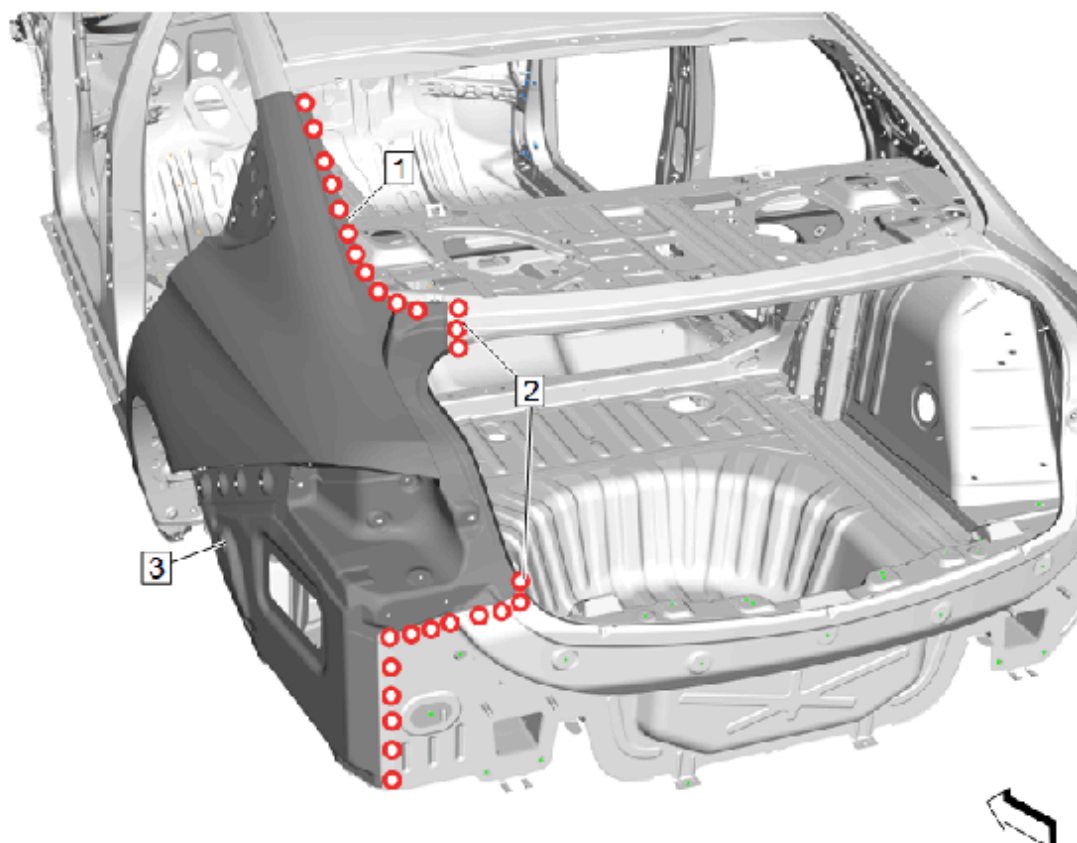
**警告：**不得损坏任何内侧板和加强件。内板和加强件损坏可能导致车身结构强度下降。出现碰撞时，强度下降的车身结构将大大增加人身伤害风险。

8. 切断 (1) 后侧围外板 (2)。



9. 查找并标记后侧围外板 (2) 所有的原厂焊点 (1)。

10. 钻出所有原厂焊点。



11. 查找并标记后侧围外板 (3)所有的原厂焊点(1—2)2 )。

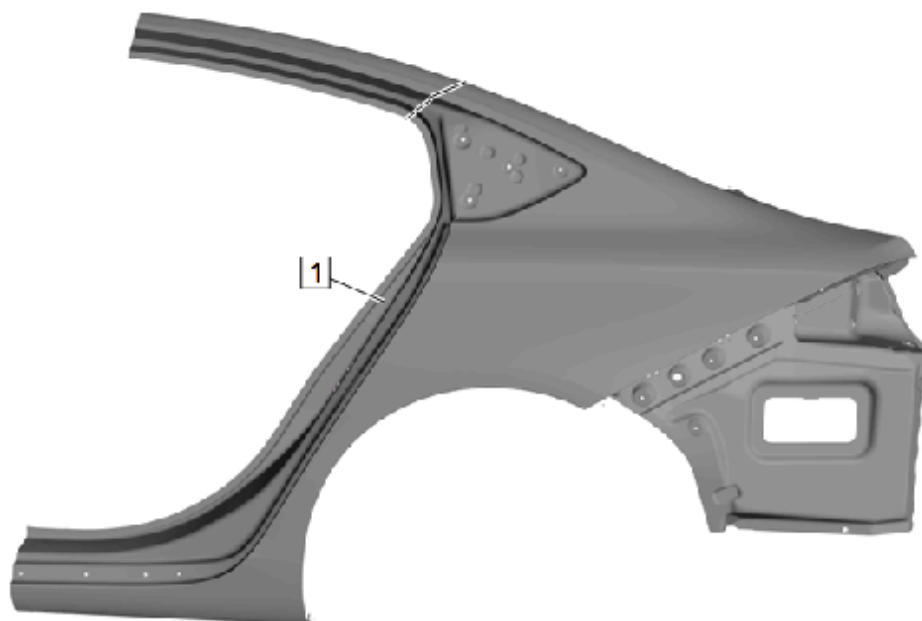
12. 从内侧 (2) 钻穿点焊焊点。

13. 钻出所有原厂焊点。

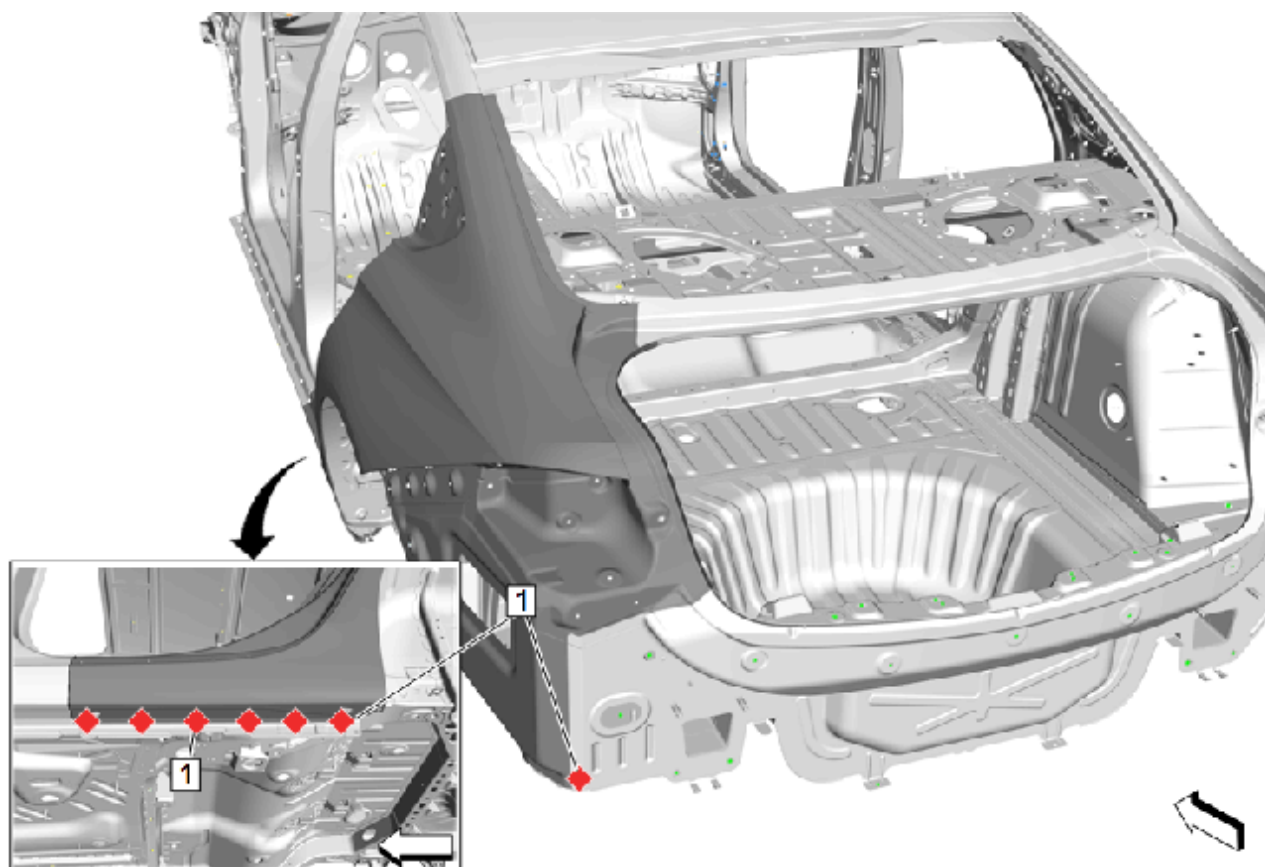
14. 打开轮罩翻边。

15. 拆下后侧围板。

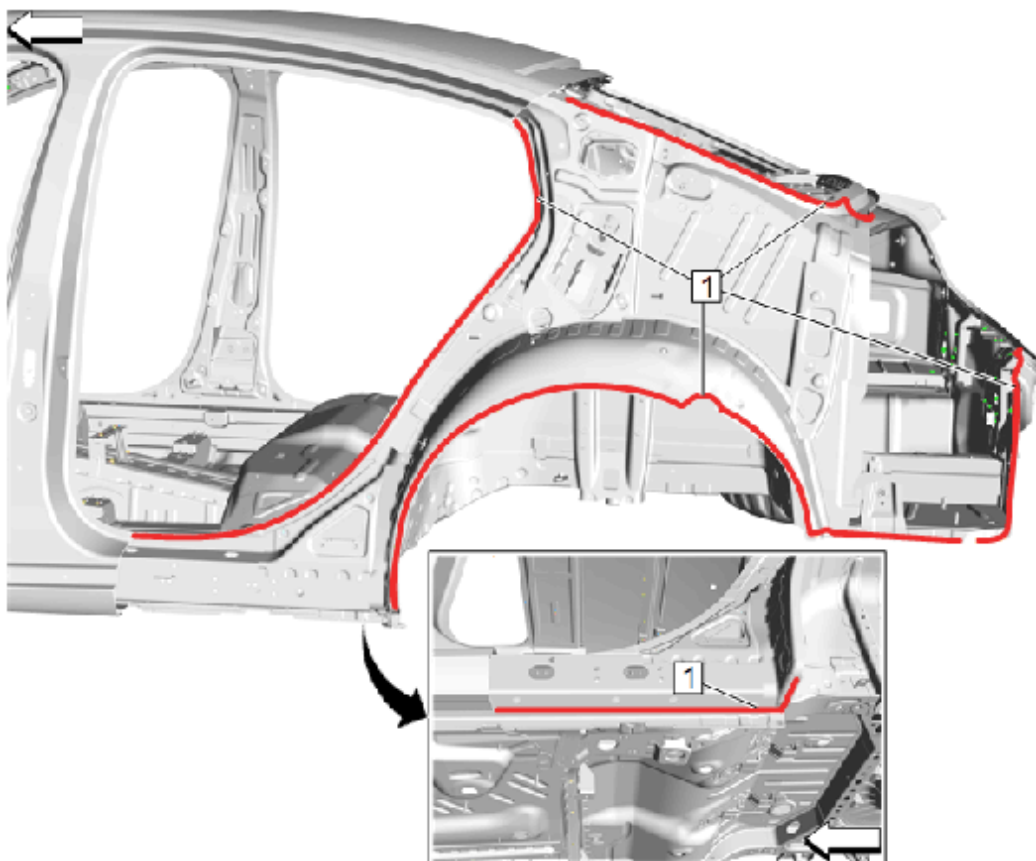
## 安装程序



- 1.在相应位置切割后侧围板（1），使其与原板件的剩余部分相配合。
- 2.将外侧围外板定位到车辆上。
- 3.确认后侧围外板的装配情况。
- 4.将后侧围外板夹紧到位。



5. 钻出供防水铆钉 B1 使用的孔。[7x](1)
6. 拆下后侧围外板。
7. 清洁并准备用于铜焊、铆接和点焊的安装面。
8. 检查型材挡板的状况。
9. 如有必要, 准备或更换型材挡板, 参见[型材挡板规格](#)。

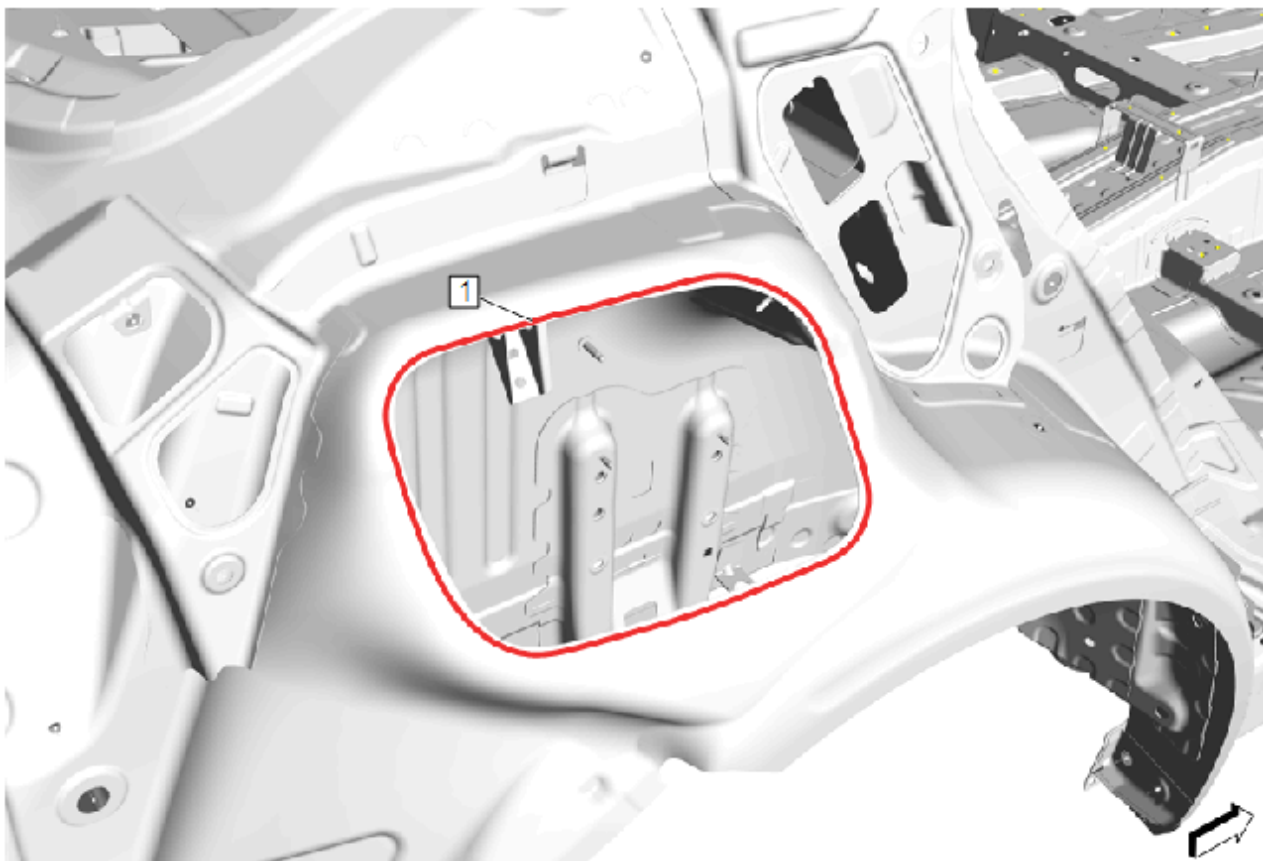


**警告：**必须在涂抹结构粘合剂后的一小时内安装维修件。如果没有在一小时内安装维修件，结构粘合剂可能会变干，且无法实现正确的粘合强度。这会导致车身结构强度变低，并会大大增加碰撞时出现人身伤害的风险。

**告诫：**对车身面板执行金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊时，必须防止周围 25 mm 的区域沾上结构粘合剂，以避免燃烧粘合剂。如果粘合剂燃烧，将导致污染金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊接缝，接缝将不再具有正确的粘合强度。

#### 10.涂上结构粘合剂。（1）



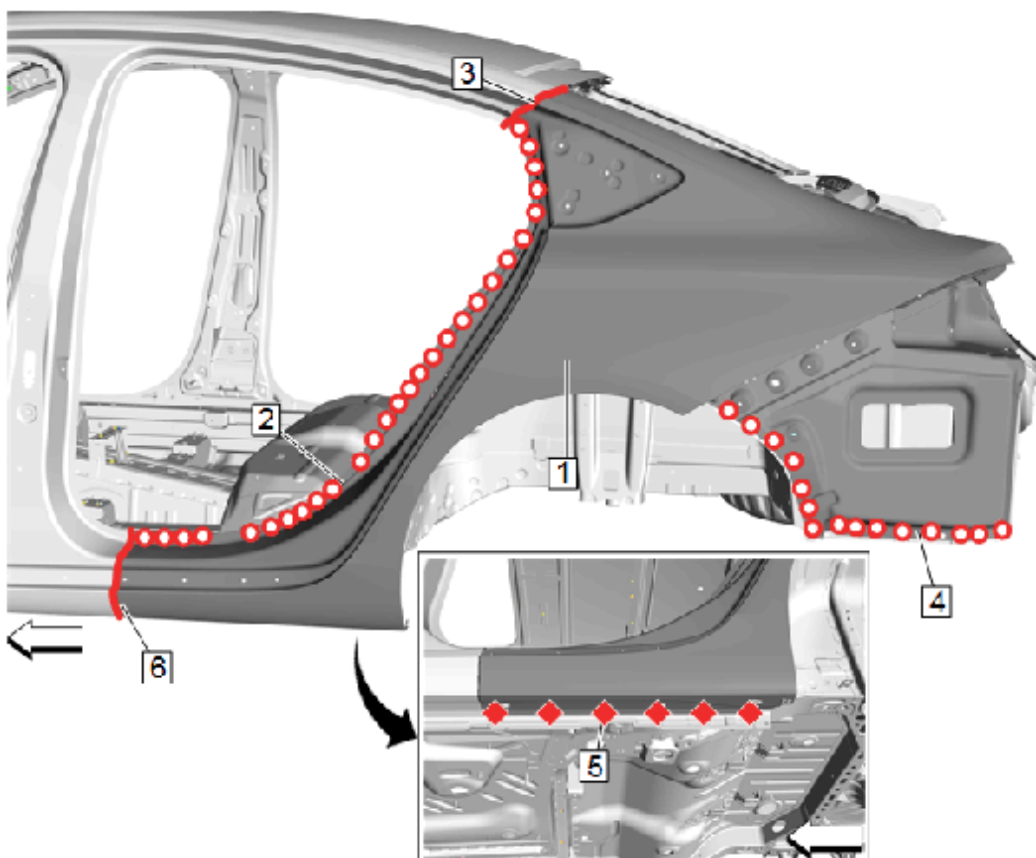


11.仅限右侧：将密封剂（1）涂抹到车身内板填塞件上。

12.将外侧围外板定位到车辆上。（1）

13.确认后侧围外板的装配情况。

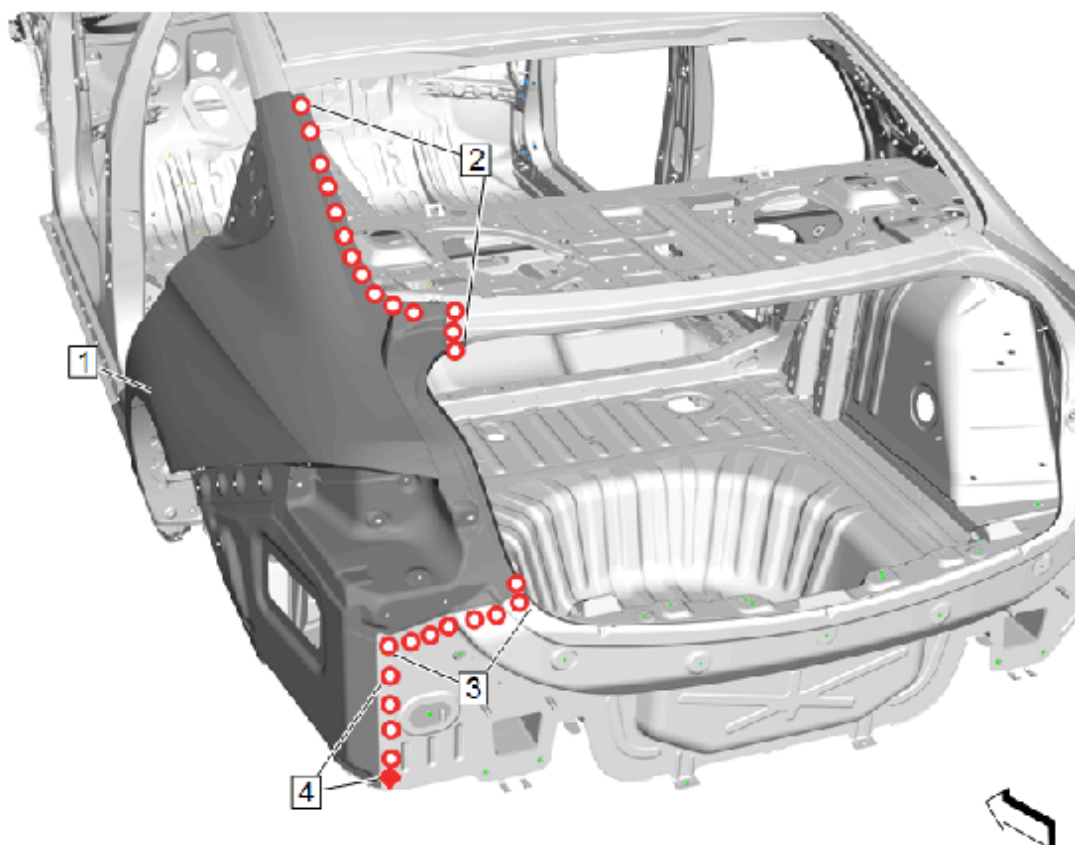
14.将后侧围外板夹紧到位。



15.相应地安装后侧围板 (1)。

- • 28 个点焊点 (2)
- • 230 mm铜焊接缝 (3)
- • 15 个点焊点 (4)
- • 防水铆钉 B1[6x](5)
- • 330 mm铜焊接缝 (6)

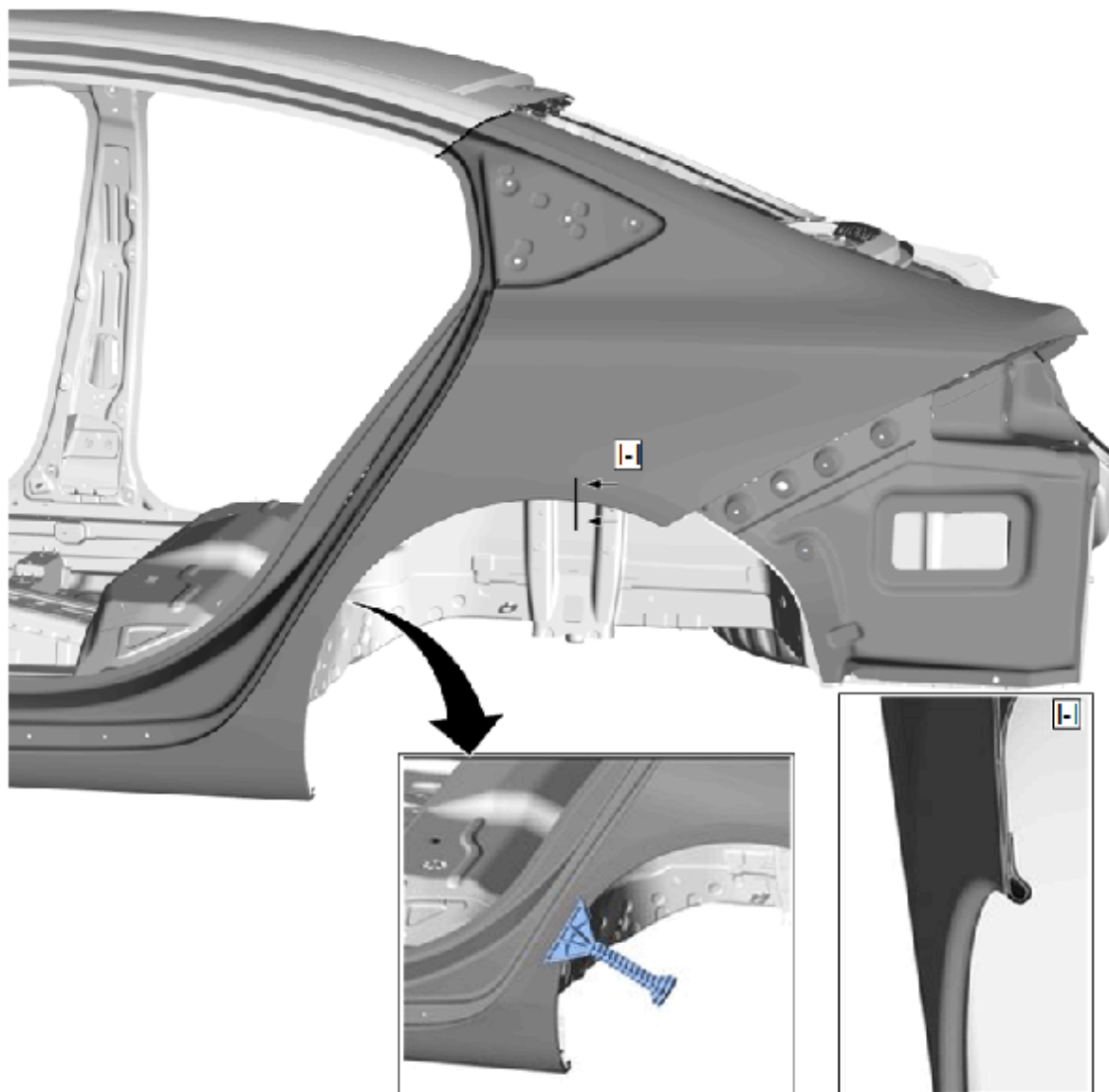
16.为了尽可能减小固体铜焊的热变形,沿接缝作25 mm的连续铜焊,间隙为25 mm。然后重复上述步骤并完成连续铜焊。



17.相应地安装后侧围板 (1)。

- • 14 个点焊点 (2)
- • 8 个点焊点 (3)
- • 1个防水铆钉 B1和 4 个点焊 焊点 (4)





- 18.用BO-6392工具组件预装凸缘。
- 19.用BO-6396钳子完成轮罩凸缘的关闭。
- 20.必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。
- 21.在维修部位涂上油漆。
- 22.安装所有相关面板和部件。
- 23.连接蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
- 24.启用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)

## 车身底部后纵梁的更换—左侧

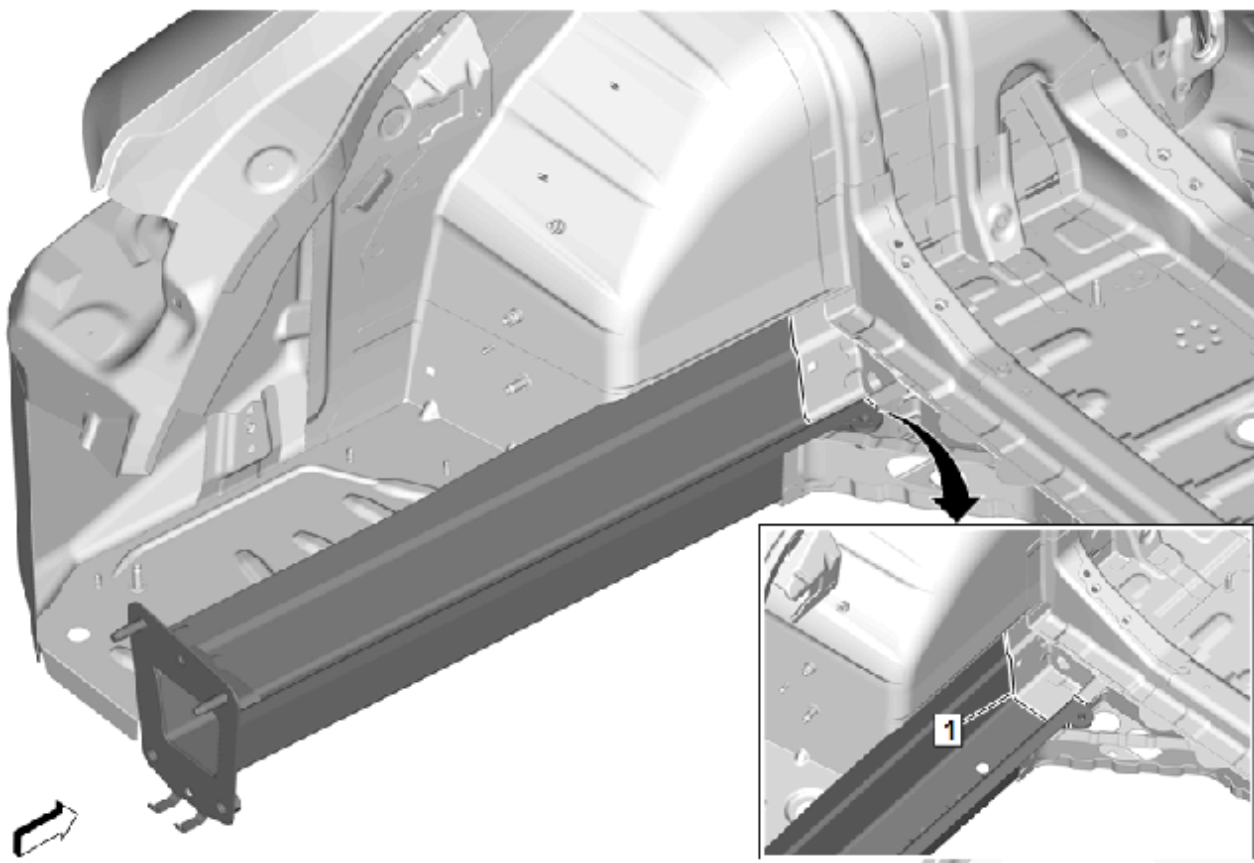
### 拆卸程序

警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)

警告: [有关碰撞剖切的警告](#)

警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)

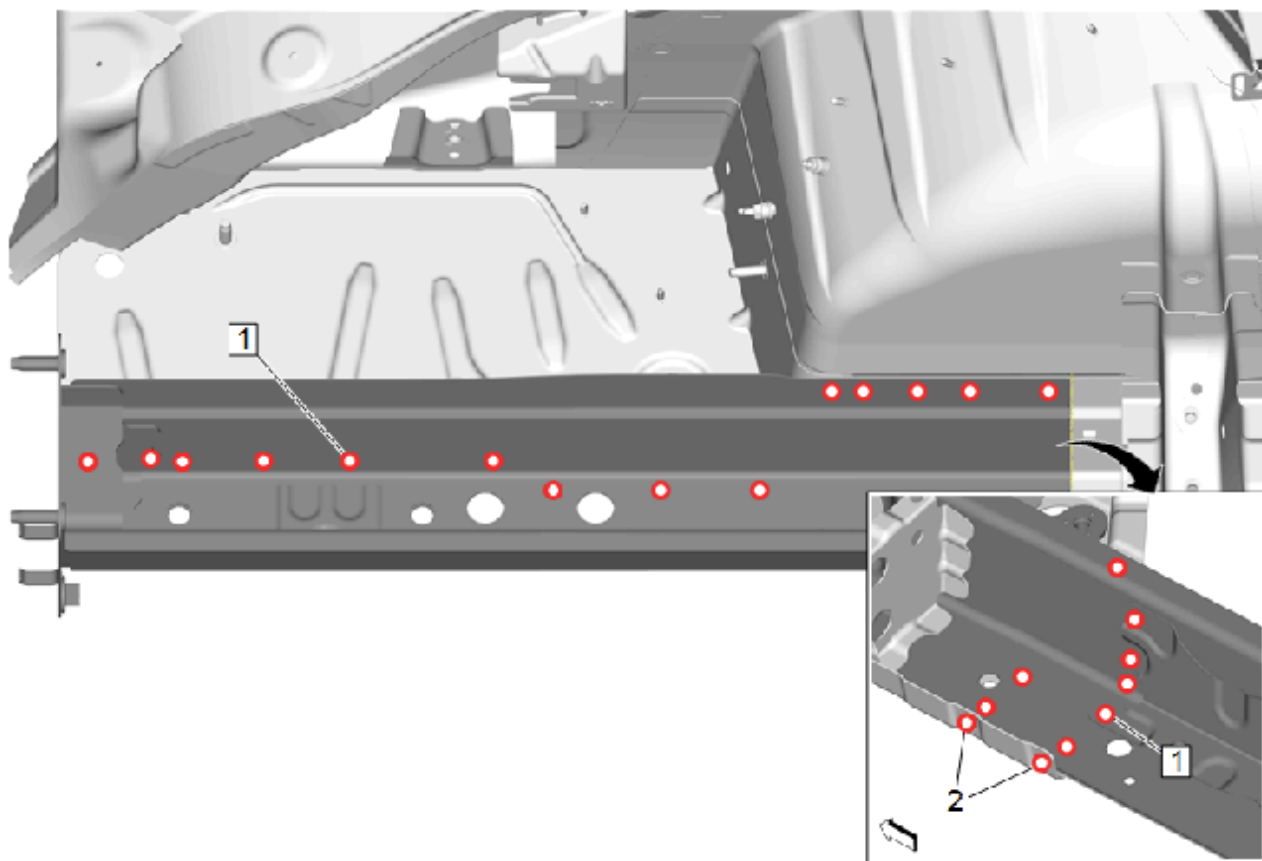
1. 遵守碰撞维修规范。 [碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、 [碰撞维修规格（铜焊）](#)、 [碰撞维修规格（铆接）](#)、 [碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、 [碰撞维修规格（焊接）](#)、 [碰撞维修规格（精轧）](#)、 [碰撞维修规格（镀锡）](#)
2. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)
3. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
4. 拆下所有相关面板和部件。
5. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
6. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。
7. 后地板»拆卸—[行李厢地板面板的剖切](#)



8. 在车身底部后纵梁上作切割线 (1)。

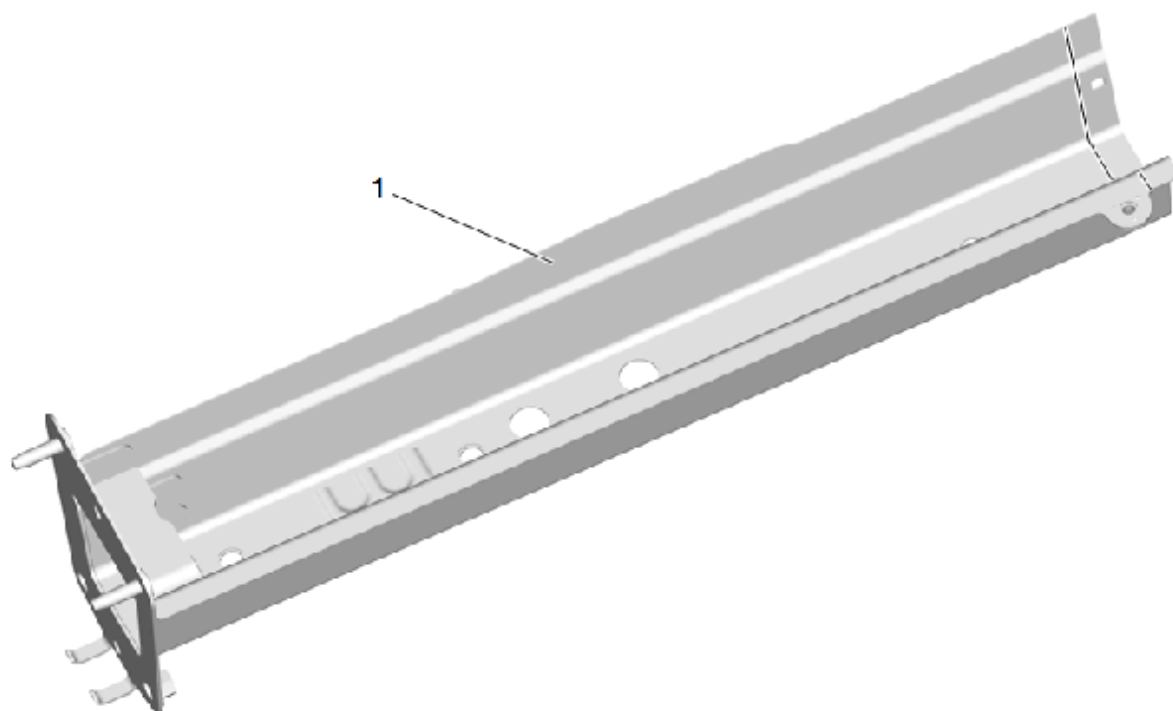
警告: 不得损坏任何内侧板和加强件。内板和加强件损坏可能导致车身结构强度下降。出现碰撞时, 强度下降的车身结构将大大增加人身伤害风险。

9. 切割车身底部后纵梁。

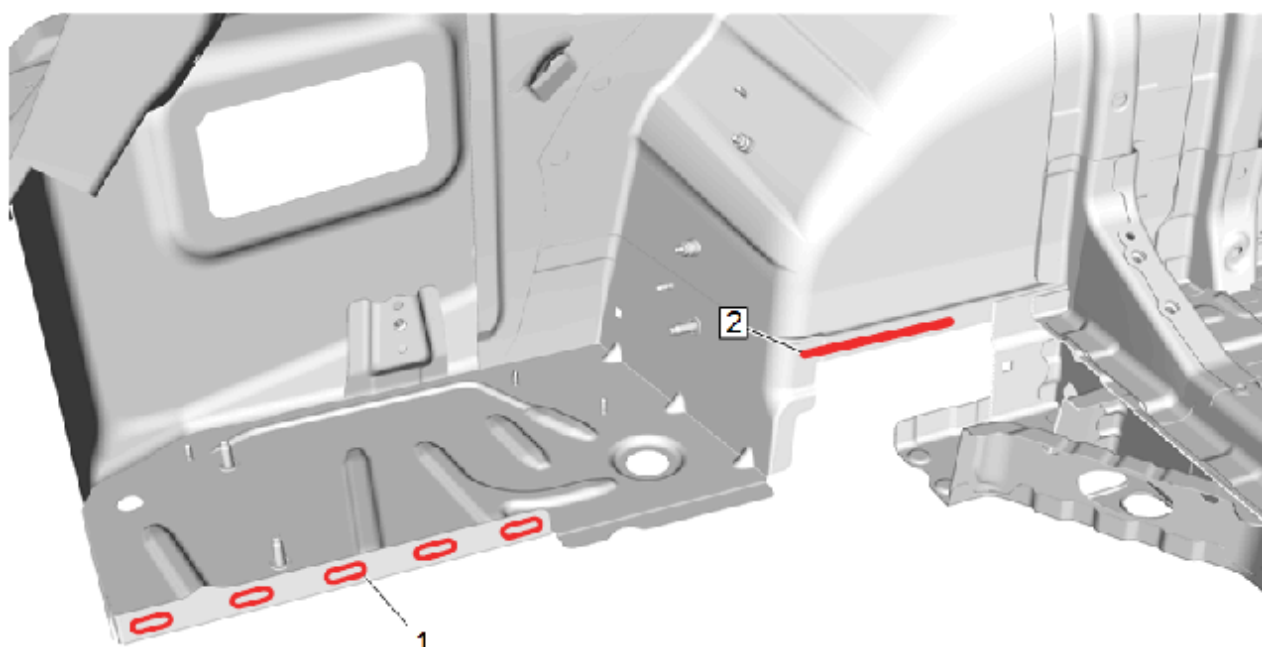


- 10.查找并标记所有原厂焊点。(1)
- 11.从外部钻出所有原产焊点 (2)。
- 12.钻出所有原厂焊点。
- 13.车身底部后纵梁»拆卸

## 安装程序



- 1.在相应位置切割维修件 (1)，使其与原板件的剩余部分相配合。
- 2.将车身底部后纵梁定位到车辆上。
- 3.确认车底后纵梁的装配情况。

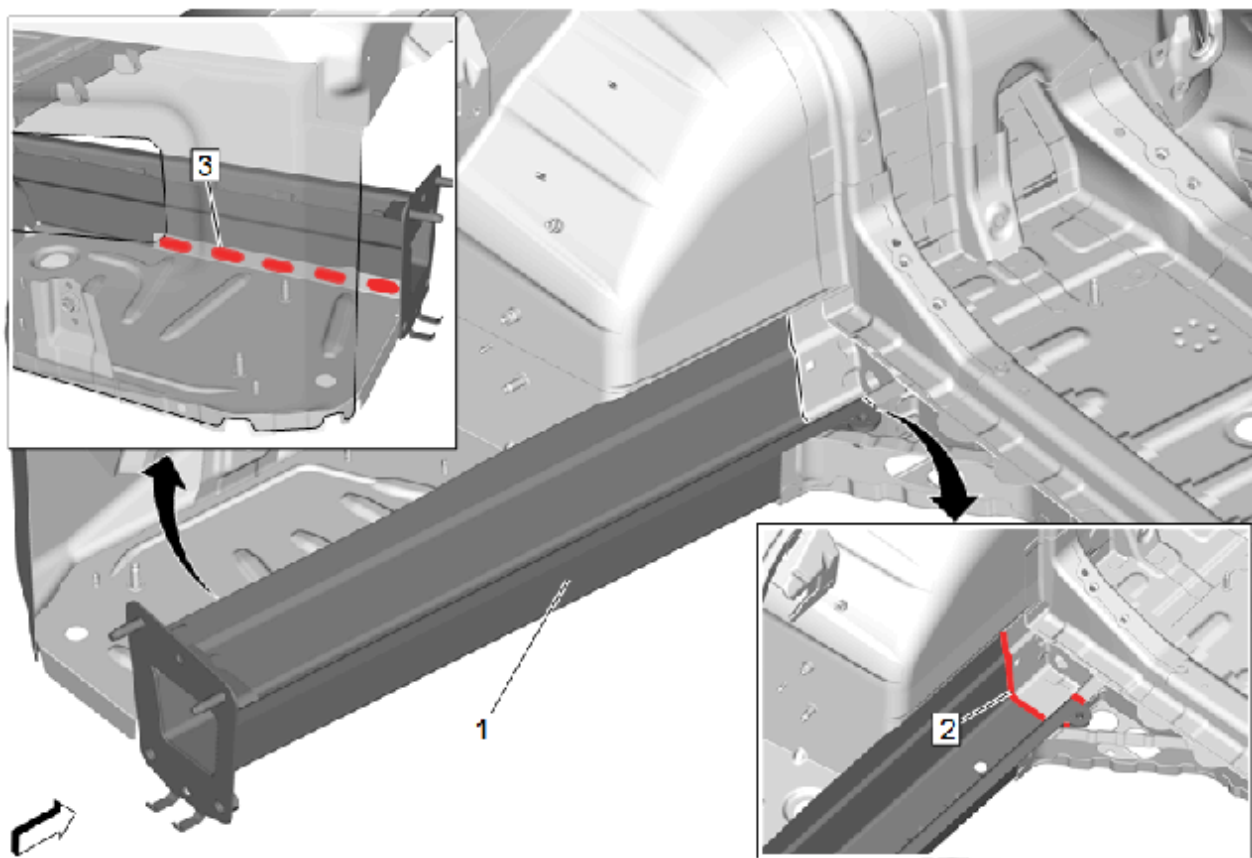


- 4.开 5 个8x24 mm(1) 的槽。
- 5.清洁并准备用于焊接和钎焊的安装面。
- 6.清洁并预处理要涂抹结构粘合剂、进行点焊和铆接的安装面。

**注意:**必须对后地板维修件进行预处理, 以便进行安装。

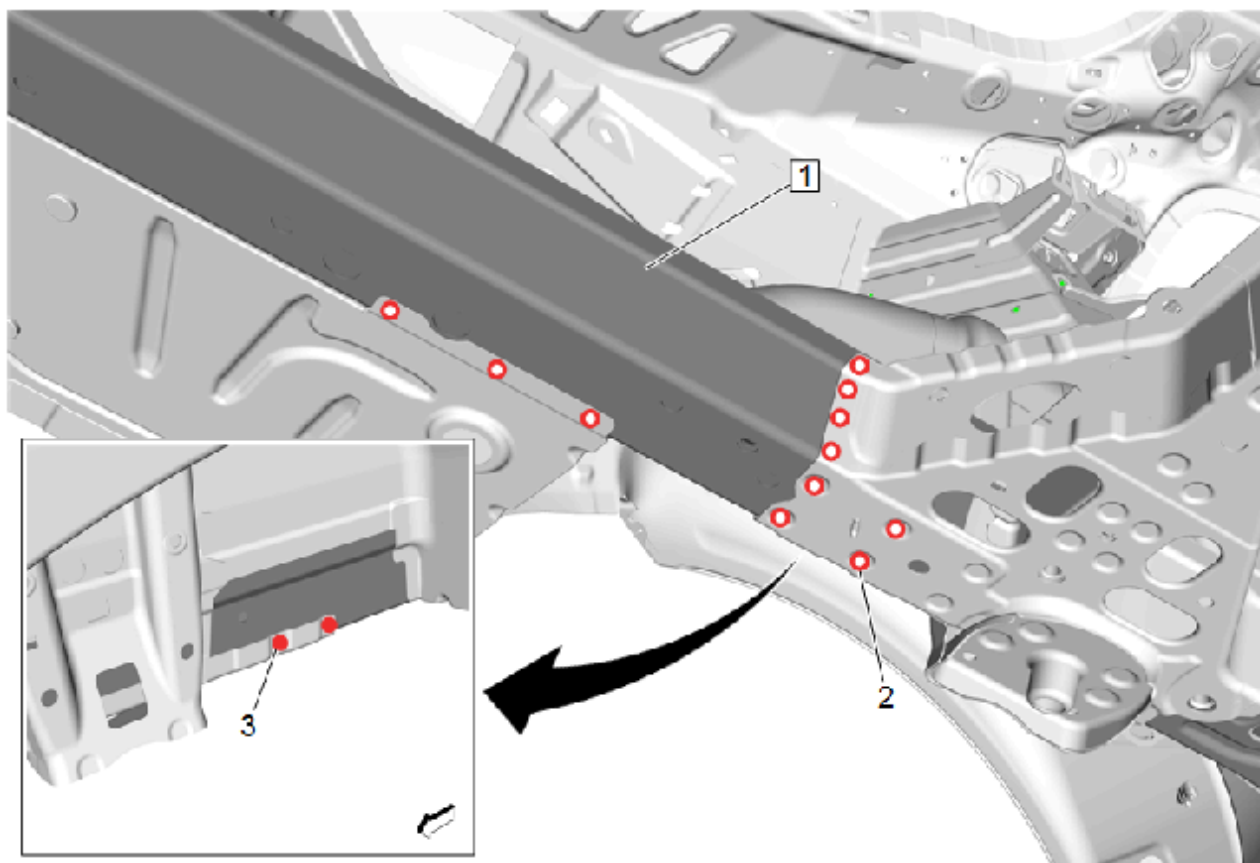
**警告:** 必须在涂抹结构粘合剂后的一小时内安装维修件。如果没有在一小时内安装维修件, 结构粘合剂可能会变干, 且无法实现正确的粘合强度。这会导致车身结构强度变低, 并会大大增加碰撞时出现人身伤害的风险。

- 7.涂上结构粘合剂。(2)
- 8.将车身底部后纵梁定位到车辆上。
- 9.确认车底后纵梁的装配情况。
- 10.将车底后纵梁夹紧到位。



#### 11.车身底部后纵梁(1)»安装

- • 265 mm铜焊接缝 (2)
- • 5个8x24 mm槽铜焊缝 (3)



#### 12. 车身底部后纵梁(1)»安装

- • 11 个点焊点 (2)
- • 2 个塞焊点 (3)

#### 13. 后地板»安装—[行李厢地板面板的剖切](#)

14. 必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。

15. 在维修部位涂上油漆。

16. 连接蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)

17. 启用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)



## 车身底部后纵梁的更换—右侧

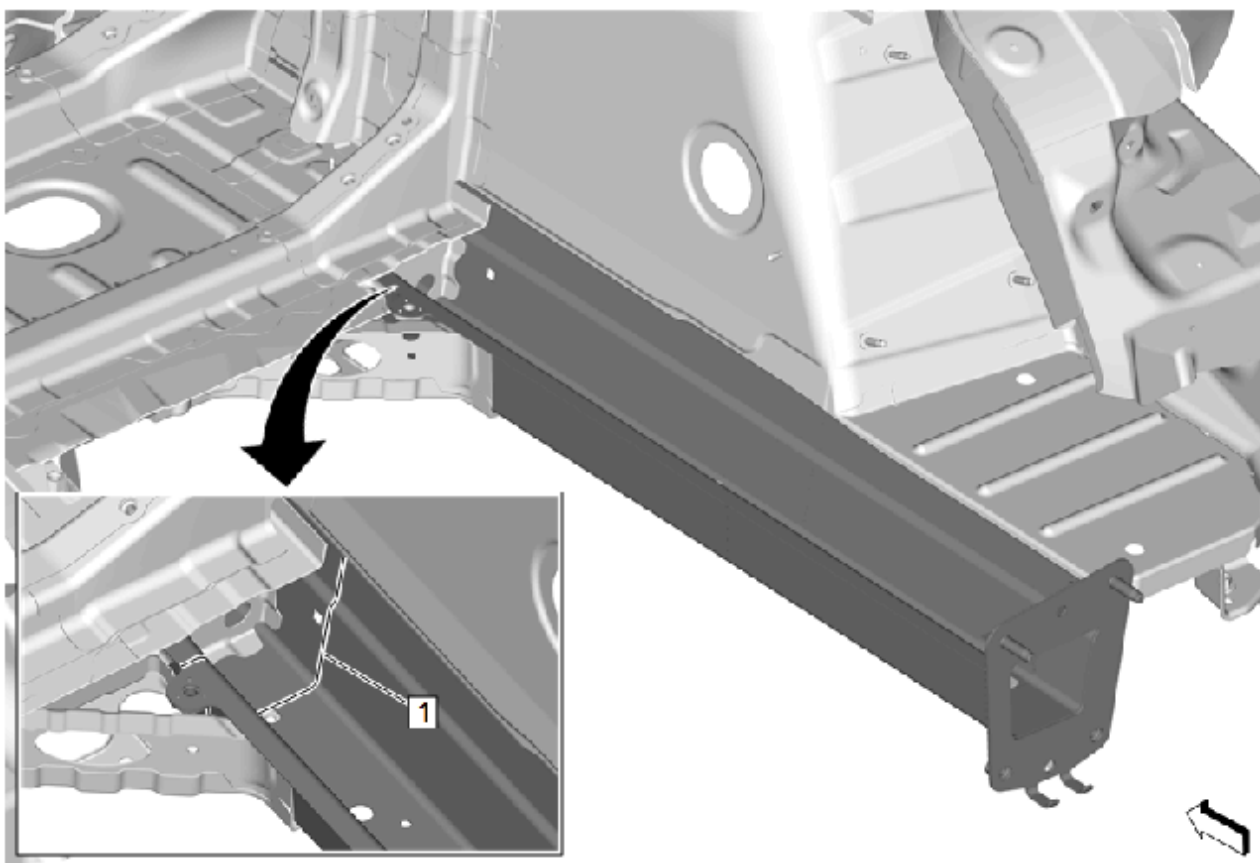
### 拆卸程序

警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)

警告: [有关碰撞剖切的警告](#)

警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)

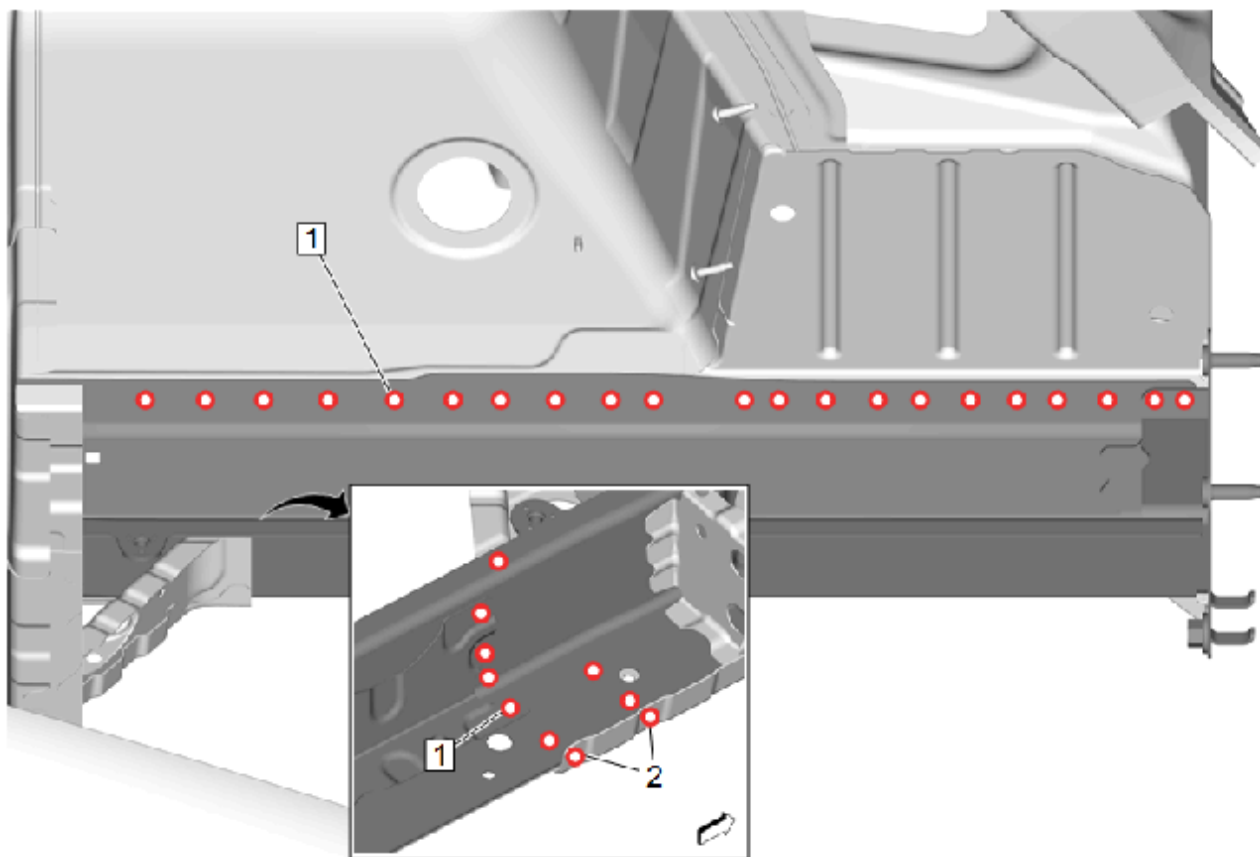
1. 遵守碰撞维修规范。 [碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、 [碰撞维修规格（铜焊）](#)、 [碰撞维修规格（铆接）](#)、 [碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、 [碰撞维修规格（焊接）](#)、 [碰撞维修规格（精轧）](#)、 [碰撞维修规格（镀锡）](#)
2. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)
3. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
4. 拆下所有相关面板和部件。
5. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
6. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。
7. 后地板»拆卸— [行李厢地板面板的剖切](#)



8. 在车身底部后纵梁上作切割线 (1)。

警告: 不得损坏任何内侧板和加强件。内板和加强件损坏可能导致车身结构强度下降。出现碰撞时, 强度下降的车身结构将大大增加人身伤害风险。

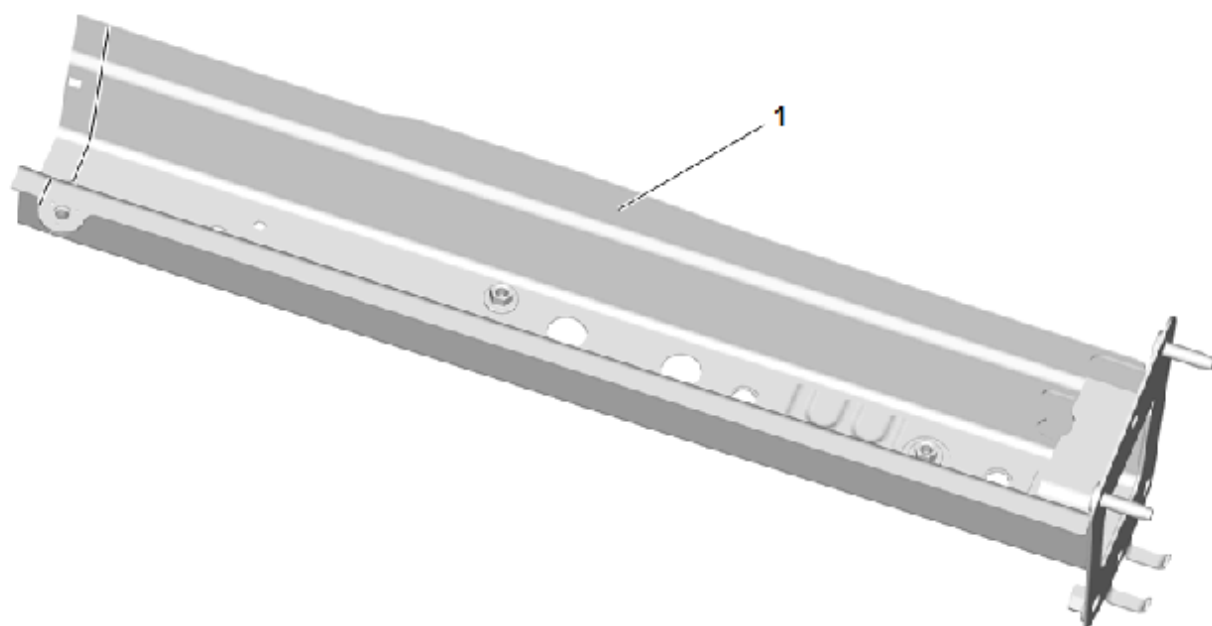
9. 切割车身底部后纵梁。



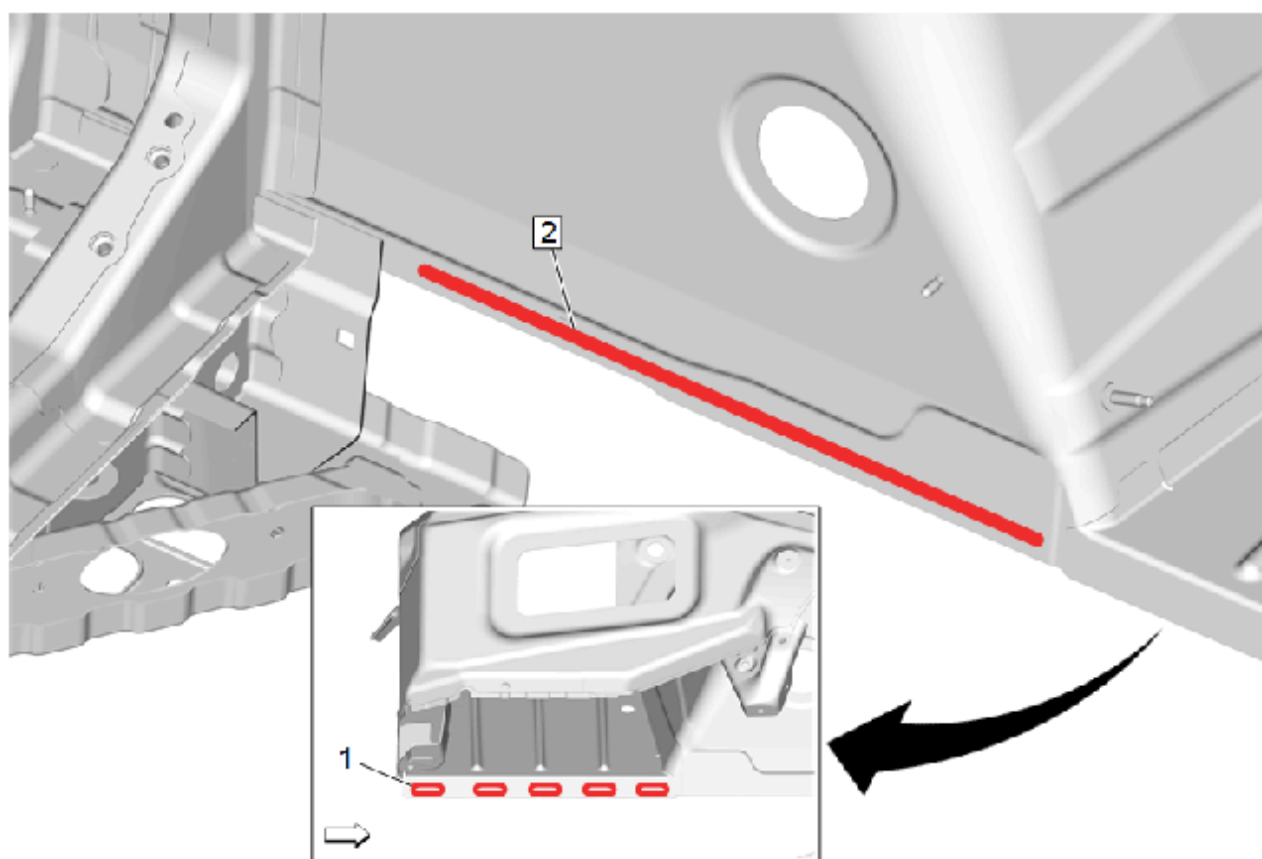
- 10.查找并标记所有原厂焊点。(1)
- 11.从外部钻出所有原产焊点 (2)。
- 12.钻出所有原厂焊点。
- 13.车身底部后纵梁»拆卸



## 安装程序



- 1.在相应位置切割维修件 (1)，使其与原板件的剩余部分相配合。
- 2.将车身底部后纵梁定位到车辆上。
- 3.确认车底后纵梁的装配情况。

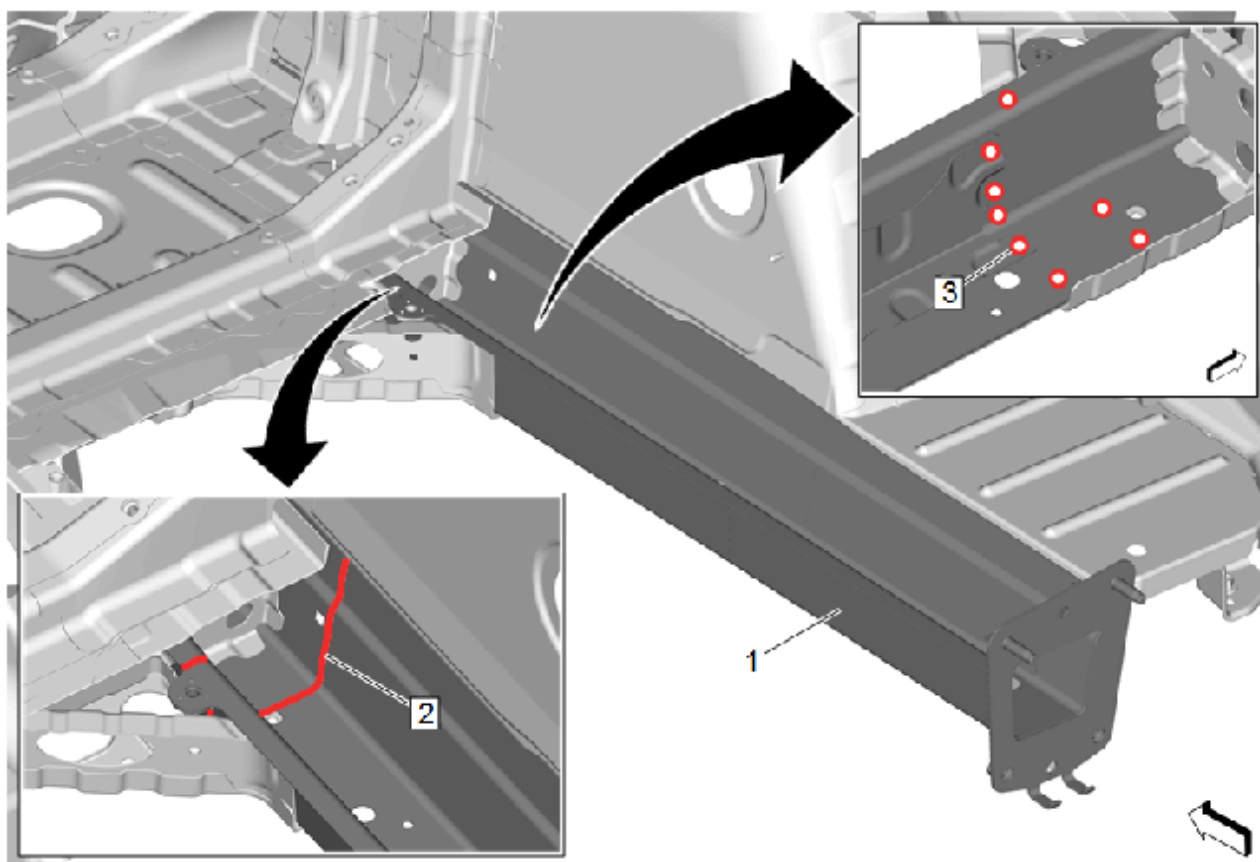


- 4.开 5 个8x24 mm(1) 的槽。
- 5.清洁并准备用于焊接和钎焊的安装面。
- 6.清洁并预处理要涂抹结构粘合剂、进行点焊和铆接的安装面。

**警告:** 必须在涂抹结构粘合剂后的一小时内安装维修件。如果没有在一小时内安装维修件, 结构粘合剂可能会变干, 且无法实现正确的粘合强度。这会导致车身结构强度变低, 并会大大增加碰撞时出现人身伤害的风险。

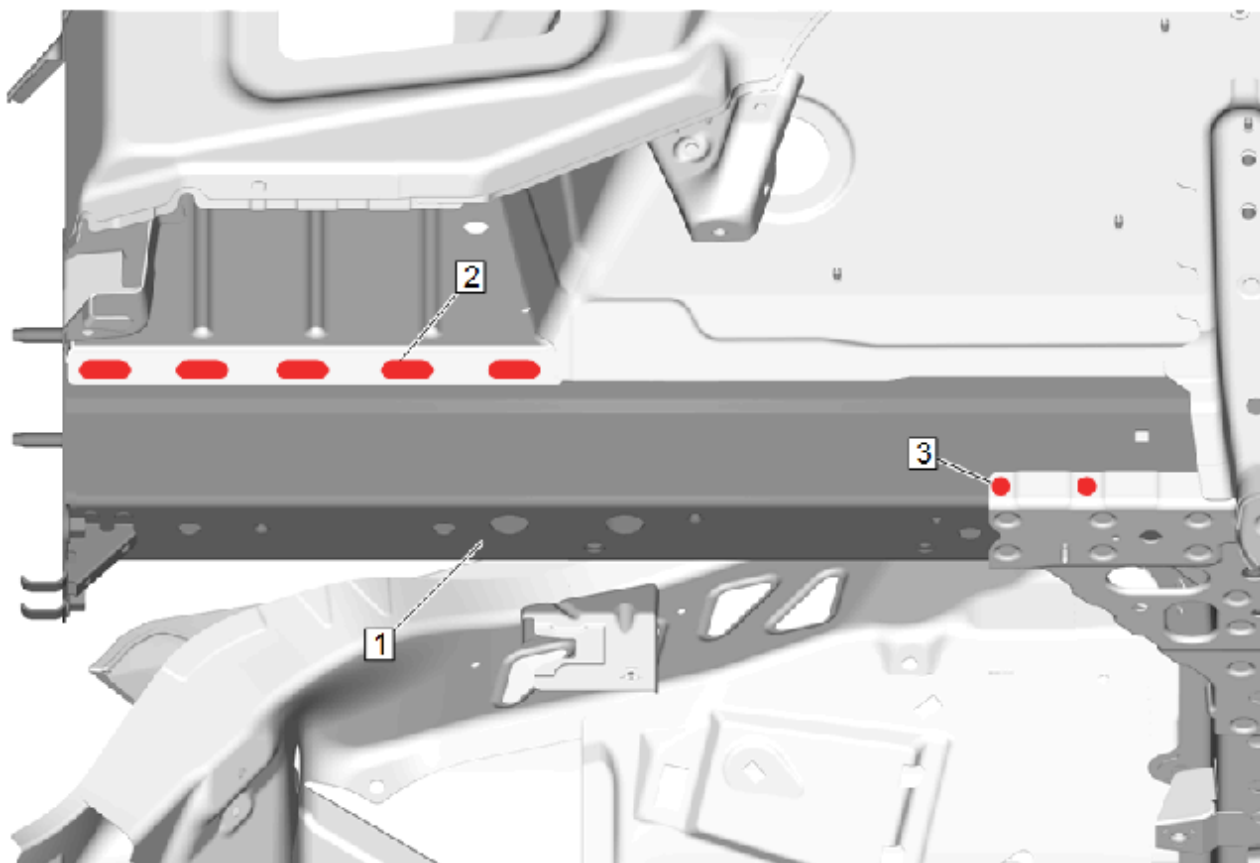
**注意:** 必须对后地板维修件进行预处理, 以便进行安装。

- 7.涂上结构粘合剂。(2)
- 8.将车身底部后纵梁定位到车辆上。
- 9.确认车底后纵梁的装配情况。
- 10.将车底后纵梁夹紧到位。



#### 11.车身底部后纵梁(1)»安装

- • 265 毫米铜焊接缝 (2)
- • 8 个点焊点 (3)



#### 12. 车身底部后纵梁(1)»安装

- • 5 个8x24 mm槽铜焊缝 (2)
- • 2 个塞焊点 (3)

#### 13. 后地板»安装—[行李厢地板面板的剖切](#)

14. 必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。

15. 在维修部位涂上油漆。

16. 连接蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)

17. 启用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)

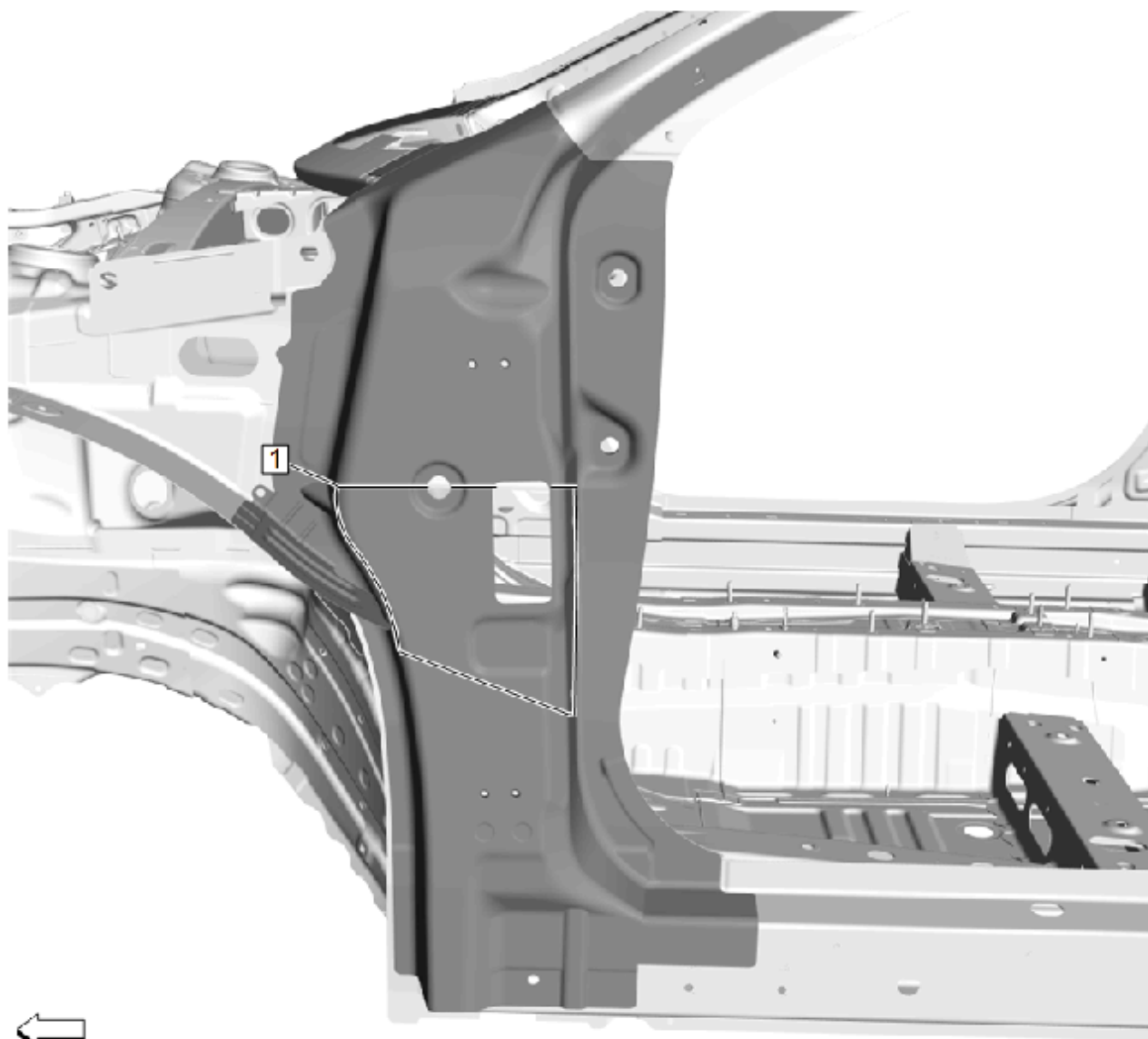
## 车身铰链立柱外板加强件的更换

### 拆卸程序

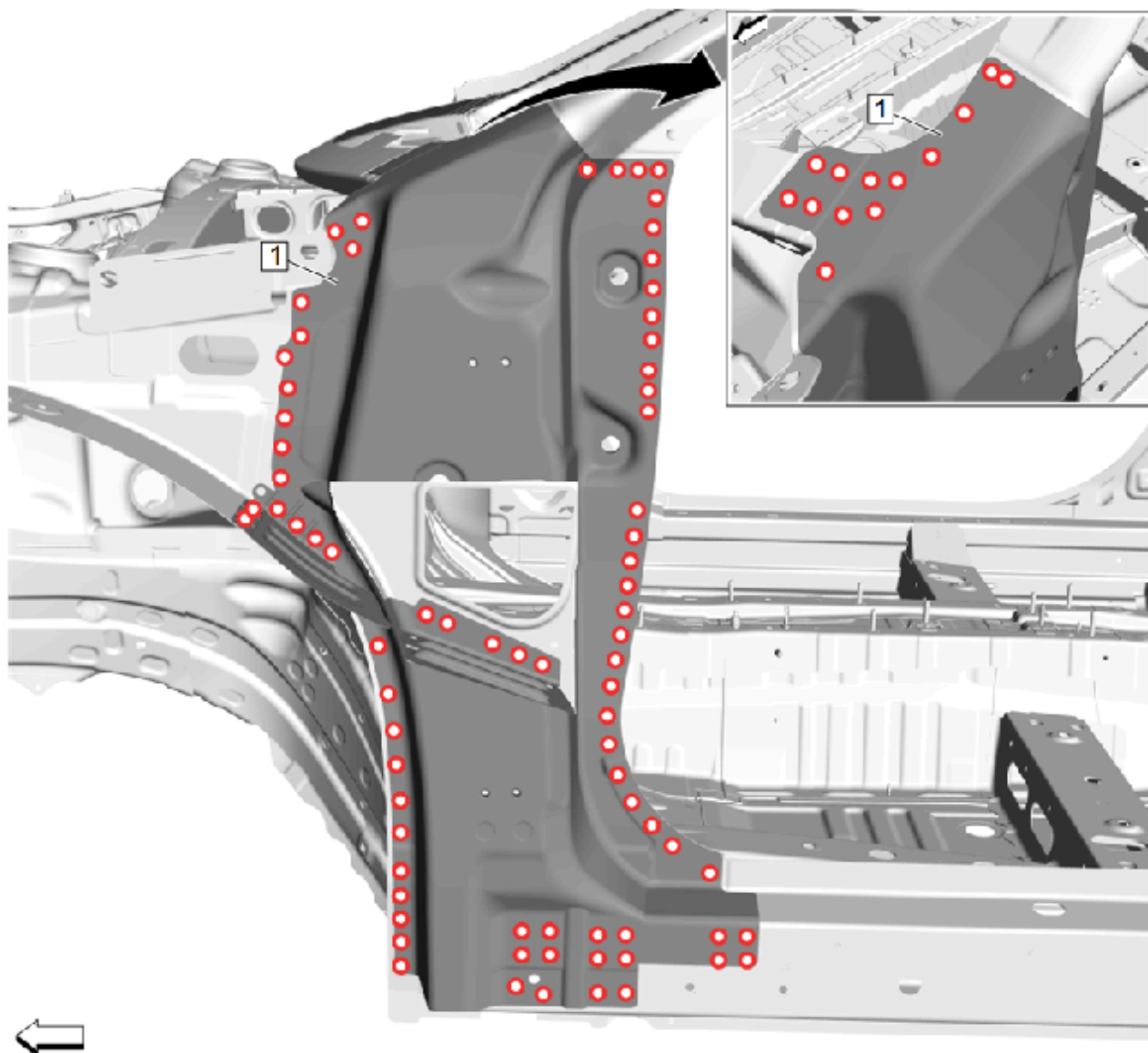
警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)

警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)

1. 遵守碰撞维修规范。 [碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、 [碰撞维修规格（铜焊）](#)、 [碰撞维修规格（铆接）](#)、 [碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、 [碰撞维修规格（焊接）](#)、 [碰撞维修规格（精轧）](#)、 [碰撞维修规格（镀锡）](#)
2. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)
3. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
4. 拆下所有相关面板和部件。
5. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
6. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。
7. 车身铰链立柱外板»拆卸— [车身铰链立柱外板的剖切](#)



8. 作切割线@车身铰链立柱外板加强件(1)
9. 切割车身铰链立柱外板加强件。

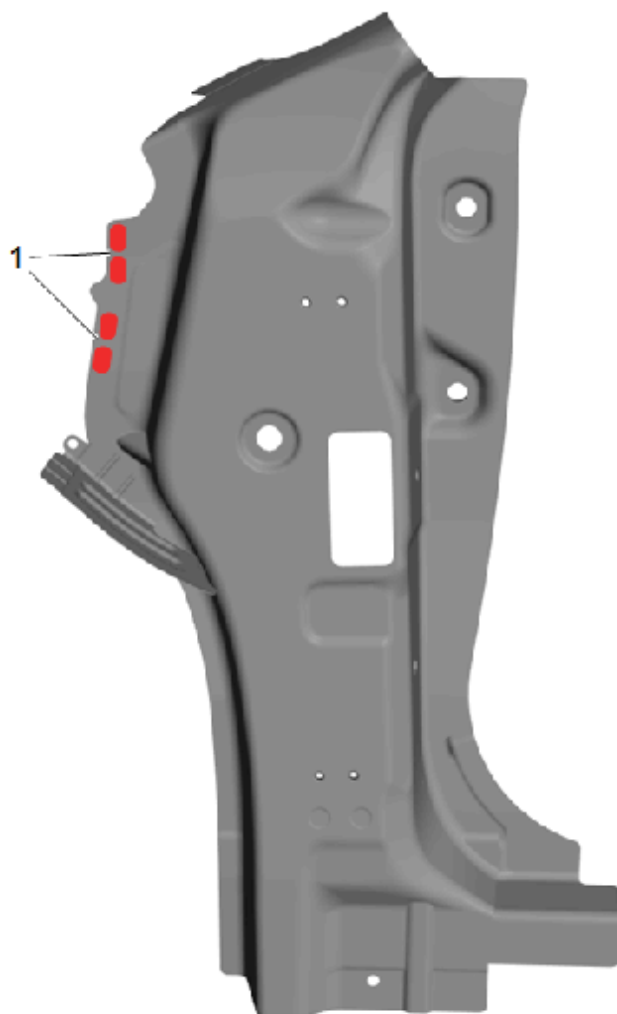


10.查找并标记所有原厂焊点。@车身铰链立柱外板加强件(1)

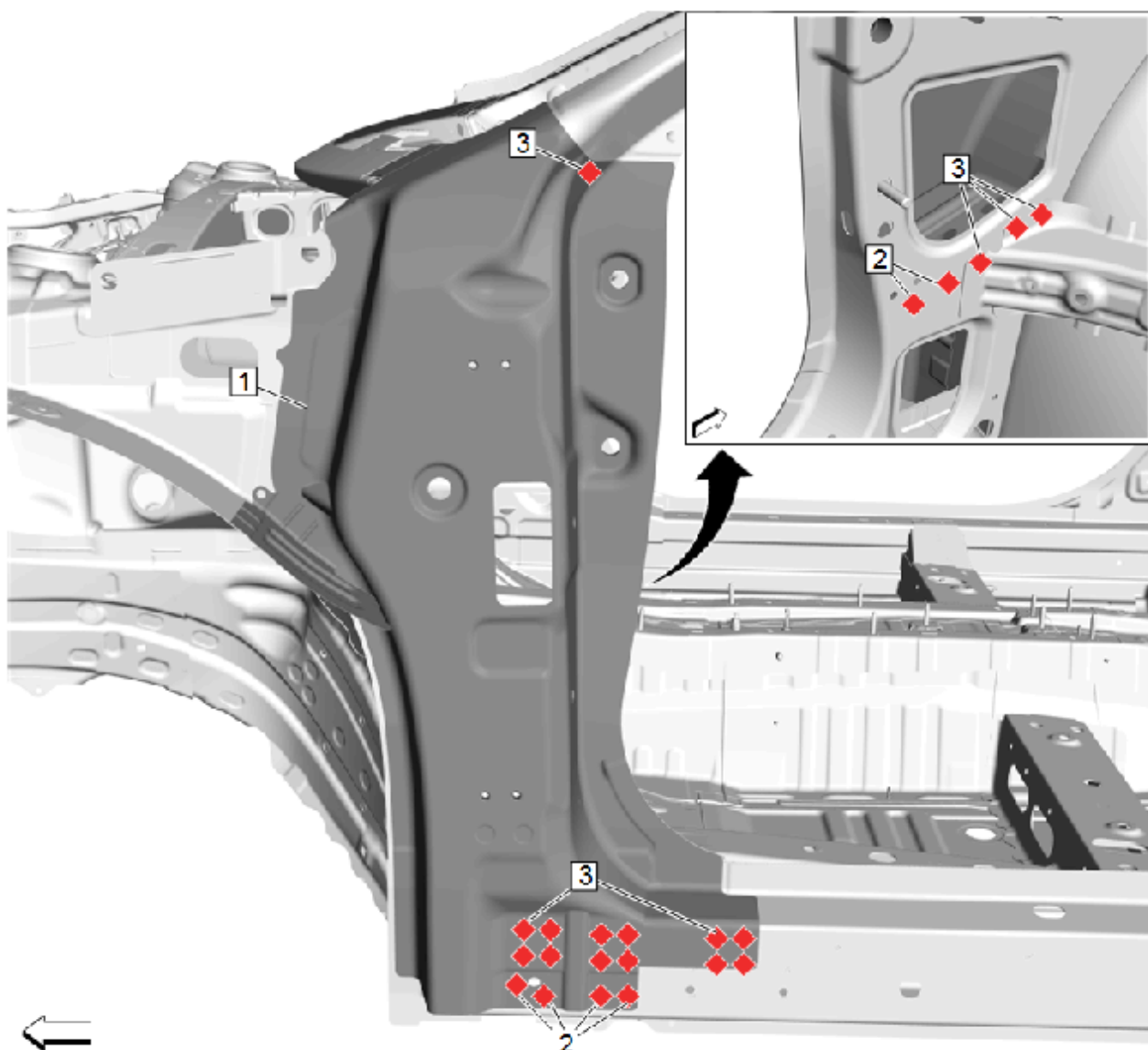
11.钻出所有原厂焊点。

12.车身铰链立柱外板加强件»拆卸

## 安装程序



- 1.在车身铰链立柱外板加强件 (1) 上钻 4 个6x20 mm的槽铜焊孔
- 2.将车身铰链立柱外板加强件定位到车辆上。
- 3.确认车身铰链立柱外板加强件的装配情况。
- 4.将车身铰链立柱外板加强件夹紧就位。



5.为高强度铆钉 A2 钻孔。(2) [6x]

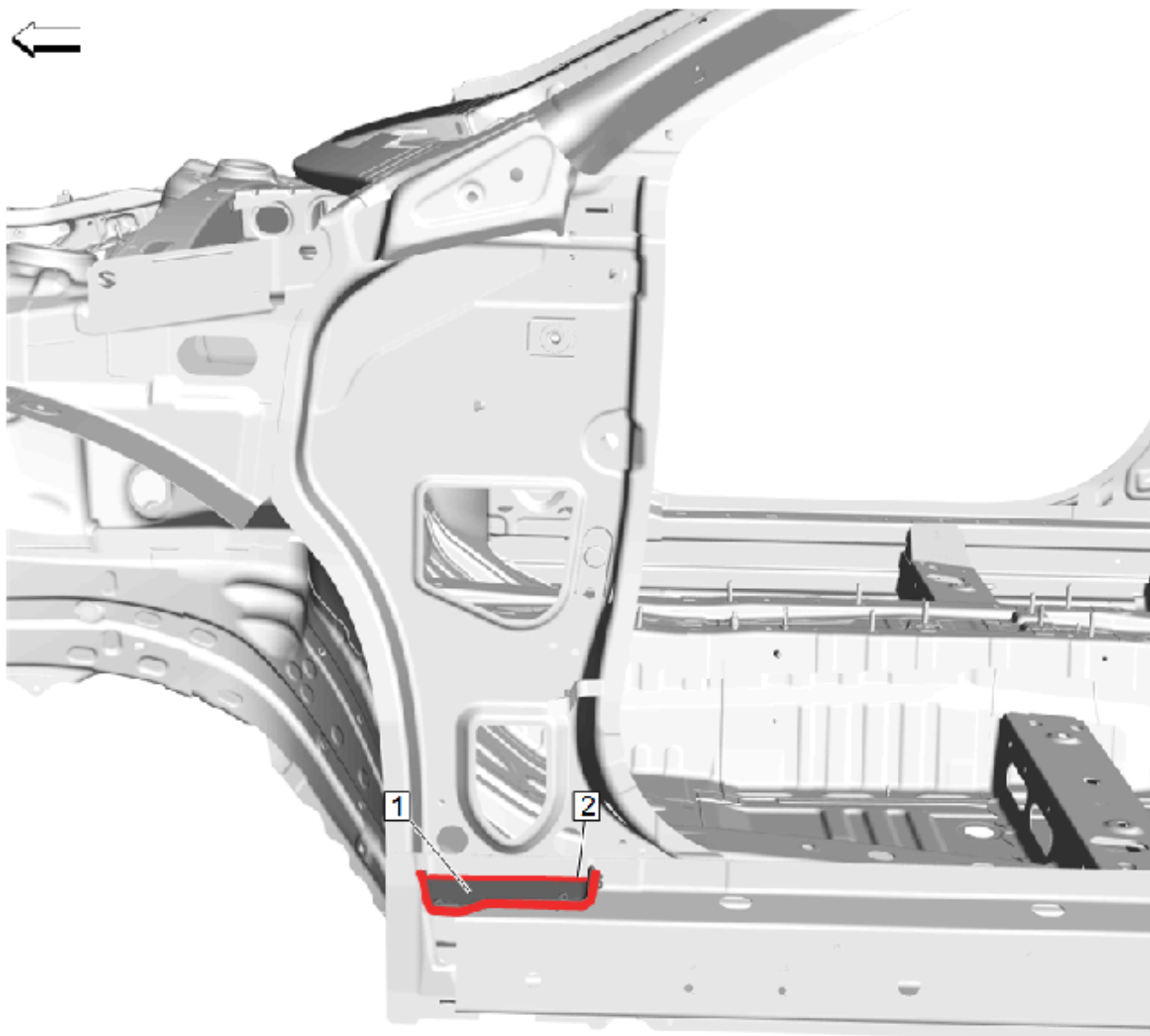
6.为高强度铆钉 A1 钻孔。(3) [16x]

7.车身铰链立柱外板加强件»拆卸

8.预处理车身铰链立柱外板。[车身铰链立柱外板的剖切](#)

9.清洁并预处理要涂抹结构粘合剂、进行点焊、铜焊和铆接的安装面。





10.将车身铰链立柱下挡板定位到车辆上。

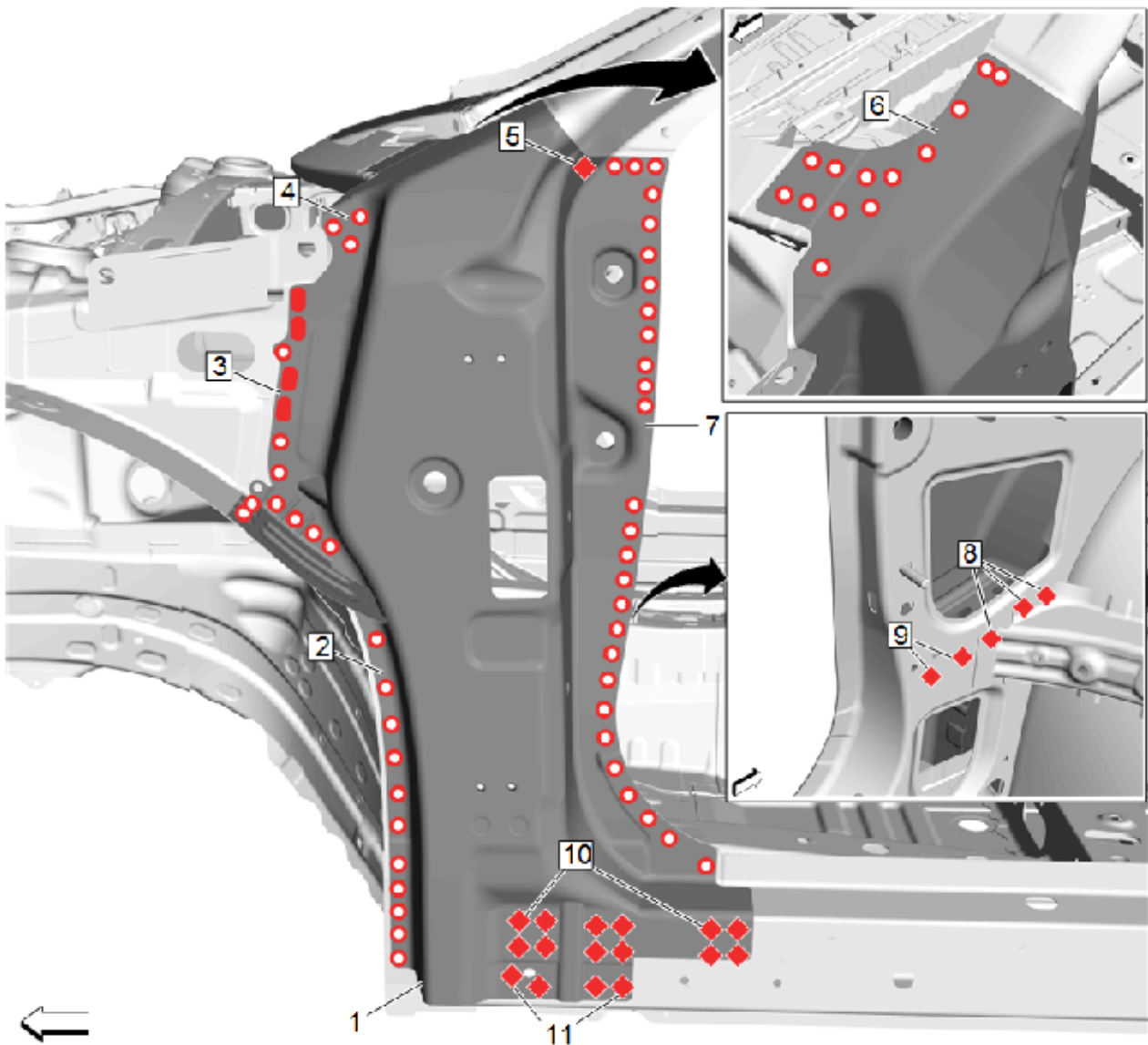
11.涂抹车窗粘合剂 GL01。(2)





**警告：**必须在涂抹结构粘合剂后的一小时内安装维修件。如果没有在一小时内安装维修件，结构粘合剂可能会变干，且无法实现正确的粘合强度。这会导致车身结构强度变低，并会大大增加碰撞时出现人身伤害的风险。

12. 涂抹结构粘合剂 GL02。（1）
13. 将车身铰链立柱外板加强件定位到车辆上。
14. 确认车身铰链立柱外板加强件的装配情况。
15. 将车身铰链立柱外板加强件夹紧就位。



16.相应地安装车身铰链立柱外板加强件 (1)。

- • 17 个点焊点 (2)
- • 3 个点焊点 和 4 个6x20 mm槽铜焊缝 (3)
- • 3 个点焊点 (4)
- • 高强度铆钉 A1[1x](5)
- • 13 个点焊点 (6)
- • 27 个点焊点 (7)
- • 高强度铆钉 A1[3x](8)
- • 高强度铆钉 A2[2x](9)
- • 高强度铆钉 A1[12x](10)
- • 高强度铆钉 A2[4x](11)

17.车身铰链立柱外板»安装—[车身铰链立柱外板的剖切](#)

18.必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。

19.在维修部位涂上油漆。

20.安装所有相关面板和部件。

21.连接蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)

22.启用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)

## 中柱的更换

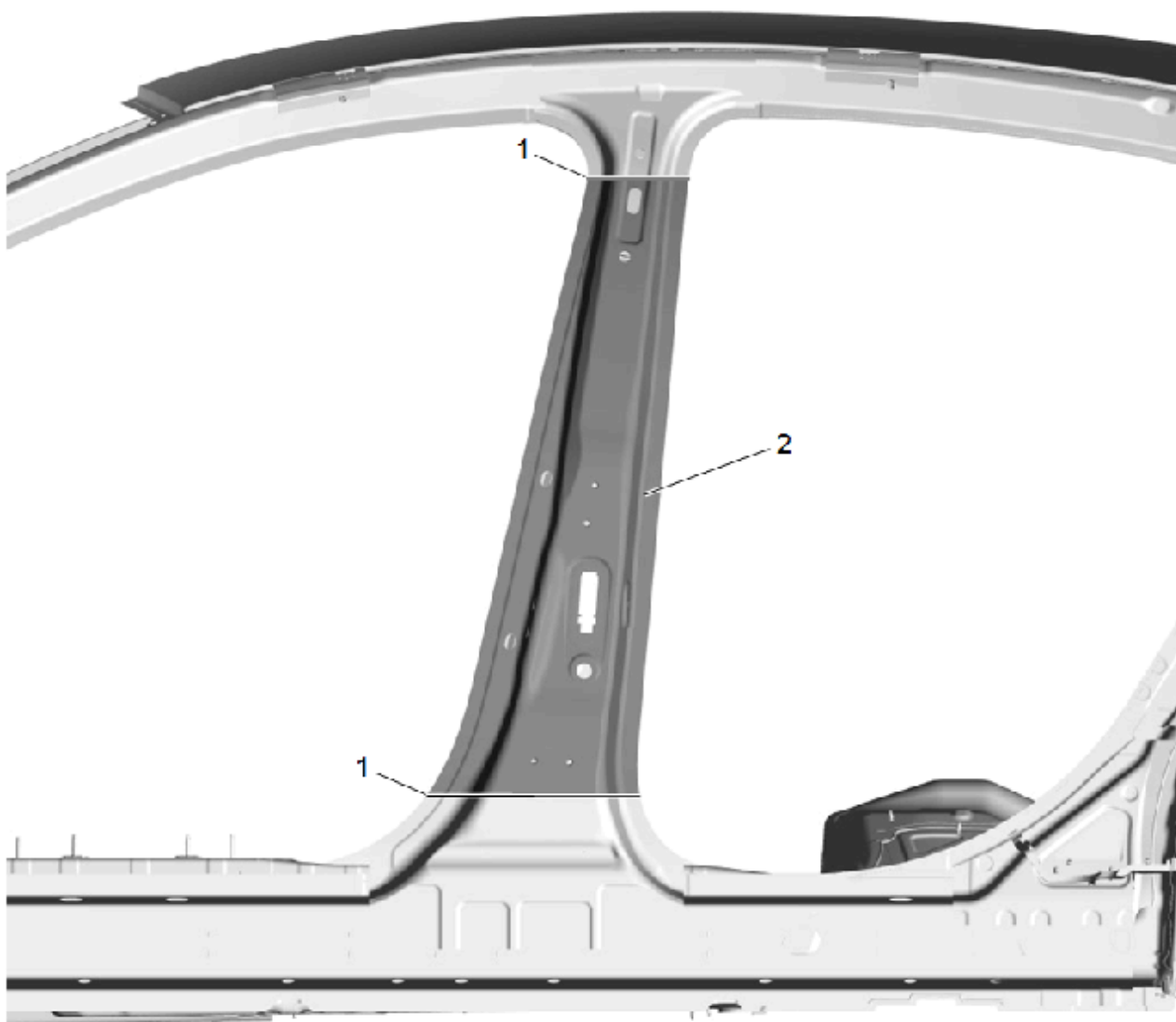
### 拆卸程序

警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)

警告: [有关碰撞剖切的警告](#)

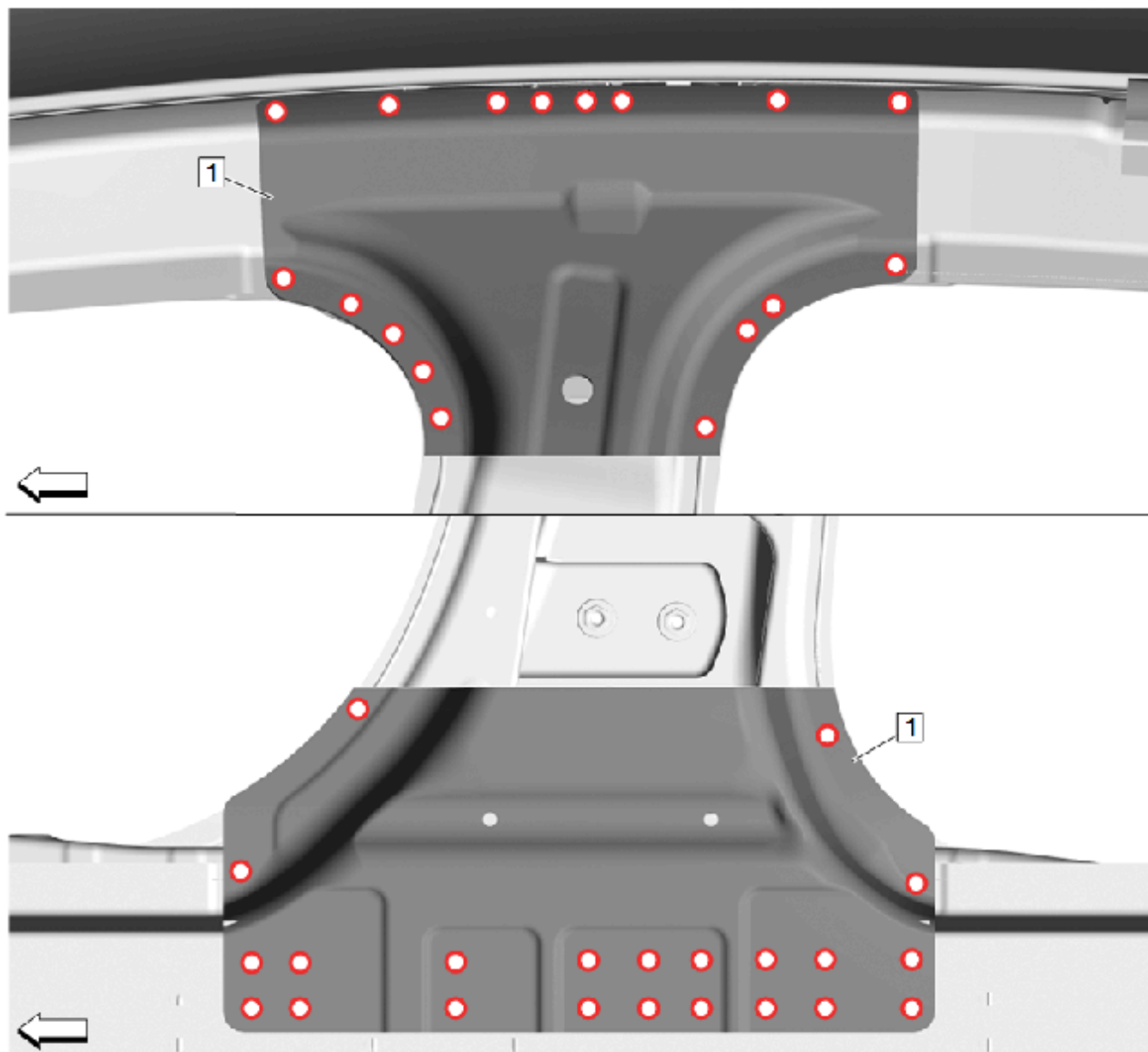
警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)

1. 遵守碰撞维修规范。 [碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、 [碰撞维修规格（铜焊）](#)、 [碰撞维修规格（铆接）](#)、 [碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、 [碰撞维修规格（焊接）](#)、 [碰撞维修规格（精轧）](#)、 [碰撞维修规格（镀锡）](#)
2. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)
3. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
4. 拆下所有相关面板和部件。
5. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
6. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。
7. 中柱»拆卸— [中柱的剖切—外](#)



8. 在中柱 (2) 上作切割线 (1)。

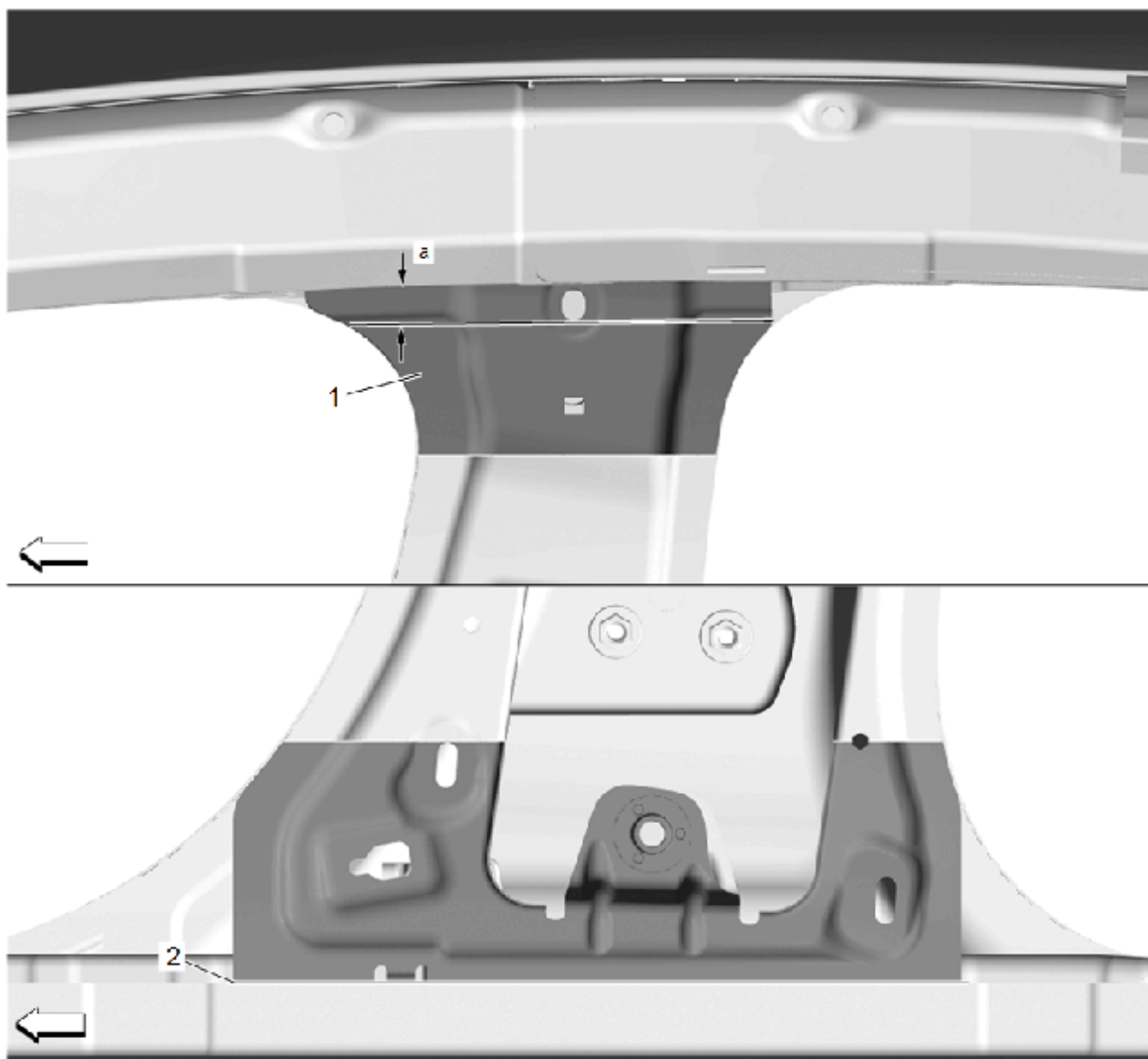
9.切割并拆下中柱的中央部分。



10.查找并标记所有原厂焊点。(1)

11.钻出所有原厂焊点。

12.拆下中柱加强件的剩余部分。

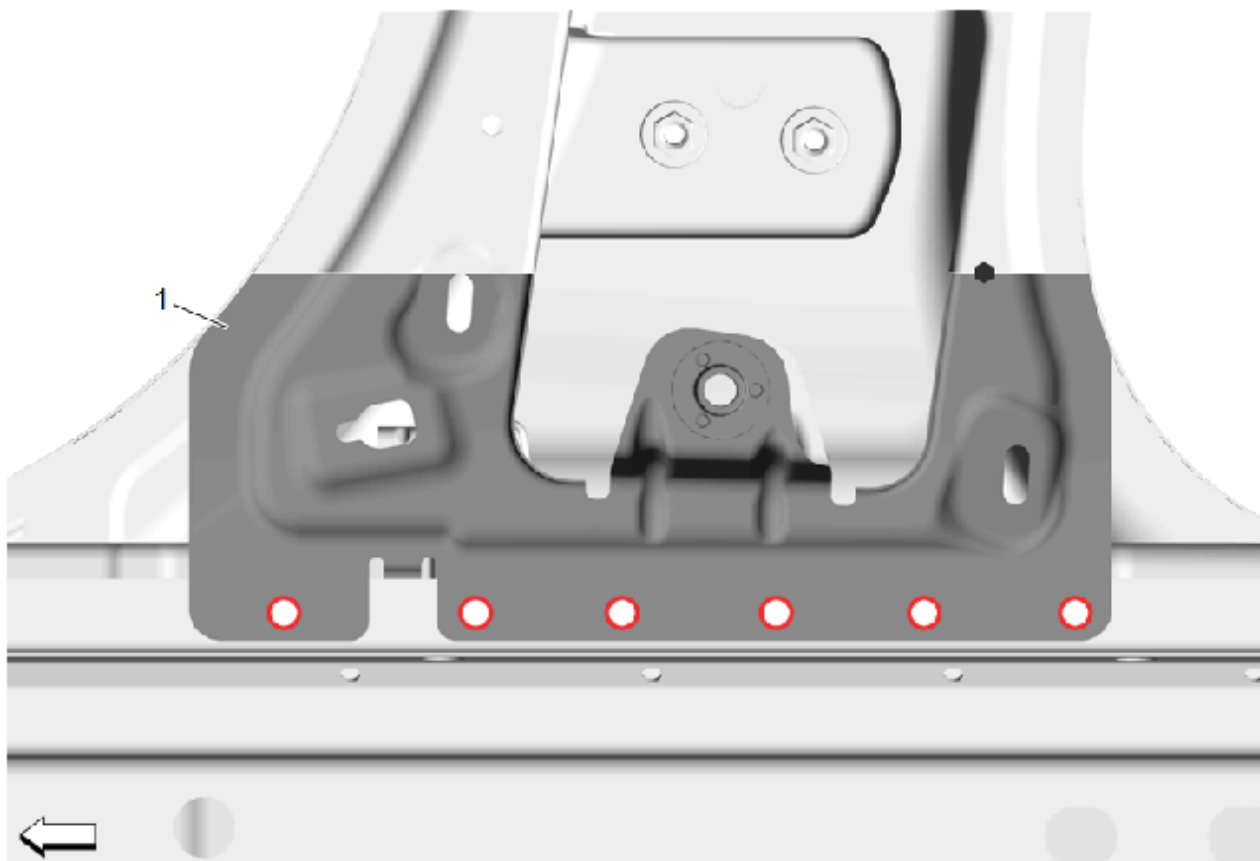


13.在中柱内板 (1) 的上部作一条切割线( $a = 15 \text{ mm}$ )。

14.切割并拆下中柱内板的上部。

**注意:**适用于已安装门槛板加强件的车辆。

15.沿着门槛板的边缘 (2) 切割中柱内板的下部, 将其拆下。



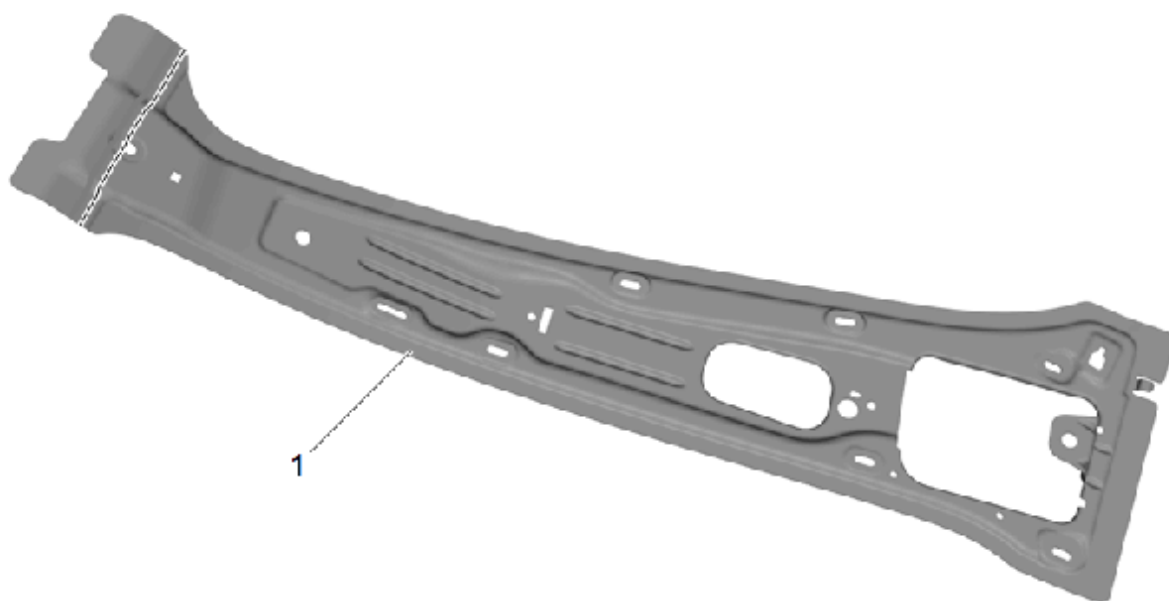
**注意:**适用于已拆卸门槛外板加强件的车辆。

16.查找并标记所有原厂焊点。(1)

17.钻出所有原厂焊点。

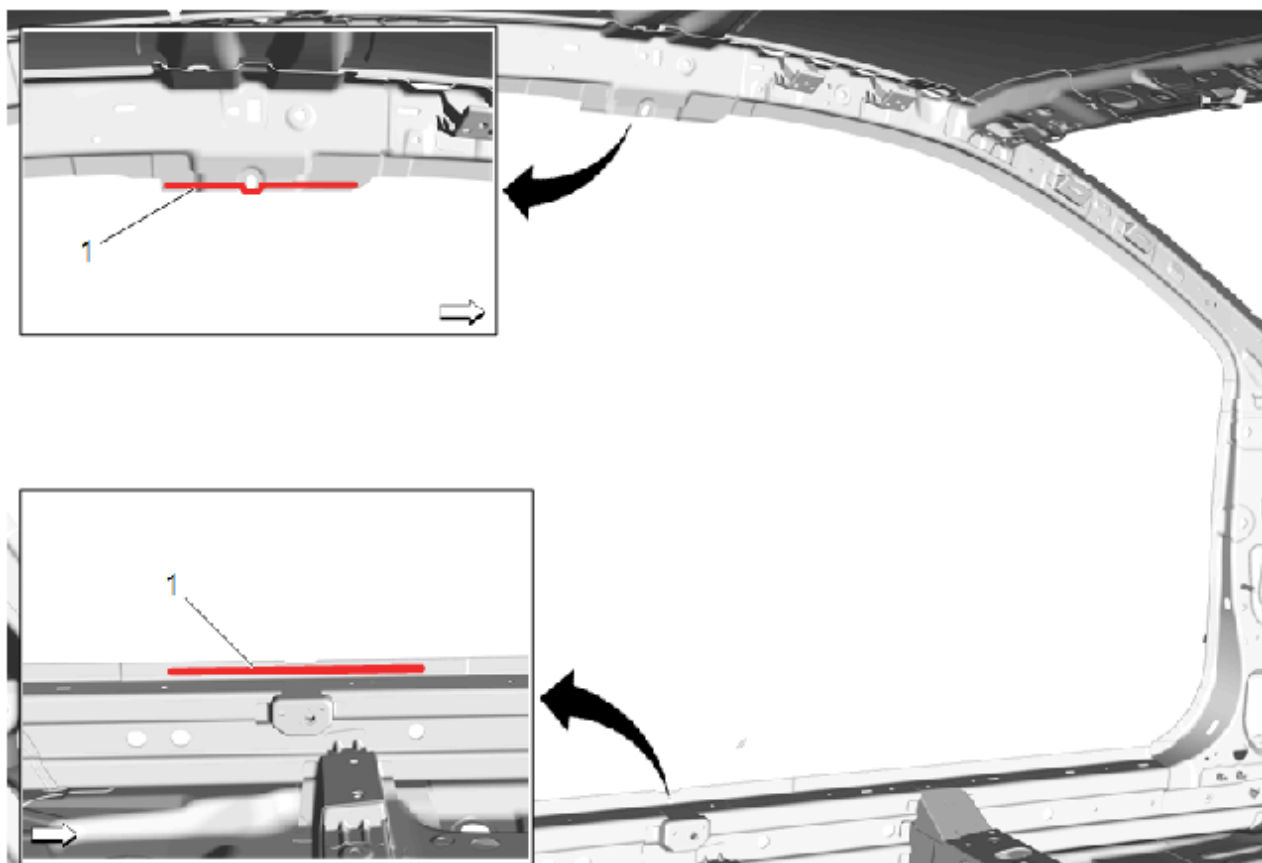
18.拆下中柱内板的下部。

## 安装程序



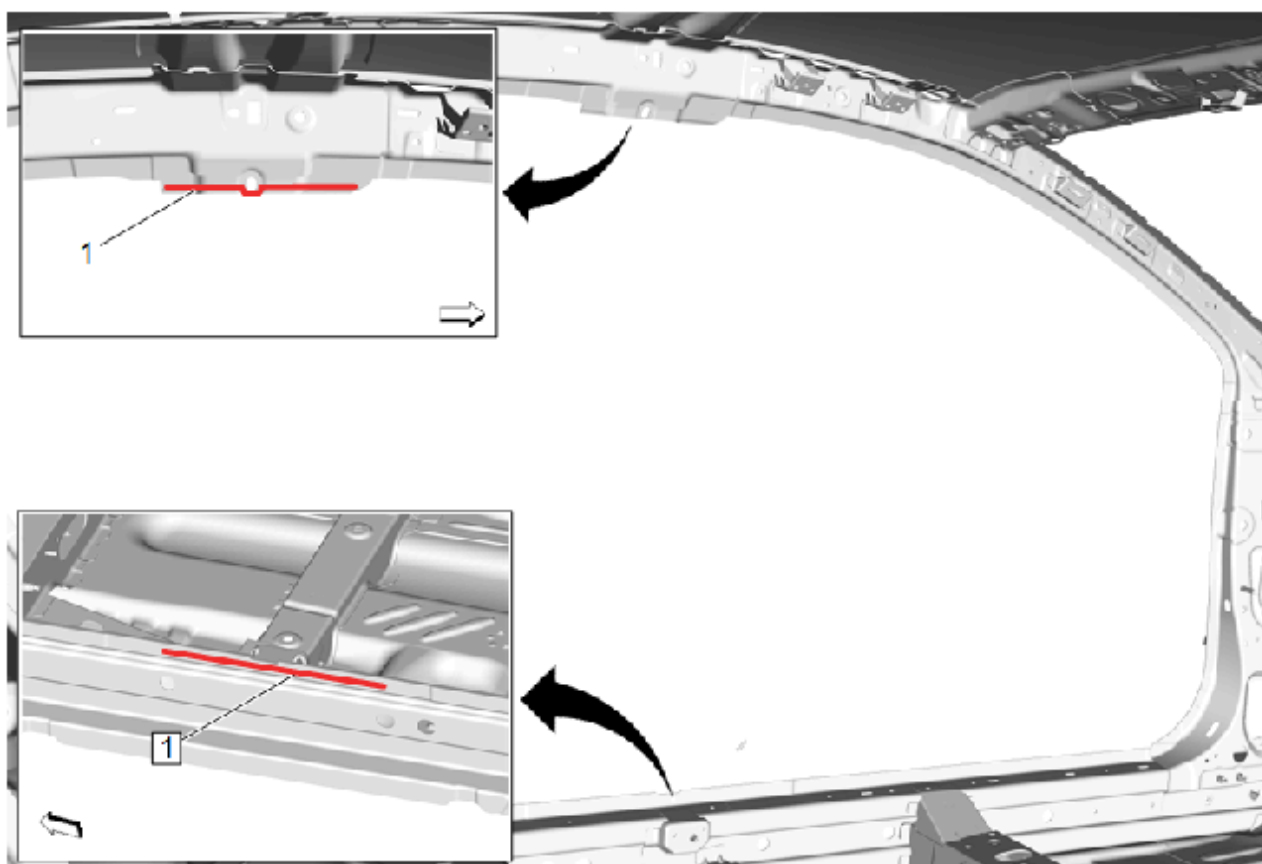
- 1.在比旧零件长**15 mm**的位置处切割中柱内板 (1) 的上凸缘。
- 2.将中柱内板定位到车辆上。
- 3.确认中柱内板的装配情况。
- 4.清洁并预处理要涂抹结构粘合剂和进行点焊的安装面。





**注意:**适用于已安装门槛板加强件的车辆。

#### 5.涂上结构粘合剂。(1)



**注意:**适用于已拆卸门槛外板加强件的车辆。

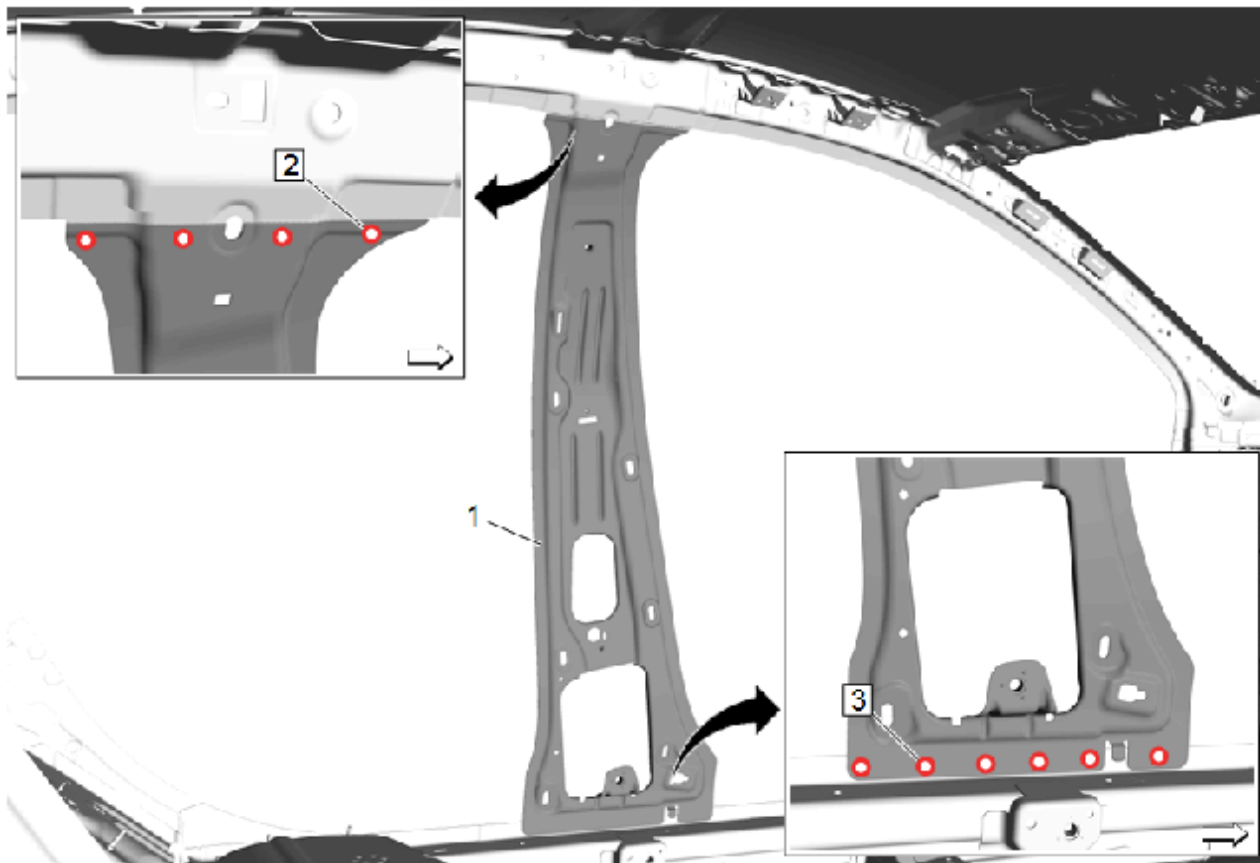
#### 6.涂上结构粘合剂。(1)

**注意:**需要从内部安装中柱内板。

7.将中柱内板定位到车辆上。

8.确认中柱内板的装配情况。

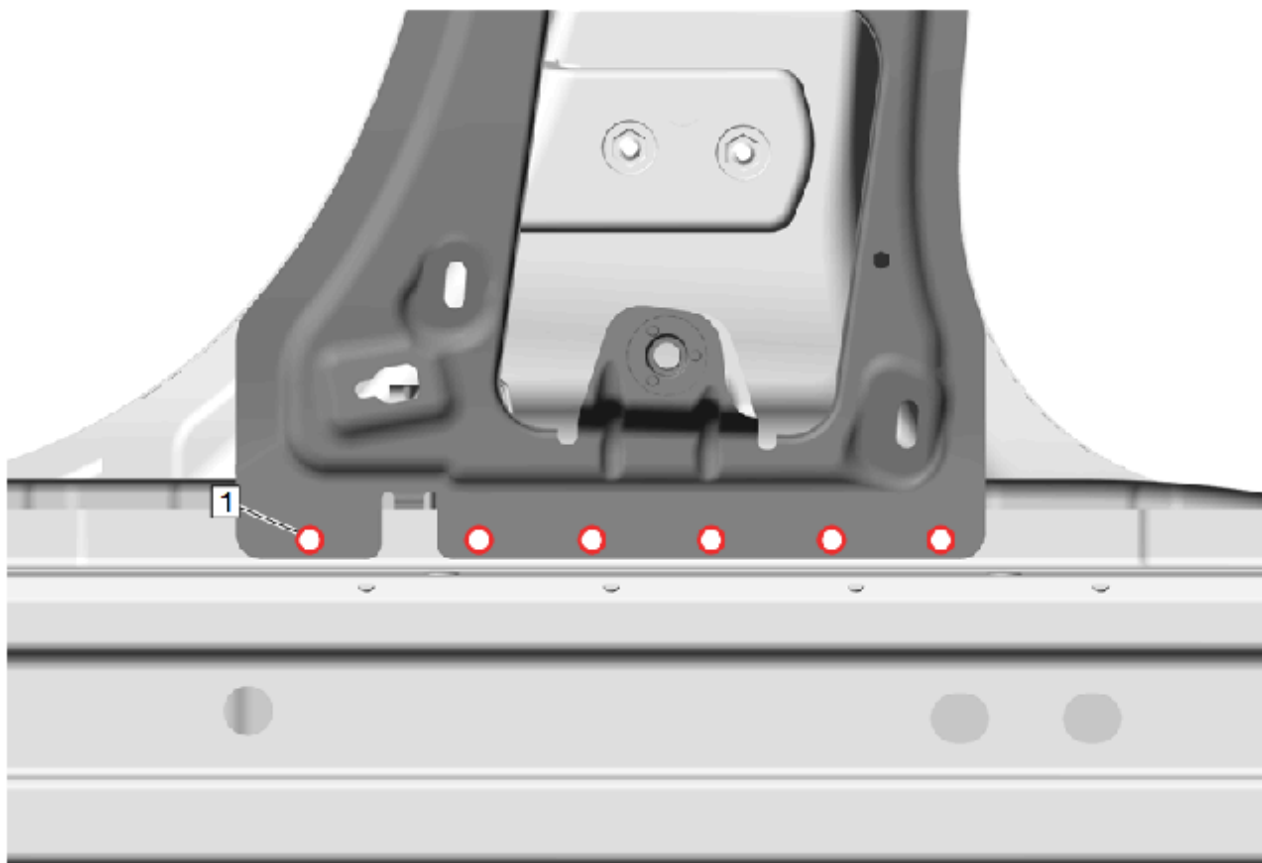
9.将中柱内板夹紧到位。



**注意:**适用于已安装门槛板加强件的车辆。

10.安装中柱内板。(1)

- • 4 个点焊点 (2)
- • 6 个点焊点 (3)



**注意:**适用于已拆卸门槛外板加强件的车辆。

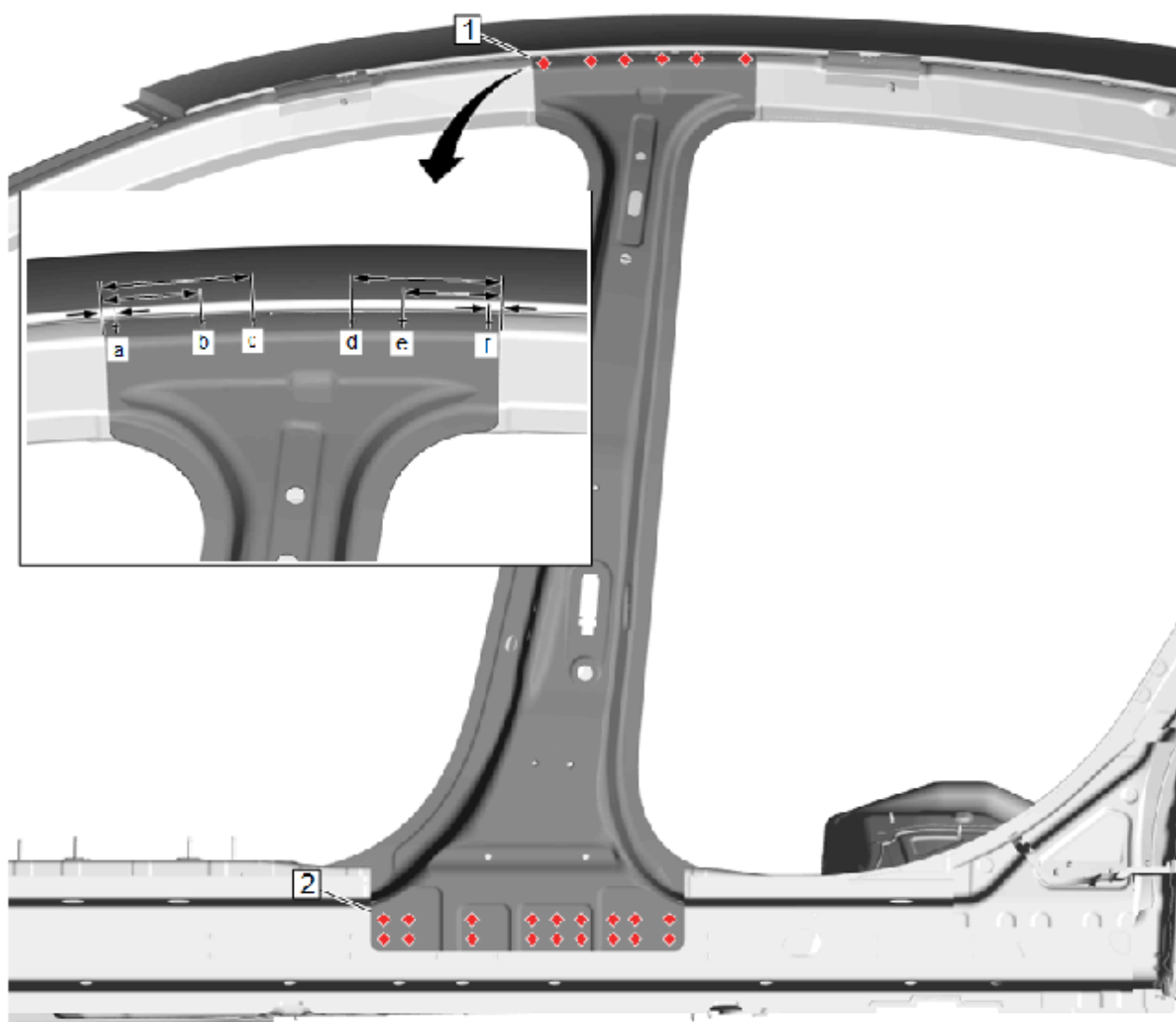
11. 安装中柱内板。

- 。 • 6 个点焊点 (1)

12. 将中柱外板加强件定位到车辆上。

13. 确认中柱外板加强件的装配情况。

14. 将中柱外板加强件夹紧到位。

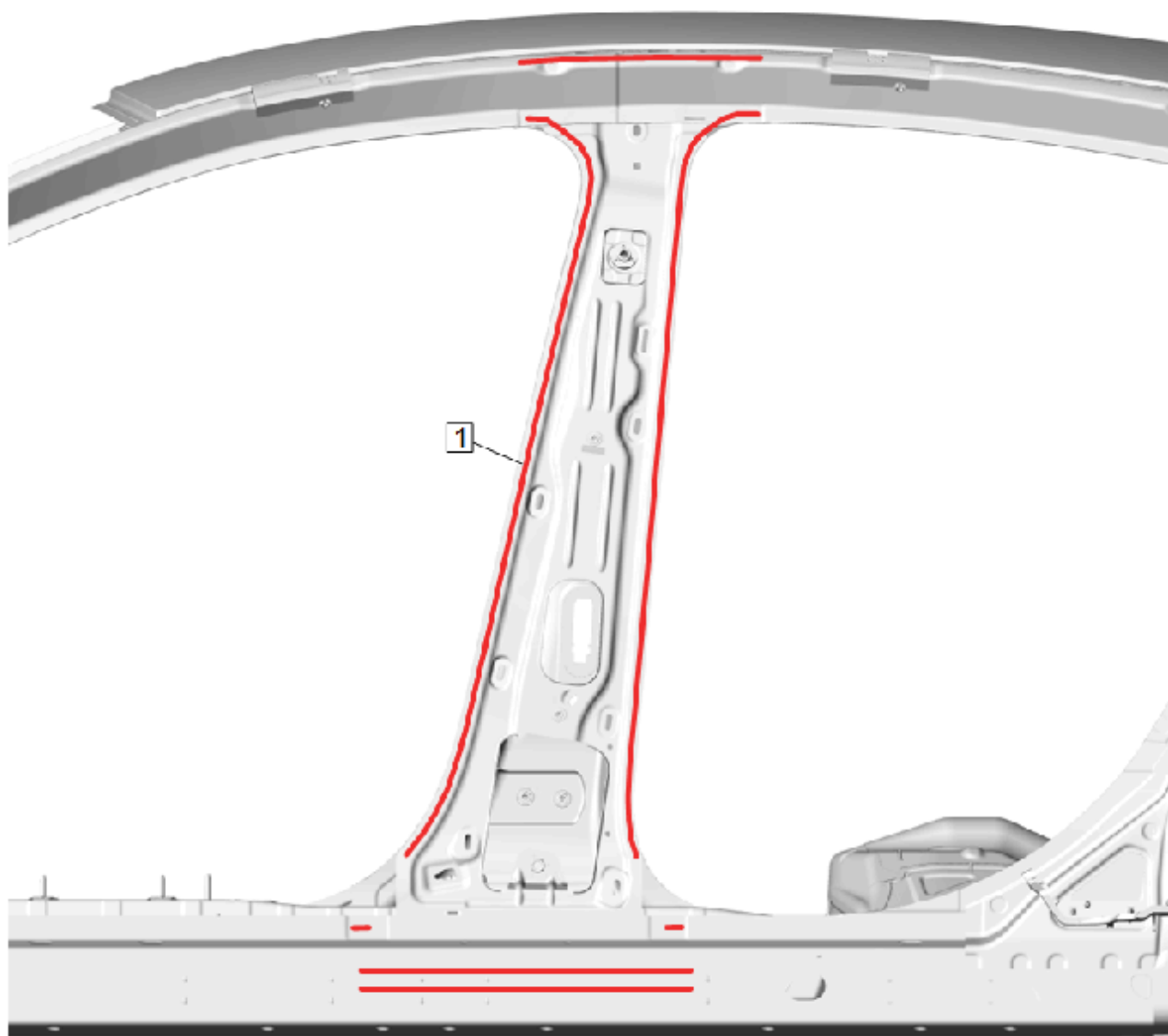


15.为高强度铆钉 A1 钻孔。(1) [6x]

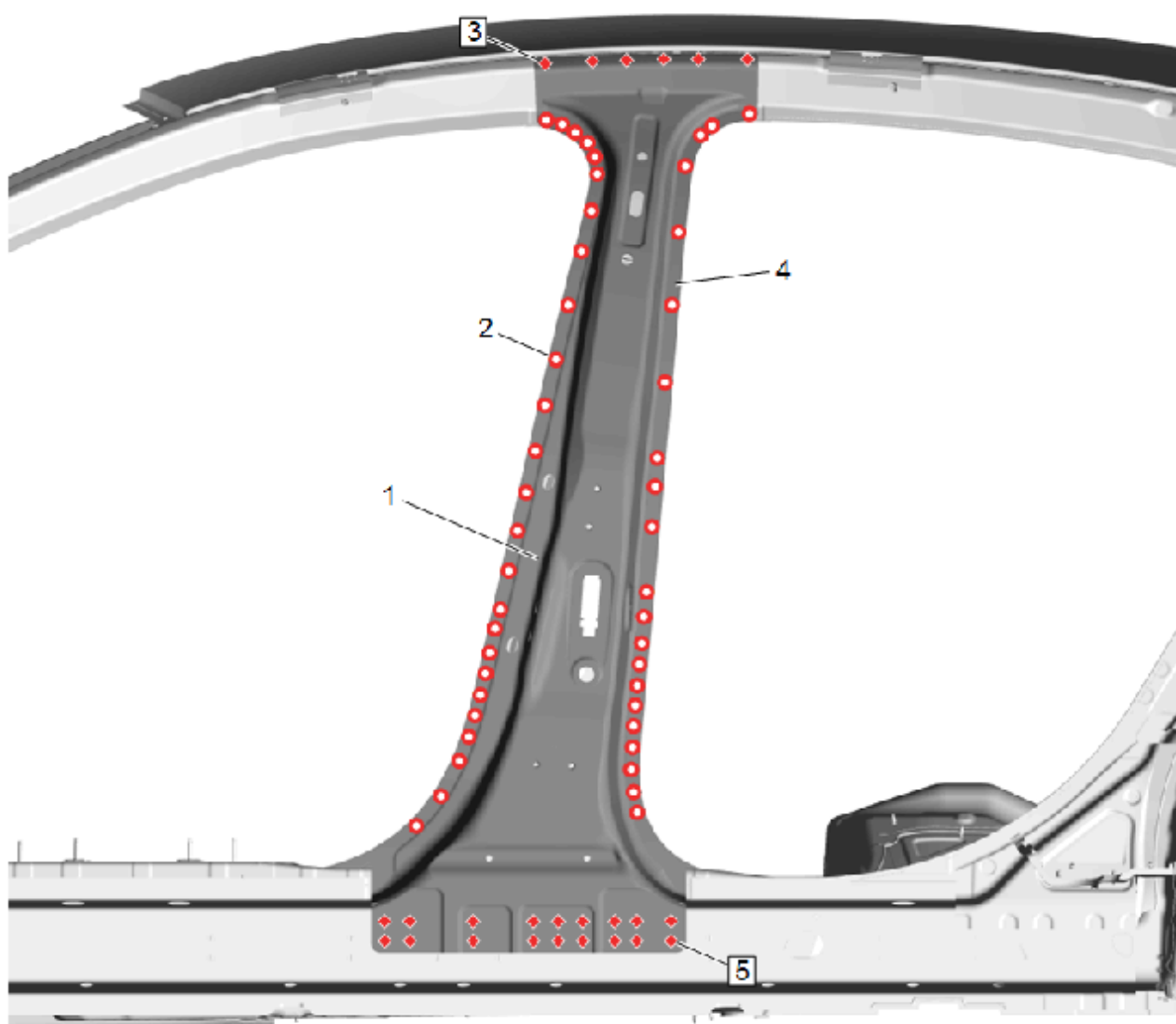
- • a =7 mm
- • b =68 mm
- • c =108 mm
- • d =125 mm
- • e =65 mm
- • f =8 mm

16.为高强度铆钉 A1 钻孔。(2) [18x]

17.拆下中柱加强件。



- 18.涂上结构粘合剂。（1）
- 19.将中柱外板加强件定位到车辆上。
- 20.确认中柱外板加强件的装配情况。
- 21.将中柱外板加强件夹紧到位。



## 22.中柱加强件(1)»安装

- • 25 个点焊点 (2)
- • 6 个高强度铆钉 A1(3) [6x]
- • 21 个点焊点 (4)
- • 18 个高强度铆钉 A1(5) [18x]

## 23.中柱»安装—[中柱的剖切—外](#)

24.必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。

25.在维修部位涂上油漆。

26.连接蓄电池负极电缆。[蓄电池负极电缆的断开和连接](#)

27.启用辅助充气式约束系统。[辅助充气式约束系统停用和启用](#)

## 中柱的剖切一外

### 拆卸程序

警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)。

警告: [有关碰撞剖切的警告](#)。

警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)。

1. 遵守碰撞维修规范。 [碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、 [碰撞维修规格（铜焊）](#)、 [碰撞维修规格（铆接）](#)、 [碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、 [碰撞维修规格（焊接）](#)、 [碰撞维修规格（精轧）](#)、 [碰撞维修规格（镀锡）](#)。

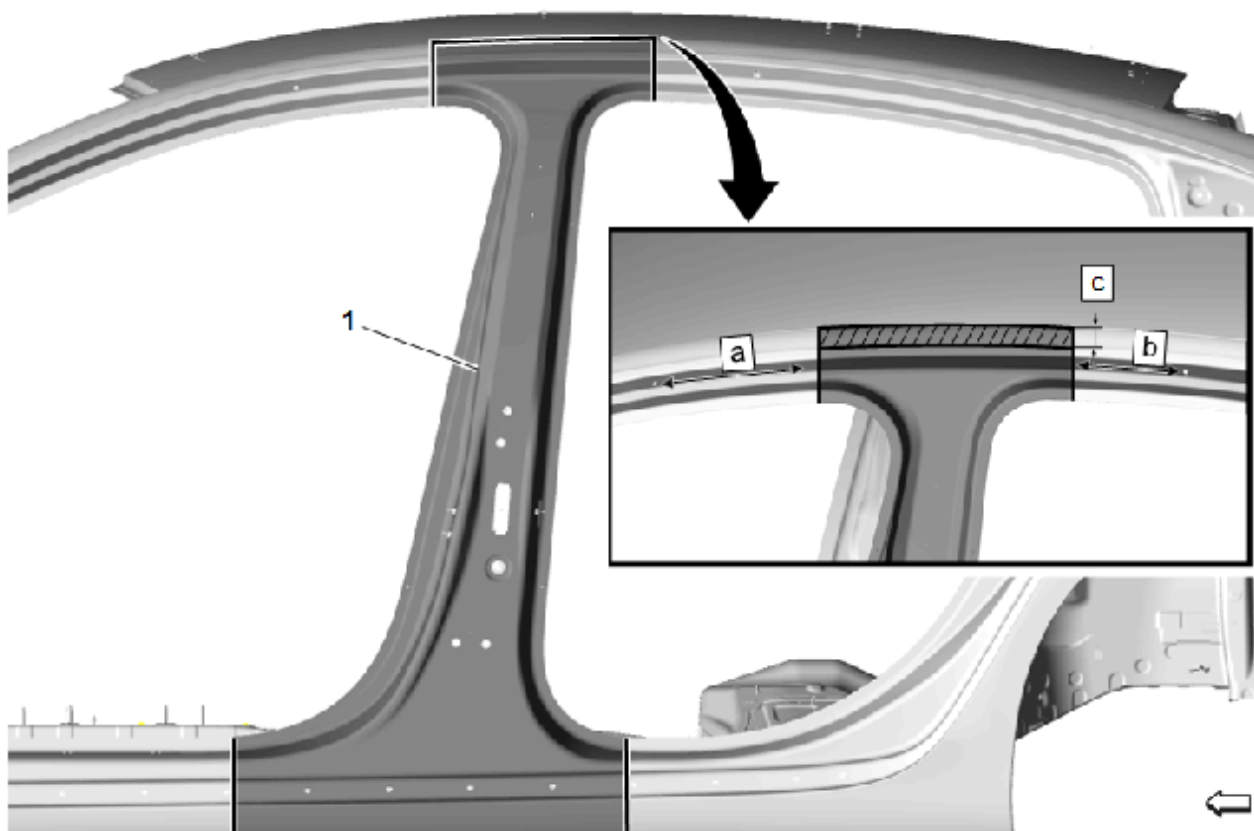
2. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)。

3. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)。

4. 拆下所有相关面板和部件。

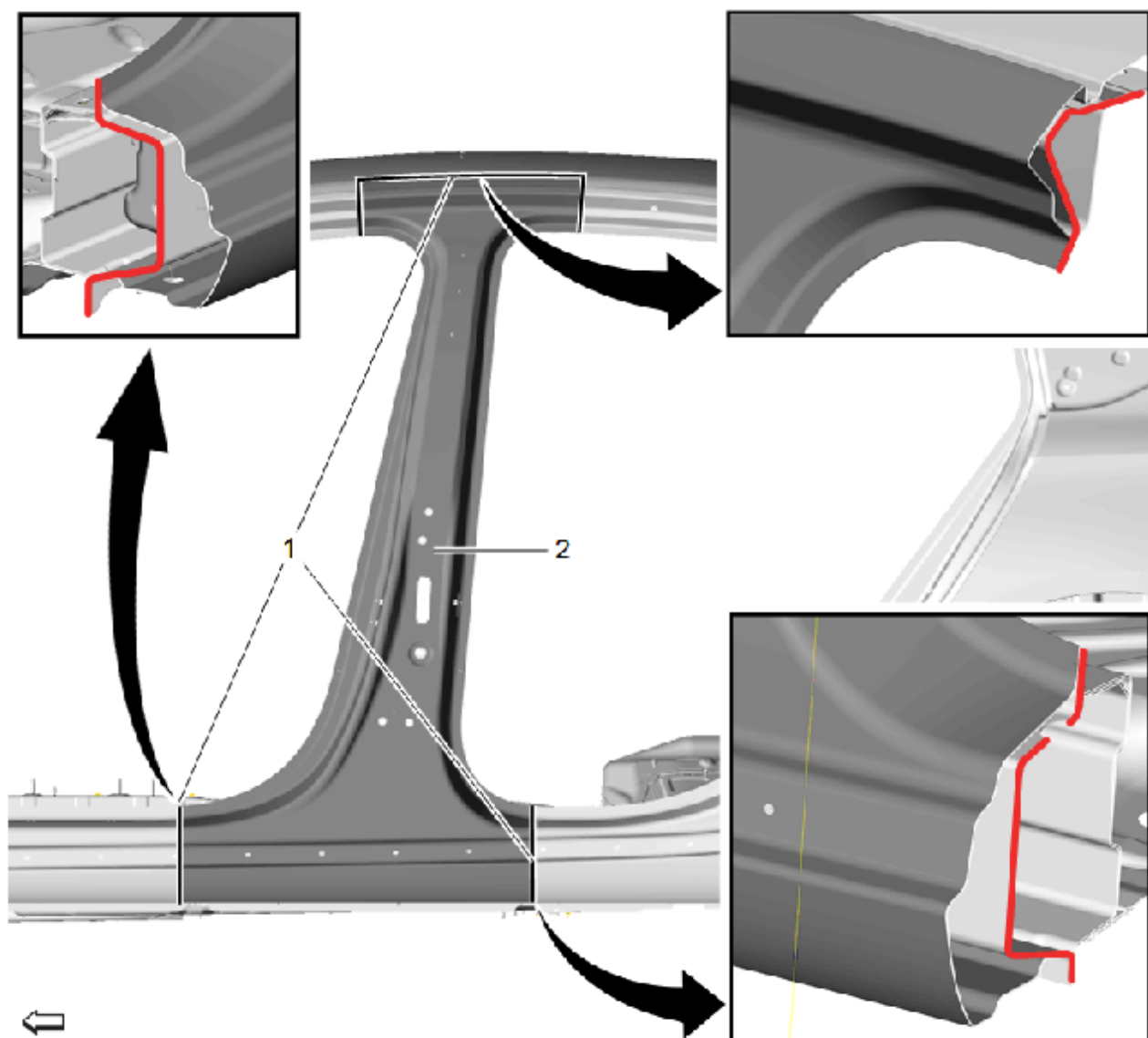
5. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。

6. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。



7. 在中柱外板 (1) 上作切割线。

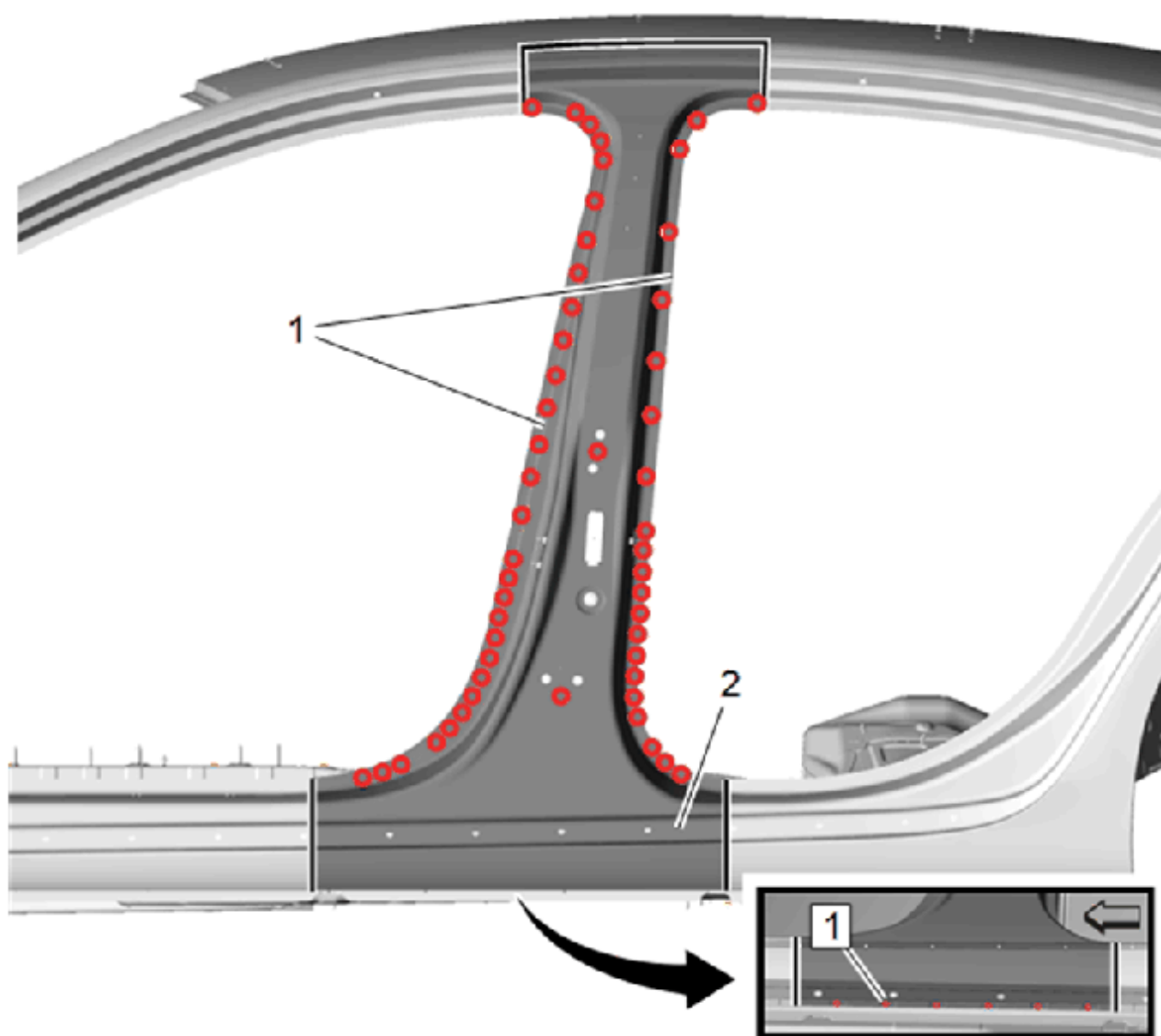
- • 距离最大238 mm
- • 距离b最大170 mm
- • 距离c最大20 mm



警告：不得损坏任何内侧板和加强件。内板和加强件损坏可能导致车身结构强度下降。出现碰撞时，强度下降的车身结构将大大增加人身伤害风险。

8.切割 (1) 中柱外板。



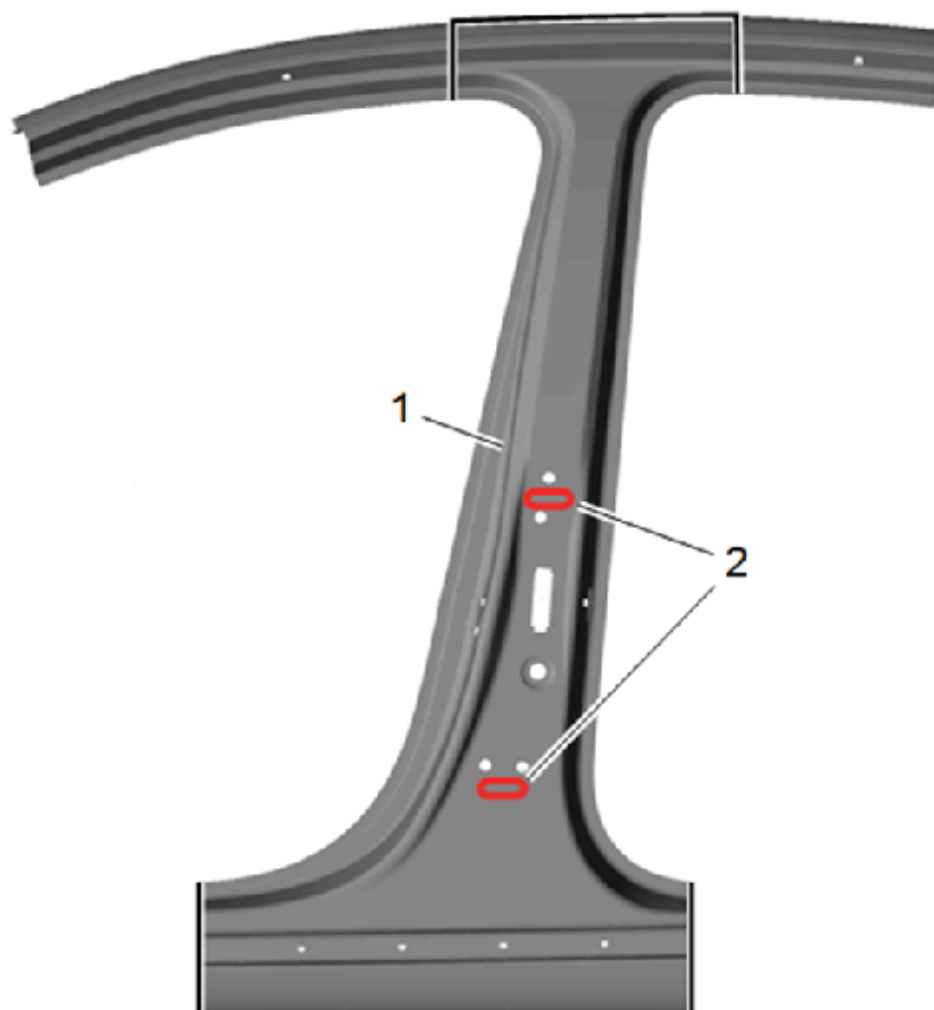


9.查找并标记中柱外板 (2) 上所有必要的原厂焊点 (1)。

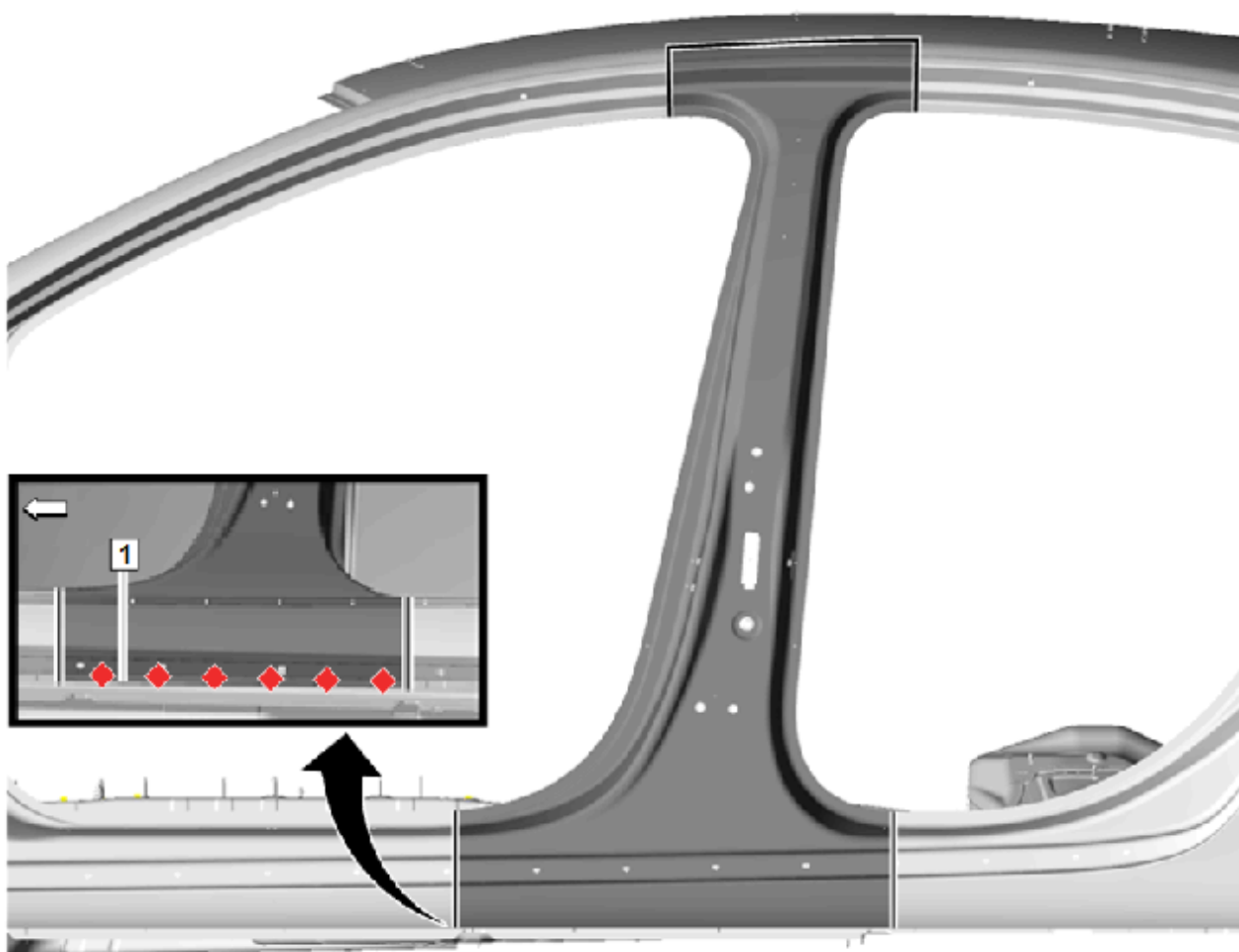
10.钻出所有原厂焊点。

11.拆下中柱外板。

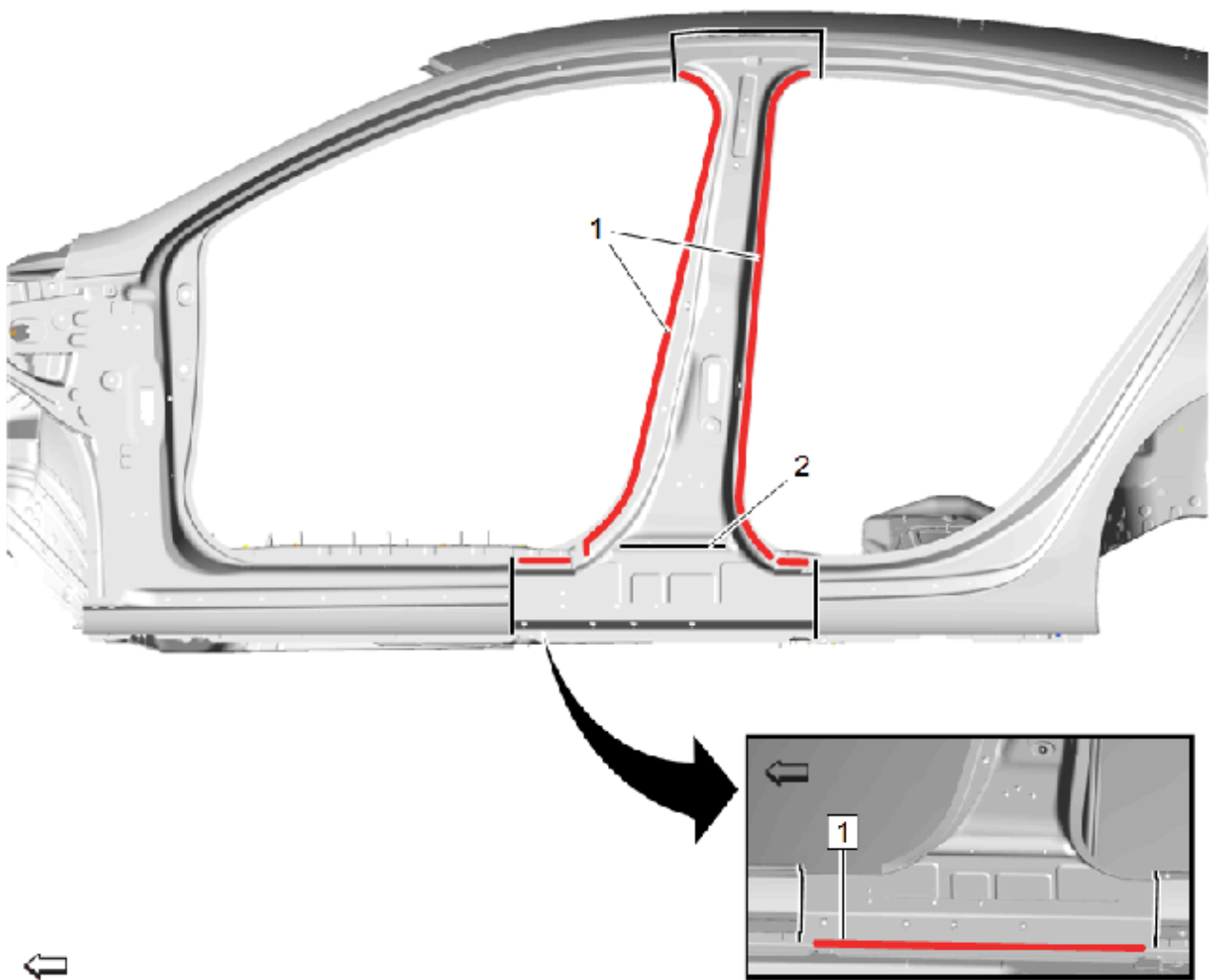
## 安装程序



- 1.在相应位置切割中柱外板 (1)，使其与原板件的剩余部分相配合。
- 2.开 2 个5x18 mm的槽 (2)，以对维修件进行铜焊。
- 3.将中柱外板定位到车辆上。
- 4.确认中柱外板的装配情况。
- 5.将中柱外板夹紧到位。



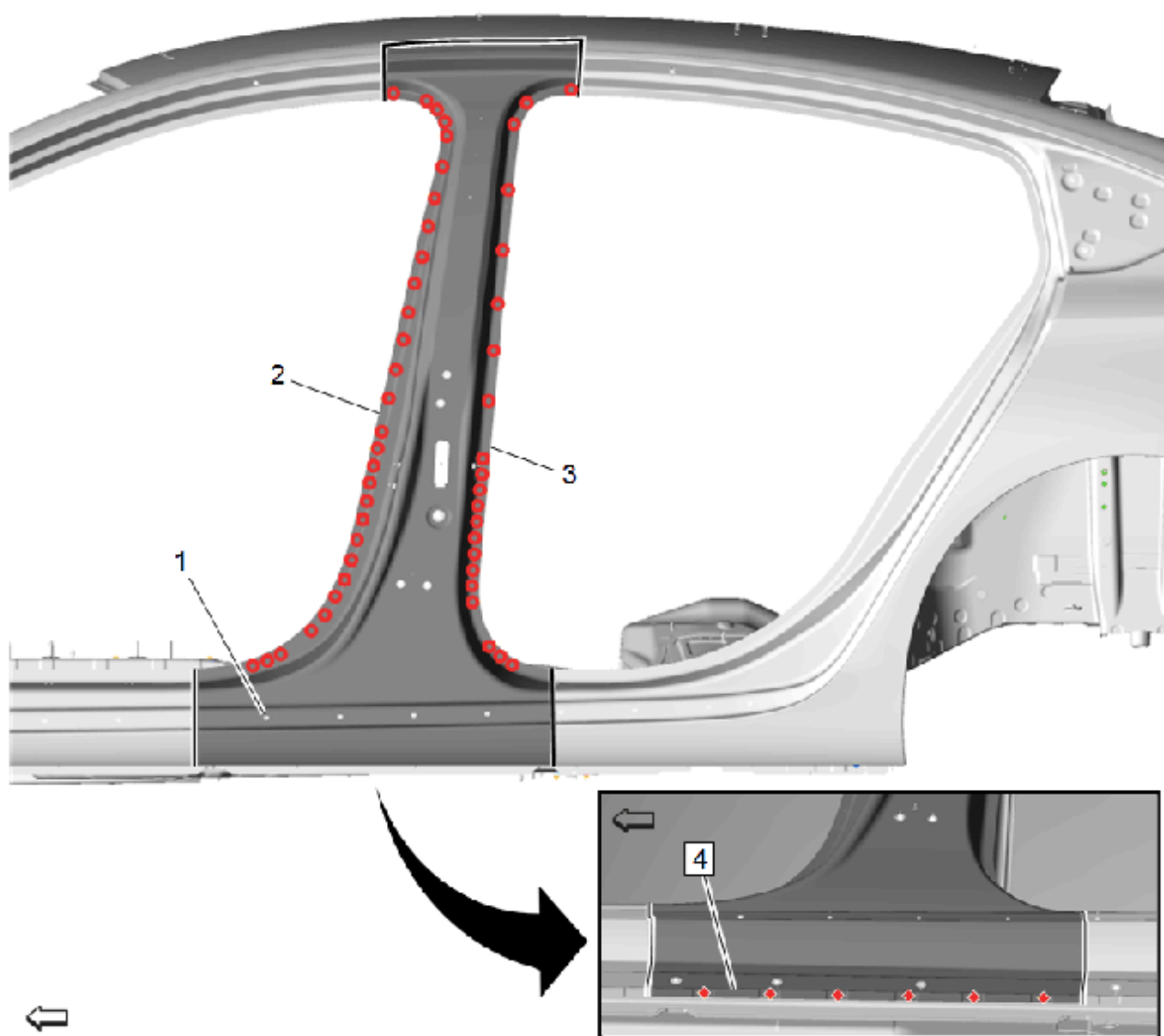
- 6. 钻 6 个供防水铆钉 B1 (1) 使用的孔。
- 7. 清洁并准备用于铜焊、铆接和点焊的安装面。
- 8. 检查型材挡板的状况。
- 9. 如有必要, 准备或更换型材挡板, 参见[型材挡板规格](#)。



**警告:** 必须在涂抹结构粘合剂后的一小时内安装维修件。如果没有在一小时内安装维修件, 结构粘合剂可能会变干, 且无法实现正确的粘合强度。这会导致车身结构强度变低, 并会大大增加碰撞时出现人身伤害的风险。

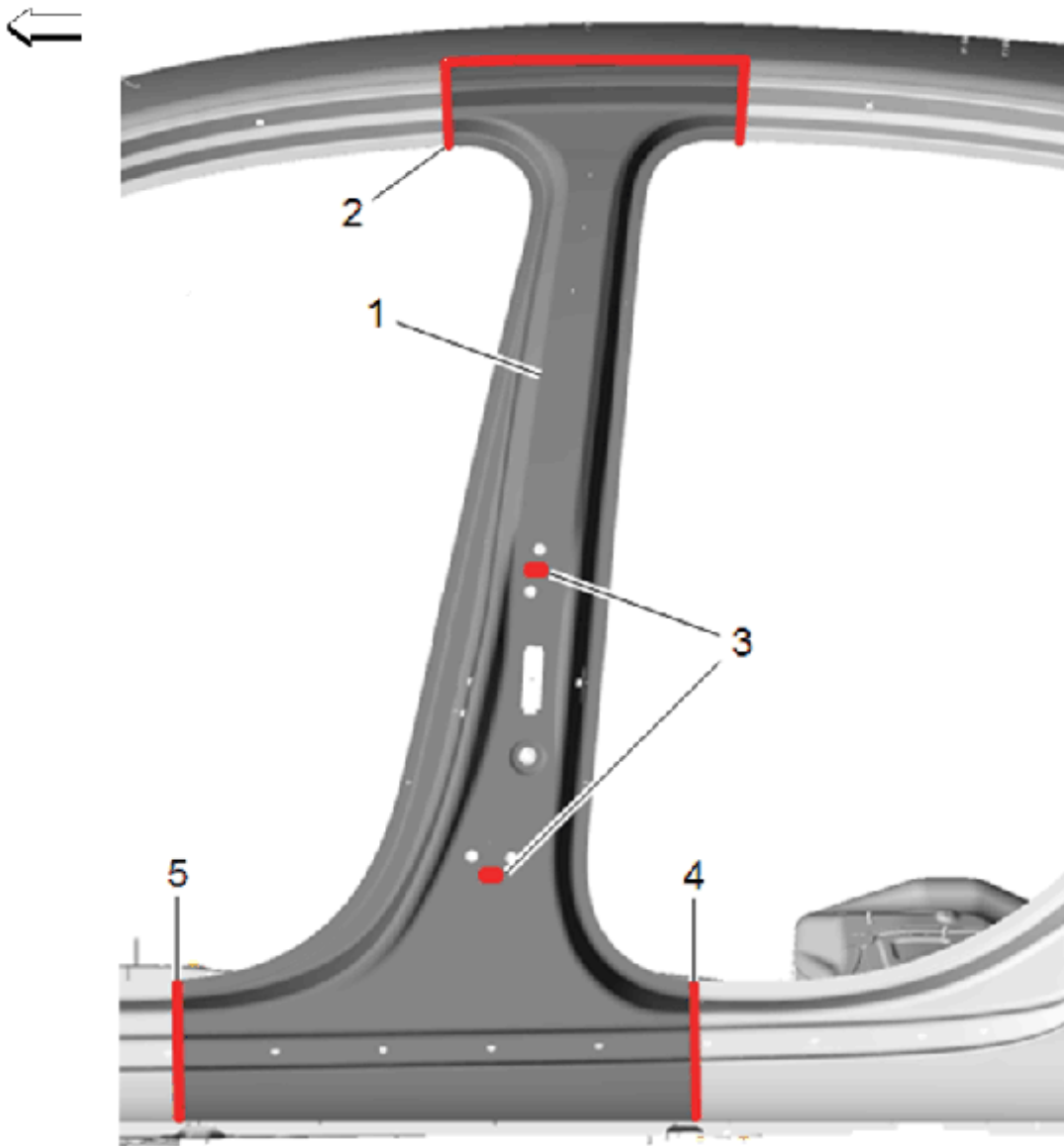
**注意:** 对车身面板执行金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊时, 必须防止周围 25 mm 的区域沾上结构粘合剂, 以避免燃烧粘合剂。如果粘合剂燃烧, 将导致污染金属焊条惰性气体 (MIG) 铜焊接缝, 接缝将不再具有正确的粘合强度。

10. 涂抹结构粘合剂 GL02。 (1)
11. 涂抹密封胶 (2)
12. 将中柱外板定位到车辆上。
13. 确认中柱外板的装配情况。
14. 将中柱外板夹紧到位。



15. 安装中柱外板 (1)。

- • 29 个点焊点 (2)
- • 21 个点焊点 (3)。
- • 防水铆钉 B1[6x](4)



16. 安装中柱外板 (1)。

- • 610 mm铜焊接缝 (2)
- • 2个5x18 mm槽铜焊缝 (3)
- • 330 mm铜焊接缝 (4)
- • 330 mm铜焊接缝 (5)

17. 为了尽可能减小固体铜焊的热变形, 沿接缝作25 mm的连续铜焊, 间隙为25 mm。然后重复上述步骤并完成连续铜焊。

18. 必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。

19. 在维修部位涂上油漆。

20. 安装所有相关面板和部件。

21. 连接蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)

22. 启用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)

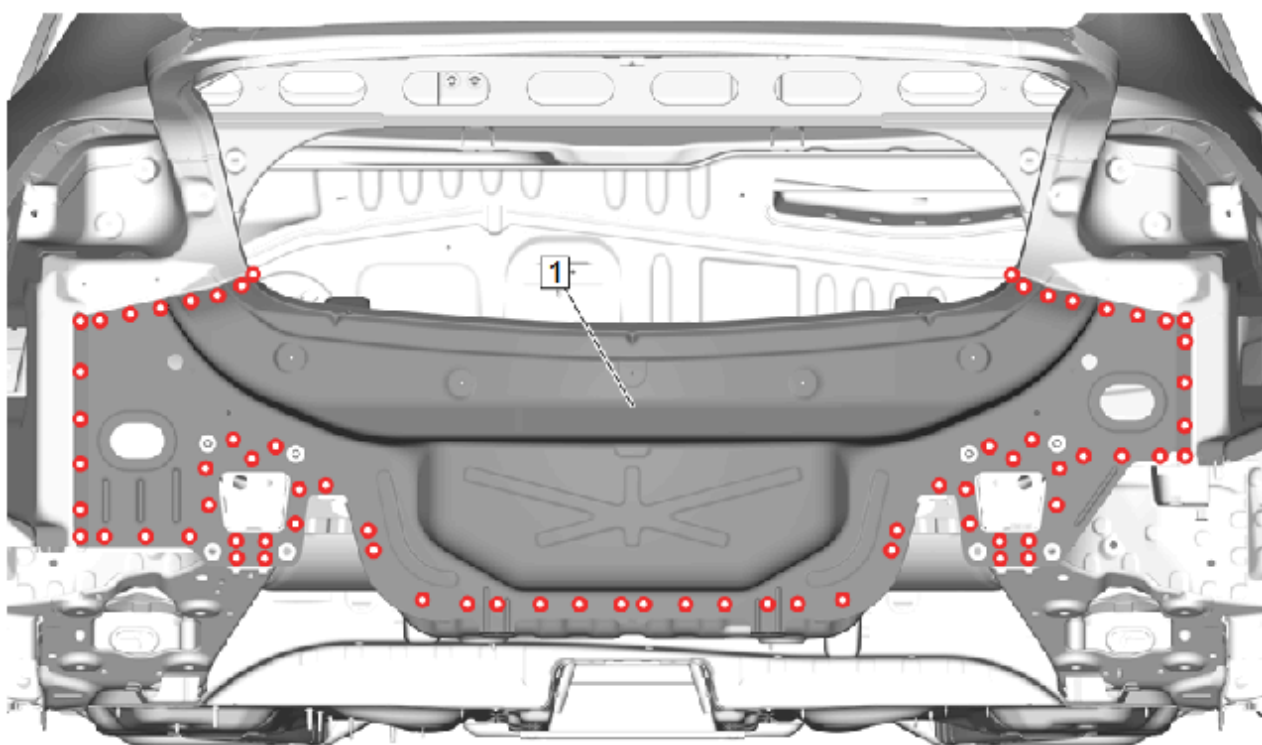
## 后端板的更换

### 拆卸程序

警告: [有关碰撞维修许可设备的警告](#)

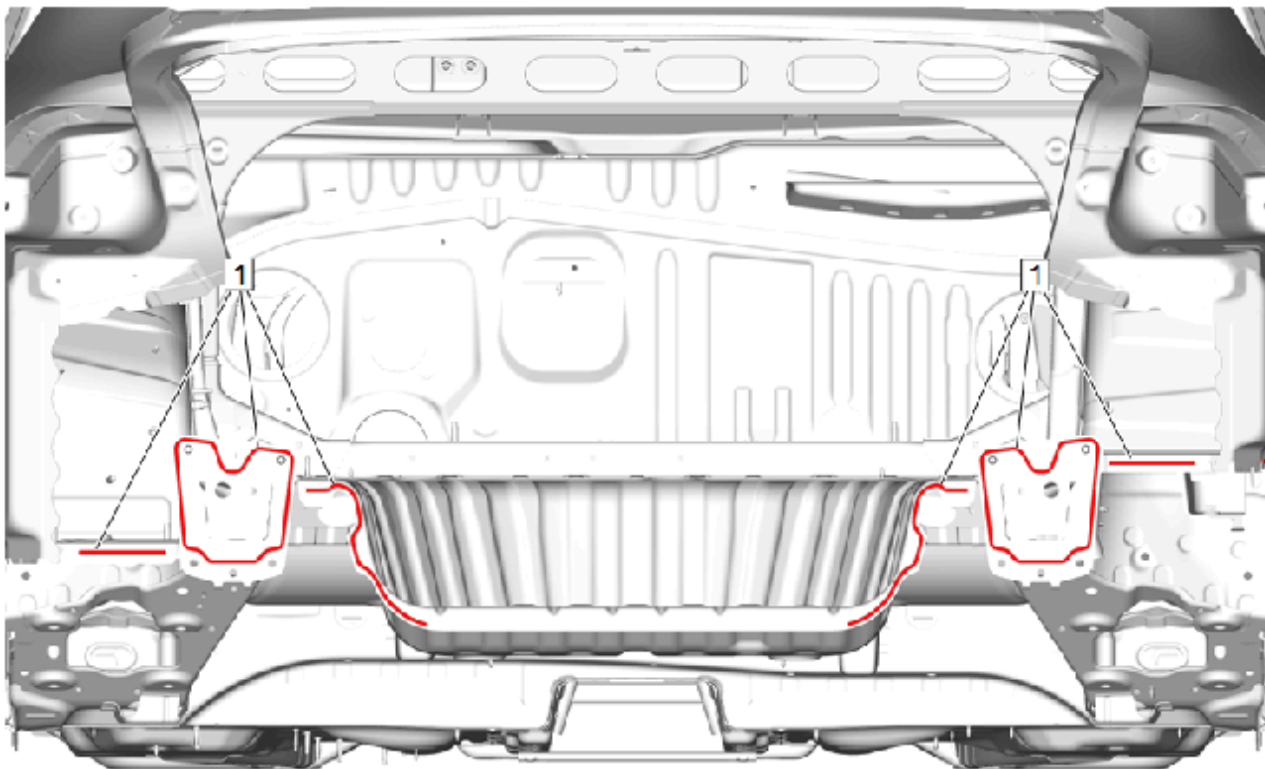
警告: [有关玻璃和钣金件处理的警告](#)

1. 遵守碰撞维修规范。 [碰撞维修规格（粘合剂粘接）](#)、 [碰撞维修规格（铜焊）](#)、 [碰撞维修规格（铆接）](#)、 [碰撞维修规格（电阻点焊）](#)、 [碰撞维修规格（焊接）](#)、 [碰撞维修规格（精轧）](#)、 [碰撞维修规格（镀锡）](#)
2. 停用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)
3. 断开蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)
4. 拆下所有相关面板和部件。
5. 目视检查是否损坏。尽可能修复损坏部位。
6. 必要时清除维修区域的密封胶和防腐材料。



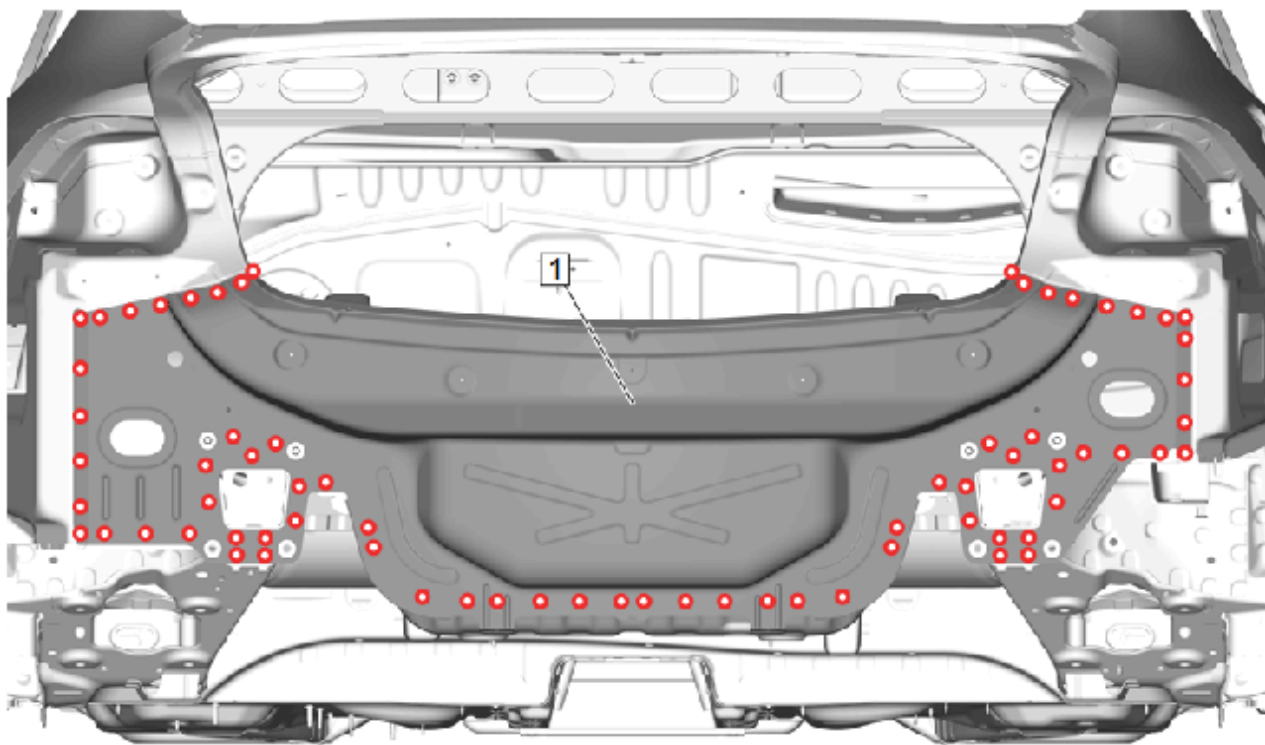
7. 查找并标记所有原厂焊点。（1）
8. 钻出所有原厂焊点。
9. 后端板»拆卸

## 安装程序



- 1.涂上结构粘合剂。（1）
- 2.将后端板定位到车辆上。
- 3.确认后端板的装配情况。
- 4.将后端板夹紧到位。





#### 5. 后端板(1)»安装

- 。 • 71 个点焊点

6. 必要时在维修部位涂抹密封胶和防腐材料。

7. 在维修部位涂上油漆。

8. 安装所有相关面板和部件。

9. 连接蓄电池负极电缆。 [蓄电池负极电缆的断开和连接](#)

10. 启用辅助充气式约束系统。 [辅助充气式约束系统停用和启用](#)

## 双相钢

该信息为双相钢（亦称 DP）类钢材提供维修建议和一般性指导。此类钢材通常具有低于 780 兆帕的抗张强度。

在碰撞维修中维修或更换此类型钢时，通用汽车公司作以下推荐。

**注意:**不建议对此类钢的损坏使用热加工维修。

## 推荐的维修

- 此类型钢可进行冷加工维修，除非损坏包括扭结。如果损坏包括扭结，则需要更换零件。
- 建议仅在许可位置，以特定的剖切程序对此类钢进行剖切或部分更换。
- 推荐用于特定剖切程序中时，此类钢材可用作强化剖切部位的焊接板。
- 如果可行，压力电阻点焊可以代替原厂点焊。
- 金属焊条惰性气体塞焊和金属焊条惰性气体跳焊可以用于此类型钢。
- 金属焊条惰性气体铜焊可以用于此类型钢。

## 高强度低合金钢

该信息为高强度低合金钢（亦称 **HSLA**）类钢材提供维修建议和一般性指导。此类钢材通常具有 **300-700** 兆帕的抗张强度。

在碰撞维修中维修或更换此类型钢时，通用汽车公司作以下推荐。

### 推荐的维修

- 此类型钢可进行冷加工维修，除非损坏包括扭结。如果损坏包括扭结，则需要更换零件。
- 如果加热温度不超过 **650°C (1200°F)**，则可控热加工维修可以用于维修损坏部分。最多加热 **2** 次，每次最多 **90 s**。
- 建议仅在许可位置，以特定的剖切程序对此类钢进行剖切或部分更换。
- 推荐用于特定剖切程序中时，此类钢材可用作强化剖切部位的焊接板。
- 如果可行，压力电阻点焊可以代替原厂点焊。
- 金属焊条惰性气体塞焊和金属焊条惰性气体跳焊可以用于此类型钢。
- 金属焊条惰性气体铜焊可以用于此类型钢。

## 钣金件的粘接

该信息旨在提供粘接钢板的一般指南。仅当板件最初粘接在车辆上时推荐粘接钢板。每个粘合剂粘接的应用都是与电阻点焊，铆钉粘接或其他机械紧固种类相结合。总是参考维修程序中推荐的紧固策略。仅用粘合剂的接合处不会使用电阻点焊，铆钉或其它机械紧固件。这些都会在详细的程序中体现出来。

本文件中所列的粘合剂已知符合上汽通用汽车公司在粘接钢制车身板件方面的规范和要求。

一般来讲，粘接程序只能用于原厂接缝。

上汽通用汽车公司不推荐在部分钢板上使用粘合剂。

可能会结合使用铆钉或其他机械紧固件对钢板进行粘接。更换原板件时，应将指定的铆钉或紧固件与粘合剂一起使用。

此处列出了两种粘合剂。耐冲击粘合剂用于车架纵梁总成和塔式支柱总成的接缝以及具有重要强度要求的车身结构接缝中。工厂使用的耐冲击粘合剂固化时呈紫色。可用于维修这些接缝的耐冲击粘合剂固化后要强于面板胶粘剂。其他胶粘剂为非耐冲击粘合剂，提供较低的强度额定值且可用于所有其他最初没有使用耐冲击粘合剂的接缝。

**注意:**务必按照粘合剂制造商的说明涂抹、处理和固化特定产品。

## 低碳钢

该信息为低碳钢提供维修建议和一般性指导。此类钢材通常具有低于 270 兆帕的抗张强度。以下包括了常用钢的名称:

- 低碳钢
- 烘烤硬化钢 (BH)
- 固溶强化钢

在碰撞维修中维修或更换此类型钢时, 通用汽车公司作以下推荐。

### 推荐的维修:

- 此类型钢可进行冷加工维修, 除非损坏包括扭结。如果损坏包括扭结, 则需要更换零件。

- 如果加热温度不超过 650°C (1200°F), 则可控热加工维修可以用于维修损坏部分。最多加热 2 次, 每次最多 90 s。

- 建议仅在许可位置, 以特定的剖切程序对此类钢进行剖切或部分更换。
- 推荐用于特定剖切程序中时, 此类钢材可用作强化剖切部位的焊接板。
- 如果可行, 压力电阻点焊可以代替原厂点焊。
- 金属焊条惰性气体塞焊和金属焊条惰性气体跳焊可以用于此类型钢。
- 金属焊条惰性气体铜焊可以用于此类型钢。

## 超高强度钢

此信息为超高强度钢（也称为 **UHSS**）提供维修建议和一般性指导。此类钢材通常具有 **780 MPa** 或更高的抗张强度。

### 以下包括了常用钢的名称

- 超高强度双相钢（**DPX**）
- 马氏体钢（**M**）
- 硼钢/模压淬火钢（**B**）
- 多相钢（**MP**）
- 相变诱导塑性钢（**TR**）

在碰撞维修中维修或更换此类型钢时，通用汽车公司作以下推荐。

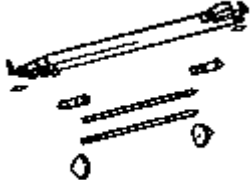
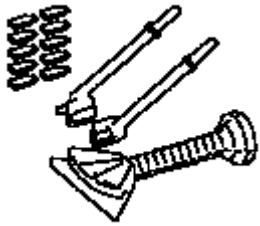

#### 注意:

- 不建议维修此类型钢。
- 仅在出厂接缝处更换此类型钢。不建议进行剖切或部分更换。
- 不建议对此类型钢的损坏使用热加工维修。
- 此类型钢不建议采用叠焊（除非更换出厂安装的叠焊件时）。
- 此类钢材可用作强化剖切部位的焊接板。

### 推荐的维修

- 如果可行，压力电阻点焊可以代替原厂点焊。
- 金属焊条惰性气体塞焊可以用于代替原厂点焊。
- 金属焊条惰性气体铜焊可以用于代替原厂点焊。

专用工具

图示说明	工具编号/说明
	BO-642-A MKM-642-A 伸缩测量仪表
	BO-6392 MKM-6392 翻边工具组件
	BO-6396 KM-6396 压接钳