

<维修信息>

修理步骤和注意事项

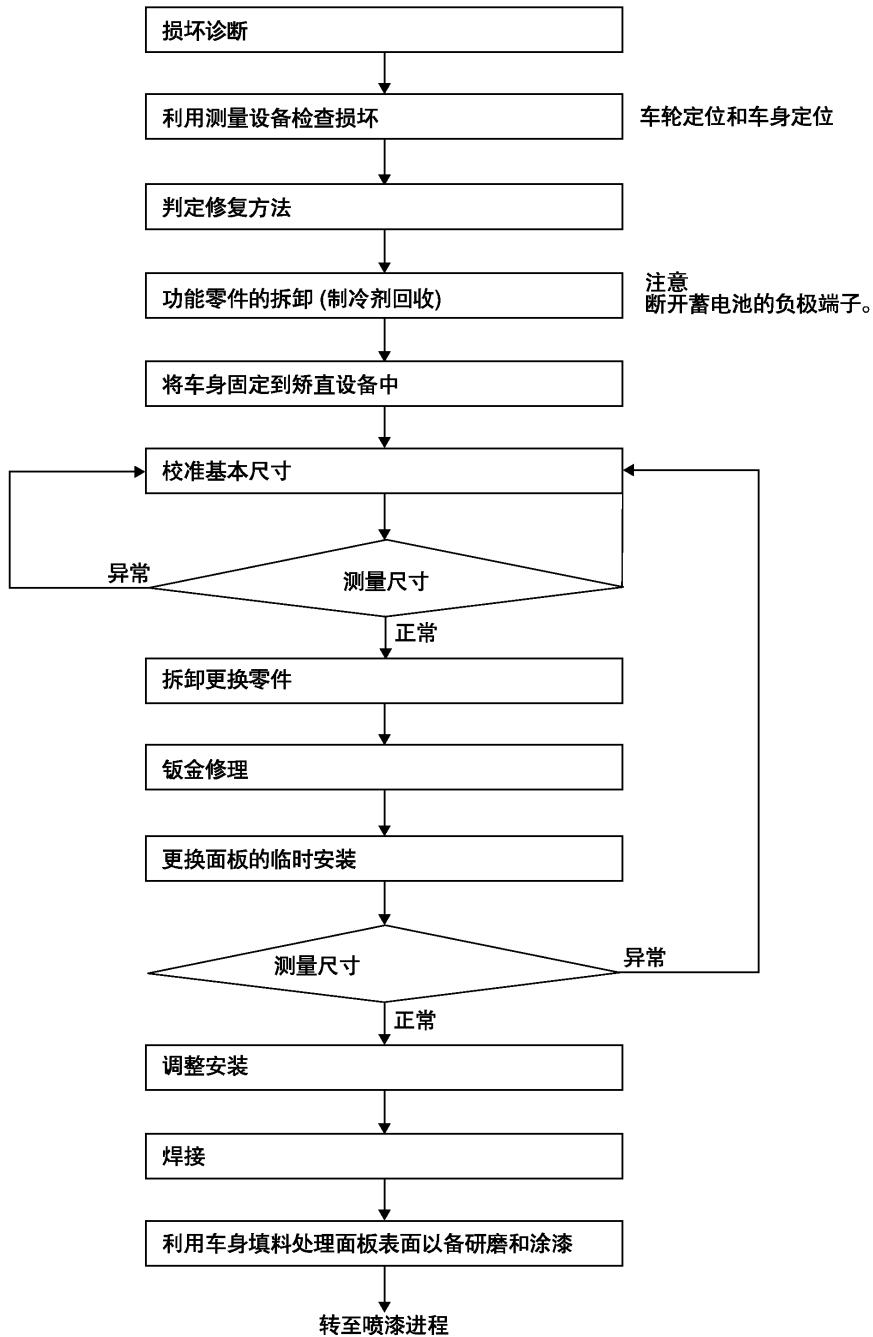
车身修理的基本原理

车身修理的基本原理：车身修理的基本原理

INFOID:0000000014456273

很多类型的损坏由碰撞引起。因此，应针对损坏选择合适的修复方法。本部分概述重大损坏的修复方法和如何使用主要工具

车身修理流程图



JSKIA6416GB

<维修信息>

损坏诊断

损坏诊断：损坏诊断

INFOID:000000014456274

必须使用以下标准来诊断损坏。

- 损坏位置
- 受影响范围
- 损坏程度

以上三点与损坏修复的质量、效率和成本直接相关，必须正确判定。

损坏诊断：判定碰撞的各种条件

INFOID:000000014456275

- 碰撞中另一车辆的大小、外形、方位、刚性等
- 碰撞时两辆车的速度
- 碰撞的角度和方向
- 碰撞时的乘客人数和他们的位置
- 车辆上载重的大小、形状、硬度等
- 损坏部位的记录、发生日期和影响区域的范围

损坏诊断：外观

INFOID:000000014456276

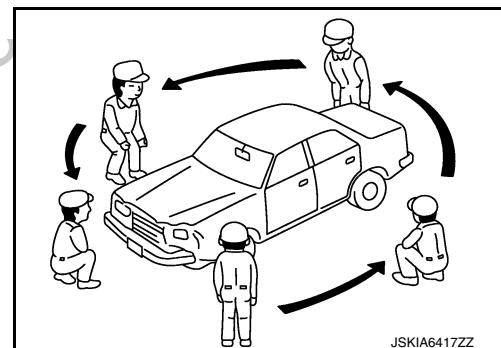
在车身修理工作中，注意不要忽视间接损坏。为避免这种情况，有必要进行车体机械分析和结构分析。

(1) 整车观察

- 碰撞损坏的程度
- 整车的扭曲、弯曲和倾斜情况
- 损坏的数量和位置：通过检查整车进行确认

示例

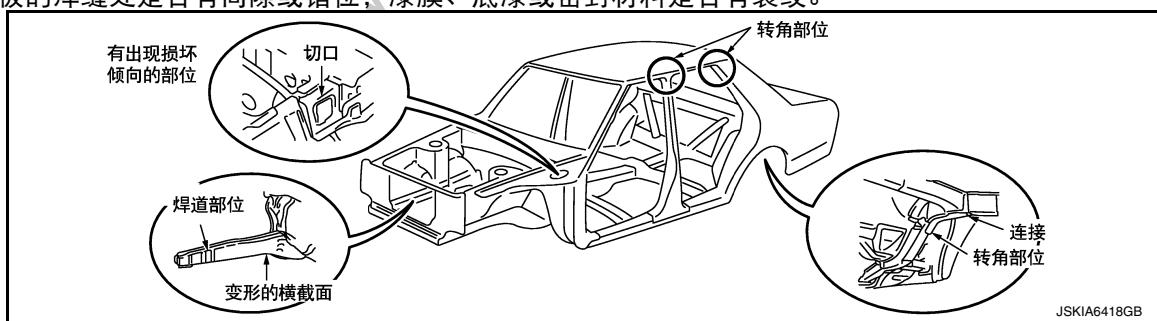
- 裂纹漆或应力漆
- 破裂的或破碎的玻璃



JSKIA6417ZZ

(2) 仔细观察车辆

检查面板的焊缝处是否有间隙或错位，漆膜、底漆或密封材料是否有裂纹。



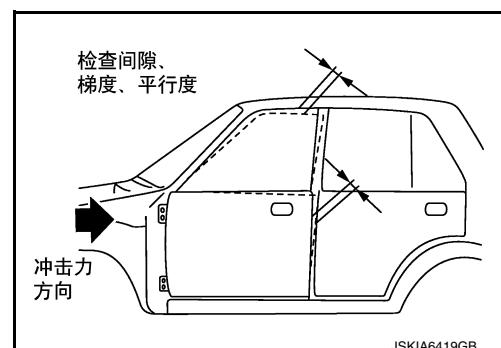
JSKIA6418GB

(3) 观察装配

在没有顶起的情况下，检查各个部位的装配。

评估立柱和铰链部位的损坏。

- 车门定位
- 发动机罩和行李箱盖定位
- 车门、发动机罩和行李箱盖的打开和关闭情况
- 车窗的正常运转



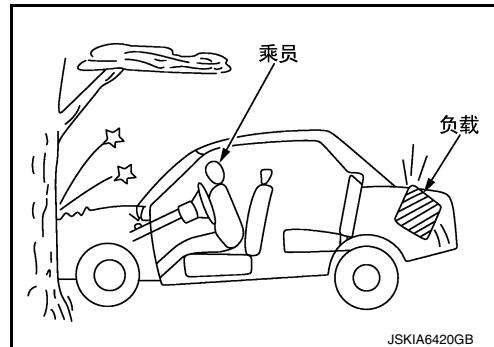
JSKIA6419GB

<维修信息>

(4) 检查机械损坏

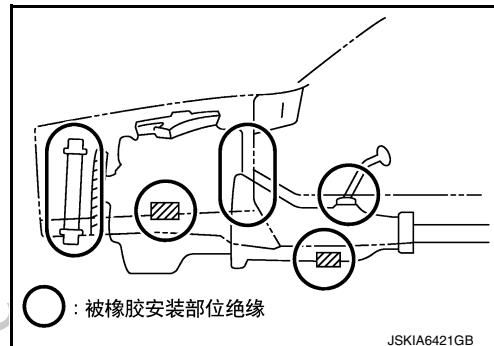
损坏分析也包括机械、转向和悬架零件的损坏检查。检查机械零件时, 查找损坏的标志, 例如

- 弯曲或损坏零件
- 油液泄漏
- 转动方向盘时卡滞或有噪音

**(5) 惯性的损害**

检查间接损坏, 如在前端碰撞中的凹面车顶、载荷损坏和对由橡胶座隔离的发动机的损坏。

- 装配点损坏或偏移

**损坏诊断: 选择修复方法的关键点**

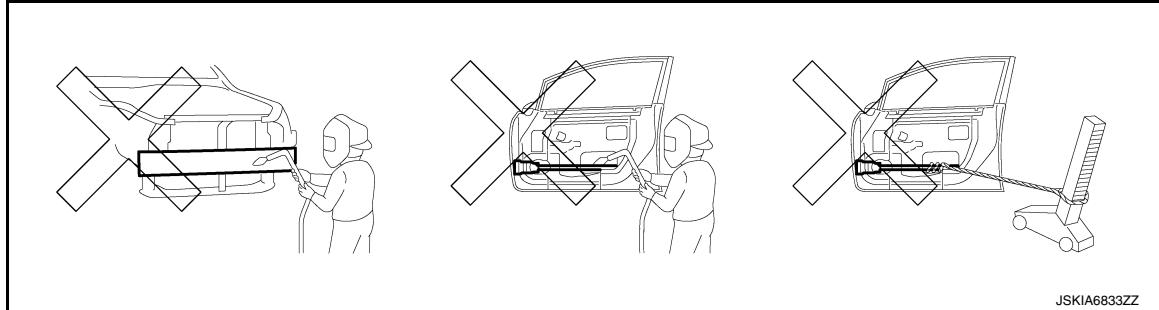
INFOID:0000000014456277

- 修复面板时, 请勿降低面板强度。避免可能会导致面板拉伸的过度锤打。同样避免持久的加热。
- 请勿在不必要的情况下加大撞击减震部位的强度。请勿修补这些零件。
- 选择准确定位车身的方法。例如, 改动FF汽车的前侧横梁时, 建议将前悬架装配横梁留着。
- 仔细查看之前的碰撞损坏修复得如何。需要正确决定修复的范围。

损坏诊断: 需更换的零件

INFOID:0000000014456278

- 高强度钢零件: 如果通过加热进行修复, 这些零件的强度将降低。
- 与车身定位和车轮定位相关的零件: 更换这些零件将不提供准确定位。
- 当修理成本高于更换成本时。
- 维修零件的可用性。
- 客户询问的时间。
- 禁止修理车门侧防撞梁和保险杠加强件: 防撞梁和加强件必须保持初始形状以按其设计发挥作用。一旦损坏, 务必更换车门侧防撞梁和保险杠加强件。



执行修理工作时, 需要考虑质量、效率和成本, 同时也要考虑安全和健康。获取客户的信任也非常重要。

<维修信息>

检查损坏

检查损坏：检查损坏

INFOID:0000000014456279

完成车身和骨架修理之后，必须矫正前车身和底盘的维度，因为他们的维度直接影响车轮定位和转向角度。应通过使用钢卷尺、乘用车跟踪量规和定心量规或其他测量仪器来判定损坏程度。量测点如各车型的车身修理手册中所述。车轮定位如各车型的维修手册中所述。

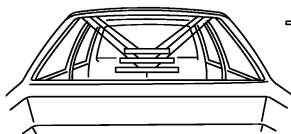
检查损坏：定心量规

INFOID:0000000014456280

悬挂车身使其于骨架横梁对称。检查车身中的弯曲或扭曲。

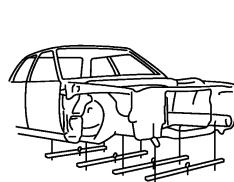
(1) 类型

铰链型



JSKIA6422GB

杆型



Z: 所示距离为与各车型 BRM 中的车身底部点的距离

JSKIA6423GB

(2) 判定变形状态

• 正常状态

横杠和中心目标均位于正确位置。

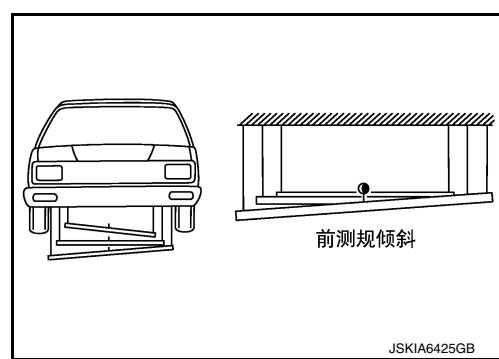


没有观察到不平行
和不同心的情况

JSKIA6424GB

• 扭曲

横杠两端倾斜。



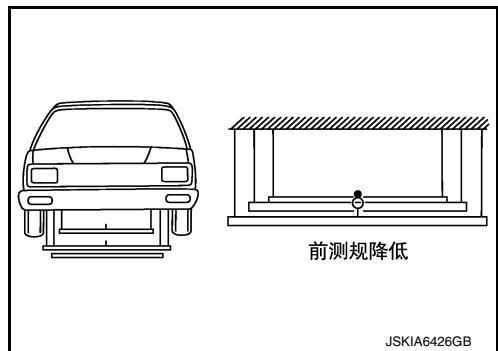
前测规倾斜

JSKIA6425GB

<维修信息>

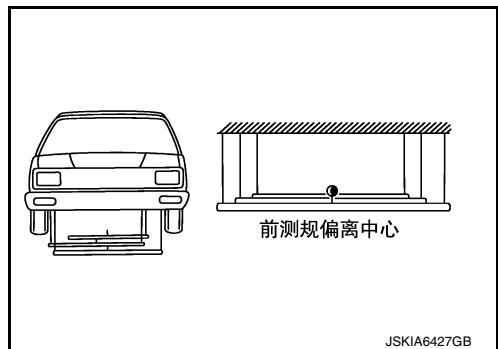
• 下垂

其中一根横杆在垂直方向上低于其他横杆。



• 侧倾

横杆定位正确，但中心目标移位。



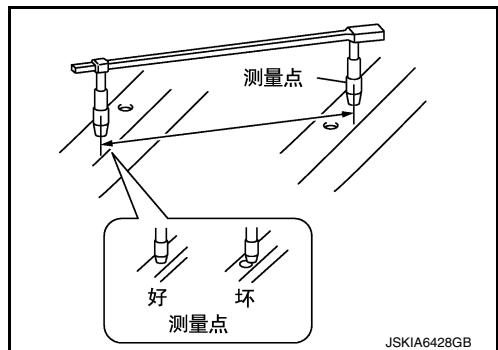
检查损坏：跟踪量规和钢卷尺

INFOID:0000000014456281

测量两点之间的距离。在使用跟踪量规之前，用钢卷尺检测测量点。

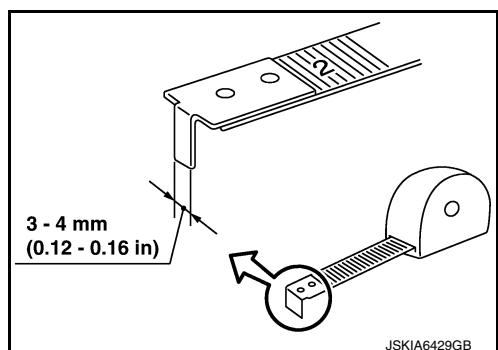
(1) 跟踪量规

- 将跟踪量规正确安装在测量点。
- 孔中心之间的长度表示尺寸。
- 如果测量方法不可行，请使用以下所示方法。

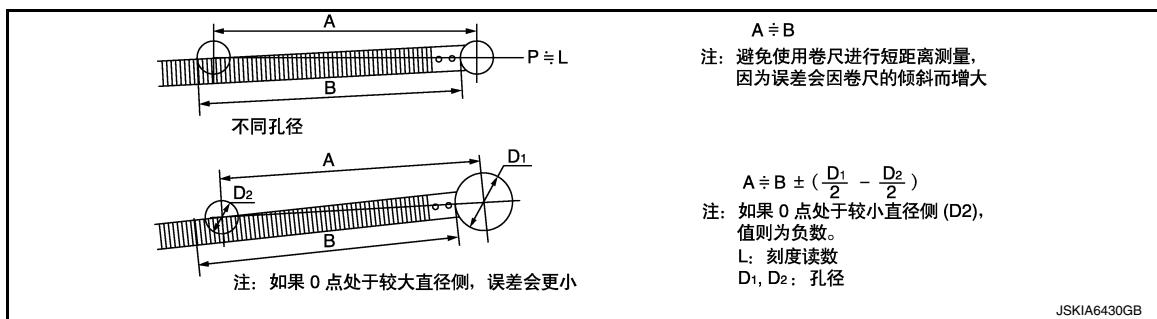


(2) 钢卷尺

- 整理尺子的末端以便于测量。
- 如果测量点的孔径不同，请使用以下测量方法。



< 维修信息 >



车身矫直设备

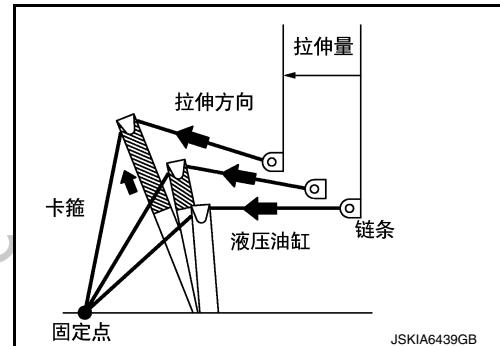
车身矫直设备：牵引方法的对比

INFOID:0000000014456282

(1) 液压油缸型

该方法中，液压油缸的压缩力转化为链条的牵引力。

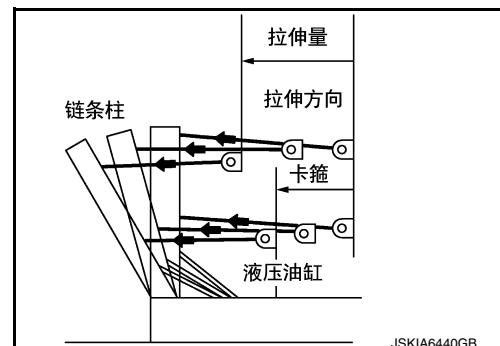
- 车身上的牵引点可随意添加，且可更自由地选择牵引方向。
- 牵引过程中，牵引方向会改变。
- 很难在一条垂直线上同时牵引几个点。



(2) 塔架式 I

该方式中，由液压油缸推动柱子进行施力。

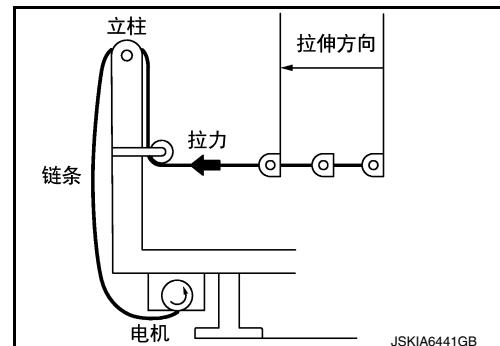
- 使用大油缸以获取强大的力，产生更大的杠杆作用。
- 链条可以多种方式钩住柱子。
- 可通过改变挂钩的位置来增加或减少杠杆作用。
- 工作台的形状或底角锚杆不会限制牵引方向。
- 牵引过程中，牵引方向会改变。
- 很难在车身上增加牵引点，因为牵引工具本身较大。



(3) 塔架式 II

链条经由电动机或液压电机绕过塔架上部。

- 牵引过程中牵引力方向不会改变。
- 链条可随便放在柱子上，因为牵引方向不变。
- 在牵引方向上可提供较大的灵活性。
- 车身上的牵引点受限于柱子的数量。
- 牵引力相对较大。



车身矫直设备：夹具

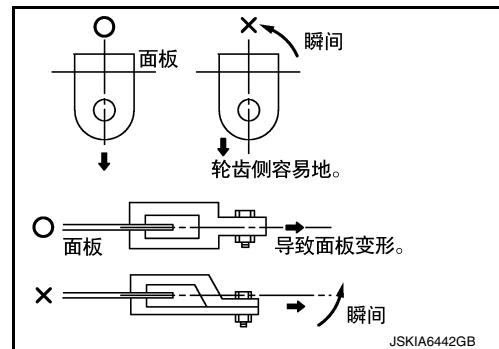
INFOID:0000000014456283

一般来说，如果车身需要校直，牵引装置和车身必须彼此接触且车身必须保持静止。为此，要使用各种夹具。夹具的常见类型和它们的特点如下：

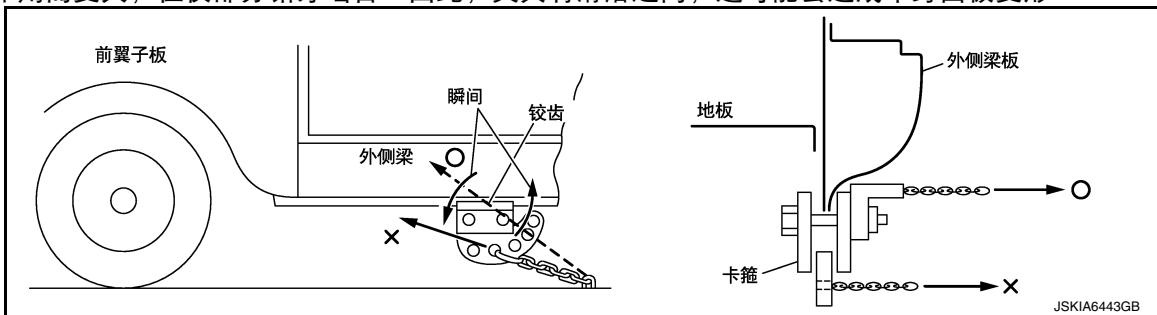
<维修信息>

方向特性

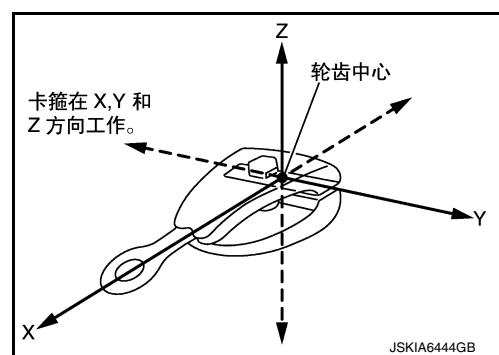
牵引夹具时，牵引力的线必须穿过夹具齿的中心。否则，夹具可能会脱落或因夹具转动而损坏车身面板。



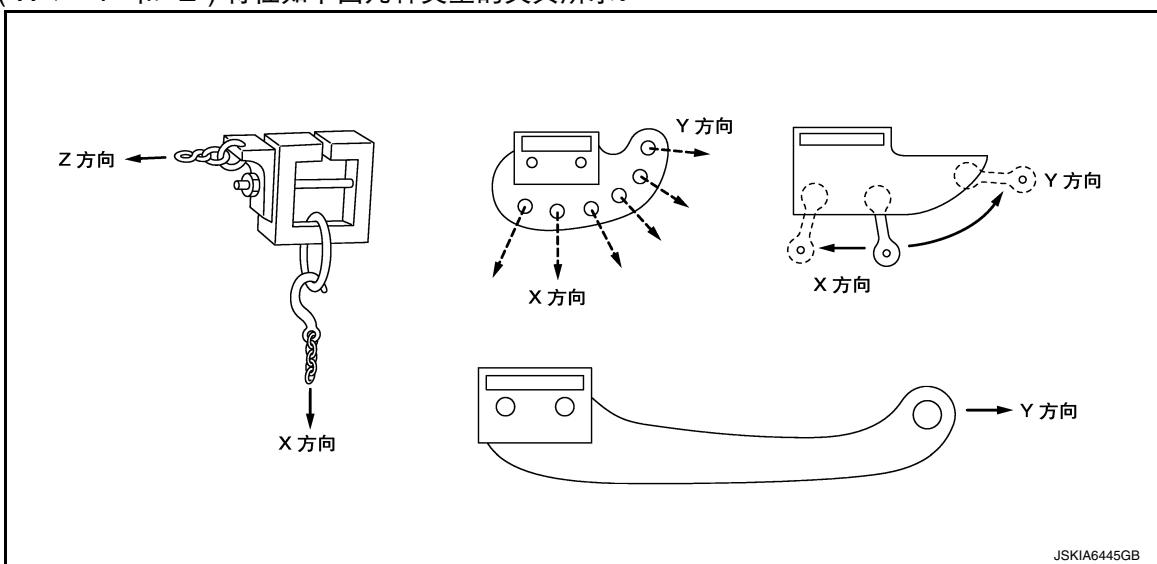
- 下图显示链条的牵引力在钳牙中心的向下角度时的方向。这会朝箭头方向在整个夹具上产生转动力。该力会因杠杆作用而变大，但仅部分钳牙啮合。因此，夹具有滑落趋向，这可能会造成车身面板变形。



- 夹具的方向在产生牵引力时很重要。基本上，可将这些方向看成“X”、“Y”和“Z”。



- 方向 (“X”、“Y” 和 “Z”) 特性如下图几种类型的夹具所示。



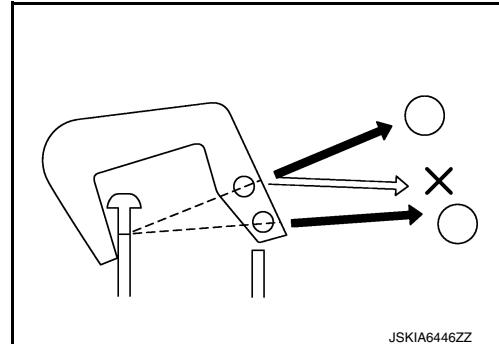
<维修信息>

车身矫直设备：挂钩和其他工具

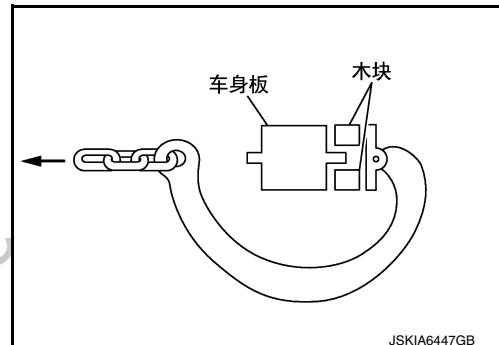
INFOID:0000000014456284

(1) 挂钩

- 与抓取物体的夹具不同，挂钩是置于车身上进行牵引的曲线工具。使用挂钩时，必须进行固定，以使车身的牵引点与挂钩链条的位置连接成直线。

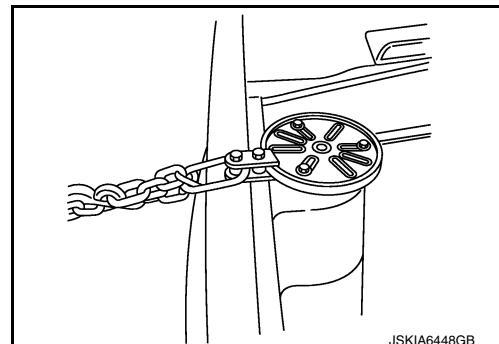


- 使用挂钩时，为了防止车身损坏，必须在挂钩和车身之间插放木块等。



(2) 专用牵引工具

专用牵引工具指用于修复车辆特定部位的专用夹具。
专用牵引工具的示例，支柱拔具，如图所示。



车身矫直设备：高强度乘客舱结构

INFOID:0000000014456285

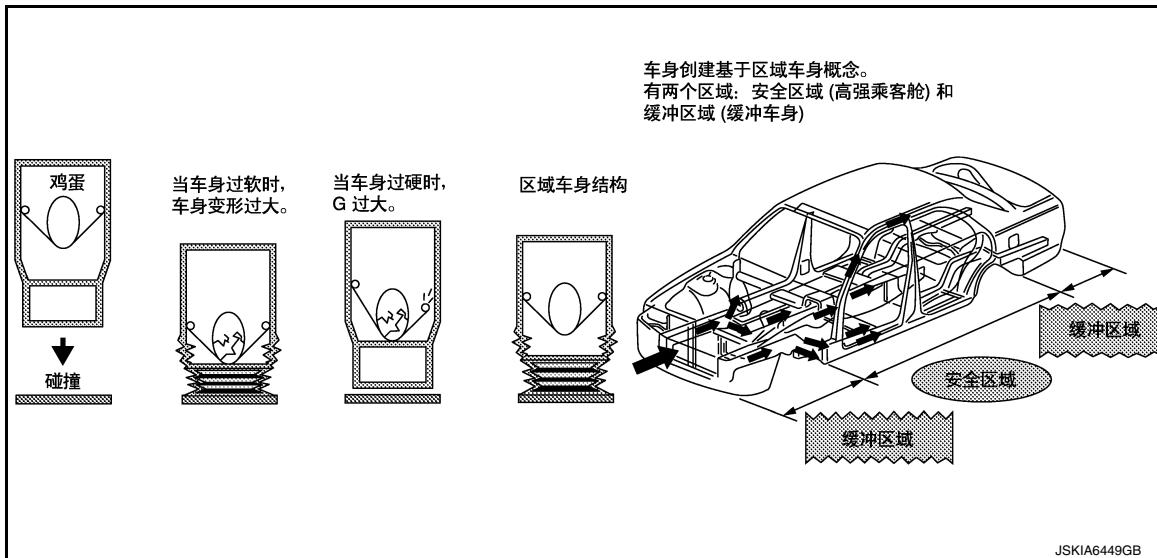
近年来，为了在发生碰撞时起到保护乘客的作用，车辆的车身结构发生了变化。更多地使用高强度钢板加强件和采用不同厚度的钢板，是为确保乘客生存空间的很好范例。通过车身结构的改装，车体损坏时造成的变形得到了一定的控制。

当高强度乘客舱结构车身需要修理时，请牢记以下几点。

- 车身矫直作业中不需要特殊技能。
- 车身修理技术员必须对所需修理的车体的结构有很好的认知。
- 必须能判断精确的损坏范围（执行精确的测量工作）。
- 由于高强度钢板加强件的更多使用，矫直时需要更大的力。
为了防止二次损坏，有必要对不能用多个夹具锚定的骨架矫直设备执行额外的锚定。
- 必须均匀地施加牵引力，以防焊接点断裂。（同时往多个方向进行牵引等。）
- 各车型的专用锚定夹具用于无法在车门槛下部法兰进行锚定的车辆。

<维修信息>

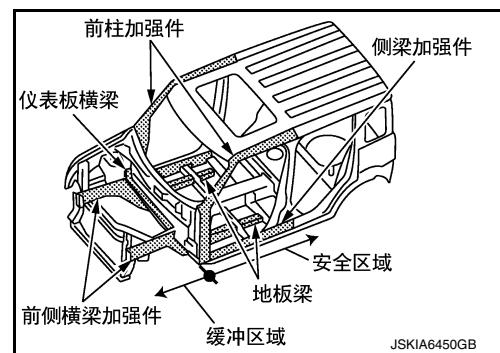
(1) 高强度乘客舱结构



- 当发生前向碰撞或追尾碰撞时，车辆前部和后部的缓冲区可有效吸收碰撞能量并缓冲对乘客的冲击。另外，安全区牢固维持生存空间。
- 吸收能量的焊珠和高强度钢板加强件被用作前侧横梁。
- 悬臂梁结构。（分散前侧横梁的碰撞能量。）

(2) 高强度乘客舱结构 (侧面防撞)

- 为了提高乘客舱的横向强度，重新设计了横梁、转向横梁和车顶侧、中立柱和车身门槛的加强件的横向强度。
- 当发生侧面碰撞时，侧车门防撞梁和车门通过吸收横向的碰撞能量和将能量分布至加强的车身侧来减少车身的变形。



使用车身矫直设备的修理技巧

使用车身矫直设备的修理技巧：固定车辆

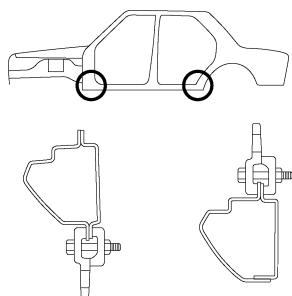
INFOID:0000000014456286

为了防止车辆移动，用合适的方法来抵抗修理时所需的牵引力。

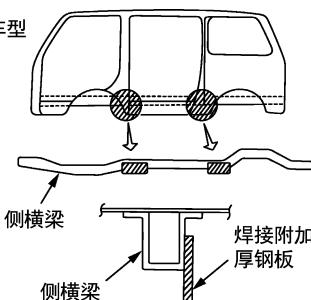
<维修信息>

(1) 固定点

适用于乘用车

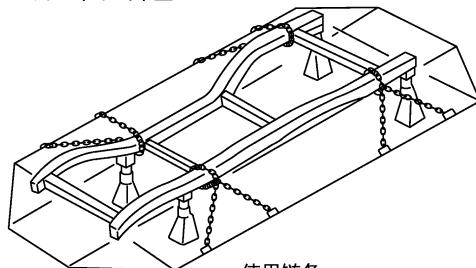


JSKIA6451ZZ

适用于
厢型车车型

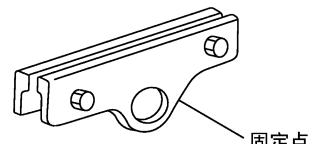
JSKIA6452GB

适用于车架式车型



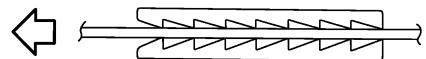
使用链条

JSKIA6453GB



JSKIA6454GB

拉动方向



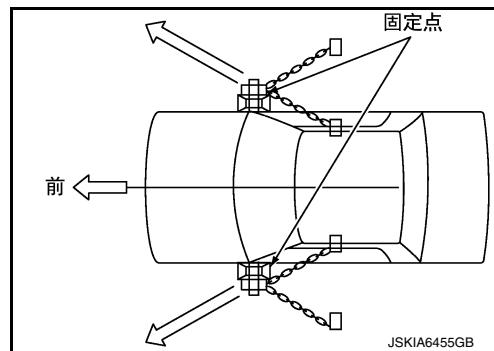
注意：

- 选择一个坚硬立柱的底座或横梁作为固定点。
- 固定设备使夹钳的方向与牵引的方向相反。

(2) 链条附件

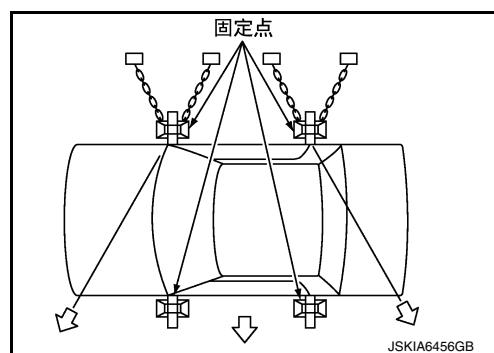
- 朝车辆前方牵引

如在图中箭头所示范围内牵引车辆，则车辆将被固定。后侧与此相反。



BRM

- 朝左侧或右侧牵引
在箭头所示范围内牵引车辆。



L

M

N

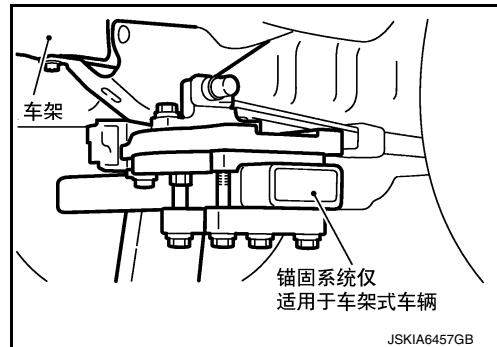
O

P

<维修信息>

(3) 使用骨架夹具的车架式车型固定点

如果无法用基本的锚定方法将骨架锚定到矫直设备上，则可用骨架夹具装置直接固定。图中为在没有移除弹簧的情况下固定弹簧挂钩的示例。



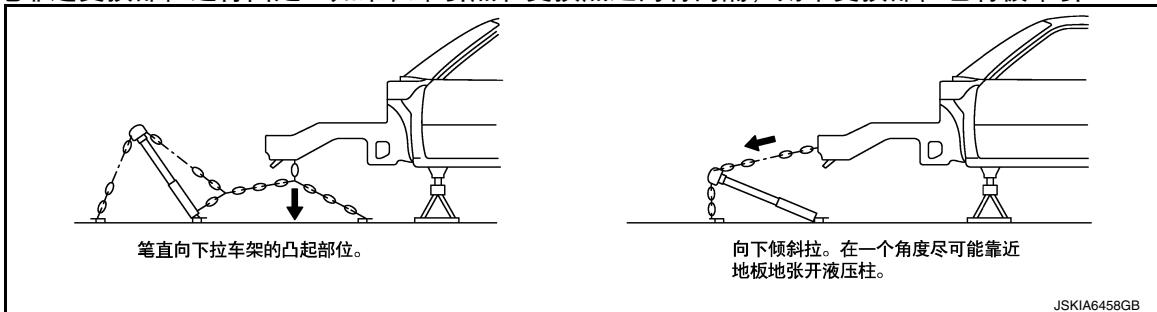
使用车身矫直设备的修理技巧：固定和牵引

INFOID:000000014456287

原则上，牵引力必须以与冲击力（输入）正好相反的方向施加。固定方法必须与该牵引方向相匹配。

(1) 向下牵引

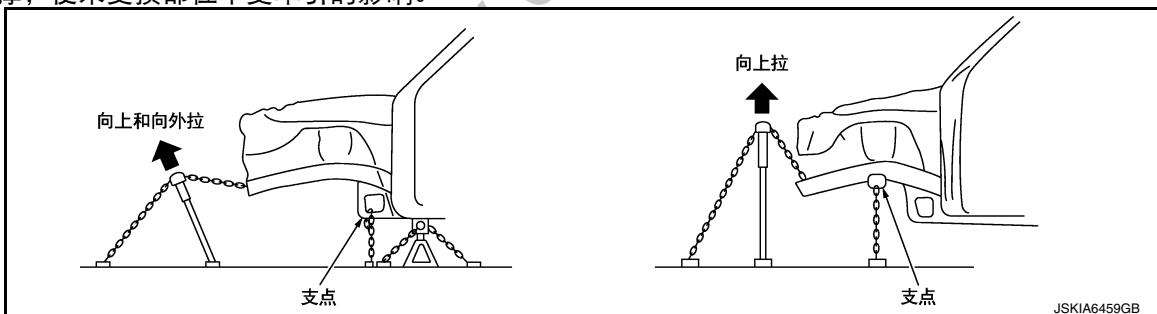
尽可能地靠近受损部位进行固定。如果在牵引点和受损点之间有间隔，则未受损部位也将被牵引。



JSKIA6458GB

(2) 向上牵引

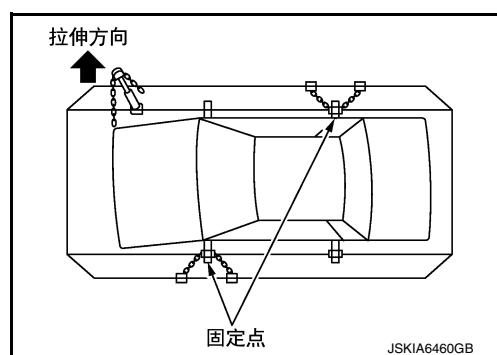
固定支撑，使未受损部位不受牵引的影响。



JSKIA6459GB

(3) 侧弯的固定和牵引方法

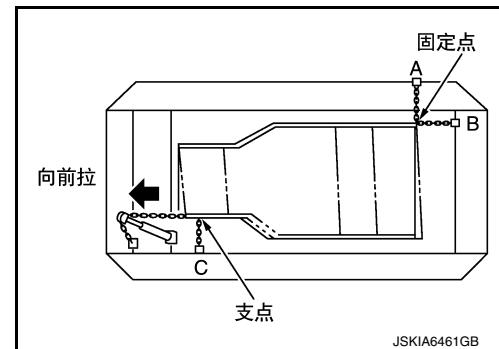
如要牵引车辆的前部，固定车体以避免因牵引而转动的瞬间车体移动。



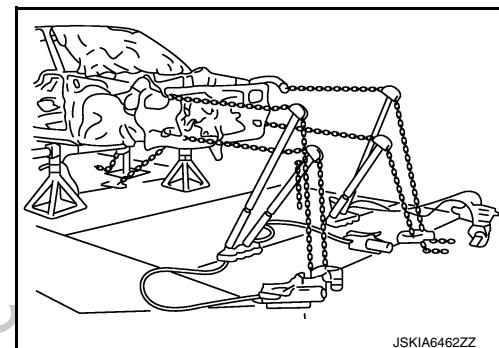
<维修信息>

(4) 菱形的固定和牵引方法

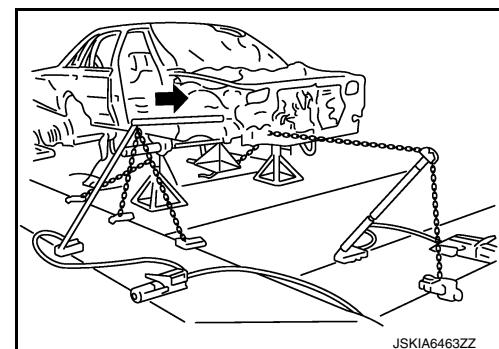
如果仅固定点 (A) 和 (B), 则可能会导致转动。在部位 (C) 设立固定支撑点。

**(5) 同时往多个方向进行牵引**

该方法可缩短修理时间，并防止二次损坏。

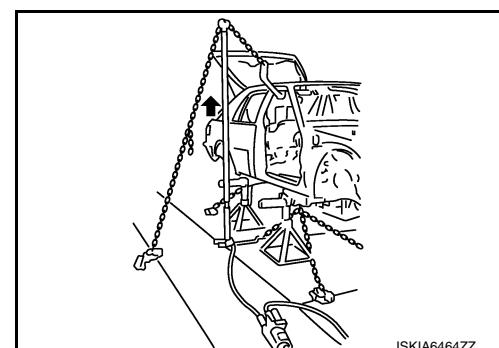
**(6) 同时推拉方法**

该方法可在压力集中在前侧横梁时使用。前侧横梁的前部向内弯曲，前侧横梁的后部向外弯曲。

**(7) 车顶损坏**

将伸缩管连接至连杆。

将其定位在车体附近将导致牵引长度增加。



<维修信息>

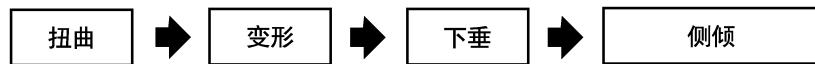
牵引的修理步骤

牵引的修理步骤：修复顺序

INFOID:000000014456288

一般来说，碰撞中不会产生单一的弯曲或扭曲。车身变形由弯曲和扭曲的共同作用和其他类型的损坏所引起。修复应从波及最为严重的损坏开始。

如果仅关注车身整体的明显损坏而忽视其碰撞波及，则无法获取正确的车身定位。



基本上，应按以上顺序执行损坏修复作业。

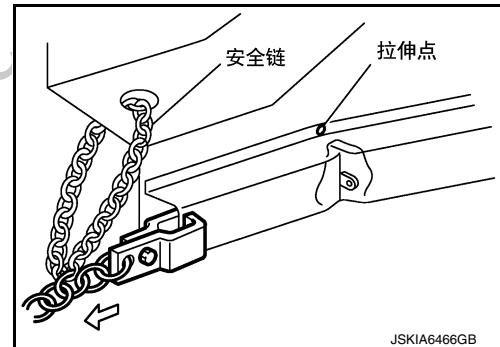
JSKIA6465GB

牵引的修理步骤：实际修复作业中的关键点

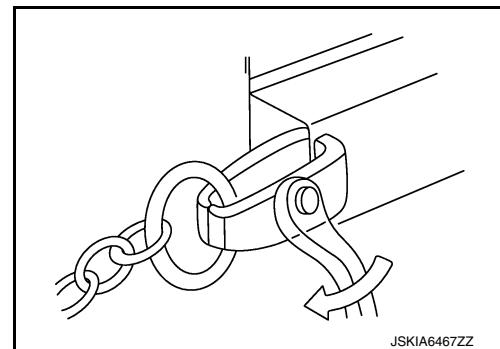
INFOID:000000014456289

(1) 拉伸皱缩部位

- 弯曲的封闭横截面结构，如侧横梁的修复通过夹住弯曲内侧表面并进行牵引来完成。牵引方向应为穿过零件的初始位置而施加在虚构直线上的力的方向。



- 修复作业期间，有时会施加约 5,000 kg (11,025 lb) 的负重。因此，夹具必须牢固收紧。务必使用安全链。

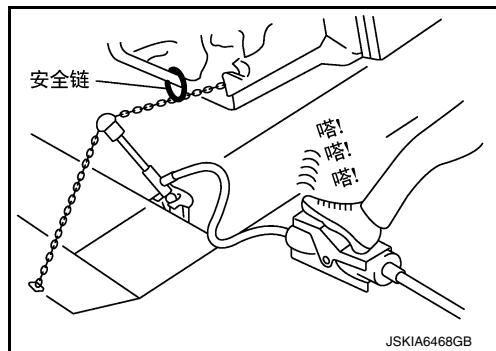


(2) 逐步牵引

- 逐步牵引。

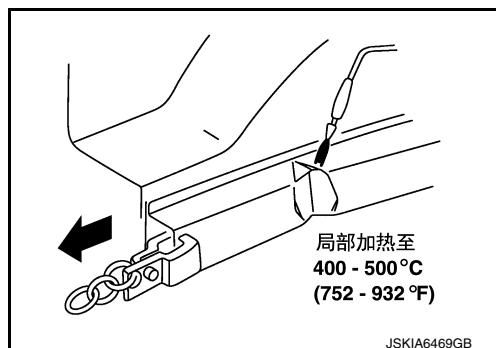
<维修信息>

受损部位可能会变硬。
突然牵引可能会造成断裂。



• 降低硬化部位的硬度。

局部加热面板至 $400^{\circ}\text{C} - 500^{\circ}\text{C}$ ($752^{\circ}\text{F} - 932^{\circ}\text{F}$) 至达到面板不着色的程度。请勿加热至 700°C ($1,292^{\circ}\text{F}$) 以上, 否则强度将降低。对于 HSS 零件, 请勿升温至 550°C ($1,020^{\circ}\text{F}$) 以上。

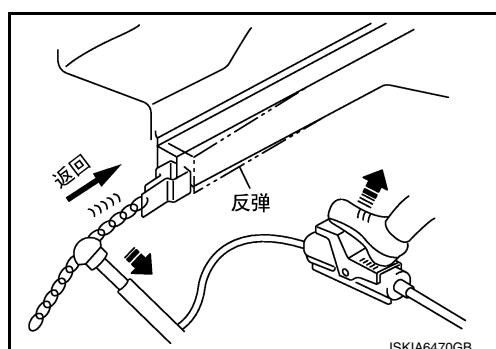


(3) 应对回弹

当对面板施加牵引力时, 剩余应力会产生回弹。

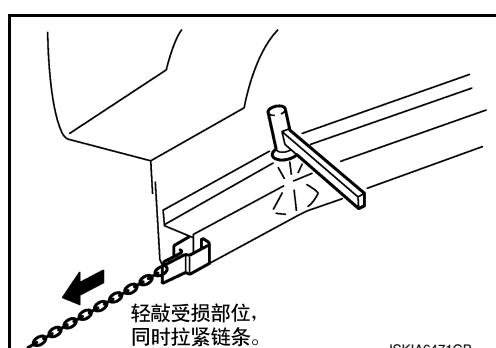
• 适当的牵引量

比所需尺寸牵引多 $2 \text{ mm} - 3 \text{ mm}$ ($0.08 \text{ in} - 0.12 \text{ in}$)。根据回弹来调整牵引量。



• 锤子的使用

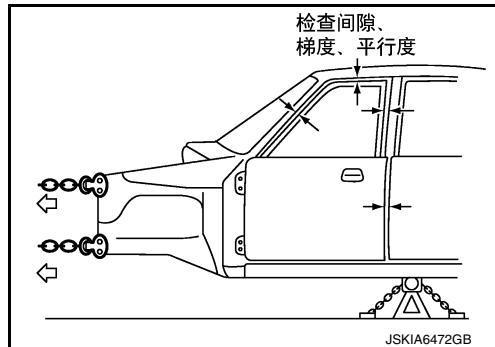
由碰撞动能引起的剩余应力可通过锤打来消除。



<维修信息>

(4) 通过观察车门装配来判定适当的牵引量

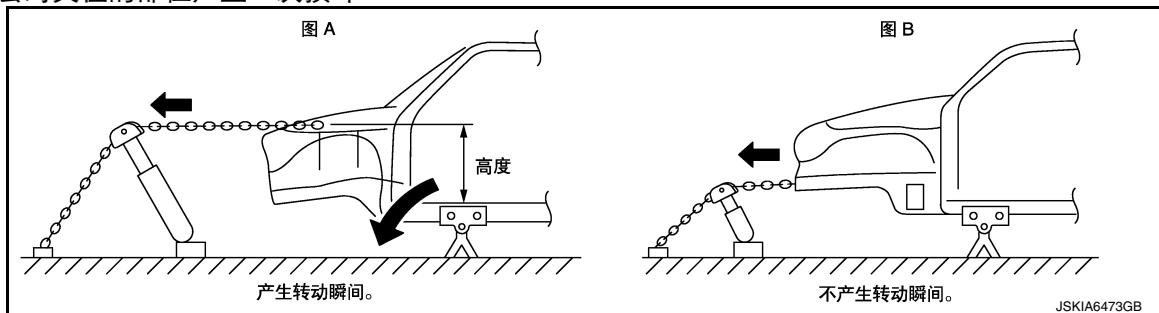
适当的牵引量可通过观察车门或行李箱盖的间隙来判定。



(5) 从底盘夹具牵引上部

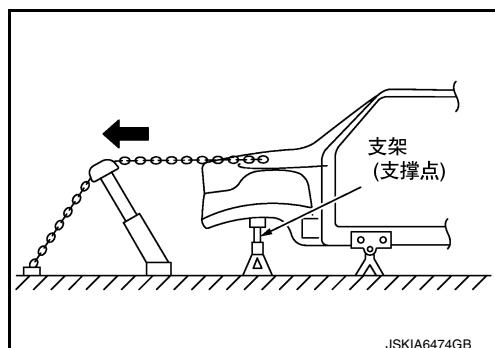
注意, 如果牵引点和底盘夹具之间有间距, 如图中 (A) 所示, 则会产生转动瞬间。

这可能会对夹住的部位产生二次损坏。



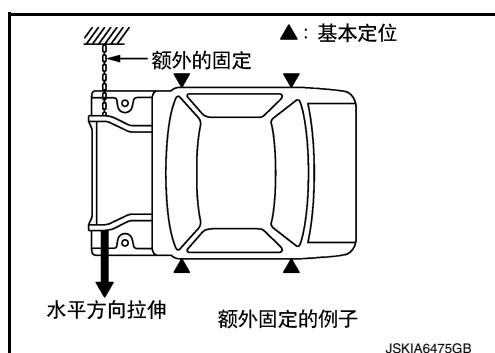
在侧横梁下设置一个支撑点以防止该转动瞬间的产生。

www.Car60.com



(6) 额外的固定

牵引工作必须小心执行, 不要损坏固定点或车身的未受损部位。如果非目标维修部位受过度牵引力或牵引方向的影响, 则需设置额外的固定点以保护未受损部位。对于纵向力, 侧梁足够坚固, 但其很容易因下向力或横向力而损坏。因此, 必须提供额外的固定, 用接口力支撑侧横梁, 或附上夹具和链条。



(7) 车身定位的目的

该操作对于获取再次使用的零件的正确定位是有必要的。因此, 通过拉出第一个接入点可修复由碰撞波及引起的损坏。

<维修信息>

更换面板**更换面板：更换面板**

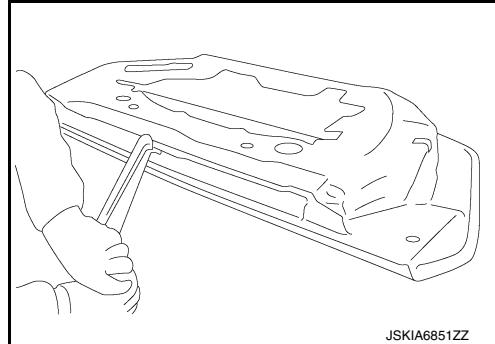
INFOID:000000014456290

面板更换工作包括更换用螺栓安装的前翼子板和发动机罩，和更换焊接的后翼子板和车顶。该部分讲解调整车身定位后的面板更换步骤。

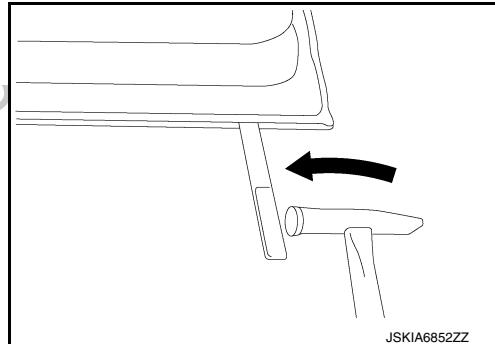
更换面板：车门卷边

INFOID:000000014456291

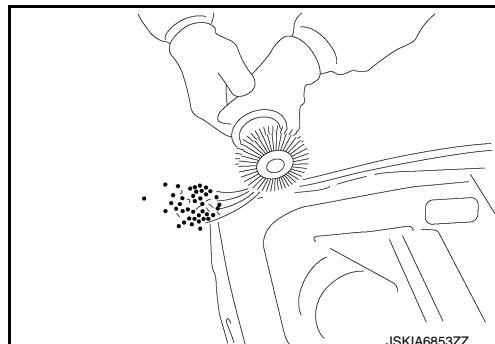
(a) 用砂带磨光机打磨车门外部面板的边缘部分。



(b) 将锋利工具，如诸如錾子的尖端插入车门外部面板的间隙。使用锤子从侧面轻敲插入到间隙中的工具以分开车门内部面板和车门外部面板。



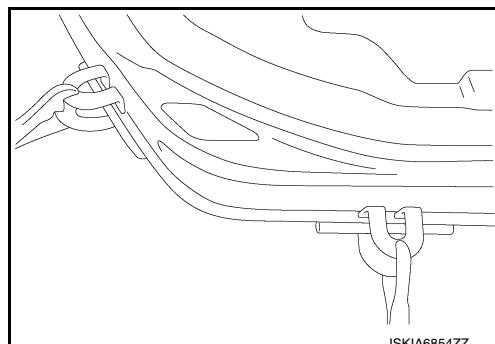
(c) 清除粘在车门内部面板法兰区域表面的粘合剂。



(d) 调整新车门外部面板和车门内部面板搭接的位置。这些一旦正确定位，则用夹具将其固定以防移位。

在车门外部面板和车门内部面板上涂抹新的粘合剂。

<粘合剂> 3M™ Automix™ 板材粘合剂 08115 或
同等质量的粘合剂



A
B
C
D
E
F
G
H
I
J

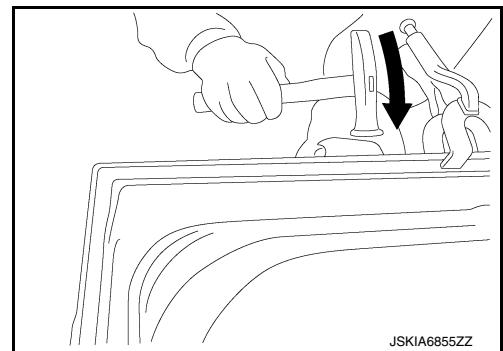
BRM
L
M
N
O
P

修理步骤和注意事项

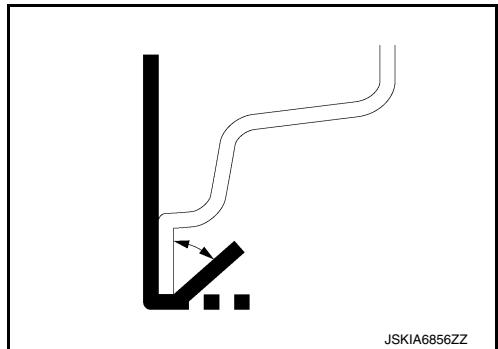
[基本原理]

<维修信息>

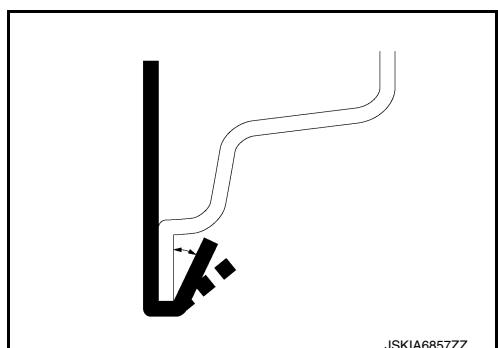
(e) 握住衬铁于车门外部面板法兰处的转角上。用锤子轻敲衬铁以慢慢弯曲车门外部面板法兰区域。



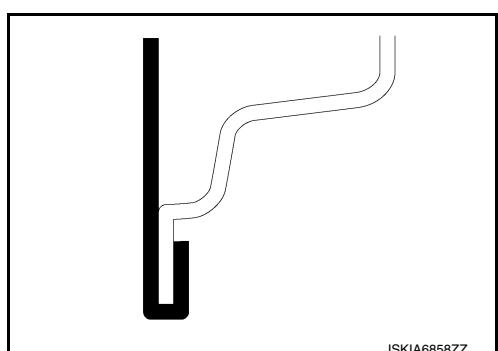
(f) 用锤子弯曲直至车门外部面板法兰区域的圆周角度为约 45°。



(g) 在用锤子轻敲使其弯曲至车门外部面板法兰区域的圆周角度为约 15° 时, 检查车门外部面板和车门内部面板的位置没有移位。

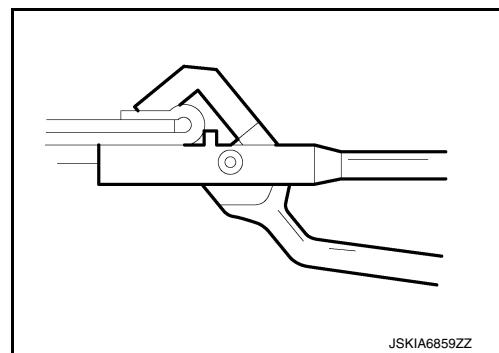


(h) 在用锤子轻敲使其弯曲至车门外部面板法兰区域的圆周角度为约 0° 时, 检查车门外部面板和车门内部面板的位置没有移位。



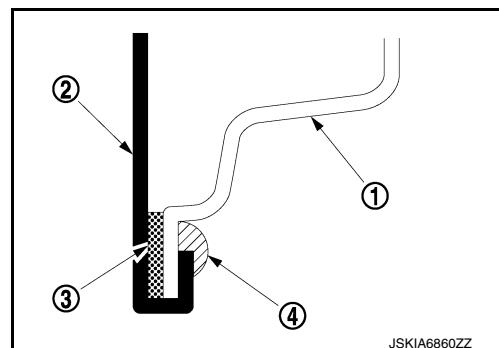
<维修信息>

(i) 使用卷边工具 [SST: KV991-10000] 调整车门外部面板法兰区域的圆周形状。



(j) 将法兰卷起端的周围区域密封。

- ① 车门内部面板
- ② 车门外部面板
- ③ 粘合剂
- ④ 密封剂

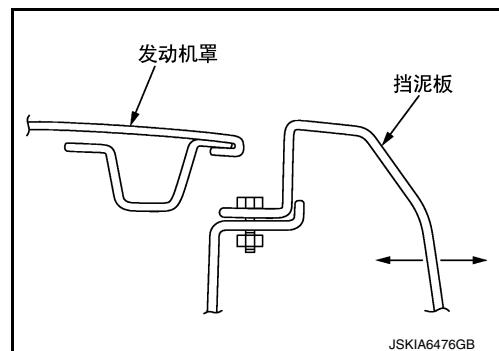


更换面板：前翼子板的调整装配

INFOID:000000014456292

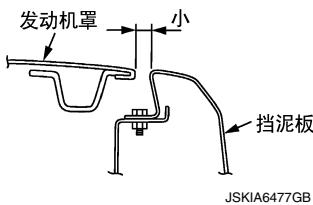
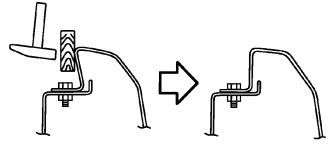
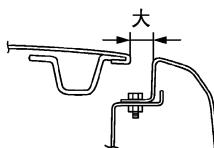
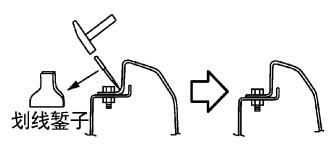
装配调整指调整发动机罩、车门、前翼子板等与其相邻零件的间隙或倾斜度，和调整冲压线的倾斜度。
以前翼子板的调整说明示例。

- 调整前翼子板安装位置的装配。将前翼子板装配螺栓拧松，并在观察其与发动机罩和车门的间隙时，通过侧面移动或上下移动前翼子板来调整装配。



- 调整前翼子板的弯曲角度。
如果通过以上步骤 (1) 无法获取正确的装配，则更改前翼子板的弯曲角度。

<维修信息>

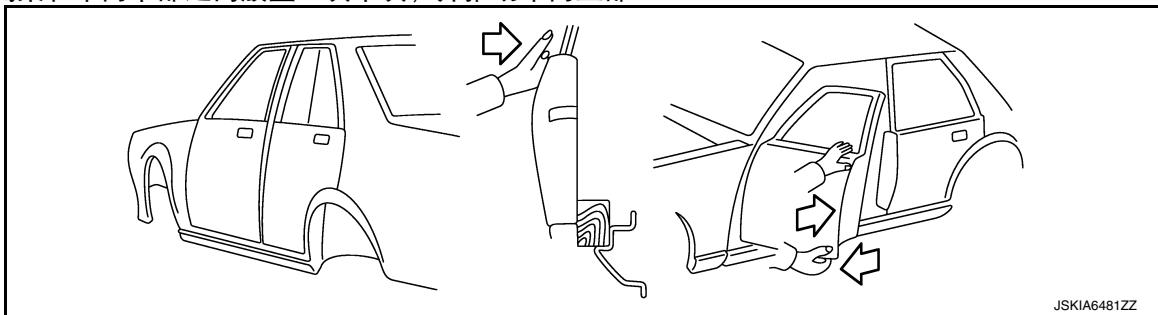
| 说明 | 状态 | 矫正方法 |
|--|---|---|
| 当前翼子板和发动机罩之间的间隙太小时：在前翼子板的上隅角放一块平面木板，并通过锤打进行矫正。锤打前，拧紧前翼子板装配螺栓。 |  |  |
| 当前翼子板和发动机罩之间的间隙太大时：在前翼子板的基座弯曲处放一个划线錾子。用锤子轻敲以调整间隙。轻敲前，拧紧前翼子板装配螺栓。沿着冲压线应用划线錾子。 |  |  |

更换面板：车门总成的调整装配

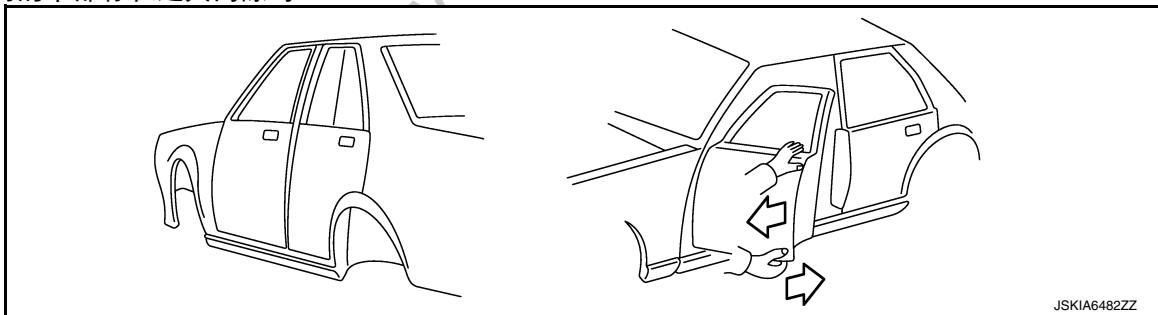
INFOID:0000000014456293

当车门的上部存在过大间隙时：

- 在外侧梁和车门下部之间放置一块木块，并推动车门上部。



- 当车门的下部存在过大间隙时。



<维修信息>

面板的部分更换 (焊接面板)

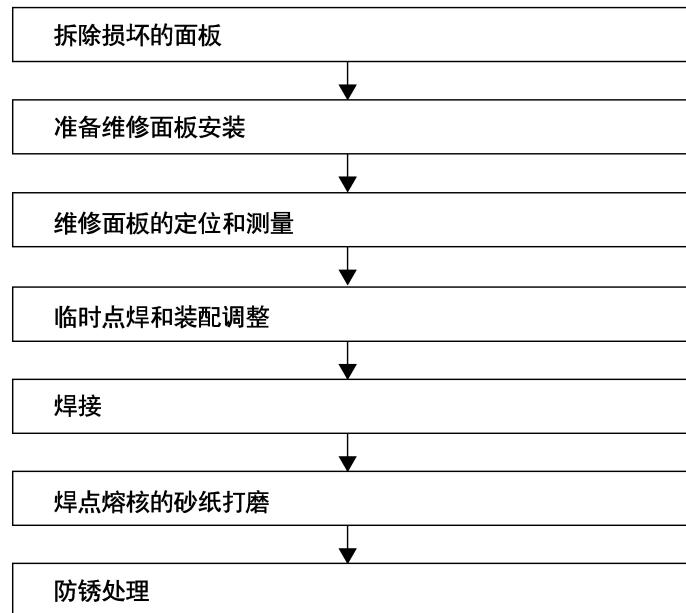
面板的部分更换 (焊接面板): 面板的部分更换 (焊接面板)

INFOID:0000000014456294

如果焊接面板发生损坏, 可用维修面板将其整块更换, 或通过切割和用维修面板更换受损部位来进行部分更换。

面板的部分更换 (焊接面板): 焊接面板更换步骤

INFOID:0000000014456295



注:

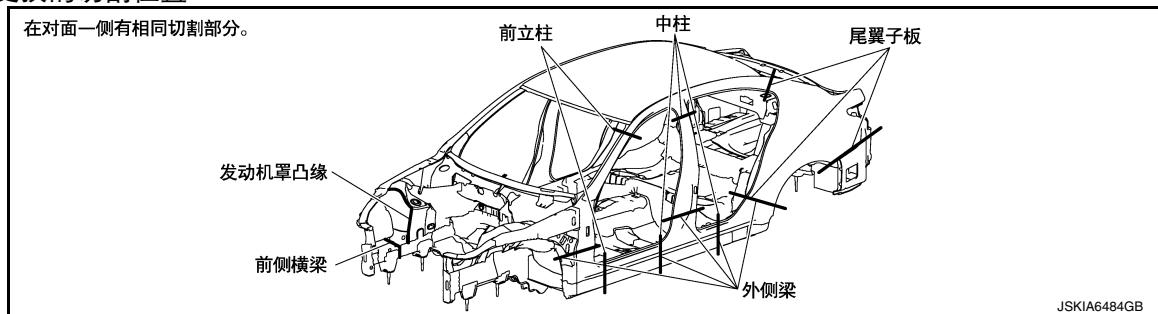
在焊接和加工零件时, 用胶带封住以上零件的孔以防杂物进入。

• 装配面板更换或部分面板更换

装配面板更换指通过切割所有焊接部位来更换整块面板。

部分面板更换为一种仅更换面板受损部位的方法。部分面板更换可在装配面板更换成本太高和费时, 且损坏为局部时使用。

• 部分更换的切割位置



某些部位不允许进行部分更换的面板切割。如果在不当的位置切割面板, 则无法维持车身强度。可允许的位置因车身结构、面板强度或形状而异, 不同车型各不相同。它们在各车型的车身修理手册中说明。原则上, 以下部位可进行切割:

- 没有加强件或导管的部位
- 没有出现应力集中的部位
- 可轻易完成修整的漆面区域较小部位 (可用饰件或嵌条盖住连接部位)
- 工作区域最小或零件拆卸最少的区域

<维修信息>

面板的部分更换 (焊接面板): 面板的粗切割

INFOID:0000000014456296

大部分面板通过点焊连接。很难在焊接部位对其切割。

为缩短操作时间,牵引大致的受损部位,然后先在面板连接处进行切割,使工具可正确用于切割点焊部位。通常用于结构复杂的面板。

通过留出搭接容差来切割车身面板和维修面板也叫粗切割。

根据要切割的部位、面板厚度和面板结构正确使用切割工具。

通常用于此目的的工具及其特点如下所述:

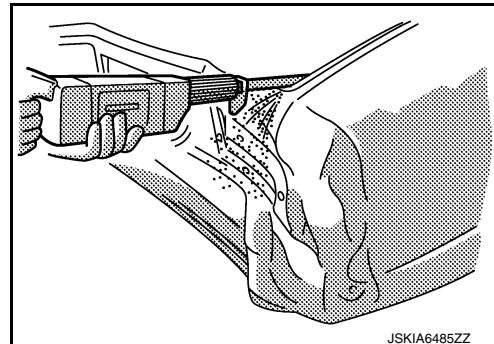
(1) 用气锯进行粗切割

(a) 主要应用

构件和立柱包括侧横梁、横梁、后立柱等。

(b) 特点

清晰的切割线。适用于薄钣金和相对较厚的钣金。



(2) 用风錾进行粗切割

(a) 主要应用

薄钣金包括后翼子板和后地板

(b) 特点

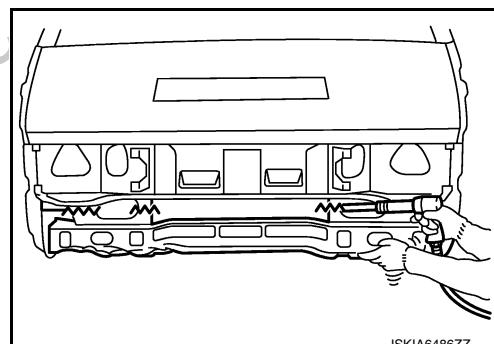
切割速度较快

高噪音水平

不适用于厚钣金

不规则的切割线

过多火花



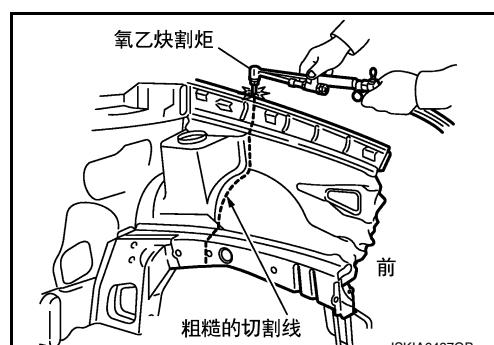
(3) 用氧乙炔的割炬进行粗切割

(a) 主要应用

厚钣金包括侧横梁、横梁、发动机罩凸缘等。

(b) 特点

切割速度较快



(4) 用等离子切割机进行粗切割

(a) 主要应用

地板、车门、后翼子板、车顶、平板。

(b) 特点

切割速度较快

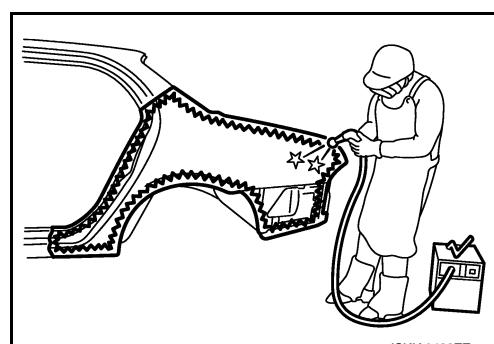
仅小部分受加热影响。

这工具适用于切割导电材料。

可切割铝、不锈钢和碳钢。

按如图所示切割受损部位。

注意不要切割内侧后立柱加强件。



<维修信息>

面板的部分更换 (焊接面板): 切割焊接部位

INFOID:000000014456297

汽车车身通过使用三种不同的焊接方法焊接而成 [点焊、气体保护电弧 (GSA) 焊接和铜焊]。通过这些方法切割焊接部位如下所述。

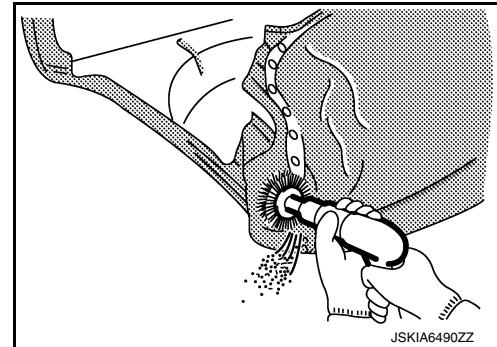
点焊通常用于两块或以上的搭接面板。根据要去除的面板是否位于顶部、中部或底部，必须更换工具或切割方法。

(1) 确定点焊位置

清除面板的涂漆、底漆和密封剂以确认点焊位置。

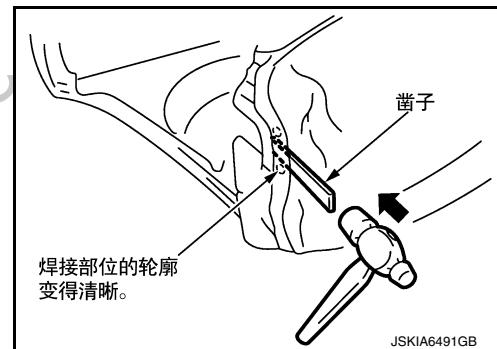
(a) 使用气动砂磨机或旋转钢丝刷：

使用该方法时，请勿过度打磨面板。在确认点焊位置时砂磨或刷净面板。



(b) 使用錾子：

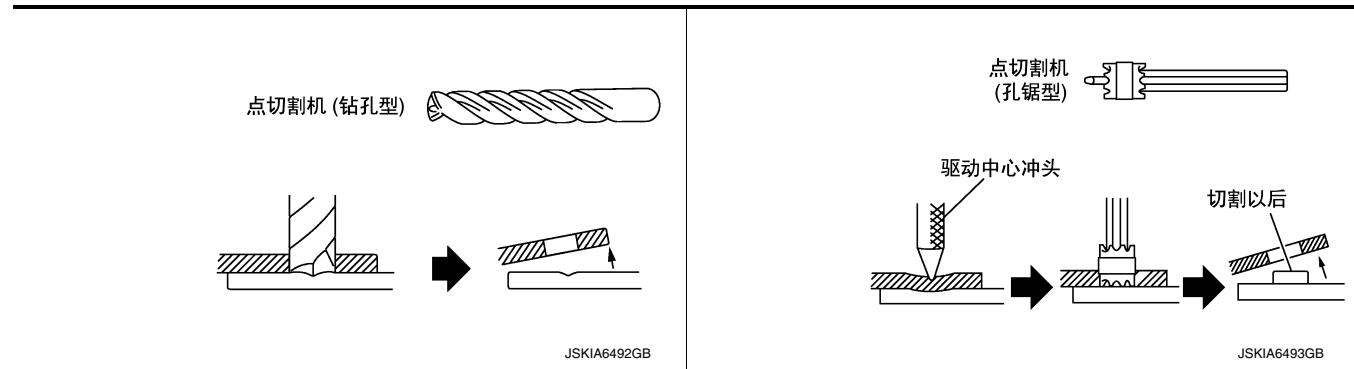
如果点焊位置在清除涂漆后仍难以识别，则将錾子刀刃插入面板之间并用锤子轻轻敲打以进行确认。



(2) 切割点焊部位

(a) 使用点切割机：

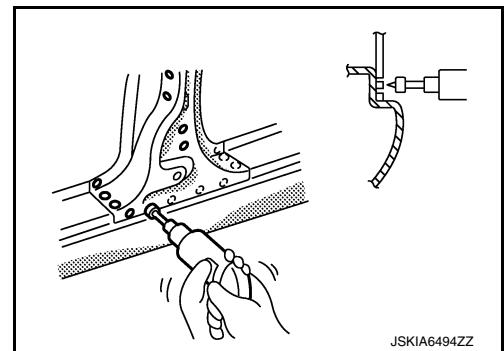
有两种类型的点切割机 (钻孔型和孔锯型)。使用点切割机时，注意不要切割下部面板。



<维修信息>

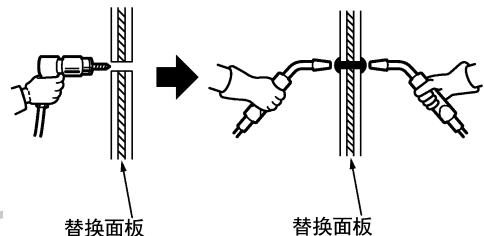
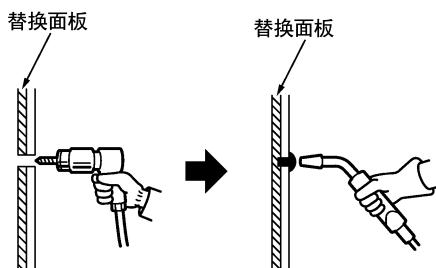
如果很难在下部面板背面进行焊接，可用点切割机在不对底板钻孔的情况下切割点焊接部位。

孔锯型点切割机需要在切割后进行点焊打磨。这需要额外的工作时间。



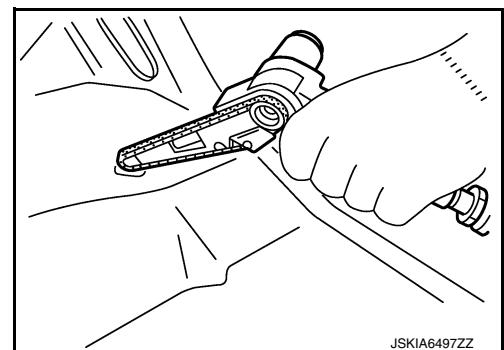
(b) 使用电钻：

电钻通过将塞焊部位钻出，可用于切割任何由塞焊焊接的部位。



(3) 用气动砂磨机切割点焊部位

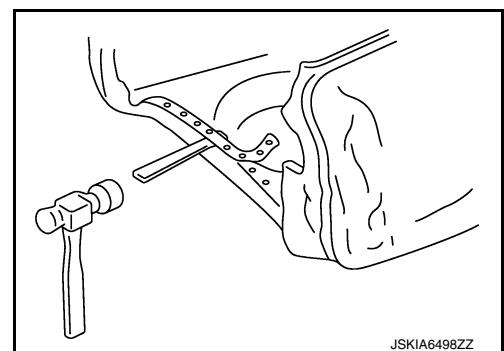
如果无法使用点切割机，则使用气动砂磨机（或砂带磨光机）切割点焊部位。



(4) 用錾子拆除面板

在切割点焊部位后，用錾子分开面板。

这样，点焊部位将从其配合面分开。从而，在确认点焊部位的分开时可继续工作。

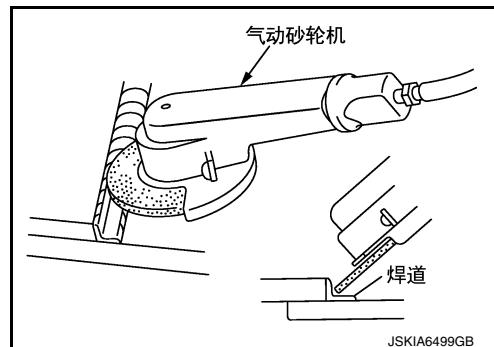


<维修信息>

(5) 切割 GSA 焊接部位

GSA 焊接方法分为两种类型 (塞焊和缝焊)。塞焊部位可用点切割机或类似工具进行切割。如要切割缝焊部位, 用气动砂轮机打磨缝焊焊珠以切割焊接部位。注意从更换面板开始打磨。请勿过度打磨再次使用的面板。

GSA = 气体保护电弧焊

**(6) 切割面板的铜焊部位**

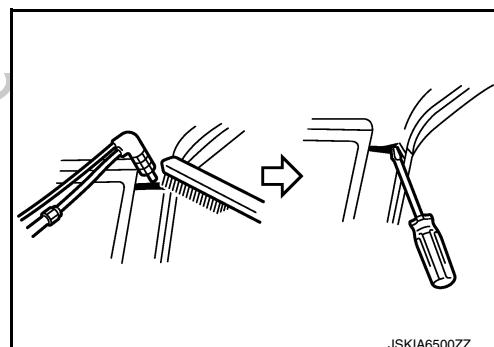
铜焊用于改善车身外部面板的连接部位 (车顶和翼子板) 的外观以及密封情况。铜焊部位一般可通过用氧乙炔焊炬溶解铜焊来断开。

如果使用弧铜焊, 则用气动砂磨机或类似工具来切割焊接部位。弧铜焊金属的熔点比一般铜焊的高, 且面板可能会因此高温而损坏。一般铜焊和弧铜焊可通过观察铜焊金属的颜色来进行辨别。一般铜焊看起来像黄铜, 而弧铜焊为铜币颜色。

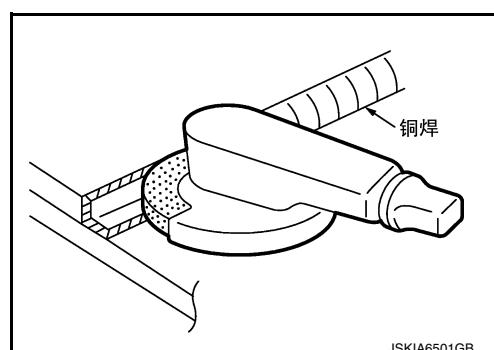
(a) 用氧乙炔焊炬进行切割

用氧乙炔焊炬熔化填充金属。

用钢丝刷清除金属并分开面板。当填充金属仍为高温状态时, 将螺丝刀或类似工具的尖端插入面板之间以防再次粘附。

**(b) 用气动砂轮机进行切割**

用气动砂轮机切割铜焊部位。请勿过度打磨要再次使用的面板。



A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
BRM
L
M
N
O
P

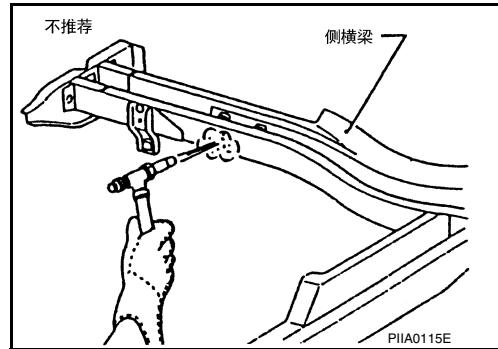
<维修信息>

面板的部分更换 (焊接面板): 高强度钢 (HSS) 的注意事项

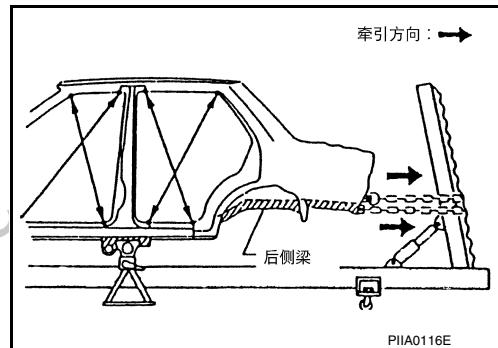
INFOID:0000000014456298

高强度钢 (HSS) 指 440 MPa - 979 MPa 的钢。

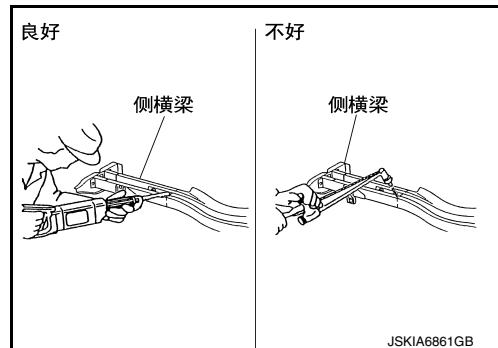
(a) 不建议通过加热对加强件 (如侧横梁) 进行修理, 因为这可能会损坏部件。必须加热时, 切勿将 HSS 零件加热至 550°C (1,022°F) 以上。用温度计核对加热温度。(笔状或其他类似形状的温度计适用。)



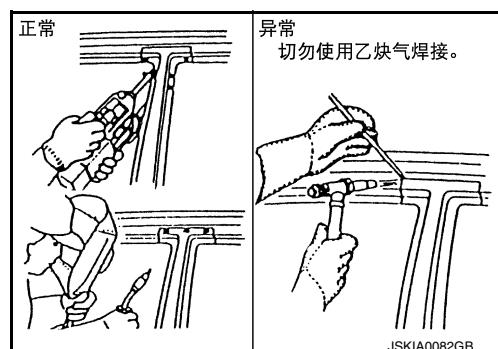
(b) 矫直车身面板时, 小心牵拉任何 HSS 板。由于 HSS 非常坚硬, 牵拉可能会导致车身相邻部位产生变形。在这种情况下, 增加测量点的数量, 小心牵拉 HSS 板。



(c) 切割 HSS 板时, 尽可能避免使用气割 (气焊)。改用锯切割可避免因热量而损坏周围区域。如果必须进行气割 (气焊), 则至少留 50 mm (1.97 in) 的边距。



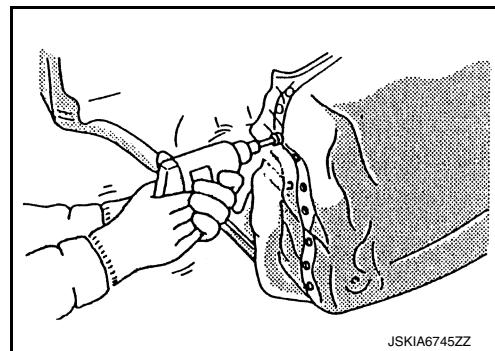
(d) 焊接 HSS 板时, 尽量用点焊, 使加热区域的损坏降到最低。如果无法使用点焊, 则使用 GSA 焊接。请勿使用气焊 (炬焊), 因为其焊接强度较差。



<维修信息>

(e) 在 HSS 板上点焊比在普通钢板上困难。

因此, 在 HSS 板上切割点焊时, 用低速高扭矩钻机 (1,000 rpm - 1,200 rpm) 增加钻头的耐用性以便操作。



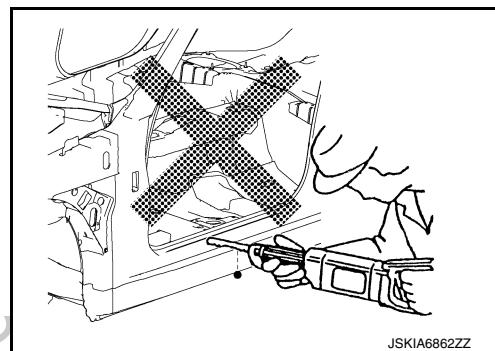
面板的部分更换 (焊接面板): 超高强度钢 (UHSS) 的禁用事项

INFOID:000000014456299

超高强度钢 (UHSS) 指 980 MPa 或以上的钢。

切勿切割和接合用超高强度钢 (UHSS) 制成的面板、板件和加强件。

如果这些零件损坏, 请更换零件。



面板的部分更换 (焊接面板): 后翼子板卷边加工

INFOID:000000014456300

当后翼子板和外侧轮罩用粘合剂接合时, 使用下面板更换方法。

1. 在左右外侧轮罩上安装车轮拱罩并卷边。
2. 为将车轮拱罩卷边, 需修复外侧轮罩周围任何损坏或磨损的零件。

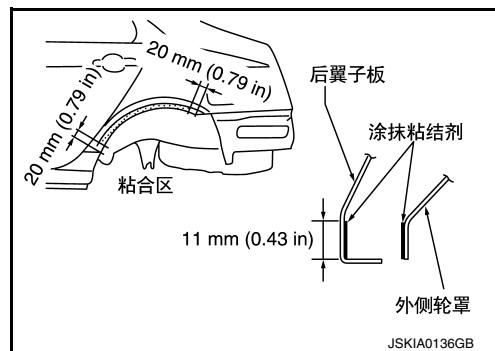
注意:

确保外侧轮罩周围将要粘贴的区域无任何损坏或磨损。

卷边加工的步骤

- (a) 将外侧轮罩表面上的旧粘结材料剥掉并彻底清洁。
- (b) 将后翼子板上指定区域内的底漆剥掉以便涂上新的粘合剂。 (更换零件。)
- (c) 在外侧轮罩及后翼子板的指定区域涂上新的粘合剂。

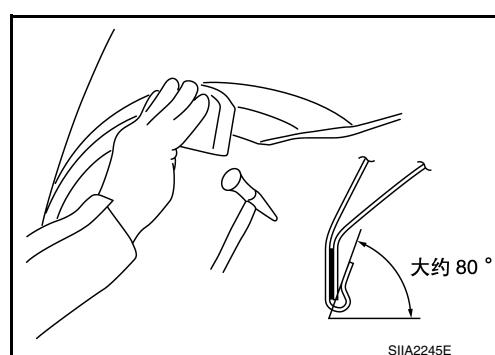
**<粘合剂> 3M™ Automix™ 板材粘合剂 08115 或
同等质量的粘合剂**



- (d) 将后翼子板安装到车身上, 除卷边零件外, 焊接所需的零件。

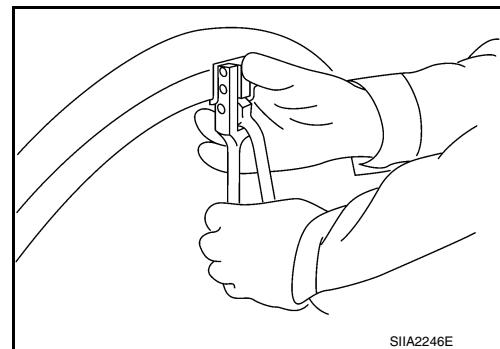
(e) 用锤子和衬铁从车轮拱罩的中心开始逐渐将焊接的零件弯曲。 (同时将法兰的端部卷边。)

(f) 用锤子卷边的角度大约为 80°。

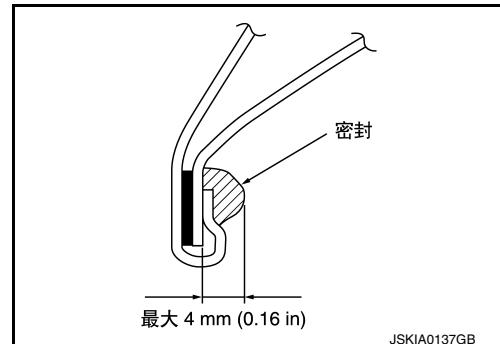


<维修信息>

(g) 从中心开始, 用卷边工具 [SST: KV991-10000] 通过轻微的前后运动, 逐渐将车轮拱罩的边缘卷起。



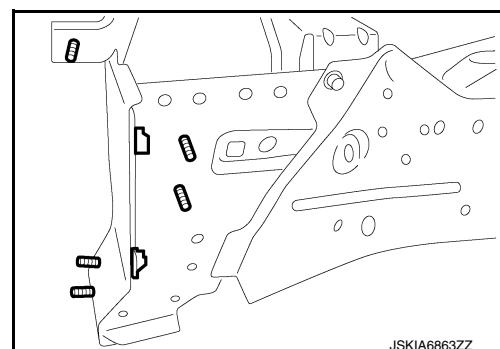
(h) 将法兰卷起端的周围区域密封。



面板的部分更换 (焊接面板): 双头螺栓和螺母的焊接方法

INFOID:0000000014456301

当需要修理的零件上的双头螺栓和焊接螺母未焊接, 且为单独零件时, 请使用以下方法执行焊接。

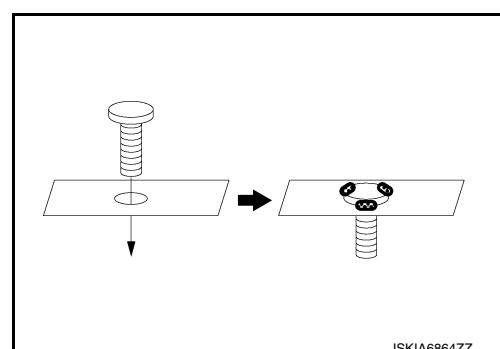


(1) 法兰螺栓

- 清除面板表面上的涂漆、铁锈或油污。
- 插入螺栓, 暂时拧紧螺栓的匹配螺母, 并执行定中心。
- 通过 MIG 焊均匀焊接 3 个点。[大约 3 mm (0.12 in)]
- 对各个位置进行适当的防腐蚀处理。

注:

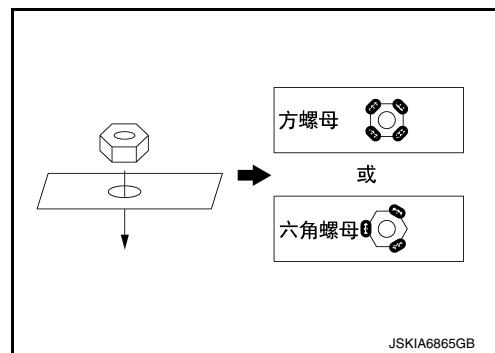
在没有穿孔的面板表面焊接时, 也可用同样的焊接方法。焊接在螺栓表面和面板接触面接触的情况下执行。



<维修信息>

(2) 焊接螺母

1. 清除面板表面上的涂漆、铁锈或油污。
2. 将螺母放在孔的面板中心，暂时拧紧螺母的匹配螺栓，并执行定中心。
3. 通过 MIG 焊均匀焊接 3 或 4 个点。[大约 3 mm (0.12 in)]
4. 对各个位置进行适当的防腐蚀处理。



面板的部分更换 (焊接面板): 维修面板安装的准备

INFOID:000000014456302

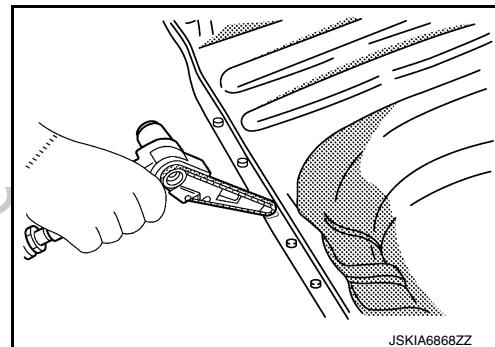
在拆除受损面板后，需要两个操作。准备维修面板安装和修整车身面板装配部位。

(1) 修整车身

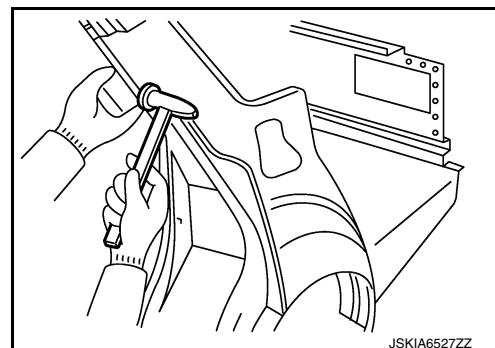
- (a) 将被拆除的点焊面板周围区域打磨干净。彻底清除配合面上的铁锈和其他污物。

另外，清除要焊接部位的涂漆。

需彻底清除所有铜焊焊料，否则焊接将会受损。



- (b) 面板配合面上的不规则会妨碍面板正确焊接。使用锤子和衬铁，矫正配合面的形状。

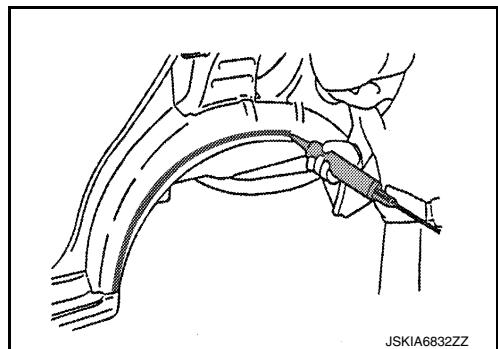


- (c) 为在随后涂漆过程中无法进行涂漆的地方作导电防腐蚀处理 [点焊的点焊密封剂或 GSA 焊接的焊穿处理剂 (金属熔体)]



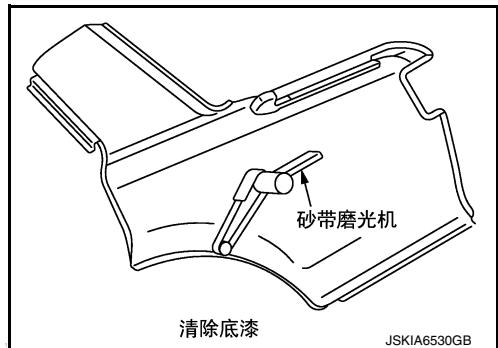
<维修信息>

(d) 如果在焊接维修面板后无法涂抹密封剂，则应在焊接前涂抹密封剂。



(2) 维修面板安装的准备

(a) 维修面板已涂上底漆。清除底漆并在要焊接的部位涂上点焊密封剂。请勿让点焊密封剂挤出面板的配合面。

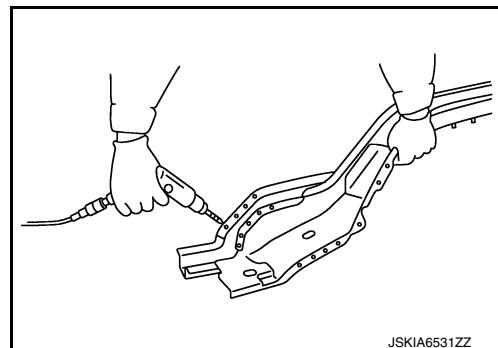


(b) 如有必要，对维修面板钻孔以进行塞焊。

有关塞焊所需钻的孔的数量，请参见适用车型的车身修理手册。孔的数量必须与初始点焊的数量相同。所钻的孔必须间隔相同。所钻孔直径必须根据面板厚度进行更改以维持焊接强度。

塞孔直径和面板厚度

| 面板厚度 | 塞孔直径 |
|--|---|
| 1.0 mm (0.039 in) 以下 | 5 mm (0.20 in) 以下 |
| 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) 以上 | 10 mm (0.39 in) 以上 |

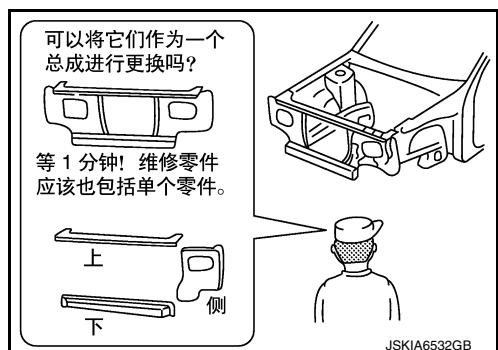


(3) 理解维修零件

这在判断面板需要更换或判定有效操作条件中非常重要。

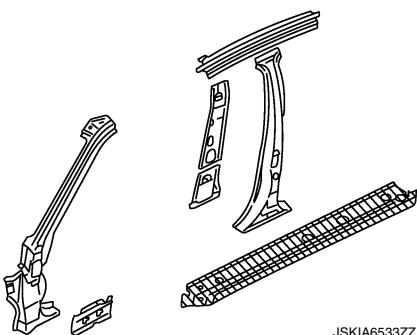
维修零件应参考各车型的零件目录进行准备。

整体型外部车身侧面板包括两种类型的维修面板。根据损坏的位置和程度，这些维修面板需要切割以供使用。

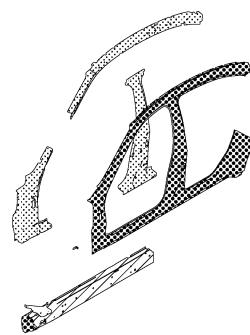


<维修信息>

分离型外部车身侧面板



整体型外部车身侧面板



面板的部分更换 (焊接面板): 防腐蚀处理

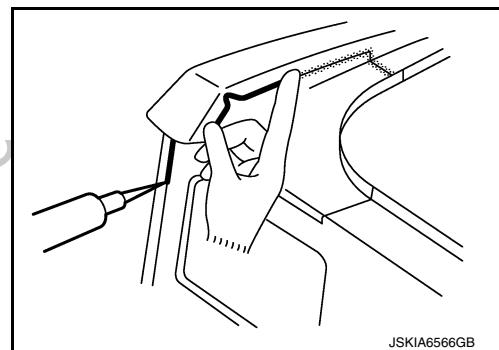
INFOID:0000000014456303

防腐蚀处理可在三种不同情况下执行 (焊接前、涂漆前和涂漆后) 本部分讲解后面两种情况的防腐蚀处理。

(1) 涂漆前的防腐蚀处理

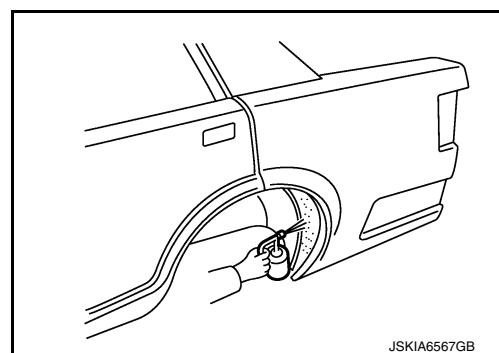
• 使用车身密封剂

车身密封剂防止水或泥浆进入面板的配合面。同时防止腐蚀的形成。密封剂的喷嘴孔应较小。用手指或刷子使涂抹的密封剂成形。有关车身密封剂的涂抹点, 请参见车身修理手册。



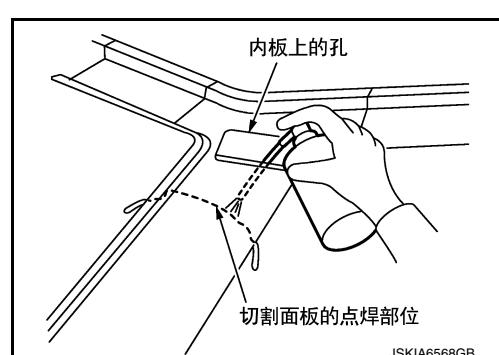
• 涂上底漆

为底盘和轮罩内部涂上底漆。请勿给排气管、悬架或驱动部位涂上底漆。



(2) 涂漆后的防腐蜡

在很难进行涂漆的面板背面涂抹防腐蜡。将防腐蜡的喷嘴插入内部面板的孔。涂抹直至防腐蜡流出面板配合面。



<维修信息>

车身填料 (原子灰) 的使用和打磨

车身填料 (原子灰) 的使用和打磨：车身填料 (原子灰) 的使用和打磨

INFOID:0000000014456304

面板不规则可用锤子和衬铁进行矫正。但是，使用这些工具来完全恢复面板原来的形状需要一段很长的时间。车身填料可用于恢复原来的面板轮廓。因此，面板在完成填料后会比原来的表面稍低。

填料用于修整形状，同时减少修理所需的时间。

在车身维修店中，最常使用的材料是车身填料、聚脂原子灰和高级原子灰。

本部分主要描述车身填料。

聚酯原子灰在涂漆手册中说明。

车身填料 (原子灰) 的使用和打磨：填料和原子灰类型

INFOID:0000000014456305

| 类型 (仅限标准厚度) | | 特性 |
|---|-------------------------|---|
| 车身填料原子灰 (用于修复较大凹陷或刮伤) [10 mm (0.39 in)] | 锉刨型 | <ul style="list-style-type: none"> 这种类型的填料需要进行锉刨 (粗磨)。如果仅掺沙，则其将阻碍砂纸。 可厚厚地涂抹在面板上。 干燥后，可磨性差，因其比其他类型的坚硬。 |
| | 轻便型 | <ul style="list-style-type: none"> 这种类型的填料含有微量空心颗粒。用抹刀涂抹时会感觉有砂砾。 适用于厚抹在面板上 涂抹后可磨性优良 容易产生气孔 |
| | 玻璃纤维或铝粉类型 | <ul style="list-style-type: none"> 极厚地涂抹在面板上 防腐蚀和耐用性优良 适用于修复面板上的锈蚀孔 |
| 中间填料原子灰 [10 mm (0.39 in)] (用于修复较大凹陷或刮伤) | | <ul style="list-style-type: none"> 砂磨性良好。 很难形成微粒孔隙，故可清除原子灰且可直接在中间填料上涂抹二道底漆。 |
| 聚脂原子灰 (用于填充车身填料的孔隙和砂磨划痕) | 抹刀型 [3 mm (0.12 in)] | <ul style="list-style-type: none"> 不可堆积过厚。 有微粒和良好的弹性。 由于无挥发性含量残留，故烘干后无损耗。 砂磨性良好。 |
| | 喷涂型 [1 mm (0.04 in)] | <ul style="list-style-type: none"> 不可堆积过厚。 由于使用喷涂枪，故可轻易应用至任何位置。 干燥时间约为用抹刀涂抹原子灰的两倍。 |
| 喷漆底层用原子灰 [0.1 mm (0.004 in)] (高级原子灰) | | <ul style="list-style-type: none"> 柔软且有弹性。 不可用于堆积较低部位。 砂磨性极佳。 堆积越厚，干燥时间越长。 |
| 紫外线固化原子灰 | | <ul style="list-style-type: none"> 由于干燥时间短 (紫外线照射后约 20 秒钟)，车身作业可在短时间内完成。 这经常用于小修复。 硬化后原子灰变得非常硬，所以砂纸打磨的可磨性不良。 该原子灰较昂贵。 |

注：

原子灰油膜厚度限值应有原子灰厂商决定，因为限值因厂商而异。

车身填料 (原子灰) 的使用和打磨：涂抹车身填料的步骤

INFOID:0000000014456306

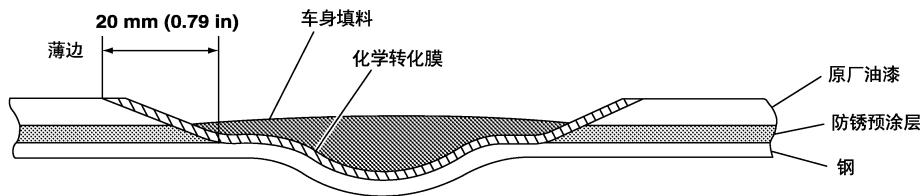
(1) 清除涂漆

使用气动砂磨机，清除面板表面的旧涂漆以使填料更好粘附。为了消除车身填料涂抹的痕迹，在面板表面上形成比矫正区域宽的约 20 mm (0.79 in) 的薄边。

<维修信息>

(2) 化学转化涂层

NISSAN 车辆的车身蒙皮使用防锈钢。在涂抹通用车身填料之前，面板需涂抹化学转化涂层。

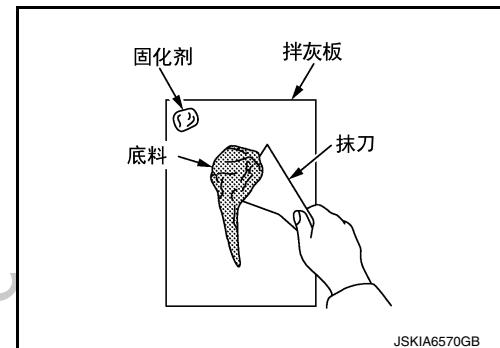


JSKIA6569GB

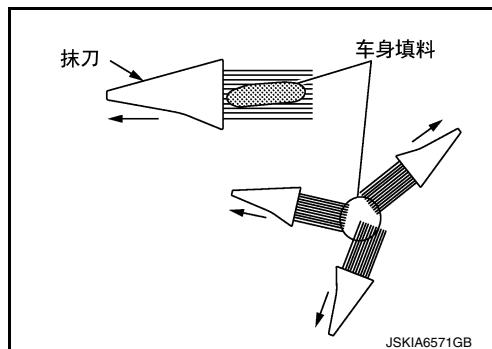
如果车身填料已开发防锈钢，则不需要化学转化涂层。（请就此与车身填料供应商进行确认。）

(3) 抹刀移动

当涂抹椭圆形部位时，纵向移动抹刀。如果涂抹圆形部位，按如图所示往多个方向移动抹刀。



JSKIA6570GB



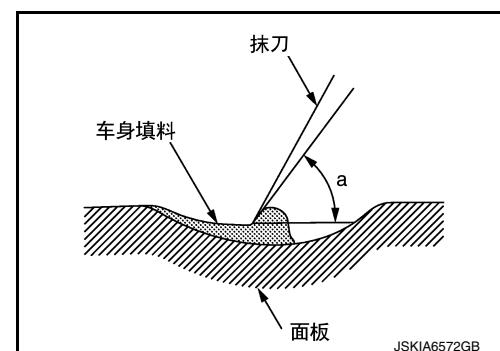
JSKIA6571GB

(4) 涂抹技巧

在几层薄涂层上涂抹车身填料。

(a) 握住抹刀使其成匀称和略有直立的姿势，然后将原子灰挤压进划痕处。

a : 60° – 90°



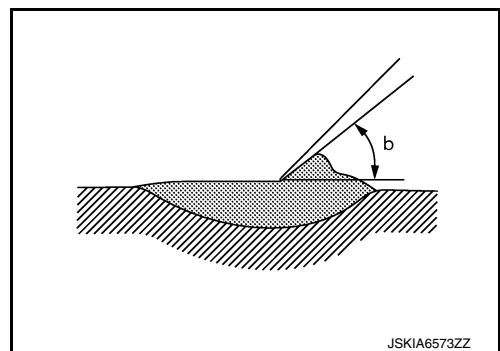
JSKIA6572GB

<维修信息>

(b) 在抹刀上放大量的填料。

握住抹刀使其稍微倾斜, 然后分几次(一次不要放太多)涂抹直至覆盖上述基准面。

b : 30° – 45°

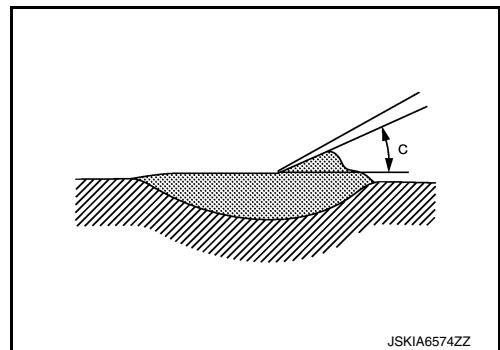


JSKIA6573ZZ

(c) 用抹刀整平涂抹的填料。

执行修整工作以使表面平滑。填料表面可略高于面板表面。

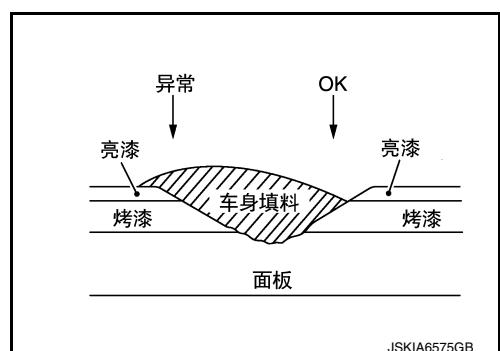
c : 小于 30°



JSKIA6574ZZ

(5) 涂抹的注意事项

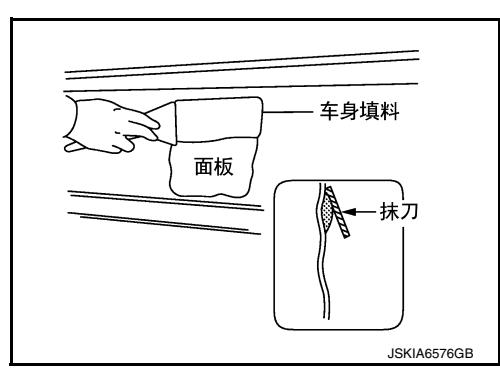
注意不要让车身填料盖住旧亮漆。否则, 在涂漆时, 该亮漆将被稀释剂软化。这将引起车身填料皱缩且将导致凹陷。



JSKIA6575GB

(6) 在平面上涂抹车身填料

(a) 涂抹填料使矫正表面与周围面板表面齐平。



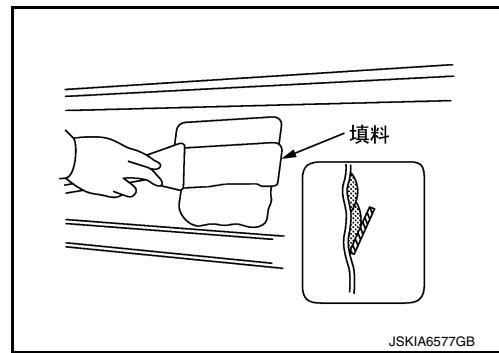
JSKIA6576GB

修理步骤和注意事项

[基本原理]

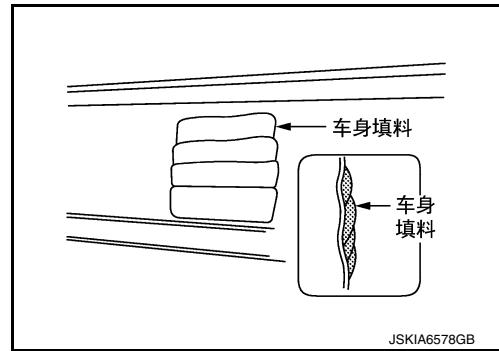
<维修信息>

(b) 涂抹另一层填料以重叠先前涂抹层的 1/3 - 2/3 以消除梯度。



JSKIA6577GB

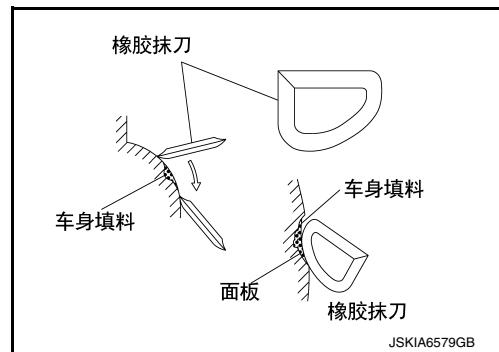
(c) 重复 (b) 直至填料正确涂抹至所需部位。



JSKIA6578GB

(7) 在弯曲表面上涂抹车身填料

涂抹弯曲表面时建议使用柔韧的橡胶刮刀。



JSKIA6579GB

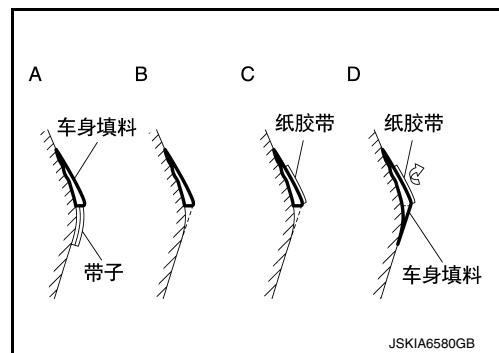
(8) 在冲压线上涂抹车身填料

(A) 在冲压线上贴上胶带。然后仅在冲压线的一侧涂抹填料。

(B) 从半干的填料剥除胶带。

(C) 在已填充和半干的填料线贴上胶带。

(D) 在冲压线的另一侧涂抹填料。



JSKIA6580GB

<维修信息>

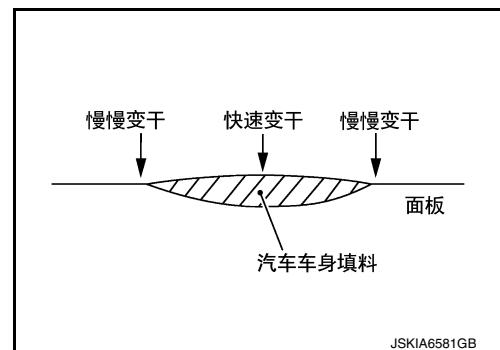
车身填料(原子灰)的使用和打磨: 干燥车身填料

INFOID:0000000014456307

当固化剂与底漆混合时, 填料开始变硬。同时产生热量而加速硬化。因此, 填料的干燥速度因所涂抹的厚度而异。

如果涂层较厚, 所产生的热量留在内部, 因而快速硬化。

在填料没有那么厚的地方, 因为热量消散至外部所以硬化会相当慢。



在涂抹后的约 10 - 20 分钟 (在 20°C 或 68°F), 填料已足够硬, 可用锉刨进行打磨。当环境温度较低时, 使用面板加热器或调整干燥时间。要检查填料是否已干燥, 用手指按压薄涂层部位。如果填料干燥, 则适合进行打磨。

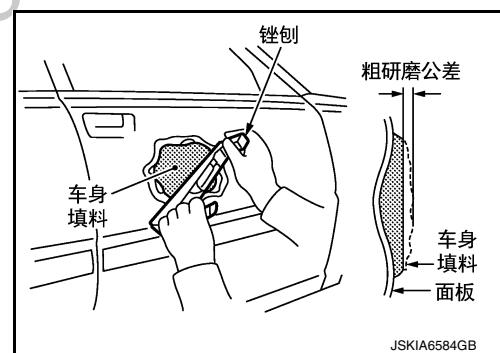
车身填料(原子灰)的使用和打磨: 打磨填充区域

INFOID:0000000014456308

在填料半干时进行打磨。半干填料指用锉刨轻轻磨表面时会产生线性连续碎屑的状态。在填料完全硬化后再用锉刨进行打磨将比较困难。

(1) 用锉刨粗磨

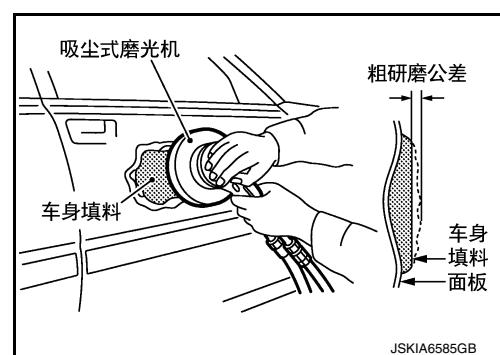
通过用锉刨或类似工具打磨来平顺填料表面。往多个方向打磨。如果锉刨与移动方向成 30° - 40° 可获得更佳的效果。注意不要损坏周围面板表面。



(2) 用气动砂磨机粗磨

通过用吸尘式砂磨机或轨道式砂磨机打磨来平顺填料表面。往多个方向打磨。

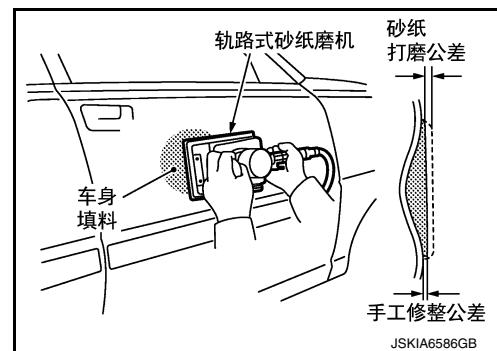
该打磨方法比使用锉刨打磨较快。但是, 如果操作工不习惯用该方式打磨, 则可能因过度打磨而导致表面粗糙。使用 #60 - #80 砂纸。



<维修信息>

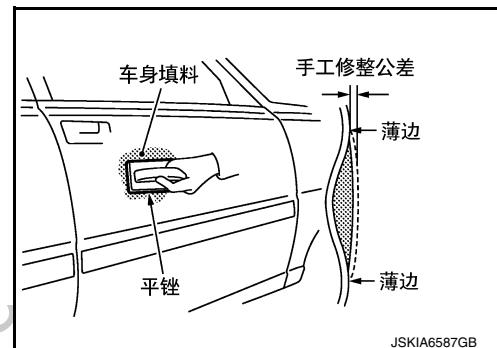
(3) 整块面板的塑形

使用轨道式砂磨机或吸尘式砂磨机，修整填充面板的形状。剩下需要进行最后修整的部分。使用 #120 - #180 砂纸。



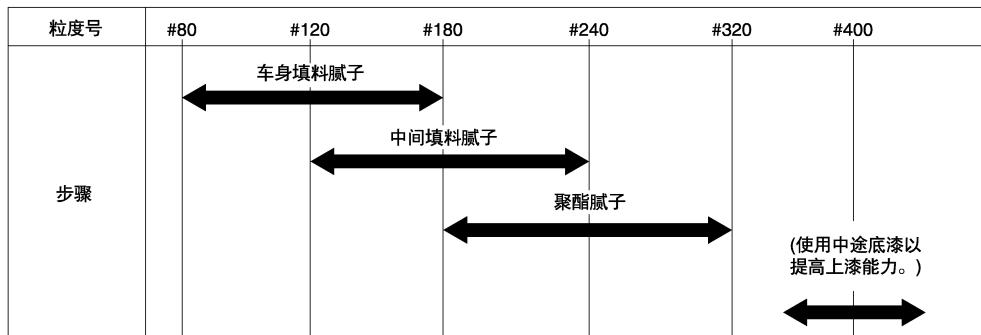
(4) 用平锉进行最后修整

使用平锉、轨道式砂磨机或吸尘式砂磨机，平顺并在填充表面形成薄边直至其与周围面板齐平。使用 #240 - #320 砂纸。



车身填料 (原子灰) 的使用和打磨：砂纸粗砂

INFOID:0000000014456309



选择带粗砂的砂纸，适合原子灰使用的。通过进一步打磨去除因打磨而产生的打磨标记。

换用粗砂不同的砂纸

用更细粗砂的砂纸打磨在打磨过程中产生的打磨标记。进行该操作时，请勿使用比之前使用的砂纸粗砂细两个等级或更细的砂纸打磨。

异常 : #80 ⇒ #180 ⇒ #320 ⇒ #400

*: 注意，如果使用比上次使用的砂纸粗砂细两个等级或更细的砂纸进行打磨，则用较粗的砂纸去除在打磨过程中产生的深深的打磨标记，去除任何深深的打磨标记可能会花费较长时间。

正常 : #120 ⇒ #180 ⇒ #240 ⇒ #320 ⇒ #400

<维修信息>

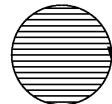
车身填料(原子灰)的使用和打磨: 气动砂磨机的研磨功率

INFOID:0000000014456310

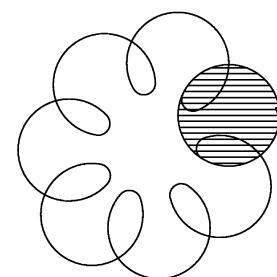
由吸尘式砂磨机和轨道式砂磨机的一部分轨迹形成的圆圈直径(如图所示)称为轨道直径。对角线所示区域越大, 研磨功率越大。

当要求表面精度时, 应选择轨道直径较小的砂磨机。当要求研磨功率时, 应选择轨道直径较大的砂磨机。

| 工作内容 | 轨道直径 |
|-------------|-------------------------------------|
| 打磨车身填料 | 7 mm - 10 mm (0.28 in - 0.39 in) |
| 打磨二道底漆 | 4 mm - 5 mm (0.16 in - 0.20 in) |
| 在涂面漆之前进行粗加工 | 3 mm - 4.5 mm (0.118 in - 0.177 in) |



轨道式砂纸磨机



吸尘式磨光机

JSKIA6588GB

修复生锈和腐蚀

修复生锈和腐蚀: 修复生锈和腐蚀

INFOID:0000000014456311

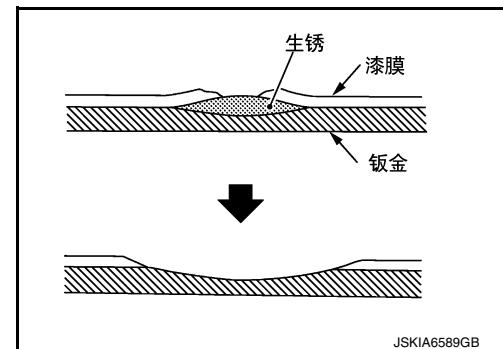
钣金生锈是钢与空气中的氧气产生化学反应的结果, 这叫做氧化反应。这些铁锈如果不进行处理, 将增加并最终腐蚀和损坏钣金。如果车辆在恶劣的环境条件下长时间使用, 则车身表面可能会产生铁锈或腐蚀。修复生锈和腐蚀时, 有必要防止铁锈蔓延至已修复部位。

修复生锈和腐蚀: 除锈仅限于蒙皮表面

INFOID:0000000014456312

气动砂磨机或类似工具打磨生锈部位。

生锈范围可能比从外表看到的更大。因此, 有必要对生锈部位的周围区域进行打磨。用车身填料修补碾出部位。



JSKIA6589GB

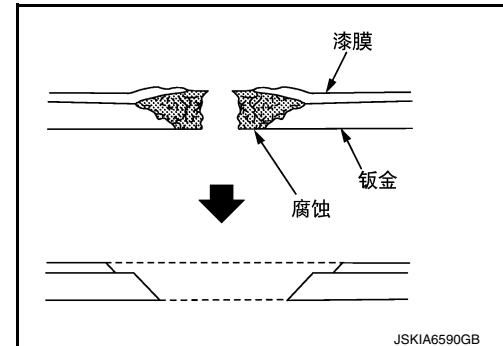
<维修信息>

修复生锈和腐蚀：修复腐蚀的面板

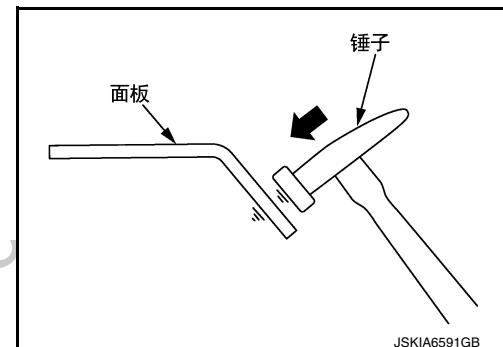
INFOID:000000014456313

(1) 填充玻璃纤维

(a) 用气动砂磨机磨掉面板的腐蚀部位。如果腐蚀严重，则用錾子或白铁皮剪刀切掉受影响的部位。从周围部位清除涂漆。

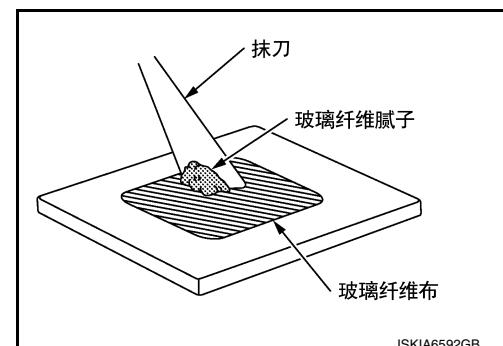


(b) 通过用锤子轻敲并弯曲面板来使修复孔的周围部位凹陷。

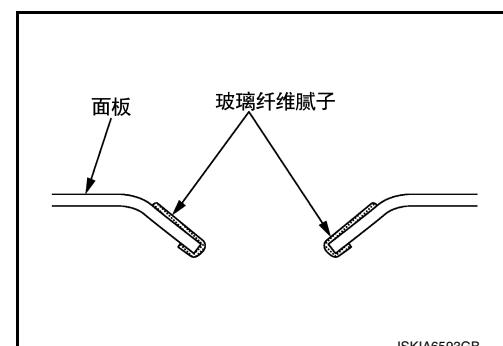


(c) 切一块玻璃纤维布。该布需足够大，可盖住修复孔。

用抹刀将玻璃纤维原子灰涂抹到布上直至网格被填充。通过将 100 份基底与 2 到 3 份固化剂混合来准备玻璃纤维原子灰。



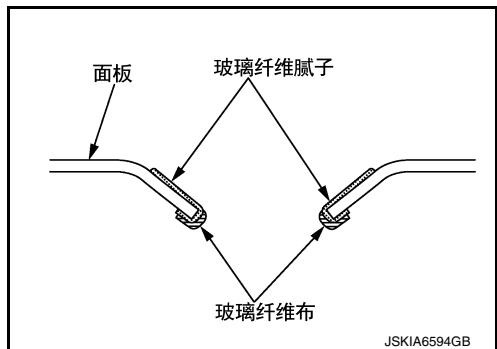
(d) 在粘贴玻璃纤维布的面板位置涂抹一层薄薄的玻璃纤维原子灰。在修复孔的边缘和背面也涂抹原子灰。



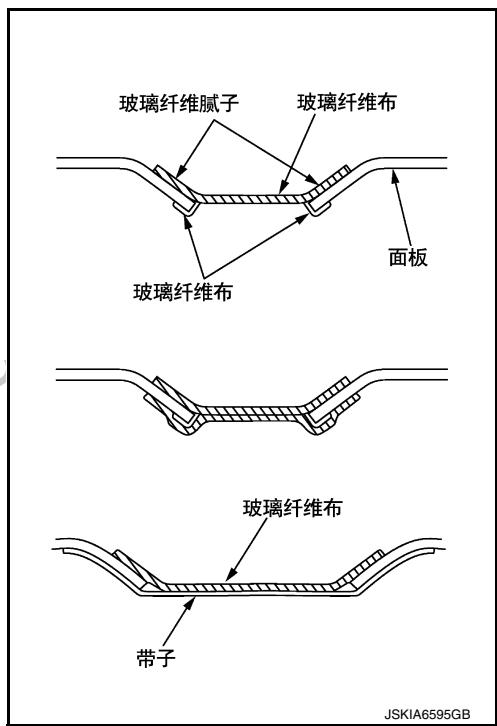
<维修信息>

(e) 将玻璃纤维布放至修复孔的周围部位和背面。

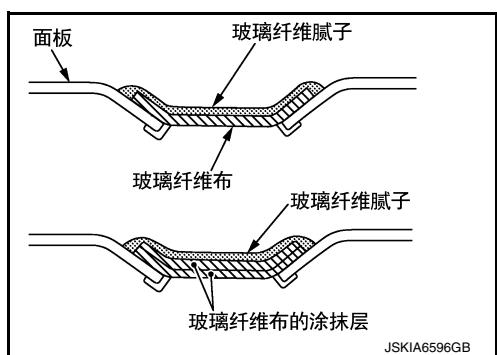
防止生锈必须如是操作。



(f) 将以上步骤 (c) 中准备的玻璃纤维布放至修复孔。使布的外围紧贴面板使其更好的粘附。如果修复孔较大且布的中间下垂，则在面板背面贴上胶带用以支撑布。



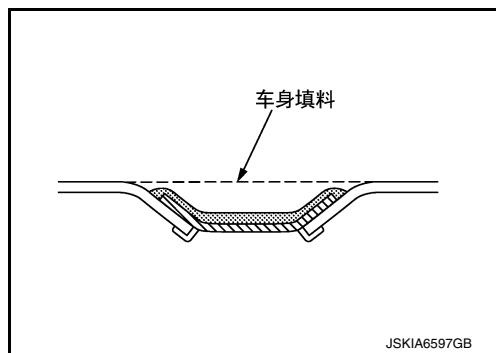
(g) 将玻璃纤维原子灰涂抹至玻璃纤维布上。玻璃纤维原子灰表面应低于周围面板表面。如果要修复的部位较深，则使用两块或以上的玻璃纤维布。在这种情况下，请避免厚抹玻璃纤维原子灰。厚玻璃纤维原子灰将在干燥后断裂。



<维修信息>

(h) 干燥玻璃纤维原子灰，并用气动砂磨机打磨表面。然后用车身填料修整整块面板。

当强制干燥玻璃纤维原子灰时，请让原子灰静置约 20 分钟。然后以 60°C (140°F) 以下温度进行加热。必须避免造成原子灰改变颜色的快速加热，因为其会导致原子灰断裂。玻璃纤维原子灰容易产生气孔。必须使用车身填料来修整玻璃纤维原子灰的表面。

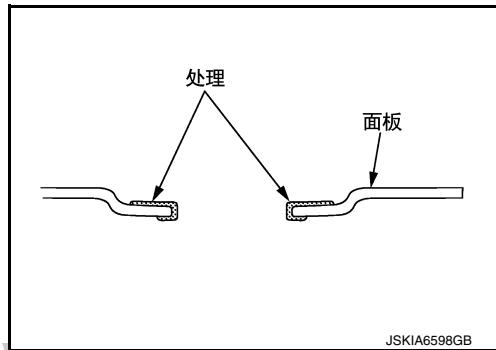


(2) 修补

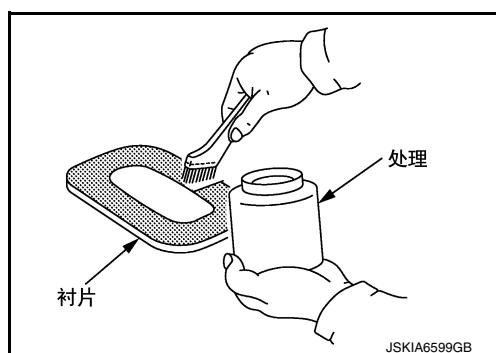
(a) 去除面板的腐蚀部位。

从修复孔周围的面板清除涂漆。

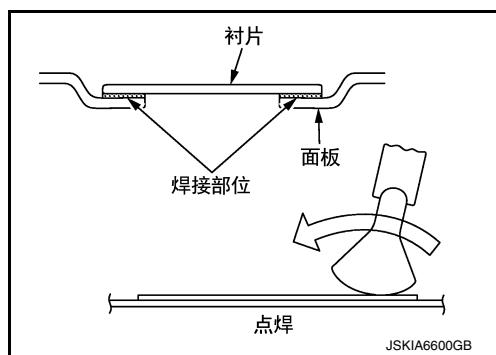
通过用钳子和锤子弯曲周围面板来形成凸缘，然后进行防腐蚀处理（金属熔体）。



(b) 使用白铁皮剪刀，剪切一块足够大的补片盖住修复孔。在要焊接的部位进行防腐蚀处理。建议使用不锈钢以避免生锈。如果修复孔较大，则使用与原来的面板厚度相同的面板，以保持原有的强度。



(c) 将补片焊接至修复孔。如果已使用不锈钢，则使用 MIG 焊接或点焊方法。

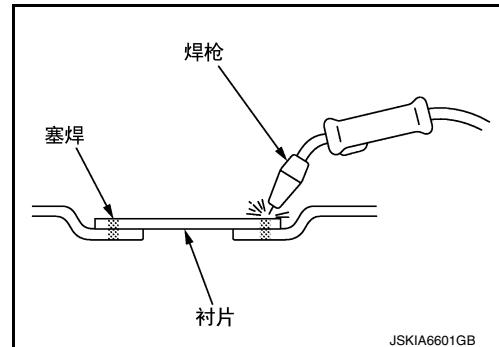


A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
BRM
L
M
N
O
P

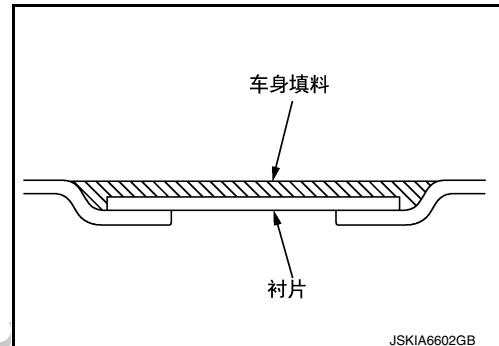
<维修信息>

注：

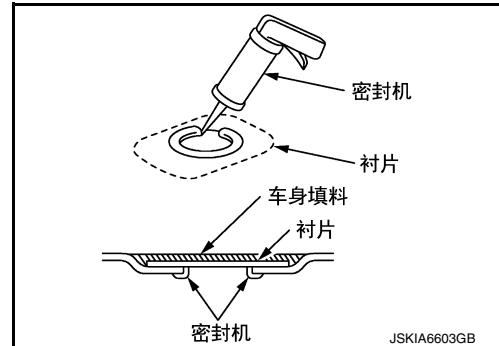
当用 GSA 焊焊接补片时，使用塞焊方法。



(d) 在面板的修复部位涂抹车身填料。



(e) 在面板背面进行防腐蚀处理。如果可接触到背面，则在面板至补片的配合部位涂抹密封剂。



(f) 如果无法接触到背面，则从内板开口处或类似的地方涂抹防腐蜡。除了修复部位外，对其他部位进行防腐蚀处理也很重要。

