

①	后排水总成	②	导风板	③	天窗框总成
④	天窗镶边	⑤	遮阳板	⑥	遮阳板止动器

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-拆卸和安装-导风板-导风板： 拆卸和安装

导风板：拆卸和安装

拆卸

- 1 打开玻璃盖，找到天窗滑轨上的导风板安装点。
- 2 拆下导风板。
- a 拆下天窗框凹槽中的弹簧。
 - a 转动导风板，并将其从天窗框上拆下。

安装

按照拆卸的相反顺序进行安装。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-拆卸和安装-天窗开关-天窗开关： 拆卸和安装

拆卸和安装

拆卸

注意：
由于集成在地图灯总成中，所以不能拆下天窗开关的单个部件。参考地图灯：拆卸和安装。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-钣金作业-钣金作业工具： 基础知识

钣金作业工具：基本原理

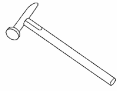
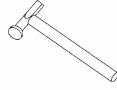
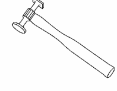
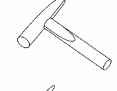
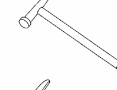
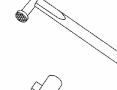

钣金作业工具

本节介绍车身维修工作中使用的各种工具。

锤子

锤子用于校正凹痕、突起或其他变形。按照其用途设计了各种形状。

(1) 锤子的类型和特点

A		A	横头锤	与台车和勾状工具一起用于塑造面板形状
B		B	直头尖嘴锤	与台车和勾状工具一起用于塑造面板形状
C		C	缓冲锤	与台车和勾状工具一起用于塑造面板形状
D		D	粗加工用锤	与矫直设备结合用于粗加工面板。或者需要较大的力时
E		E	尖嘴锤	用于修正小凹痕
F		F	收火锤	用于收缩拉伸面板
G		G	木锤	收缩或修正面板（不拉伸）

RDE-000547513-01-SKIA6238GB

(2) 锤子的选择和保养

必须根据应用或用途选择较轻或较重的锤子。

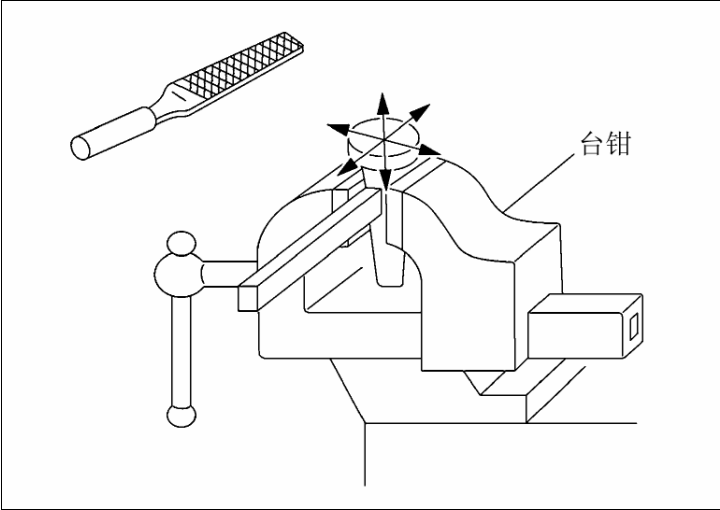
锤子的重量应根据用户的体力来选择。

锤子保养很重要。特别是锤面必须始终保持清洁。扭曲或损坏的锤子表面会导致面板扭曲。

因此，用于钣金作业的锤子不能用于敲击其他物体，例如凿子。不要把钣金锤子和普通的锤子混合在一起。

下面说明钣金锤表面的修复方法。

(a) 用台钳箍紧锤子，锤面朝上。

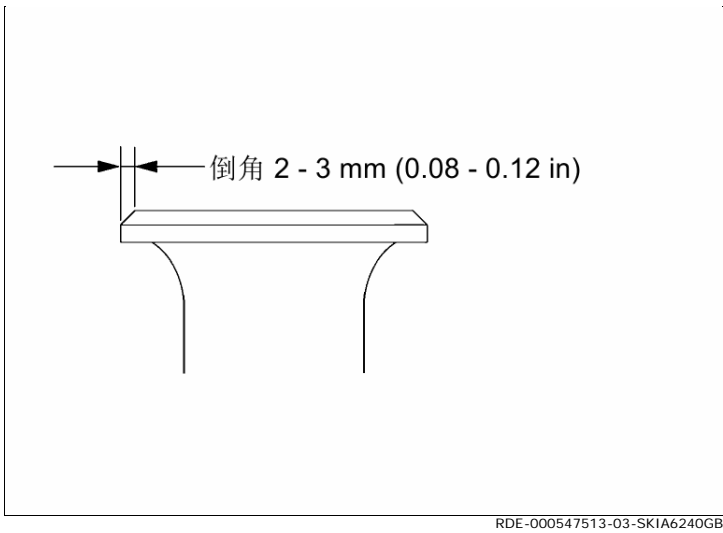


RDE-000547513-02-SKIA6239GB

如果锤面变形，使用手工锉刀使其平滑。

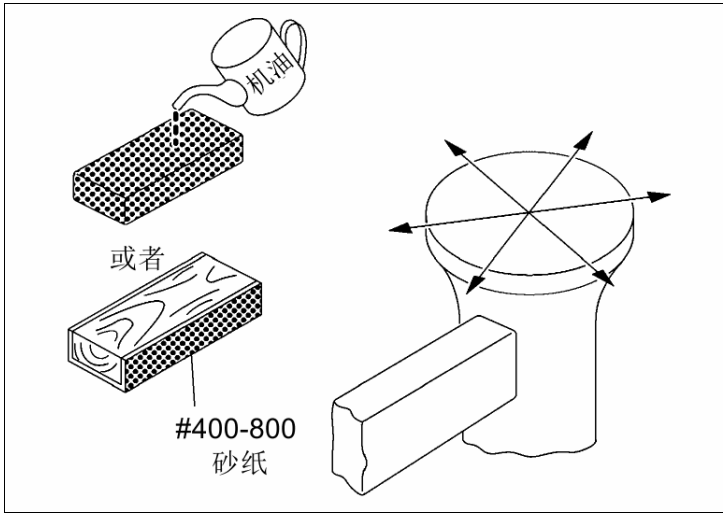
(b) 朝各个方向锉平锤面。不要只朝一个方向锉。

(c) 锤面边缘的倒角用于防止其使钣金出现划痕或扭曲。



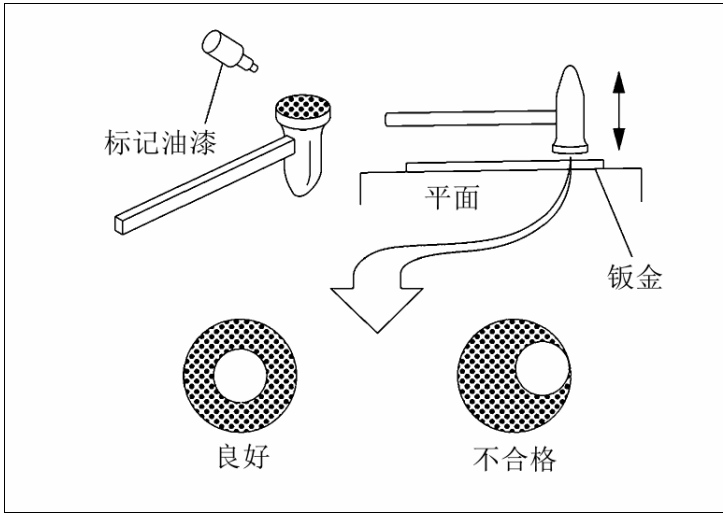
RDE-000547513-03-SKIA6240GB

(d) 平整锤面后，用油石或 #400 - #800 砂纸包在木块上进行抛光。朝各个方向抛光锤面。



RDE-000547513-04-SKIA6241GB

(e) 为检查是否完工，在锤面上涂抹标记油漆。在平坦表面上敲打一块平板金。



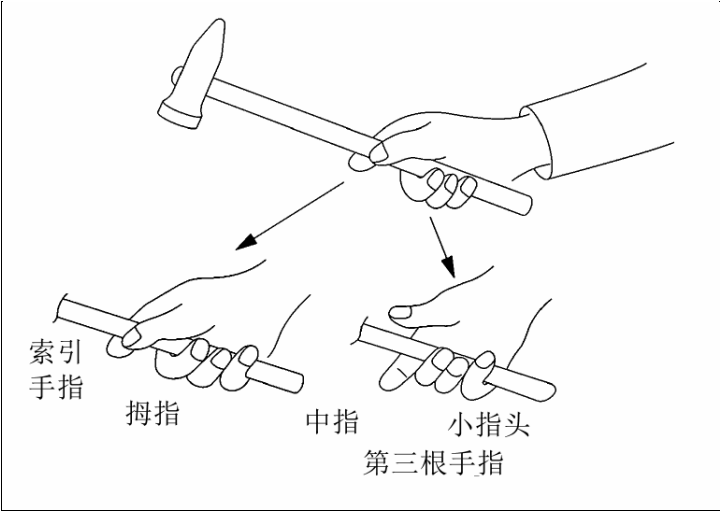
RDE-000547513-05-SKIA6242GB

良好
不合格

: 油漆从中心脱落到表面上。
: 中心或表面以外部分的油漆脱落。再次研磨表面。

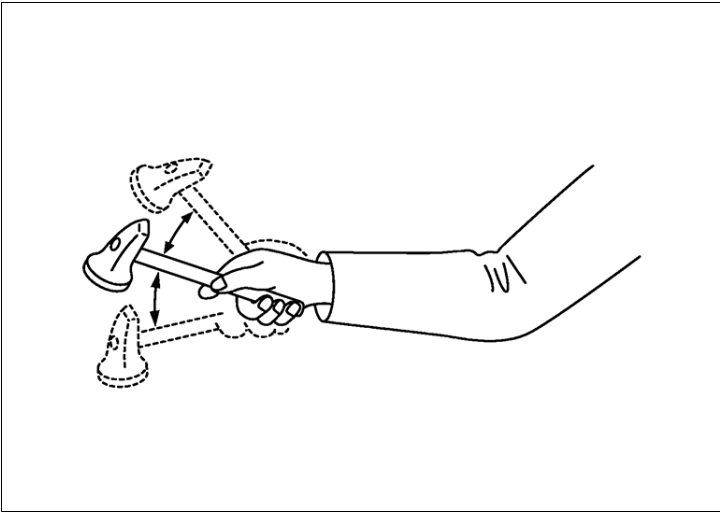
(3) 固定并用锤子敲打

- 用中指、三指和小指握紧锤柄，使其在摆动时不会滑动。
- 用拇指和食指轻轻握住锤柄两侧，以防侧向运动。



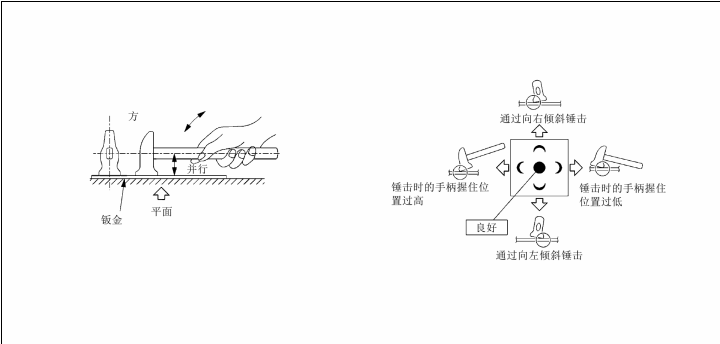
RDE-000547513-06-SKIA6243GB

- 对于粗糙的矫正作业，用力锤击。
- 对于普通的修正作业，用手腕摆动锤子。在这种情况下，将臂作为确定锤子方向的导向装置。



RDE-000547513-07-SKIA6350ZZ

- 击打时锤面应与面板表面平齐。如果锤子边缘碰到表面，则将会划伤面板。
- 锤击速率应为每分钟大约 100 次，并保持恒定。不规则的锤击节奏将导致不均匀的锤击力。钣金在被锤击时将会伸展。不规则的锤击也使得钣金校正更加困难。



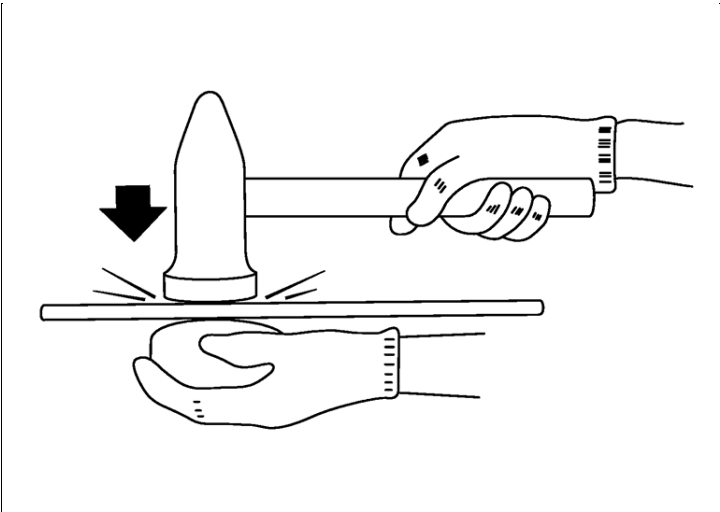
RDE-000547513-08-SKIA6245GB

垫铁

台车结合锤子使用。它们是 1 kg - 2 kg (2 lb - 4 lb) 的钢块，比锤子重，并且有各种曲线和平面。

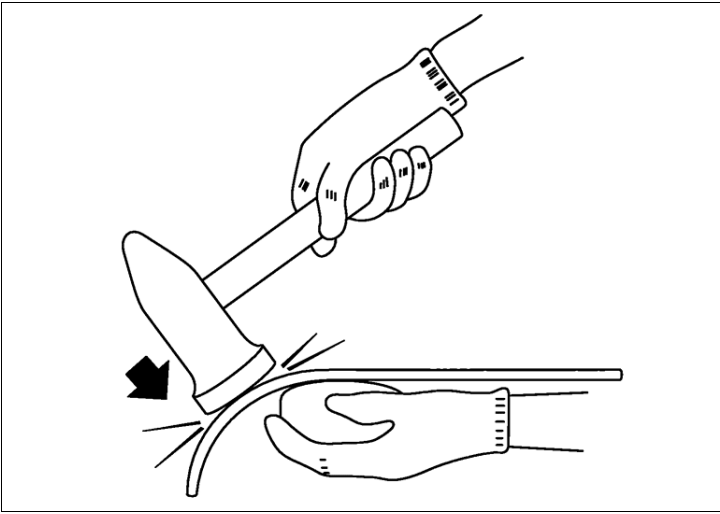
(1) 使用台车

- (a) 将台车放在变形钣金的下面。



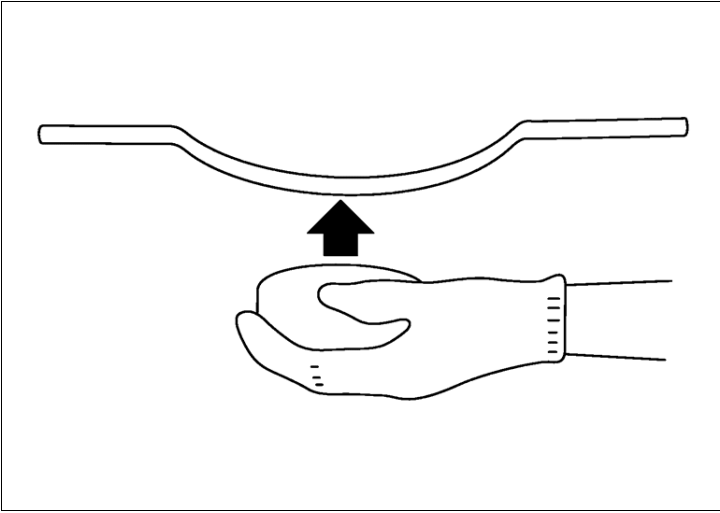
RDE-000547513-12-SKIA6246ZZ

用锤子锤击钣金的变形部位以便将其拉伸。
(b) 根据需要移动锤子和台车，并引导锤子吹弯，以弯曲钣金。



RDE-000547513-13-SKIA6247ZZ

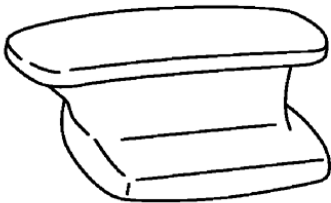
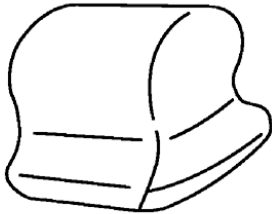
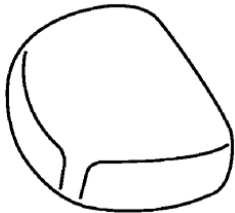
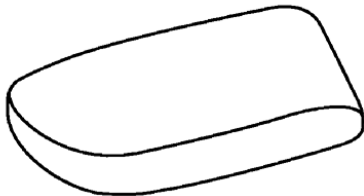
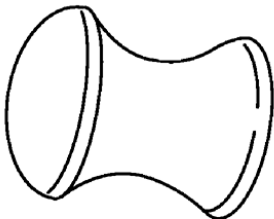
(c) 如果由于空间有限而无法进行常规锤击，用台车替换锤子，用台车锤击凹陷部位。

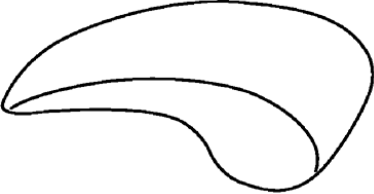
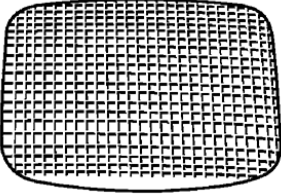


RDE-000547513-14-SKIA6248ZZ

(2) 台车的类型和特点

	通用台车	这也称为轨道台车。它有宽而窄的曲面。
--	------	--------------------

 <p>RDE-000547513-15-SKIA6249ZZ</p>		
 <p>RDE-000547513-16-SKIA6250ZZ</p>	实用台车	这种类型的台车具有各种曲面，并且广泛适用于汽车车身修理工作。它可以在狭窄的空间内轻松操作。
 <p>RDE-000547513-17-SKIA6251ZZ</p>	半圆形垫铁	一面是平的，另一面是略微弯曲的。 这适用于修正平面和稍微弯曲的表面。
 <p>RDE-000547513-18-SKIA6252ZZ</p>	趾形垫铁	此台车由两个平坦表面和一个连接曲面构成。它可以在狭窄的地方使用。
 <p>RDE-000547513-19-SKIA6253ZZ</p>	圆形台车	两侧均弯曲。此台车用于修理小的凹痕。

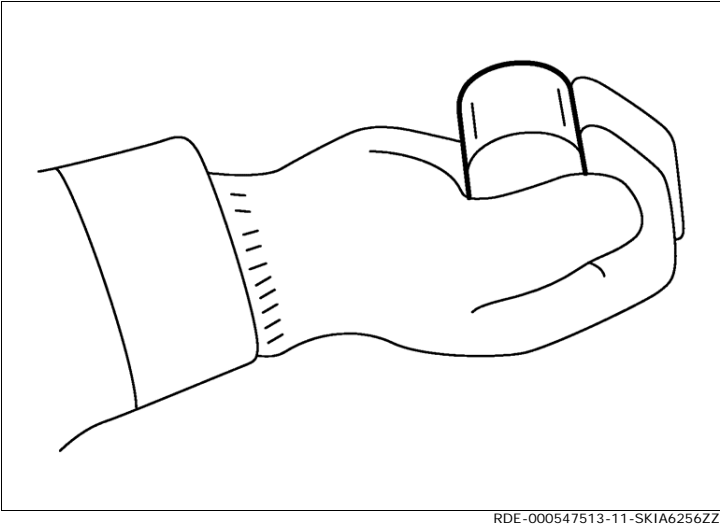
 <p>RDE-000547513-09-SKIA6254ZZ</p>	楔形台车	此台车具有从尖锐逐渐变化到柔和的曲面。其尖端可插入狭窄部分。
 <p>RDE-000547513-10-SKIA6255ZZ</p>	收缩台车	表面类似锉刀。此台车与收缩锤结合使用。

(3) 台车的选择和保养

理想情况下，应使用其曲面刚好适合面板曲率的台车。不过，这通常很难。在大多数情况下，应选择曲率略小于面板的台车。

一般来说，四种台车（通用型，实用型，后跟和脚趾台车）可满足常规钣金作业。但是专用台车可设计用于特定的塑性。

台车的大小和重量必须易于操作。



所述的锤子的保养步骤和注意事项也适用于台车。

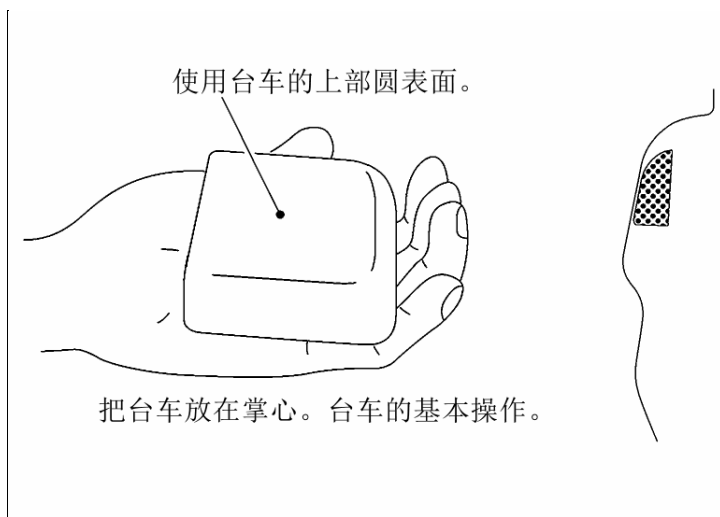
台车的整个表面必须没有损坏。

(4) 台车的握法

台车的基本操作。

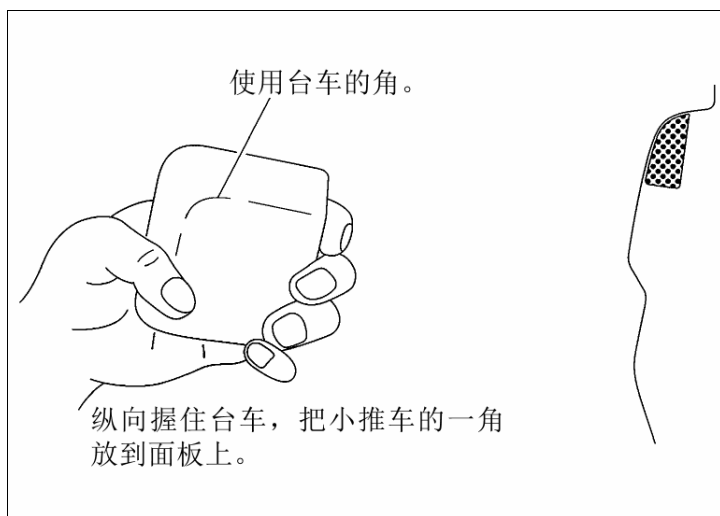
将台车放在你的手掌上。

将其轻轻握住，将曲面放置在面板的曲面上。



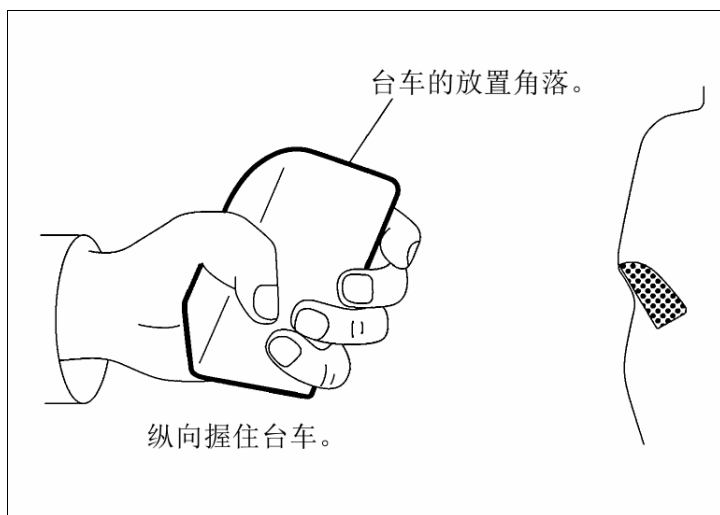
RDE-000547513-20-SKIA6257GB

沿纵向握住台车，将拐角放在面板的尖锐弯曲部分。



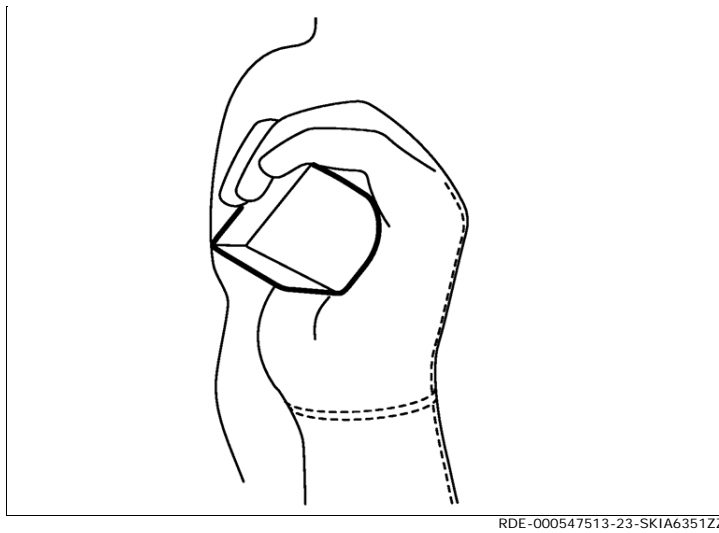
RDE-000547513-21-SKIA6258GB

握住台车，使其边缘朝上。
将此边缘放置在面板的冲压线上。



RDE-000547513-22-SKIA6259GB

为校正面板背面狭窄空间中的凹陷冲压线，使用如图所示的台车，并用其冲压冲压线。

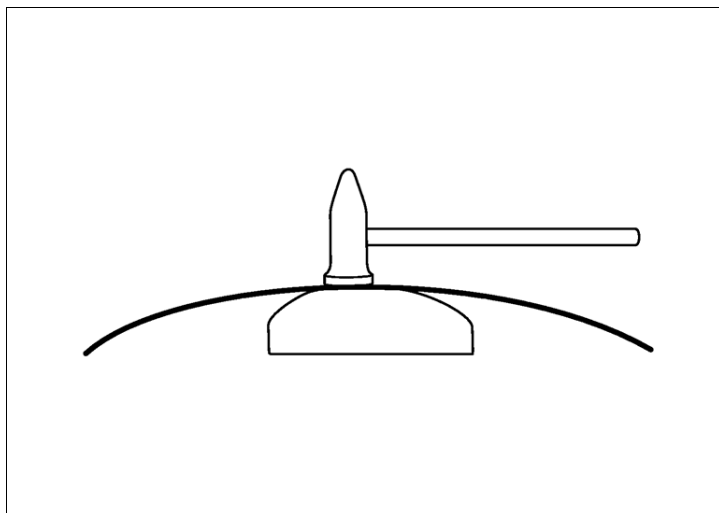


RDE-000547513-23-SKIA6351ZZ

锤子和台车的使用方法

(1) 锤击台车

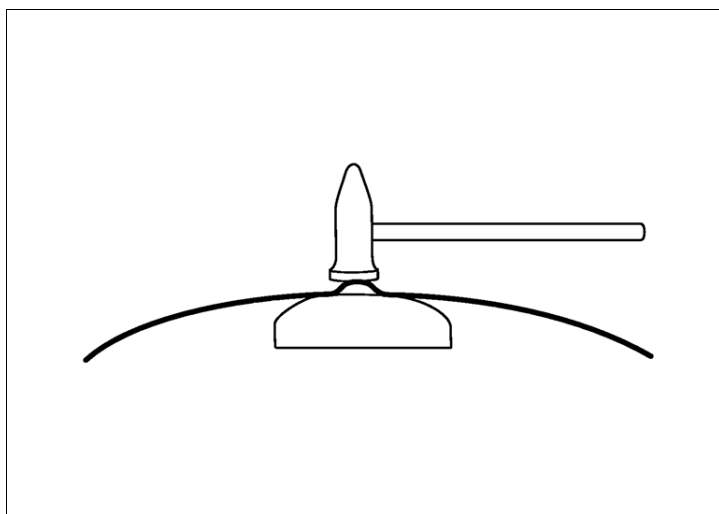
这也称为敲击台车。台车被直接固定在锤击区域的下面。锤击可以展平台车和锤子之间的凹陷金属。此方法会导致钣金拉伸。



RDE-000547513-24-SKIA6261ZZ

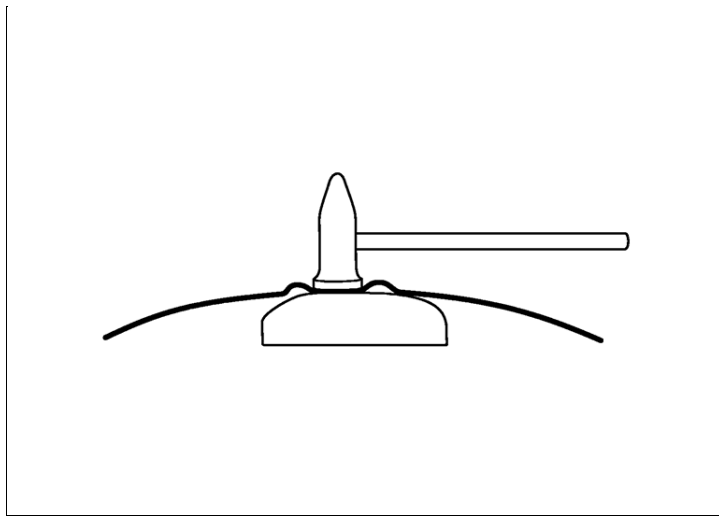
锤击台车是修复浅凹陷最有效的方法。

(a) 锤子锤击钣金，引起台车撞击金属表面。因此损坏的部位从内部和外部被敲平。



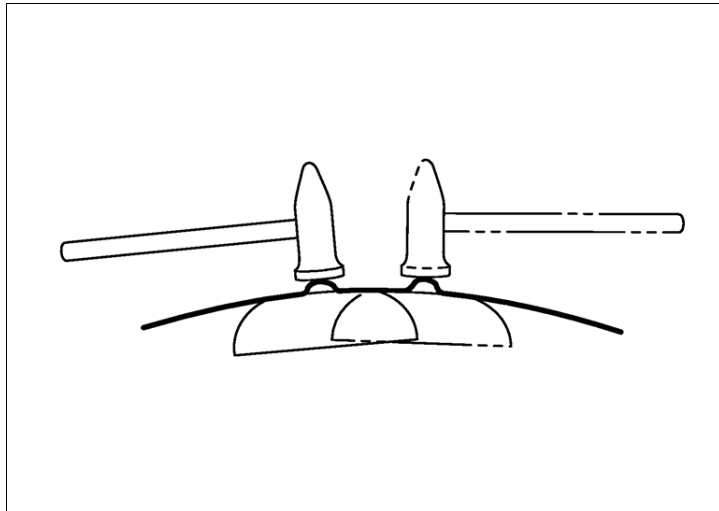
RDE-000547513-25-SKIA6262ZZ

(b) 钣金在锤子和台车之间拉伸，变形分布在敲击区域周围。



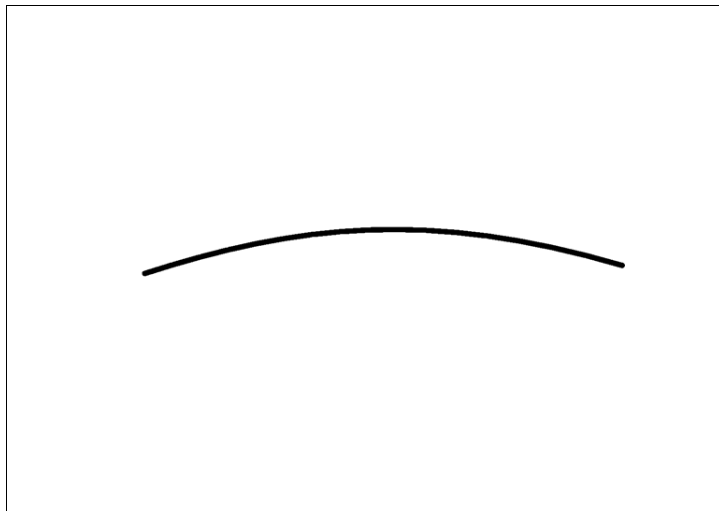
RDE-000547513-26-SKIA6263ZZ

(c) 在转移变形的情况下连续移动台车，以便能正确敲击。



RDE-000547513-27-SKIA6264ZZ

(d) 钣金逐渐拉伸并恢复其原来的形状。

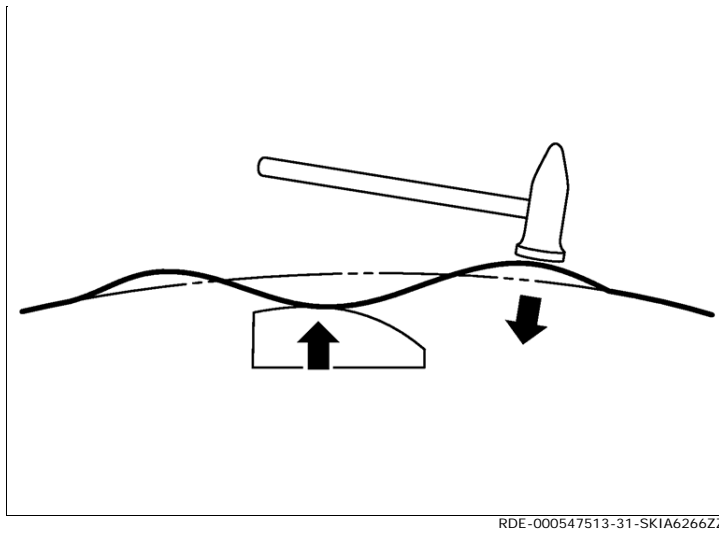


RDE-000547513-28-SKIA6265ZZ

(2) 锤打台车

这也称为敲击台车。

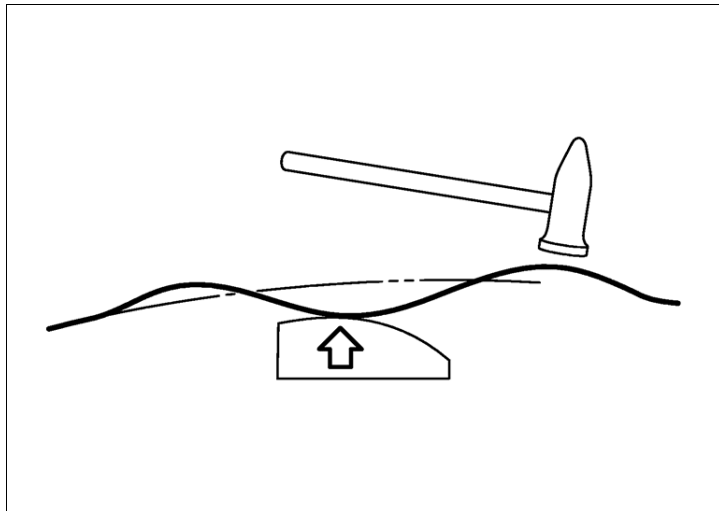
把台车直接放在一个凹痕的下面，然后对着凹痕边缘锤击。锤子向下敲击一个区域，而台车的反作用力将向上敲击邻近区域。



RDE-000547513-31-SKIA6266ZZ

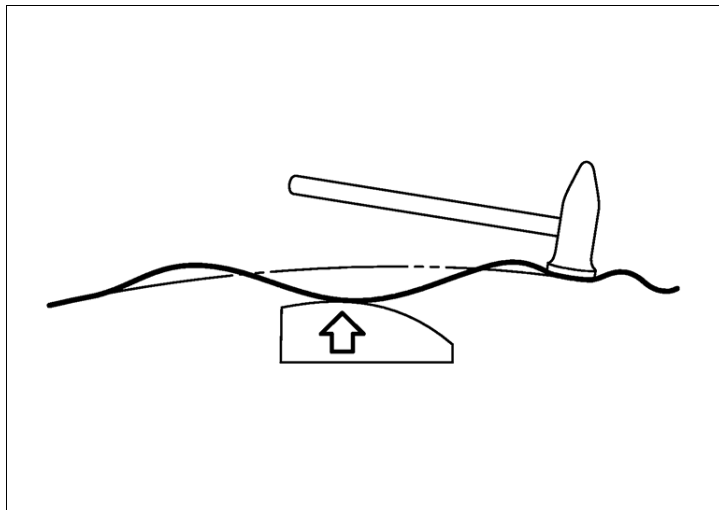
下面给出了一个锤击式台车操作的例子。

(a) 将台车放在最深的凹陷处，然后锤击顶面的最高部分。



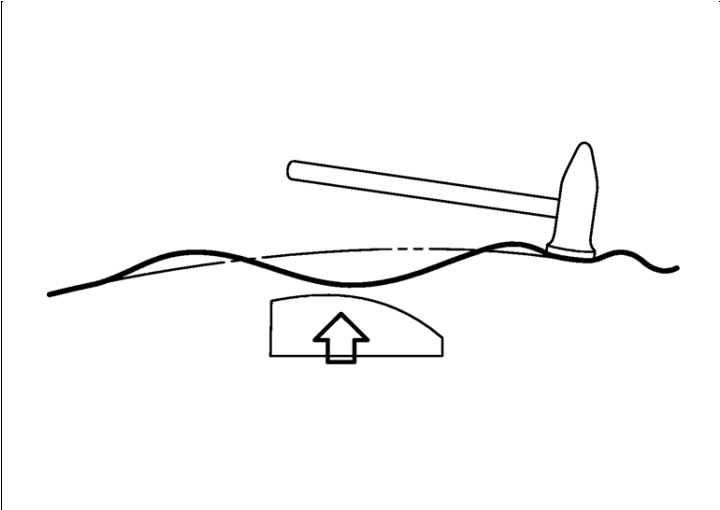
RDE-000547513-32-SKIA6267ZZ

(b) 用锤子敲击时，表面的凸起部位降低。



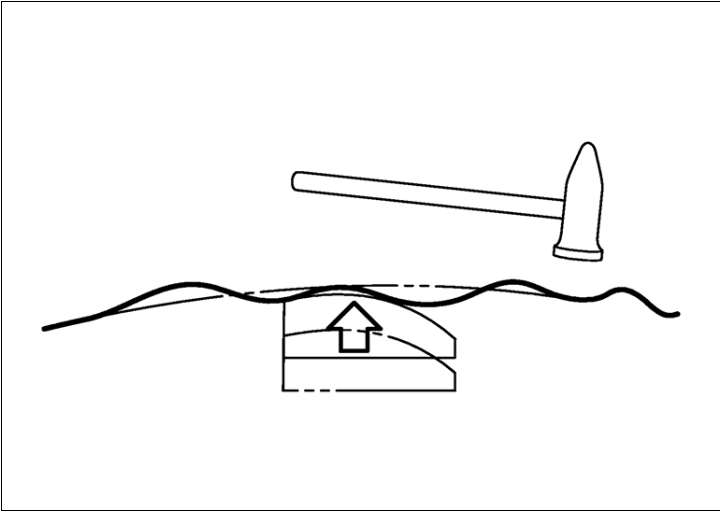
RDE-000547513-33-SKIA6268ZZ

(c) 锤击传递到台车，产生反作用力。



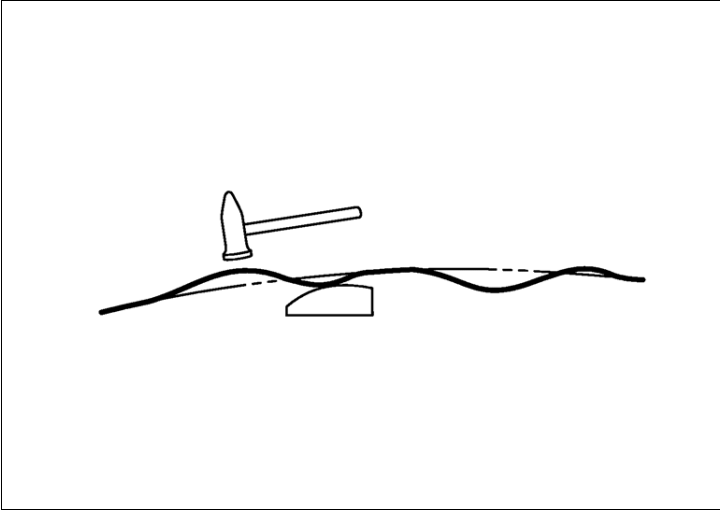
RDE-000547513-34-SKIA6269ZZ

(d) 该反作用力推动凹陷部位。



RDE-000547513-29-SKIA6270ZZ

(e) 重复步骤 (a) - (d) ，直到表面光滑为止。








RDE-000547513-30-SKIA6271ZZ

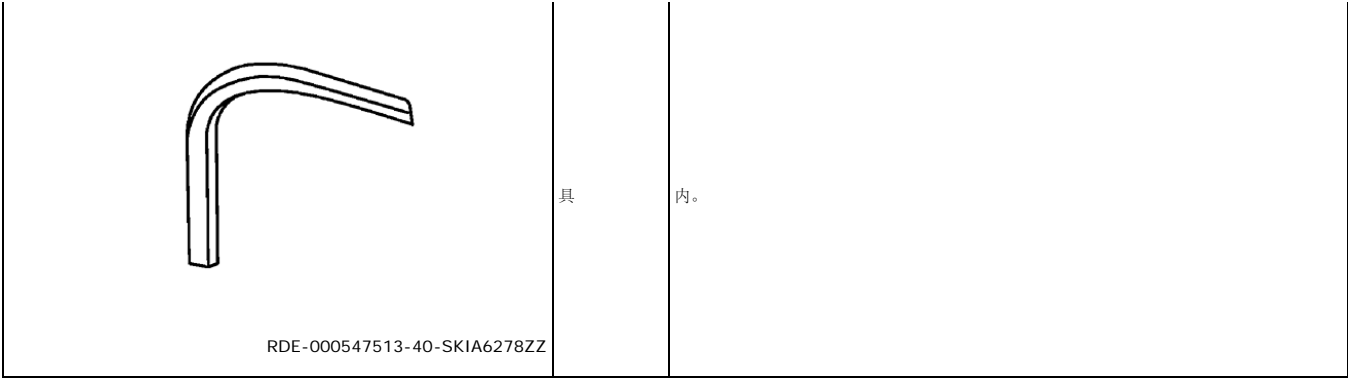
勺状工具

勺状工具由钢制成，其一端或两端平坦。勺状工具在狭窄的空间中被用作台车或撬杆。

(1) 勺状工具的类型和特点

通用勺状工具	该勺状工具具有轻微弯曲的表面和尖锐弯曲的端部。它广泛应用于汽车车身修理工作。	

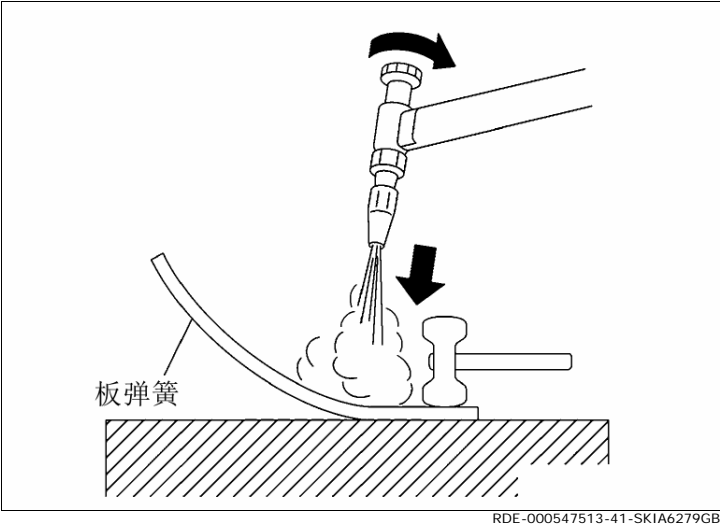
 <p>RDE-000547513-35-SKIA6273ZZ</p>		
 <p>RDE-000547513-36-SKIA6274ZZ</p>	长勺状工具	该勺状工具具有长把手和轻薄刚性的表面。它主要用于撬动。
 <p>RDE-000547513-37-SKIA6275ZZ</p>	弯曲的勺状工具	此勺状工具的把手较短。它有一个宽而弯曲的刀片。该勺状工具用于平滑操作。
 <p>RDE-000547513-38-SKIA6276ZZ</p>	平勺状工具	该勺状工具具有短把手和宽平的刀片。当将勺状工具放置在面板上并锤击时，作用力将大面积分散。
 <p>RDE-000547513-39-SKIA6277ZZ</p>	高冠勺	该勺状工具具有宽钩形刀片。它用于修理狭窄的车身面板空间，如外底梁面板内部。
	镰刀形勺状工	该勺状工具具有宽、轻微弯曲的表面与轻薄的端部。它可以插入面板之间非常狭窄的间隙



(2) 勺状工具的选择和保养

选择适合特定面板形状和内部结构的勺状工具。勺状工具可以由板簧制成。

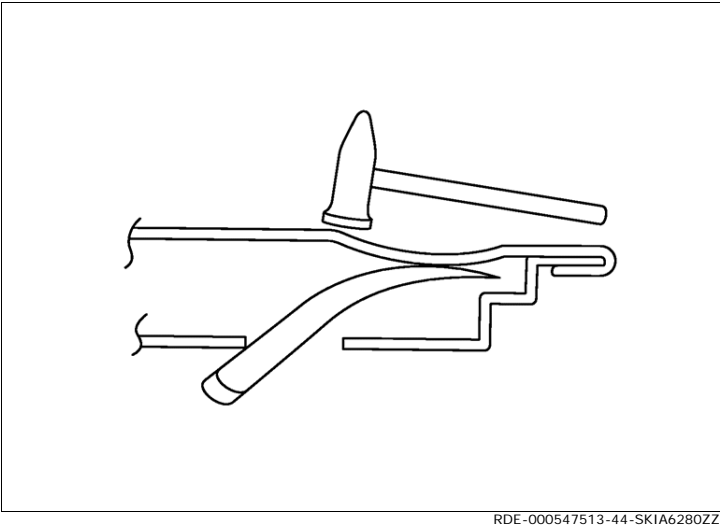
将板簧切割成所需的形状。用气体焊炬加热，通过用锤子弯曲或拉伸的方式将其塑形到勺状工具中。然后研磨和抛光。（参考锤子保养，参考“锤子”。）



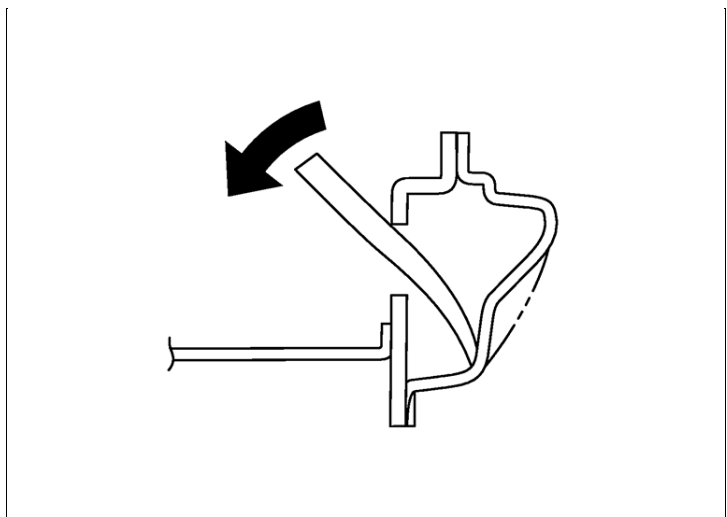
锤子和台车描述的注意事项也适用于勺状工具。在维修工作中，不要损坏与面板直接接触的表面。

(3) 勺状工具的用法

(a) 将勺状工具插入门内等狭小空间，并作为台车使用。

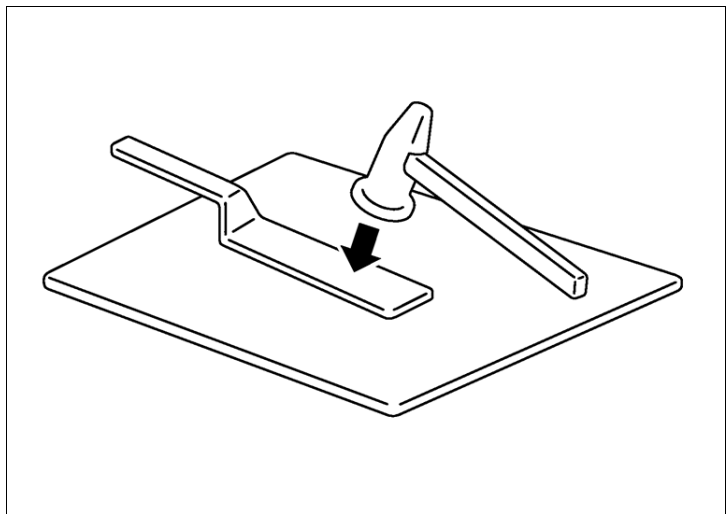


(b) 在两块面板之间放一把勺状工具，挑出凹陷部位。



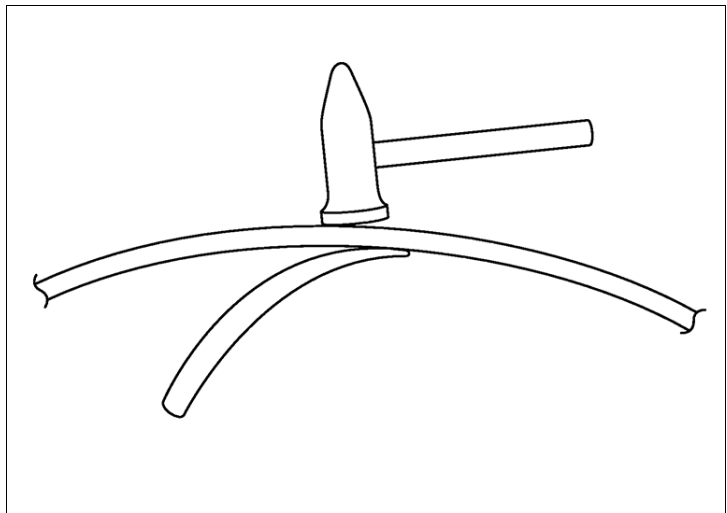
RDE-000547513-45-SKIA6281ZZ

(c) 直接锤击在勺状工具上以分散锤击力。



RDE-000547513-42-SKIA6282ZZ

(d) 该图显示不正确的勺状工具使用示例。勺状工具没有支点。



RDE-000547513-43-SKIA6283ZZ

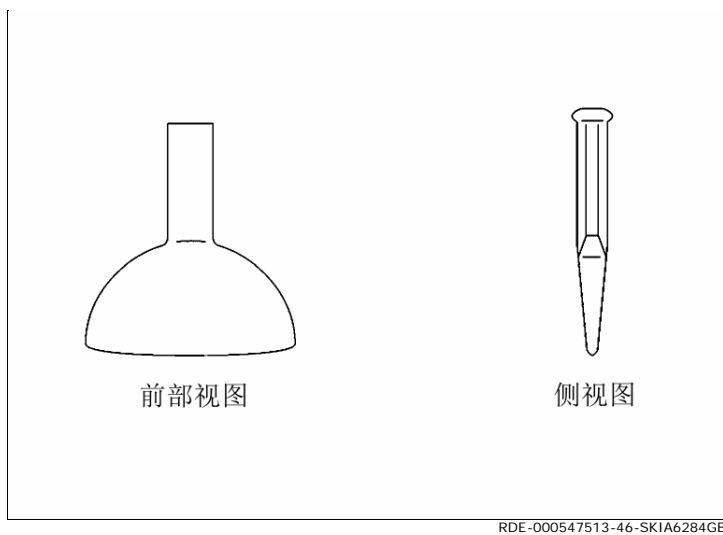
如果这样使用勺状工具，则作用在配合面上的力不足，使勺状工具不能充当台车。

划线凿子

凿子通常用于切割钣金。

它们也用于车身维修作业。有多种类型的凿子。然而，此部分描述了专门用于弯曲钣金或用于塑造面板冲压线的划线凿子。

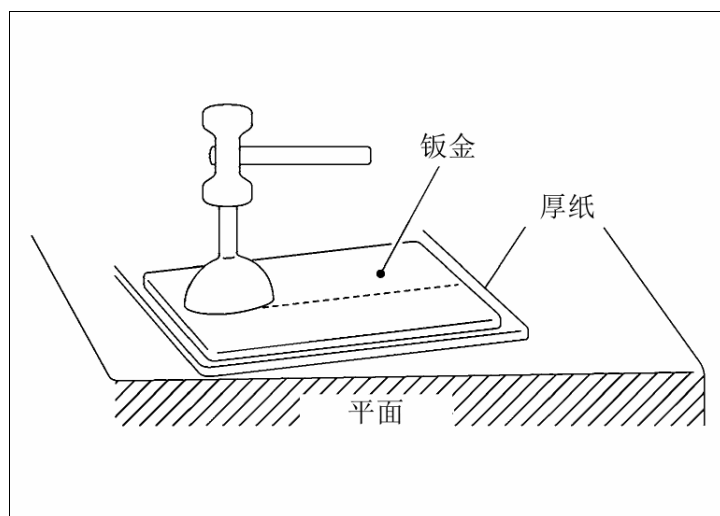
此类凿子必须具有如图所示的光滑边缘。如果边缘锋利，则将会划伤车身面板。



RDE-000547513-46-SKIA6284GB

划线凿子的用法

- 首先在钣金上划线。

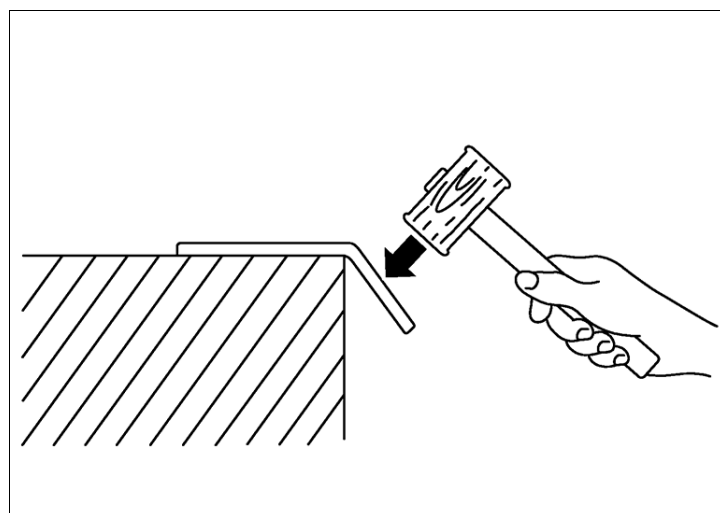


RDE-000547513-47-SKIA6285GB

将厚纸或卡板放在钣金下面。

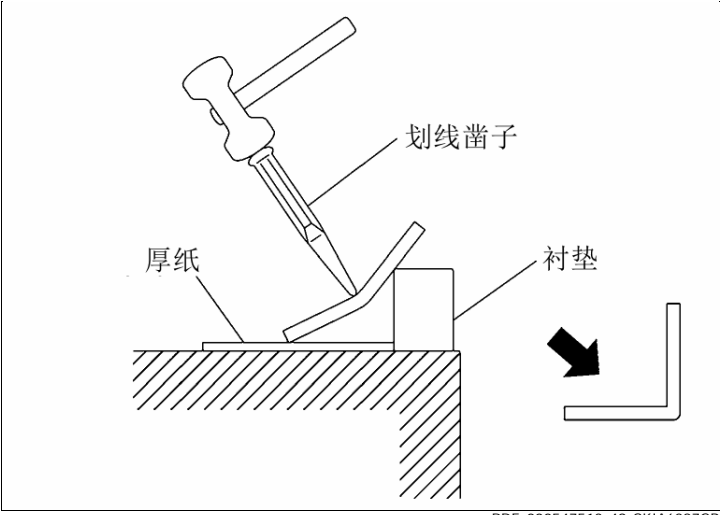
将划线凿置于线上并锤击。

- 将钣金放在平坦的表面上，使倾斜表面的划线侧朝下，并用木锤弯曲钣金。



RDE-000547513-48-SKIA6286ZZ

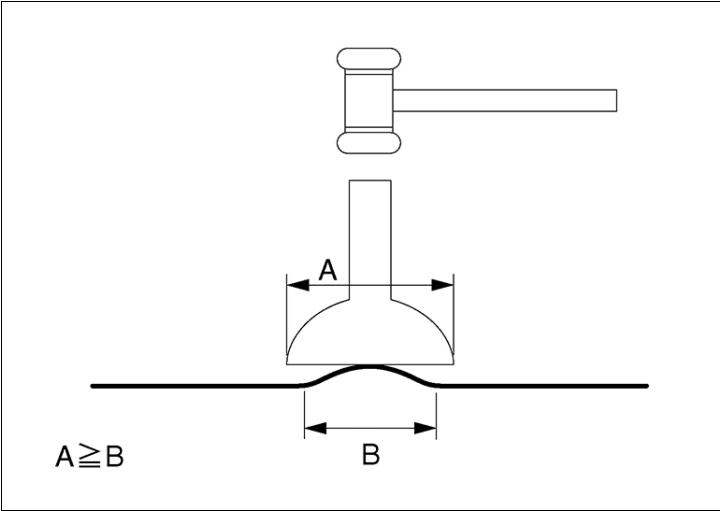
- 使用锤子和划线凿子，整齐地径直弯曲钣金。不要一次弯曲到位。



RDE-000547513-49-SKIA6287GB

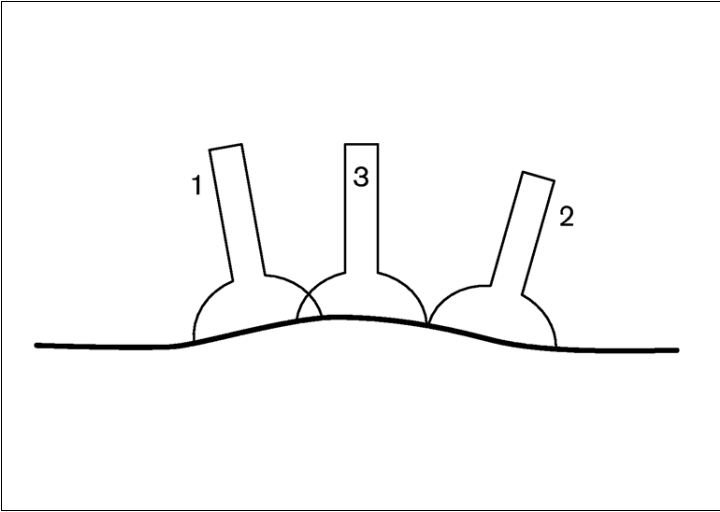
轻轻锤击凿头，逐渐弯曲钣金。

- 如果冲压线中的凹痕小于凿子的宽度，则在凹痕的中心使用凿子。锤打到扁平。轻轻地锤打，以便逐渐去除凹痕。



RDE-000547513-50-SKIA6352ZZ

- 如果凹痕大于凿子的宽度，则不要在中心敲击凹痕。在凹痕的边缘使用凿子。

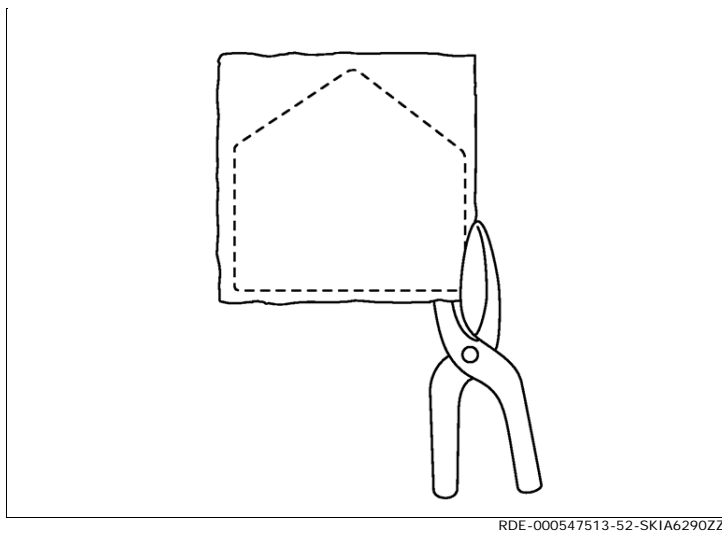


RDE-000547513-51-SKIA6353ZZ

Tinman 剪切的类型和使用

(1) 直刀片剪

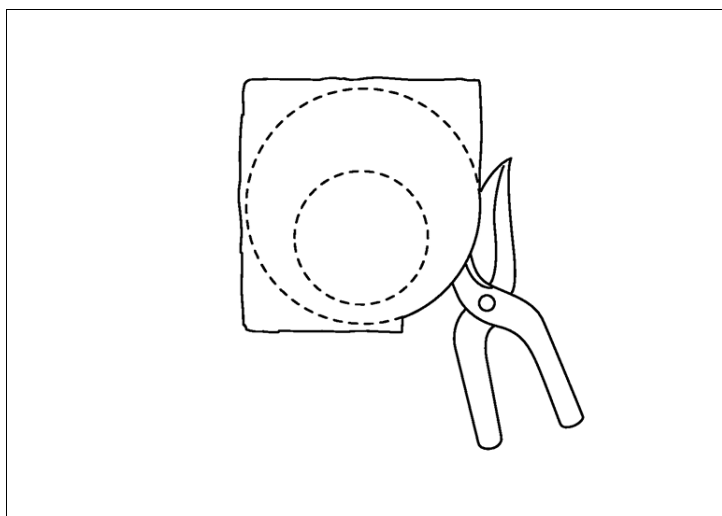
用于切割直线。



RDE-000547513-52-SKIA6290ZZ

(2) 弯刀片剪

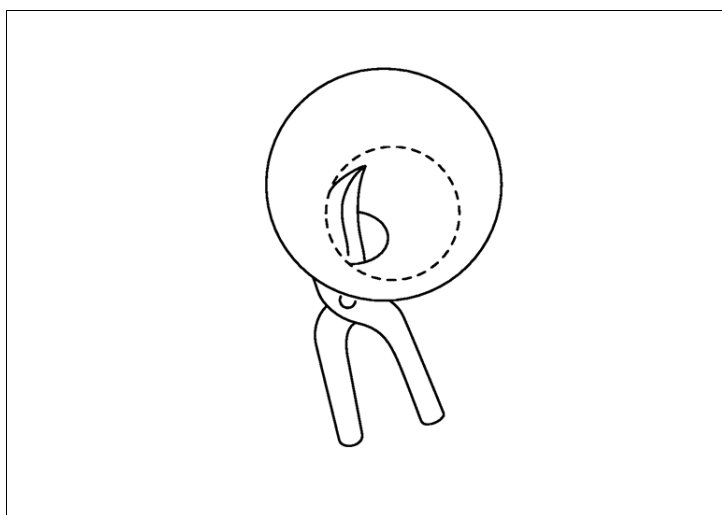
刀片平滑弯曲。适合直线或曲线切割。



RDE-000547513-53-SKIA6291ZZ

(3) 勺状刀片剪

整个刮片弯向一侧。适合沿着尖锐的曲线切割。



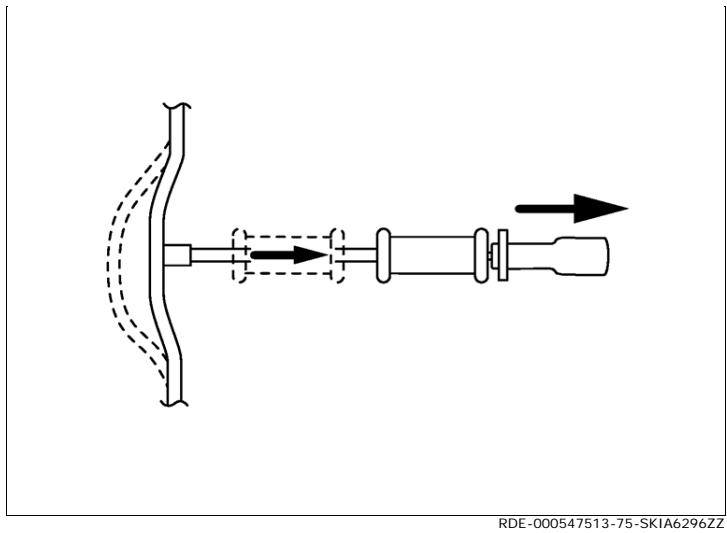
RDE-000547513-54-SKIA6292ZZ

拉拔工具

如果无法接近受损区域，则可以拉出凹痕进行修理。

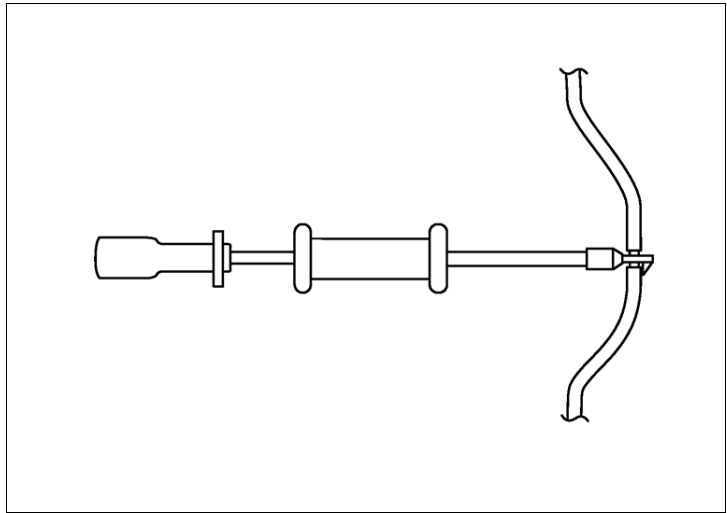
(1) 滑动锤

滑动锤用于修理大而深的凹痕。由于其比普通锤提供了更大的力，所以将其用于修补厚板上的凹痕。



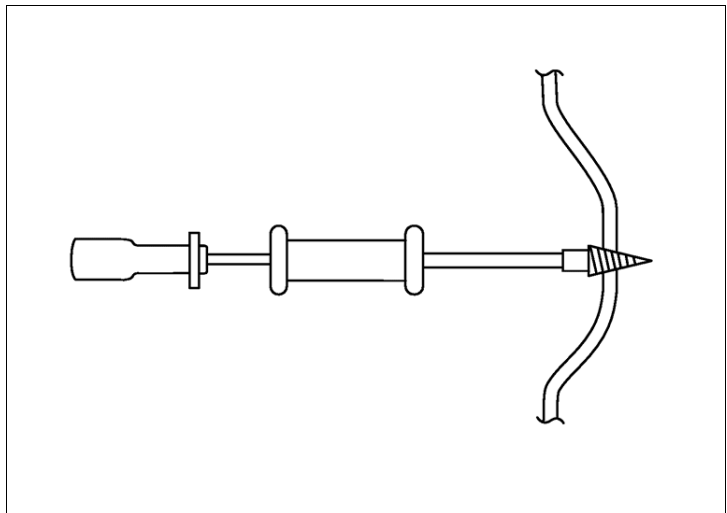
RDE-000547513-75-SKIA6296ZZ

(a) 当面板很厚时滑动锤的一端装有类似于手钩的钩子。在面板上钻出拉孔。允许使用有限的拉力。必须小心地拉动面板以避免撕裂。



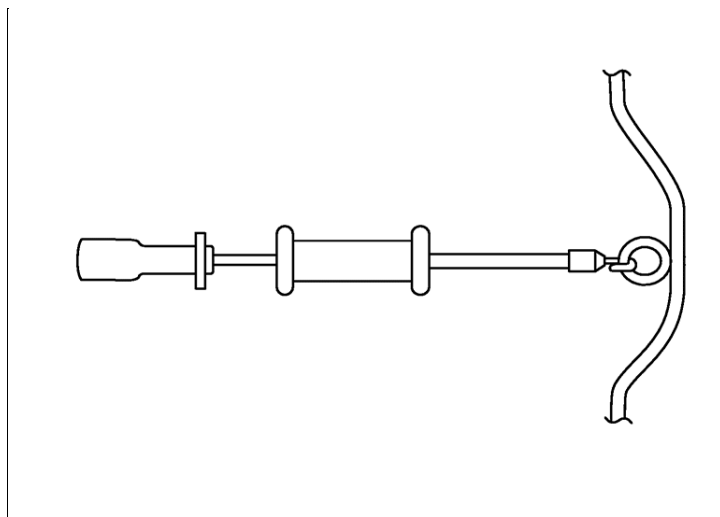
RDE-000547513-76-SKIA6297ZZ

(b) 当面板很厚时自攻螺钉装在滑动锤的端部。然后将其拧紧到面板上。可能比使用钩子产生更大的拉力。



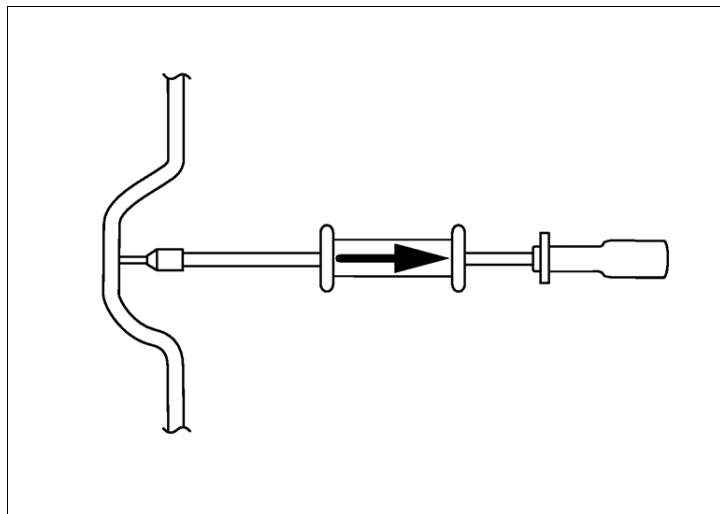
RDE-000547513-77-SKIA6298ZZ

(c) 当面板很薄时。则不再是一个孔，而是将金属销或垫圈焊接到面板上。可使用更大的力进行拉动。



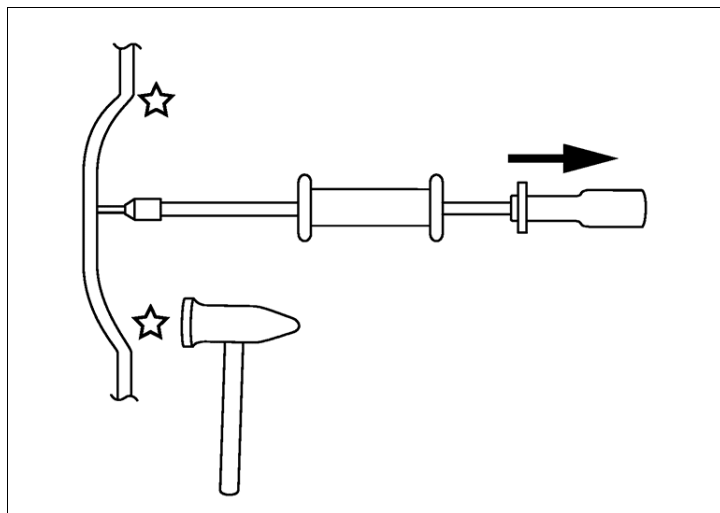
RDE-000547513-78-SKIA6299ZZ

(d) 当凹痕深而窄小时，只需一次拉动即可。



RDE-000547513-79-SKIA6300ZZ

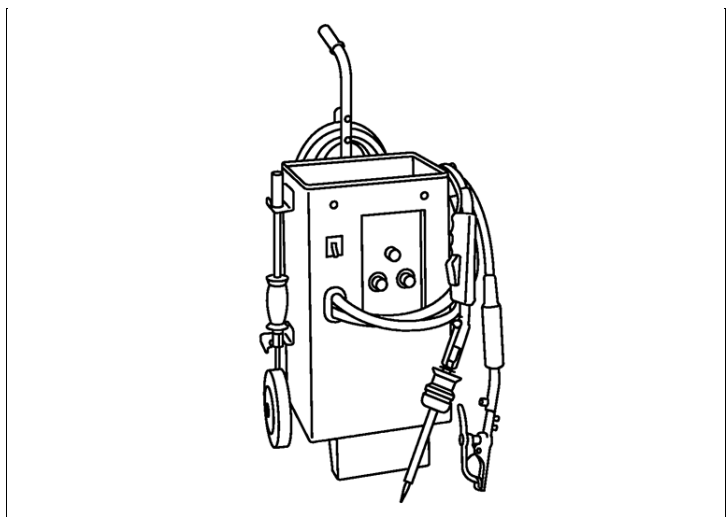
(e) 当面板凹陷浅且宽时，握住滑动手柄的一端。逐渐敲打凹痕边缘，以修理凹痕。



RDE-000547513-80-SKIA6301ZZ

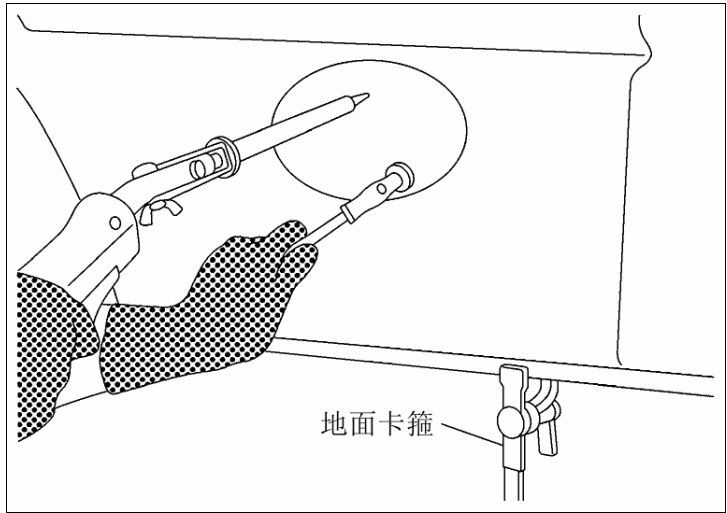
(2) 螺杆焊机（车身修理站）

销或垫圈直接焊接到车身面板凹痕处，无需钻孔。然后用滑动锤向外拉动面板凹陷区域。由于不需要钻孔，面板强度不受影响。还减少了腐蚀问题。



RDE-000547513-69-SKIA6302ZZ

由于螺柱焊机直接焊接销，因此必须去除凹陷周围区域和车身接地所在区域的油漆。

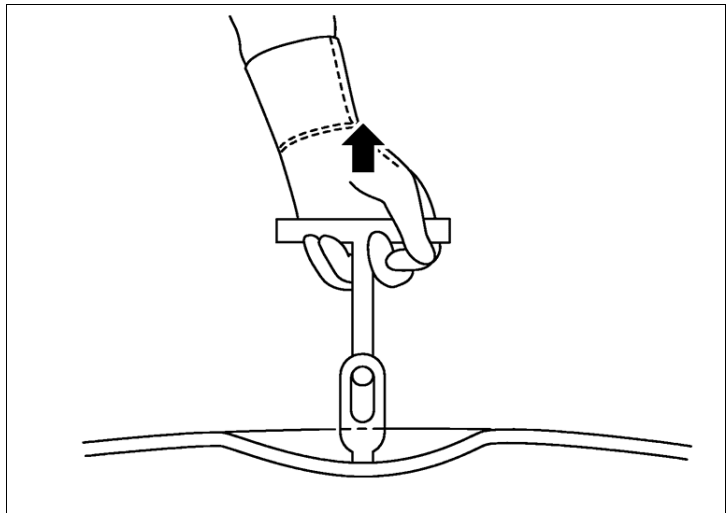


RDE-000547513-70-SKIA6303GB

如图所示，可以使用磁铁在法兰区域或凹陷周围区域建立接地。

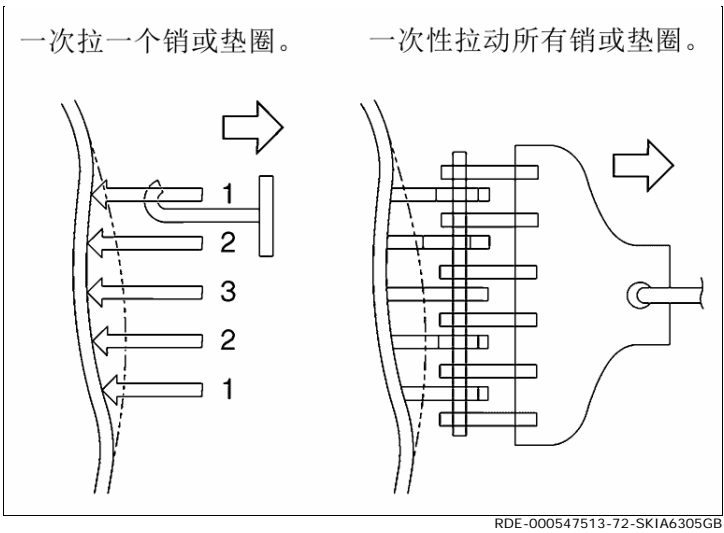
(3) 焊接的销或垫圈

销或垫圈焊接到凹痕处，无需钻孔。然后拉动其来修复凹痕。



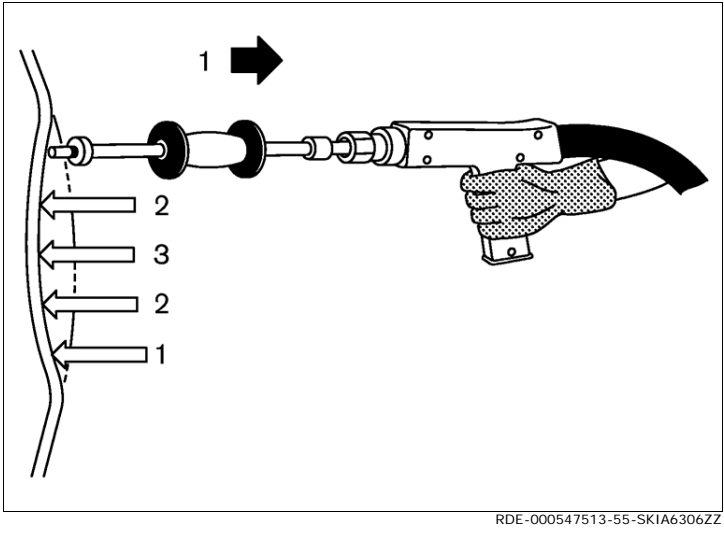
RDE-000547513-71-SKIA6304ZZ

将几个销或垫圈焊接到凹痕。然后一起或单独拉动它们，以修理凹痕。



(4) 点焊锤

滑动锤尖端焊接到凹痕上。

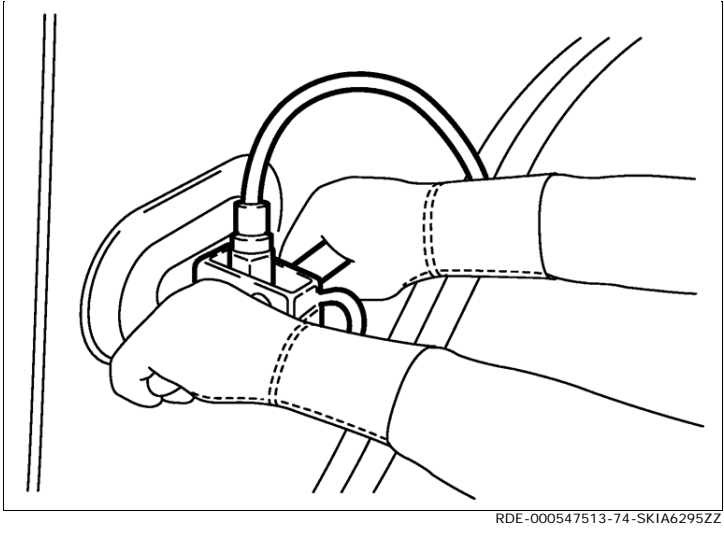


然后单独拉动它们，以修理凹痕。

拉动尖端后，将扭曲它们以将其从面板上分开。

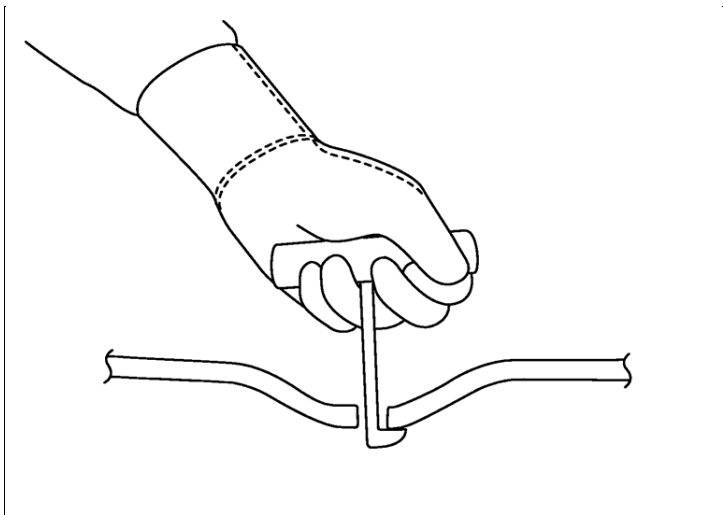
(5) 真空拔具

如果凹陷表面相对平滑，则真空拔具适用于拉出大的凹痕。



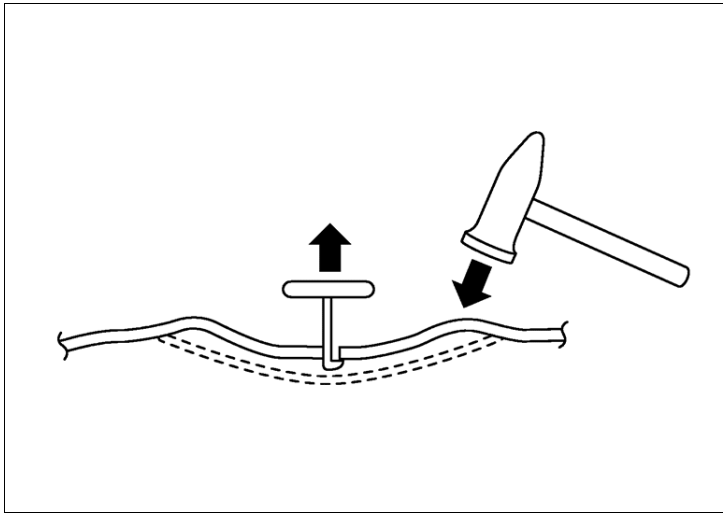
(6) 拉拔钩

在凹陷部分中钻出小孔，并将拉拔钩插入孔中。用钩子拉出凹陷的面板。此方法用于修复小面板凹痕。



RDE-000547513-68-SKIA6293ZZ

使用手钩时，请将其端部紧贴面板。不要撬动或使用太大的力。轻轻拉动钩子，同时用锤子敲击凹痕的边缘。



RDE-000547513-73-SKIA6294ZZ

完成作业后，必须用车身腻子填满钻孔。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-钣金作业-收缩钣金： 基础知识

收缩钣金

收缩钣金

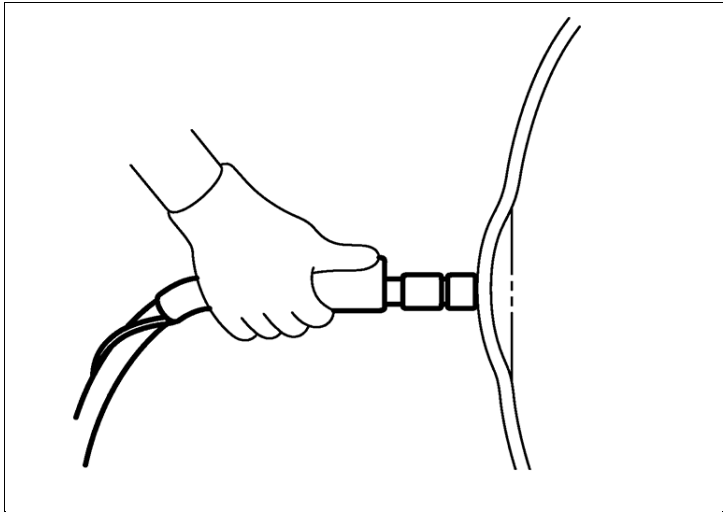
塑性变形可能导致面板厚度减少，面板可能拉伸。即使用锤子和台车修理，面板也会凸起，失去其原来的形状。

在这种情况下，其必须收缩到原来的形状。这称为收缩钣金。

收缩方法

(1) 电焊机

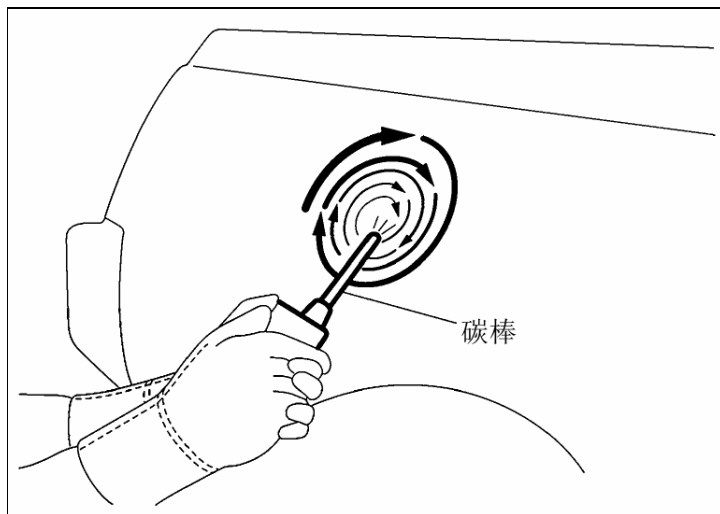
车身面板连接到负极电源端子，头部连接到正极端子。然后，提供电流，以加热面板。收缩原理与气焊相同。该方法不需要锤击，与气体焊接相比具有更大的可加工性，并且适合于修复局部面板变形。



-03-SKIA6309ZZ

(2) 碳棒

面板连接到负极电源端子，碳棒连接到正极端子。加热面板，使热量从外部传导到凹痕的中心。然后使用湿布使其快速冷却，从而使面板收缩。

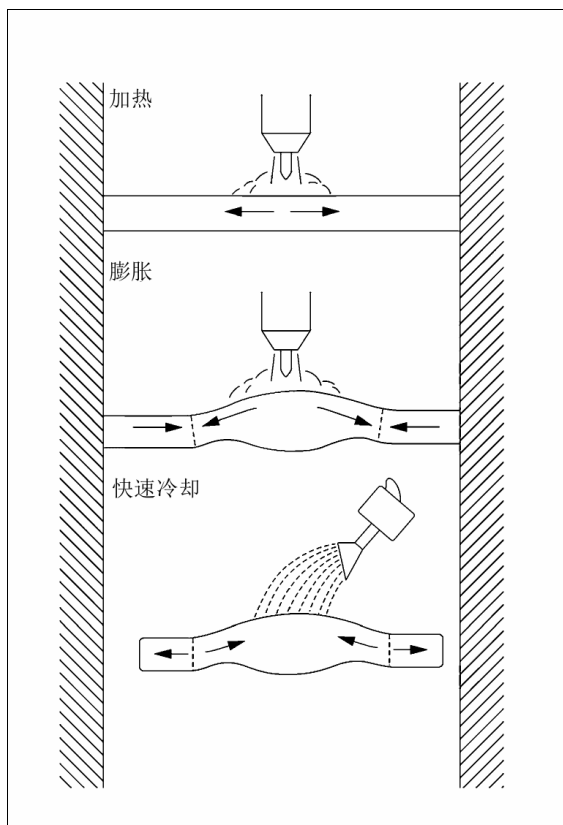


-04-SKIA6310GB

这种方法适用于修复宽而浅的面板变形。

(3) 气焊（氧-乙炔焊炬）

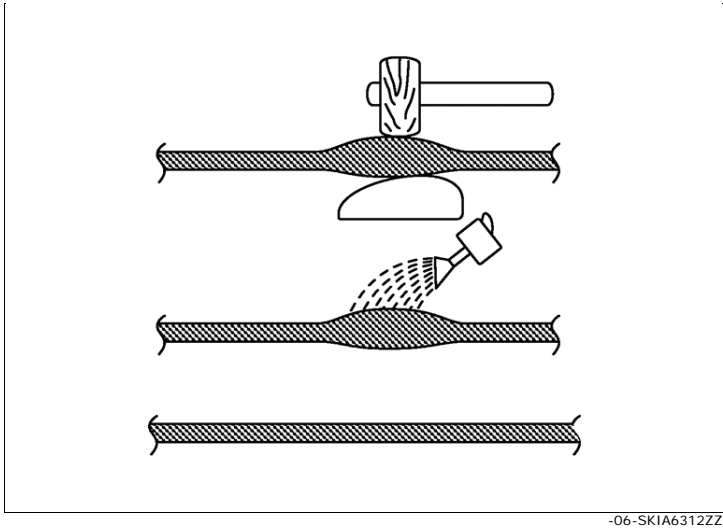
由于用气焊枪加热钣金，所以其会拉伸。



-05-SKIA6311GB

然而，在未加热的周围部位拉伸将会受限。结果，加热部分鼓起。

当凸起突然冷却时，它会收缩。

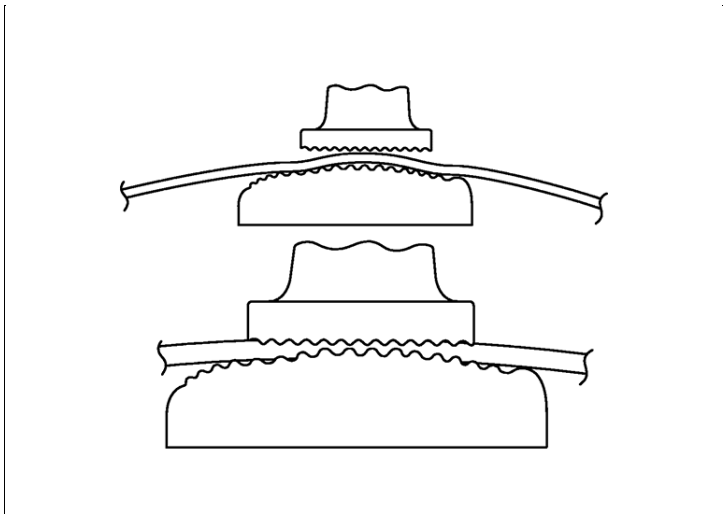


-06-SKIA6312ZZ

用木锤敲击可以加速此收缩。

(4) 锤子和台车

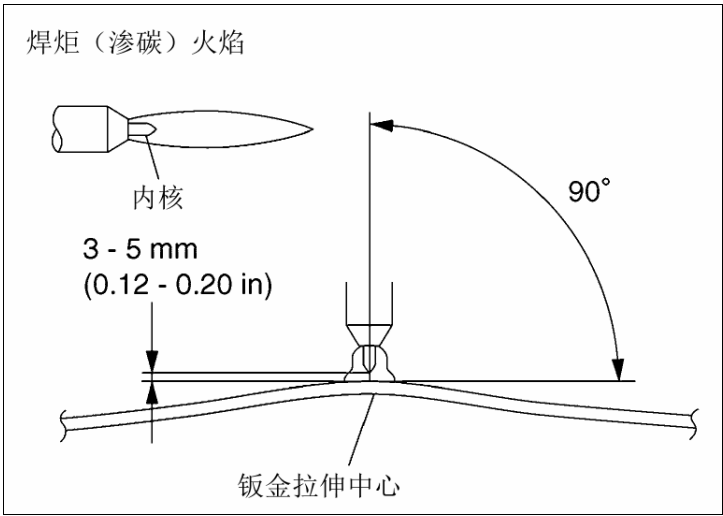
通过锤打台车方法使用收缩锤和收缩台车。在面板表面上形成许多微小的凹痕。该方法适合于收缩相对较小的面板变形区域。



-01-SKIA6307ZZ

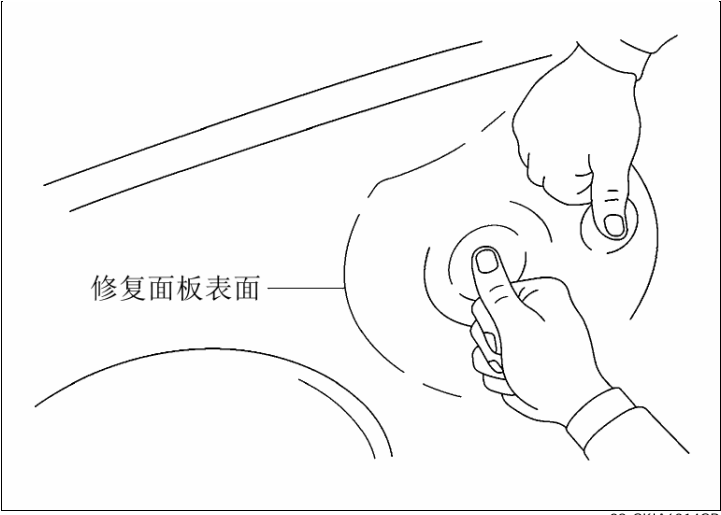
钣金的加热方法

- 在用气焊枪收缩钣金时使用渗碳火焰。



-07-SKIA6313GB

- 保持焊炬与钣金中心成直角。
- 在内芯和钣金之间保持 3 mm - 5 mm (0.12 in - 0.20 in) 的距离。
- 将钣金加热至约 800°C (1,472°F) (直到加热部分变红)。如果钣金拉伸不够，提高温度。
- 找到面板的拉伸部位。

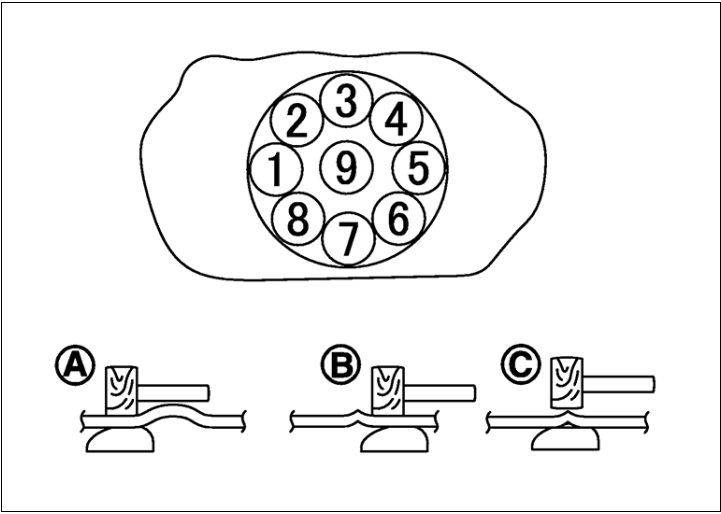


-08-SKIA6314GB

在几处按压修复表面。

最大的弹性凹痕形成的点是中心，此处拉伸最大。所修理面板的最高部分也可视为拉伸最大的部分。

- 如果面板形状复杂，用焊炬加热的区域的直径必须为约 3 mm - 5 mm (0.12 in - 0.20 in)；对于平坦的面板，该直径约为 6 mm - 15 mm (0.24 in - 0.59 in)。



-09-SKIA6315ZZ

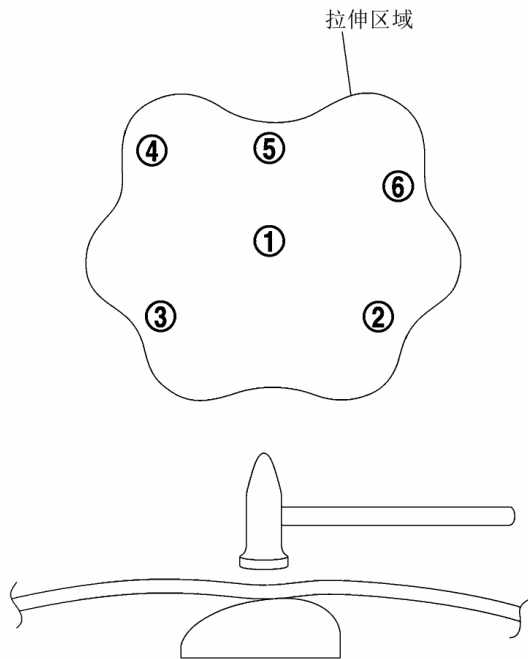
- 轻微拉伸
- 在加热面板的背面应用台车。使用锤击台车法按照图示的顺序用木锤敲击面板。

(A) 和 (B) → 1 - 8

(C) → 9

- 过度拉伸

收缩顺序



-10-SKIA6316GB

- 从最大的拉伸部位开始收缩面板，然后朝凹陷边缘行进，使凹陷表面低于原始表面。
- 使用气焊枪导致面板凹陷。
- 为了解决此问题，使用锤击台车法来敲击凹陷部位，一点一点拉伸面板，直到恢复原来的表面。
- 在面板的收缩部分盖上湿抹布，以快速冷却。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-钣金作业-修正变形的外部车身面板： 基础知识

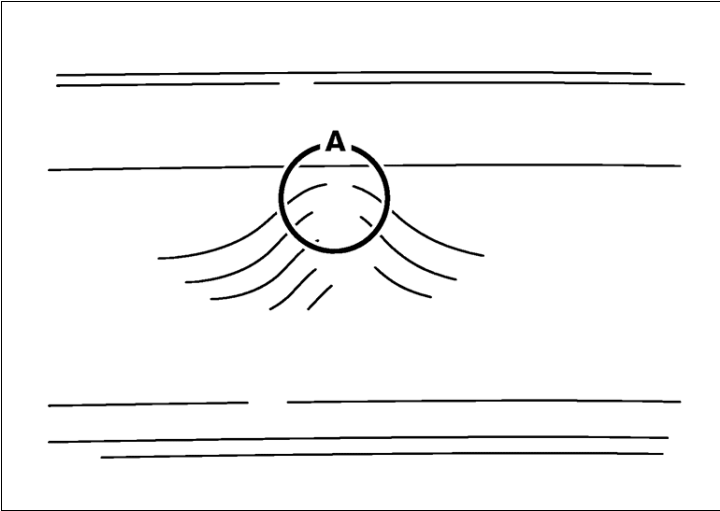
修正变形的外部车身面板

确定面板损坏情况

注意：
此修理方法不应该用于油轨和加强件。

必须仔细检查面板损坏以选择最合适的修复方法。

(A) 图中是塑性变形区域，周围部位是弹性变形区域。



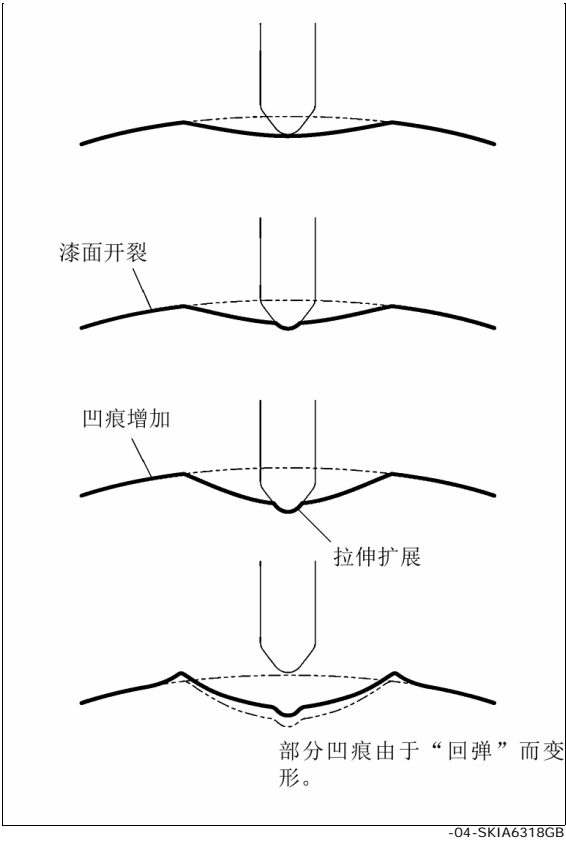
-03-SKIA6317ZZ

(A) 的修正将自动消除弹性变形。

消除凹陷的原因可以简化整个修理操作。塑性变形可以通过尖锐的弯曲、切口、开裂或油漆剥落来识别。

钣金变形分析

(a) 当施加外力时，钣金开始变形。在外力作用点附近产生弹性变形。

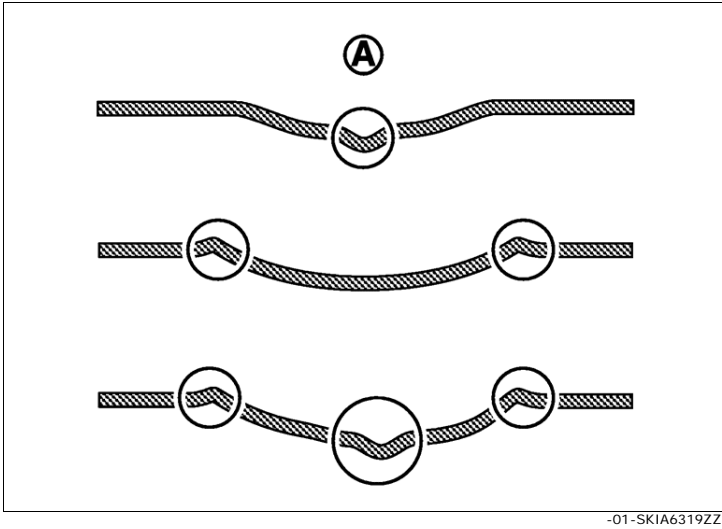


- (b) 随着外力增加，凹痕周围的区域屈服于压力，并且出现局部开裂或油漆中有小裂纹。这表示塑性变形。
- (c) 如果外力继续增加，则凹痕周围的裂纹扩大，凹痕中心的钣金拉伸。
- (d) 当外力消失时，“回弹”导致凹痕的塑性变形部位在原始表面上隆起。

基本损伤类型

注意：
此修理方法不应该用于油轨和加强件。

- 在凹痕部分 (A) 的中心处形成塑性变形。周围区域保持弹性变形。



- 塑性变形发生在凹痕周围的一个或多个部位。其他区域保持弹性变形。
- 在整个损坏的面板上同时产生塑性和弹性变形。

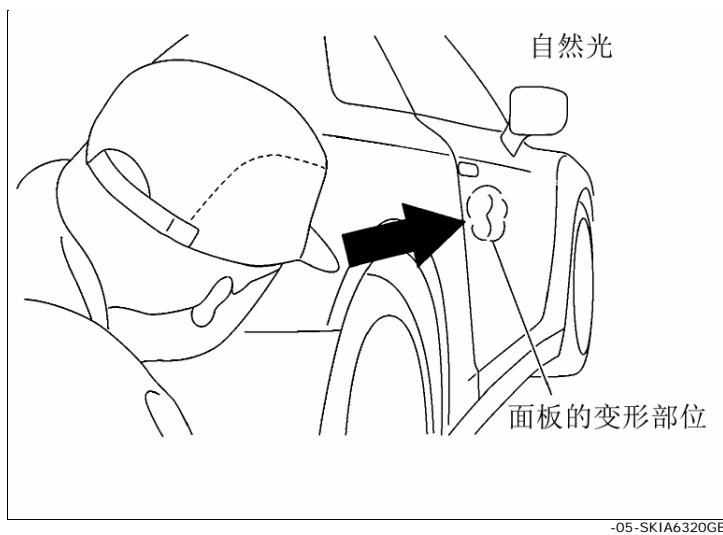
面板损坏检查

注意：
此修理方法不应该用于油轨和加强件。

很难发现小的变形或面板不规则，特别是在修理的最后阶段。本节介绍如何确定车辆是否有较小的面板变形。

(1) 目视检查

通过仔细检查表面反射光线的变形来检查面板的受影响部分。

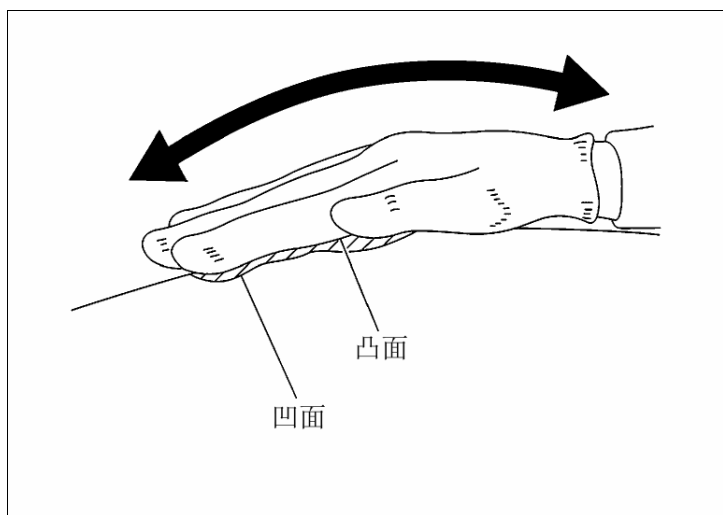


-05-SKIA6320GB

(2) 触摸检查

轻轻地将手放在面板的表面上，并前左右后移动，通过手掌的触摸进行判断。将手从未受损的表面滑动并移动到损坏的部分，一直到另一侧的未受损表面。

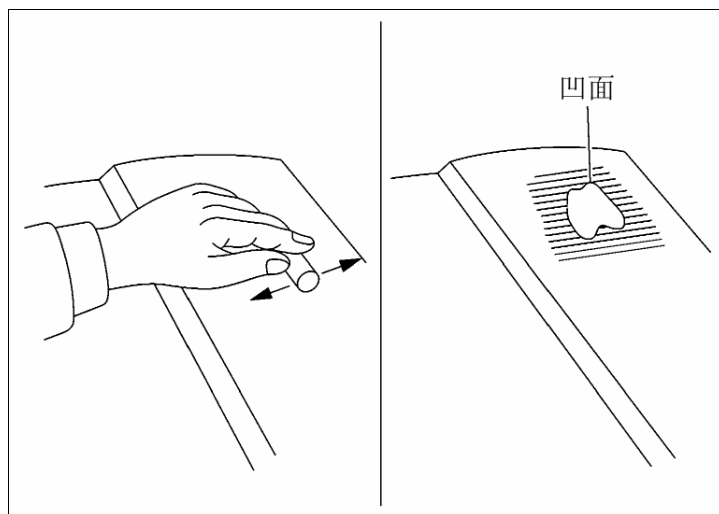
注：
佩戴工作手套将便于区分差异。



-02-SKIA6321GB

(3) 用工具检查

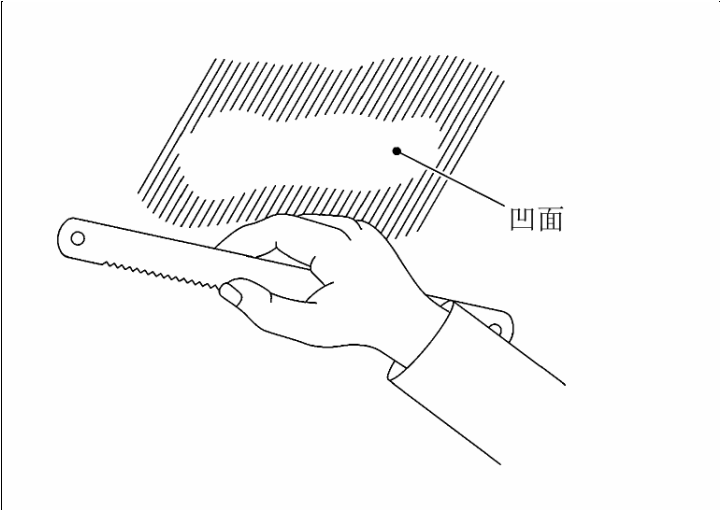
- 使用粉笔：用一支粉笔纵向擦拭面板表面。



-06-SKIA6322GB

面板上的凹痕或凹陷区域将保持不着色。

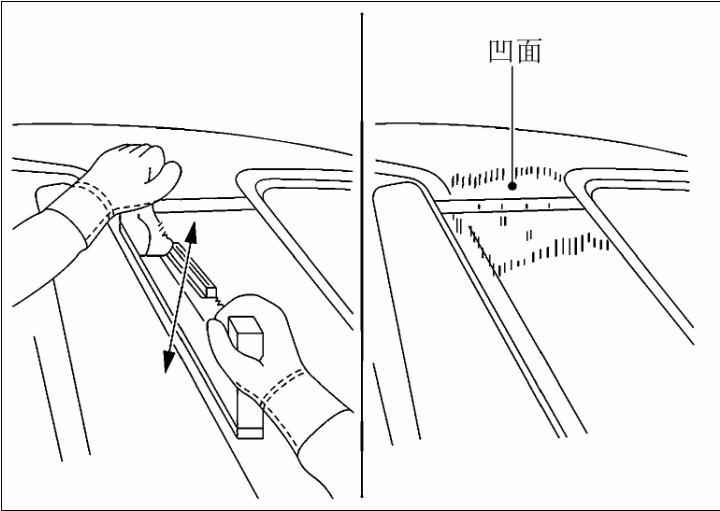
- 使用钢锯刀片：用刮刀齿刮擦面板表面。



-07-SKIA6323GB

将不会刮伤凹痕或凹陷区域。

- 使用车身锉刀：用车身锉刀轻刮面板。



-08-SKIA6324GB

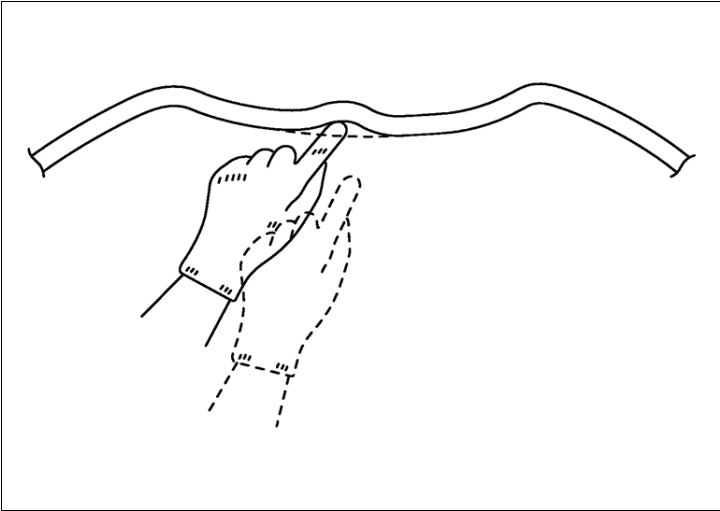
将不会刮伤凹痕或凹陷区域。

车身锉刀不能用于打磨。

面板的厚度和强度将会降低。

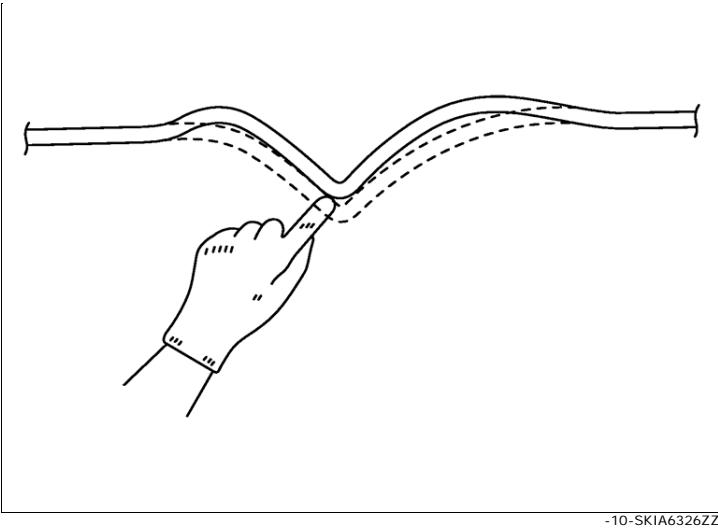
弹性与塑性变形

- 弹性变形：如果按压，变形部分将移动或进一步变形。



-09-SKIA6325ZZ

- 塑性变形：如果按压，变形部分将保持不变，其他部分将移动。



-10-SKIA6326ZZ

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-钣金作业-凹痕维修： 基础知识

无漆凹痕维修：基本原理

RDE-000547524

无漆的凹痕修复

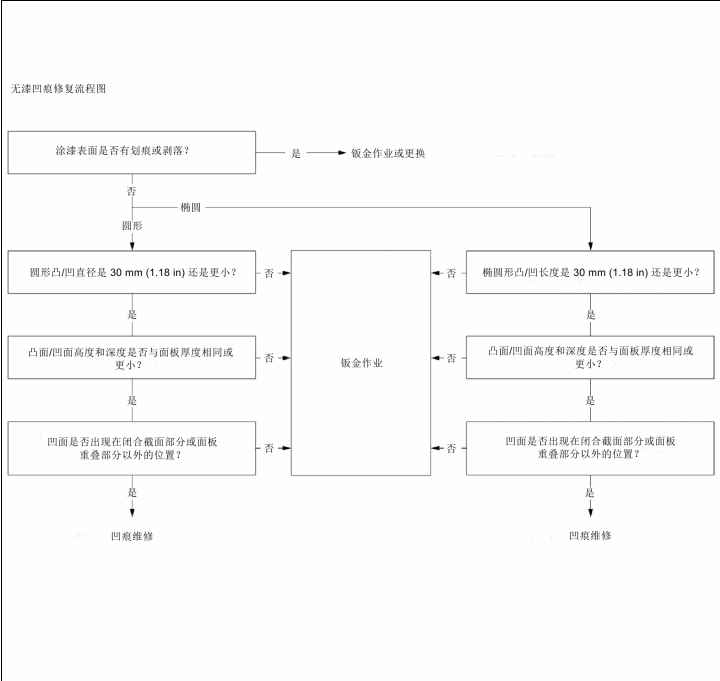
无漆凹痕修复是一种面板修复技术。该技术用于修复涂装的外面板上的不规则之处，而不损坏涂装的面。

确认面板

修复无漆凹痕修复中的所有凸/凹部分是不可能的。

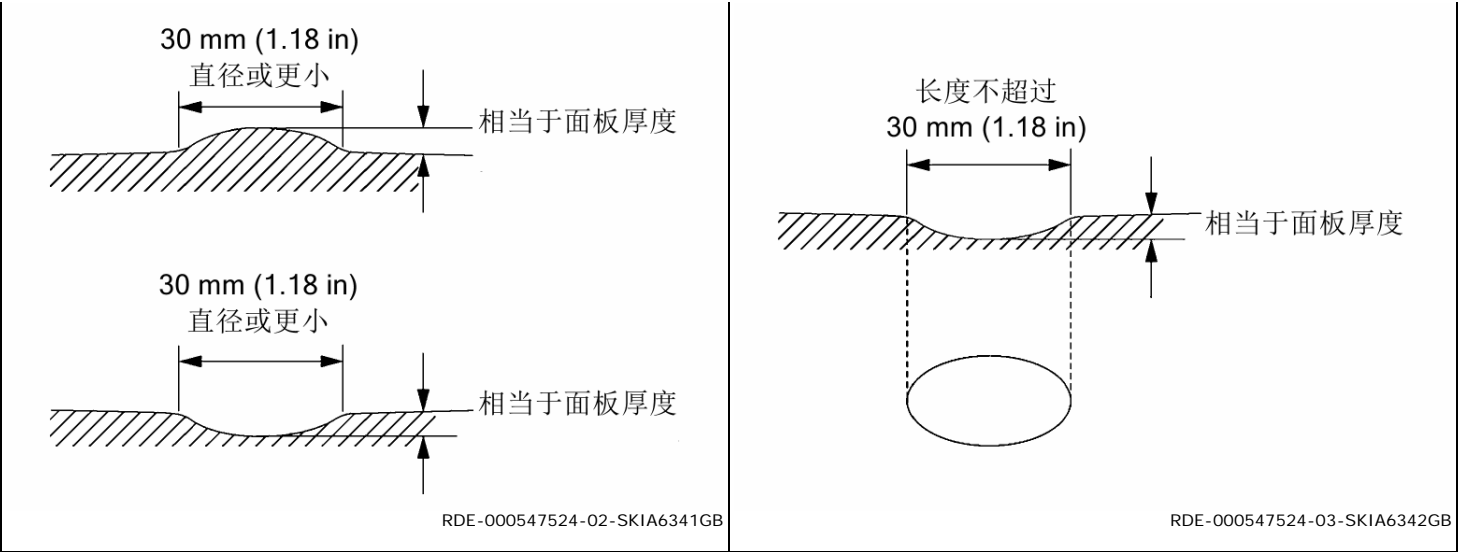
无论是否需要拆卸/安装部件，都必须检查每个维修点的可插入工具。

在检查凸/凹位置时，确定是否可以进行无漆凹痕修复。确定最合适的修理方法也很重要。



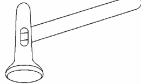
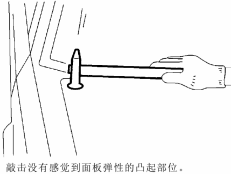
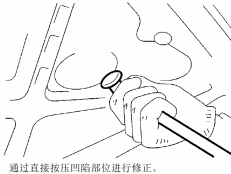

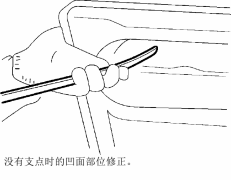
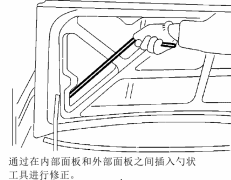
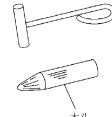


RDE-000547524-11-000098236

圆形凸起/凹陷的示例	椭圆形凸起/凹陷的示例



修理工具的选择

无漆凹陷修复的工具是锤子、勺状工具、台车和冲头。下面描述了一些常用的无漆凹痕修复手动工具和应用示例。

手动工具	使用示例	
	 <p>敲击没有感觉到面板弹性的凸起部位。</p>	 <p>通过直接按压凹陷部位进行修正。</p>
	 <p>没有支点时的凹面部位修正。</p>	 <p>通过在内部面板和外部面板之间插入勺状工具进行修正。</p>
 <p>木头</p>	 <p>修正行李箱盖的中心部位和具有弹性的其他部位。</p>	 <p>修正后翼子板上部等没有弹性的凸起部位。</p>

RDE-000547524-04-SKIA6343GB

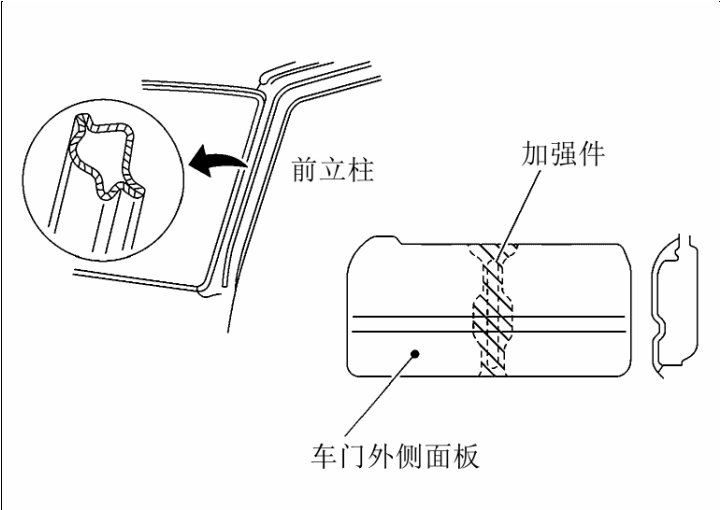
选择合适的工具来修复面板。

面板修理方法

(1) 使用勺状工具矫正凹陷的面板

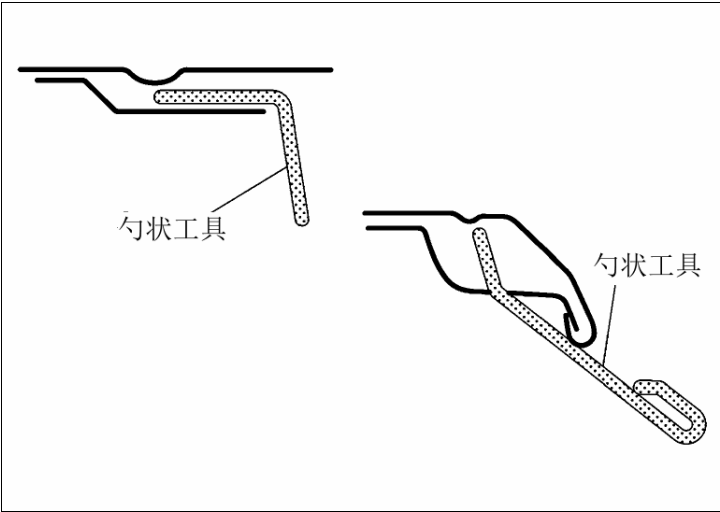
可以用锤子和冲头修理凸起的面板。如果满足以下条件，则可以用勺状工具修理凹陷的面板：

- 勺状工具必须能够插入凹陷面板的后面。封闭式结构部分或配合面板无法维修。



RDE-000547524-05-SKIA6344GB

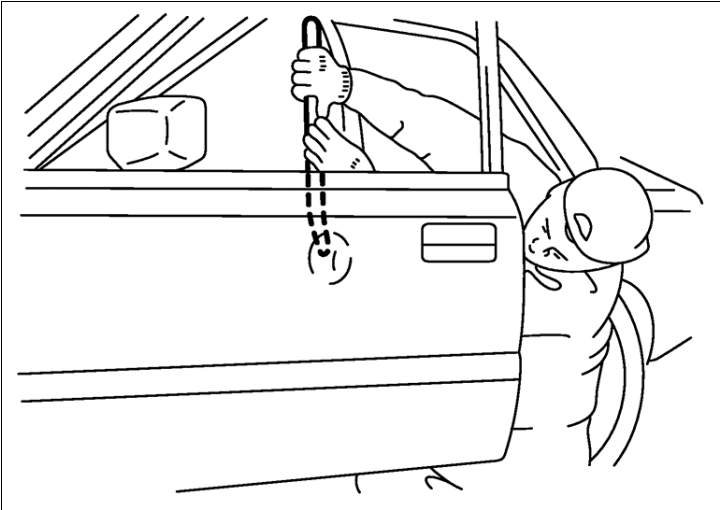
- 应该允许使用杠杆作用。



RDE-000547524-06-SKIA6345GB

如果面板的周围部分可以用来支撑勺状工具作为杠杆，则可以修复凹陷区域。否则，校正力将不能传递到需要的部位。

- 应从外部可见凹陷部位。

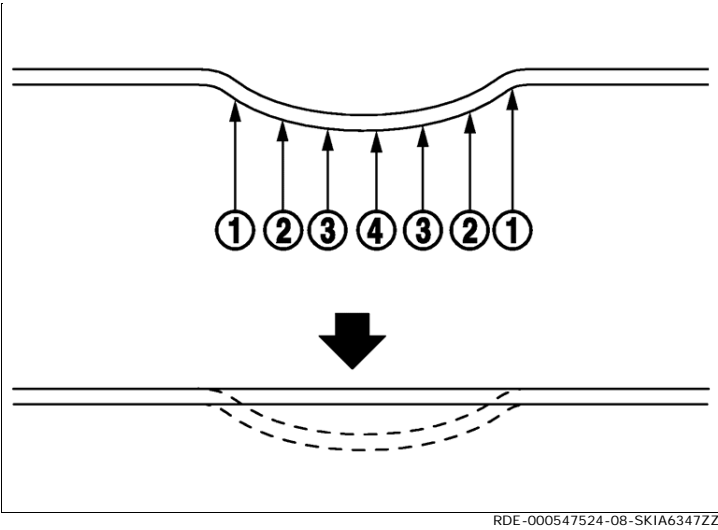


RDE-000547524-07-SKIA6346ZZ

这项工作靠目视进行，不能修复隐蔽区的凹陷。

(2) 无漆损伤修复作业要点

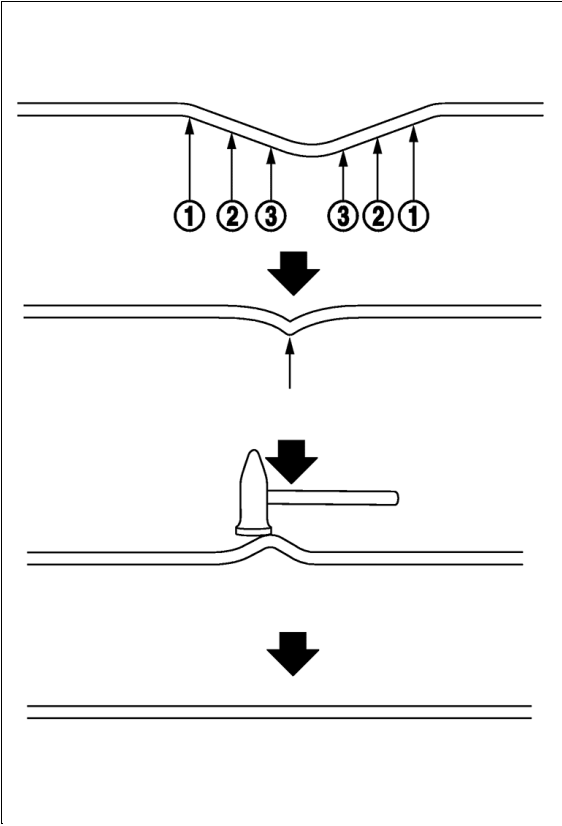
- 修复光滑的圆形凹陷部分：



RDE-000547524-08-SKIA6347ZZ

从外侧开始，一点一点地提起凹陷部位。

- 修复中心处弯曲很严重的凹陷部位：



RDE-000547524-09-SKIA6348ZZ

首先，从外侧开始抬高凹陷部位 60%~70%。接下来，稍微抬起弯曲很严重的部位，使其高于周围面板表面。

然后用锤子敲平高点。

- 不要试图一次性修复面板变形。

使用逐步修复方法，如粗加工→平滑→精加工。

- 修理后，从各个方向目视检查修理部分。

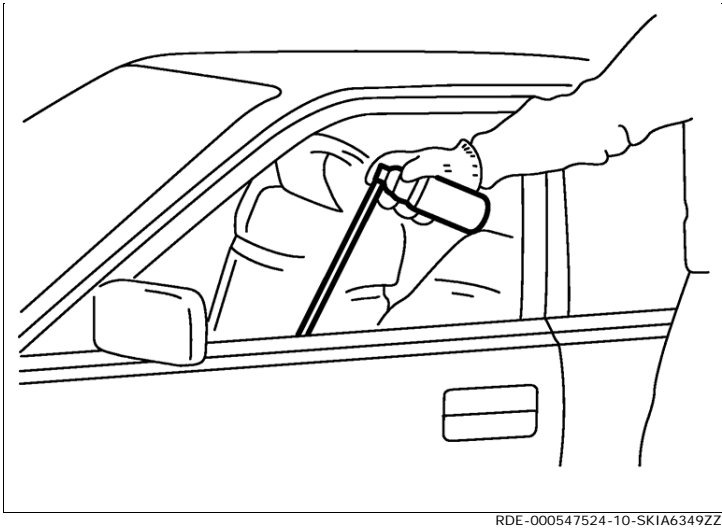
面板表面抛光和防腐蚀处理

(1) 矫正表面的抛光加工

如果修理过程中油漆表面划伤，请用化合物抛光以除去刮痕。

(2) 面板背面的防腐蚀处理

勺状工具可能导致划痕。在面板背面涂抹防腐蜡。



RDE-000547524-10-SKIA6349ZZ

面板检查

必须仔细检查面板的不规则性，以确定是否可以修复，并确定最合适的修复方法。
参考修复变形的外部车身面板：基本原理。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-车身焊接和注意事项-焊接概述： 基础知识

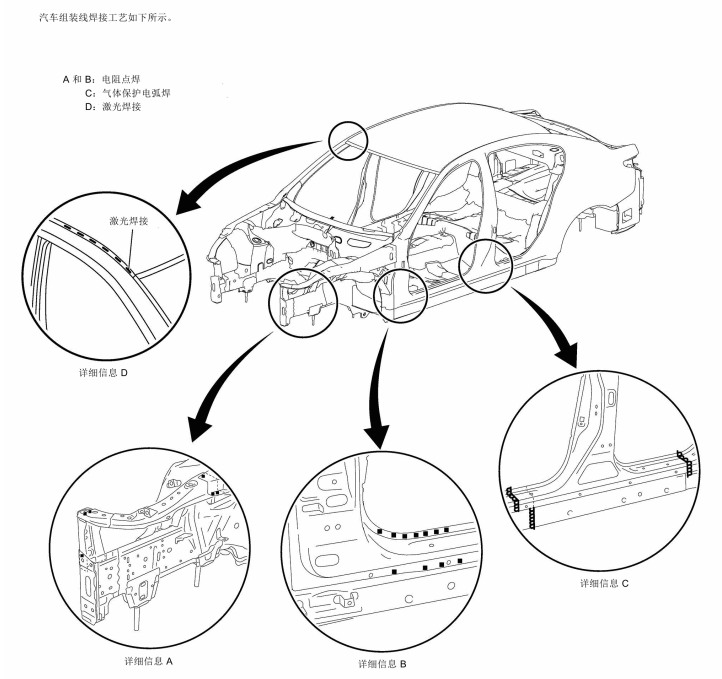
焊接的特性

焊接的特性

- 对接头的形状没有限制
- 与使用螺栓或铆钉相比，重量减轻
- 强度大
- 气密和水密
- 工作效率高
- 一些焊接工艺需要高超的焊接技巧。
- 只能通过断裂焊缝来分离焊接部分。（除钎焊外）

汽车车身的焊接

汽车车身是由 0.6 mm - 1.4 mm (0.024 in - 0.055 in) 厚的钢板焊接而成。点焊是综合成本、质量和工作效率的最佳选择。在汽车生产线上，除一些不能使用该步骤的特殊区域外，均广泛使用点焊。当前，点焊主要由机器人来完成。
除了点焊，还使用了 MAG 焊。
汽车生产线中不使用焊接。
汽车装配线焊接工艺如下所示。



点焊的原理

点焊的原理

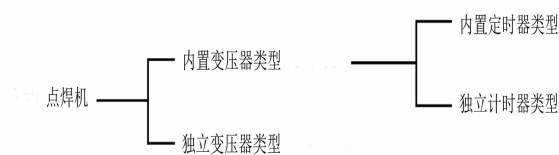
电阻点焊是一种电阻焊接。它被归类为压焊。将两片或三片金属重叠放置并压紧，使电流流过配合表面。随着电流流动，金属由于配合面上的焦耳热而熔化，并且通过压力融合。

点焊的特性

- 相比其他焊接过程，焊接时间短，焊接效率高
- 因局部加热的热效应最小
- 无需修整焊接表面
- 由于应用导电密封剂，与其他焊接工艺相比，生锈较少
- 不需要出色的焊接技能。无论工人的技能如何，均可获得均匀的焊接强度
- 需要重型焊接机以产生大电流
- 最适合焊接薄钣金
- 焊接状况很难从外部检查
- 必须从待焊接的表面去除油漆

点焊机的结构

点焊机由提供焊接所需电压和电流的变压器单元、控制电流通过时间的定时器单元和焊枪组成。



-01-SKIA6356GB

单独的变压器类型包括用于焊接销和垫圈的多功能类型。

内置变压器式点焊机

操纵杆
压力调节螺钉
电源线
电子计时器
变压器
焊接尖端
枪臂

-02-SKIA6357GB

独立变压器式点焊机

遥控线
高张力输出电缆
主输入拉索
卡箍（焊枪）
控制器，带变压器

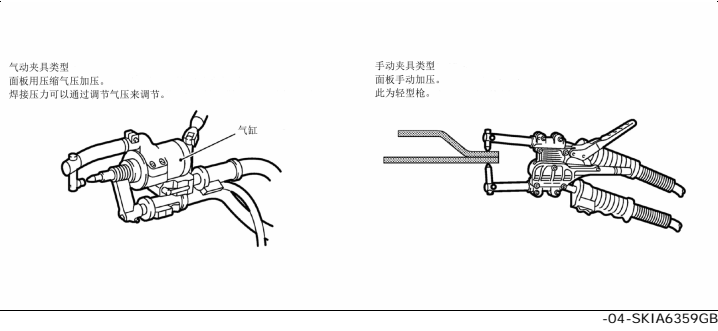
-03-SKIA6358GB

冷却方法

1. 空气冷却：风扇的强制空气冷却
2. 水冷却：通过循环水冷却

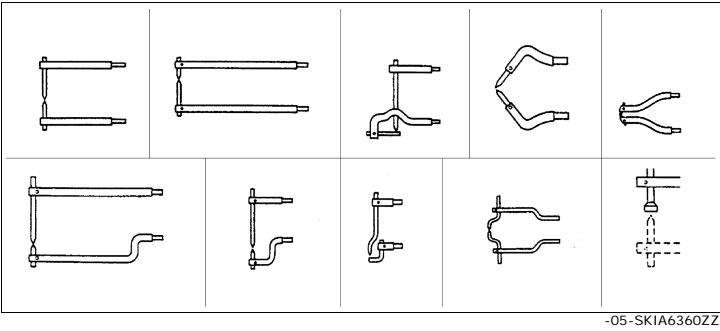
点焊枪

(1) 卡箍的类型



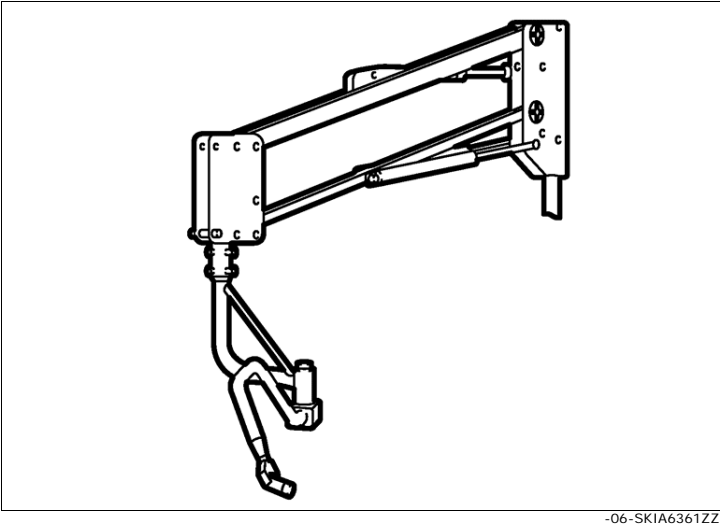
(2) 附件臂

- 在点焊时，必须将 2 或 3 个要焊接的面板直接夹在电极上。因此，点焊的缺点是存在一些不能进行焊接的点。
- 为弥补这一缺点，已经创建了各种类型的附件臂。



(3) 悬挂单元

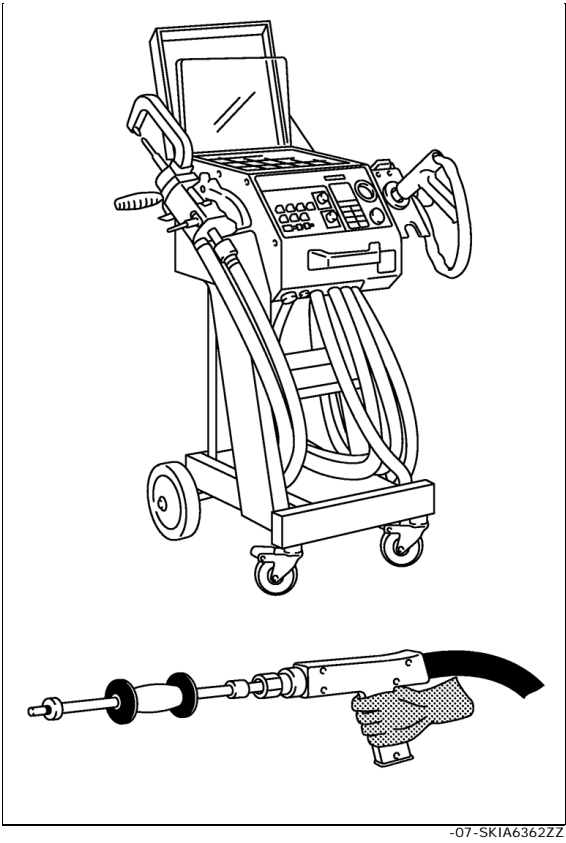
- 已减少喷枪、臂和电缆的重量，以减轻工人负担。



- 根据单元类型，可以简单地悬挂电缆，或者悬挂焊枪与气瓶。

多功能型点焊机

除普通点焊功能外，还可用滑动锤拉伸钣金。



-07-SKIA6362ZZ

主要功能:

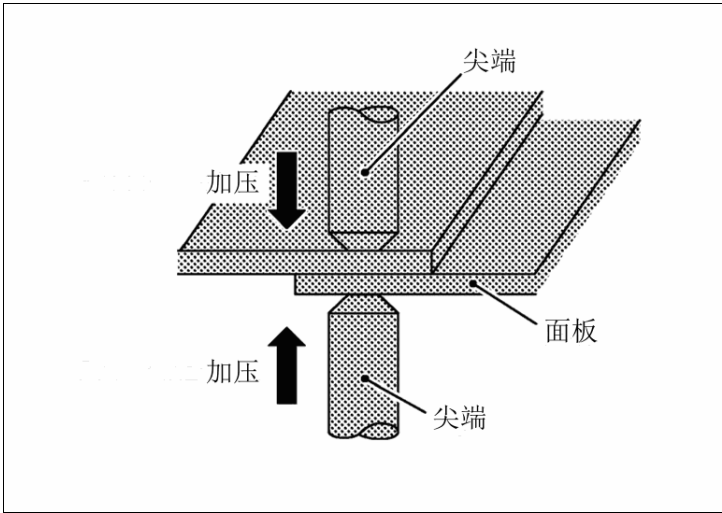
- 双面点焊
- 单面点焊（预点焊）
- 点焊锤
- 螺母和螺栓焊接
- 碳收缩
- 接触面收缩
- 垫圈和销或螺栓焊接

点焊工艺

完成点焊需要 3 个过程，“加压”、“通电”和“保持”。

(1) 加压

- 重叠面板的焊接点用焊头（电极）加压以封闭触点。

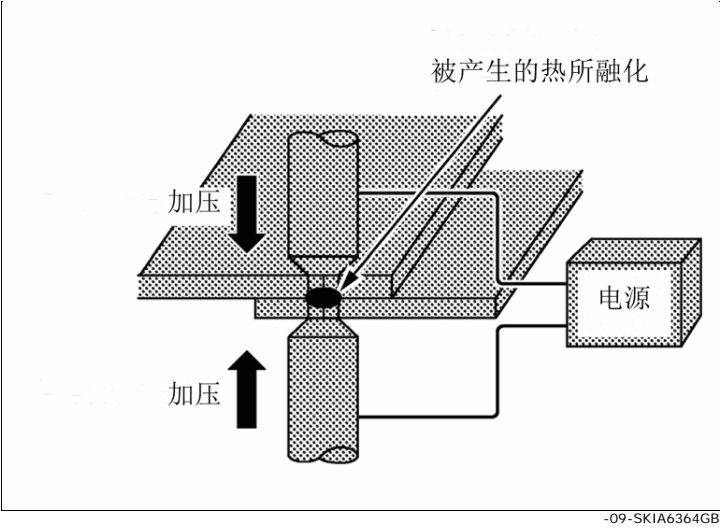


-08-SKIA6363GB

- 随着面板紧密接触，电流可以集中流过。

(2) 通电

- 在面板加压的同时，施加大电流。

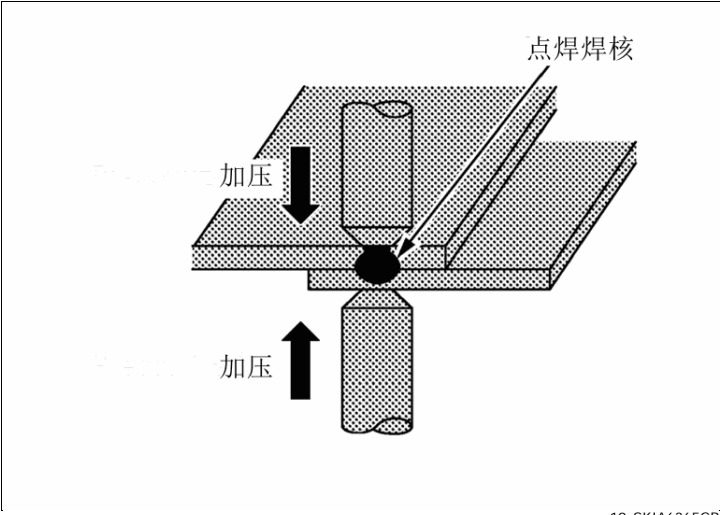


-09-SKIA6364GB

- 在面板配合区域产生焦耳热，并且温度急剧上升。
- 面板配合区域通过焊接压力熔化和熔合在一起。

(3) 保持

- 即使电流关闭后，仍施加压力，直到焊接点冷却下来。



-10-SKIA6365GB

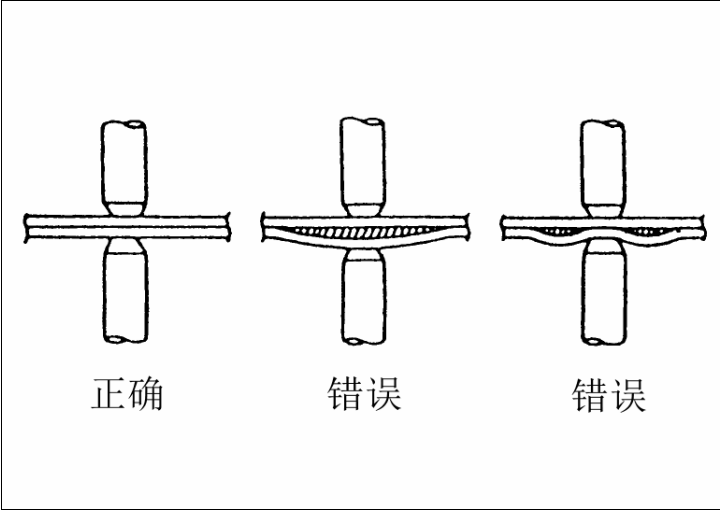
- 点焊焊核系统通过加压变得精细，从而导致更好的机械性能。
- 因此，不得省略保持过程。

面板的状态

开始之前，请彻底检查面板，并进行必要的校正。

(1) 焊接表面之间的间隙

待焊接表面之间的间隙导致电流不良。即使可以在不消除此类间隙的情况下完成焊接，焊接区域也将会变小，导致强度差。

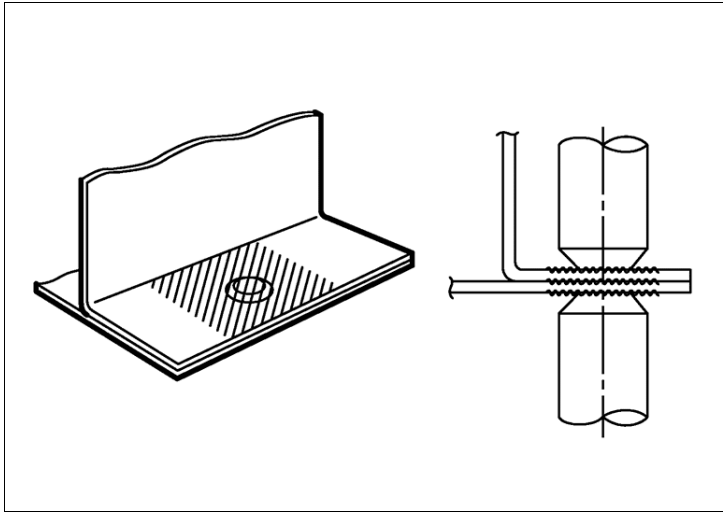


-11-IIA0147E

平整两个表面以消除间隙，并在焊接前将其牢固箍紧。

(2) 待焊接的面板表面

待焊接面板表面上的油漆、生锈、灰尘或任何其它污染都会导致电流不足，造成焊接不良。

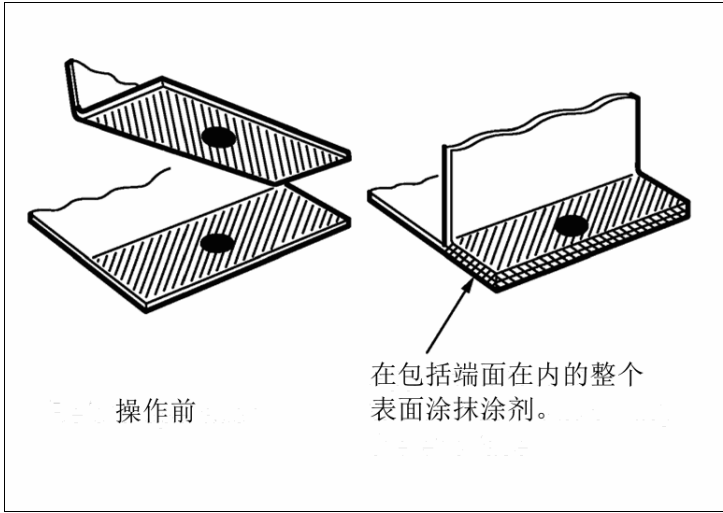


-12-SKIA6368ZZ

通过打磨或擦拭清洁清除待焊接表面的这些异物。

(3) 腐蚀会妨碍正确焊接面板表面。

使用具有高导电性的焊剂涂覆要焊接的表面。



-13-SKIA6369GB

将焊剂均匀涂抹在面板（包括端面）上是非常重要的。

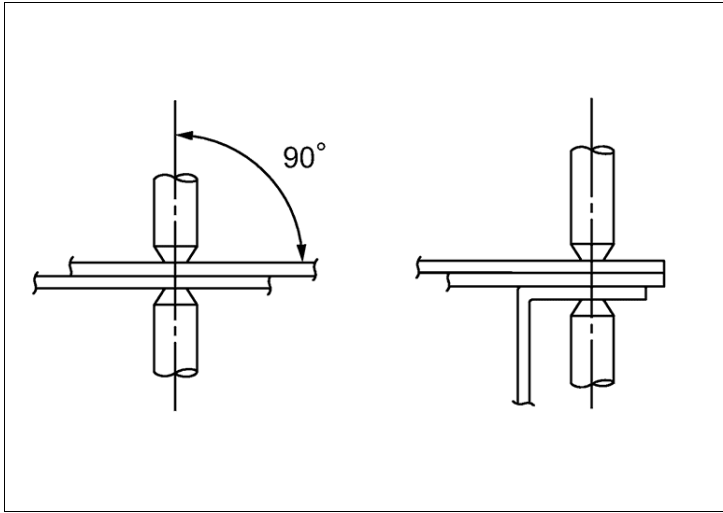
在焊剂干燥之前进行点焊，因为试剂通常具有低导电性。

由于湿焊剂会因焊接压力而离开焊接部位，使得高导电性的点焊质量好。

执行点焊时的注意事项

(1) 点焊机的选择

尽可能使用直接焊接方法。



-14-000177580

当不能直接焊接时，使用 MIG/MAG 焊。)

(2) 电极头的应用

与面板成直角施加电极。如果使用不正确，电流密度将会很低，导致焊接强度较差。

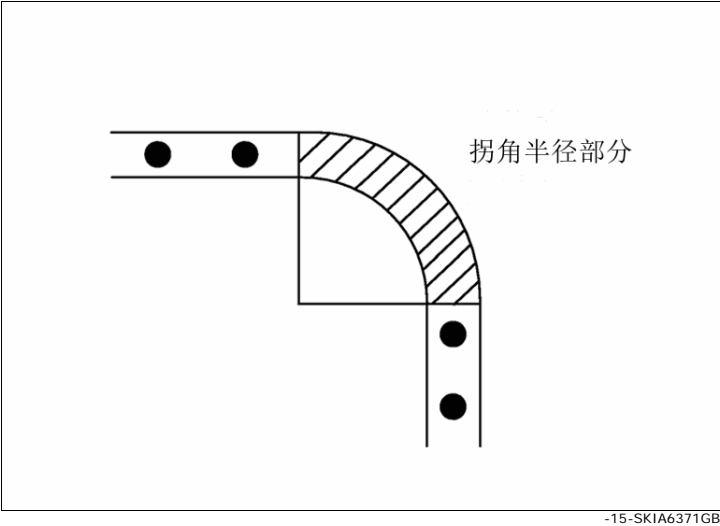
(3) 点焊点的数量

一般来说，维修车间点焊机的容量小于工厂焊机的容量。相应地，点焊的点数应该增加 20% - 30%。

BRM 中显示有点焊的数量。

(4) 焊接拐角

不要焊接弯曲的角。焊接此部分会导致应力集中，从而导致裂纹。



-15-SKIA6371GB

例如：

- 前立柱和中央立柱的上角
- 后翼子板前上部
- 前车窗和后车窗的拐角部分

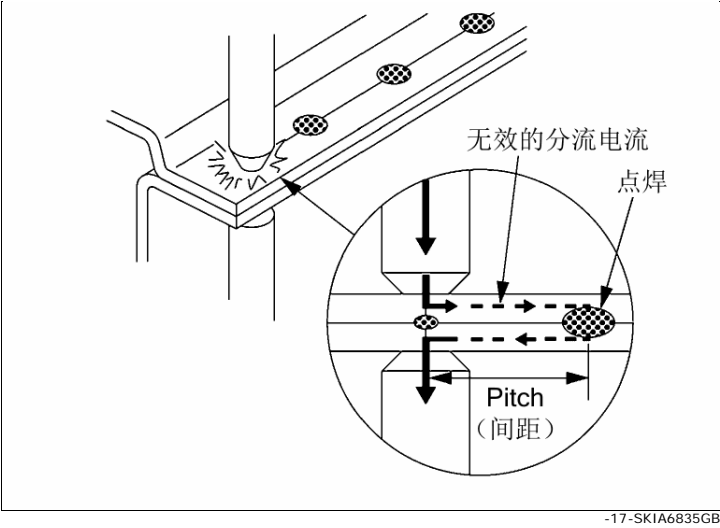
(5) 最小焊接间距

最小焊接间距随待焊接面板的厚度而变化。通常，遵循下表中的值。

单位: mm (in)		
厚度 (t)	最小间距 (l)	
0.6 (0.024)	10 (0.39)	
0.8 (0.031)	12 (0.47)	
1.0 (0.039)	18 (0.71)	
1.2 (0.047)	20 (0.79)	
1.6 (0.063)	27 (1.06)	
1.8 (0.071)	31 (1.22)	

-16-SKIA6372GB

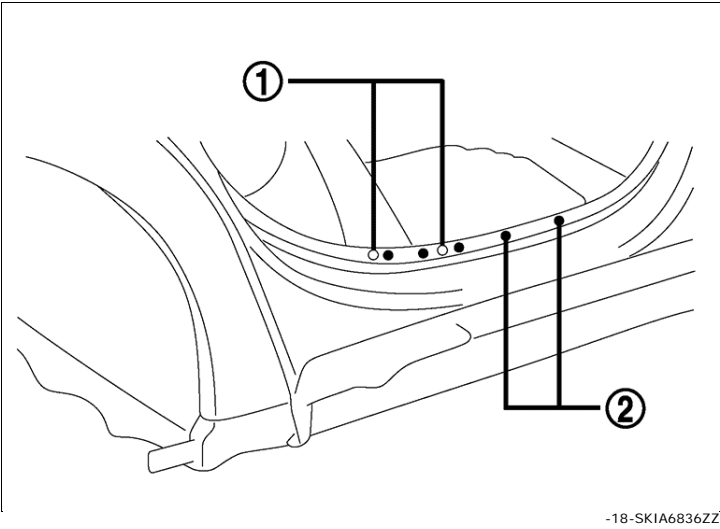
注：
过小的间距允许电流流过周围部位，导致焊接强度差。



-17-SKIA6835GB

避免在以前的焊接区域上焊接。
由于点焊部分变得更硬和更薄，所以应尽可能在不同的部位焊接。

- ①
- ②
- 旧的点焊位置
- 新的点焊位置



-18-SKIA6836ZZ

(6) 面板的最小搭接距离

遵守面板的以下搭接距离值。太短的搭接距离会导致强度降低，以及面板应变。

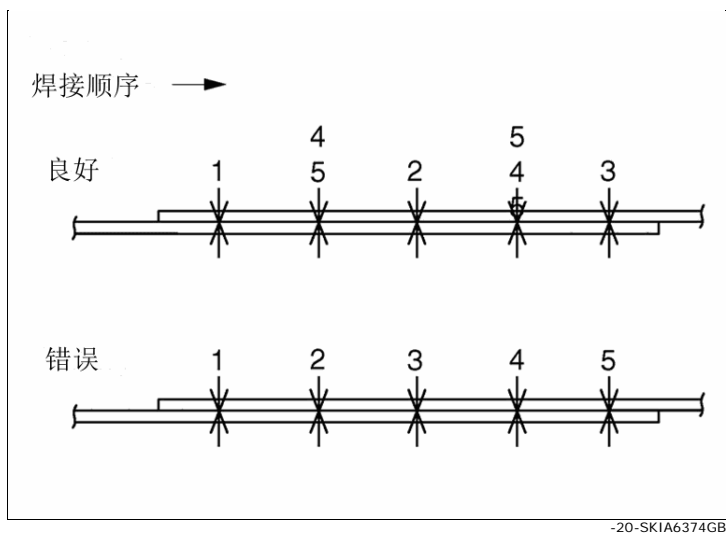
单位: mm (in)	
厚度 (t)	最小间距 (ℓ)
0.6 (0.024)	11 (0.43)
0.8 (0.031)	11 (0.43)
1.0 (0.039)	12 (0.47)
1.2 (0.047)	14 (0.55)
1.6 (0.063)	16 (0.63)
1.8 (0.071)	17 (0.67)

-19-SKIA6373GB

 注：
确保在重叠部分的中心点焊。

(7) 点焊顺序

不要仅在一个方向上连续点焊。由于电流的分流效应，这将导致焊接薄弱。如果焊嘴变红，请停止焊接并冷却焊嘴。



焊接部分检查

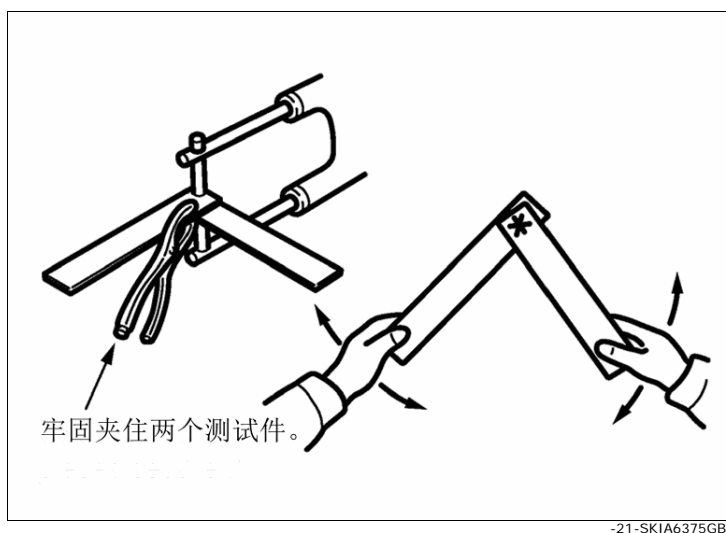
可通过下文所述的破坏性检查来检查点焊部分。它们可以在焊接时很容易地采用。焊接前后，应该执行这些破坏性检查来检查焊接部分的强度。

焊点应等距布置在要焊接的法兰中心。

(1) 使用试件进行检查（操作前确认）

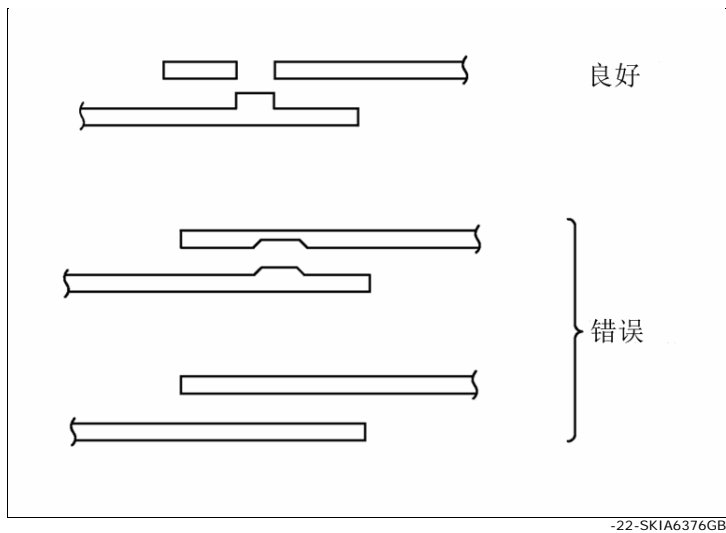
注：
将两个测试件夹紧在一起，使其在焊接时不会滑动或移动。

(a) 焊接与待焊接面板厚度相同的测试件。



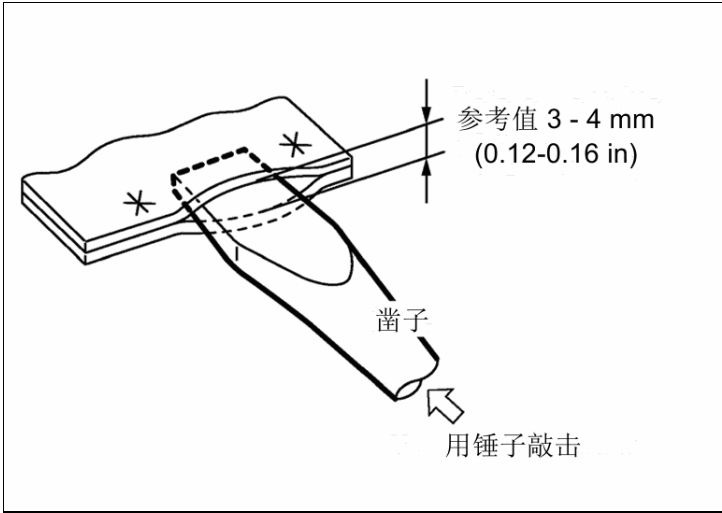
通过扭曲破坏焊接，并检查断面。

(b) 在此测试中，应该在一个测试件上通过撕开焊接部分来形成一个孔。如果没有形成孔，则表示焊接条件错误。调整压力、焊接电流、电流通过时间等条件，重复测试直至获得最佳结果。



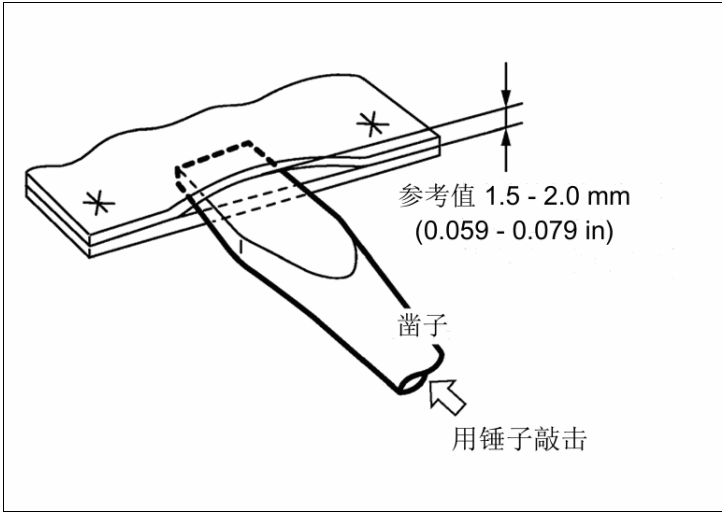
(2) 使用凿子和锤子进行检查（焊接后确认）

(a) 将凿头插入焊接面板之间，并敲击端部，直到在面板之间形成 3 mm - 4 mm (0.12 in - 0.16 in) [面板厚度为 0.8 mm - 1.0 mm (0.031 in - 0.039 in) 时] 的间隙。如果焊接部分不分离，则表示焊接已经正确完成。



-23-SKIA6377GB

该间隙随着焊接点的位置、法兰长度、面板厚度、焊接间距等因素而变化。请注意，上面显示的值仅供参考。



-24-SKIA6378GB

(b) 如果面板厚度不同，则间隙必须限制在 1.5 mm - 2.0 mm (0.059 in - 0.079 in)。进一步打开面板可以成为一个破坏性测试。

(c) 检查后务必修理面板的变形部分。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-车身焊接和注意事项-电弧焊： 基础知识

电弧焊：基本原理

RDE-000647529

电弧焊

电弧焊用电弧的热量通过熔化金属和电极来连接两片金属。对于汽车维修，MIG（金属惰性气体）和 MAG（金属活性气体）是最常用的电弧焊类型。

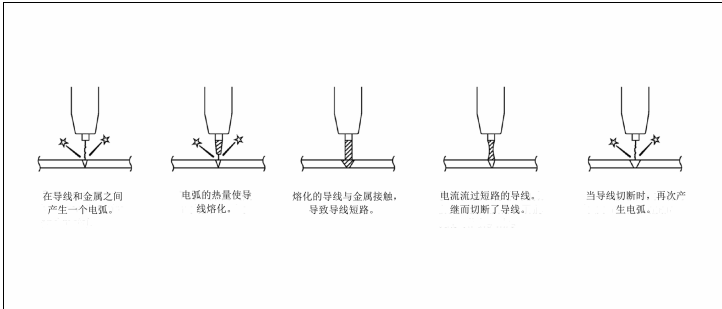
MIG 和 MAG 电弧焊的原理

焊接电极由缠绕在卷轴上的导线组成。该焊丝由电控电机供电。

通过注入保护气体将焊接区与大气隔离。这将防止氧化和氮化，从而可以获得更大的焊接强度和良好的焊道。保护气体为氩气、CO₂或两者的混合物。

MIG 弧焊使用氩气作为保护气体。如果使用 CO₂，则此方法称为 MAG 电弧焊。使用氩气允许焊接大部分金属，包括铝、铜、不锈钢、钛。

下图显示了焊接步骤。



RDE-000547529-01-SKIA6379GB

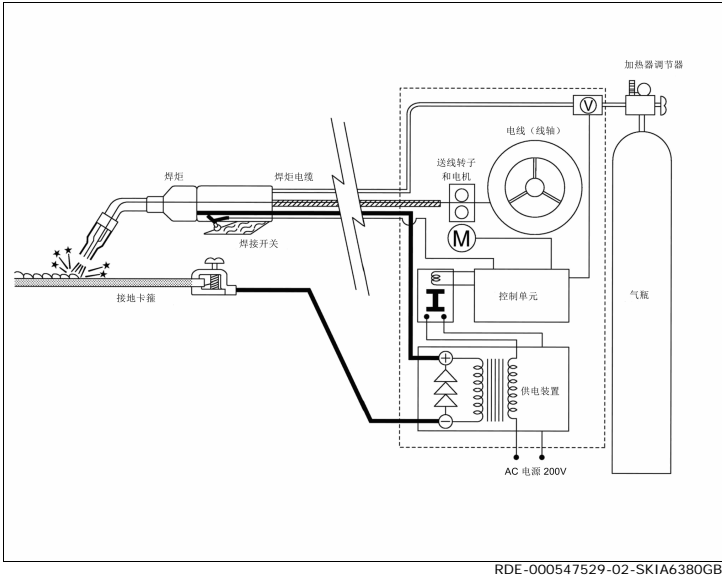
MIG 和 MAG 焊接的特性

- 更少的焊珠

- 更小的热应变
- 比较容易掌握
- 比气焊或点焊更大的焊接强度
- 适合薄板金件
- 焊接位置对焊缝强度的影响较小
- 不适合有风的位置

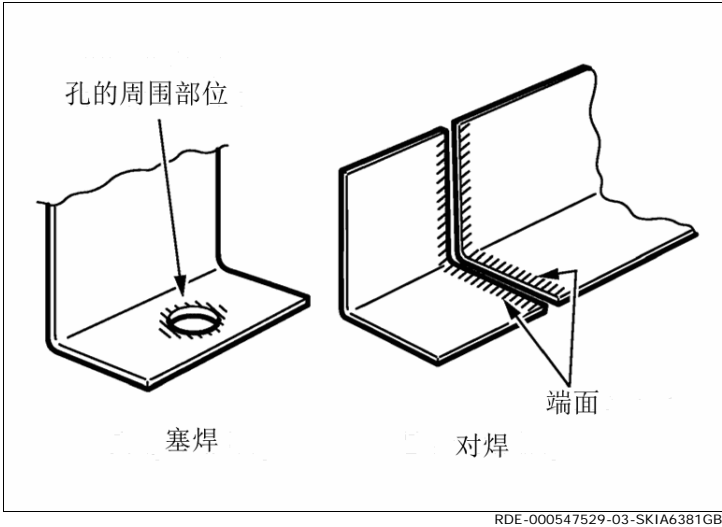
MIG 和 MAG 焊机的结构

焊机包括由变压器和整流器组成的电源单元，它将电源电压转换为焊接电压并对电流进行整流。控制器控制对应于焊接面板厚度的电压、电流和焊丝进给速度。缠绕在线轴、送丝电机、焊枪、气瓶和调节器上的焊丝。



待焊接面板的状态

当焊接面板时，面板表面上的油漆、锈蚀或机油会导致气孔和飞溅。用带式砂光机或钢丝刷彻底清除异物。


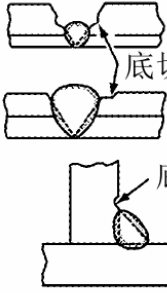
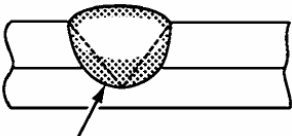
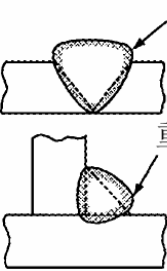
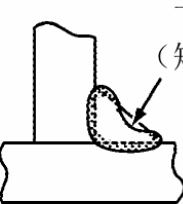


焊接部分检查

请参考点焊检查方法。参考电阻点焊：基本原理。

MIG、MAG 焊的样品缺陷和焊接条件。

缺陷	检查点	备注
<p>气孔</p> <p>RDE-000547529-08-SKIA6382GB</p>	<ul style="list-style-type: none">• 选择的导线是否正确？• 气体是否正确密封？• 焊接接头表面是否清洁？• 焊接区是否快速冷却？	当气体滞留在焊缝金属中时，会形成孔。

<div data-bbox="300 107 513 353"><p>熔化不当</p><p>熔化不当</p></div> <div data-bbox="379 398 667 421">RDE-000547529-09-SKIA6383GB</div>	<p>焊炬进给是否正常？</p> <ul style="list-style-type: none">• 电压是否过低？• 待焊接区域是否清洁？	<p>这是焊接金属之间或沉积金属之间的未熔合状态。</p>
<div data-bbox="244 465 461 757"><p>底切</p><p>底切</p></div> <div data-bbox="379 779 667 801">RDE-000547529-10-SKIA6384GB</div>	<ul style="list-style-type: none">• 电流是否过大？• 焊炬进给是否过快？• 焊炬角度是否正确？	<ul style="list-style-type: none">• 过度熔融的金属形成凹槽或凹痕，是为底切。• 金属部分变薄，因此焊接区强度严重降低。
<div data-bbox="252 902 545 1081"><p>渗透不足</p></div> <div data-bbox="379 1160 667 1182">RDE-000547529-04-SKIA6385GB</div>	<ul style="list-style-type: none">• 电流是否过小？• 焊丝进给是否无序？• 拉伸延伸是否过长？• 槽面是否过小？	<p>这是在面板下产生不良沉积的情况。</p>
<div data-bbox="276 1227 505 1496"><p>重叠</p><p>重叠</p></div> <div data-bbox="379 1536 667 1559">RDE-000547529-05-SKIA6386GB</div>	<ul style="list-style-type: none">• 焊炬进给是否过慢？• 电流是否过小？	<ul style="list-style-type: none">• 重叠易于发生在角焊缝中而不是对接焊缝中。• 重叠会导致应力集中并导致过早腐蚀。
<div data-bbox="276 1641 563 1843"><p>飞溅物 (短喉头)</p></div> <div data-bbox="379 1912 667 1935">RDE-000547529-06-SKIA6387GB</div>	<ul style="list-style-type: none">• 电流是否过大？• 选择的导线是否正确？	<p>角焊缝中易于发生飞溅。</p>
	<p>焊接表面是否有污垢（油漆、机油、锈蚀）？</p>	<p>裂缝通常仅出现在顶面上。</p>



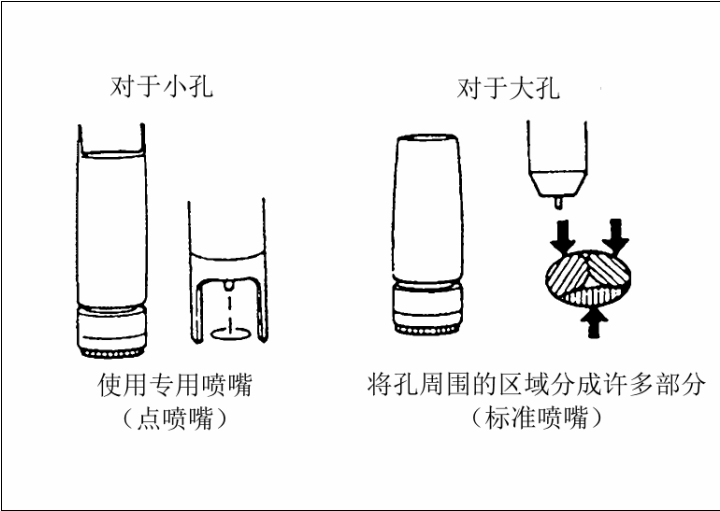
MIG 和 MAG 焊接的类型

(1) 连续焊接

这种焊接工艺适用于 2 mm (0.08 in) 或更厚的钢板。如果应用于更薄的面板，则将导致熔穿。

(2) 点焊

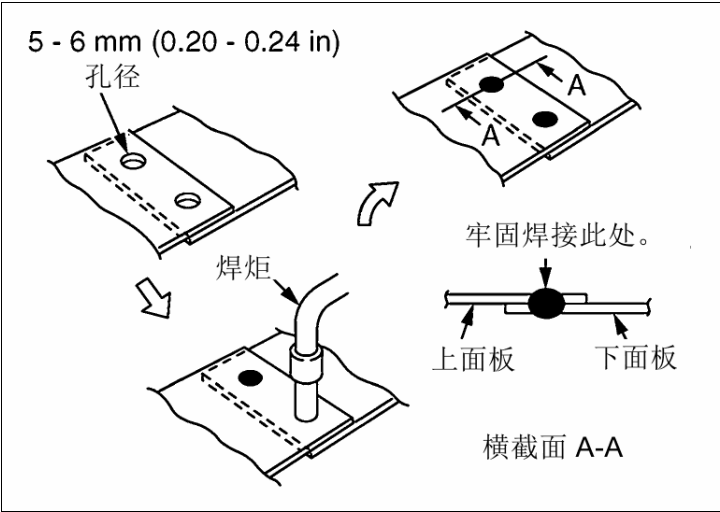
用点焊喷嘴更换焊枪喷嘴。



研磨要焊接的表面并压紧在一起。

(3) 塞焊

(a) 在要焊接的两个面板上部开一个直径为 5 mm - 6 mm (0.20 in - 0.24 in) 的孔。将上面板和下面板紧紧地放在一起。



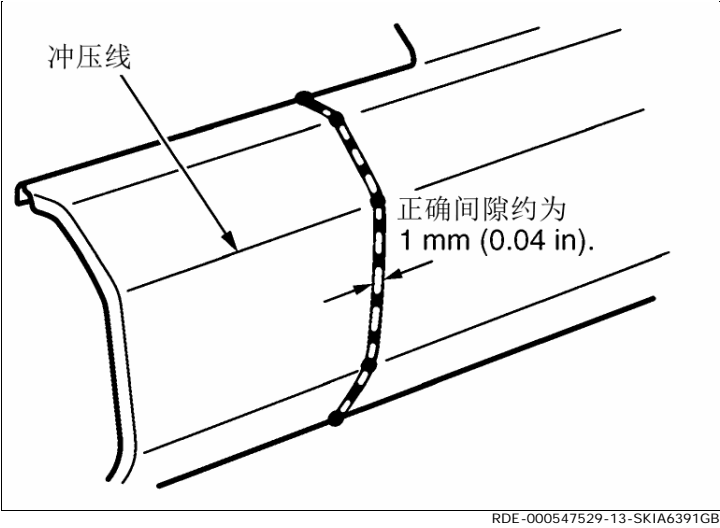
(b) 以正确的角度将焊枪作用在面板上用熔融金属快速填充孔。间歇焊接产生氧化膜，造成气孔。如果发生这种情况，用钢丝刷或带式砂光机除去氧化膜。

(c) 将上下面板紧紧地焊接在一起。

(4) 间歇（分步）焊接

这种方法适用于薄的或生锈的面板，以防止热变形和熔化。在车身维修中，它用作部分面板更换的对接焊接。

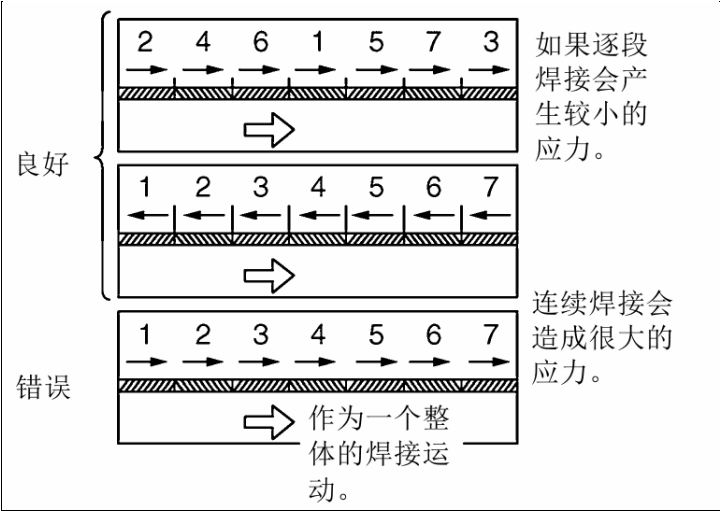
- 分步焊接前，点焊待焊接的面板以防止应变并对齐面板表面。



RDE-000547529-13-SKIA6391GB

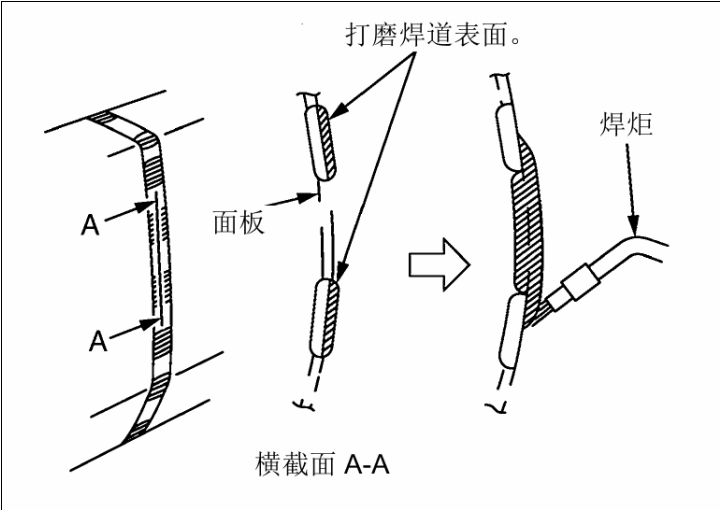
为此，点焊，然后用短焊缝填充空间。

- 长焊缝会引起应变。使用如图所示的方法减少应变。



RDE-000547529-14-SKIA6392GB

- 为填充间断布置的焊缝之间的空间，使用砂光机研磨焊缝，然后填充熔融金属。如果在没有研磨焊缝表面的情况下完成操作，则可能会产生气孔。



RDE-000547529-15-SKIA6393GB

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-安全和健康-操作注意事项： 基础知识

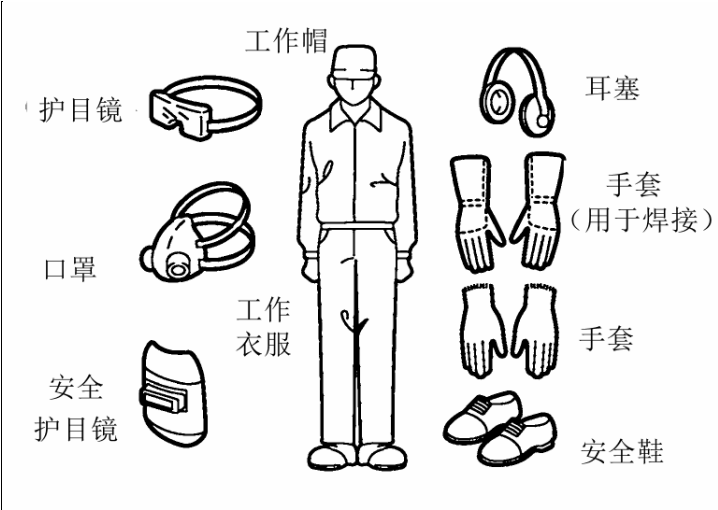
操作注意事项

操作注意事项

在车身维修中，应高度重视质量、效率和成本。然而，对工人安全和健康的考虑应被视为最重要的项目。在实际操作中，必须制定措施，以防止事故并使工作环境更安全健康。

防护用具

- 工作时，必须穿戴合适的工作服、工作帽和安全鞋。为防止灼伤，还必须穿长袖衬衫和裤子，且在任何情况下都不得脱下。



-01-SKIA6401GB

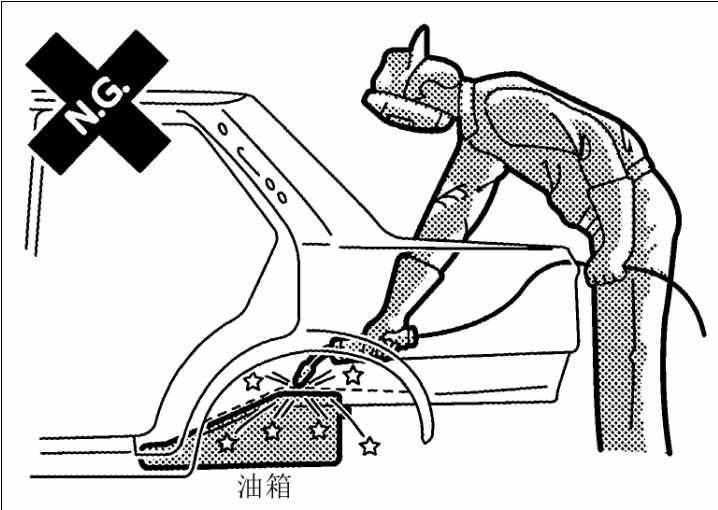
- 保持工作服清洁。口袋中不要装打火机或其他易燃材料。
- 在氧气和乙炔气焊接期间，根据红外线的量佩戴护目镜，以保护眼睛。
- 在电弧焊接期间，根据紫外线的量，佩戴具有遮光板的安全护目镜，以保护眼睛。
- 应使用手套、围裙、脚套、耳塞和手臂套以防止灼伤。

安全支撑

在顶起车身后，请务必使用安全的支架支撑。关于支撑位置，请参考各车型维修手册中的“举升点”。

易燃物

- 开始维修作业之前，请务必断开蓄电池的负极端子。

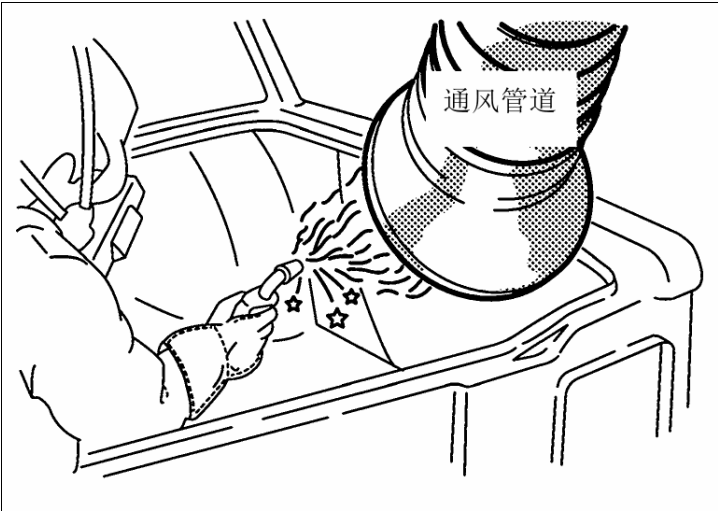


-02-SKIA6402GB

- 当焊接燃油箱燃油加注口附近的零件时，确保拆下燃油箱。塞住油箱的加注口。
- 当拆卸管接头时，塞住燃油管和制动管，以避免泄漏。

工作环境

- 注意通风和工人的健康。



-03-SKIA6403GB

- 油漆和密封胶在受火加热时可能产生有毒气体。为防止这种情况，请勿使用气体焊接机切割损坏的部位。
- 使用气锯或气凿。
- 使用带式砂光机或旋转钢丝刷去除面板上的油漆。

焊接设备的操作

(1) 气瓶的存储

- 在通风良好的区域，张贴“严禁烟火”标志。

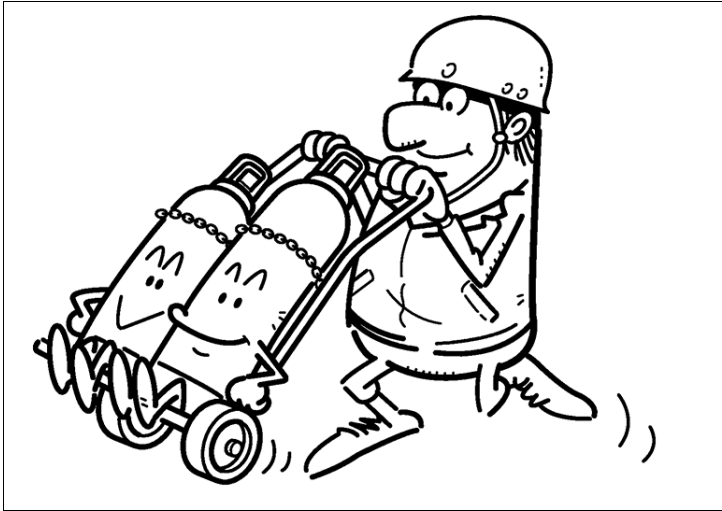


-06-SKIA6404ZZ

- 避免阳光直射。保持温度低于 40°C (104°F)。
- 易燃气瓶和氧气瓶不得存放在同一地方。
- 乙炔气瓶必须直立存放。检查确保它们不会掉落。

(2) 气瓶的移动和运输

- 确保正确关闭阀门并牢固安装盖。



-07-SKIA6405ZZ

- 不要拖动或滚动气瓶。
- 使用气瓶运输车。
- 当移动时，稍微倾斜气瓶，用一只手小心地沿底部边缘滚动，同时用另一只手支撑气瓶盖。

(3) 使用气瓶

- 气瓶阀门必须保持清洁，无油。



-08-SKIA6406ZZ

- 打开气瓶后，将开口扳手连接到阀门上，以便在紧急情况下快速关闭。

当更换气瓶时，稍微打开新气瓶的气门，并清除气门座周围的灰尘。

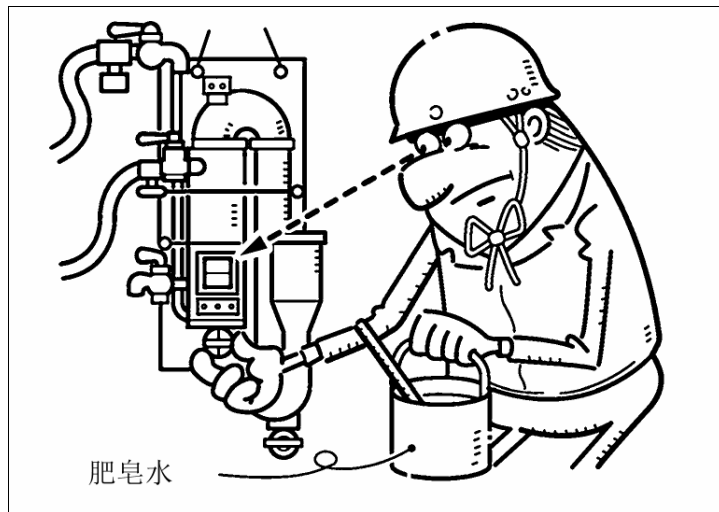
- 要检查气瓶是否有泄漏，请使用肥皂水。
- 对于氧气，阀门应完全打开；对于乙炔，应打开 1.5 圈左右。
- 为防止气瓶跌落，请确保气瓶正确固定。
- 切勿冲击气瓶。

(4) 压力调节器的操作

- 务必小心操作压力调节器，避免碰撞。
- 定期检查调节器（至少一年一次）。
- 使用后，吹扫气体，并将仪表设置为“0”（车内型压力调节器除外）。

(5) 水密安全装置的操作

- 此设备必须垂直安装。每天早上检查水位。



-04-SK1A6407GB

- 在结冰的情况下，可以加入防冻溶液。

(6) 软管的操作

- 使用前，必须检查所有软管是否有裂缝或泄漏。
- 切勿为乙炔软管使用由铜或 70% 铜合金制成的管接头。
- 不要使用压缩氧气清洁气体软管。
- 不要使用任何经过回火的软管。

(7) 焊炬的操作

- 保持焊炬清洁，没有油污。



-05-SK1A6408ZZ

- 要更换喷嘴，请使用专用工具。
- 不要将焊炬用作锤子等。
- 不要将其直接放在地面或地板上。
- 检查可燃气体管接头末端的焊炬吸力。

(8) 电弧焊触电危险

- 保持电缆和连接良好。
- 不要将机器放在潮湿的地方。焊接时不要站在潮湿的地方。
- 电焊机。台钳卡箍并非电气接地连接。

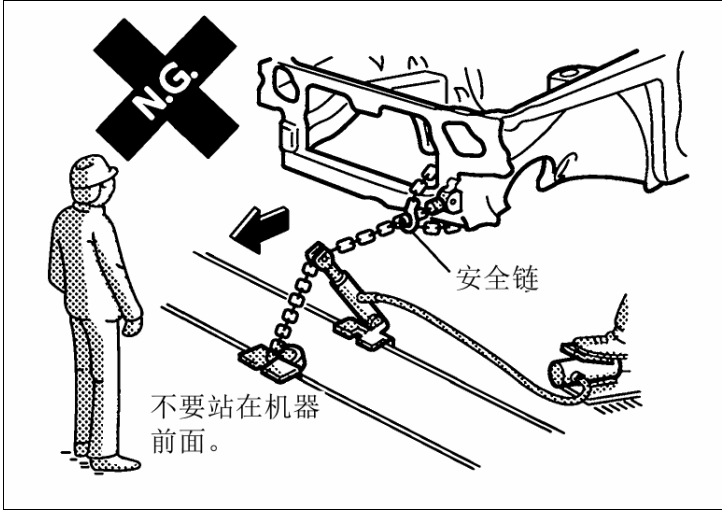
使用车身拉直设备：基本原理

使用防护用具

- 使用的工作服应与“防护用具”等同。参考操作注意事项：基本原理。
- 佩戴安全帽和安全鞋。
- 当在车辆下方工作或使用磨床时，请佩戴护目镜。

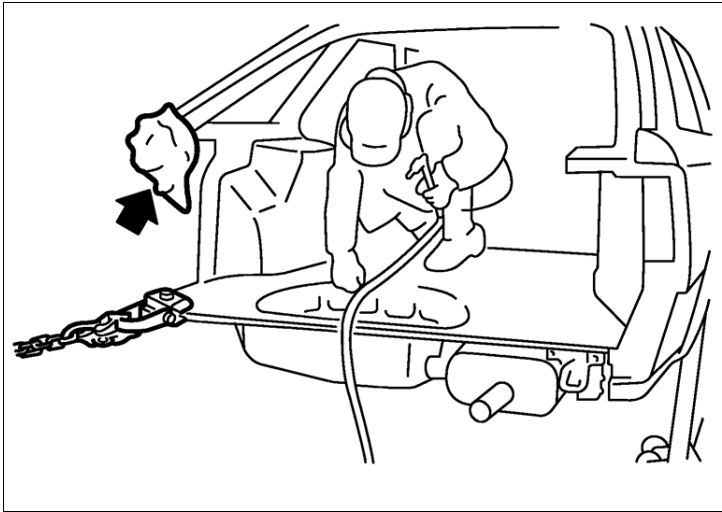
工作时的注意事项

- 为防止卡箍滑动或面板断裂时出现危险，请务必使用安全链。小心不要站在链条的伸展区域附近。



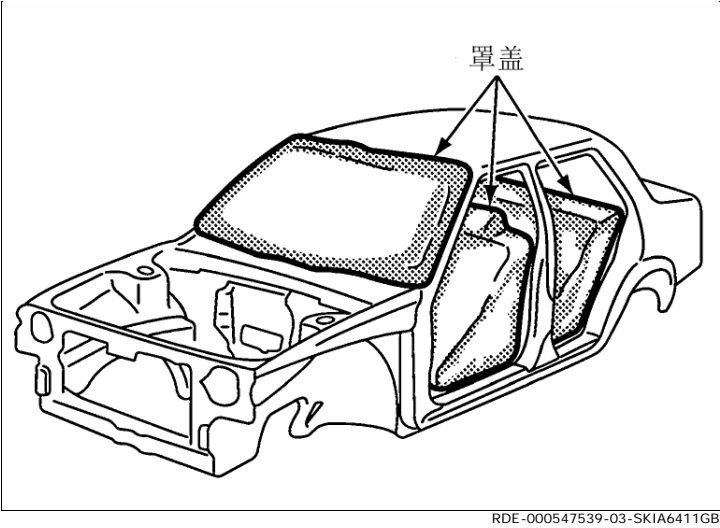
RDE-000547539-01-SKIA6409GB

- 为防止危险，必须处理安全链的任何过度松弛并正确缠绕。
- 不要在握着锤子敲打的手上戴工作手套。
- 必须取下或粘住破裂的玻璃以防止分离。
- 必须用布或胶带保护任何切割面板。



车辆保护

- 根据要完成的工作类型，必须拆下座椅和玻璃或用不可燃材料覆盖，以防止污染和焊接飞溅。



- 当拆卸零件时，使用衬垫（抹布）或保护胶带。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-安全和健康-使用打磨车身填料（腻子）： 基础知识

灰尘危险

灰尘危险

如果工人继续长时间吸入去除漆膜或车身填料研磨过程中产生的粉尘，则可能会患上呼吸功能不全症状，导致肺尘病或哮喘。

工作中产生粉尘时的注意事项

- 工人必须使用配备有集尘功能的砂光机。
- 工人必须在集尘器安装在地板或墙壁上的设施中工作。

保护装置和设备

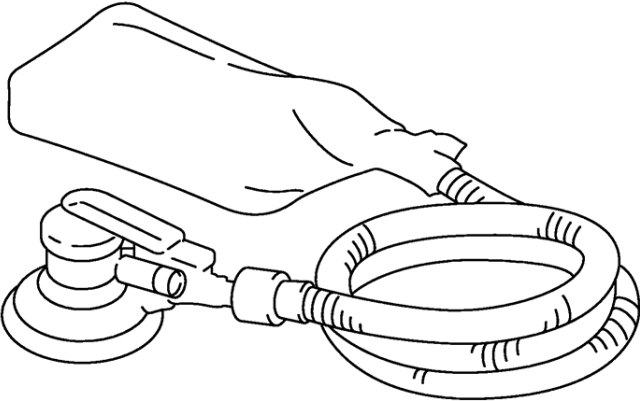
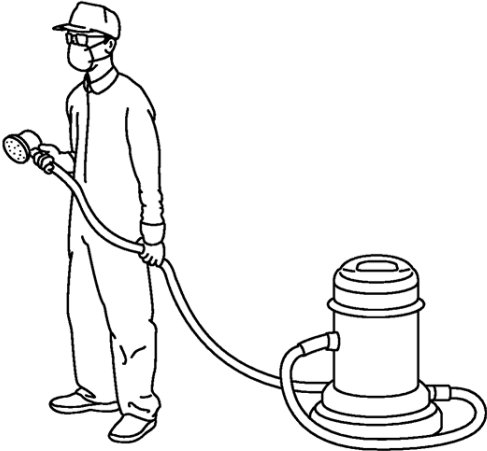
(1) 防尘呼吸器

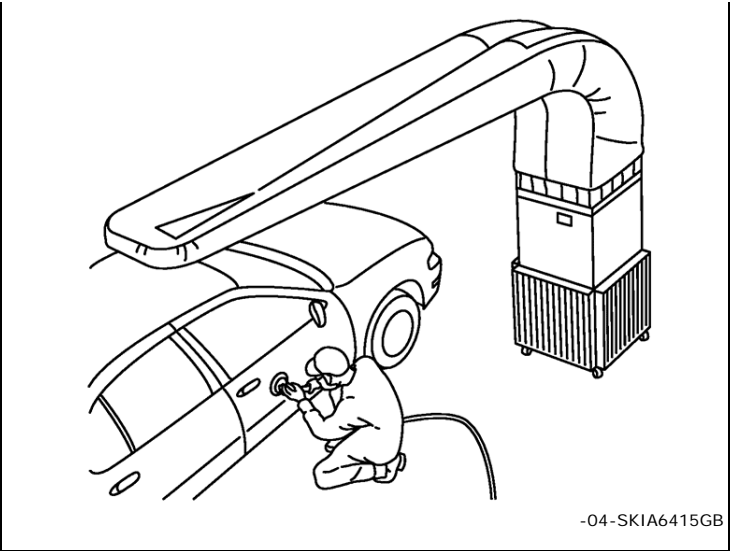
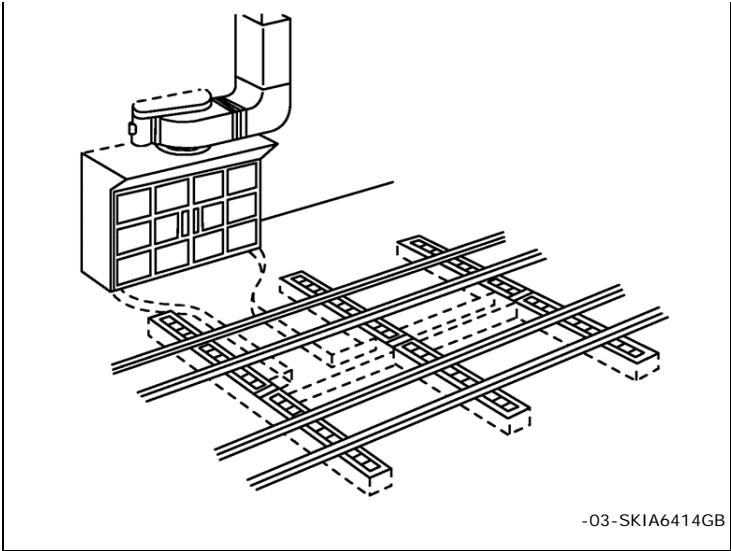
- 这是防止工人吸入灰尘的重要保护装置。
- 可提供杯型、纱布型和其他类型的呼吸器。
- 可选择具有除臭功能的呼吸器，利用活性炭，或者排气门来释放空气。
- 为最大限度地发挥呼吸器性能，请务必遮住口鼻。
- 不要使用使用寿命已过期的呼吸器。这是因为呼吸器的功能已经恶化。

(2) 防尘镜

- 防尘镜防止灰尘进入工人的眼睛。
- 也提供可以戴在普通眼镜上的护目镜。

(3) 集尘器

防尘砂光机配备有集尘袋	防尘砂光机软管连接在工业滤清器上
 <p>-01-SKIA6412GB</p>	 <p>-02-SKIA6413GB</p>
集尘器安装在地板或壁上	<ul style="list-style-type: none">通过过滤器收集的灰尘环境空气强制循环



吹气时的注意事项

- 即使是在研磨后的清洁工作期间，工人也必须佩戴防尘护目镜和防尘呼吸器。
- 调整吹气喷枪的压力，以防止灰尘遍布整个地方。
- 确保不要打扰其他工人。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-安全和健康-喷漆安全注意事项： 基础知识

油漆安全注意事项

请遵守以下注意事项，以保持安全的喷涂工作区域。

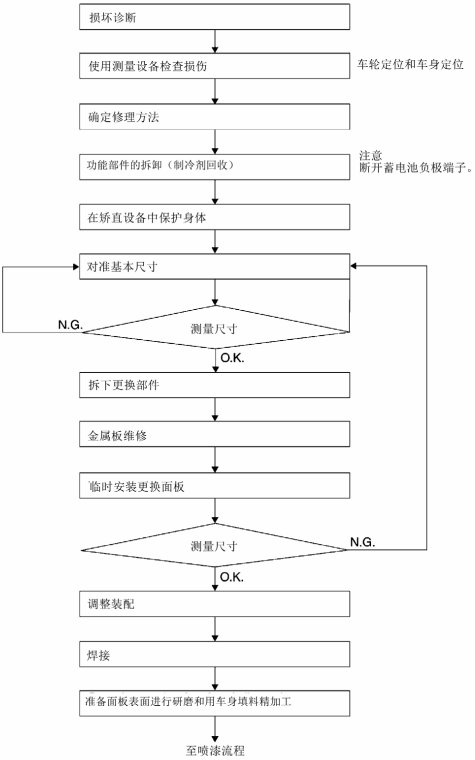
- 喷漆时佩戴许可的呼吸器和护目装备。
- 喷漆时佩戴许可的手套和相应的防护服。避免接触面皮肤。
- 仅在通风良好的区域进行喷漆作业。
- 用沙子或其他吸收材料覆盖溅出的油漆，或立即擦拭。
- 如果油漆进入口中或皮肤，请用清水彻底冲洗。如果油漆进入眼睛，请用水冲洗并及时就医。
- 涂漆工作完成后，用水洗脸和漱口。
- 油漆易燃。将其存放在安全的地方，远离火花、明火，并且不要在附近吸烟。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-修理步骤和注意事项-车身修理基础知识： 基础知识

车身维修基础知识

有多种碰撞造成的损坏。因此，应选择适当的损坏修理方法。本节概述重大损坏的维修方法以及如何使用主要工具。

车身修复流程图



-01-SKIA6416GB

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-修理步骤和注意事项-损伤诊断： 基础知识

损伤诊断

必须使用以下标准诊断损坏情况。

- 受损位置
- 受影响区域的范围
- 损坏程度

这三个点与损坏修理的质量、效率 and 成本直接相关，必须正确确定。

确定各种碰撞条件

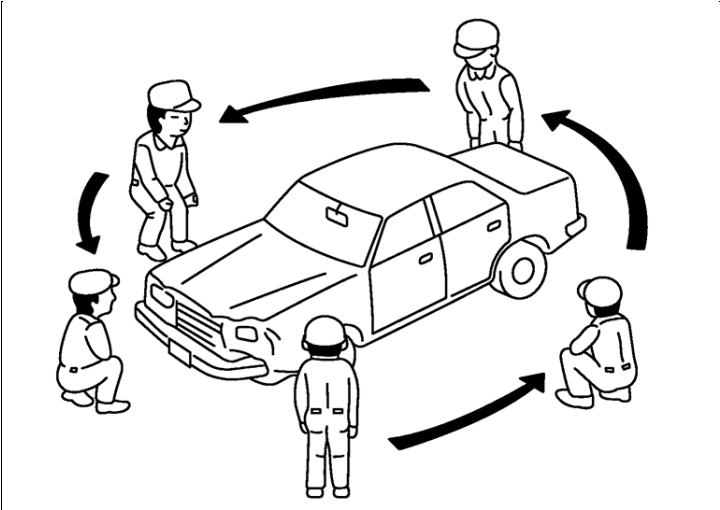
- 涉及碰撞的其他车辆的尺寸、形状、位置、刚度等
- 碰撞时两辆车的速度
- 碰撞角度和方向
- 碰撞时乘员的数量及其位置
- 车辆中的负载的尺寸、形状、硬度等等
- 受损部位的历史记录，发生日期和受影响区域的范围

外观

在车身维修工作中，注意不要忽视间接损坏。为了避免这种情况，车身的机械和结构分析将必不可少。

(1) 观察整车

- 冲击损伤的程度



-01-SKIA6417ZZ

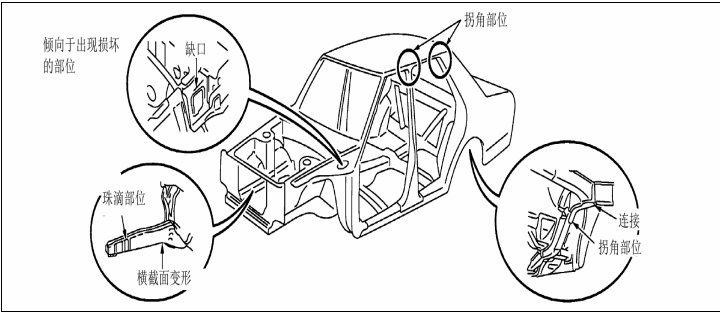
- 整个车辆的扭曲、弯曲和倾斜
- 受损量和受损位置：通过检查整车来检查

示例

- 开裂或受应力的油漆
- 开裂或破裂的玻璃

(2) 详细观察车辆

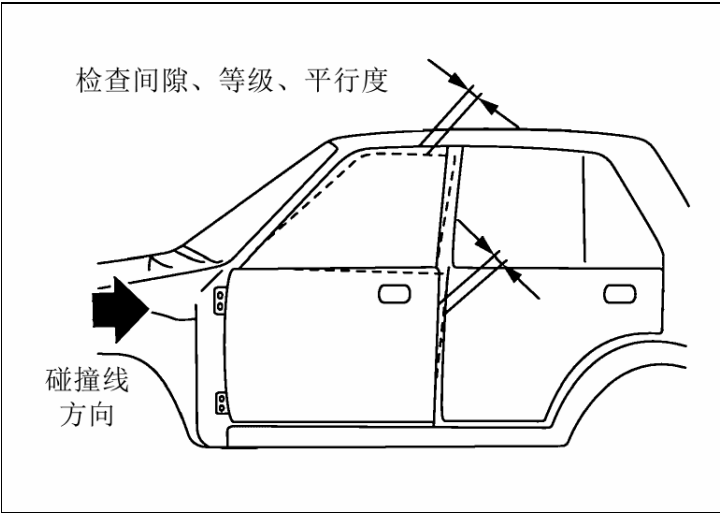
检查面板焊缝上有无任何间隙或错位，或漆膜、底漆或密封材料中有无任何裂纹。



-02-SKIA6418GB

(3) 观察配合情况

在不提起的情况下，检查各部分的装配情况。



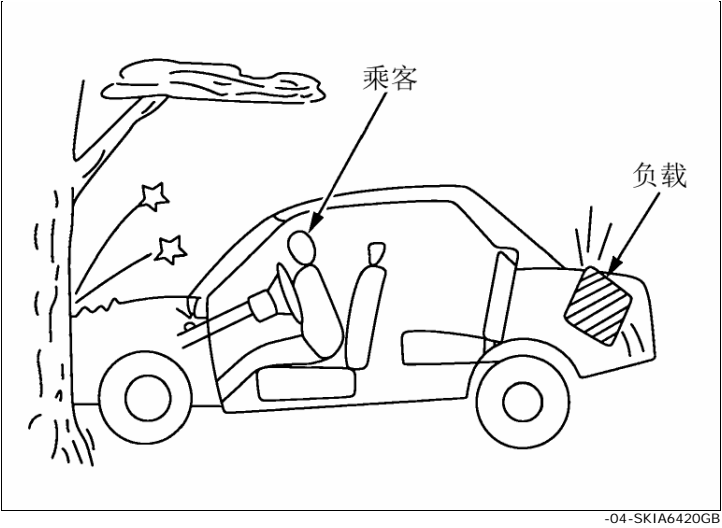
-03-SKIA6419GB

估计支柱和铰链部分的损坏。

- 车门定位
- 电机罩和行李箱盖的定位
- 车门、电机罩和行李箱盖的打开和关闭方法
- 车窗操作平稳

(4) 检查有无机械损伤

损坏分析还涉及检查机械、转向和悬架部件是否损坏。当检查机械零件时，请查看有无损坏迹象，例如

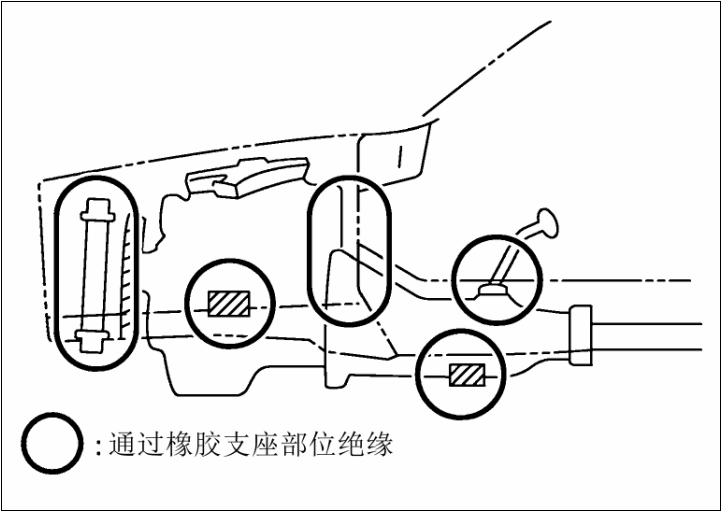


-04-SKIA6420GB

- 弯曲或损坏的零件
- 液体泄漏
- 转动方向盘时粘滞或有噪音

(5) 惯性损坏

检查间接损坏，如前端碰撞中凹陷的车顶，负载损坏和通过橡胶垫架隔离的发动机的损坏。



-05-SKIA6421GB

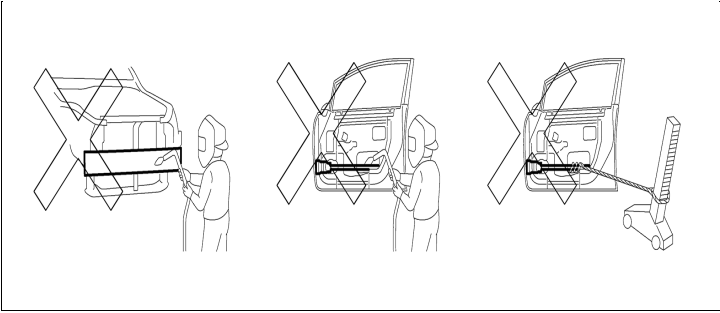
- 损坏或错位的安装点。

选择维修方法时的关键点

- 修理面板时，不要降低强度。避免过度锤击，这可能会导致面板的拉伸。
同时避免长时间加热。
- 不要不必要地增加冲击吸收部分的强度。不要修补这些零件。
- 选择正确对齐车身的方法。
例如，如果更换 **FF** 车的前侧梁，建议将前悬架安装横梁单独放置。
- 仔细检查以前的碰撞损坏是如何修理的。这对于正确确定要修理的范围非常必要。

待更换的零件

- 高强度钢零件：如果通过加热方式修理，这些零件的强度将会降低。
- 与车身定位和车轮定位有关的零件：更换此类零件不会提供正确的定位。
- 当维修成本超过更换成本时。
- 维修零件的可用性。
- 当客户提出请求时。
- 禁止修理车门侧防撞杆和保险杠加强件：梁和加强件必须为原始形状，以便合乎设计要求。如果损坏，务必更换车门侧防撞杆和保险杠加强件。



-06-SKIA6833ZZ

在进行维修工作时，必须考虑质量、效率和成本，以及安全和健康。获得客户信心也很重要。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-修理步骤和注意事项-检查受损： 基础知识

检查损伤

检查损伤

在完成车身和车架修理时，车身后后尺寸必须正确，因为这些尺寸直接影响车轮的定位和转向角度。
应通过使用钢带、电车轨规和定心规或其它测量设备确定损坏程度。测量点显示在每个车型的车身维修手册中。车轮定位见于各车型的维修手册。

定心仪

悬挂车身使其与框架横梁对称。检查车身有无弯曲或扭曲。

(1) 类型

链条类型

-01-SKIA6422GB

杆型

中心指示器

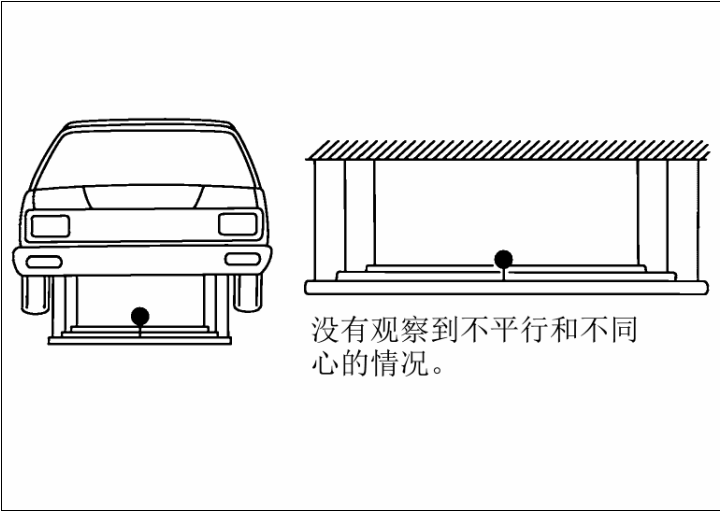
衣架

Z

Z: BRM 中显示的距离是各型号的车身底板点。

(2) 确定变形的状态

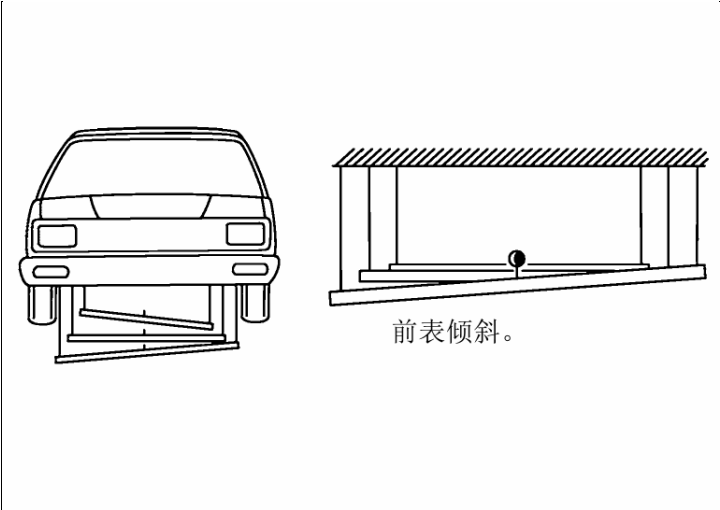
- 正常状态



-03-SKIA6424GB

正常状态水平条和中心目标处于正确的位置。

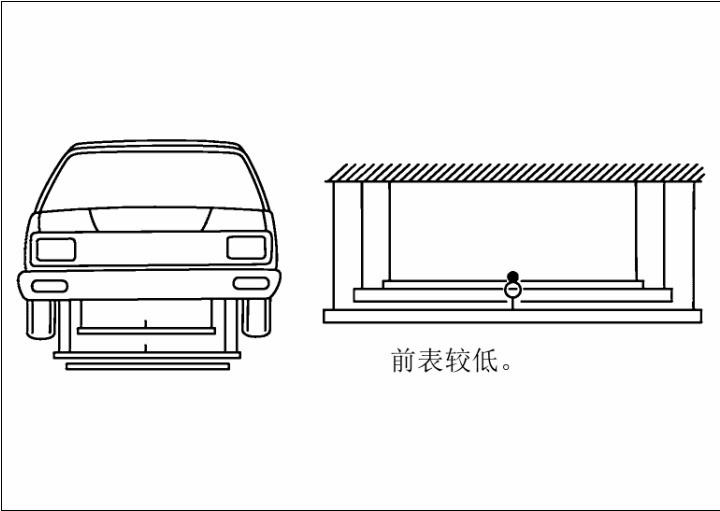
- 扭转



-04-SKIA6425GB

水平条在两端倾斜。

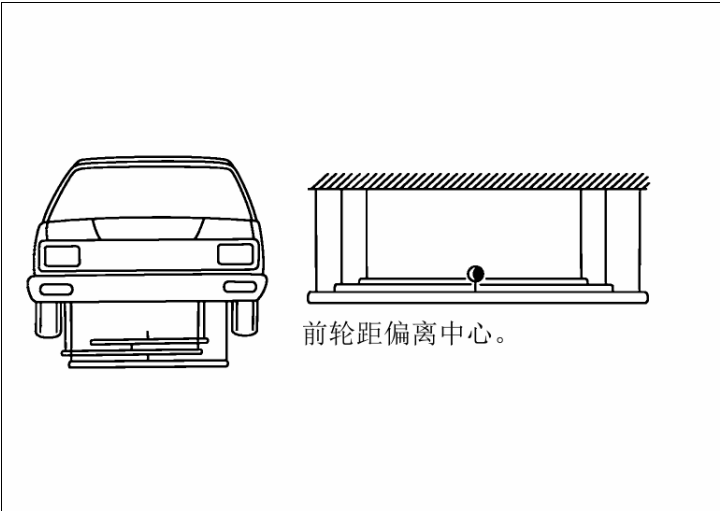
- 松弛



-05-SKIA6426GB

其中一个水平条在垂直方向上低于其他水平条。

- 侧倾



-06-SKIA6427GB

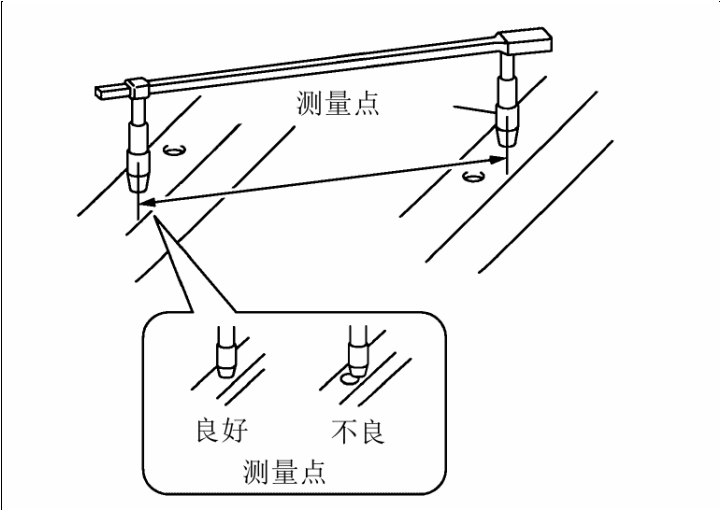
水平条正确对齐，但中心目标偏移。

跟踪量规和钢卷尺

测量两个点之间的距离。在使用跟踪量规之前，用钢卷尺检查测量点。

(1) 跟踪量规

- 将跟踪量规正确安装到测量点。

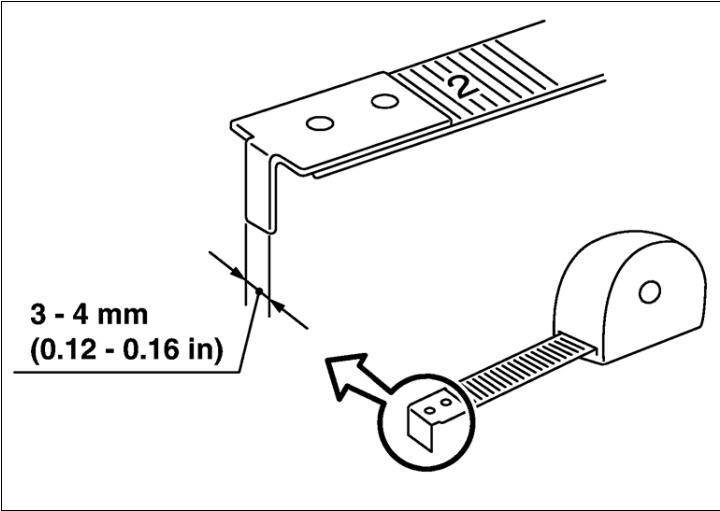


-07-SKIA6428GB

- 尺寸标示在孔中心之间。
- 如果不能测量，使用下述方法。

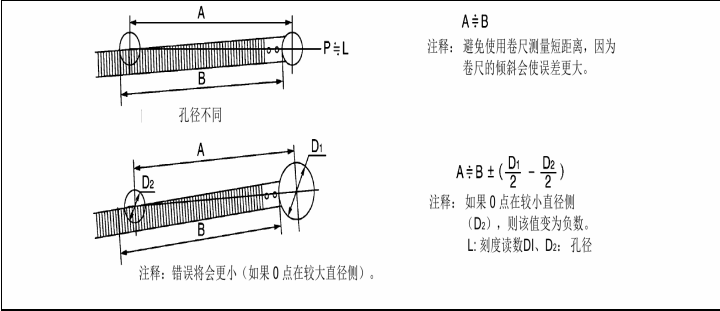
(2) 钢卷尺

- 调整直尺末端的形状，以便于测量。



-08-SKIA6429GB

- 如果测量点孔径不同，请使用以下测量方法。



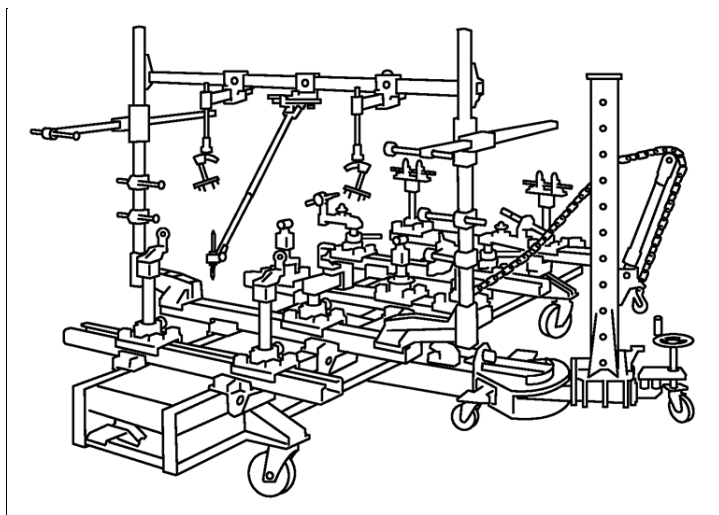
-09-SKIA6430GB

三维测量设备

该设备具有测量功能，可以三维显示车辆测量点：高度、宽度和长度。

(1) 通用夹具类型

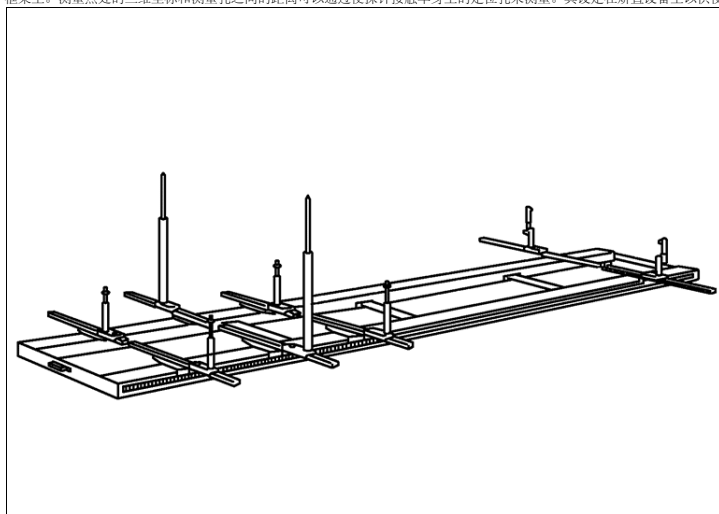
这是通用夹具类型车身矫正设备功能的其中一种。按照各车型的专用说明书进行组装夹具。可向前/向后、向左/向右、向上/向下移动的夹具固定在车身底板的各个位置。从滑动底座和夹具头位置处的刻度读取锚定点的三维坐标。



-10-000098218

(2) 通用测量类型

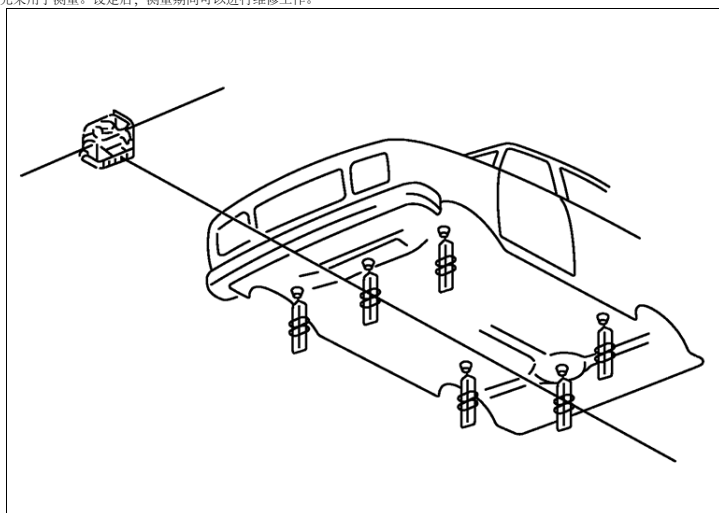
可向前/向后、向左/向右、向上/向下移动的探针位于框架上。测量点处的三维坐标和测量孔之间的距离可以通过使探针接触车身上的定位孔来测量。其设定在矫直设备上以供使用。



-11-000098220

(3) 激光类型

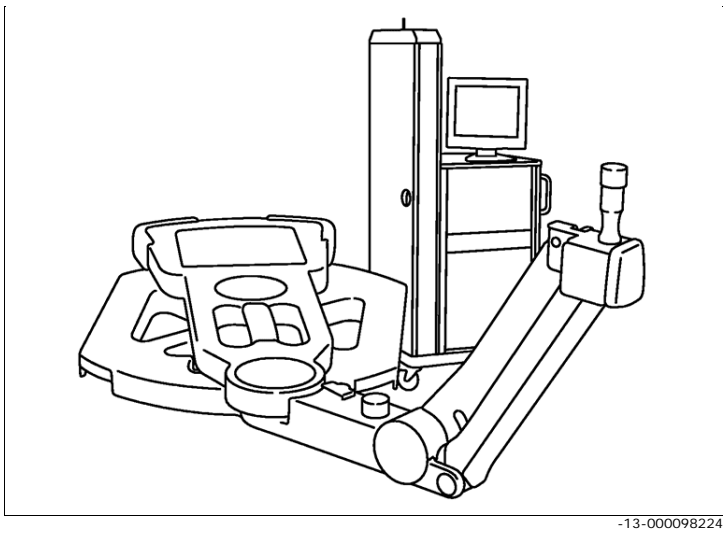
利用激光束的会聚和直线稳定性来读取三维坐标。激光束用于测量。设定后，测量期间可以进行维修工作。



-12-000098222

(4) 计算机测量类型

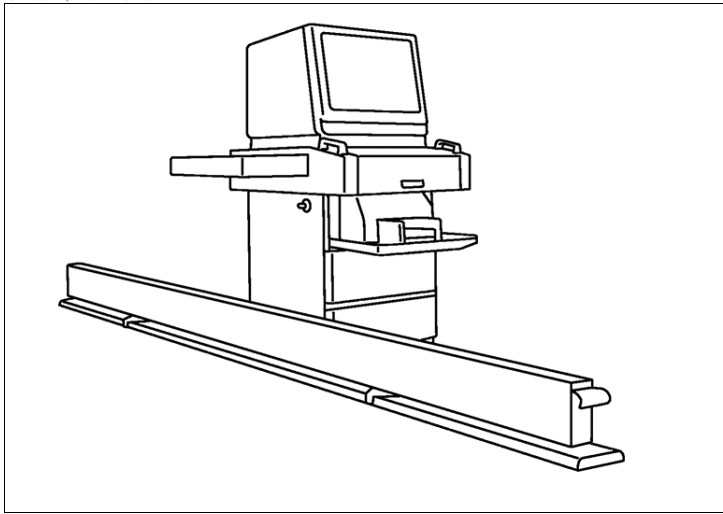
此为设定在矫直设备上。安装在柔性臂上的探头置于车身各点以便测量。计算机将车型数据与实际测量数据进行比较，以确定损坏范围并确定可接受性。



-13-000098224

(5) 超声波类型

超声波从安装在车身测量点处的探针发送到置于车身分方的横梁，以测量每个测量点处的三维坐标。



-14-000098226

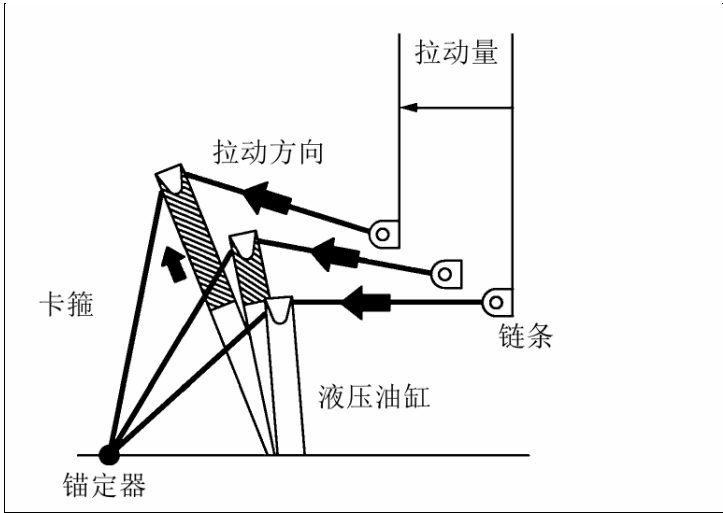
修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-修理步骤和注意事项-车身拉直设备： 基础知识

拉伸方法比较

拉伸方法比较

(1) 液压压头类型

在该方法中，液压压头的压力通过链条转换为拉力。

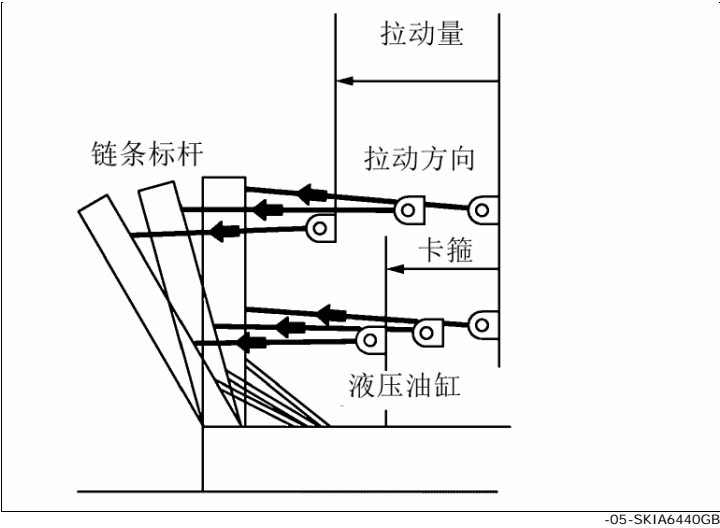


-04-SKIA6439GB

- 可以方便地添加车身上的拉伸点，并且可以更自由地选择拉伸方向。
- 拉伸方向会在拉伸期间改变。
- 很难在垂直线上同时拉动几个点。

(2) 塔型 I

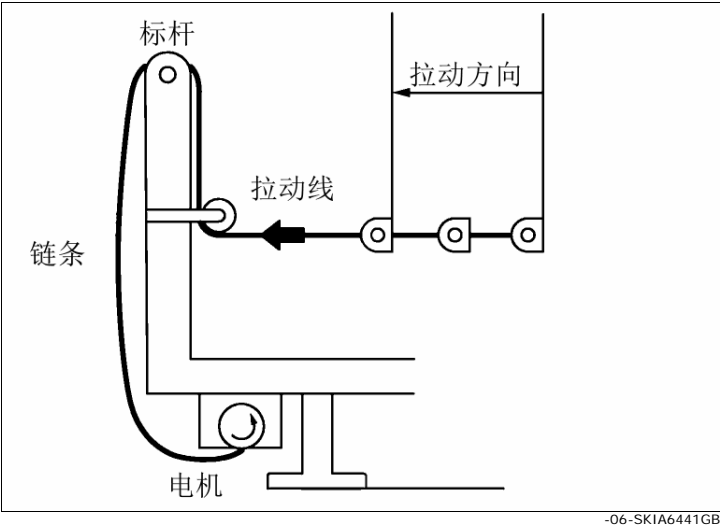
在这种类型中，通过推动柱子的液压压头来施加作用力。



- 使用大的压头可以获得强大的力，从而产生巨大的杠杆作用。
- 链条可通过多种方式钩到柱子上。
- 通过改变钩子的位置可以增加或减少杠杆。
- 拉伸方向不受台架形状或地板锚固件的限制。
- 拉伸方向会在拉伸期间改变。
- 由于拉伸工具本身很大，所以难以增加车身上拉伸点的数量。

(3) 塔型 II

链条通过电动或液压马达缠绕在塔架上。



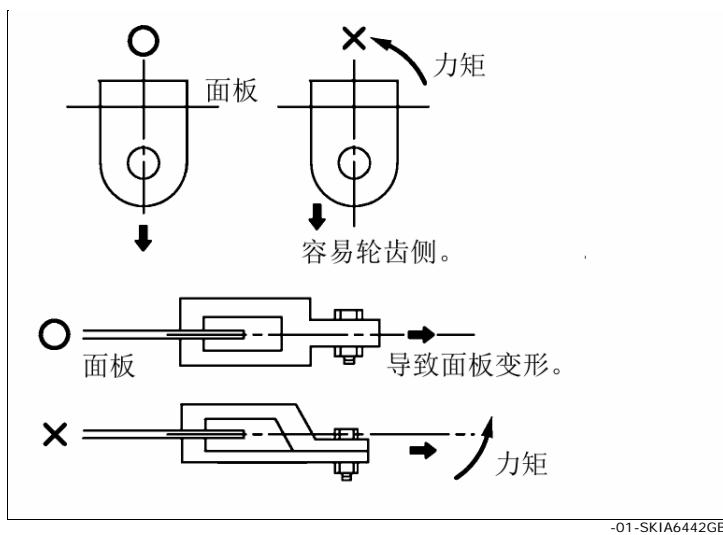
- 拉伸期间，力的方向不会改变。
- 由于拉伸方向恒定，链条可以方便地固定在柱子上。
- 提供更灵活的拉伸方向。
- 车身上的拉伸点受到柱子数量的限制。
- 拉力相对较强。

卡箍

一般来说，当车身必须被拉直时，拉伸装置和车身必须彼此连接，并且车身本身必须保持静止。为此目的，使用各种夹具。

下面列出了常见的夹具类型及其特点：

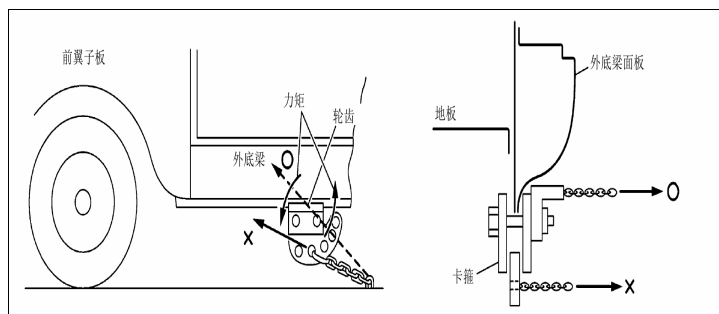
方向特性



-01-SKIA6442GB

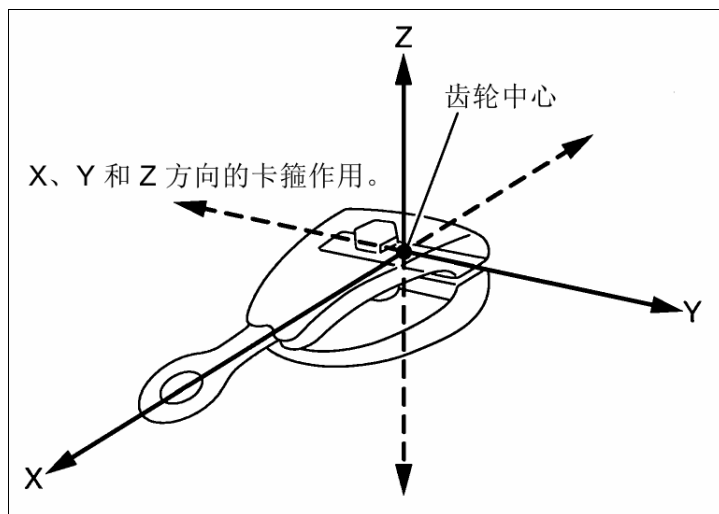
拉动卡箍时，拉力线必须穿过卡箍轮齿的中心。否则，卡箍旋转时，卡箍可能脱落或损坏车身面板。

- 图示显示链条拉力方向与轮齿中心成一个向下的角度。这将在整个卡箍上沿箭头方向产生转向力。该力由于杠杆作用而被放大，但仅有部分轮齿会啮合。因此，卡箍趋向于滑动，这会导致车身面板变形。



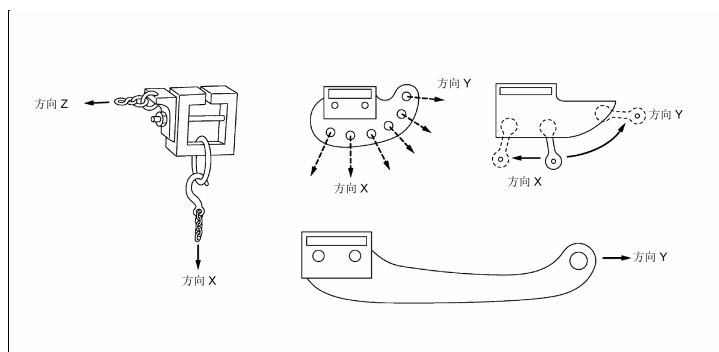
-02-SKIA6443GB

- 卡箍方向对于产生拉力很重要。基本上，三个方向认为是“X”、“Y”和“Z”。



-03-SKIA6444GB

- 下面显示了几种夹具的方向（“X”、“Y”和“Z”）特性。

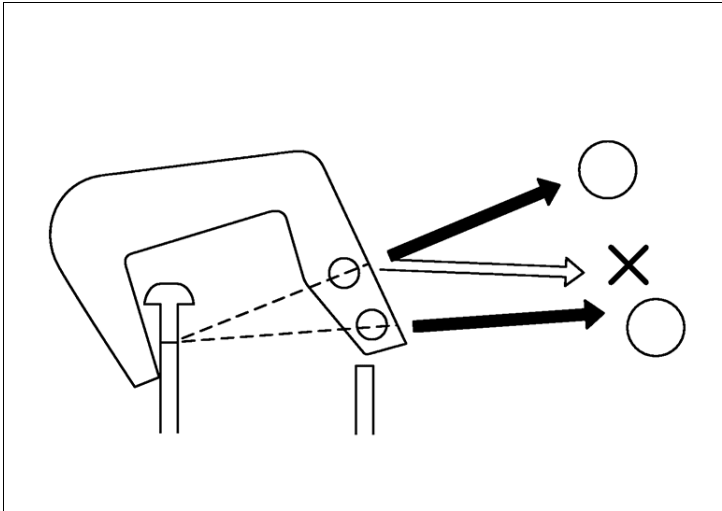


-07-SKIA6445GB

挂钩和其他工具

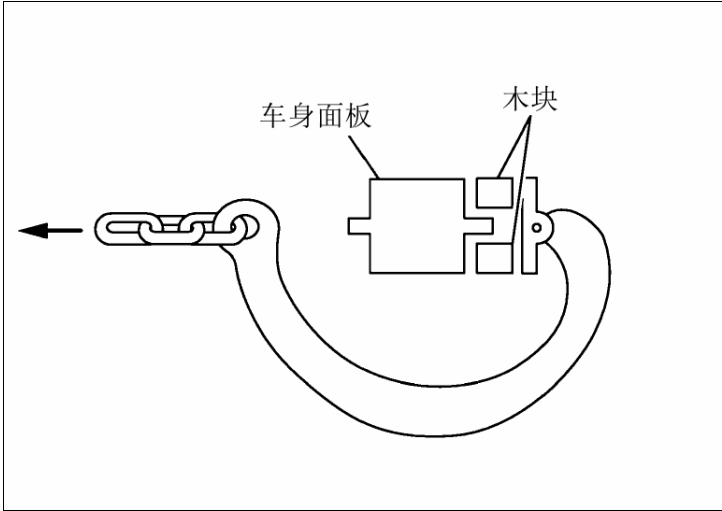
(1) 挂钩

- 与抓取物体的夹具不同，钩子是拉动车身的弯曲工具。当使用钩子时，必须进行设置，使车身被拉动的位置和钩子链的位置成一条直线。



-08-SKIA6446ZZ

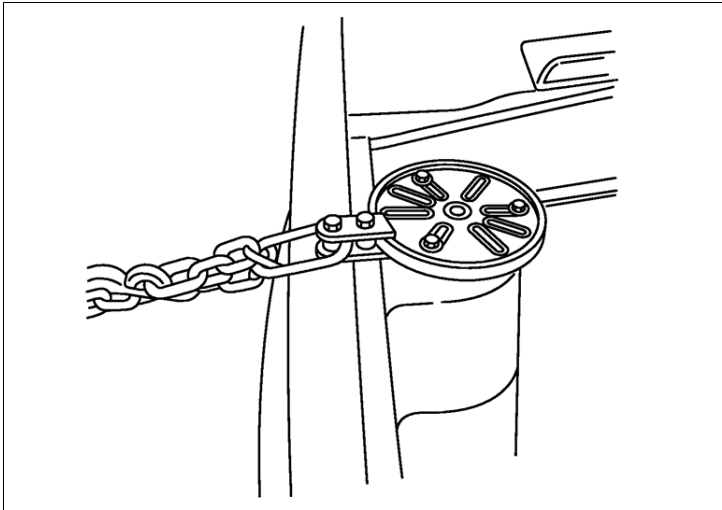
- 当使用钩子时，应当在钩子和车身之间插入一块木头等，以防止损坏车身。



-09-SKIA6447GB

(2) 特定用途拉拔工具

特定用途拉拔工具是用于修理车辆的特定部位的特殊夹具。



-10-SKIA6448GB

图中显示了特定用途拉拔工具（拉杆拉拔器）的示例。

高强度驾驶室结构

近年来，为了在碰撞时保护乘客，车辆的车身结构正在发生改变。

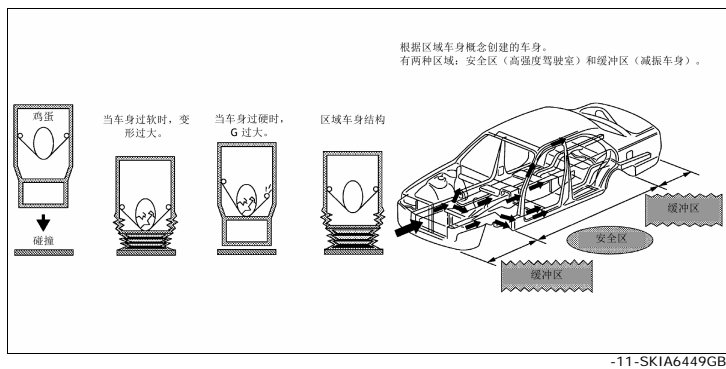
更多使用了高强度钢板加强件和采用不同厚度的钢板都是确保乘客生存空间的好例子。车身受损造成的变形通过对车身结构的修改进行控制。

高强度客舱结构体需要修理时，必须牢记以下几点。

- 车身拉直工作不需要专门的技术。
- 车身技师必须很好地了解要修理的车身结构。
- 需要了解准确的损坏范围（执行精确的测量工作）。

- 由于增加使用高强度钢板加强件，将需要更大的力。
为了防止二次损伤，需要对不能进行多次夹具固定的车架拉直设备进行额外固定。
- 必须均匀施加拉力，防止焊接点断裂。（同时沿多个方向拉伸等）
- 对于无法锚固在门槛下法兰处的车辆，将使用每个车型专用的锚固夹具。

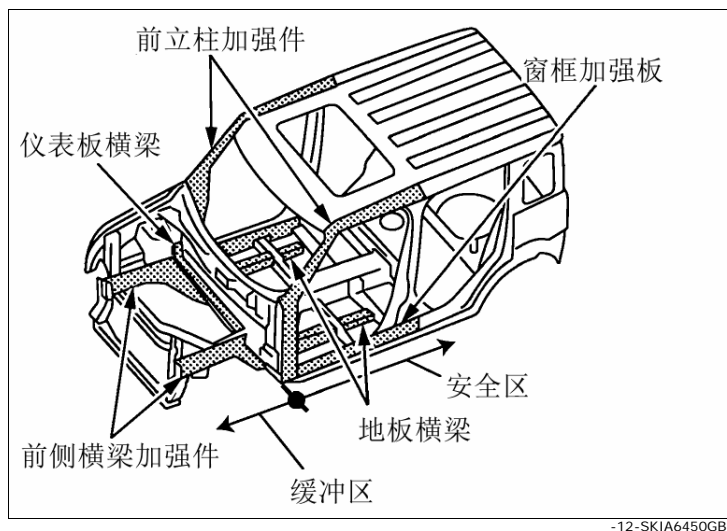
(1) 高强度驾驶室结构



- 当发生前端或后端碰撞时，设置在车辆前部和后部的缓冲区有效吸收冲击能量并缓冲对乘客的冲击。此外，安全区安全地保持一个生存空间。
- 能量吸收压条和高强度钢板加强件用作前侧梁。
- 斜撑结构。（分配来自前侧梁的碰撞能量。）

(2) 高强度驾驶室结构（侧面碰撞）

- 为改善乘客舱的侧向强度，重新设计侧向强度，如横梁、转向梁和用于车顶侧、中央立柱和车身底梁的加强件。



- 当发生侧面碰撞时，侧门梁和车门通过吸收从横向受到的冲击能量并在加强车身侧分散能量，尽可能减少车身的变形。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-修理步骤和注意事项-使用车身拉直设备的维修技术： 基础知识

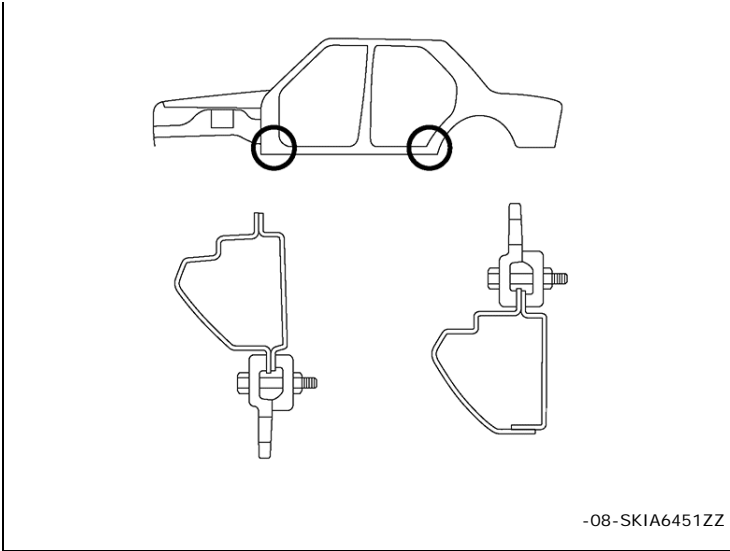
保护车辆

保护车辆

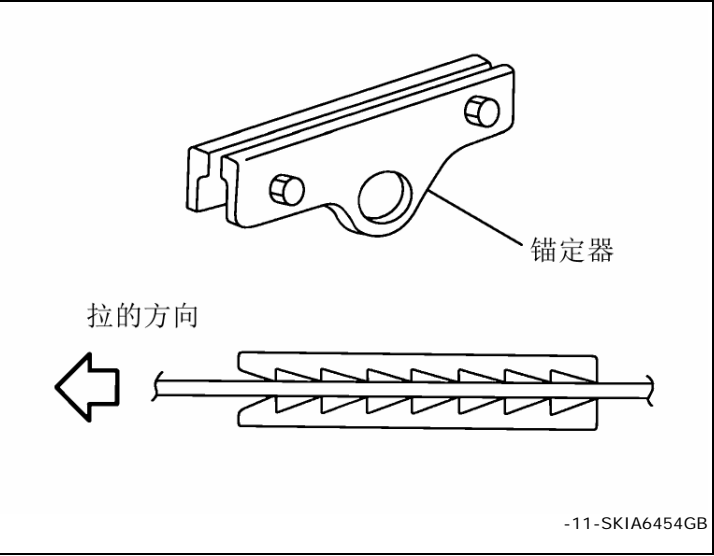
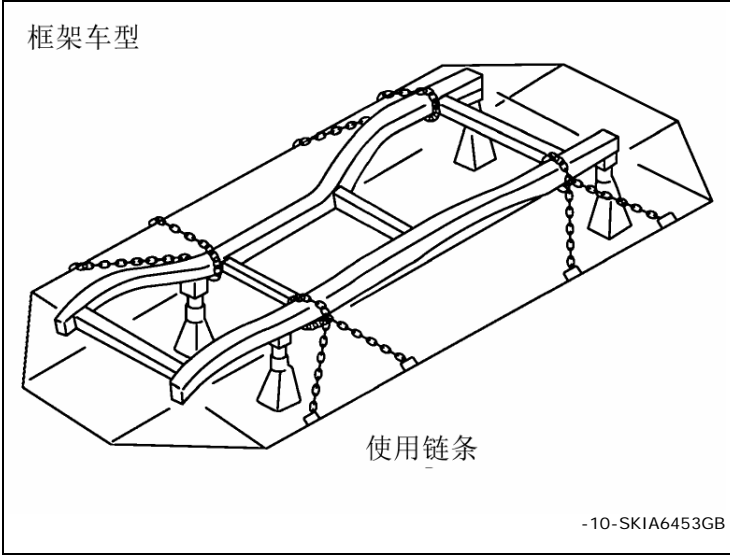
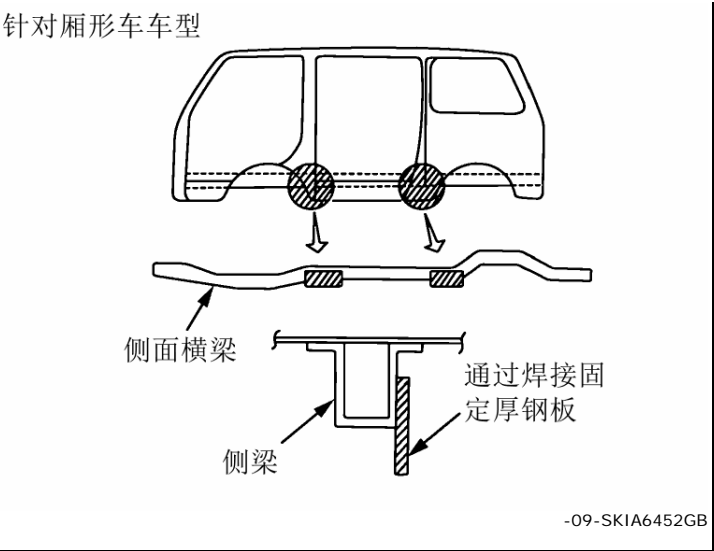
为防止车辆移动，请使用能够抵消修理所需拉力的合适方法。

(1) 固定点

对于乘用车



针对厢形车车型

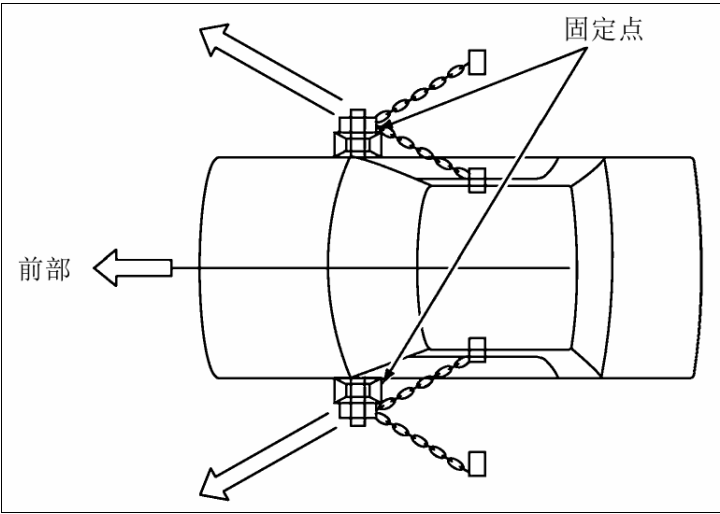


注意:

- 选择刚性立柱或锚固点横梁的底架。
- 设置设备，使爪夹的方向与拉伸方向相反。

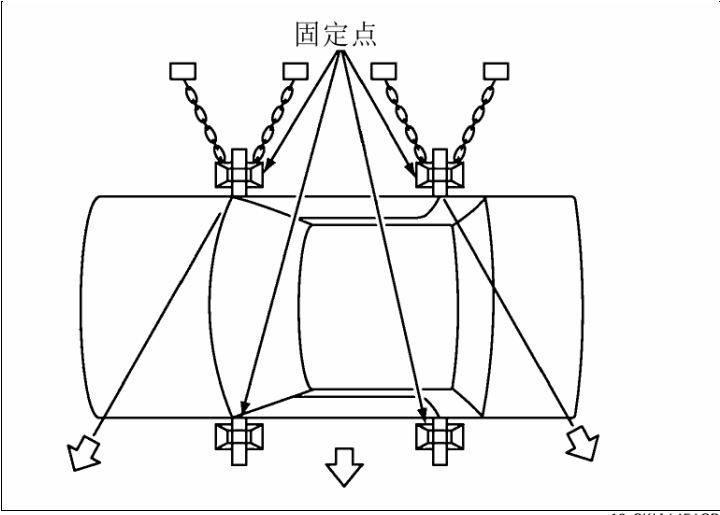
(2) 连接链条

- 拉动到车辆前方



如果将其拉动到图中箭头所示方向，则车辆是安全的。后侧与此相反。

- 向左或向右拉

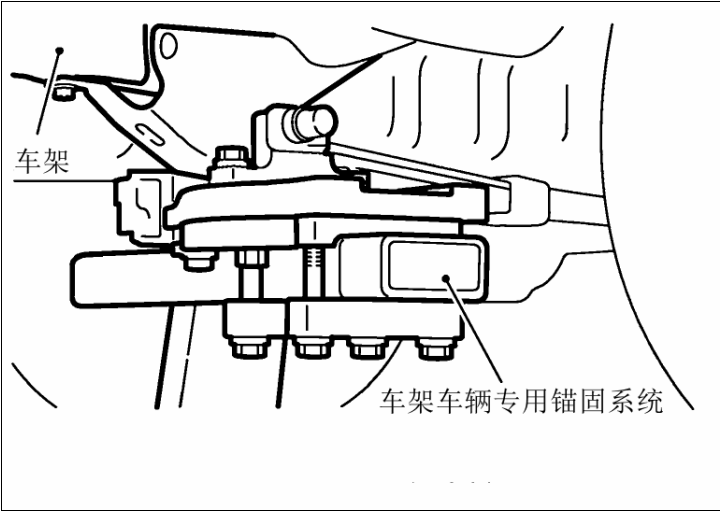


-13-SKIA6456GB

在箭头指示的范围内拉动车辆。

(3) 使用框架夹具的框架模型的锚固点

如果不能用基本锚定方法将框架锚固到矫直设备，则可以使用框架夹紧系统直接锚定框架。图示显示未拆下弹簧情况下，弹簧钩环锚定的示例。



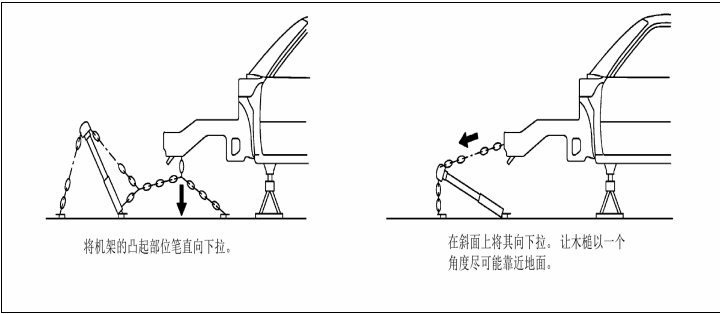
-14-SKIA6457GB

固定和拉伸

原则上，必须沿与冲击力（输入）完全相反的方向施加拉力。固定方法必须与此拉动方向匹配。

(1) 下拉

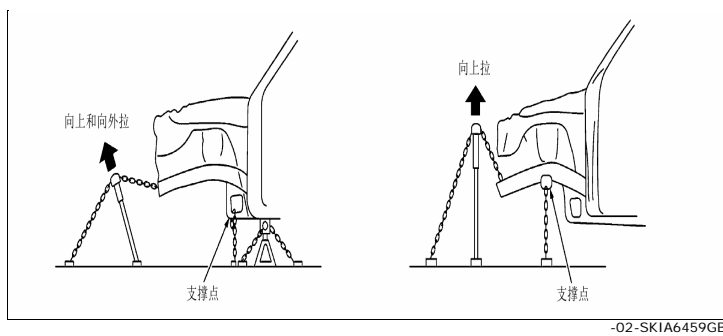
尽可能固定在靠近损坏的部位。如果拉伸点和损坏点之间隔开，则未受损部分也会被拉伸。



-01-SKIA6458GB

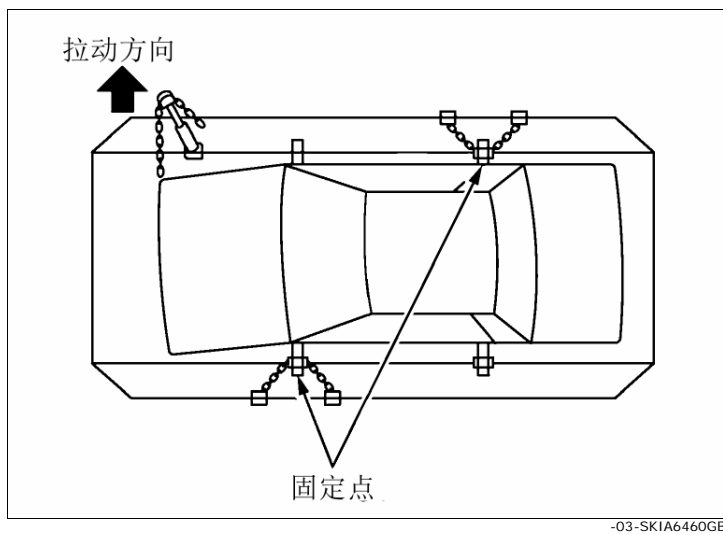
(2) 上拉

设置支撑，避免未受损部分受到拉伸的影响。



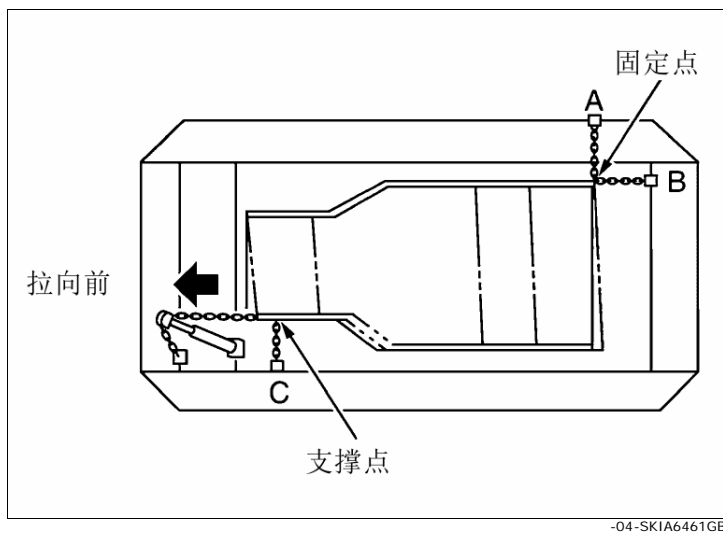
(3) 侧面弯曲的固定和拉伸方法

为了拉动车辆前部，固定车身以避免由于拉动引起的旋转力矩而移动。



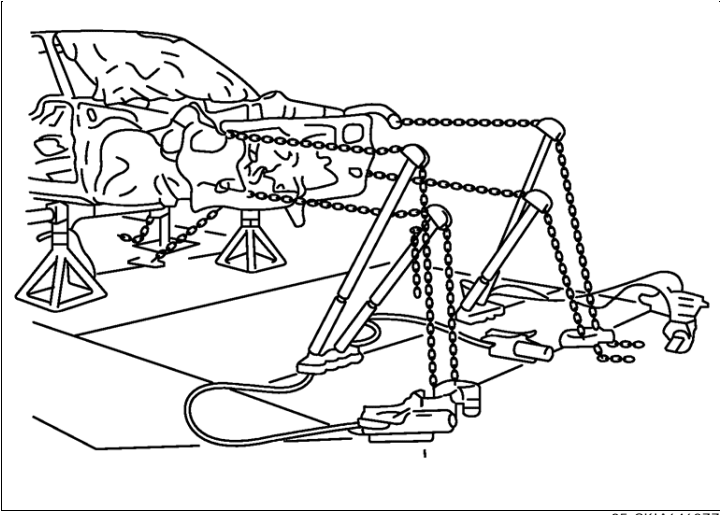
(4) 菱形的固定和拉伸方法

如果仅固定点 (A) 和 (B)，则可能导致旋转力矩。在 (C) 部分建立另一个支点。



(5) 同时沿多个方向拉伸

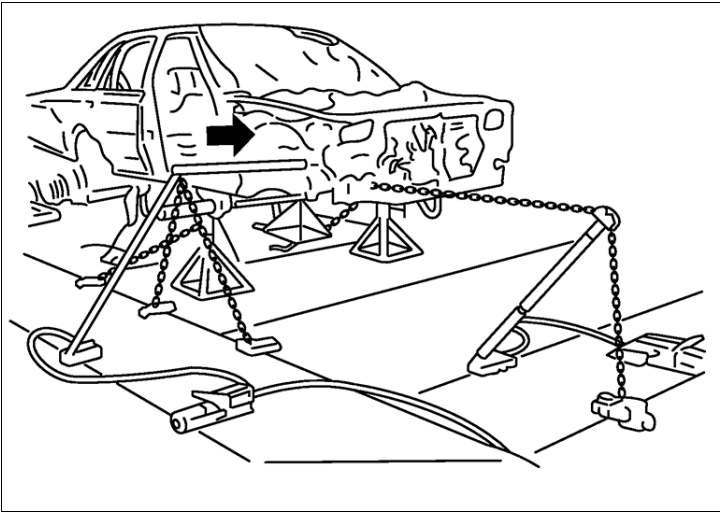
这种方法可以缩短维修时间，还可以防止二次损坏。



-05-SKIA6462ZZ

(6) 同时推拉方法

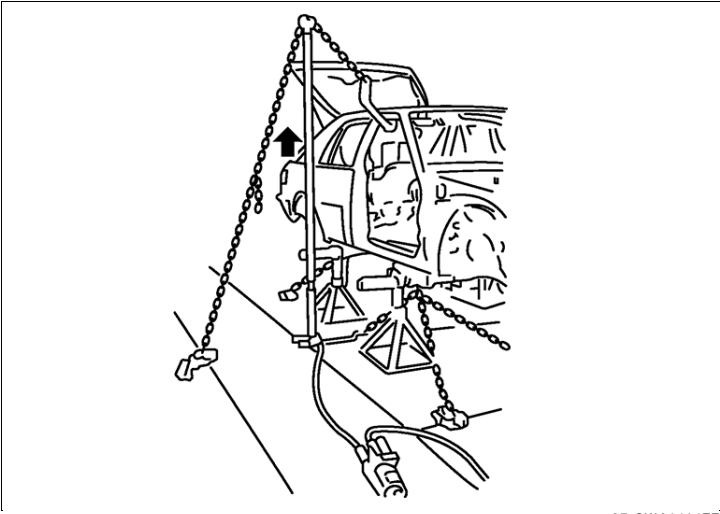
当应力集中在前侧梁时，可以使用该方法。前侧梁前部向内弯曲，同时后部向外弯曲。



-06-SKIA6463ZZ

(7) 车顶受损

将延长管连接到压头。



-07-SKIA6464ZZ

将其放置在车身附近将会增加牵引长度。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-修理步骤和注意事项-拉的维修步骤： 基础知识

修理顺序

修理顺序

通常，在碰撞中不会产生单个弯曲或扭曲。车身变形是由弯曲和扭曲以及其他类型的损伤组合而成的。

修复应该从损伤最深的部位开始。

如果只注意明显的损伤，而忽视对整个车身的影响传播，则不可能获得正确的车身定位。



-02-SKIA6465GB

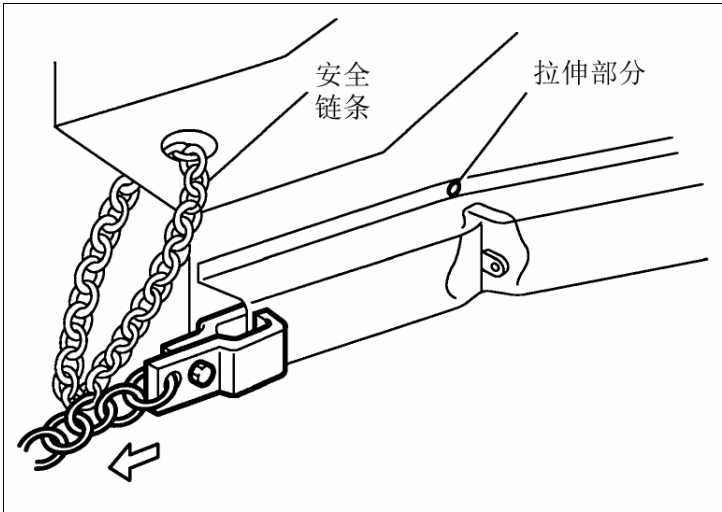
修理作业基本上应该按此顺序进行。

实际维修工作中的关键点

注意：
为清楚起见，插图显示了严重损坏的侧面构件。必须始终更换严重损坏或扭曲的侧横梁。

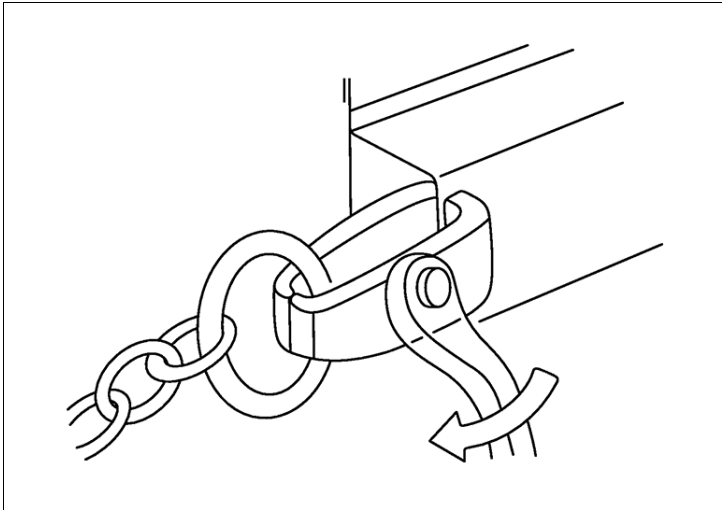
(1) 拉伸收缩部分

- 弯曲的封闭式横截面结构（例如侧梁）的修理是通过夹紧向内弯曲侧的表面并拉动来完成。拉伸方向应使得力沿着零件原始位置假想直线的延伸方向施加。



-01-SKIA6466GB

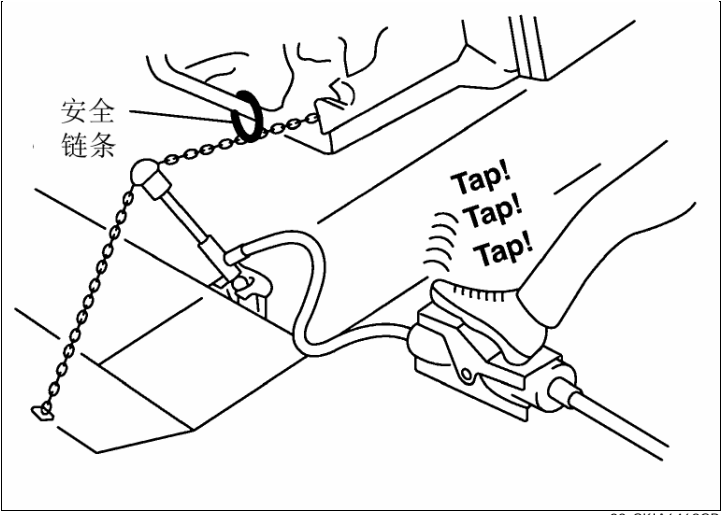
- 有时在修理工作期间会施加大约 5,000 kg (11,025 lb) 的负载。相应地，必须牢固拧紧卡箍。确保使用安全链。



-11-SKIA6467ZZ

(2) 渐进式拉伸

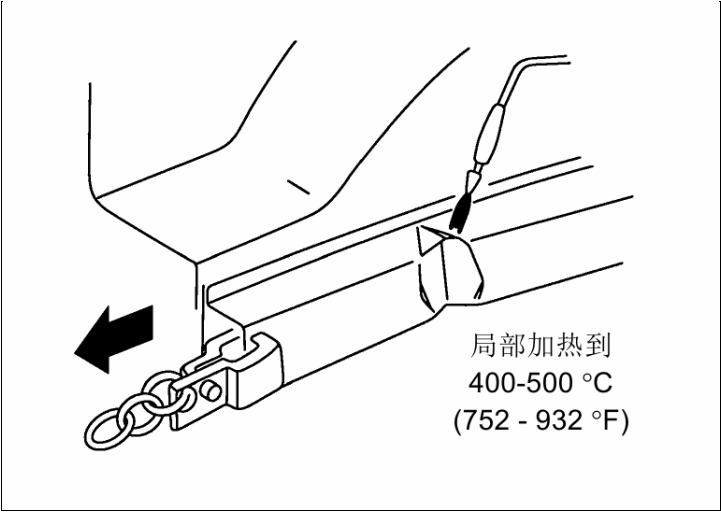
- 逐步拉伸。
- 损坏的部分可能会出现加工硬化。



-03-SKIA6468GB

突然拉伸到位可能会导致开裂。

- 降低加工硬化部分的硬度。



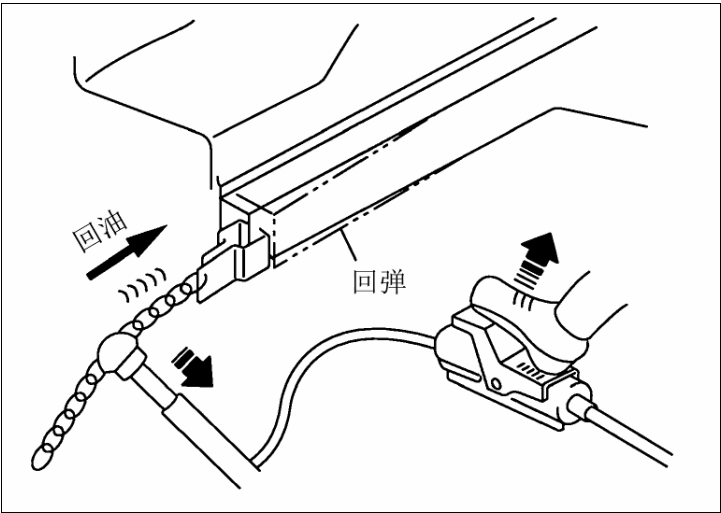
-04-SKIA6469GB

将面板局部加热到 400°C - 500°C (752°C - 932°F) 到面板不变色的范围。加热温度不要超过 700°C (1,292°F)，否则会导致强度降低。HSS 零件的加热温度不要超过 550°C (1,020°F)。

(3) 考虑回弹

当向面板施加拉力时，将会通过残余应力产生回弹。

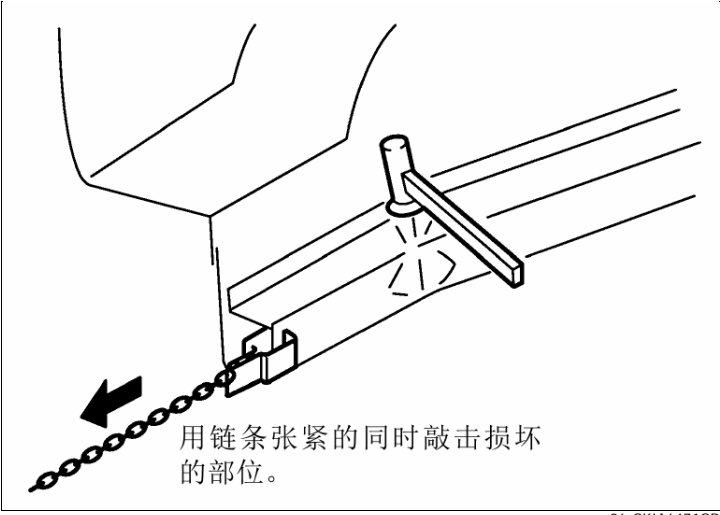
- 正确拉伸量



-05-SKIA6470GB

比所需尺寸拉出多 2 mm - 3 mm (0.08 in - 0.12 in)。调整对应于回弹的拉回量。

- 使用锤子

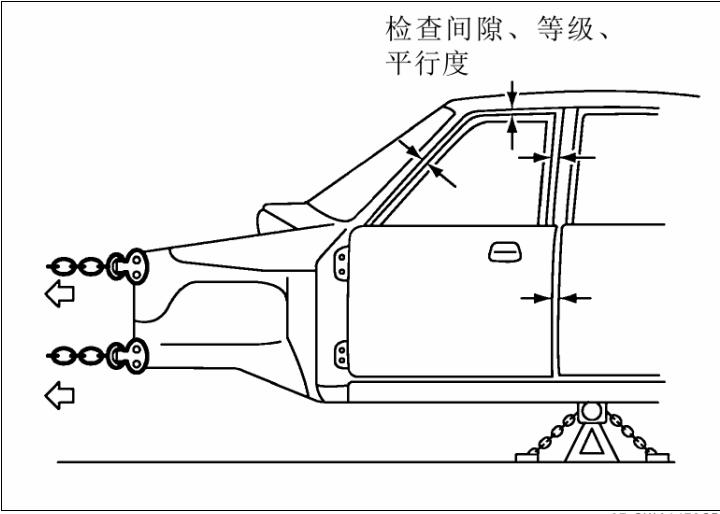


-06-SKIA6471GB

使用锤子碰撞能引起的残余应力可以通过锤击消除。

(4) 通过观察车门配合情况确定正确的拉伸量

可通过观察车门或行李箱盖处的间隙来确定适当的拉力。

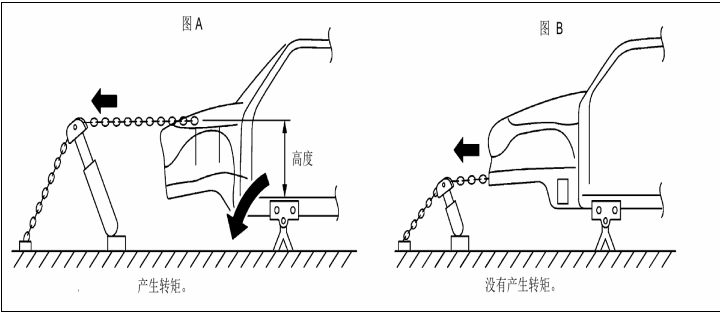


-07-SKIA6472GB

(5) 拉伸车身底板上部

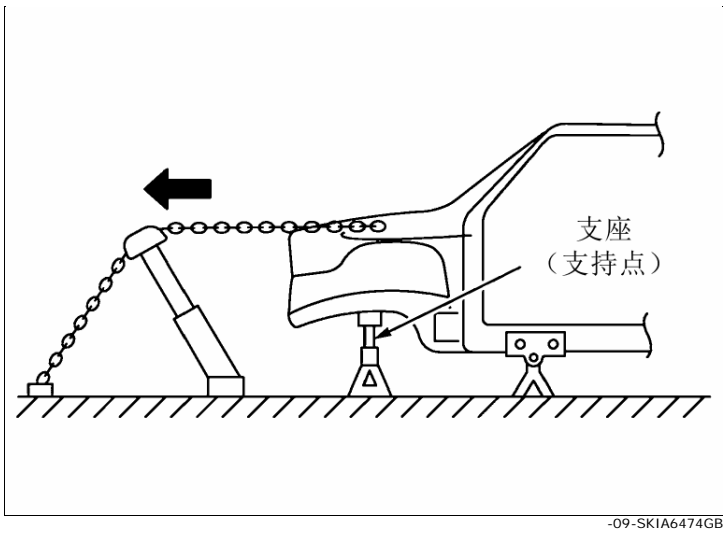
请注意，如图 (A) 所示，如果拉伸点与车身底板夹具之间存在距离，则会产生旋转力矩。

这可能会导致夹紧部分的二次损坏。



-08-SKIA6473GB

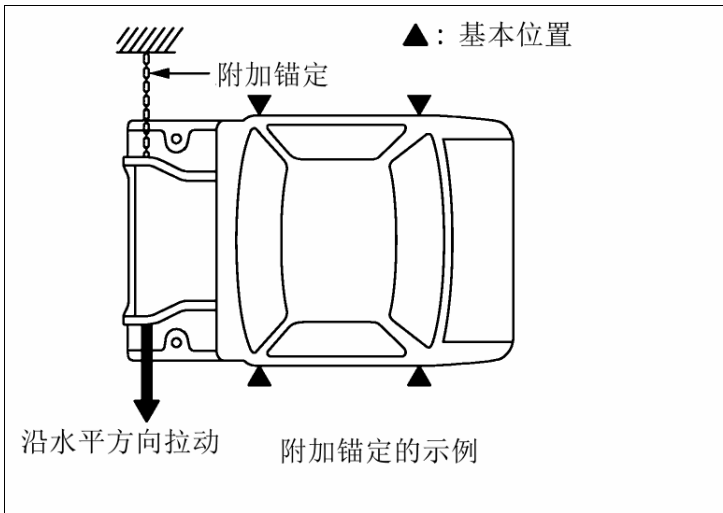
在侧向构件的下方提供一个支撑点，以避免产生此转矩。



-09-SKIA6474GB

(6) 附加锚固

必须小心地进行拉伸工作，避免损坏锚固点或车身的未受损区域。如果没有作为修理目标的区域受到过大的拉力或拉力方向的影响，则需要提供额外的锚固点以保护未损坏的区域。侧底梁对于纵向力有足够的承受能力，但是，它们很容易被下拉力和侧向力损坏。因此，应通过支撑带端口电源的侧梁或连接卡箍和链条来提供额外的锚固。



-10-SKIA6475GB

(7) 车身定位的目的

此操作对于获得要再次使用零件的正确对准非常必要。因此，通过拉出第一输入点来修复由扩散冲击引起的损坏。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-修理步骤和注意事项-面板更换： 基础知识

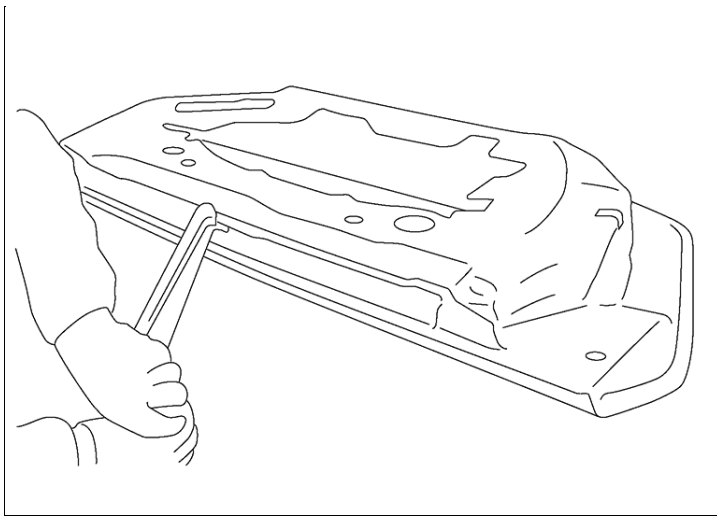
更换面板

更换面板

面板更换工作包括更换通过螺栓安装的前挡泥板和电机罩，以及更换焊接的后挡泥板和车顶。本节介绍调整车身定位后面板的更换步骤。

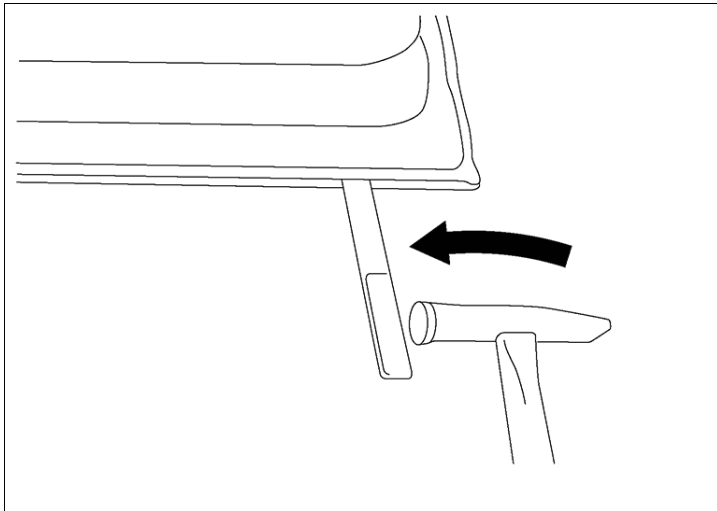
车门折边

(a) 用带式砂光机打磨车门外面板的边缘部位。



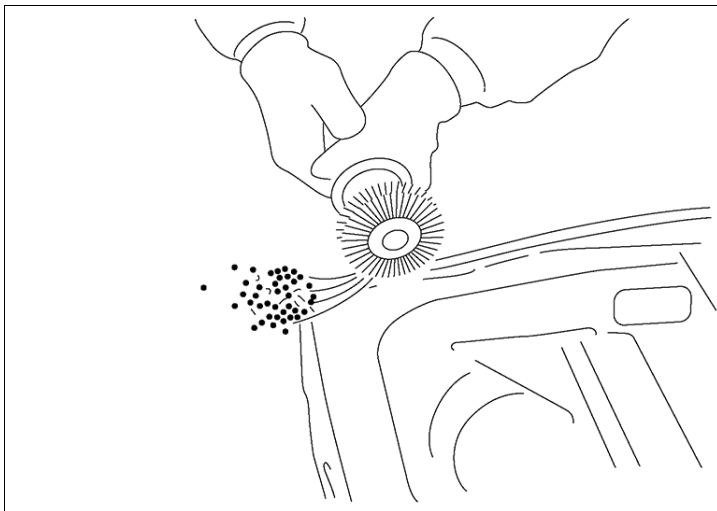
-01-SKIA6851ZZ

(b) 将尖锐的工具（如撬子）的尖端插入车门外面板的间隙中。用锤子敲击从侧面插入间隙的工具，以将车门内面板和车门外面板分开。



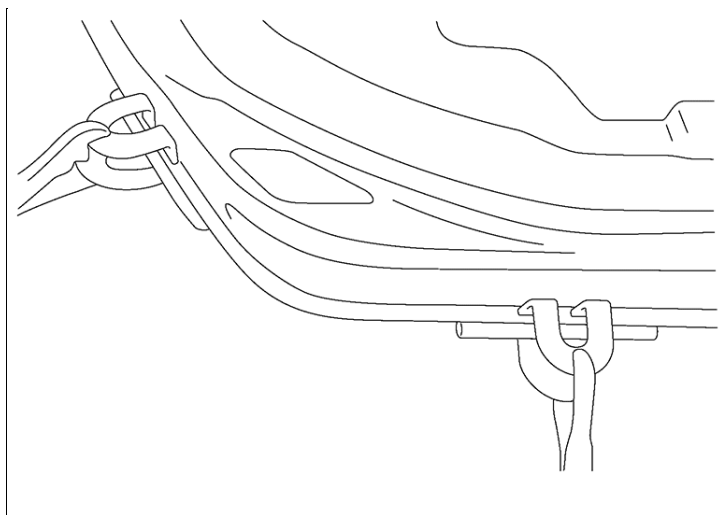
-02-SKIA6852ZZ

(c) 清除附着在车门内面板法兰区域表面上的粘合剂。



-03-SKIA6853ZZ

(d) 调整新车门外面板和车门内面板重叠的位置。这些定位正确后，用卡箍固定它们以防止它们移位。



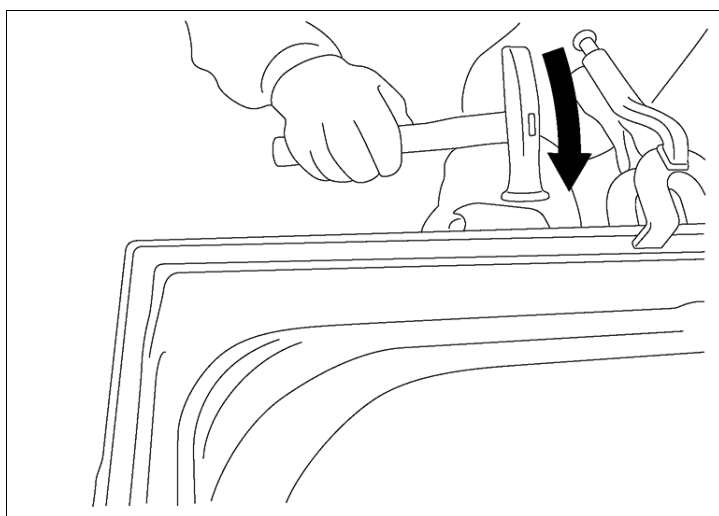
-04-SKIA6854ZZ

在车门外面板和车门内面板上涂上新的粘合剂。

<粘合剂>

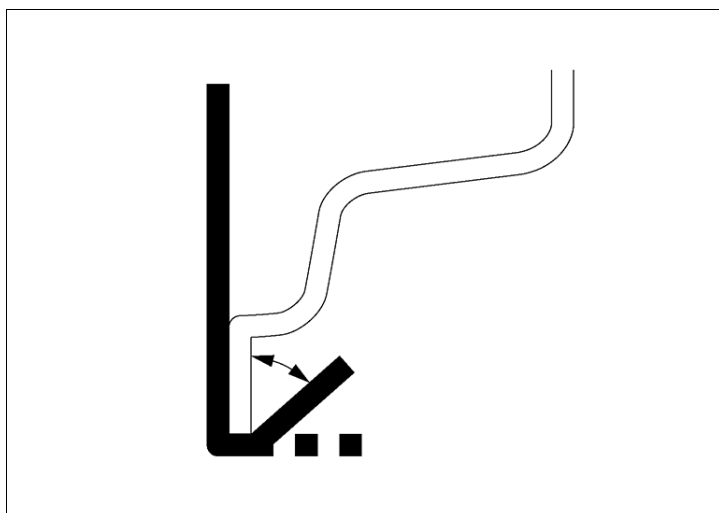
3M™ Automix™ 面板粘合剂 8115 或同等品

(e) 将台车固定在车门外面板的法兰角上。用锤子敲打台车，逐渐弯曲车门外面板法兰区域。



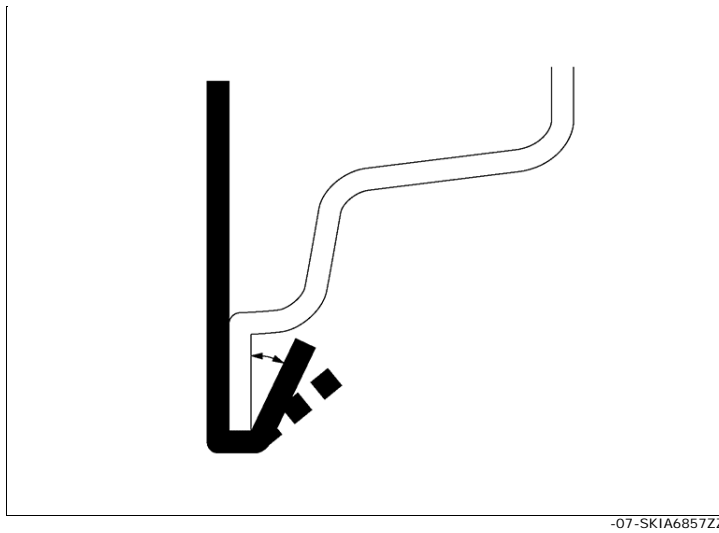
-05-SKIA6855ZZ

(f) 用锤子弯曲，直到车门外面板法兰区域的整个圆周角度变成大约 45°。



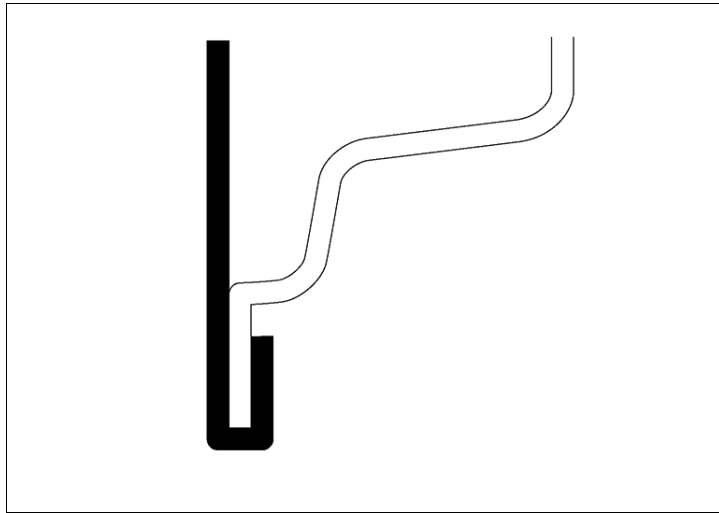
-06-SKIA6856ZZ

(g) 确认车门外面板和车门内面板的位置在用锤子敲击时不会移动以将其弯曲，直到车门外面板法兰区域的整个圆周角度变成大约 15°。



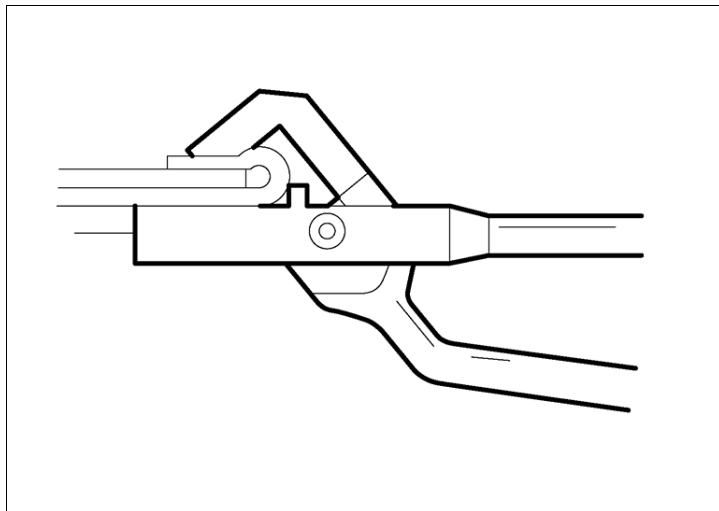
-07-SKIA6857ZZ

(h) 确认车门外面板和车门内面板的位置在用锤子敲击时不会移动以将其弯曲，直到车门外面板法兰区域的整个圆周角度变为大约 0° 。



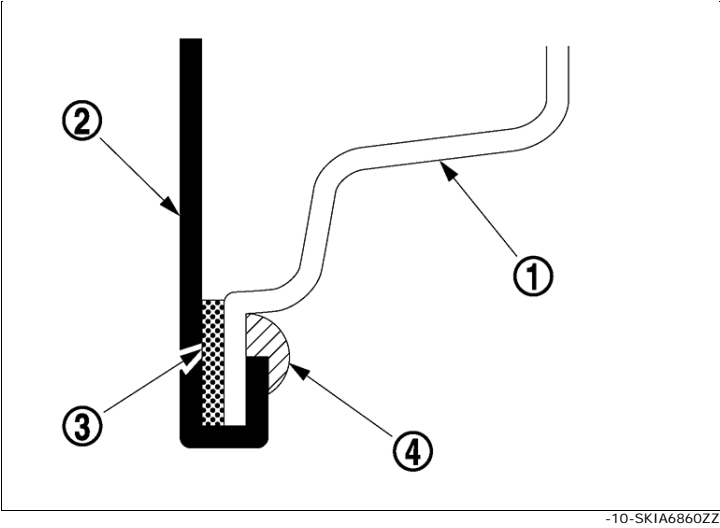
-08-SKIA6858ZZ

(i) 使用折边工具 [SST:KV991-10000] 调整车门外面板法兰区域整个圆周的形状。



-09-SKIA6859ZZ

(j) 密封法兰的折边端周围区域。



-10-SKIA6860ZZ

- ①

②

③

④
- 车门内面板

车门外侧面板

粘合剂

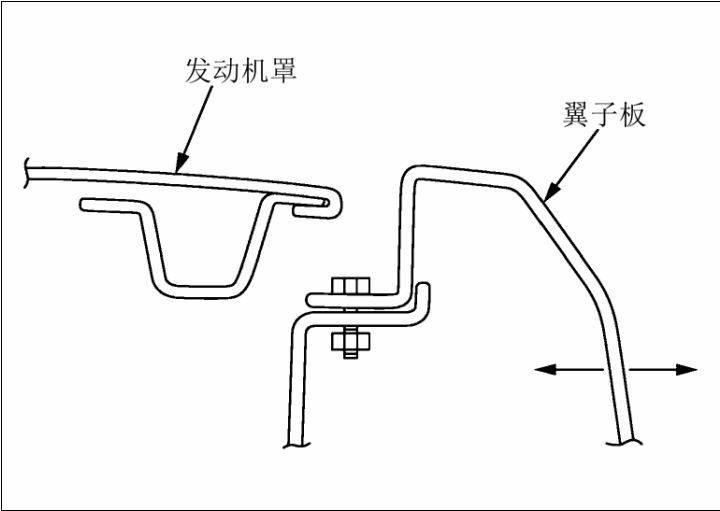
密封胶

调整前翼子板的装配

装配调整意味着调整电机罩、车门、前翼子板等相对于其相邻零件的间隙或坡度，以及调整冲压线处的坡度。

以前翼子板调整为例。

- 调整前翼子板安装位置的装配。松弛地拧紧前翼子板安装螺栓，并通过侧向或沿上下方向移动前翼子板，同时观察与电机罩和车门的间隙来调整配合。

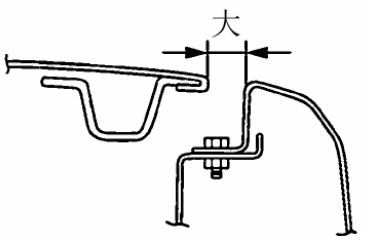
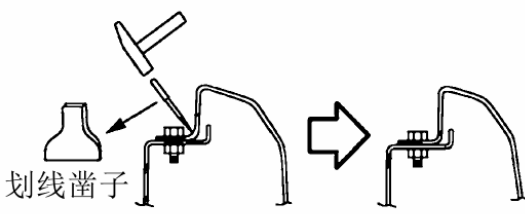


-11-SKIA6476GB

- 调整前翼子板弯曲角度。

如果上述步骤（1）无法获得适当的配合，请更改前翼子板的弯曲角度。

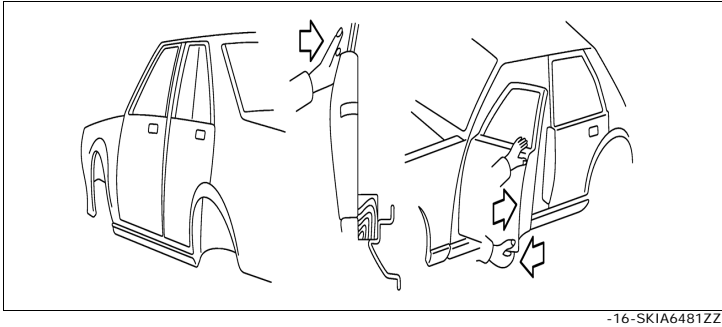
说明	条件	矫正方法
当前翼子板和电机罩之间的间隙过小时：将平木板放在前翼子板的上角，用锤子校正。锤击之前，请牢固拧紧前翼子板安装螺栓。	<div><div>发动机罩</div><div>翼子板</div><div>小</div></div> <div>-12-SKIA6477GB</div>	<div><div></div><div></div></div> <div>-13-SKIA6478ZZ</div>
当前翼子板和电机罩之间的间隙过大时：在前翼子板底部的弯曲处使用划线凿子。用锤子敲击，以调整间隙。在敲击之前，牢		

<p>固拧紧前翼子板安装螺栓。沿冲压线应用划线凿子。</p>	 <p>-14-SKIA6479GB</p>	 <p>划线凿子</p> <p>-15-SKIA6480GB</p>
--------------------------------	--	---

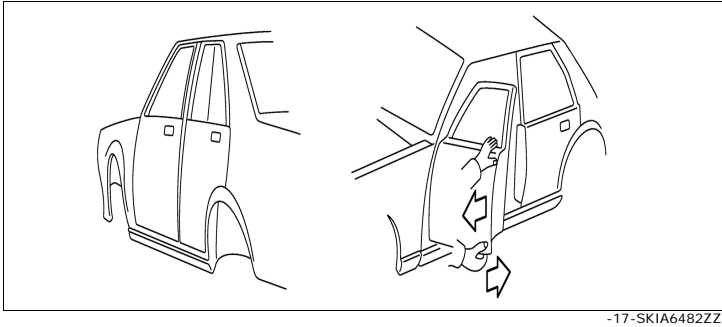
调整车门总成的装配

当车门上部间隙过大时：

- 在外底梁与车门下侧之间塞上木块，并推动车门上部。



- 当车门下部间隙过大时：



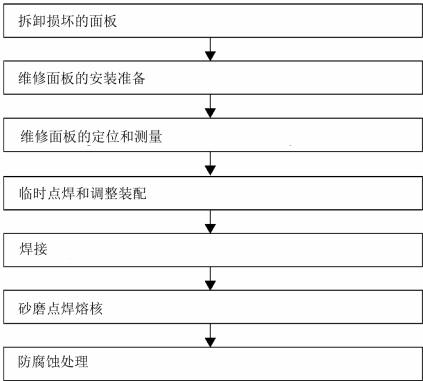
修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-修理步骤和注意事项-部分更换面板（焊接面板）： 基础知识

部分面板更换（焊接面板）

部分面板更换（焊接面板）

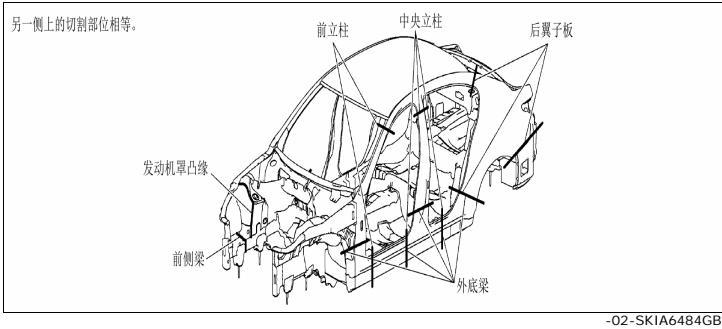
如果焊接面板上发生损坏，则可以用维修面板整体更换，或者进行部分更换，即切割并用维修面板更换损坏的部分。

焊接面板更换步骤



注：
当焊接和修整零件时，用胶带覆盖这些零件的孔，以防止碎屑进入。

- 组装面板更换或部分面板更换
组装面板更换意味着通过切割所有的焊接部分来更换整个面板。
部分面板更换是一种仅更换面板的受损部分的方法。当总成面板更换太昂贵且耗时，并且当损坏为局部时，可以采用部分面板更换。
- 部分更换的切割位置
此插图仅为一个示例，请看各 **BRM** 了解详情。



在一些部位不允许切割部分更换的面板。如果在不当的部位切割面板，则将无法保持车身强度。允许的位置随车身结构、面板强度或形状变化，并且因车型而异。它们在每个车型的车身维修手册中指明。原则上，可以切割以下部分：

- 不带加强件或管道的部分
- 未出现应力集中的部位
- 精加工区域小，可轻松完成修整的部分（可通过饰件或饰条覆盖连接部分）
- 工作区域或零件拆解最小化的部位

面板的粗切割

大多数车身板通过点焊焊接在一起。焊接部位处的车身板难以切割。

为了缩短工作时间，大致拉动受损部分，预先切割面板接合附近部位，以便可以正确使用工具来切割点焊部分。它通常用在结构复杂的面板上。

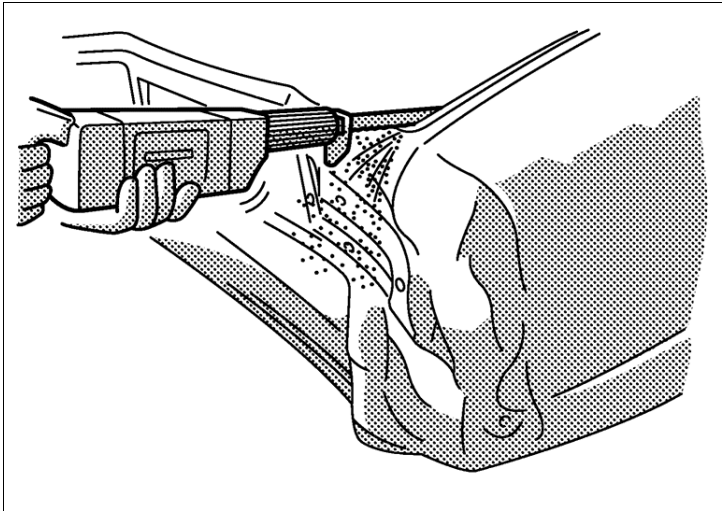
切割车身面板和维修面板同时留下重叠公差也称为粗切割。

根据要切割的部分、面板厚度和面板结构，正确使用切割工具。

常用于此目的的工具及其特点如下所述：

(1) 使用气锯进行粗切割

(a) 主要应用



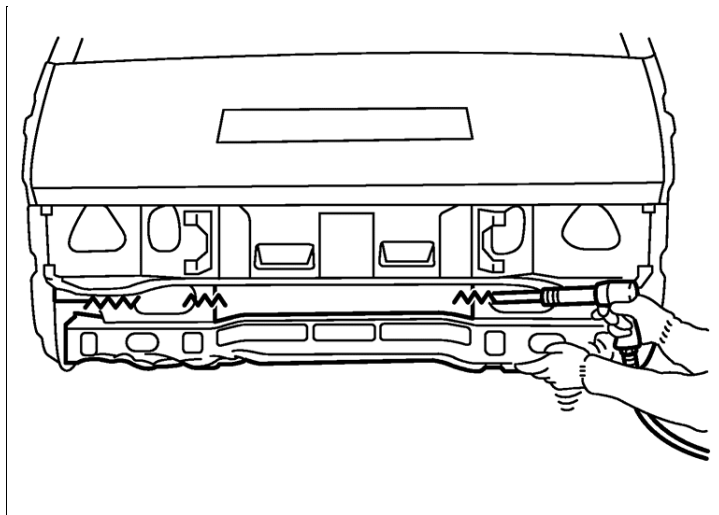
构件和支柱，包括侧构件、横梁、后支柱等。

(b) 特点

清晰的切割线。适合切割薄和相对厚的钣金。

(2) 使用气凿进行粗切割

(a) 主要应用



-06-SKIA6486ZZ

包括后翼子板和后地板在内的薄钣金

(b) 特点

更快的切割速度

高噪音级

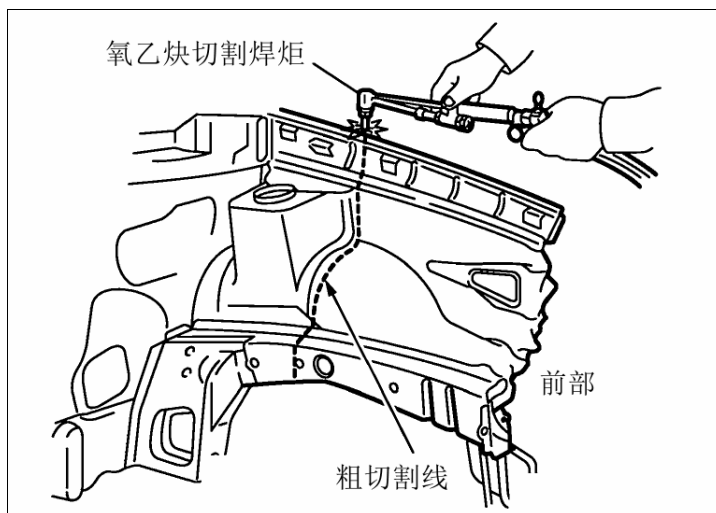
不适用于厚钣金

不规则的切割线

过多的火花

(3) 使用氧-乙炔切割焊炬进行粗切割

(a) 主要应用



-03-SKIA6487GB

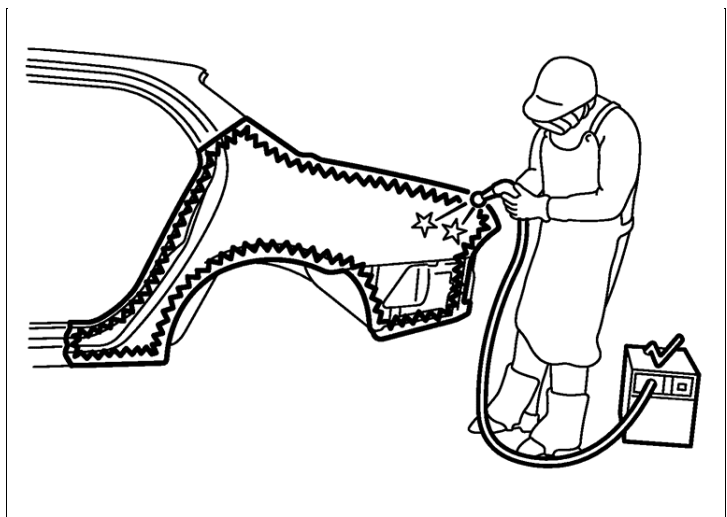
厚钣金包括侧构件、横梁、电机罩凸缘等。

(b) 特点

更快的切割速度

(4) 使用等离子切割机进行粗切割

(a) 主要应用



-04-SKIA6488ZZ

地板、车门、后翼子板、车顶、平面板。

(b) 特点

更快的切割速度

只有小的会受到热量的影响。

这适用于切割导电材料。

可以切割铝、不锈钢和碳钢。

如图所示，切断损坏的部分。

小心不要切割内后立柱加强件。

切割焊接部分

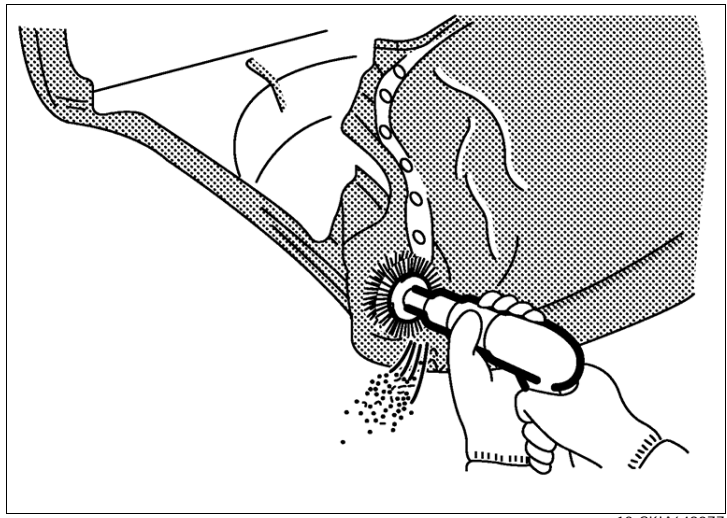
通过使用三种不同的焊接方法【点焊、气体保护电弧 (GSA) 焊接和钎焊】构造车身。下面描述通过这些方法切割焊接部位。

点焊通常用于两个或更多的重叠面板。必须根据要拆卸的面板是在顶部、中间还是底部来切换工具或切割方法。

(1) 确认点焊位置

清除面板上的油漆、底漆和密封胶以确认点焊位置。

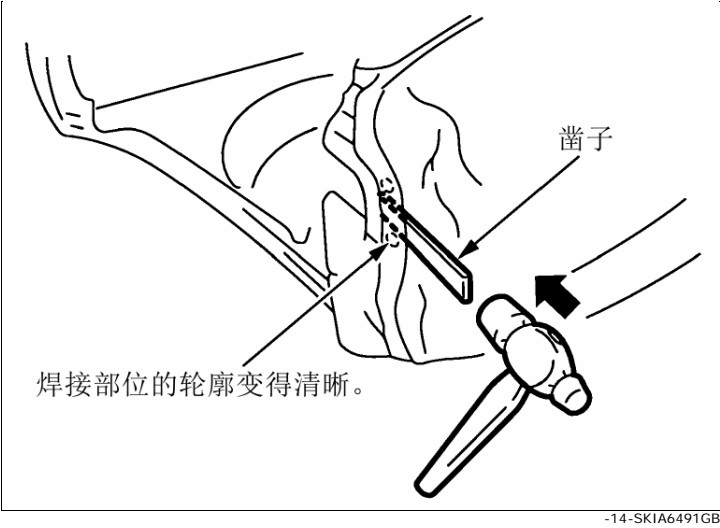
(a) 使用气动砂光机或旋转钢丝刷：



-13-SKIA6490ZZ

使用此方法时，不要研磨过多的面板。确认点焊部位时，用砂纸或刷子擦拭面板。

(b) 使用凿子：



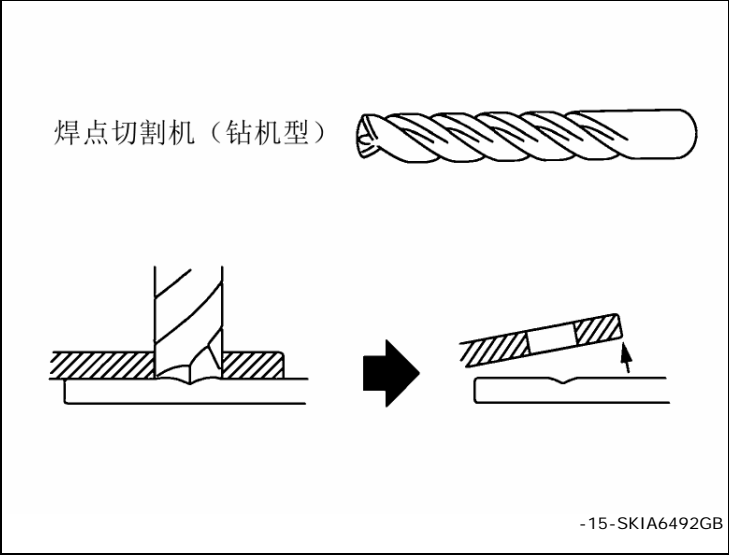
-14-SKIA6491GB

如果即使在清除油漆之后，也难以辨认点焊部位，请将凿子插入面板之间并用锤子轻轻敲打进行确认。

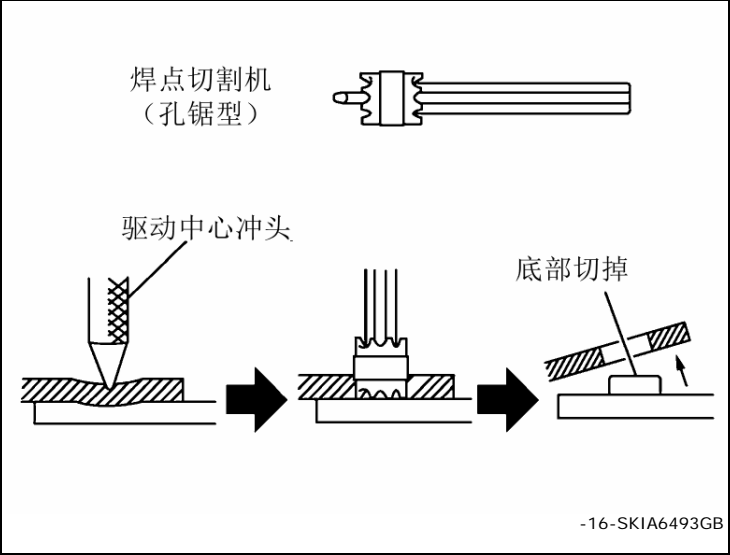
(2) 切割点焊部分

(a) 使用点焊刀:

有两种类型的点焊刀（钻孔型和孔锯型）。当使用点焊刀时，小心不要切割下面板。

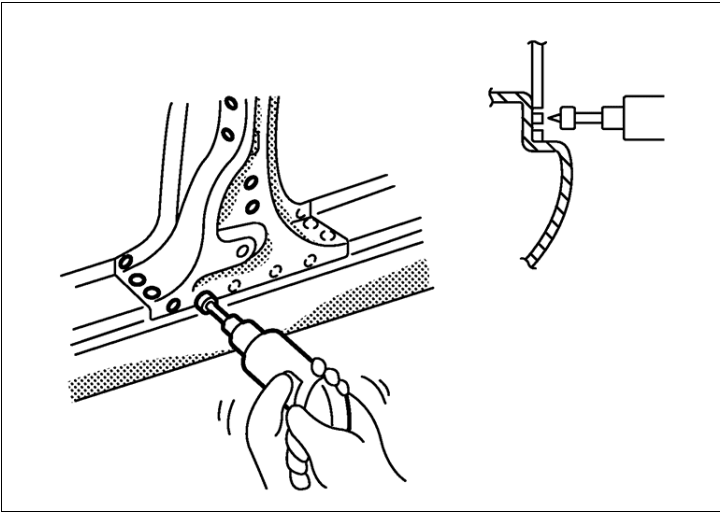


-15-SKIA6492GB



-16-SKIA6493GB

如果难以从下面板的后面进行焊接，则可以使用点焊刀来在不在底部面板钻孔的情况下切割点焊部位。

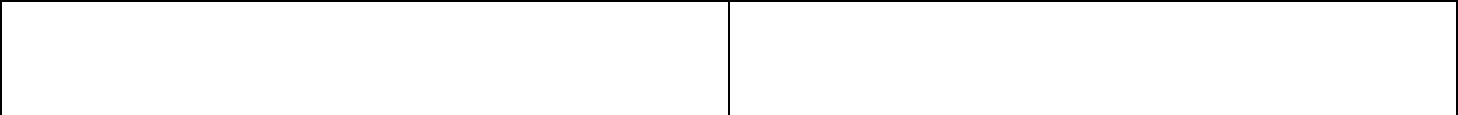


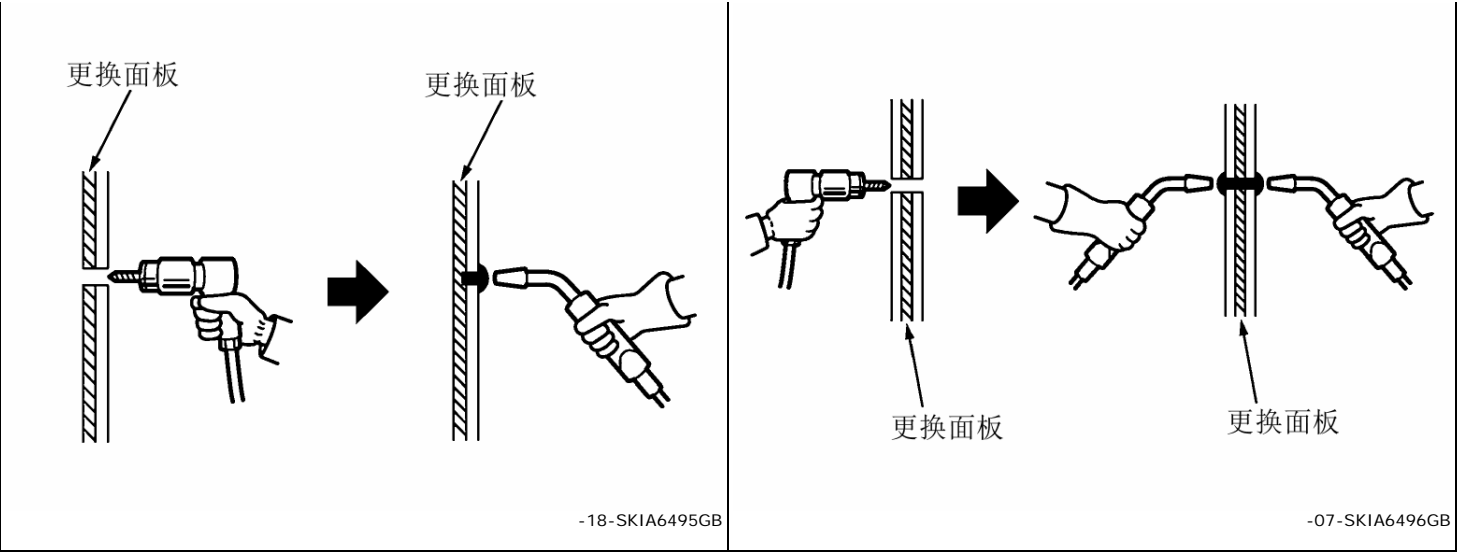
-17-SKIA6494ZZ

孔锯型点焊刀需要在切割后对点焊进行研磨。这需要额外的工作时间。

(b) 使用钻孔:

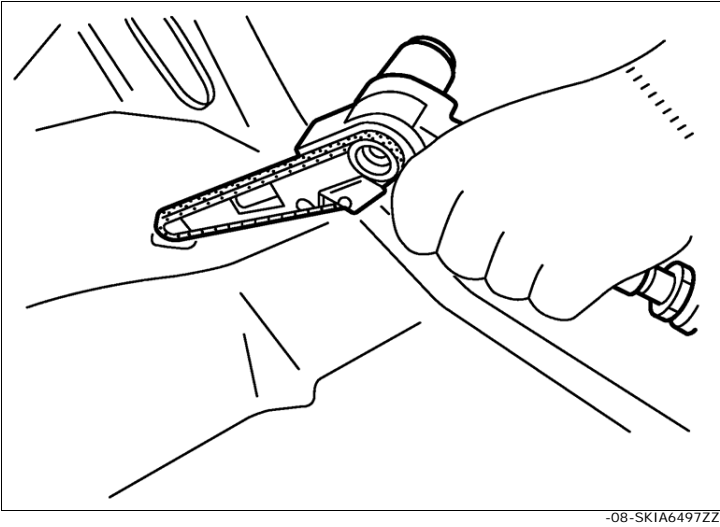
可以用于钻孔，通过钻通塞焊部位来从采用塞焊焊接的任何部位切割焊接。





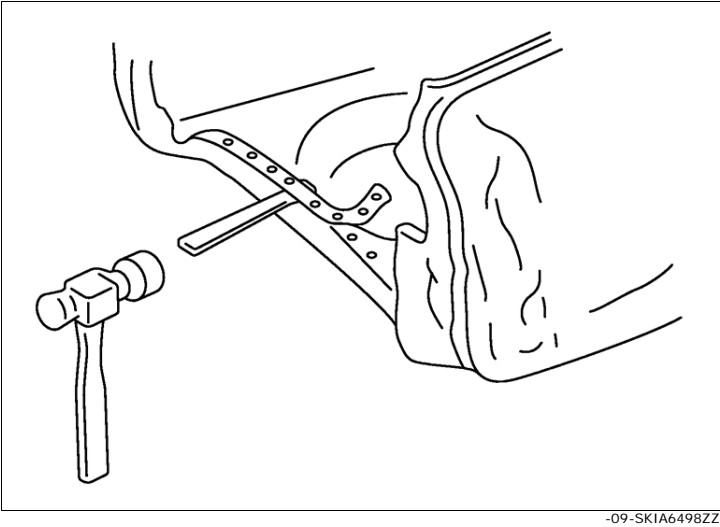
(3) 使用气动砂光机切割点焊部分

如果无法使用点焊刀，请使用气动砂光机（或带式砂光机）切割点焊部分。



(4) 使用凿子拆卸面板

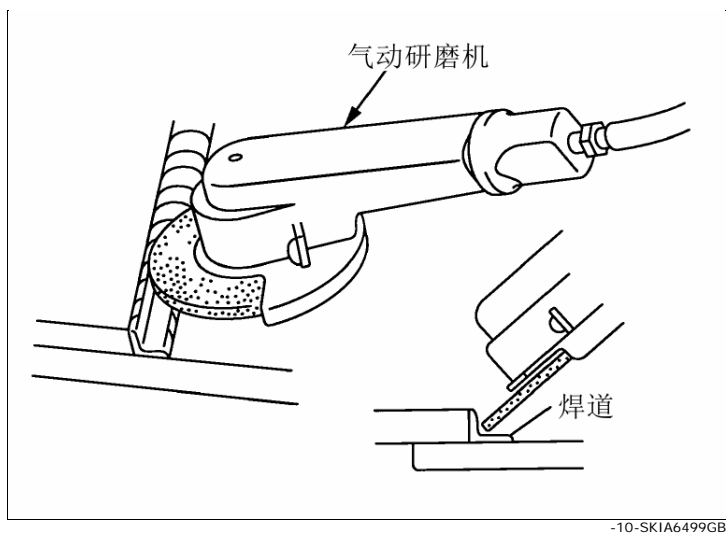
在切割点焊部分之后，用凿子分离面板。



通过这样做，点焊部分将与其配合表面分离。因此，可以在确认点焊部位分离的同时进行作业。

(5) 切割 GSA 焊接部分

GSA 焊接方法分为两种类型（塞焊和缝焊）。可以用点焊刀等切割塞焊部分。为切割缝焊部分，用气动磨床研磨缝焊焊道，以切割焊接部分。小心地从更换面板开始研磨。不要过度研磨继续使用的面板。



-10-SKIA6499GB

GSA = 气体保护电弧焊

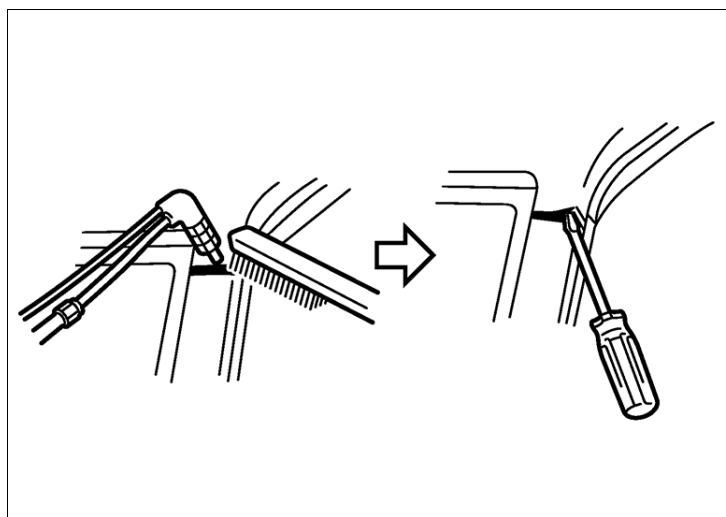
(6) 切割面板的钎焊部分

钎焊用于改善车身外侧面板接合部分（车顶和翼子板）的外观以及改善密封性。钎焊部分通常可以通过用氧乙炔焊枪溶解钎焊来断开。

如果使用电弧钎焊，则用空气砂光机等除掉焊接部分。电弧钎焊金属的熔化温度高于普通钎焊，并且面板可能由于该高温而损坏。可通过观察钎焊金属的颜色来区别普通钎焊和电弧钎焊。普通钎焊看起来像黄铜，而电弧焊有铜色。

(a) 用氧乙炔火炬切割

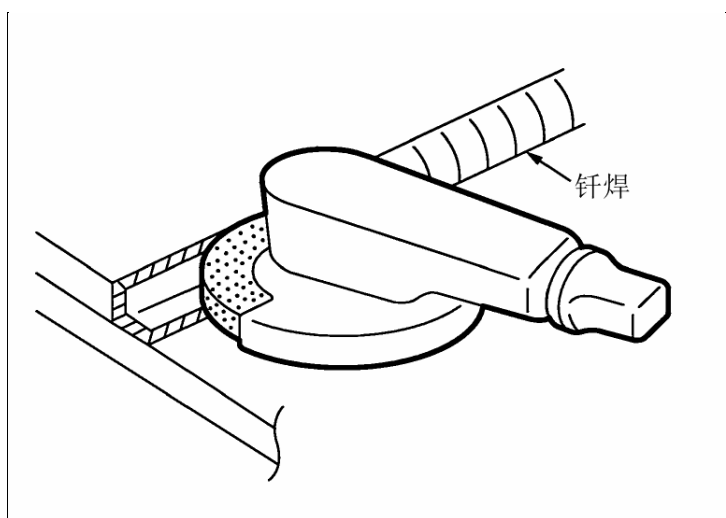
用氧乙炔焊枪熔化填充金属。



-11-SKIA6500ZZ

用钢丝刷除去金属并分开面板。在填充金属仍然很热的情况下，在面板之间插入螺丝刀或类似物的尖端以防止重新粘连。

(b) 用空气研磨机切割



-12-SKIA6501GB

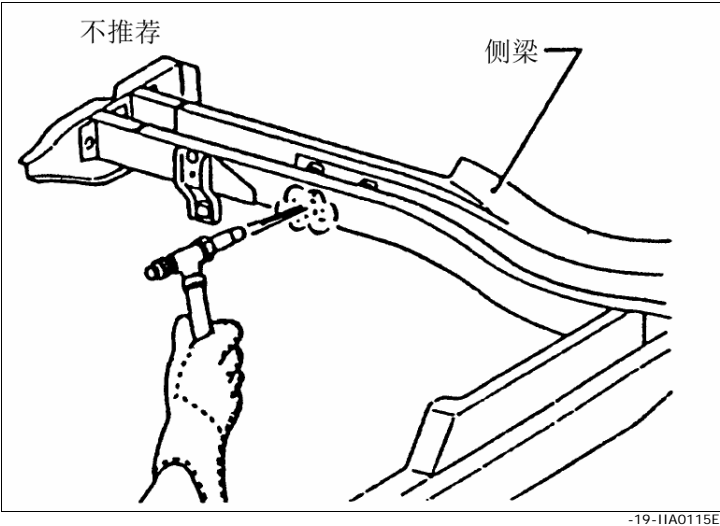
用气动研磨机切断钎焊部分。不要过度磨削要重复使用的面板。

高强度钢 (HSS) 和超高强度钢 (UHSS) 的注意事项

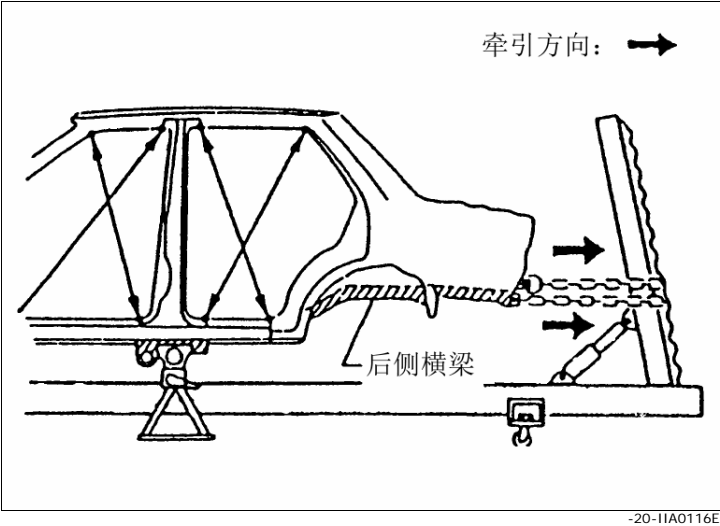
高强度钢 (HSS) 是指 440MPa-979MPa 的钢。

超高强度钢 (UHSS) 是指 980MPa 以上的钢。

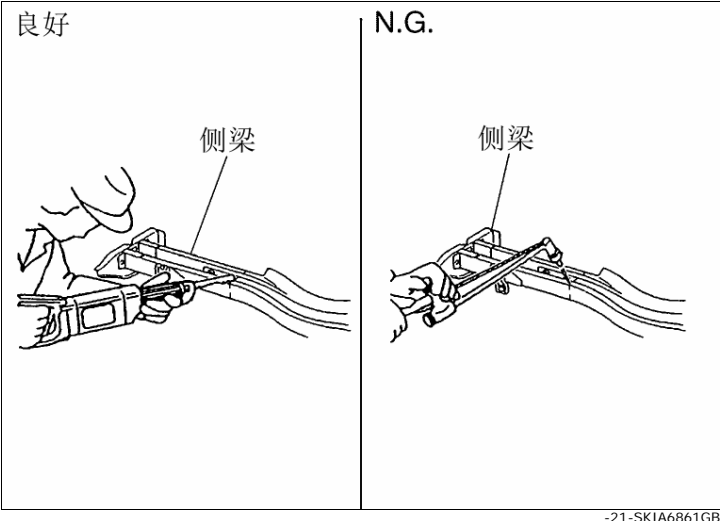
(a) 不建议用加热的方法维修加强件（例如侧梁），因为这将降低部件强度。当加热不可避免时，不要将 HSS 零件加热到 550°C (1,022°F) 以上。使用温度计确认加热温度。（蜡笔式和其它类似温度计）
当加热 HSS 或 UHSS 零件超过 550°C (1,022°F) 时，必须用新零件予以更换。



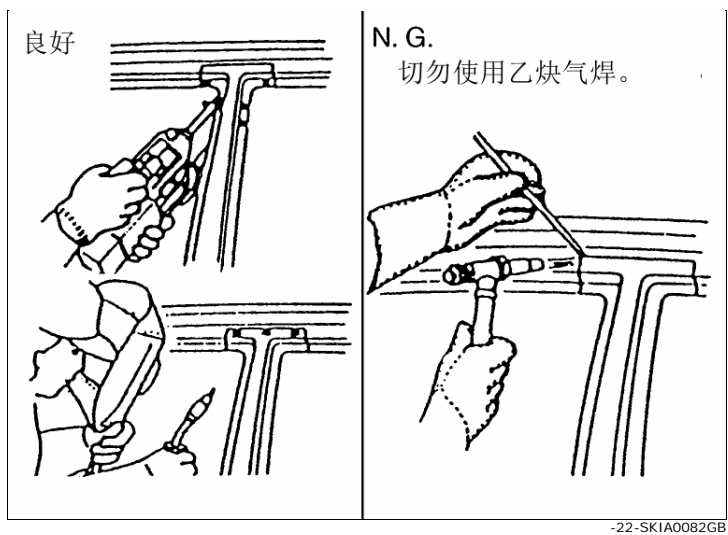
(b) 当拉直车身板时，应注意拉动 HSS 板件的操作。由于 HSS 零件强度较高，拉动该部件可能造成车身临近部位变形。此时应增加测量点，并小心拉动 HSS 板件。



(c) 切割 HSS 板件时应尽量避免气焊（喷枪）切割。用锯代替气焊以避免热量降低周围部件强度。如果气焊（喷枪）切割不可避免，则留出最小 50 mm (1.97 in) 的边缘。



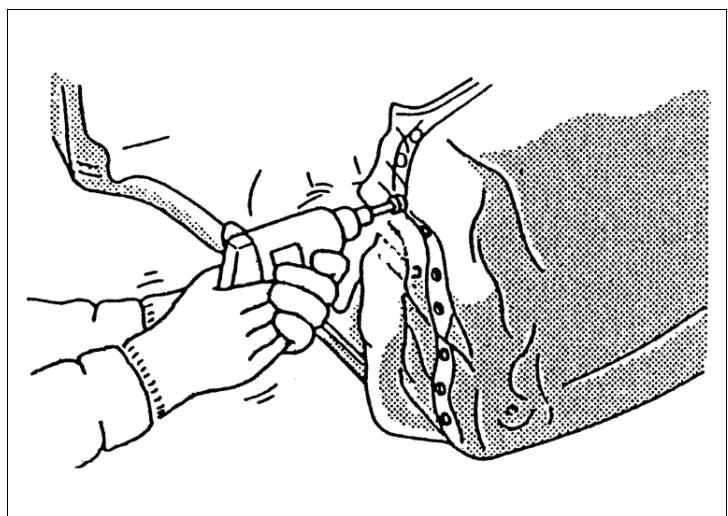
(d) 焊接 HSS 板件时，应尽量使用点焊以避免加热使周围区域强度降低。



-22-SKIA0082GB

如果点焊不可行，使用 GSA 焊接。由于焊接强度差，请勿使用气体（焊枪）焊接。

(e) 对 HSS 板件进行点焊时要比焊接一般钢板困难。

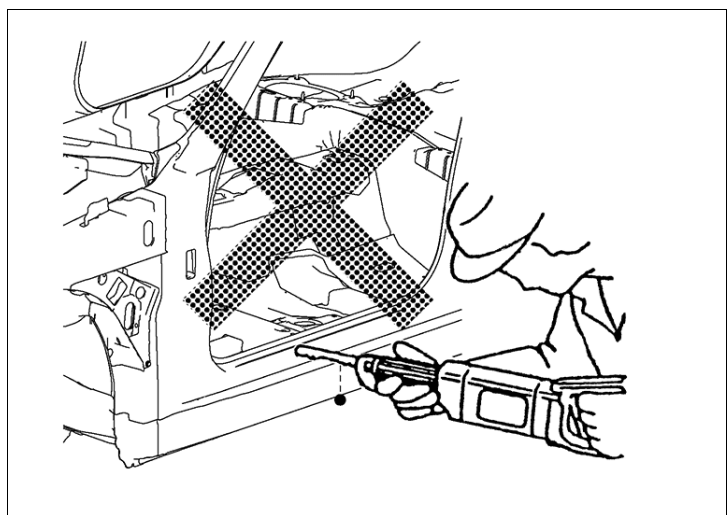


-23-SKIA6745ZZ

因此，在切割 HSS 板件上的点焊时应使用低转速高转矩（1,000 至 1,200 rpm）的钻头，以加强钻头的耐久性帮助完成该操作。

超高强度钢 (UHSS) 的禁止事项

超高强度钢 (UHSS) 是指 980 MPa 或更高的钢。



-24-SKIA6862ZZ

切勿切割和连接由超高强度钢 (UHSS) 制成的面板、板和加强件。

如果此零件损坏，请更换零件。

后翼子板折边处理

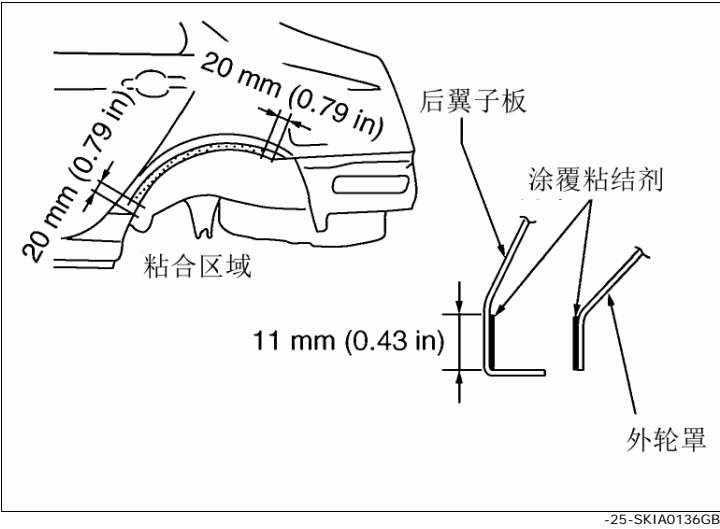
当后翼子板和外轮罩已通过粘合剂接合时，使用下述的面板更换方法。

1. 轮拱应安装在左侧和右侧轮罩外侧并进行折边处理。
2. 对轮拱进行折边前，有必要维修外轮罩周围损坏的或损伤的部分。

注意：
确保外轮罩周围要粘合的区域没有损坏或损伤。

折边处理步骤

(a) 剥去外轮罩表面旧的粘接材料并彻底清理。



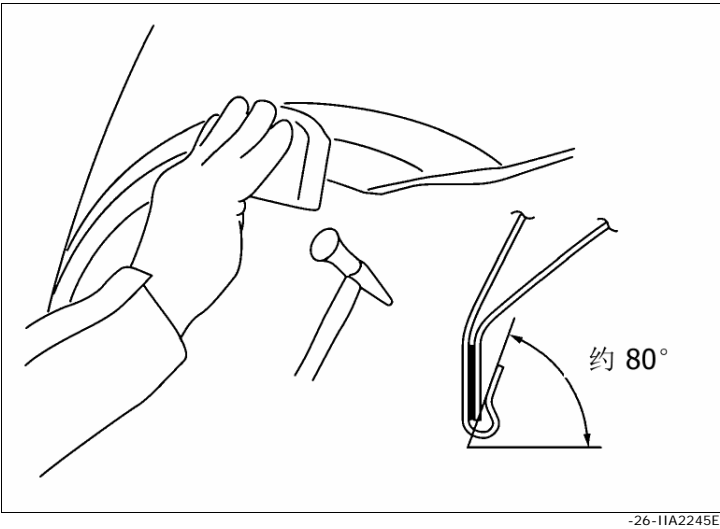
(b) 剥去后翼子板上要涂覆新粘合剂的规定区域的底漆。（替换零件）

(c) 在外轮罩和后翼子板两个规定区域涂覆新粘合剂。

<粘合剂>

3M™ Automix™ 面板粘合剂 8115 或同等品

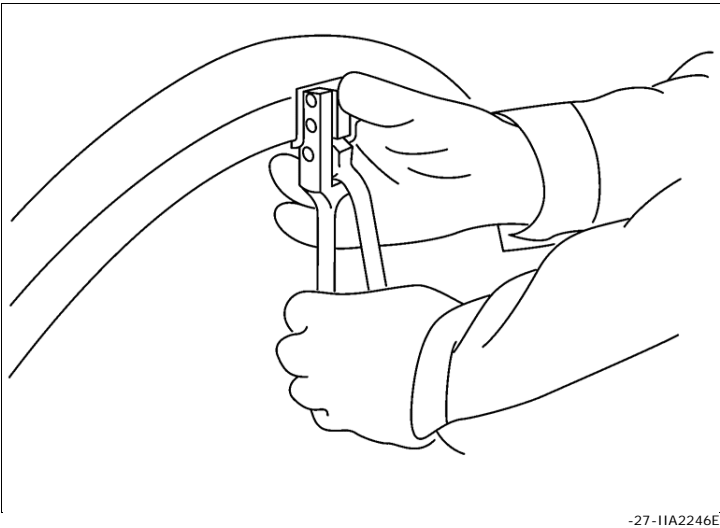
(d) 将后翼子板安装到车辆车身上并焊接所需部分（除折边部分）。



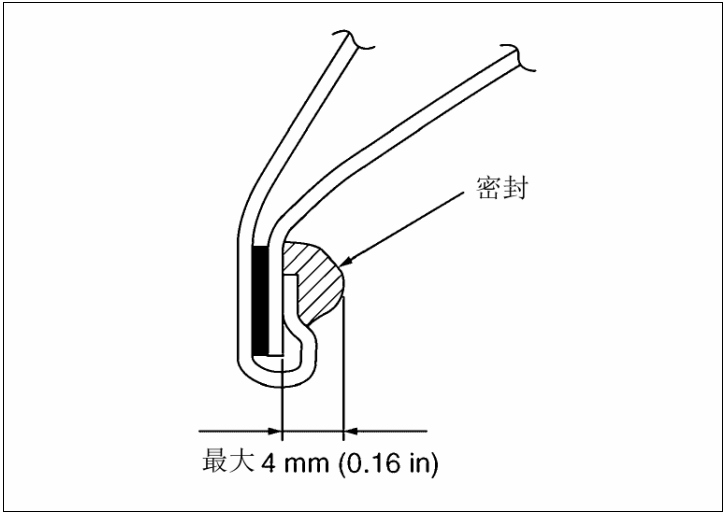
(e) 用锤子和台车从轮拱中心开始逐渐弯折焊接部分。（同时对法兰端部进行折边。）

(f) 用锤子折边可弯折大约 80 度。

(g) 从中心开始，使用折边工具 [SST:KV991-10000] 进行轻微的前后移动对轮拱逐渐进行折边。



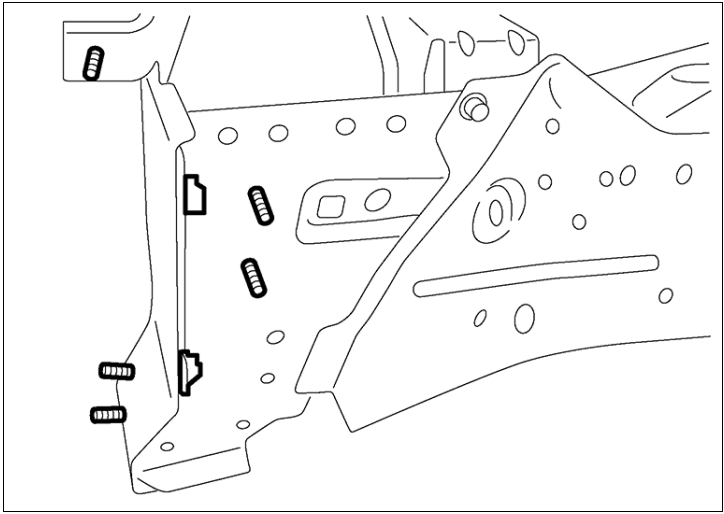
(h) 密封法兰的折边端周围区域。



-28-SKIA0137GB

双头螺栓和螺母的焊接方法

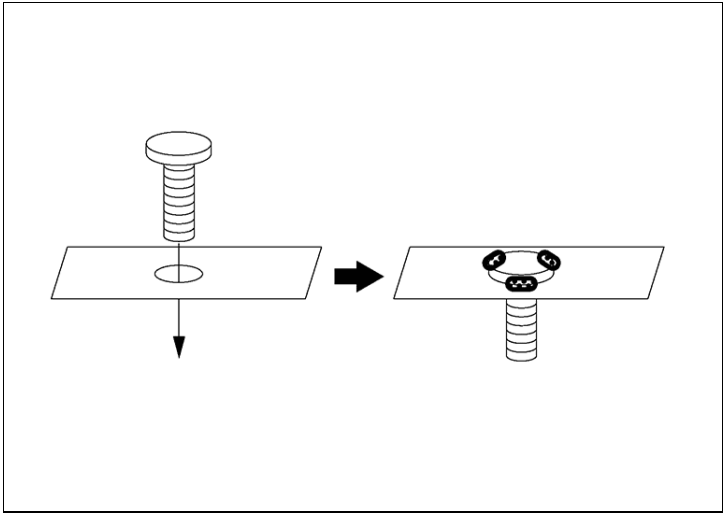
当双头螺栓和焊接螺母未焊接在为进行修理而购买的零件上，并作为单独零件提供时，请使用以下方法执行焊接。



-29-SKIA6863ZZ

(1) 法兰螺栓

1. 清除面板表面上的油漆、锈迹或油渍。



-30-SKIA6864ZZ

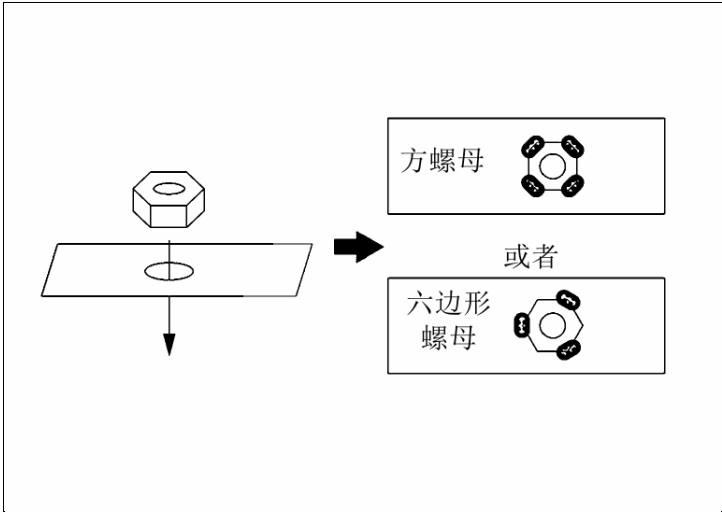
2. 插入螺栓，暂时拧紧螺栓的匹配螺母，然后执行定心。
3. 通过 MIG 焊接均匀焊接 3 个点。[约 3 mm (0.12 in)]
4. 对各个位置进行适当的防腐蚀处理。



注：
当在没有通孔的面板表面上进行焊接时，也适用相同的焊接方法。在螺栓头表面和面板接触表面接触的情况下进行焊接。

(2) 焊接螺母

1. 清除面板表面上的油漆、锈迹或油渍。



-31-SKIA6865GB

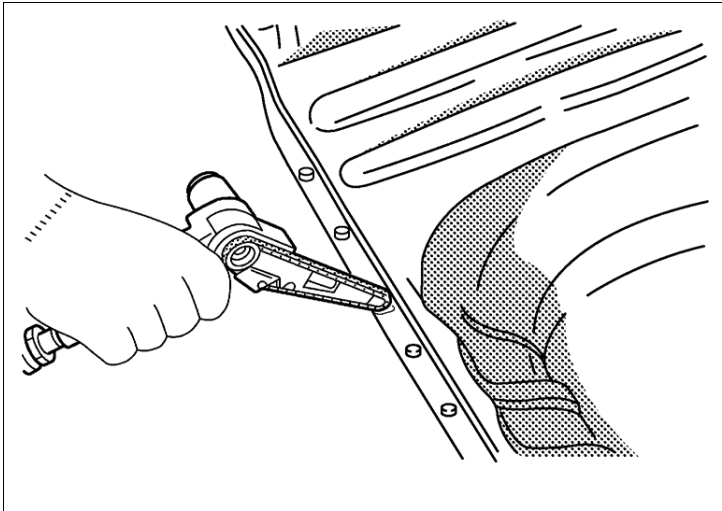
2. 将螺母放在孔的面板中心，暂时拧紧螺母的匹配螺栓，然后执行定心。
3. 通过 MIG 焊接均匀焊接 3 或 4 个点。[约 3 mm (0.12 in)]
4. 对各个位置进行适当的防腐蚀处理。

维修面板安装的准备工作的准备工作

拆下损坏的面板后，需要执行两个操作。维修面板安装和车身面板安装部分修整的准备工作。

(1) 修整车身

- (a) 移除点焊面板后，研磨并清洁周围的区域。彻底清除配合面上的铁锈和其它污染物。

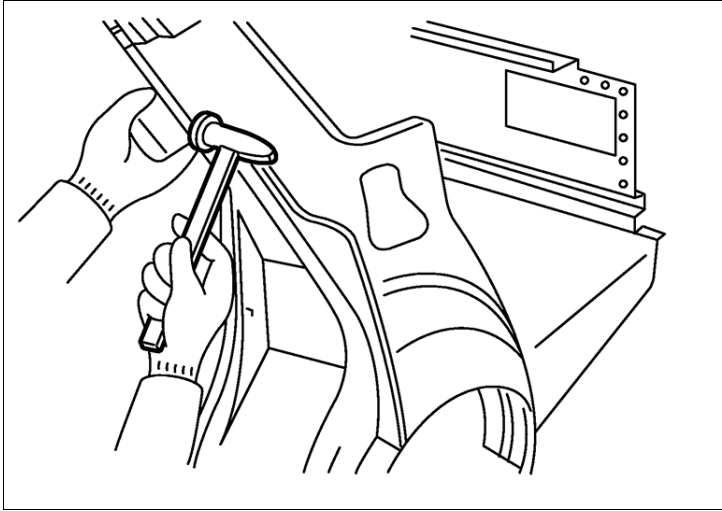


-41-SKIA6868ZZ

另外，清除要焊接部位的油漆。

应彻底清除所有钎焊金属，否则将会影响焊接。

- (b) 面板配合面上的不规则性妨碍了面板的正确焊接。使用锤子和台车修正配合面的形状。

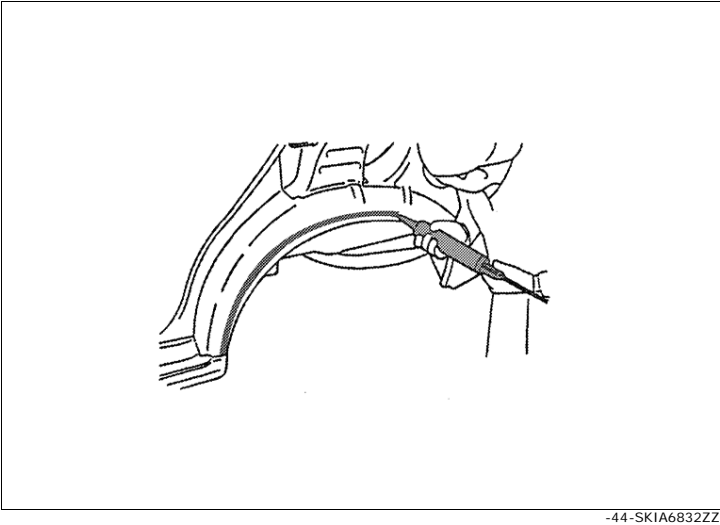


-42-SKIA6527ZZ

(c) 在后续的涂装工序中，在不能涂装的地方使用导电性防锈处理【点焊机点焊或 GSA 焊接用底漆（金属溶液）焊接】。

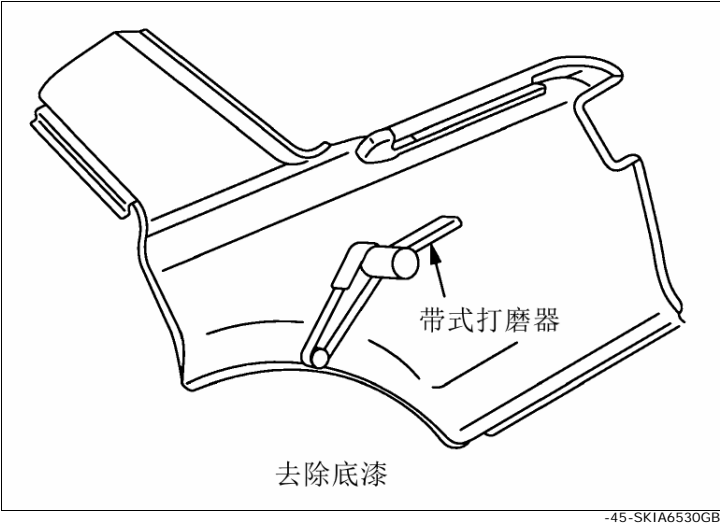


(d) 焊接维修面板后，如果不能涂抹密封胶，则应在焊接前涂抹密封胶。



(2) 维修面板安装的准备工作

(a) 维修面板涂覆有底漆。清除底漆，并在要焊接的部位涂抹点焊密封胶。不要让焊点密封胶挤出到面板的配合表面。

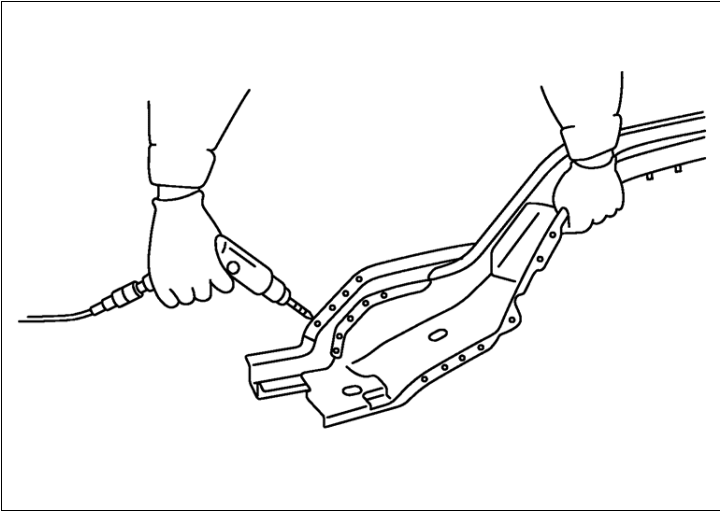


(b) 如有必要，在修理面板上钻孔以便进行塞焊。

参考适用车型的车身维修手册，了解要进行塞焊的钻孔数量。孔的数量必须与原始点焊的数量相同。钻孔必须均匀分布。钻孔的孔径必须根据面板厚度改变以保持焊接强度。

塞孔的孔径和面板的厚度

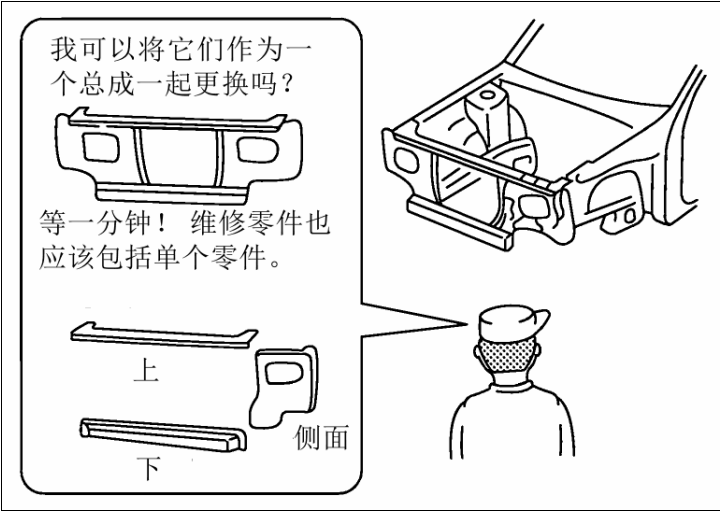
面板厚度	塞孔直径
低于 1.0 mm (0.039 in)	低于 5 mm (0.20 in)
1.0 mm - 2.4 mm (0.039 in - 0.094 in)	6.5 mm - 10 mm (0.256 in - 0.394 in)
2.4 mm (0.094 in)	10 mm (0.39 in)



-46- SKIA6531ZZ

(3) 了解维修零件

这在判断何时应该更换面板或者为了有效操作而确定条件时是重要的。



-47- SKIA6532GB

应参考各车型的零件目录进行准备维修部件。

一体式外车身侧面板由两种维修面板组成。这些维修面板需要根据损坏的位置和程度来切割使用。

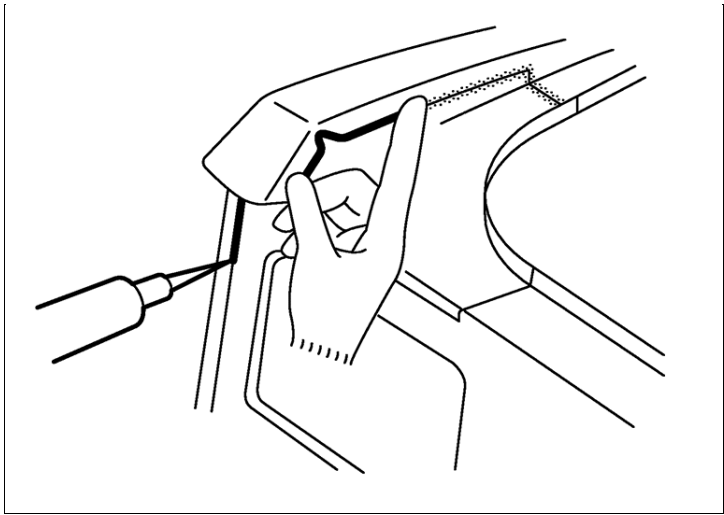
独立式外车身侧面板	整体型外车身侧面板
<p>-48- SKIA6533ZZ</p>	<p>-49- SKIA6534ZZ</p>

防腐蚀处理

可以在三种不同的情况下（焊接前、涂漆前、和涂漆后）进行防腐蚀处理。本节介绍后两种情况下的防腐蚀处理。

(1) 涂漆之前的防腐蚀处理

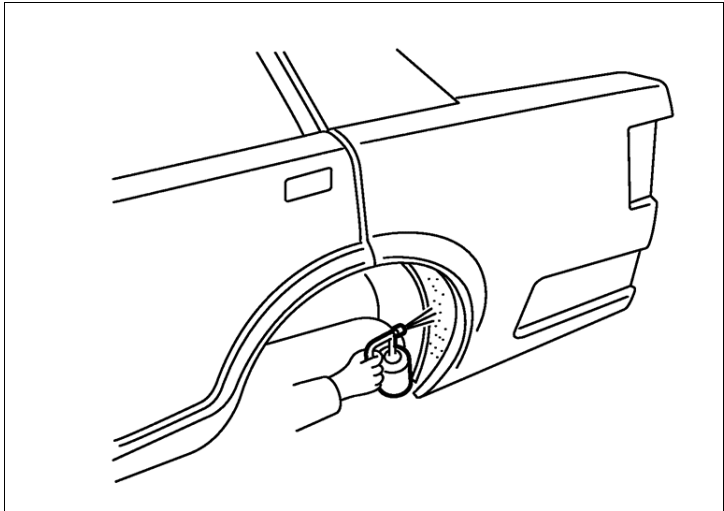
- 涂抹车身密封胶



-32-SKIA6566GB

车身密封胶防止水或泥浆通过面板的配合表面进入。它还防止形成腐蚀。密封胶喷嘴应较小。使用手指或刷子塑造涂覆的密封胶。请参考车身维修手册，了解车身密封胶涂覆点。

- 涂底漆

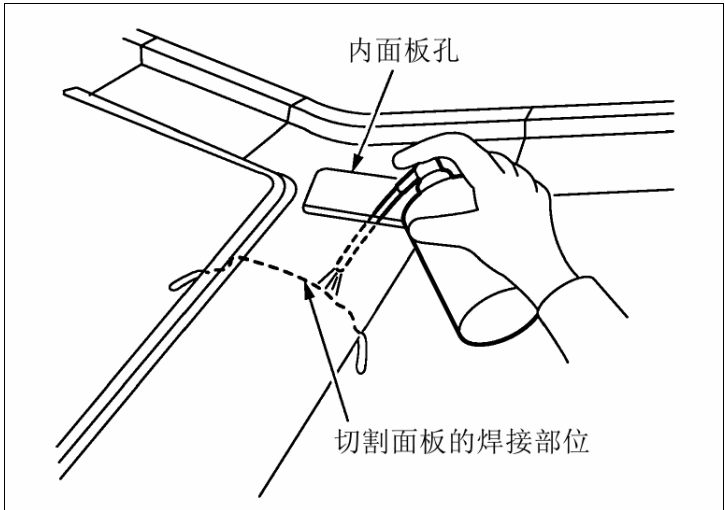


-33-SKIA6567GB

在车身底板和轮罩内部涂底漆。不要将其应用于排气管、悬架或驱动部分。

(2) 涂漆后涂抹防腐蜡

在难以涂漆的面板背面涂抹防腐蜡。将防腐蜡喷嘴插入内面板的孔中。涂覆至防腐蜡从面板配合面渗出。



-34-SKIA6568GB

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-修理步骤和注意事项-车身填料（腻子）使用和打磨： 基础知识

车身填料（腻子）使用和打磨：基本原理

BDE-000547557

使用车身填料（腻子）并打磨

可以用锤子和台车来校正面板不规则。不过，使用这些工具精确地恢复到原始形状需要很长时间。车身填料可用于恢复原始面板轮廓。出于此目的，面板表面稍微低于原始表面。

应用填料来完成形状，还缩短了修理所需的时间。


在车身维修车间，最常用的材料是车身填料、聚酯腻子 and 细膩的腻子。

本章主要描述车身填料。

在油漆手册中描述了聚酯腻子。

填料和腻子的类型

类型 （标准厚度限制）		特性
车身填充腻子 (适用于大凹痕或划痕的修理) [10 mm (0.39 in)]	锉刨型	<ul style="list-style-type: none">• 这种类型的填料需要锉刨（粗磨）。如果仅砂磨，它会堵塞砂纸。• 可以在面板上涂覆厚厚的一层。• 干燥后的可磨性差，因为它比其他类型更硬。
	灯型	<ul style="list-style-type: none">• 这种类型的填料含有微小的中空珠。使用刮刀涂覆时会有粗糙感。• 适合厚厚地涂覆在面板上• 涂覆后具有优异的研磨性• 容易形成吹孔
	玻璃纤维或铝粉类型	<ul style="list-style-type: none">• 非常适合厚厚地涂覆在面板上• 卓越的防腐蚀和耐用性• 适合修理面板上生锈的孔
中间填充腻子 [10 mm (0.39 in)] (适用于大凹痕或划痕的修理)		<ul style="list-style-type: none">• 良好的砂磨特性。• 它很难在其中形成细颗粒孔，因此可以消除聚酯腻子，并可以将表面涂料剂直接涂覆在中间填料上。
聚酯腻子 (用于填充车身填料中的孔和打磨划伤)	刮刀类型 [3 mm (0.12 in)]	<ul style="list-style-type: none">• 不能涂得非常厚。• 它具有细颗粒和良好的柔韧性。• 由于没有挥发物残留，烘烤后没有损耗。• 砂光特性良好。
	喷雾类型 [1 mm (0.04 in)]	<ul style="list-style-type: none">• 不能涂得非常厚。• 由于使用了喷枪，可以轻易地涂覆到任何位置。• 干燥时间约为用刮刀涂抹的腻子的两倍。
漆类腻子 [0.1 mm (0.004 in)] (细膩的腻子)		<ul style="list-style-type: none">• 它柔软灵活。• 不能用于形成低洼区域。• 极佳的持久性。• 积聚层越厚，干燥时间越长。
紫外线固化腻子		<ul style="list-style-type: none">• 由于干燥时间短（UV 照射后约 20 秒），因此能够在短时间内完成车身作业。• 这通常用于小修。• 腻子硬化后变得非常硬，因此使用砂纸打磨的效果不是很好。• 它非常昂贵。

 注：
腻子膜厚度限制应由腻子制造商决定，因为制造商的限制各不相同。

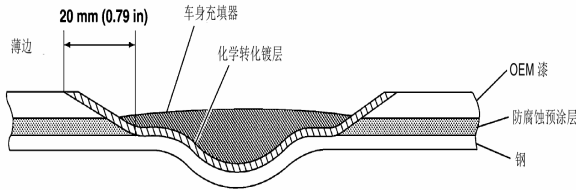
涂覆车身填料的步骤

(1) 清除油漆

使用气动砂光机，清除面板表面上的旧油漆，以获得更好的填料附着力。在面板表面形成比较正区域宽大约 20 mm (0.79 in) 的薄边，以便消除车身填料的涂覆痕迹。

(2) 化学转化涂层

NISSAN 车辆的车身面板使用防腐蚀钢。在涂覆普通车身填料前，应使用化学转化涂层涂抹这些面板。

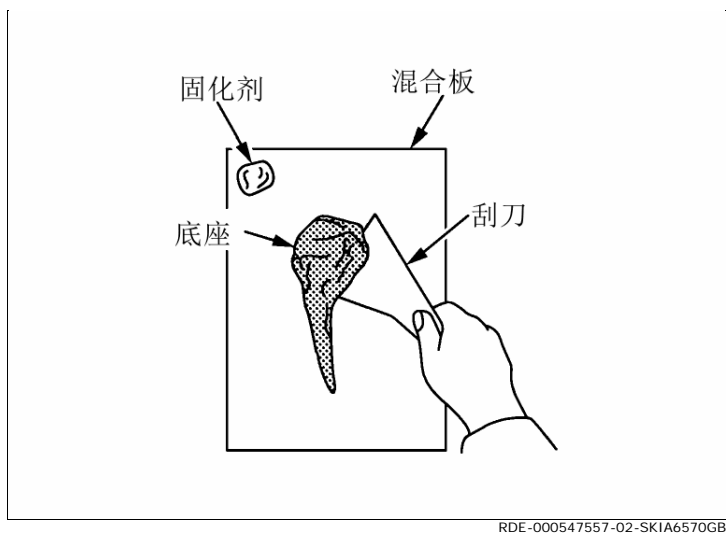


RDE-000547557-01-SKIA6569GB

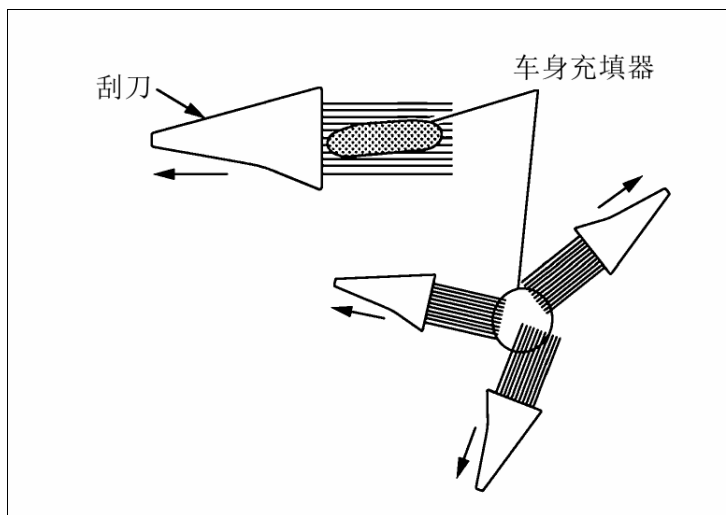
如果已经开发了用于防腐蚀钢的车身填料，则不需要化学转化涂层。（请与车身填料供应商确认这一点。）

(3) 刮刀移动

当应用于椭圆形区域时，沿纵向移动刮刀。如果应用于圆形区域，请沿多个方向移动刮刀，如图所示。



RDE-000547557-02-SKIA6570GB

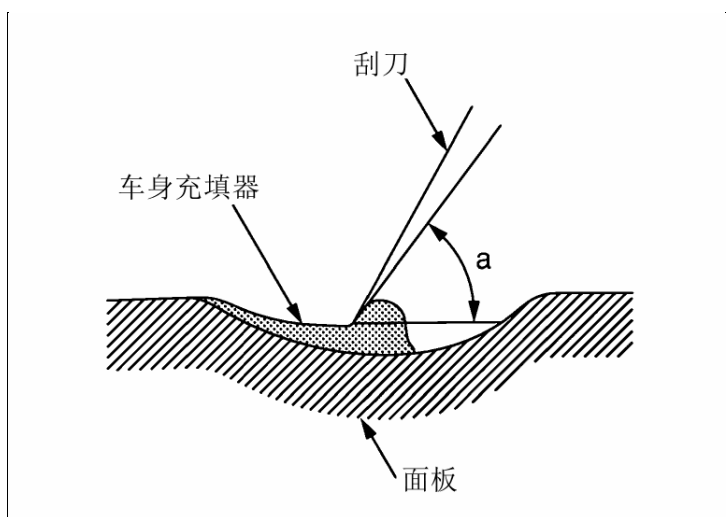


RDE-000547557-03-SKIA6571GB

(4) 涂覆技巧

分几个薄层涂抹车身填料。

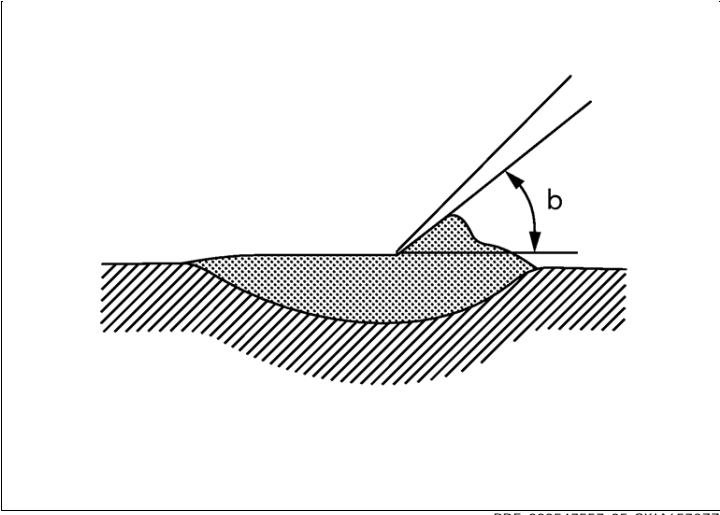
(a) 平稳地抓住刮刀并保持稍微站立的位置，然后将腻子刮到划痕上。



RDE-000547557-04-SKIA6572GB

a : 60°– 90°

(b) 把大量的填料放在刮刀上。

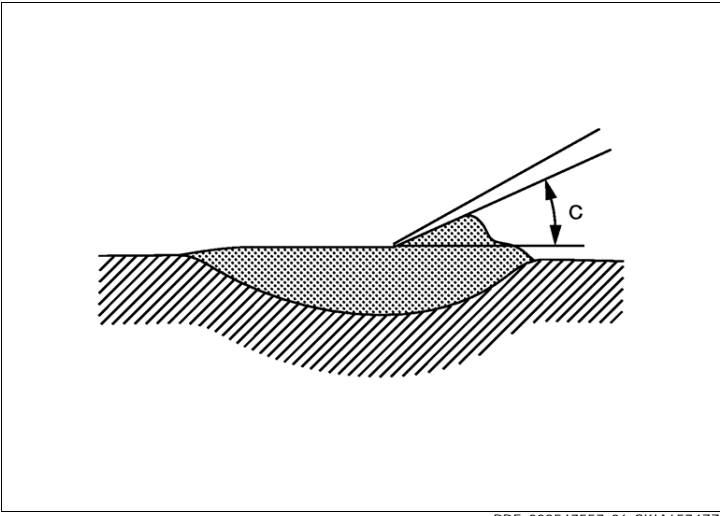


RDE-000547557-05-SKIA6573ZZ

保持刮刀稍微倾斜，然后多次涂抹（一次不要涂抹过多），直到覆盖基准面为止。

b : 30°– 45°

(c) 用刮刀抹平涂覆的填料。



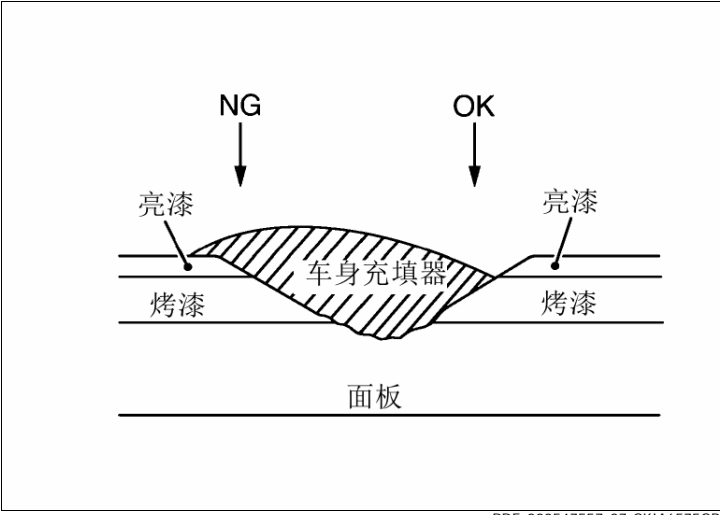
RDE-000547557-06-SKIA6574ZZ

进行平滑表面的整理工作。填料表面应稍高于面板表面。

c : 小于 30°

(5) 涂覆注意事项

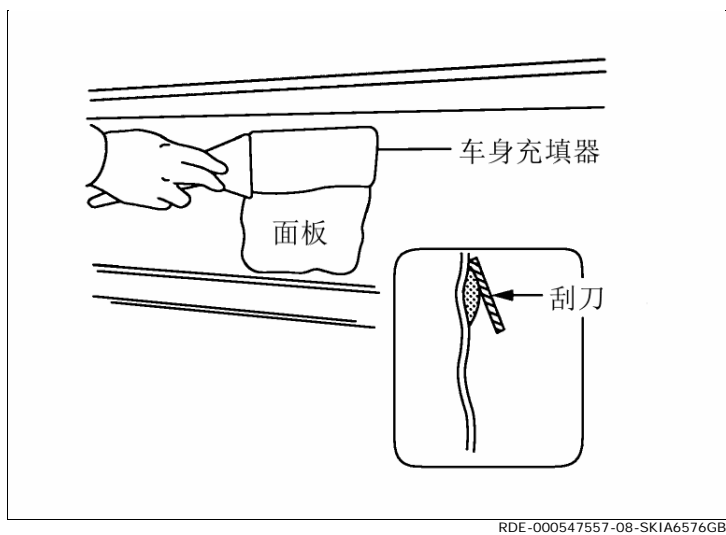
小心不要将车身填料涂覆到旧的漆类涂料上。如果这样做，则在涂漆时油漆会被稀释剂软化。这导致车身填料收缩并将导致凹陷。



RDE-000547557-07-SKIA6575GB

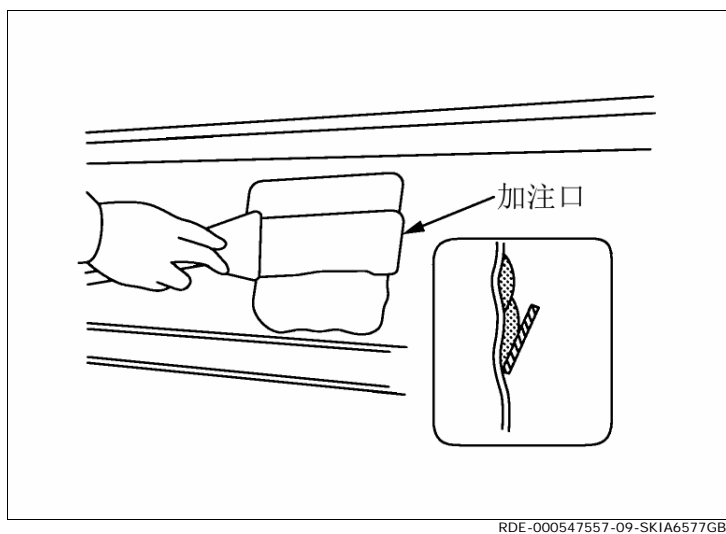
(6) 向平面上涂覆车身填料

(a) 涂抹填料，使修正后的表面与周围的面板表面齐平。



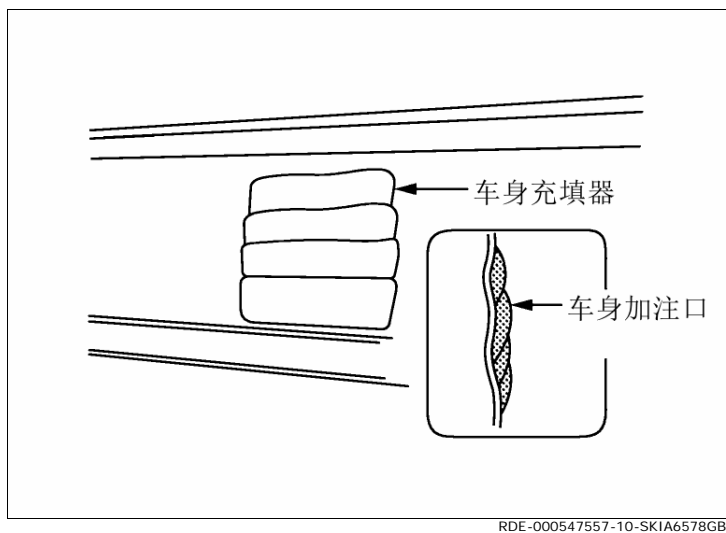
RDE-000547557-08-SKIA6576GB

(b) 再涂抹一层填料以重叠以前涂抹物的 1/3 - 2/3 来消除该步骤。



RDE-000547557-09-SKIA6577GB

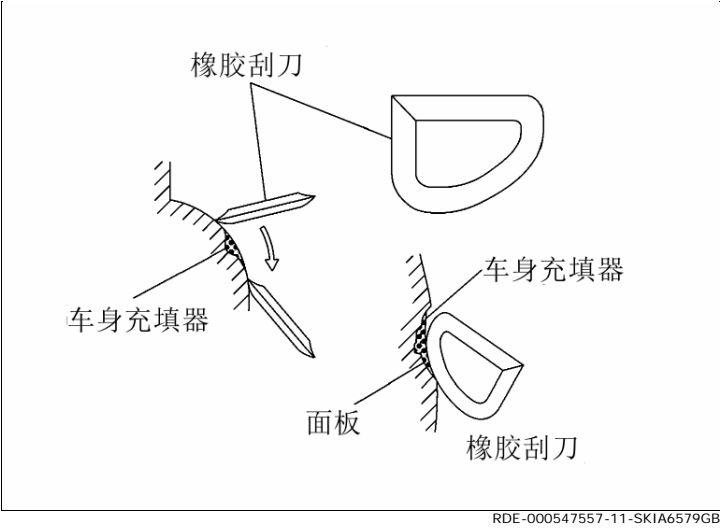
(c) 重复 (b)，直到填料正确涂抹到所需部位。



RDE-000547557-10-SKIA6578GB

(7) 向曲面上涂覆车身填料

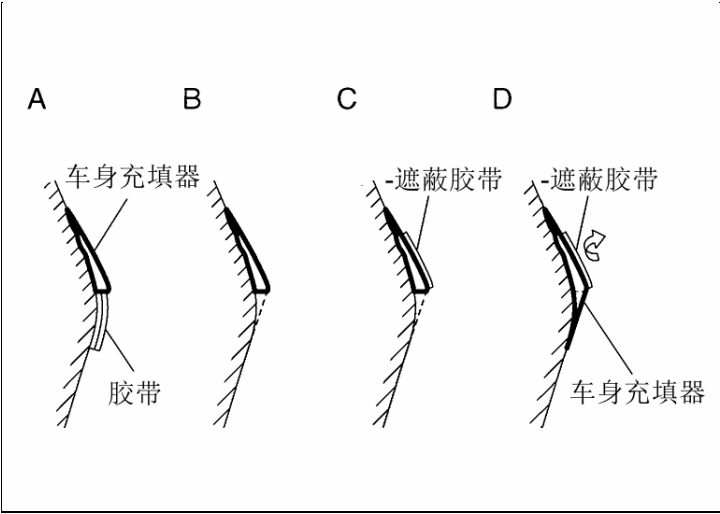
推荐对弯曲表面使用柔性橡胶刮刀。



RDE-000547557-11-SKIA6579GB

(8) 向冲压线上涂覆车身填料

(A) 沿冲压线粘贴胶带。然后将填料仅涂抹在冲压线的一侧。

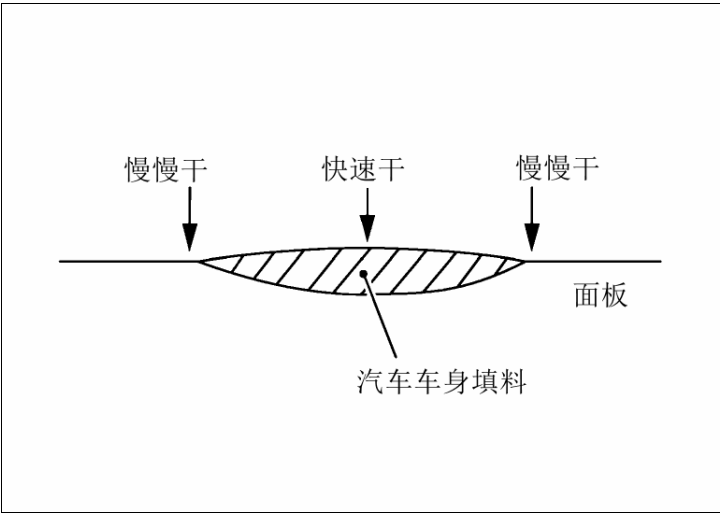


RDE-000547557-12-SKIA6580GB

- (B) 从半干的填料上撕下胶带。
- (C) 沿填充和半干的填料线涂抹胶带。
- (D) 在冲压线的另一侧涂抹填料。

干燥车身填料

当固化剂与碱混合时，填料开始硬化。也会产生热量，从而加速硬化。为此，填料干燥速度随所涂抹的厚度而变化。



RDE-000547557-13-SKIA6581GB

如果涂抹一厚层填料，所产生的热量就会留在里面，因此其将迅速硬化。

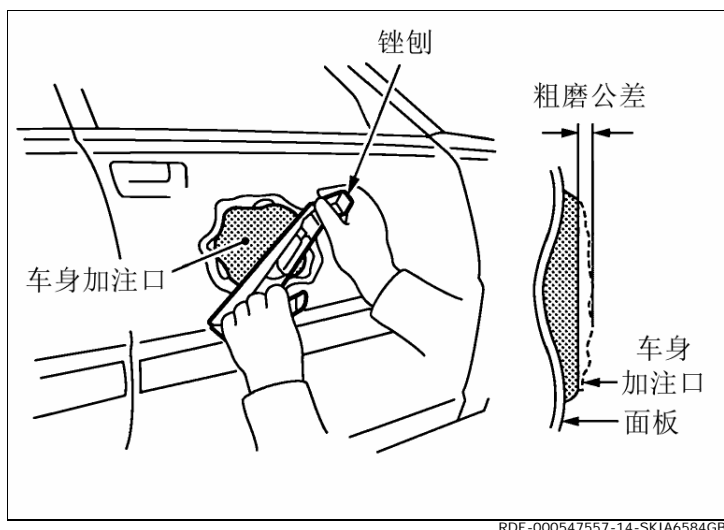
如果填料不那么厚，由于热量散发到外面，因此填料硬化将变得相当缓慢。

涂抹后大约 10 - 20 分钟（在 20°C 或 68°F 下），填料变得足够硬以允许在表面上进行研磨。当环境温度低时，使用面板加热器或调整干燥时间。为检查填料是否干燥，用手指按压较薄的部位。如果干燥，则适合研磨。

研磨填充区域

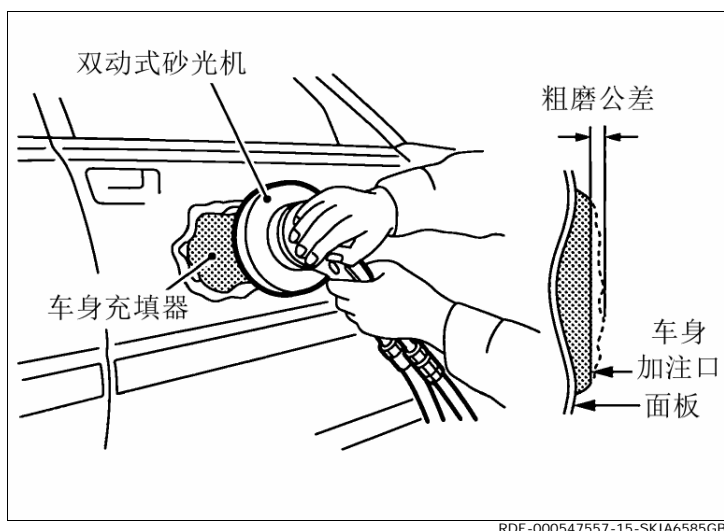
(1) 用锉刨进行粗研磨

用锉刨等研磨，平滑填料表面。沿多个不同方向研磨。如果锉刨相对于运动方向倾斜 $30^{\circ} - 40^{\circ}$ ，则可以获得更好的结果。小心不要损坏周围面板表面。



(2) 用气动砂光机粗研磨

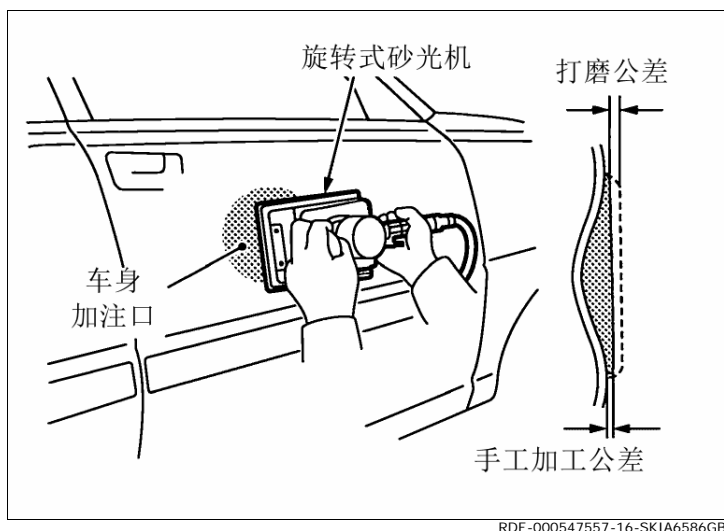
用双动砂光机或转式砂光机研磨，平滑填料表面。沿多个不同方向研磨。



这种研磨方法比使用表面的方法更快。不过，如果工人不习惯于进行这种类型的研磨，则可能由于过度研磨而导致不平坦的表面。使用 #60 - #80 砂纸。

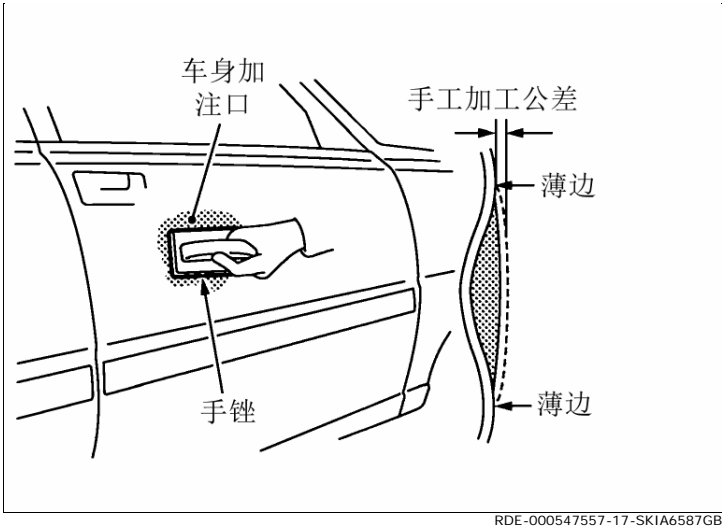
(3) 塑造整个面板

使用转式砂光机或双动砂光机，修正填充面板的形状。留出最后修整所需的量。使用 #120 - #180 砂纸。



(4) 用手锉进行最终加工

使用手锉，转式砂光机或双动砂光机，打磨填料表面并形成薄边，直到其与周围面板平齐。使用 #240 - #320 砂纸。



砂纸磨粒

粗砂尺寸	#80	#120	#180	#240	#320	#400
步骤	车身填料腻子					
		中间填充腻子				
			聚酯腻子			
					（用于涂覆底漆表面以提高油漆附着力。）	

选择适合所使用的腻子的带砂砾的砂纸。通过进一步打磨除去由于打磨而出现的打磨痕迹。

切换成不同磨粒的砂纸

用采用更细一级磨粒的砂纸打磨，去除在打磨过程中出现的打磨痕迹。当这样做时，不要使用粒度比先前使用的砂纸细两个级别或以上的砂纸。

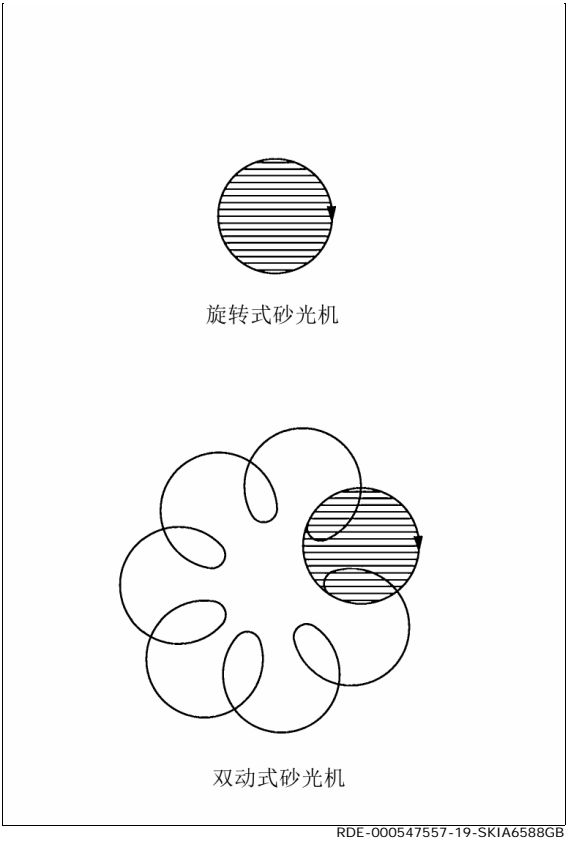
异常：#80 #180 #320 #400

*：注意，如果使用粒度比上一次使用的砂纸细两个级别或以上的砂纸打磨，则可能需要更长时间来去除使用粗砂纸打磨时出现的深磨痕，以及任何残留的深磨痕。

正常：#120 #180 #240 #320 #400

气动砂光机的研磨功率

双动砂光机和转式砂光机的一部分行进的圆的直径（如图所示）称为轨道直径。用对角线表示的面积越大，研磨力越大。



当需要表面精度时，应选择具有较小轨道直径的砂光机。当需要研磨功率时，应选择具有较大轨道直径的砂光机。

工作内容	轨道直径
打磨车身填料	7 mm - 10 mm(0.28 in - 0.39 in)
打磨底漆	4 mm - 5 mm (0.16 in - 0.20 in)
在表面涂层前粗加工表面	3 mm - 4.5 mm (0.118 in - 0.177 in)

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-基础知识-修理步骤和注意事项-生锈和腐蚀的维修： 基础知识

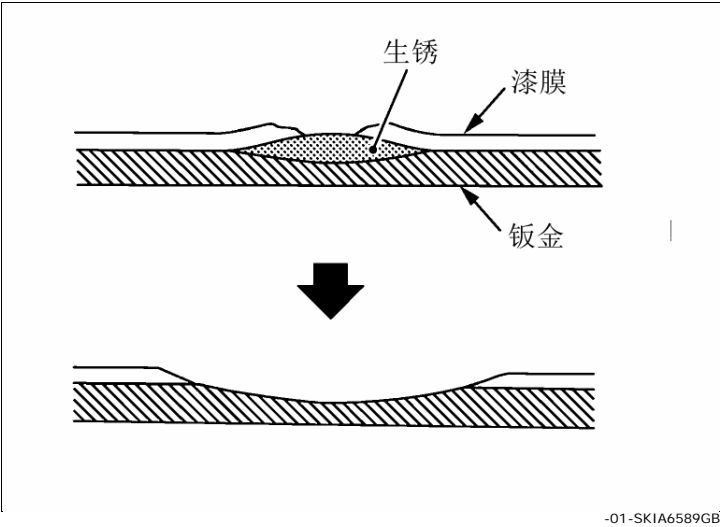
修理生锈和腐蚀

修理生锈和腐蚀

钣金上的锈是钢与空气中的氧发生化学反应的结果，这称为氧化。这种锈蚀如果不进行处理，将会增加并最终腐蚀和损坏钣金。如果车辆在恶劣的环境条件下长时间使用，则可能会在车身表面形成锈蚀或腐蚀。当维修锈蚀和腐蚀时，必须防止锈蚀从维修部位蔓延。

清除限于蒙皮表面的锈蚀

用气动砂光机等研磨生锈的部分。

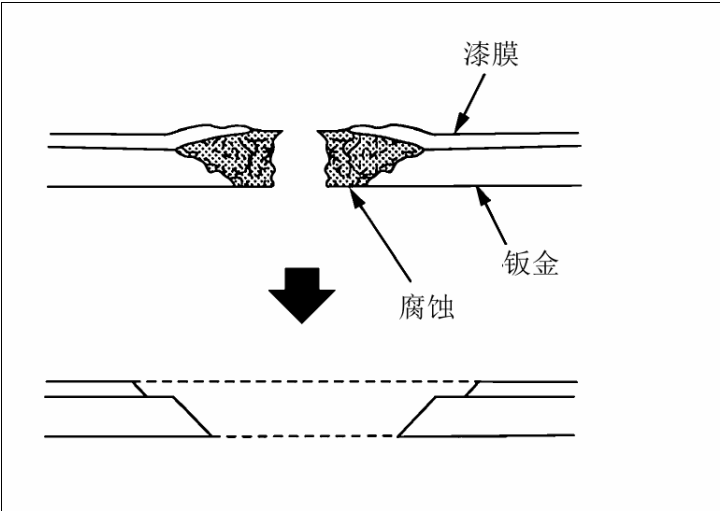


生锈部分可能比从外部看来更广泛。因此，有必要研磨生锈部分周围的区域。使用车身填料修理挤出部位。

修理锈蚀的面板

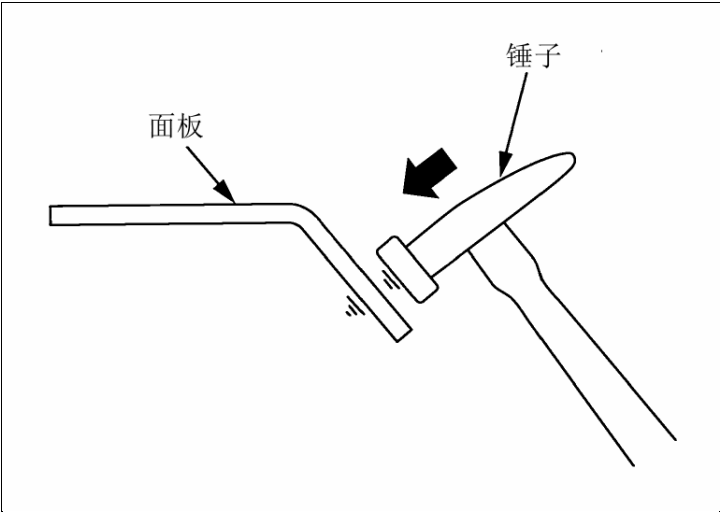
- (1) 填充玻璃纤维

(a) 使用气动砂光机磨掉面板的腐蚀部分。如果腐蚀严重，用凿子或白铁剪切割受影响的部分。清除周围区域的油漆。



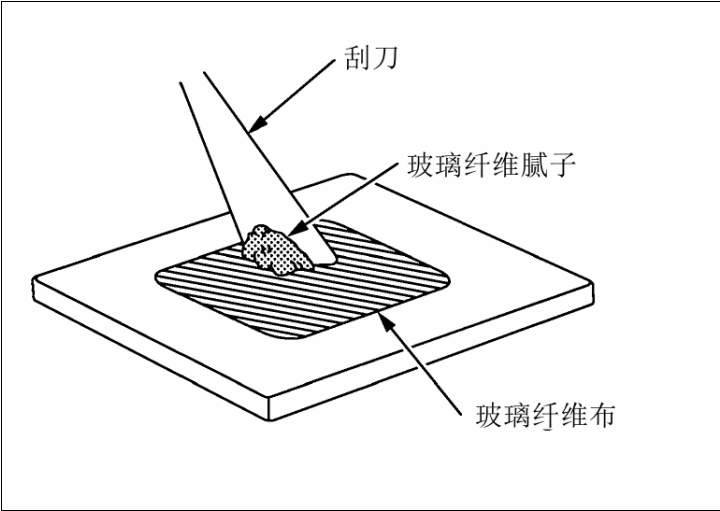
-09-SKIA6590GB

(b) 用锤子敲击并弯曲面板，将修理孔周围的空间敲空。



-02-SKIA6591GB

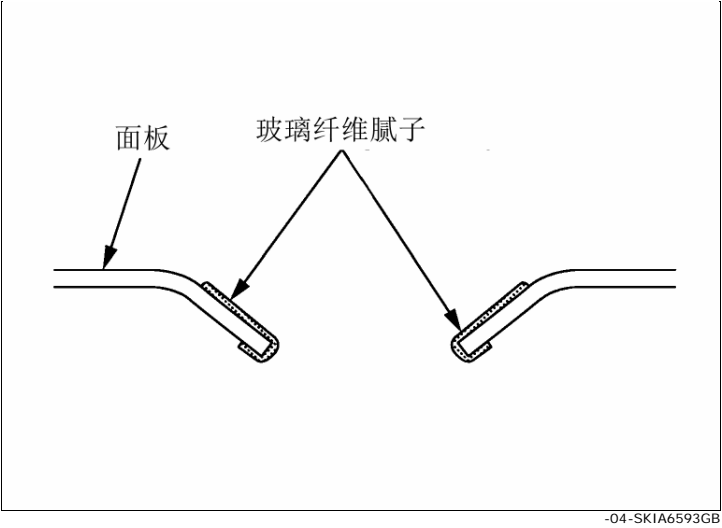
(c) 切一块玻璃纤维布。布应该足够大，以重叠维修孔。



-03-SKIA6592GB

用抹刀在布上涂抹玻璃纤维腻子，直到填满网孔。通过混合 100 份的底漆和 2~3 份的固化剂来制备玻璃纤维腻子。

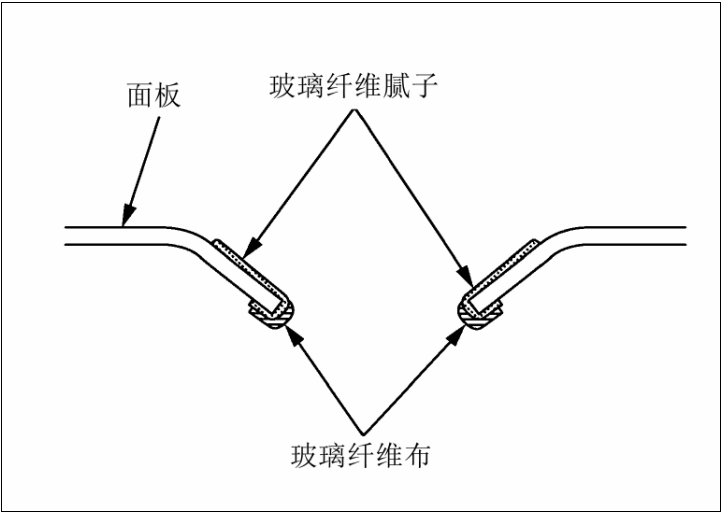
(d) 在要粘贴玻璃纤维布的面板上涂抹一层玻璃纤维腻子。



-04-SKIA6593GB

同样将腻子涂在维修孔的边缘和背面。

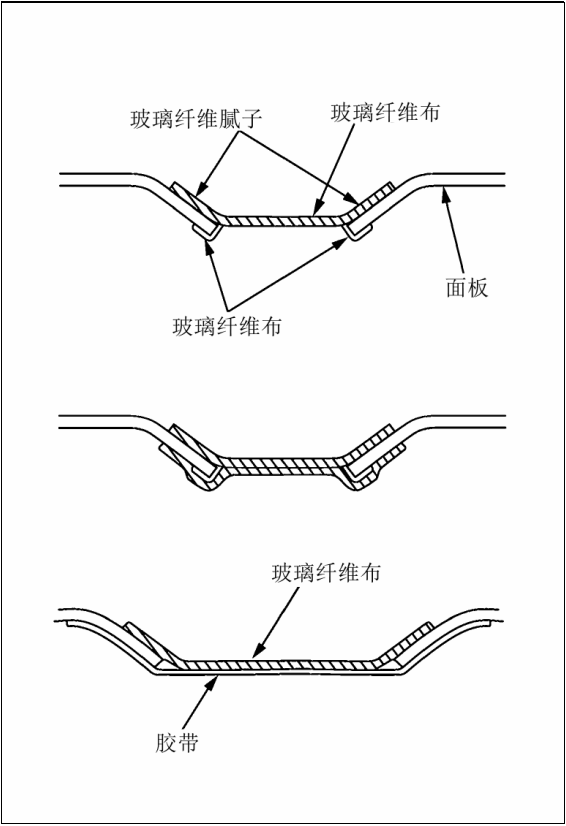
(e) 将玻璃纤维布贴在维修孔的周围和背面。



-05-SKIA6594GB

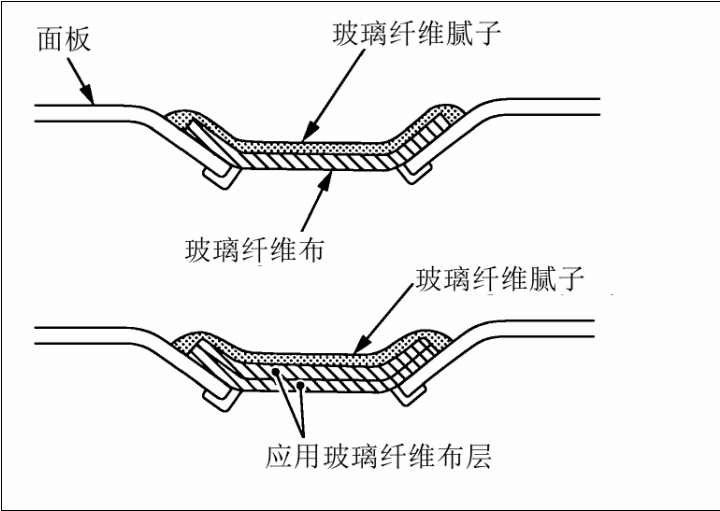
这是防止生锈的必要条件。

(f) 将上述步骤 (c) 中制备的玻璃纤维布贴在到维修孔中。将布的周边压到面板上，以便粘接紧密。如果修理孔较大且布料在中心下垂，则应在面板后面用胶布支撑布料。



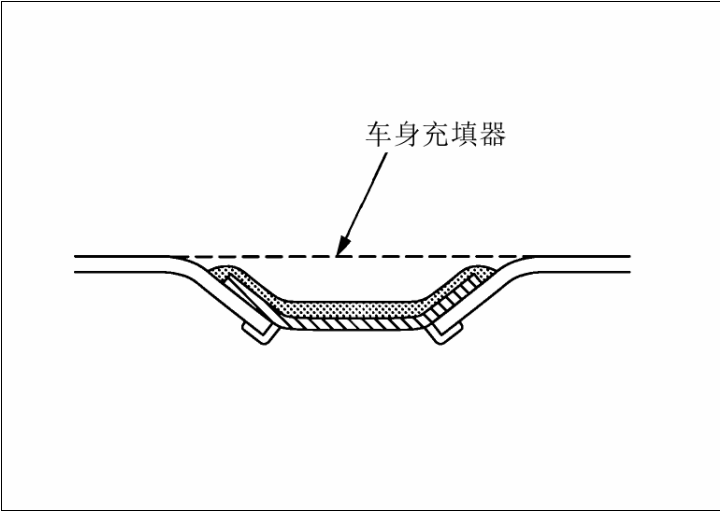
-06-SKIA6595GB

(g) 将玻璃纤维腻子涂抹在玻璃纤维布上。玻璃纤维腻子表面应低于周围的面板表面。如果要修理的区域较深，请使用两片或以上的玻璃纤维布。在这种情况下，应避免涂覆厚厚一层玻璃纤维腻子。厚的玻璃纤维腻子在干燥后会开裂。



-07-SKIA6596GB

(h) 干燥玻璃纤维腻子，用气动砂光机打磨表面。然后使用车身填料修整整个面板。

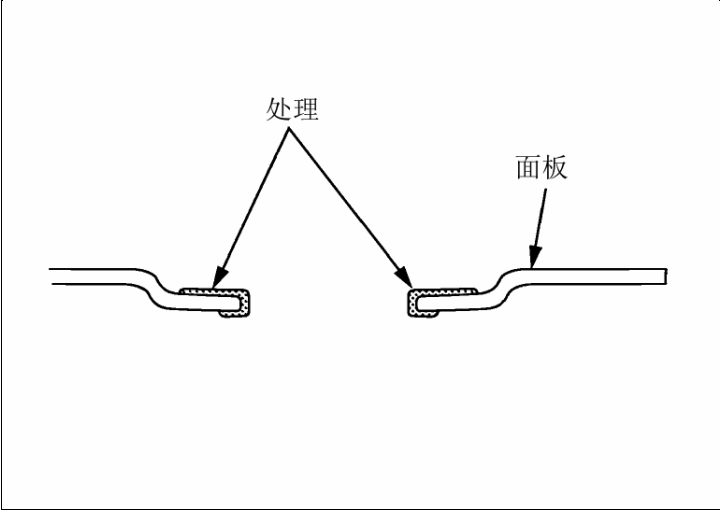


-08-SKIA6597GB

当强制干燥玻璃纤维腻子时，让腻子静置大约 20 分钟。然后，在温度低于 60°C (140°F) 时加热。必须避免可导致腻子变色的快速加热，因为这会导致腻子开裂。玻璃纤维腻子容易形成吹孔。必须使用车身填料修整玻璃纤维腻子的表面。

(2) 修补

(a) 拆下面板的腐蚀部位。

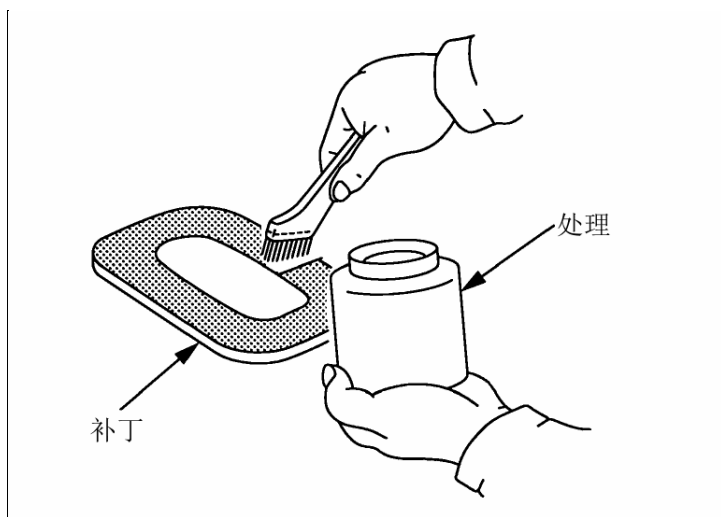


-16-SKIA6598GB

清除维修孔周围面板上的油漆。

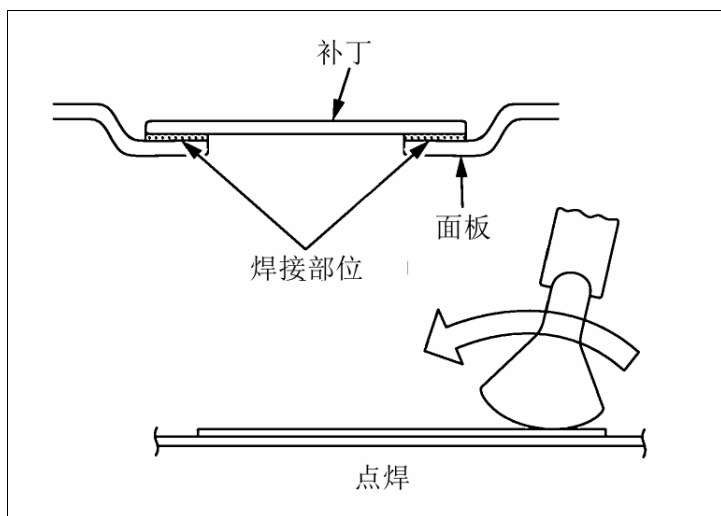
通过用钳子和锤子弯曲周围的面板来制作法兰，然后进行防腐蚀处理（金属溶液）。

(b) 使用白铁剪剪切足够大的补丁以覆盖维修孔。对待焊接部分进行防腐蚀处理。建议使用不锈钢，以避免生锈。如果维修孔较大，则使用与原来面板厚度相同的面板来保持原始强度。



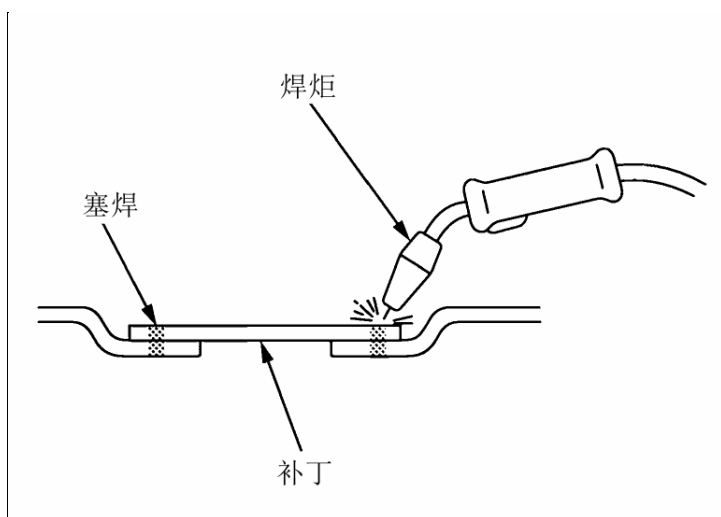
-10-SKIA6599GB

(c) 将补丁焊接到维修孔。如果使用不锈钢，请使用 MIG 焊接或点焊方法。



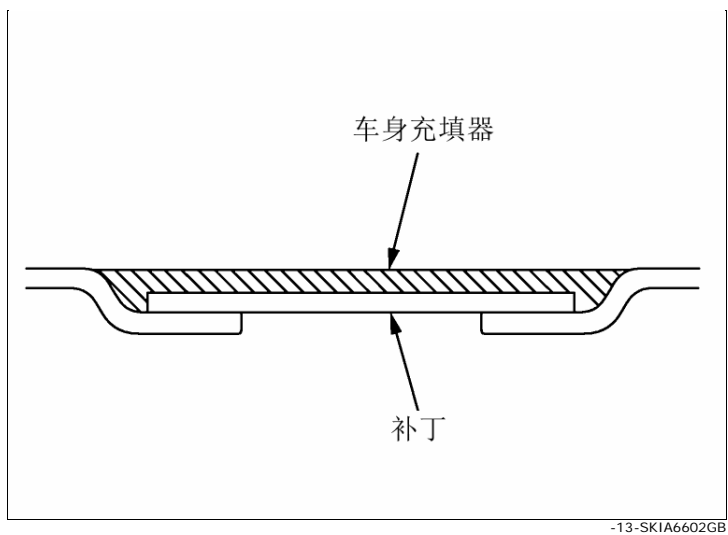
-11-SKIA6600GB

注：
当通过 **GSA** 焊焊接补丁时，使用塞焊法。



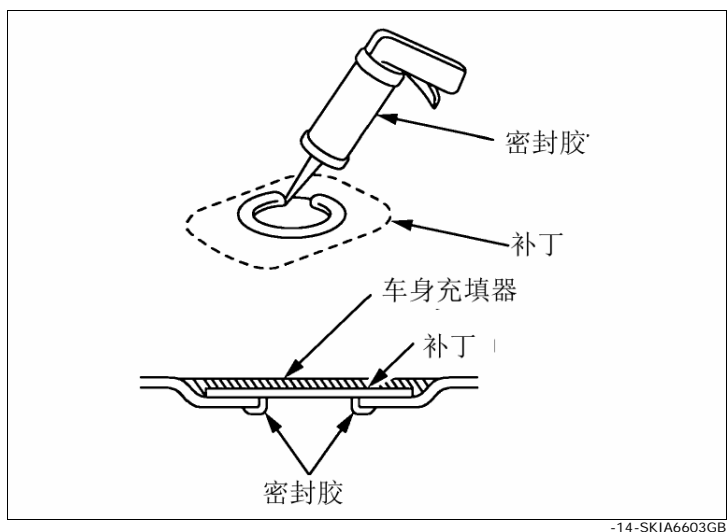
-12-SKIA6601GB

(d) 将车身填料涂抹到面板的修复部位。



-13-SKIA6602GB

(e) 对面板背面进行防腐蚀处理。如果从后面靠近，请在面板到面板的配合部位涂抹密封胶。



-14-SKIA6603GB

(f) 如果从后面无法靠近，则从内面板开口处或类似位置涂抹防腐车蜡。除了修理部分之外，对其他部分进行防腐蚀处理也很重要。

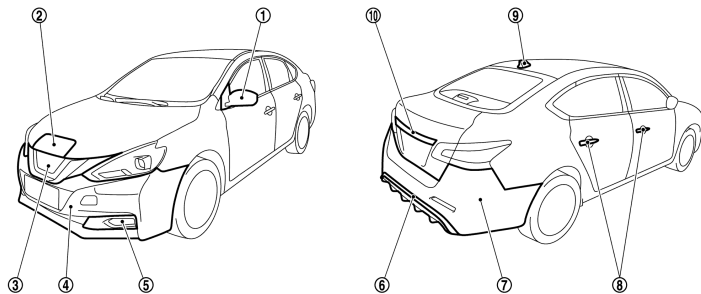


-15-SKIA6604GB

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-车辆信息-车身外部车漆颜色-车身总成： 车身外部车漆颜色

壳体总成： 车身外部车漆颜色

REDE-000822917



RDE-000822917-01-000214213

部件				颜色代码	BCAK	BG41	BKAD	BKBR	BQAB	BRBQ	BXAM
				说明	棕色	黑色	灰色	银灰绿	白色	蓝色	白/黑
				喷漆类型 注意	2M	2P	2M	2TM	3P	2PM	3P / 2P
				硬清漆	x	x	x	x	x	x	x
①	车门后视镜盖			车身颜色	BCAK	BG41	BKAD	BKBR	BQAB	BRBQ	BQAB
	车门后视镜壳体			黑色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色
②	充电端口盖			材料颜色	—	—	—	—	—	—	—
	充电端口盖总成	端面		车身颜色	BCAK	BG41	BKAD	BKBR	BQAB	BRBQ	BQAB
③	前格栅	格栅		黑色	BG41	BG41	BG41	BG41	BG41	BG41	BG41
		嵌条		蓝色	蓝色	蓝色	蓝色	蓝色	蓝色	蓝色	蓝色
		外侧嵌条		铬盘	铬	铬	铬	铬	铬	铬	铬
④	前保险杠面板	上		黑色	BG41	BG41	BG41	BG41	BG41	BG41	BG41
		下		车身颜色	BCAK	BG41	BKAD	BKBR	BQAB	BRBQ	BQAB
⑤	前保险杠饰件			材料颜色	—	—	—	—	—	—	—
⑥	后保险杠嵌条			蓝色	灰色	灰色	灰色	灰色	灰色	灰色	灰色
⑦	后保险杠面板	上		车身颜色	BCAK	BG41	BKAD	BKBR	BQAB	BRBQ	BQAB
		下		材料颜色	—	—	—	—	—	—	—
⑧	外把手框罩			铬盘	铬	铬	铬	铬	铬	铬	铬
	外把手	前门	把手	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色	黑色
			把手盖	铬盘	铬	铬	铬	铬	铬	铬	铬
		后门			铬盘	铬	铬	铬	铬	铬	铬
⑨	车顶天线			车身颜色	BCAK	BG41	BKAD	BKBR	BQAB	BRBQ	BQAB
⑩	行李箱盖饰件			铬盘	铬	铬	铬	铬	铬	铬	铬

注：

- **2M**: 2 金属色涂层
- **2P**: 2 珍珠色涂层
- **3P**: 3 珍珠色涂层
- **2PM**: 2 珍珠金属色涂层
- **2TM**: 2-微型钛金属色涂层

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-注意事项-高电压注意事项-高电压注意事项： 注意事项

高电压注意事项

由于混合动力车辆和电动车辆带有高压蓄电池，因此如果高压部件和车辆的操作不当，将会有电击、漏电或类似事故出现，并导致严重人身伤亡的危险。当执行检查或保养时，请务必遵守以下说明，以执行正确的工作步骤。

警告：

- 确保在对高压系统线束和零件进行检查或保养之前拆下充电用接头以断开高压电路。
- 作业步骤期间拆下的充电用插头务必由专人口袋并随身携带，或者放入工具箱中，避免意外连接接头。
- 开始高压系统上的作业前，确保佩戴绝缘防护设备。
- 切勿让负责人以外的其他人员接触含有高压部件的车辆。为避免其他人接触高压部件，在不使用时，必须在这些部件上覆盖绝缘片。

注意：

- 确保将高压线束夹子安装到原来的位置，以防止损坏高压线束。如果夹子损坏，则在安装高压线束之前，更换新的夹子。
- 为防止损坏零件，切勿让冷却液溅到高压线束接头上。如果冷却液溅到高压线束接头上，请立即用吹风机清除高压线束接头上的湿气。
- 除非维修手册中另有说明，否则，当充电用插头拆下时，切勿使车辆进入准备就绪状态。如不遵循这一点，则可能出现故障。

开始保养工作之前需要检查的要点

高压系统可能自动启动。在开始保养工作之前，需要检查确认充电电缆（包括 **EVSE**）未连接到充电端口。

注：

如果连接 **EVSE** 时设置了空调定时器或充电定时器，则即使电源开关处于 **OFF** 状态，高压系统也会自动启动。

高压线束和设备识别

所有高压线束和接头均为橙色。锂离子电池和其他高压设备包含橙色高压标签。切勿触摸这些线束和高压部件。

高压线束和端子的处理

立刻使用绝缘胶带隔离已断开的高压接头和端子。

植有医疗电子设备工人规章

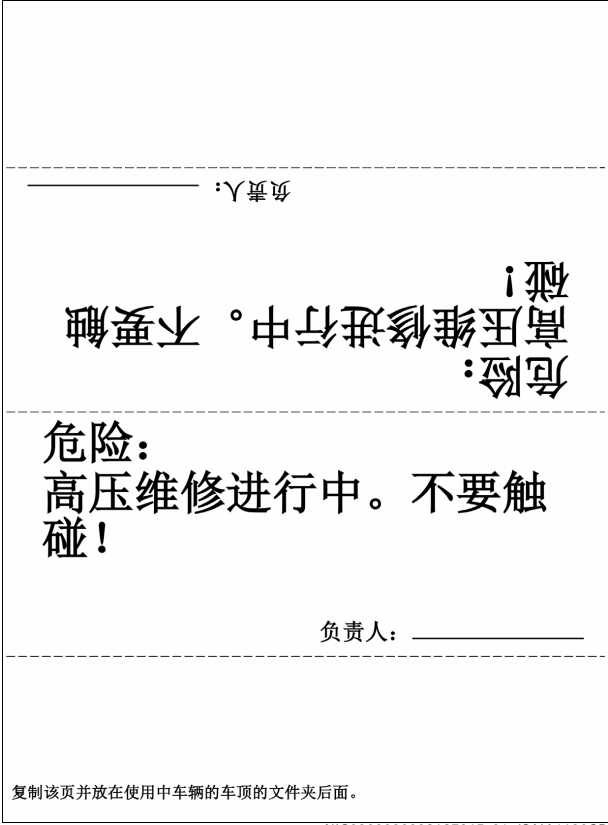
警告：
车辆中含有带强磁体的零件。如果植有心脏起搏器或其它医疗设备的人员靠近这些零件，则这些医疗设备可能会受到磁体的影响。此类人员不得在车辆上进行作业。

作业期间禁止携带的物品

混合动力车辆和电动车辆包含高电压和强磁力部件。切勿携带金属制品和磁记录介质（如现金卡、充值卡）来修复/检查高压部件。否则，金属制品可能会形成短路，磁记录介质可能会丢失磁记录。

张贴“危险！”标识。高压区域。切勿接近”标识

引起其他工人注意，并指示“高压作业中”。不要触摸车辆上正在执行高压系统作业的区域。



NIS0000000009697365-01-JSAIA1600GB

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-注意事项-使用医疗电子设备的技师的注意事项-使用医疗电子设备的技师的注意事项： 注意事项

使用电子医疗设备的技师的注意事项

禁止操作

警告：

- 本车辆中使用有带有强磁铁的零件。
- 使用诸如起搏器等电子医疗设备的技师绝不能对车辆进行操作，因为接近这些零件时，会由于磁场的作用而影响设备功能。

正常充电注意事项

警告：

- 如果技师佩戴有电子医疗设备（如植入式心脏起搏器或植入式心律转复除颤器），则必须在开始充电操作之前，向设备制造商咨询对设备的可能影响。
- 由于 **PDM**（电源输送模块）在正常充电操作下产生的辐射电磁波可能影响电子医疗设备，在正常充电操作期间，使用电子医疗设备（如植入式心脏起搏器或植入式心律转复除颤器）的技师不得在电机罩打开的情况下，接近电机室 **【PDM（电源输送模块）】**。

Telematics 系统操作的注意事项

警告：

- 如果技师佩戴有植入式心脏起搏器或植入式心律转复除颤器 **(ICD)**，请避免植入设备部分接近车内/车外天线的大约 **220 mm (8.66 in)** 范围内。
- 当使用服务等时，**TCU** 的电磁波可能影响植入式心脏起搏器或植入式心律转复除颤器 **(ICD)** 的功能。
- 如果技师佩戴有除植入式心脏起搏器或植入式心律转复除颤器 **(ICD)** 之外的其他电子医疗设备，则 **TCU** 的电磁波可能会影响设备的功能。在使用 **TCU** 之前，必须向设备制造商咨询可能对设备产生的影响。

智能钥匙系统操作的注意事项

警告：

- 如果技师佩戴有植入式心脏起搏器或植入式心律转复除颤器（**ICD**），请避免植入设备部分接近车內/车外天线的大约 **220 mm (8.66 in)** 范围内。
- 在车门操作，每次请求开关操作或发动机启动时，智能钥匙的电磁波可能会影响植入式心脏起搏器或植入式心律转复除颤器（**ICD**）的功能。
- 如果技师佩戴有除植入式心脏起搏器或植入式心律转复除颤器（**ICD**）之外的其他电子医疗设备，则智能钥匙的电磁波可能会影响设备的功能。在使用智能钥匙之前，必须向设备制造商咨询可能对设备产生的影响。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-注意事项-车身维修注意事项-车身维修注意事项： 注意事项

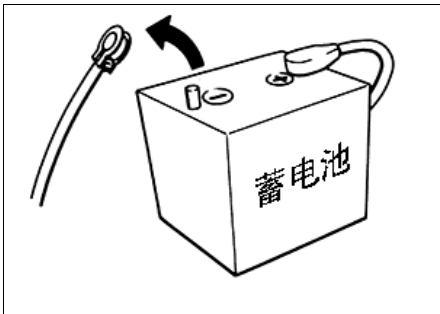
车身维修注意事项

- 警告：
- 本节中的修理信息适用于训练有素的车身修理技师，他们应具有使用适当的工具和设备修理碰撞损坏车辆的高水平技能和经验（如 **ASE** 碰撞修理认证、**I-CAR** 专业开发计划 [**PDP**] 培训等）。在不经过适当培训，并使用正确的工具或设备的情况下进行维修可能会损坏车辆或给您或他人造成人身伤害或死亡。
 - 此车身维修手册中的信息是用于修理受损的碰撞车辆的准则。不过，该信息无法覆盖可能损坏车辆的所有可能的方式。因此，车身维修技师负责确保维修不会影响车辆的结构完整性和安全性。受损车辆的不正确维修可能导致碰撞，财产损失，人身伤害或死亡。
 - Infiniti** 建议仅使用新的原装 **Infiniti** 更换用车身零件。**Nissan** 不建议使用旧的、经过修理的车身零件或售后车身零件。非原装 **Infiniti** 部件可能影响车辆的结构完整性和碰撞安全性能，这可能在事故中导致严重人身伤害或死亡。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-注意事项-拆卸蓄电池端子的注意事项-拆卸蓄电池端子的注意事项： 注意事项

拆卸蓄电池端子的注意事项

- 拆卸 **12V** 蓄电池端子时，将电源开关转至 **OFF** 位置，并等待至少 **5** 分钟。



NIS0000000006917325-01-SEF289H



注：
将电源开关转至 **OFF** 位置后，**ECU** 可能会继续工作几分钟。如果在 **ECU** 停止前拆下蓄电池端子，则可能会出现 **DTC** 检测错误或 **ECU** 数据损坏。

- 将电源开关转至 **OFF** 位置后，请务必在 **60** 分钟内断开蓄电池端子。即使电源开关处于 **OFF** 位置，**12V** 蓄电池自动充电控制也可能在电源开关处于 **OFF** 位置 **60** 分钟后自动启动。
- 按照以下步骤断开 **12V** 蓄电池端子。

工作步骤

- 开启电机罩。
- 检查充电电缆是否未连接到充电端口。



注：
如果连接了充电电缆（包括 **EVSE**），则可通过空调计时器功能自动启用空调系统。

- 将电源开关在 **OFF** → **ON** → **OFF** 位置之间切换。离开车辆。关闭所有车门（包括后备箱门）。
- 检查充电状态指示灯是否闪烁，并等待 **5** 分钟或更长时间。



注：
如果在将电源开关转至 **OFF** 位置后的 **5 min.** 内拆下蓄电池，则可能会检测到多个 **DTC**。

- 在步骤 **3** 将电源开关转至 **OFF** 位置后，请在 **60** 分钟之内拆下 **12V** 蓄电池端子。

注意：

- 关闭所有车门（包括后背门）后，如果在断开蓄电池端子之前打开车门（包括后背门），请从步骤 **1** 重新开始操作。
- 将电源开关转至 **OFF** 位置后，如果通过用户操作激活“远程空调”，请停止空调并从步骤 **1** 重新开始操作。



注：
电源开关从 **ON** 转到 **OFF** 位置后，**12V** 蓄电池自动充电控制在大约 **1** 小时内将不会启动。

- 对于配备 **2** 个蓄电池的车辆，接通电源开关前务必要连接主蓄电池和副蓄电池。



注：
如果在主蓄电池或副蓄电池的任一端子断开情况下接通电源开关，则可能会检测到 **DTC**。

- 安装 **12V** 蓄电池后，务必检查所有 **ECU** 的“Self Diagnosis Result（自诊断结果）”并清除 **DTC**。



注：
拆卸 **12V** 蓄电池可能会导致 **DTC** 检测错误。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-注意事项-修理高强度钢-高强度钢板 (HSS)： 概述

高强度钢板 (HSS)：概述

高强度钢用于车身面板，以减轻车辆重量。

因此，维修高强度钢汽车车身时的注意事项如下所述：

电机舱和地板零部件

抗拉强度	适用零件
440 - 780 MPa	<ul style="list-style-type: none">前悬架弹簧支架 (前支柱壳体总成零部件)下仪表板横梁 (下仪表板总成零部件)侧仪表板总成举升支架 (前门内门槛总成零部件)前地板前部 (前地板总成零部件)地板横梁延长件 (前地板总成零部件)第 2 横梁 (前地板总成零部件)内部前排座椅安装支架加强件 (前地板总成零部件)第三横梁 (前地板总成零部件)地板加强肋支架 (前地板总成零部件)第 4 侧梁支架 (前地板总成零部件)前侧梁延长加强件 (前地板总成零部件)第 1 中央侧梁 (中央前地板总成零部件)侧隧道加强件 (中央前地板总成零部件)变速箱控制加强件 (中央前地板总成零部件)前地板后横梁加强件 (中央前地板总成零部件)上座椅横梁总成后侧梁密封板后牵引钩支架

抗拉强度	适用零件
980 Mpa	<ul style="list-style-type: none">下部中央仪表板横梁总成内前车门门槛加强件 (上和下) (前门内门槛总成零部件)内底梁 (前门内门槛总成零部件)中央侧梁前加长件 (前地板总成零部件)前侧梁后加长件 (前地板总成零部件)

修理 HSS 和 UHSS 时读取以下注意事项：

前和后横梁零部件

抗拉强度	适用零件
	<ul style="list-style-type: none">前侧梁前总成前侧梁密封板 (前侧梁密封板总成零部件)前侧密封板加强件 (前侧梁密封板总成零部件)

440 - 780 MPa	<ul style="list-style-type: none">前侧梁加强肋 (前侧梁密封板总成零部件)前侧梁 (前侧梁零部件)前侧横梁加强件 (仅右侧) (前侧梁零部件)前侧梁凸缘 (前悬架横梁安装支架总成零部件)后座横梁总成内部后排座椅安全带固定装置加强件 (后中间横梁总成零部件)内侧后排座椅安全带固定装置加强件 (后中间横梁总成零部件)后侧梁总成后侧梁加长件
---------------	---

抗拉强度	适用零件
980 Mpa	<ul style="list-style-type: none">前保险杠加强板

修理 HSS 和 UHSS 时读取以下注意事项：

车顶和车门零部件

抗拉强度	适用零件
440 - 590 MPa	<ul style="list-style-type: none">前车顶纵梁 (前车顶纵梁总成零部件)中央车顶加强板 (第二车顶弧拱总成零部件)后背门前护板支架 (后门总成零部件)

修理 HSS 和 UHSS 时读取以下注意事项：

车身零件

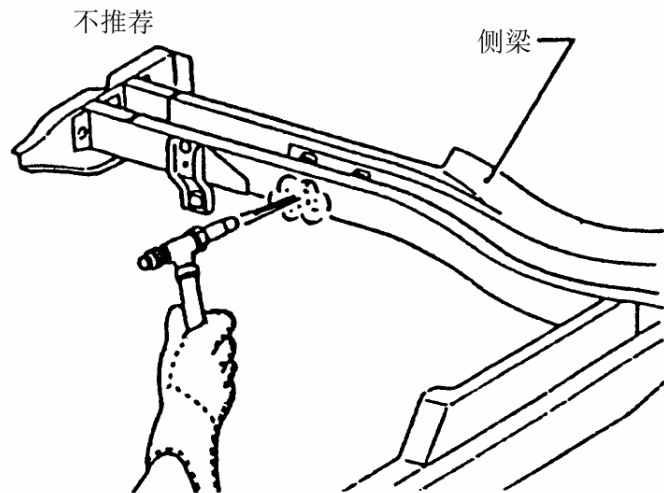
抗拉强度	适用零件
440 - 780 MPa	<ul style="list-style-type: none">内侧上前立柱总成内前侧车顶行李架总成内中央立柱总成中央立柱铰链撑杆 (中立柱铰链支架总成零部件)前立柱铰链撑杆总成外底梁加强件 (外车门槛加强件总成零部件)外底梁撑杆 (外车门槛加强件总成零部件)后悬架弹簧底座 (内后轮罩总成零部件)内部减振器垫圈 (1 内后轮罩总成零部件)后排座椅靠背框架支架 (内后轮罩总成零部件)儿童座椅固定装置加强件 (腰撑和置物板总成零部件)后保险杠撑杆总成

抗拉强度	适用零件
980 Mpa	<ul style="list-style-type: none">外侧车顶行李架加强件中立柱加强件 (中立柱铰链支架总成零部件)中央底梁加强件 (外车门槛加强件总成零部件)

修理 HSS 和 UHSS 时读取以下注意事项:

1. 其它注意事项

- 不建议用加热的方法修理加强件（例如侧梁），因为这将降低部件强度。当加热不可避免时，不要将 HSS 零件加热到 550°C (1,022°F) 以上。



RDE-000822928-40-IIA0115E

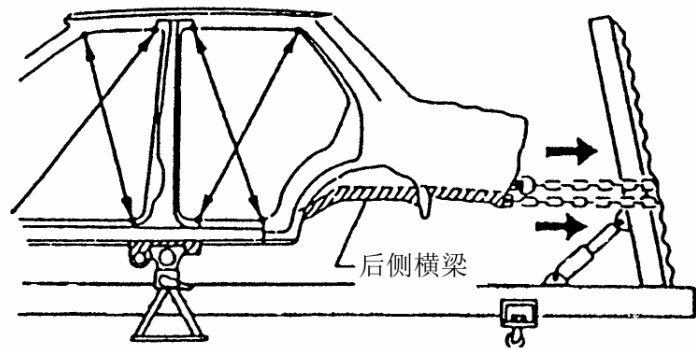
使用温度计确认加热温度。

(蜡笔式和其它类似温度计)

当加热 HSS 或 UHSS 零件超过 550°C (1,022°F) 时，必须用新零件予以更换。

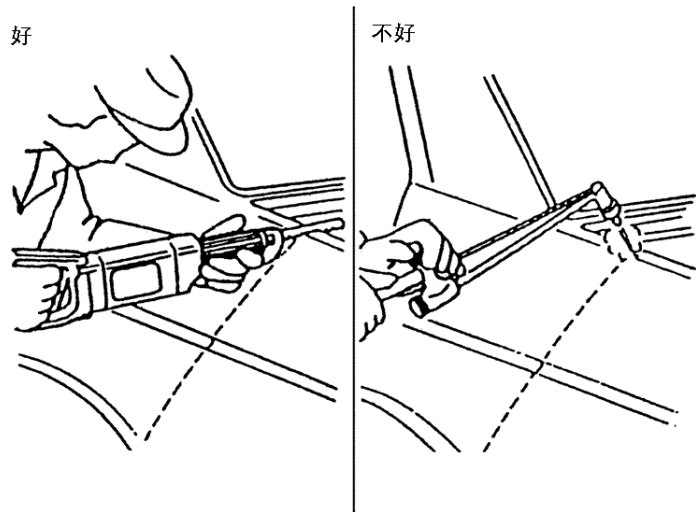
- 当拉直车身板时，应注意拉动 HSS 板件的操作。由于 HSS 板件强度较高，拉动该部件可能造成车身临近部位变形。此时应增加测量点，并小心拉动 HSS 板件。

牵引方向：➡



RDE-000822928-41-IIA0116E

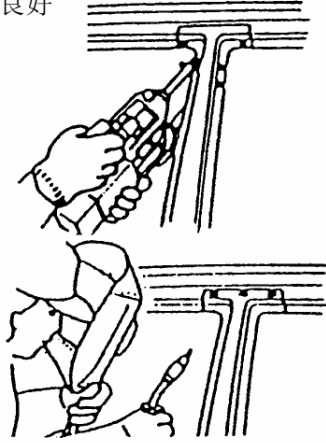
- 切割 HSS 板件时应尽量避免气焊（喷枪）切割。用锯代替气焊以避免热量降低周围部件强度。如果气焊（喷枪）切割不可避免，则留出最小 50 mm (1.97in) 的边缘。



RDE-000822928-42-IIA0117E

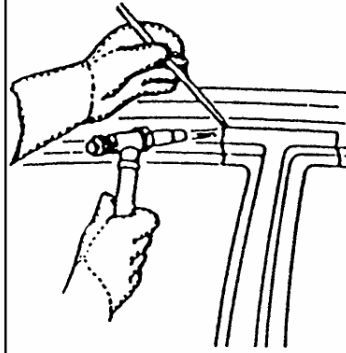
- 焊接 HSS 板件时，应尽量使用点焊以避免加热使周围区域强度降低。

良好



N. G.

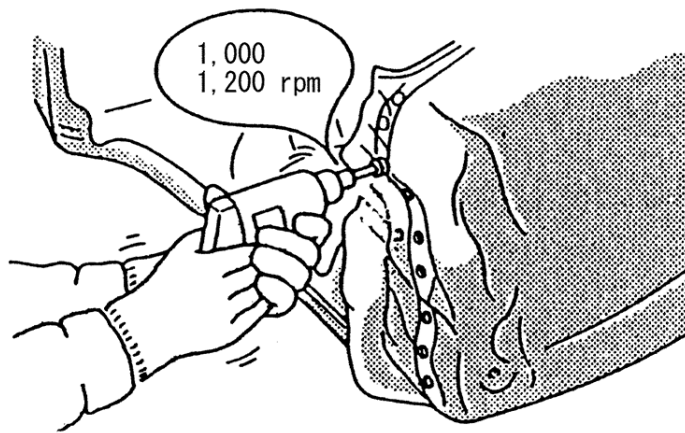
切勿使用乙炔气焊。



RDE-000822928-43-SK1A0082GB

无法使用点焊时，使用 MIG 电弧焊。切勿使用气焊（喷枪），因为它将降低焊接强度。

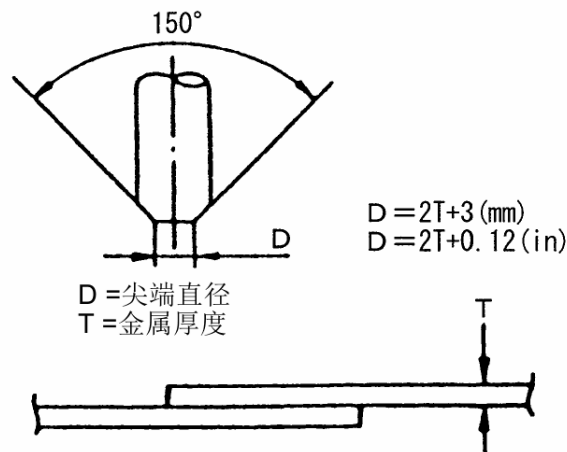
- 对 HSS 板件进行点焊时要比焊接一般钢板困难。



RDE-000822928-44-IIA0145E

因此，在切割 HSS 板件上的点焊时应使用低转速高转矩（1,000 至 1,200 rpm）的钻头，以加强钻头的耐久性帮助完成该操作。

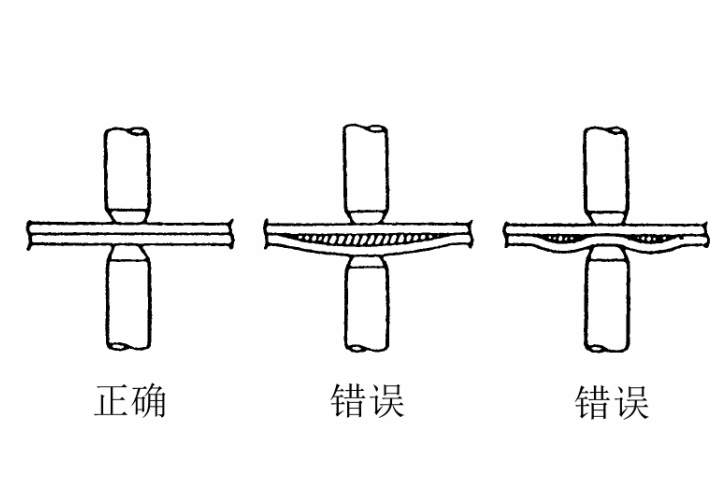
2. 点焊 HSS 时的注意事项



RDE-000822928-45-IIA0146E

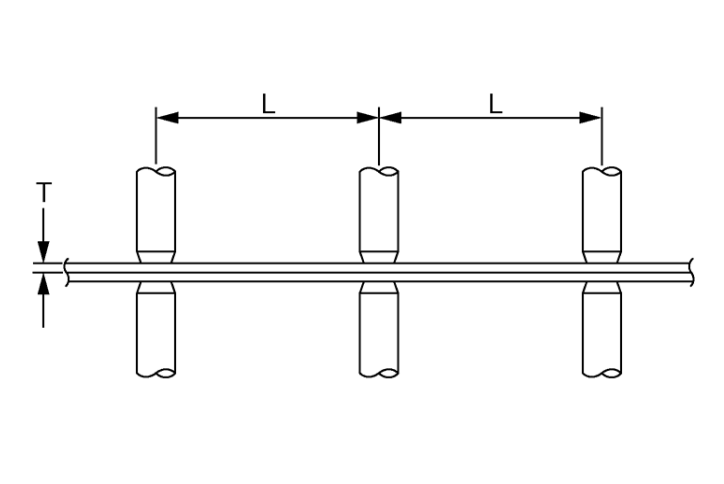
应在标准作业条件下执行本作业。点焊 HSS 时应注意以下事项：

- 电极端直径必须符合金属板厚度焊接要求。
- 板面必须互相对齐不留间隔。



RDE-000822928-46-IIA0147E

- 焊缝距必须正确符合规格。



RDE-000822928-47-SKIA0781ZZ

单位: mm (in)

厚度 (T)	最小间距 (L)
0.6 (0.024)	10 (0.39) 或更多
0.8 (0.031)	12 (0.47) 或更多
1.0 (0.039)	18 (0.71) 或更多
1.2 (0.047)	20 (0.79) 或更多
1.6 (0.063)	27 (1.06) 或更多
1.8 (0.071)	31 (1.22) 或更多

超高强度钢板部件的处理

禁止切割和连接

切勿切割或连接前侧梁加强件（前地板内部框架部件），因为该部件为高强度钢板制造（超高强度钢板）。
如果前地板总成损坏则必须用此零件更换。

温度控制
混合动力车辆

当使用烤漆房时，行李箱内温度不得超过 60°C (140°F)，以避免锂电池劣化。



注：
如果行李箱内温度超过 **60°C (140°F)**，必须立即关闭烤漆房。

车辆保护
混合动力车辆

根据要完成的工作类型，必须拆下座椅、玻璃和地毯或用适当材料（飞溅盖）覆盖，以防止污染和电焊飞溅。
另外，当在靠近高压部件的区域中切割车辆或执行焊接操作时，必须用耐热绝缘盖（飞溅盖）覆盖高压部件。

壳体总成：泡沫修理

在工厂组装车身时，某些车身板件车辆周围部位中装有泡沫隔垫。使用以下程序更换工厂安装的泡沫隔垫。

聚氨酯泡沫的使用

修理车辆需要使用密封剂（泡沫材料）时，可以使用通用型聚氨酯泡沫。

< 聚氨酯泡沫作为发泡剂 > [3M™ Automix™ 弹性泡沫 08463 或同等品](#)

阅读产品所附说明了解填充程序。

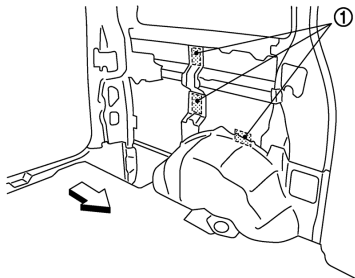
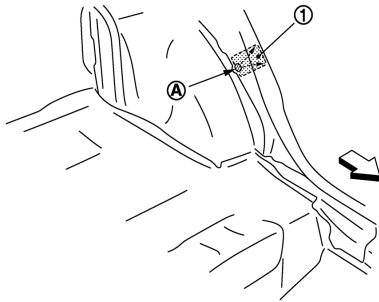
发泡剂填充操作程序举例

- 1 安装维修件后的填充程序。
- a 去除车辆侧面上剩余的泡沫材料。

a 去除泡沫隔垫和泡沫材料后清理该区域。

a 安装维修件。

a 将喷嘴插入填充区域附近的维修孔，填充泡沫材料使其足以封住维修件周围的空隙。

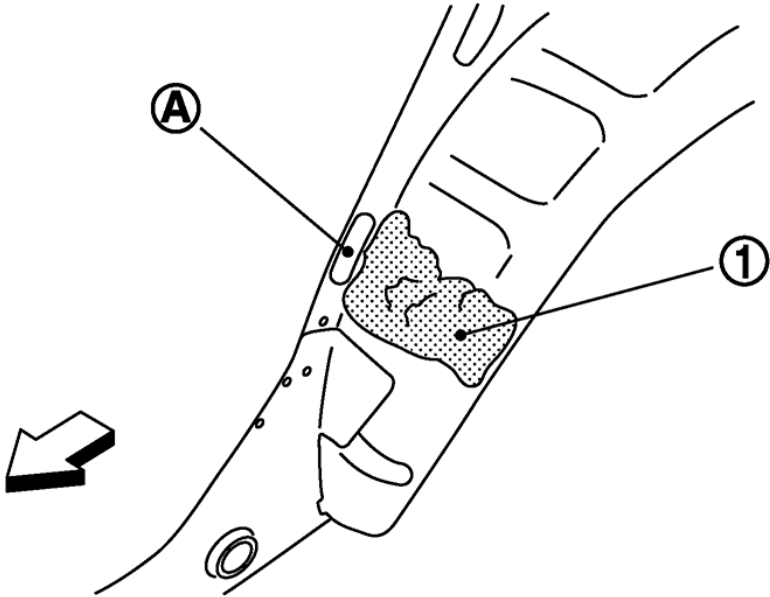


NIS0000000013109747-01-SKIA0129GB

①	聚氨酯泡沫				

①	喷嘴插入孔				
←: 车辆前部					

- 2 安装维修件之前的填充程序。
- a 去除车辆侧面上剩余的泡沫材料。
 - a 清除泡沫隔垫和泡沫材料后清理该区域。
 - a 在轮罩外侧填充泡沫材料。



NIS0000000013109747-02-SK1A0130GB

①	聚氨酯泡沫
①	填充时避免使凸缘区域进入泡沫
←: 车辆前部	

注：
填充足够的泡沫以封住维修件周围的空隙，但避免进入凸缘区域。

- a 安装维修件。
- 注：**
请参考标签了解工作时间信息。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-零部件-超高强度钢零件-超高强度钢零件： 概述

超高强度钢零件

NIS A0000000010505342

说明

超高强度钢零件指的是拉伸强度为 **980MPa** 或以上的高强度钢板。

在更换用超高强度钢制成的零件或含有超高强度钢的零件时，请不要执行下述禁止操作。

禁止

警告：
切勿切割超高强度钢部件或进行对接焊。违反此禁止事项会导致强度急剧下降，并且无法保证损坏前的强度。

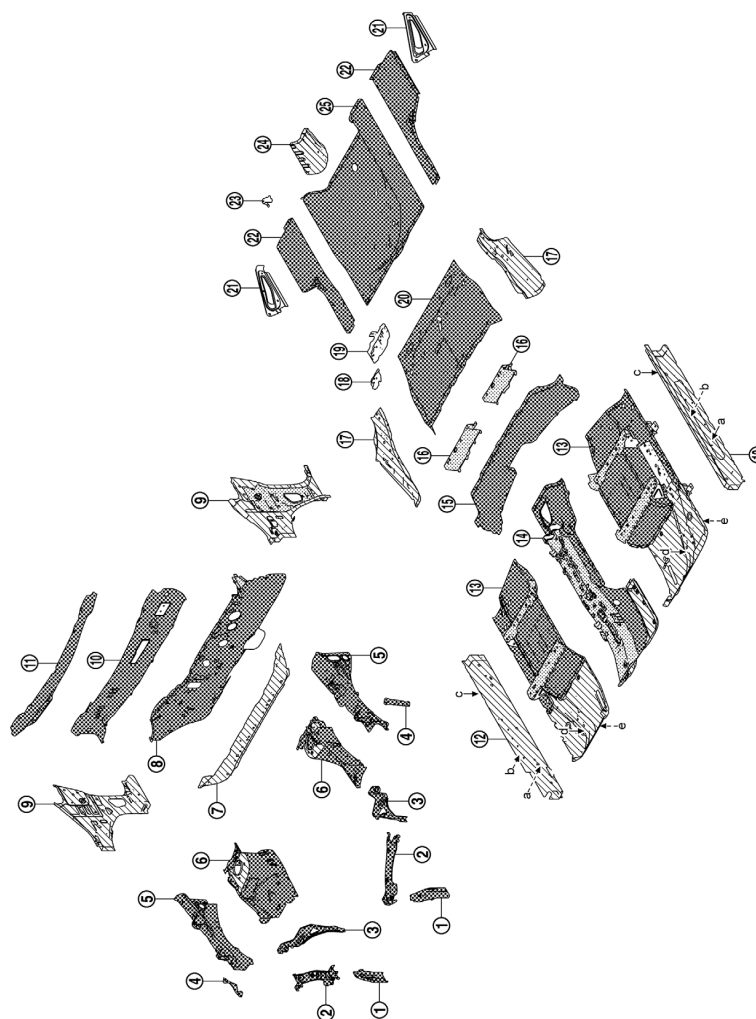
零件更换

要更换超高强度零件，请务必让超高强度钢零件的面板供应商进行更换。

有关焊接方法，参考参考超高强度钢 (UHSS)：焊接

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-零部件-车身底板零部件-车身底板零部件： 分解图

电机舱和地板零部件



RDE-000822950-01-000214214

	两侧防腐预涂层处理钢板部分
	高强度钢板 (HSS) 部分
	两侧防腐蚀钢板和 HSS 部分

编号	零件名称		抗拉强度 (MPa)	两侧防腐预涂层处理钢板部分
①	侧散热器芯架总成 (右侧和左侧)		440 以下	×
②	上散热器芯支架总成 (右侧和左侧)		440 以下	×
③	电机罩凸缘接头总成 (右侧和左侧)		440 以下	×
④	前翼子板下支架总成 (右侧和左侧)		440 以下	×
⑤	电机罩凸缘加强件总成 (右侧和左侧)		440 以下	×
⑥	前支柱壳体总成 (右侧和左侧)		590	×
⑦	下部中央仪表板横梁总成	980MPa 警告 T=2.0 mm (0.079 in)	—	×
⑧	下仪表板总成		780	×
⑨	侧仪表板总成 (右侧和左侧)		590	×
⑩	上仪表板总成		440 以下	×
⑪	前围上盖板		440 以下	×
⑫	内前底梁总成 (右侧和左侧)	a.	980MPa 警告 T=2.0 mm (0.079 in)	×
		b.	980MPa 警告 T=2.0 mm (0.079 in)	
			980MPa 警告	

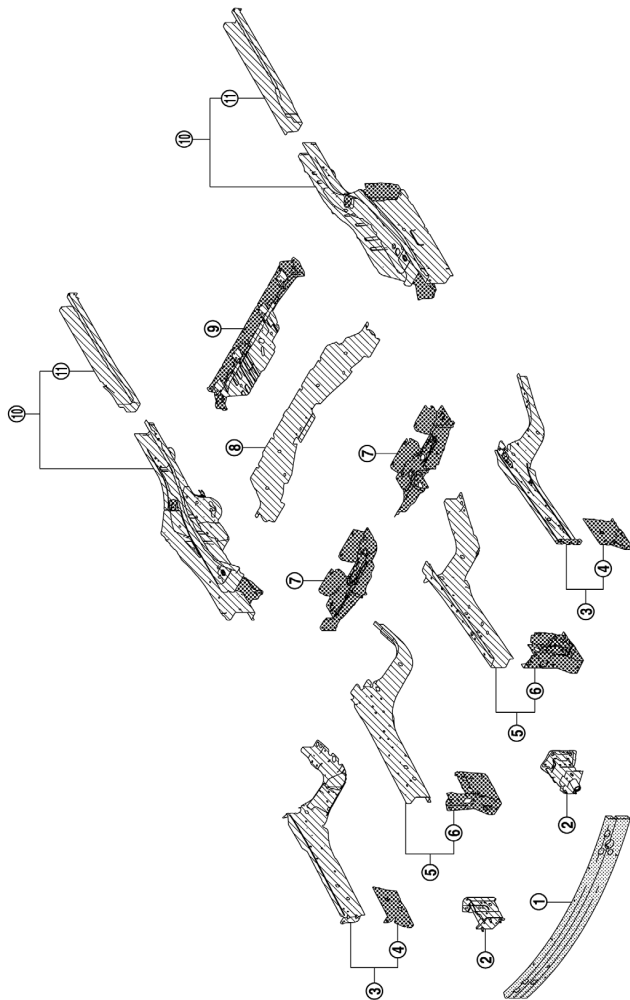
		c.	T=1.2 mm (0.047 in)		
⑬	前地板总成（右侧和左侧）	d.	980MPa ^{警告} T=1.8 mm (0.071 in)	590	×
		e.	980MPa ^{警告} T=1.8 mm (0.071 in)		
⑭	前中地板总成			450	×
⑮	后地板前延长件总成			440 以下	×
⑯	座椅上横梁总成（右侧和左侧）			440	—
⑰	后侧梁密封板（左侧和右侧）			590	×
⑱	驻车制动安装支架总成（前）			440 以下	—
⑲	驻车制动安装支架总成（后）			440 以下	—
⑳	后地板前部			440 以下	×
㉑	后侧地板延长件（左侧和右侧）			440 以下	—
㉒	后侧地板（左侧/右侧）			440 以下	×
㉓	备胎卡箍支架总成			440 以下	—
㉔	后牵引钩支架			590	×
㉕	后地板后部			440 以下	×

注意：
如果高强度钢板损坏（超高强度钢），则以总成形式更换供应件。

 注：

- 对于图中未标记编号的零件，均以零件总成方式提供。
- 抗拉强度栏表示部件的最大强度值。

前和后横梁零部件



两侧防腐蚀预涂层处理钢板部分

高强度钢板 (HSS) 部分

两侧防腐蚀钢板和 HSS 部分

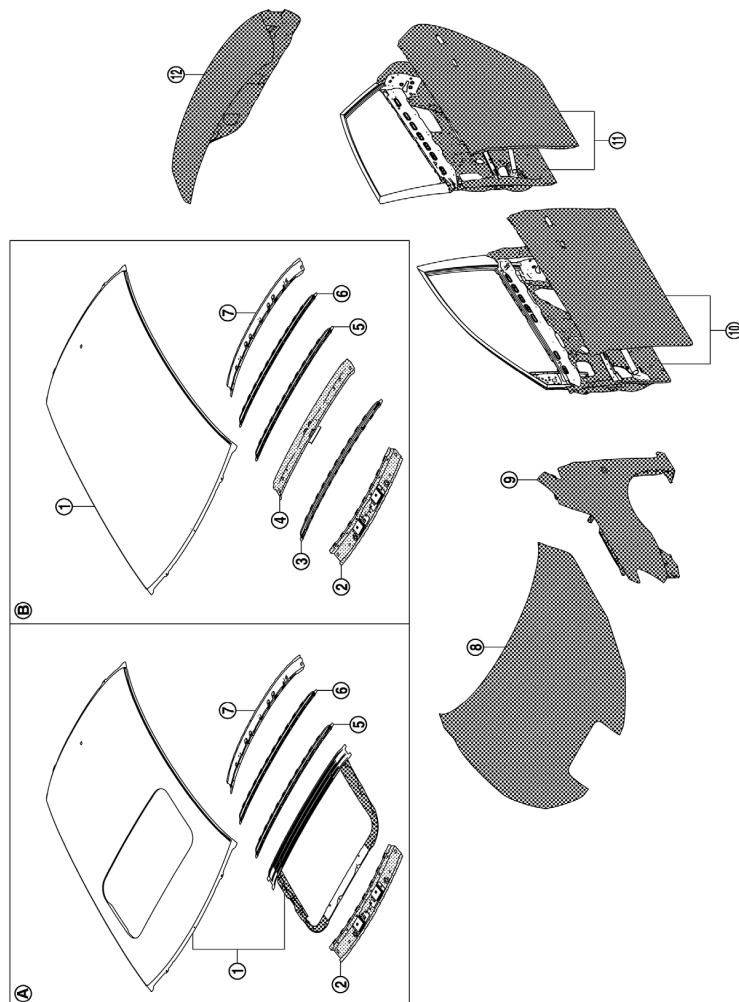
编号	零件名称		抗拉强度 (MPa)	两侧防腐蚀预涂层处理钢板部分
①	前保险杠加强板	980MPa警告 T=1.2 mm (0.047 in)	—	—
②	前侧梁前前总成 (左侧和右侧)		590	×
③	前侧梁密封板总成 (右侧和左侧)		780	×
④	外插入框架支架 (右侧和左侧)		440 以下	×
⑤	前侧梁 (右侧左侧)		780	×
⑥	前悬架梁安装支架总成 (左侧和右侧)		590	×
⑦	前悬架后安装支架总成 (左侧和右侧)		440 以下	×
⑧	后座横梁总成		440	×
⑨	后中间横梁中心总成		590	×
⑩	后侧梁总成 (右侧和左侧)		590	×
⑪	后侧梁加长件 (右侧和左侧)		590	×

注意:
如果高强度钢板损坏 (超高强度钢), 则以总成形式更换供应件。

注:

- 对于图中未标记编号的零件, 仅以零件总成方式提供。
- 抗拉强度栏表示部件的最大强度值。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-零部件-车身部件-车身零部件： 分解图



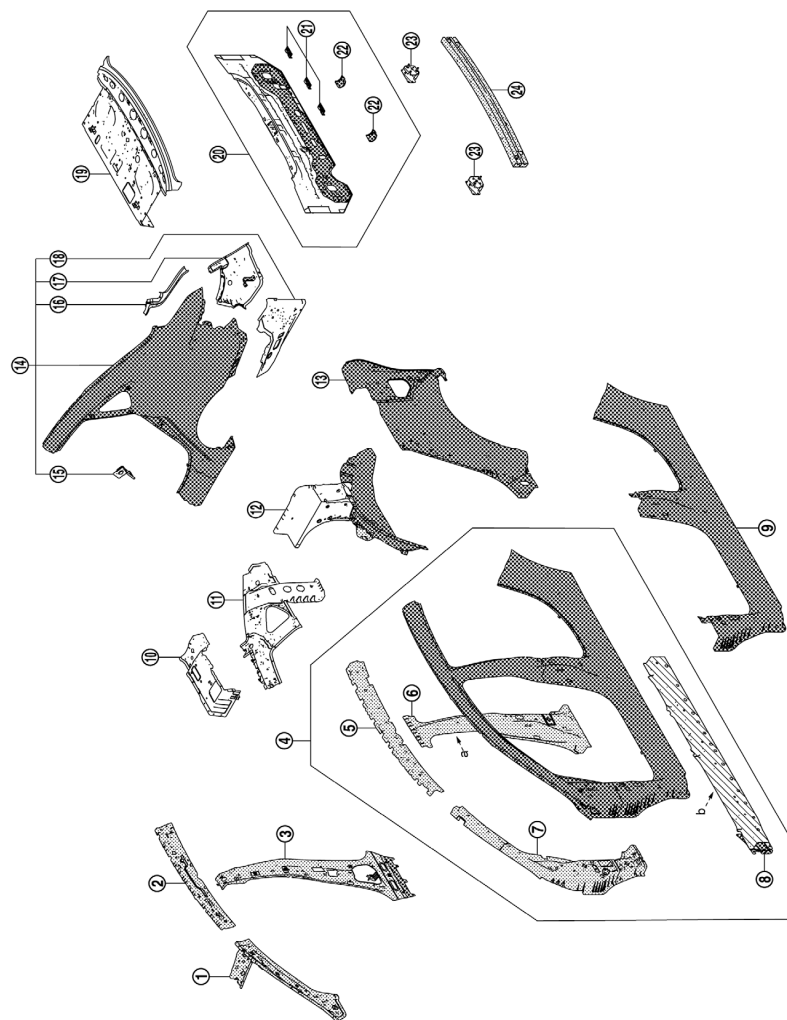
RDE-000822924-02-000214218

Ⓐ	带天窗车型	Ⓑ	不带天窗的车型		
<p>▨: 两侧防腐预涂层处理钢板部分</p> <p>▧: 高强度钢板 (HSS) 部分</p> <p>▩: 两侧防腐蚀钢板和 HSS 部分</p>					




编号	零件名称	抗拉强度 (MPa)	两侧防腐预涂层处理钢板部分
①	车顶	440 以下	—
②	前车顶行李架总成	440	—
③	第 1 车顶弧拱	440 以下	—
④	第二车顶弧拱总成	590	—
⑤	第三车顶弧拱	440 以下	—
⑥	第四车顶弧拱	440 以下	—
⑦	后车顶纵梁	440 以下	—
⑧	电机罩总成	440 以下	×
⑨	前翼子板总成 (右侧和左侧)	440 以下	×
⑩	前门总成 (右侧和左侧)	440 以下	×
⑪	后门总成 (右侧和左侧)	440	×
⑫	行李箱盖总成	440 以下	×

注:

- 对于图中未标记编号的零件, 仅以零件总成方式提供。
- 抗拉强度栏表示部件的最大强度值。



RDE-000822924-01-000214220

: 两侧防腐蚀预涂层处理钢板部分
: 高强度钢板 (HSS) 部分
: 两侧防腐蚀钢板和 HSS 部分

编号	零件名称		抗拉强度 (MPa)	两侧防腐蚀预涂层处理钢板部分
①	上内侧前立柱总成 (右侧和左侧)		590	—
②	内前侧车顶纵梁总成 (右侧和左侧)		590	—
③	内中央立柱总成 (右侧和左侧)		590	—
④	侧车身总成 (右侧和左侧)		440 以下	×
⑤	外侧车顶行李架加强件 (右侧和左侧)	980MPa 警告 T=1.2 mm (0.047 in)	—	—
⑥	中立柱铰链撑杆总成 (右侧和左侧)	a. 980MPa 警告 T=1.6 mm (0.063 in)	440	—
⑦	前立柱铰链撑杆总成 (右侧和左侧)		590	—
⑧	外车门槛加强件总成 (右侧和左侧)	b. 980MPa 警告 T=1.0 mm (0.039 in)	780	×
⑨	外底梁总成 (右侧和左侧)		440 以下	×
⑩	侧行李架总成 (右侧和左侧)		440 以下	—
⑪	内后立柱总成 (右侧和左侧)		440 以下	—
⑫	内后轮罩总成 (右侧和左侧)		440	×
⑬	外后轮罩总成 (右侧和左侧)		440 以下	×
⑭	后翼子板总成 (左侧和右侧)		440 以下	×
⑮	撞针保持架总成 (右侧和左侧)		440 以下	—
⑯	后翼子板延长件 (右侧和左侧)		440 以下	—
⑰	后组合灯座总成 (左侧和右侧)		440 以下	—

⑮	后翼子板角板总成（左侧和右侧）	440 以下	—
⑰	腰撑和置物板总成	440	—
⑳	后上面板总成	440 以下	—
㉑	上后保险杠保持架	440 以下	×
㉒	后侧保险杠支架（左侧和右侧）	440 以下	×
㉓	后保险杠撑杆总成（右侧和左侧）	590	×
㉔	后保险杠加强板	980MPa 警告 T=1.2 mm (0.047 in)	—

注意：
如果高强度钢板损坏（超高强度钢），则以总成形式更换供应件。

- 注：
- 对于图中未标记编号的零件，仅以零件总成方式提供。
 - 抗拉强度栏表示部件的最大强度值。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-拆卸和安装-防腐蚀-防腐蚀：概述

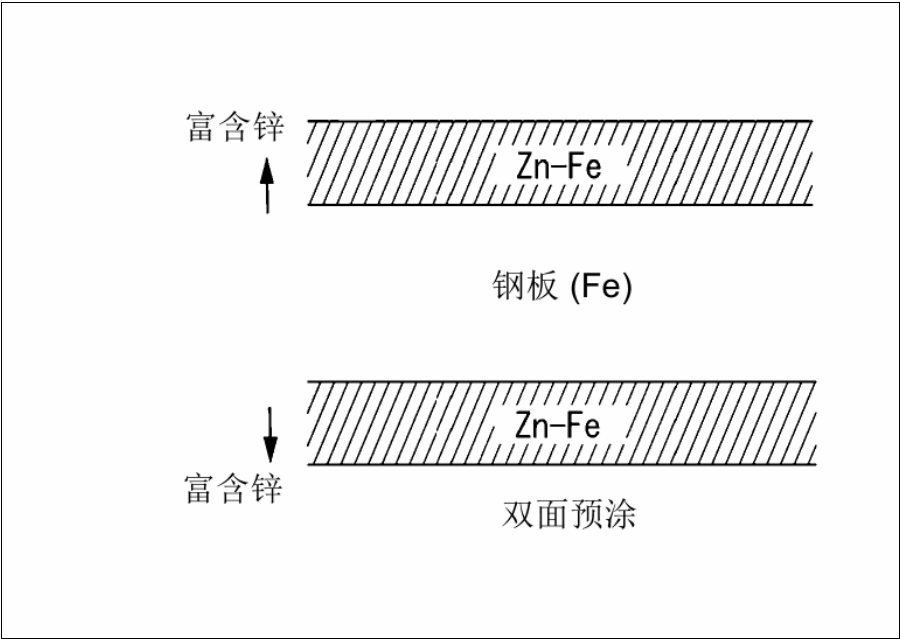
防腐蚀：概述

RDE-000546826

为加强防腐蚀能力，日产产品生产时实施过以下防腐措施。在维修或更换车身板时，需要使用同样的防腐措施。

防腐蚀预涂层钢板（合金化热镀锌钢板）

为提高耐用性和防腐性，车辆使用一种新的防腐预涂层钢板代替传统的镀锌钢板。



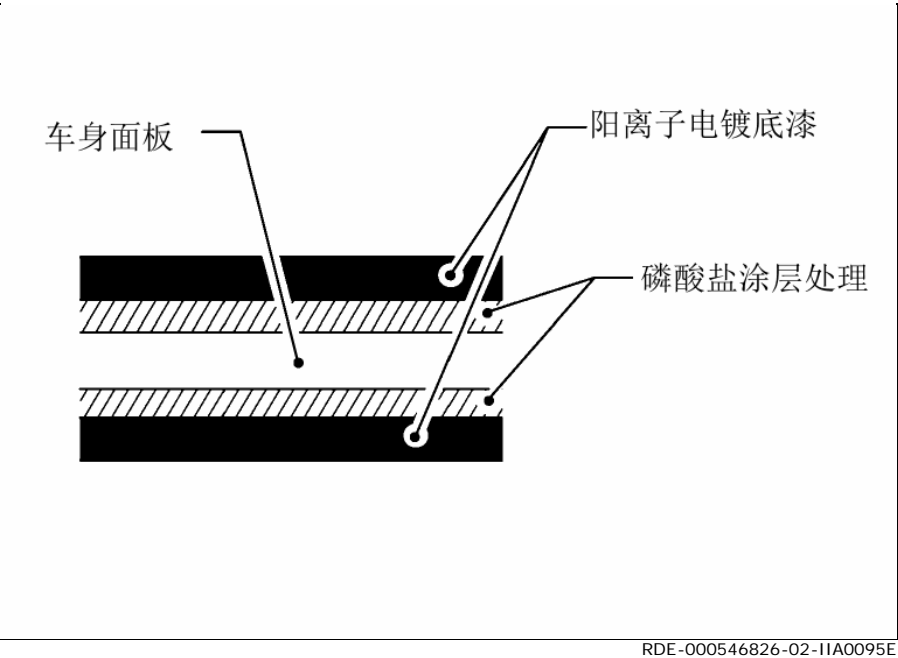
RDE-000546826-01-IIA2294E

合金化热镀锌钢板表面有一层电镀加热处理过的锌合金，这层阴极电泳底漆具有出色的长期防腐性能。

日产原装零件采用合金化热镀锌钢板制造。因此更换面板时，推荐使用日产原厂零件或同等品，以保持出厂时车辆的防腐性能。

磷酸盐涂层处理和阴极电泳底漆

磷酸盐涂层处理和阴极电泳底漆可以为车辆提供优良的防腐保护，车辆全身部件均进行过该防腐处理。



注意：
在进行焊接操作时，应尽可能避免破坏漆面。

日产原装零件同样经过相同方式处理。因此更换面板时，推荐使用日产原厂零件或同等品，以保持出厂时汽车内在的防腐性能。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-拆卸和安装-防腐蚀-车身总成：涂底漆

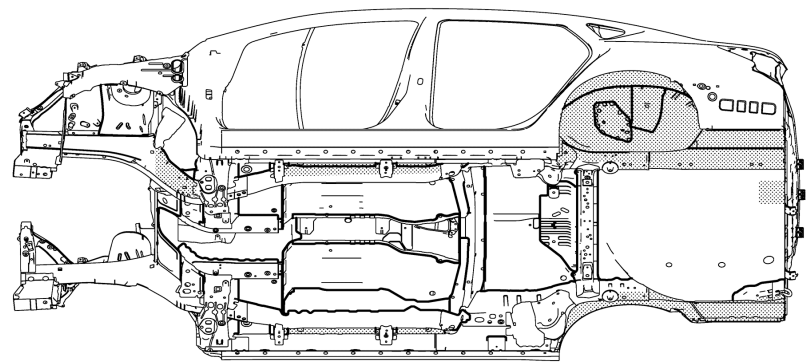
壳体总成：涂底漆

RPR-000822921

地板和轮罩下侧涂有底漆，以防止生锈、振动、噪音和碎石。因此，在更换或维修这些面板时，要向那些零件涂抹底漆。使用带有防锈、隔音、隔振、抗冲击、粘性好且耐久性好的底漆。

涂底漆时的注意事项

- 1 除非有规定否则不要在所有地方都涂底漆（例如消声器和三元催化器上方的受热区域）。
- 2 切勿在排气管或其它发热零件上涂底漆。
- 3 切勿在旋转部件上涂底漆。
- 4 在涂底漆后涂抹沥青蜡。
- 5 在安装密封件后涂底漆。



RPR-000822921-01-000214222

- ▨：已涂底漆区域
- ：密封部位

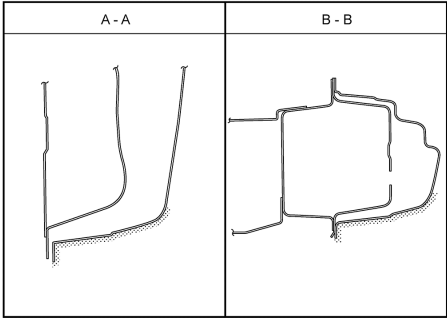
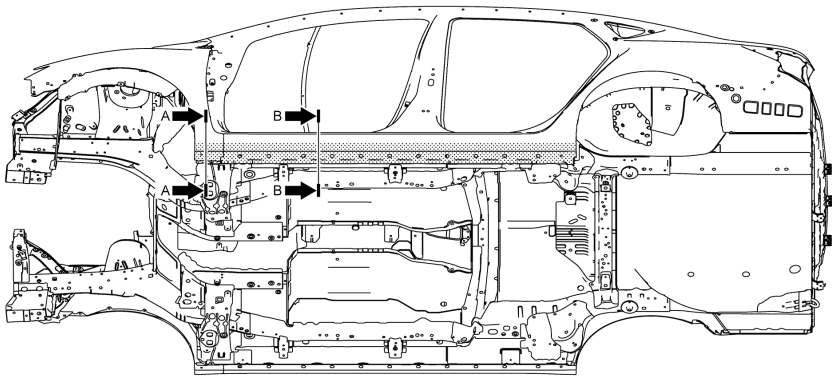
修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-拆卸和安装-防腐蚀-车身总成：防石涂层

壳体总成：防石涂层

RPR-000822920

为了防止石头造成的损坏，车身下部外面板（翼子板、车门等）在 ED 底漆层外还有一层额外的防石涂层。在更换或修理这些面板时，要在相同部位涂抹与以前一样的防石涂层。使用能

防锈、耐久、抗冲击和保护寿命长的涂层。



RPR-000822920-01-000214223

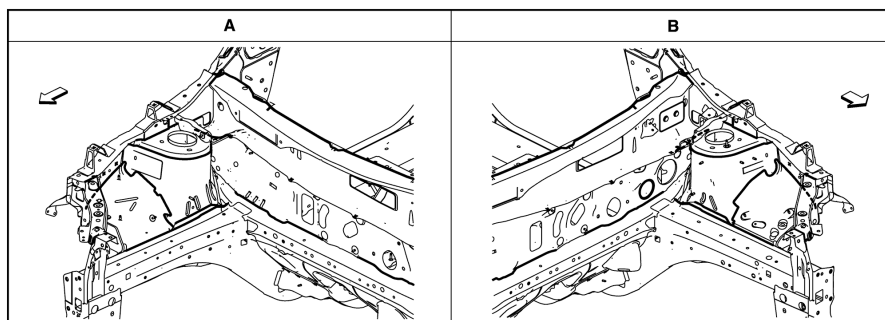
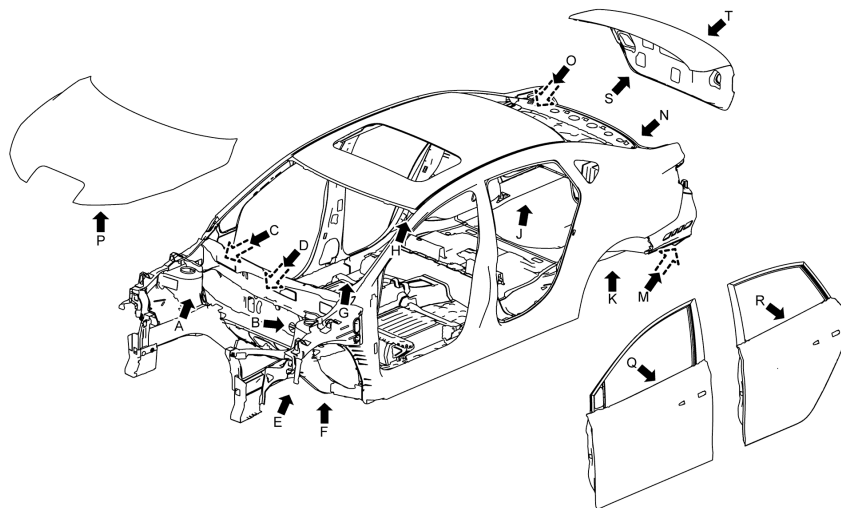
: 涂有防石涂层的部分

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-拆卸和安装-防腐蚀-车身总成： 车身密封



壳体总成： 车身密封

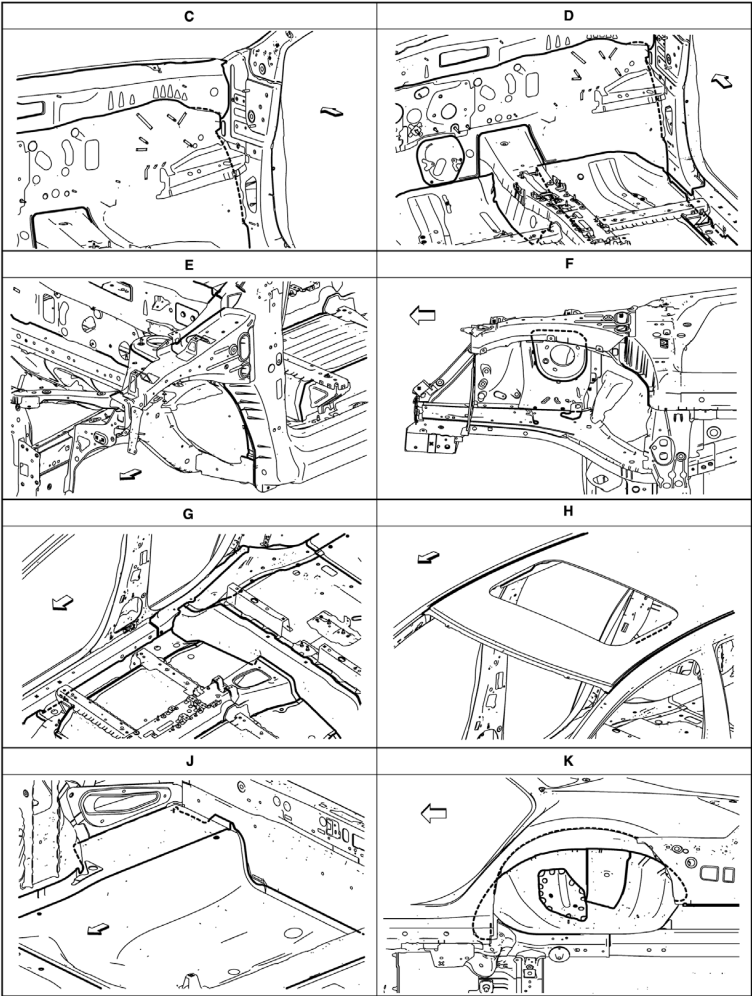
RPR-000822918

下图展示了生产时经过密封处理的区域。涂有密封剂的区域应平滑不应有切口或缝隙。应注意避免使用过量密封剂，也不要让其它未受影响的零件沾上密封剂。



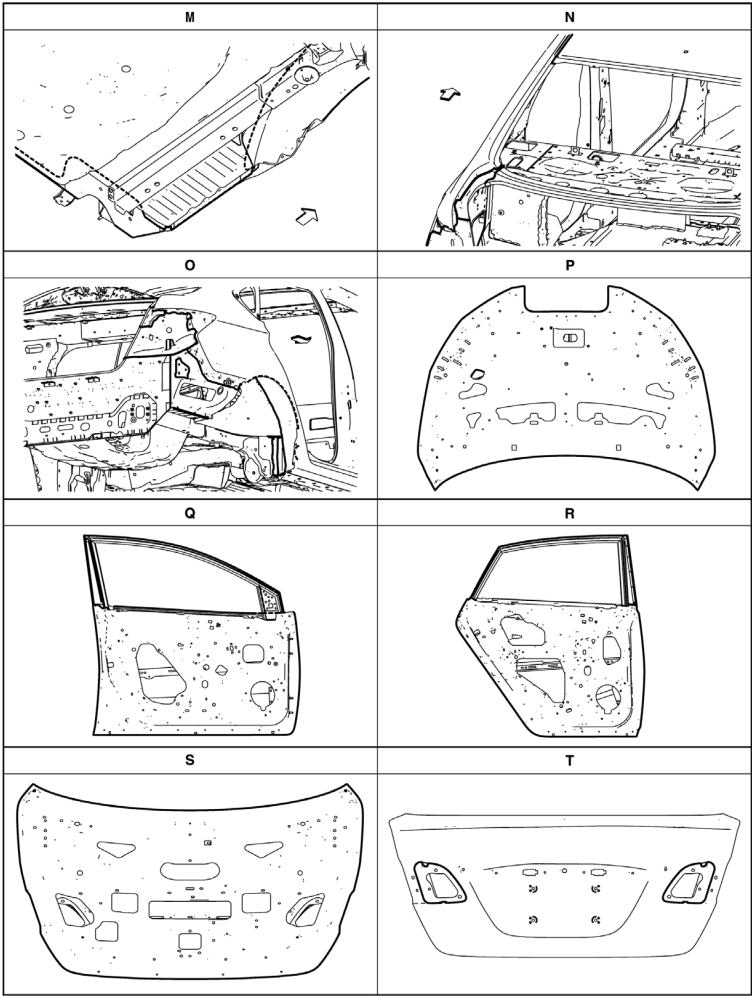
RPR-000822918-01-000214225

: 车辆前部
: 密封部位



RPR-000822918-02-000214227

←: 车辆前部
—: 密封部位

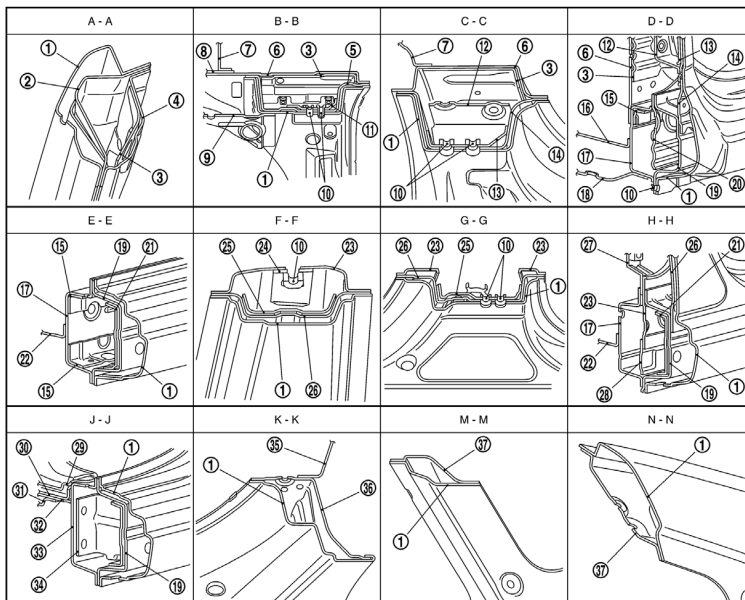
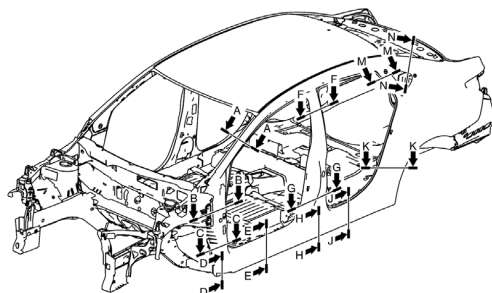


RPR-000822918-03-000214235

◀: 车辆前部
—: 密封部位

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-拆卸和安装-车身结构-车身总成： 车身结构

壳体总成： 车身结构



RDE-000822915-01-000214236

①	车身外侧	②	前立柱外加强件	③	内前立柱加强件
④	内侧上前立柱	⑤	上前立柱铰链撑杆	⑥	侧仪表板
⑦	下仪表板	⑧	上仪表板	⑨	电机罩凸缘加强件
⑩	焊接螺母	⑪	上铰链板	⑫	下前部立柱舱壁
⑬	下铰链板	⑭	下前立柱铰链撑杆	⑮	内前底梁加强件
⑯	前地板前部	⑰	内底梁	⑱	前支架
⑲	外底梁加强件	⑳	下前部立柱加强件	㉑	中央底梁加强件
㉒	前侧地板	㉓	内中央立柱	㉔	固定板
㉕	中立柱加强件	㉖	中央立柱铰链撑杆	㉗	座椅安全带固定装置
㉘	下部内中立柱	㉙	后地板前延长件	㉚	后座横梁
㉛	地板通道加强件	㉜	后侧梁	㉝	内底梁加长件
㉞	外底梁撑杆	㉟	内后轮罩	㊱	外后轮罩
㊲	内后立柱				

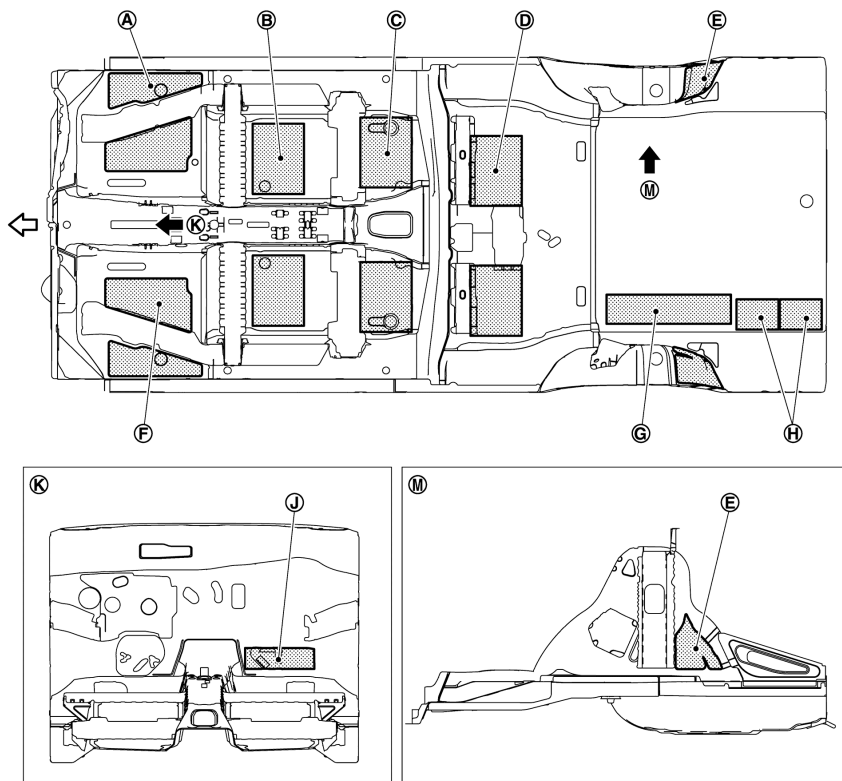
修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-拆卸和安装-车身结构-车身总成： 采用可熔隔离材料的零件

壳体总成：采用可熔隔离材料的零件

在地板上表面和仪表板内侧使用可熔隔离材料（薄片），以阻挡噪声、振动和废气热量。

将这些零件放置在图中所示的位置，用卤素加热器等加热这些零件，然后将可熔断的隔热垫固定在地板上。

RPR-000822919



RPR-000822919-01-000214237

单位: mm (in)

Ⓐ	T=1.6 (0.063) 左侧和右侧是对称的。	Ⓑ	T=1.6 (0.063) 左侧和右侧是对称的。	Ⓒ	T=1.6 (0.063) 左侧和右侧是对称的。
Ⓓ	T=1.6 (0.063) 左侧和右侧是对称的。	Ⓔ	T=3.0 (0.118) 左侧和右侧是对称的。	Ⓕ	T=1.6 (0.063) 左侧和右侧是对称的。
Ⓖ	T=3.6 (0.142)	Ⓗ	T=1.6 (0.063)	Ⓙ	T=1.6 (0.063)
Ⓚ	仪表板	Ⓜ	内后轮罩		
⬅: 车辆前部 ▨采用可熔隔离材料的零件					

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-拆卸和安装-车身结构-车身总成： 后翼子板折边处理

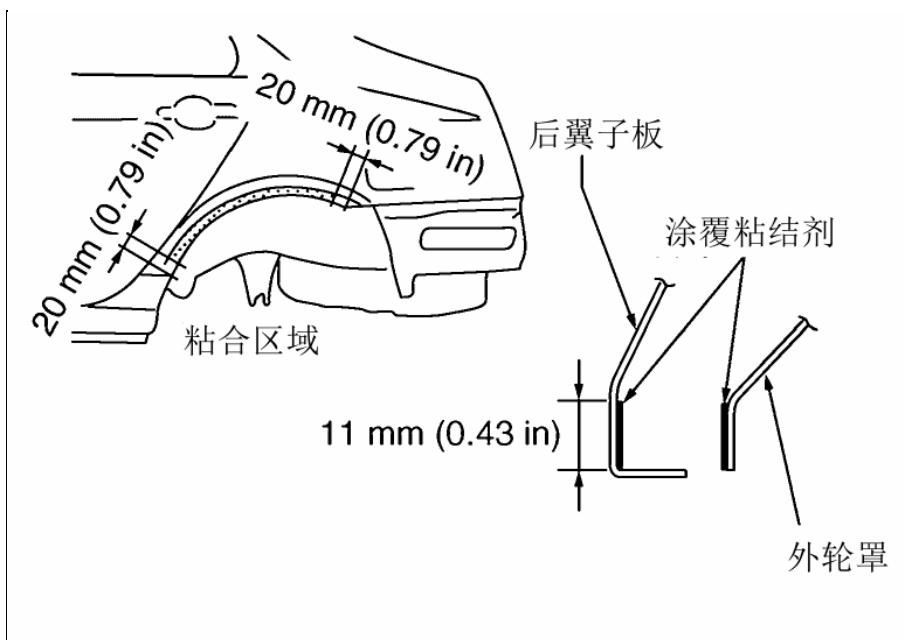
后翼子板折边处理

1. 轮拱应安装在左后和右后轮罩外侧，上并向外弯曲进行折边处理。
2. 对轮拱进行折边前，有必要维修外轮罩周围损坏的或损伤的部分。

注意：
确保外轮罩周围要粘合的区域没有损坏或损伤。

折边处理步骤

- 剥去外轮罩表面旧的粘接材料并彻底清理。



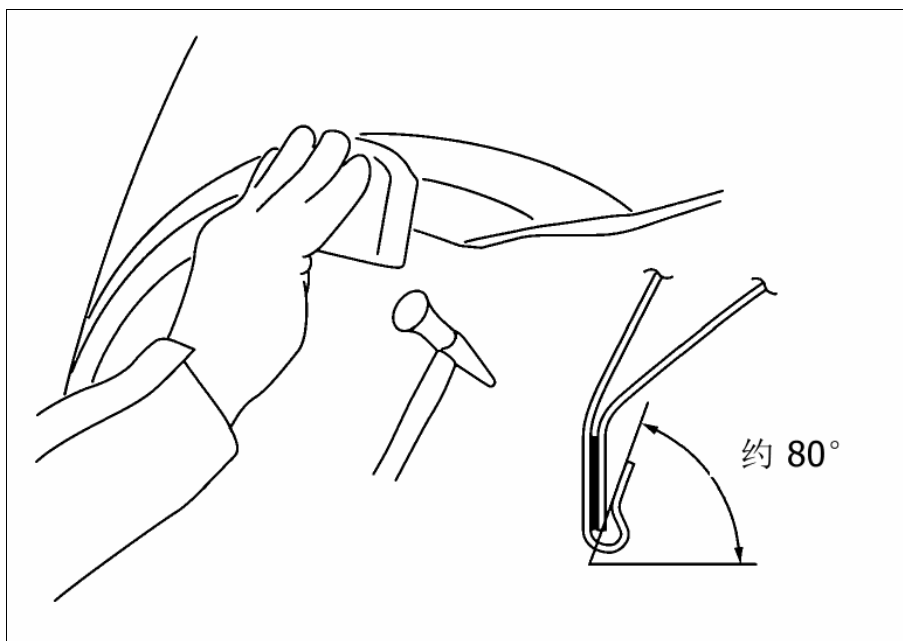
NIS0000000013109754-01-JSKIA0136GB

- 剥去后翼子板（替换部分）上要涂覆新粘合剂的规定区域的底漆。
- 在外轮罩和后翼子板两个规定区域涂覆新粘合剂。

<粘合剂>

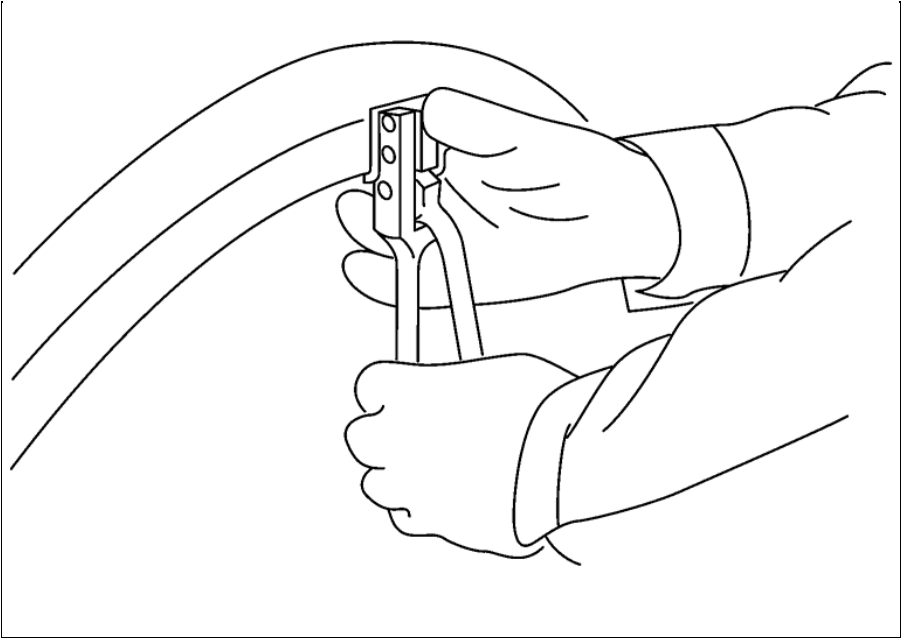
3M™ Automix™ 面板粘合剂 08115 或同等品

- 将后翼子板安装到车辆车身上并焊接所需部分（除折边部分）。
- 用锤子和台车从轮拱中心开始逐渐弯折焊接部分。（同时对法兰端部进行折边。）



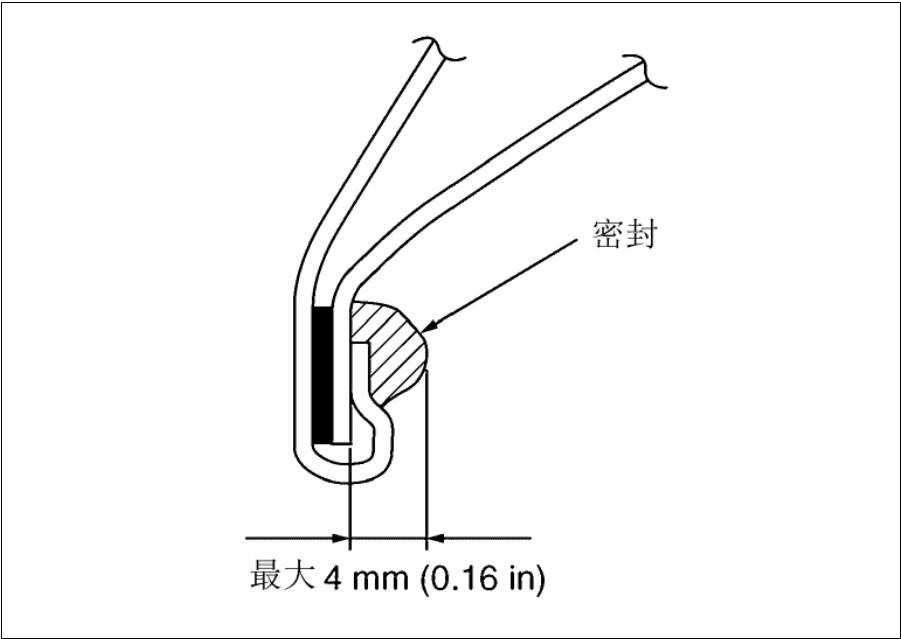
NIS0000000013109754-02-SIIA2245E

- 用锤子折边可弯折大约 80 度。
- 从中心开始，使用折边工具进行轻微的前后移动对轮拱逐渐进行折边。



NIS0000000013109754-03-SIIA2246E

- 密封法兰的折边端周围区域。



NIS0000000013109754-04-JSKIA0137GB

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-更换： 概述

更换：概述

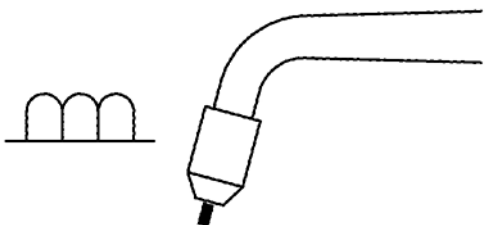
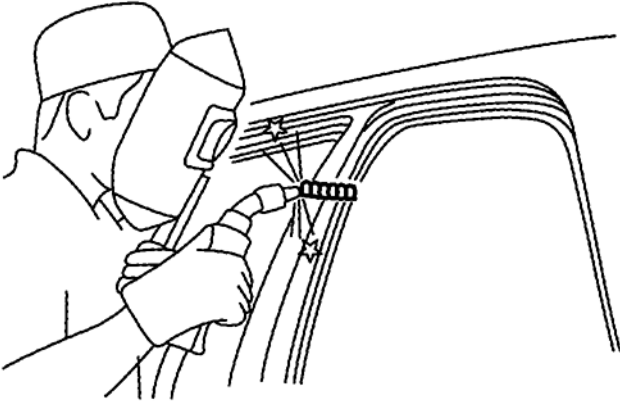
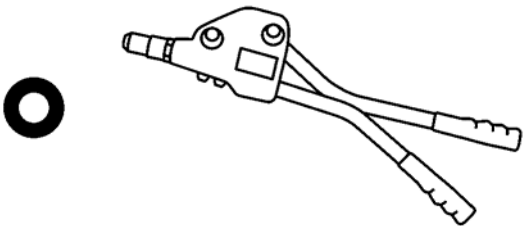
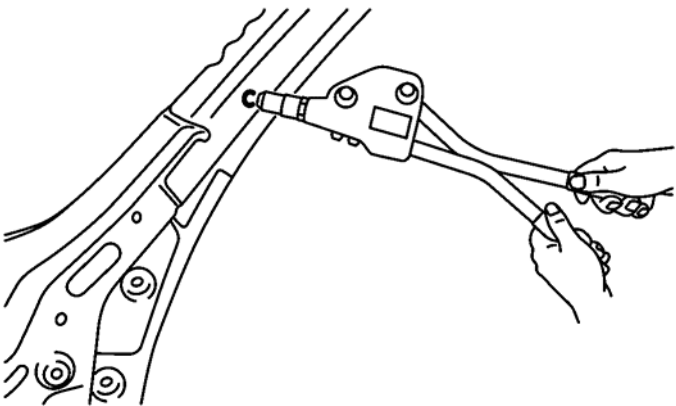
RDE-000568271

- 技师还应阅读车身修理手册（基本原则）以确保维持车辆的原有功能和质量。车身修理手册（基本原则）还包括本手册中未涉及的注意事项和警告信息。为顺利进行修理工作，技师应阅读这两本手册。
- 请注意，本信息在全球范围内使用。同样，一些程序可能在某些国家或地区并不适用。

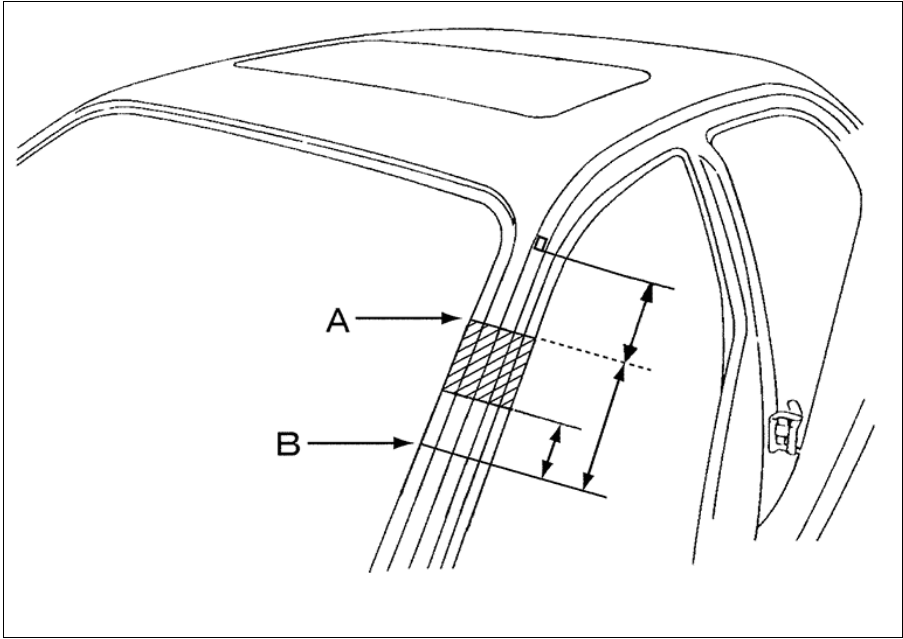
下列是本章中使用的焊接符号。

符号标记	说明	
"数字"	符号标记后面的"数字"是要应用的焊缝总数。 示例 1: ■"4"A = 4 MIG 塞焊，用于 3 面板塞焊方法。 示例 2: m"1"× 20 (0.79) = 1 MIG 缝焊，长度 20 mm (0.79 in)。	

<div data-bbox="300 174 632 376" data-label="Image"></div> <div data-bbox="437 483 791 510" data-label="Text"><p>RDE-000568271-01-SKIA0049ZZ</p></div>	<div data-bbox="807 259 855 336" data-label="Text"><p>2-面 板点 焊</p></div>	<div data-bbox="925 313 1398 712" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1203 719 1557 745" data-label="Text"><p>RDE-000568271-02-SKIA0053ZZ</p></div> <div data-bbox="279 640 632 857" data-label="Image"></div> <div data-bbox="437 956 791 983" data-label="Text"><p>RDE-000568271-03-SKIA0050ZZ</p></div> <div data-bbox="807 732 855 808" data-label="Text"><p>3-面 板点 焊</p></div>
<div data-bbox="272 1370 667 1563" data-label="Image"></div> <div data-bbox="437 1686 791 1713" data-label="Text"><p>RDE-000568271-04-SKIA0051ZZ</p></div>	<div data-bbox="807 1478 855 1525" data-label="Text"><p>MIG 塞焊</p></div>	<div data-bbox="909 1021 1516 1413" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1203 1429 1557 1456" data-label="Text"><p>RDE-000568271-05-SKIA0054ZZ</p></div> <div data-bbox="873 1485 1021 1512" data-label="Text"><p>3 板件塞焊方法</p></div> <div data-bbox="1032 1585 1355 1664" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1032 1776 1355 1868" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1203 1946 1557 1973" data-label="Text"><p>RDE-000568271-06-SKIA0055ZZ</p></div>

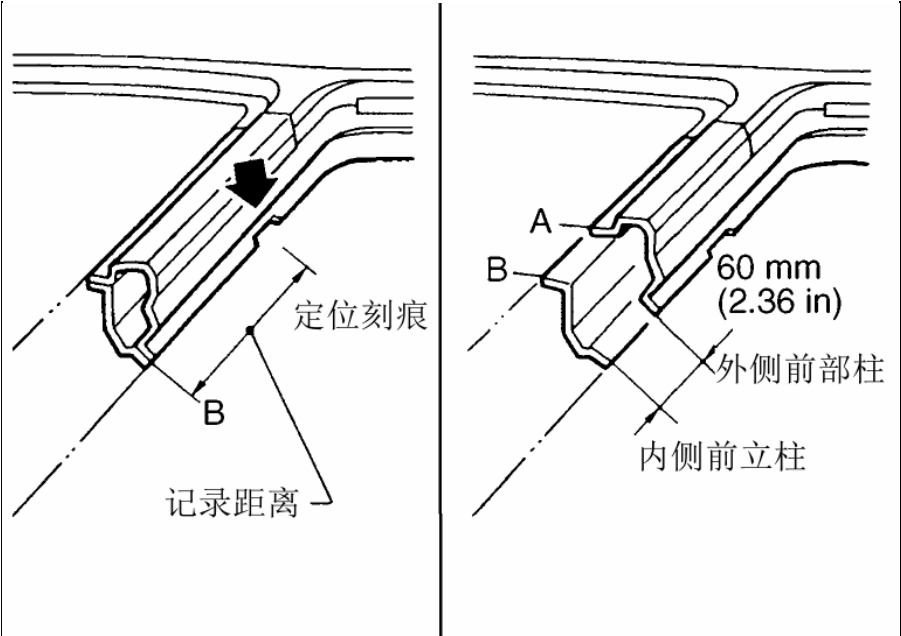
 <p>RDE-000568271-07-SKIA0052ZZ</p>	<p>MIG 缝焊/点焊</p>	 <p>RDE-000568271-08-SKIA0056ZZ</p>
 <p>RDE-000568271-09-SKIB1434ZZ</p>	<p>铆钉</p>	 <p>RDE-000568271-10-SKIB1435ZZ</p>

- 在图中所示阴影处对前立柱进行对接焊接方式。考虑到车辆结构，对接焊接的最佳位置是位置 A。



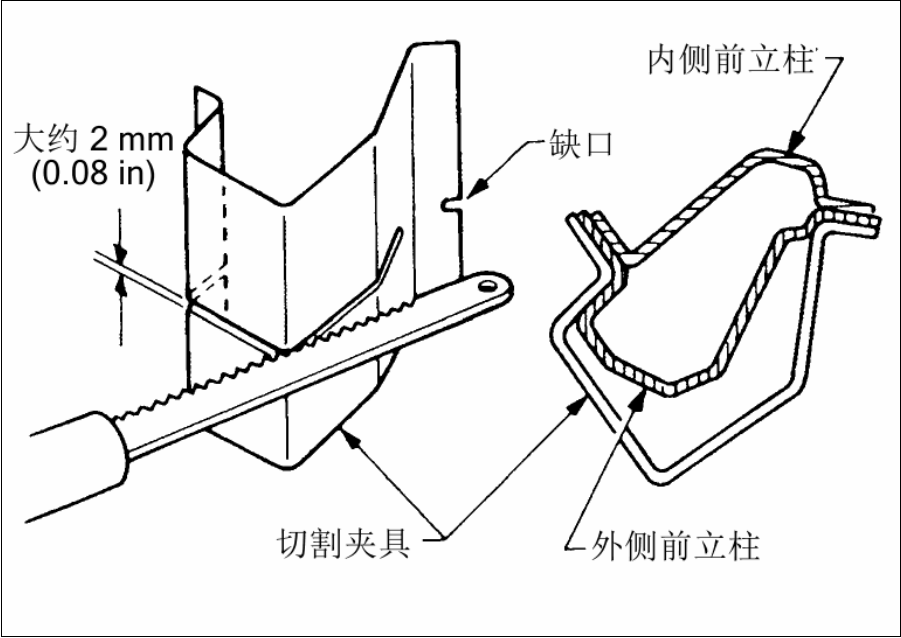
RDE-000568271-11-IIA0150E

- 决定切割位置并记录至凹痕位置的距离。切割维修件时使用该距离。在内前立柱切割位置上方切割 60 mm (2.36 in) 以上外前立柱。



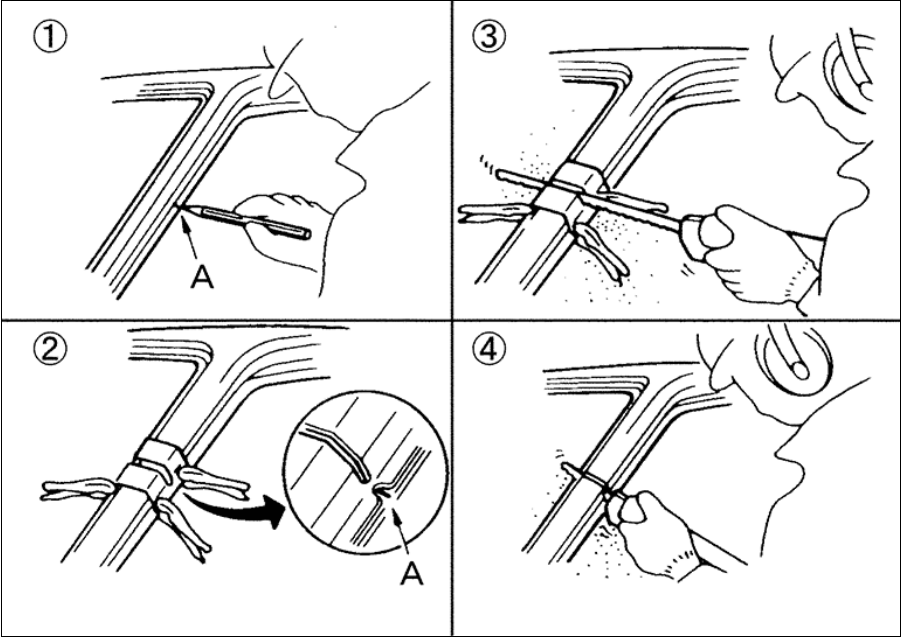
RDE-000568271-12-SKIA0104GB

- 用切割夹具帮助切割外立柱。这也有助于从接合位置准确切割维修部件。



RDE-000568271-13-SKIA0105GB

- 以下是如何使用切割夹具进行切割操作的示例。



1. 标记切割线。

A: 外立柱切割位置

B: 内立柱切割位置
2. 利用切割夹具缺口对准切割线。将夹具夹在立柱上。
3. 沿着夹具凹槽切割外立柱（位置 A）。
4. 拆下夹具并切割下剩余部分。
5. 使用相同方法在内立柱 B 位置进行切割。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-超高强度钢 (UHSS)-超高强度钢 (UHSS): 焊接

超高强度钢 (UHSS): 焊接

点焊

根据下列焊接条件，点焊限于超高强度钢（拉伸强度：980 MPa）。

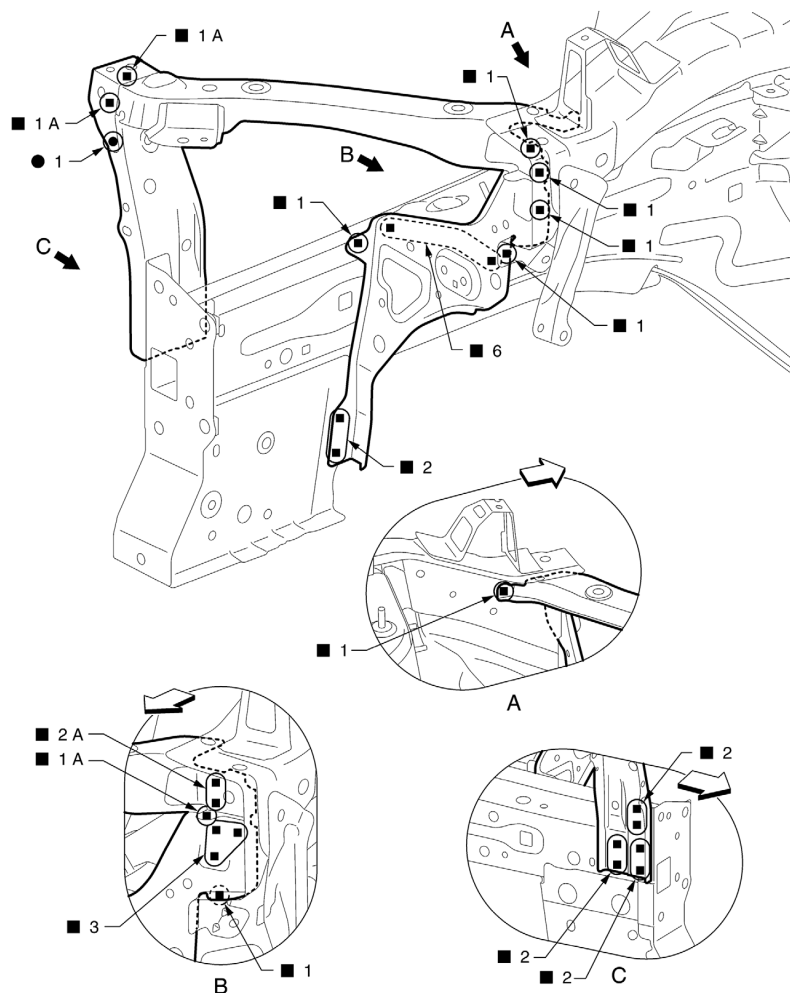
注意：

- 如果无法满足以下焊接条件，则执行塞焊。
- 不得点焊抗拉强度为 **980 MPa** 以上的超高强度钢。对于这种超高强度钢，执行塞焊。
- 以下焊接条件仅适用于本车辆。不要将同样的焊接条件应用于其他车辆。

焊接条件	
焊机头直径	6 mm
焊接压力（喷枪力）	2800 N
焊接电流	8300 A
焊接时间	0.2 秒（10 循环: 50 Hz 区域，12 循环: 60 Hz 区域）
面板配置	拉伸强度为 980 MPa 的板与拉伸强度小于 980 MPa 的板的组合。（最多 3 个板）

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-散热器芯支架-散热器芯支架: 更换

散热器芯支架: 更换



RPR-000822939-01-000213369

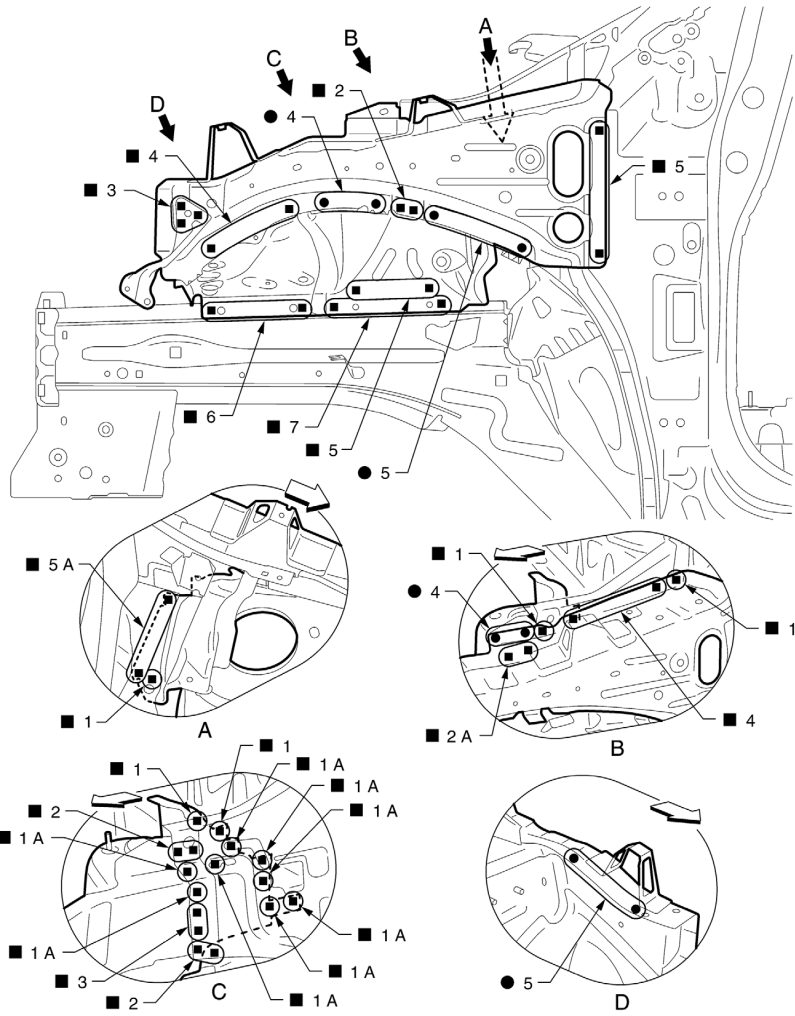
<p>←: 车辆前部</p> <p>○: 将零件焊接至部件的背面。</p>		
更换零件		
• 上散热器芯支架总成	• 侧散热器芯支架总成	• 电机罩支撑边接头总成

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-电机罩凸缘-电机罩凸缘：更换

电机罩凸缘：更换

拆下散热器芯架后的工作。

RPR-000822929



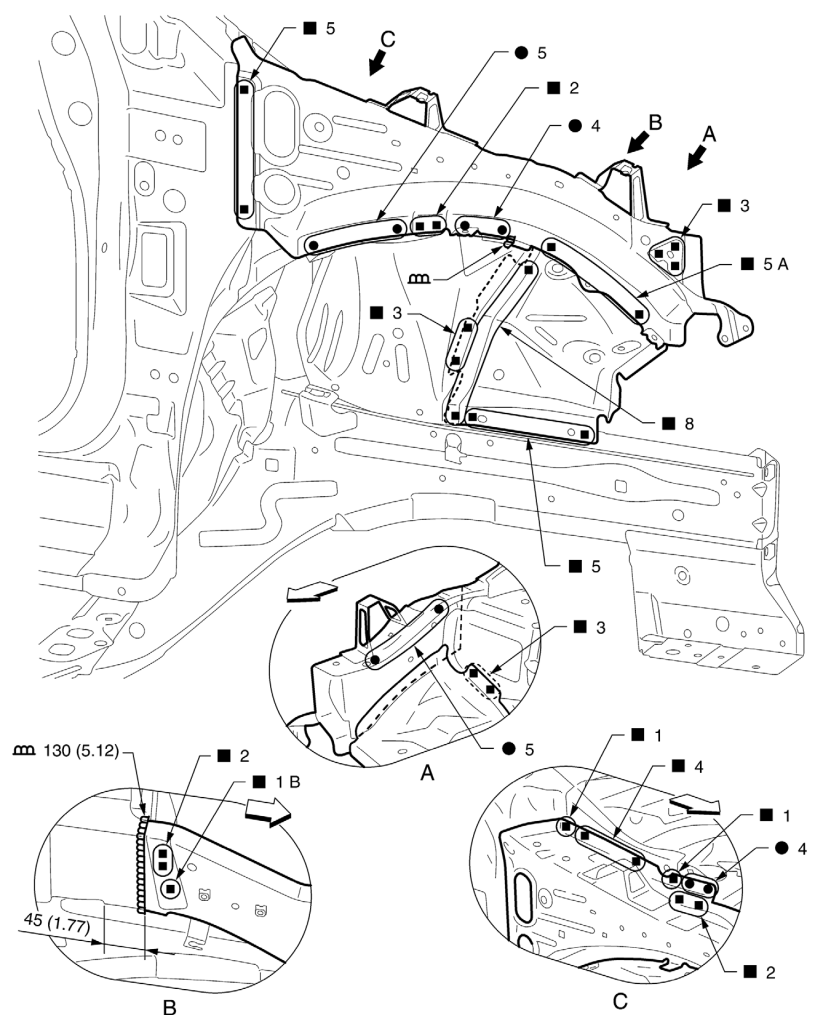
RPR-000822929-04-000213370

◀: 车辆前部		
更换零件		
• 前支柱壳体总成	• 机罩凸缘加强件总成	• 前翼子板下部支架总成

视图 C：安装电机罩凸缘加强件总成前

部分更换

拆下散热器芯架后的工作。



RPR-000822929-02-000213371

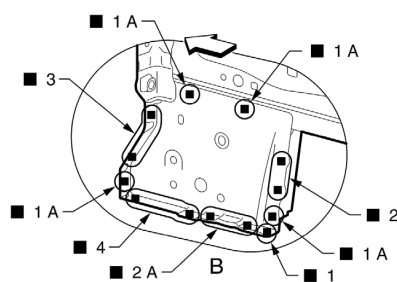
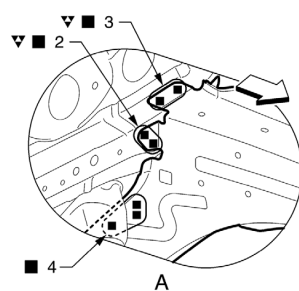
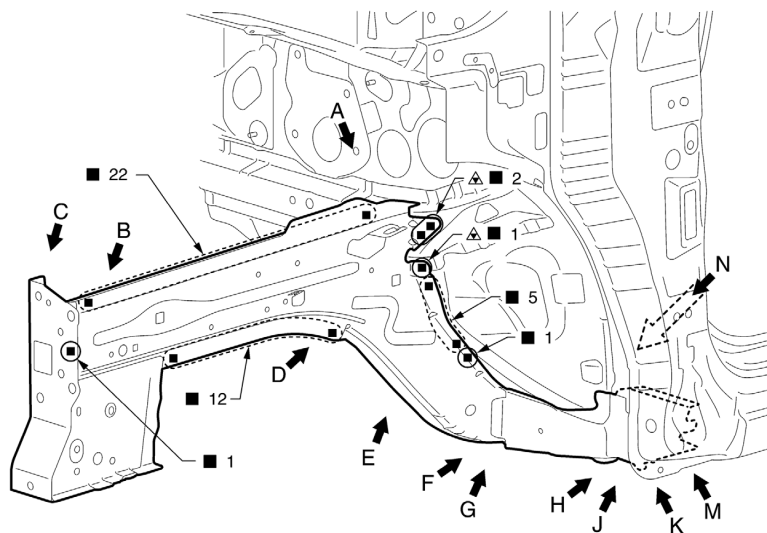
单位: mm (in)		
: 车辆前部 : 将零件焊接至部件的背面。		
更换零件		
• 前支柱壳体总成	• 机罩凸缘加强件总成	• 前翼子板下部支架总成

视图 B: 安装电机罩凸缘加强件总成前



修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-前侧梁-前侧梁： 更换

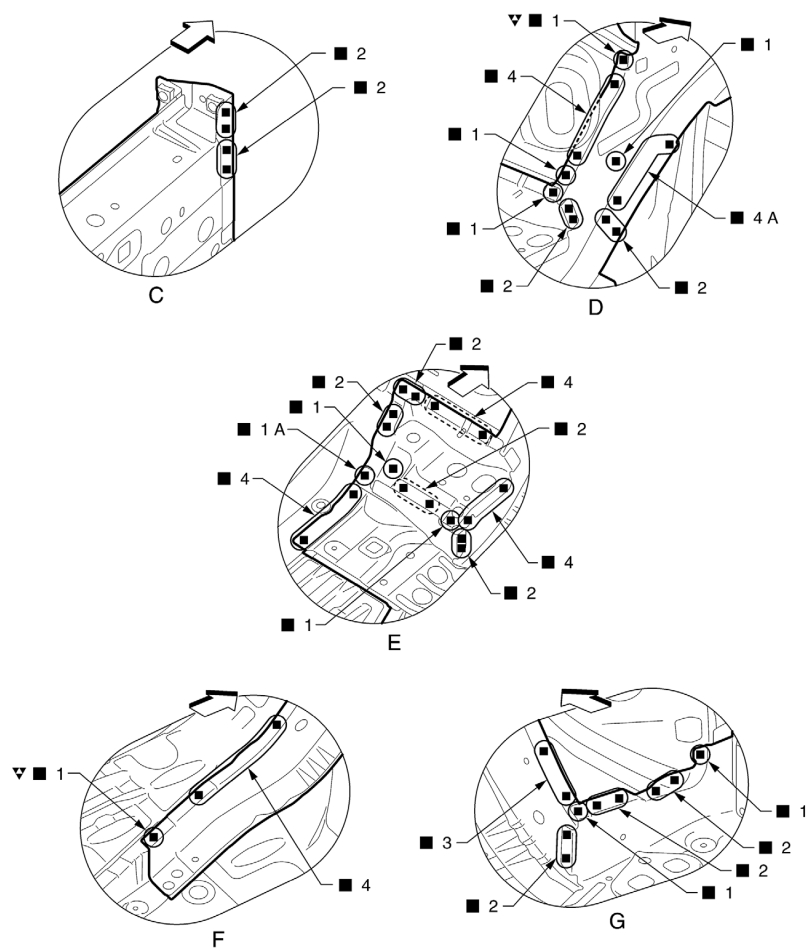
前侧梁： 更换

拆下散热器芯支架和电机罩支承边后作业。



RPR-000822927-05-000213372

<div> : 车辆前部 </div> <div> ▼: 钻一个 $\phi 11\text{ mm}$ (0.43 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板) 。 </div> <div> ▲: 钻一个 $\phi 12\text{ mm}$ (0.47 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板) 。 </div> <div> : 将零件焊接至部件的背面。 </div>			
更换零件			
•	前侧梁	•	侧梁密封板总成
•		•	前悬架后安装支架总成



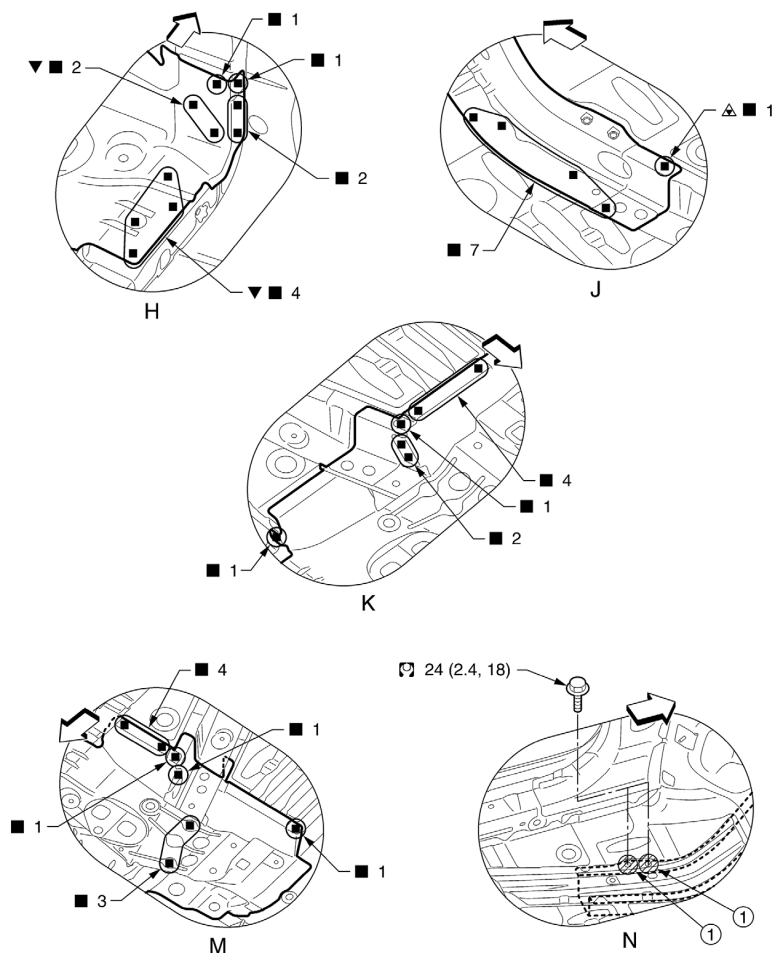
RPR-000822927-04-000213373

←: 车辆前部

▼: 钻一个 $\phi 11$ mm (0.43 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。

⊙: 将零件焊接至部件的背面。

视图 F: 安装前悬架后安装支架总成前



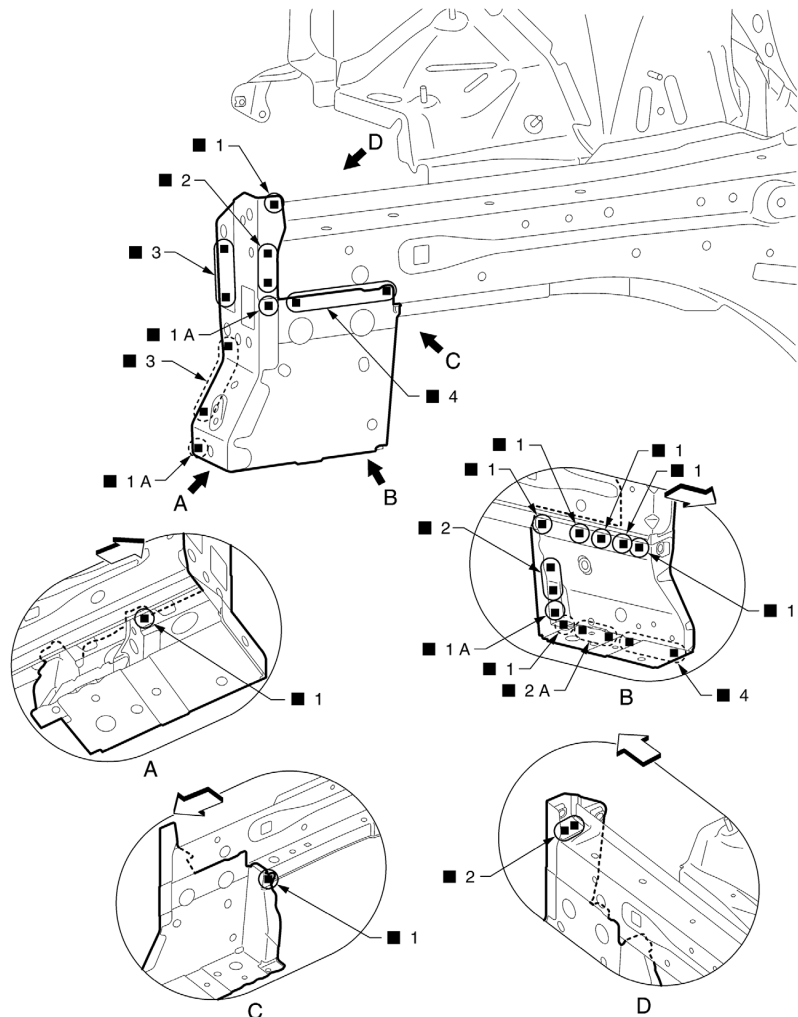
RPR-000822927-01-000213374

①	车身密封				
<p>←: 车辆前部</p> <p>▼: 钻一个 $\phi 7\text{ mm}$ (0.28 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。</p> <p>▲: 钻一个 $\phi 12\text{ mm}$ (0.47 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。</p> <p>Ⓔ: N·m (kg-m, ft-lb)</p>					

视图 J: 安装前悬架后安装支架总成前

部分更换

拆下散热器芯架后的工作。



RPR-000822927-02-000213376

<div> <div> <div></div> <div>车辆前部</div> </div> <div> <div></div> <div>将零件焊接至部件的背面。</div> </div> </div>			
更换零件			
•	前悬架梁安装支架总成	•	外插入框架支架

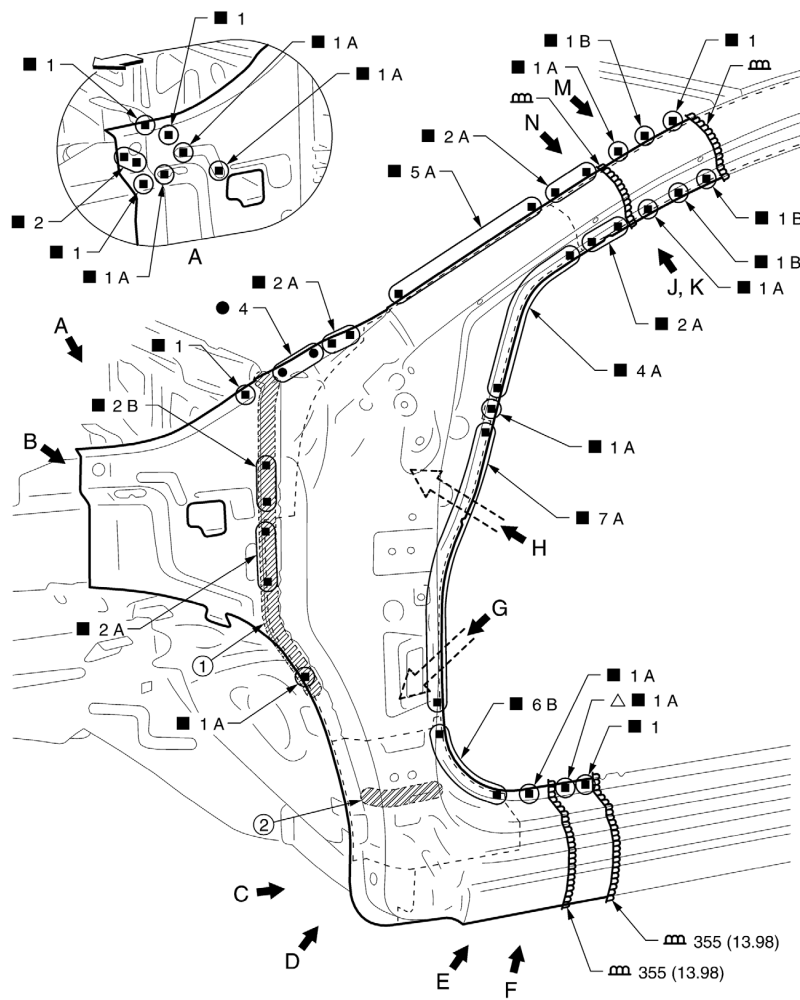
视图 A：安装外侧附加框架支架前

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-前立柱-前立柱： 更换

前立柱： 更换

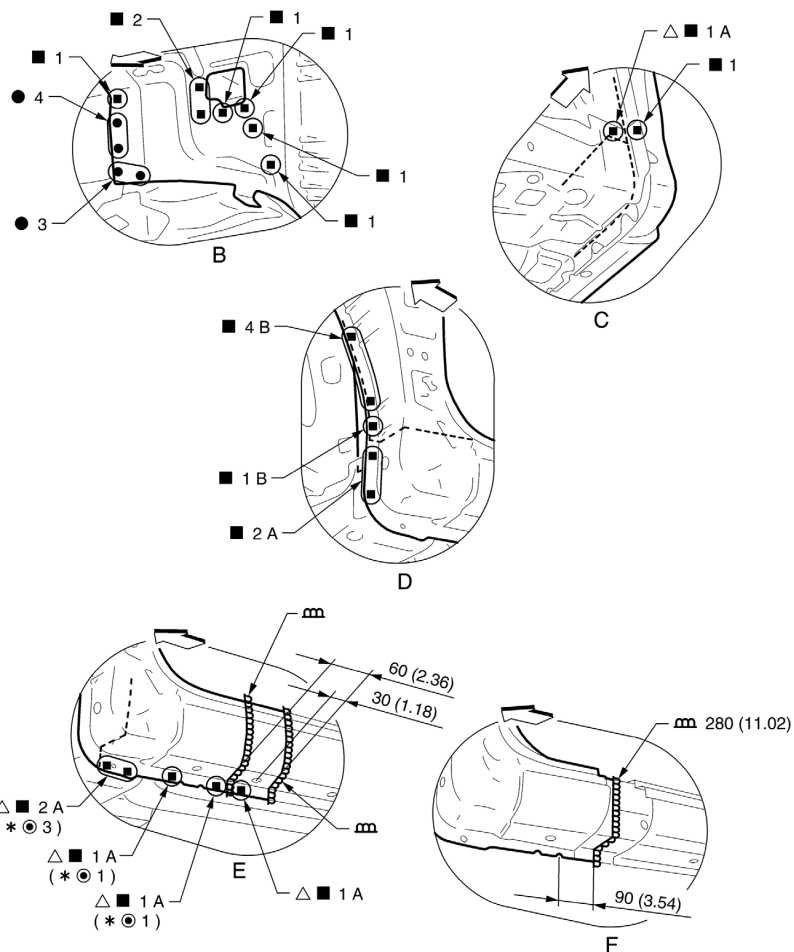
拆下机罩凸缘加强件后的工作。

RPR-000822926



RPR-000822926-03-000213379

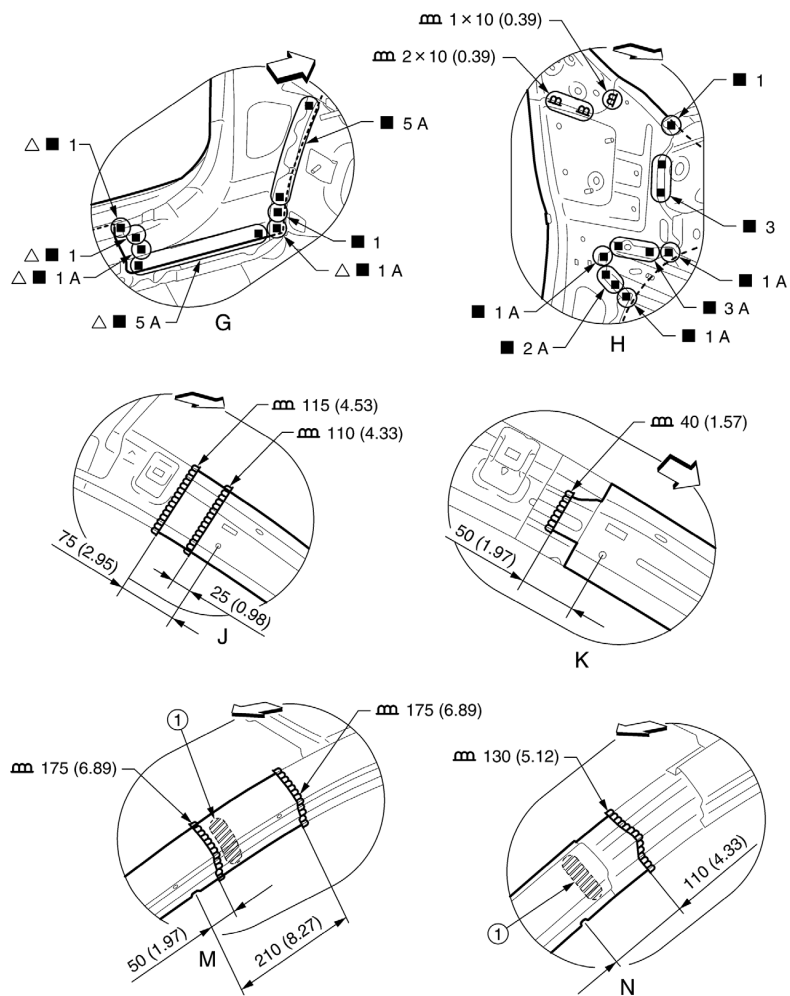
①	车身密封	②	聚氨酯泡沫		
单位: mm (in)					
: 车辆前部 △: 钻一个 $\phi 8$ mm (0.31 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。					
更换零件					
•	侧车身总成	•	侧仪表板总成	•	内侧上前立柱总成



RPR-000822926-04-000213380

单位: mm (in)				
<p>←: 车辆前部</p> <p>△: 钻一个 $\phi 8$ mm (0.31 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。</p> <p>*对于拉伸强度为 980 MPa 的钢板的点焊, 遵循指示的焊接条件。请参考超高强度钢 (UHSS): 焊接</p>				

视图 F: 安装外侧车身前



RPR-000822926-01-000213383

①	聚氨酯泡沫				
单位: mm (in)					
: 车辆前部 △: 钻一个 $\phi 8$ mm (0.31 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。					

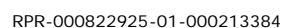
视图 K: 安装内侧上部前立柱前

视图 N: 安装外侧车身前

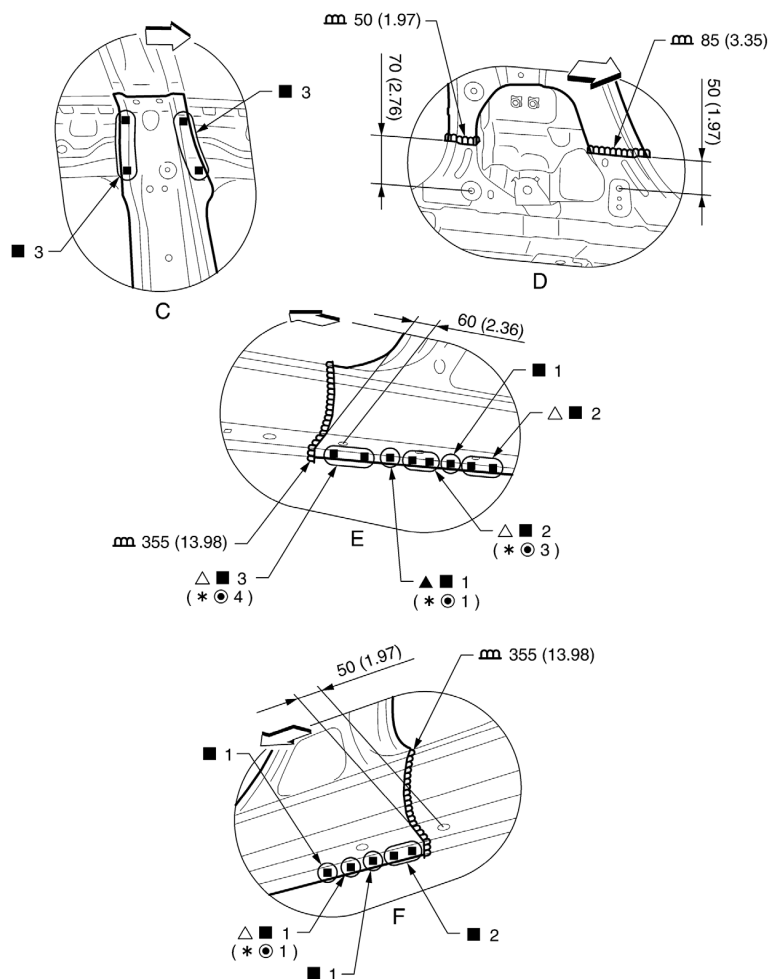
修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-中央立柱-中央立柱: 更换

中央立柱: 更换

RPR-000822925



视图 B: 安装外侧车身前



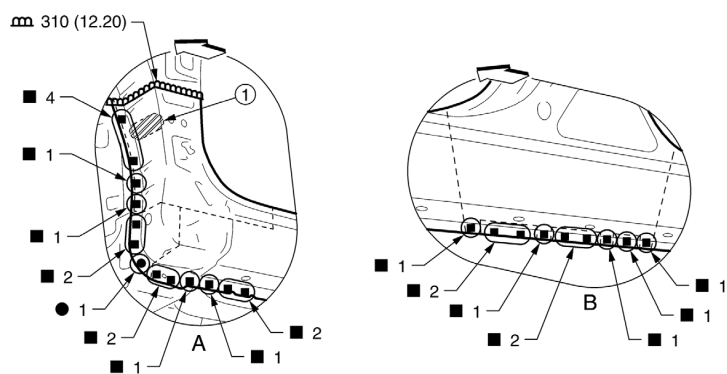
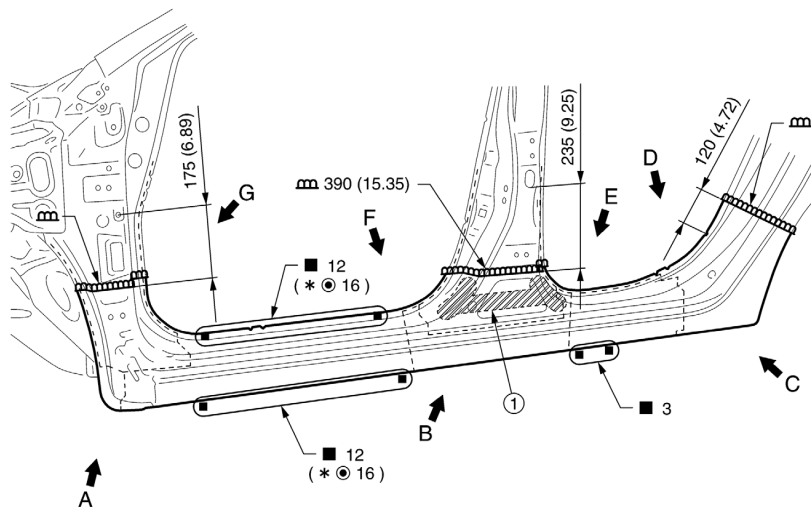
RPR-000822925-02-000213385

单位: mm (in)				
<p>←: 车辆前部</p> <p>▲: 钻一个 $\phi 6$ mm (0.241 in) 的塞焊孔 (超高强度钢)。</p> <p>△: 钻一个 $\phi 8$ mm (0.31 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。</p> <p>*对于拉伸强度为 980 MPa 的钢板的点焊, 遵循指示的焊接条件。请参考超高强度钢 (UHSS): 焊接</p>				

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-外底梁-外底梁: 更换

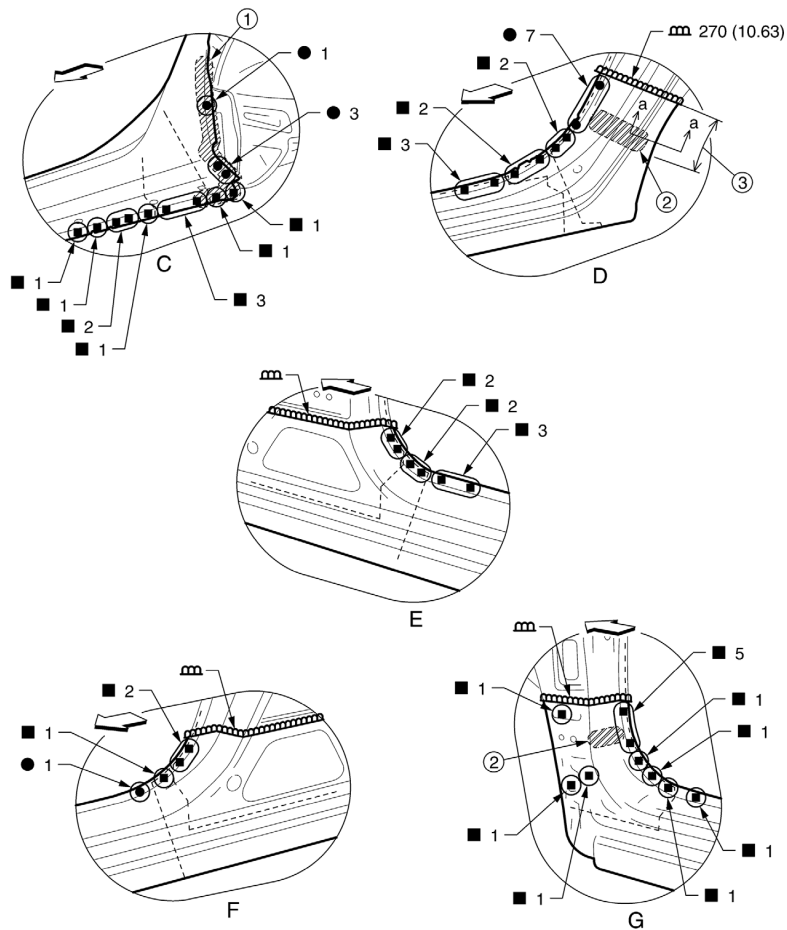
外底梁: 更换

RPR-000822936



RPR-000822936-04-000213391

①	聚氨酯泡沫				
单位: mm (in)					
: 车辆前部 *对于拉伸强度为 980 MPa 的钢板的点焊, 遵循指示的焊接条件。请参考超高强度钢 (UHSS): 焊接					
更换零件					
•	外底梁总成				

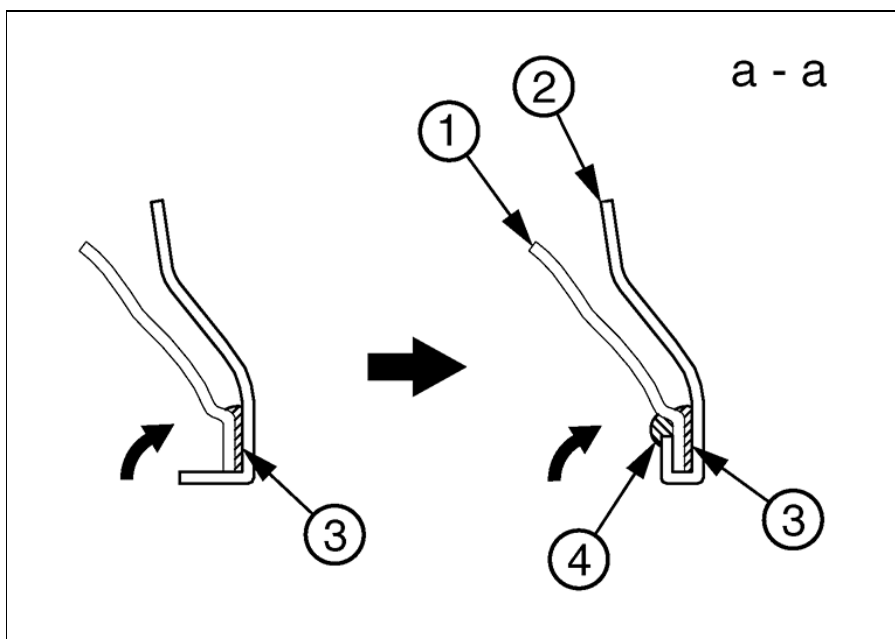


RPR-000822936-03-000213394

①	车身密封	②	聚氨酯泡沫	③	折边部分
单位: mm (in)					
车辆前部					

点

- 涂抹粘合剂后对轮拱的法兰进行折边。



RPR-000822936-01-SK1A0204GB

- 在法兰端部进行密封。
- 参考车身总成: 后翼子板折边处理

- ①

②

③

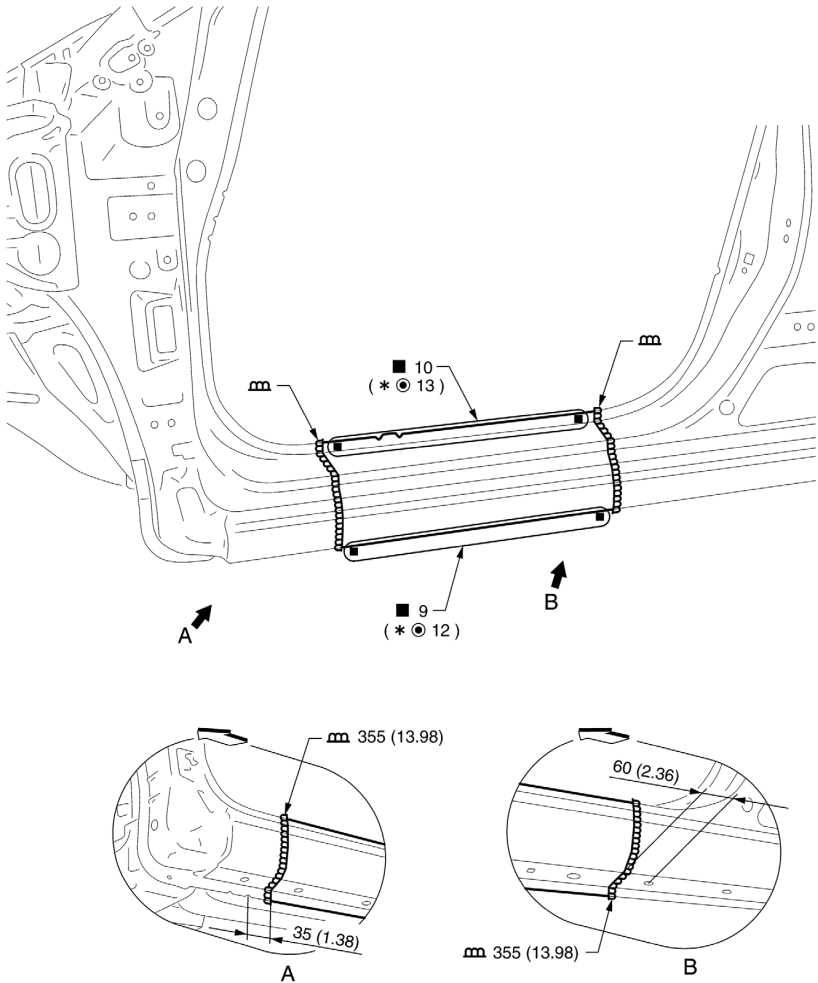
④
- 外后轮罩

后翼子板

粘合剂

密封胶

部分更换



RPR-000822936-05-000213389

单位: mm (in)					
◀: 车辆前部					
*对于拉伸强度为 980 MPa 的钢板的点焊，遵循指示的焊接条件。请参考超高强度钢 (UHSS)：焊接					
更换零件					
•	外底梁总成				

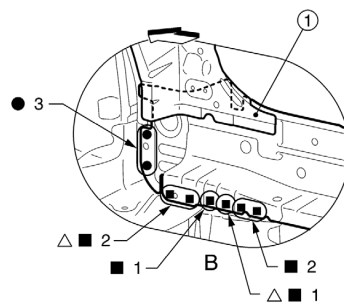
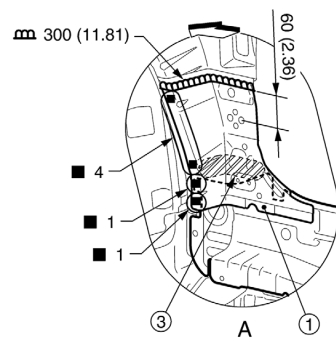
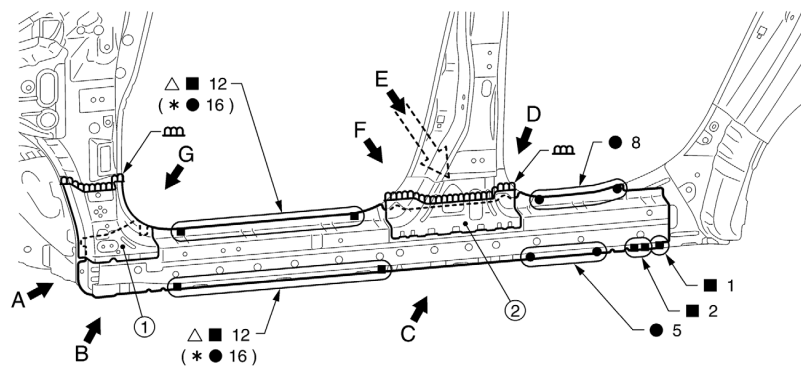
修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-外底梁加强件-外底梁加强件： 更换

外底梁加强件： 更换


拆下外底梁后的作业。

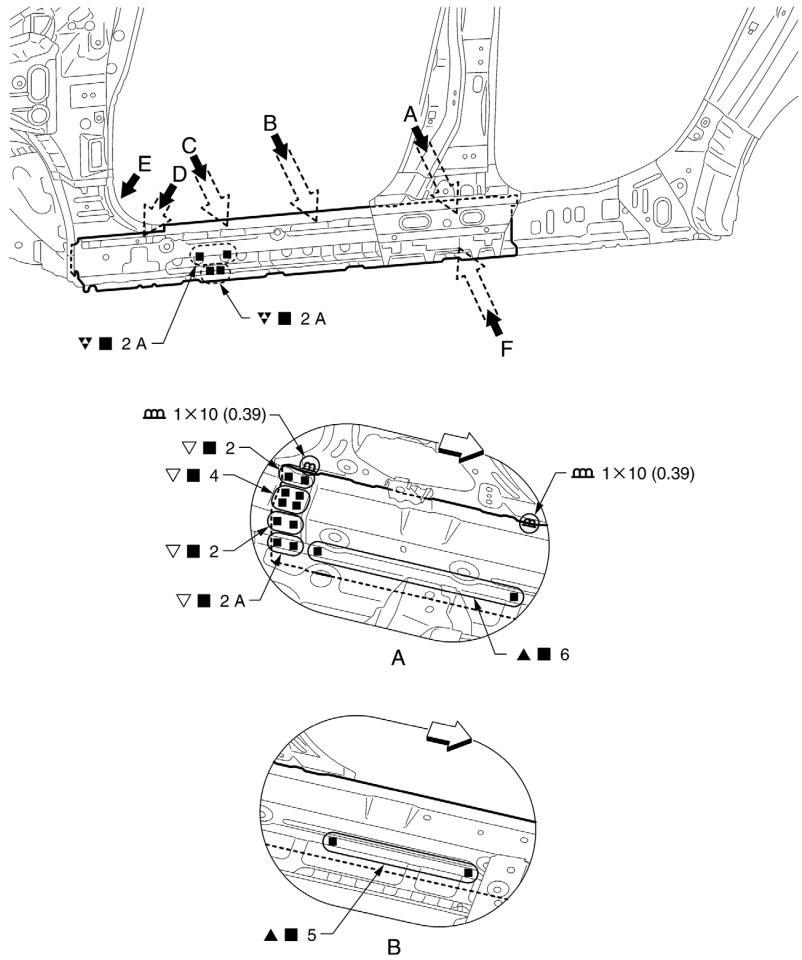
从车上拆下前立柱铰链支架总成（可重复使用）和中立柱铰链支架总成（可重复使用），以方便安装。

RPR-000925046



RPR-000925046-02-000213395

①	前立柱铰链撑杆总成 (可继续使用)	②	中立柱铰链支架总成 (可继续使用)	③	聚氨酯泡沫
单位: mm (in)					
 : 车辆前部 △: 钻一个 $\phi 8$ mm (0.31 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。 *对于拉伸强度为 980 MPa 的钢板的点焊, 遵循指示的焊接条件。请参考超高强度钢 (UHSS): 焊接					
更换零件					
<ul style="list-style-type: none"> 外车门槛加强件总成 					



RPR-000822932-02-000213397

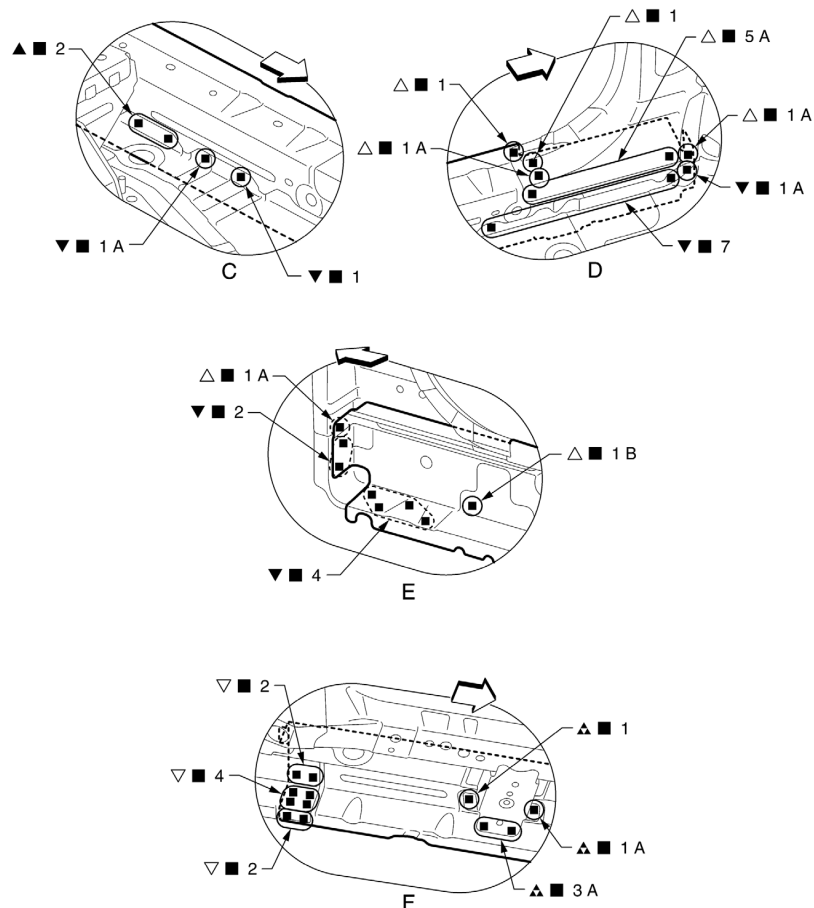
单位: mm (in)

←: 车辆前部

- ▲: 钻一个 $\phi 6$ mm (0.24 in) 的塞焊孔 (超高强度钢)。
- ▽: 钻一个 $\phi 9$ mm (0.35 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。
- ▼: 钻一个 $\phi 11$ mm (0.43 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。
- ⊙: 将零件焊接至部件的背面。

更换零件

•	内前底梁总成				
---	--------	--	--	--	--



RPR-000822932-03-000213398

←: 车辆前部

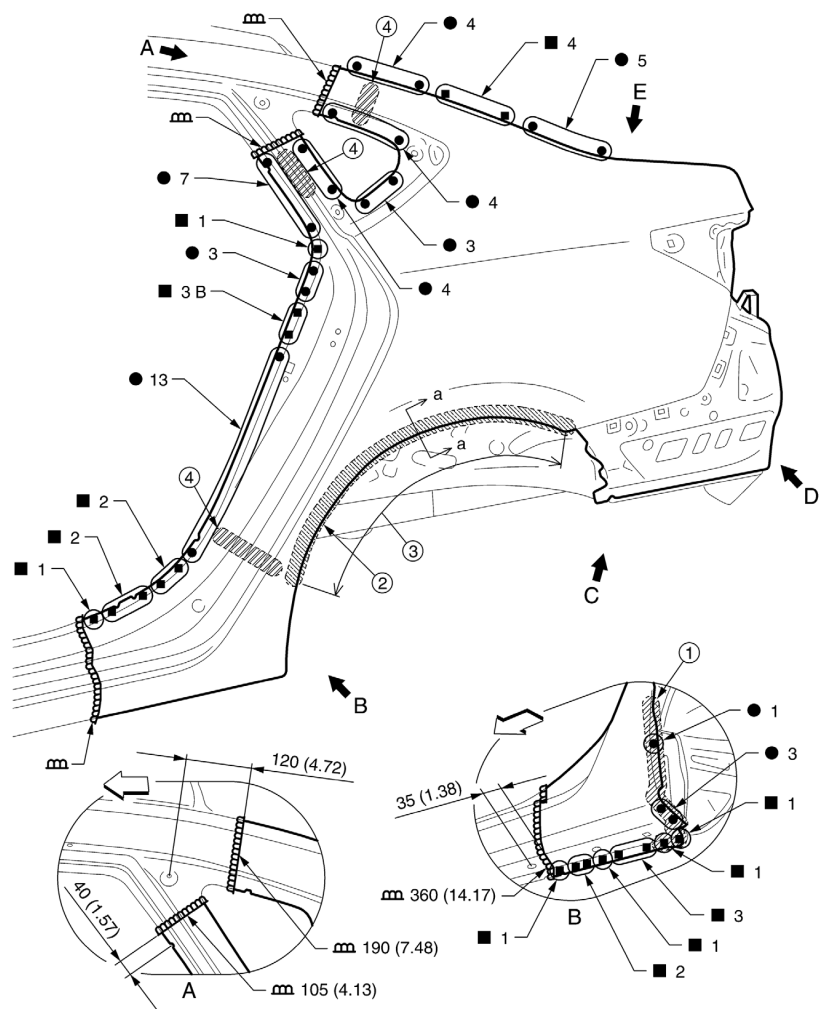
- ▲: 钻一个 $\phi 6$ mm (0.24 in) 的塞焊孔 (超高强度钢)。
- ▼: 钻一个 $\phi 7$ mm (0.28 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。
- △: 钻一个 $\phi 8$ mm (0.31 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。
- ▽: 钻一个 $\phi 9$ mm (0.35 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。
- ▲: 钻一个 $\phi 10$ mm (0.39 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。
- : 将零件焊接至部件的背面。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-后翼子板-后翼子板: 更换

后翼子板: 更换

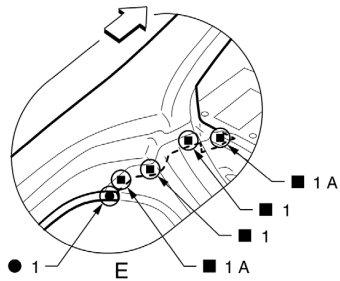
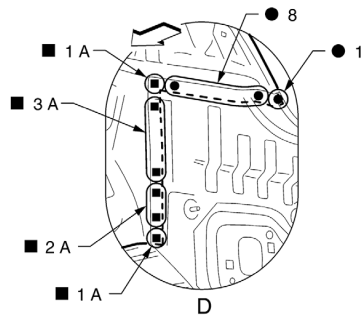
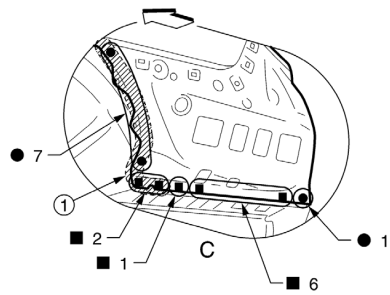
不带盲点警告系统

RPR-000924766



RPR-000924766-02-000213399

①	车身密封	②	粘合剂	③	折边部分
④	聚氨酯泡沫				
单位: mm (in)					
 : 车辆前部					
更换零件					
<ul style="list-style-type: none"> 后翼子板总成 					

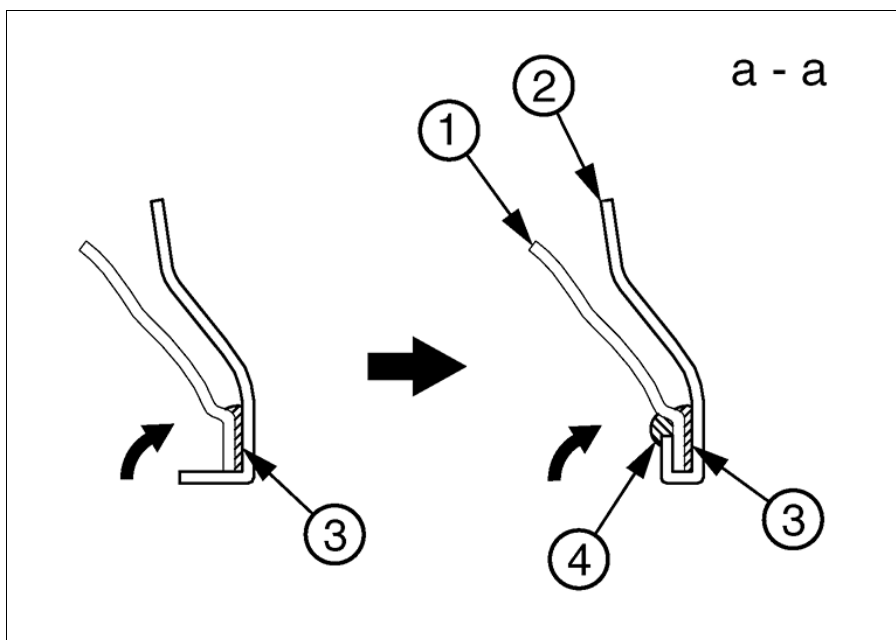


RPR-000924766-04-000213400

①	车身密封				
: 车辆前部					

点

- 涂抹粘合剂后对轮拱的法兰进行折边。



RPR-000924766-01-SK1A0204GB

- 在法兰端部进行密封。
- 参考车身总成：后翼子板折边处理

- ①

②

③

④
- 外后轮罩

后翼子板

粘合剂

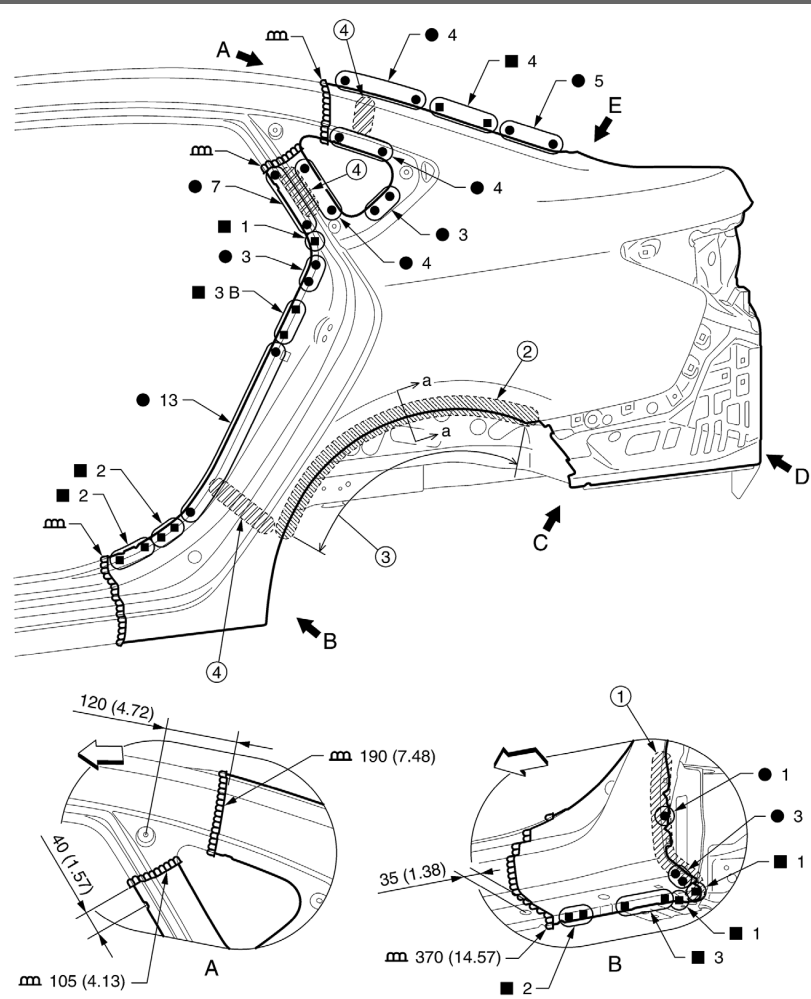
密封胶

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-后翼子板-后翼子板： 更换

后翼子板：更换

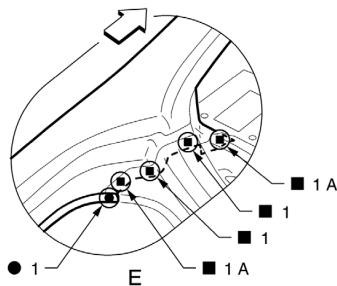
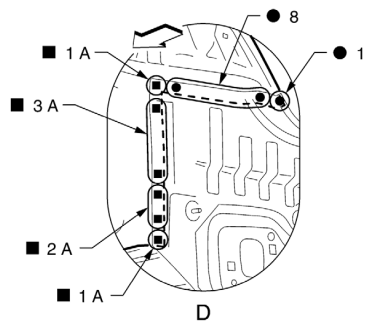
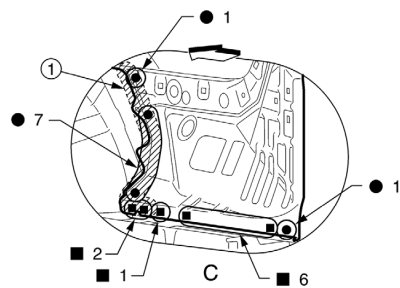
带盲点警告系统

RPR-000822941



RPR-000822941-03-000213401

①	车身密封	②	粘合剂	③	折边部分
④	聚氨酯泡沫				
单位: mm (in)					
↖: 车辆前部					
更换零件					
•	后翼子板总成				

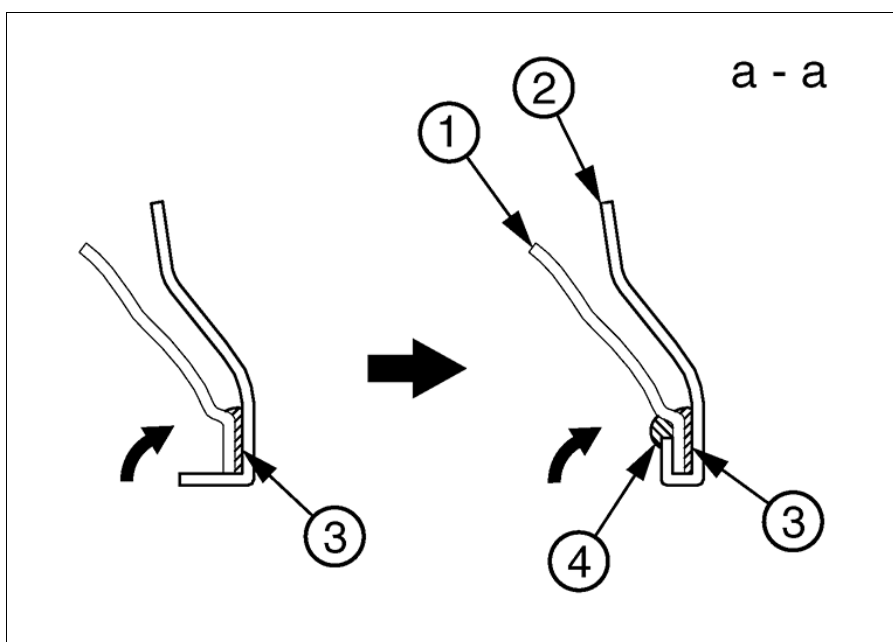


RPR-000822941-04-000213402

①	车身密封				
: 车辆前部					

点

- 涂抹粘合剂后对轮拱的法兰进行折边。



RPR-000822941-01-SK1A0204GB

- 在法兰端部进行密封。
- 参考车身总成：后翼子板折边处理

①

②

③

④

外后轮罩

后翼子板

粘合剂

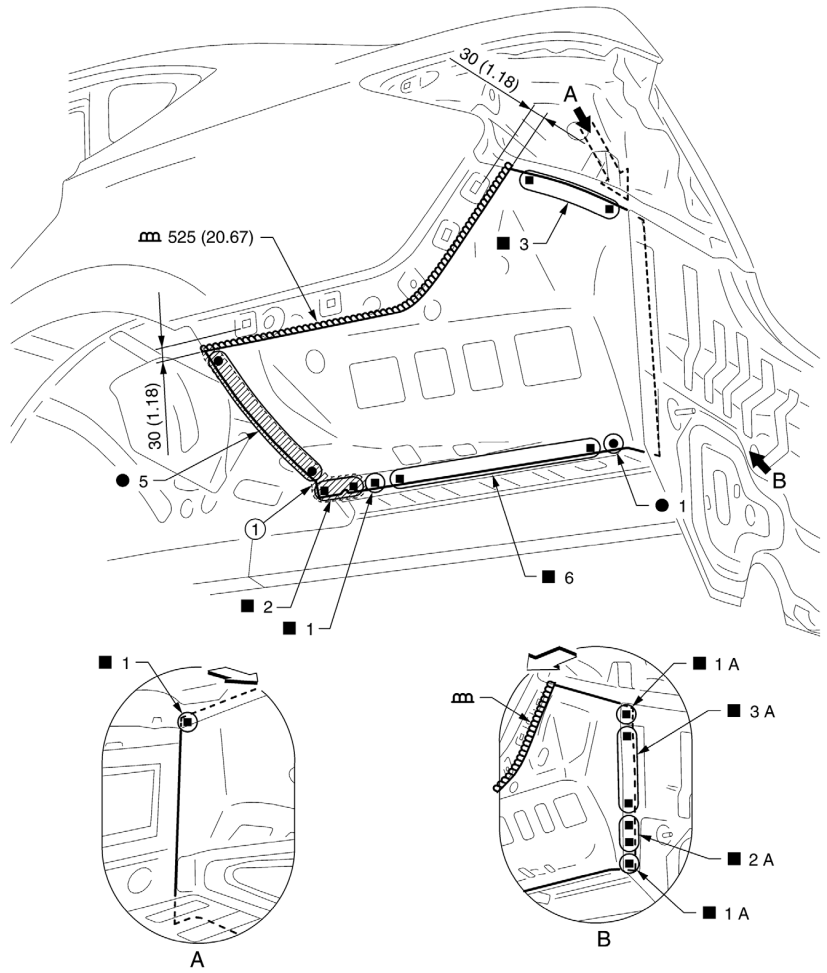
密封胶

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-后翼子板延长件-后翼子板延长件： 更换

后翼子板延长件：更换

不带盲点警告系统

RPR-000822942



RPR-000822942-02-000213403

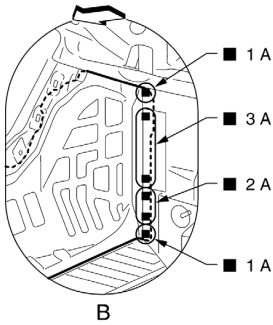
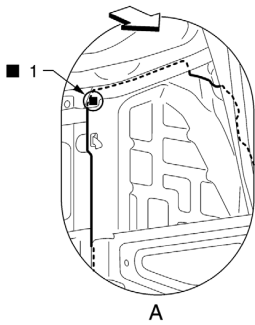
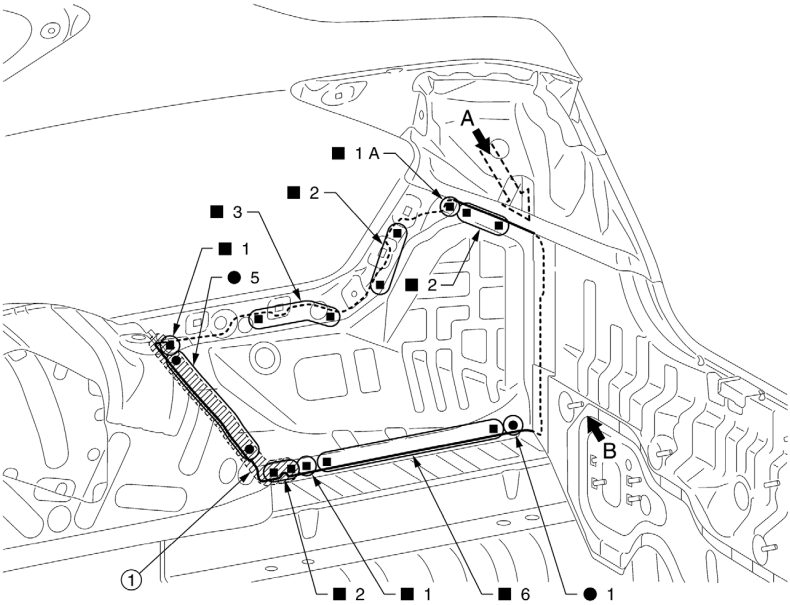
①	车身密封				
单位：mm (in)					
◀：车辆前部					
更换零件					
•	后翼子板总成				

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-后翼子板延长件-后翼子板延长件： 更换

后翼子板延长件：更换

带盲点警告系统

RPR-000924769



RPR-000924769-01-000213404

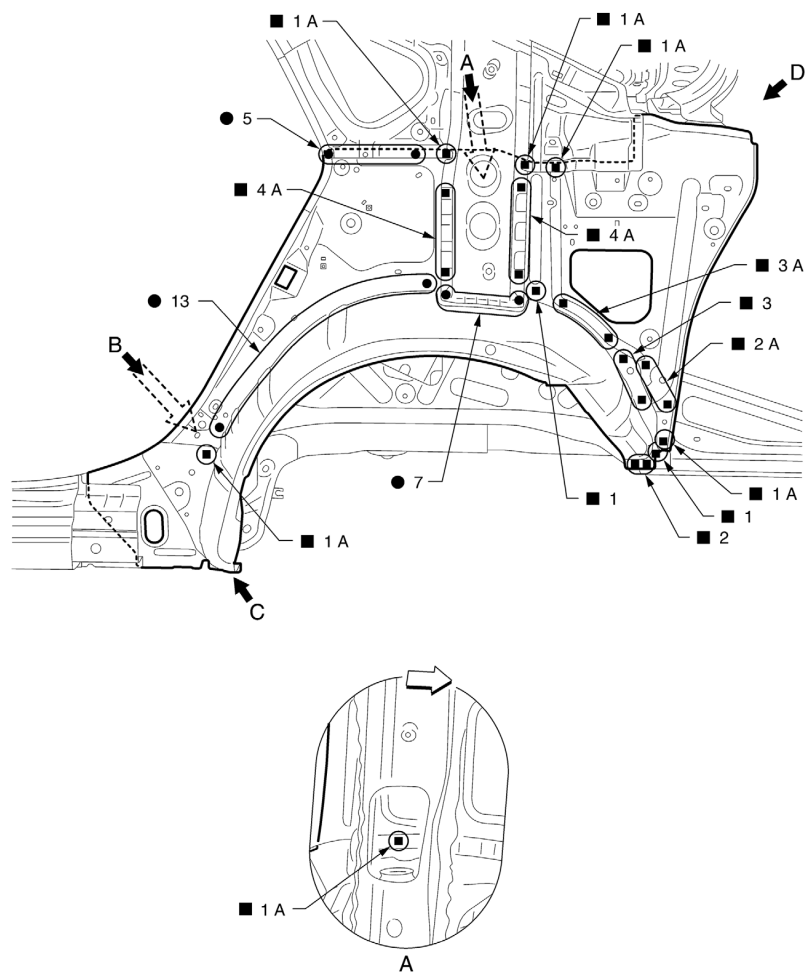
①	车身密封				
←: 车辆前部					
更换零件					
•	后翼子板角板总成				

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-外后轮罩-外后轮罩： 更换

外后轮罩：更换

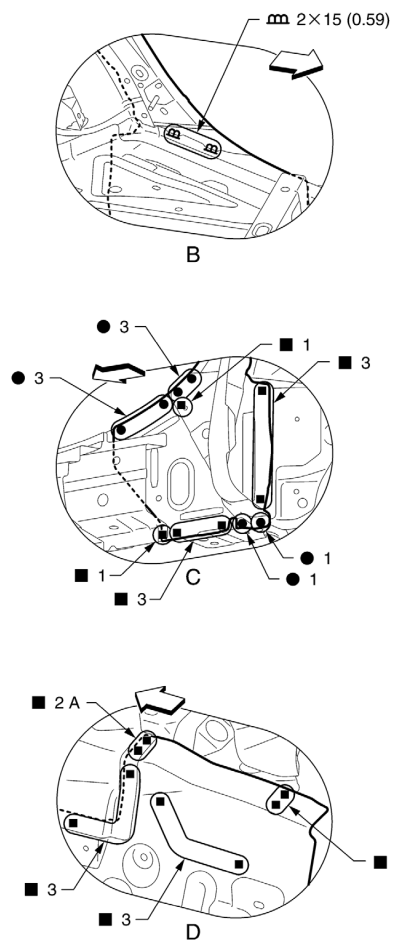
拆下后翼子板后的作业。

RPR-000822934



RPR-000822934-01-000213405

<div> <div></div> <div>车辆前部</div> </div>					
更换零件					
•	外后轮罩总成				



RPR-000822934-02-000213418

单位: mm (in)

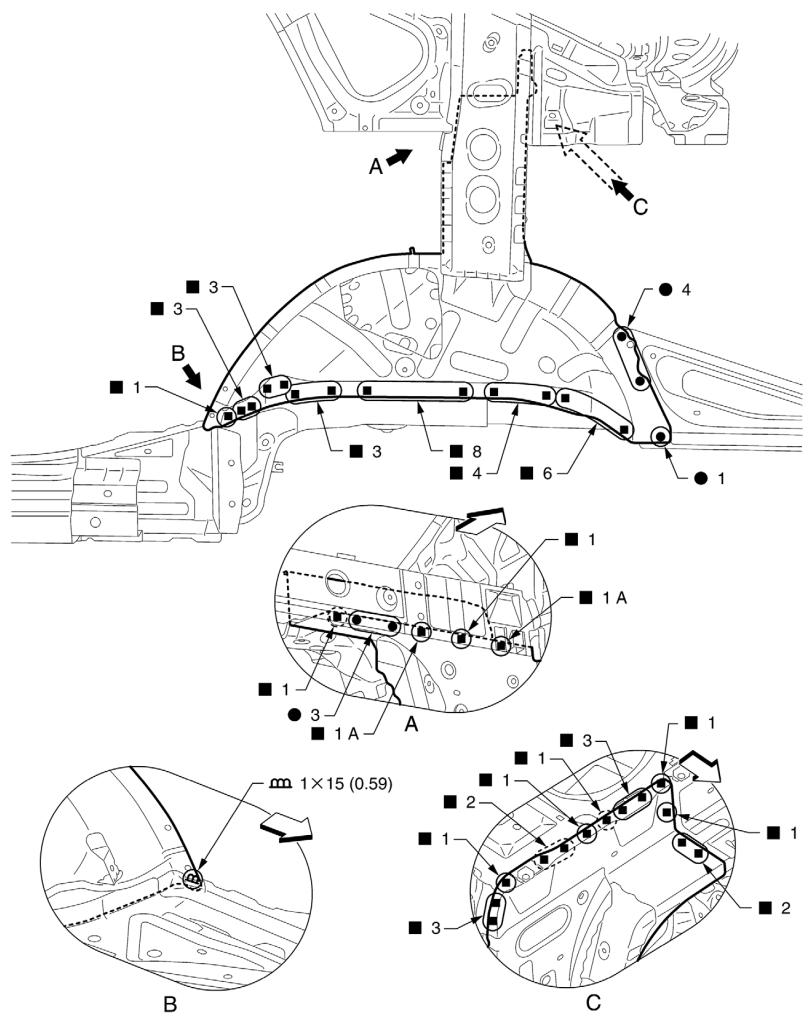
←: 车辆前部

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-内后轮罩-内后轮罩: 更换

内后轮罩: 更换

RPR-000822931

拆下后翼子板和外后轮罩后的工作。



RPR-000822931-01-000213406

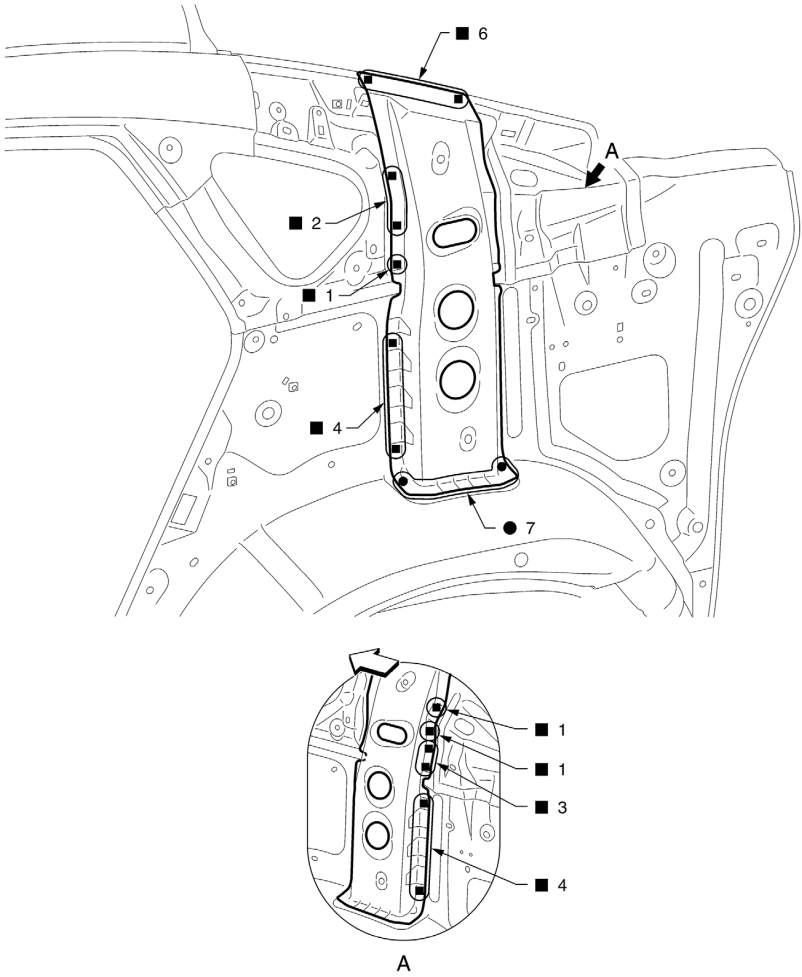
单位: mm (in)					
<div> <div></div> <div>车辆前部</div> </div> <div> <div></div> <div>将零件焊接至部件的背面。</div> </div>					
更换零件					
•	内后轮罩总成				

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-内后立柱加强件-内后立柱加强件： 更换

内后立柱加强件： 更换

拆下后翼子板后的作业。

RPR-000925218



RPR-000925218-02-000213407

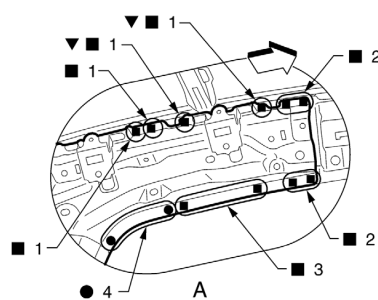
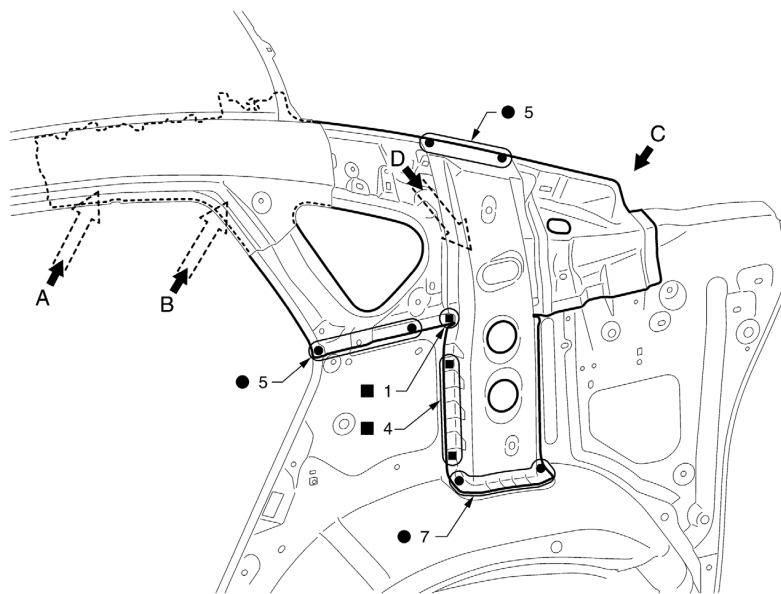
◀: 车辆前部					
更换零件					
•	内后立柱总成				

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-内后立柱-内后立柱： 更换

内后立柱： 更换

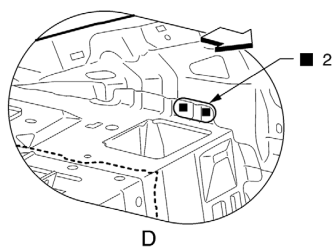
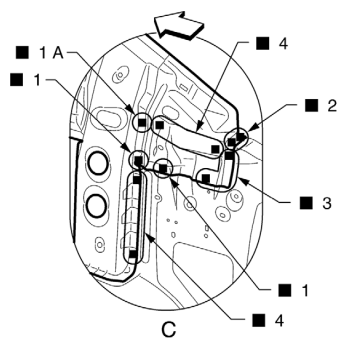
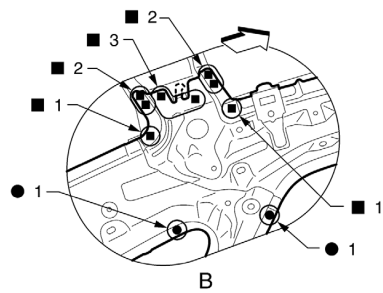
拆下后翼子板后的作业。

RPR-000822930



RPR-000822930-03-000213408

<div> <div></div> <div>车辆前部</div> </div> <div> <div>▼</div> <div>钻一个 $\phi 7\text{ mm}$ (0.28 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。</div> </div>					
更换零件					
•	内后立柱总成				



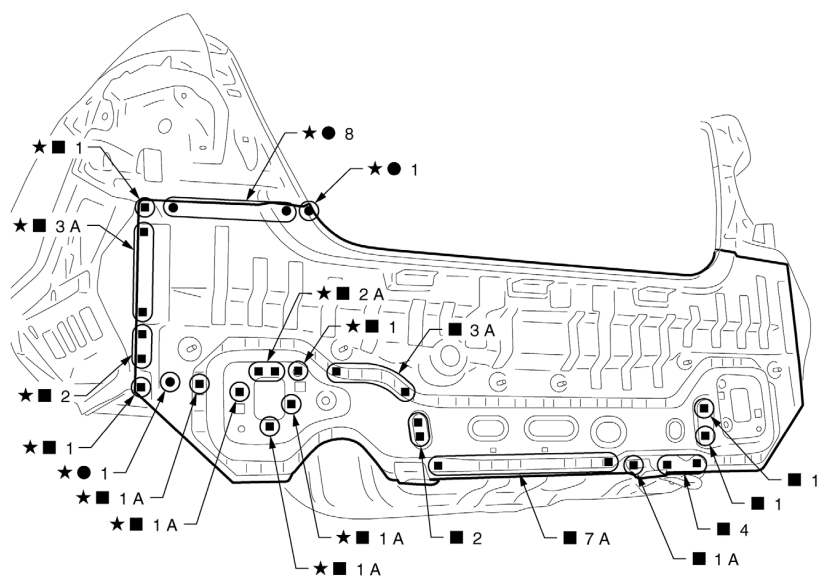
RPR-000822930-02-000213409

←: 车辆前部

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-后面板-后面板: 更换

后面板: 更换

RPR-000822944



RPR-000822944-01-000215716

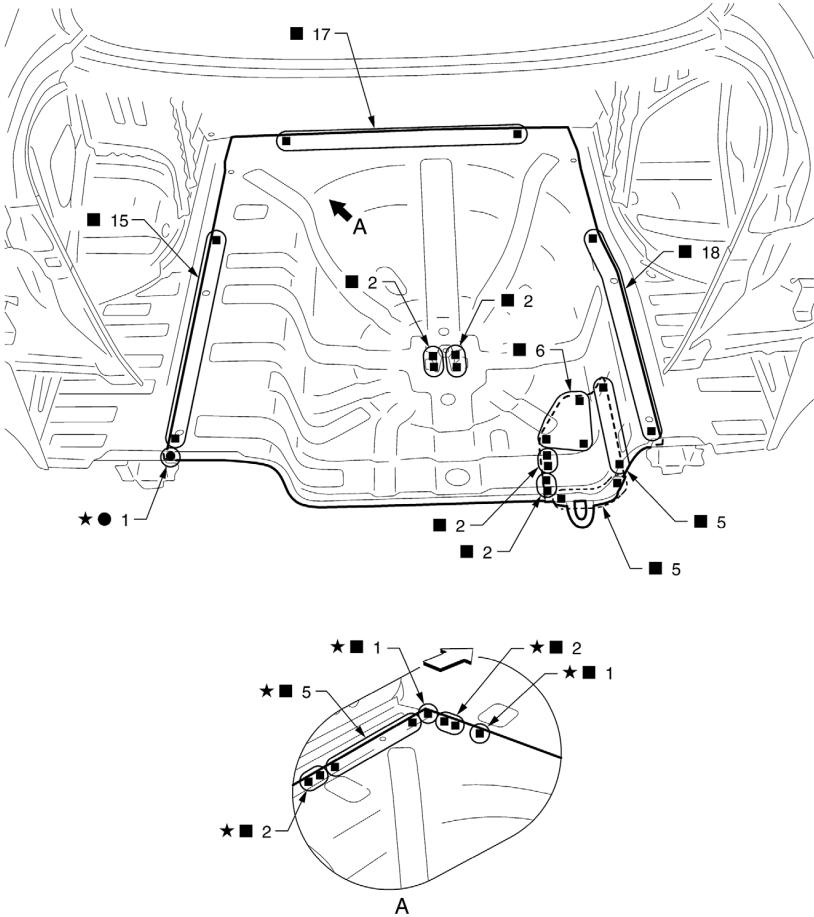
★：车辆两侧的焊接方法、焊接点数量。					
更换零件					
•	后上面板总成				

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-后地板后部-后地板后部：更换

后地板后部：更换

拆下后面板后作业

RPR-000822943



RPR-000822943-01-000213411

◀: 车辆前部			
★: 车辆两侧的焊接方法以及焊接点数量。			
⊙: 将零件焊接至部件的背面。			
更换零件			
• 后地板后部	• 备胎卡箍支架总成	• 后牵引钩支架	

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-后侧梁-后侧梁： 更换

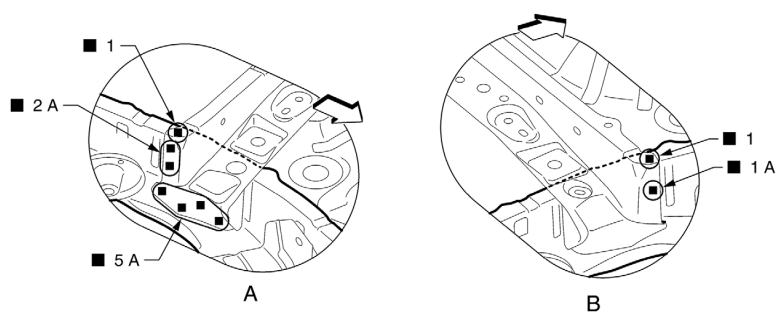
后侧梁：更换


拆下后翼子板、后面板、后地板后部、外后轮罩和内后轮罩后的工作。

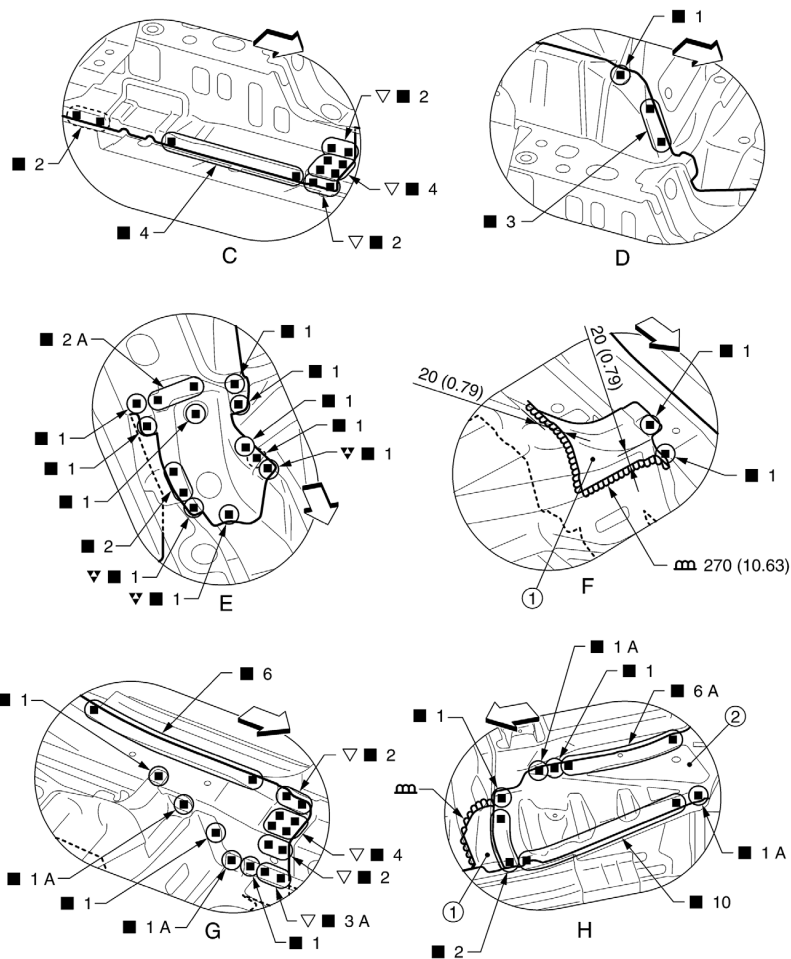
从车辆上拆下后侧梁密封板（可重复使用），以便于安装。

如图所示，从车上拆下后地板前加长件总成（可重复使用），以维修隐形焊点“视图G”。

RPR-000822945



①	后侧梁密封板（可重复使用）	②	后地板前加长件总成（可重复使用）		
 : 车辆前部					
更换零件					
•	后侧梁总成				



RPR-000822945-01-000213413

①	后地板前加长件总成 (可重复使用)	②	后侧梁密封板 (可重复使用)		
单位: mm (in)					
: 车辆前部 ▽: 钻一个 $\phi 9$ mm (0.35 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。 ▽: 钻一个 $\phi 11$ mm (0.43 in) 大的塞焊孔 (超高强度钢板)。 : 将零件焊接至部件的背面。					

视图 F: 安装后侧梁密封板 (可重复使用) 前

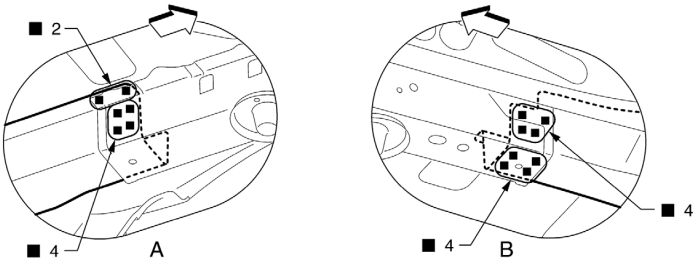
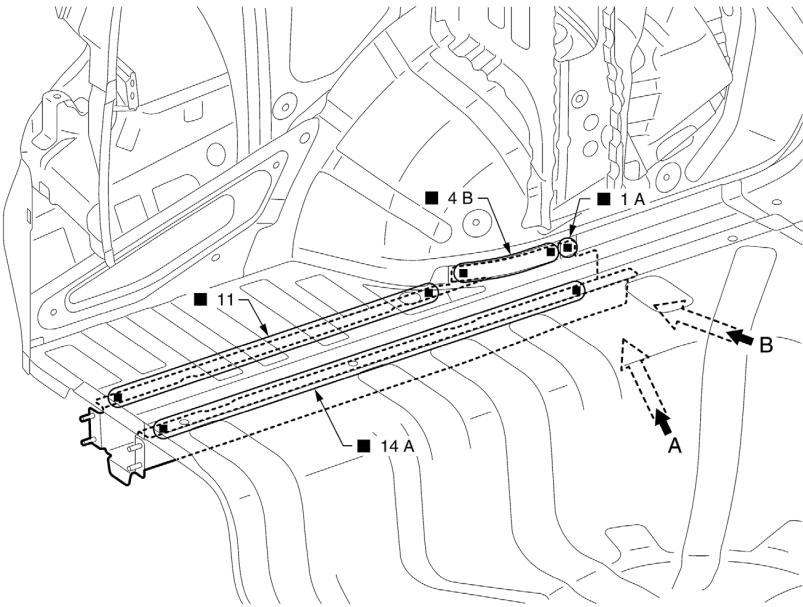
视图 G: 安装后侧梁密封板 (可重复使用) 和后地板前加长件总成 (可重复使用) 前

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-后侧梁加长件-后侧梁加长件: 更换

后侧梁加长件: 更换

拆下后面板后作业

RPR-000822946



RPR-000822946-01-000213414

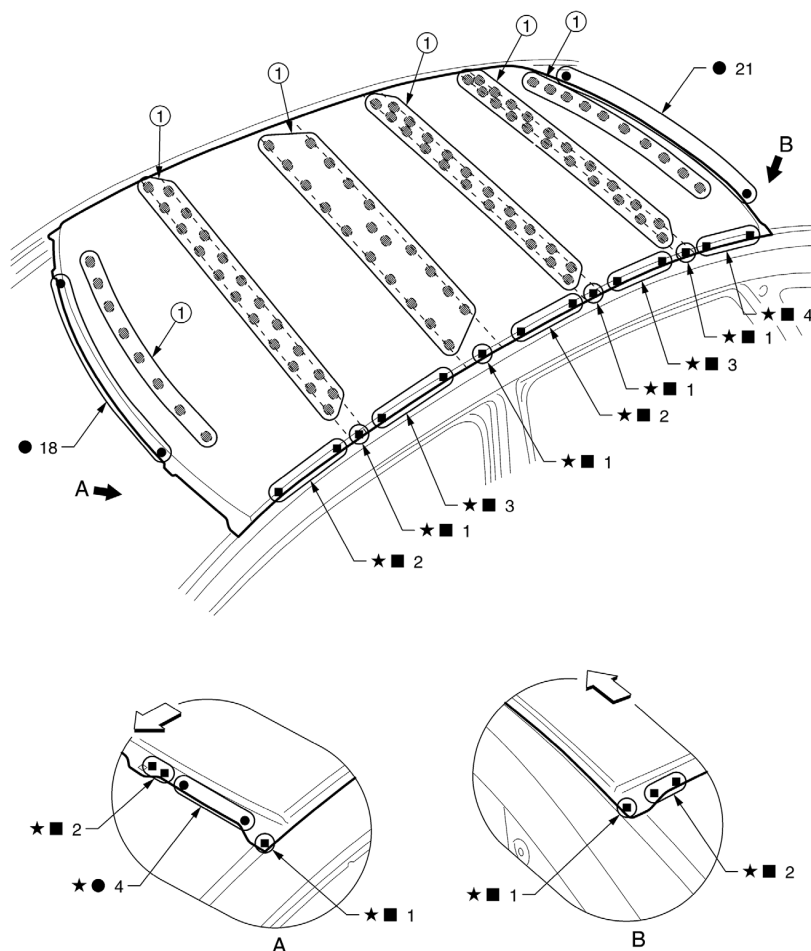
◀: 车辆前部				
更换零件				
•	后侧梁加长件			

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-车顶： 更换

车顶：更换

不带天窗的车型

RPR-000822947



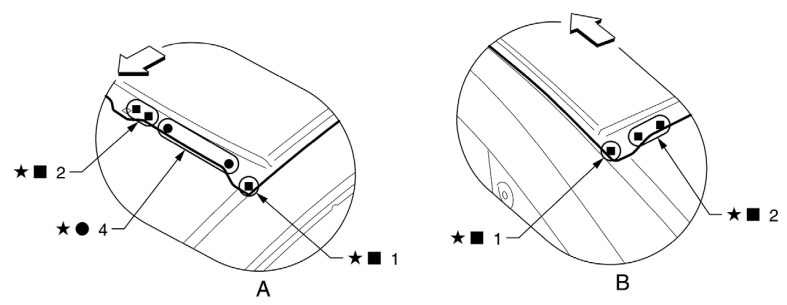
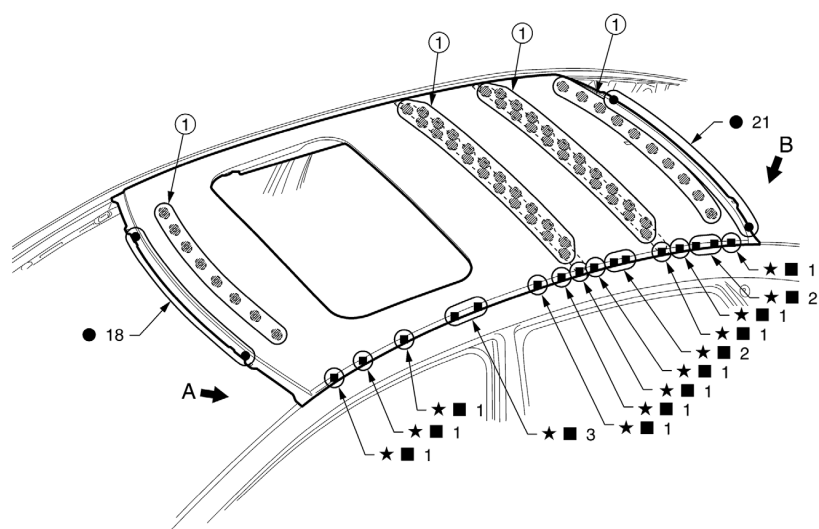
RPR-000822947-01-000213415

①	车身密封				
: 车辆前部 ★: 车辆两侧的焊接方法以及焊接点数量。					
更换零件					
•	车顶	•	第 1 车顶弧拱	•	第二车顶弧拱总成
•	第三车顶弧拱	•	第四车顶弧拱		

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-车顶： 更换

车顶： 更换
天窗车型

RPR-000924771



RPR-000924771-02-000213416

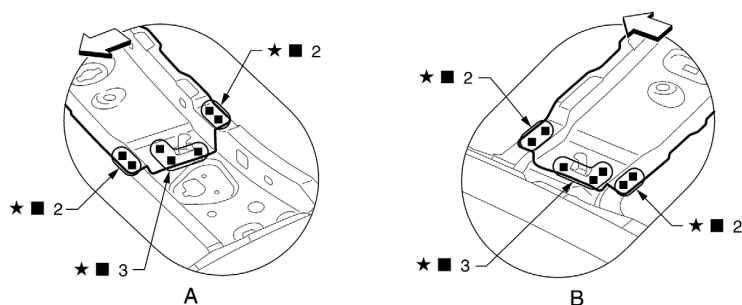
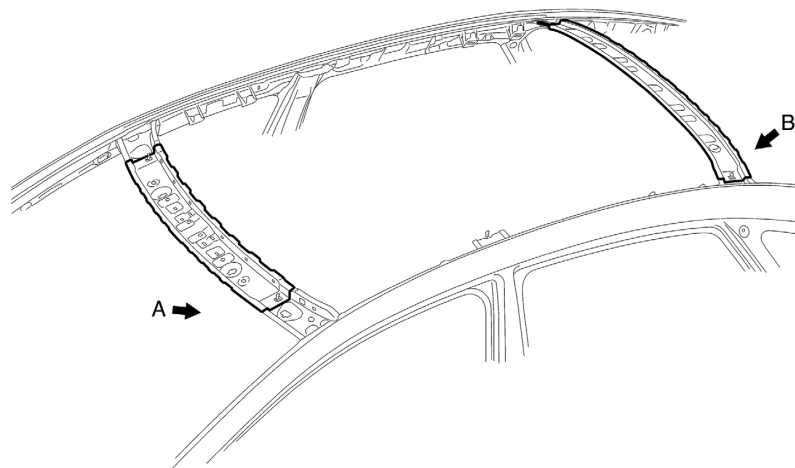
①	车身密封				
←: 车辆前部 ★: 车辆两侧的焊接方法以及焊接点数量。					
更换零件					
•	车顶	•	第三车顶弧拱	•	第四车顶弧拱

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-更换操作-车顶行李架-车顶行李架：更换

车顶架：更换

拆下车顶后的作业。

RPR-000822948



RPR-000822948-01-000213417

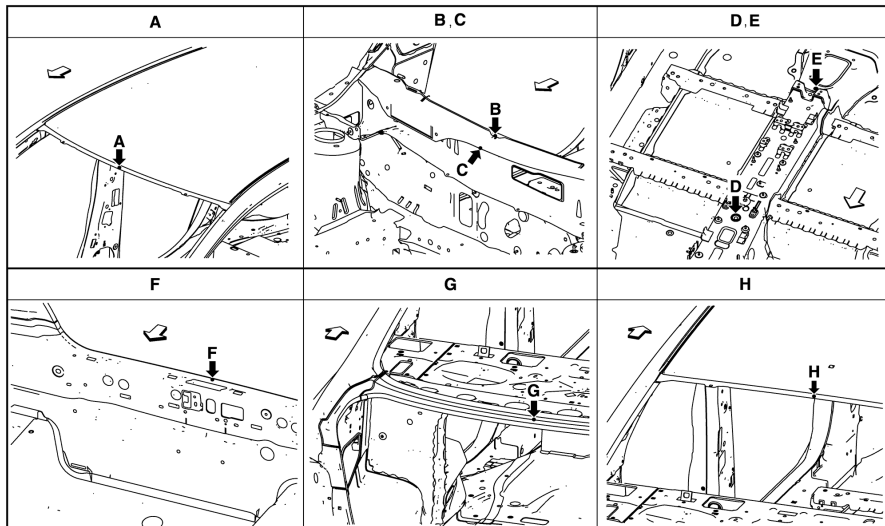
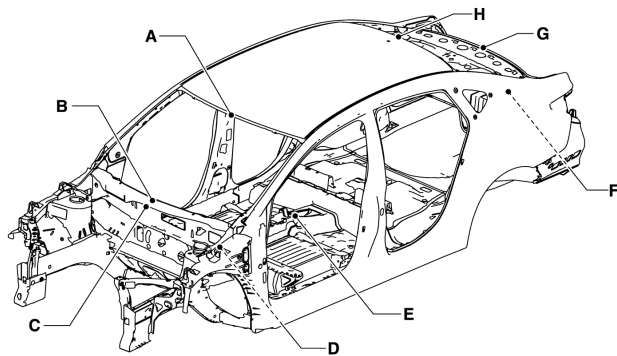
<div> <div></div> <div>车辆前部</div> </div> <div>★：车辆两侧的焊接方法、焊接点数量。</div>				
更换零件				
•	前车顶行李架总成	•	后车顶纵梁	

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-车身定位-车身中心标记-车身中心标记：维修数据

车身中心标记：维修数据

RPR-000822922

车身的某些部位有工厂标记，用于指示车辆中心。在维修在事故中损坏的车辆框架（横梁、立柱等）时，将这些标记与车身定位技术规范协同使用将会实现最精确和高效的维修。



RPR-000822922-01-000214238

←: 车辆前部

单位: mm (in)

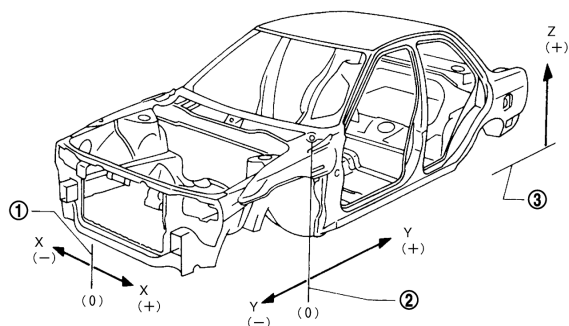
点	部分	标记
A	前车顶	浮凸
B、C	前围上盖板	刻痕
D	变速箱控制加强件	孔 $\phi 31$ (1.22)
E	前中地板	孔 $\phi 11$ (0.43)
F	上后面板	刻痕
G	后腰部	珠滴
H	后车顶	浮凸

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-车身定位-车身定位：概述

车身定位：概述

RDE-000546839

- 图中显示的所有尺寸均为实际值。
- 当使用轮距测定仪时，应将两根指针调整到相等的长度。然后检查指针和检具本身，确保没有自由窜动量。
- 当使用测量皮尺时，应确保皮尺没有拉长，绞扭或弯曲。
- 应在安装孔的中心进行测量。
- 测量点上带有（*）号的数值，表示另一侧的对称测量点有相同的数值。
- 测量点的坐标为从以下的基准线“X”、“Y”和“Z”测得的距离。
- “Z”：假想基准线 [200 mm (7.87 in) 低于基准线（设计图上为“OZ”）]



RDE-000546839-01-SKIA0073GB

①	车辆中心	②	前轴中心	③	假想基准线
---	------	---	------	---	-------

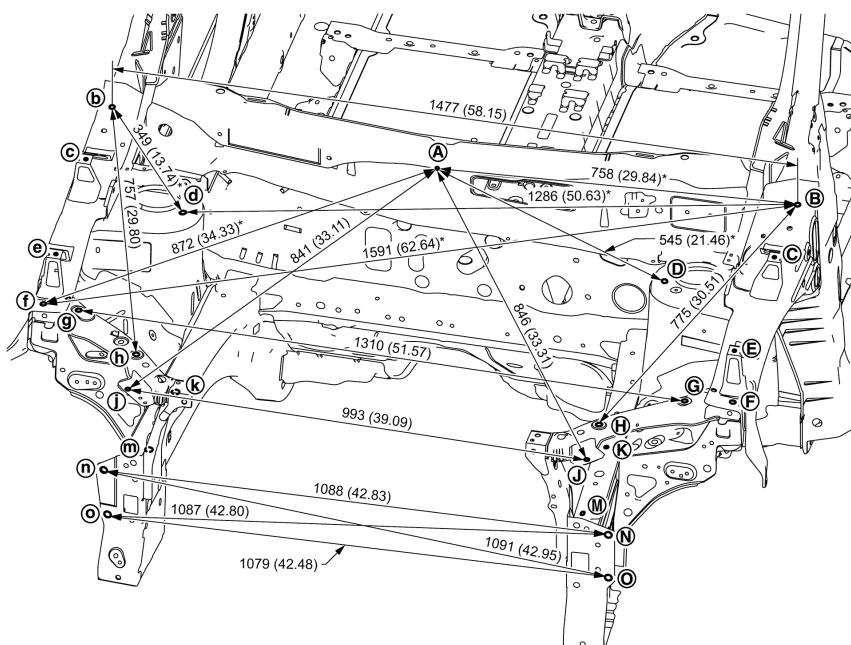
修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-车身定位-电机舱-电机舱： 维修数据

电机室： 维修数据

RPR-000822933

测量

标记**的尺寸表示车辆左右两侧的尺寸对称且相同。



RPR-000822933-01-000214239

单位: mm (in)

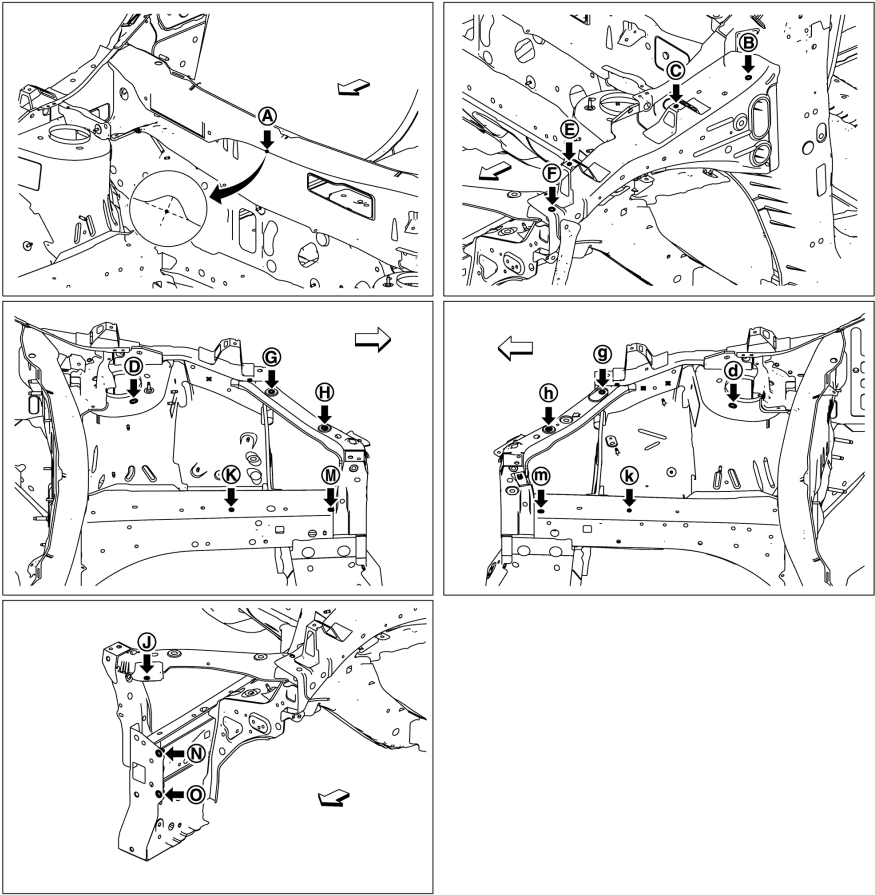
单位: mm (in)

«其它»

测量点	尺寸	备忘	测量点	尺寸	备忘	测量点	尺寸	备忘
A - C	746 (29.37)*		b - g	598 (23.54)		F - f	1485 (58.46)	
A - E	819 (32.24)*		B - g	1522 (59.92)		F - J	351 (13.82)	
A - G	805 (31.69)		b - G	1512 (59.53)		f - I	327 (12.87)	
A - g	810 (31.89)		B - h	1439 (56.65)		F - J	1267 (49.88)	
A - H	777 (30.59)		b - H	1435 (56.50)		f - J	1255 (49.41)	
A - h	775 (30.51)		B - J	861 (33.90)		G - I	1167 (45.94)	
A - K	696 (27.40)		b - J	839 (33.03)		g - J	1175 (46.26)	
A - k	723 (28.46)		B - J	1481 (58.31)		H - h	1001 (39.41)	
A - M	850 (33.46)		b - J	1478 (58.19)		K - k	930 (36.61)	
A - m	851 (33.50)		C - C	1483 (58.39)		K - m	957 (37.68)	
B - F	583 (22.95)*		D - d	1037 (40.83)		k - M	967 (38.07)	

Ⓑ - Ⓒ	616 (24.25)		Ⓔ - Ⓟ	1462 (57.56)		Ⓜ - Ⓜ	939 (36.97)	
-------	-------------	--	-------	--------------	--	-------	-------------	--

测量点



RPR-000822933-02-000214240

⬅: 车辆前部

单位: mm (in)

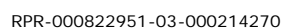
测量点	材料	测量点	材料
Ⓐ	中心定位标记的前围上盖板凸缘端	ⒺⒻⒼⒻ	上部散热器芯支撑孔中心 ⒺⒺ: $\phi 12$ (0.47) ⒻⒻ: 14×12 (0.55×0.47)
ⒷⒷ	电机罩铰链安装孔中心 $\phi 11$ (0.43)	ⒿⒿ	前组合灯安装孔中心 $\phi 7$ (0.28)
ⒸⒸⒺⒺ	前翼子板安装孔中心 $\phi 7$ (0.28)	ⓀⓀⓂⓂ	前侧梁孔中心 Ⓚ: $\phi 9$ (0.35) Ⓚ: $\phi 7$ (0.28) ⓂⓂ: 12×7 (0.47×0.28)
ⒹⒹ	前支柱安装孔中心 10×16 (0.39×0.63)	ⓃⓃⓄⓄ	前保险杠撑杆安装孔中心 $\phi 15$ (0.59)
ⒻⒻ	电机罩凸缘加强板孔中心 $\phi 12$ (0.47)	—	—

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-车身定位-车身底板直线尺寸-车身底板直线尺寸: 维修数据

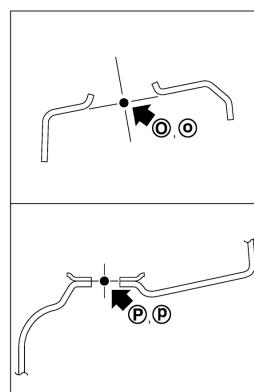
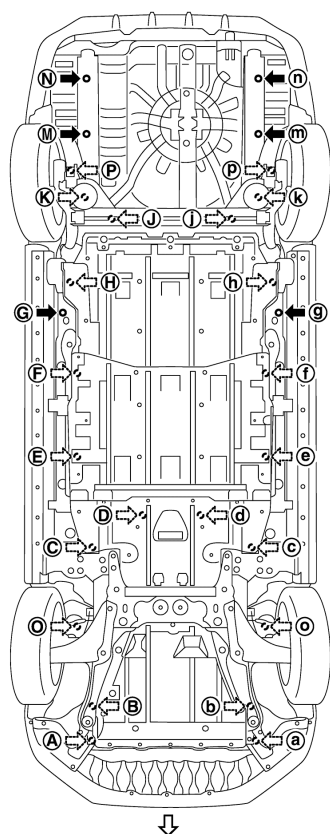
车身底板直线尺寸: 维修数据	RPR-000822951
----------------	---------------

测量

标记**的尺寸表示车辆左右两侧的尺寸对称且相同。
下图显示了车辆的底视图和侧视图。



测量点



RPR-000822951-01-000214271

←: 车辆前部

单位: mm (in)

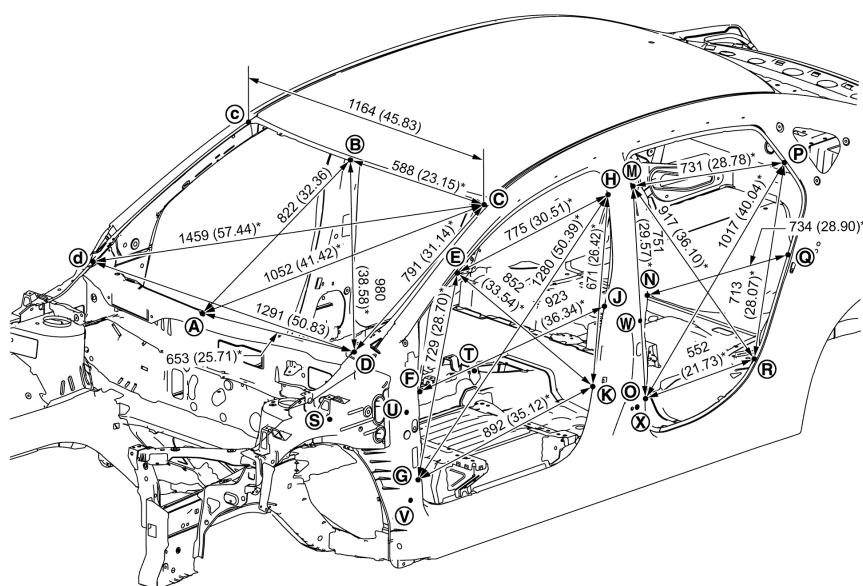
点	坐标			备注	点	坐标			备注
	X	Y	Z			X	Y	Z	
Ⓐ	470.0 (18.504)	-582.0 (-22.913)	327.3 (12.886)	孔 φ11 (0.43)	ⒽⓂ	±575.4 (±22.653)	2060.0 (81.102)	220.0 (8.661)	孔 φ13 (0.51)
ⓐ	-484.0 (-19.055)	-582.0 (-22.913)	327.3 (12.886)	孔 φ11 (0.43)	ⓂⓂ	±350.0 (±13.780)	2423.0 (95.394)	390.4 (15.370)	孔 φ16 (0.63)
Ⓑ	462.4 (18.205)	-346.0 (-13.622)	492.8 (19.402)	孔 φ16 (0.63)	ⓀⓀ	±482.3 (±18.988)	2544.2 (100.165)	348.3 (13.713)	孔 φ12 (0.47)
ⓑ	-474.7 (-18.689)	-372.0 (-14.646)	492.8 (19.402)	孔 φ16 (0.63)	Ⓜ	498.0 (19.606)	2973.0 (117.047)	376.8 (14.835)	孔 φ16 (0.63)
ⓒⓒ	±458.8 (±18.063)	572.9 (22.555)	189.2 (7.449)	孔 18×16 (0.71×0.63)	Ⓜ	-515.0 (-20.276)	2973.0 (117.047)	376.8 (14.835)	孔 φ16 (0.63)
ⒹⒹ	±162.0 (±6.378)	725.0 (28.543)	219.0 (8.622)	孔 φ12 (0.47)	Ⓝ	498.0 (19.606)	3295.0 (129.724)	376.8 (14.835)	孔 18×16 (0.71×0.63)
ⒺⒺ	±538.0 (±21.181)	1062.0 (41.811)	220.0 (8.661)	孔 φ15 (0.59)	Ⓝ	-515.0 (-20.276)	3295.0 (129.724)	376.8 (14.835)	孔 18×16 (0.71×0.63)
ⒻⒻ	±538.0 (±21.181)	1540.0 (60.630)	220.0 (8.661)	孔 φ15 (0.59)	ⓄⓄ	±583.4 (±22.968)	6.6 (0.260)	868.2 (34.181)	孔 φ98 (3.86)
ⒼⒼ	±626.8 (±24.677)	1904.4 (74.976)	318.0 (12.520)	孔 φ20 (0.79)	ⓅⓅ	±575.4 (±22.653)	2739.2 (107.842)	736.4 (28.992)	孔 φ20 (0.79)

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-车身定位-乘客舱-乘客舱: 维修数据

乘客舱: 维修数据

测量

标记“**”的尺寸表示车辆左右两侧的尺寸对称且相同。



RPR-000822937-01-000214272

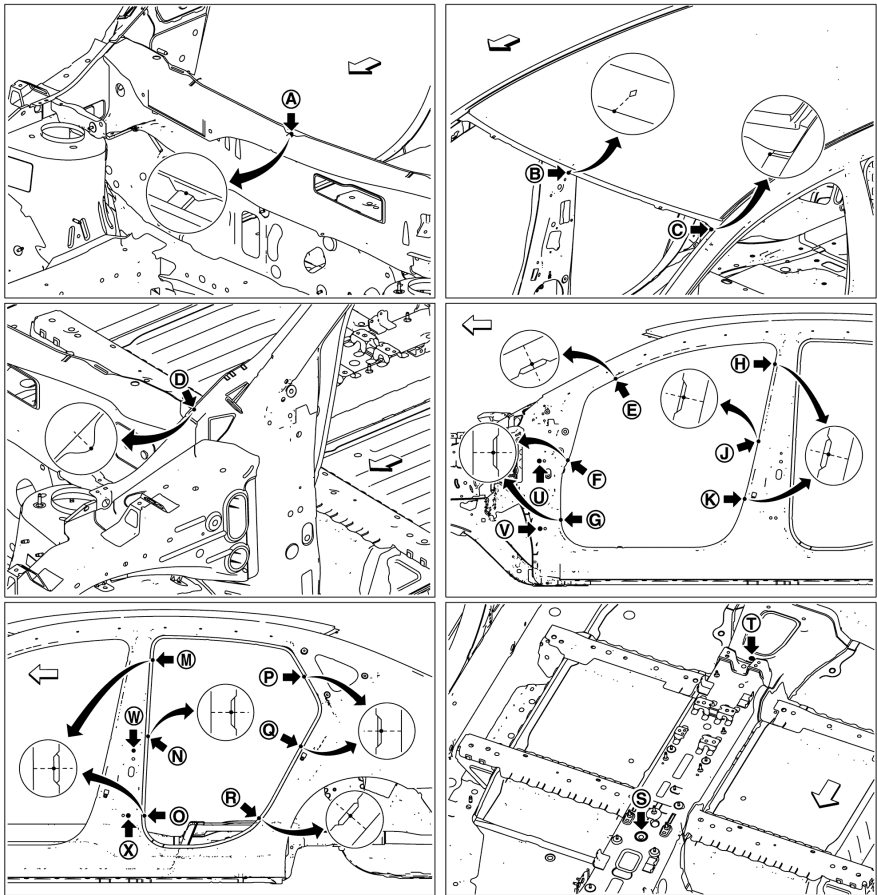
单位: mm (in)

单位: mm (in)

«其它»

测量点	尺寸	备忘	测量点	尺寸	备忘	测量点	尺寸	备忘
E - e	1311 (51.61)		M - r	1638 (64.49) *		T - M	1038 (40.87) *	
E - g	1548 (60.94) *		N - n	1412 (55.59)		T - N	842 (33.15) *	
E - h	1509 (59.41) *		N - q	1585 (62.40) *		T - o	728 (28.66) *	
E - k	1609 (63.35) *		o - o	1433 (56.42)		T - P	1317 (51.85) *	
F - f	1384 (54.49)		o - p	1706 (67.17) *		T - Q	1182 (46.54) *	
F - j	1669 (65.71) *		o - r	1540 (60.63) *		T - R	986 (38.82) *	
G - g	1423 (56.02)		P - p	1309 (51.54)		U - u	1546 (60.87)	
G - h	1859 (73.19) *		P - r	1548 (60.94) *		U - W	1165 (45.87) *	
G - k	1678 (66.06) *		Q - q	1399 (55.08)		U - X	1172 (46.14) *	
H - h	1278 (50.31)		R - r	1443 (56.81)		V - v	1576 (62.05)	
H - k	1505 (59.25) *		S - E	972 (38.27) *		V - W	1217 (47.91) *	
J - j	1397 (55.00)		S - F	803 (31.61) *		V - X	1137 (44.76) *	
K - k	1420 (55.91)		S - G	764 (30.08) *		W - w	1534 (60.39)	
M - m	1276 (50.24)		S - H	1268 (49.92) *		X - x	1556 (61.26)	
M - o	1546 (60.87) *		S - J	1060 (41.73) *		—	—	
M - p	1485 (58.46) *		S - K	947 (37.28) *		—	—	

测量点



RPR-000822937-02-000214273

←: 车辆前部

单位: mm (in)

测量点	材料	测量点	材料
Ⓐ	中心定位标记的前围上盖板凸缘端	ⒽⒼⒿⓂⓃⓄⓅⓆⓇⓈⓉ	中立柱刻痕
Ⓑ	中心定位标记的车顶凸缘端	ⓅⓆⓇⓈⓉ	后翼子板刻痕
ⒸⒸ	外部车体榫舌	Ⓢ	中心定位标记的变速箱控制加强板孔中心 $\phi 31$ (1.22)
ⒹⒹ	外侧车体刻痕	Ⓣ	中央定位标记的中央前地板孔中心 $\phi 11$ (0.43)
ⒺⒻⒼⒿⓀⓁ	前立柱刻痕	ⓊⓇⓋⓌⓍⓎⓏ	车门铰链安装孔中心 ⓊⓇⓋⓌⓍⓎⓏ: $\phi 12$ (0.47) ⓌⓌ: $\phi 9$ (0.35)

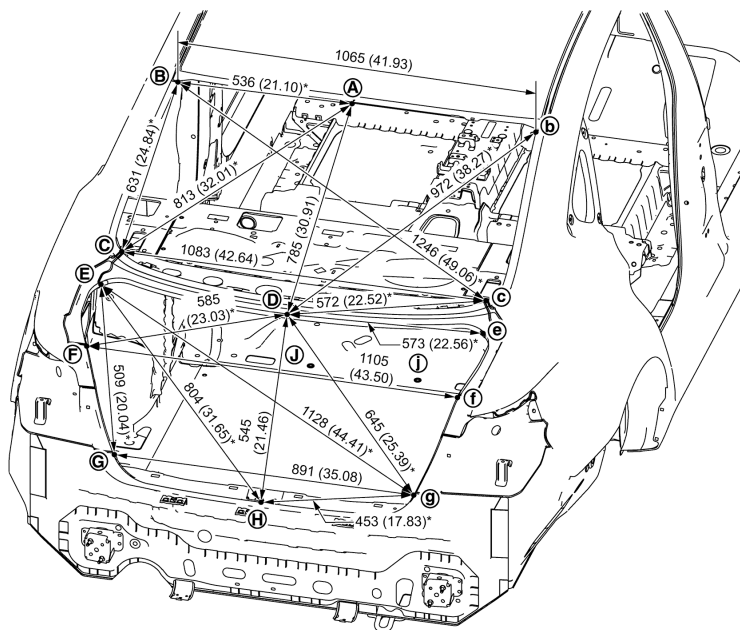
修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-车身定位-后车身-后车身： 维修数据

后车身： 维修数据

RPR-000822387

测量

标记**的尺寸表示车辆左右两侧的尺寸对称且相同。



RPR-000822387-01-000214274

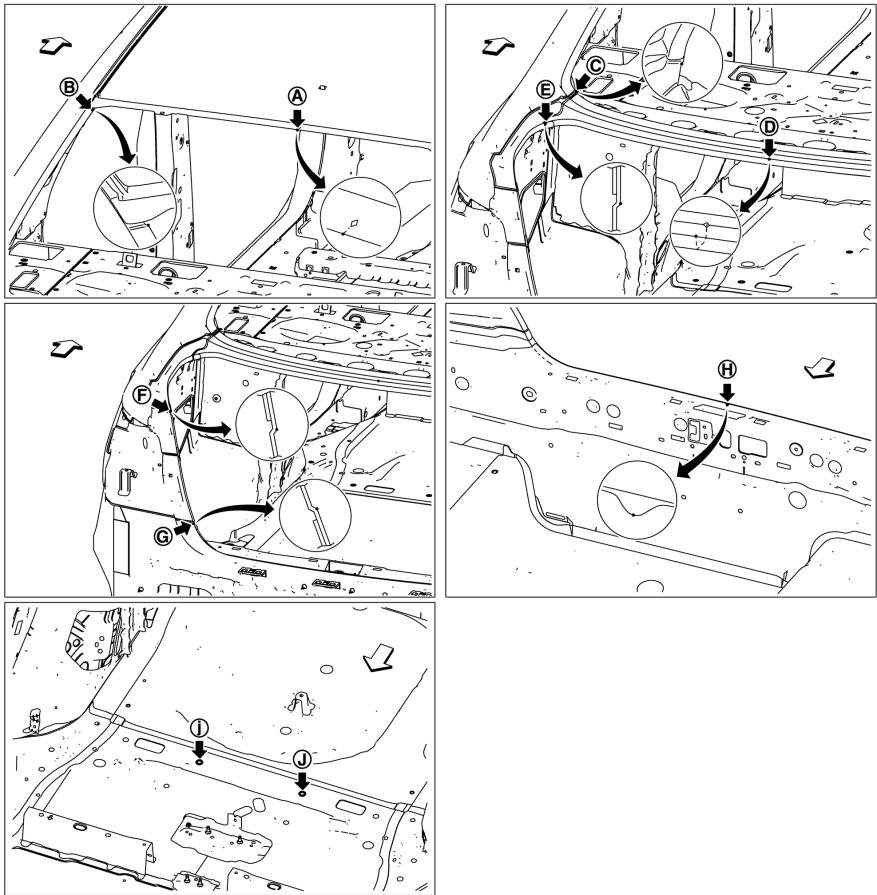
单位: mm (in)

单位: mm (in)

«其它»

测量点	尺寸	备忘	测量点	尺寸	备忘	测量点	尺寸	备忘
A - E	931 (36.65) *		B - H	1386 (54.57) *		E - e	1139 (44.84)	
A - F	1122 (44.17) *		B - J	1002 (39.45) *		E - J	1107 (43.58) *	
A - G	1282 (50.47) *		B - I	1159 (45.63) *		E - I	1260 (49.61) *	
A - H	1266 (49.84)		C - F	373 (14.69) *		F - G	327 (12.87) *	
A - J	985 (38.78) *		C - f	1155 (45.47) *		F - g	1045 (41.14) *	
B - E	763 (30.04) *		C - G	616 (24.25) *		F - H	677 (26.65) *	
B - e	1340 (52.76) *		C - g	1159 (45.63) *		F - J	1235 (48.62) *	
B - F	1004 (39.53) *		C - H	868 (34.17) *		F - I	1370 (53.94) *	
B - f	1478 (58.19) *		C - J	1036 (40.79) *		G - J	1183 (46.57) *	
B - G	1221 (48.07) *		C - I	1190 (46.85) *		G - I	1297 (51.06) *	
B - g	1562 (61.50) *		D - J	1092 (42.99) *		H - J	1163 (45.79) *	

测量点



RPR-000822387-02-000214275

◀: 车辆前部

单位: mm (in)

测量点	材料	测量点	材料
Ⓐ	中心定位标记的车顶凸缘端	ⒻⒼ	后组合灯座延长榫舌
ⒷⒹ	外部车体榫舌	ⒼⒾ	后组合灯座榫舌
ⒸⒸⒺⒺ	后翼子板延长榫舌	Ⓗ	中心定位标记的后饰板上部刻痕
Ⓓ	中心定位标记的后腰部凹缘端	ⒿⒿ	后地板前部孔中心 $\phi 16$ (0.63)

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-维修数据-塑料零件-塑料零件： 操作注意事项

塑料件：操作注意事项				
缩略语	材料名称	耐热温度 °C (°F)	抗汽油和溶剂腐蚀性能	其它注意事项
PE	聚乙烯	60 (140)	如果仅仅涂抹很短的时间（快速擦除），汽油和大多数溶剂都是无害的。	易燃
ABS	丙烯腈丁二烯苯乙烯	80 (176)	避免接触汽油和溶剂。	—
EPM/EPDM	乙丙烯共聚物（二烯）	80 (176)	如果仅仅涂抹很短的时间（快速擦除），汽油和大多数溶剂都是无害的。	易燃
PS	聚苯乙烯	80 (176)	避免接触溶剂。	易燃
PVC	聚氯乙烯	80 (176)	如果仅仅涂抹很短的时间（快速擦除），汽油和大多数溶剂都是无害的。	燃烧时会释放出有毒气体。
TPO	热塑性烯烃	80 (176)	↑	易燃
AAS	丙烯腈丙烯酸苯乙烯	85 (185)	避免接触汽油和溶剂。	—
PMMA	聚甲基丙烯酸甲酯	85 (185)	↑	—
EVAC	乙烯醋酸乙烯酯	90 (194)	↑	—
			如果仅仅涂抹很短的时间（快速擦除），汽油和大多数溶剂都	易燃、避免接触蓄电池酸

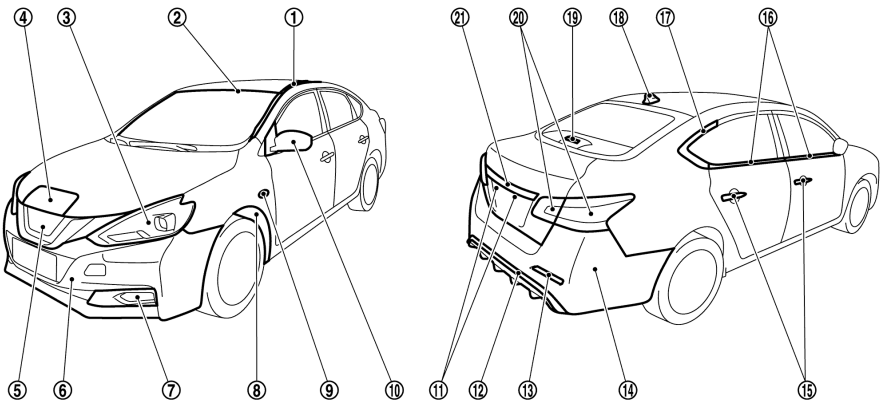
PP	聚丙烯	90 (194)	是无害的。	液。
PUR	聚氨基甲酸酯	90 (194)	避免接触汽油和溶剂。	—
上	不饱和聚酯	90 (194)	↑	易燃
ASA	丙烯腈苯乙烯丙烯酸盐	100 (212)	↑	易燃
PPE	聚苯醚	110 (230)	↑	—
TPU	热塑性聚氨酯	110 (230)	↑	—
PBT+ PC	聚乙烯丁烯对酞酸盐聚碳酸脂	120 (248)	↑	易燃
PC	聚碳酸酯	120 (248)	↑	—
POM	聚乙烯甲醛	120 (248)	↑	避免接触蓄电池酸液。
PA	聚酰胺	140 (284)	↑	避免浸入水中。
PBT	聚乙烯丁烯对苯二酸盐	140 (284)	↑	—
参数	聚芳酯	180 (356)	↑	—
PET	聚乙烯对酞酸盐	180 (356)	↑	—
PEI	聚醚酰亚胺	200 (392)	↑	—

注意：

- 在对邻近塑料部件的车身部分进行修理和喷漆时，要考虑它们的特性（加热和溶剂的影响），如有必要将其拆下或者采取适当的措施来保护。
- 应该采用与材料特性相配的方法来对塑料部件进行修理和喷漆。

修理-车身外部、车门、车顶和车辆安全-车身修理-维修数据-塑料零件-塑料零件： 位置

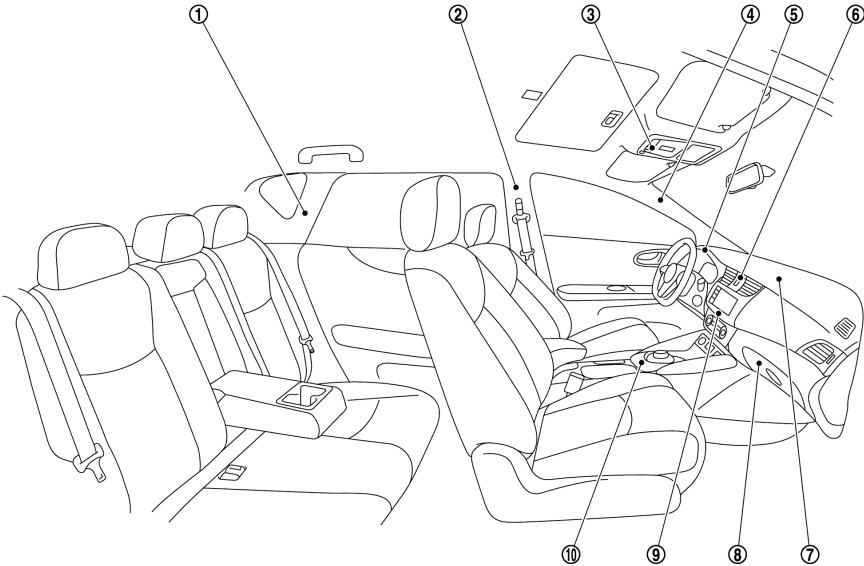
塑料件：位置



RDE-000822938-01-000214276

部件				材料	部件				材料	
①	车顶侧嵌条			PVC	⑪	牌照灯壳体		灯罩	PC	
②	挡风玻璃嵌条			PVC				外壳	PC	
③	前组合灯		灯罩	PC	⑫	后保险杠嵌条			ABS	
			外壳	PP						
④	充电端口盖			PP + EPM	⑬	后回复反射器		灯罩	PMMA	
	充电端口盖总成			PC + PET				后保险杠面板		外壳
	充电端口外盖指示灯总成		灯罩	PMMA	⑮	外把手框罩				PC + ABS
			外壳	ABS						
	⑤	前格栅		格栅		ABS	⑯	外把手	前门	把手
嵌条				ABS		把手盖				PC + ABS
外侧嵌条				ABS	后门			PC + ABS		
					外把手支架			PA + 玻璃纤维		
⑥	前保险杠面板			PP + EPM	⑰	车门外侧嵌条			PVC + 不锈钢	
⑦	不带前雾灯	前保险杠饰件		PP + EPM	⑰	侧车窗玻璃嵌条			不锈钢	
	带前雾灯	前保险杠饰件		PP + EPM	⑱	车顶天线			PC + ABS	
		前雾灯	灯罩	玻璃	⑲	高位制动灯单元		灯罩	PC	
			外壳	PBT + ASA + 玻璃纤维				外壳	PC + ABS	

⑧	翼子板防护装置		PP	高位制动灯罩		PC + ASA	
⑨	侧面转向信号灯壳体	灯罩	PMMA	⑨	后组合灯	灯罩	PMMA
		外壳	PC + ABS		(车身侧和行李箱盖侧)	外壳	ABS + ASA
⑩	车门后视镜盖		ABS	⑩	行李箱盖饰件		ABS
	车门后视镜壳体	外壳	ASA	—	—	—	
		壳体下盖	ABS				
		Base	PA				
		底座下盖	ASA				
		垫圈	PE				



RDE-000822938-02-000214277

部件				材料	部件			材料	
①	后轮罩饰板			PP	⑧	手套箱盖	外	PP + EPDM	
	后立柱装饰件			PP			内	PP	
②	中立柱下部装饰件			PP	⑨	手套箱盖		PP	
	中立柱上部装饰件			PP		仪表盖 C		PC + ABS	
③	地图灯总成	开关饰件		PP	⑩	空调控制		饰板	PC + ABS
		中控台		PP		控制台匣	开关面板	PP + EPM	
		盖盒		PC + ABS			控制台匣	PP	
		地图灯单元	旋钮	PC		中控台前盖		PP	
			壳体	PC		仪表板		皮肤	PVC + 聚氨酯
④	前立柱装饰件			PP	面板		PC + ABS		
	仪表板侧装饰件			PP	仪表板下盖		PP		
⑤	仪表盖 A			PP	控制台体总成		PP + EPM		
	中央出风口饰板			PC + ABS	控制台后装饰件		PP		
	中央通风口隔栅	壳体		ABS	控制台盖总成	插入盖	PP		
		旋钮	车身	POM		内盖	PP		
			框罩	ABS		盖	PE		
		通风口	水平	PBT	控制台上部饰件	中控台	PP		
			垂直	PP		皮碗	ABS		
		A/T 控制台饰板			PC + ABS				
⑦	仪表板总成			⑪					
								皮肤	TPO
								衬垫	PUR
	芯	PP + EPDM							
	仪表板下盖							PP	
	仪表板下部饰件							PP	
仪表板饰板 A			PP						
仪表板装饰件 E			PP						