

94 车身维修

1 概述

1.1 警告

维修汽车是一项危险的工作。如果没有接受与维修相关的培训，受伤、财产损失以及无法正确维修的风险就会增加。本车间手册所推荐的汽车维修程序，是经过汽车生产厂商专业技术人员精心制定的。本手册对未经过汽车生产厂商培训的技术人员是非常有帮助的，但对接受过我们维修培训的和有经验的技术人员来说，在进行维修操作时所承受的风险会小很多。但是，本手册的所有使用者都应该掌握最基本的安全防护措施。

本手册中所包含的“警告”和“注意”，将对具有一般经验的技术人员不常遇到的危险进行提醒。这些“警告”和“注意”必须严格遵守，以减少人员的伤亡，防止维修和修理的不当对汽车造成损害，或是经维修后汽车仍不安全。这些“警告”和“注意”并非是多余的，这一点非常重要。由于未能遵守维修程序所引起的危险后果，本手册不能全部给出警告。

本手册所推荐描述的程序对维修和修理工作是非常有效的。其中部分维修工具是为特殊目的而特别设计的。维修人员采用非汽车生产厂商推荐的程序和工具时，必须保证自身安全和汽车安全完全不会受到威胁。

本手册的内容，包括图表和技术标准，都是最新提供的。汽车生产厂商保留在没有通告和不承担义务的情况下改变汽车设计和改动本手册的内容的权利。

所更换的零部件必须采用汽车生产厂商原装替换零部件，或是与采用汽车生产厂商原装替换零部件质量相匹配的零部件。维修人员使用比汽车生产厂商原装替换零部件质量差的零部件时，必须保证其自身安全和汽车安全完全不会受到威胁。

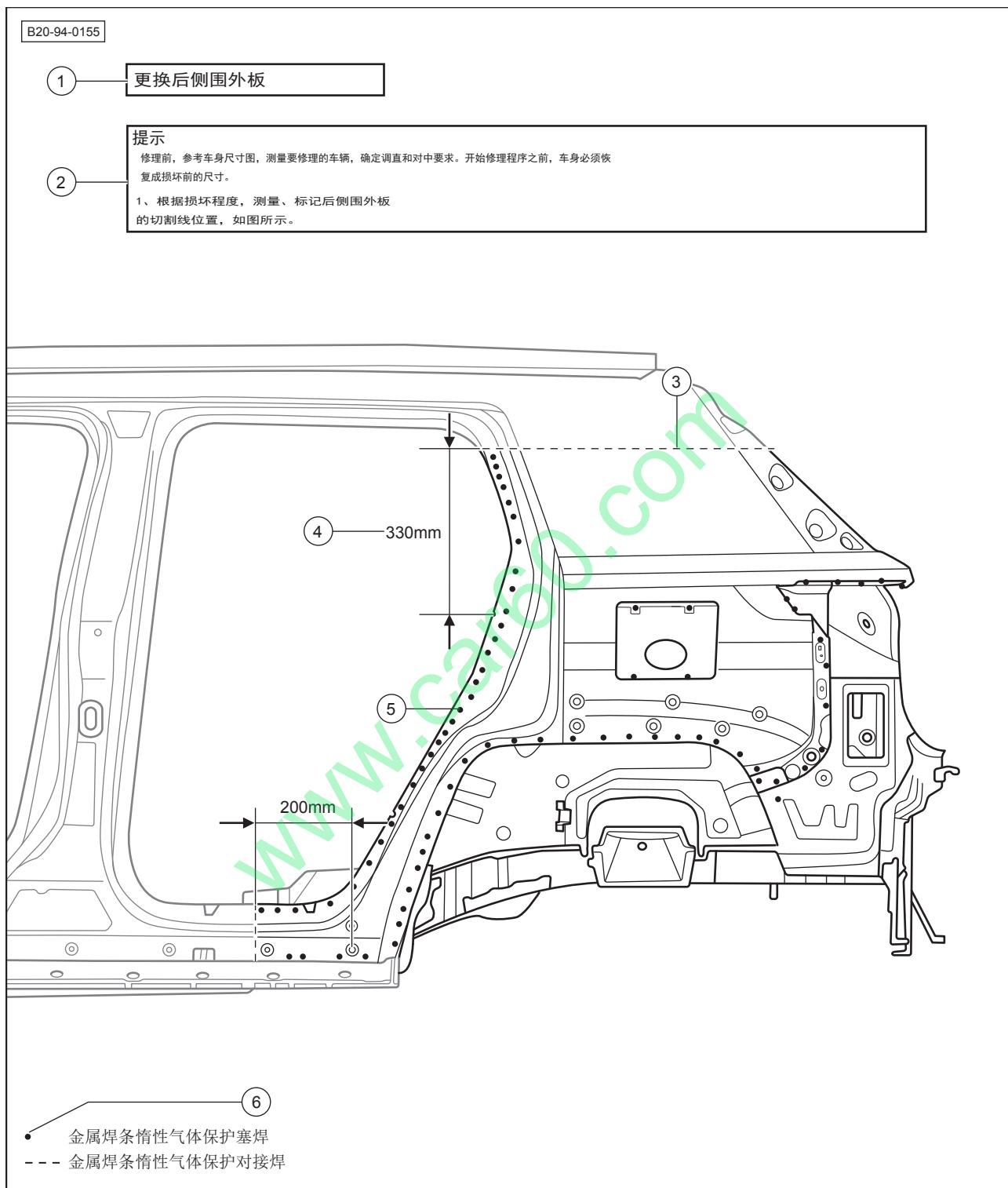
这些问题的原因包括缺乏与维修相关的培训，使用不正确的工具，采用比汽车生产厂商原装替换零部件质量差的零部件，或者对本手册的修订不了解，以及其它的原因。

1.2 如何使用本手册

车身板的快速更换

- 本部分内容为车身维修的资料，这些资料包括焊接类型以及壁板拆除和安装所需的切割和焊接位置。
- 焊接类型和位置用符号表示。
- 有些部分符有与执行该操作相关的说明。在执行任何程序之前，详细阅读理解这些说明。

示例



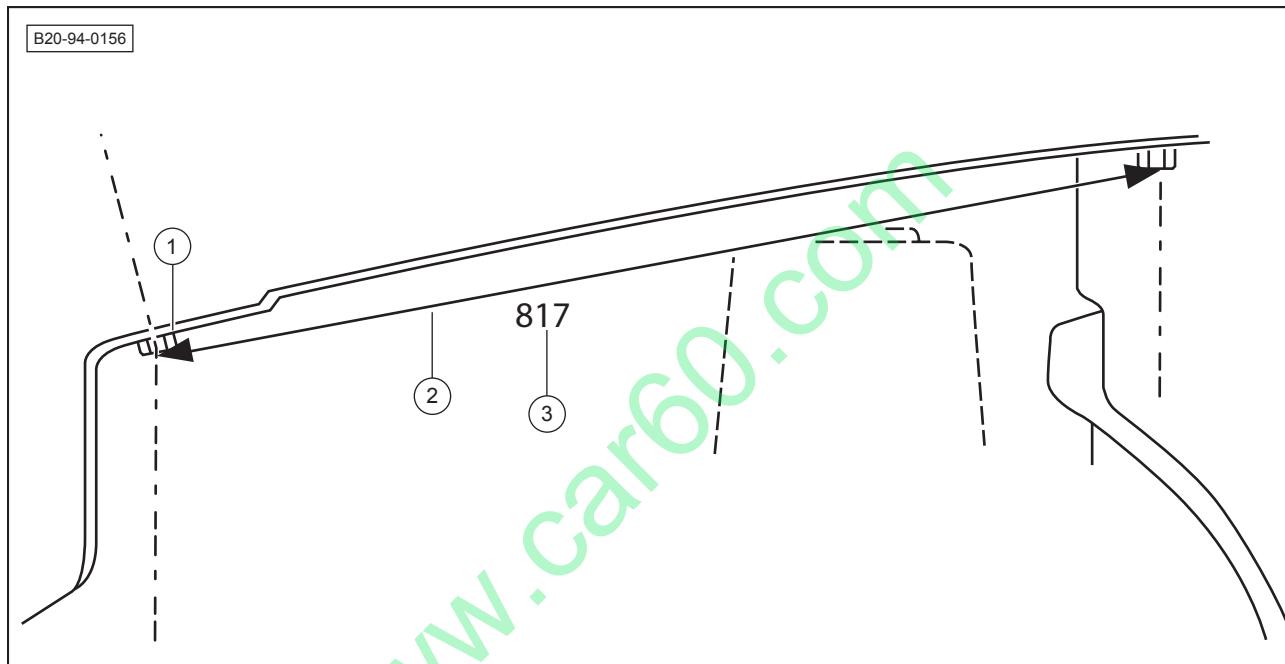
1. 表示操作部件
2. 表示程序、警告与说明
3. 切割与结合的位置
4. 表示一个尺寸
5. 表示焊接区域

6. 焊接符号

焊接符号	定义
●	金属焊条惰性气体保护塞焊
----	金属焊条惰性气体保护对接焊
■	金属焊条惰性气体保护搭接焊

示例：车身尺寸（直线尺寸）

- 直线尺寸为两个标准点之间的实际尺寸。



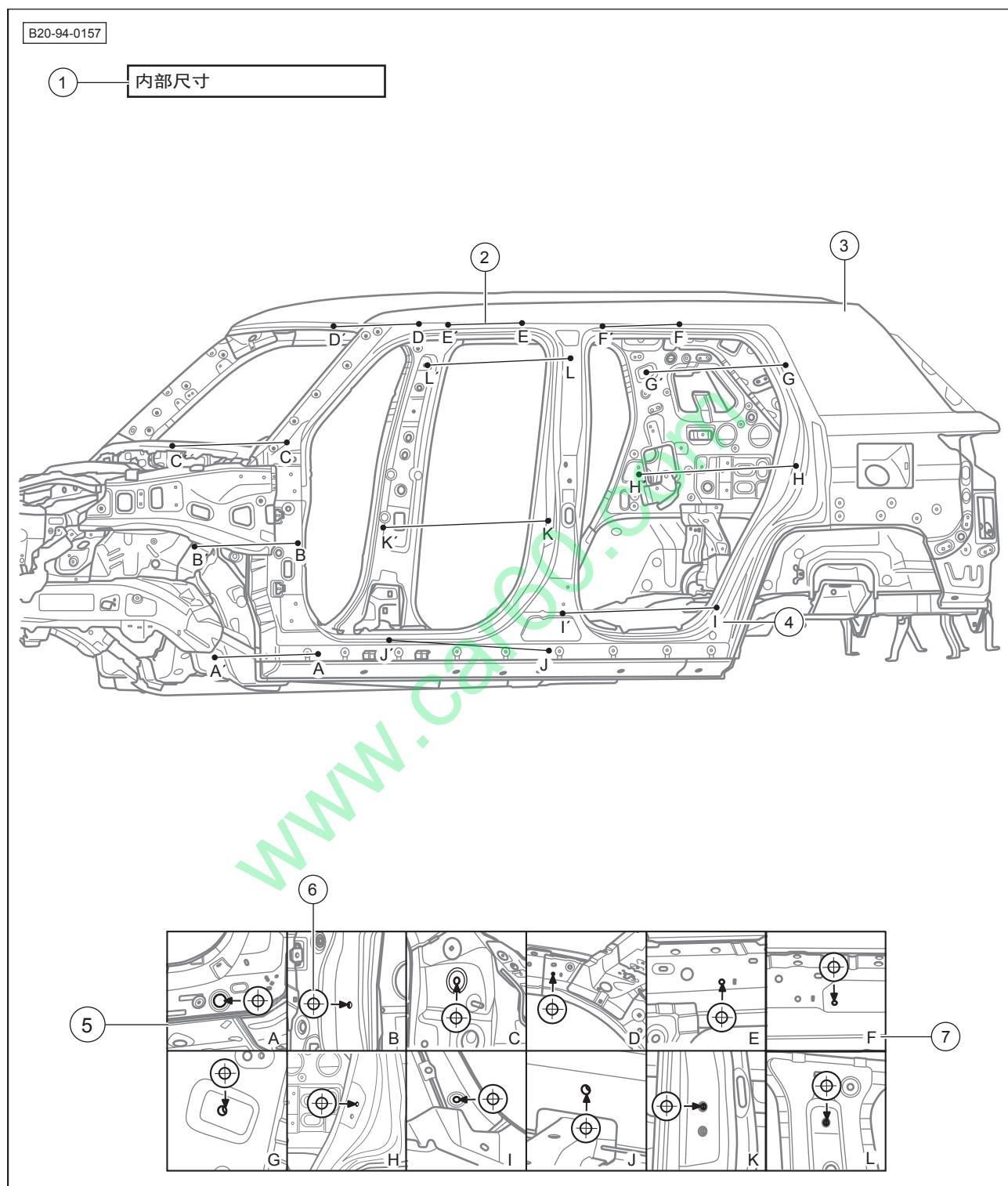
1 - 零部件上的定位孔或螺栓孔

2 - 表示直线测量

3 - 直线测量尺寸

- 如果没有具体说明，则标准点和尺寸关于车辆的中心对称。

示例



1 - 表示汽车的剖面。

3 - 表示外形图

5 - 表示标准点的详细位置

7 - 表示点

2 - 表示尺寸的位置

4 - 表示点符号

6 - 表示点的形状

车身尺寸符号

- 以下八个符号是用来表示标准点。

B20-94-0162	
符号	含义
⊕	圆孔的中心
⊕	中心、椭圆孔
◎	槽
↗	板缝、焊道等
符号	含义
← (只有箭头)	螺栓顶部
申	长方形孔的中心
口	长方形孔的边缘

1.3 概述和注意事项

本车型采用完全新型的车辆设计。在其开发过程中，一直高度重视安全性、稳定性、重量和防锈蚀，由于采用典型的单元车身设计方法，本车型的设计使车身前舱和后舱能吸收大部分碰撞能量，能更好地保护乘员。发生碰撞时，这些前舱和后舱能量吸收系统可能被严重损坏。修理时，这些损坏部分必须恢复到原强度和几何形状。否则，再发生碰撞时车辆将不能再对乘员提供应有的保护。

本手册所述修理工作是针对本车型车身外壳的。在某些情况下，需要焊上专用构件用于支持结构。在车辆实际修理中，车内部可能需要完全拆卸，使用螺旋千斤顶或移动式支撑物作为临时支撑。

对事故损坏车辆进行修理时，在开始各部分的修理前，必须首先恢复碰撞前的车辆整体尺寸。然后确定必须修理的损坏程度，已确定适用的修理程序，本手册说明进行的拆卸的位置和拆卸程序，修理技师应负责根据损坏的程度确定使用的拆卸位置和程序。

在修理撞坏的汽车时，不可能照搬车辆制造时工厂使用的方法。所以，开发了车身修理技术，使修理后的强度性能相当于原设计和制造的强度性能。

下面是车身修理的某些指南和注意事项。

1.4 安全辅助约束系统

本车型装有安全辅助约束系统(气囊)，在较严重的正面或侧面碰撞事故中，为驾驶员和前座乘员提供座椅安全带系统之外的保护。

为了防止发生事故和气囊失效，在处置气囊部件时（拆卸、安装和检查等），必须遵循本手册为有关车型提出的指南。

在修理车身时，还要注意下述事项：

- 在点火开关处于“LOCK”位置，且蓄电池的负接线端断开约30秒或更长时间后，才能开始修理工作（气囊系统装有后备电源。如果在蓄电池负极接线端断开约30秒内开始修理工作，气囊可能会投入使用）。

2. 当蓄电池的负极接线端断开时，时钟和音乐系统的内存会被删除。因此，在开始修理工作前，应把音响内存的内容记录下来。完成修理工作后，应恢复内存中修理前的内容并调节时钟。
3. 在使用电焊时，应首先断开下部防撞垫中心之下的安全辅助系统控制组件端子。
4. 存放气囊的地方，环境温度应低于80°C (176°F)，湿度不高，远离电气干扰。
5. 气囊部件的周边附有“警告”/“小心”标签。请参考“电器维修手册”。

1.5 电子器件

今天的汽车包括大量的电子零部件。这些电子零部件对超载电流、反向电流、电磁波、高温、高湿度等影响一般都很敏感。甚至是在车身旁进行焊接，当有大电流时，这些电子零部件也有可能被损坏。所以，在进行车身修理时，应注意下列事项，防止对控制组件（发动机控制组件ECM、变速器控制组件TCM、防抱死控制组件ABS CM、安全辅助约束系控制组件SRS CM等）的损坏。

1. 在拆卸和检查电气部件之前，或者在开始电焊操作之前，应断开电池的负(-)接线端电缆。
2. 不要使控制组件的环境温度超过80°C (176°F)。
3. 注意：如果环境温度有可能达到或超过80°C (176°F)，在开始工作前应从车辆上卸下控制组件。
4. 小心不要掉落这些控制组件，不要使他们受冲击。

1.6 防锈蚀和密封

适当地防锈蚀和适当密封是任何处理工作的重要内容。在检查这些修理程序时，一个重要方面是要认识到锈蚀部件在修复时仍具有长期的强度。

在修理接近完成时，要在金属表面涂以双份环氧树脂底涂层。对于封闭部分，如前纵梁、后纵梁、车门槛板和支柱，涂底涂层无需使用金属调节剂和金属表面改性层。省去这些步骤可以避免把洗刷水留在封闭部分。涂底层后，要涂上油基或蜡基防锈材料。

完成对封闭部分的锈蚀修复之后，可以对所有外面部分进行锈蚀修复。外表面涂环氧树脂底涂层之前，首先用金属调节剂和表面改性剂处理表面。注意确保冲洗金属调节剂和金属表面改性层的水，在涂环氧树脂底涂层和防锈材料之前，不要滞留在封闭部分，遵守防锈修复程序是很重要的。

做完防锈蚀修复工作后，在所有连接处涂以适当的缝隙密封剂。每种缝隙或连接处的适用封闭剂，可按照制造商的推荐使用。

1.7 车身侧面板件

本款车型的车身侧板在工厂冲压成的单件金属板件。同时还备有按损坏区分开的各部分板件。因此，在修理车身侧板件时，可参考本手册的“更换零件部分”，选择和使用合适的板件。

1.8 焊接

本手册的所有修理保护都要求使用金属焊条惰性气体保护（MIG）焊接，不得使用氧乙炔焊。

使用金属焊条惰性气体保护焊接可以焊高强度钢和中等强度钢。应符合I-CAR焊接要求。保护气体应为75%氩加25%二氧化碳。

推荐焊条尺寸为0.23"。焊条应符合美国焊接协会标准AWSER70S-6。

在修理过程中，塞焊用于代替原来工厂点焊。所有塞焊都应使用金属焊条惰性气体保护焊机。在顶部（焊接侧）金属板上应开一8mm（5/16"）孔。

焊接应从边缘向中心成螺旋线形进行（见图示）。这种焊法是很重要的，可以使两块金属之间的焊接熔透，沿圆周进行。

1.9 安全因素

对车辆进行修理之前，必须断开蓄电池的负极电缆。

在车辆上进行修理工作时，应戴护目镜、耳塞、口罩、手套，穿安全鞋，戴安全帽等。

修理之前必须对车辆进行安全支撑。如果车辆未固定在地面上，则必须稳住前、后车轮。

在车的后部工作时，应盖上或拆下燃料箱。

工作区必须有适当的通风。在加热时，某些涂料和密封剂可能产生有毒气体。去除损坏的车板时，应使用气铲或锯，不得使用气割。

进行任何工作都必须遵守地方和国家安全法规。

焊接时，用耐热材料盖住汽车内部，确保安全。

进行切割工作时，小心不要烧坏车身密封或内饰件。万一引起燃烧，应立即灭火。

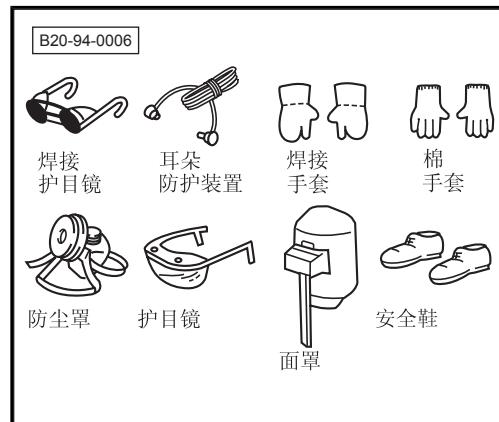
1.10 维修预防措施

车间的安排

- 车间的安排对安全和高效率的工作是非常重要的。

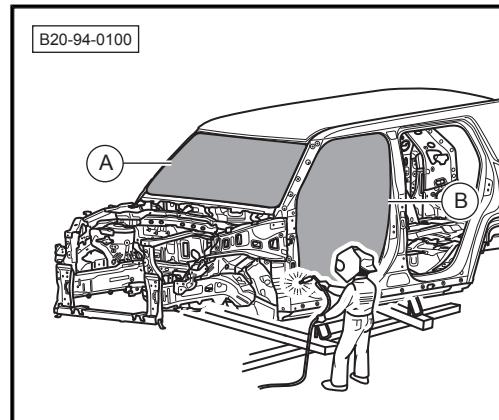
安全预防措施

- 必须穿戴安全帽和安全鞋。根据工作的性质，要使用手套、防护眼镜、护耳罩、面罩等。



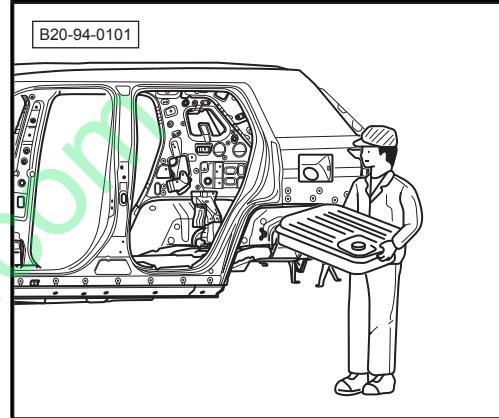
汽车保护

- 进行焊接作业时，必须使用耐热、防火性能良好的保护套覆盖漆面、车窗、座椅及地毯，如：玻璃保护套A，座椅保护套B。



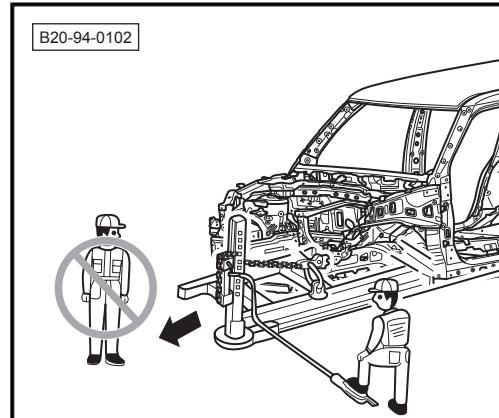
拆下燃油箱

- 车辆作业前，应检查是否有燃油泄漏，若发现燃油泄漏，必须及时处理。
- 如需在燃油箱附近进行焊接作业，应先拆下燃油箱，并堵住燃油管路，以防止燃油渗漏。



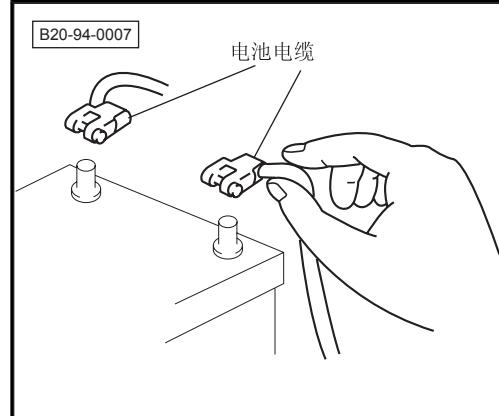
使用牵引设备

- 使用拉具拉拔车身或车架时，不要站在与牵引链成直线的位置上，并使用安全钢丝，以防止事故的发生。



防止短路

- 把点火开关转至LOCK 位置。
- 断开蓄电池电缆。

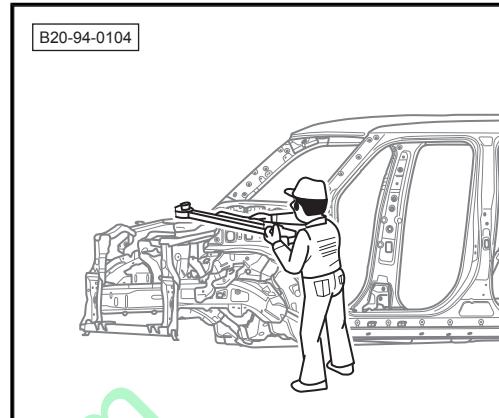


- 将焊机的地线牢固地连接在焊接部位附近。

1.11 车身板的快速拆卸

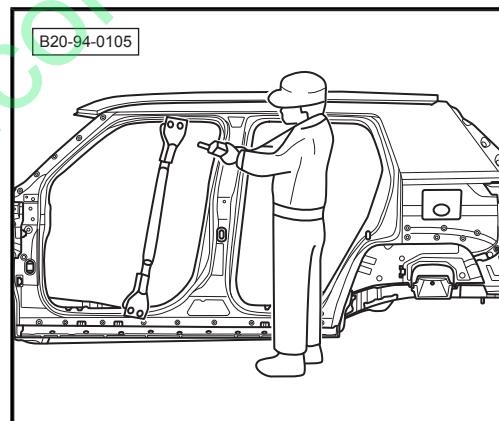
车身测量

- 在拆除或粗切割之前，首先按照标准参考尺寸规范，在受损坏的部位及其周围进行测量。如果存在变形，那么使用车架修复设备进行初步矫正。



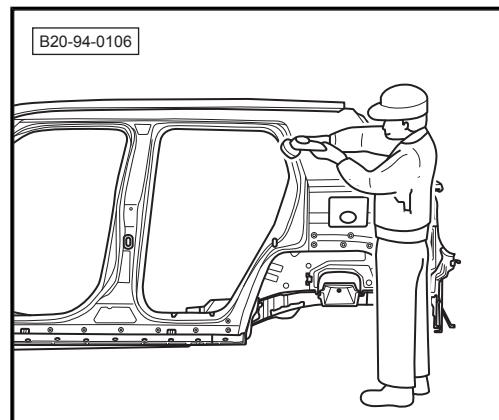
防止车身变形

- 使用夹子或千斤顶来拆除，并在粗切割位置及其周围予以支撑，以防止车身变形。



选择切割和接合位置

- 对于不能完全更换的零件，应仔细地进行切割和接合。
- 如果在没有加固的平面区域进行切割，那么应该选择焊接变形最小的位置进行切割。

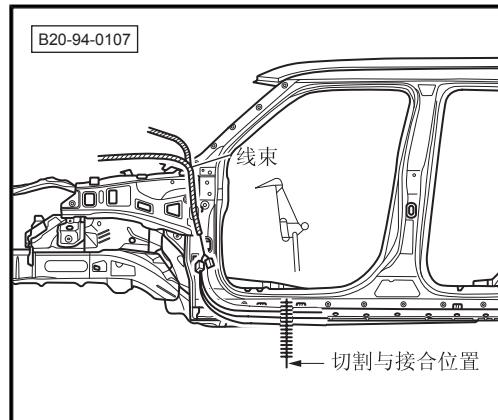


关联零部件的拆卸

- 拆卸关联零部件时，用带子对嵌条、装饰物和装潢件予以保护。

受损板件的粗切割

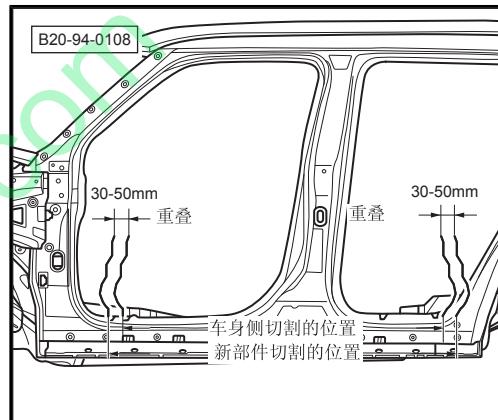
- 确保附近或板件对面没有可能因受热而被损坏的零件（如管子、软管和线束）。
- 对于切割接合的区域，请保留30—50mm {1.18—1.97 in} 的重叠区，然后对受损板件进行粗切割。



1.12 安装准备工作

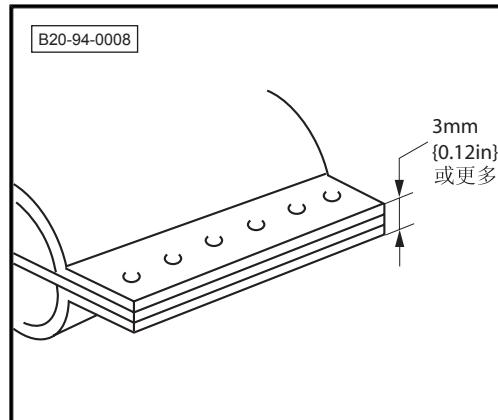
新部件的粗切割

- 对于切割接合的区域，使车身侧的剩余部位保留30—50mm {1.18—1.97 in} 的重叠区，然后对新部件进行粗略割。



焊接方法的确定

- 如果焊接区的总厚度为3 mm {0.12 in} 或以上，使用CO2气体保护弧焊机进行塞焊。



为CO2弧焊钻孔

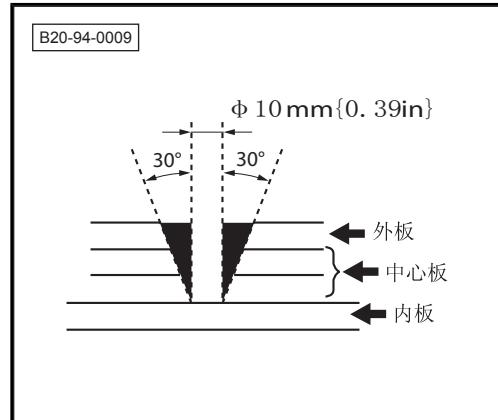
对于不能进行点焊的地方，使用冲孔机或钻孔机制作CO2弧焊的孔洞，如下。

板件的厚度(Φ)(mm {in})	孔径(Φ)(mm {in})
0.60—0.90 {0.02—0.03}	5 {0.19}
0.91—1.20 {0.04—0.05}	6 {0.23}
1.21—1.80 {0.051—0.07}	8 {0.31}

1.81—4.50 {0.071—0.17}

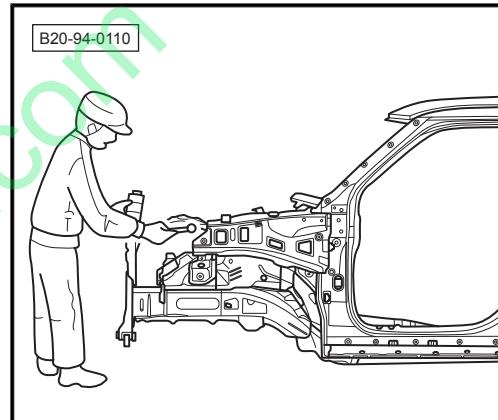
10 {0.39}

- 在下图所示的阴影部分进行打磨，在3—4块板被接合在一起的位置打一个孔。同时，确保所有板紧密贴合，避免出现空隙。



喷涂穿焊底漆

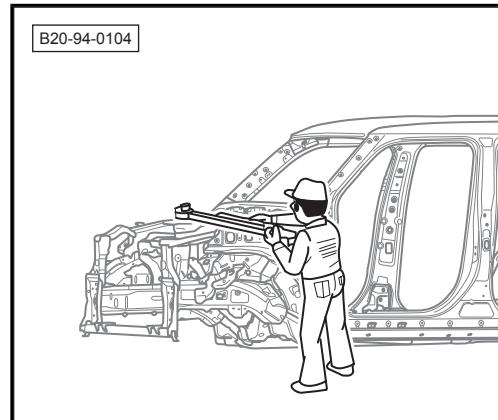
- 为了进行防腐蚀处理，从待焊新部件和车身上清除油漆、油脂和其它物质，然后喷涂穿焊-底漆。



1.13 车身板的快速安装

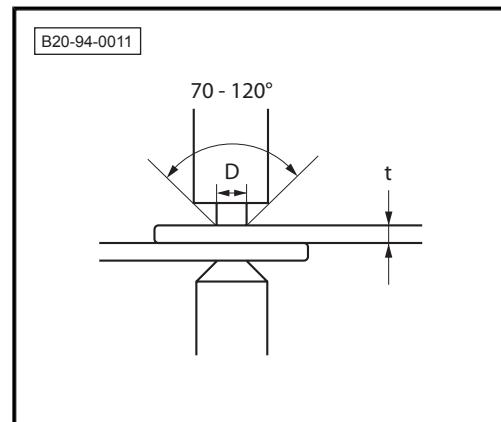
检查预焊接尺寸及观察

- 根据车身尺寸示意图，对齐标准参考尺寸，以使新部件安装在正确的位置上。



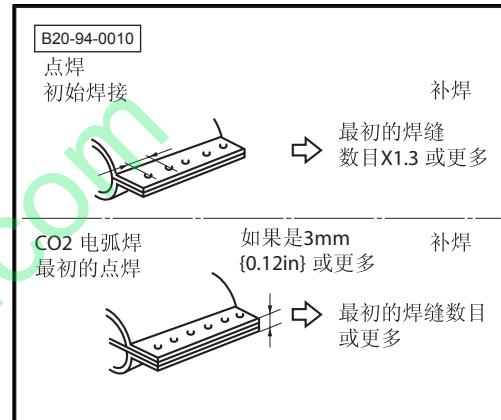
焊接注意事项

- 关于焊接点数，必须根据以下参考标准进行焊接。

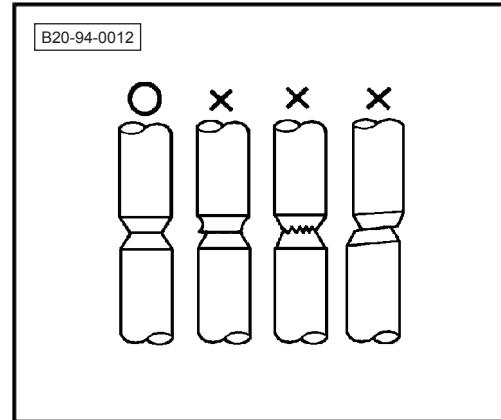


点焊接注意事项

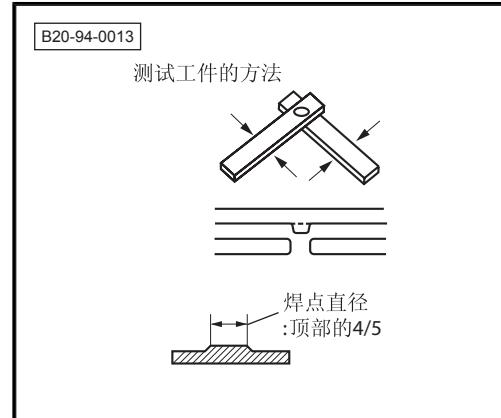
- 点焊顶端的形状为 $D = (2 \times t) + 3$ ；如果上板厚度与下板厚度不同，按照薄板进行调整。



- 由于焊接强度受点焊顶端形状的影响，必须保持顶端的最适宜的条件。
- 点焊要在原始焊接点以外点的位置进行。

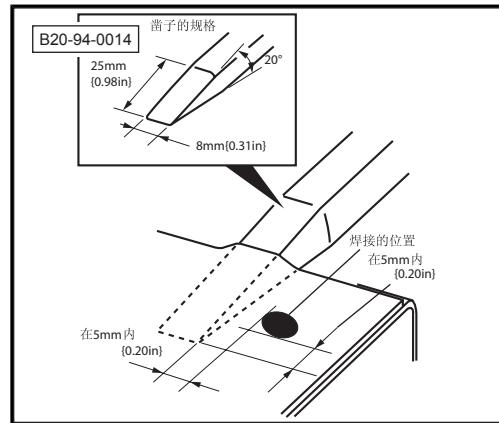


- 点焊之前，采用与车身板相同的材料进行试焊，以检查焊接强度。

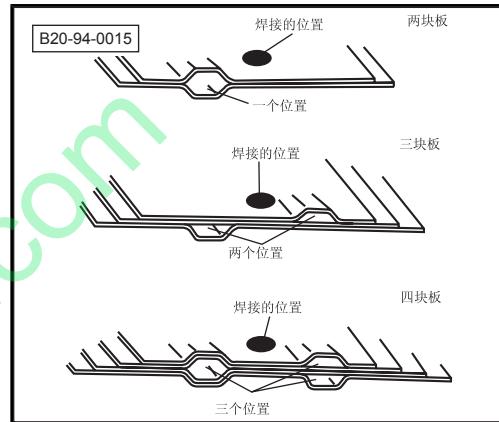


检查焊接强度

- 发动机、底盘和座椅安全带的安装位置是确保焊接强度的重要安全位置。在每四个或五个焊点以及第十个常规焊接位置将一把凿子楔入板件之间，检查焊接强度。



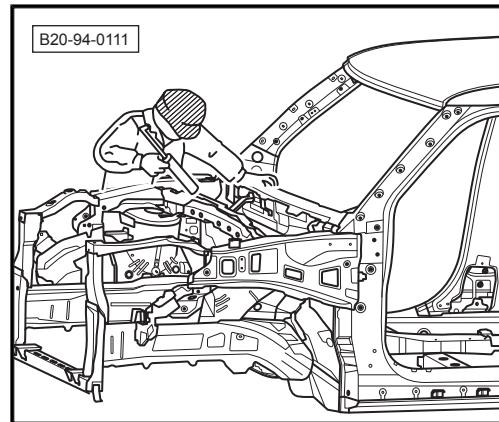
- 根据以下所示板件的数量，凿子楔入板件之间。
- 为确定焊接强度，将凿子楔入板件之间，检查板件会不会分开。如果板件分开，那么在原来焊缝附近重新进行焊接。
- 恢复被检查区域的形状。



1.14 防腐蚀、隔音和防震

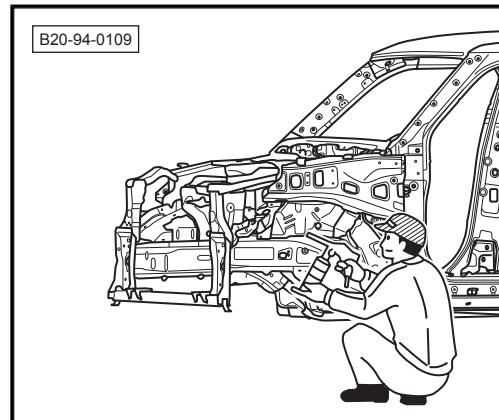
车身密封

- 在必要的地方涂以车身密封剂。
- 在安装完毕后难以涂车身密封剂的位置，要在安装之前刷涂。



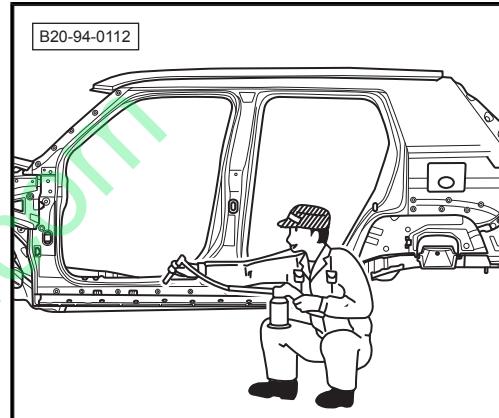
底漆的刷涂

- 在车身需要的位置涂底漆。



涂刷防锈剂

- 在焊接区域的背面涂刷防锈剂（腊、油等等）。



地板隔音材料的敷设

- 通过用红外线灯加热来敷设地板隔音材料。

