

3. 安全气囊及预张紧系统

- 本章主要介绍中央控制的安全带预张紧装置和前座安全气囊的构成和功能。

当前方发生冲撞，该系统的作用为：

- 1) . 迅速将乘客缚紧在车辆上。
- 2) . 保护乘客的头部。

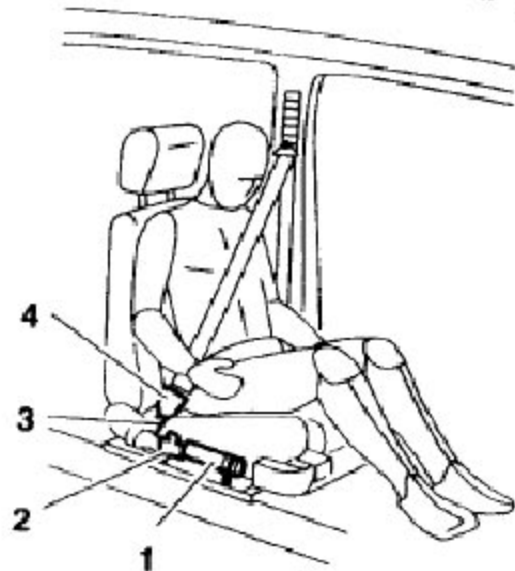
- 该系统包括一个电子控制盒，两个预张紧装置，一个驾驶员模块，一个乘客模块和一个警报指示灯。

本章将涉及以下内容：

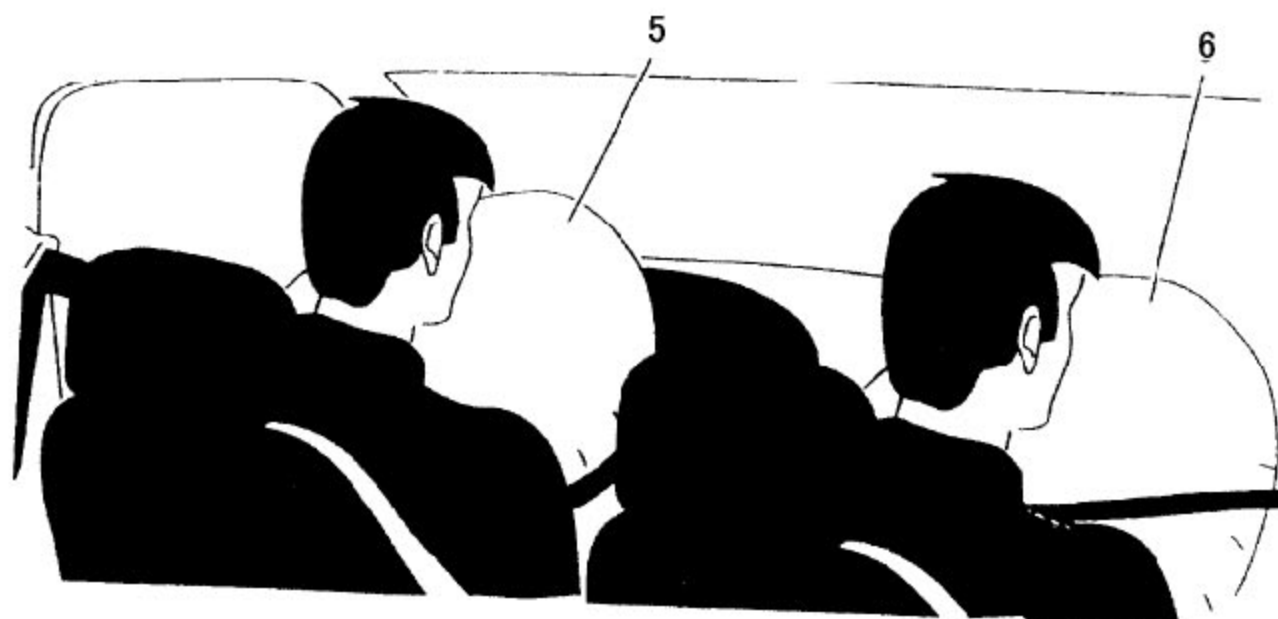
- 1) . 整体装置的描述。
- 2) . 电子控制盒和诊断功能。
- 3) . 驾驶员和乘客模块。
- 4) . 预张紧装置。
- 5) . 注意事项。

3.1 系统概述

- 预张紧装置是一种安全带牵引装置。当碰撞发生时，预张紧装置迅速起动，通过缩短乘客与安全带的间隙，达到将乘客缚紧在车辆上的目的。
- EUROBAG系统是安全带的补充装置。它的作用是，当前方发生强烈的碰撞时，避免驾驶员和乘客的头部与方向盘或仪表盘发生碰撞。



- 1 火药筒。
- 2 点火器。
- 3 拉索。
- 4 锁扣。
- 5 打开的驾驶员气囊。
- 6 打开的乘客气囊。



● 气囊及预张紧装置。

该系统采用“EUROPE 中央”结构，其总体设计理念为：

- 1) . 不意外起动。
- 2) . 碰撞发生时起动。
- 3) . 在任何情况下，最大限度保护前排乘员。

- 该装置共有三种版本：标准最小型(驾驶员和乘客预张紧装置+驾驶员气囊)，标准最大型(驾驶员和乘客预张紧装置+驾驶员气囊+乘客气囊)，或最大型(驾驶员和乘客预张紧装置+乘客气囊+乘客气囊禁动系统)，Elysée属最大型。

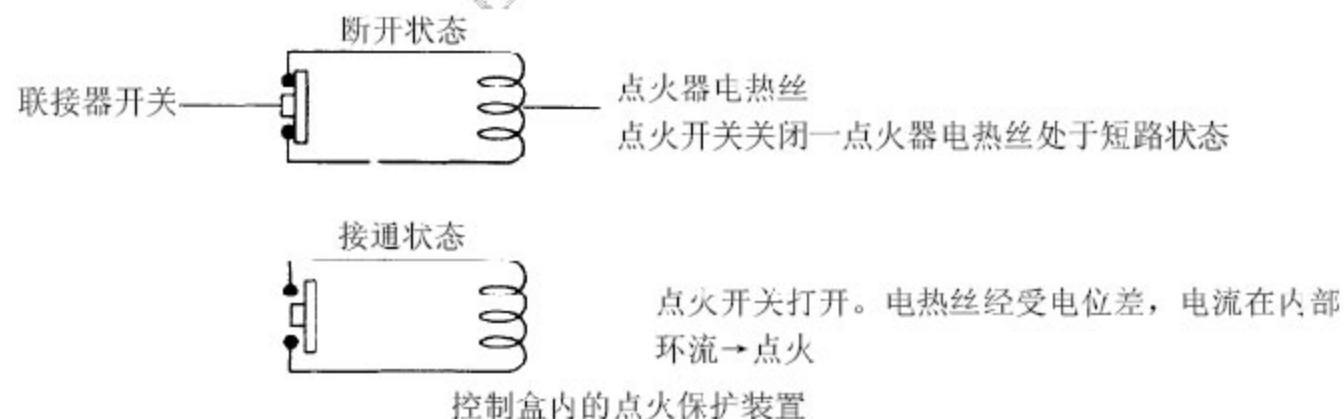
3.1.1 系统的构成

零件清单及功能介绍：

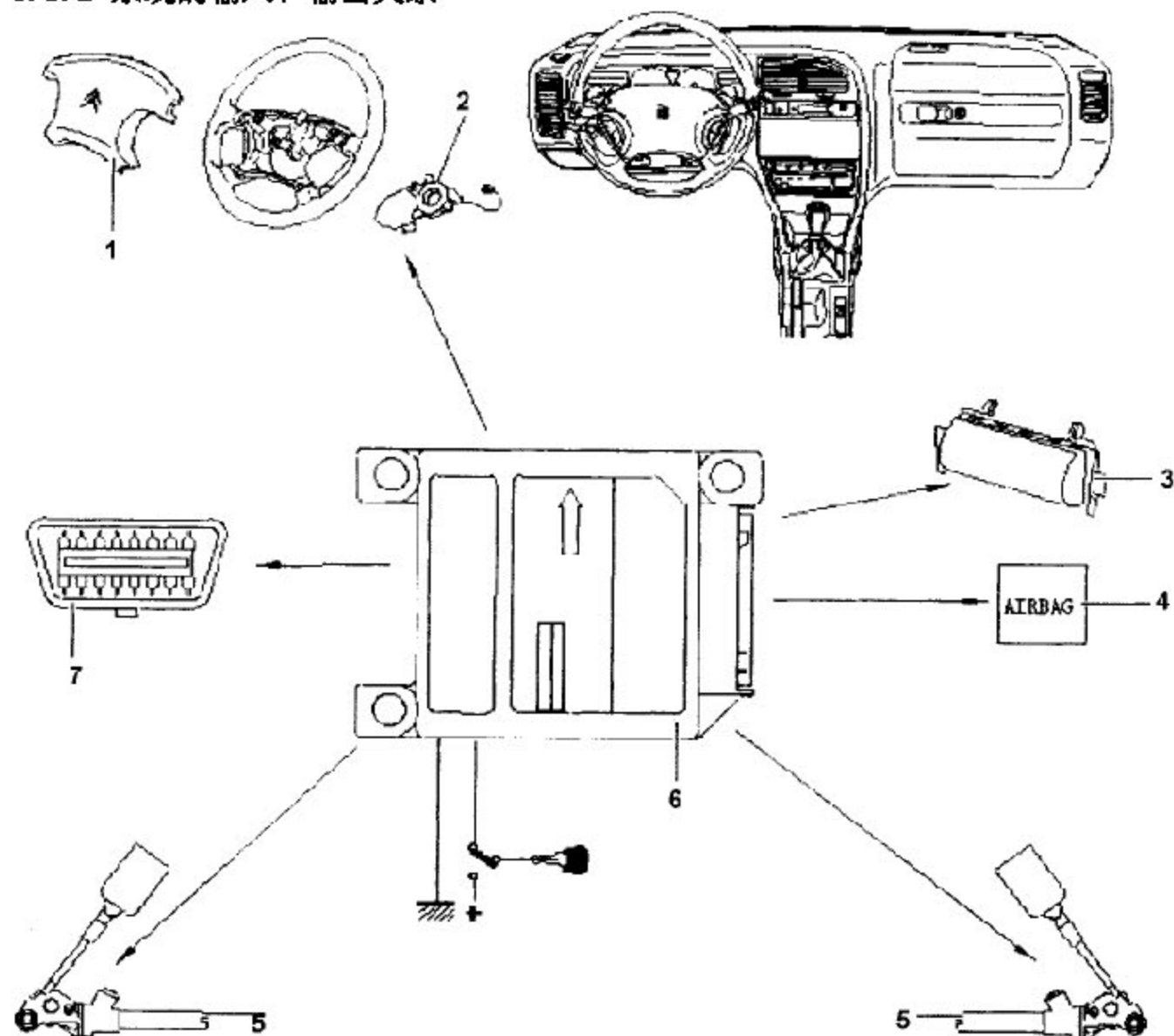
序号	构件	安装	功能
1	电子控制盒包括	座舱中央通道	探测碰撞
			储存能量
			控制点火
			处理事故参数
	安全传感器		确认碰撞
			准许点火
	能量储藏器		储存能量
	电子加速表		测量减速度
	诊断、数据处理存储装置		分析和处理加速表提供数据
			控制点火
			存储诊断参数
			内部和外部诊断
	诊断输出装置		管理、存储、信号显示故障
			读取和删除存储的数据
			控制盒构型

2	驾驶员模块包括	方向盘	点火 打开气囊
	生成器包括		
	点火器		
	火花填料		
	气囊		
	盖板		
	乘客模块包括	仪表盘	点火 打开气囊
3	生成器包括		
	点火器		
	火花填料		
	气囊		
4	盖板		
	预张紧器	座舱，卷收器搭扣	点火
5	旋转开关	方向盘	电子控制盒与驾驶员模块之间的电子连接
6	仪表盘线束和连接装置	座舱	控制盒-控制盒模块-报警信之间的电子连接
7	报警信号灯	仪表盘	向驾驶员发出故障信号
8	禁动开关	仪表右侧	开启或关闭乘客气囊

注意：点火器的联接器为短路型，旨在避免当联接器断开时，由偶然出现的电流引起的意外点火。



3.1.2 系统的输入、输出关系



控制盒的输入、输出

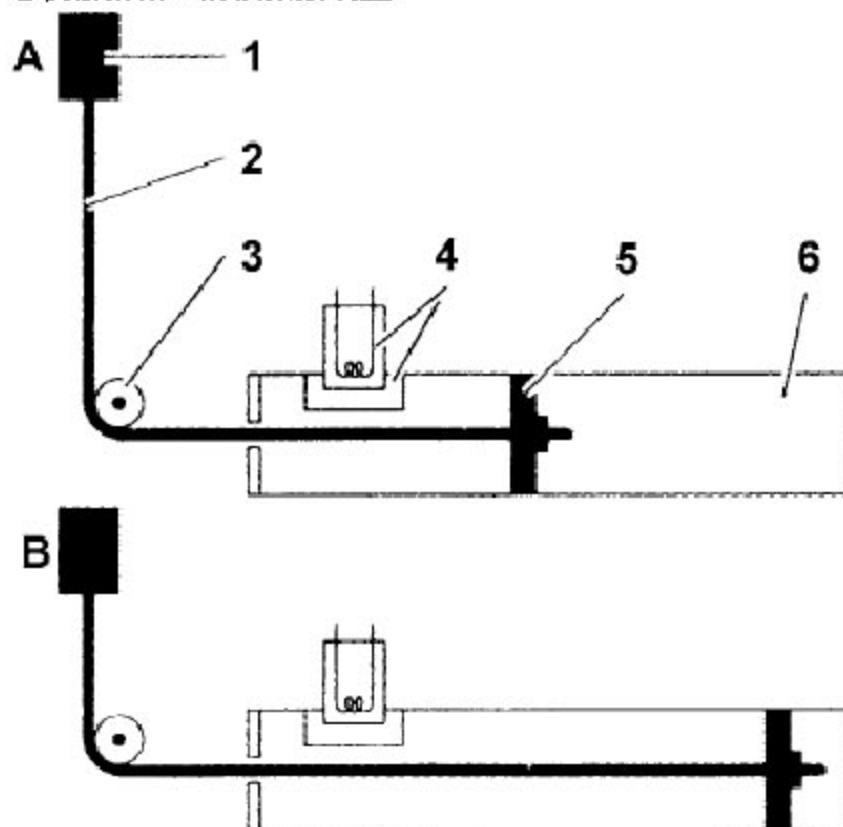
- 1 驾驶员模块。
- 2 旋转开关。
- 3 乘客模块。
- 4 仪表盘上的报警信号灯。
- 5 带有火花预张紧装置的安全带。
- 6 电子控制盒。
- 7 中央诊断插头。

3.2 系统运行原理

3.2.1 预张紧装置的原理

- 电子控制盒记录其安装位置处的减速度，从这一数据开始，生成足够能量的电流，控制与汽缸相连的点火器点火。

卷收器搭扣上的预张紧装置：



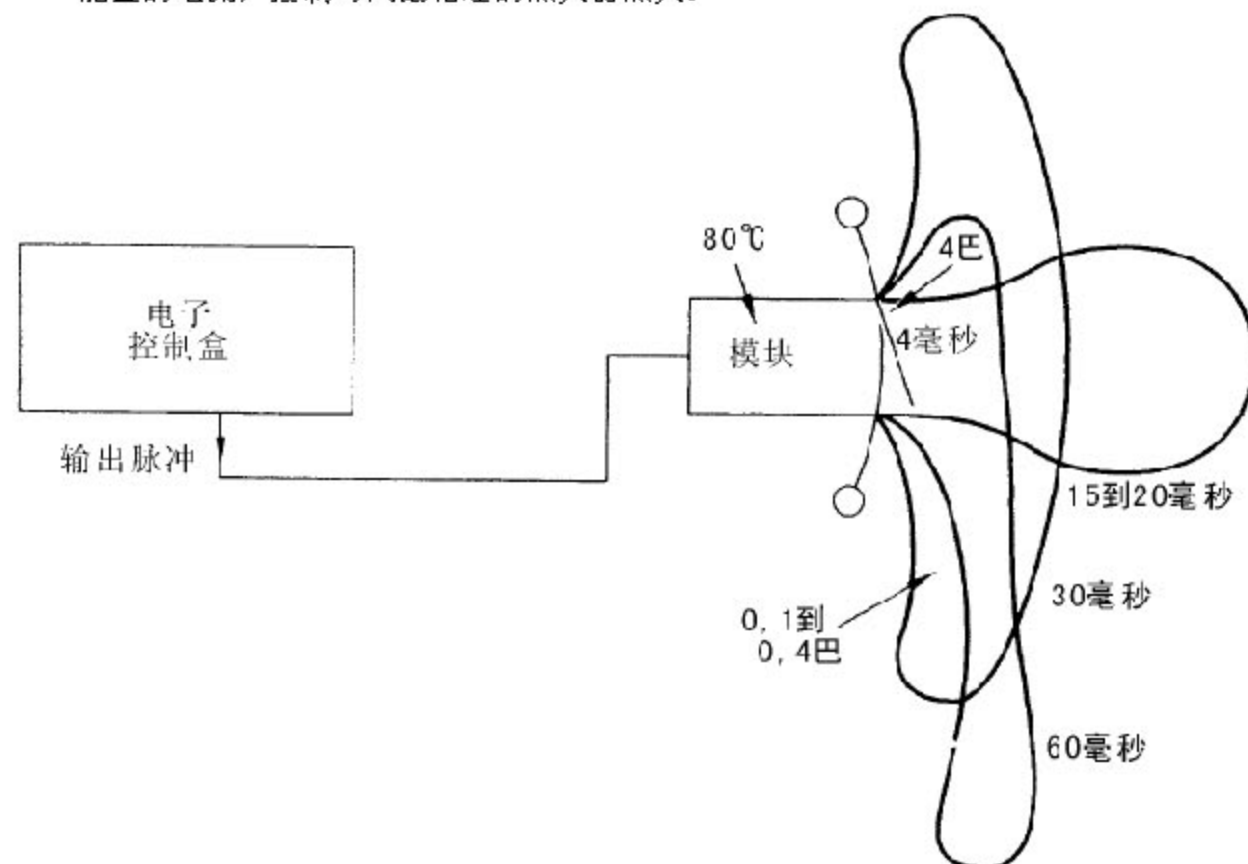
- A 预张紧装置开始工作。
- B 起动后的预张紧装置。
- 1 安全带锁扣。
- 2 拉索。
- 3 滑轮。
- 4 点火器+气体生成器。
- 5 带有防逆装置的活塞。
- 6 预张紧装置的气缸。

有关数据：

点火瞬间	碰撞发生后约10到15毫秒
预张紧时间	5毫秒
最大冲程	80mm
最大预张紧应力	350牛顿
燃烧生成的压力	约300bar
寿命	10年以上

3.2.2 气囊的起爆过程

- 电子控制盒记录车辆的中央通道的减速度，从这一数据开始，通过生成足够能量的电流，控制与汽缸相连的点火器点火。



- 起爆过程。

从点火脉冲开始:

- 1) . 4毫秒→盖板打开。
- 2) . 15 / 20毫秒→气囊打开。
- 3) . 30毫秒→气囊到位并稳定下来。
- 4) . 60毫秒→气囊放气。
- 5) . 模块温度为80℃ (USA气囊温度为270℃)。

有关数据:

点火瞬间	根据事故条件，碰撞发生后30到40毫秒
充气时间	大约40毫秒
高速碰撞历时	大约120毫秒
寿命	10年以上

注意: 本原理同样适用于乘客气囊；乘客气囊的点火时间稍晚于驾驶员气囊的点火时间。

3.2.3 电子控制盒

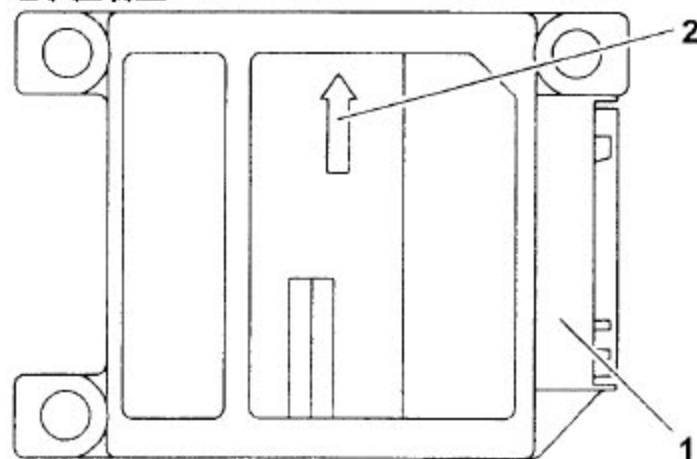
电子控制盒的型号是AC4，控制盒共有两个版本：

- 1) . AC→标准型。
- 2) . AC4-1→带有乘客气囊功能。

作用：

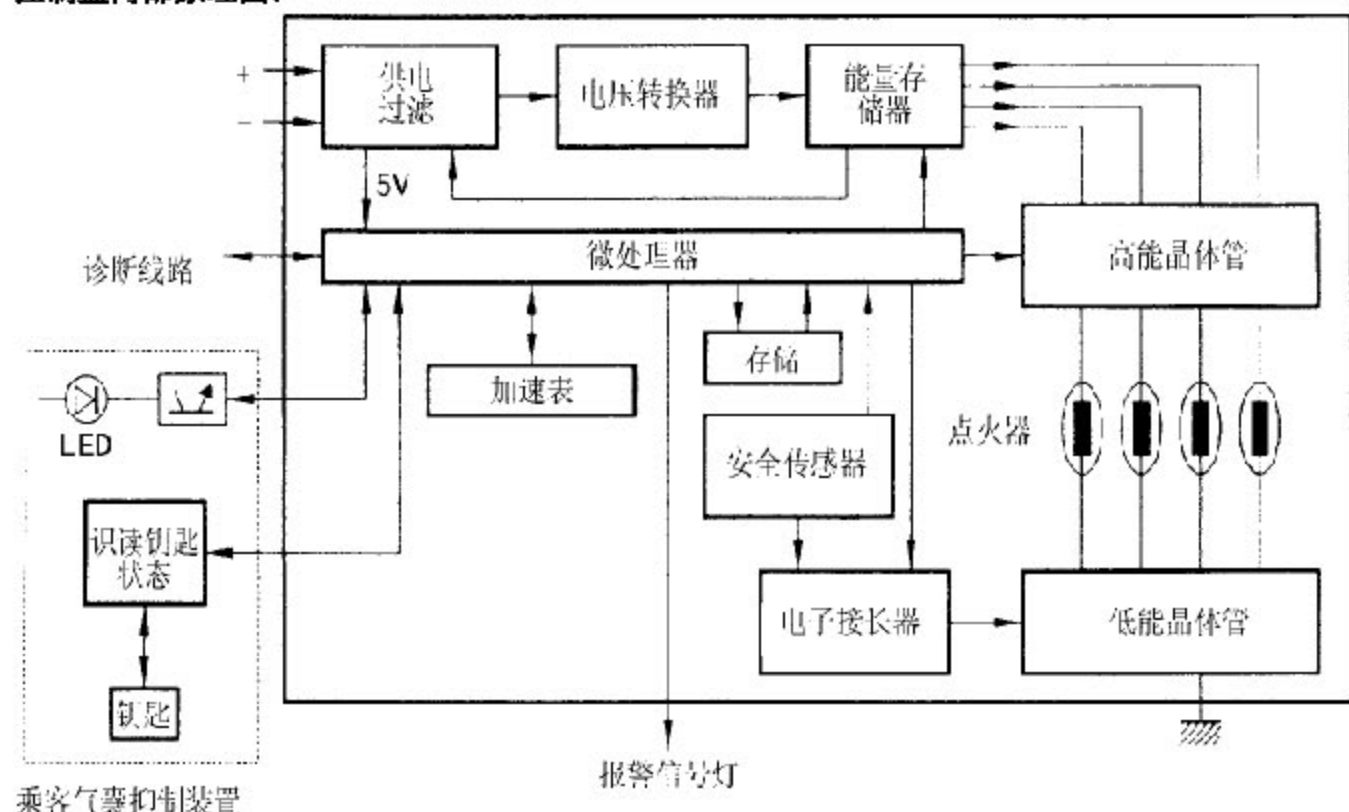
- 1) . 储存能量，以便在发生碰撞、电源切断时，有必要的能量点火。
- 2) . 探测和确认碰撞。
- 3) . 控制点火器点火。
- 4) . 随时知道点火是否正常。
- 5) . 随时知道是否发生意外点火。
- 6) . 当发生故障，有可能导致意外点火时，使系统保持停机状态。
- 7) . 记忆故障。
- 8) . 通过报警信号灯向驾驶员发出故障警报。
- 9) . 通过一条诊断线路，为制造和售后维修提供传输服务。

电子控制盒：



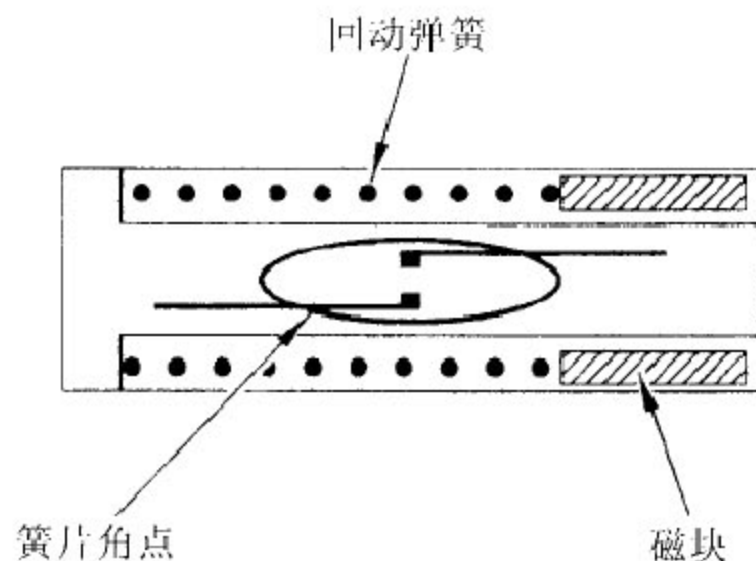
- 1至18通道插座。
- 2控制盒的安装方向(箭头表示车辆前部)。

控制盒内部原理图:



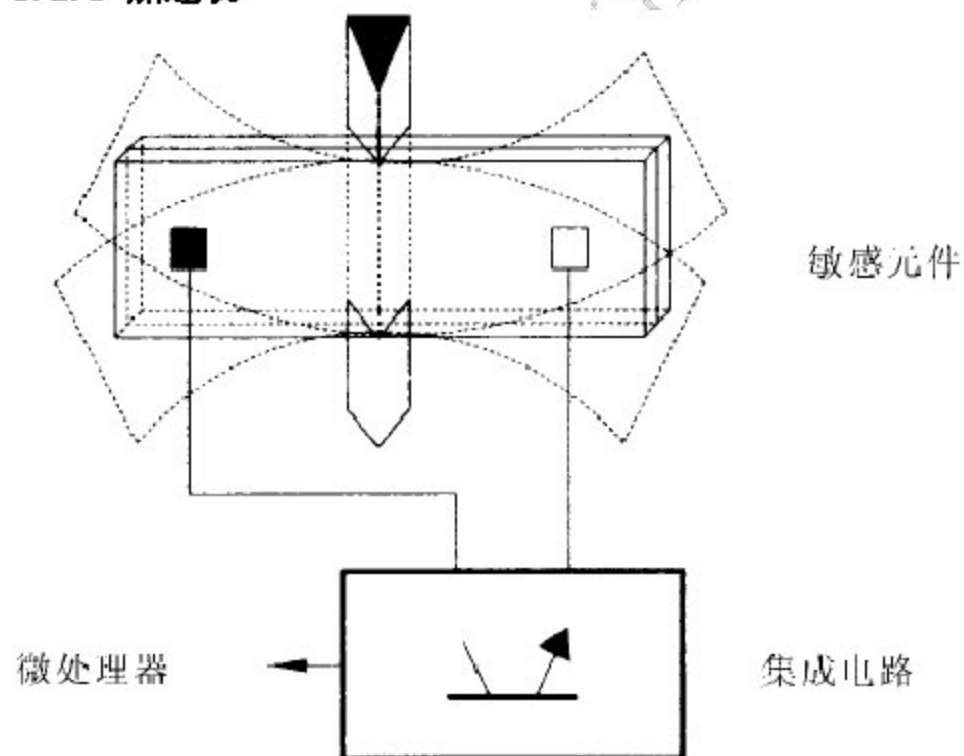
- 变压：提供22.5伏点火电压。
- 加速表向微处理器提供通道加速度信息。
- 能量存储器：当发生碰撞、主电源被切断时，保证电子卡和点火器的供电，通过释放电容保证火花填料迅速点火。
- 高能晶体管为点火器提供正电位。
- 安全传感器向微处理器确认碰撞的发生，以避免意外点火；在这种情况下，微处理器允许“电子接长器”控制低能晶体管；低能晶体管负责为点火器提供负电位—电流循环一点火。
- 电子接长器负责维持安全传感器发出的电子信号，起初采用机械方式。微处理器于是有时间来进行各项检查工作。

3.2.4 全传感器



- 当碰撞发生时，磁块在管道上移动，压紧回动弹簧。当磁块到达簧片触点附近时，由于磁化作用，造成开关闭合。

3.2.5 加速表



- 在加速度的作用下，一个极薄的压电陶瓷片发生变形，产生电荷，然后形成电流。集成电路负责处理信息，对于变形的敏感垫片，即碰撞本身，产生成正比例的电压。

3.2.6 监测和诊断

A 概论:

(1)目的:

- 诊断是指对控制盒内部模块和主要外部元件的工作状态进行周期性的监控。目的有四个:
 - A). 为控制盒加载最终的线路联接信息(最小型或最大型)。
 - B). 在线路终检,或售后操作中,自动核实系统工作状态是否良好。
 - C). 通过读取诊断信息,方便对故障元件进行检修。
 - D). 打开点火开关后对系统进行有效地跟踪。

(2)故障的记录:

- 自动诊断装置会将系统连续出现的故障和暂时性故障全部记录下来。
- 一旦被记录,即使断电,故障信息也会被永久存储起来,只有通过诊断仪操作,信息才会被删除。
- 这样就可以保证故障信息至少被维修人员查看一次。
- 故障被按照发生的时间以故障代码的形式存储起来。
- 所行故障可以同时被记忆一下来(最多10个)。

(3)故障的分级:

- 所打故障都归为同一类,且都被系统视为“重要”故障,点亮报警信号灯。但是,当系统探测到一个重要的故障时,控制盒会进入降级工作模式。即灯亮,系统停止工作。

(4)故障的删除:

永久性故障:

- 根据PROX1A读出的故障信息为“P”即永久性故障,故障排除后关闭点火开关再打开就成临时性故障(F)。

临时性故障:

- 临时性故障如果经过40个起动/停止循环后不再重现,将被删除。也可通过诊断仪进行删除。
- 每个故障邢被勾之相联的起动/停止计数器记录下来。

B 故障灯显示:

(1)装备单气囊:

- 驾驶员可以借助安装在仪表盘上的报警信号灯得知故障的发生;报警信号灯的工作方式如下:
 - A). 接通开关后,报警信号灯发亮 6 ± 0.5 秒;如果没有探测到故障,信号灯遂熄灭。否则,信号灯将保持发亮状态。
 - B). 如果行驶中发生故障,信号灯会发亮报警,即使故障消失,信号灯也会继续保持发亮状态。
 - C). 如果故障以前出现过,在开关接通时未出现的,它将被视为临时性故障,指示灯不亮。

- D). 如果出现故障, 指示灯先以1 赫兹的频率闪烁5 分钟, 然后保持固定发亮状态。

注意: 如果控制盒未经线路成形, 信号灯的工作方式是相同的(先闪烁然后固定发亮状态)。但也有可能出现接通开关后, 信号灯点亮, 并且持续处在固定发亮状态。这种情况是蓄电池电压过低造成的。

(2)装备双气囊:

- 乘客气囊被启动+信号灯发亮6秒钟, 然后熄灭。
- 乘客气囊被关闭+信号灯连续发亮。

(3)对维修人员:

- 电子控制盒配有一个ISO9141 自诊断线路组, 使控制盒与售后诊断仪之间可以进行交流。

诊断功能:

- 识别。
- 读取故障。
- 删除故障。

C 记忆的故障种类:

- 气囊激发。
- 预张紧装置激发。

驾驶员气囊点火器接蓄电池正极	无需更换控制盒
乘客气囊点火器接蓄电池正极	
驾驶员预张紧装置点火器接蓄电池正极	
乘客预张紧装置点火器接蓄电池正极	
驾驶员气囊点火接地线	
乘客气囊点火器接地线	
驾驶员预张紧装置点火器接地线	
乘客预张紧装置点火器接地线	
驾驶员气囊点火器处于断路状态	
乘客气囊点火器处于断路状态	
驾驶员预张紧装置点火器处于断路状态	
乘客预张紧装置点火器处于断路状态	
驾驶员气囊点火器短路	
乘客气囊点火器短路	
驾驶员预张紧装置点火器短路	
乘客预张紧装置点火器短路	

- 控制盒内部故障 → 控制盒完全受抑制, 或仅仅是发生故障的点火器线路受抑制。没有与报警信号灯控制故障或电池压力故障有关的抑制。
- 线路联接故障 (例: 配置了3 个点火器的AC4 控制盒探测到价相互联通的点火器) → 控制盒未受抑制。

AC4-1控制盒特殊故障代码:

乘客气囊抑制电路处于断路状态	乘客气囊受抑制
乘客气囊抑制电路短路	
接通开关时起动 / 抑制系统不完善	
工作状态下起动 / 抑制系统不完善	
工作中改变状态	

- 乘客气囊受抑制(驾驶员采取的抑制操作被当作故障记录下来)

3.2.7 发生事故时的信号显示

- 当事故发生, 控制盒命令气囊和 / 或预张紧装置点火后, 警报信号灯亮起, 且不熄灭。(在AC4-1控制盒上, 以1赫兹频率闪烁)。电子控制盒保持工作状态。

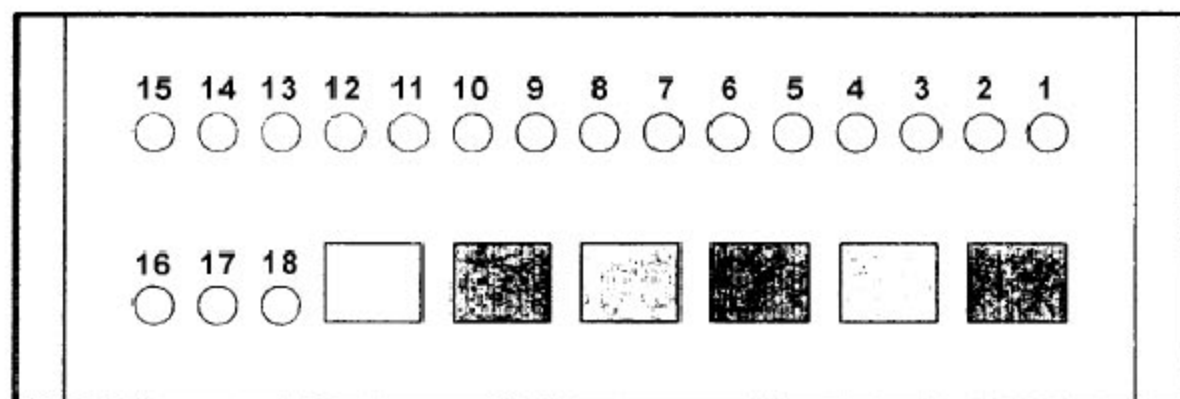
3.2.8 事故参数的处理(仅针对气囊)

- 对与碰撞有关的诊断数据的记录将按照第一个气囊的点火顺序起动。
- 在起爆的一瞬间, 诊断系统提供的所有故障都被存储起来。
- 点火后, 故障将无法删除。

3.2.9 线脚**控制盒上的线脚:**

电 路	功能	短路
1	地线	是
2	故障信号灯	
3	预张紧装置1的输出端	是
4	预张紧装置1的输入端	
5	预张紧装置2的输出端	是
6	预张紧装置2的输入端	
7	未接通	
8	未接通	
9	乘客气囊的输出端	是
10	乘客气囊的输入端	
11	驾驶员气囊的输出端	是
12	驾驶员气囊的输入端	
13	未接通	
14	诊断线路K	
15	无保护+AC	
16	控制AC4-1信号灯的抑制	
17	AC4-1乘客抑制接合	
18	AC4-1乘客抑制回程	

注意: 短路是针对点火器, 即线组, 而非控制盒。



- 控制盒插接器线脚编号。

3.3 系统元件介绍

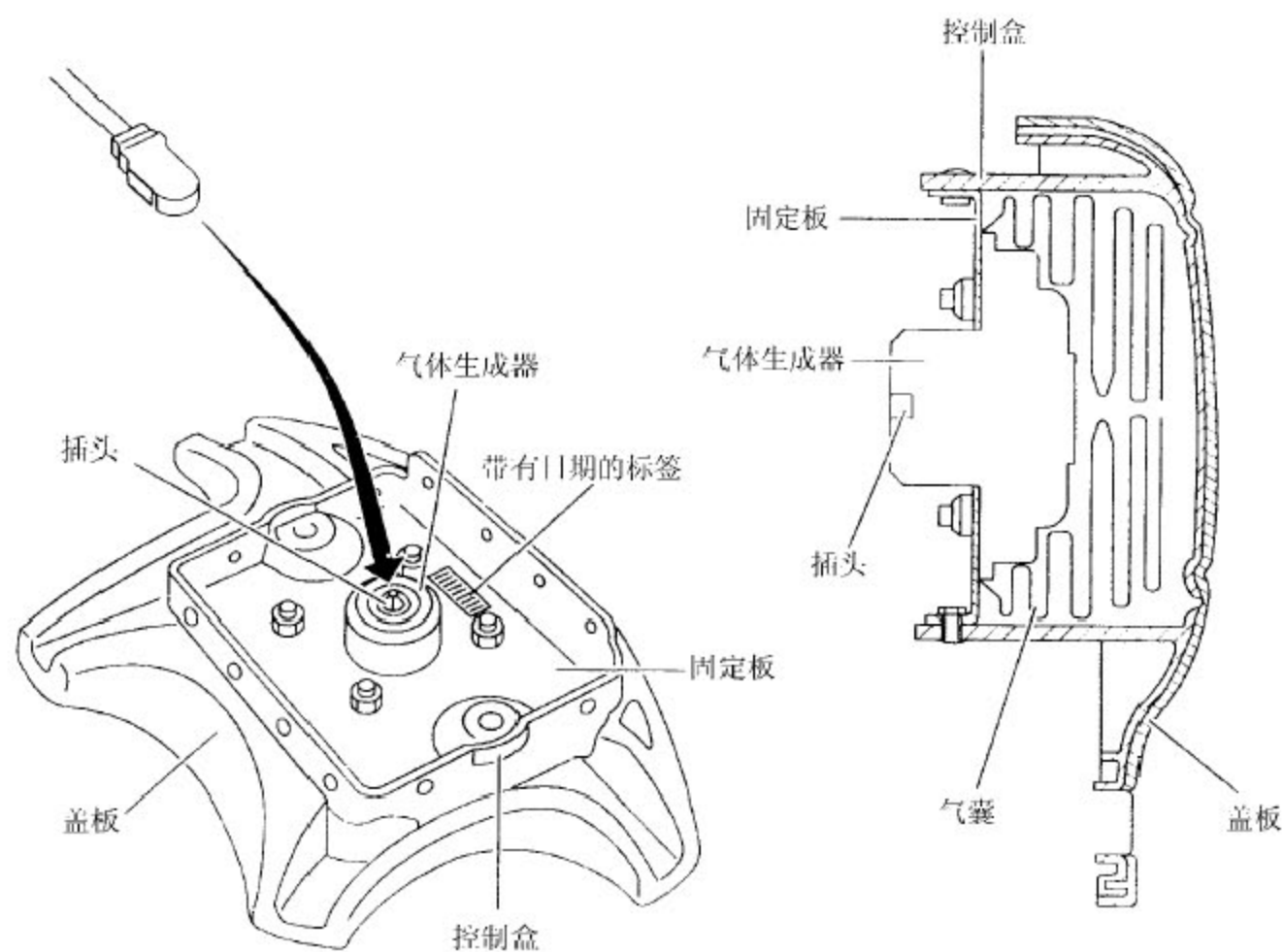
3.3.1 气囊模块

驾驶员模块包括：

- 一个气体生成器。
- 一个气囊。
- 一个盖板。
- 一个控制盒。
- 一个气固定板。

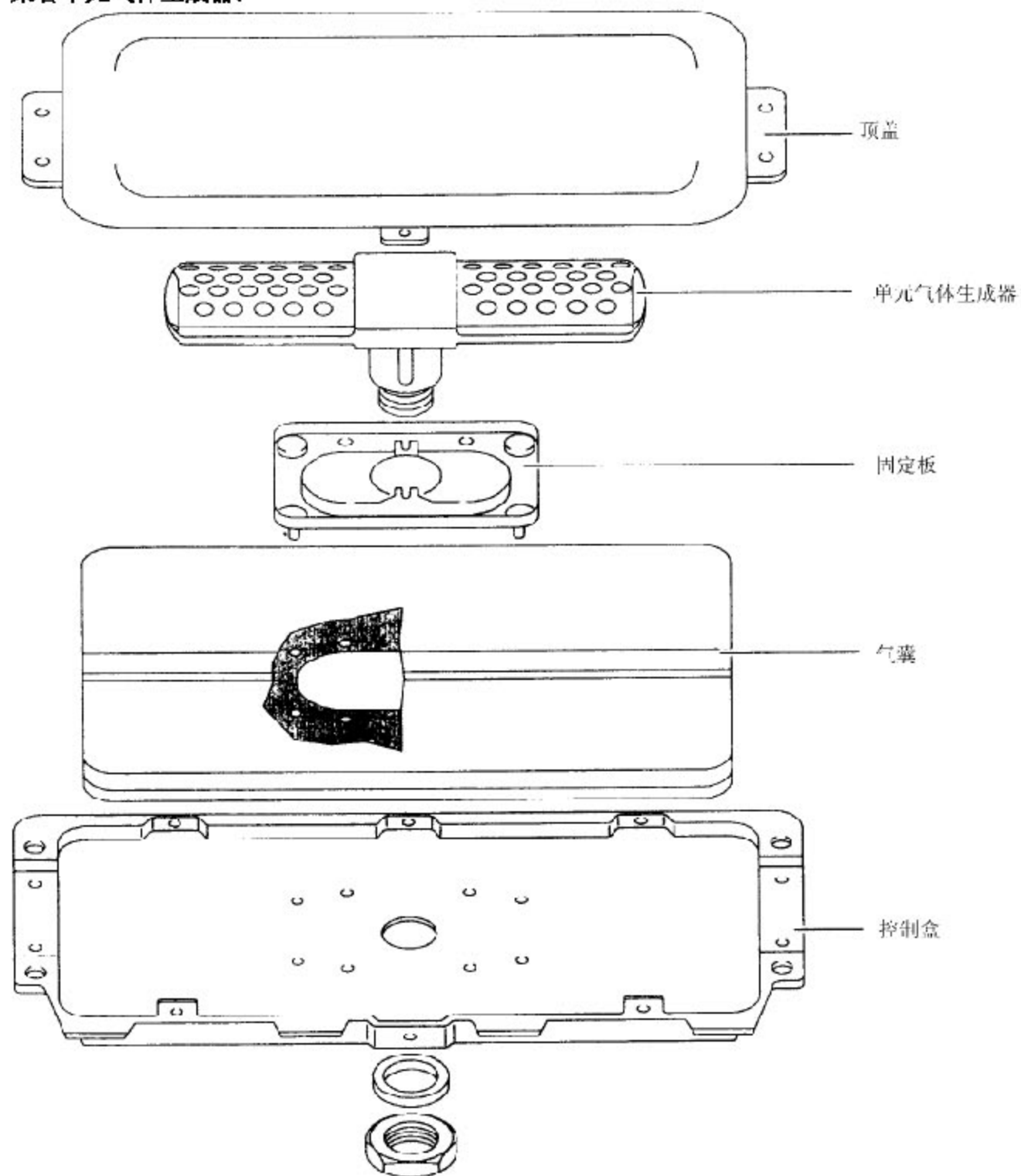
乘客模块包括：

- 一个特有的单元气体生成器。
- 一个气囊。
- 一个盖板。
- 一个控制盒。
- 一个气囊固定板。

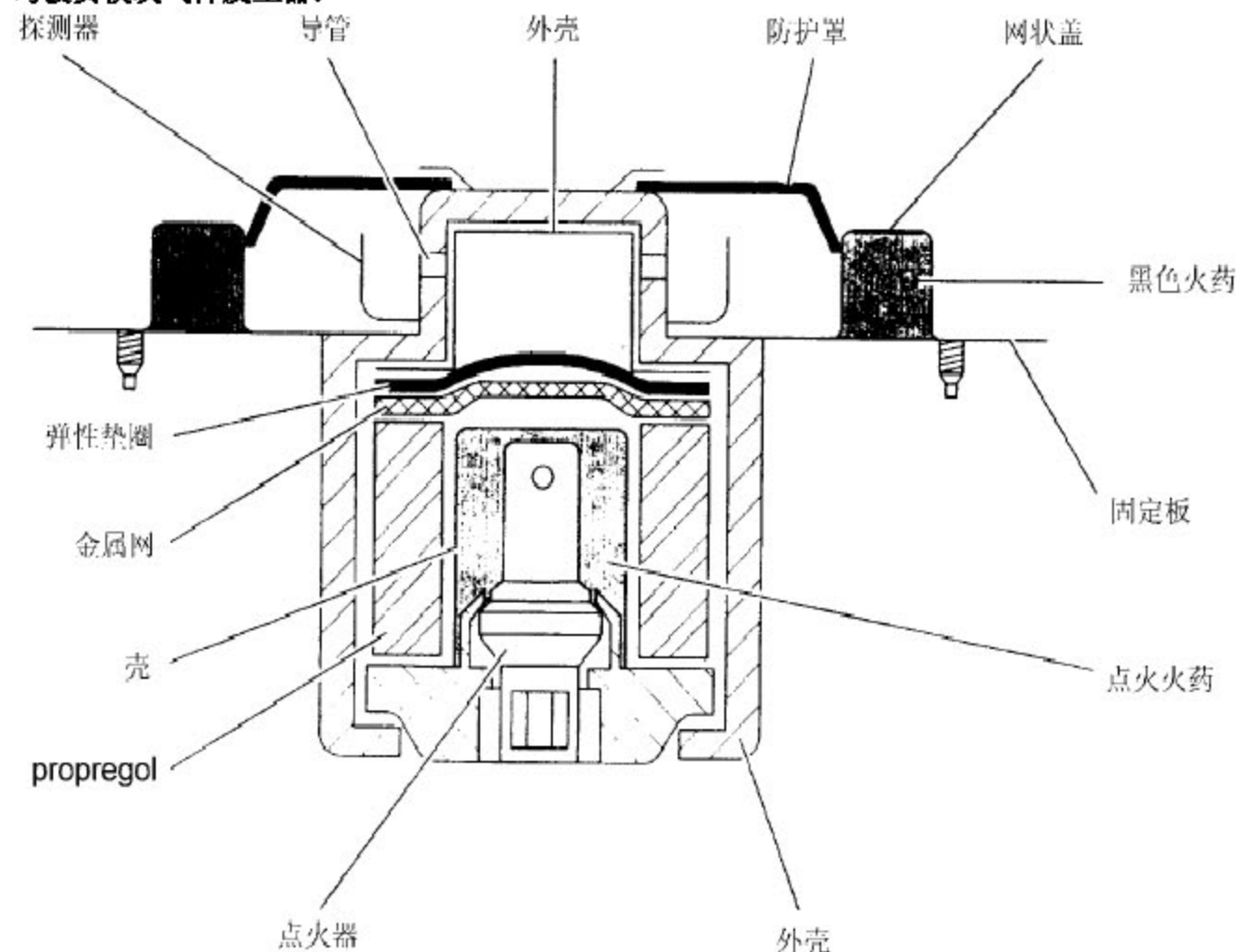


● 驾驶员气囊模块。

注意：由于乘客气囊的容量比驾驶员气囊的容量大，因此，其火花系统应该更加强大，以便使气囊能够迅速地膨胀起来。

乘客单元气体生成器:

驾驶员模块气体发生器:

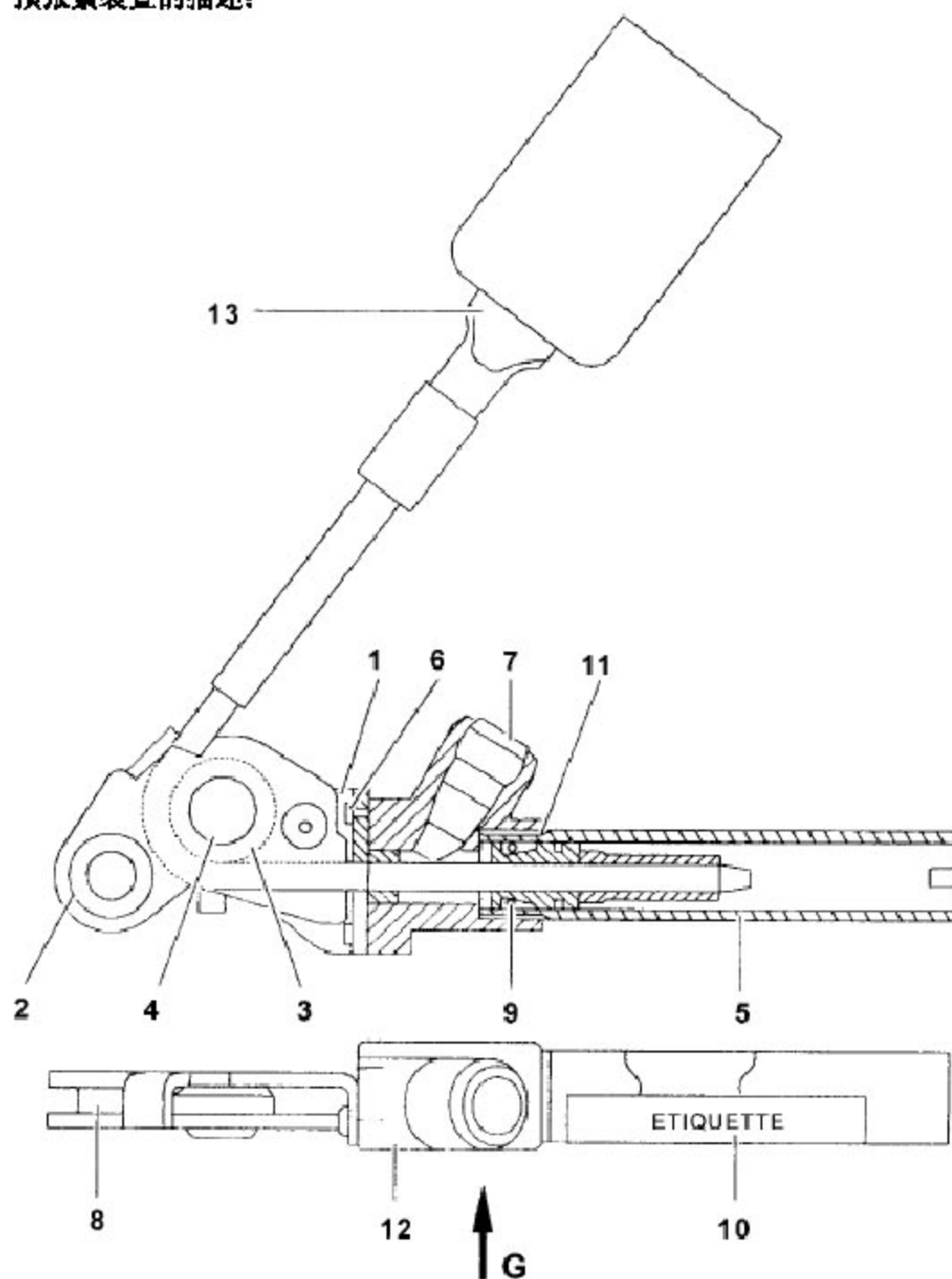


3.3.2 预张紧装置

作用:

- 传统的带有卷收器的安全带在原理上存在先天的缺陷，限制了安全带的效能：
 - A) . 在拉力作用下，卷筒上的背带会迅速压紧。在严重的碰撞中，需要70 毫米的背带与之对应，拉紧作用甚至在应力很小的时候就起作用。因此，它就象一个糟糕的“能量吸收器”，徒劳地将头部与方向盘或仪表盘拉近。
 - B) . 如要我们希望佩带舒适，那么就不可避免地造成背带和身体这间的空隙。这一空隙的作用与第一点相同。
 - C) . 预张紧装置在发挥碰撞中固定安全带作用的同时，却除了以上两上反常作用。
 - D) . 此外，通过降低安全带的锁扣，预张紧装置降低了使用者自身的能量。

预张紧装置的描述:



● 预张紧装置结构。

- 1 侧板。
- 2 加固板。
- 3 滑轮。
- 4 滑轮铆钉。
- 5 管道。
- 6 固定螺柱。
- 7 生成器。
- 8 拉紧螺栓。
- 9 滚珠 $\Phi 3.5$ (防逆系统)。

- 10 标签。
- 11 密封产品。
- 12 喷墨记号。
- 13 拉索+安全带锁扣。

注意：安全带型锁扣是“反重力”型锁扣。它能够承受预张紧装置的加速度而不致断裂或打开。

- 锁扣带有一个对抗加速度的粗端，用于安放锁扣按钮。

3.4 安全和规章制度

在维修作业过程中应当：

- 时刻参考安全说明书
- 实际风险：虽然绝对不会出现自行点火起动，但操作错误或附属系统的故障有可能导致点火。

因此，必须树立两种意识：

- 1、任保时候都不要违反，即便是轻微地违反说明书规定操作方式。如果说明书上没有相关的说明和规定，要避免操作；例如：禁止测量点火器的电阻。
- 2、为了避免上述第一条规定所造成的后果，请时刻自问：“如果点火将会发生什么？”，例如：
任何时候都不要将模块或气囊的正面放在正对仪表盘的位置。

3.4.1 有关车辆注意事项

拆卸：

- 1) . 断开蓄电池连接。

注意：+AC断开后，电子控制盒仍在工作：建议先等待10秒钟再进行拆卸或操作。

- 2) . 拆下气囊模块，或预张紧装置，或电子控制盒，或将三部分全部拆下。

安装：

- 1) . 确定蓄电池已断开连接：
 - A) . 模块和预张紧装置。
 - B) . 将其联接并固定。
 - C) . 控制盒。
 - D) . 保证固定装置螺母的锁紧力矩。
 - E) . 保证控制盒原有的固定装置(不要配接或改变支架---)。
 - F) . 接通控制盒，目测插头是否插好，检查锁紧装置是否关闭。
- 2) . 联接电池。
- 3) . 禁止将头置于气囊打开区域，不要将手放在安全带锁扣附近。
- 4) . 接通开关。
- 5) . 检查警报指示灯的工作。

注意:

- 1) . 避免模块受碰撞。
- 2) . 禁止将线组卡在两条地线之间。
- 3) . 线组的折叠半径不要超过10 毫米, 禁止夹、钳线。
- 4) . 禁止通过拉线组来移动模块。
- 5) . 禁止将没有断电的预张紧装置拿在手里。

3.4.2 注意事项和建议

- 1) . 检查控制盒的参数, 看是否与车辆兼容(为该车校准好的控制盒)。
- 2) . 在所有预张紧装置的模块都与控制盒联接之前, 应避免控制盒接通电压(否则, 一接通电压, 系统将探测并记录故障, 届时, 必须通过K 线路才能将故障代码删除)。
- 3) . 任何时候都禁止打开电子控制盒。打开的控制盒被废弃。
- 4) . 禁止摔控制盒(坚硬的地面有可能损坏加速表)。如果从1米以上的高处掉在坚硬的地面上, 控制盒将被废弃。
- 5) . 禁止在电子控制盒的原线上联接其它电子设备(附属装置或其它装置)。
- 6) . 电子控制盒接电后, 禁止接触气囊和预张紧装置。
- 7) . 当电子控制盒与至少1 个点火器联接时, 禁止拆卸控制盒。
- 8) . 进行车身焊接时, 应将蓄电池卸下。
- 9) . 预张紧装置及其模块均为非持久元件, 注意检查元件的有效日期: 10年(位于机座中央)。建议每两年重新检查一次(质量随使用时间而下降)。
- 10) . 车辆被报废之前, 应使用售后工具销毁气囊和预张紧装置。
- 11) . 售后操作时, 在接通线组前应确定线组没有电压(见报废过程)。
- 12) . 如果销毁试图失败, 在进行拆下前应先稍等片刻, 然后, 将气囊和预张紧装置放入备件包装内, 退给供货商。
- 13) . 使用售后测量仪检测时, 为了保证试验能够正确起动, 应该在+AC接通之后稍等2秒钟再操作。
- 14) . 只有当乘客气囊抑制时, 才可以将儿童座椅(椅背朝向公路)安装在乘客座椅上。

3.4.3 一般注意事项

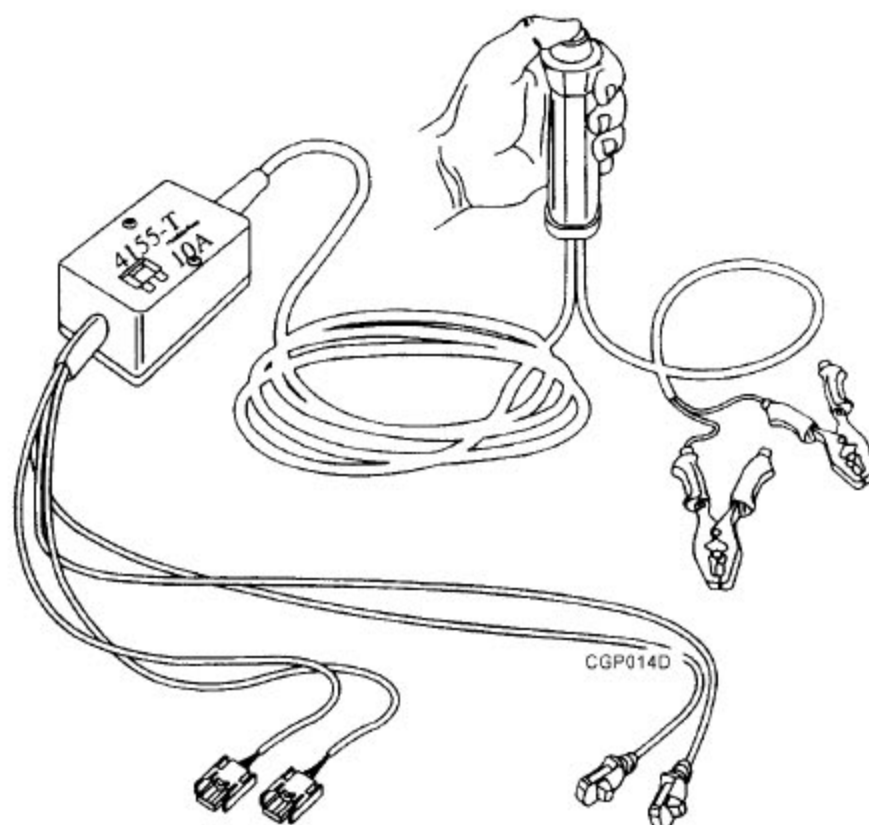
- 1) . 请参照各国有关持有、运输和操作烟花产品的现行法律。

- 2) . 气囊、预张紧装置和电子控制盒应存放在温度低于45℃的干燥的地方。
- 3) . 被拆卸下来的气囊和预张紧装置应该存放在闭合的容器中。
- 4) . 禁止使用欧姆表或任何能成为点火器电流生成源的装置(有起动的危险)。
- 5) . 禁止将气囊或预张紧装置放在100℃以上的高温环境中。
- 6) . 禁止用锯切机或任何其它工具(热点)打开气囊。
- 7) . 避免气囊被坚硬或锋利的物体损伤, 或掉在坚硬的地面上。
- 8) . 禁止丢弃事先未在车辆上起动过的气囊或预张紧装置。
- 9) . 禁止使电子控制盒遭受强烈的碰撞, 否则应予废弃。
- 10) . 销毁气囊或预张紧装置时, 应将气囊或预张紧装置固定在车辆的正常位置上销毁, 销毁乘客气囊也可以使用APV 固定装置。
- 11) . 禁止将线组联接到非制造厂提供的点火器上。
- 12) . 禁止使用部分撕裂的气囊。
- 13) . 禁止拍打气囊或预张紧装置的模块。
- 14) . 禁止用通过提拉线束的方法来提、移或抬气囊或预张紧装置。

3.4.4 车辆的报废

注意:

- 1) . 禁止压碎带有一个(或多个)有效的(或可能有效的)EUROBAG系统的车辆。对预张紧装置亦如此。
- 2) . 气囊和预张紧装置设备中的危险元件包括气囊、点火系统和卷收器搭扣上的火花装置。
- 3) . 在车辆报废前, 应借助售后引爆工具进行强制点火。

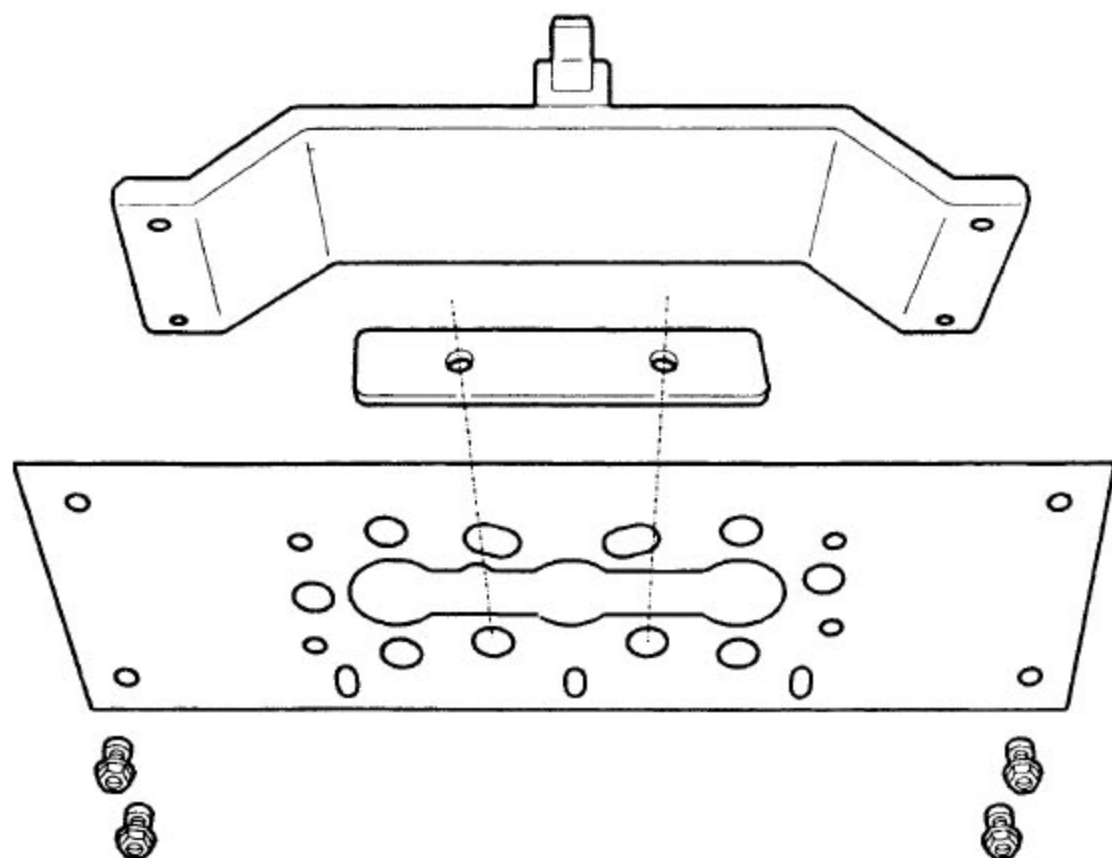


- 售后引爆工具。

如何进行强制启动：

气囊	预张紧装置
切断开关 拆下蓄电池，然后等10 秒钟	
卸下模块固定装置的螺丝，断开气体生成器	断开气体生成器
将售后引爆工具的插头联接在气体生成器上	将售后引爆工具的插头联接在气体生成器上
固定模块	
关闭所有车门	
将线组完全展开(长10米)	
将售后引爆工具电源插头接入蓄电池	
按下开关，强制启动	
断开电源，从气体生成器上拆下售后引爆工具	

注意：销毁乘客气囊时最好使用专用工具，参考型号为OUT 104 480To用这样工具销毁气囊时，可以使仪表盘保持原有状态。



- OUT 104 180T。

3.4.5 事故车辆的处理

- 对已被强制点火，或者损坏严重，已经没有用的控制盒应给予特别注意，要有特殊的处理程序。

事故控制盒在进行返还鉴定时至少应提供以下信息：

- 安装控制盒的车辆型号。
- 联接状态：联接器是否锁紧。
- 控制盒固定装置的状态：固定螺丝是否拧紧。
- 事故的背景情况。