

13. 天窗开启板

13.1 扭力规格

项目	Nm	lb-ft	lb-in
天窗开启板框架固定螺丝	6	-	53
天窗开启板框架锁定夹固定螺丝	6	-	53
天窗开启板马达固定螺丝	3	-	27
天窗开启板玻璃固定螺丝	3	-	27

13.2 诊断与测试

13.2.1 检查与确认

- 1). 确认顾客的问题。
- 2). 目视检查是否有明显的机械或电气损坏的痕迹。

目视检查表

机械	电气
<ul style="list-style-type: none"> ● 天窗开启板 ● 密封 ● 防水条 ● 校正 	<ul style="list-style-type: none"> ● 保险丝 ● 电气接头

- 3). 如果所观察或提出的问题的明显原因已经发现, 则在进行下一个步骤之前, 必须先将该原因修正(如果可能的话)。
- 4). 如果问题无法明显的发现, 则确认故障并参阅症状表。

13.2.2 症状表

症状	可能原因	措施
天窗开启板泄漏	● 排水管	检查排水管是否堵塞或阻碍。执行排水系统检查与漏水处理。
天窗开启板发出咯咯声音	● 顶蓬	检查顶蓬是否紧密固定。
	● 导槽与滑轨	检查是否磨损或损坏组件。执行天窗开启板校正。
天窗开启板在开启时发出异音	<ul style="list-style-type: none"> ● 导槽与滑轨 ● 马达 ● 天窗开启板玻璃 	检查是否磨损或损坏组件。执行天窗开启板校正。
天窗开启板无法开启或关闭	● 开关	执行此章节中的天窗开启板控制开关组件测试。
	● 马达	执行天窗开启板马达初始化。

	● 回路	至定点测试 A
天窗开启板无法从任何的位置停止在平齐的位置	● 导槽与滑轨	检查是否磨损或损坏组件。执行天窗开启板校正。
	● 马达	执行天窗开启板马达初始化。
天窗开启板在高速下意外的弹回	● 马达 ● 回路	至定点测试 B
无法与全关系统模块通讯	● 全关系统模块 ● 马达 ● 回路	至定点测试 C

13.2.3 定点测试 A: 天窗开启板无法开启或关闭

A1: 检查是否有电压供应至天窗开启板控制开关	1). 点火开关转到位置 II。 2). 检查天窗开启板控制开关灯的作用。是否天窗开启板控制开关灯点亮？ ● 是：至A2 ● 否：至A6
A2: 检查供应至天窗开启板控制单元，回路 29-AG12 (OG/BK) 电压	1). 点火开关转到位置 0。 2). 拆开保险丝 40 (20A)。 3). 拆开天窗开启板控制单元 C525。 4). 连接保险丝 40 (20A)。 5). 测量介于天窗开启板控制单元 C525 接脚 1，回路 29-AG12 (OG/BK)，线束侧与搭铁之间是否电压大于10伏特？ ● 是：至A3 ● 否：维修回路 29-AG12 (OG/BK)。测试系统是否正常工作。
A3: 检查天窗开启板控制开关往下/开启搭铁回路	1). 操作天窗开启板控制开关到往下/开启位置并且持续按住。 2). 测量介于天窗开启板控制单元 C525 接脚 9，回路 31S-AG27 (BK/WH)，线束侧与搭铁之间的电阻值是否低于100欧姆？ ● 是：至A4 ● 否：维修回路 31S-AG27 (BK/WH)，测试系统是否正常工作。
A4: 检查天窗开启板控制开关往上/关闭搭铁回路	1). 操作天窗开启板控制开关到往上/关闭位置并且持续按住。 2). 测量介于天窗开启板控制单元 C525 接脚 8，回路 31S-AG7

	<p>(BK/BU)，线束侧与搭铁之间的电阻值是否低于100欧姆？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 是：至A5 ● 否：维修回路 31S-AG7 (BK/BU)。测试系统是否正常操作。
A5：检查天窗开启板控制单元搭铁回路	<p>1) . 测量介于天窗开启板控制单元 C525 接脚 10，回路 31-AG12 (BK)，线束侧与搭铁之间的电阻值是否低于5欧姆？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 是：安装一组新的天窗开启板马达。测试系统是否正常操作。 ● 否：维修回路 31-AG12 (BK)。测试系统是否正常操作。
A6：检查天窗开启板控制开关灯，回路 15-AG7 (GN/BU) 电压	<p>1) . 点火开关转到位置 0。 2) . 拆开天窗开启板控制开关 C522。 3) . 点火开关转到位置 II。 4) . 测量介于天窗开启板控制开关 C522 接脚 1，回路 15-AG7 (GN/BU)，线束侧与搭铁之间的电压是否大于10伏特？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 是：至A7 ● 否：维修回路 15-AG7 (GN/BU)。测试系统是否正常操作。
A7：检查天窗开启板控制开关搭铁回路	<p>1) . 点火开关转到位置 0。 2) . 测量介于天窗开启板控制开关 C522 接脚 4，回路 31-AG7 (BK)，线束侧与搭铁之间的电阻值是否低于5欧姆？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 是：确认顾客的问题。 ● 否：维修回路 31-AG7 (BK)。测试系统是否正常操作。

13.2.4 定点测试 B：天窗开启板在高速下意外的弹回

B1：检查多功能显示屏的作用	<p>1) . 驾驶车辆。 2) . 观察多功能显示屏 ‘平均车速’ 功能。是否显示屏操作正确？</p> <p>是：至B2</p>
B2：检查是否与搭铁短路	<p>1) . 拆开天窗开启板控制单元 C525。 2) . 拆开中央连接盒 C98。 3) . 测量介于天窗开启板控制单元 C525 接脚 6，回路 8-GB8</p>

	<p>(WH/BU)，线束侧与搭铁之间的电阻值是否大于 10000 欧姆？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 是：至B3 ● 否：维修回路 8-GB8 (WH/BU)。测试系统是否正常操作。
B3：检查介于中央连接盒（CJB）与天窗开启板控制单元之间是否导通	<p>1) . 点火开关转到位置 0。</p> <p>2) . 测量介于中央连接盒 C98 接脚 8，回路 8-GB8(WH/BU)，线束侧与天窗开启板控制单元 C525接脚 6，回路 8-GB8 (WH/BU)，线束侧之间的电阻值是否低于5欧姆？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 是：安装一组新的天窗开启板马达。测试系统是否正常操作。 ● 否：维修回路 8-GB8 (WH/BU) 测试系统是否正常操作。

13.2.5 定点测试 C：无法与全关系统模块通讯

C1：检查全关系统的作用	<p>1) . 操作全关系统功能。是否车窗关闭？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 是：至C2 ● 否：请参阅汽车故障诊断仪。
C2：检查是否与搭铁短路	<p>1) . 拆开天窗开启板控制单元 C525。</p> <p>2) . 拆开中央连接盒 C98。</p> <p>3) . 测量介于天窗开启板控制单元 C525 接脚 2，回路 8-AG12 (WH/GN)，线束侧与搭铁之间的电阻值是否大于 10000 欧姆？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 是：至C3 ● 否：维修回路 8-AG12 (WH/GN)。测试系统是否正常操作。
C3：检查介于中央连接盒（CJB）与天窗开启板控制单元之间是否导通	<p>1) . 测量介于中央连接盒C98接脚 2，回路 8-AG12(WH/GN)，线束侧与天窗开启板控制单元 C525接脚 2，回路 8-AG12 (WH/GN)，线束侧之间的电阻值是否低于5欧姆？</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 是：安装一组新的天窗开启板马达。 ● 否：维修回路 8-AG12 (WH/GN)。测试系统是否正常操作。

13.2.6 天窗开启板控制开关测试

1). 测量介于下列之间的电阻值:

天窗开启板控制开关位置	天窗开启板控制开关端子		测量值
	多功能电表正极探针	多功能电表负极探针	
中央	1	2	大于10000欧姆
中央	1	3	大于10000欧姆
中央	1	4	低于100欧姆
中央	4	1	大于10000欧姆
第一段往上 / 关闭	2	4	低于5欧姆
完全往上/关闭	2	4	低于5欧姆
第一段往下/开启	2	4	大于10000欧姆
完全往下/开启	2	4	低于5欧姆
第一段往下/开启	3	4	低于5欧姆
完全往下/开启	3	4	低于 5 欧姆
第一段往上 / 关闭	3	4	大于 10000 欧姆
完全往上/关闭	3	4	低于 5 欧姆

2). 如果所有天窗开启板控制开关的测量值都如同记录值一样, 回到定点测试。
否则安装一组新的天窗开启板控制开关。

13.3 一般程序

13.3.1 排水系统检查与漏水处理

1). 如果怀疑排水管阻塞或阻碍, 则使用 500 ml 的水灌入排水管再经由车底防砾板流出来做检查。使用一条排水管清除线(尼龙)来清除任何的阻塞或阻碍物。如果阻塞或阻碍物无法被清除则必须拆卸排水管。

2). 如果怀疑排水管泄漏则排水管必须拆卸并且检查是否破裂或脱落。

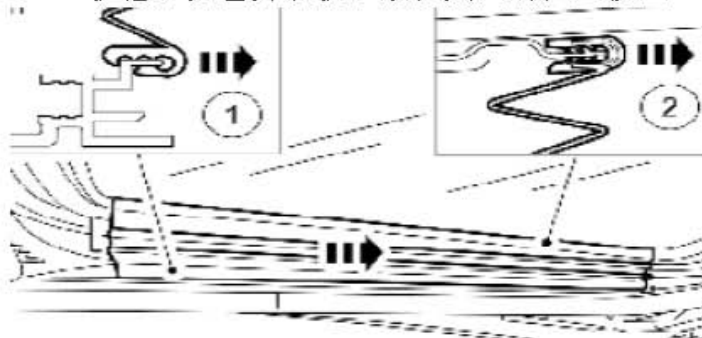
13.3.2 天窗开启板校正

1). 从天窗开启板后端开始, 拆卸天窗开启板导臂盖(图示为左侧)。

1. 释放底部固定夹。

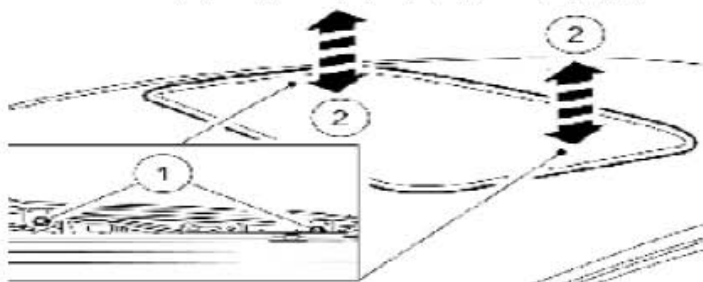
2. 释放顶部固定夹。

注意: 天窗开启板必须在关闭的位置校正。



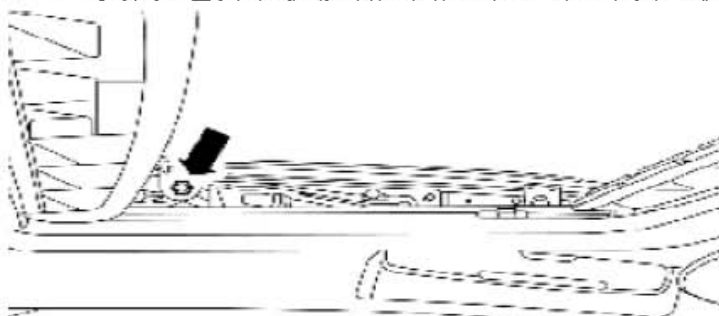
2). 调整天窗开启板玻璃的后端。

1. 放松两侧的固定螺丝 (图示为左侧)。
2. 压下后端往上或往下来校正 (平齐为 + 1mm)。



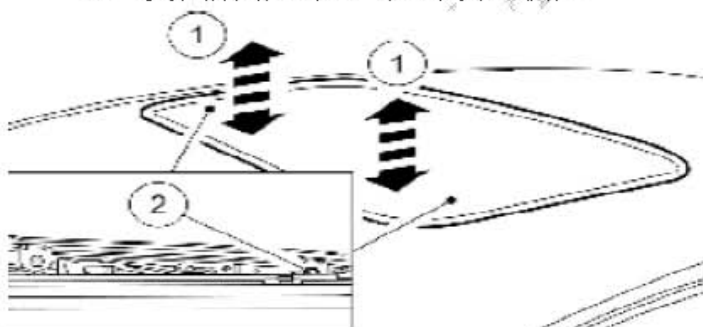
3). 确认天窗开启板玻璃固定至天窗饰板开口处的中央。

4). 锁紧天窗开启板玻璃后固定螺丝 (图示为左侧)。



5). 调整天窗开启板玻璃的前端。

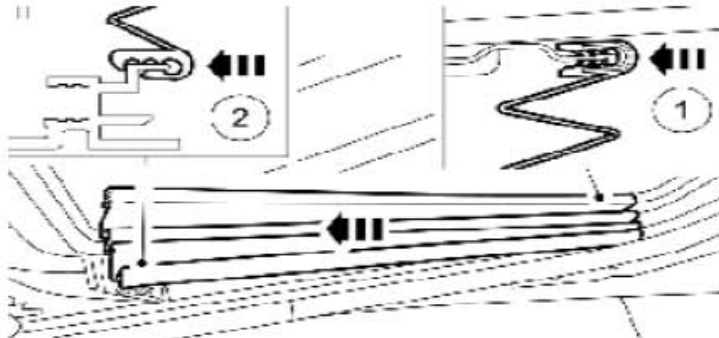
1. 压下前端往上或往下来校正 (平齐为 -1mm)。
2. 锁紧前固定螺丝 (图示为左侧)。



6). 从天窗开启板的前方开始, 安装天窗开启板导臂盖 (图示为左侧)。

1. 安装顶部固定夹。
2. 安装底部固定夹。

注意: 导臂盖的底端正确的对位时可以听到卡答声响。



7). 操作天窗开启板并检查校正。

13.3.3 天窗开启板马达初始化

更新天窗开启板马达初始化

注意:

- 在更新天窗开启板马达初始化程序期间天窗开启板防夹功能不作用。确认天窗开启板开口处无异物。
- 此程序只有当天窗开启板马达无法开启时执行。
- 执行天窗开启板马达初始化之前必须先执行天窗开启板校正。

- 1). 操作天窗开启板控制开关到往上/关闭位置直到天窗开启板到达完全通风的位置。
- 2). 释放天窗开启板控制开关。
- 3). 操作天窗开启板控制开关到往上/关闭位置并且压住 30 秒直到稍微的移动 (大约 2 mm) 并且天窗开启板马达停止。
- 4). 释放天窗开启板控制开关。
- 5). 再次于 3 秒钟之内操作天窗开启板控制开关到往上/关闭位直到天窗开启板停止为止 (一整个周期)。

注意: 在一个完整的周期下天窗开启板将会关闭, 完全开启并且回到完全关闭的位置。

开始天窗开启板马达初始化

注意:

- 在更新天窗开启板马达初始化程序期间天窗开启板防夹功能不作用。确认天窗开启板开口处无异物。
- 此程序必须当安装任何天窗开启板马达或天窗开启板时执行。
- 执行天窗开启板马达初始化之前必须先执行天窗开启板校正。

- 1). 操作天窗开启板控制开关到往上/关闭位置。
- 2). 释放天窗开启板控制开关。
- 3). 再次于 3 秒钟之内操作天窗开启板控制开关到往上/关闭位直到天窗开启板停止为止 (一整个周期)。

注意: 在一个完整的周期下天窗开启板将会关闭, 完全开启并且回到完全关闭的位置。

取消天窗开启板马达初始化

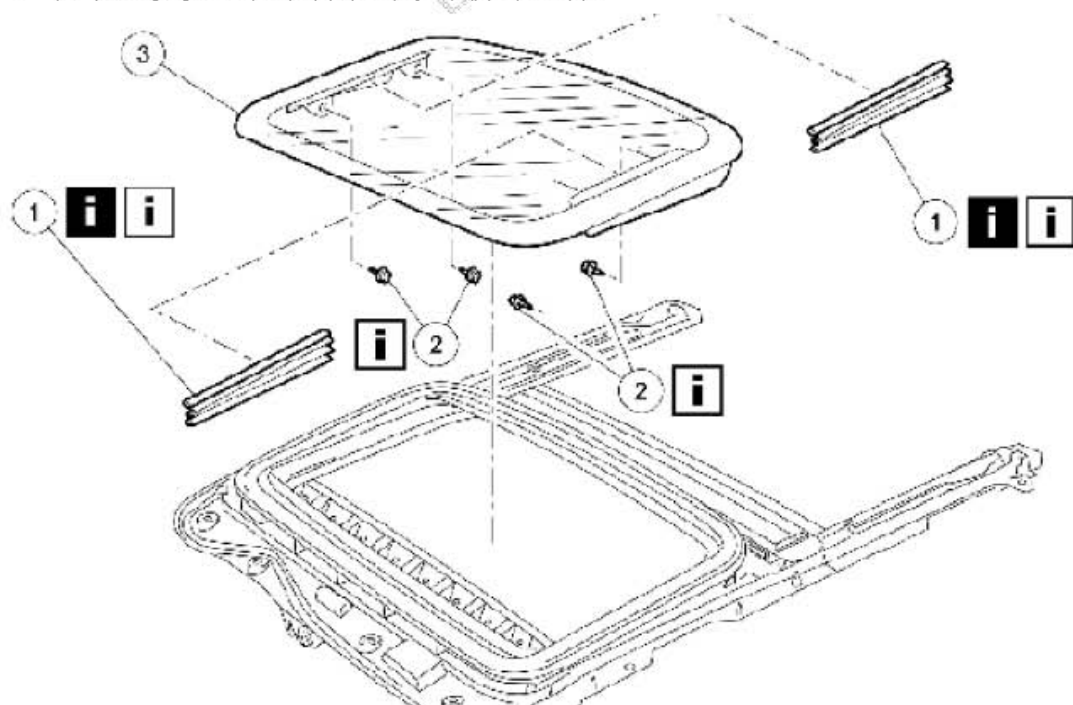
注意：

- 取消程序只有当天窗开启板马达从天窗开启板拆开时执行。
- 此程序必须在安装天窗开启板马达之前执。

- 1) . 操作天窗开启板控制开关到往上/关闭位置直到天窗开启板马达停止为止。
- 2) . 释放天窗开启板控制开关。
- 3) . 再次操作天窗开启板控制开关到往上/关闭位置并且按住 30 秒。当天窗开启板控制开关按住时, 天窗开启板马达会以一个方向转动。
- 4) . 释放天窗开启板控制开关。
- 5) . 操作天窗开启板控制开关到往下/开启位置。 如果天窗开启板马达无法转动, 则表示取消程序执行成功。
- 6) . 如果天窗开启板马达转动 (使天窗开启板控制开关在往下/开启位置), 重复此程序。

13.4 天窗开启板玻璃拆卸和安装

- 1) . 往后移动天窗开启板罩板。
- 2) . 依下图以及图表中所示的顺序拆卸组件。



项目	零件号	说明
1	-	天窗开启板导臂盖

2	-	天窗开启板玻璃固定螺丝
3	-	天窗开启板玻璃

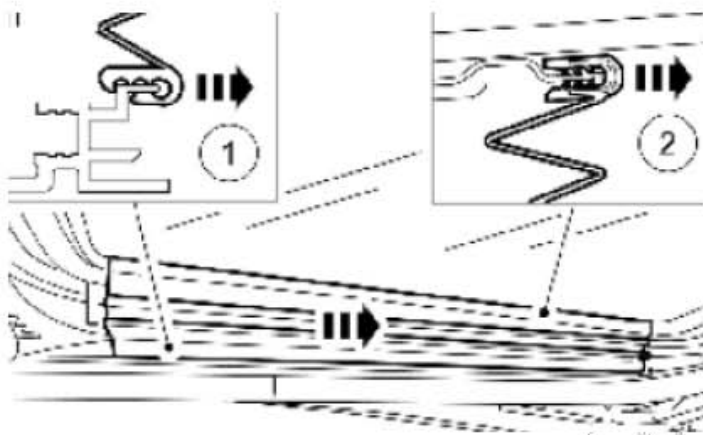
3). 依照拆卸的相反程序安装。

13.4.1 天窗开启板导臂盖拆卸细节

1). 从天窗开启板的后端开始, 拆卸天窗开启板导臂盖 (图示为左侧)。

1. 释放底部固定夹。
2. 释放顶部固定夹。

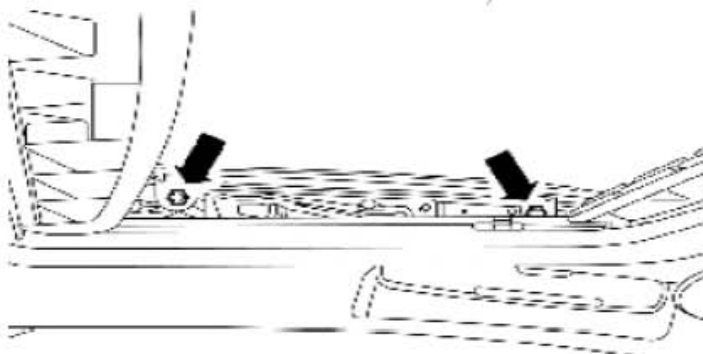
注意: 确认天窗开启板在关闭位置。



13.4.2 天窗开启板玻璃固定螺丝安装细节

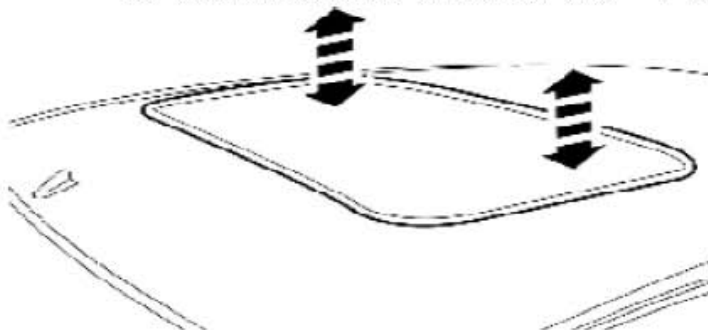
1). 安装天窗开启板玻璃两侧的固定螺丝 (图示为左侧)。

注意: 此阶段切勿完全锁紧固定螺丝。



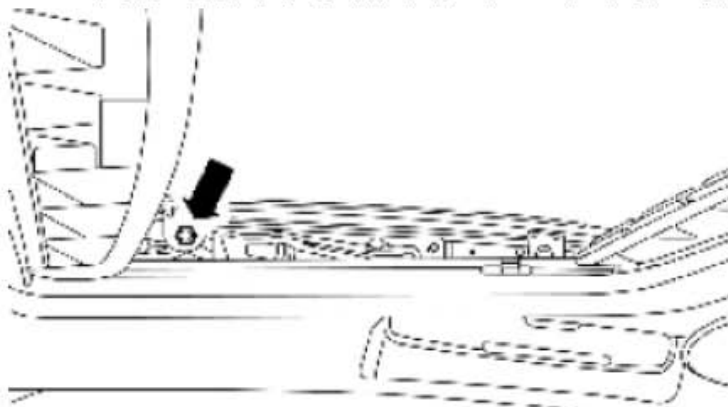
2). 调整天窗开启板玻璃的后端。

- 压下后端往上或往下来校正 (平齐为+ 1 mm)。



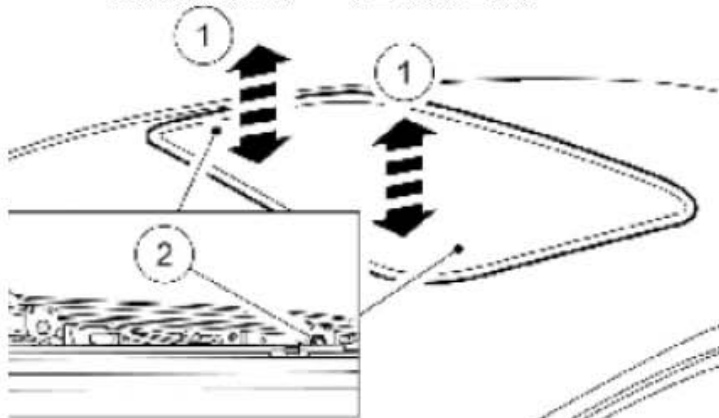
3) . 确认天窗开启板玻璃固定到天窗饰板开口处的中央。

4) . 锁紧天窗开启板玻璃后固定螺丝 (图示为左侧)。



5) . 调整天窗开启板玻璃的前端。

1. 压下前端往上或往下来校正(平齐为-1 mm)。
2. 锁紧前固定螺丝 (图示为左侧)。



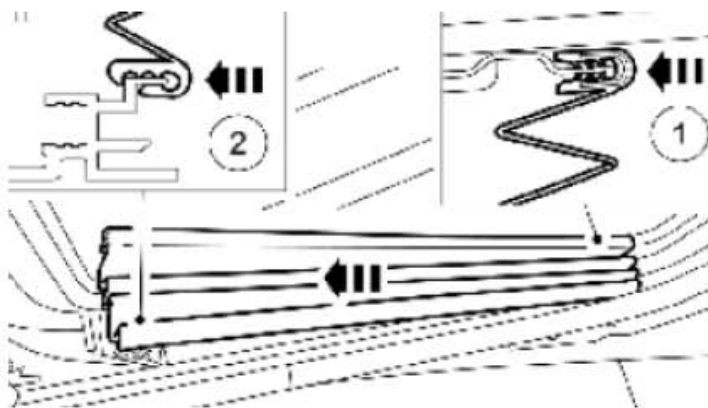
6) . 操作天窗开启板并且检查校正。

13.4.3 天窗开启板导臂盖

1) . 从天窗开启板的后端开始, 拆卸天窗开启板导臂盖 (图示为左侧)。

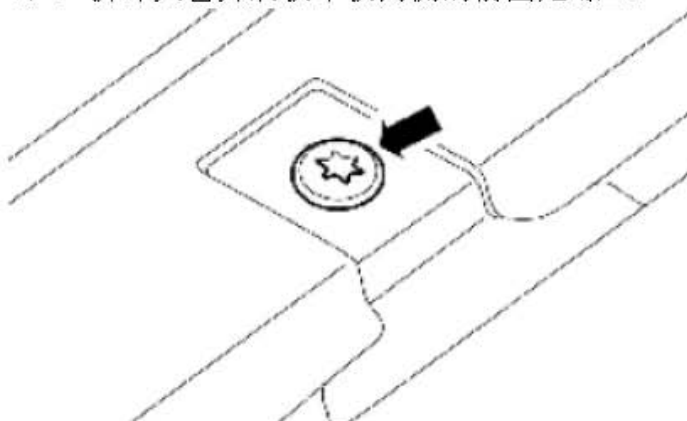
1. 释放底部固定夹。
2. 释放往顶部固定夹。

注意: 当导臂盖的底端正确的对位时可以听到卡答声响。

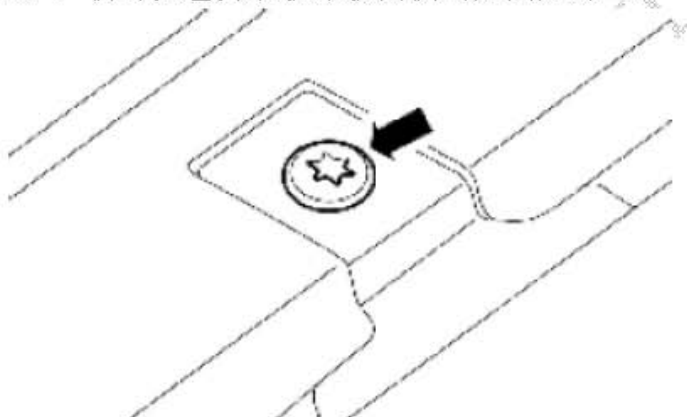


13.5 天窗开启板罩板拆卸和安装

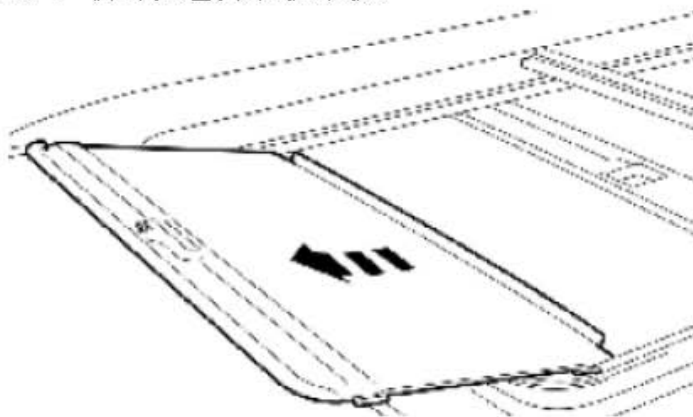
- 1) . 拆卸天窗开启板玻璃。
- 2) . 关闭天窗开启板罩板。
- 3) . 拆卸天窗开启板罩板两侧的前固定螺丝。



- 4) . 往前移动天窗开启板罩板以接近天窗开启板罩板后方固定螺丝。
- 5) . 拆卸天窗开启板罩板两侧的后固定螺丝。



- 6) . 拆卸天窗开启板罩板。

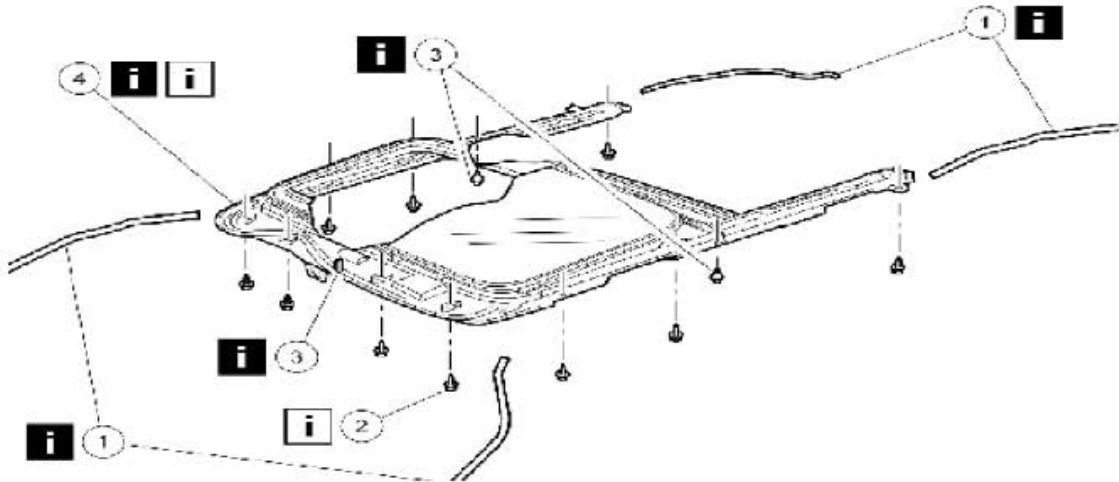


- 7) . 依照拆卸的相反程序安装。

13.6 天窗开启拆卸和安装

注意：确认天窗开启板在关闭位置。

- 1) . 拆卸顶蓬。
- 2) . 依下图以及图表中所示的顺序拆卸组件。

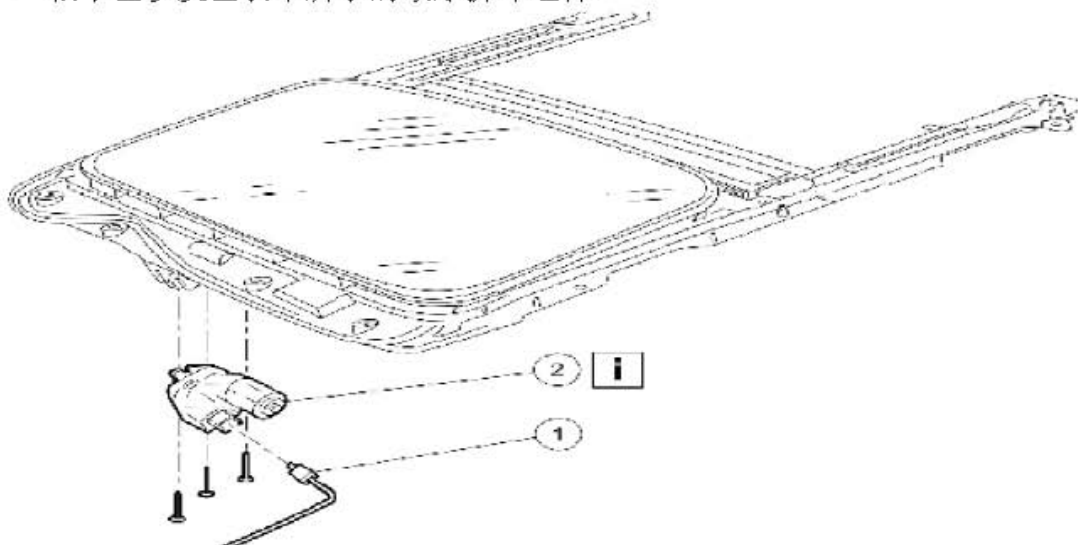


项目	零件号	说明
1	-	天窗开启板排水管
2	-	天窗开启板固定螺栓
3	-	天窗开启板固定夹
4	-	天窗开启板

- 3) . 依照拆卸的相反程序安装。

13.7 天窗开启板马达拆卸和安装

- 1) . 拆卸顶蓬。
- 2) . 依下图以及图表中所示的顺序拆卸组件。



项目	零件号	说明
1	-	天窗开启板马达电气接头
2	-	天窗开启板马达

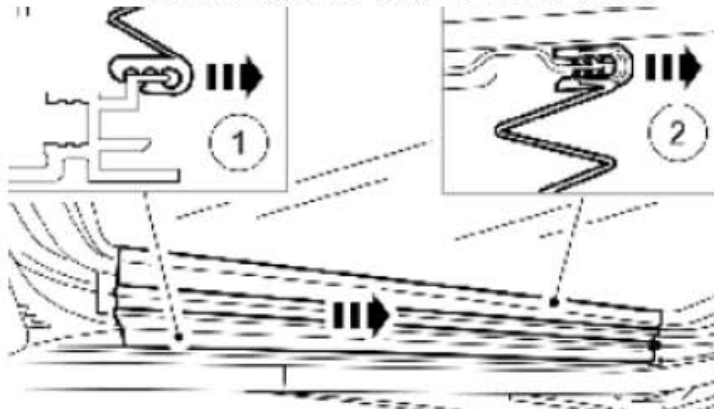
3). 依照拆卸的相反程序安装。

4). 执行天窗开启板马达初始化程序。

13.7.1 天窗开启板马达安装细节

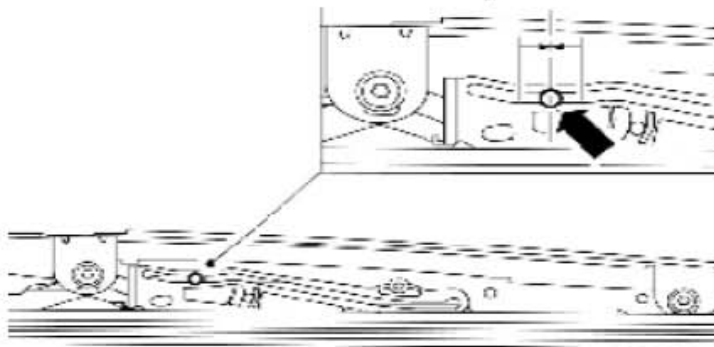
1). 从天窗开启板开始, 拆卸天窗开启板导臂盖 (图示为左侧)。

1. 释放天窗开启板导臂盖底部固定夹。
2. 释放天窗开启板导臂盖往顶部固定夹。



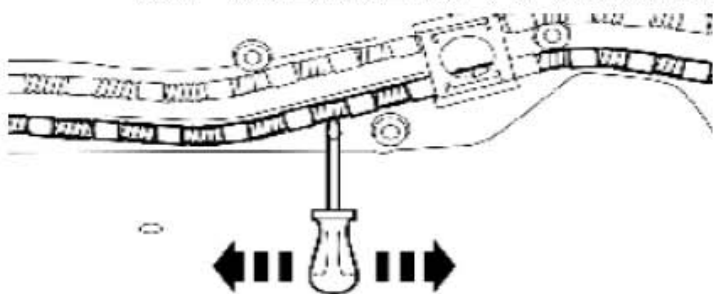
2). 左侧与右侧天窗开启板导槽接脚的检查校正 (图示为左侧)。

注意: 如图所示, 天窗开启板导槽接脚必须与天窗开启板导臂的平面中央对准。



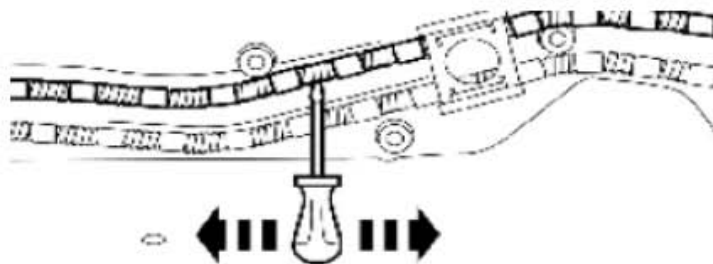
3). 视需要调整左侧天窗开启板导槽接脚。

- 使用一支适当的螺丝起子, 移动天窗开启板开口处拉索到需求的方向。



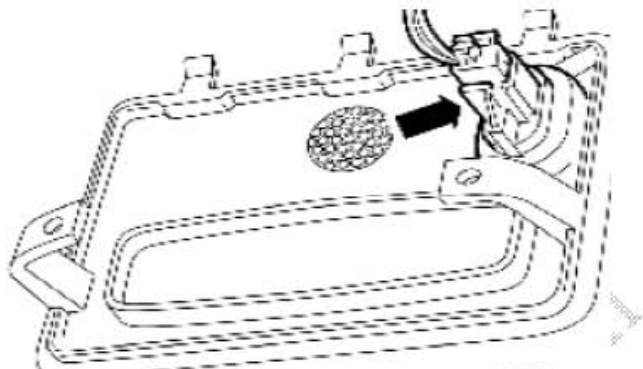
4). 视需要调整右侧天窗开启板导槽接脚。

- 使用一支适当的螺丝起子，移动天窗开启板开口处拉索到需求的方向。



5). 请另外一位技术人员帮忙，支撑顶置操控台并连接天窗开启板控制开关电气接头。

注意：当安装新的天窗开启板马达时此步骤不需要。



6). 连接电瓶搭铁线。

注意：当安装新的天窗开启板马达时此步骤不需要。

7). 执行取消天窗开启板马达初始化程序。

注意：

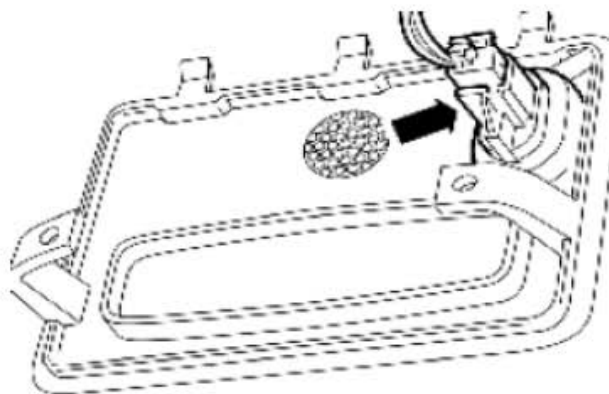
- 如安装先前使用的天窗开启板马达时此步骤必须执行。
- 当安装新的天窗开启板马达时此步骤不需要。

8). 拆开电瓶搭铁线。

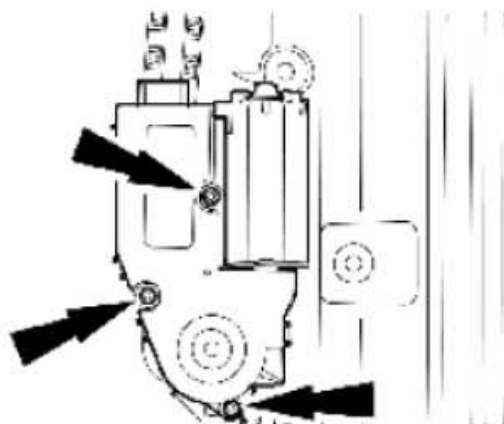
注意：当安装新的天窗开启板马达时此步骤不需要。

9). 拆开天窗开启板控制开关电气接头。

注意：当安装新的天窗开启板马达时此步骤不需要。



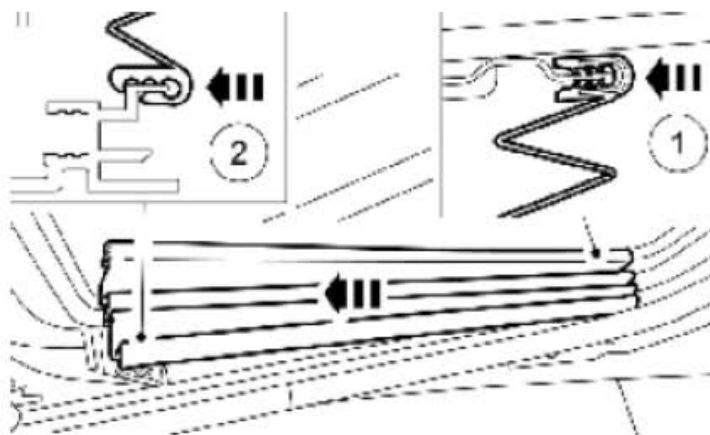
10). 安装天窗开启板马达。



11). 从天窗开启板的前方开始, 安装天窗开启板导臂盖 (图示为左侧)。

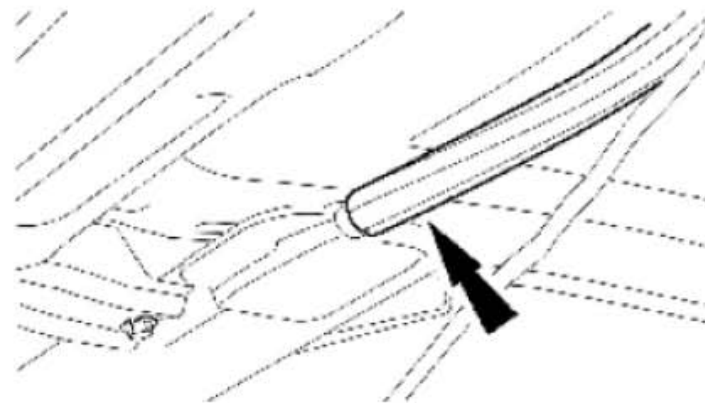
1. 安装天窗开启板导臂盖往顶部固定夹。
2. 安装天窗开启板导臂盖底部固定夹。

注意: 当天窗开启板导臂盖的底端正正确的对位时可以听到卡答声响。

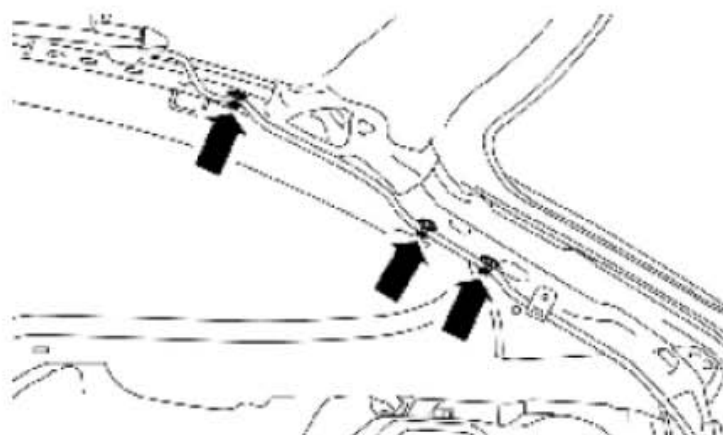


13.8 天窗开启板后排水管拆卸— 3 门/5 门

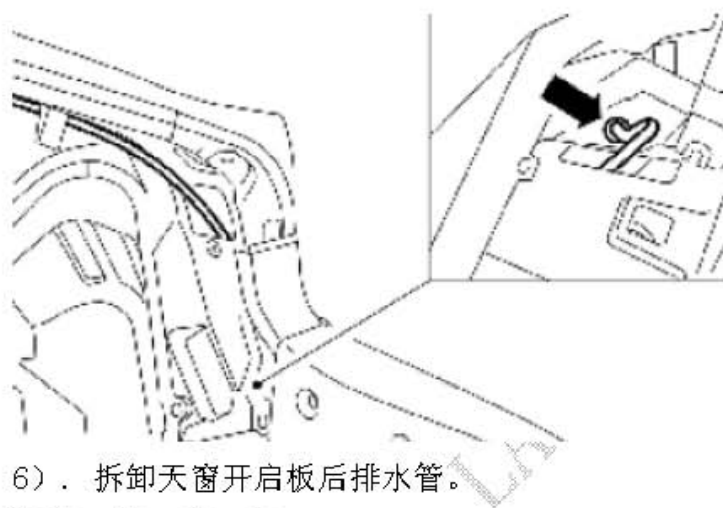
- 1). 拆卸顶蓬。
- 2). 拆卸载物区饰板。
- 3). 拆开天窗开启板上的天窗开启板后排水管。



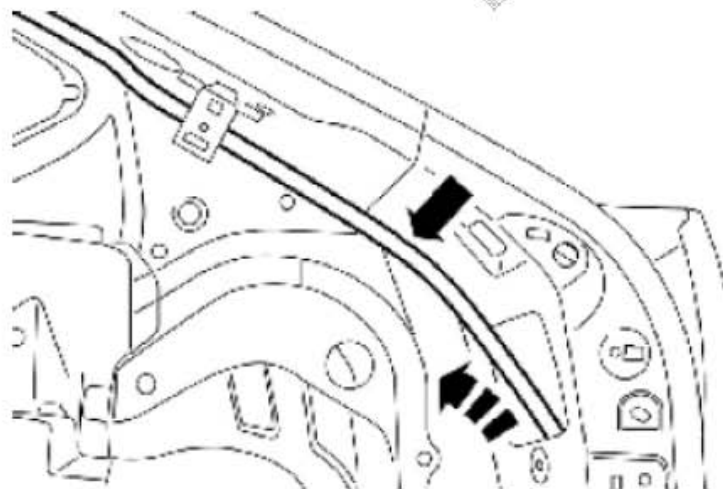
4) . 从固定夹拆开天窗开启板后排水管 (图示为3门)。



5) . 从排水塞子拆开天窗开启板后排水管。



6) . 拆卸天窗开启板后排水管。



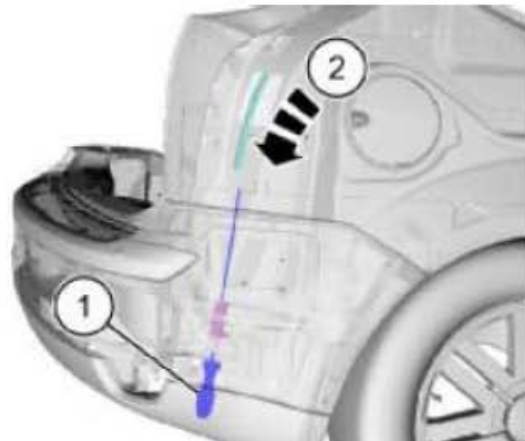
13.9 天窗开启板后排水管安装— 3 门/5 门

1) . 连接天窗开启板后排水管到排水塞子。

1. 请另外一位技术人员帮忙，从车辆的底部放置一支适当长度的长柄螺丝起到排水塞子内。

2. 透过螺丝起子挤压排水管与排水塞子对位。拆卸螺丝起子。

注意：安装天窗开启板后排水管之前先确认排水塞子无外物。

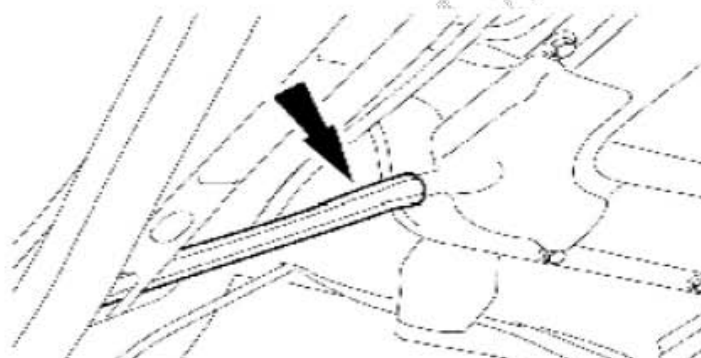


2) . 依照拆卸的相反程序安装。

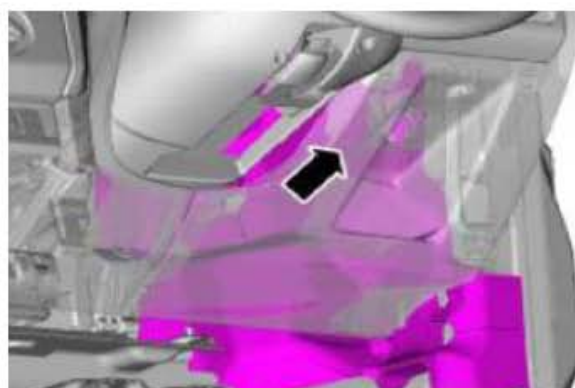
13.10 天窗开启板前排水管拆卸— 驾驶侧

1) . 拆卸顶蓬。

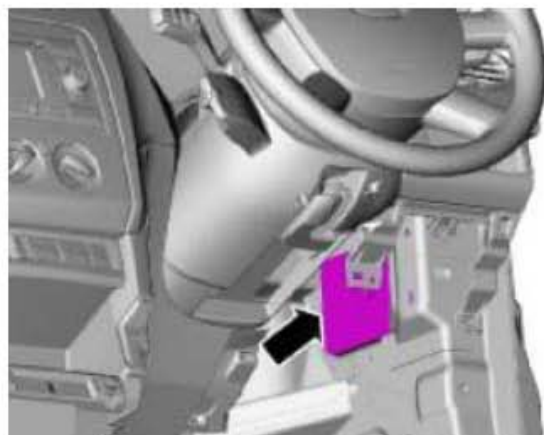
2) . 从天窗开启板上拆开天窗开启板前排水管 。



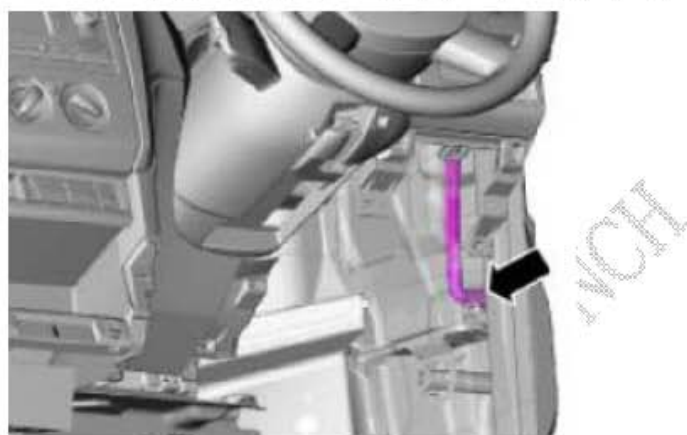
3) . 从 A-柱上拆开驾驶侧底板噪音，震动与杂音 (NVH) 隔音板以找到 A-柱入口。



- 4) . 从 A-柱入口处上拆卸 NVH 隔音板 (为了清楚表示已将仪表的一部份拆下)。



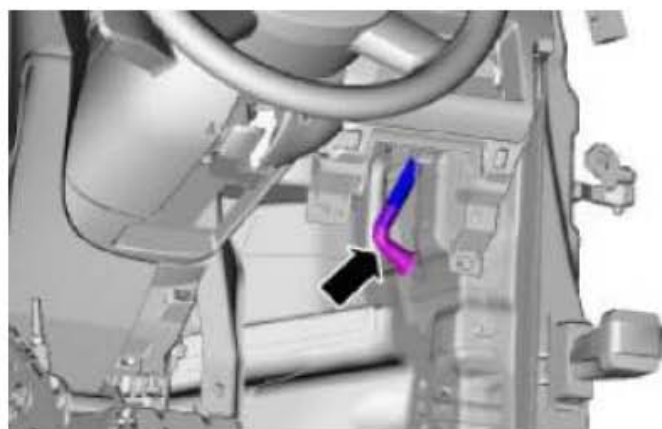
- 5) . 从 A-柱上拆开天窗开启板前排水管与排水管阀门并且与 A-柱进入孔对准 (为了清楚表示已将仪表的一部份拆下)。



- 6) . 拆卸排水管阀门 (为了清楚表示已将仪表的一部份拆下)。

注意:

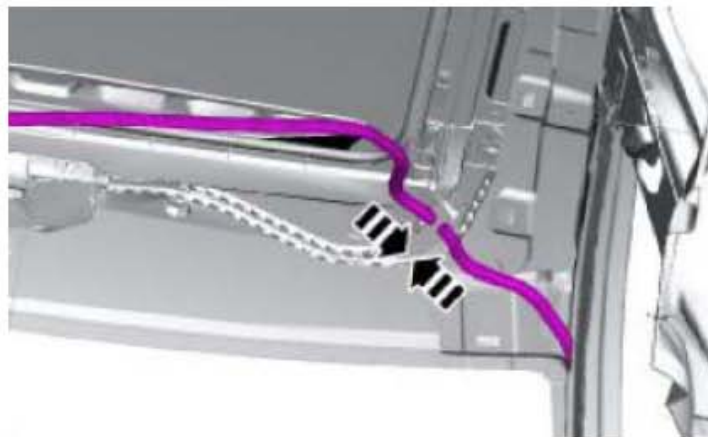
- 此阶段切勿拆卸天窗开启板前排水管。
- 从A-柱拆下连接原来的天窗开启板前排水管之前必须将新的以及原来的天窗开启板排水管连接以帮助安装。



13.11 天窗开启板前排水管安装- 驾驶侧

- 1) . 使用一条适合的贴布, 连接到天窗开启板上新的天窗开启板前排水管至原来的天窗开启板前排水管。

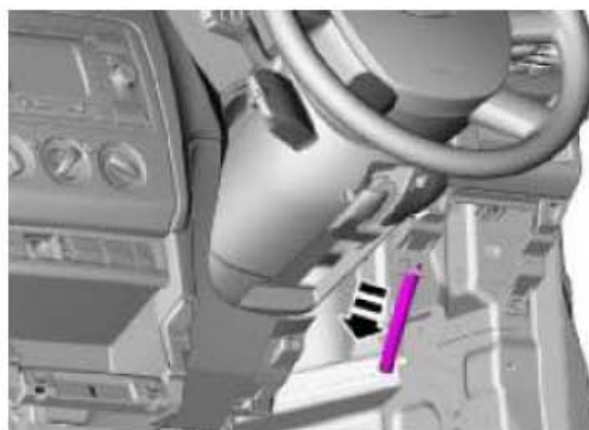
注意: 涂抹适当的润滑剂到新的天窗开启板前排水管, 以帮助安装。



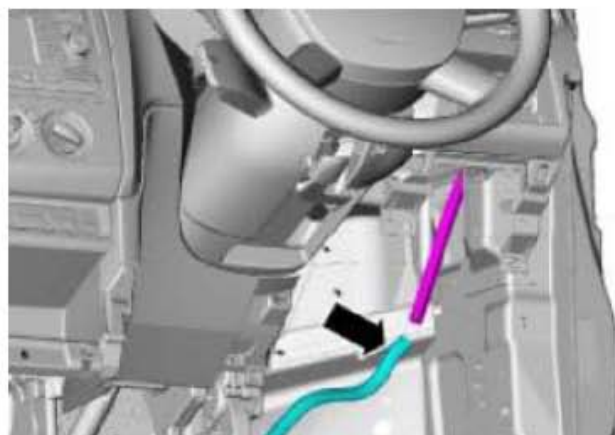
- 2) . 请另外一位技术人员帮忙, 从 A-柱拆开原来天窗开启板前排水管。(为了清楚表示已将仪表的一部份拆下)。

● 将排水管从 A-柱入口推入驾驶侧底板。

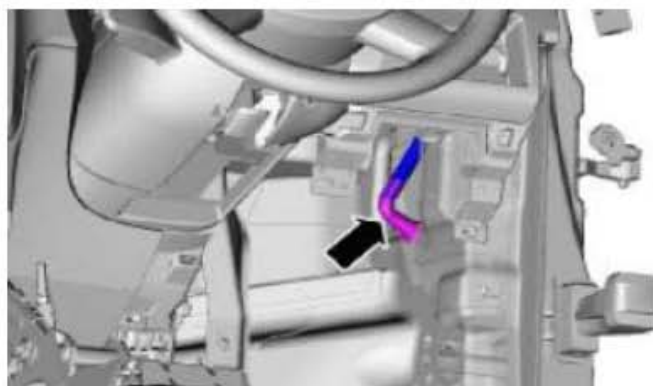
注意: 确认新的天窗开启板前排水管留在天窗开启板至少 200 mm。



- 3) . 拆卸原来的天窗开启板前排水管(为了清楚表示已将仪表的一部份拆下)。



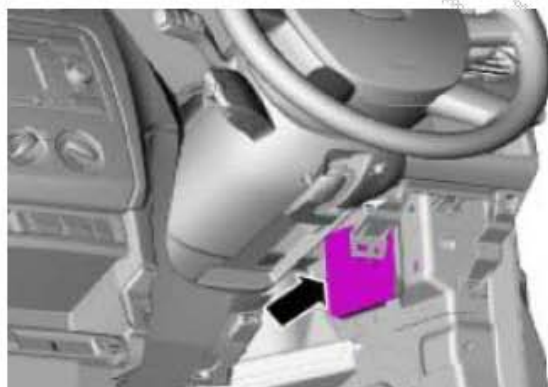
- 4). 连接排水管阀门至天窗开启板前排水管(为了清楚表示已将仪表的一部份拆下)。



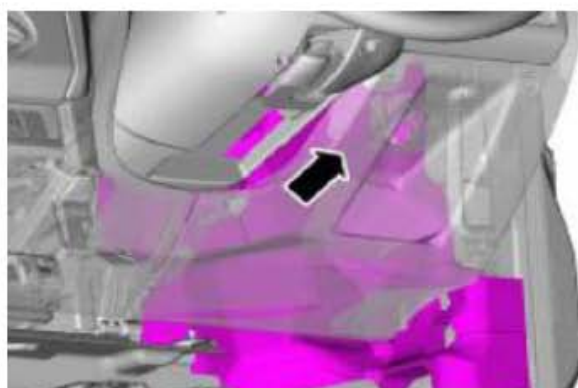
- 5). 安装天窗开启板前排水管与排水管阀门 (为了清楚表示已将仪表的一部份拆下)。



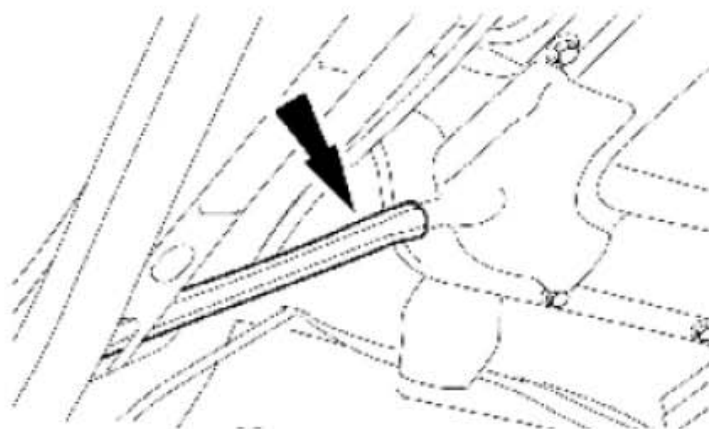
- 6). 安装 NVH 隔音板。至 A-柱入口 (为了清楚表示已将仪表的一部份拆下)。



- 7). 连接驾驶侧底板 NVH 隔音板至 A-柱。



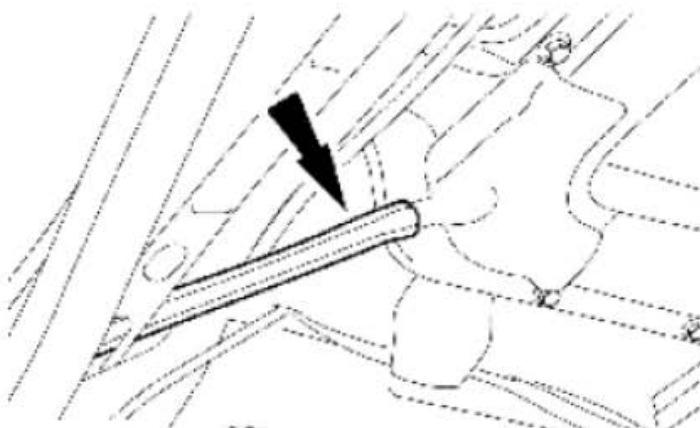
- 8) . 连接天窗开启板前排水管至天窗开启板。



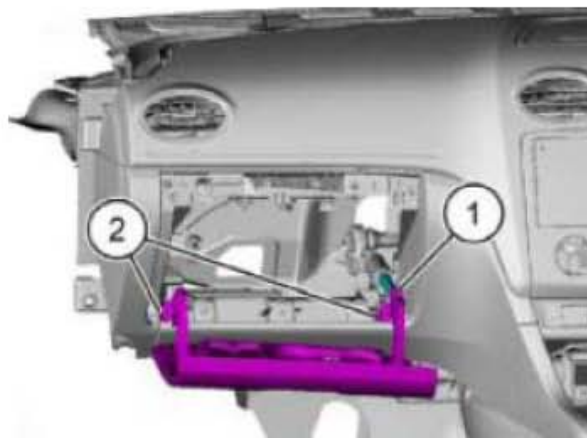
- 9) . 安装顶蓬。

13.12 天窗开启板前排水管拆卸 - 乘客侧

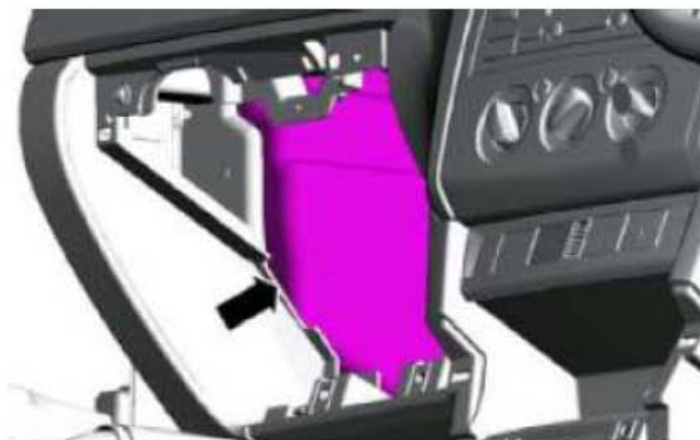
- 1) . 拆卸顶蓬。
- 2) . 从天窗开启板拆开天窗开启板前排水管。



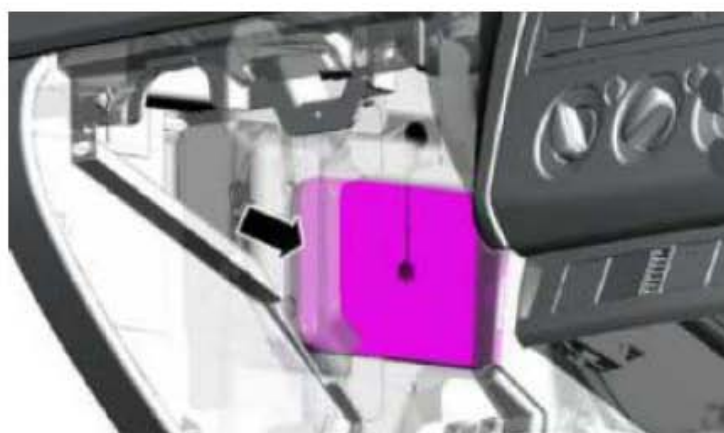
- 3) . 拆卸手套箱盖。
1. 从手套箱盖铰链上拆开手套箱盖缓冲器。(若有配备)。
 2. 拆开手套箱盖铰链。



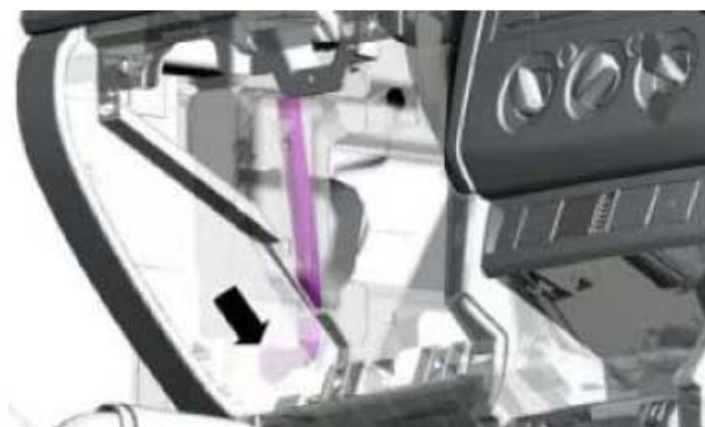
- 4). 拆开乘客侧底板噪音, 震动与杂音 (NVH) 隔音板以找到A柱入口。



- 5). 从 A-柱入口拆卸 NVH 隔音板。



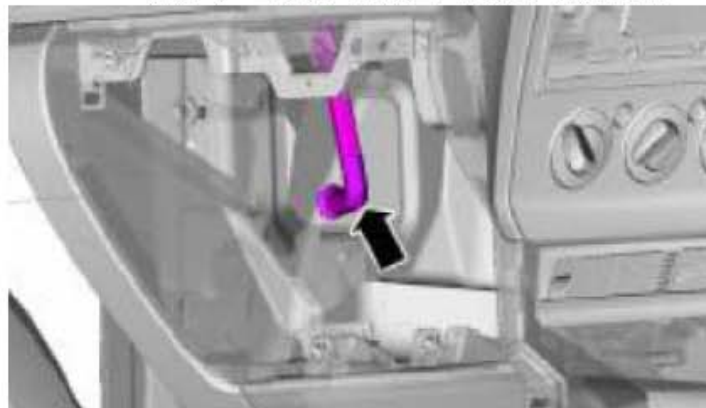
- 6). 从A-柱上拆开天窗开启板前排水管与天窗开启板前排水管阀并且与 A-柱入口对正。



- 7). 拆卸天窗开启板前排水管阀门。

注意:

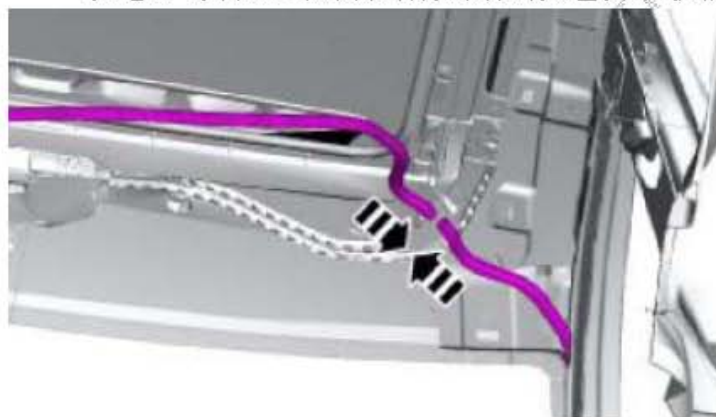
- 此阶段勿从排水管拆卸天窗开启板。
- 新的与原来的天窗开启板排水管必须在原来天窗开启板前排水从 A-柱拆下之前先连接在一起, 以帮助安装。



13.13 天窗开启板前排水管安装 - 乘客侧

- 1). 使用一条适合的贴布, 连接到天窗开启板上新的天窗开启板前排水管至原来的天窗开启板前排水管。

注意: 涂抹适当的润滑剂到新的天窗开启板前排水管, 以帮助安装。

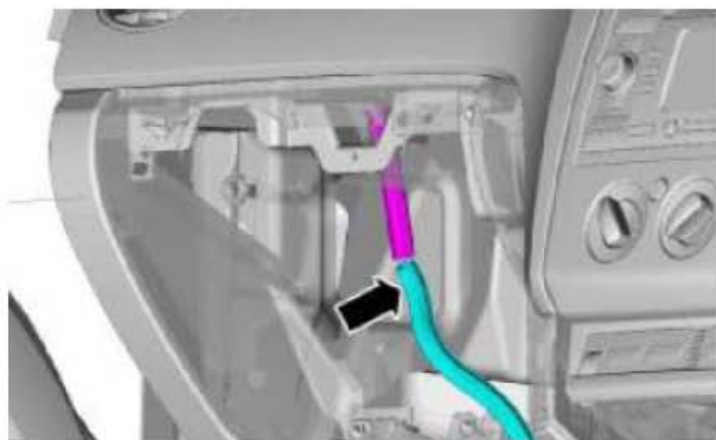


- 2). 请另外一位技术人员帮忙, 从 A-柱拆开原来的天窗开启板前排水管。将天窗开启板前排水管穿过A柱入口推入乘客室底板。

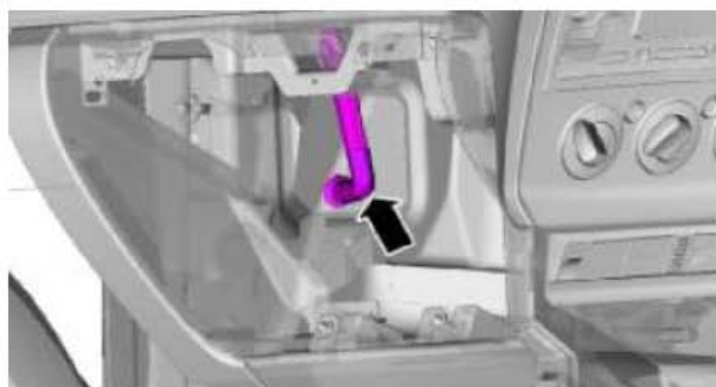
注意: 确认新的天窗开启板前排水管留在天窗开启板至少200mm。



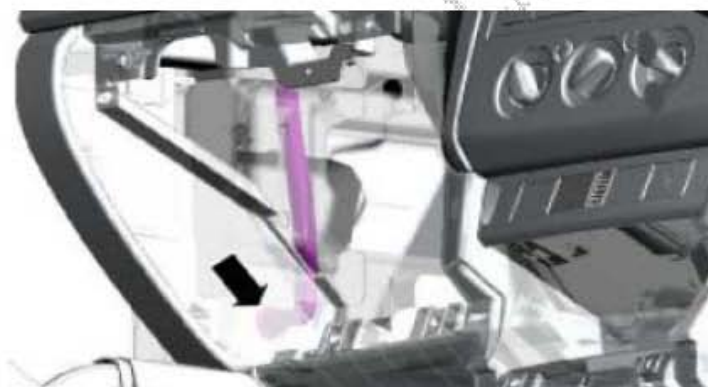
3) . 拆卸并丢弃原来天窗开启板前排水管与贴布。



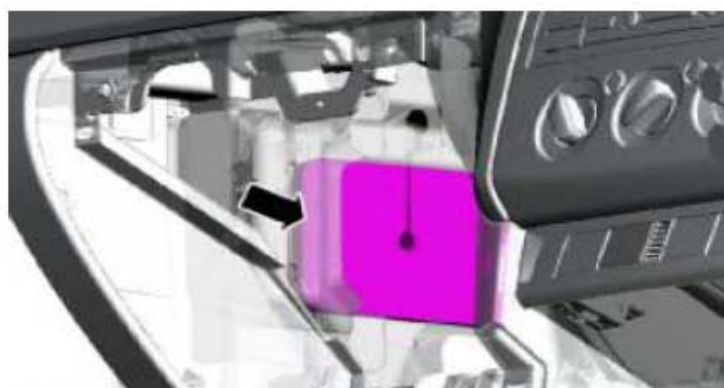
4) . 安装天窗开启板前排水管阀门。



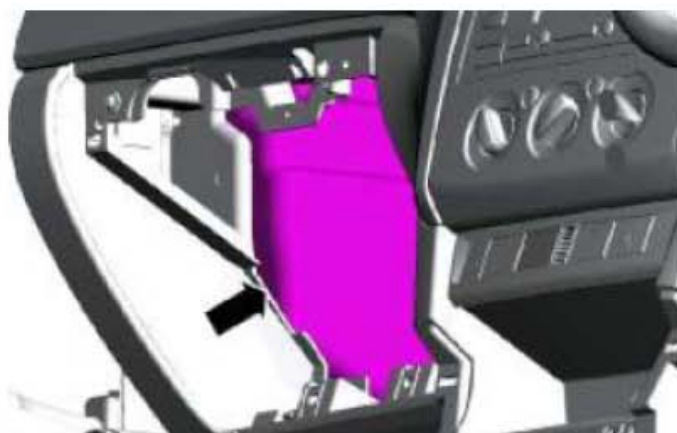
5) . 连接天窗开启板前排水管与天窗开启板前排水管阀至 A-柱。



6) . 安装 NVH 隔音板至 A-柱入口。

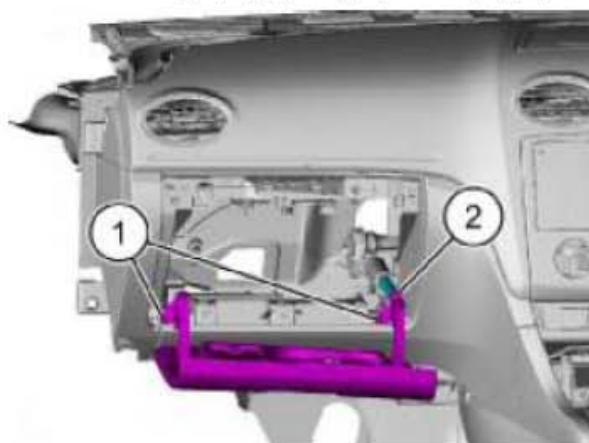


7). 连接乘客侧底板 NVH 隔音板至 A-柱。

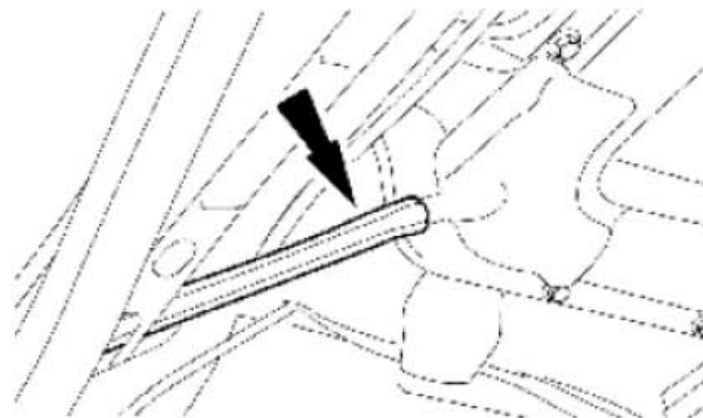


8). 安装手套箱盖。

1. 连接手套箱盖铰链。
2. 连接手套箱盖缓冲器至手套箱盖铰链 (若有配备)。



9). 连接天窗开启板前排水管至天窗开启板。



10). 安装顶蓬。