

一、概述

汽车安全气囊系统是辅助安全带的一种被动安全防护装置 (Supplemental Restraint system , 简称 SRS), 是辅助防护系统中能够起缓冲作用的一种装置, 因为气囊属于安全装备之一, 所以一般都称为 “安全气囊”。

当汽车遭受冲撞导致车速急剧变化时, SRS 气囊迅速膨胀, 承受并缓冲驾驶员或乘员头部与身体上部产生的惯性力, 从而减轻人体遭受伤害的程度。也就是说, 为避免汽车车祸撞击造成的伤害。汽车安全气囊系统是相当重要的安全装置, 它弥补了安全带保护不足的缺点, 特别是在汽车发生高速碰撞事故的情况下, 汽车安全气囊系统可以出色的保护乘员, 成为汽车的第二道防护系统。据资料介绍, 从 1987 年到 1998 年之间, 总共有 260 万个安全气囊产品产生作用, 使得汽车驾驶员伤亡率降低了约 31%, 前排座乘员降低了约 27%。

二、SRS 结构组成

SRS 主要由转向盘本体、DAB 模组、时钟弹簧、电子控制装置 (ECU) 和电线束等组成。

1、 转向盘本体

转向盘采用镁合金高压压铸而成, 然后包覆发泡聚氨酯塑料, 最后缝制 PU 革。主要包括转向盘骨架、发泡体、包皮、下护罩等组成。



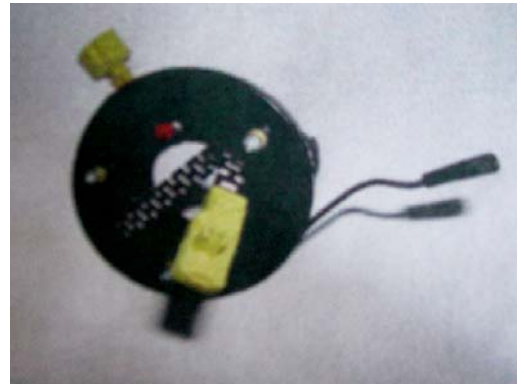
2、 驾驶员侧气囊模组 (DAB)

DAB 系统是气囊的作用部件, 其主要组成有盖板、气袋、气体发生器、金属承盘等。



3、 时钟弹簧

时钟弹簧是连接在驾驶员侧的气体发生器与电控装置的一个机构。因为气体发生器在转向盘上，而转向盘转圈多半大于一圈。电控装置与连接气体发生器的导线，如果使用普通电缆，则很可能发生缠绕，因而必须用可绕式的电缆。当转向盘回到复位时，则螺旋电缆内的扁线也需要回到原位。



4、 电子控制装置（ECU）



电控装置也是安全气囊系统中的最主要的关键功能部分，它由碰撞传感器、微处理器、点火电路等组成。目前的技术发展趋势也表明，电控装置基本上已经模块化。该装置的研制和生产应执行有关汽车电子器件的标准。在汽车发生碰撞事故后，大约在 13~14ms 时刻就给气囊组件输出一个 2A 的点火信号。

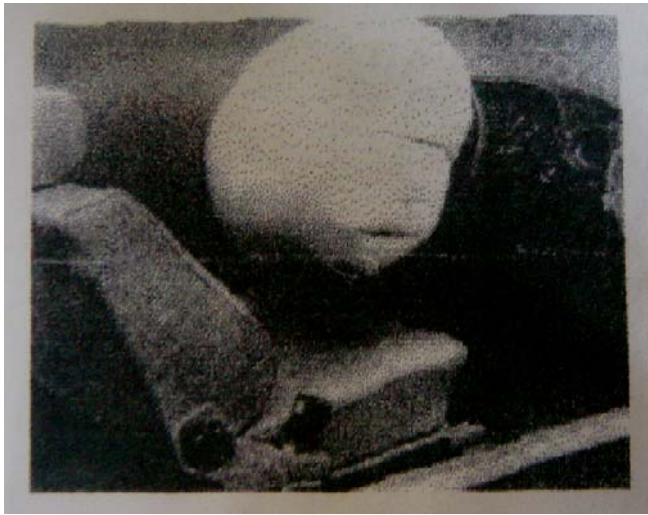
5、 电线束

电线束是气囊系统各部件的连接件，其作用是给气囊系统提供电源和连接指示灯，同时将 ECU 检测到的加速度信号传送到气体发生器点火头。



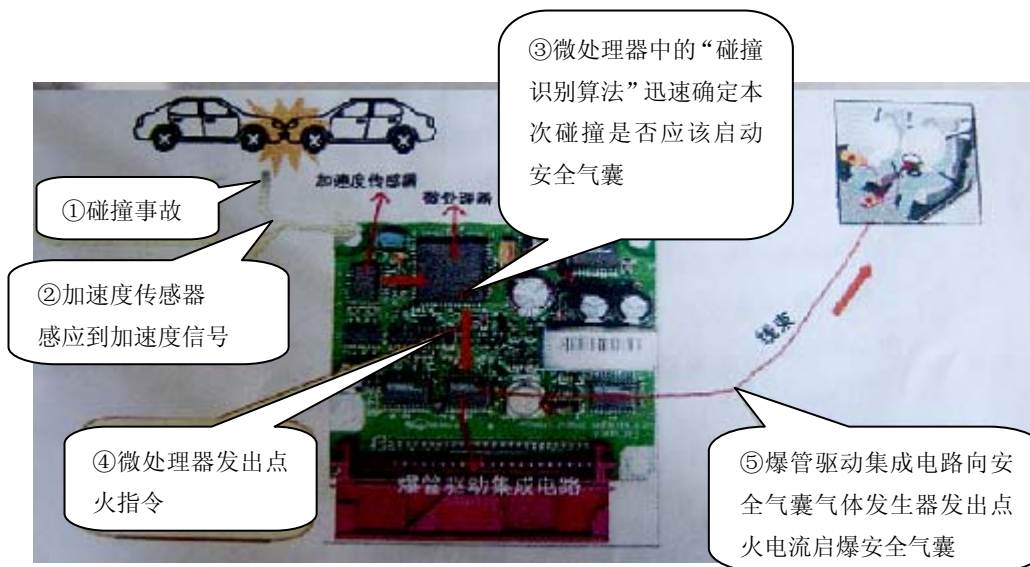
三、 工作原理

当汽车受到前方一定角度范围内的高速碰撞时，安装在汽车前端的 ECU 内的碰撞传感器就会检测到汽车突然减速的信号，传感器触点闭合，将减速信号传送到 ECU

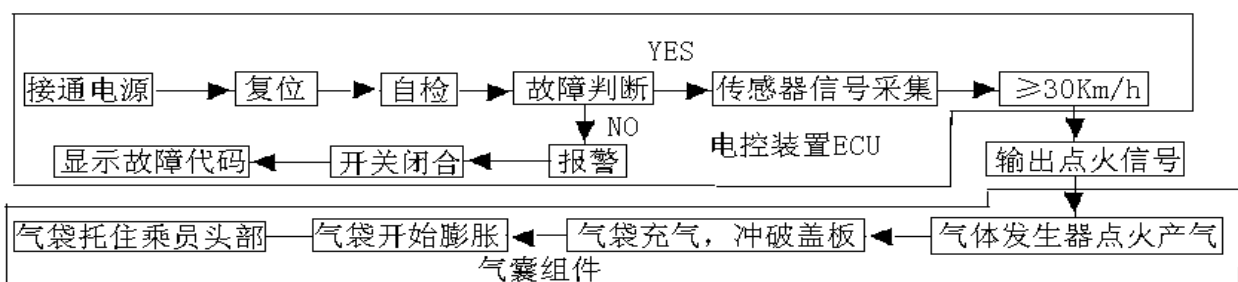


控制中心，ECU 中预先设置的程序经数学计算和逻辑判断后，立即向 SRS 气囊模组内的电点火头发出点火指令，引爆点火头，点火剂受热爆炸（即电热丝通电发热引爆炸药）。点火剂引爆时，迅速产生大量热量，充气剂受热分解释放大量氮气充入气囊，气囊便冲开气囊模组的盖板鼓向驾驶员，

使驾驶员头部和胸部压在充满气体的气囊上，在人体与车内构件之间铺垫一个气垫，将人体与车内构件之间的碰撞变为弹性碰撞，通过气囊产生的变形来吸收人体碰撞产生的动能，达到保护人体的目的。工作流程下图。



碰撞过程工作示意图



气囊工作原理框图

四、 安装与维修

由于每一车型的碰撞加速度特性不同，**SRS** 系统是为某一特定车型设计的，是一个专用部件。严禁在未经过对气囊系统进行匹配的情况下，将吉利美人豹跑车配套的 **SRS** 系统应用于其它型。汽车安全气囊产品应在汽车生产厂内进行安装，也可在指定的汽车修理厂里进行安装，其操作人员必须经过专业培训。

1、 安装

1.1、 打开包装箱检查合格证并确认符合要求。

1.2、 将转向盘总成安装到方向柱上，注意转向盘中心辐条应于两前车轮轴线平行。

1.3、 同时注意应将时钟弹簧限位端插入组合开关护罩的相应孔位中，并使转向回位套上的两个圆柱插入转向盘花键部位的孔中。

1.4、 将止动垫圈放入转向柱并将紧固螺帽旋紧。

1.5、 将时钟弹簧下端的端子与电线束一端连接（两个插孔的），注意要卡到位。

1.6、 将时钟弹簧的定位扎带用斜口钳剪断并去除。注意下端应在限位孔内。

1.7、 将电线束一端的 2P 插头与时钟弹簧对接并插到位，使止脱扣锁止。

1.8、 将 ECU 安装在预先设置的位置上，紧固螺钉为 M6mm，注意要根据 ECU 标识上的安装方向安装，即前面两颗螺钉，后面一颗螺钉。

1.9、 将电线束的一端 21P 插头处的一个接地端子套入 ECU 固定螺栓一起旋紧，同时将线束上的 21P 插头与 ECU 连接，注意应将具有接地金属片的一面向上，插口一定要到位。

1.10、 将 DAB 模组放在转向盘上，同时将时钟弹簧上的单片端子与模组上的喇叭端子对接，一个 2P 的插头与气体发生器连接，一定要按插到位。

1.11、 将气囊模组稍稍抬起，用 6mm 内六角扳手从下护罩侧面的两个孔中将气

囊模组与转向盘本体对接，并旋紧螺栓。

- 1.12、 按压气囊盖板，感觉无卡滞和喇叭操作轻便为宜。
- 1.13、 电线束的 3P 电源端子与汽车线束根据设计要求预留的电源端子连接。
- 1.14、 根据线束走向整理线束并固定，注意不能绷得太紧，应留有一定自由空间。
- 1.15、 开启汽车电门钥匙，接通电源，如 SRS 指示灯连续闪烁约 5 秒后熄灭，表示气囊工作正常。

安装过程中的注意事项：

- a、 电源端子必须最后连接以免引起误爆。
- b、 所有端子一定要接插到位并锁定。
- c、 时钟弹簧旋转位置必须在中间，在没安装好前不要将定位扎带去除。
- d、 转向盘中心辐条必须于汽车前轮轴平行。
- e、 ECU 的安装方向不能颠倒。
- f、 对于带有接线端子的部件，如 ECU、气囊组件等，应避免跌落，如有发生应检查接线端子有无损伤，并进行更换。

2、 维修

当开启汽车电源时，若发现 SRS 指示灯不亮是时，应检查电源插头是否松脱。若发现 SRS 指示灯闪烁不停或长亮，即表示与时钟弹簧或气体发生器的连接端子断开了，若连接完好则表示 ECU 有故障。故障代码及相应措施如下：

故障码	指示灯闪烁情况		检查项目	采取措施
	长闪烁	短闪烁		
1	1	1	RAM	更换 ECU
2	1	2	ROM	更换 ECU
3	1	3	CPU	更换 ECU

故障码	指示灯闪烁情		检查项目	采取措施
	长闪烁	短闪烁		
4	1	4	93C46	更换 ECU
5	2	1	电压	更换 ECU
6	2	2	存储器	更换 ECU
7	2	3	C23	更换 ECU
8	2	4	电点火管开路	更换模组
9	3	1	电点火管短路	更换模组
A	3	2	连接器	检查接插件
B	3	3	MM2200W	更换 ECU
C	3	4	安全开关	更换 ECU
F0	5	0	点火	更换 ECU

2.1、当气囊系统有故障时应到汽车厂或汽车厂指定的维修部门进行故障排除或更换故障部件。

2.2、如果汽车在使用过程中，由于碰撞等原因，安全气囊被启爆，维修时必须将 ECU 同时更换。气囊部件的更换必须是同型号和原配套厂的产品，不能随意更换。

五、 产品主要技术说明

1、 各组成部件的主要技术性能

1.1、 转向盘总成

1.1.1、 转向盘采用镁合金骨架，直径 380mm，4 辐条结构。

1.1.2、 骨架外包覆发泡聚氨酯塑料，然后包 PU 革，其颜色和皮纹与所提供车辆内饰要求一致。

1.1.3、 下护罩采用 PP 塑料，其颜色与车辆内饰要求一致。

1.2、 时钟弹簧

1.2.1、 簧的结构按实际要求设计，在不影响方向盘转动功能的前提下保证安全气囊模块点火导线的连接牢固、作用可靠。

1.2.2、 时钟弹簧钟柔性电缆的长度，应能满足以限位卡为基准时，旋转 体正反向各旋转不小于 2 圈。

1.2.3、 柔性电缆中的任何一根导线通过 6A/0.25s 的脉冲电流，不被击穿。导电零部件与外壳之间的绝缘电阻不小于 500M Ω 。

1.3、 驾驶员气囊（DBA）

1.3.1、 气体发生器采用烟火式或混合式，60L 试验气罐 30ms 的压力峰值为 104KPa。

- 1.3.2、 气袋采用 dtex420 尼龙 66 材料，内表面涂硅塑料，容积约 45~55L。
- 1.3.3、 罩盖带有撕裂缝，材料为 TPO，颜色与转向盘总成一致。
- 1.3.4、 DAB 在起爆时，不能有任何模组碎片打到一个正常坐姿的驾驶员身上。
同时与驾驶员相接触的气袋表面部分不能破裂或燃烧。

1.4、 电子控制单元 ECU

- 1.4.1、 ECU 采用单点式智能电子型，至少具有两个点火回路，内部具有警示灯驱动电路，并具有故障自我诊断和输出通信接口。
- 1.4.2、 ECU 的点火特性应满足气囊模组的整个碰撞特性的要求。

1.5、 电线束

- 1.5.1、 线束导体的标称截面应不小于 0.5mm²。
- 1.5.2、 电线端子采用压接方式连接，其与端子的拉拔力不于 80N。
- 1.5.3、 电线束的长度和分支要求应符合经双方协商的汽车布线要求。

2、 SRS 的主要性能指标：

- 2.1、 辆以任何速度正常行驶或遇到特殊情况，如驾驶员紧急刹车、坏路面行驶等，安全气囊的气体发生器不应点火。
- 2.2、 车辆以 13Km/h 的速度与障碍壁正面碰撞时，安全气囊系统中气体发生器不应点火。
- 2.3、 车辆以 23 Km/h 的速度与障碍壁正面碰撞时，安全气囊系统中气体发生器必须点火。
- 2.4、 车辆以 50 Km/h 的速度与障碍壁（或成 30 度角）碰撞，安全气囊系统中气体发生器必须点火。所形成的气袋对系安全带的 HyridIII型假人保护指标为：
 - a、 头部性能指标（HPC）小于 1000；

b、 胸部性能指标（THPC）小于 75；

c、 大腿受力（FPC）小于 10KN；

所有部件，包括方向盘总成，双侧安全气囊模块、ECU、时钟弹簧以及线束在没有机械损伤的情况下均按照 10 年的使用寿命设计。在 10 年寿命期满时做下次系统检查。

六、 安装和调整

由于拇

2.5、