



中华人民共和国国家标准

GB/T 19949.3—2005/ISO 12097-3:2002

道路车辆 安全气囊部件 第3部分:气体发生器总成试验

Road vehicle—Airbag components—Part 3: Testing of inflator assemblies

(ISO 12097-3:2002, 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

道路车辆 安全气囊部件
第3部分:气体发生器总成试验

GB/T 19949.3—2005/ISO 12097-3:2002

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

网址 www.bzcb.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 36 千字

2006年4月第一版 2006年4月第一次印刷

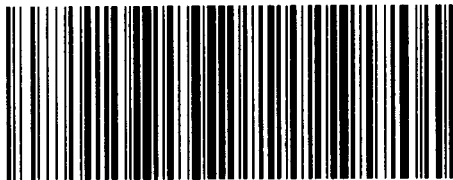
*

书号:155066·1-27370 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 19949.3-2005

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3部分。

本部分等同采用了ISO 12097-3:2002《道路车辆 安全气囊部件 第3部分:气体发生器总成试验》(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、刘忠、魏德贤、杨栋林。

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	1
5 一般试验条件	1
5.1 环境试验的目的	1
5.2 试验顺序	2
5.3 测量和试验报告	3
5.4 试验程序	3
6 环境试验	4
6.1 概述	4
6.2 坠落试验	4
6.3 机械冲击试验	4
6.4 真空试验	6
6.5 温度-振动试验	7
6.6 湿热循环试验	8
7 性能试验	9
7.1 静电放电(ESD)试验	9
7.2 电磁兼容性(EMC)试验	12
7.3 压力容器试验	12
7.4 燃烧试验	14
7.5 触发器试验	15
7.6 爆破试验	15
附录 A (规范性附录) 温度建立时间 t_e 的确定	16
附录 B (资料性附录) 环境试验程序的引用标准	17
参考文献	18

道路车辆 安全气囊部件

第3部分:气体发生器总成试验

注:在 GB/T 19949 本部分描述的任何试验过程中,存在安全气囊意外点火的可能性。因此应根据气体发生器总成操作手册和试验设备的设计采取适当的预防措施。

1 范围

GB/T 19949 的本部分给出了道路车辆安全气囊模块气体发生器总成的试验方法,以及安全气囊模块气体发生器总成环境试验程序和要求。

注:气体发生器总成作为安全气囊模块部件的试验,参照 GB/T 19949.2。

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 11452(所有部分) 道路车辆 窄频电磁辐射能量电磁干扰的部件试验方法

IEC 60068-2 环境试验 第2部分:试验

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

触发装置 trigger device

用于触发气体发生器总成(IA)的装置。

4 一般要求

气体发生器总成的设计应满足:当操作适当时,气体发生器总成不会对人或物体造成危害。气体发生器总成制造商应提供操作说明。

在气体发生器(或整个安全气囊模块)点火后立即测试气体的浓度和固体残渣的量,要求在 2.5 m³ 的封闭空间在 30 min 的时间里不能超过就目前所知的对人体有害的浓度(符合国家相关标准要求)。

气体发生器总成点火后产生的气体和颗粒必须对人体没有强烈刺激。

带有点火装置(如果提供)的气体发生器不能被电磁耦合或干扰电压点火。

5 一般试验条件

5.1 环境试验的目的

环境试验用来模拟环境对气体发生器总成性能和使用寿命的影响。

这个试验是基于气体发生器总成特有的寿命周期的,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、低温和高温、湿度)对气体发生器总成的影响。

模拟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。

为保证试验环境具有可靠的检验能力,GB/T 19949 本部分中规定的关于气体发生器总成的环境试验程序只是对该总成的一个最低要求。

表 1 给出了 3 个相同样品的试验样品的全部试验项目。

表 2 给出了用 3 个经处置的样品和 9 个(或 10 个,见 7.4.4)未处置的样品的性能试验清单。

表 3 给出了触发器和气体发生器总成外壳的附加性能试验。

表 1 气体发生器总成环境试验程序

试验编号	试验	条款	样品编号												
			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
1	坠落试验	6.2	×	×	×										
2	机械冲击试验	6.3	×	×	×										
3	真空试验	6.4	×	×	×										
4	温度-振动试验	6.5	×	×	×										
5	湿热循环试验	6.6	×	×	×										

表 2 性能试验程序

试验编号	试验	条款	样品编号												
			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
1	ESD 试验	7.1							×	×	×				
2	EMC 试验	7.2											×	×	×
3	压力容器试验 (-35±2.5)℃ (23±5)℃ (85±2.5)℃	7.3	×			×									
				×			×								
					×			×							
4	气体和固体分析	7.3.5.6	×	×	×	×	×	×							
		7.3.5.7													
5	燃烧试验	7.4							×	×	×	(×)			

表 3 附加性能试验

试验编号	试 验	条 款	
1	触发器试验	7.5	试验程序
2	爆破试验	7.6	

5.2 试验顺序

试验目的和试验顺序是基于气体发生器总成寿命周期的考虑和可能的失效机理。

——坠落试验和机械冲击试验反映操作、运输、安装对气体发生器总成的影响。这主要出现在寿命

周期的早期阶段。

- 真空试验用来模拟气体发生器总成在特殊加压舱中的运输和车辆在高原上的行驶。
- 温度-振动试验模拟其在车辆上使用的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,可以在不同特征频率范围内增加振动的强度。这样的动载荷可以产生摩擦、研磨、疲劳以及其他破坏影响。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-振动试验模拟汽车真实的使用条件。
- 湿热循环试验模拟气候变化的影响。它尤其重视当气体发生器总成的温度低于环境露点温度时,气体发生器总成中水的渗透量。这种试验可能导致电气失效、材料的膨胀或收缩、腐蚀和污染,同时加速生物腐蚀,例如:污垢。

5.3 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;
- 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。

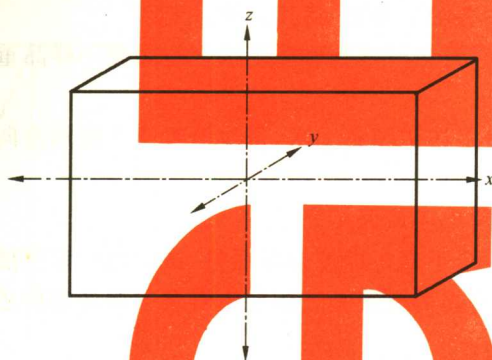


图1 气体发生器总成坐标系主轴的定义

5.4 试验程序

GB/T 19949的本部分详细说明了试验程序。它包括12(如有燃烧试验则为13,见7.4.3)个完全相同的气体发生器总成样品,其编号与表1和表2一致。

- 3个气体发生器总成样品进行环境试验(即经处置的样品);
- 9个(或10)气体发生器总成样品是未处置的样品。

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、真空试验)每次试验完成之后,测量并记录点火管电阻值。

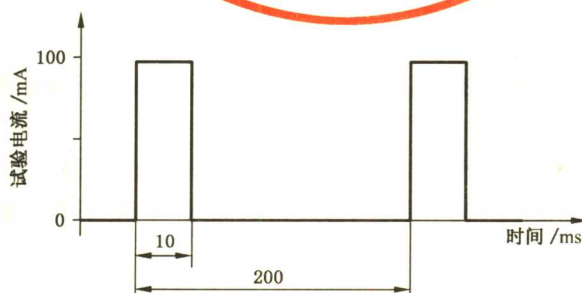


图2 环境模拟试验中电流举例

6 环境试验

6.1 概述

以下试验程序主要是参照了 IEC 60068-2(见参考文献)。为了使 GB/T 19949 的本部分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。

6.2 坠落试验

6.2.1 目的

本试验的目的是确定当气体发生器总成从确定的高度和方向坠落时,气体发生器总成是否不失效。

6.2.2 设备

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

6.2.3 试验样品

按照表 1 给出的顺序,在 6.4.2 所述条件下,对 3 个气体发生器总成进行试验。

6.2.4 试验条件

下落高度: $1^{+0.2}_0\text{ m}$

试验的环境温度: $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$

6.2.5 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下降。如果气体发生器总成中有触发装置,将其拆除。

释放气体发生器总成,允许它自由下落到碰撞平板上。用同一样品重复以上试验,此时样品的放置方向与前次试验方向相反。

分别用样品 2 和样品 3 重复上述试验各 2 次,每次沿着图 1 所示方向中的某一个轴的方向进行。

6.2.6 要求

试验完成以后,气体发生器总成应该保持完整性。

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,可对妨碍安装的气体发生器总成损坏部件进行维修。

6.3 机械冲击试验

6.3.1 目的

本试验的目的是确定在正常和极限温度下,当气体发生器总成受到一系列冲击时,是否不失效。

6.3.2 设备

一个能按照 6.3.4 中能控制上述试验条件的人工气候标态室。

一台冲击试验机,气体发生器总成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。

测量点是气体发生器总成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接,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)对测试精确度有很大的影响,它应在图 4 和表 4 所示的界限范围内。

6.3.3 试验样品

3 个气体发生器总成样品按表 1 顺序,在 6.3.4 所给的 3 种温度下分别进行试验。

6.3.4 试验条件

在下列温度下,每一个气体发生器总成将接受两组连续的冲击试验。冲击方向与气体发生器总成(见图 1)的 3 个相互垂直坐标轴的方向一致。(总冲击次数为 36 次,即每一种温度下 12 次)

—— $(-35 \pm 2.5)^\circ\text{C}$;

—— $(23 \pm 5.0)^\circ\text{C}$;

—— $(85 \pm 2.5)^\circ\text{C}$ 。

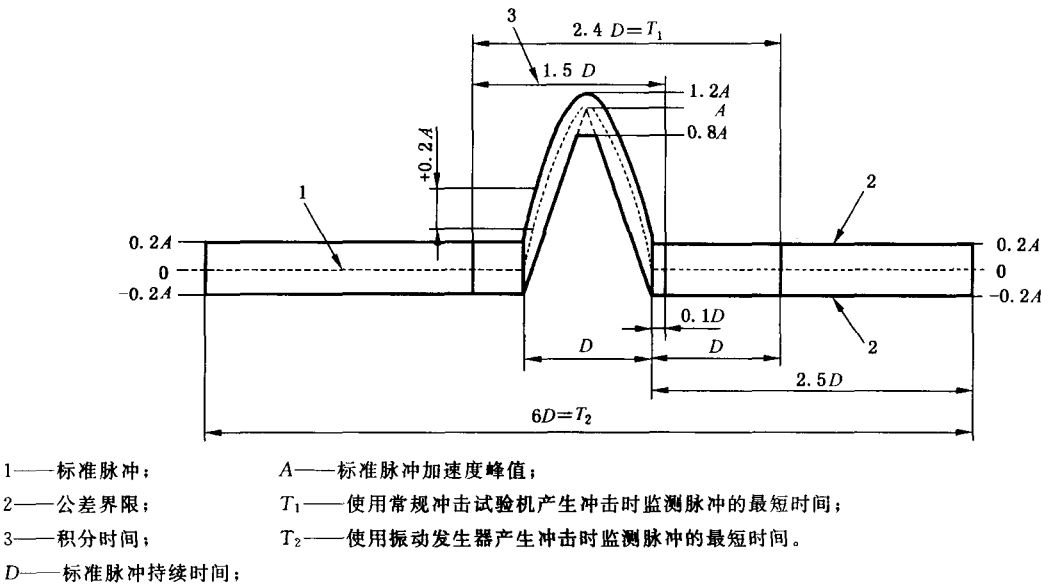


图 3 半正弦波脉冲

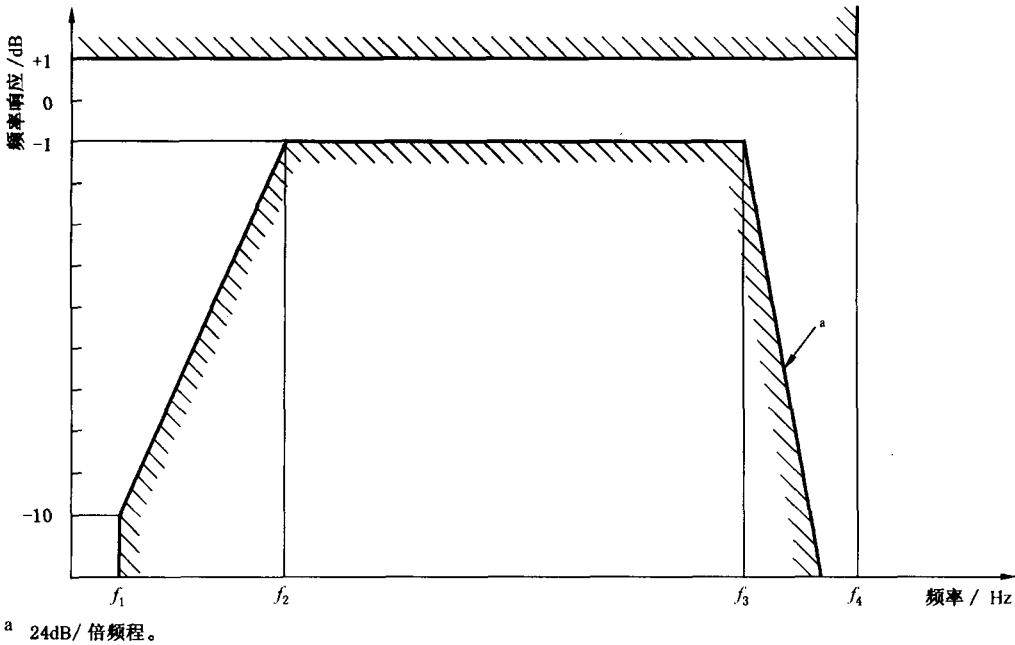


图 4 测试系统的频率响应
表 4 测试系统的频率特征

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 f₃ 和 f₄ 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。

6.3.5 试验程序

6.3.5.1 概述

将气体发生器总成安装在试验台上,在 6.3.4 的试验条件下进行试验。

装有触发装置的气体发生器总成在试验时应将触发装置解除。

在安装到试验台上之前,将每个气体发生器总成置于人工气候标态室中,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_e)的预处理。

连续的冲击试验在人工气候标态室外进行。5 min 后,气体发生器总成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_e 。

注:测量时间 t_e 的参考点在产气剂内。

6.3.5.2 基本的脉冲形状

所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实线所示的误差范围内。

6.3.5.3 速度变化偏差

脉冲时的实际速度变化应该在标准脉冲时相应值的 $\pm 15\%$ 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。

6.3.5.4 横向移动

当采用符合 6.3.2 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% 。

6.3.5.5 强度

冲击强度应符合表 5 中规定的值。

表 5 冲击强度

	气体发生器总成		
	驾驶员模块	前排乘员模块	其他类型模块
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。			

6.3.6 要求

试验完成以后,气体发生器总成应该保持完整性。

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,可对妨碍安装的气体发生器总成损坏部件进行维修。

6.4 真空试验

6.4.1 目的

真空试验的目的是评估气体发生器总成承受在高原上使用和运输的能力。

6.4.2 设备

一间高原环境模拟室。

6.4.3 试验样品

3 个气体发生器总成样品按表 1 顺序,在 6.4.4 所给条件下分别进行试验。

6.4.4 试验条件

环境模拟室压力:61.6 $_{-1}^0$ kPa

环境温度:(23 $\pm$ 5) $^{\circ}$ C

注:试验室压力与海拔 4 000 m~4 200m 处压力相当。

6.4.5 试验程序

将气体发生器总成置于高原环境模拟室中,在 6.4.4 所列条件下进行 1 h 的试验。

6.4.6 要求

试验完成以后,气体发生器总成应该保持完整性。

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,可对妨碍安装的气体发生器总成损坏部件进行维修。

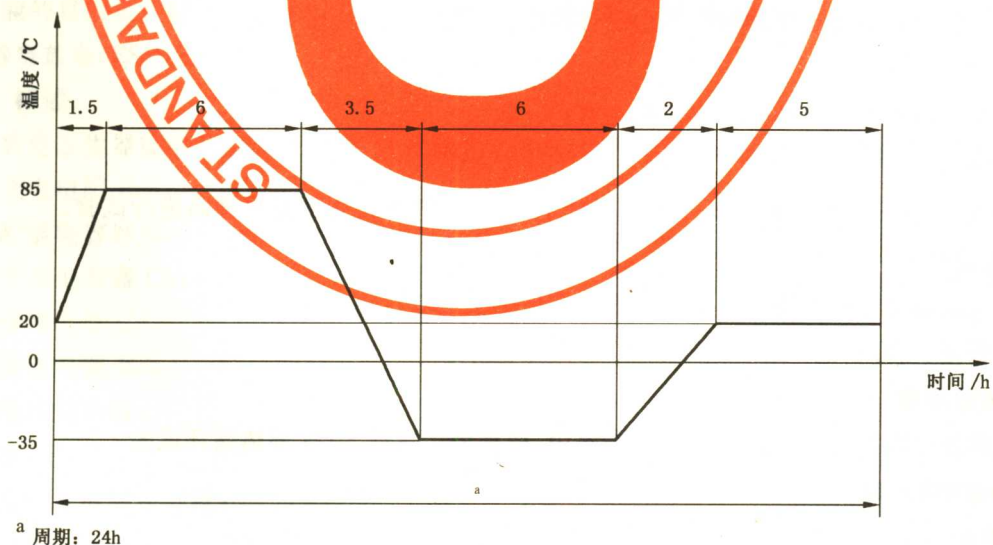
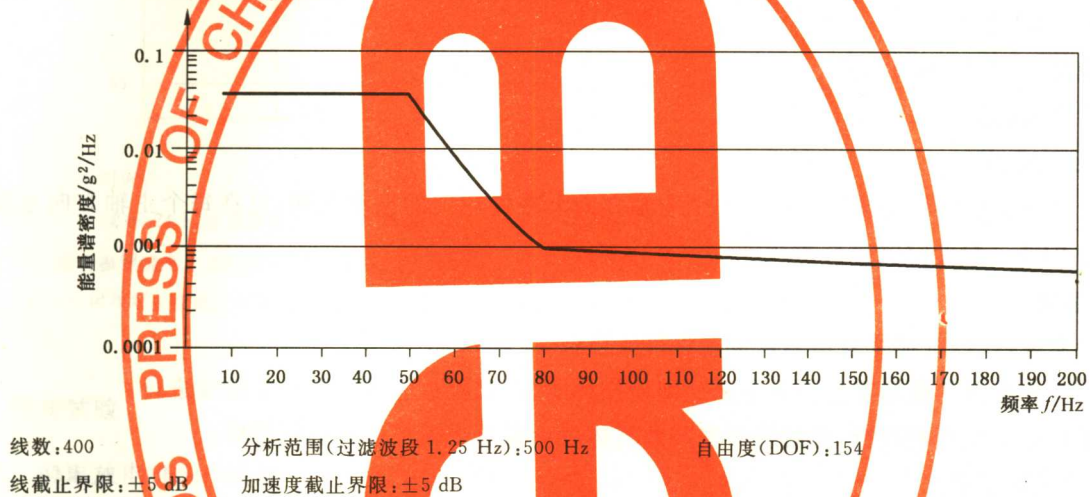
6.5 温度-振动试验

6.5.1 目的

本试验的目的是确定气体发生器总成对振动和温度综合作用的承受能力。

6.5.2 设备

一台置于人工气候标态室内的振动台。试验期间振动台可按图 5 所示曲线进行振动,人工气候标态室可按图 6 所示进行温度调节。



6.5.3 试验样品

按照表 1 给出的顺序,在 6.5.4 所给条件下,对 3 个气体发生器总成样品进行试验。

6.5.4 试验条件

6.5.4.1 振动载荷

根据表 6 和图 5 所示施加随机振动载荷,或者,使用比图 5 更为严格的车辆或驾驶条件下特有的振动载荷(例如: $\text{RMS} > 1.34 \text{ g}$)。具体情况依据气体发生器总成供求双方的协议而定。

表 6 RMS = 1.34 g 时的频率特征

频率/Hz	能量谱密度/(g^2/Hz)
8	0.035
50	0.035
80	0.001
200	0.000 5

6.5.4.2 温度循环

试验温度按图 6 所示变化。

温度公差: $\pm 2.5^\circ\text{C}$ 。

6.5.5 试验程序

每个气体发生器都要按图 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。温度同时进行变化。

6.5.6 要求

试验完成以后,气体发生器总成应该保持完整性。

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,可对妨碍安装的气体发生器总成损坏部件进行维修。

6.6 湿热循环试验

6.6.1 目的

本试验的目的是确定气体发生器总成对温度和湿度变化的承受能力。

6.6.2 设备

一个能进行空气循环的人工气候标态室。

6.6.3 试验样品

按照表 1 给出的顺序,在 6.6.4 所给条件下,对 3 个气体发生器总成样品进行试验。

6.6.4 试验条件

人工气候标态室中温度和相对湿度按图 7 所示变化。

温度公差: $\pm 2.5^\circ\text{C}$ 。

6.6.5 试验程序

将气体发生器总成置于人工气候标态室中,根据图 7 进行 30 次湿热循环试验。

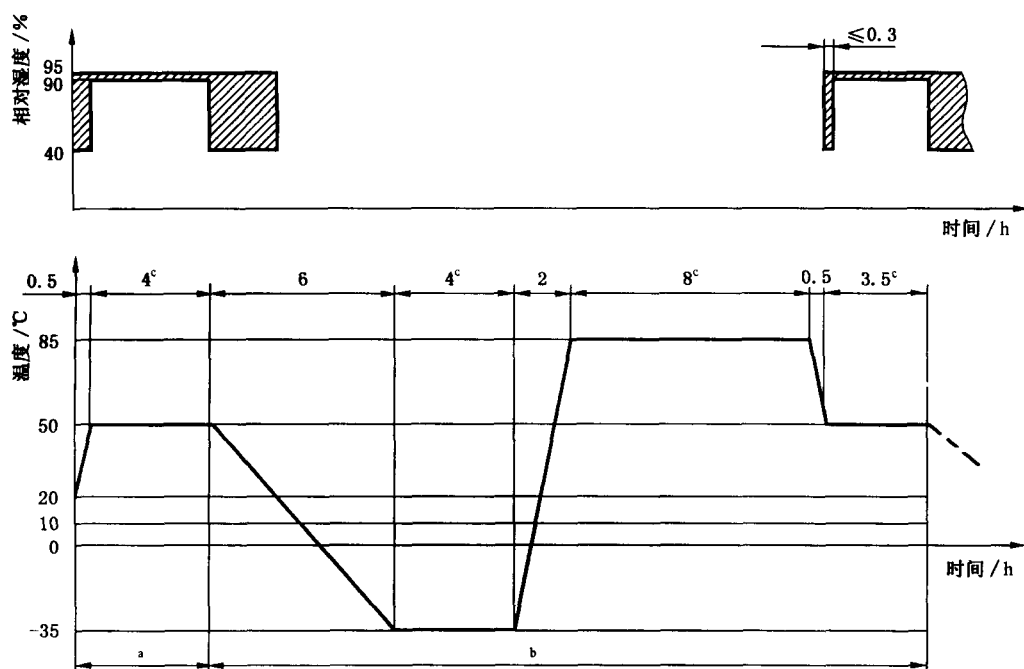
注:测量时间 t_e 的参考点在产气剂内。

6.6.6 要求

试验完成以后,气体发生器总成应该保持完整性。

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,可对妨碍安装的气体发生器总成损坏部件进行维修。



a 引导时间；

b 一个循环：24 h，或当使用 t_e 时小于 24 h；

c 或者参照温度建立时间 t_e 。

可以使用相对温度建立时间 t_e 代替上述相关给定的时间，试验前应确定其数值（见附录 A）。

图 7 湿热循环

7 性能试验

7.1 静电放电(ESD)试验

7.1.1 目的

本试验的目的是评价气体发生器总成避免由静电放电引起点火的能力。

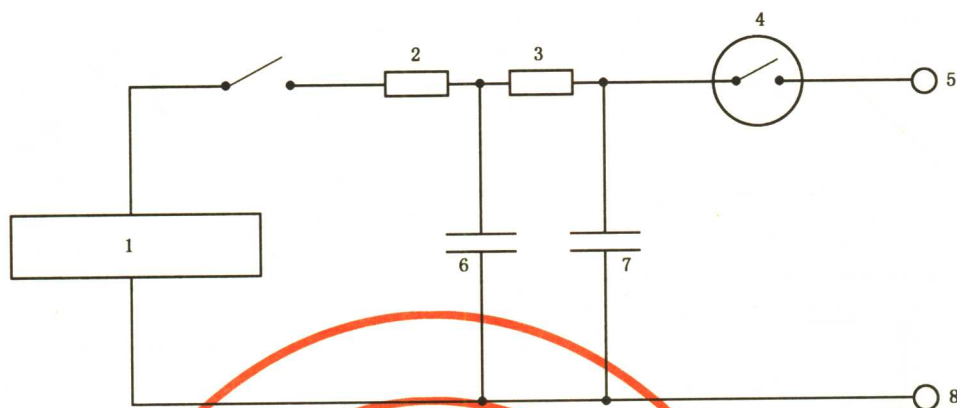
7.1.2 静电放电(ESD)发生器

7.1.2.1 概述

静电放电发生器能够产生试验脉冲，并可按 7.1.4 所给界限进行调整。它主要由以下元件组成：

- 充电电阻 R_{ch} ；
- 贮能电容器 C_s ；
- 手动电容器 C_h ；
- 分布电容 C_d ；
- 放电电阻 R_d ；
- 电压指示器；
- 放电开关；
- 放电电流回流导线；
- 电能供给单元。

图 8 所示为静电放电发生器的简图，其具体结构并未给出。



- 1——直流高压电源;
2——充电电阻 R_{ch} ;
3——放电电阻 R_d ;
4——放电开关;
5——放电触点;
6——贮能电容器 C_s ;
7——手动电容器 C_h ;
8——放电电流回流端子。

注1: 图中未标明分布电容 C_d , 它存在于发生器与气体发生器总成、地面参考平面与耦合平面之间。

注2: 因为分布电容存在于整个发生器间, 所以不可能在上述电路图中表示出来。

图8 静电放电(ESD)发生器简图

7.1.2.2 对静电放电发生器的要求

静电放电发生器应满足以下要求:

- 贮能电容($C_s + C_d$): $150 \text{ pF} \pm 10\%$;
- 手动电容(C_h): $10 \text{ pF} \pm 10\%$;
- 放电电阻(R_d): $330 \Omega \pm 10\%$;
- 充电电阻(R_{ch}): $50 \text{ M}\Omega \sim 100 \text{ M}\Omega$;
- 接触放电输出电压(见注)等于 8 kV (标态);
- 输出电压指示公差: $\pm 5\%$;
- 输出电压极性: 正和负;
- 持续时间: 至少 5 s ;
- 放电及运行模式: 单次放电; 只用于考察目的发生器的放电速率至少达到 20 次/s ;
- 连续放电时间间隔: 至少 1 s 。

注: 开路电压为贮能电容器两端测得的电压。

发生器应配有能屏蔽由脉冲或电流变化引起的电磁波辐射的装置, 以免气体发生器总成或辅助试验设备因寄生效应而受到干扰。

一般情况下, 试验发生器的放电回流导线长 2 m , 其结构能使发生器满足波形要求。静电放电试验期间, 为了保证放电电流终端不是人体或导体表面, 放电回流导线应充分绝缘。

7.1.3 试验样品

按表2给出的顺序, 在7.1.4所给条件下, 用3个完全装配好的未处置的样品进行试验。

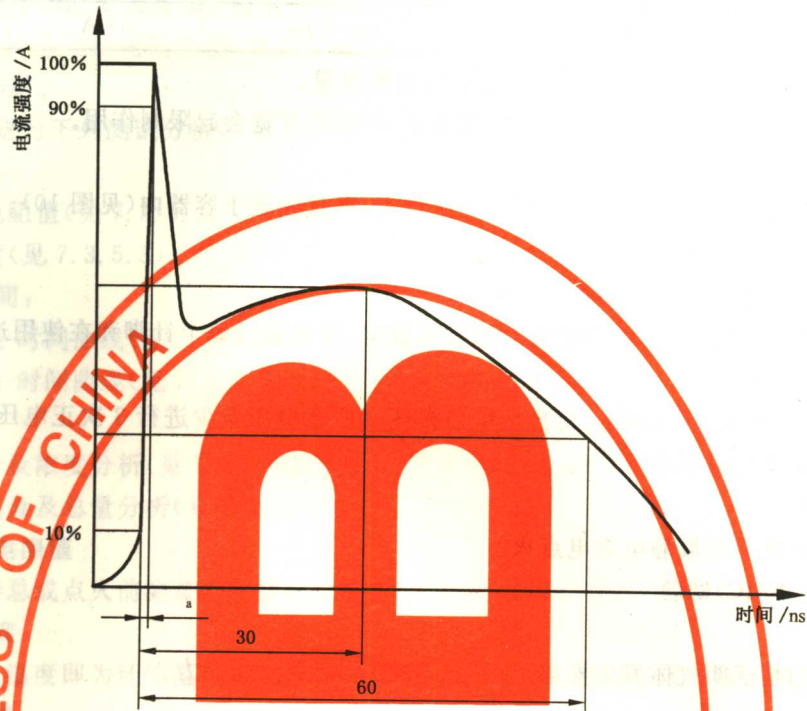
如果有短路装置, 该装置不能被破坏。

7.1.4 试验条件

7.1.4.1 概述

按照图 9 进行静电放电。

气体发生器总成应处于环境温度下。

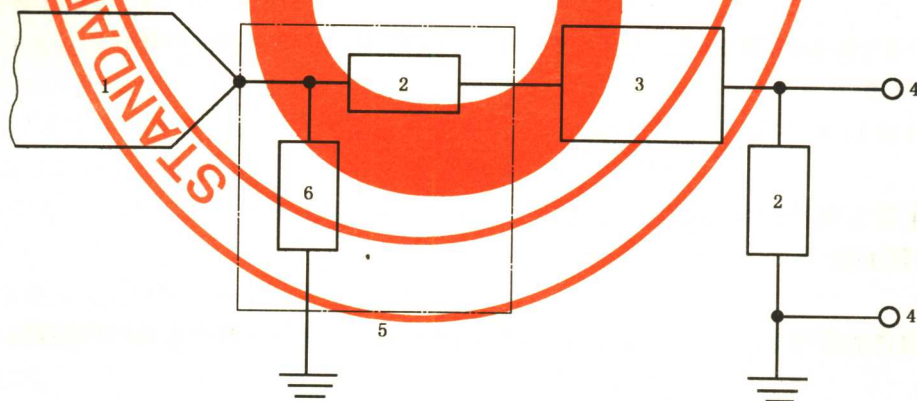


a 放电开关电流上升时间 t_r 。

图 9 静电放电发生器输出电流的典型波形

7.1.4.2 对接触放电试验装置的校准

以如下方式进行校准：用一适当的装置来测量图 9 和表 7 所示的脉冲电流，该装置按照图 10 所示的布线方式与 ESD 模拟器相连。



1—ESD 模拟器(330 Ω)；

2—50 Ω ；

3—20 dB 衰减器；

4—预计输入端；

5—同轴目标；

6—2 Ω 。

图 10 模拟器校准装置示意图

表 7 静电放电(ESD)发生器输出电流特征

指示电压	初次放电电流峰值 $\pm 10\%$	放电开关电流上升时间 t_r	30 ns 处电流 ($\pm 30\%$)	60 ns 处电流 ($\pm 30\%$)
8 kV	30 A	0.7 ns~1 ns	16 A	8 A

用带宽为 1 000 MHz 的测量仪器来测量放电电流参量。

在电流上升时间和初次放电电流峰值的测量中,较低的带宽会起限制作用。

7.1.5 试验程序

将待试验气体发生器总成放在一个导电工作台上,并且固定于容器内(见图 10)。

将台式 ESD 模拟器和电源接地。

测量点与前面所进行试验的测量点相同。

如果有触发器,应通过两个针脚之间对触发器放电,并且通过每个针脚和在使用过程中人员与外壳接触部分对触发器放电。

试验通过正、负电压进行放电。每次放电应按图 9 所示电压至少进行 3 次正电压放电、3 次负电压放电。两次放电时间间隔不小于 5 s。

7.1.6 要求

气体发生器总成不能被静电放电点火。

7.2 电磁兼容性(EMC)试验

7.2.1 目的

本试验的目的是证明气体发生器避免由电磁作用引起点火的能力。

7.2.2 设备

根据试验样品的尺寸及所选择的频率,按照 ISO 11452 相关要求选取设备。

7.2.3 试验样品

按表 2 给出的顺序,在 7.2.4 所给条件下,用 3 个完全装配好的气体发生器总成样品进行试验。

7.2.4 试验条件

按照 ISO 11452 确定。试验要求、试验设备、试验强度水平,具体选哪些部分,由供需双方协商确定。

注:关于安全气囊系统在道路车辆上抗干扰能力的试验,参照 ISO 11452-1~ISO 11452-4。

7.2.5 试验程序

根据所选的 ISO 11452 部分来执行。

7.2.6 要求

气体发生器总成不能因电磁作用而点火。

7.3 压力容器试验

7.3.1 目的

本试验的目的是评价气体发生器总成在给定温度下,在一密闭容器中点火时的性能。

7.3.2 设备

一个合适的试验用封闭容器。

7.3.3 试验样品

按表 2 给出的顺序,在 7.3.4 所给条件下,用 3 个未处置的样品及 3 个经处置的样品进行试验。

7.3.4 试验条件

每一试验样品均按表 2 所列温度进行预处理。

注:测量温度的参考点在气体发生器总成中的产气剂内。

7.3.5 试验程序

7.3.5.1 概述

将气体发生器总成牢固地固定在适当的密闭容器中以便在点火期间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)来点火。

为了对气体成分和浓度以及残余物成分和总量进行分析,试验也可用一装有气体发生器总成的安全气囊模块在一大小适当的密闭容器(如 2.5 m^3)中进行。在这种情况下,另外还需 3 个未处置的样品和 3 个经处置的样品。

如有必要,应进行下列测试分析:

点火前:

——点火器电阻值(见 7.3.5.2)

——容器温度(见 7.3.5.3)

点火/发火期间:

——点火电流-时间曲线(见 7.3.5.4)

——容器压力-时间曲线(见 7.3.5.5)

点火后瞬间:

——气体成分及浓度分析(见 7.3.5.6)

——残余物成分及总量分析(见 7.3.5.7)

7.3.5.2 点火器电阻值

在气体发生器总成点火前测量点火器电阻值。

7.3.5.3 容器温度

试验前容器内温度即为环境温度,试验期间容器温度在气体发生器总成安装区测量。

7.3.5.4 点火电流

根据 ISO 6487:2000,CFC 1000(通道频率等级)来测量点火电流及对应时刻。

7.3.5.5 容器压力

用一传感器测量容器绝对压力-时间曲线,它需满足以下条件:

——适当的校准量程;

——可使用的频率范围从 0 Hz ~ $2\,000 \text{ Hz}$;

——线性度和滞后误差: $\leq 1\%$;

——CAC(通道幅值等级): 0 kPa ~ 500 kPa ;

——CFC1000(依照 ISO 6487:2000),误差: $\leq 2.5\%$ 。

压力传感器不应正对着充气装置出气孔出口气流的方向。

7.3.5.6 气体成分及浓度分析

气体样品应在试验结束后立即从试验容器中取出,并对样品进行成分和浓度(特别是有害物质)分析。

7.3.5.7 残余物质成分及总量分析

在密闭容器打开期间,对漂浮于空气中的残余物质进行收集。依附于试验容器内壁的固液残余物应用蒸馏水洗去。

确定全部残余物总量(质量),并对其进行成分(特别是有害物质)分析。如有必要,还可进行进一步的分析。

7.3.6 要求

测量结果(7.3.5.2~7.3.5.7)应在根据气体发生器总成试验形式所定义的标准值和误差内(具体的标准值和误差由气体发生器总成供求双方协商)。

如果气体成分和浓度以及残余物成分和总量对人体有刺激性或对安全气囊系统的某些功能有害的话,那么还应作进一步分析。