

12.7 天窗

12.7.1 规格

12.7.1.1 紧固件规格

紧固件名称	型号	力矩范围	
		公制 (N·m)	英制 (lb-ft)
室内灯带天窗开关总成固定螺钉	ST5×8	3~4	2.2~3.0
室内顶灯带天窗开关安装支架总成固定螺栓	M6×16	3~4	2.2~3.0
天窗总成固定螺栓	M6×12	7~9	5.2~6.6

12.7.1.2 天窗电机规格

参数	额定值
最大电压 (最长持续1 分钟)	25 V
正常工作电压	9~16 V
最大堵转电流	25 A
待机电流	20 mA
静态电流	1 mA
最大工作电流	6 A
常温下最大堵转电流	20 A

12.7.2 描述和操作

12.7.2.1 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 - 500 ms 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，而不需要一直保持开关按下，此功能在开关信号超过 500 ms 时激活，并且此模式在滑动和翻转操作中都可以用。

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，停止在 Over-Flap 位置，然后会反向移动到完全关闭位置，完成翻转操作。

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 200 mm (7.87 in) 处，此功能在快速滑动关闭和翻转功能时才有效。

初始化

- 当天窗的初始位置失效时，可以通过初始化设置来执行。
- 在完全翻转位置时，按住翻转开关超过 5 s，天窗将执行初始化操作。

睡眠模式

- 当天窗电机停止转动 30 s 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。
- 当按下打开或关闭天窗开关时，天窗将自动被唤醒。

12.7.3 系统工作原理

12.7.3.1 系统工作原理

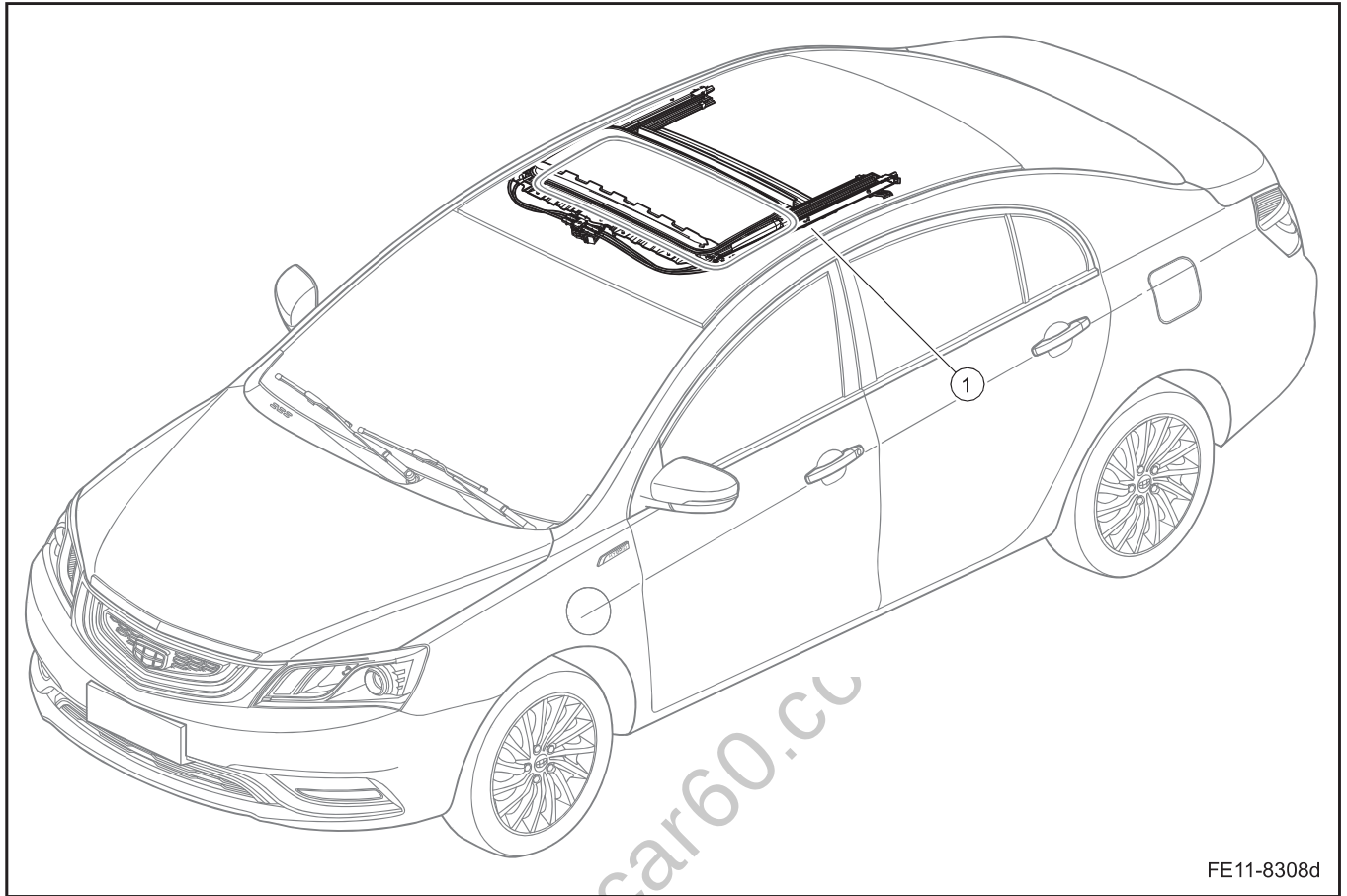
天窗电机与控制模块集成为一体，线束连接器共有8 针，针脚定义如下：

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

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。

12.7.4 部件位置

12.7.4.1 部件位置

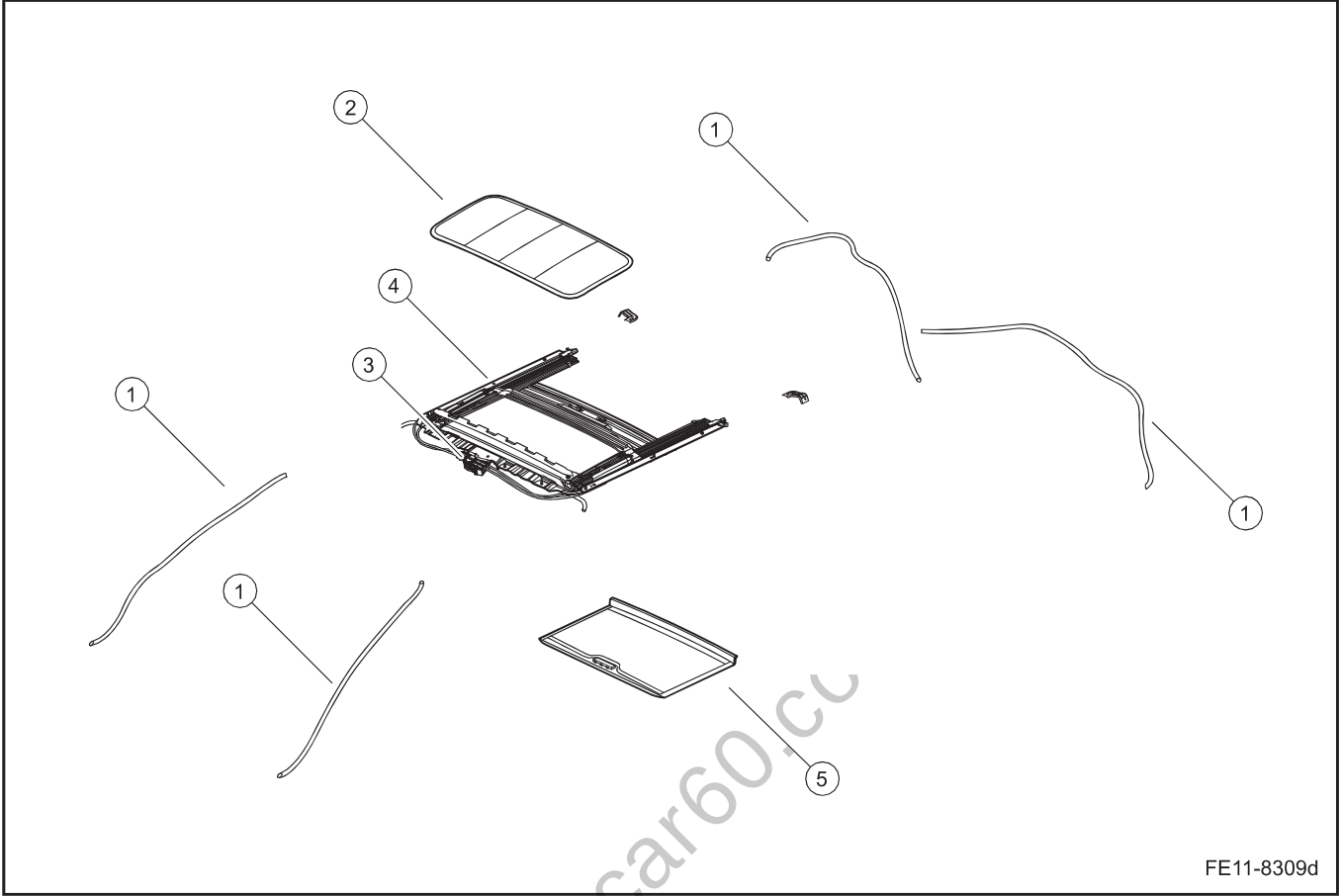


图例

1. 天窗装置

12.7.5 分解图

12.7.5.1 分解图

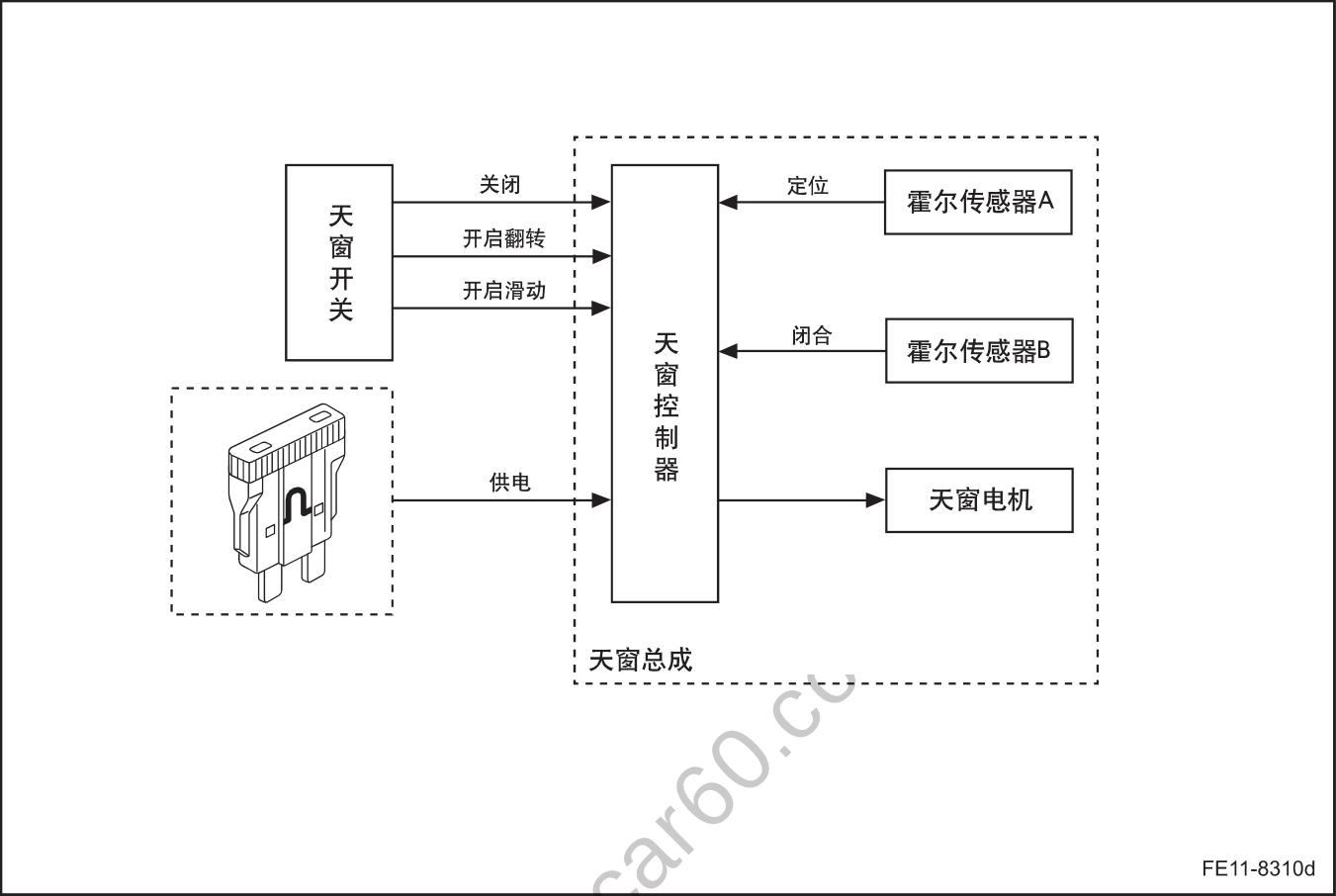


图例

- | | |
|----------|---------|
| 1. 天窗导水管 | 2. 天窗玻璃 |
| 3. 天窗电机 | 4. 天窗骨架 |
| 5. 遮阳板 | |

12.7.6 电气原理示意图

12.7.6.1 电气原理示意图



12.7.7 诊断信息和步骤

12.7.7.1 诊断说明

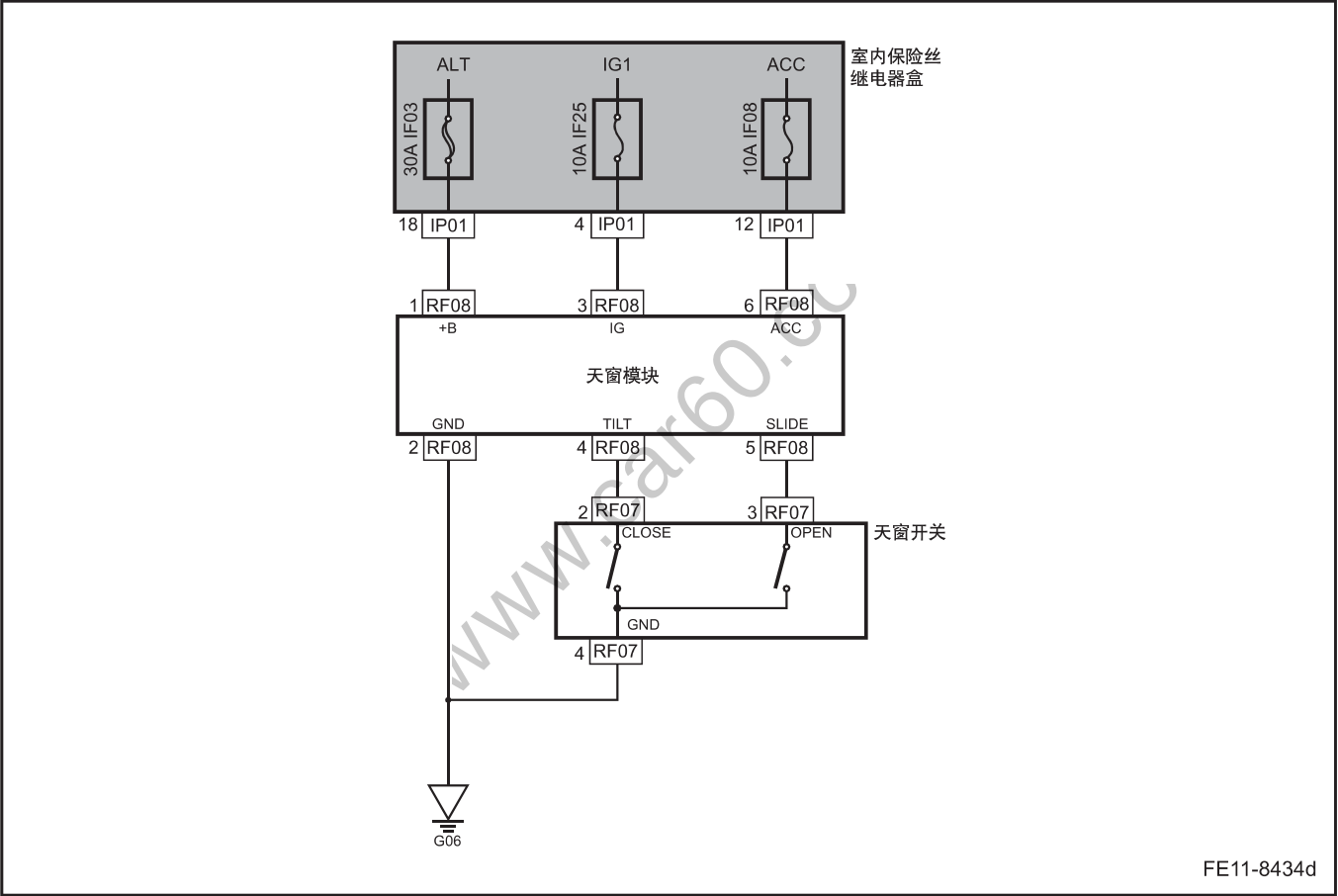
参见11.7.2.1 描述和操作，熟悉系统功能和操作内容以后再开始系统诊断，这样在出现故障时有助于确定正确的故障诊断步骤，更重要的是这样还有助于确定客户描述的状况是否属于正常状态。

12.7.7.2 目视检查

- 1 检查可能影响天窗系统正常操作的售后加装装置。
- 2 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。
- 3 检查天窗的初始化是否已失效。

12.7.7.3 天窗不工作

1、电路简图：



2.诊断步骤

步骤1	使用故障诊断仪读取故障代码。
-----	----------------

A 操作启动开关使电源模式至ON 状态。

B 连接故障诊断仪，读取系统故障代码。

C 确认系统是否存在故障代码。

是

优先排除故障代码指示故障。

否

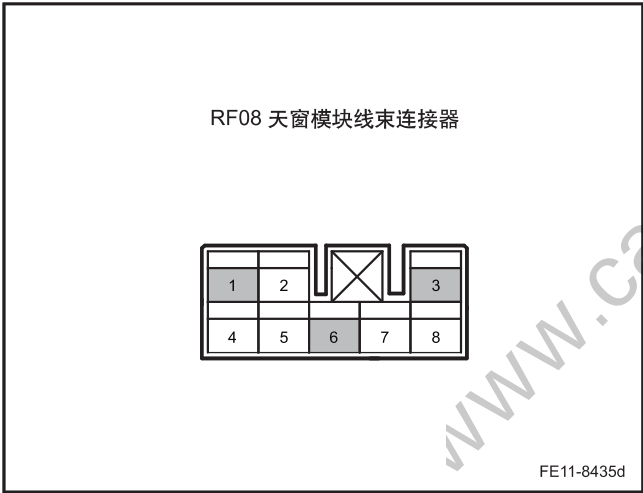
步骤2 检查天窗模块保险丝IF03、IF25、IF08是否熔断。

- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 拔下保险丝IF03检查保险丝是否熔断。
保险丝额定容量：30A
- C 拔下保险丝IF25检查保险丝是否熔断。
保险丝额定容量：10A
- D 拔下保险丝IF08检查保险丝是否熔断。
保险丝额定容量：10A

是 检修保险丝线路，更换额定容量保险丝。

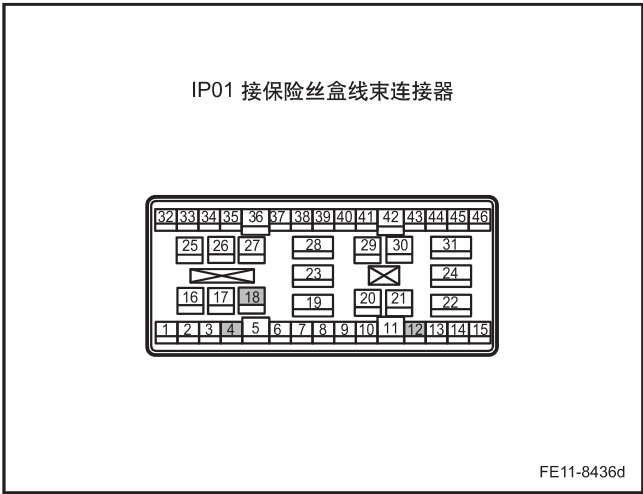
否

步骤3 检查天窗模块RF08 电源电路。



- A 操作启动开关使电源模式至OFF状态。
- B 断开天窗模块线束连接器RF08与保险盒线束连接器IP01。
- C 测量天窗模块线束连接器RF08端子1/3/6与保险盒线束连接器IP01 端子18/4/12之间的电阻。
电阻标准值：小于1Ω
- D 测量天窗模块线束连接器RF08端子1/3/6与车身接地之间的电阻。
电阻标准值：10KΩ或更高
- E 测量保险盒线束连接器IP01 端子18/4/12与车身接地之间的电阻。
电阻标准值：10KΩ或更高
- F 确认电阻是否符合标准值。

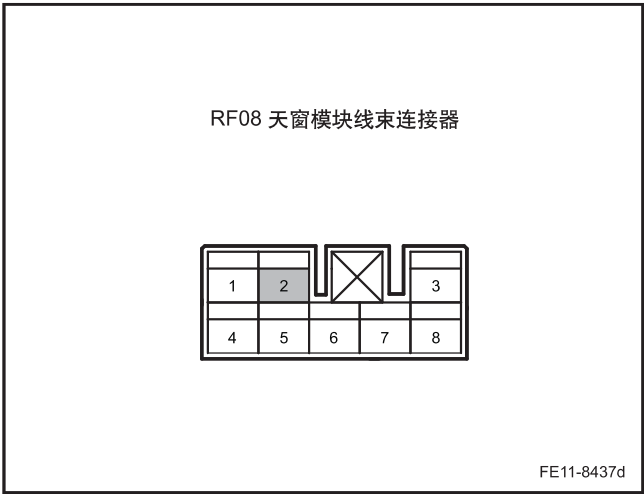
否 修理或更换线束。



是

步骤4

检查天窗模块RF08 接地电路。



- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 断开天窗模块线束连接器RF08
- C 测量天窗模块线束连接器RF08端子2与车身接地之间的电阻值。
- 电阻标准值：小于1 Ω
- D 确认测量值是否符合标准。

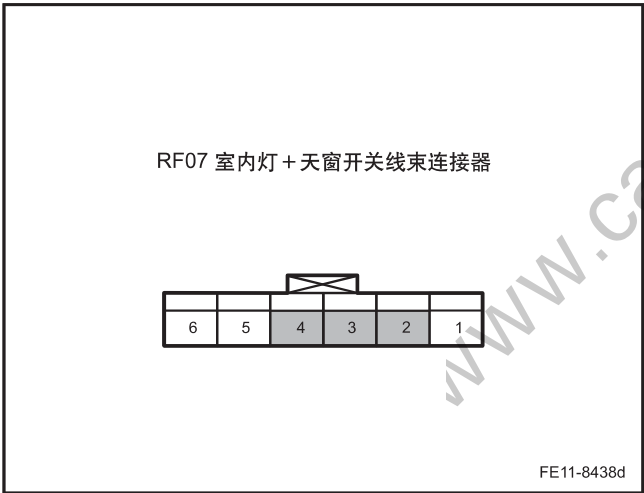
否

修理或更换线束。

是

步骤5

检查天窗开关总成。



- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 按下天窗开关OPEN档，同时用万用表测量天窗开关线束连接器RF07 端子3 与端子4 之间的电阻值。
- 电阻标准值：小于1 Ω
- C 按下天窗开关CLOSE档，同时用万用表测量天窗开关线束连接器RF07 端子2与端子4 之间的电阻值。
- 电阻标准值：小于1 Ω
- D 确认测量值是否符合标准。

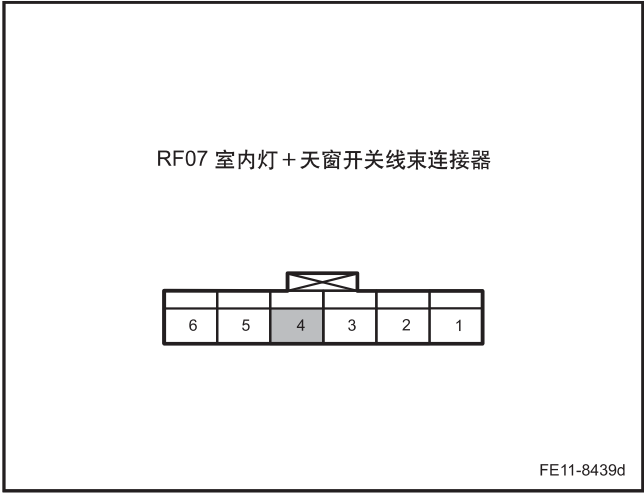
否

更换天窗开关总成。

是

步骤6

检查天窗开关接地线路断路故障。



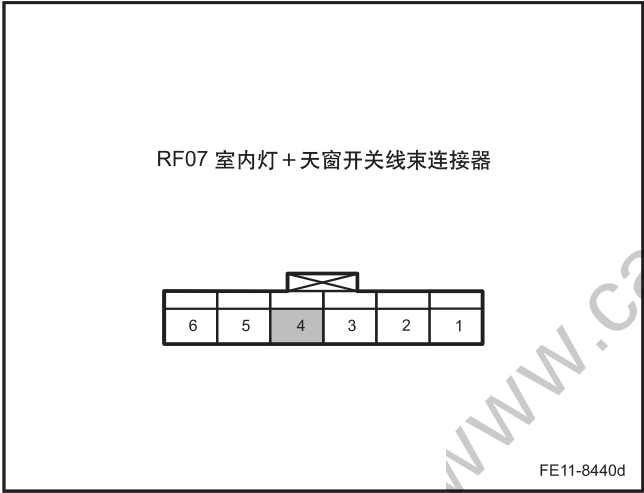
- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 断开天窗开关线束连接器RF07，
- C 用万用表测量天窗开关线束连接器RF07 端子4与车身接地之间的电阻值。
电阻标准值：小于1 Ω
- D 确认测量值是否符合标准。

否

修理或更换线束。

是

步骤7 检查天窗开关接地线路对电源短路故障。



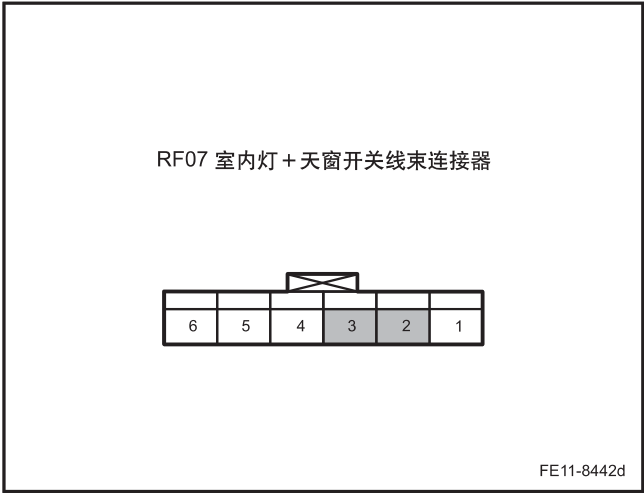
- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 断开天窗开关线束连接器RF07，
- C 操作启动开关使电源模式至ON状态。
- D 用万用表测量天窗开关线束连接器RF07 端子4与车身接地之间的电压。
电压标准值：0V
- E 确认测量值是否符合标准。

否

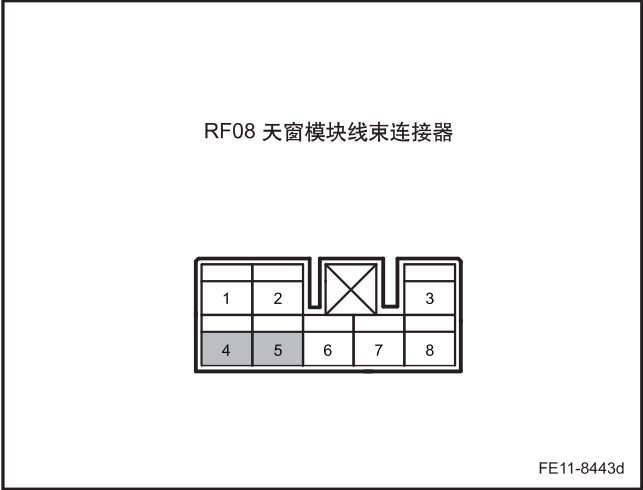
修理或更换线束。

是

步骤8 检查天窗开关与天窗模块之间的线路。



- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 断开天窗开关线束连接器RF07。
- C 断开天窗模块线束连接器RF08。
- D 用万用表测量天窗开关线束连接器RF07 端子2与天窗模块线束连接器RF08端子4之间的电阻值。
电阻标准值：小于1 Ω
- E 用万用表测量天窗开关线束连接器RF07 端子3与天窗模块线束连接器RF08端子5之间的电阻值。
电阻标准值：小于1 Ω
- F 确认测量值是否符合标准。



否

修理或更换线束。

是

步骤9 更换天窗模块。

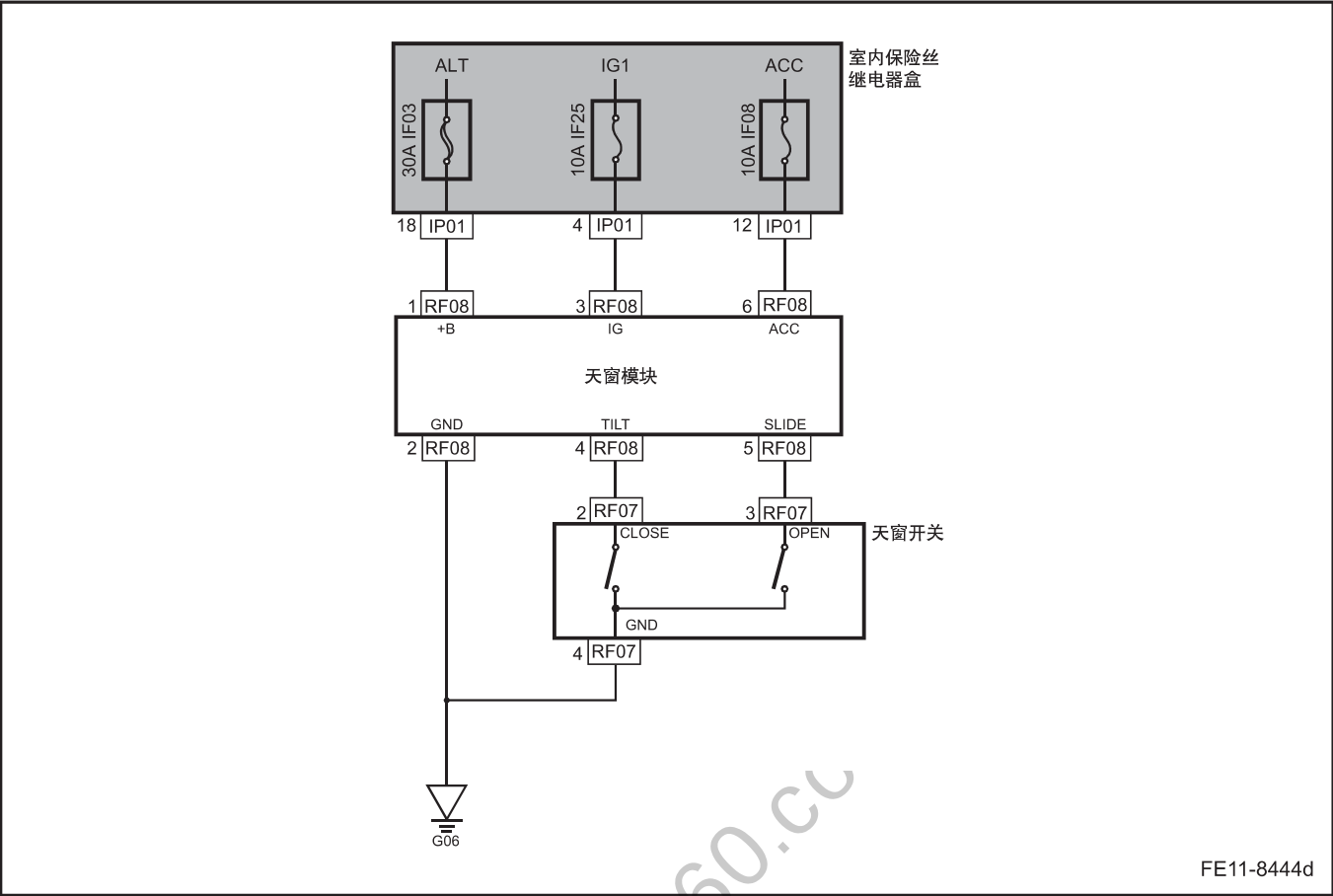
- A 操作启动开关使电源模式至OFF状态。
- B 断开蓄电池负极电缆。
- C 更换天窗模块。
- D 确认故障排除。

下一步

步骤10 诊断结束。

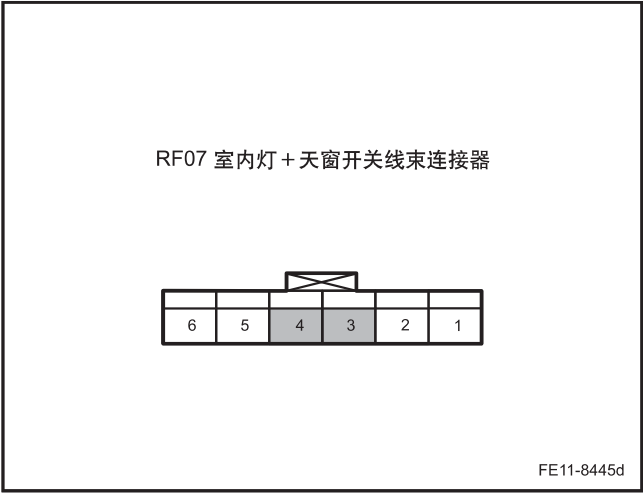
12.7.7.4 天窗无法打开

1、电路简图：



2. 诊断步骤

步骤1	使用故障诊断仪读取故障代码。
	A 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
	B 连接故障诊断仪，读取系统故障代码。
	C 确认系统是否存在故障代码。
	是
	优先排除故障代码指示故障。
	否
步骤2	检查天窗开关总成。



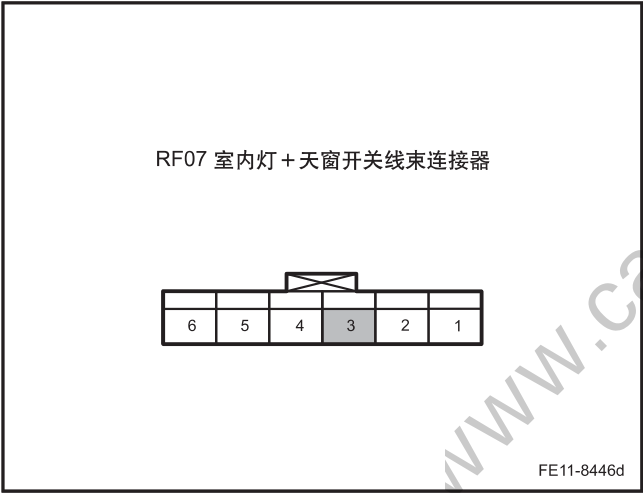
- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
 - B 按下天窗开关OPEN档，同时用万用表测量天窗开关线束连接器RF07 端子3 与端子4 之间的电阻值。
- 电阻标准值：小于1 Ω
- C 确认测量值是否符合标准。

否

更换天窗开关总成。

是

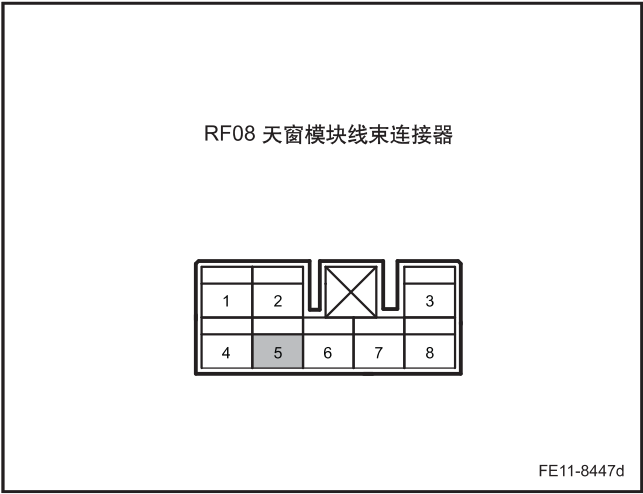
步骤3 检查天窗开关与天窗模块之间的线路。



- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
 - B 断开天窗开关线束连接器RF07。
 - C 断开天窗模块线束连接器RF08。
 - D 用万用表测量天窗开关线束连接器RF07 端子3与天窗模块线束连接器RF08端子5之间的电阻值。
- 电阻标准值：小于1 Ω
- E 确认测量值是否符合标准。

否

修理或更换线束。



是

步骤4	执行天窗初始化程序。
-----	------------

- A 执行天窗初始化程序。
- B 确认天窗是否正常工作。

是	诊断结束。
---	-------

否

步骤5	更换天窗电机总成。
-----	-----------

- A 操作启动开关使电源模式至OFF状态。
- B 断开蓄电池负极电缆。
- C 更换天窗电机总成。
- D 确认故障排除。

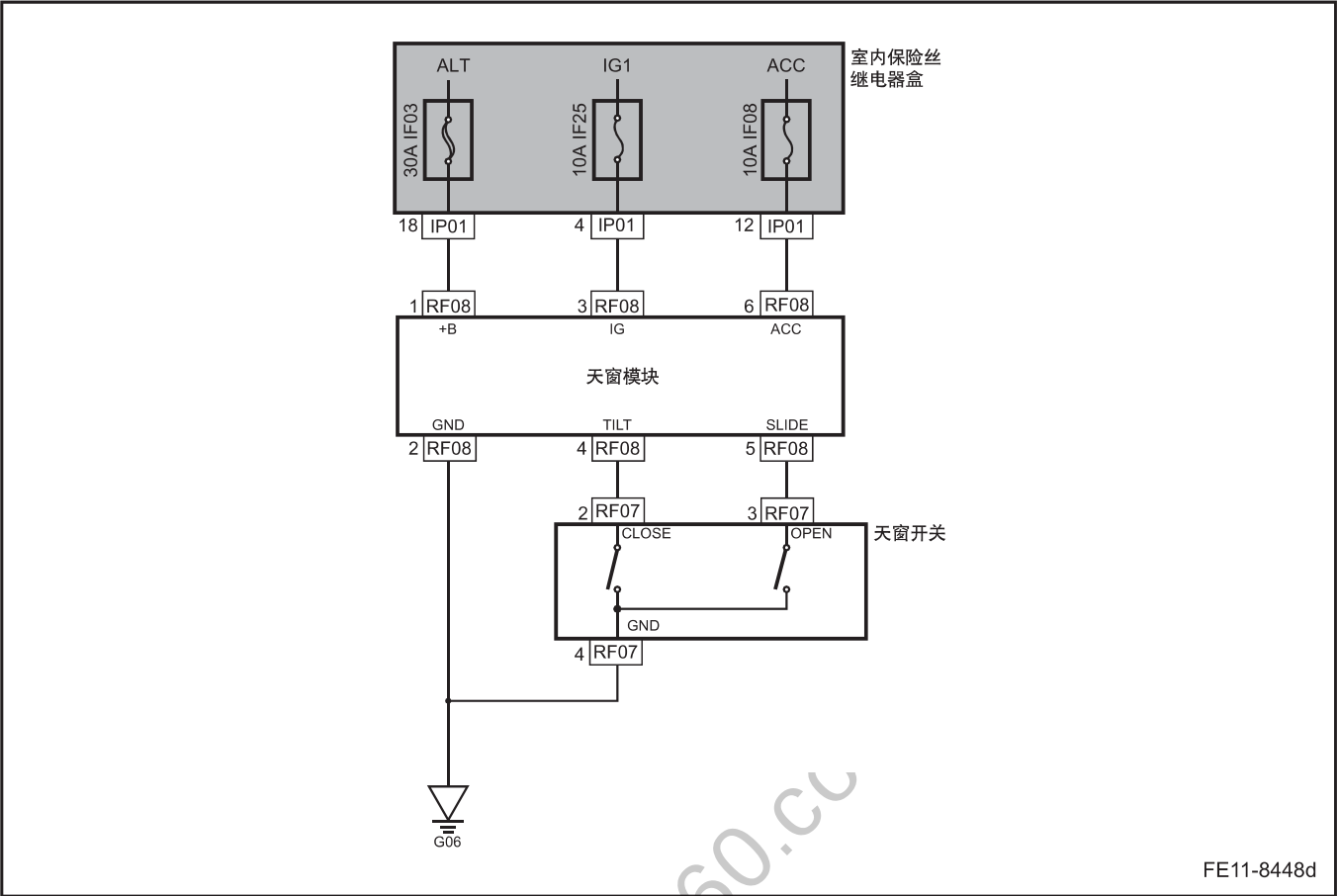
否	更换天窗模块。
---	---------

下一步

步骤6	诊断结束。
-----	-------

12.7.7.5 天窗无法关闭

1、电路简图：



2.诊断步骤

步骤1	使用故障诊断仪读取故障代码。
-----	----------------

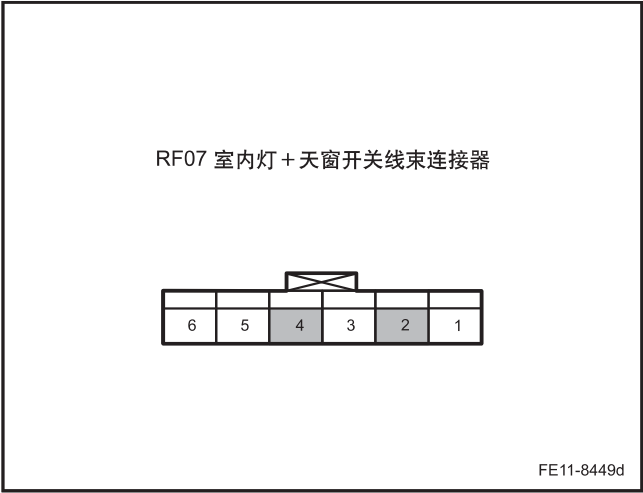
- A 操作启动开关使电源模式至ON 状态。
- B 连接故障诊断仪，读取系统故障代码。
- C 确认系统是否存在故障代码。

是

优先排除故障代码指示故障。

否

步骤2	检查天窗开关总成。
-----	-----------



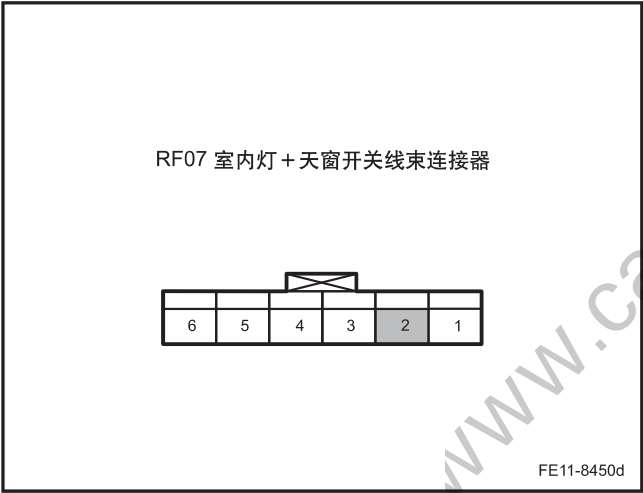
- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 按下天窗开关OPEN档，同时用万用表测量天窗开关线束连接器RF07 端子2与端子4 之间的电阻值。
- 电阻标准值：小于1 Ω
- C 确认测量值是否符合标准。

否

更换天窗开关总成。

是

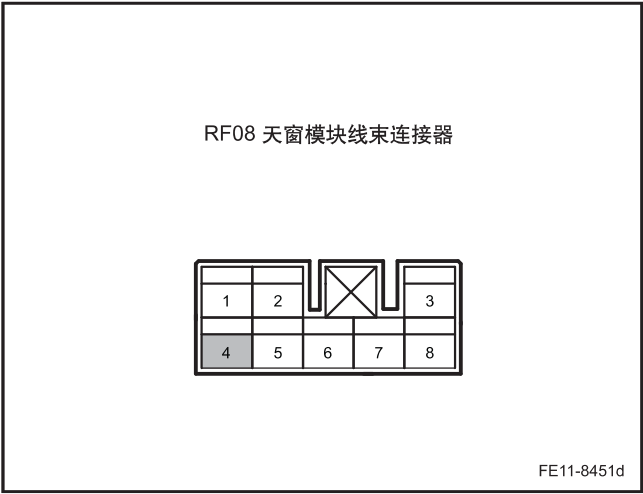
步骤3 检查天窗开关与天窗模块之间的线路。



- A 操作启动开关使电源模式至OFF 状态。
- B 断开天窗开关线束连接器RF07。
- C 断开天窗模块线束连接器RF08。
- D 用万用表测量天窗开关线束连接器RF07 端子2与天窗模块线束连接器RF08端子4之间的电阻值。
- 电阻标准值：小于1 Ω
- E 确认测量值是否符合标准。

否

修理或更换线束。



是

步骤4	执行天窗初始化程序。
-----	------------

- A 执行天窗初始化程序。
- B 确认天窗是否正常工作。

是	诊断结束。
---	-------

否

步骤5	更换天窗电机总成。
-----	-----------

- A 操作启动开关使电源模式至OFF状态。
- B 断开蓄电池负极电缆。
- C 更换天窗电机总成。
- D 确认故障排除。

否	更换天窗模块。
---	---------

下一步

步骤6	诊断结束。
-----	-------

12.7.8 拆卸与安装

12.7.8.1 天窗玻璃的更换

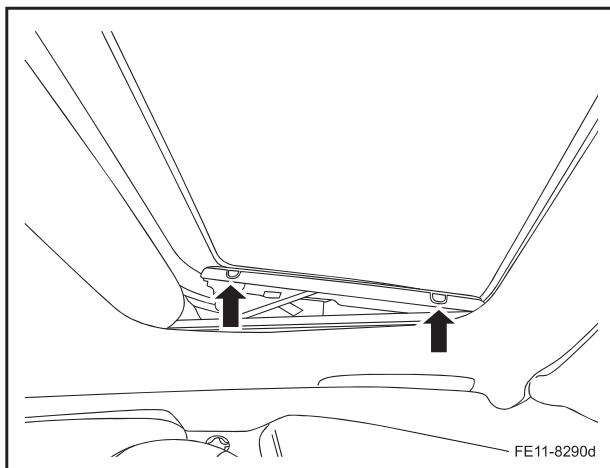
拆卸程序

警告！

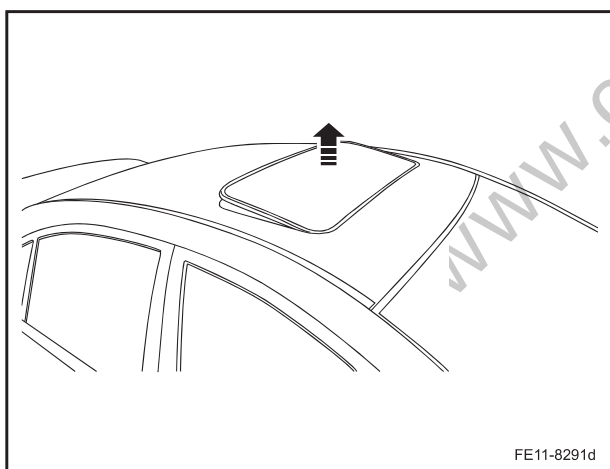
参见“警告和注意事项”中的“有关断开蓄电池的警告”。

1 拆卸天窗玻璃

- a. 操作启动开关使电源模式至ON 状态，将天窗略翻 转一些。
- b. 拆卸左/ 右侧天窗玻璃的固定螺栓。



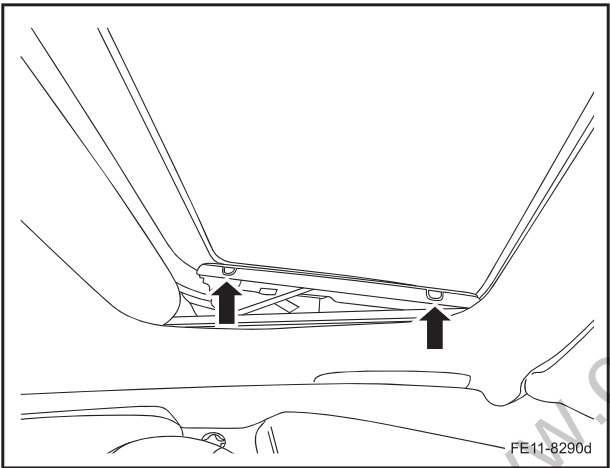
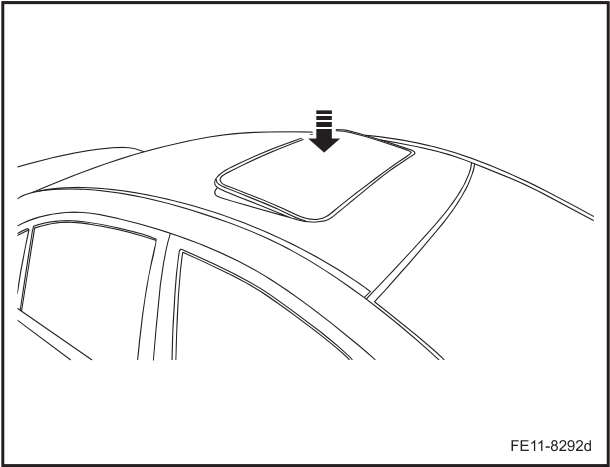
- c. 向上移出天窗玻璃。



安装程序

注意

参见“警告和注意事项”中的“紧固件的重要注 意事项”。



1 安装天窗玻璃

a. 安装天窗玻璃。

b. 安装左/右侧天窗玻璃的固定螺栓，拧上固定螺栓 并不拧紧。

c. 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，紧固左右侧天窗玻璃的固定螺栓。

力矩：4 N·m（公制）3 lb·ft（英制）

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。

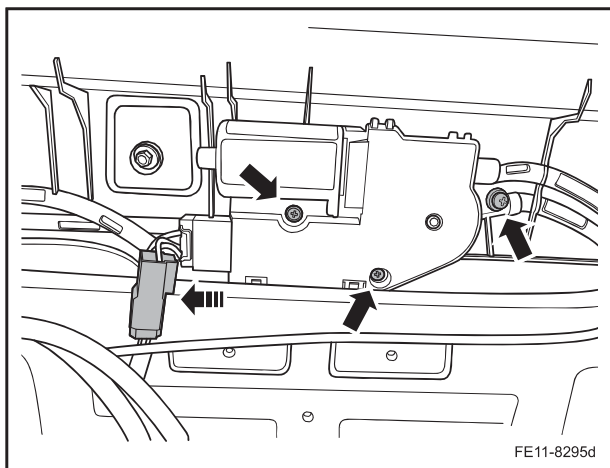
12.7.8.2 天窗电机的更换

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
- 2 拆卸车门门槛内装饰板 参见13.9.2.5 左/右车门门槛内装饰板总成的更换
- 3 拆卸前立柱上装饰板 参见13.9.2.6 左/右前立柱上装饰板总成的更换



- 4 拆卸中柱装饰板 参见13.9.2.7 中柱装饰板的更换
- 5 拆卸后柱上装饰板 参见13.9.2.8 后柱上装饰板总成的 更换
- 6 拆卸前排阅读灯 参见12.3.8.2 前阅读灯更换
- 7 拆卸后排阅读灯 参见12.3.8.3 后排阅读灯更换
- 8 拆卸安全拉手 参见13.9.2.2 安全拉手的更换
- 9 拆卸遮阳板 参见13.9.2.3 遮阳板的更换
- 10 拆卸顶盖内饰板 参见13.10.2.6 顶盖装饰条的更换
- 11 拆卸天窗电机
 - a. 断开天窗电机线束连接器。
 - b. 拆卸天窗电机固定螺钉。

c. 向外抽出天窗电机。

注意

防止天窗电机齿轮齿条错位。

安装程序

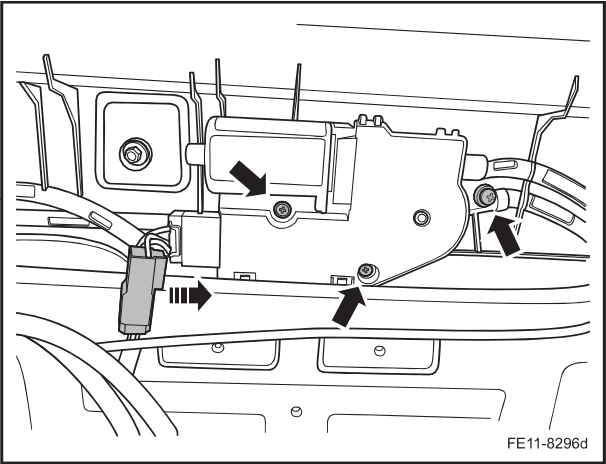
注意

参见“警告和注意事项”中的“紧固件的重要注 意事项”。

- 1 安装天窗电机
 - a. 向内安装天窗电机。

注意

防止天窗电机齿轮齿条错位。



- b. 安装天窗电机固定螺钉。
- 力矩：5 N·m（公制）3.7 lb-ft（英制）
- c. 连接天窗电机线束连接器。

- 2 安装顶盖内饰板
- 3 安装遮阳板
- 4 安装安全拉手
- 5 安装后排阅读灯
- 6 安装前排阅读灯
- 7 安装后柱上装饰板
- 8 安装中柱装饰板
- 9 安装前立柱上装饰板
- 10 安装车门门槛内装饰板
- 11 连接蓄电池负极电缆

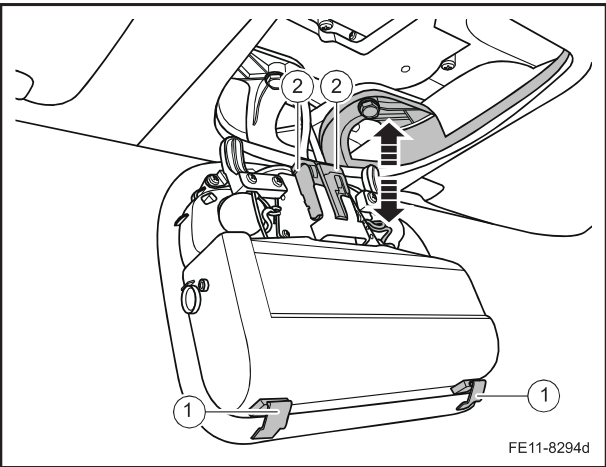
12.7.8.3 天窗开关总成的更换

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
- 2 拆卸天窗开关总成
 - a. 拆卸天窗开关总成固定卡扣1，
 - b. 断开天窗开关总成线束连接器2。
 - c. 取下天窗开关总成。

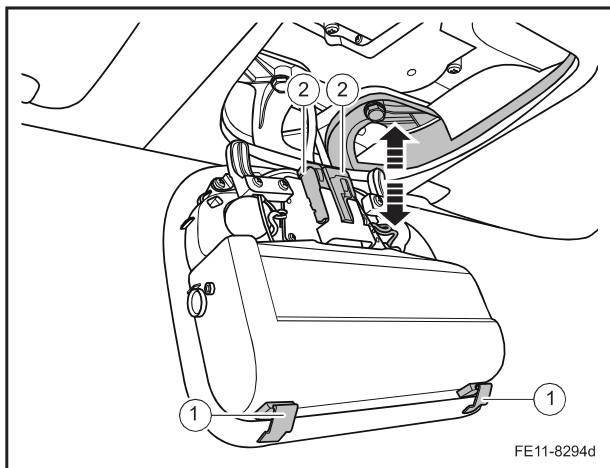


安装程序

注意

参见“警告和注意事项”中的“紧固件的重要注意事项”。

- 1 安装天窗开关总成
 - a. 连接天窗开关总成线束连接器2。
 - b. 安装天窗开关总成固定卡扣1，

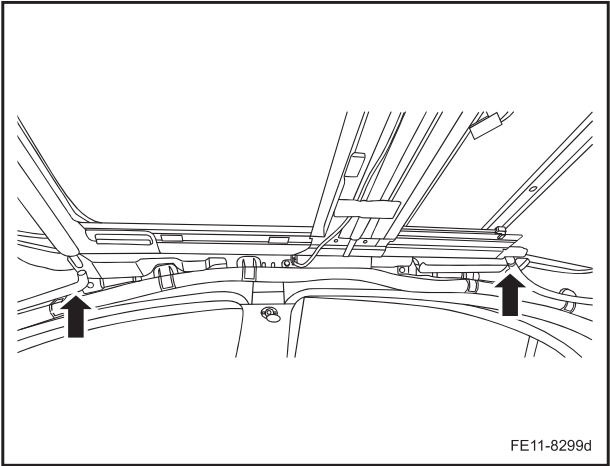


- 2 连接蓄电池负极电缆

12.7.8.4 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
- 2 拆卸天窗玻璃 参见12.7.8.1 天窗玻璃的更换
- 3 拆卸车门门槛内装饰板 参见13.9.2.5 左/右车门门槛内装饰板总成的更换
- 4 拆卸前立柱上装饰板 参见13.9.2.6 左/右前立柱上装饰板总成的更换
- 5 拆卸中柱装饰板 参见13.9.2.7 中柱装饰板的更换
- 6 拆卸后柱上装饰板 参见13.9.2.8 后柱上装饰板总成的更换
- 7 拆卸前排阅读灯 参见12.3.8.2 前阅读灯更换
- 8 拆卸后排阅读灯 参见12.3.8.3 后排阅读灯更换
- 9 拆卸安全拉手 参见13.9.2.2 安全拉手的更换
- 10 拆卸遮阳板 参见13.9.2.3 遮阳板的更换
- 11 拆卸顶盖内饰板 参见13.10.2.6 顶盖装饰条的更换
- 12 拆卸天窗电机 参见12.7.8.2 天窗电机的更换
- 13 拆卸天窗遮阳板 参见12.7.8.5 天窗遮阳板的更换

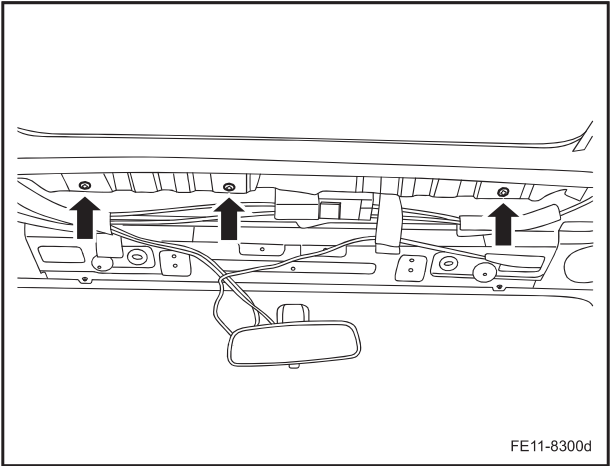


14 拆卸天窗骨架

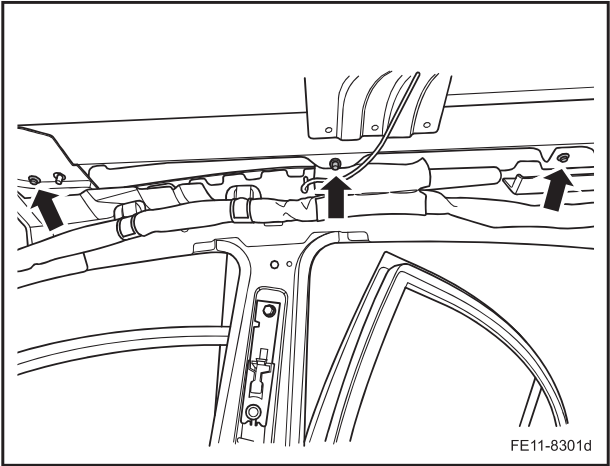
a. 拆卸天窗右侧2根排水管。

注意

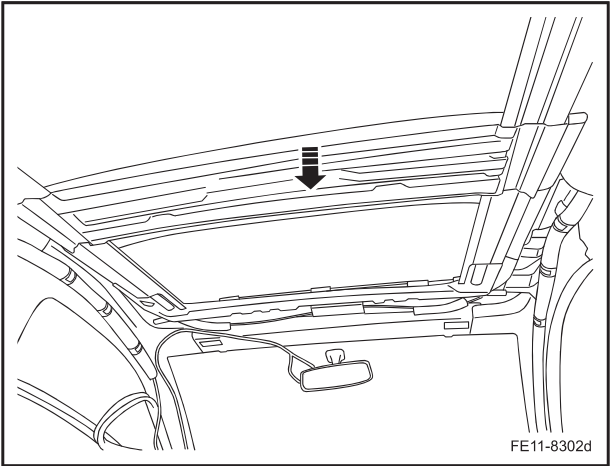
天窗的左侧排水管拆卸方法和右侧的相似。



b. 拆卸天窗骨架前部3个固定螺栓。



c. 拆卸天窗骨架两侧各3个固定螺栓。



d. 先向后再向下移出天窗骨架。

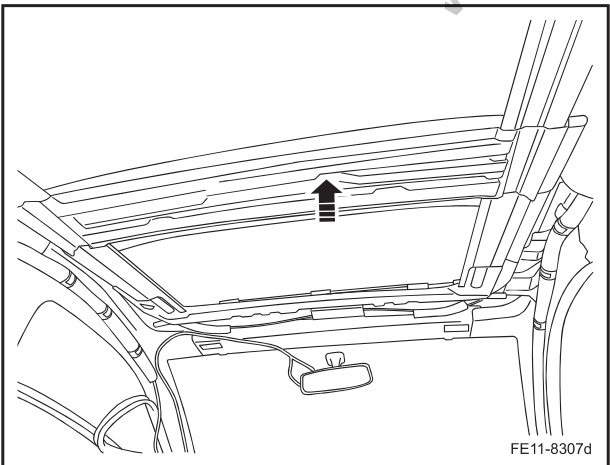
安装程序

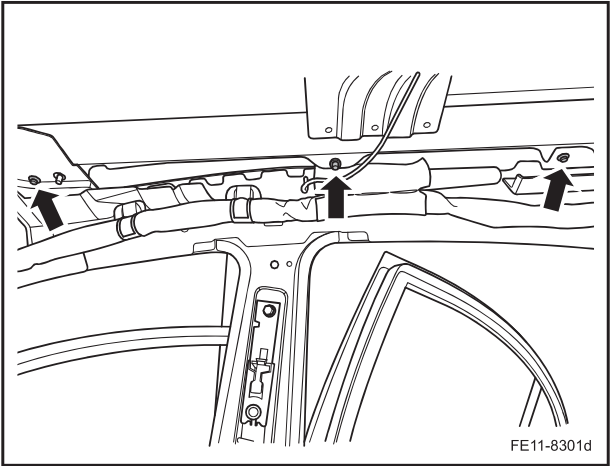
注意

参见“警告和注意事项”中的“紧固件的重要注 意事项”。

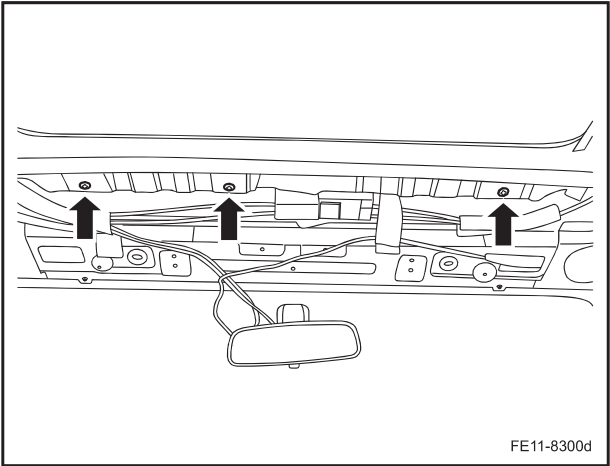
1 安装天窗骨架

a. 安装天窗骨架。

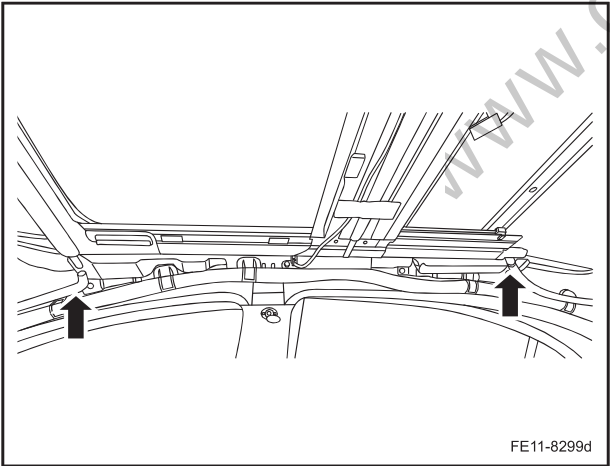




- b. 紧固天窗骨架两侧各3个螺栓。
力矩：10 N·m（公制）7 lb·ft（英制）



- c. 紧固天窗前部3个固定螺栓。
力矩：10 N·m（公制）7 lb·ft（英制）



- d. 安装天窗右侧2根排水管。
- 注意**
- 天窗的左侧排水管安装方法和右侧的相似。
- 在安装中要注意排水管，不要被挤压，确定排水管的通畅。

- 2 安装天窗遮阳板
- 3 安装天窗电机
- 4 安装顶盖内饰板
- 5 安装遮阳板
- 6 安装安全拉手
- 7 安装后排阅读灯
- 8 安装前排阅读灯
- 9 安装后柱上装饰板

- 10 安装中柱装饰板
- 11 安装前立柱上装饰板
- 12 安装车门门槛内装饰板
- 13 安装天窗玻璃
- 14 连接蓄电池负极电缆

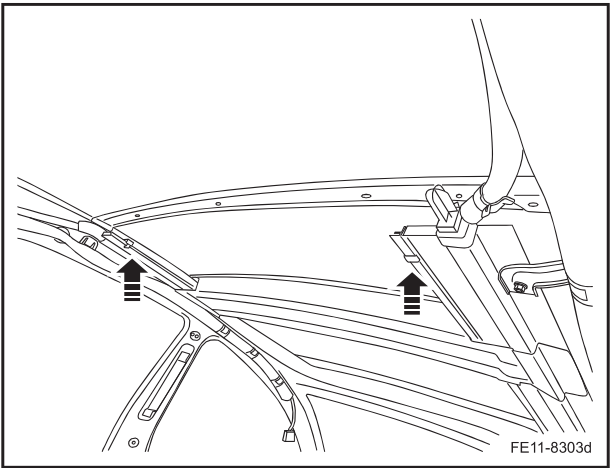
12.7.8.5 天窗遮阳板的更换

拆卸程序

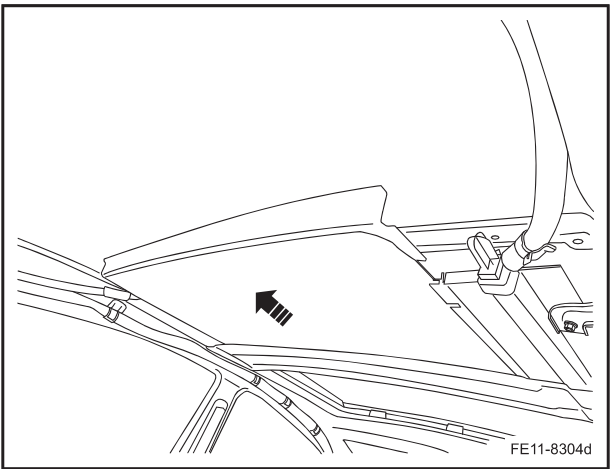
警告！

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
- 2 拆卸车门门槛内装饰板 参见13.9.2.5 左/右车门门槛内装饰板总成的更换
- 3 拆卸前立柱上装饰板 参见13.9.2.6 左/右前立柱上装饰板总成的更换
- 4 拆卸中柱装饰板 参见13.9.2.7 中柱装饰板的更换
- 5 拆卸后柱上装饰板 参见13.9.2.8 后柱上装饰板总成的更换
- 6 拆卸前排阅读灯 参见12.3.8.2 前阅读灯更换
- 7 拆卸后排阅读灯 参见12.3.8.3 后排阅读灯更换
- 8 拆卸安全拉手 参见13.9.2.2 安全拉手的更换
- 9 拆卸遮阳板 参见13.9.2.3 遮阳板的更换
- 10 拆卸顶盖内饰板 参见13.10.2.6 顶盖装饰条的更换



- 11 拆卸天窗遮阳板
- a. 用小螺丝刀将天窗遮阳板左右限位卡向上敲出。

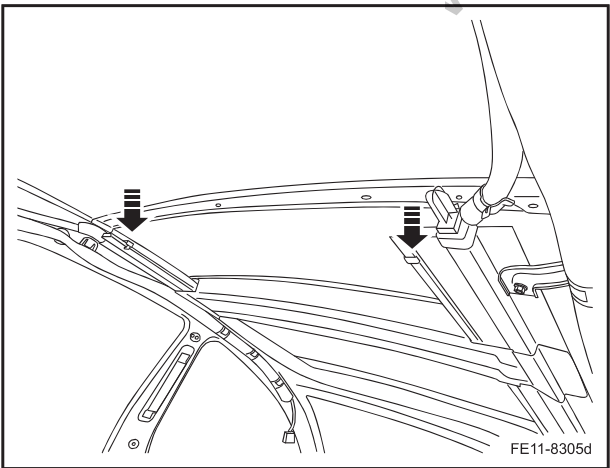


- b. 抽出天窗遮阳板。

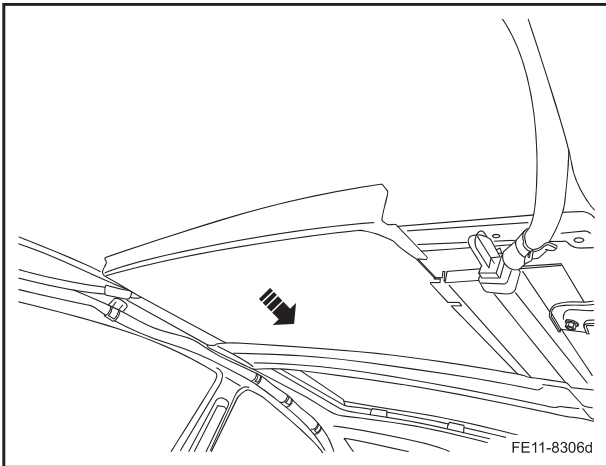
安装程序

注意

参见“警告和注意事项”中的“紧固件的重要注 意事项”。



- 1 安装天窗遮阳板
- a. 插入天窗遮阳板。



b. 用手将天窗遮阳板左右限位卡向下压入支架上。

- 2 安装顶盖内饰板
- 3 安装遮阳板
- 4 安装安全拉手
- 5 安装后排阅读灯
- 6 安装前排阅读灯
- 7 安装后柱上装饰板
- 8 安装中柱装饰板
- 9 安装前立柱上装饰板
- 10 安装车门门槛内装饰板
- 11 连接蓄电池负极电缆