

车身控制单元

随着人们对汽车的操纵性及舒适性的需求不断升高，汽车车身中的电子设备越来越多，所需要的电控单元也越来越多。随着电子设备的性能的提升，各电子设备间的数据通讯也变得越来越。随着这些分离的模块大量的使用，在提高车辆舒适性的同时，也带来了成本增加、故障率上升、布线复杂等问题。于是，出现了功能强大的控制模块，实现这些离散的控制功能，对众多电器进行控制，这就是 BCM（车身控制单元）。

一、车身控制模块控制原理

和车辆上使用的其它控制模块一样，BCM 内部是由复杂的印刷电路板、电子 / 电器原件及控制程序构成。BCM 按照图 1 所示的方式完成控制功能。



图 1 BCM 控制方式

首先 BCM 通过输入信号获得与车辆状态相关的信号。输入信号可以来自与 BCM 直接相连的传感器和信号开关，也可以来自与 BCM 相连的其它模块。其次，BCM 内部特定的软 / 硬件设计，使 BCM 在一定的输入信号触发下产生相应的输出控制，最终，BCM 通过对输出装置的控制完成对车辆的控制功能。输出装置可以是执行器（如马达、灯等），也可以是继电器或其它控制模块等。

二、车身控制模块的控制方式

BCM 控制方式有三种：分散式、集中式和分布式（总线式）。

分散式是在汽车上有多个控制模块，分别控制着一部分功能。

集中式则是车身控制全部集中到一个模块进行控制，但随着车身电子设备的增加，BCM 控制的对象增多，各电子设备的功能越来越多，各种功能都需要通过 BCM 来实现，使得 BCM 功能更加强大，单一集中式 BCM 很难完成越来越多的功能。

分布式（总线式），由于单一集中式的局限，目前高档车型逐渐使用分布式，即总线式。

CAN 总线是一种串行多主站控制器局域网总线，是一种有效支持分布式控制或实时控制的串行通信网络。由于其通信速率高，可靠性好以及价格低廉等特点，使其特别适合汽车系统。

以低速 CAN 总线、LIN 等汽车车载电子网络系统为基础，总线式车身控制系统成为 BCM 发展的必然趋势。低速 CAN，信息传输速率为 100Kbps，车身系统 CAN 的控制对象主要是低速电机、电磁阀、灯具和开关器件等，它们对信息传输的实时性要求不高，但数量较多，采用低速 CAN 总线还能增加目线的传输距离，提高抗干扰能力，降低硬件成本。LIN 总线信息传输速率小于 20Kbps，主要应用于不需要 CAN 的性能、带宽及复杂性的低速系统，如开关类负载或位置型系统的控制。因此，LIN 更有助于实现汽车与 CAN 网络连接的总线式控制系统。主要前控制模块、主控制模块和后控制模块挂接在低速 CAN 总线上；主控模块、门控模块、中控锁模块、语音报警模块等也可以通过 LIN 总线进行通信。

三、总线型车身控制模块的特点

1. 系统很简洁，线束也很简单，布线方便，总线的优势得到充分发挥 BCM 的功能自少量的几个模块分担，每个模块都可以有很强的功能；
2. 对大电感性负载，如雨刮、鼓风机、风扇等，为了降低对系统电源的冲击，同时保护用电设备，可采用 PWM 方式实施软启动；
3. 对用电设备进行短路保护，当有短路故障发生时，及时切断供电回路，避免线路着火等事故的发生；
4. 对短路故障实施二次上电，进一步提高系统抗干扰能力；
5. 对设备故障进行诊断、故障报警、信息记录等；
6. 复杂功能测由各模块协同完成；
7. 实现信息共享，便于新设备的使用和开发。在该系统中，几乎所有信息都按照协议在总线上专递，并采用广播的方式发布，所以车辆信息可以很方便地被新设备获得。因此，基于 CAN 总线的行车记录仪、故障诊断仪只需按照协议从总线把所需信号读取即可，使产品开发变得很容易，成本也很低。

四、车身控制模块控制功能

车身控制模块的功能包括：电动门窗控制、中控门锁控制、遥控钥匙、遥控防盗、灯光系统控制、电动后视镜加热控制、仪表背光调节、报警声控制、内部和外部照明、安全功能、雨刮器、转向指示器和电源管理、自动雨刷、发动机防盗（IMMO）、胎压监测（TPMS）等功能。

不同车型的 BCM 在信号输入和控制功能上有所不同主要信号输入有：

- 点火开关信号
- 点火钥匙插入开关信号
- 门控灯接通开关信号
- 遥控接收器数据
- 车门开关信号
- 前雾灯启亮信号
- 驻车制动开关信号
- 前大灯接通信号
- 电动门锁按钮开关信号
- 后雾灯开关信号
- 车外灯开关关闭信号
- 后厢门开关信号
- 安全带未扣开关信号
- 轮胎充气重设开关信号
- 牵引力控制开关信号
- 钥匙防盗数据

通过二级串行数据总线由其它模块传送来的数据。相关控制输出主要有：

- 大灯
- 声响报警
- 后雾灯
- 自动门锁
- 车内灯照明
- 遥控车门
- 喇叭
- 行李箱释放

通过二级串行数据总线向其它模块发送数据。