

1. 组成、原理及维修安全规则

1.1 安全气囊系统组成与布置

1.1.1 安全气囊系统组成与布置

LF7162 采用了电子式双安全气囊系统,在转向盘中央饰盖内和前排乘员前方仪表板内分别设有一个气囊。整个安全气囊系统主要由驾驶员安全气囊模块 (DAB)、前排乘员安全气囊模块 (PAB)、安全气囊时钟弹簧 (SRS CS)、安全气囊电控单元 (SRS ECU)、驾驶员与前排乘员用安全带预紧器、安全气囊线束及警示标签等组成。安全气囊系统布置如图1所示。

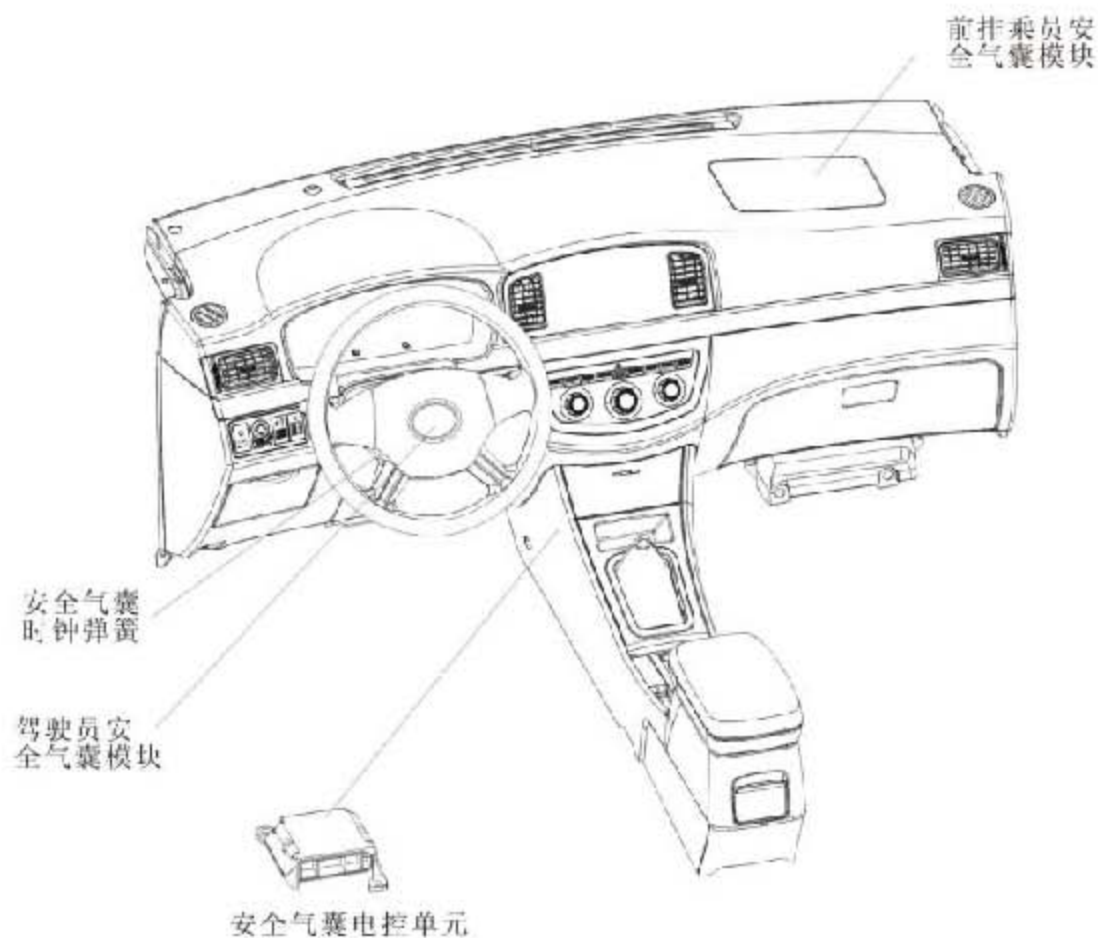


图1 LF7162 车型安全气囊系统布置示意图

1). 安全气囊ECU

安全气囊ECU总成安装在汽车中轴线,在中控面板下方的位置,图2 所示。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。

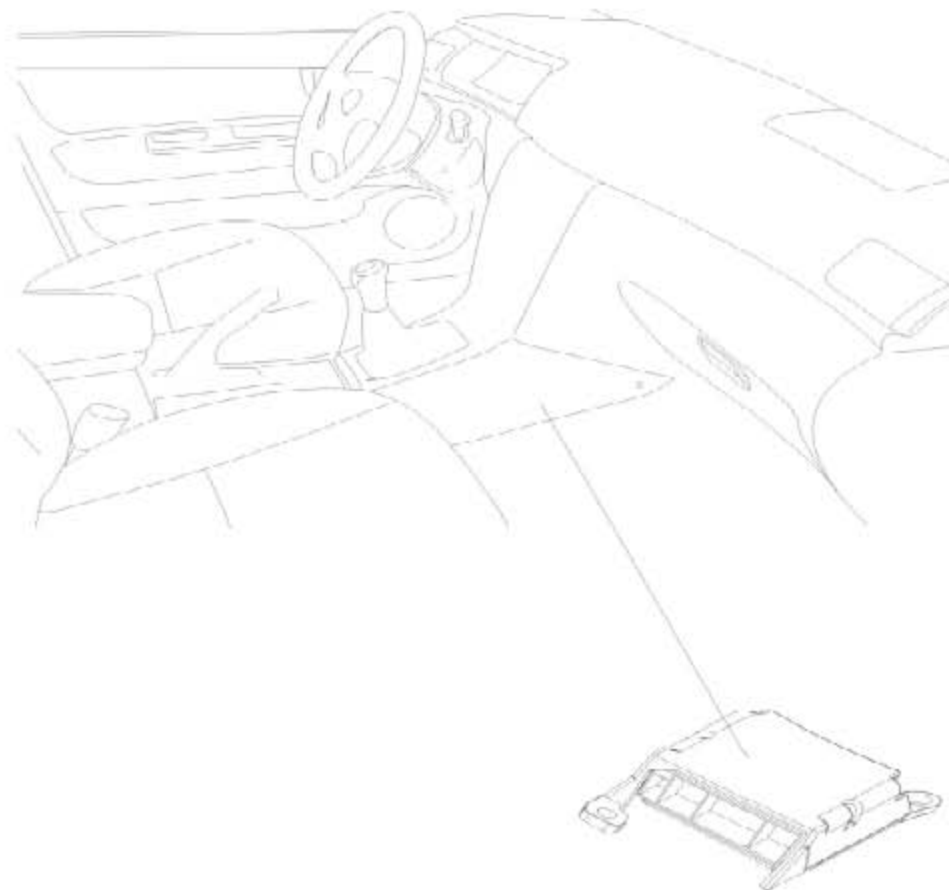


图2 安全气囊ECU

2). 驾驶员安全气囊模块

驾驶员安全气囊模块安装在转向盘中央饰盖内，不可分解，如图3 所示，驾驶员安全气囊模块主要由气体发生器、气袋、饰盖以及一系列辅助结构件组成。驾驶员安全气囊模块的主要功能：在正常的使用状态下，当发生一定强度的碰撞时，驾驶员安全气囊模块接收到SRS ECU（安全气囊电控单元）发出的点火信号，触发气体发生器迅速产生大量气体使气袋展开，从而达到保护驾驶员的目的。

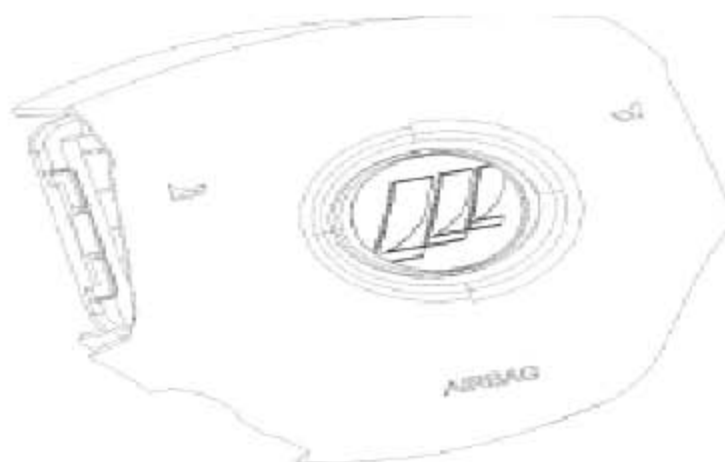


图3 驾驶员安全气囊模块

3). 安全气囊时钟弹簧

驾驶员安全气囊模块安装在转向盘上，与转向盘一起转动，它与ECU之间的通讯连接是通过安全气囊时钟弹簧来实现的。时钟弹簧安装在组合开关之上，如图4所示。时钟弹簧由螺旋形电缆、转盘、壳体、线束及辅助结构件等组成。安全气囊时钟弹簧的工作原理：时钟弹簧的安装壳体固定于转向管柱上，时钟弹簧的转盘上部插入转向盘中，呈螺旋形卷绕的电缆装入转盘与安装壳体之间，在转向盘左右转动时，时钟弹簧转盘也随转向盘一起转动，带动电缆的输出端一起转动，从而使得螺旋形状的电缆张开或收紧，这样既避免线束卷绕于转向管柱上，又保证了线束的连续性，保证电信号随时联通，因此，时钟弹簧也是车身给转向盘相关功能件供电的线束桥梁。

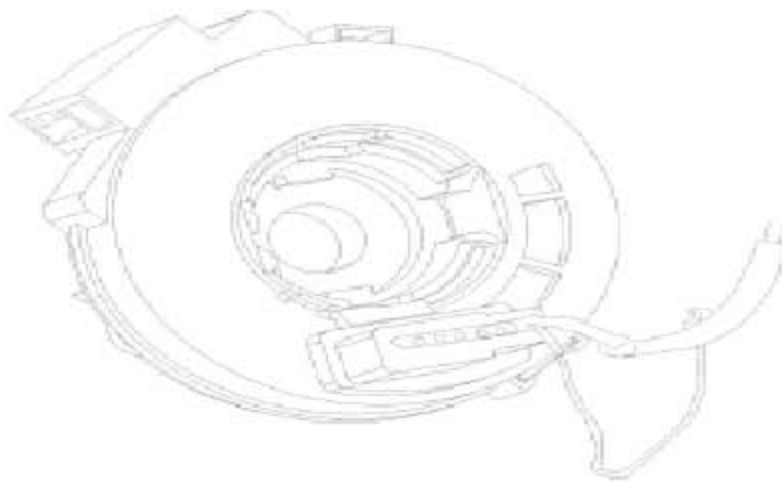


图4 时钟弹簧

4). 前排乘员安全气囊模块

前排乘员安全气囊模块安装在仪表板杂物盒上方，见图5。前排乘员安全气囊模块包括气体发生器、气袋以及一系列辅助结构件组成。前排乘员安全气囊模块主要功能：在正常的使用状态下，当发生一定强度的碰撞时，前排乘员安全气囊模块接收到SRS ECU（安全气囊电控单元）发出的点火信号，触发气体发生器迅速产生大量气体使气袋展开，从而达到保护前排乘员的目的。

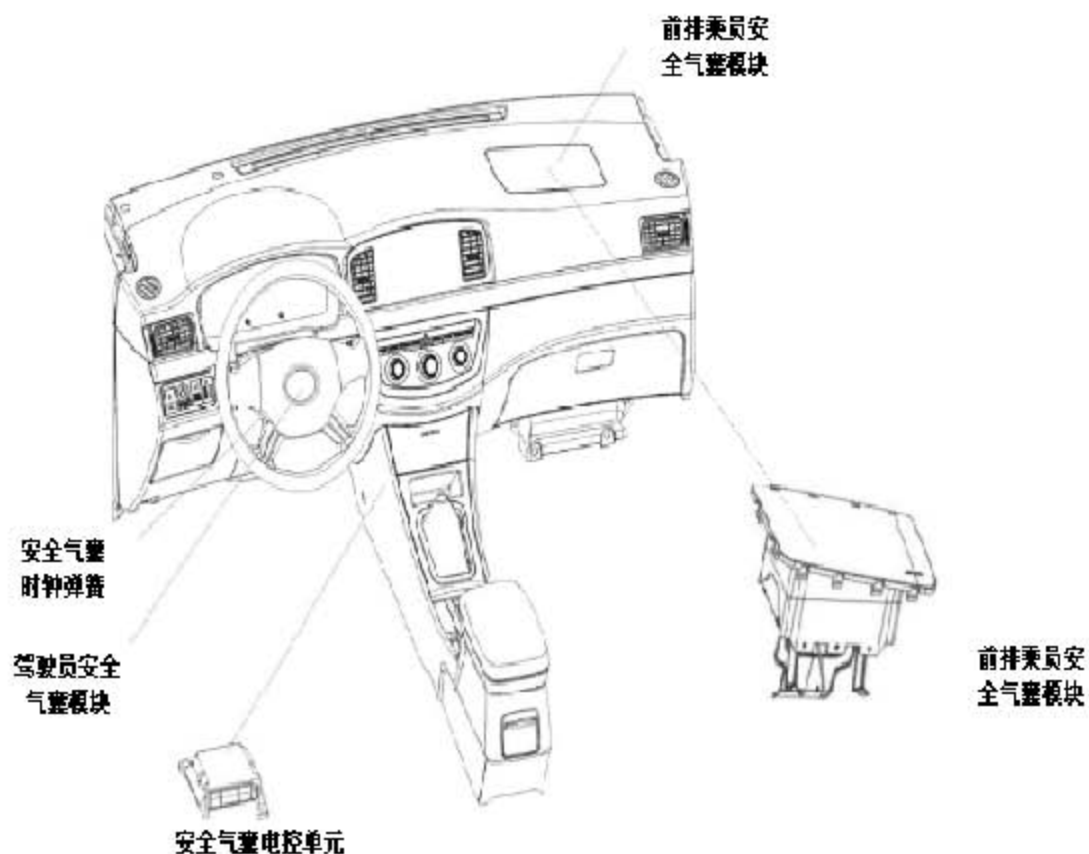


图5 前排乘员安全气囊模块

5). 安全气囊线束

安全气囊线束用于连接安全气囊ECU、时钟弹簧和仪表板线束，见图6。

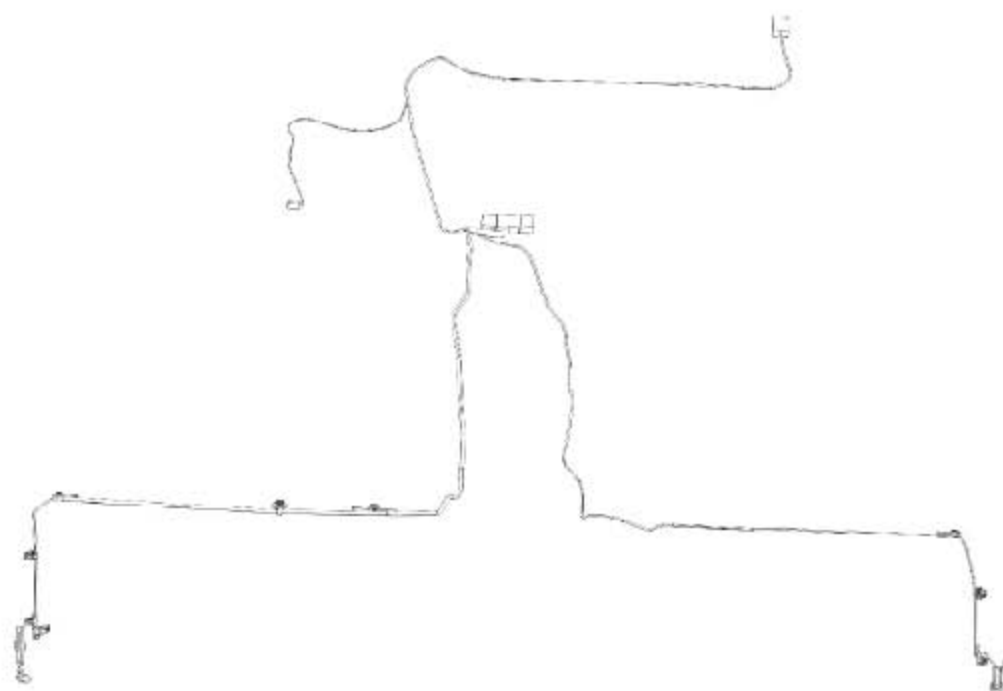


图6 安全气囊线束

6). SRS警告灯

SRS警告灯位于组合仪表上，见图7。当安全气囊ECU总成的自诊断电路发现故障时，SRS警告灯便点亮，通知驾驶员安全气囊系统存在故障。在正常情况下，当点火开关转至ON位时，此警告灯先常亮约5s，然后再熄灭。



图7 SRS警告灯

1.1.2 安全气囊系统工作原理

当车辆发生正面碰撞事故时，碰撞传感器将产生碰撞信号，安全气囊ECU将检测到碰撞信号，并对其进行分析，判断是否达到点火要求，一旦达到要求，立即发出点火脉冲，由此引燃各安全气囊模块内的点火管，点火管再引燃各安全气囊模块内部的产气药，产生大量气体，在极短的时间内将气袋充气并急剧膨胀，冲开饰盖，形成饱满的气袋，以缓冲碰撞事故对驾驶员及乘员的冲击，从而保护驾驶员及乘员免受或减少伤害。

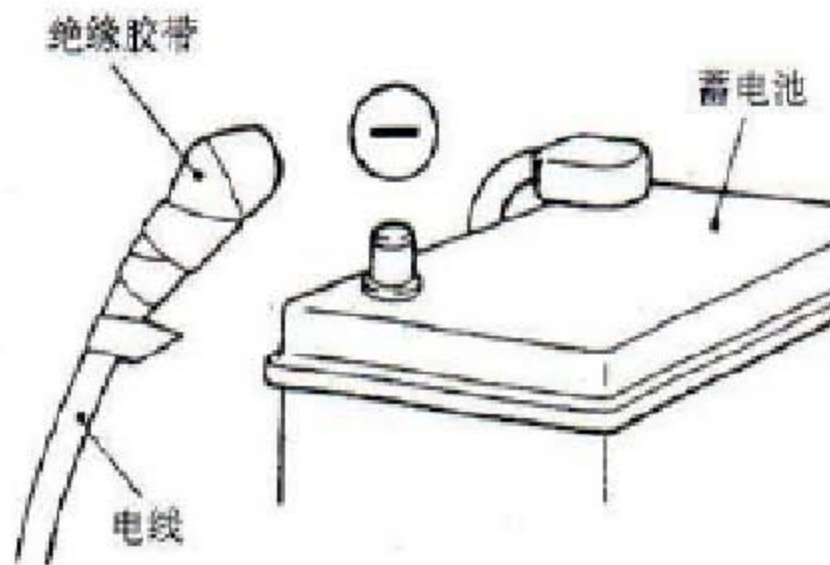
1.1.3 维修安全气囊的安全规则

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！

- 1). 检测、安装和维修工作必须由专业人员来进行。
- 2). 检测时不可使用检测灯、普通电压表和欧姆表，测量电压与电阻时，应使用专用的电压表及欧姆表（最小10k Ω /V）。

- 3). 在排除安全气囊系统故障时, 拆下蓄电池搭铁线之前, 一定要首先读取故障闪码。
- 4). 在进行具体的维修作业之前, 拆下蓄电池负极搭铁线, 然后再等待3min 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(图8)。

注:在蓄电池断电之后, 请务必等待3 分钟以上再进行操作, 否则可能导致安全气囊误展开引起严重事故!



蓄电池负极保护

- 5). 在轻微碰撞之后, 即使安全气囊并未展开, 也应对驾驶员安全气囊模块和安全气囊ECU总成进行检查。
- 6). 若在修理期间可能会使传感器受到振动, 那么在修理之前应拆下安全气囊ECU 总成。
- 7). 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。
- 8). 禁止为了重复使用或其他原因去分解和修理驾驶员和前排乘员安全气囊模块和安全气囊ECU总成。
- 9). 如果驾驶员安全气囊模块、前排乘员安全气囊模块和安全气囊ECU总成掉到地上、受到震动、敲击, 或在外壳、支架或接插件上有裂纹、压痕或其他损伤, 应更换新件。
- 10). 禁止将驾驶员安全气囊模块、前排乘员安全气囊模块和安全气囊ECU总成

- 直接置于热空气或火焰中。
- 11). 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、安全气囊模块、时钟弹簧等部件取下放好。
 - 12). 安全气囊ECU 总成接插件、安全气囊ECU 总成与时钟弹簧之间的接插件、时钟弹簧与驾驶员安全气囊模块之间以及前排乘员安全气囊模块和安全气囊ECU总成之间的接插件均设有防止安全气囊意外展开的保护机构。在维修安全气囊系统时，一定要按照要求进行操作，以免引起安全气囊的意外展开和部件的损害。
 - 13). 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。
 - 14). 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，应将气囊展开面朝上。
 - 15). 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。
 - 16). 将安全气囊系统与电源相连时，车内不可有人。
 - 17). 安全气囊系统维修完成后，应检查SRS警告灯是否正常。
 - 18). 安全气囊有一定的使用寿命（见使用说明书），如果到达安全气囊使用寿命，必须更换安全气囊和标签。

2. 自诊断及故障排除

LF7162 安全气囊系统具有自诊断功能，基本诊断程序如下。

2.1 SRS警告灯电路自诊断

- 1). 将点火开关转至ACC或ON 位，检查SRS警告灯是否点亮。
- 2). 如果警告灯常亮5s 左右，然后熄灭并持续5s以上，则系统正常。
- 3). 如果警告灯保持常亮而不熄灭，表明安全气囊ECU已经探测到一种或多种故障，应按照2.2 节读取故障并排除故障。
- 4). 如果在点火开关接通5s后，SRS警告灯有时点亮，甚至在点火置于LOCK 位后，SRS 警告灯又点亮，表明SRS 警告灯电路可能存在短路，应按照2.5 节部分，予以检查。

2.2 读取故障

1). 用手持式专用诊断仪读取故障

- A). 将诊断仪连接到汽车故障诊断接口。
- B). 按照诊断仪上的提示读出故障。

故障码列表:

| DTC Description / 故障代码描述 | Lifan DTC | Bosch DTC in EEPROM |
|---|-----------|---------------------|
| Electronic Control Unit (ECU) Internal Fault / ECU 内部故障 | tbd | 9000 |
| Configuration Fault / 配置错误 | tbd | 9001 |
| Driver Airbag Resistance High / 司机安全气囊阻值过高 | tbd | 8026 |
| Driver Airbag Resistance Low / 司机安全气囊阻值过低 | tbd | 8022 |
| Driver Airbag Short to GND or Cross Coupling / 司机安全气囊对地短路或搭线 | tbd | 8024 |
| Driver Airbag Short to Battery / 司机安全气囊对电源短路 | tbd | 8025 |
| Passenger Airbag Resistance High / 副驾驶安全气囊阻值过高 | tbd | 8017 |
| Passenger Airbag Resistance Low / 副驾驶安全气囊阻值过低 | tbd | 8016 |
| Passenger Airbag Short to GND or Cross Coupling / 副驾驶安全气囊对地短路或搭线 | tbd | 8018 |
| Passenger Airbag Short to Battery / 副驾驶安全气囊对电源短路 | tbd | 8019 |
| Driver Belt Pretensioner Resistance High / 司机安全带预紧器阻值过高 | tbd | 8065 |
| Driver Belt Pretensioner Resistance Low / 司机安全带预紧器阻值过低 | tbd | 8064 |
| Driver Belt Pretensioner Short to GND or Cross Coupling / 司机安全带预紧器对地短路或搭线 | tbd | 8066 |
| Driver Belt Pretensioner Short to Battery / 司机安全带预紧器对电源短路 | tbd | 8067 |
| Passenger Belt Pretensioner Resistance High / 副驾驶安全带预紧器阻值过高 | tbd | 8058 |
| Passenger Belt Pretensioner Resistance Low / 副驾驶安全带预紧器阻值过低 | tbd | 8057 |
| Passenger Belt Pretensioner Short to GND or Cross Coupling / 副驾驶安全带预紧器对地短路或搭线 | tbd | 8059 |
| Passenger Belt Pretensioner Short to Battery / 副驾驶安全带预紧器对电源短路 | tbd | 8060 |
| Battery Voltage High / 电源电压过高 | tbd | 9328 |
| Battery Voltage Low / 电源电压过低 | tbd | 9327 |
| Driver Buckle Switch Circuit Fault / 司机安全带锁扣电路故障 | tbd | 8097 |
| System Warning Lamp Short to GND or Open / 系统故障灯对地短路或开路 | tbd | 8671 |
| System Warning Lamp Short to Battery / 系统故障灯对电源短路 | tbd | 8673 |
| Driver Buckle Switch Warning Lamp Circuit Fault / 司机安全带锁扣指示灯线路故障 | tbd | 8595 |

2.3 故障排除方法


安全气囊系统故障排除方法:

【各部件检查方法见 2). ~10).】

| 序号 | 可能出现的故障类型(诊断仪文字描述) | 故障区域 | 故障排除方法 |
|----|--------------------|-------|--|
| 1 | 地线不良 | 搭铁线线束 | <p>1. 按照 2). 进行检查前的准备工作。</p> <p>2. 检查搭铁线, 如果正常, 进入3; 如有松动或断开, 应将搭铁线接好。</p> <p>3. 按照 4). 检查线束, 如果正常, 可以认为原来有故障的部件现在已经正常; 如果不正常, 应修理或更换线束。</p> |
| 3 | 电压超高限 | 蓄电池 | <p>1. 按照 2). 进行检查前的准备工作。</p> <p>2. 按照 3). 检查蓄电池电压, 如果正常, 可以认为原来有故障的部件现在已经正常; 如电压过低, 应对蓄电池充电或更换。</p> |

| | | | |
|---|---------|---|---|
| 4 | DAB 不存在 | <p>驾驶员安全气囊模块 时钟弹簧线束 安全气囊ECU</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 按照 2). 进行检查前的准备工作。 2. 按照 7). 检查驾驶员安全气囊电路, 如果正常, 进入3; 如果不正常, 进入5。 3. 按照 5). 检查安全气囊ECU , 如果正常, 进入4; 如果不正常, 应更换安全气囊ECU 。 4. 按照 6). 检查驾驶员安全气囊模块, 如果正常, 可以认为原来有故障的部件现在已经正常; 如果不正常, 应更换驾驶员安全气囊模块。 5. 按照 10). 检查时钟弹簧, 如果正常, 进入6; 如果不正常, 应更换时钟弹簧。 6. 按照 2.3.4 检查安全气囊ECU 和时钟弹簧之间的线束, 如果正常, 可以认为原来有故障的部件现在已经正常; 如果不正常, 应修理或更换线束。 |
|---|---------|---|---|

| | | | |
|---|----------|---|---|
| 5 | PAB 不存在 | 前排乘员安全气囊 模块线束安全气囊 ECU | <ol style="list-style-type: none"> 1. 按照 2). 进行检查前的准备工作。 2. 按照 9). 检查前排乘员安全气囊电路, 如果正常, 进入3; 如果不正常, 应修理或更换安全气囊ECU 与前排乘员安全气囊模块之间的线束或接插件。 3. 按照 5). 检查安全气囊ECU , 如果正常, 进入4; 如果不正常, 应更换安全气囊ECU 。 4. 按照 8). 检查前排乘员安全气囊模块, 如果正常, 可以认为原来有故障的部件现在已经正常; 如果不正常, 应更换前排乘员安全气囊模块。 |
| 6 | LPSB 不存在 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 驾驶员安全带预紧器 2. 线束 3. 安全气囊ECU | <ol style="list-style-type: none"> 1. 按照 2). 进行检查前的准备工作。 2. 按照 11). 检查驾驶员安全带预紧器电路, 如果正常, 进入3; 如果不正常, 应修理或更换安全气囊ECU 与驾驶员安全带预紧器模块之间的线束或接插件。 3. 按照 5). 检查安全气囊ECU , 如果正常, 进入4; 如果不正常, 应更换安全气囊ECU 。 4. 按照 10). 检查驾驶员安全带预紧器, 如果正常, 可以认为原来有故障的部件现在已经 |

| | | | |
|---|---------------|---|---|
| | | | 正常; 如果不正常, 应更换驾驶员安全带预紧器。 |
| 7 | RPSB 不存在 |  <ul style="list-style-type: none"> 1. 前排乘员安全带预紧器 2. 线束 3. 安全气囊ECU | <ul style="list-style-type: none"> 1. 按照 2). 进行检查前的准备工作。 2. 按照 13). 检查前排乘员安全带预紧器电路, 如果正常, 进入3; 如果不正常, 应修理或更换安全气囊ECU 与前排乘员安全带预紧器模块之间的线束或接插件。 3. 按照 5). 检查安全气囊ECU, 如果正常, 进入4; 如果不正常, 应更换安全气囊ECU。 4. 按照 12). 检查前排乘员安全带预紧器, 如果正常, 可以认为原来有故障的部件现在已经正常; 如果不正常, 应更换前排乘员安全带预紧器。 |
| 8 | 同时显示两种以上的故障现象 | 相关的多个部件 | 根据故障闪码, 逐个诊断和排除。 |

1). 安全气囊ECU引脚

安全气囊ECU插头引脚及名称:

| 端子编号 | 端子名称 |
|------|----------------|
| A1 | K 线, 去诊断接口12 脚 |
| A3 | 安全带未系提示音输出 |
| A5 | 碰撞输出至BCM |
| A7 | 驾驶员安全带开关 |
| A8 | |
| A12 | 电源线 |
| A14 | 驾驶员安全带未系警示灯 |
| A15- | 驾驶员气囊模块 |
| A16+ | |
| A17+ | 前乘员气囊模块 |
| A18- | |
| A19- | 驾驶员安全带预紧器 |
| A20+ | |
| A21+ | 乘员侧安全带预紧器 |
| A22- | |
| A23 | 搭铁 |
| A24 | 至安全气囊指示灯 |

2). 检查前的准备工作

操作前, 请仔细阅读维修安全气囊的安全规则。此外, 应进行以下准备工作。

- 从蓄电池上拆下负极搭铁线, 并等待至少3分钟。
- 拆下驾驶员和前排乘员安全气囊模块, 存放安全气囊模块时, 注意正面朝上。
- 断开驾驶员和前排乘员安全气囊模块接插件、安全气囊ECU 接插件。如图9 所示。

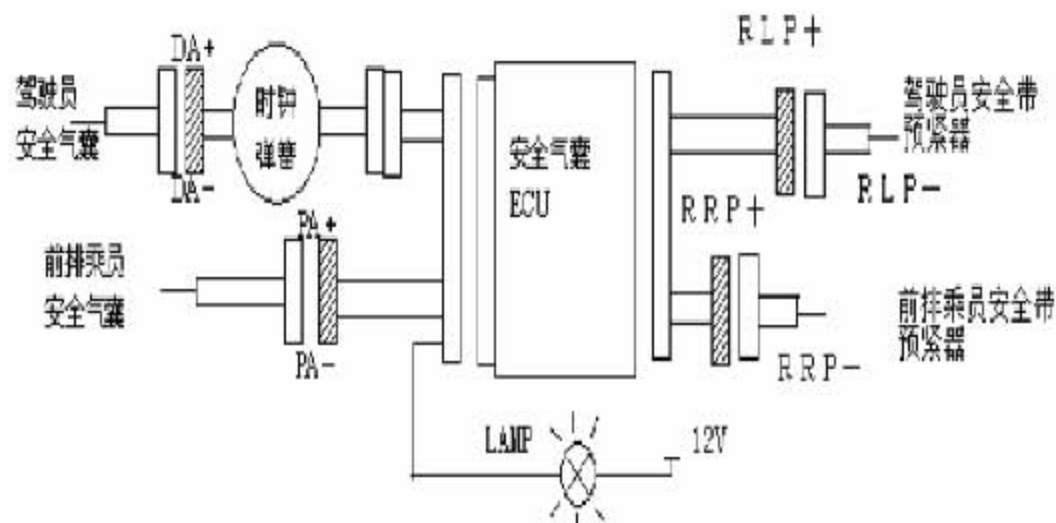


图9 断开接插件

3). 蓄电池电压过低或过高的检查

- A). 连接蓄电池负极搭铁线，接通点火开关，即转至ON位。
- B). 测量安全气囊线束端的PW 电压。
- C). 正常电压：10~14V。

4). 线束和接插件的检查

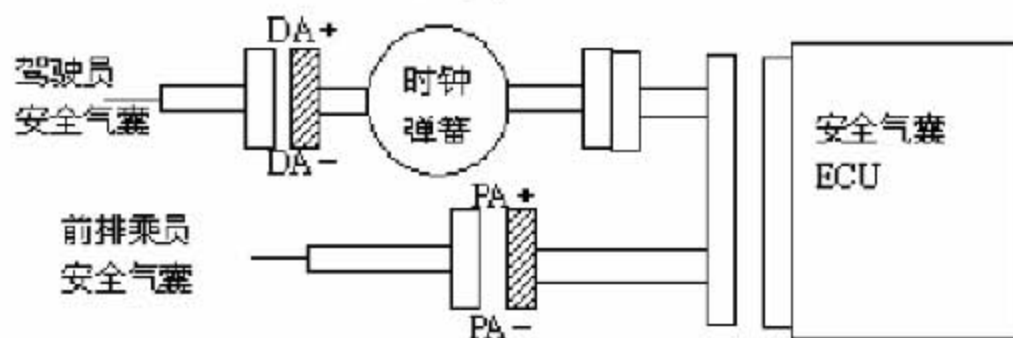
- A). 测量安全气囊线束是否导通，线阻是否保持在 $1\ \Omega$ 以下。
- B). 检查其他线束和接插件对应端子之间是否通路。
- C). 检查线束的所有导线有无断裂，有无绝缘层破裂现象。
- D). 检查线束接插件有无开裂现象。

5). 安全气囊ECU的检查

- A). 用安全气囊线束连接安全气囊ECU。
- B). 将蓄电池负极搭铁线连接到蓄电池上，并至少等待3分钟。
- C). 将点火开关转至ACC或ON 位，并至少等待20s。
- D). 用诊断仪清除故障闪码，读出故障闪码。

6). 驾驶员安全气囊模块的检查

- A). 将点火开关转至LOCK 位。
- B). 从蓄电池上拆下负极搭铁线，并至少等待3分钟。
- C). 连接驾驶员安全气囊模块，见图10 所示。
- D). 连接蓄电池负极搭铁线，并至少等待3分钟。
- E). 将点火开关转至ACC或ON 位，并至少等待20s。
- F). 用诊断仪清除故障闪码，读出故障。



见图10 连接驾驶员安全气囊模块接插件

7). 驾驶员安全气囊电路的检查

- A). 测量时钟弹簧与驾驶员安全气囊模块之间的接插件，时钟弹簧一侧的DA+和DA-之间的电阻，正常电阻是 $1\text{M}\ \Omega$ 以上。
- B). 测量时钟弹簧与驾驶员安全气囊模块之间的接插件，时钟弹簧一侧的DA+和安全气囊ECU接插件线束一侧的DA+之间的电阻，正常电阻是 $1\ \Omega$ 以内。
- C). 测量时钟弹簧与驾驶员安全气囊模块之间的接插件，时钟弹簧一侧的DA-和安全气囊ECU接插件线束一侧的DA-之间的电阻，正常电阻是 $1\ \Omega$ 以内。

8). 前排乘员安全气囊模块的检查

- 将点火开关转至LOCK 位。
- 从蓄电池上拆下负极搭铁线，并至少等待3分钟。
- 连接前排乘员安全气囊模块接插件，见图10。
- 连接蓄电池负极搭铁线，并至少等待3分钟。
- 将点火开关转至ACC或ON 位，并至少等待20s。
- 用诊断仪清除故障闪码，读出故障。

9). 前排乘员安全气囊电路的检查

- 测量安全气囊ECU 线束与前排乘员安全气囊模块线束之间的接插件，安全气囊ECU线束一侧的PA+和PA-之间的电阻，正常电阻是 $1M\Omega$ 以上。
- 测量安全气囊ECU 线束与前排乘员安全气囊模块线束之间的接插件，安全气囊ECU线束一侧的PA+和前排乘员安全气囊模块线束一侧的PA+之间的电阻，正常电阻是 1Ω 以内。
- 测量安全气囊ECU 线束与前排乘员安全气囊模块线束之间的接插件，安全气囊ECU线束一侧的PA-和前排乘员安全气囊模块线束一侧的PA-之间的电阻，正常电阻是 1Ω 以内。

10). 驾驶员安全带预紧器的检查

- 将点火开关转至LOCK 位。
- 从蓄电池上拆下负极搭铁线，并至少等待3 分钟。
- 连接驾驶员安全安全带预紧器接插件，见图11。
- 连接蓄电池负极搭铁线，并至少等待3分钟。
- 将点火开关转至ACC或ON 位，并至少等待20s。
- 用诊断仪清除故障闪码，读出故障。

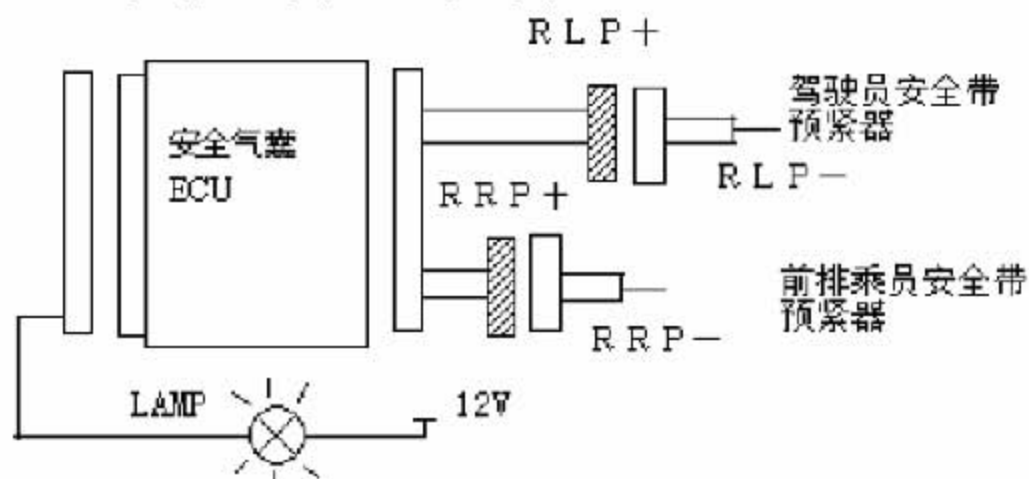


图11 连接驾驶员安全带预紧器接插件

11). 驾驶员安全带预紧器电路的检查

- 测量安全气囊ECU 线束与驾驶员安全带预紧器线束之间的接插件，安全气囊ECU线束一侧的RLP+和RLP-之间的电阻，正常电阻是 $1M\Omega$ 以上。

- B). 测量安全气囊ECU 线束与驾驶员安全带预紧器线束之间的接插件, 安全气囊ECU 线束一侧的RLP+和驾驶员安全带预紧器线束一侧的RLP+之间的电阻, 正常电阻是 $1\ \Omega$ 以内。
- C). 测量安全气囊ECU 线束与驾驶员安全带预紧器线束之间的接插件, 安全气囊ECU 线束一侧的RLP-和驾驶员安全带预紧器线束一侧的RLP-之间的电阻, 正常电阻是 $1\ \Omega$ 以内。

12). 排乘员安全带预紧器的检查

- A). 将点火开关转至LOCK 位。
- B). 从蓄电池上拆下负极搭铁线, 并至少等待3 分钟。
- C). 连接前排乘员安全带预紧器接插件, 见图11。
- D). 连接蓄电池负极搭铁线, 并至少等待3分钟。
- E). 将点火开关转至ACC或ON 位, 并至少等待20s。
- F). 用诊断仪清除故障闪码, 读出故障。

13). 排乘员安全带预紧器电路的检查

- A). 测量安全气囊ECU 线束与前排乘员安全带预紧器线束之间的接插件, 安全气囊ECU线束一侧的RRP+和RRP-之间的电阻, 正常电阻是 $1M\ \Omega$ 以上。
- B). 测量安全气囊ECU 线束与前排乘员安全带预紧器线束之间的接插件, 安全气囊ECU 线束一侧的RRP+和前排乘员安全带预紧器线束一侧的RRP+之间的电阻, 正常电阻是 $1\ \Omega$ 以内。
- C). 测量安全气囊ECU线束与前排乘员安全带预紧器线束之间的接插件, 安全气囊ECU 线束一侧的RRP-和前排乘员安全带预紧器线束一侧的RRP-之间的电阻, 正常电阻是 $1\ \Omega$ 以内。

14). 钟弹簧的检查

- A). 拨开安全气囊ECU与时钟弹簧之间的接插件, 见图12。
- B). 测量时钟弹簧与安全气囊ECU线束之间的接插件, 安全气囊ECU线束一侧接插件两端之间的电阻, 正常是 $1M\ \Omega$ 以上。
- C). 测量时钟弹簧与安全气囊ECU线束之间的接插件, 时钟弹簧一侧的A+和安全气囊ECU线束一侧的A+之间的电阻, 正常是 $1\ \Omega$ 以内。
- D). 测量时钟弹簧与安全气囊ECU线束之间的接插件, 时钟弹簧一侧的A-和安全气囊ECU线束一侧的A-之间的电阻, 正常是 $1\ \Omega$ 以内。

2.4 SRS警告灯电路故障的检查

在正常情况下,当点火开关从LOCK位转至ACC或ON位时,SRS警告灯应常亮5s,然后自动熄灭;如果安全气囊系统存在故障,SRS警告灯会保持常亮而不熄灭。按照正常的程序可读出故障闪码。如果点火开关在LOCK位置时总亮,或者点火开关在ACC或ON位时不亮,说明SRS警告灯电路存在故障,应按照以下程序检查。

1). 点火开关在LOCK位常亮时的检查

- A). 将点火开关转至LOCK位。
- B). 从蓄电池上拆下负极搭铁线,并至少等待3分钟。
- C). 拔下安全气囊ECU接插件。
- D). 将搭铁线连接到蓄电池负极桩上,并至少等待3分钟。
- E). 观察SRS警告灯是否熄灭。如果熄灭,应更换安全气囊ECU;如果不熄灭,应按照2.5.2进行检查SRS警告灯电路。

2). SRS警告灯电路的检查

在进行SRS警告灯电路的检查之前,对发动机ECU的熔断器进行检查,如果烧断,应更换新的熔断器;如果正常,应进入以下检查程序。

- A). 按照2.3.2进行检查前的准备工作。
- B). 将蓄电池负极搭铁线连接到蓄电池上,并至少等待3分钟。
- C). 将点火开关转至ACC或ON位。
- D). 测量安全气囊ECU的LA引脚与车身之间的电压。
- E). 正常电压:0~4V。如果电压不正常,应检查SRS警告灯灯泡,或修理SRS警告灯电路;如果电压正常,继续以下检查程序。
- F). 从蓄电池上拆下负极搭铁线,并至少等待3分钟。
- G). 连接安全气囊ECU接插件。
- H). 将蓄电池负极搭铁线连接到蓄电池上,并至少等待3分钟。
- I). 将点火开关装置ACC或ON位。
- J). 观察SRS警告灯是否点亮,如果SRS警告灯点亮,表明有故障的部件现在已经正常;如果SRS警告灯不亮,应检查安全气囊ECU的LA端子。如果正常,应更换安全气囊ECU。

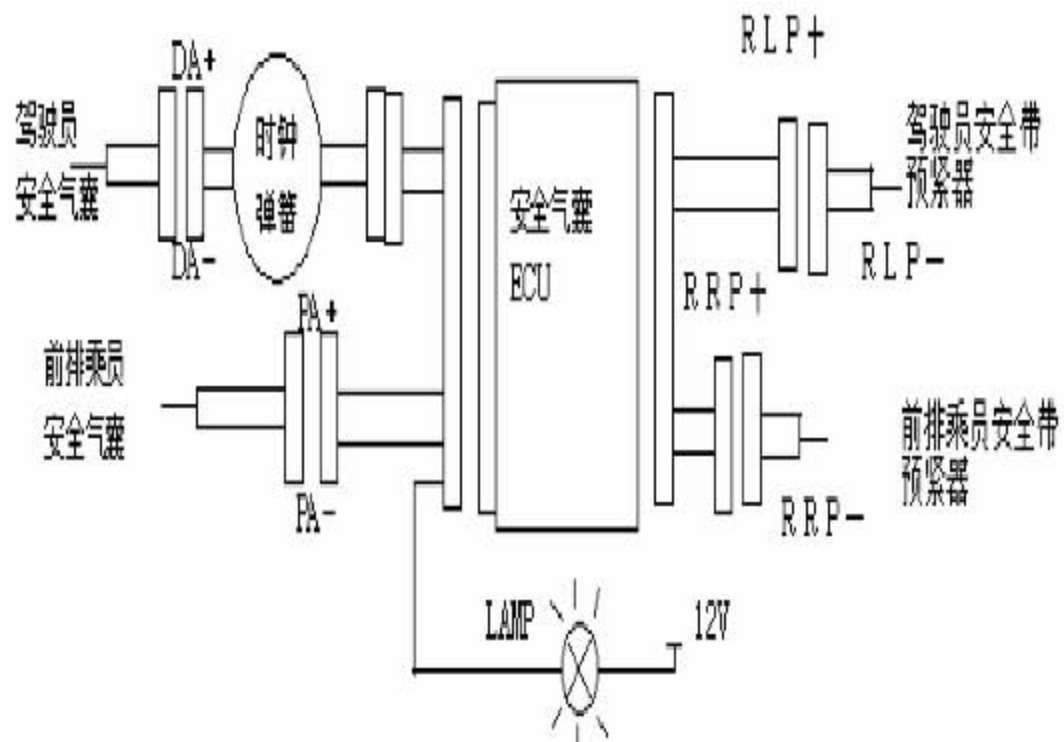


图12 检查SRS警告灯是否点亮

3. 碰撞车辆的诊断

不管安全气囊是否展开，都应对碰撞车辆进行检查和维修，有关的拆卸与安装方法见

第四章节。

1). 安全气囊展开情况诊断

碰撞车辆如果安全气囊展开，应按照第二节的方法进行系统故障诊断，下面零部件应更换新件。

- A). 安全气囊ECU。
- B). 驾驶员安全气囊模块。
- C). 前排乘员安全气囊模块。
- D). 驾驶员安全带预紧器模块。
- E). 前排乘员安全带预紧器模块。

注意:更换下来的安全气囊ECU、驾驶员安全气囊模块、前排乘员安全气囊模块、驾驶员安全带预紧器模块、前排乘员安全带预紧器模块要求回收。检查以下部件，如有异常，应更换新件。

- a). 时钟弹簧。检查时钟弹簧的接插件和线束是否损坏，按照 2.3.10 检查时钟弹簧的通断路状态，如有损坏和异常，应更换新件。
- b). 转向盘、转向管柱、转向下轴组件。检查转向盘转向管柱、转向下轴组件是否变形和异常，如有，修理或更换。
- c). 线束。检查安全气囊线束是否牢靠，线束、接插件是否损坏，端子是否变形，如有异常，应更换线束。

2). 安全气囊没有展开情况诊断

车辆发生低速碰撞或其他碰撞，未能造成安全气囊展开，应按照第二章节的方法进行系统故障诊断，并检查以下部件。

- A). 安全气囊ECU。检查安全气囊ECU箱体及托架是否有凹陷、裂纹、变形等，检查接插件是否有损伤、端子是否变形，检查安装状态是否异常，如果存在以上问题，应更换新件。
- B). 驾驶员安全气囊模块。检查饰盖是否有凹陷、裂纹、变形等，检查线束及接插件是否有损伤、端子是否变形，检查气体发生器壳体是否有凹陷、裂纹、变形等，检查转向盘的喇叭按钮开关接触片是否变形，检查安装状态是否异常，如果存在以上问题，应更换相应新件。
- C). 前排乘员安全气囊模块。检查饰盖是否有凹陷、裂纹、变形等，检查线束及接插件是否有损伤、端子是否变形，检查气体发生器壳体是否有凹陷、裂纹、变形等，检查安装状态是否异常，如果存在以上问题，应更换相应新件。
- D). 驾驶员安全带预紧器。检查驾驶员安全带预紧器是否有凹陷、裂纹、变形等，检查线束及接插件是否有损伤、端子是否变形，检查安装状态是否异常，如果存在以上问题，应更换相应新件。
- E). 前排乘员安全带预紧器。检查前排乘员安全带预紧器是否有凹陷、裂纹、变形等，检查线束及接插件是否有损伤、端子是否变形，检查安装状态是否异常，如果存在以上问题，应更换相应新件。

- F). 时钟弹簧。检查时钟弹簧的接插件和线束是否损坏，按照2.3.14 检查时钟弹簧的通断路状态，如有损坏和异常，应更换新件。
- G). 线束。检查安全气囊线束是否牢靠，线束、接插件是否损坏，端子是否变形，如有异常，应更换线束。

注意:如果汽车进水，导致安全气囊系统浸入水中，应更换整个安全气囊部件。

LAUNCH

4. 拆卸与安装

在LF7162 安全气囊系统维修中，可能涉及驾驶员安全气囊模块、前排乘员安全气囊模块、安全气囊时钟弹簧、安全气囊电控单元、安全气囊线束的拆卸与安装。下面就来介绍一些拆卸过程及拆卸时应注意的事项。

注意：在进行拆卸与安装之前，务必进行如下准备工作：

- A). 将点火开关置于ON位置，使用诊断仪将安全气囊电控单元（SRS ECU）加密。
- B). 将点火开关置于LOCK 位。
- C). 3. 从蓄电池上拆下负极搭铁线，并等待至少3min。。

4.1 安全气囊ECU总成的拆卸与安装

注意：除非绝对需要，否则禁止打开安全气囊ECU总成的外壳。如果接触集成电路的端子，集成电路就可能被破坏。

1). 安全气囊ECU总成的拆卸要点

- A). 拨开接插件。注意：应在ECU总成安装的状态下，拨下接插件。
- B). 用扳手拆卸螺钉，并取下安全气囊ECU总成。

2). 安全气囊ECU总成的安装要点

- A). 用扳手按正确方向安装安全气囊ECU总成。注意：确保拧紧力矩8 N·M。
- B). 连接接插件。

3). 安装之后的检查

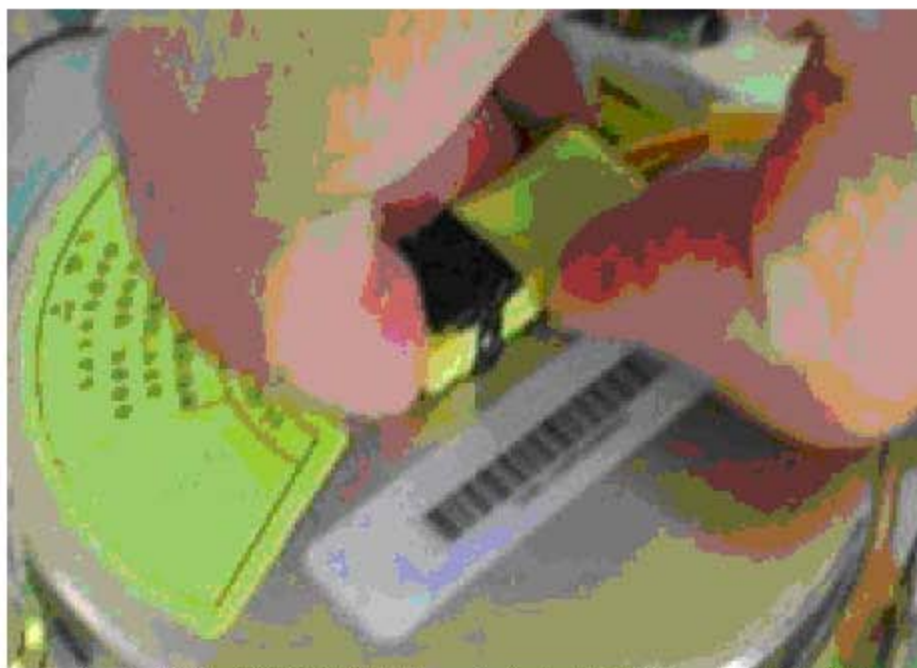
安装后，摇动安全气囊ECU总成，检查有无松动。

4.2 驾驶员安全气囊模块（DAB）拆装、保养及维护注意事项

1). 拆卸过程及其注意事项

- A). 将点火开关置于ON位置，使用诊断仪将安全气囊电控单元（SRS ECU）加密。
- B). 将点火开关置于LOCK 位。
- C). 断开蓄电池负极电缆3 分钟以上。
- D). 拆下位于转向盘轮毂左右两侧的两个六角法兰面螺栓。
- E). 将驾驶员安全气囊模块从转向盘上拉起，并断开时钟弹簧接插件与气体发生器端子的连接（注意：需使用小型一字螺丝刀将黑色弹片挑起）





F). 最后断开喇叭线接插件，并拿出气囊模块，即拆卸完毕。



注意: 拆下驾驶员安全气囊模块时，应小心不要拉拽安全气囊线束，存放安全气囊模块时，应使饰盖朝上，严禁拆开驾驶员安全气囊模块。不要摔打安全气囊模块，如果已摔打，应予更换，严禁将气囊模块暴露在超过90℃的环境中，严禁使用润滑油、润滑脂、水与气囊模块的接触。更换下来的驾驶员安全气囊模块请用密封袋封起，交还给力帆汽车有限公司。

2). 安装过程及其注意事项

A). 安装时应使用新的驾驶员安全气囊模块，插好时钟弹簧与气体发生器之间的接插件，注意，要将黑色接插件卡扣卡入气体发生器。然后再插上喇叭线接插件。





- B). 将整个模块放入转向盘中，调整好气囊模块的位置，注意保证四个角缝隙均匀。再将两个六角螺栓拧入相应的位置，用六角套筒扳手拧紧这两个螺栓，扭力矩8 牛米。
- C). 检查转向盘的中间位置，安装后，轻轻地将转向盘向左、向右转动，确认是否有异常或噪声。将蓄电池负极电缆插上，并接通点火开关ON，使用诊断仪将安全气囊电控单元（SRS ECU）解密，检查SRS指示灯是否亮约5s 后熄灭，且喇叭按钮是否正常。否则应进行检修。

3). 保养及维护注意事项

本LF7162 车型驾驶员安全气囊模块除喇叭机构可维修更换外，其余均不需要任何保养及维护工作，若有故障发生时，一般情况需更换新件。

注意：若需更换新件时，请务必到指定的维修点由专业人员进行！

4.3 前排乘员安全气囊模块（PAB）拆装、保养及维护注意事项

1). 拆卸过程及其注意事项

- A). 将点火开关置于ON位置，使用诊断仪将安全气囊电控单元（SRS ECU）加密。
- B). 将点火开关置于LOCK 位。
- C). 断开蓄电池负极电缆等3 分钟以上。
- D). 拆卸仪表板杂物盒内的杂物盒门装饰板，使扳手将前排乘员安全气囊模块与管梁连接的螺栓旋下。

注意：操作安全气囊接插件时，应特别小心，不要损坏安全气囊线束。

- E). 拆卸仪表板杂物盒等，将仪表板轻轻抬起，使用小型一字螺丝刀将插在前排乘员安全气囊气体发生器端子上的接插件挑出，然后拔出。
- F). 拆卸前排乘员安全气囊模块。用扳手拆卸固定前排乘员安全气囊模块与仪表板的螺母，将拴在前排成员安全气囊上的绳索从缺口处取出，从仪表板上取出前排乘员安全气囊模块。更换下来的前排乘员安全气囊模块请用密封袋封起，交还给力帆汽车有限公司。

注意：禁止解体前排乘员安全气囊模块。

2). 安装过程及其注意事项

- A). 安装时应使用新的前排乘员安全气囊模块。将前排乘员安全气囊模块安装座与仪表板上相对应的螺栓对正放入，用扳手旋紧锁紧螺母，扭力矩 $8\text{ N}\cdot\text{M}$ 。
- B). 先将拉绳环上的螺栓旋下，然后将仪表板上的拉绳套入气囊模块上的拉绳环中，然后再旋上螺栓，扭力矩 $8\text{ N}\cdot\text{M}$ 。
- C). 随整个仪表板安装到车内相应的位置，将安全气囊线束接插件插入相应的前排乘员安全气囊模块气体发生器端子中。
- D). d. 将仪表板固定在车上。
- E). 此时安全气囊模块下部的安装孔应刚好与管梁上的安装孔位相对正，用螺栓固定。
- F). 安装杂物盒。
- G). 安装完毕，目视仪表板表面是否平整，间隙是否正常，若不合要求，重新安全调整。

注意：本模块的安装与调整必须由专业人员进行，非专业人员禁止操作，以免发生危险！

3). 保养及维护注意事项

本车型前排乘员安全气囊模块不需要任何保养及维护工作，若有故障发生，需更换新件。

注意：更换新件时，请务必到指定的维修点由专业人员进行！

4.4 时钟弹簧拆装、保养及维护注意事项

1). 拆卸过程及其注意事项

- A). 使车辆车轮处在直线行驶的位置。
- B). 将点火开关置于ON位置，使用诊断仪将安全气囊电控单元（SRS ECU）加密。
- C). 将点火开关置于LOCK 位。
- D). 断开蓄电池负极电缆等3min以上。
- E). 按照4.3.1 将驾驶员安全气囊模块拆下。然后用 $\Phi 19$ 套筒卸下固定转向盘的M12螺母。并轻取下转向盘。
- F). 用十字螺丝刀拆下组合开关护罩上的螺丝，然后轻拆下组合开关护罩。





G). 将连接在时钟弹簧输入插座上的接插件拔下。





H). 从转向柱上拆下时钟弹簧，注意时钟弹簧固定在转向管柱上的两个卡扣。更换下来的安全气囊时钟弹簧请用密封袋封起，交还给力帆汽车有限公司。

2). 安装过程及其注意事项

安装时应使用新的安全气囊时钟弹簧。安装转向盘之前请勿拔掉锁止片，

A). 将时钟弹簧套入转向管柱轴上。





- B). 用适当的压力向下按压时钟弹簧，使时钟弹簧上的两个塑料卡扣与一个金属卡扣卡入转向管柱相应的安装座上。
注意:两个塑料倒钩的扣入，切忌用力不均！如卡扣断裂，需更换新的时钟弹簧。
- C). 检查时钟弹簧的卡扣是否扣入相应的位置。
- D). 安装转向管柱组合开关前后护盖，拧紧2个安装螺丝。
- E). 检查前车轮是否处于直行状态(可参照时钟弹簧的安装说明书)，安装转向盘。将转向盘和转向轴主轴上的标记对正，拧紧转向盘安装螺母。如果是新转向盘，注意调正方向，然后拨下时钟弹簧锁止片。
注:时钟弹簧锁止片需回收！
- F). 参照4.3.2 安装驾驶员安全气囊模块。
- G). 将蓄电池负极电缆插上，并接通点火开关ON。

3). 保养及维护注意事项

LF7162 安全气囊时钟弹簧不需要任何维护、保养、校准工作!

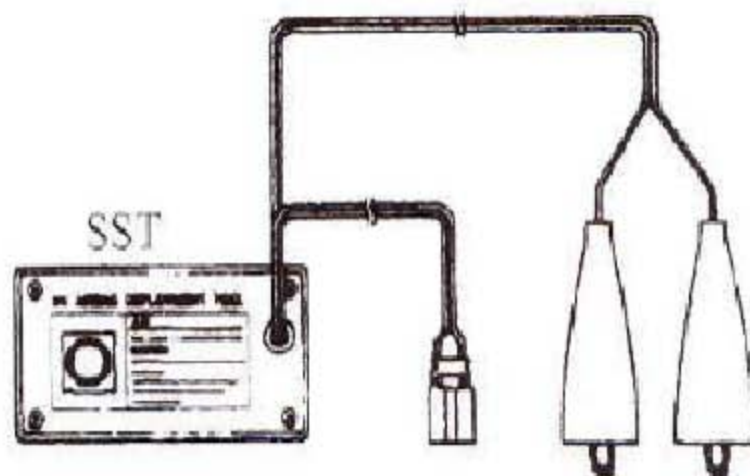
LAUNCH

5. 安全气囊模块报废要点

当报废安全气囊模块时，首先要将安全气囊模块拆下。如果要报废装有安全气囊系统的车辆，或者报废安全气囊模块时，应始终按照以下操作程序将安全气囊模块展开。如果展开出现异常，应与比亚迪公司的维修服务机构取得联系。

- 1). 安全气囊展开时，会产生极大的响声。因此，安全气囊展开应在空旷的室外并且不会对他人造成公害的地方进行。
- 2). 展开安全气囊时，应始终使用规定的专用维修工具安全气囊展开工具SST。应在无电气噪声干扰的地方进行。
- 3). 展开安全气囊时，应在距离安全气囊模块至少10m的地方进行操作。
- 4). 安全气囊展开后，安全气囊模块非常热，因此，在展开后至少30min内不要碰触。
- 5). 当处理已经展开的安全气囊模块，应戴手套和防护眼镜，操作完成后，应将手洗干净。
- 6). 禁止往已经展开的安全气囊模块上浇水。

5.1 验证安全气囊展开工具SST的功能



安全气囊展开工具SST

- 1). 展开安全气囊时，应始终使用规定的SST（安全气囊展开工具）。
 - A). 将SST连接到蓄电池上。将SST的红色夹连接到蓄电池的正极桩上，黑色夹连接到负极桩上。注意：不要连接黄色接插件，黄色接插件与气囊相连。
 - B). 验证SST的功能。按下SST执行开关，检查SST执行开关的LED 是否点亮。

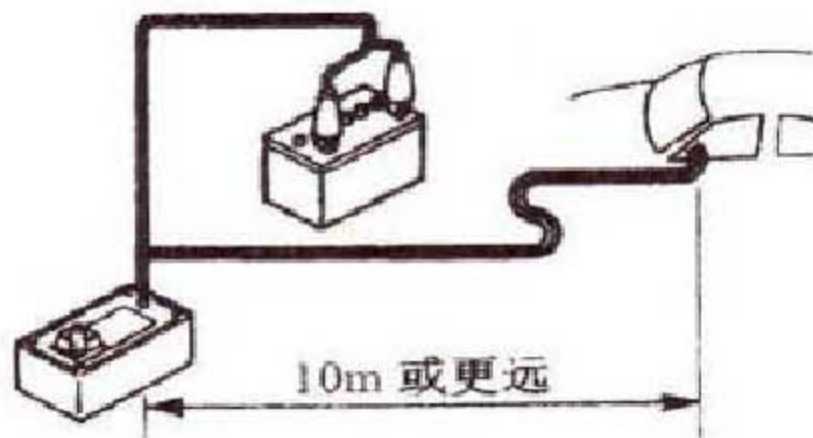
注意:如果执行开关没有按下时,LED灯点亮,说明SST可能有故障,因而一定不要使用此SST。

5.2 报废装有安全气囊的车辆

当报废一辆车时,应将安全气囊展开,然后将装有安全气囊的车辆报废。依次展开驾驶员安全气囊。

1). 驾驶员安全气囊的处理程序

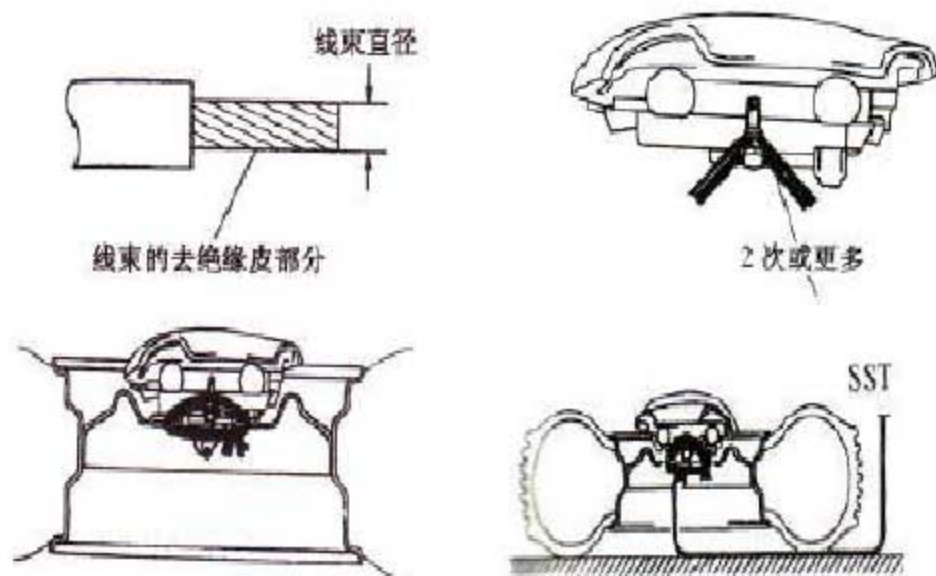
- 将车停放在平坦安全的地方。
- 准备一块蓄电池,用于作为安全气囊展开的电源,按照5.1 验证专用维修工具SST的功能,断开与蓄电池的连接,并且将SST 红色夹和黑色夹相互短接,防止因静电造成误展开。
- 拆卸转向柱下护盖,拨开时钟弹簧与安全气囊ECU之间的接插件,将SST接插件连接到拨开的时钟弹簧接插件上(如果SST 接插件与时钟弹簧的接插件不对应,可将安全气囊ECU与时钟弹簧之间安全气囊ECU一侧的接插件连一段线束剪下,接到SST引爆线上,同时插上接插件)。
- 将SST移走,使其离车辆的前部至少10m。
- 关闭所有的车窗和车门,注意不要损坏SST线束。
- 将SST的红色夹连接到蓄电池的正极桩上,黑色夹连接到负极桩上。
- 确认车辆内和车辆周围10m范围内的确无人。
- 按下SST 执行开关,使气囊展开。当SST 执行开关的LED 灯点亮时,安全气囊同时展开。



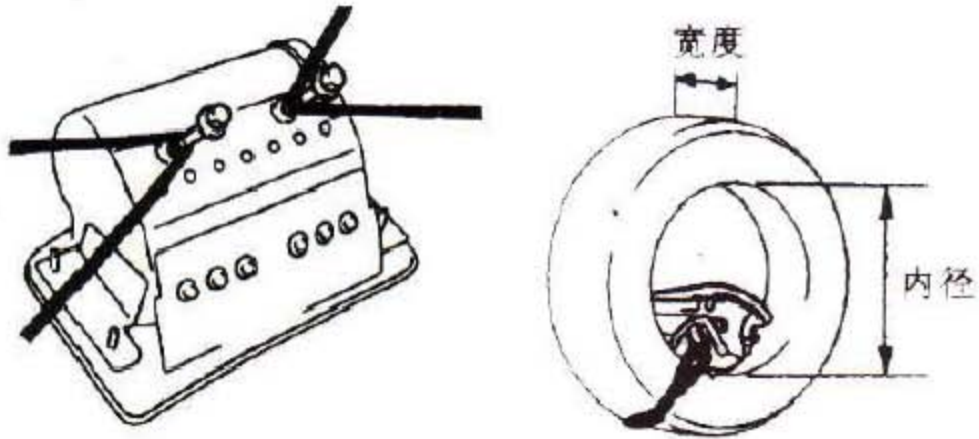
报废装有安全气囊的车辆

5.3 仅报废安全气囊模块

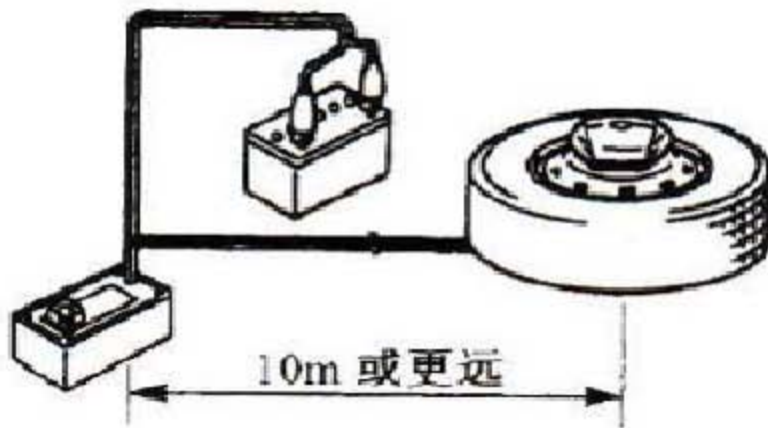
- 1). 在仅报废安全气囊模块（包括驾驶员安全气囊模块）时，请勿利用车辆来展开气囊！应将安全气囊模块从汽车上拆下，然后遵照以下程序将气囊展开。在仅报废安全气囊模块（包括驾驶员安全气囊模块和前排乘员安全气囊模块）时，请勿利用车辆来展开气囊！应将安全气囊模块从汽车上拆下，然后遵照以下程序将气囊展开。
 - A). 拆卸安全气囊模块。方法见第四章。
 - B). 将安全气囊模块固定在有轮辋的旧轮胎上。在安全气囊模块支架上装上螺栓和螺母，在轮辋上系上固定轮辋和安全气囊模块用的较粗的金属丝或去绝缘皮的线束，将安全气囊模块牢牢固定在有轮辋的轮胎上（对驾驶员安全气囊模块，要求饰盖朝上）。
 - C). 准备一块蓄电池，用于作为安全气囊展开的电源，按照5.1 验证专用维修工具SST的功能，断开与蓄电池的连接，并且将SST 红色夹和黑色夹相互短接，防止因静电造成误展开。
 - D). 将SST 接插件接到安全气囊模块上，如果直接接插不对应，可以将安全气囊接插件连一段线束剪下，接到SST 引爆线上，然后接到安全气囊模块上。
注意:SST线束应从轮胎底下通过。
 - E). 将SST移走，使其离车辆的前部至少10m。
 - F). 用无轮毂的轮胎盖住安全气囊模块，轮胎宽度最小为185mm，内径最小为360mm。
 - G). 将SST的红色夹连接到蓄电池的正极桩上，黑色夹连接到负极桩上。
 - H). 确认车辆内和车辆周围10m范围内的确无人。
 - I). 按下SST 执行开关，使气囊展开。当SST 执行开关的LED 灯点亮时，安全气囊同时展开。



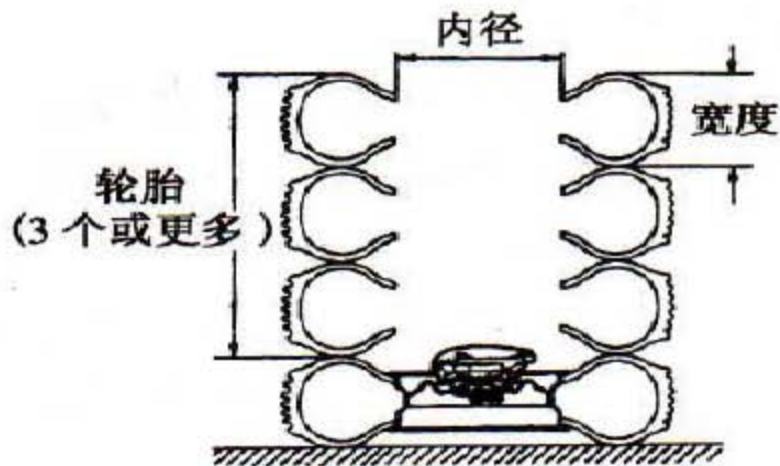
驾驶员安全气囊模块报废固定方法

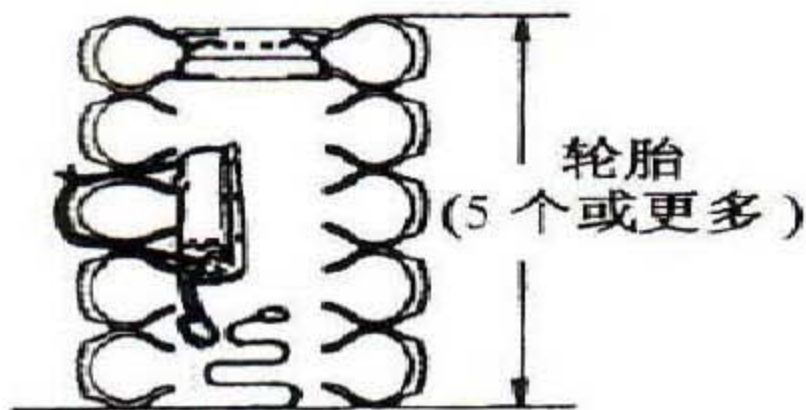


前排乘员安全气囊模块报废固定方法
(左图与我们实际产品有一点区别, 示意用)



展开安全气囊



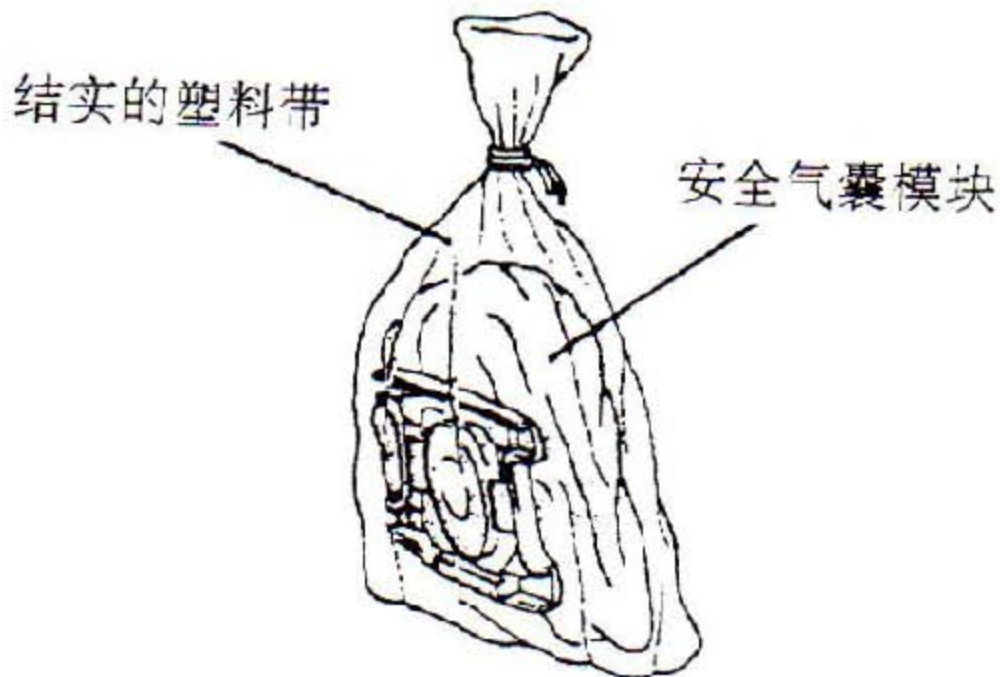


用轮胎挡住安全气囊模块

5.4 展开后安全气囊模块的废除

- 1). 安全气囊模块展开后，气体发生器处于高温状态，应放置30min 以上，待其冷却后再处理。
- 2). 拆卸展开后的安全气囊模块。操作中，应戴手套和防护眼镜。
- 3). 将安全气囊模块装入塑料袋中，扎紧袋口，废弃处理，见图25。
- 4). 操作完成后，一定要注意洗手。

注意:安全气囊模块报废后，要回收。



展开后安全气囊模块的废除