

2. BMBS

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)
BMBS 主机固定螺栓	M6×14	8-9	6.0-6.6
制动主缸总成的固定螺母	M8	20-30	14.8-22.2
BMBS真空助力器固定螺母	M8	20-25	14.8-18.5
BMBS真空助力器进气电磁阀固定螺母	M12	40-45	29.6-35.4

2.1.2 BMBS 分机规格

描述	摘要
重量	43g
壳体材料	PA6-GF30
灌胶	双组分有机弹性体硅胶
将气门杆放入模具中进行二次注塑，得到的最后组装尺寸	长度：75.9mm 宽度：65.5mm 高度：27.5mm
阀门材料	铝合金 6061 T6
安装位置	轮毂气门嘴位置
阀门螺帽扭矩	4~5N.m
工作电压	3.6V

2.1.3 指示灯说明

灯符号	指示灯	颜色
BMBS	BMBS 故障警告灯	红色
	BMBS 故障提示灯	黄色

2.1.4 气压条件划分（标准气压值为230KPA）

状态	气压值	
	Min	Max
爆胎	—	40% Pnormal
气压严重过低	40% Pnormal	60% Pnormal
气压过低	60% Pnormal	80% Pnormal
正常	80% Pnormal	125% Pnormal
气压过高	125% Pnormal	150% Pnormal
气压严重过高	150% Pnormal	—

2.1.5 常用术语

英文所写	说明
ID	传感器模块身份码。区别每个传感器的唯一代码（ID 号重复率：四十三亿分之一）。
LF	低频。指低频触发器传输的125KHz 频率。
MCU	BMBS 微控制单元。一个数字微控制器，它是模块的大脑。
RF	射频。指传感器模块数据传输的433.92MHz 频率。
RX	接收器单元。包括射频接收器，主微控单元及接口硬件。安装在汽车仪表台中。
P	轮胎压力。
T	轮胎内部温度
V	汽车行驶速度。

2.2 描述与操作

2.2.1 描述和操作

BMBS 爆胎监测与安全控制系统是一个针对轿车出现爆胎现象的时候，通过监测车速判断出车辆行驶状况，作出刹车或者语音报警等控制动作的系统。系统包括主机控制模块1个，轮胎状况传感器分机模块5 个（加上备胎）、BMBS 真空助力器总成、真空软管、制动油壶总成、制动主缸总成、BMBS 真空助力器进气电磁阀。

主机控制模块功能是监测RF 信号上分机信号，如有报警或爆胎则做出相应的指令，并有声光指示。

分机模块功能是监测轮胎的气压、温度、加速度信息，作出判断并通过RF 信号发送给主机进行处理。遥控器用于主机学习分机模块位置等。本产品中，同时包含语音提示电路，K-LINE 诊断接口电路，实时时钟电路。

主机安装于副驾驶座位下面，固定于主机支架上，五个分机分别安装在轮辋气门嘴上，进气阀(含空气过滤设备) 和隔离阀分别固定在真空助力器上，通过接插件和主机连接。

BMBS真空助力器总成：制动系统输入力通过制动踏板而放大，并由制动踏板推杆传递到BMBS真空助力器， 经过助力器助力后施加到液压制动主缸。BMBS真空助力器利用真空源进行助力，减少驾驶员施加在制动踏板的操纵力。

真空软管：用于输送BMBS真空助力器所需的真空源。

制动油壶总成：内部装有供液压制动系统使用的制动液。

制动主缸总成：将机械输入力转换为液压输出压力。液压输出压力从总泵分配到两个液压油路，为对角式车轮制动油路供油。

BMBS真空助力器进气电磁阀：根据BMBS控制器反馈的信息作出相应的工作。

2.3 系统工作原理

2.3.1 润滑油道示意图

BMBS 核心功能就是爆胎制动功能，即当车辆在行驶速度大于80km/h，压力小于80kpa时，系统能够在500ms 内自动做出反应并对车辆进行制动，同时语音提示XX 轮爆胎，并点亮双闪灯和BMBS 红色警示灯。直至车速小于40km/h 时系统退出制动状态，此时车速能够使得驾驶员从容操控，但双闪灯和红色警示灯持续点亮，直至BMBS 系统重新启动。

如若用户不需要爆胎制动功能，也可按下车上BMBS 开关，此时BMBS 提示灯点亮，爆胎制动功能取消。

系统在每次开机时进行自检也是BMBS 系统的一大特色。每次开机自检时，系统都将主机故障与系统故障以故障灯形式提示，有助于司机了解轮胎状况，还可以通过遥控器唤醒BMBS 分机传感器，主动检测轮胎状况。同时真空助力阀动作，可以听到电磁阀吸合的声音。

2.3.2 系统功能描述

1). 初始状态

该状态分机传感器还没有被唤醒，所以该状态只检测LF 低频触发信号，可经遥控器唤醒，与主机建立通讯。

2). 搜索LF 信号及分机学习

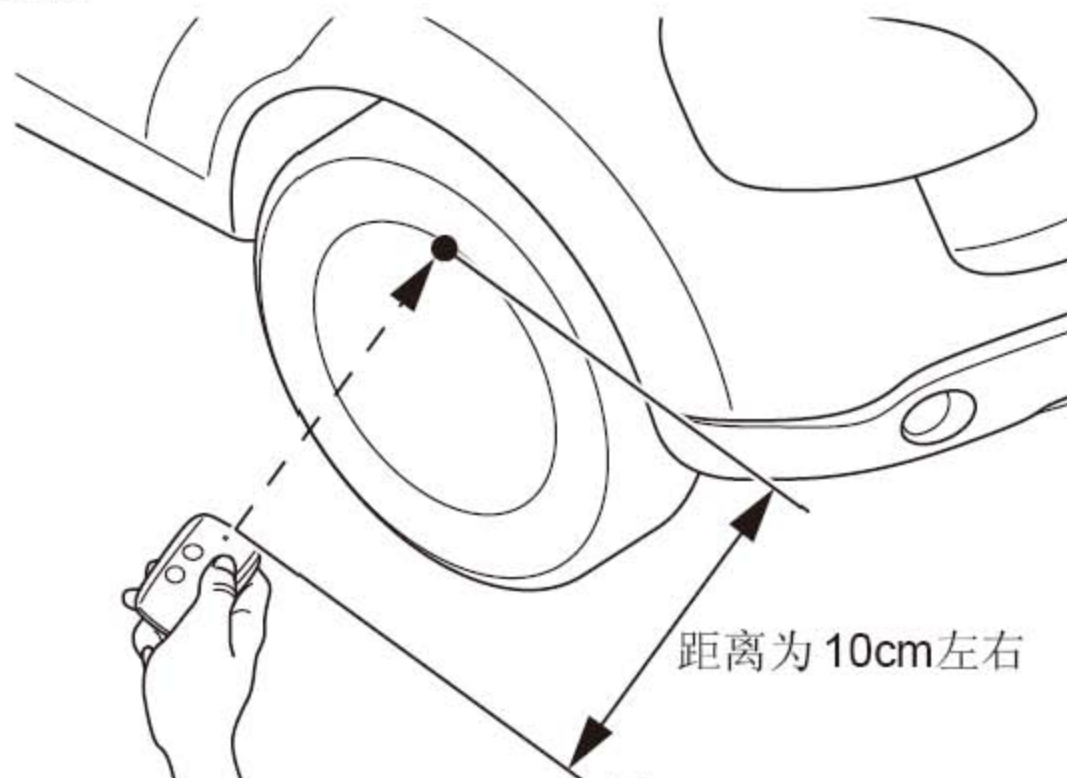
该状态传感器还没有学习过，故需要搜索LF 唤醒信号进行学习，将分机ID 码存在于主机中，建立主机与分机的联系。

分机学习：当汽车在静止状态，进入设置模式学习分机。具体操作方法为：连接好吉利汽车指定的汽车故障诊断仪，进入到相应车型的BMBS 系统菜单，通过学习功能子菜单进入设置模式，进行学习操作。

使用遥控器：按下遥控器上相应轮胎位置按键（相应的轮胎指示LED 灯会点亮，再次按下取消此轮胎选择，灯灭），按下“学习”键，主机开始搜索分机信号，播放语音“XX 轮学习新的分机，分机搜索中”。接下来通过遥控器的唤醒键去唤醒相应的分机传感器。如果在1 分钟内主机没搜索到分机信号，主机播放语音“学习失败”，主机自动退出学习模式。主机搜索到分机信号，播报语音“学习成功”。在搜索过程中按“取消”键退出学习模式，主机播放语音“主机退出学习模式”。

如果不是选择了一个轮胎（未选或者选择多于一个轮胎），按“学习”键，主机播放语音“操作错误，请重新输入”。依次完成随车的所有轮胎分机的学习。

3). 唤醒



当所有随车分机已经经过学习，ID 码存在于主机中。通过点击诊断仪上的“确定”键，退出设置模式（主机语音会播报“主机退出设置模式”），进入工作模式，使用遥控器将分机唤醒，具体操作方法为：用遥控器靠近各车轮分机处，距离约10cm 左右，按遥控器面板上唤醒按键。遥控器唤醒成功后主机语音播报当前轮胎气压实际值。

4). 启动状态及主机自检

A). 主机自检

当点火开关装置打到ON 位置，仪表BMBS 指示灯a 和b 亮；

a **BMBS** b ，BMBS 系统开始检测。

B). 真空助力阀开机自检

上电ACC，启动发动机，驾驶员应能听到真空助力阀吸合的声音。对执行模块只检测它的电流作判断，出现故障自动断开执行电源。

C). 自检故障

系统和真空助力阀检测通过，仪表板上的两个BMBS 指示灯3s 后灭，若主机或真空助力阀故障，指示灯BMBS (b) 亮。

5). 主机与分机通讯中断

车速保持在45km 以上，系统在工作过程中主机累计约15min 以上未收随车的某个轮胎的到数据（一旦车速小于45km/h，又重新开始计时），并至少有一个分机通讯正常和车速信号正常），即认为通信中断。

6). 自动换位功能

任何一个位置的轮胎和备胎主机只要接收到已经学习的五个轮胎里的分机中四个分机信号，即认为系统正常。

如果车速在保持45km/h 约5min 以上，接收到的四个分机一直是三个位置的分机信息和备胎信息（四个分机在四分钟内一直通信正常），此时则可判断现在备胎所处的位置已被备胎替换，此时主机做自动更换，将此位置的原来分机的所有信息与现在检测到备胎信息更换。

7). 轮胎（分机）自动换位

任何一个位置的轮胎和备胎主机只要接收到已经学习的五个轮胎里的分机中四个分机信号，即认为系统正常。

如果车速在保持45km/h 约5min 以上，接收到的四个分机一直是三个位置的分机信息和备胎信息（四个分机在四分钟内一直通信正常），此时则可判断现在备胎所处的位置已被备胎替换，此时主机做自动更换，将此位置的原来分机的所有信息与现在检测到备胎信息更换。

8). 爆胎制动

爆胎制动条件当气压小于等于80kpa 车速大于80km/h 符合制动条件。当气压小于等于80kpa 车速小于80km/h 不符合制动条件。爆胎后气压满足制动条件、速度不符合制动条件，主机作出判断，指示灯BMBS (a) 点亮并同时驱动闪光器（双跳灯闪烁），不采取制动。语音播放“XX 轮爆胎”。时间间隔为10s，播四次。

爆胎后气压满足、车速满足制动条件，主机作出判断，驱动真空制动器电磁阀及闪光器（双跳灯闪烁）、指示灯BMBS (a) 点亮，语音播放“XX 轮爆胎”。时间间隔为10s，播四次。BMBS 自动刹车开始后，分机进入频繁发送爆胎信号状态，当汽车速度小于40km/h 时，分机停止发送，进入睡眠模式，制动解除。

9). 轮胎严重缺气提示

当轮胎气压大于80kpa 且小于138kpa 时，仪表BMBS 红色指示灯点亮、同时语音播报该轮胎气压严重不足及其当前气压值10 次。

10). 轮胎缺气提示

当轮胎气压大于等于138kpa 且小于184kpa 时，仪表BMBS 黄色指示灯点亮，同时语音播报该轮胎气压不足及其当前气压值2 次。

11). 轮胎气压正常提示

当轮胎气压大于等于184kpa 且小于300kpa 时，系统不作任何提示。

12). 轮胎气压过高提示

当轮胎气压大于等于300kpa 且小于345kpa 时, 仪表BMBS 黄色指示灯点亮, 同时语音播报该轮胎气压过高及其当前气压值2 次。

13). 轮胎气压严重偏高提示

当轮胎气压大于等于345kpa 标准轮胎气压时, 仪表BMBS 红色指示灯点亮, 同时语音播报该轮胎气压严重过高及其当前气压值10 次。

14). 电池电量不足提示

当轮胎气压监测模块(分机) 电池电压过低时, 仪表BMBS 黄色指示灯点亮。

15). “分机无信号”提示

BMBS 主机具有分机工作状态监测功能, 当四个分机中的一个以上三个以下的分机无信号传送至主机, 且满足车速大于40Km/h 条件时, 仪表BMBS 红色指示灯点亮。

16). BMBS 开关

当BMBS 开关断开时, BMBS 系统一切功能正常; 当BMBS 开关闭合, 其他功能正常, 只当系统检测到汽车达到爆胎制动条件时, 并不采取制动, 双跳灯、BMBS 故障灯正常显示。

17). 自检功能

当汽车电门钥匙接通时:

A). 系统进入正常工作模式, 启动自检程序, 如果主机故障, 同时仪表BMBS 黄色指示灯点亮;

如果制动系统故障, 同时仪表BMBS 黄色指示灯点亮; 如果自检正常, 系统不做任何声光提示。

B). 如果在车辆静止时通过诊断仪进入设置模式, 语音提示: 主机进入设置模式。

18). 爆胎自动救助功能

当汽车行驶过程中发生爆胎事件(轮胎压力小于80kpa) 时, 同时汽车行驶的速度大于等于80km/h (包含80km/h), BMBS 系统实施自动制动, 制动持续至汽车行驶速度小于40km/h 时解除, 同时作“XX 轮爆胎”的语音提示4 次, 汽车双跳灯和BMBS 仪表红色指示灯点亮, 一直持续到关闭电门钥匙时主机断电为止。

如果汽车轮胎气压小于80kpa, 同时汽车行驶的速度小于80km/h 时, BMBS 系统不采取自动制动, 但是BMBS 系统播放“XX 轮爆胎”的语音4 次, 汽车双跳灯和仪表BMBS 红色指示灯点亮, 一直持续到关闭电门钥匙时主机断电为止。

19). 系统功能转换

BMBS 系统分为设置模式和正常工作模式两种。主机默认为正常工作模式。在正常工作模式下，主机只对分机发送的信息进行处理，给出相应的报警信息以及启动制动系统等功能。

主机可以通过诊断仪的学习功能菜单进入设置模式，可使用遥控器对所有功能进行操作，完成相应功能设置。主机的学习、故障诊断等功能必须在设置模式下进行。

20). 轮胎气压、分机工作状态及电池电量提示预警

提示项	说明
轮胎严重补气提示	当轮胎气压大于80kpa 且小于138kpa 时，仪表BMBS 红色指示灯点亮、同时语音播报该轮胎气压严重不足及其当前气压值10 次
轮胎补气提示	当轮胎气压大于等于138kpa 且小于184kpa 时，仪表BMBS 黄色指示灯点亮，同时语音播报该轮胎气压不足及其当前气压值2 次
轮胎气压正常提示	当轮胎气压大于等于184kpa 且小于300kpa 时，系统不作任何提示
轮胎气压过高提示	当轮胎气压大于等于300kpa 且小于345kpa 时，仪表BMBS 黄色指示灯点亮，同时语音播报该轮胎气压过高及其当前气压值2 次
轮胎气压严重偏高提示	当轮胎气压大于等于345kpa 标准轮胎气压时，仪表BMBS 红色指示灯点亮，同时语音播报该轮胎气压严重过高及其当前气压值10次。
电池电量不足提示	当轮胎气压监测模块（分机）电池电压过低时，仪表BMBS 黄色指示灯点亮。
“分机无信号”提示	BMBS 主机具有分机工作状态监测功能，当四个分机中的一个以上三个以下的分机无信号传送至主机，且满足车速大于40Km/h 条件时，仪表BMBS 红色指示灯点亮。

21). 轮胎参数采样和发射状态

高速： $V \geq 100\text{km/h}$

快速： $80\text{km/h} \leq V < 100\text{km/h}$

低速： $40\text{km/h} \leq V < 80\text{km/h}$

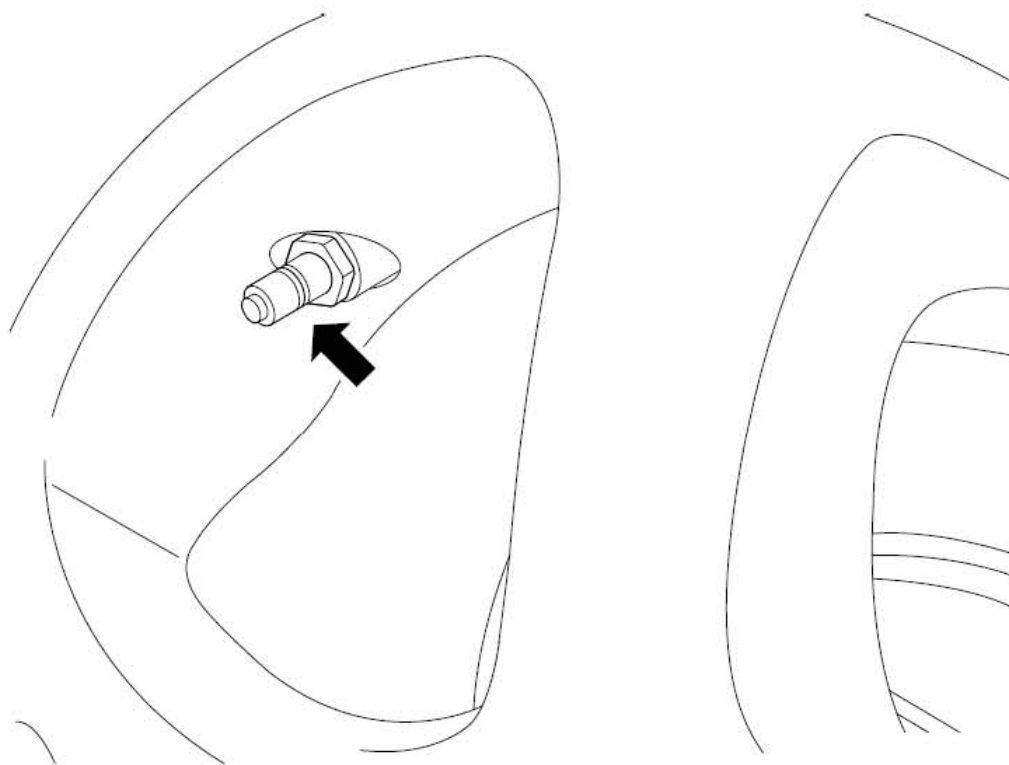
停止： $V < 40\text{km/h}$

P(压力) T(温度) A(加速度) V(电压)

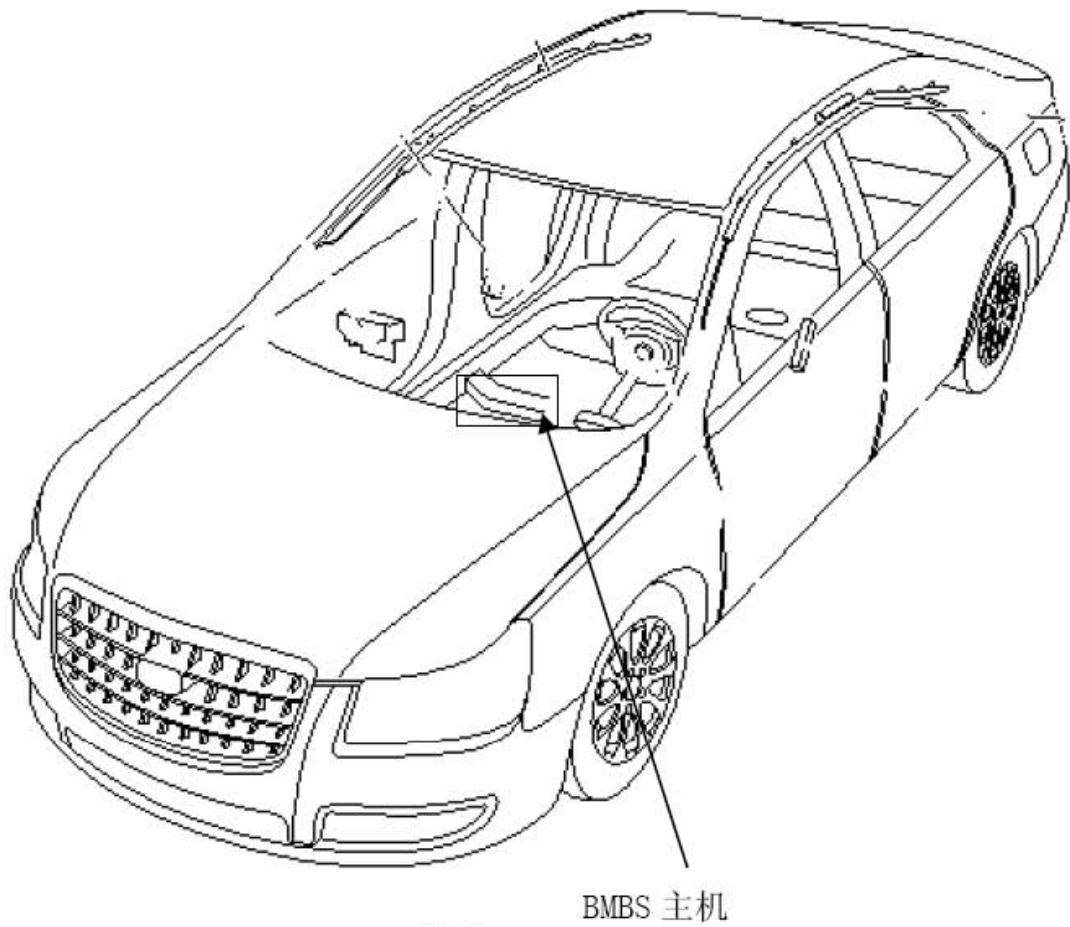
低速采样模式	分机每隔4s 测量PAT, 每隔45s 发送一次数据, 每隔4s 进入一次睡眠模式。
快速采样模式	每隔500ms 采样数据, 每隔45s 发送一次数据
高速采样模式	每隔200ms 采样数据, 每隔45s 发送一次数据
睡眠模式	分机进入停止状态, 进入睡眠, 节省能耗, 分机仍然是每隔4s 被唤醒一次
爆胎模式	分机进入频繁发送爆胎信号, 每隔20ms 发送一次, 当分机速度低于40km/h 时, 分机停止发送, 进入睡眠模式

2.4 部件位置

2.4.1 BMBS分机位置图



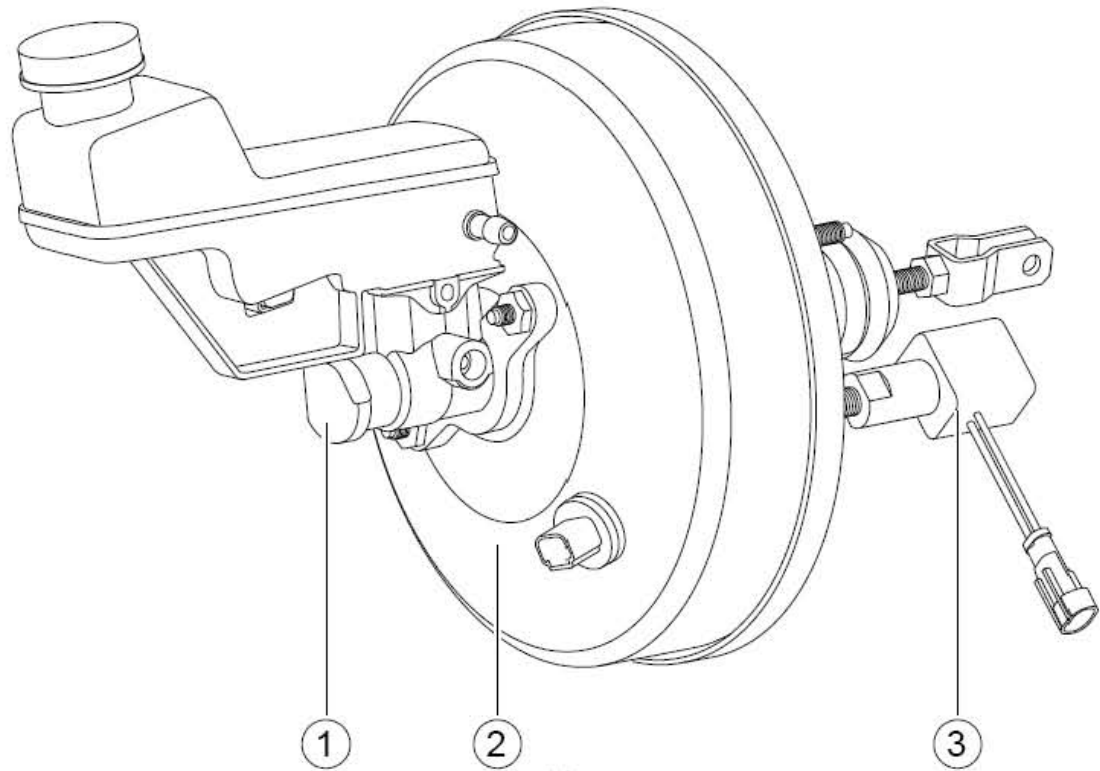
2.4.2 BMBS主机位置图



主机固定在副驾驶员座椅下的横梁上。

2.5 分解图

2.5.1 分解图



1. 制动主缸总成
2. BMBS 真空助力器总成
3. BMBS 真空助力器进气电磁阀

2.6 电气原理示意图

2.6.1 电气原理示意图

