

## 系统概述

汽车安全分为主动安全系统和被动安全系统。主动安全是指预先发现危险的能力，如风挡玻璃视野、灯光系统、反光镜等；预先回避危险的能力，如转向系统、制动系统、驱动防滑、行驶平稳控制系统。被动安全是指避免或减轻乘员所受伤害，如安全带、安全气囊等。本节安全气囊系统是被动式、可膨胀的、辅助保护系统，简称 SRS。装有这种系统的车辆可以很快由“SRS-AIR-BAG”标志来辨别。



驾驶员安全气囊标志铸压在方向盘中间的装饰盖上，而乘客安全气囊标志铸压在杂物箱上方仪表板上。配有安全气囊系统的车辆也可由组合仪表安全气囊故障指示灯来识别（如左图），每次将电源上到 ON 档电作为系统故障测试，组合仪表的安全气囊故障指示灯点亮约 5 秒钟。

安全气囊系统由下列主要部件组成：

1. 前碰传感器
2. 安全气囊 ECU（ECU）
3. SRS 警告灯
4. 时钟弹簧
5. 驾驶员安全气囊模块（安全气囊充气装置）
6. 侧碰传感器（装有时）
7. 前排乘员安全气囊模块（安全气囊充气装置）

●安全气囊 ECU 安装在汽车中轴线，在中控面板下方的位置，如果由于碰撞而造成蓄电池电压过低或电源断开，此时安全气囊 ECU 仍可持续工作 100ms 以上。

●驾驶员安全气囊(DAB)安装在转向盘中央饰盖内，不可分解，DAB 包括气体发生器、气袋、饰盖以及支架等辅件。DAB 的功用是接收来自安全气囊 ECU 的点火信号，引燃气体发生器，产生大量气体，给气袋充气，形成气垫，保护乘员。

●时钟弹簧安装在组合开关之上，时钟弹簧由螺旋形电缆、转子、壳体、线束及辅助结构件等组成。转动转向盘时，转子与转向盘形成一个整体旋转，有足够长度的螺旋形电缆螺旋状盘绕在壳体内，因此当转子由中间位置顺/逆时针两个方向各转 2.5 时，也不会影响导线的可靠连接。

●前排乘员安全气囊(PAB)安装在仪表板杂物盒上方，PAB 的组成和功用与 DAB 相同。

●左前碰传感器安装在前舱左纵梁内侧，右前碰传感器安装在前舱右纵梁外侧。前碰传感器的功用是将碰撞信号传给安全气囊 ECU，作为 ECU 判断是否需要发出点火信号碰撞解锁信号的依据。

●左侧碰传感器装在内饰左侧 B 下护板内的车身钣金上，其位置靠近安全带卷收器，右侧碰传感器装在内饰右侧 B 下护板内的车身钣金上，其位置靠近安全带卷收器，左右侧碰传感器的功用是将车身中部的碰撞信号传给安全气囊 ECU，作为 ECU 判断是否需要发出点火信号碰撞解锁信号的依据。

●安全气囊线束用于连接安全气囊 ECU、DAB、PAB、时钟弹簧和仪表板线束等。安全气囊线束包括安全气囊模块驱动线路、警告灯线路、碰撞解锁线路和整车通讯总线等，安全气囊线束的功用是在安全气囊 ECU 与安全气囊模块、整车之间传达信号，并保证可靠的通讯。安全气囊电路线束可以其黄色电缆或插头来识别。

●安全气囊故障指示灯位于组合仪表上，当安全气囊 ECU 的自诊断电路发现故障时，安全气囊故障指示灯便点亮，通知驾驶员安全气囊系统存在故障。在正常情况下，当电源档位上至 ON 档电，指示灯先高亮约 5s，然后再熄灭。

同时对安全气囊系统起辅助作用的还有：

●方向盘下护板：方向盘下护板是一个模塑结构件，位于转向管柱开口盖处后侧，与仪表板构成一体，对驾驶员膝盖进行碰撞保护。

●右置物盒总成：右置物盒总成是一个结构加强体，对驾驶员膝盖进行碰撞保护。

●右置物盒总成：右置物盒总成是一个结构加强件，隐藏在杂物箱门内与杂物箱门成一体，对前排乘员膝盖进行碰撞保护。

●座椅安全带：对乘客主要保护的仍是主动保护模式的座椅安全带，当车辆出现紧急制动、碰撞、翻车时，其将乘员牢牢束缚在座椅上，限制驾驶员或乘员的位置，避免或减轻因惯性力作用而发生的二次碰撞对乘员的伤害。为了使乘员从安全气囊系统得到最大的安全性，乘员必需戴上座椅安全带。

●组合仪表安全带锁扣信号：监测驾驶员座椅安全带



●儿童安全保护锁（CPLS）：CPLS 设定时，后排乘员无法由车内开启车门，必须由车外才能开启。由此避免儿童误开和车辆碰撞过程中突然打开的危险。

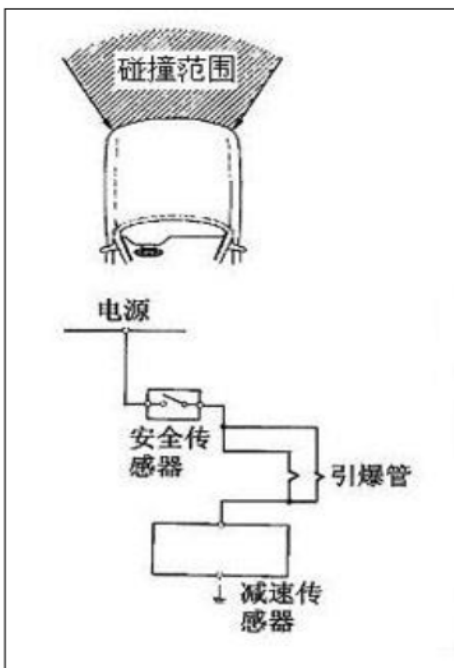
●前排可调式座椅头枕：避免碰撞过程中乘员颈部的伤害。

●防撞夹层式前挡风玻璃（LSG）：避免碰撞过程玻璃碎片的误伤。

●防撞吸能车身及附件：包括吸能保险杠、缓冲垫、车门防撞杠等。

安全气囊系统：

本安全气囊系统由比亚迪公司研制生产，型号为：BYD-2DPA-F4，其工作示意图如左图。



安全气囊工作取决于汽车碰撞的角度和严重程度。安全气囊系统设计的碰撞工作角度是以车身中心线前方

各 30° 角度内的碰撞为准。安全气囊的引爆不取决于车速，而是取决于以重力（G）测量的减速度比率，这个力由安全气囊 ECU 中的碰撞传感器测得。当前撞击足够严重时，安全气囊 ECU 中的微处理器向 2 个气囊模块的膨胀装置发送一个工作信号，以使气囊展开。转向管柱顶部的时钟弹簧允许在固定的转向管柱和驾驶员安全气囊膨胀器（DAB）之间维持一个连续的电路，还可以随方向盘转动。在车辆发生前碰撞展开气囊时，护膝板协同安全带一同工作，将驾驶员和前排座椅乘客约束在适当位置，护膝板也可以吸收并分散驾驶员和前排座椅乘客对仪表板结构的冲撞能量。当安全气囊 ECU 监控到任何一个气囊部件和气囊系统电路上的问题时，它将故障代码或 DTC 存储在它的存储器中，并将信息送到组合仪表，以点亮气囊故障指示灯。正确测试气囊系统部件、读取或清除故障代码、进行维修等，都需要采用故障诊断仪。

# 安全气囊系统维修安全规则

## 1.概述:

在安全气囊系统的维修中，如果没有执行正确的操作程序，可能会导致安全气囊的意外展开，从而造成严重事故。另外，如果维修操作有错误，有可能在需要安全气囊展开时却不能顺利展开。因此，在维修之前，必须仔细阅读下列注意事项，并遵守正确的操作程序。

## 2.注意事项:

- 除本手册说明的操作外，不允许使用电气测试设备对安全气囊系统的任何电路进行测试。

- 安装安全气囊 ECU 时，必须保证其正确的安装方向，这样才能保证其正确工作。安装之前，检查是否有裂纹、变形或锈蚀。

- 禁止使用从其他车辆上拆下的安全气囊系统部件。需要更换部件时，应换新件。

- 禁止为了重复使用或其他原因去分解和修理 DAB、PAB、安装安全气囊 ECU 等部件。

- 禁止将 DAB、PAB、安全气囊 ECU 等部件直接置于热空气或火焰中。

- 在轻微碰撞之后，即使气囊并未展开，也应对安全气囊系统进行检查。

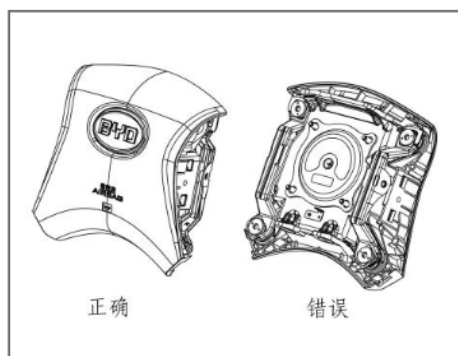
- 如果 DAB、PAB、SAB、CAB 和安全气囊 ECU 等部件掉到地上、受到震动、敲击，或在外壳、支架或连接器上有裂纹、压痕或其他损伤，应更换新件。

- 安全气囊系统的部件上和车内相关位置贴有警示标签。操作时，应注意遵守上面的说明。

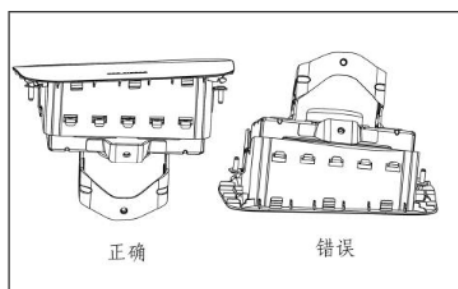
- 若在修理车辆其它系统或部件期间可能会使车辆受到振动，那么在修理之前应拆下安全气囊 ECU。

- 在喷漆操作因过热可能造成影响时（93℃以上时），应把安全气囊 ECU、DAB、PAB、SAB、CAB、时钟弹簧等部件取下放好。

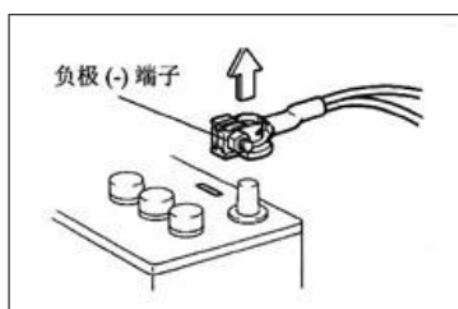
- 安全气囊系统维修过程中，安全气囊模块从运输器具中取出后必须马上装车，如需中止工作，应将安全



气囊模块放回运输器具内，不可将安全气囊模块置于无人看管的地方，存放拆下的安全气囊模块时，应将缓冲面朝上；对于拆下来的座椅侧气囊和侧气帘模块，则应该将气袋叠好，整齐有序的放置，严禁多层叠放。



●在进行具体的维修作业之前，应先将电源档位上至 OFF 档，并拆下蓄电池负极搭铁线，然后再等待 90s 以上，方可进行维修操作，否则，可能导致安全气囊意外展开。另外，拆下的负极用绝缘胶带缠好以便绝缘，如图



在拆下蓄电池负极搭铁线之前，请做好其它系统的状态记录，因为在拆下蓄电池负极搭铁线同时，会造成别的系统 DTC 丢失。

- 无论在车上哪个部位使用电焊，在开始工作之前，一定要断开安全气囊系统，避免误爆。
- 检测时不可使用检测灯、普通电压表和欧姆表，电压表、欧姆表应使用高阻抗的（最小  $10\text{k}\Omega/\text{V}$ ）。不要在 DAB、PAB 上使用欧姆表。
- 更换任何部件前后，都要进行系统自诊断操作，全面检查系统的功能是否正常。
- 气囊膨胀后，如果仪表板损坏，则应予以更换。
- 安全气囊 ECU 连接器、时钟弹簧连接器、DAB 连接器、PAB 连接器、均设有防止安全气囊意外展开的保护机构。
- 安全气囊系统维修完成后，不要急于将安全气囊模块接入电路，应先进行电气检查，确认无误后再接入安全气囊模块。
- 安全气囊正常使用寿命为 10 年，如果超过安全气囊使用寿命，必须更换安全气囊和标签。
- 安全气囊膨胀装置含有叠氮化钠和硝酸钾，这些材

料是有毒的，也极易燃烧，如果遇到酸、水或重金属会产生有害的刺激性的气体（在潮湿的地方容易形成氢氧化钠）或者产生可燃化合物。安全气囊装置中包含有加压氩气，因此不要试图解体安全气囊装置或损害气囊的膨胀装置，不要刺破、烧毁气囊装置，不要让气囊装置接触电气，也不要存储在超过 93℃的环境中。