

1.概述

1.1 SRS 系统原理

当汽车发生碰撞时,汽车与汽车或障碍物之间的碰撞为一次碰撞,一次碰撞后,汽车速度发生急剧变化,驾驶员和乘员就会受到惯性力的作用向前运动,并与车内的方向盘,挡风玻璃或仪表台等构件发生碰撞,这次碰撞为二次碰撞,在车辆的交通事故中,导致驾驶员受伤害的主要原因为二次碰撞。为了减轻或避免驾驶员在二次碰撞中受伤,汽车上装配了座椅安全带和安全气囊等被动保护装置。瑞风车型的安全气囊为选装件,采用的安全气囊为东方久乐。

设计安全气囊的宗旨是:在汽车发生一次碰撞与二次碰撞之间的短暂的时间内(50ms),在驾驶员车内构件之间迅速铺垫一个气垫,如图:使驾驶员头部与胸部压在充满气体的气垫上,利用气囊本身的阻尼作用来吸收人体惯性力产生的动能,达到保护人体的目的。气囊系统是一种连同安全带一起使用的安全装置。气囊不能取代安全带的功能。驾驶员必须一直系上安全带,并且把安全带调到合适的紧固程度。



已启动的安全气囊

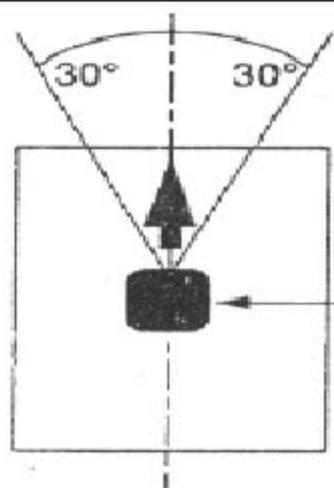
1.2 工作条件

---当符合下述条件时,安全气囊系统起作用:

- 1) 在行驶中车速超过 25Km/H 冲撞静止物时,安全气囊引爆。
- 2) 车超过 25Km/H 双向迎面行驶冲撞时,两车安全气囊引爆。
- 3) 一辆车静止停放,另外一辆车超过 50Km/H 迎面行驶冲撞静止停放的车辆时,两车安全气囊同时引爆。
- 4) 在左、右皆 30° 角的范围内碰撞。

---设计 SRS 是为了在对汽车造成重大正面撞击的事故中保护驾驶员。如果外力来自汽车中心线 30 度范围内，那么气囊将引爆。

---重要说明：以上车速指传感器监测车速，并非车辆实际速度。传感器监测车速与实际车速、保险杠功能效果、大梁变形等相关。



1.3 工作过程

---安全气囊动作过程。

---发生事故

传感器触发。

气囊引爆膨胀。



---气囊完全充胀

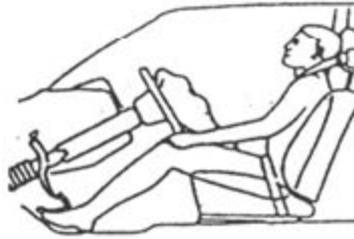
驾驶员向前移动。



---头和上身冲入气囊中



气体通过后部离开空气囊。



---气体完全离开气囊

其工作过程为:

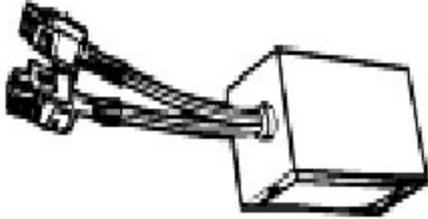
- 1). 电子加速计能连续地测量, 汽车的加速度和减速度, 然后把信号传送给微处理器。
- 2). 微处理器中完善的碰撞信号处理运算决定是否需要使气囊引爆, 以及应在什么时间展开。
- 3). 如果需要引爆气囊, 微处理器激活点火电路。
- 4). 如果同时电动安全传感器也关闭了, 那么点火电流对流过引爆器, 气囊开始引爆。

1.4 安全气囊系统操作注意事项

维修工作如不按照正确的操作程序进行, 极有可能引爆安全气囊, 使其在维修期间突然展开, 导致严重伤害。而且, 如果在维修气囊系统中出现差错, 有可能造成在需要的时候气囊无法打开。为此, 在进行维修前(包括部件的拆卸或安装、检查或更换), 必须仔细阅读下列各事项。

- 1). 确保只有在点火开关转至 LOCK (锁紧) 位置和蓄电池负端线 (-) 断开 30 秒以上再进行与气囊有关的维修工作。气囊系统配备有一个备用的动力源, 以保证发生事故期间蓄电池线断开时气囊能够展开。备用动力可持续大约 150ms。
- 2). 当负极 (-) 蓄电池线从蓄电池上断开时, 时钟和音响系统的记忆将被抹去。
- 3). 因此在开始工作前, 要对音响系统的记录内容作下记录。当完成工作时, 再重新设置音响系统并调整时钟。
- 4). 气囊系统的故障特征很难检测, 因此在进行故障检修时, 诊断代码就成为最重要的信息来源。
- 5). 当对气囊进行故障检修时, 在断开蓄电池之前一定要检查诊断代码。
- 6). 决不要用其它车辆上的气囊部件。在更换部件时, 要使用新的。
- 7). 绝对禁止对气囊模块(驾驶侧安全气囊, 驾驶员安全气囊引爆装置, SAB, BPT)、游丝和线束进行拆卸和修理, 而再次使用。
- 8). 如果 SRS 的任何部件、支架或接头掉落, 或开裂、凹痕或其它缺陷, 用新的部件更换。
- 9). 在完成气囊系统的工作后, 进行 SRS SRI 的检查。在有些情况下, 由于其它线路的故障而使气囊显示灯被激活。因此, 如果气囊显示灯亮, 在修理或更换故障部件(包括保险丝)后, 确保用 Hi-scan 清除 DTC 代码(故障诊断代码)特别对车体进行焊接时, 必须断开蓄电池负极 (-) 端子。

1.5 专用维修工具

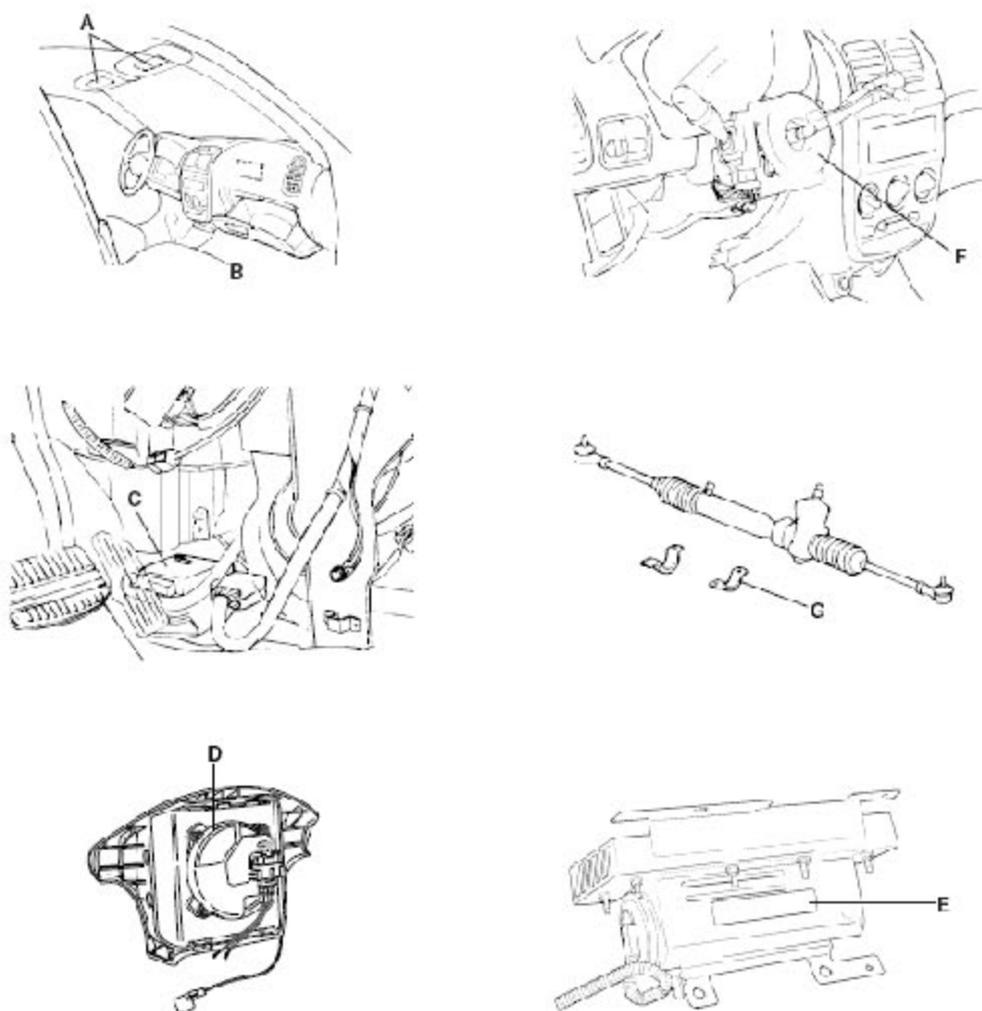
工具(编号和名称)	图示	用途
0957A-34100A 展开工具		气囊展开工具 驾驶员安全气囊引爆装置, SAB : 0957A-38100 驾驶侧安全气囊, BPT : 0957A-38500
0957A-38000 诊断检查器		每个模块的线束检查器
0957A-38200 模拟器		检查每个线束电阻的 模拟器、模拟器接 头、驾驶员安全气囊 引爆装置, SAB : 0957A-38300 驾驶侧安全气囊, BPT : 0957A-38400

* 驾驶侧安全气囊：驾驶员安全气囊
乘客安全气囊

* 驾驶员安全气囊引爆装置：

1.6 警示/注意标签

在车辆上可以发现很多与 SRS（辅助乘员安全保护系统）有关的警示标签，如下图所示。在维修 SRS 时，遵从标签的指示。如果标签被弄脏或损坏，用新标签更换。

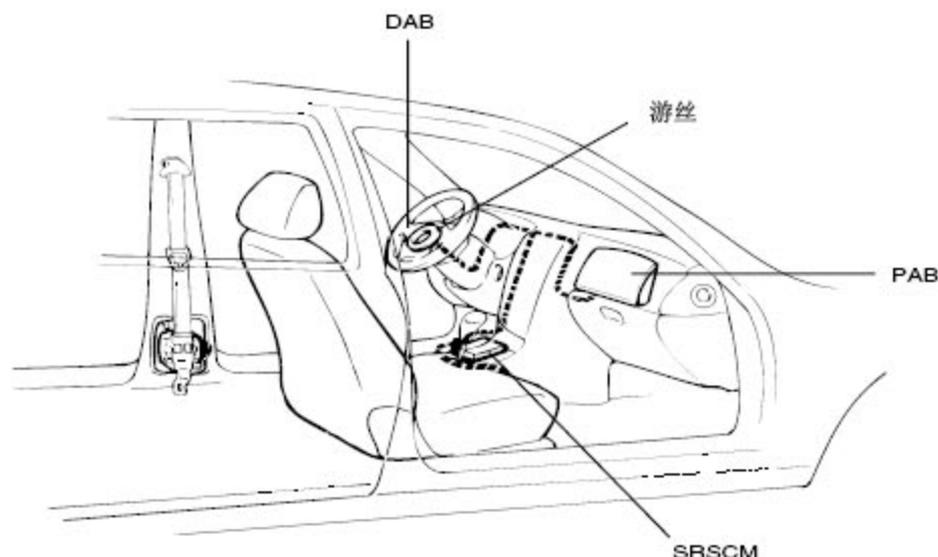


<p>A. 驾驶侧安全气囊 + 乘客侧安全气囊</p> <p>注意:</p> <p>为避免严重受伤</p> <ul style="list-style-type: none"> ●为了在各种碰撞中得到最大的安全保护,你必须一直系着安全带。 ●不要在任何前乘客座椅位置上安装面向后的儿童座椅。 ●不要坐在或靠在安全气囊上。 ●不要在气囊上或气囊和乘员之间放置任何物品。 ●关于进一步的信息和解释,请看用户使用手册。 	<p>B. 辅助乘员安全保护系统(AIRBAG)信息</p> <p>安全气囊是辅助乘员安全保护系统(SRS)。请你务必一直系着安全带。在点火钥匙转到“开”后,仪表台上的SRS灯闪亮大约6次,然后熄灭,这时,气囊系统的状态是正常的。如果出现下列现象,系统必须维修。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●当钥匙转到“开”时,SRS灯不亮。 ●SRS灯一直亮或持续闪烁。 ●气囊已被充气 <p>在车辆制造出厂日期标签(贴在车辆左前门开门处)上的日期十年后,必须由授权的经销商人员检查安全气囊。</p> <p>警告</p> <p>如不遵从上述指示可能会造成你或车辆中其他人员的伤害。关于安全气囊更多的信息,请参见用户手册中的SRS章节</p>
<p>C. 注意:气囊 ESPS 单元</p> <p>在拆卸前要断开接头。严格按照手册指示进行装配。</p>	<p>D. 注意:辅助约束系统模块</p> <p>为避免由于气囊意外充气造成的人身伤害,请不要在没有维修手册指导的情况下维修或处理这些单元。</p>
<p>E. 警告:</p> <p>不要用电子设备探测,不然会以任何形式修改单位体。对这一单元的维修必须只能由授权的人员来进行。</p>	<p>F. 注意:SRS游丝</p> <p>本部件是不可维修的。不要拆卸或修改。如果有缺陷,按照个人维修手册说明更换这个单元。</p> <p>调整中心位置时,先按顺时针方向旋转直到转不动为止,然后按逆时针方向旋转约3圈,并对准→←标记。如不遵守规定,会使SRS系统失效,导致对驾驶员的严重伤害。</p>
<p>G. 注意:SRS</p> <p>在拆卸转向机之前,阅读维修手册,把前轮固定在正前方位置,并取下点火钥匙。</p> <p>不按此操作可能会损坏SRS游丝,并使SRS系统失效,很可能导致驾驶员的严重伤害。</p>	<p>H. 警告</p> <p>这款车的每一个前座都装有侧面安全气囊。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●不要使用任何附加的座椅盖。 ●使用其它附加的座椅盖会降低系统功效。 ●不要在气囊侧面或侧面附近安装任何辅助装配。 ●不要座椅侧面施加过多的力。 ●进一步信息参见用户手册。
<p>I. 注意</p> <p>不要打开、拆下或装进其它车辆。那样的话会带来故障或人身伤害的危险。</p>	<p>J. 注意</p> <p>SRS 汽车</p> <p>这款汽车装有辅助乘员安全保护系统。为提供持续的可靠性,在汽车制造出厂日期标签上的日期十年后,要由授权的经销商人员维修或更换系统的某些部件。进一步的信息,参见用户手册。</p> <p>侧面安全气囊</p> <p>这款车装有侧面安全气囊系统。为提供持续的可靠性,在汽车制造出厂日期标签上的日期十年后,要由授权的经销商人员维修或更换系统的某些部件。进一步的信息,参见用户手册。</p>

2.安全气囊组成部件及工作原理

SRS 安全气囊系统有着精密的电气和电子元件。因此要十分小心地操作气囊工作部件。

2.1 气囊电脑 (SRSCM) (辅助乘员安全保护系统控制模块)



气囊电脑 (SRSCM) 是通过内置于气囊电脑 (SRSCM) 中的碰撞传感器感应汽车正面碰撞力, 确定安全气囊展开时机的。

1).DC/DC 变压器: 动力供给中的 DC/DC 变压器包括一个升压和一个降压变压器, 它提供 4 个点火回路的点火电压和内部工作电压。如果内部工作电压降至低于规定的界限, 就执行一个重新设置。

2).解除保险传感器/安全传感器: 内置于安全气囊保险回路, 有在所有要求展开的状况下, 打开气囊回路保险, 在正常行驶状况下, 保持气囊点火回路不打开保险的功能。安全传感器是双解除电子机械开关, 如果遇到减速超过规定的界限, 它就不合触电。

3).备用电源: 气囊电脑 (SRSCM) 保留有紧急备用能量, 车辆正面碰撞中, 当车辆电压低或没有电压时, 在短时间内供给展开气囊的能量。

4).故障检测: 当点火开关转至“开”(ON)时, 气囊电脑 (SRSCM) 持续监控 SRS 的运行状态, 并检测系统中的故障。用 Hi-scan 可把故障以诊断代码的形式显示出来。

5).MIL (故障显示灯)提示: 如果检测到任何故障, 气囊电脑 (SRSCM) 就发送信号给仪表板上的显示灯以警告车辆的驾驶员。MIL 显示器是提示驾驶员 SRS 故障的关键。当点火开关首先转至“开”(ON)时, 它通过闪烁 6 次来验证灯和气囊电脑 (SRSCM) 系统的运行情况。

6).故障记录: 一旦系统中出现故障, 气囊电脑 (SRSCM) 就以 DTC 的方式在记忆中记录下故障, 它只能以 Hi-scan 来清除掉。

7).数据连接接头: 气囊电脑 (SRSCM) 储存的记忆是通过位于驾驶席侧缓冲垫下部的接头与外部的输出装置如 Hi-scan 相连接。

8).一旦安全气囊被展开,气囊电脑(SRSCM)就不能再次使用,必须更换掉。

9).碰撞信号输出

碰撞输出被用来在碰撞中开启门。碰撞信号的输出是:“关”(OFF)方式时,0-200 μ A;在“开”(ON)方式时,200mA。在开启指令期间,开关关闭电流维持200mS。

SRSCM 电脑端子

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	●	●		●	●	●		●	●	●				
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
●	□			□				□			□		□	

□ 短路片

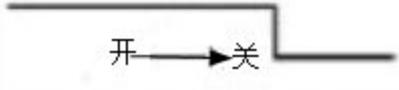
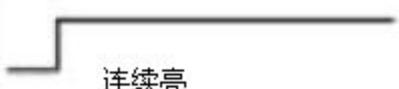
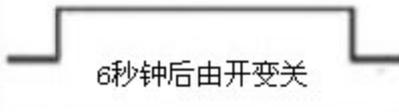
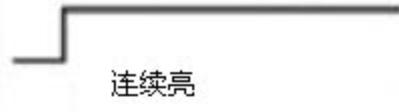
端子号	端子功能	输入/输出
1	未使用	-
2	乘客气囊, 低	输出
3	乘客气囊, 高	输出
4	未使用	-
5	驾驶员气囊, 低	输出
6	驾驶员气囊, 高	输出
7	K 诊断线	输入/输出
8	未使用	-
9	报警灯	输入
10	接地	输入
11	蓄电池电源	输入
12-15	未使用	-
16	碰撞输出	输出
17-18	短路片	-
19	未使用	-
20-21	短路片	-
22-23	未使用	-
24-25	短路片	-
26	未使用	-
27-30	短路片	-

2.2 SRS 警告灯

当气囊电脑（SRSCM）（安全气囊控制模块）发生故障时，会丧失对警告灯的控制。当发生如下故障时，警告灯由气囊电脑（SRSCM）独立控制的电路进行控制。

- 1) 气囊电脑（SRSCM）启动电压不足时：灯持续亮。
- 2) 内部工作电压不足时：灯持续亮。
- 3) 气囊电脑（SRSCM）连接不良：由短路线束连接器连接警告灯，灯亮。

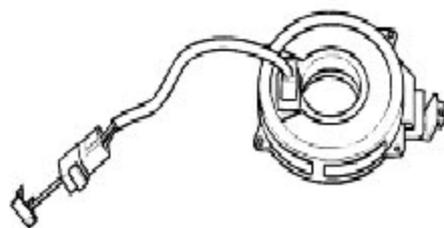
故障显示灯的工作方式

	运行状态	操作方法
运行中	● 有暂时性故障转向正常	 开 → 关
	● 总故障次数 ≥ 5 ● 现时故障	 连续亮
起动时	● 正常	 闪亮6次
	● 总故障次数 ≥ 4	 6秒钟后由开变关
	● 总故障次数 ≥ 5 ● 现时故障	 连续亮

2.3 游丝(螺旋电缆)

游丝(线圈弹簧)由2个载流线圈组成。它连接在转向柱和方向盘之间。当通过充电模块保持展开回路的持续接触时允许方向盘转动。

方向盘必须正确的安装在转向柱中，使游丝在空挡位置上，否则会造成线缆断开和其它故障。



2.4 SRS 线束

SRS 线束被包在黄色的管内以区别于其他系统的线束。在驾驶侧气囊和乘客侧气囊的线束接头里面有一个短路片。当接头断开时，短路片就使驾驶侧气囊和乘客侧气囊模块回路短路。充气模块的回路以这种方式短路以避免在维修气囊模块时，防止误操作导致气囊突然地展开。

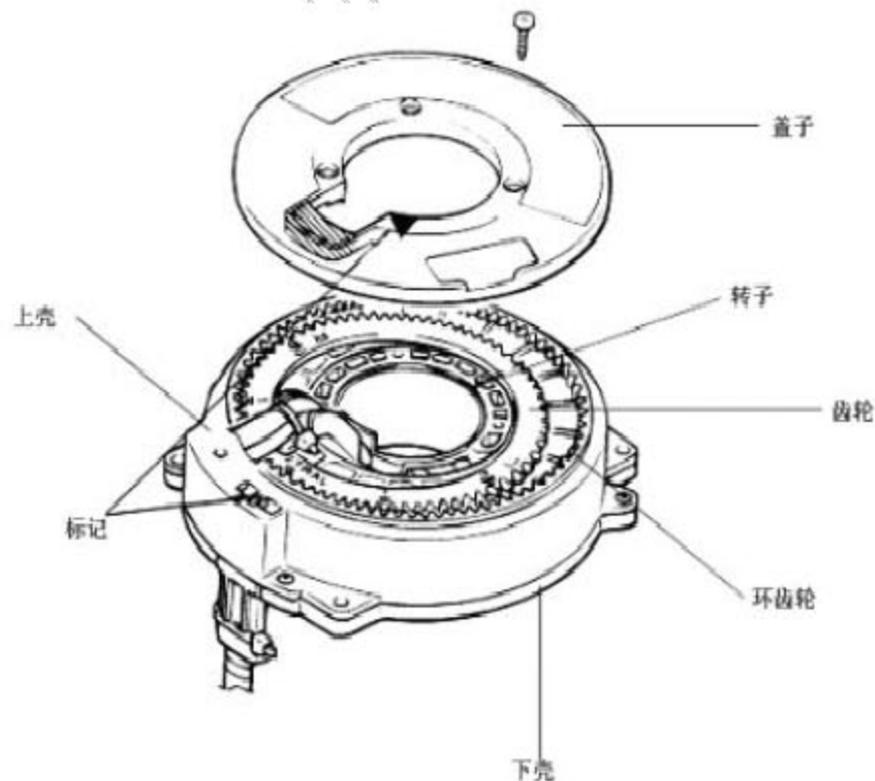
2.5 气囊模块

气囊组件主要由气囊装饰盖，气囊，充气器组件构成。气囊是尼龙织物，内层涂有化学胶，用于密闭气体。气囊未打开时，像降落伞未打开时一样折叠成包，安放在气体发生器上部与气囊盖之间。气囊饰盖表面模压有撕印，以便气囊充气时撕裂饰盖，并减小冲出饰盖的阻力。

在汽车遭受碰撞时，气囊一般在一次碰撞后 10ms 内开始充气，从开始充气到气囊完全引爆的整个充气时间约为 30ms，气囊引爆时，是沿转向柱偏挡风玻璃方向展开，防止驾驶员面部与挡风玻璃，胸部与方向盘发生碰撞。

气囊背面（与驾驶员相反的一面）制有排气孔。当驾驶员在惯性力作用下压到气囊上时，气囊受压便从排气孔排气，从而吸收驾驶员与气囊碰撞的动能，使人体不致受伤害。

充气器组件作用是在点火器引爆点火剂时，产生气体向气囊充气，使气囊展开，当电脑发出点火指令时，电热丝电路接通，电热丝迅速受热引爆点火剂，引爆点火剂瞬间爆炸产生热量，使充气剂受热分解放出气体充入气囊。



当转子按顺时针方向转动时

