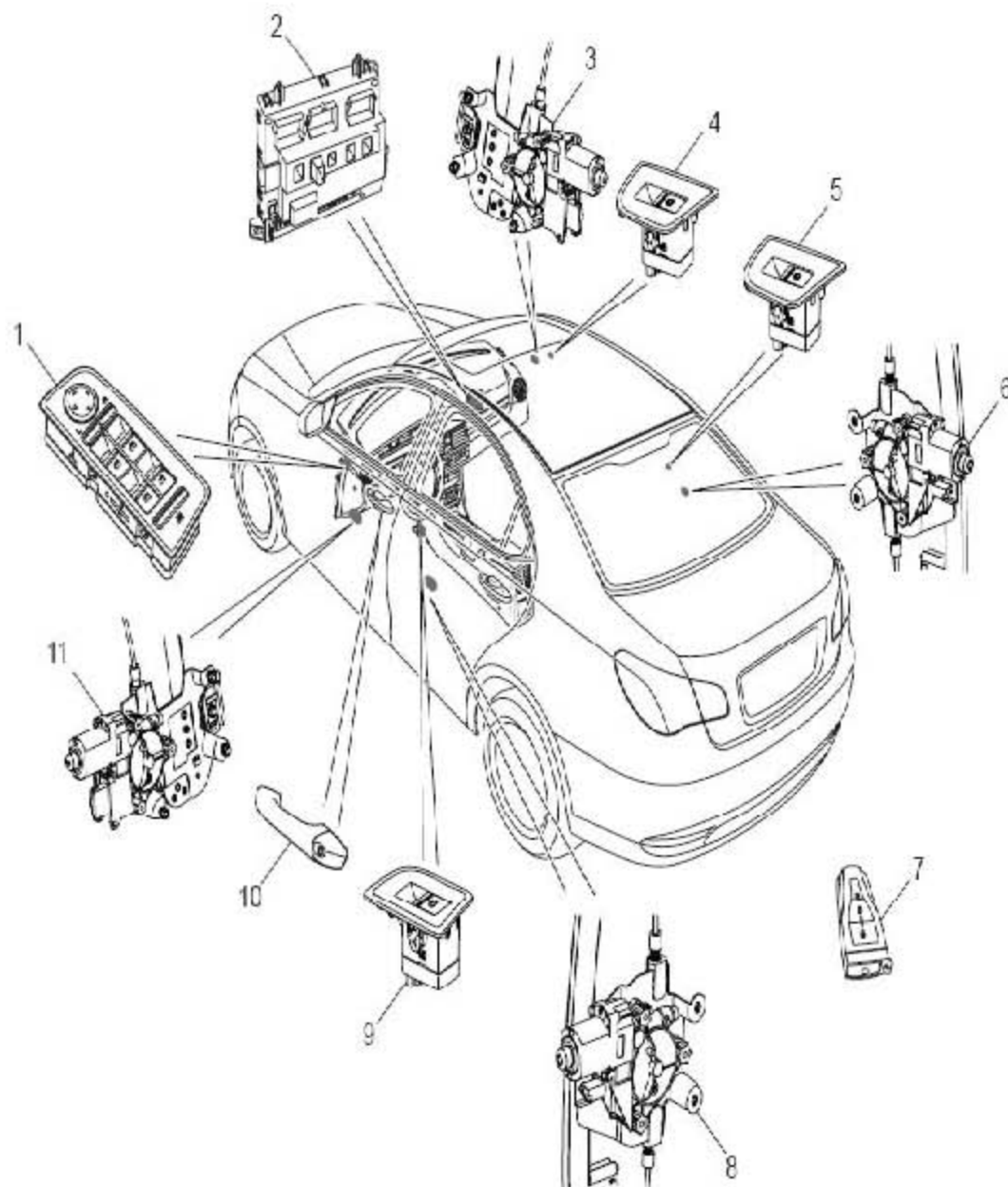


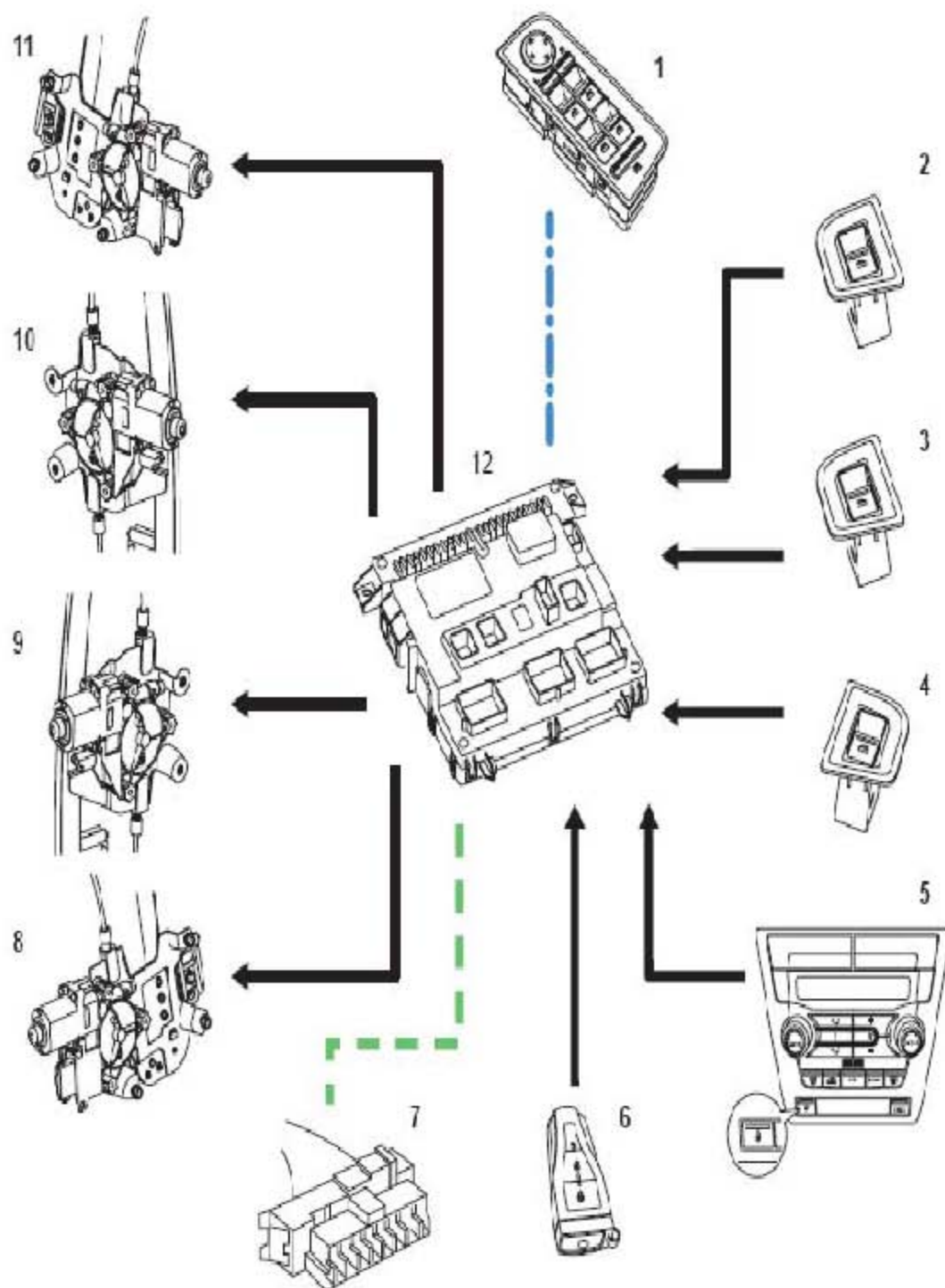
# 1. 车窗

## 1.1 车窗系统部件布置图



1	驾驶员车门开关组件	7	遥控钥匙
2	车身控制模块(BCM)	8	左后车门电动车窗升降器电机
3	右前车门电动车窗升降器电机	9	左后车门电动车窗开关
4	前排乘客侧电动车窗开关	10	驾驶员侧门锁开关
5	右后车门电动车窗开关	11	左前车门电动车窗升降器电机
6	右后车门电动车窗升降器电机		

## 1.2 车窗系统控制图



A ——— B - - - C . . .

A= 硬线 B= 中速CAN 总线 C= LIN 总线

1	驾驶员车门开关组件	7	诊断插座
2	前排乘客侧车门电动车窗开关	8	左前车门电动车窗升降器电机
3	右后车门电动车窗开关	9	左后车门电动车窗升降器电机
4	左后车门电动车窗开关	10	右后车门电动车窗升降器电机
5	中央门锁开关	11	右前车门电动车窗升降器电机
6	遥控钥匙	12	车身控制模块(BCM)

LAUNCH

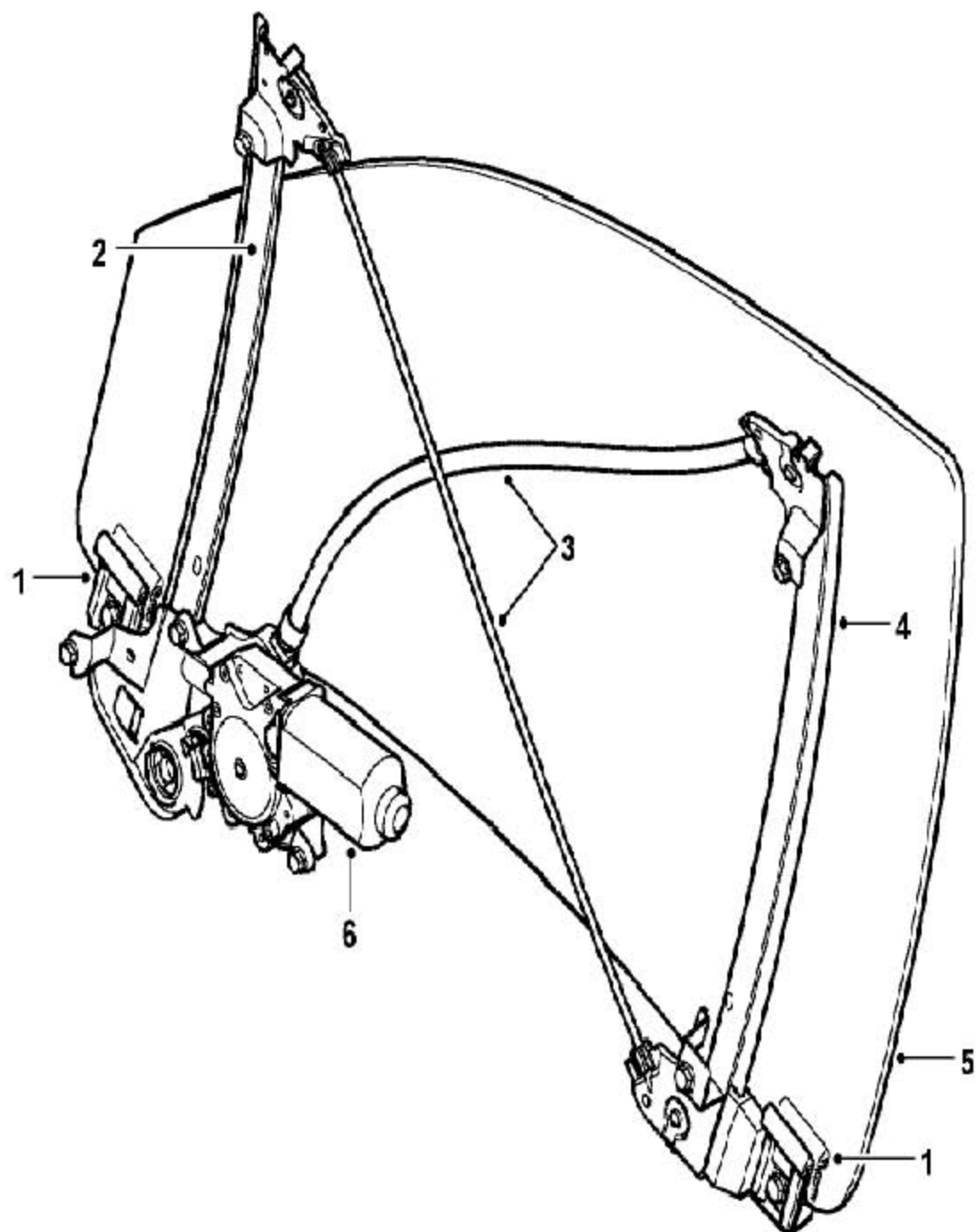
## 1.3 描述

### 概述

- 1). 所有型号的車輛上均配置前、后电动车窗系统。该系统是由位于前排乘客侧手套箱后面的車身控制模块(BCM)来控制的，是 BCM 控制的多个功能之一。
- 2). 电动车窗系统包括：
  - A). 左侧和右侧的前后电动车窗
  - B). 驾驶员车门开关组件 (DDSP)
  - C). 前排乘客和后排乘客车门上的单独开关。
  - D). 车窗升起电机和升降机构
- 3). 各车门内饰板上均装有升起/ 按压式开关，用于控制各自车门上的电动车窗。DDSP 上配有4个电动车窗开关，以便驾驶员可以控制所有车窗的运作。DDSP 亦控制外后视镜的运作。当遥控钥匙docked 或ignition 时，或是在按下遥控钥匙后的30 秒之内，均可对电动车窗进行操作。
- 4). 具有防夹和一键式功能的电动车窗系统作为标准配置配备在所有车型的驾驶员侧车门上。而集控功能只有在四个车门均配置具有防夹和一键式功能的电动车窗的豪华型車輛上才能实现。

LAUNCH

## 前电动车窗

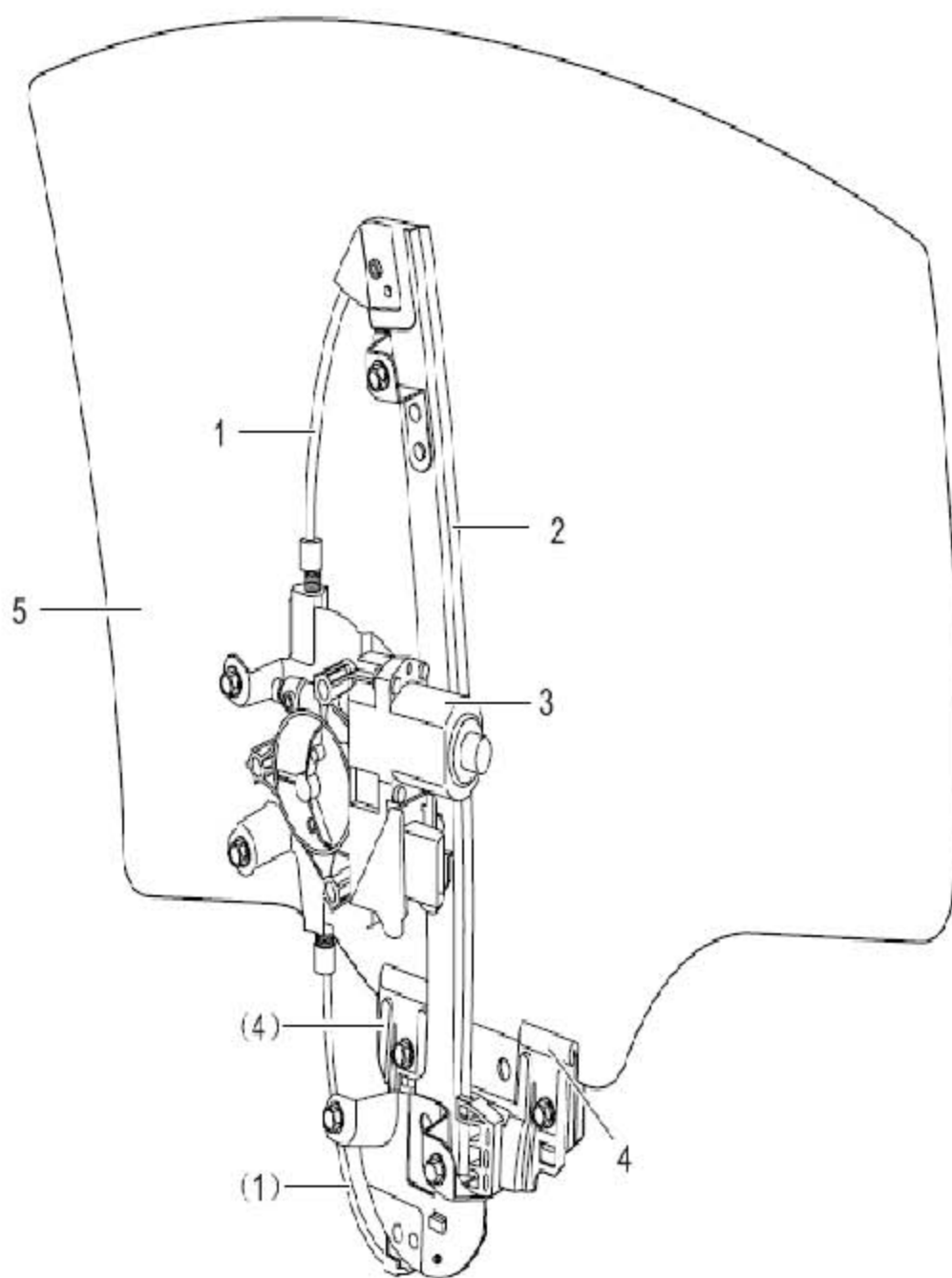


图示为右侧车窗，左侧车窗与之成镜像对称

- 1 玻璃升降器橡胶夹（2 个）
- 2 前导轨
- 3 拉索
- 4 后导轨
- 5 前车门玻璃
- 6 电机总成

- 1). 在所有车型上, 前窗都是电动操纵, 由相应车窗上的开关单独控制, 或由DDM上的开关控制。每个前电动玻璃升降器电机从BCU处接受电源供给。BCU控制电源及接地连接, 并通过颠倒电机极性的方式, 操纵电机向任一方向运转, 从而使车窗玻璃向上或向下运动。
- 2). 前车门电动玻璃升降器及电机是以一个完整的总成方式供应, 手工装配。该总成含有前及后导轨、3根拉索、一个电机、一个变速装置及一个驱动鼓装置总成。导轨用4个螺栓固定在车门内板上, 电机用另外两个螺栓固定。玻璃安装在两个支撑架上, 这两个支撑架位于导轨的移动轨迹内。玻璃升降器橡胶夹夹持玻璃, 使其位于支撑架合适的位置上。每个玻璃升降器橡胶夹用螺栓紧固在支撑架上, 该螺栓在玻璃升降器橡胶夹上产生压力, 使玻璃升降器橡胶夹将玻璃夹紧在支撑架上。
- 3). 车窗由3根拉索控制, 向上或向下运动: 一根上拉索、一根中拉索以及一根下拉索。上拉索是一个带护套的波顿拉索, 一端连接在位于后导轨上的支撑架上。拉索沿导轨向上, 绕过一个位于顶部的皮带轮, 并对角向下, 到达位于前车窗导轨底部的电机。一弹簧张紧装置安装在电机与护套之间, 当使车窗向下移动时, 在拉索上施加张紧力。
- 4). 中拉索也是一个带护套的波顿拉索, 一端连接在位于前导轨上的支撑架上。拉索沿导轨向上, 绕过一个位于顶部的皮带轮, 并对角向下, 到达后导轨。拉索环绕经过一个位于后导轨底部的皮带轮, 并与后支撑架连接。下拉索不带护套, 一端连接在前支撑架的底部。拉索绕过一个位于前导轨底部的固定的拉索张紧器, 连接在电机驱动鼓上。
- 5). 当电机运行时, 每个支撑架都被拉索在要求的方向上拖动, 从而在导轨内滑动, 使玻璃上升或下降。一个位于电机输出轴与驱动鼓之间的、由蜗轮驱动的减速齿轮装置可以减少使车窗上升或下降所需的电机力。

## 后电动车窗

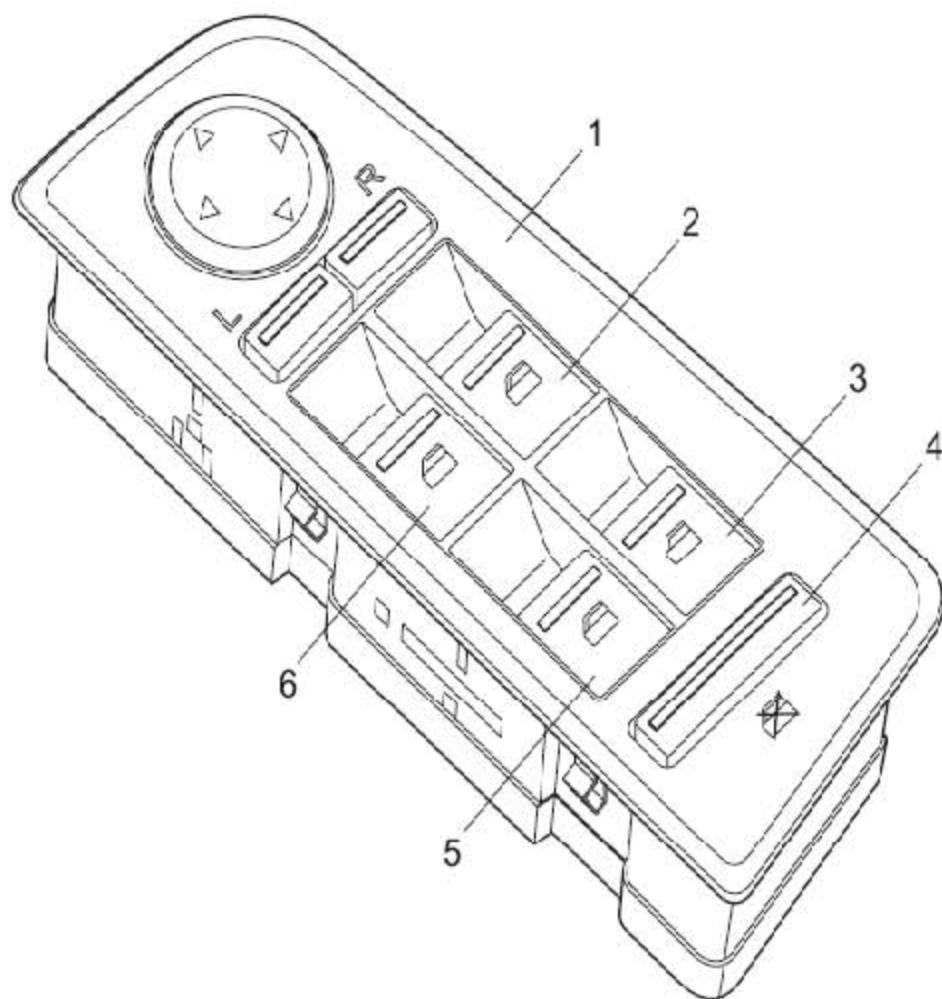


1	拉索	4	车窗升降器托架上的橡胶夹（2个）
2	导轨	5	右后车门车窗玻璃
3	电机总成		

- 1). 后电动车窗可通过各后车门上的独立开关或DDSP 来控制。每个后车窗电机均由BCM 供电。BCM 控制着电源和接地连接，并通过颠倒车窗电机的极性来控制车窗玻璃向上或向下运动。

- 2). 后车窗升降器及电机是以总成方式供应，并有左、右侧之分。该总成包括单个导轨、两条拉锁、一个电机、一个变速箱和一个鼓总成。导轨和电机由5个螺栓固定于车门框架上。车窗玻璃安装在导轨上的托架里。每个橡胶夹用螺栓紧固在托架上，螺栓施加给橡胶夹的压力使得玻璃被稳固地夹紧在托架上。
- 3). 车窗玻璃的升降是由2根拉索控制的：一根上拉索，一根下拉索。上拉索没有护套，其一端连接在托架上。拉索沿导轨向上，绕过该导轨顶部的滑轮，并沿对角线向下到达电机。下拉索亦为无护套型，一端连接在托架底部。拉索沿导轨向下，绕过底部的滑轮并沿对角线到达连接在电机上的驱动鼓上。
- 4). 当电机运行时，每个托架在拉索的牵引下按所要求的方向在导轨上滑动，使得车窗玻璃上升或下降。一个位于电机输出轴与驱动鼓之间、蜗轮驱动的减速齿轮装置可以减少电机在驱动车窗玻璃上升或下降运动中所需的驱动力。

### 驾驶员车门开关组件 (DDSP)





1	驾驶员车门开关组件 (DDSP)	4	后车窗隔离开关
2	前排乘客侧车门电动车窗开关	5	左后车门电动车窗开关
3	右后车门电动车窗开关	6	驾驶员侧车门电动车窗开关

- DDSP 位于驾驶员车门内饰板上，由四个弹簧夹子固定。DDSP 由四个车窗开关、一个后车窗隔离开关和一个后视镜调节开关组成。
- 当大灯开关 (MLS) 旋至示宽灯或前照灯位置时，各车窗开关的发光二极管 (LED) 均被点亮，且为红色。此时如果后车窗隔离开关未被选中，其LED 亦会被点亮，亦为红色。各LED 的亮度由位于MLS 上的亮度调节指轮控制。当选择后车窗隔离开关时，后车窗隔离开关的LED 为白色。DDSP 是一智能型微处理器控制的装置，通过 LIN 总线与 BCM 连接。DDSP 内的场效应晶体管 (FET) 将所有开关操作转换成数字信号，通过 LIN 总线以数据流的方式传输到 BCM。BCM 将接收的数字信号转换成所要求的车窗操作。DDSP 中有一印刷电路板 (PCB)，该电路板上安装有所需的全部电子部件。PCB上的 LED 提供了开关照明。每个 LED 发出的光均通过一塑料光学透镜传递到开关表面。DDSP 有两个连接器。后连接器提供用于车窗操作所需的与BCM的连接以及电源供给和接地连接。各开关上LED 的照明亦是由此连接器直接由MLS 控制。前连接器用于车外后视镜的操作。
- 在DDSP 的逻辑电路中集成了一个内置定时器。该定时器会在遥控钥匙拔掉之后的30秒内停止对数据信息的传输。这一由BCM 发出，用以控制车窗电机运行的30 秒时间延迟使得在遥控钥匙拔掉之后通过车窗开关对车窗进行的操作得以继续进行。

### 前排乘客侧门及后车门电动车窗开关

前排乘客侧车门和后车门上的电动车窗开关位于各车门内饰板上。各车门电动车窗开关均有一印刷电路板 (PCB) 和一连接器。电路板上安装有电子部件，其上的LED 提供了开关的照明功能。LED 发出的光是通过一塑料光学透镜表现出来的。一个6 插脚的连接器提供了电动车窗的运作与BCM 之间的连接以及开关上LED 的照明功能。

## 1.4 运作

### 电动车窗

无论何时遥控钥匙docked，或是 BCM 接收到ignition off信号后的 30 秒内，电动车窗系统都将处于工作状态。车窗电机的动力直接来源于BCM中的电子继电器。BCM响应来自各开关的信号，继而向各个相应的车窗电机供电，以提升或降下车窗。

#### 1). 手动模式

车窗开关在某一方向上被持续操作450ms 以上，则开始执行手动模式，即车窗在所要求的方向上持续运行，直到开关被释放，车窗才会立即停止在该方向上的运动。

#### 2). 自动（一键式）模式

在所有安装智能（防夹）车窗升起电机的电动车窗上（该功能配置于所有车型的驾驶员侧电动车窗上，其它车门上的电动车窗此功能为选配），其自动模式均具有“一键式”下降功能。车窗开关操纵的时间大于60ms 但小于450ms 时，将开始执行自动模式。开关释放后，这将造成所选车窗向下降低直到完全打开（或向上升起至完全关闭）。通过 DDSF 或专门的车窗开关进一步操纵所选车窗开关将会退出自动模式。

#### 3). 防夹功能（如适用）

智能车窗升起电机具有防夹功能。在所期望的最高或最低点未被检测到之前，体现在电流上的任意增加量都会被假定为有障碍物存在。若在车窗升起时发生此种情况，则电机极性会自动颠倒，从而车窗被完全打开。当车窗发生夹止状况后处于打开过程中时，再次按下驾驶员侧车窗的开关，将停止车窗下降动作并重置防夹检测。在驾驶员侧车窗控制功能中，防夹功能具有最高优先权。若防夹功能故障信号被激活，且BCM 被设置成自动模式（一键式），则车窗关闭功能只有步进模式，手动和自动模式均失效。步进模式仅能使车窗电机运行0.4~0.6s，用以防止车窗在一次操作中被迫上升到完全关闭状态。故在此模式下，必须反复操纵车窗开关，方可使车窗达到完全关闭或完全打开的状态。

### 热保护

1). BCM: 最大默认连续运行时间为7s。

2). 电动车窗电机: 分为防夹和普通电机两种。

3). 防夹电机是根据运行时间来实施保护的，大约连续工作30~100s 即会启动热保护。

4). 普通电机是机械式金属片来实施保护的。当电机卡堵30s 后，电机即会进行自我保护。

### 集控开/ 关窗

- 1). 此功能是指可让所有车窗同时完全关闭或打开。但这一功能只有在4 个电动车窗均配置有智能（防夹）升起电机的情况下才能实现。下列任一操作均可启用集控开/关窗功能：
  - A). 长按遥控钥匙上的锁止/ 解锁按钮；
  - B). 将机械钥匙插入驾驶员侧车门锁孔内，转动并保持2s 以上。
- 2). 在启动集控开/ 关窗后，任何对车窗开关的操作都会使车窗当时的运行立即停止。若车辆的安全系统被启动，则集控开/关窗既可由遥控钥匙也可由机械钥匙来实现。

### 后车窗禁用

DDSP 上的后车窗隔离开关具有启用/禁止后车窗开关控制各自车窗升降的功能。BCM 会保存驾驶员对该隔离开关的选择状态，直到驾驶员再次对该开关状态进行新的选择。

### 碰撞时打开

若车辆发生碰撞，其撞击加速度达到一定值时，会触发惯性开关。此开关会使所有车窗自动打开。

### 开关冲突

如果 DDSP 中的车窗开关与该车窗所在车门上的专用开关之间发生信号指令冲突，DDSP 具有优先权。如果某个车窗因DDSP 与该车窗所在车门上的专用开关发生指令冲突而停止运行，那么在释放了其中的任一开关后，再继续操纵该车窗，则车窗只以步进模式按所需方向运行。如果某一开关激活超过20 秒，则BCM 将认定该开关为一故障开关（如：卡住），并将在本次起动车窗循环里忽略之后所有由此开关发出的进一步指令。

### 诊断

诊断插座位于驾驶员侧的小杂物盒内，其结构符合ISO标准。诊断插座通过CAN 总线使得BCM 与专用诊断设备之间能够进行信息交换。BCM 控制着所有有关车窗操作的输出。如果检测到故障，此故障的适用代码会保存在默认日志中。BCM 内为车窗升起系统关联的内部故障提供故障码。