

2. 天窗

2.1 规格

2.1.1 紧固件规格

紧固件名称	型号	力矩范围	
		公制 (Nm)	英制 (lb-ft)
室内灯带天窗开关总成固定螺钉	M5×8	3-4	2-3
室内顶灯带天窗开关安装支架总成固定螺栓	M6×16	4-5	3-4
天窗总成固定螺栓	M6×12	7-9	5-7

2.1.2 天窗电机规格

参数	额定值
操作电压范围	9-16V
正常工作电压	125-135V
最大堵转电流	25A
等待电流	20mA
休眠电流	1mA

2.2 描述和操作

2.2.1 描述和操作

系统组成

- 天窗控制模块
- 天窗开关
- 带压力传感器和限位传感器的天窗电机
- 天窗
- 天窗遮阳板

手动操作

电动天窗由位于前顶灯区域的天窗开关操作。当把天窗开关被按至某一位置时，将发送信息至天窗控制模块，指示模块将控制电机执行相应运转，以将天窗玻璃滑至请求的位置。维持按键40-500ms 之间，玻璃将一直移动直到按键释放

快速操作

快速操作模式允许天窗自动开启或关闭，而不需要保持开关一直按下，此功能在开关信号超过500ms 时激活，并且在滑动和翻转操作中都可实现。

Over-Flap

- 此功能只在翻转模式下才能启动。
- 当玻璃从翻转到达(越过)完全关闭位置时，控制模块会控制电机停止在Over-Flap，然后反向移动到完全关闭位置。

软停止

- 当玻璃滑动打开时，将停在位于完全打开位置之前的一个预设的位置，此预设位置是用来减少风振。
- 当玻璃停在此位置时，使用者可以继续通过天窗开关操纵天窗至完全打开位置。

防夹功能

当关闭天窗时受到阻碍，天窗将返回距离正常关闭位置200mm(7.87in)处，此功能在快速滑动关闭和翻转功能时才有效。

睡眠模式

- 当天窗电机停止转动30s后，并且没有打开或关闭操作时，天窗将进入休眠模式以减少电能的消耗。
- 当打开或关闭操作被重新执行时，天窗将自动被唤醒。

2.3 系统工作原理

2.3.1 系统工作原理

天窗电机与控制模块集成为一体，线束连接器共有8针，针脚定义如下：

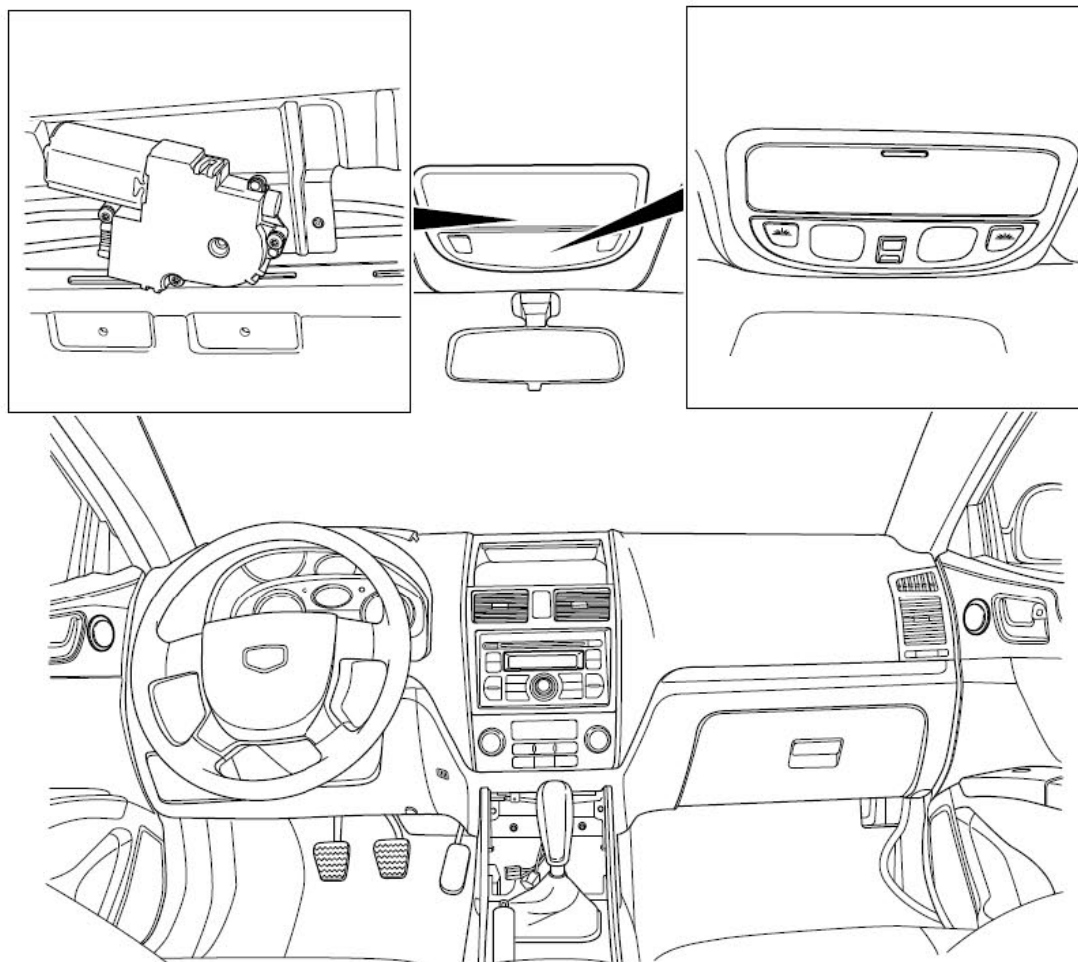
端子号	端子定义	线径颜色	端子状态	说明
1	+B	2.0W/L	电源	蓄电池电源
2	接地	2.0B	电源	接地
3	IG1	0.5R/L	电源	点火电源
4	翻转开关	0.3W	输出	翻转信号输出
5	滑动开关	0.3L	输出	滑动信号输出
6	ACC	0.5R/G	电源	附件电源
7	警报	0.3L/R	输出	警报信号输出
8	备用	--	--	空

其中翻转开关和滑动开关都为接地信号，当开关按下时，信号电路将为低电压。

2.4 部件位置

2.4.1 部件位置

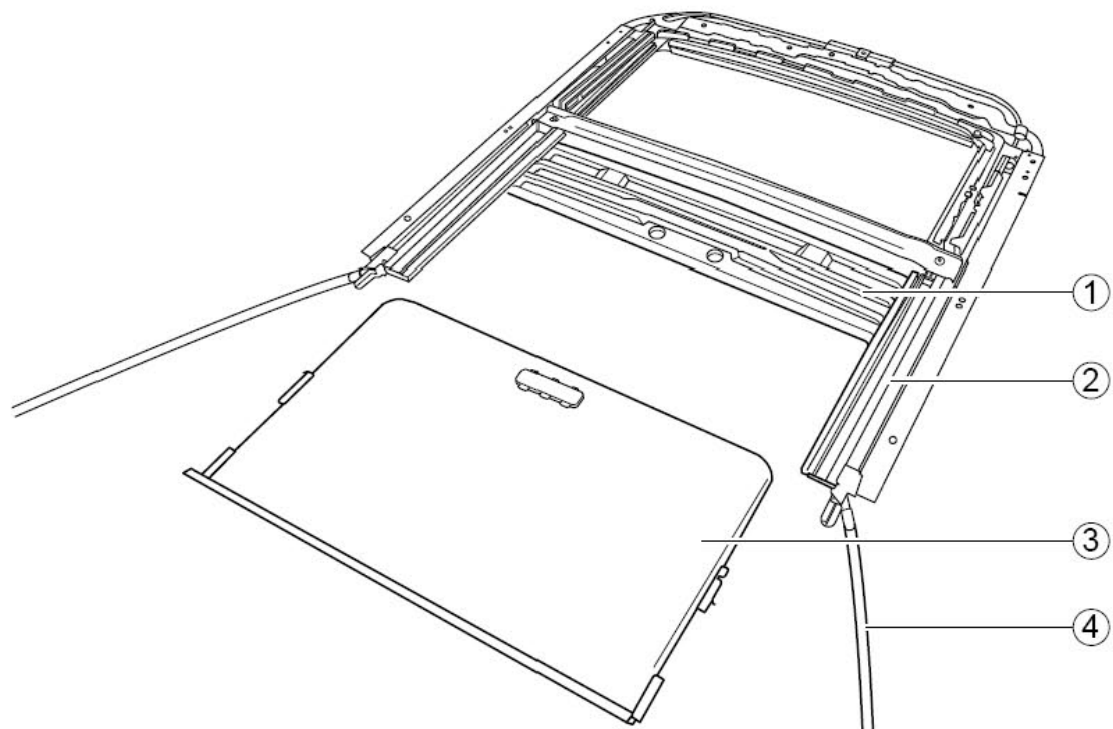
天窗开关总成



2.5 分解图

2.5.1 分解图

天窗分解图

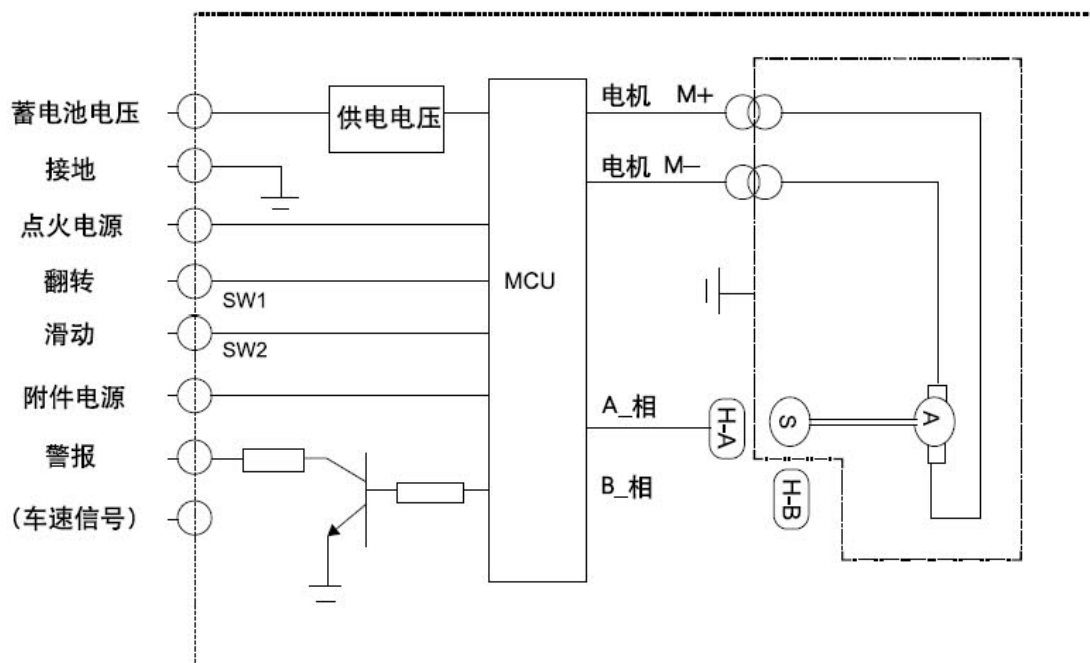


图例

1. 天窗加强板
2. 天窗骨架
3. 天窗遮阳板
4. 天窗导水管

2.6 电气原理示意图

2.6.1 电器原理示意图



2.7 诊断信息和步骤

2.7.1 诊断说明

参见描述和操作，熟悉系统功能和操作内容以后再开始系统诊断，这样在出现故障时有助于确定正确的故障诊断步骤，更重要的是这样还有助于确定客户描述的状况是否属于正常操作。

2.7.2 目视检查

- 检查可能影响天窗系统正常操作的售后加装装置。
- 检查易于接触或能够看到的系统部件，以查明其是否有明显损坏或存在可能导致故障的情况。
- 检查天窗的初始化是否已失效。

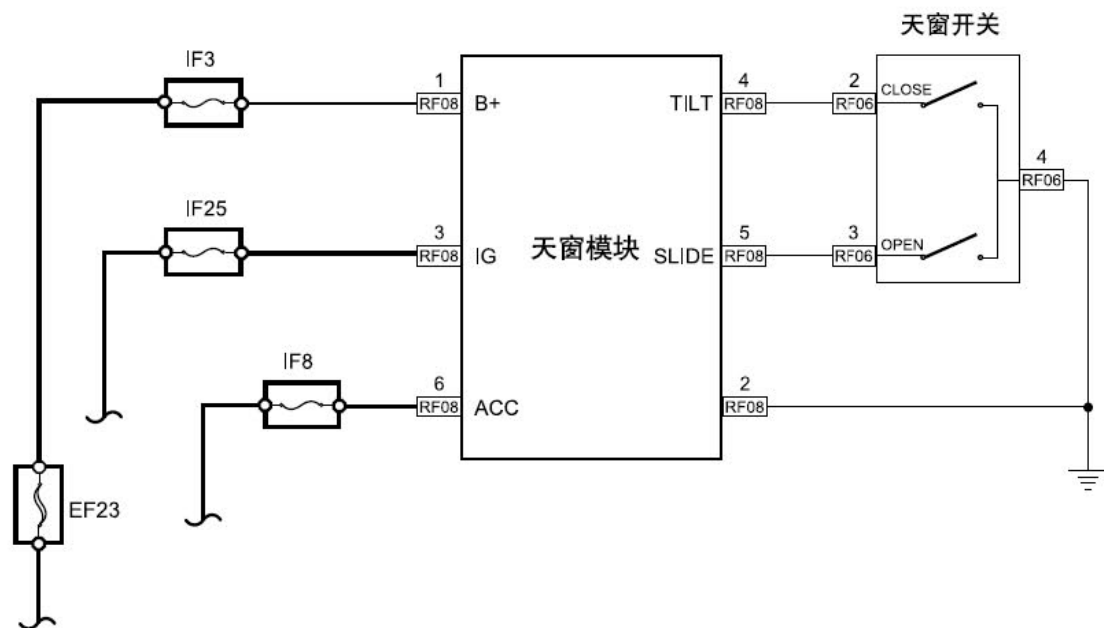
2.7.3 天窗初始化

当初始位置丢失时可以执行本操作：

在完全翻转位置按压翻转开关超过5s，天窗将执行初始化操作。

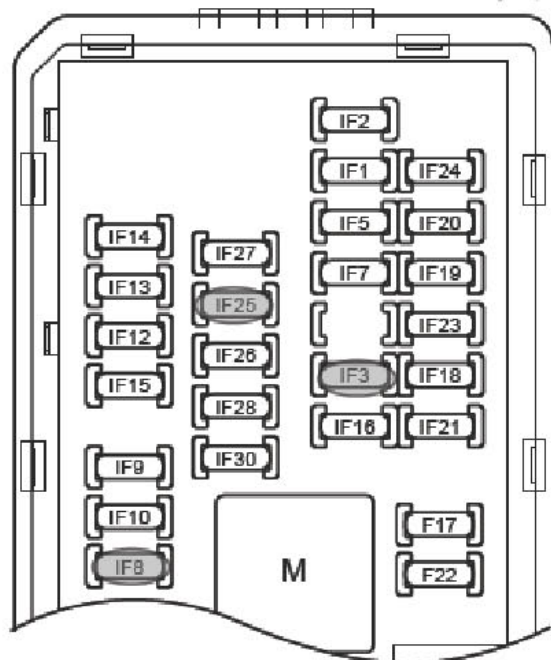
2.7.4 天窗不工作

电路简图:



诊断步骤:

步骤 1 检查保险丝IF3、IF25、IF8。



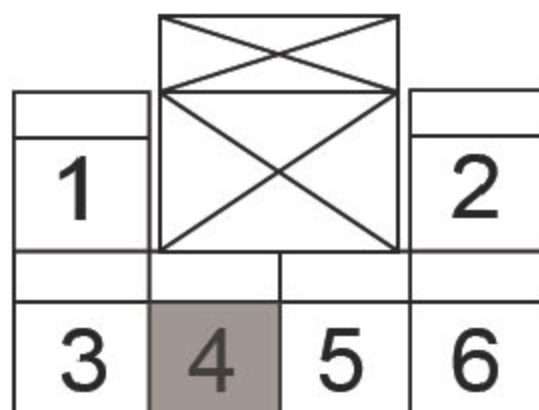
- A). 检查保险丝IF3、IF25、IF8 是否熔断。
 保险丝的额定值分别为30A、10A、10A
 否:转至步骤 3
 是:转至步骤 2

- 步骤 2 检查保险丝IF3、IF25、IF8 线路。
- A). 检查保险丝IF3、IF25、IF8 线路是否有短路。
 - B). 进行线路修理，确认没有线路短路现象。
 - C). 更换额定电流的保险丝。
确认天窗是否正常工作。
是:系统正常
否:转至步骤 3

- 步骤 3 执行天窗初始化程序。
- A). 执行天窗初始化程序，参见天窗初始化。
确认天窗是否正常工作。
是:系统正常
否:转至步骤 4

- 步骤 4 检查天窗开关线束连接器RF06 和车身接地线路。

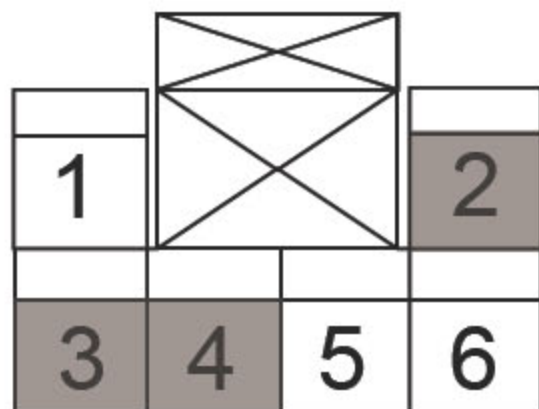
室内灯+天窗开关线束连接器 RF06



- A). 拆卸天窗开关总成，参见天窗开关总成的更换。
 - B). 用万用表测量天窗开关线束连接器RF06 端子4 和车身接地之间的电阻。标准电阻：小于1Ω
确认电阻是否符合标准值。
是:转至步骤 6
否:转至步骤 5
- 步骤 5 修理天窗开关线束连接器RF06 和车身接地之间的断路故障。
- A). 确认天窗开关线束连接器RF06 端子4 和车身接地之间的断路故障修复完成。
确认天窗是否正常工作。
是:系统正常
否:转至步骤 6

步骤 6 检查天窗开关总成。

室内灯+天窗开关线束连接器 RF06



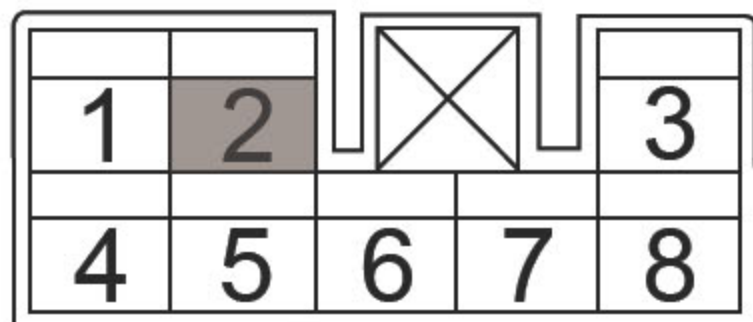
- A). 按下天窗开关，同时用万用表测量开关总成RF06 端子2、3分别与端子4 的电阻。
- B). 用万用表测量天窗开关线束连接器RF06 端子4 和车身接地之间的电阻。标准电阻：小于1Ω
确认电阻是否符合标准值。
是：转至步骤 8
否：转至步骤 7

步骤 7 更换天窗开关总成。

- A). 安装新的天窗开关总成，参见天窗开关总成的更换。
确认天窗是否正常工作。
是：系统正常
否：转至步骤 8

步骤 8 检查天窗总成线束连接器RF08 端子2 和车身接地线路。

天窗模块线束连接器 RF08



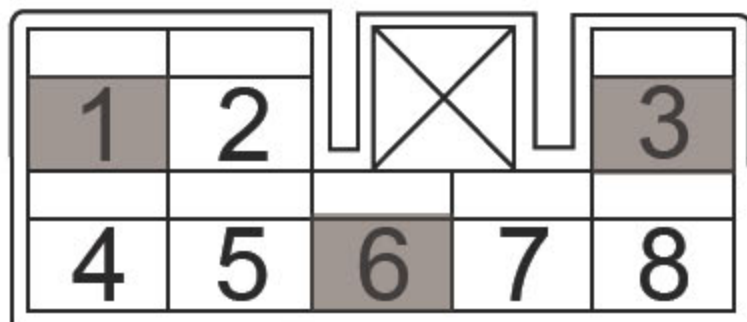
- A). 拆卸天窗线束连接器端子, 参见天窗电机的更换。
- B). 用万用表测量天窗开关线束连接器RF08 端子2 和车身接地之间的电阻。标准电阻: 小于1Ω
 确认电阻是否符合标准值。
 是: 转至步骤 10
 否: 转至步骤 9

步骤 9 修理天窗总成线束连接器RF08 和车身接地之间的断路故障。

- A). 确认天窗总成线束连接器RF08 端子2 和车身接地之间的断路故障修复完成。
 确认天窗是否正常工作。
 是: 系统正常
 否: 转至步骤 10

步骤 10 检查天窗模块总成连接器RF08 端子1、3、6 的电压。

天窗模块线束连接器 RF08



- A). 打开点火开关至ON位置, 用万用表测量天窗模块总成连接器RF08 端子1、3、6 的电压。电压标准值: 11-14V
 是: 转至步骤 12
 否: 转至步骤 11

步骤 11 检查天窗总成连接器RF08 端子1、3、6 分别和保险丝IF-3、IF-25、IP-8 之间的线路。

- A). 拆卸天窗总成连接器RF08。
- B). 用万用表测量天窗总成连接器RF08 端子1、3、6 分别和保险丝IF-3、IF-25、IP-24 之间的电阻。电阻标准值: 小于1Ω
 确认电阻是否符合标准值。
 是: 转至步骤 13
 否: 转至步骤 12

步骤 12 修理天窗总成连接器RF08 端子和保险丝IF-3、IF-25、IP-8 之间的断路故障。

A). 确认天窗总成连接器RF08 端子1、3、6 分别和保险丝IF-3、IF-25、IP-8 之间断路故障修复完成。

确认天窗是否正常工作。

是:系统正常

否:转至步骤 13

步骤 13 更换天窗电机总成。

A). 天窗电机总成的更换, 参见天窗电机的更换。

确认修理完成。

下一步

步骤 14 系统正常。

2.7.5 天窗无法打开

线路简图:

参见天窗不工作。

诊断步骤:

步骤 1 给天窗模块一个接地信号。

A). 拆卸天窗开关总成, 参见天窗开关总成的更换。

B). 用一个合适的天线连接天窗开关线束连接器RF06 端子3 和车身接地之间。

确认天窗电机是否工作。

是:转至步骤 5

否:转至步骤 2

步骤 2 检查天窗开关与天窗模块总成之间的线束电阻。

A). 断开天窗模块总成线束连接器。

B). 用万用表测量天窗模块总成线束连接器RF08 端子5 和天窗开关线束连接器RF06 端子3 的电阻。电阻标准值: 小于1 Ω

确认电阻是否符合标准值。

是:转至步骤 4

否:转至步骤 3

步骤 3 修理天窗开关与天窗模块总成之间的线束。

确认天窗是否正常工作。

是:系统正常

否:转至步骤 4

步骤 4 天窗电机总成的更换。

A). 天窗电机总成的更换, 参见天窗电机的更换。

确认修理完成。

是:系统正常

否:转至步骤 5

步骤 5 检查天窗开关线束连接器RF06 和车身接地线路。

A). 拆卸天窗开关总成, 参见天窗开关总成的更换。

B). 用万用表测量天窗开关线束连接器RF06 端子4 和车身接地之间的电阻。标准电阻: 小于1 Ω

确认电阻是否符合标准值。

是:转至步骤 7

否:转至步骤 6

步骤 6 修理天窗开关线束连接器RF06 和车身接地线路。

确认修理完成。

是:系统正常

否:转至步骤 7

步骤 7 更换天窗开关总成。

A). 安装新的天窗开关总成, 参见天窗开关总成的更换。

确认修理完成。

下一步

步骤 8 系统正常。

2.7.6 天窗无法关闭

电路简图:

参见天窗不工作。

诊断步骤:

步骤 1 给天窗模块一个接地信号。

A). 拆卸天窗开关总成, 参见天窗开关总成的更换。

B). 用一个合适的天线连接天窗开关线束连接器RF06 端子2 和车身接地之间。

确认天窗电机是否工作。

是:转至步骤 5

否:转至步骤 2

步骤 2 检查天窗开关与天窗模块总成之间的线束电阻。

A). 断开天窗模块总成线束连接器。

B). 用万用表测量天窗模块总成线束连接器RF08 端子4 和天窗开关线束连接器RF06 端子2 的电阻。电阻标准值: 小于1 Ω

确认电阻是否符合标准值。

是:转至步骤 4

否:转至步骤 3

步骤 3 修理天窗开关与天窗模块总成之间的线束。

确认天窗是否正常工作。

是:系统正常

否:转至步骤 4

步骤 4 天窗电机总成的更换。

A). 天窗电机总成的更换, 参见天窗电机的更换。

确认修理完成。

是:系统正常

否:转至步骤 5

步骤 5 检查天窗开关线束连接器RF06 和车身接地线路。

A). 拆卸天窗开关总成, 参见天窗开关总成的更换。

B). 用万用表测量天窗开关线束连接器RF06 端子4 和车身接地之间的电阻。标准电阻: 小于1 Ω

确认电阻是否符合标准值。

是:转至步骤 7

否:转至步骤 6

步骤 6 修理天窗开关线束连接器RF06 和车身接地线路。

确认修理完成。

是:系统正常

否:转至步骤 7

步骤 7 更换天窗开关总成。

A). 安装新的天窗开关总成, 参见天窗开关总成的更换。

确认修理完成。

下一步

步骤 8 系统正常。

2.7.7 天窗防夹功能失效

线路简图:

参见天窗不工作。

诊断步骤:

步骤 1 执行天窗初始化。

确认天窗是否正常工作。

是:系统正常

否:转至步骤 2

步骤 2 更换天窗开关总成。

A). 安装新的天窗开关总成，参见天窗开关总成的更换。

确认天窗是否正常工作。

下一步

步骤 3 系统正常。

2.7.8 天窗间歇性无法工作

电路简图：

参见天窗不工作。

故障症状表：

故障症状	怀疑部位	维修方案
绝缘层内的导线接触不良	天窗模块与天窗开关之间的线束滑动开关	参见天窗无法打开。
线束连接器的阳端子和阴端子接触不良	<ol style="list-style-type: none"> 1. 天窗开关 2. 天窗电机线束连接器 3. 天窗开关线束连接器 4. 天窗电机 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 清洁连接器阳端子与阴端子。 2. 更换天窗开关，参见天窗开关总成的更换。 3. 更换线束。 4. 更换天窗电机，参见天窗电机的更换。
接地点接触不良	G7A 接地点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 紧固接地点固定元件。 2. 清洁处理接地点接头。
天窗开关接触不良	<ol style="list-style-type: none"> 1. 滑动开关 2. 翻转开关 	更换天窗开关，参见天窗开关总成的更换。

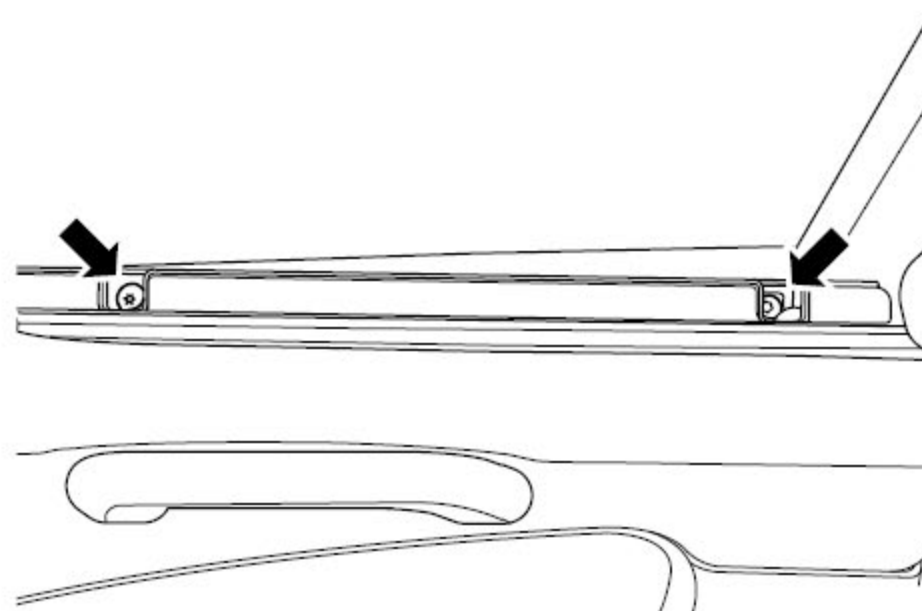
2.8 拆卸与安装

2.8.1 天窗玻璃的更换

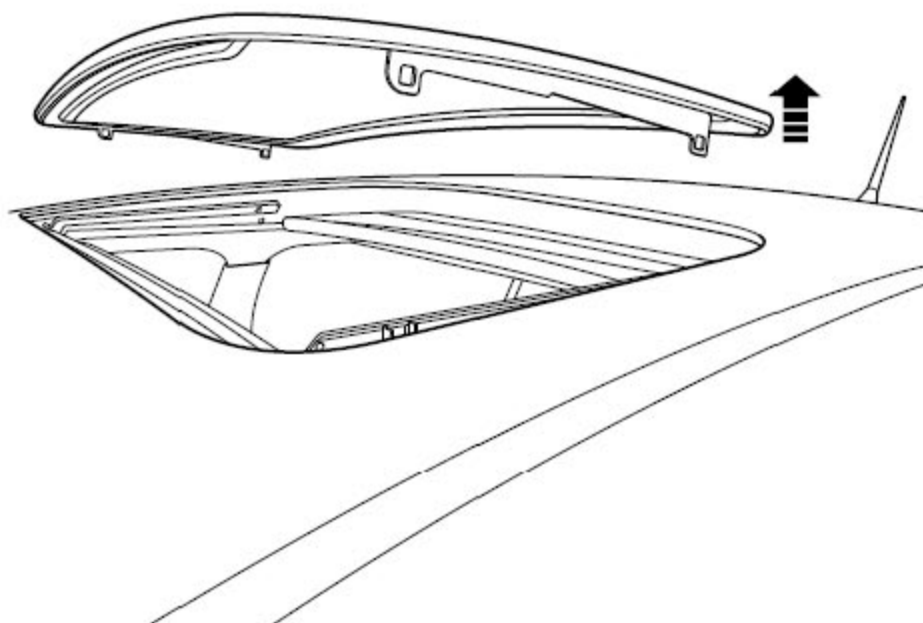
拆卸程序:



1). 将天窗略翻转一些以便拆卸天窗固定螺栓, 拆卸左侧天窗玻璃的固定螺栓。

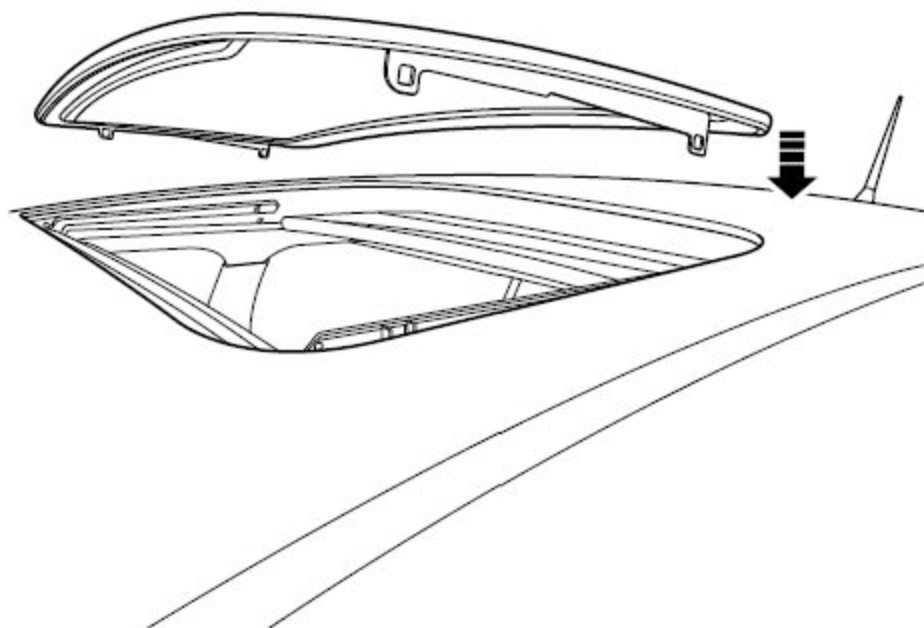


2). 拆卸右侧天窗玻璃的固定螺栓。



3). 向上移出天窗玻璃。

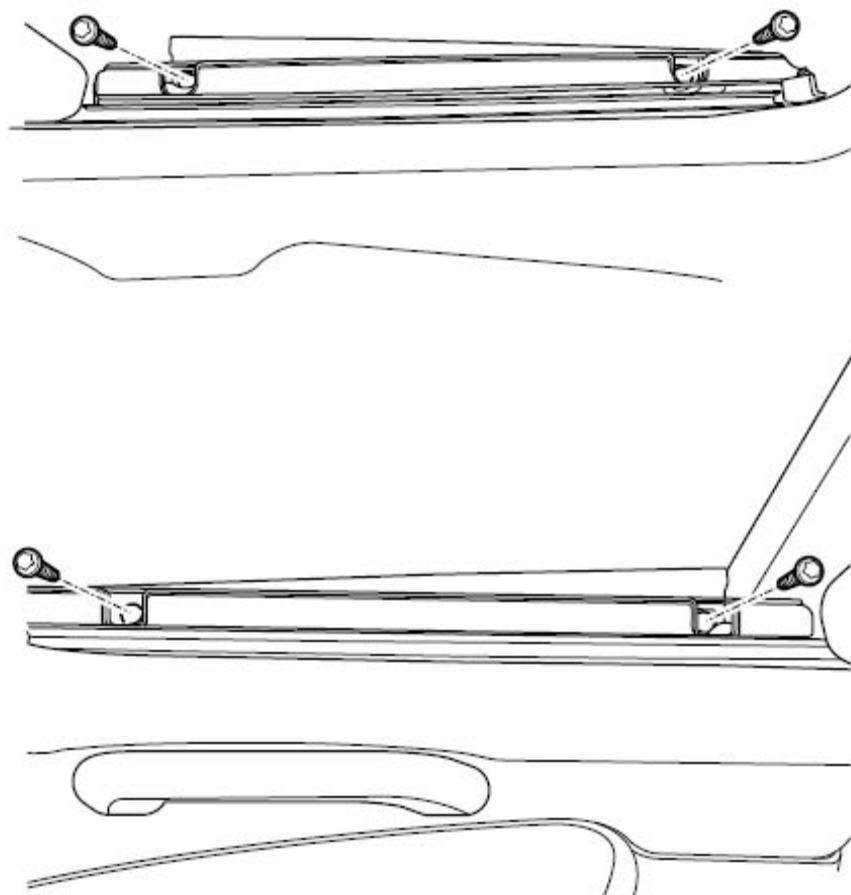
安装程序:



1). 安装天窗玻璃，拧上固定螺栓并不拧紧。

注意

安装后要进行淋水测试，检查是否渗水，从而确认安装是否正确。



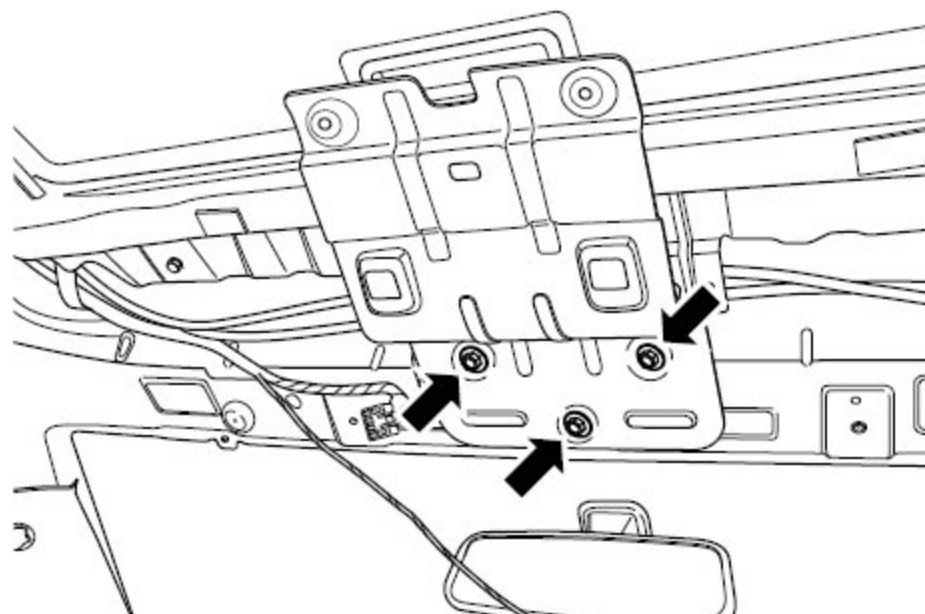
- 2). 调整天窗玻璃，使其与车顶平齐且四边保持与边框的间隙一致，紧固螺栓。
力矩：4Nm(公制) 31b-ft(英制)

2.8.2 天窗电机的更换

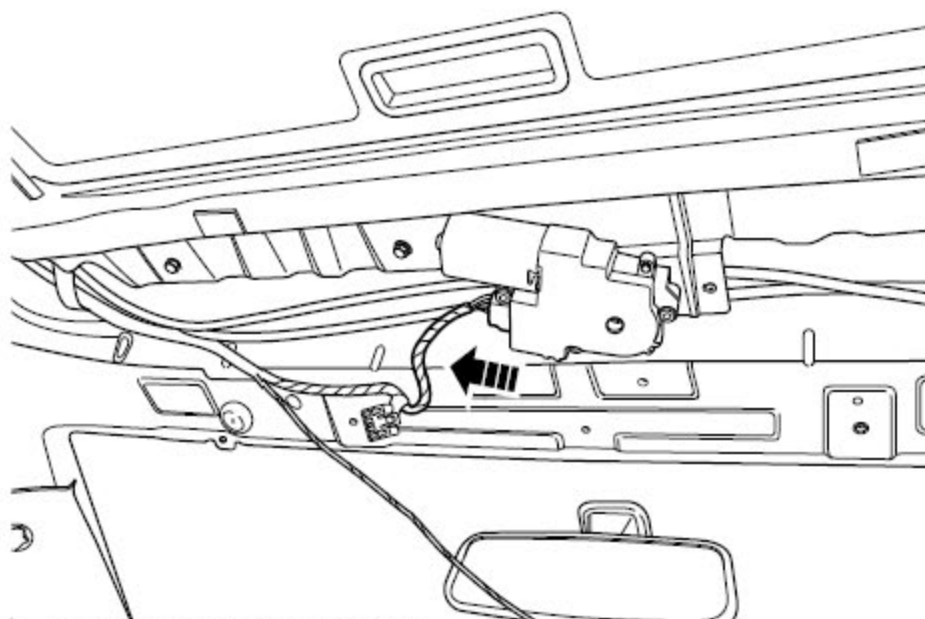
拆卸程序：

警告！

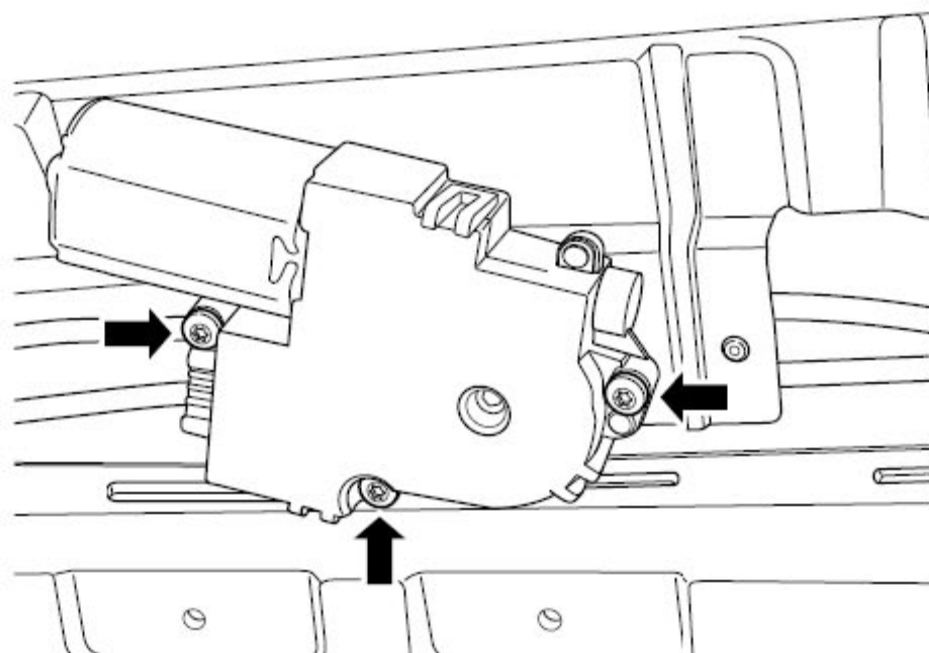
参见“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。



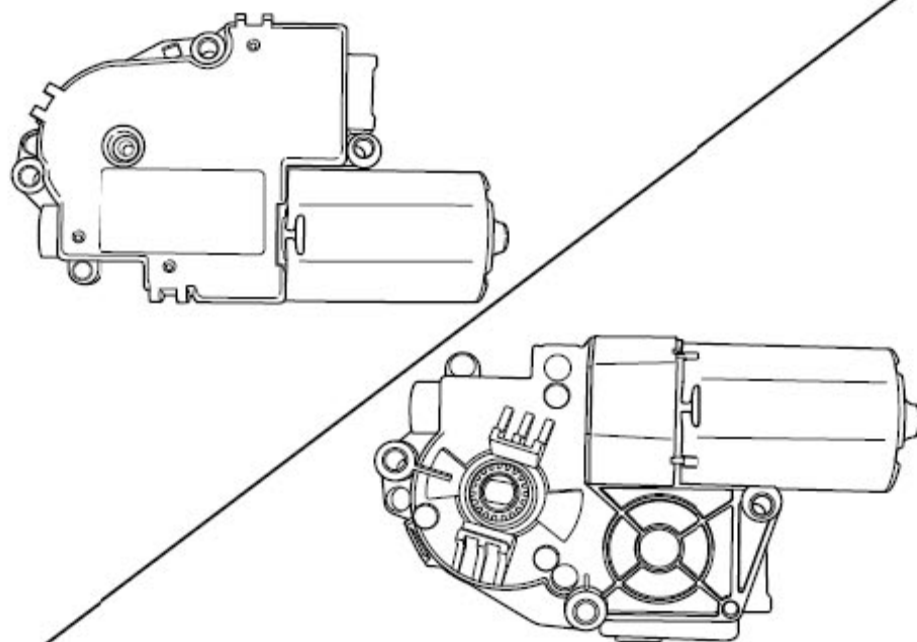
- 1). 断开蓄电池负极电缆，参见蓄电池电缆的断开连接程序。
- 2). 拆卸顶盖内饰板，参见顶盖内饰板的更换。



- 3). 拆卸天窗开关固定底板螺栓。
- 4). 断开天窗电机线束连接器。



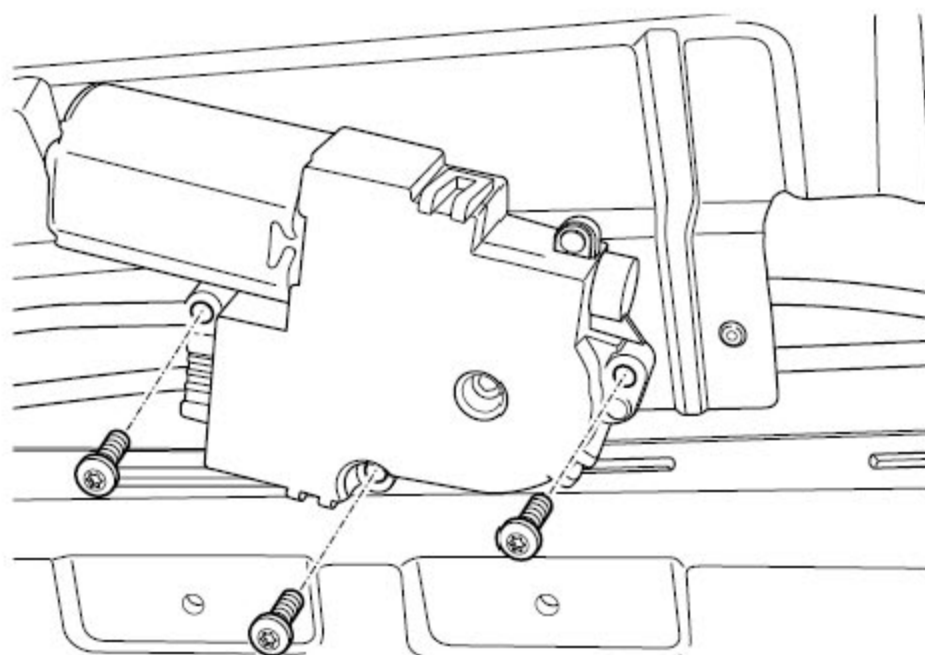
5). 拆卸天窗电机固定螺栓。



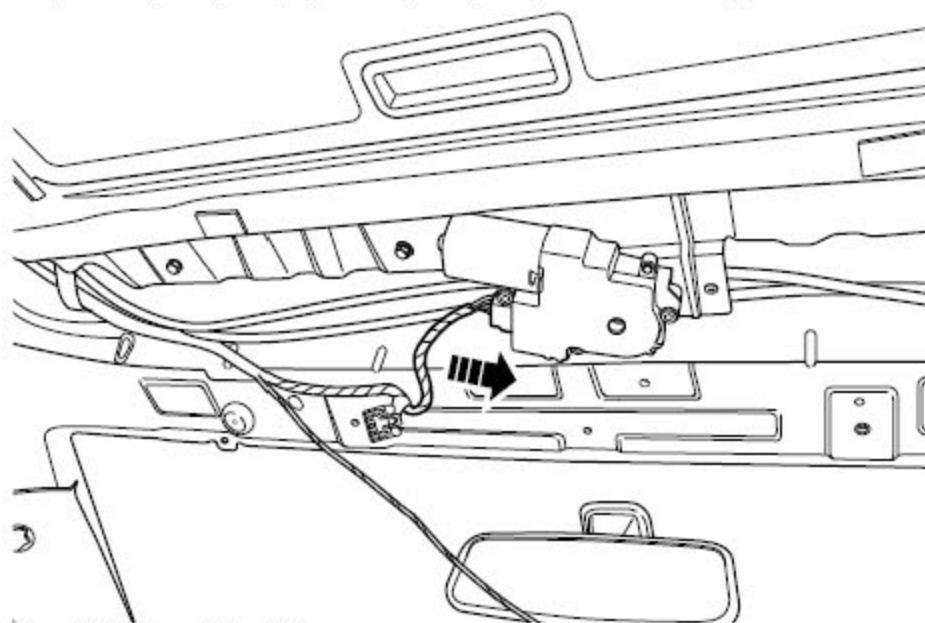
6). 向下抽出电机。

注意

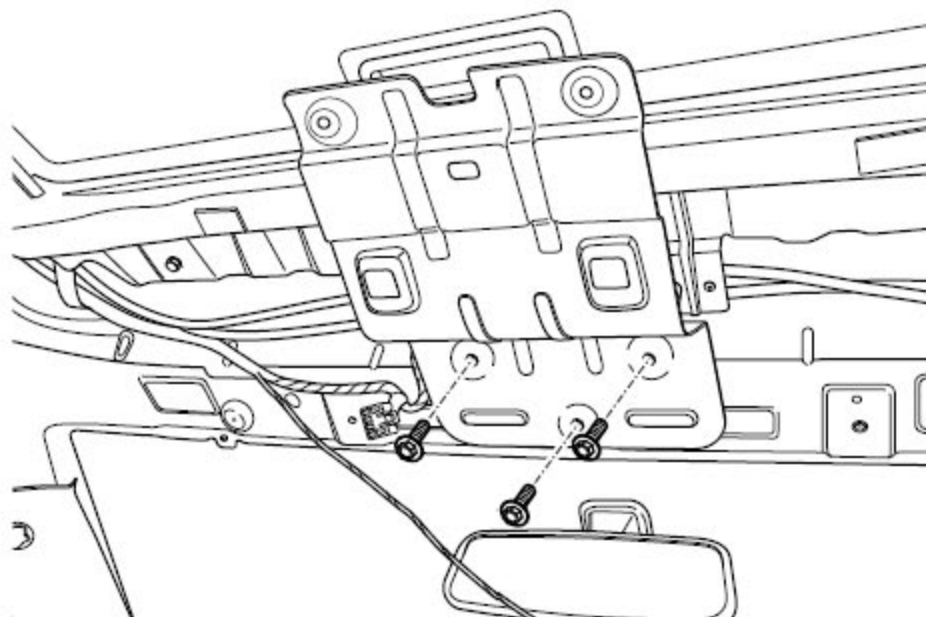
防止电机齿轮齿条走位。

安装程序:

- 1). 安装天窗电机，并紧固固定螺栓。力矩：5Nm(公制) 3.7lb-ft(英制)



- 2). 连接电机线束连接器。



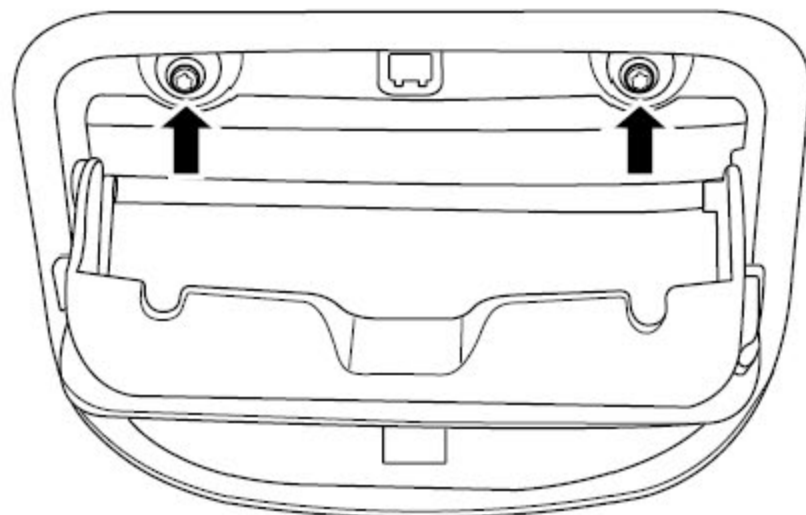
- 3). 安装天窗开关底板。力矩：7Nm(公制) 5.2lb-ft(英制)
- 4). 安装顶盖内饰板。
- 5). 连接蓄电池负极电缆。

2.8.3 天窗开关总成的更换

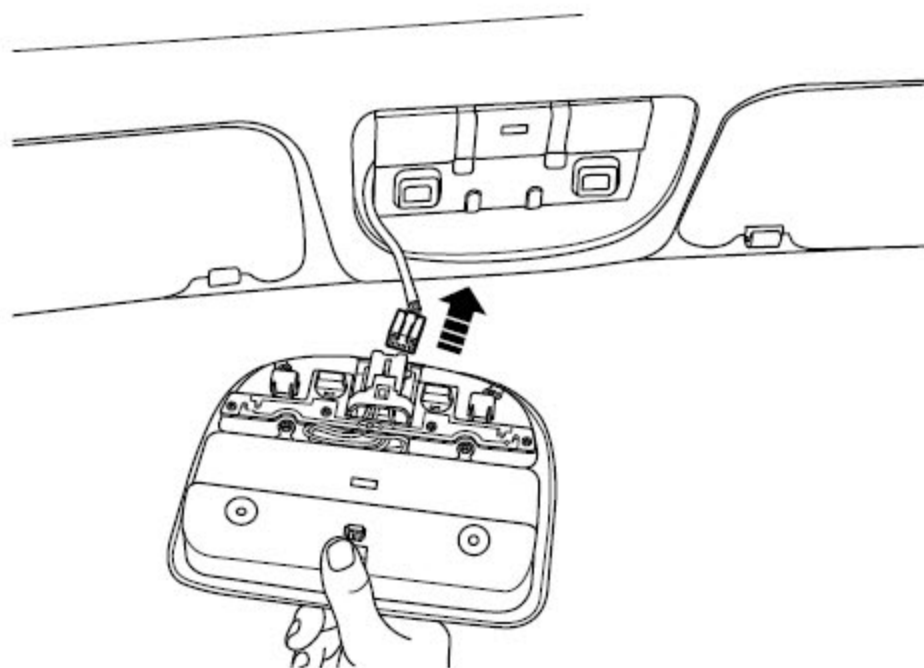
拆卸程序：

警告！

参见“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。

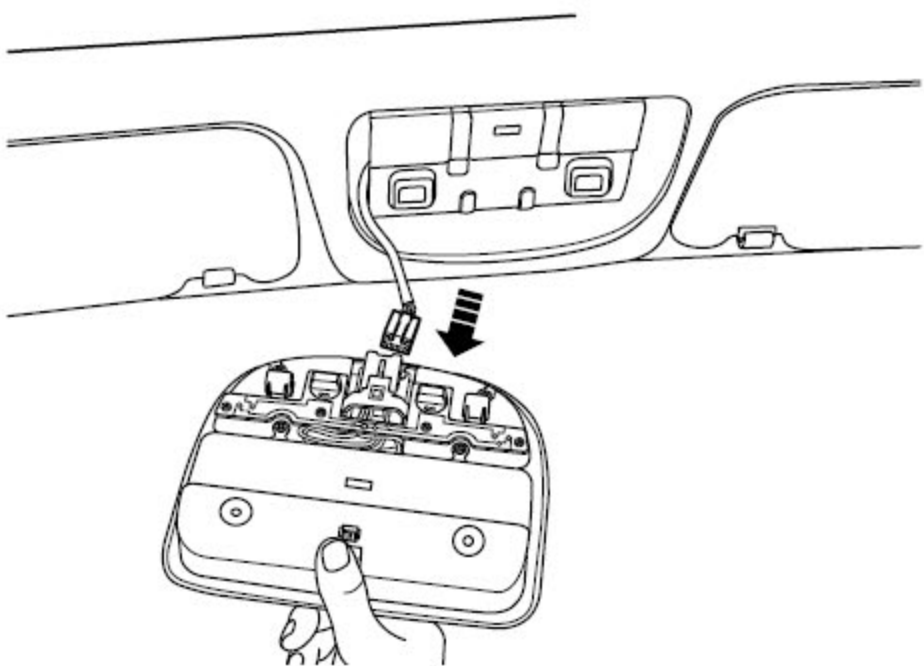


- 1). 断开蓄电池负极电缆，参见蓄电池电缆的断开连接程序。
- 2). 拆卸天窗开关总成固定螺钉，取出天窗开关总成。

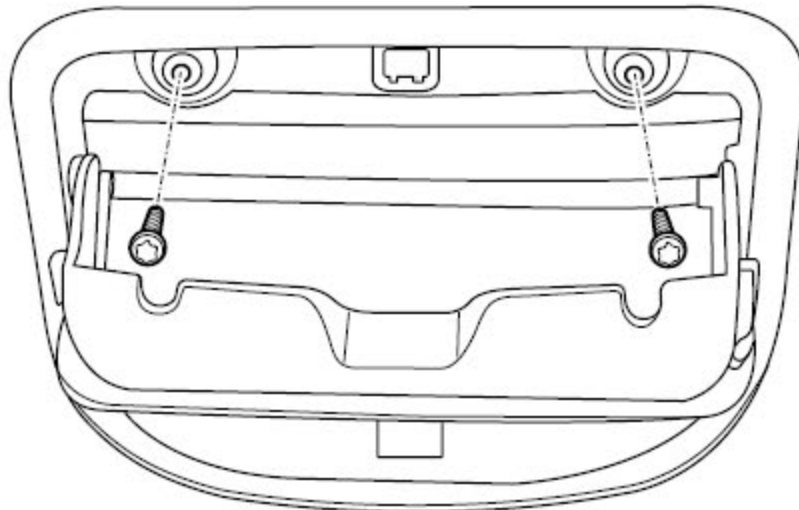


3). 断开天窗开关总成线束连接器。

安装程序:



1). 连接天窗开关总成线束连接器。



- 2). 安装天窗开关总成，并紧固固定螺钉。力矩：4Nm(公制) 3lb-ft(英制)

注意

参见“警告和注意事项”中的“紧固件的重要注意事项”。

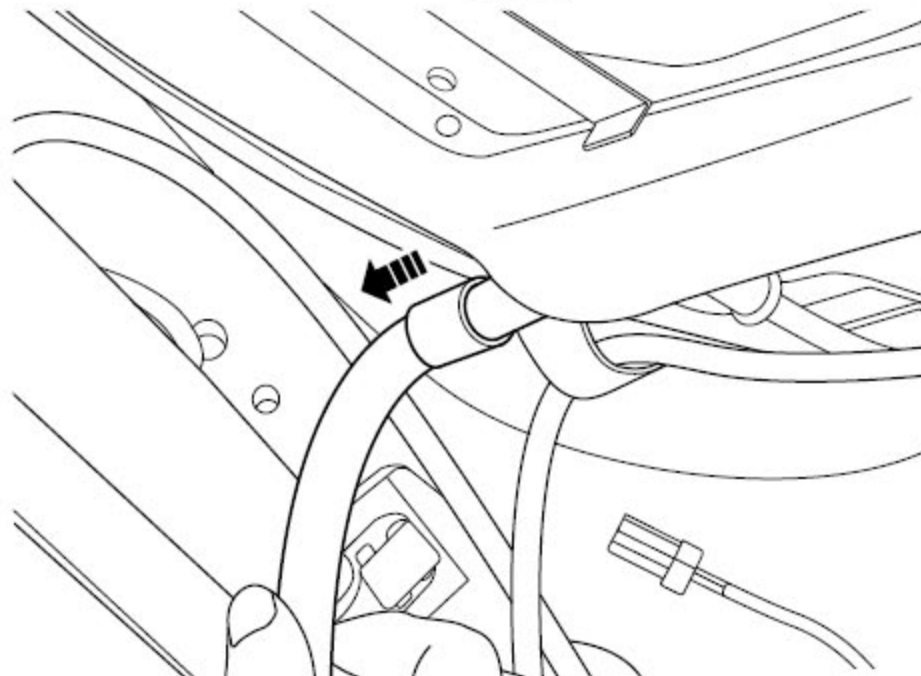
- 3). 连接蓄电池负极电缆。

2.8.4 天窗骨架的更换

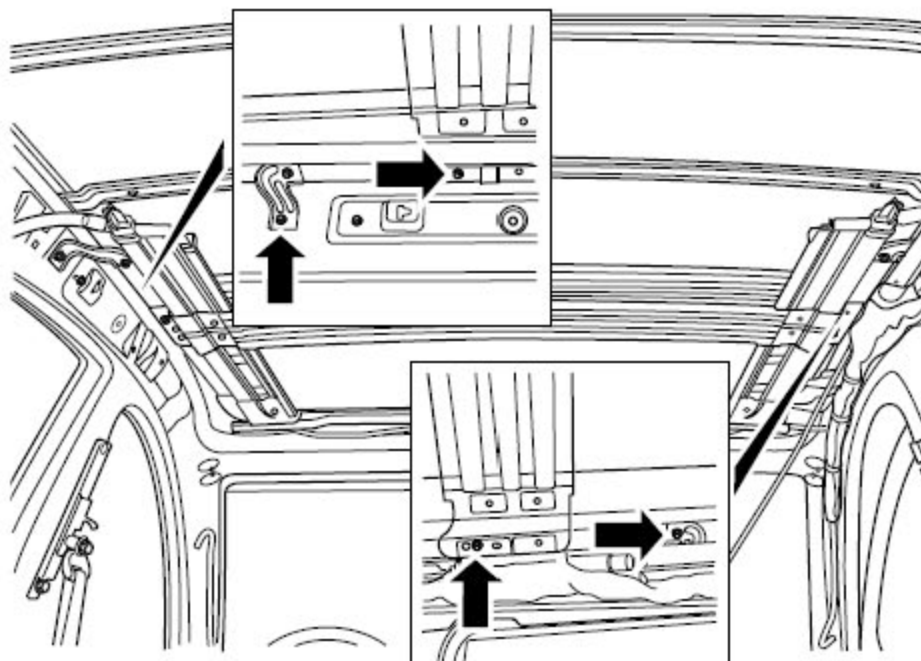
拆卸程序：

警告！

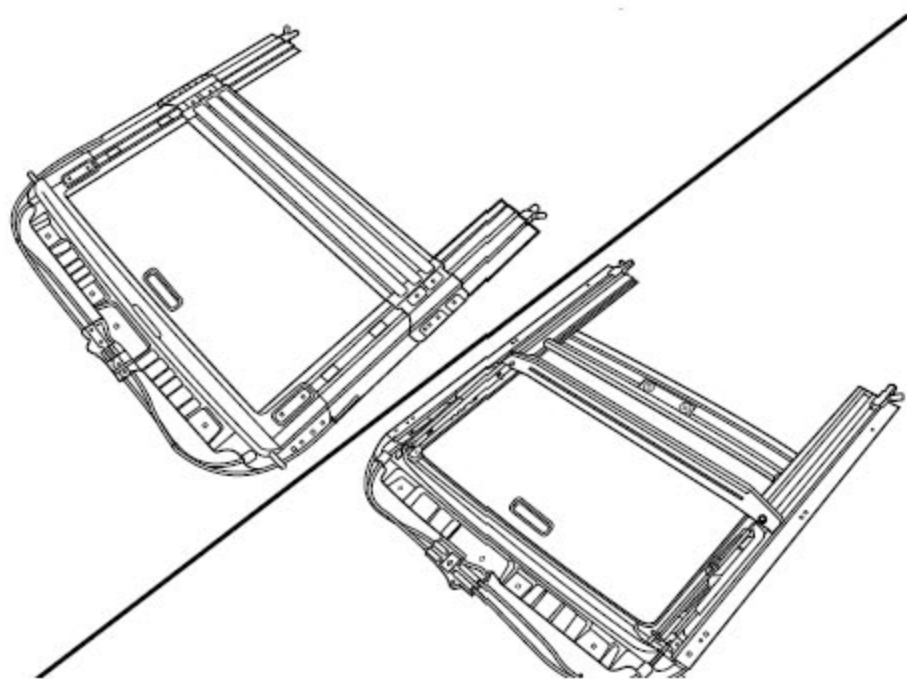
参见“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。



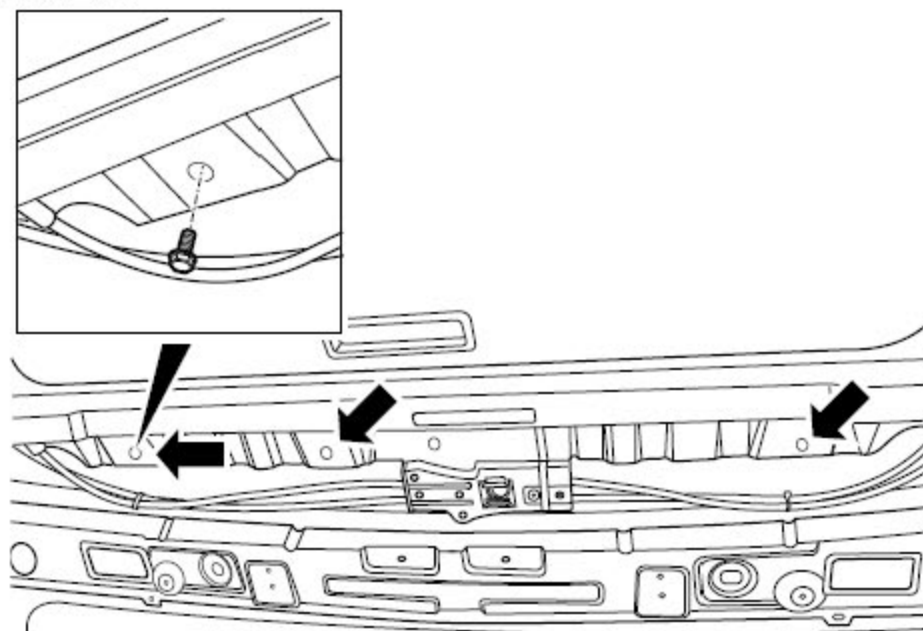
- 1). 断开蓄电池负极电缆，参见蓄电池电缆的断开连接程序。
- 2). 拆卸天窗玻璃，参见天窗玻璃的更换。
- 3). 拆卸车顶内饰板，参见顶盖内饰板的更换。
- 4). 拆卸天窗电机，参见天窗电机的更换。



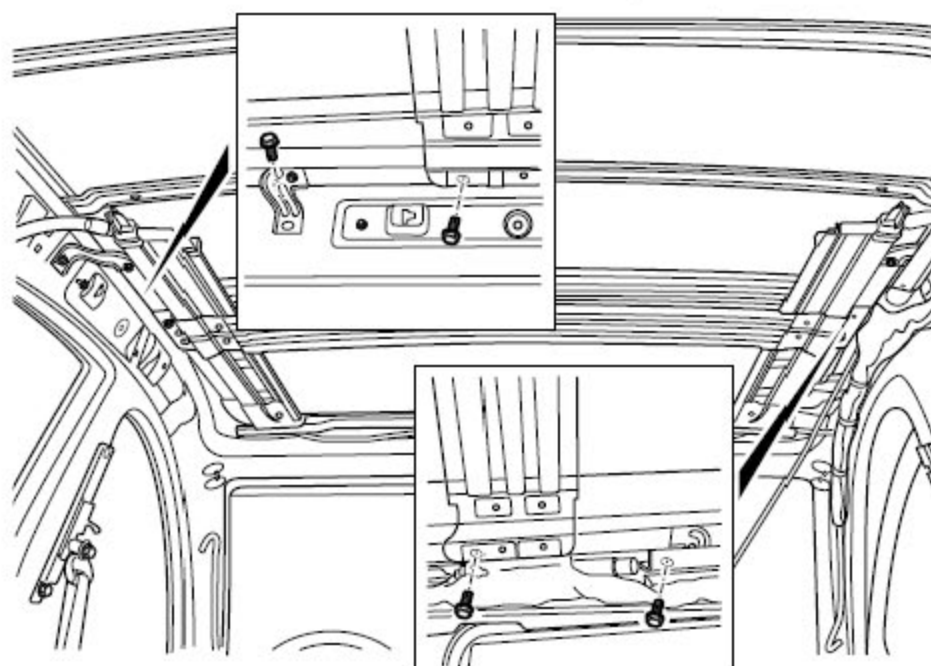
- 5). 拆卸天窗骨架前部三个固定螺栓。
- 6). 拆卸天窗骨架后部两侧四个固定螺栓。



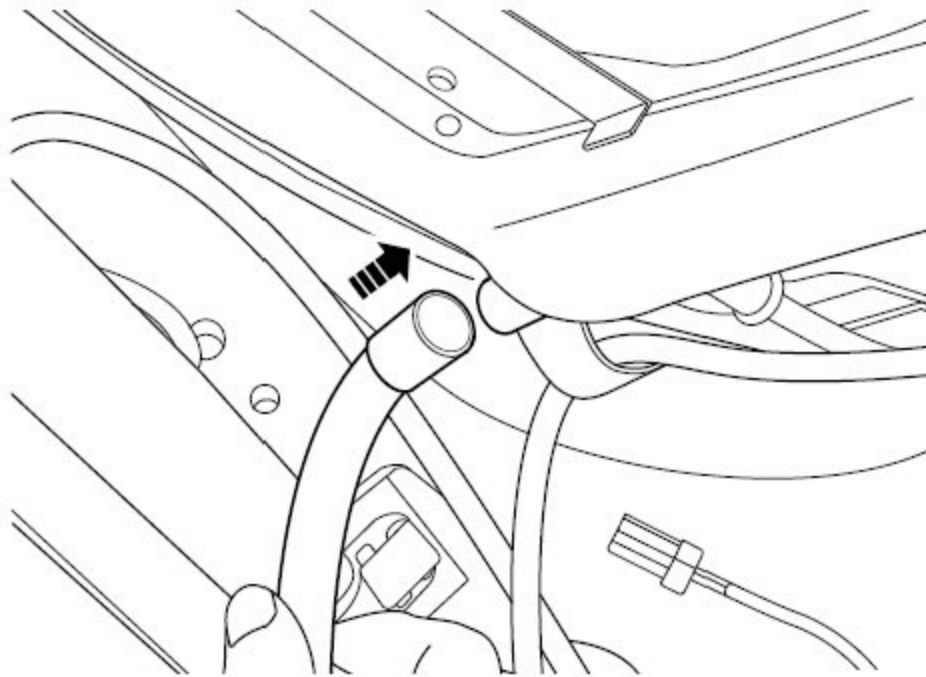
- 7). 移出天窗骨架。

安装程序:

1. 安装天窗骨架，紧固天窗前部三个固定螺栓。
力矩：10Nm(公制) 71b-ft(英制)



- 2). 紧固后部两侧四个固定螺栓。力矩：10Nm(公制) 71b-ft(英制)



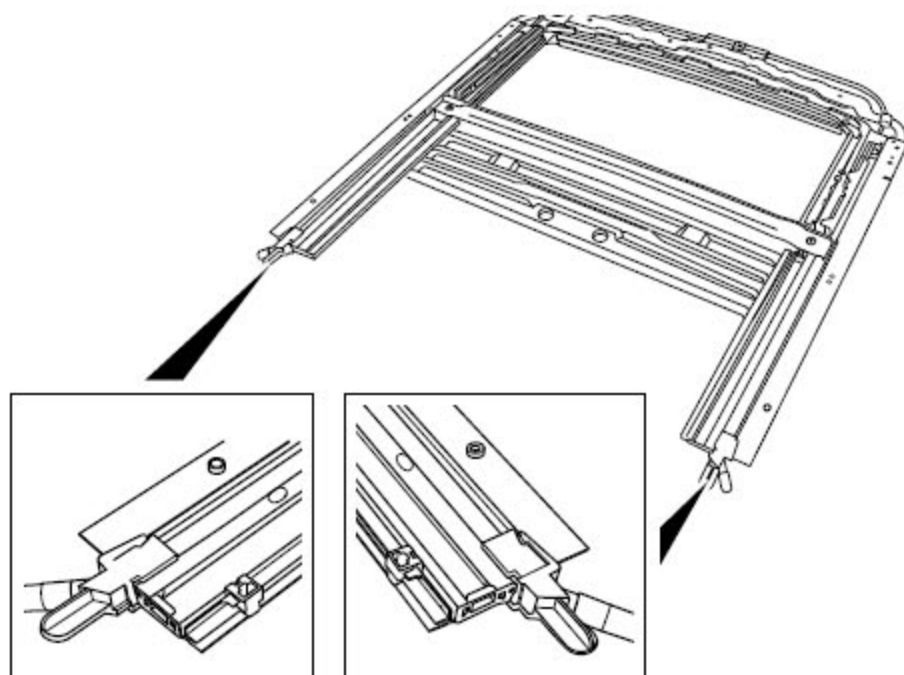
- 3). 安装天窗前后端四根排水管。
- 4). 安装天窗电机。
- 5). 安装车内顶饰板。
- 6). 安装天窗玻璃。
- 7). 连接蓄电池负极电缆。

注意

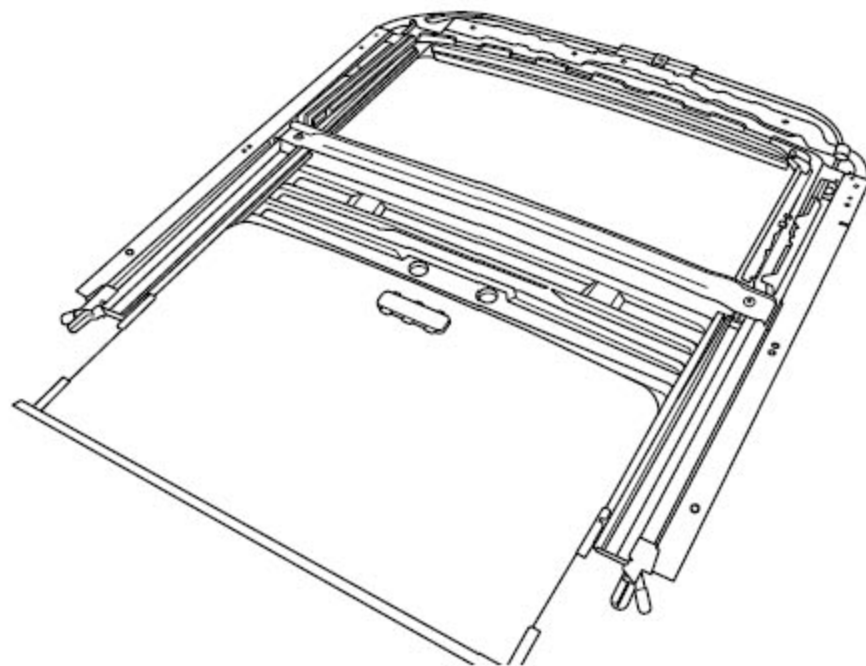
在安装中要注意排水管，不要被挤压，确定排水管的通畅。

2.8.5 天窗遮阳板的更换

拆卸程序：

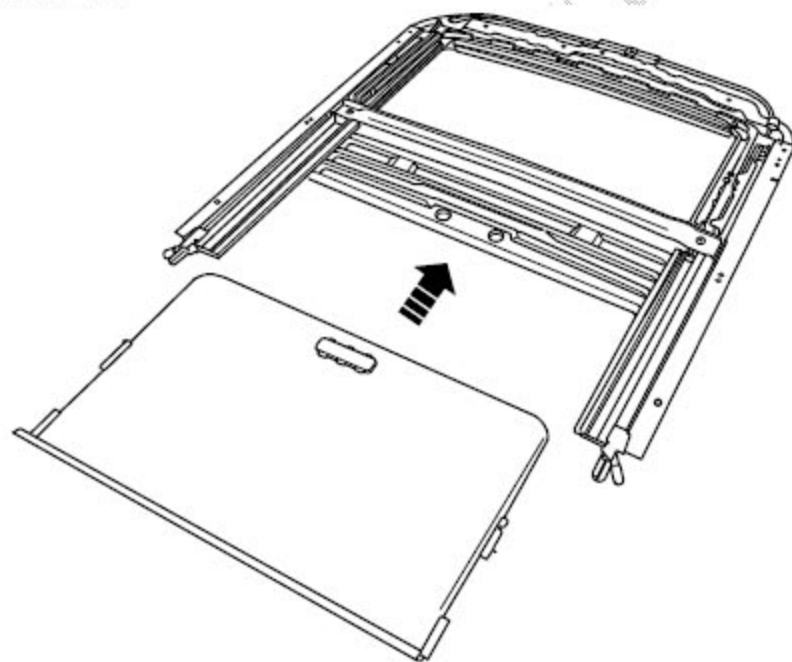


- 1). 拆卸天窗骨架，参见天窗骨架的更换。
- 2). 拆卸天窗遮阳板左右限位卡。

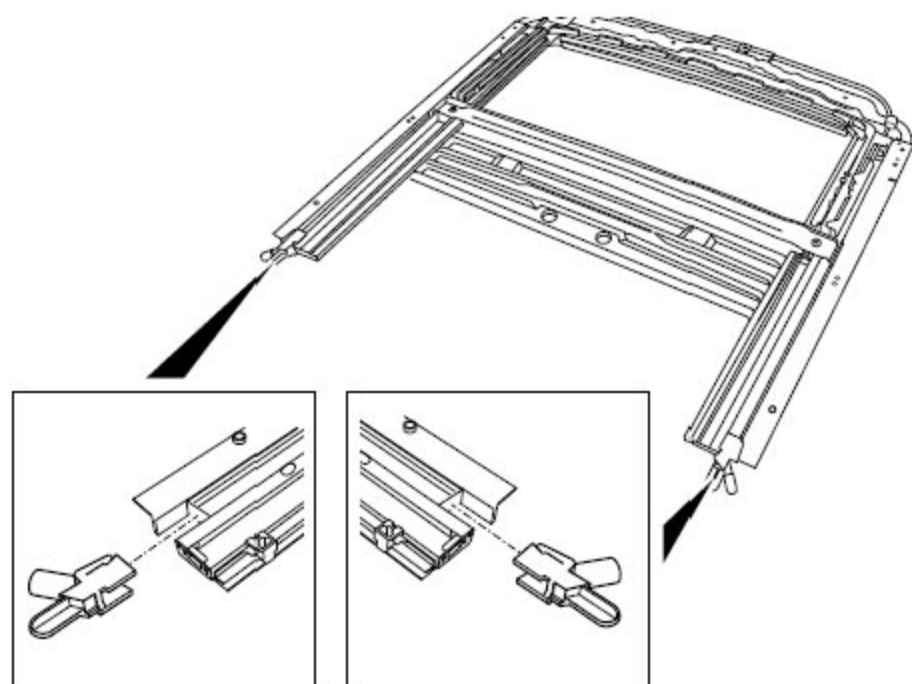


- 3). 抽出天窗遮阳板。

安装程序:



- 1). 插入天窗遮阳板。



- 2). 安装遮阳板限位卡。
- 3). 安装天窗骨架。

LAUNCH