



中华人民共和国国家标准

GB/T 19949.2—2005/ISO 12097-2:1996

道路车辆 安全气囊部件 第2部分:安全气囊模块试验

Road vehicle—Airbag components—Part 2: Testing of airbag modules

(ISO 12097-2:1996, IDT)

2005-10-08 发布

2006-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般试验条件	2
4.1 环境试验的目的	2
4.2 试验顺序	3
4.3 测量和试验报告	3
4.4 试验程序	4
5 环境试验	4
5.1 坠落试验	4
5.2 机械冲击试验	5
5.3 粉尘试验	7
5.4 温度-振动试验	8
5.5 湿热循环试验	9
5.6 盐雾试验	10
5.7 光照试验	12
5.8 温度冲击试验	13
6 性能试验	14
6.1 静态展开试验	14
6.2 压力容器试验	15
6.3 气袋试验	16
附录 A (规范性附录) 温度建立时间 t_e 的确定	17
附录 B (资料性附录) 环境试验程序的引用标准	19
参考文献	20

前 言

GB/T 19949《道路车辆 安全气囊部件》分为3部分:

——第1部分:术语;

——第2部分:安全气囊模块试验;

——第3部分:气体发生器总成试验。

本部分为GB/T 19949的第2部分。

本部分等同采用了ISO 12097-2:1996《道路车辆 安全气囊部件 第2部分:安全气囊模块试验》(英文版)。

本部分的附录A为规范性附录,附录B为资料性附录。

本部分由全国汽车标准化技术委员会提出并归口。

本部分起草单位:中国汽车技术研究中心、一汽技术中心、国家汽车质量监督检验中心(襄樊)、石家庄久乐汽车安全设备有限公司、西安庆华汽车安全系统有限责任公司、锦恒汽车安全系统股份有限公司。

本部分主要起草人:朱西产、朱彤、邱少波、李三红、张建、田大利、杨栋林。

道路车辆 安全气囊部件

第2部分:安全气囊模块试验

1 范围

GB/T 19949 的本部分规定了道路车辆安全气囊模块的试验方法,以及安全气囊模块环境试验程序和要求。

GB/T 19949 的第3部分对气体发生器总成试验进行了规定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 19949 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 19949.1 道路车辆 安全气囊部件 第1部分:术语(GB/T 19949.1—2005,ISO 12097-1:2002,IDT)

ISO 6487 道路车辆 碰撞试验中的测量技术 仪器

ISO 12103-1 道路车辆 过滤器评价试验粉尘 第1部分 亚力桑那州试验粉尘¹⁾

3 术语和定义

GB/T 19949.1 确立的以及下列术语和定义适用于 GB/T 19949 的本部分。

3.1

安全气囊模块 **airbag module**

至少由气体发生器总成,气袋,罩盖(若需要)组成的组件。

3.1.1

驾驶员安全气囊模块 **driver airbag module**

安装在转向盘上的安全气囊模块。

3.1.2

前排乘员安全气囊模块 **front passenger airbag module**

安装在前排乘员前面的安全气囊模块。

3.2

未处置的样品 **unexposed sample**

没有经过环境试验的试验样品(也称基准样品)。

3.3

经处置的样品 **exposed sample**

经过环境试验的试验样品。

3.4

完整性 **intact**

1) 即将出版。

指试验完成之后,样品没有被完全损坏,还能进行后续试验。

4 一般试验条件

警告:在本部分描述的任何试验过程中,可能出现安全气囊意外点火的情况。因此应根据模块操作手册和试验设备的设计采取适当的预防措施。

4.1 环境试验的目的

模拟环境工况对安全气囊模块性能和使用寿命的影响。这个试验是基于安全气囊模块特有的寿命周期,它涉及运输、贮存、在车辆上的安装以及车辆的操作、保养和维护。

完整的环境试验程序由各种独立的试验方法组成。这些试验方法用来模拟环境(例如机械冲击和振动、高温和低温、湿度、光照、粉尘和腐蚀性)对安全气囊模块的影响。

模拟总的使用寿命的试验条件要比实际使用条件更为严格。其目的是加速老化,以便缩短试验过程。

本标准所规定的安全气囊模块的环境试验程序只是保证安全气囊模块环境耐用性的最低验收要求。

表1给出了10个相同试验样品的全部试验项目。

表2给出了用10个经处置的样品和9个未处置的样品的性能试验清单。

表1 安全气囊模块环境试验程序

试验 编号	试验	条款	试验样品																		
			经处置的样品										未处置的样品								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	坠落试验	5.1	×	×	×	×	×	×	×	×											
2	机械冲击 试验 -35℃ 23℃ 85℃	5.2	×	×	×	×	×	×	×	×											
			×	×	×	×	×	×	×	×											
			×	×	×	×	×	×	×	×											
3	粉尘试验	5.3	×	×	×	×	×	×	×	×											
4	温度 振动 试验	5.4	×	×	×	×	×	×	×	×											
5	湿热循环 试验	5.5	×	×	×	×	×	×	×	×											
6	盐雾试验	5.6	×	×	×	×	×	×	×	×											
7	光照试验	5.7									×	×									
8	温度冲击 试验	5.8									×	×									

表 2 性能试验程序

试验 编号	试验	条款	试验样品																		
			经处置的样品										未处置的样品								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	静态展开 试验 -35℃ 23℃ 85℃	6.1	×		×		×	×				×		×	×		×	×			
2	压力容器 试验 -35℃ 85℃	6.2						×		×									×		
3	气袋试验	6.3						×	×										×	×	
4	备用单元	—								×	×									×	

4.2 试验顺序

表 1 中试验项目 1、2、3、6、7、8 的试验顺序是不能改变的,而项目 4 和 5 的顺序可以颠倒。

试验项目和试验顺序是根据安全气囊模块的寿命周期及 4.2.1 至 4.2.6 中阐述的可能的失效机理确定的。

4.2.1 坠落试验和机械冲击试验反映搬动、运输、安装对安全气囊模块的影响。这主要出现在寿命周期的早期阶段。

4.2.2 在寿命周期的任何阶段粉尘都有可能进入样品内。由于粉尘中具有研磨作用的颗粒,会产生破坏性影响,在进行振动试验之前进行粉尘试验是非常重要的。并且粉尘试验应该在能够引起裂缝、破裂和密封破坏的机械冲击试验之后进行。

4.2.3 温度-振动试验是模拟在寿命周期内出现的振动和温度综合作用的影响。汽车行驶中的动载荷可以用宽带随机振动来模拟。此外,可以在不同特征频率范围内增加振动的强度。由于摩擦、研磨、疲劳以及其他作用的影响,动载荷可能产生破坏作用。由于许多材料,特别是聚合物,其机械性能随着温度的变化而变化,所以,在不同的温度下对试验样品进行振动试验是必要的。温度-振动试验模拟了实车状态。

4.2.4 湿热循环试验是模拟气候变化的影响。它尤其重视当安全气囊模块的温度低于环境露点温度时,模块中水的渗透量。这种试验可能导致电器失效、材料的膨胀或收缩以及由生物降解引起的腐蚀和污染。

4.2.5 盐雾对各种化学反应具有催化作用,特别是化学腐蚀。盐雾试验用来评估安全气囊模块材料的适用性。

4.2.6 光照试验和温度冲击试验是确定聚合物在初始安装设备中和装配形式下的老化特性。部件中复合组件的使用可能造成部件间各种材料间的相互影响。本试验通过整体辐射、低温/高温和温/湿度的综合效应,来评价不同的热膨胀结果和与使用条件有关的各种特性的变化。

4.3 测量和试验报告

在表 1 中的各项试验前和/或试验中,下面的内容应该测量并记录在数据表中。

- 试验编号、样品编号、试验温度和日期;
- 样品的外观检查,如有必要,还须提供照片;

——安全气囊模块坐标系 3 个主轴的确定(见图 1);

——试验过程中的环境温度($^{\circ}\text{C}$);

——气体发生器总成的点火管电阻值(若需要的话)。

所有相关的观测结果和任何异常情况都应记录并写入试验报告。

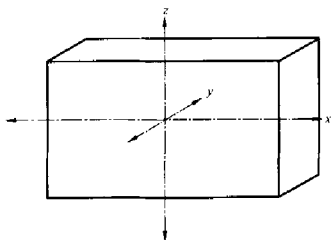


图 1 安全气囊模块坐标系主轴的定义

4.4 试验程序

GB/T 19949 的本部分详细说明了试验程序。它包括 19 个完全相同的安全气囊模块样品,其编号与表 1 和表 2 相一致。其中,10 个样品进行环境试验(即经处置的样品),另外 9 个是未处置的样品。

若有必要,可将插头与点火管导线相连,根据使用的系统提供相应的试验电流(如图 2 所示)(不包括机械冲击试验、坠落试验、光照试验和温度冲击试验)每次试验完成之后,测量并记录点火管电阻值。

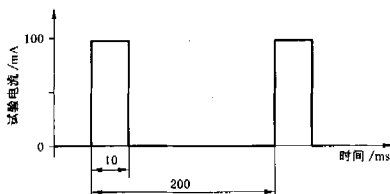


图 2 环境模拟试验中电流举例

5 环境试验

以下的试验程序参照了本部分附录 B 中所列文件,为了符合车辆特定的使用工况,对这些国际标准作了适当的修改。

5.1 坠落试验

5.1.1 概述

本试验的目的是确定当完整的安全气囊模块从规定的高度和方向坠落后,安全气囊模块是否失效。

5.1.2 设备

置于刚性地板上的最小尺寸为 $1\,000\text{ mm} \times 1\,000\text{ mm} \times 10\text{ mm}$ 的钢制碰撞平板,在规定的高度上有一个用于安装样品的固定夹具。

5.1.3 试验样品

按照表 1 给出的顺序,对 8 个安全气囊模块进行试验。

5.1.4 试验条件

坠落高度: $1^{+0.2}_{-0}\text{ m}$

试验的环境温度: $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$

5.1.5 试验程序

把试验样品 1 安装到碰撞平板上方规定高度的固定夹具上,按照图 1 指出的 6 个方向中的一个方向坠落。如果安全气囊模块中有触发装置,应将其拆除。

释放安全气囊模块,使其自由坠落到平板上,用样品 2~8 重复这个试验,每个样品按如下的不同方向坠落:

——对于试验样品 2~6,分别按照图 1 中规定的但还未被前面试验使用的方向中的一个方向进行;

——对于试验样品 7 和 8,由试验工程师选择两个其他合适的方向进行。

5.1.6 要求

试验完成以后,安全气囊模块应该保持完整性(3.4)。

任何可观察到的损坏都应记录下来。即使损坏明显,试验也应该按照表 1 继续进行。为了使试验能顺利进行,可以对妨碍安装的损坏部件进行维修。

5.2 机械冲击试验

5.2.1 概述

本试验的目的是确定在正常和极限温度下,当安全气囊模块受到一系列冲击时,是否失效。

5.2.2 设备

一间能符合 5.2.4 中所述试验条件的人工气候标室。

一台冲击试验机,安全气囊模块能够固定在冲击试验机的夹具或平面上。

冲击试验机的特性应保证测量点设定方向上测得的实际脉冲值在图 3 所示的范围内。

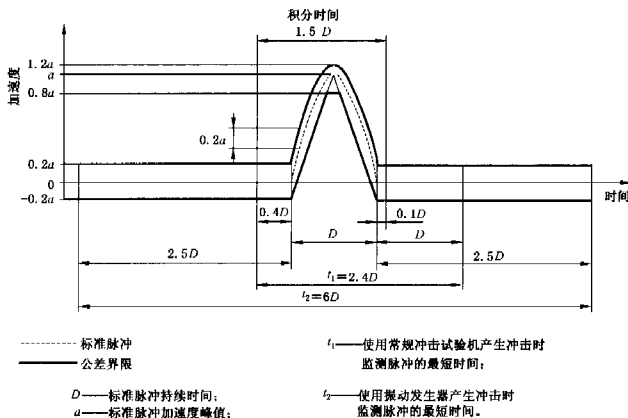
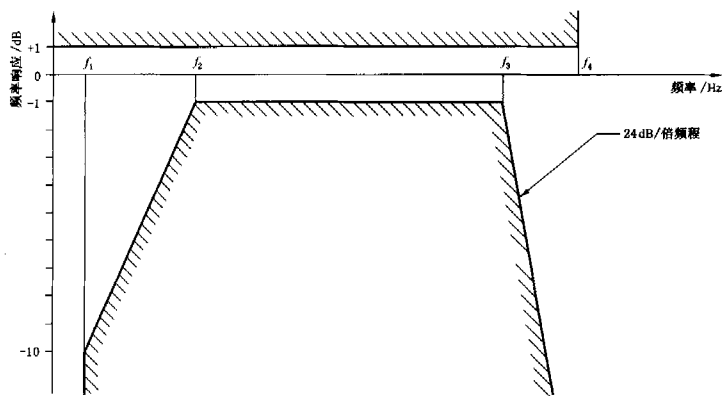


图 3 半正弦波脉冲

测量点是安全气囊模块上最接近冲击试验机表面中心的固定点,除非有另一固定点与此表面有更强的刚性连续,在这种情况下,选用这一点作为测量点。冲击试验机的总频率响应(包括加速度计)对测量精确度有很大的影响,它应在图 4 所示的界限范围内。



脉冲持续时间/ ms	低频截断/ Hz		高频截断/ kHz	超过此频率, 响应可以超过 +1 dB. kHz
	f_1	f_2	f_3	f_4
0.2	20	120	20	40
0.5	10	50	15	30
1	4	20	10	20
3	2	10	5	10
6	1	4	2	4
11	0.5	2	1	2
18 和 30	0.2	1	1	2

注: 当冲击时间不超过 5 ms 时, 图中所示的 f_3 和 f_4 的值可能会出现过高异常。在这种情况下, 应有相关的规定说明应采用二者之中的某一个值。

图 4 测试系统的频率特征

5.2.3 试验样品的准备

8 个试验样品应在下面每个温度下进行预处理。

—— $(-35 \pm 2.5)^\circ\text{C}$;

—— $(23 \pm 5.0)^\circ\text{C}$;

—— $(85 \pm 2.5)^\circ\text{C}$ 。

在安装到试验台上之前, 每个试验样品在人工气候标态室中按照所要求的温度进行至少 4 h (或附录 A 中所规定的时间 t_p) 的预处理。

注: 测量时间 t_p 的参考点应该是在折叠后位于安全气囊模块中的气袋内温度变化最慢的点。

5.2.4 试验条件

每个安全气囊模块应承受 36 次冲击, 每一试验温度 12 次。每组的 12 次冲击由两个连续的冲击组成。该冲击沿着安全气囊模块的 3 个相互垂直坐标轴的每个方向 (如图 1 所示)。

5.2.5 试验程序

24 个安全气囊模块应按表 1 中所给顺序进行试验。每个安全气囊模块安装在人工气候标态室外面的试验台上, 并在 5.2.4 要求的试验条件下进行试验。如果人工气候标态室足够大, 则冲击试验也可在人工气候标态室内进行。

装有触发装置的安全气囊模块在试验时应将触发装置解除。

连续的冲击试验在人工气候标态室外进行。5 min 后安全气囊模块应重新进行环境标态,标态时间为 10 min 或附录 A 中所规定的时间 t_0 。

5.2.5.1 基本的脉冲形状

所使用的脉冲应该是半正弦波脉冲(见图 3)。实际脉冲的真实值应在图 3 中实线所示的误差范围内。

5.2.5.2 速度变化偏差

脉冲的实际速度变化应该在标准脉冲相应值的 $\pm 15\%$ 内。速度的变化由实际脉冲的积分来确定。积分区间在脉冲前 0.4 D 到脉冲后 0.1 D 之间, D 是标准脉冲的持续时间。

5.2.5.3 横向移动

当采用符合 5.2.2 的测试系统时,在测量点,垂直于预定振动方向的正负加速度峰值不能超出预定方向上标准脉冲加速度峰值的 30%。

5.2.5.4 强度

冲击强度应符合表 3 中规定的值。

表 3 冲击强度

参 数	驾驶员安全气囊模块	前排乘客安全气囊模块	其他类型安全气囊模块
标准脉冲的峰值加速度 a	100 g^a	40 g	待定
标准脉冲的持续时间 D	6 ms	6 ms	

^a 对于某些类型的转向柱,可能较低的 g 值(最小 40 g)更为合适。

5.2.6 要求

试验完成以后,安全气囊模块应保持完整性(3.4)。

任何可观察到的损坏都应记录下来。即使有明显损坏,试验也应该按照表 1 继续进行。为了使试验能顺利进行,可以对妨碍安装的损坏部件进行维修。

5.3 粉尘试验

5.3.1 概述

本试验的目的是检验当完整的安全气囊模块暴露在粉尘环境中时,是否失效。

5.3.2 仪器设备

如图 5 所示的试验箱,约 1 kg 的 ISO 12103-1-A4 试验用粉尘(粗类)。

5.3.3 试验样品

按照表 1 给出的顺序,对 8 个安全气囊模块进行试验。

5.3.4 试验条件

安全气囊模块的安装方向应与实车中的安装方向相同。

5.3.5 试验程序

将安全气囊模块置于试验箱中。在 5 h 的试验期间,每隔 20 min 用表压力为 (550 ± 50) kPa 的无油无水的压缩空气通过直径为 (1.5 ± 0.1) mm 的喷嘴来搅动 5 s。

5.3.6 要求

试验完成以后,安全气囊模块应该保持完整性(3.4)。

任何可观察到的损坏都应记录下来。即使损坏明显,试验也应该按照表 1 继续进行。为了使试验能顺利进行,可对影响安装的损坏部件进行维修。

5.4 温度-振动试验

单位为毫米

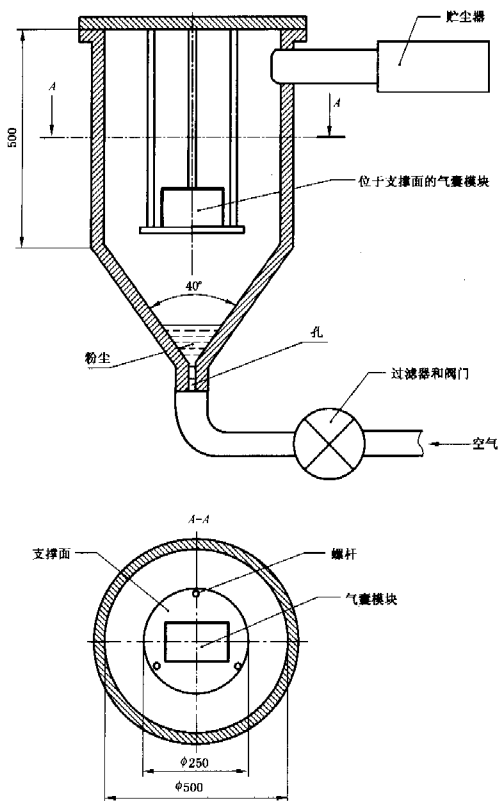


图 5 粉尘试验箱

5.4.1 概述

本试验的目的是确定安全气囊模块对振动和温度综合作用的承受能力。

5.4.2 设备

一台安装在能保证维持符合 5.4.4.2 所规定温度的人工气候标态室内的振动台,振动台应能产生符合 5.4.4.1 所规定的振动载荷。

5.4.3 试验样品

按照表 1 给出的顺序,对 8 个安全气囊模块进行试验。

5.4.4 试验条件

5.4.4.1 振动载荷

根据图 6 所示施加随机振动载荷,或者,使用比图 6 更为严格的车辆或驾驶条件下特有的振动载荷

(例如: $RMS > 1.34 \text{ g}$)。具体情况依据安全气囊模块供求双方的协议而定。

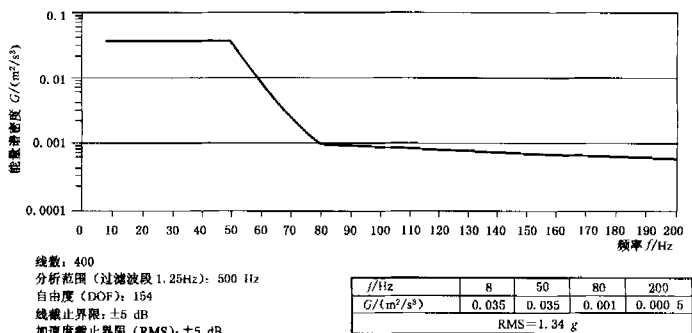


图 6 振动载荷

5.4.4.2 温度循环

人工气候标态室中的温度应按照图 7 中所示的温度-时间变化,其温度公差为 $\pm 2.5^\circ\text{C}$ 。

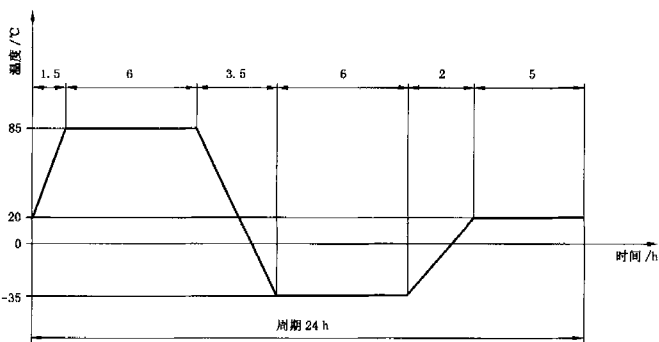


图 7 温度循环

5.4.5 试验程序

每个安全气囊模块都要按照图 1 所示 3 个主轴方向上施加规定的振动载荷,且在每个主轴方向上持续时间均为 24 h。同时,人工气候标态室中温度变化应符合 5.4.4.2 的要求。

5.4.6 要求

试验完成以后,安全气囊模块应该保持完整性(3.4)。

任何可观察到的损坏都应记录下来。即使损坏明显,试验也应该按照表 1 继续进行。为了使试验能顺利进行,可对影响安装的损坏部件进行维修。

5.5 湿热循环试验

5.5.1 概述

本试验的目的是确定安全气囊模块对温度和湿度变化的承受能力。

5.5.2 设备

一个能进行空气循环的人工气候标态室。

5.5.3 试验样品

按照表 1 给出的顺序,对 8 个安全气囊模块进行试验。

5.5.4 试验条件

人工气候标态室的温度和相对湿度及持续时间如图 8 所示。其中,温度允许公差为 $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ 。

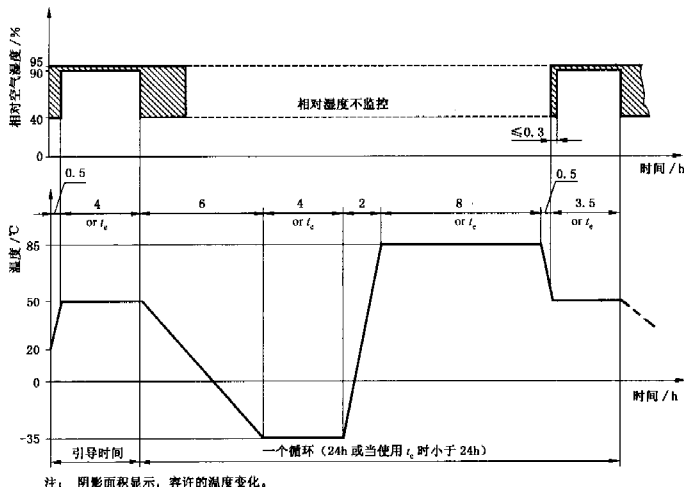


图 8 湿热循环

可以使用相对湿度建立时间 t_c 来代替图 8 中的规定值。这样可以使用附录 A 中的方法确定其数值。确定 t_c 的参考点是折叠在安全气囊模块内的气袋内温度变化最慢的点。

5.5.5 试验程序

将安全气囊模块置于人工气候标态室并根据 5.5.4 进行 30 次循环。

5.5.6 要求

试验完成以后,安全气囊模块应该保持完整性(3.4)。

任何可观察到的损坏都应记录下来。即使损坏明显,试验也应该按照表 1 继续进行。为了使试验能顺利进行,可对影响安装的损坏部件进行维修。

5.6 盐雾试验

5.6.1 概述

本试验的目的是确定安全气囊模块的抗腐蚀能力。

5.6.2 设备

5.6.2.1 盐雾箱

盐雾箱应由不影响腐蚀效果的材料制成。只要符合以下条件,盐雾箱的详细构造包括盐雾产生的方式均可任意选择:

- 盐雾箱的条件在限定的范围内;
- 足够大的体积及恒定条件(不受涡流及试验样品的影响);
- 盐雾不直接喷射到样品上;
- 凝结在顶部、侧部及其他部位的液滴不能滴到样品上;
- 使盐雾均匀分布,能适当地通风以免箱内压力累积;

f) 通风出口受到保护,以防御可能引起箱内空气流动的强气流。

5.6.2.2 喷雾器

喷雾器的结构应能保证产生浓度、湿度恰当的喷雾。它应由不会与盐溶液产生反应的材料制成。

5.6.2.3 喷出液

喷出液不可循环使用。

5.6.2.4 供气

如果进入喷雾器的空气是压缩空气时,压缩空气必须不含有任何杂质,如:油、灰尘等。

空气压力应该能够使每个喷雾器产生 5.6.2.2 所描述的喷雾。

为确保喷雾器不被盐沉淀物堵塞,建议使用在喷嘴出口处空气相对湿度至少为 85% 的空气。获得这样的空气的有效办法之一是:让空气以极小的气泡穿过一个水位能自动维持在固定高度的容器。水的温度应不低于盐雾箱中的温度。

应有有效措施来调节气压,以保持 5.6.5 中规定的收集率。

5.6.2.5 盐溶液

试验使用的盐是高质量的氯化钠(NaCl),在干态时,碘化钠(NaI)不超过 0.1%,总杂质不超过 0.3%。盐溶液的浓度为 $(5 \pm 1)\%$,即在 95 份蒸馏水或矿泉水中溶解 5 ± 1 份盐。在 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 下 pH 值应在 6.5~7.2 之间。在试验期间,pH 值应保持在这个范围之内。可用稀释盐酸(HCl)或氢氧化钠(NaOH)来调节 pH 值,条件是氯化钠的浓度应保持在所限定的范围内。每次制备新溶液时,都应该测试 pH 值。

5.6.3 试验样品

按照表 1 给出的顺序,对 8 个安全气囊模块进行试验。

5.6.4 试验条件

试验强度由喷雾循环次数和每次喷雾后盐雾在盐雾箱中贮存的时间决定。应为 3 个喷雾循环,每一循环由持续 2 h 的喷雾时间和 20 h 的贮存(这期间不喷雾)时间组成。(见图 9)

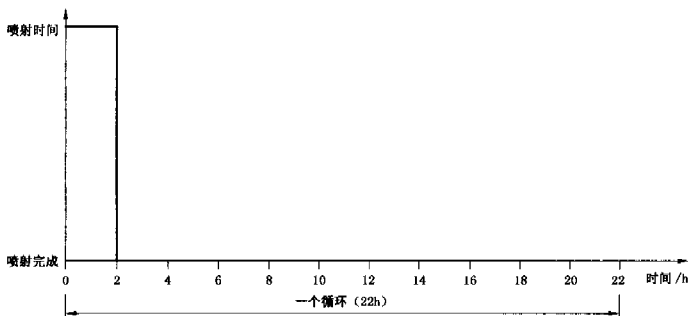


图 9 盐雾试验循环

5.6.5 试验程序

将样品置于盐雾箱中,根据 5.6.4 在 $30^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ 下用盐雾喷射。

任何暴露区都应喷射。以确保置于任何暴露区的水平收集面积为 80 cm^2 的干净收集容器,在收集期间平均每小时都可以收集到 $1\text{ mL} \sim 2\text{ mL}$ 的盐溶液。应至少使用 2 个收集容器。收集容器应置于不被样品遮住的地方,这样可以避免收集到其他物质的冷凝物。

注:在标定试验室的喷射率时,应使用至少 8 h 的喷射周期,以保证测量精度。

样品不能相互接触,也不能与其他金属部件接触,即样品的摆放应避免相互之间的任何影响。

在最后一个贮存期后,用一块湿海绵将样品上盐水擦掉,并将其置于 $(55\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的空气中干燥 1 h。

5.6.6 要求

试验完成以后,安全气囊模块应该保持完整性(3.4)。

任何可观察到的损坏都应记录下来。即使损坏明显,试验也应该按照表 1 继续进行。为了使试验能顺利进行,可对影响安装的损坏部件进行维修。

5.7 光照试验

5.7.1 概述

本试验的目的是确定安全气囊模块在车用条件下(内部条件)承受日光辐射的能力。将以罩盖受到太阳直接辐射的安全气囊模块外罩做测试(不满足这一条件的安全气囊模块不做测试)。

5.7.2 设备

5.7.2.1 概述

供使用的试验箱应具备以下条件:

- 在试验循环内保持 5.7.4 所规定的温度和相对湿度。
- 能由悬挂于箱顶的灯提供日光辐射条件。

5.7.2.2 试验箱

将玻璃过滤器直接置于灯下,或将装有样品的玻璃盒置于试验箱中,以模拟太阳辐射。4 mm 厚的普通玻璃作为标准玻璃板。基于紫外线的透射率,使用这种玻璃就足以可能模拟出最坏的情形。当然,通过协商其他类型的玻璃也能够使用,但是这样一来透射率和光谱分布将会改变,因此,若使用其他种类玻璃,在试验报告中应注明。

5.7.2.3 辐射元件

辐射元件的主要组成为:光源、反射系统(如果需要)和过滤系统。单个辐射元件应该能够提供 $(830\pm 80)\text{ W/m}^2$ 的辐射量。基准面的辐射量误差为 $\pm 5\%$ 。这里基准面是空试验箱内一个假想的平面。诸如辐射量、温度等气候参数均在空试验箱内测试。

应该避免光传感器直接受到辐射。模拟辐射线的光谱分布与表 4 一致。

表 4 模拟辐射光谱分布

波长/nm	总辐射份额/%	4 mm 玻璃板的传播量/%	穿过 4 mm 玻璃板后的总辐射份额/%
280~320	0.5 ± 0.2	0.07	<0.04
320~360	2.4 ± 0.6	0.61	1.8 ± 0.5
360~400	$3.2^{+0.8}_{-0.6}$ ^a	0.88	$3.2^{+0.8}_{-0.6}$ ^a
400~520	17.9 ± 1.8	0.89	19.2 ± 1.9
520~640	16.6 ± 1.7	0.89	17.8 ± 1.8
640~800	$17.3^{+1.7}_{-1.5}$ ^a	0.83	$17.3^{+1.7}_{-1.5}$ ^a
800~3 000	42.1 ± 8.4	0.80	40.5 ± 8.1
^a 目前可利用金属卤素灯获得所需要的值。			

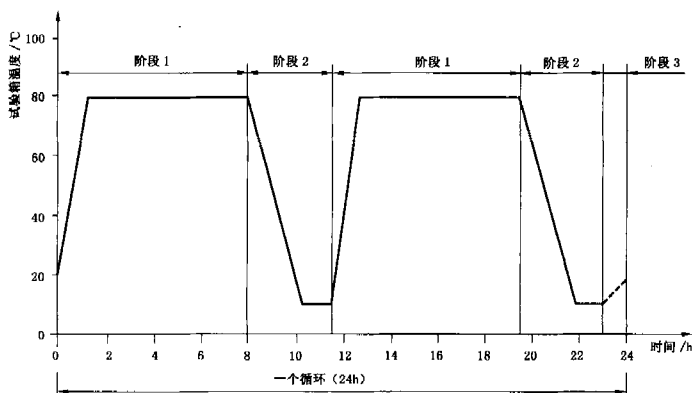
5.7.3 试验样品

用两套安全气囊模块进行试验,根据表 1 分别标记为 No. 1 及 No. 2。

5.7.4 试验条件

太阳辐射试验是根据图 10 中干燥气候条件进行的。

温度误差为: $\pm 3^{\circ}\text{C}$



参 数	阶段 1	阶段 2	阶段 3
辐射量	$(830 \pm 80) \text{ W/m}^2$	no	可以对试验/试验箱内的 试验样件进行检查的环境
相对湿度	$<30\%$	$>55\%$	
加热梯度	1°C/min		
冷却梯度		0.5°C/min	
恒温试验箱	80°C	10°C	
时间	8 h	3.5 h	

图 10 对太阳辐射模拟的干燥气候循环(内部条件)

5.7.5 试验程序

把安全气囊模块置于试验箱或试验盒内(5.7.2.2),方向应与其在车辆上的放置方向一致。试验前后应对安全气囊模块在环境温度下进行 24 h 的预处理。

对安全气囊模块进行如图 10 所示的 15 个干燥气候循环。

连续记录温度及相对湿度。

由于不可避免地存在灯、玻璃过滤器或者玻璃测试盒的老化及云化(变得朦胧),因此应按照如下要求进行辐射标准的检查。

- 在每一次试验前,测量光谱分布;
- 在每一次试验中,测量安全气囊模块上一个参考点的辐射量。

为了控制一些不可测量的影响因素,以及得到在不同试验箱中同样的结果,建议用已知老化特性的标准材料来检测那些暴露的条件。

5.7.6 要求

试验完成以后,安全气囊模块应该保持完整性(3.4)。

任何可观察到的损坏都应记录下来。即使损坏明显,试验也应该按照表 1 继续进行。为了使试验能顺利进行,可对影响安装的损坏部件进行维修。

5.8 温度冲击试验

5.8.1 概述

本试验的目的是测定安全气囊模块特别是在撕裂缝处承受较频繁温度变化的能力。

5.8.2 设备

2 间具有空气循环能力的温度试验箱。

5.8.3 试验样品

按照表1给定的顺序对2个安全气囊模块进行试验。

5.8.4 试验条件

试验周期应与图11相符合。一间温度试验室保持 $T_A = (-35 \pm 2.5)^\circ\text{C}$ 的温度,另一间为 $T_B = (85 \pm 2.5)^\circ\text{C}$ 。

在试验前,用附录A中给定的方法确定温度建立时间 t_e 。测量温度建立时间的参考点是与撕裂缝处相对应的内表面上的一个点。

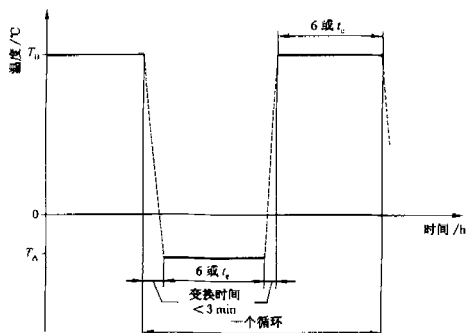


图 11 温度冲击试验循环

5.8.5 试验程序

把安全气囊模块置于具有最高温度 T_B 的高温箱内 6 h 或者一个温度建立时间 t_e 后,在 3 min 内把安全气囊模块转入另一个温度箱内(温度为 T_A)。此试验需将安全气囊模块连续转换 300 个试验周期。

5.8.6 要求

试验完成以后,安全气囊模块应该保持完整性(3.4)。

任何可观察到的损坏都应记录下来,尤其要注意撕裂缝处的完整性。

6 性能试验

在所有环境试验完成之后,要根据表2对安全气囊模块进行性能测试。以下各项都应该被测量,并把数据记录在表格上或进行高速摄影:

- 气体发生器总成的点火器电阻值(如果需要);
- 点火电流-点火对应时间的特性曲线;
- 气袋的充气时间(按照 6.1);
- 气袋罩盖开始打开的时间(按照 6.1)。

6.1 静态展开试验

6.1.1 驾驶员安全气囊模块

安全气囊模块应以在车辆上的安装方位相间的状态牢固地安装在夹具上,或者安装成使气袋沿垂直或水平方向展开。

试验温度为:

$(-35 \pm 2.5)^\circ\text{C}$

$(23 \pm 5)^\circ\text{C}$

$(85 \pm 2.5)^\circ\text{C}$

安全气囊模块应进行预处理使所有部件均达到所要求的试验温度。点火时,如果安全气囊模块的温度在试验所要求的温度范围内,则试验可以在恒温箱外进行。点火条件应该根据所使用的点火系统或触发系统而定。为了测定气袋展开的确切时间,试验过程中应使用高速摄像机(至少1 000 帧/s)从前面及侧面拍摄下整个充气过程。

6.1.2 前排乘员安全气囊模块

安全气囊模块应进行预处理使所有部件均达到所要求的试验温度。点火时,如果安全气囊模块的温度在试验所要求的温度范围内,则试验可以在恒温箱外进行。

待试验安全气囊模块的安放位置及点火系统应与其在汽车上的实际安放位置相同,或者安装在使气袋沿垂直或水平方向展开的位置。

6.1.3 要求

在静态展开试验过程中或之后,不能有任何气囊模块碎片打到一个正常坐姿的乘员身上。

在静态展开试验中,与正常坐姿的乘员相接触的气袋表面部分不能破裂或燃烧。其他部分允许有直径小于3 mm的破裂小洞。气袋撕裂缝处应该保持完好无损。

经处置的及未处置的气囊模块的充气时间应在所定义的误差范围内(具体误差大小由气囊类型决定)。

6.2 压力容器试验

6.2.1 概述

本试验的目的是对经处置的安全气囊模块中的气体发生器总成(表1)和未处置的安全气囊模块中的气体发生器总成(表2)进行对比。气体发生器总成的性能由点火后在密封容器内产生的压力值表达。

6.2.2 设备

一个用以对气体发生器总成进行试验的合适的试验罐。

6.2.3 试验样品

参照表2,2个经处置的气体发生器总成样品和2个未处置的气体发生器总成样品。

6.2.4 试验条件

为达到表2所要求的试验温度,每个样品都应置于恒温箱内进行预处理。测量温度的参考点在气体发生器的产气剂上。

6.2.5 试验程序

将气体发生器总成牢固地固定在试验罐中,以便在点火过程中收集气体及固体颗粒。

如有必要,可用一已定义的标准电流脉冲(振幅和周期)对气体发生器总成进行点火。

用合适的传感器记录压力和时间。

6.2.5.1 罐内压力的测量

a) 传感器

测量原理:测量绝对压力的传感器

标定范围:必须恰当

可使用的频率范围:0 Hz~2 kHz

误差:线性度和迟滞性 $\leq +1\%$

b) 压力通道的测量及滤波

CAC:0 Pa~500 kPa

CFC:ISO 6487 中的1 000 级

误差: $\leq +2.5\%$

c) 测量点

压力探头的测量孔不要正对着来自于气体发生器总成出气孔的气流出口。

6.2.5.2 罐内温度的测量

罐内温度应在气体发生器总成安装点测量,且应维持在环境温度下。

6.2.5.3 点火器电阻值(在适当的位置)

a) 电阻值的测量

目标:带插头的点火器。

b) 点火电流的供给

电流脉冲取决于点火器类型。

c) 点火电流的测量

ISO 6487-CFC 1000Hz。

d) 数字滤波

ISO 6487-CAC60 m/s²-CFC100Hz。

6.2.6 要求

经处置的和未处置的气体发生器总成的压力-时间曲线与厂家提供的适用于该类型气体发生器总成所规定的性能应一致。

要保持气体发生器总成的结构完整。

6.3 气袋试验

6.3.1 概述

本试验的目的是将经处置的安全气囊模块中的气袋(表1)和未处置的安全气囊模块中的气袋(表2)进行对比。

6.3.2 设备

适用于进行织物试验的合适设备。

6.3.3 试验样品

参照表2,对2个经处置的样品及2个未处置的样品分别进行试验。

6.3.4 要求

以下各项应在规定的误差内:

- 气袋容积;
- 织物渗透性;
- 织物外观检查;
- 接缝强度;
- 织物强度;
- 织物抗撕裂强度。

附录 A
(规范性附录)

温度建立时间 t_e 的确定

温度建立时间 t_e 是指在环境温度从 T_1 上升到 T_2 的过程中,定义的试验样品参考点的温度上升到 T_2 所需要的时间。

- 在 3°C 内(在 $|T_2 - T_1| \geq 60^\circ\text{C}$ 的情况下),或者
- 在 $|T_2 - T_1|$ 的 5% 内(在 $|T_2 - T_1| < 60^\circ\text{C}$ 情况下)。

温度建立时间在期望目标值曲线到达环境温度 T_2 时开始测量(见图 A.1 和图 A.2)。温度建立时间将通过试验采用相应的仪器进行测定。试验样品的温度在规定的参考点测量。

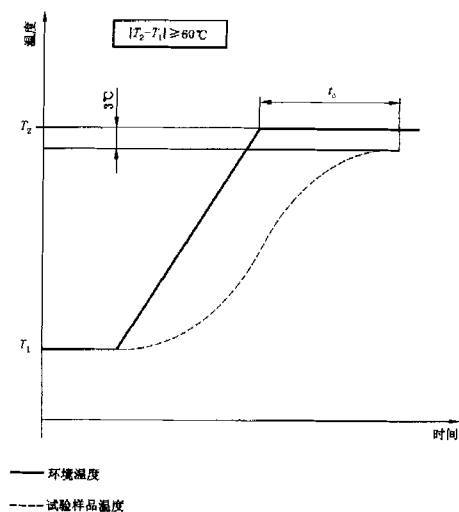


图 A.1 $|T_2 - T_1| \geq 60^\circ\text{C}$ 时的温度建立时间 t_e

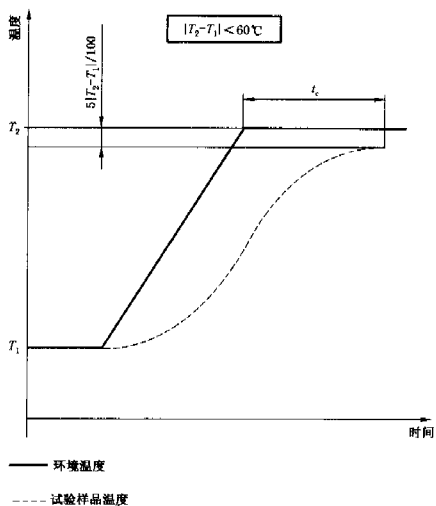


图 A.2 $|T_2 - T_1| < 60^\circ\text{C}$ 时的温度建立时间 t_e

附 录 B
(资料性附录)
环境试验程序的引用标准

表 B.1 本部分中相关试验的引用标准

本部分中条款	试 验 程 序	引 用 标 准
5.1	坠落试验	IEC 68-2-27
5.2	机械冲击试验	IEC 68-2-27
5.3	粉尘试验	UN-ECE R16(FMVSS209)
5.4	温度-振动试验	IEC 68-2-53
5.5	湿热循环试验	IEC 68-2-38
5.6	盐雾试验	IEC 68-2-52
5.7	光照试验	DIN 75 220
5.8	温度冲击试验	IEC 68-2-53

参 考 文 献

- [1] IEC 68-2-27;1987, Basic environmental testing produce—Part 2; Test—Test Ea and guidance; Shock.
 - [2] IEC 68-2-38;1974, Basic environmental testing produce—Part 2; Test—Test Z/AD; Composite temperature/humidity cyclic test.
 - [3] IEC 68-2-52;1984, Basic environmental testing produce—Part 2; Test—Test Kb; Salt mist, cyclic(sodium chloride solution).
 - [4] IEC 68-2-53;1984, Basic environmental testing produce—Part 2; Test—Guidance to Tests Z/AFe and Z/BFe. Combined temperature (cold and dry heat) and vibration (sinusoidal) tests.
 - [5] DIN 75220;1992, Alterung von Kfz-Bauteilen in Sonnensimulationsanlagen.
 - [6] UN-ECE, Regulation No 16, Uniform provisions concerning the approval of safety belts and restrain systems for adult occupants of bower driven vehicles.
-