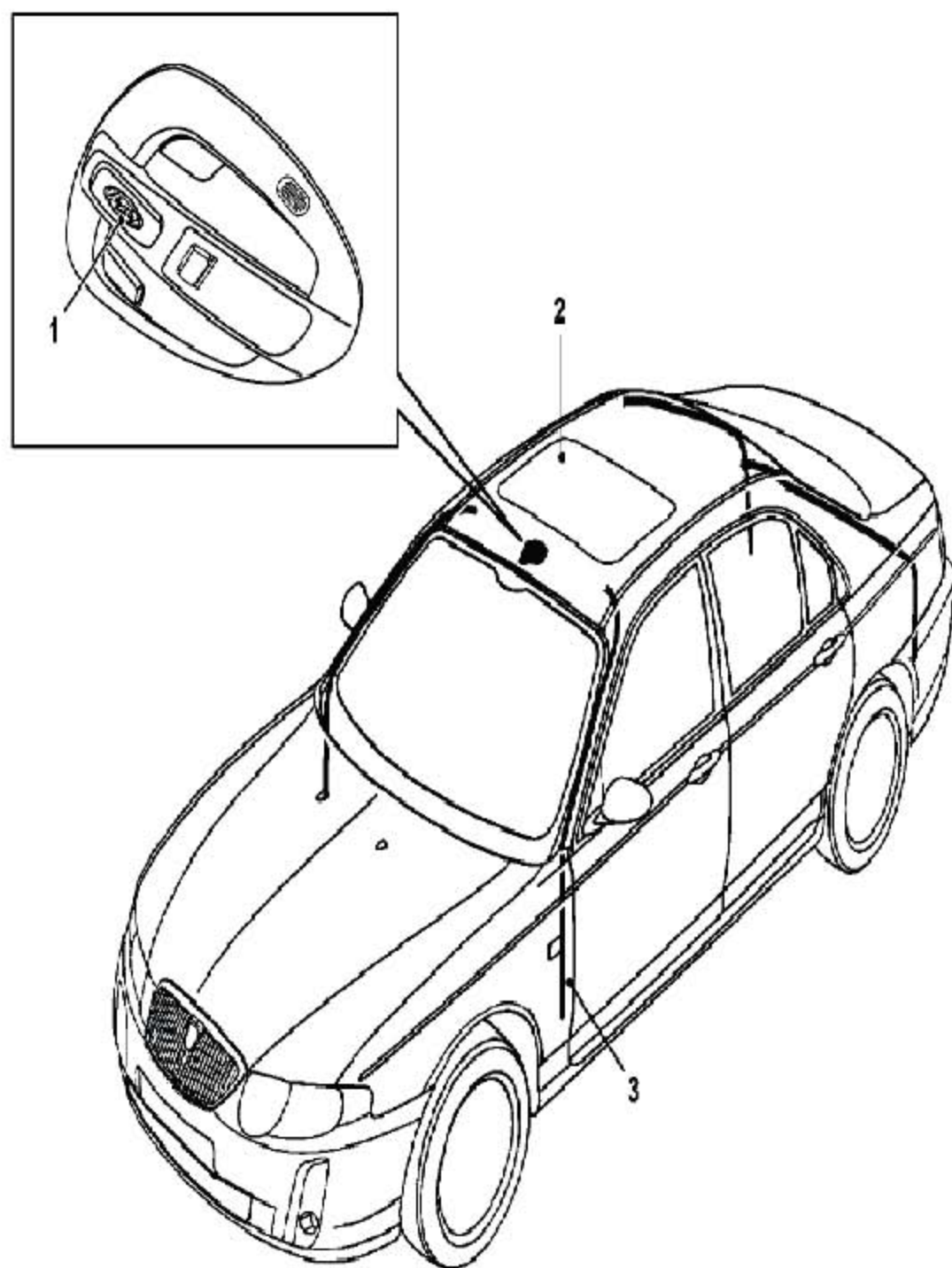


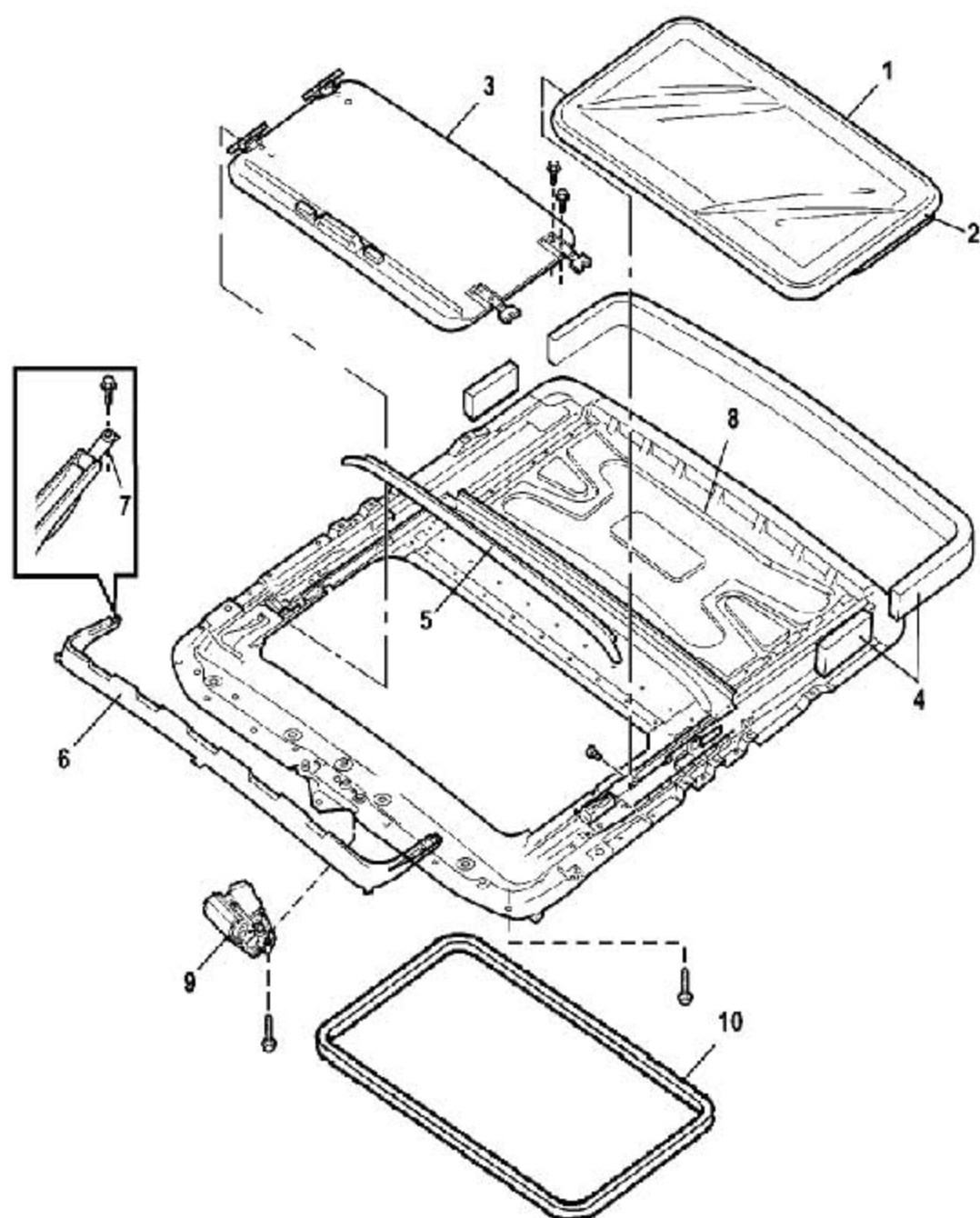
23. 天窗

23.1 天窗布置图



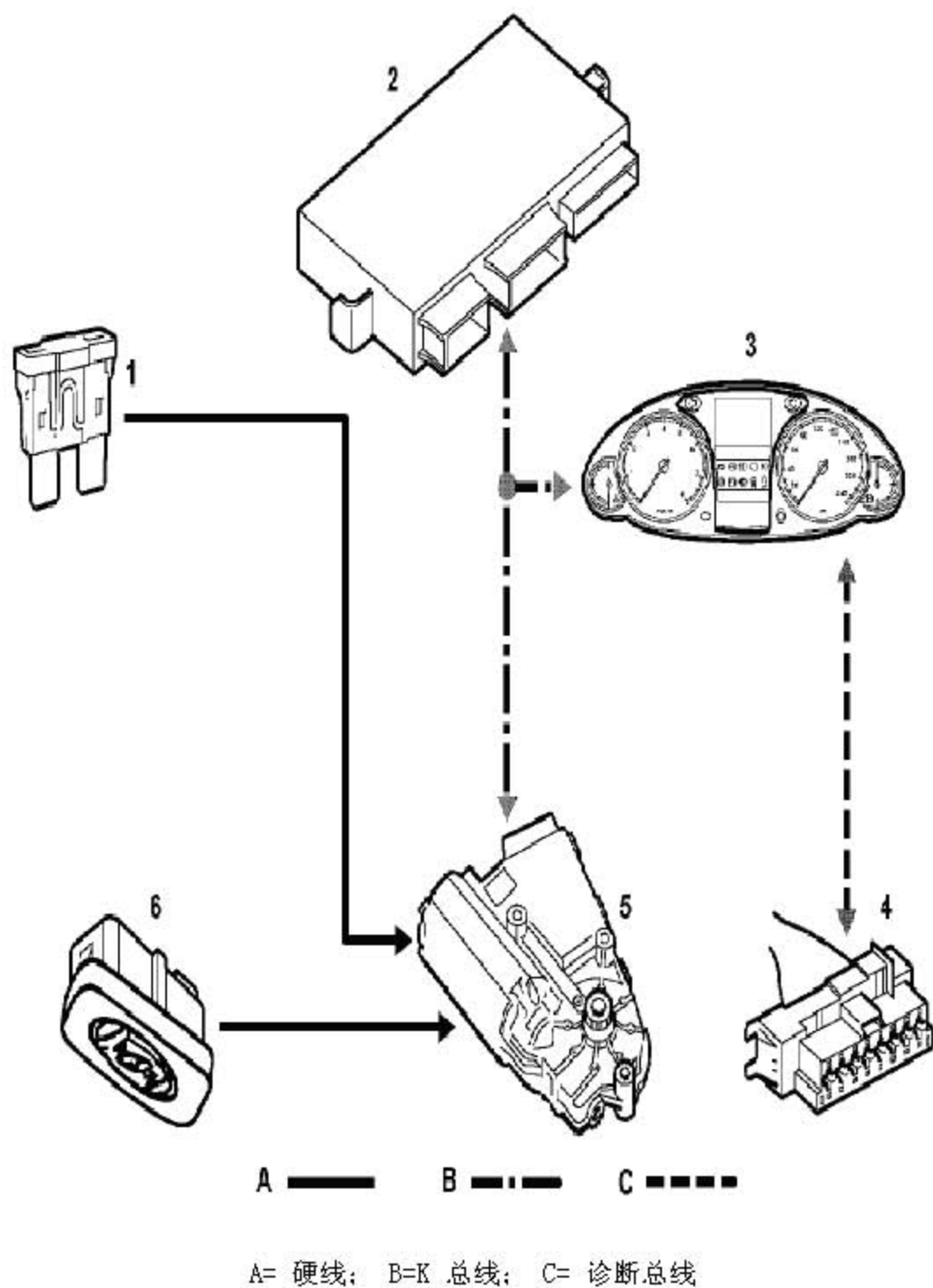
- 1 天窗开关组件
- 2 天窗总成
- 3 排水管

23.2 天窗分解图



| | | | |
|---|------------|----|---------|
| 1 | 天窗玻璃总成 | 6 | 天窗导流板 |
| 2 | 天窗玻璃密封条 | 7 | 天窗导流板片簧 |
| 3 | 滑轨式天窗遮阳板总成 | 8 | 天窗框架总成 |
| 4 | 天窗框架密封条 | 9 | 天窗电机总成 |
| 5 | 排水槽密封条 | 10 | 车顶天窗饰条 |

23.3 天窗控制图



| | | | |
|---|---------------------------|---|-------|
| 1 | 蓄电池电源保险丝40 (20A) 一乘客舱保险丝盒 | 4 | 诊断连接器 |
| 2 | 车身控制单元(BCU) | 5 | 天窗电机 |
| 3 | 组合仪表 | 6 | 天窗开关组 |

23.4 描述

概述

天窗由一个电动的、带导流板的倾斜/滑动天窗玻璃及一个遮阳板组成。控制系统在倾斜及滑动模式下，有点动打开的功能，以及在倾斜模式下，有点动关闭与防夹保护功能。天窗的运行由一个顶置开关及车身控制单元(BCU)控制。紧急情况下，天窗可被手动关闭。

开关

开关是一个非自锁型、5点式开关，用整体式卡扣固定在前内饰灯罩上。开关按钮的移动，可以产生3个接地输出的组合，输出到位于顶篷总成上的电机及驱动装置。ECU接受接地信号后，向电机提供电源，按要求的方向驱动天窗玻璃。

天窗连接器详细信息

| 开关连接器针脚号 | | | 描述 |
|----------|---|---|----------|
| 3 | 4 | | |
| 0 | 0 | 5 | 空挡（无行动） |
| 1 | 0 | 0 | 倾斜打开 |
| 1 | 1 | 0 | 关闭 |
| 1 | 1 | 0 | 一触即关 |
| 0 | 0 | 0 | 滑动打开 |
| 1 | 0 | 1 | 一触即滑动打开 |
| 0 | 1 | 1 | 不可行（无行动） |
| 1 | 1 | 1 | 不可行（无行动） |

0= 断路； 1= 接地

天窗总成

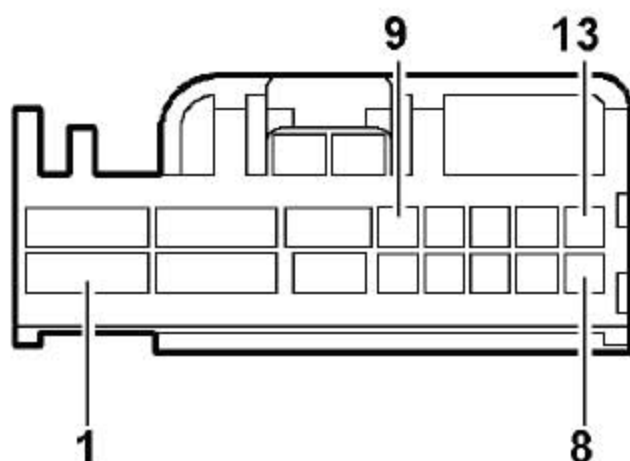
- 1). 天窗总成有一个天窗玻璃、一个遮阳板及一个导流板，这些部件都安装在一个框架上，该框架位于顶盖内、顶盖第一横梁之后。在该框架的后部，有一个封板，将遮阳板及天窗玻璃的回收区域封闭。在框架的侧边及前边有成形的排水槽，排水槽在每个角部都有一个排水口，供排水管连接，排水管将所有来自排水槽的水自车顶引下，排到轮罩后部。
- 2). 天窗玻璃安装在一个框架上，框架连接在框架每一侧的槽中。在框架上有一条排水槽，将所有来自天窗玻璃后部的水排入到框架侧面的排水槽中。在框架排水槽与天窗玻璃的间隙中安装有密封条。在框架侧面的滑块，与位于框架及框架侧面的成型槽中的曲柄杠杆连接在一起。在每个滑块上都安装有单独的Bowden型拉索，拉索围绕框架前端布置。在框架的前面，Bowden型拉索与电机及驱动装置中的驱动装置连接。
- 3). 电机及驱动装置由一个电机、减速齿轮及电子控制单元(ECU)组成。ECU控制内部继电器，根据来自天窗及CDL系统的控制输入信息，操纵电机。当电机工作时，驱动装置使Bowden型拉索移动，拉索又使滑块移动。当滑块沿着框架移动时，曲柄杠杆沿框架及框架的成型槽而动，并将成型槽转换成框架的轴向及垂直方向的移动，从而在滑动及倾斜模式下，打开及关闭天窗玻璃。

- 4). 遮阳板位于沿框架侧面内边开设的槽中，遮阳板限位块位于遮阳板的前端，当天窗关闭时，遮阳板限位块抵靠在天窗玻璃的下侧。当天窗以滑动方式打开时，遮阳板限位块使遮阳板与天窗玻璃一起打开。
- 5). 导流板的每一端都用片簧连接在框架上。当天窗关闭时，框架使导流板缩回。当天窗以滑动方式打开时，框架向后移动，片簧向上推动导流板。组装在导流板前端的凸缘限制导流板向上的移动量。

电机及驱动装置的输入与输出

- 1). 电机及驱动装置由来自乘客舱保险丝盒的固定电源供给提供电源。系统接地线可连接用于ECU、电机及开关的运行。
- 2). 每一次的开关接地，都会从开关上输入3个天窗的控制信号。通过组合仪表，K总线接线将电机及驱动装置连接到诊断插孔及BCU上。

电机及驱动装置连接器 C0784 端视图



连接器引脚详细信息表

| 引脚号 | 描述 |
|-------|----------------|
| 1 | 蓄电池电源供给 |
| 2 | 系统接地 |
| 3 | 开关接地 |
| 4 - 8 | 未使用 |
| 9 | 开关控制（滑动打开） |
| 10 | K 总线数据交换 |
| 11 | 开关控制（关闭/ 倾斜关闭） |
| 12 | 未使用 |
| 13 | 开关控制（倾斜打开） |

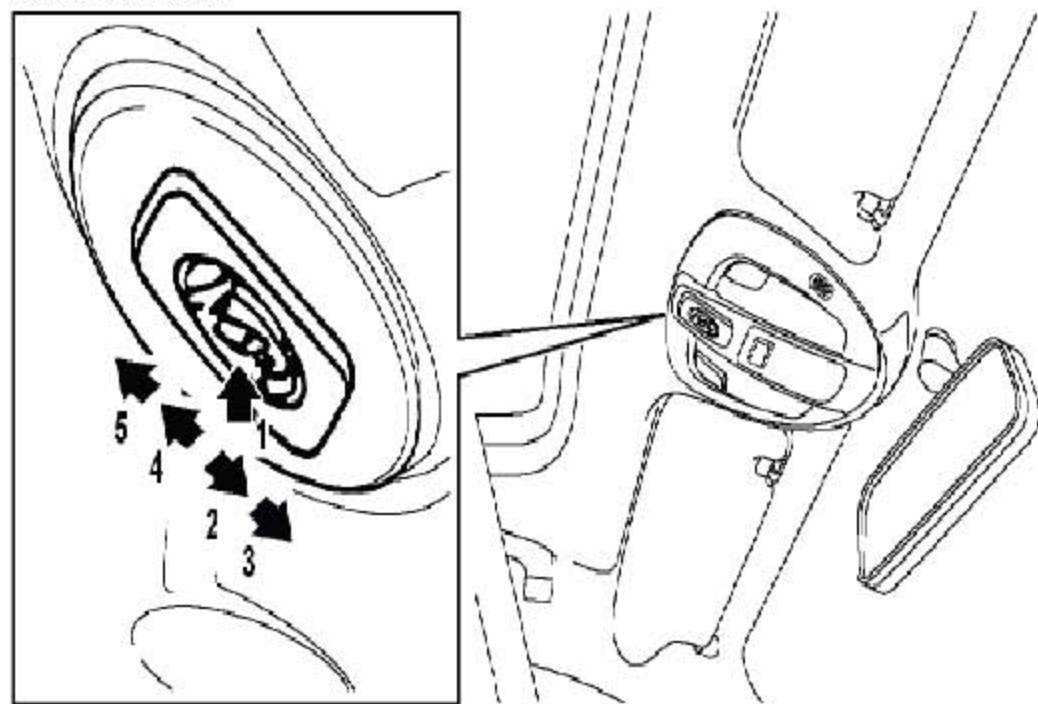
23.5 运作

当点火开关位于位置I 或II 时，或点火开关转到位置0，45 秒后，报警系统没有报警时，天窗的运行被激活。激活是由K 总线上的一个激活天窗开关信息控制，该信息从BCU 发出，发到电机及驱动装置内的ECU。

天窗开关

当天窗开关工作时，所产生的接地输出被电机及驱动装置内的ECU 接收，然后，ECU 向电机及驱动装置输出电源，使其按要求的方向驱动天窗天窗玻璃。

天窗开关示意图



- 1 点动倾斜打开
- 2 关闭
- 3 点动关闭
- 4 滑动打开
- 5 点动滑动打开

点动倾斜打开

当天窗玻璃关闭或以滑动方式打开时，只要按动开关一次，就会导致天窗玻璃以持续移动的方式向完全倾斜打开的位置行进，即按动一次，倾斜打开。在天窗玻璃行进的过程中，持续按住开关对其没有影响。当天窗玻璃正在行进时，第二次在任意位置上选择该开关，将会导致天窗玻璃立即停止。

关闭

当天窗玻璃在滑动或倾斜模式下，完全或部分打开，在该位置上保持按住开关，则天窗玻璃会向着关闭位置行进。在天窗玻璃仍在行进过程中放松该开关，会导致天窗玻璃立即停止。

点动关闭

当天窗玻璃以滑动方式打开时，在该位置上的一次瞬间的选择，会导致天窗玻璃以持续移动的方式向关闭的位置行进。当天窗玻璃正在行进时，第二次在任意位置上选择该开关，将会导致天窗玻璃立即停止。当天窗玻璃是以倾斜方式打开时，该位置会使天窗玻璃以与位置2相同的方式工作，即关闭。

滑动打开

在该位置上保持按住开关会导致天窗玻璃以滑动的方式向完全打开的位置行进，在天窗玻璃行进过程中放松该开关，会导致天窗玻璃立即停止。

点动滑动打开

在该位置上的一次瞬间的选择，会导致天窗玻璃以持续移动的方式向完全滑动打开的位置行进。当天窗玻璃正在行进时，第二次在任意位置上选择该开关，将会导致天窗玻璃立即停止。

初始化

1). 下列两种情况下要重新进行初始化：

A). 功能紊乱

- a). 天窗在运行过程中断电， ECU 会发生功能紊乱，需要重新初始化
- b). 天窗正常运行停止后5 秒内断电， ECU 没有充足的时间存储参数，需要重新初始化

B). 天窗在使用一段时间后，感觉天窗玻璃不能关闭到位（长时间使用，机械组之间有磨损间隙）一般2 年左右，需要重新初始化

初始化操作

1). 天窗处于任何位置都可以对天窗进行初始化，步骤如下：

- A). 按住天窗开关中间按钮“_ / _”超过15 秒，中间不能松手
- B). 天窗到达完全起翘位置抖动一下，然后松开按钮
- C). 松开按钮后1.25 秒内再一次按住中间按钮
- D). 天窗来回运行一遍，从完全起翘位置→完全打开位置→完全关闭
- E). 等天窗停止运行后，松开按钮

防夹

1). 防夹功能仅在滑动关闭模式下，且在距关闭位置约4-200mm 范围内方可工作。ECU 利用电机速度及供电电压计算移动天窗所需要的扭矩。在防夹探测范围内，如果扭矩的增加等于天窗玻璃与车身上天窗开口前部之间的最大压缩负载100 N，则表明此处有一障碍，ECU 将即使电机反向行驶，电机反向行驶1 秒钟，然后停止。

2). 防夹探测在距关闭位置约4mm 时是不能实施的，以便电机能施加所需的、更高的载荷，使天窗玻璃完全进入车身开口内。

紧急运行（手动操纵）

如果控制系统有故障，则天窗可以通过拆除前内饰灯罩、并用一个合适的工具转动位于电机及驱动装置内手动驱动插孔的方式进行手动操纵。

电机工作循环

- 1). 为防止对电机造成损坏，ECU 按下列方式限制电机运行：
 - A). 在某个方向上最多持续运行15 秒钟
 - B). 四次连续的15 秒钟持续运行后，或者，如果最后一次的行进方向是朝向关闭位置，则五次连续的15 秒钟持续运行后，电机的工作循环被限制为5秒钟关闭， 15 秒钟开启。

诊断

- 1). 当天窗处于激活状态时，ECU 实施自检及诊断程序，如果探测到有故障，则一个相应的故障代码会被存储到ECU 的永久性的存储器内，且失去功能。ECU 监测：
 - A). 内部继电器粘接及触点不工作，且如果某个故障在探测到后持续0.5 秒钟，则切断到电机的电源供给。只有在从开关相同的选择上得到继电器运行合法的结果后，才恢复对电机的电源供应。
 - B). 来自电机的反馈信号，且如果某个故障在探测到后持续0.3 秒钟，则切断到电机的电源供给。当电机反向旋转时，如果存在相同的故障，才会记录故障代码。
 - C). 开关输入的合理性，且如果某个故障在探测到后持续0.5 秒钟，则切断到电机的电源供给。在接收到合理的开关输入0.5 秒钟或以上的时间后，恢复电机的电源。
- 2). 故障代码可以通过使用故障诊断仪得到，故障诊断仪通过组合仪表及K 总线，与ECU 交换数据。