

2. 计算机集成系统（BCM）

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 (N·m)	英制 (lb-ft)
车身控制模块 (BCM) 固定螺栓	M6×25	8	6

2.2 描述与操作

2.2.1 描述和操作

概述

为了降低车辆的故障率，实行更有效的人性化控制。所以电气附件采用了集中控制方式(BCM)。BCM 里包含一个射频接收器，频率433MHz。

外部防盗功能

当车处于布警状态时，一旦有外部非法动作，车身防盗报警系统会进入报警状态。报警循环为：左、右闪光灯闪烁，防盗报警喇叭鸣叫交互工作。如果系统处于静音模式，喇叭的声响将不会产生。

系统静音模式和正常模式的切换可以通过在防盗解除状态下，同时长按解锁和加锁遥控键2s来实现。

防盗报警系统的状态将保存在EEPROM中，以确保系统掉电重启后保持原来的防盗报警系统状态。

防盗报警系统包含以下状态：

防盗解除状态：防盗系统没有报警及布警。可以用通过按遥控开锁键来进入防盗解除状态。

预警状态：防盗系统没有报警，当预警期（3秒）过后，车将进入布警状态。

布警状态：防盗系统没有告警，任一触发报警的行为产生，系统将进入报警状态。无论防盗报警系统处于何种状态，在IGN ON的情况下，只要EMS发出引擎锁止信号产生，防盗报警系统将立刻进入报警状态。

报警状态：报警产生，进入报警循环。

提醒状态：如果在提醒期(10s)内关闭所有门，提醒状态将被中止，防盗报警系统根据情况转入布警状态或报警解除状态。如果提醒期(10s)结束，仍有门未关上，报警系统将进入报警状态。

防盗报警

当防盗系统处于报警模式，报警循环为：

左、右闪光灯闪烁，防盗报警喇叭鸣叫交互工作，工作周期都为500ms开，500ms关。30s后喇叭停止工作，仅左、右闪光灯闪烁5min。

在布警状态下，触发报警的条件有：

- 打开左前门
- 打开右前门
- 打开左后门
- 打开右后门
- 打开后备门盖
- 打开发动机舱盖
- 非法钥匙点火

此外，在IGN ON的情况下，一旦BCM收到从EMS发出引擎锁止信号，系统将立刻进入防盗报警状态。

当报警时收到遥控闭锁键，转向灯将闪烁一次，报警循环将被终止，系统将进入防盗布警系统。并且，与之前相同的触发条件再次发生，也不能触发报警。此触发条件只有在进入解除布警后被重置。

通过遥控解锁键或EMS发出的引擎释放信号来解除报警，防盗系统将进入报警解除状态。当收到遥控解锁命令，左右转向灯，闪三下，位置灯开启25s，LED停止闪烁。

防盗系统状态迁移

当点火钥匙拔出，关好车门/后备门盖/发动机舱盖，用遥控器闭锁键锁好车门（按闭锁键一次），转向灯闪1下。由防盗解除状态先进入预警状态（3s）。此时防盗指示灯快速闪烁，周期为160ms亮，160ms灭。在此期间，如果有车门/后备门盖/发动机舱盖被打开，将一直停留在预警状态。否则，3s后，系统将自动转入防盗布警状态。此时防盗指示灯慢速闪烁，周期为160ms亮，1920ms灭。在防盗布警状态中，防盗指示灯以此周期持续闪烁。

用遥控器闭锁键锁车门时，但若有车门/后备门盖/发动机舱盖未关好，转向灯闪3下，系统将进入提醒状态，防盗喇叭隔2s叫2声，10s后进入防盗报警状态。若10s之内再按闭锁键仍停留在提醒状态，10s后进入报警循环。若10s之内按遥控解锁键，系统将从提醒状态进入报警解除状态。在报警状态，若遥控器开锁键被再按，将停止该报警循环，并解除防盗布警状态。若再按闭锁键将再次进入提醒状态。

防盗布警自动启用

在自动重锁后，防盗系统重新进入防盗状态。

防盗喇叭禁止/使能

在防盗状态下，同时按下遥控器上“闭锁”、“开锁”两个键多于2s，此时转向灯闪二下，表示进入静音状态。在静音状态下，若报警，防盗喇叭不响。再同时按下遥控器上“闭锁”、“开锁”两个键多于2s，此时转向灯闪二下，表示退出静音状态。

遥控钥匙学习

遥控器学习功能：防盗解除情况下，打开驾驶员侧门，钥匙在10s内OFF ON 6次，最后停在OFF状态，此时，防盗指示灯亮，转向灯闪烁一次，表示进入学习状态，然后按住遥控器任一键，如果防盗指示灯闪一下，转向灯闪烁一次，表示学习成功。可以依次学习4把钥匙。遥控器学习模式将在10s后或学完4把钥匙后或至少学习一把钥匙后点火锁“ON”自动退出。

中央门控功能

车身控制系统提供以下中控门锁功能：

- 遥控钥匙闭锁/解锁
- 超锁车内中控开关开锁/闭锁
- 自动重锁
- 行车自动落锁
- 碰撞自动解锁
- 熄火自动解锁
- 后备门解锁
- 后备门自动落锁
- 禁止后备门解锁
- 禁止遥控命令
- 门锁电机过热保护

遥控钥匙开锁/闭锁

点火钥匙非插入状态，1s内执行一次按下遥控器上的解锁键，四门解锁，转向灯闪烁三次确认，内灯渐亮，位置灯点亮。

点火钥匙非插入状态，1s内按下遥控器上的闭锁键一次，五门闭锁，转向灯闪烁确认，内灯渐灭，位置灯熄灭。

点火钥匙非插入状态，500ms内按下遥控器上的闭锁键两次或两次以上，超锁。点火钥匙非插入状态，按下遥控闭锁键超2s，则电动车窗自动关闭，该信号通过LIN传输。

超锁

超锁功能的前提是停在OFF档双锁功能：可通过两种方式来实现双锁功能：

- 在500ms内按遥控器上的“闭锁”键两次；(遥控双按闭锁)
- 在3s内旋转钥匙到“开锁”位置然后再打到“闭锁”位置。

仅对于(1) 闪光灯将闪烁一次来确认。

车内中控开关开锁/闭锁

按下闭锁键，五门锁闭锁。

点火开关不在ON或点火开关在ON且车速小于15kph，如果中央门控开关按至解锁位置，则BCM驱动四门解锁。当车速大于15kph时，中控解锁命令被禁止。内部中控开关解锁只能在防盗解除状态执行，其他防盗状态下，没有响应。

自动重锁

遥控器解锁15s后，四车门、后备门盖任一未被打开，车门会自动重锁。内灯关闭，系统进入布警状态。

行车自动落锁

点火开关在ON档，车速>20km/h后，五门锁会自动闭锁。

碰撞解锁

当从CAN BUS得到安全气囊打开信号后，四车门锁会自动打开。

注意：

由于电池欠压或由于碰撞中破坏线束而引起控制门锁电机的电源无法供应的情况下，不能保证此功能在下属情况下起作用。

碰撞信号产生，3s内将触发两次中控解锁，并且左右转向灯将持续闪烁，中控闭锁将失效。除非有门打开同时点火开关打到OFF，并且碰撞信号已经过期（4s）。

熄火自动中控解锁

在门锁上锁状态，点火钥匙拔出后，四车门自动开锁。

后备门解锁

在钥匙插入或拔出时，按下遥控后备门解锁键1s后，后备门可以被遥控器解锁。按下后备门解锁开关超过1s，后备门解锁点火开关在ON档，车速>15km/h，后备门的解锁将不被执行。

后备门自动落锁

后备门将在关闭1.5s后，自动落锁。在自动重锁过程中，后备门也将被落锁。

禁止遥控命令

点火开关在ON档时，除了解除报警操作以外的任何遥控命令都不会被执行。

门锁电机过热保护

当连续执行六次，且每次间隔时间不超过1280ms的闭锁或者解锁动作后，门锁过热保护功能就被激活。此时，只有碰撞自动解锁，其他解锁请求，仅能再执行一次，除此之外的其他闭锁/开锁请求在20s内都不会被执行。

驾驶员报警信息

当驾驶员有某些异常操作，车身控制系统通过向仪表发出CAN信息，仪表产生声音警告提醒驾驶员。包含以下功能。

灯未关警示

点火开关在OFF档，钥匙已拔出，组合开关将前大灯或者位置灯点亮，若驾驶员侧门开着，车身控制系统将产生告警信号给仪表，仪表会发出声音警示。

舒适灯光控制功能

跟随回家灯光

点火从ON打到OFF档10min内，在2s内旋转灯光开关从OFF位置转到小灯位置，或前照灯位置，或自动灯位置，再回到OFF位置 => 跟随回家灯光功能被激活 => 近光灯延时点亮30s. 当跟随回家灯光功能被激活时，如果有一个门被打开=>近光灯延时点亮180s（延时被重置）。

遥控解锁寻车灯功能

点火开关在OFF状态，按下遥控器上的开锁键，位置灯将被点亮25s。若在此25s内，有关门动作，则位置灯将在所有门关上后5s自动熄灭。

自动灯光

当点火开关ON，组合开关在AUTO档时，位置灯继电器及前大灯继电器依LIN的请求而自动吸合或断开。当点火开关ON，组合开关在AUTO档时，LIN报文中故障信号有效，则BCM点亮小灯，近光灯保持前次状态。当组合开关在AUTO档，点火开关退出ON时，如果前大灯或位置灯的状态为点亮，则继续点亮60s，如果在60s内，收到闭锁信号，则关闭此功能。

位置灯

小灯开关闭合，小灯和牌照灯点亮小灯开关断开，点火开关在OFF位置：

- 左转向灯开关闭合，则左侧位置灯点亮；牌照灯不点亮
- 右转向灯开关闭合，则右侧位置灯点亮，牌照灯不点亮

转向灯

转向灯系统将使用转向灯闪烁信号对各种车身控制请求作出反应。

来自转向灯系统内部模块的请求主要有：左转灯开关，右转灯开关，报警灯开关
来自其他外部模块的请求主要有：中央门控，诊断操作，防盗报警系统，紧急刹车，碰撞闪烁。碰撞闪烁有最高优先级，报警灯次高优先级

碰撞闪烁

当点火开关在ON位置时，如果BCM从硬件接收到碰撞发生信号，则前，后，左，右转向灯同时以83次/分钟闪烁，再次按压警告开关按钮一次，警示闪烁功能取消。

报警灯

无论点火开关在什么情况下，按压警告开关按钮，左、右转向灯同时以约83次/分钟的频率闪烁。再次按压警告开关按钮一次，警示闪烁功能取消。

转向提示

点火开关在“ON”情况下，打开左转向灯开关，左转向灯以约83次/分钟的频率闪烁。点火开关在“ON”情况下，打开右转向灯开关，右转向灯以约83次/分钟的频率闪烁。转向灯自诊断（失效模式双闪在转向状态下，如果其中一个转向灯（21W）损坏，同一侧的其它转向灯以约正常模式下双倍的频率闪烁。在报警激活的情况下，如果其中一个转向灯损坏，则双侧的转向灯以约166次/分钟的频率闪烁。

变道灯功能

当打开转向灯开关并在100ms和700ms之间关闭，则相应的转向灯会闪三次，作为变道灯提示。

紧急刹车报警

紧急刹车报警灯：如果车辆速度（BCM通过CAN总线获得车速和刹车信号）因紧急刹车而快速降低时，所有转向灯被激活闪烁；若车辆速度快速降低结束，危险报警闪光灯功能解除。（减速度大于0.55g视为紧急刹车，减速度阈值可以在EEPROM中配置）BCM具有短路保护作用，如果任一转向灯发生故障，BCM应纪录并存储该故障。

内灯和节电功能

内灯系统主要分为两部分：一是内灯控制，二是节电控制。内灯控制，主要是室内灯的激活和关闭。节电控制，主要是打开或者关闭节电控制继电器。

内灯

当有以下情况之一出现，室内顶灯将以约0.7s内淡入点亮：

- 任意一扇门打开
- 关闭点火开关
- 当点火关闭时，发出解锁请求（包括遥控和内部）

当有以下情况之一出现，室内顶灯将约1.7s淡出熄灭

- 点火开关在ON档并且所有门关闭
- 当点火开关在OFF档并且所有门关，发出闭锁请求（包括遥控和内部）
- 中控处于解锁状态，点火开关在OFF档，最后一扇门被关闭后延迟30s
- 内灯被点亮30s，并且没有条件再激活它
- 所有门关闭，并且中控闭锁

室内顶灯立刻熄灭的情况：

- 当节电保护延时启动10min后

节电功能

有以下任意动作发生时，节电功能将重新计时

- 点火开关状态变动
- 任意门的状态改变
- 解锁命令发出（包括遥控和内部）
- 当节电保护延时启动10min，节电保护继电器切断BCM的电源输出。

钥匙孔照明灯/脚灯

任一门打开，钥匙照明灯、脚灯打开，关门后3min关闭。点火开关打开，脚灯，钥匙孔照明灯关闭闭锁命令，脚灯，钥匙照明灯熄灭如果有任一门打开，钥匙照明灯和脚灯打开，10min后若门仍未关，钥匙照明灯和脚灯熄灭，10min内，任一门打开，计时器重置。钥匙从点火开关拔出，且所有的门都关闭，脚灯，钥匙照明灯熄灭。

前雨刮洗涤控制

BCM控制前雨刮的以下状态：

- 前雨刮连续快速刮刷
- 前雨刮连续低速运行
- 前雨刮点动运行
- 前洗涤/刮刷
- 前雨刮自动刮刷

当点火开关处于OFF/ACC 位置，或前雨刮器开关未开启，前雨刮处于OFF状态，即默认状态。如果点火开关在ON，雨刮开关在OFF 位置，雨刮器应停在停止位。如果雨刮在运动中连续8s检测不到停止位，则雨刮停止转动，并纪录储存故障。

前雨刮连续快速运行

前雨刮组合开关打到连续快速运行档时，则前雨刮继电器将被连续激活，前雨刮连续快速工作。

前雨刮连续低速运行

前雨刮组合开关打到连续运行档时，则前雨刮继电器将被连续激活，前雨刮连续低速工作。

前雨刮点动运行

前雨刮组合开关打到点动档时，则前雨刮继电器将被连续激活，前雨刮低速工作。

前洗涤/刮刷

前洗涤/刮刷：如果前洗涤器开关被按压，则前雨刮继电器激活约1s。若开关持续被按压而没有松开，BCM认为开关只被按压一次。

加热功能

加热功能主要由两部分组成：后除霜与后视镜加热功能和座椅加热使能。

后除霜与后视镜加热功能

从CAN总线得到电压信号，当电池电压大于10.7V并且点火锁开关处于“ON”时，允许后除霜/后视镜加热工作。当检测到电池电压小于10.3V时，不允许后除霜/后视镜加热工作。后除霜/后视镜加热开关为点动按钮开关。按下后除霜/后视镜加热开关，后除霜/后视镜加热器加热12min；如果后除霜/后视镜加热工作期间再次按下后除霜/后视镜加热开关，停止后除霜/后视镜加热工作。又一次按下后

除霜/后视镜加热开关，后除霜/后视镜加热器加热至第一次按下后除霜/后视镜加热开关后的12min(累计运行12min)时停止。应有一个时间参数(约36min)来复位第一次的开通时间。36min后之前的加热时间不作为下一次的累计。在低电压状态，后除霜/后视镜加热不工作，但之前的计时器(12min)将不中断仍被计入下一个循环。后除霜/后视镜加热工作信号将通过CAN发送给EMS。

车窗控制

点火开关在ON 档，可以对车窗进行操作。

点火开关在OFF 档时，满足以下任一条件时，车窗控制被屏蔽：

- 点火开关至OFF 档后1min
- 1min内前排任一门打开

手动上升

按下手动上升键，车窗手动上升，直到释放按键或车窗上升到顶。

手动下降

按下手动下降键，车窗手动下降，直到释放按键或车窗下降到底。

自动下降

按下自动下降键，车窗自动下降到底，或按下其他控制该车窗的按键。

CAN 网络管理

BCM CAN 网络唤醒条件如下：

本地网络唤醒条件：

- 点火钥匙在ON 档
- 危险报警开关在ON 档
- 钥匙插入状态变化事件
- 灯未关报警激活
- 收到遥控钥匙命令帧
- 任意门状态变化事件

BCM CAN 网络休眠条件：

- 点火钥匙在OFF档
- 无钥匙插入状态变化
- 转向灯未激活
- 未收到遥控钥匙命令
- 无灯未关报警功能激活
- 无任意门状态变化
- CAN bus上无信号传输

其他功能

- CAN 总线通讯功能
- LIN 总线通讯功能