



秘书处

Distr.
GENERAL

ST/SG/AC.10/29/Add.2
17 February 2003
CHINESE
Original: ENGLISH AND FRENCH

危险货物运输问题和
全球化学品统一分类
标签制度问题专家委员会

危险货物运输问题和全球化学品统一分类

标签制度问题专家委员会第一届会议报告

(2002年12月11日至12日,日内瓦)

增编二

附件二

对《关于危险货物运输的建议书,试验和标准手册》第三修订版的修改

本附件载有委员会第一届会议通过对《关于危险货物运输的建议书,试验和标准手册》第三修订版(ST/SG/AC.10/11/Rev.3)的修改。

对《关于危险货物运输的建议书，试验和标准手册》

第三修订版(参见 ST/SG/AC.10/11/Rev.3)的修改

第 1 节

1.2.2 在表 1.1 中，第一行“试验系列”下，将“1-7”改为“1-8”。

1.6 在表 1.2 中，增加以下内容：

| 试验系列 | 试验类型 | 试验识别码 | 试验名称 |
|------|------|-------|--------------------|
| 8 | (a) | 8(a) | ANE 的热稳定性试验 |
| 8 | (b) | 8(b) | ANE 的隔板试验 |
| 8 | (c) | 8(c) | 克南试验 |
| 8 | (d) | 8(d) | 通风管试验 [*] |

* 这项试验的目的，是评估是否适合于罐体运输。

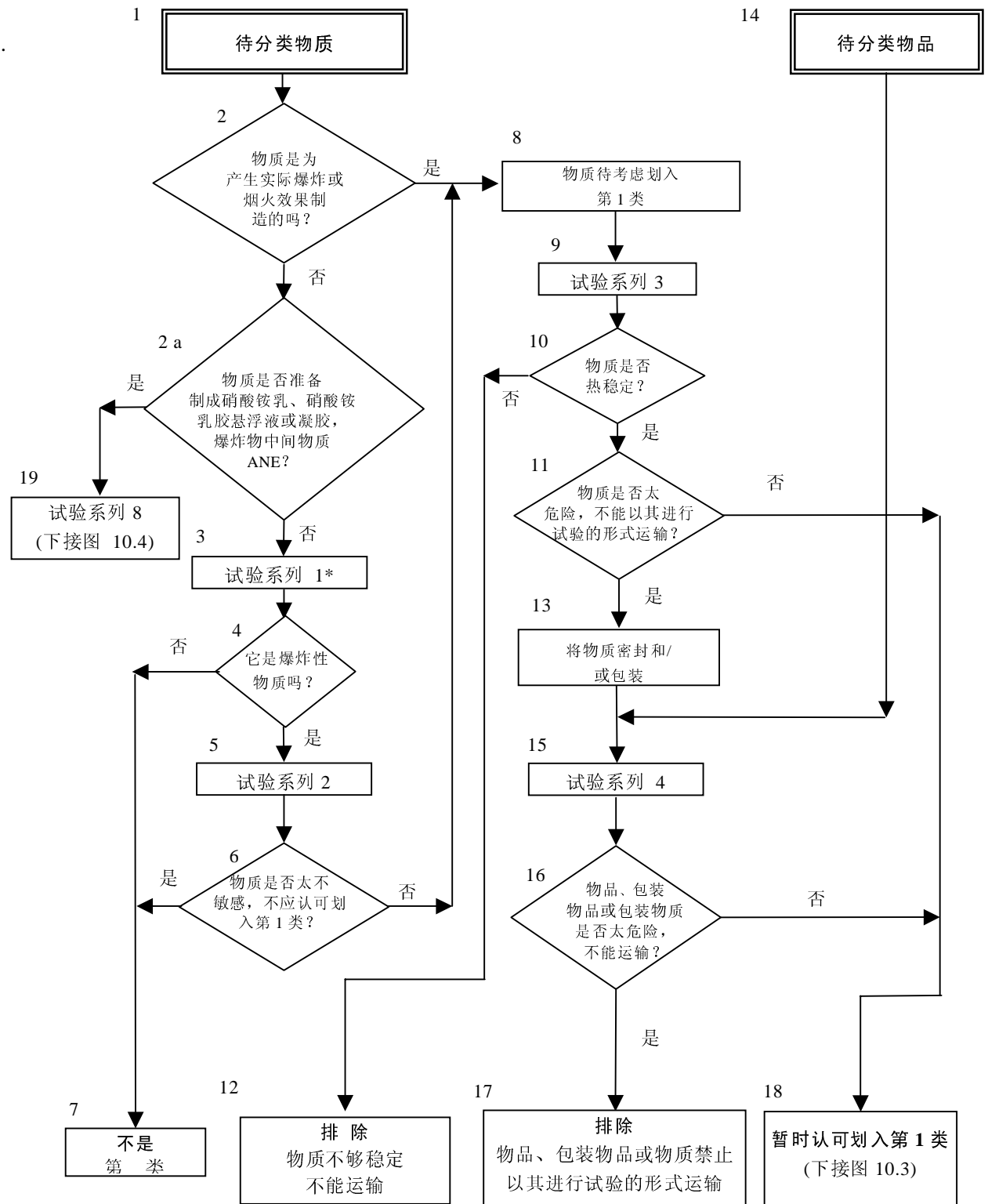
第 10 节

10.1.1 最后一句前半句修改如下：“它应与图 10.1、图 10.2、图 10.3 和图 10.4 中的分类流程图、……”。

图 10.2 按本文件第 3 页修改此图。

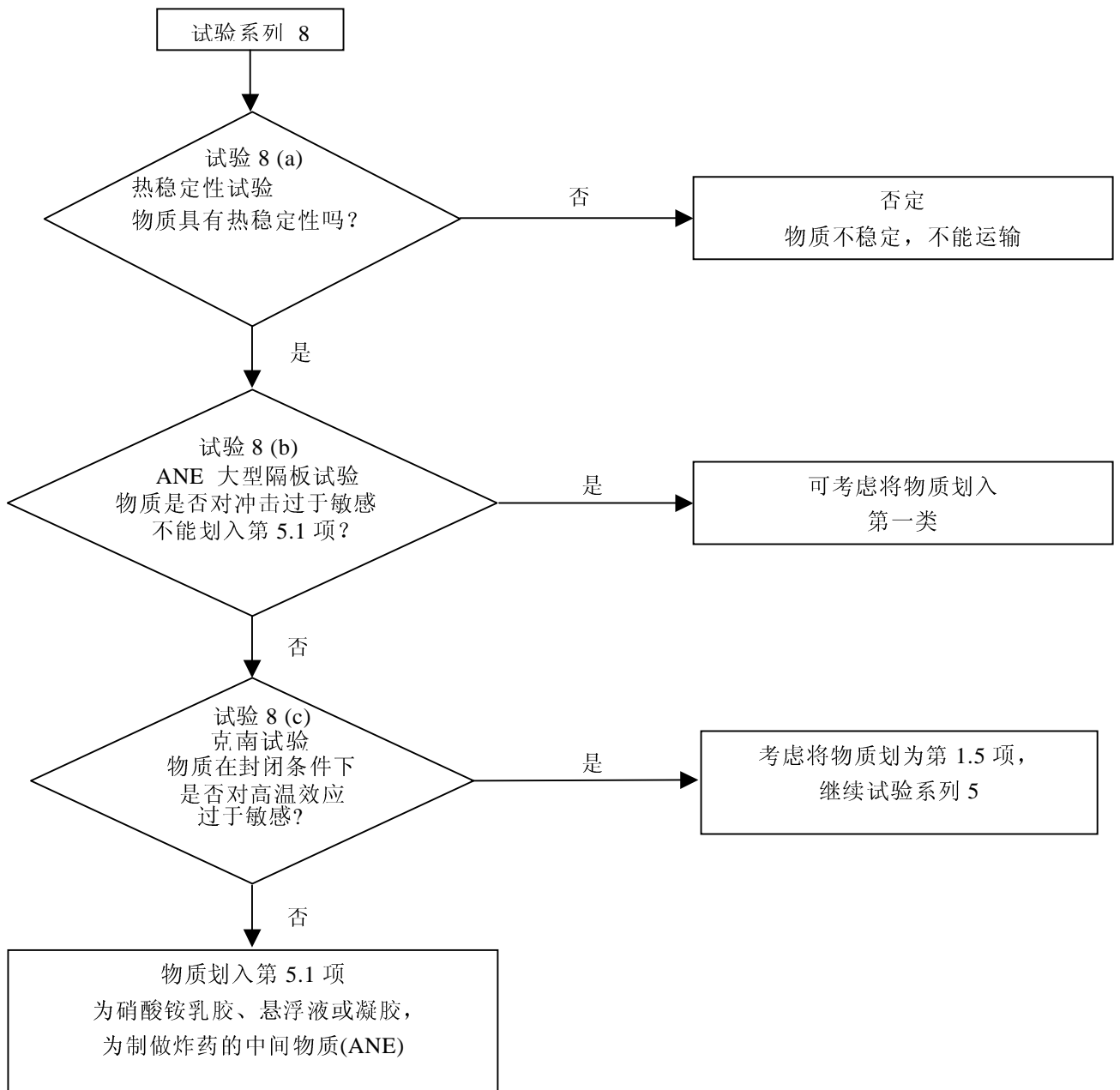
图 10.4 紧接在原图 10.3 之后，加上本文件第 4 页上的新图 10.4,并对之后的图 10.4 至 10.8 作重新编号。

图 10.2: 暂时认可物质或物品划入第 1 类的程序



* 为分类目的应从试验系列 2 开始。

图 10.4:



10.4.2.5 新增加一节如下：

“10.4.2.5 图 10.2 框 2(a)中的问题：‘物质是否准备制成硝酸铵乳胶、悬浮剂或凝胶，作为炸药中间物质？’。这个问题通过试验系列 8 来回答，任何待试验物质均须通过三项系列试验中的每项试验。这三类试验为：

第 8(a)类 — 确定热稳定性的试验；

第 8(b)类 — 冲击试验，确定对强烈冲击的敏感度；

第 8(c)类 — 确定在封闭条件下加热效应的试验；

试验系列 8(d)也列入本节，作为评估是否适合罐体运输的一种方法。”

10.4.3.7 插入新的 10.4.3.7 如下：

“10.4.3.7 应采用试验类型 8(a)至 8(c)，确定硝酸铵乳胶、悬浮剂或凝胶，炸药中间物质(ANE)，可否划入第 5.1 项。不能通过其中任何一项试验的物质，可考虑根据图 10.4 划入第 1 类的可能性。”

将原 10.4.3.7 改为新的 10.4.3.8。

10.5.1 这一段开头部分改为：“图 10.5 至 10.8……”

10.5.2 将“图 10.8”改为“图 10.9”。

第 18 节 新加入一个第 18 节如下：

**“第 18 节
试验系列 8**

18.1 引言

评估待试验的“硝酸铵乳胶、悬浮剂或凝胶，炸药中间物质(ANE)”，敏感度是否足够低，可划入第 5.1 项，要通过试验系列 8 来回答，且任何准备划入第 5.1 项的待试验物质，必须通过本系列中三类试验的每一类试验。这三类试验是：

第 8(a)类 — 确定热稳定性的试验；

第 8(b)类 — 冲击试验，确定对强烈冲击的敏感度；

第 8(c)类 — 确定在封闭条件下加热效应的试验；

试验系列 8(d)也列入本节，作为评估是否适合罐体运输的一种方法。

18.2 试验方法

目前采用的试验方法，列于表 18.1。

表 18.1: 试验系列 8 的试验方法

| 试验识别码 | 试验名称 | 节次 |
|-------|---------------|------|
| 8 (a) | ANE 的热稳定性试验 * | 18.4 |
| 8 (b) | ANE 的隔板试验 * | 18.5 |
| 8 (c) | 克南试验 * | 18.6 |
| 8 (d) | 通风管试验 ** | 18.7 |

* 这项试验的目的是进行分类。

* 这项试验的目的，是评估是否适合罐体运输。

18.3 试验条件

18.3.1 试验应在物质交运时的情况下，在最高运输温度条件下进行(见本手册 1.5.4)。

18.4 系列 8 类型(a)试验说明

18.4.1 试验 8(a): 硝酸铵乳胶、悬浮剂或凝胶的热稳定性试验

18.4.1.1 引言

18.4.1.1.1 这项试验用来测量“硝酸铵乳胶、悬浮剂或凝胶，炸药中间物”在高温条件下试验对象的稳定性，以便确定乳胶是否太危险，不能运输。

18.4.1.1.2 试验用来确定乳胶、悬浮剂或凝胶在运输过程中遇到的温度下是否稳定。以进行这类试验通常采用的方法(见 28.4.4)，0.5 升杜瓦瓶只对容器、中型散货箱和小型罐体有代表性。对于运输硝酸铵乳胶、悬浮剂或凝胶，可采用这一试验测量它在罐体运输中的稳定性，但试验温度须高于运输过程中可能遇到的最高温度 20 °C 以上，包括装卸时的温度。

18.4.1.2 设备和材料

18.4.1.2.1 试验设备包括适当的试验室、适当的带封口的杜瓦瓶、温度传感器和测量设备。

18.4.1.2.2 试验应在一间耐火和耐压的试验室内进行，最好安装有减压系统，如防爆墙。记录系统应安装在单独的观测区。

18.4.1.2.3 可使用足够大的恒温调节干燥箱(可加装风扇),以保证杜瓦瓶四周的空气流通。应控制干燥箱中的空气温度,以保持杜瓦瓶中液体惰性试样的理想温度十天内偏差不得超过 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。应对干燥箱内的空气温度进行测量和记录。建议干燥箱的门应安装一个磁性锁扣,或换成一个松散固定的绝缘盖。干燥箱可用适当的钢衬里加以保护,杜瓦瓶可放在金属网罩内。

18.4.1.2.4 使用容量 500 毫升带封闭装置的杜瓦瓶。杜瓦瓶的封闭装置应是惰性的。封闭装置的图解见图 18.4.1.1。

18.4.1.2.5 进行试验之前,应先确定所使用系统,如杜瓦瓶和封口的热损失特性。由于封闭装置对热损失特性有重要影响,因此可通过改变封闭装置,在一定程度上调节热损失特性。确定热损失特性的方法,可采用测量装满具有类似物理性质的惰性物质后,瓶体冷却一半所用的时间。计算单位质量的热损失 L (W/kg.K),可采用冷却一半所用的时间 $t_{1/2}$ (s)和物质的比热 C_p (J/K),使用以下公式:

$$L = \ln 2 \times C_p / t_{1/2}$$

18.4.1.2.6 装有 400 毫升物质的杜瓦瓶,热损失在 80 到 100mW/kg.K 之间者适合使用。

18.4.1.2.7 杜瓦瓶应装至其容量的 80%。在试样粘度较高的情况下,可能需要将试样做成正好能放入杜瓦瓶的形状。这种预先定型的试样,直径应刚好略小于杜瓦瓶的内径。在将试样装入瓶中之前,可用惰性固体物质装入杜瓦瓶下部空出的部分,以便于使用圆柱形的试样物质。

18.4.1.3 程 序

18.4.1.3.1 将试验室的温度定在运输过程中可能出现的最高温度之上 20°C ,或如果装载时的温度更高的话,定在后者温度之上 20°C 。将试验的物质装入杜瓦瓶中,并记录下试样的质量。注意试样应装至其高度的大约 80%。将温度传感器插至试样的中心。封闭盖好的杜瓦瓶口,再将杜瓦瓶放入试验室,连接温度记录装置,关闭试验室。

18.4.1.3.2 对样品加温,并连续监测试样和试验室的温度。在试样温度达到低于试验室温度 2°C 时作记录。此后试验再继续进行七天,或直到试样温度上升到高于试验室温度 6°C 或以上,如这种情况出现的更早。记录下试样从低于试验室温度 2°C 上升到其最高温度的时间。

18.4.1.3.3 如果试样通过试验,应将其冷却并从试验室中取出,尽快对试样作谨慎处理。可从而确定质量损失的百分比和成分变化。

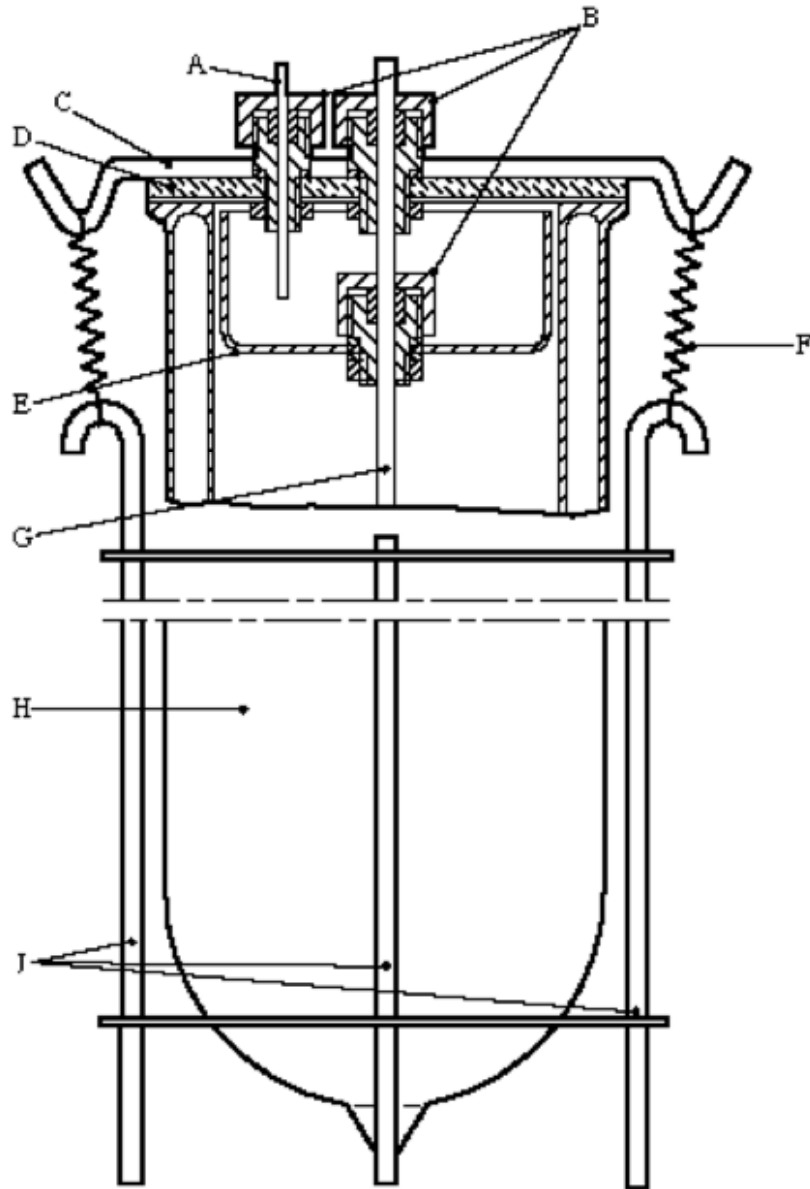
18.4.1.4 试验标准和评估结果的方法

18.4.1.4.1 如果在任何试验中，试样温度均未超过试验室温度 6°C或以上，则可认为硝酸铵乳胶、悬浮液或凝胶具有热稳定性，可进一步做“硝酸铵乳胶、悬浮剂或凝胶，炸药中间物质”的试验。

18.4.1.5 结果举例

| 物质 | 样品质量 (克) | 试验 温度 (°C) | 结果 | 备注 |
|---|-------------|------------------|----|----------------------------|
| 硝酸铵 | 408 | 102 | - | 轻度褪色， 结成硬块 质量损失 0.5% |
| ANE-1 硝酸铵 76%，水 17%，燃料/乳化剂 7% | 551 | 102 | - | 油和结晶盐分离 质量损失 0.8% |
| ANE-2 (加敏的) 硝酸铵 75%，水 17%，燃料/乳化剂 7% | 501 | 102 | - | 部分褪色 质量损失 0.8% |
| ANE-Y 硝酸铵 77%，水 17%，燃料/乳化剂 7% | 500 | 85 | - | 质量损失 0.1% |
| ANE-Z 硝酸铵 75%，水 20%，燃料/乳化剂 5% | 510 | 95 | - | 质量损失 0.2% |
| ANE-G1 硝酸铵 74%，硝酸钠 1%，水 16%，燃料/乳化剂 9% | 553 | 85 | - | 质温度升高 |
| ANE-G2 硝酸铵 74%，硝酸钠 3%，水 16%，燃料/乳化剂 7% | 540 | 85 | - | 无温度升高 |
| ANE-J1 硝酸铵 80%，水 13%，燃料/乳化剂 7% | 613 | 80 | - | 质量损失 0.1% |
| ANE-J2 硝酸铵 76%，水 17%，燃料/乳化剂 7% | 605 | 80 | - | 质量损失 0.3% |
| ANE-J4 硝酸铵 71%，硝酸钠 11%，水 12%，燃料/乳化剂 6% | 602 | 80 | - | 质量损失 0.1% |

图 18.4.1.1: 带封闭装置的杜瓦瓶



-
- | | | | |
|-----|----------|-----|-----------------------|
| (A) | 聚四氟乙烯毛细管 | (B) | 带环型封口的特制螺旋装置(聚四氟乙烯或铝) |
| (C) | 金属带 | (D) | 玻璃盖 |
| (E) | 玻璃大口杯底座 | (F) | 弹簧 |
| (G) | 玻璃保护管 | (H) | 杜瓦瓶 |
| (J) | 钢支架 | | |
-

18.5 系列 8 类型(b)试验说明

18.5.1 试验 8(b): 硝酸铵乳胶隔板试验

18.5.1.1 引言

本试验用于测定试验对象—“硝酸铵乳胶、悬浮液或凝胶，炸药中间物质”，对规定水平的冲击，如给定的供体装药和隔板的敏感度。

18.5.1.2 设备和材料

18.5.1.2.2 本试验的配置由一个爆炸装药(供体)、一个屏障(隔板)、一个装载试验炸药的容器(受体)和一块钢验证板(靶子)组成。

应使用以下材料：

- (a) 联合国标准雷管或等同物；
- (b) 直径 95 毫米、长 95 毫米的压制 50/50 喷妥炸药，或密度为 $1600 \text{ 千克/米}^3 \pm 50 \text{ 千克/米}^3$ 的 95/5 旋风炸药/蜡弹丸；
- (c) 冷拔无缝钢管，外直径 95 毫米，壁厚 11.1 毫米 $\pm 10\%$ 变差，长 280 毫米，具有下列机械特性：
 - 抗拉强度 = 420 兆帕($\pm 20\%$ 变差)
 - 伸长(百分比) = 22($\pm 20\%$ 变差)
 - 布氏硬度 = 125($\pm 20\%$ 变差)；
- (d) 试样物质，其直径刚好比钢管直径小。试样和管壁之间的空隙应尽可能小；
- (e) 浇注聚甲基丙烯酸甲酯(有机玻璃)棒块，直径 95 毫米，长 70 毫米。隔板长 70 毫米，对乳胶造成的冲击压，根据使用的供体类型(见表 18.5.1.1 和图 18.5.1.2)，大约在 3.5 至 4 千兆帕之间。
- (f) 软钢板，200 毫米 \times 200 毫米 \times 20 毫米，具有下列机械特性：
 - 抗拉强度 = 580 兆帕($\pm 20\%$ 变差)
 - 伸长(百分比) = 21($\pm 20\%$ 变差)
 - 布氏硬度 = 160($\pm 20\%$ 变差)；
- (g) 硬纸板管，内直径 97 毫米，长 443 毫米；
- (h) 木块，直径为 95 毫米，长 25 毫米，中央钻孔，用于托住雷管。

18.5.1.3 程 序

18.5.1.3.1 如图 18.5.1.1 所示，雷管、供体装药、隔板和受体装药同轴排列在验证板的中央上方。应当注意确保雷管和供体之间、供体和隔板之间、隔板和受体装药之间接触良好。试样和传爆器在试验时应在环境温度下。

18.5.1.3.2 为了帮助收集验证板的残余，整个装置可以架在盛水容器的上面，水面和验证板底面之间至少有 10 厘米的空间，验证板只沿两边架住。

18.5.1.3.3 可使用其他收集方法，但是验证板下面必须有足够的自由空间，以便不阻碍验证板击穿。试验进行三次，除非提前观察到正结果。

18.5.1.4 试验标准和评价结果的方法

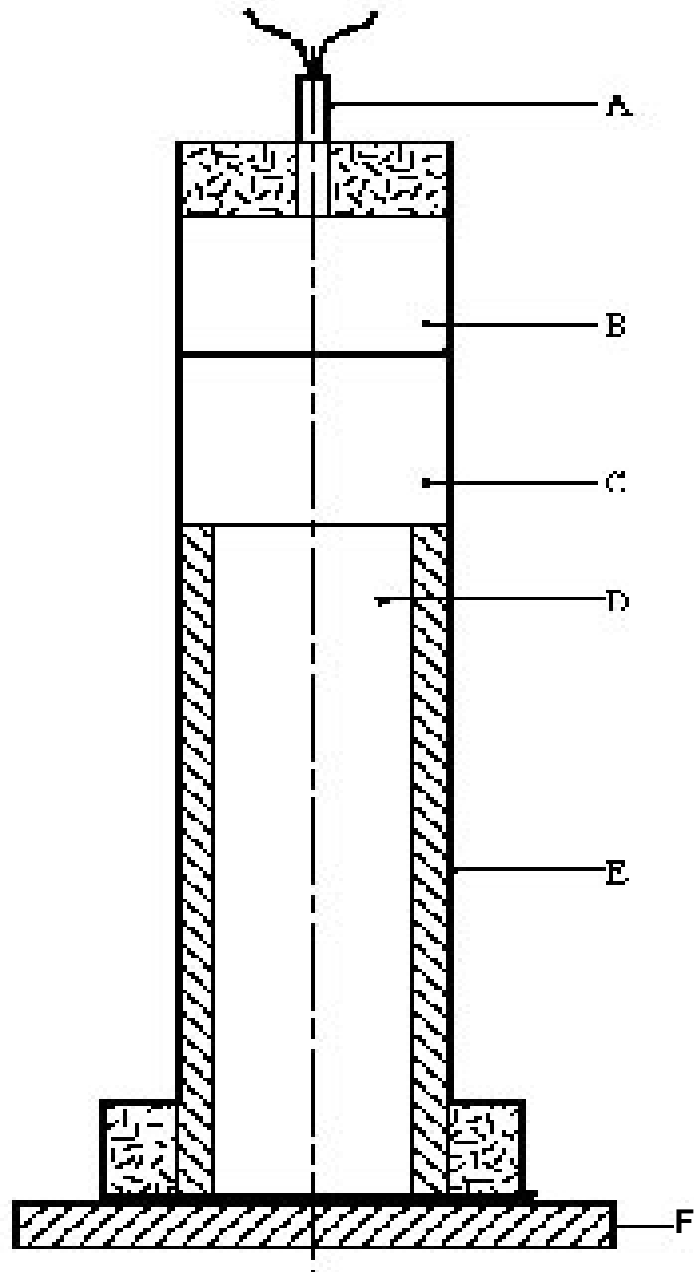
验证板击穿一个光洁的洞，表示在试样中引发了爆炸。在任何试验中，在间距 70 毫米引爆的物质，不列为“硝酸铵乳胶、悬浮剂或凝胶，炸药中间物质”，结果记为“+”。

18.5.1.5 结果实例

| 物质 | 密度克/ 立方厘米 | 间隔 毫米 | 结 果 | 评 注 |
|--|--------------|----------|-----|---------------------------------------|
| 硝酸铵 (低密度) | 0.85 | 35 | - | 钢管碎裂 (大碎片)钢板弯曲 VOD 2.3-2.8 公里/秒 |
| 硝酸铵 (低密度) | 0.85 | 35 | - | 钢管碎裂 (大碎片) 钢板破裂 |
| ANE-FA 硝酸铵 69%， 硝酸钠 12%， 水 10%， 燃料/乳化剂 8% | 1.4 | 50 | - | 钢管碎裂 (大碎片) 钢板未穿孔 |
| ANE-FA | 1.44 | 70 | - | 钢管碎裂 (大碎片) 钢板未穿孔 |
| ANE-FB 硝酸铵 70%， 硝酸钠 11%， 水 12%， 燃料/乳化剂 7% | ca 1.40 | 70 | - | 钢管碎裂 (大碎片) 钢板未穿孔 |
| ANE-FC (加敏的) 硝酸铵 75%， 水 13%， 燃料/乳化剂 10% | 1.17 | 70 | + | 钢管碎裂 (细小碎片) 钢板穿孔 |
| ANE-FD (加敏的) 硝酸铵 76%， 水 17%， 燃料/乳化剂 7% | ca 1.22 | 70 | + | 钢管碎裂 (细小碎片) 钢板穿孔 |

| 物质 | 密度克/ 立方厘米 | 间隔 毫米 | 结果 | 评注 |
|---|--------------|----------|----|------------------------------|
| ANE-1 硝酸铵 76%，水 17%，燃料/乳化剂 7% | 1.4 | 35 | - | 钢管碎成大片 钢板凹痕 VOD: 1 公里/秒 |
| ANE-2 (加敏的) 硝酸铵 76%，水 17%，燃料/乳化剂 7% | 1.3 | 35 | + | 钢管碎成小片 钢板穿孔 VOD: 6.7 公里/秒 |
| ANE-2 (加敏的) 硝酸铵 76%，水 17%，燃料/乳化剂 7% | 1.3 | 70 | + | 钢管碎成小片 钢板穿孔 VOD: 6.2 公里/秒 |
| ANE-G1 硝酸铵 74%， 硝酸钠 1%，水 16%，燃料/乳化剂 9% | 1.29 | 70 | - | 钢管碎裂 钢板凹痕 VOD 1968 米/秒 |
| ANE-G2 硝酸铵 74%，硝酸钠 3%，水 16%，燃料/乳化剂 7% | 1.32 | 70 | - | 钢管碎裂 钢板凹痕 |
| ANE-G3 (充气加敏) 硝酸铵 74%，硝酸钠 1%，水 16%，燃料/乳化剂 9% | 1.17 | 70 | + | 钢管碎裂 钢板穿孔 |
| ANE-G4 (微球加敏) 硝酸铵 74%，硝酸钠 3%，水 16%，燃料/乳化剂 7% | 1.23 | 70 | + | 钢管碎裂 钢板穿孔 |
| ANE-G5 硝酸铵 70%，硝酸钙 8%，水 16%，燃料/乳化剂 7% | 1.41 | 70 | - | 钢管碎裂 钢板凹痕 OD 2061 米/秒 |
| ANE-J1 硝酸铵 80%，水 13%，燃料/乳化剂 7% | 1.39 | 70 | - | 钢管碎裂 钢板凹痕 |
| ANE-J2 硝酸铵 76%，水 17%，燃料/乳化剂 7% | 1.42 | 70 | - | 钢管碎裂 钢板凹痕 |
| ANE-J4 硝酸铵 71%，硝酸钠 11%，水 12%，燃料/乳化剂 6% | 1.40 | 70 | - | 钢管碎裂 钢板凹痕 |
| ANE-J5 (微球加敏) 硝酸铵 71%，硝酸钠 5%，水 18%，燃料/乳化剂 6% | 1.20 | 70 | + | 钢管碎裂 钢板穿孔 VOD 5.7公里/秒 |
| ANE-J6 (微球加敏) 硝酸铵 80%，水 13%，燃料/乳化剂 7% | 1.26 | 70 | + | 钢管碎裂 钢板穿孔 OD 6.3公里/秒 |

图 18.5.1.1: ANE 隔板试验

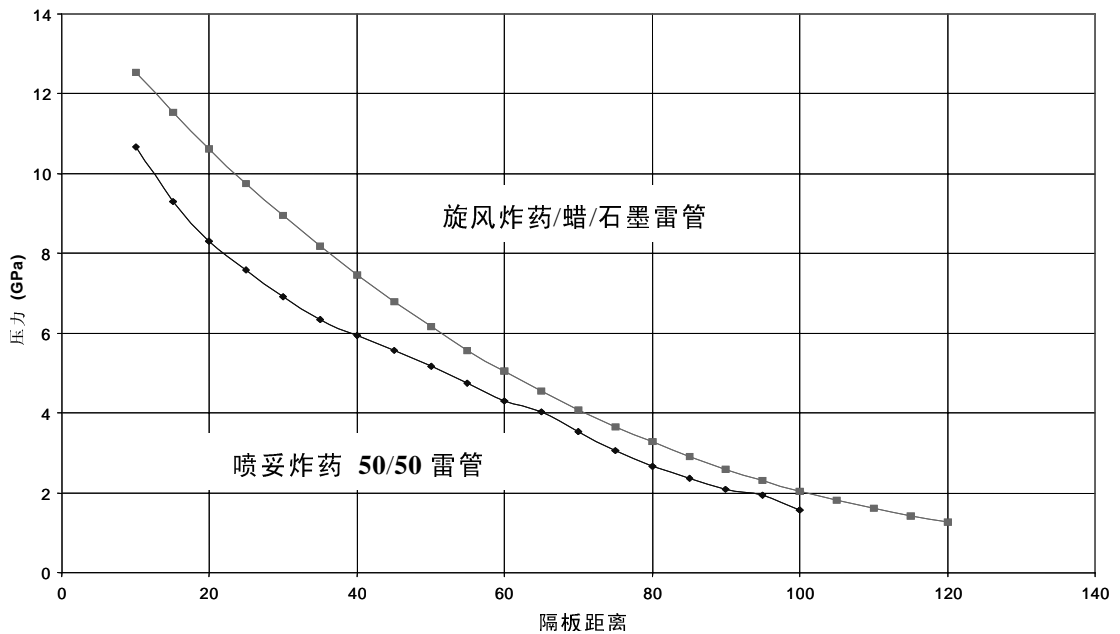


| | | | |
|-----|--------|-----|------|
| (A) | 雷管 | (B) | 起爆装药 |
| (C) | 有机玻璃隔板 | (D) | 试验物质 |
| (E) | 钢管 | (F) | 验证板 |

表 18.5.1.1 ANE 隔板试验校准数据

| 喷妥炸药 50/50 雷管 | | 旋风炸药/蜡/石墨雷管 | |
|---------------|------------|-------------|------------|
| 隔板距离(毫米) | 屏障压力 (GPa) | 隔板距离 (毫米) | 屏障压力 (千兆帕) |
| 10 | 10.67 | 10 | 12.53 |
| 15 | 9.31 | 15 | 11.55 |
| 20 | 8.31 | 20 | 10.63 |
| 25 | 7.58 | 25 | 9.76 |
| 30 | 6.91 | 30 | 8.94 |
| 35 | 6.34 | 35 | 8.18 |
| 40 | 5.94 | 40 | 7.46 |
| 45 | 5.56 | 45 | 6.79 |
| 50 | 5.18 | 50 | 6.16 |
| 55 | 4.76 | 55 | 5.58 |
| 60 | 4.31 | 60 | 5.04 |
| 65 | 4.02 | 65 | 4.54 |
| 70 | 3.53 | 70 | 4.08 |
| 75 | 3.05 | 75 | 3.66 |
| 80 | 2.66 | 80 | 3.27 |
| 85 | 2.36 | 85 | 2.91 |
| 90 | 2.10 | 90 | 2.59 |
| 95 | 1.94 | 95 | 2.31 |
| 100 | 1.57 | 100 | 2.04 |
| | | 105 | 1.81 |
| | | 110 | 1.61 |
| | | 115 | 1.42 |
| | | 120 | 1.27 |

图 18.5.1.2: ANE 隔板试验校准数据



18.6 系列 8 类型(c)试验说明

18.6.1 试验 8(c)：克南试验

18.6.1.1 引言

本试验用于确定试验对象——硝酸铵乳胶、悬浮剂或凝胶，炸药中间物质在高度封闭条件下对强热效应的敏感度

18.6.1.2 设备和材料

18.6.1.2.1 设备为安装在一个加热和保护装置内的不能再使用的钢管及其可再使用的闭合装置。钢管是用符合适当质量的钢板深拉制成的。钢管的重量为 25.5 ± 1.0 克。尺寸如图 18.6.1.1 所示。钢管的开口端做成凸缘。带一小孔(供试验物质分解产生的气体由此排出)的封口板用耐热的铬钢制成，小孔的直径如下：1.0-1.5-2.0-2.5-3.0-5.0-8.0-12.0-20.0 毫米。螺纹套筒和螺帽(闭合装置)的尺寸如图 18.6.1.1 所示。

18.6.1.2.2 加热用丙烷，丙烷从一个装有压力调节器的工业气瓶通过流量计和一根管道分配到四个燃烧器。可以使用其他气体燃料，但须达到规定的加热速度。气体压力通过校准程序测量，调至加热速度 3.3 ± 0.3 K/s。校准程序包括加热一根装有 27 立方厘米邻苯二甲酸二丁酯的钢管(配有一块带 1.5 毫米圆孔的板)，记录液体温度(用放在钢管中央距离管口 43 毫米处的直径 1 毫米热电偶测量)从 50°C 上升至 250°C 所需的时间，然后计算加热速度。

18.6.1.2.3 由于钢管可能在试验中毁坏，加热应在焊接的保护箱中进行，保护箱的结构和尺寸如图 18.6.1.2 所示。两根棒放在穿过相对的两个箱壁的洞中，把钢管悬挂在这两根棒之间。燃烧器的排列如图 18.6.1.2 所示。这些燃烧器用点火舌或电点火装置同时点燃。试验设备应放在一个保护区内。应采取措施确保燃烧器的火焰不受任何气流的影响。应有排出试验产生的任何气体或烟的设备。

18.6.1.3 程序

18.6.1.3.1 将物质装至钢管的 60 毫米高处，应特别小心防止形成空隙。在涂上一些以二硫化钼为基料的润滑油后，将螺纹套筒从下端套到钢管上，插入适当的孔板并用手将螺帽拧紧。必须查明没有物质留在凸缘和孔板之间或留在螺纹内。

18.6.1.3.2 用孔径为 1.0 毫米至 8.0 毫米的孔板时，应当使用孔径 10.0 毫米的螺帽；如果孔板的孔径大于 8.0 毫米，那么螺帽的孔径应当是 20.0 毫米。每个钢管只用于做一次试验。孔板、螺纹套筒和螺帽如果没有损坏可以再次使用。

18.6.1.3.3 把钢管夹在固定的台钳上，用扳手把螺帽拧紧。然后将钢管悬挂在保护箱内的两根棒之间。撤离试验区，打开燃气管，并点燃燃烧器。到达反应的时间和反应的持

续时间可提供用于解释结果的额外资料。如果钢管没有破裂，应继续加热至少 5 分钟才结束试验。在每次试验之后，如果有钢管破片，应当收集起来称重。

18.6.1.3.4 可辨别出下列效应：

- “O”：钢管无变化；
- “A”：钢管底部凸起；
- “B”：钢管底部和管壁凸起；
- “C”：钢管底部破裂；
- “D”：管壁破裂；
- “E”：钢管裂成两片¹；
- “F”：钢管裂成三片¹或更多片，主要是大碎片，有些大碎片之间可能有一狭条相连；
- “G”：钢管裂成许多片，主要是小碎片，闭合装置没有损坏；和
- “H”：钢管裂成许多非常小的碎片，闭合装置凸起或破裂。

“D”、“E”和“F”型效应的例子如图 18.6.1.3 所示。如果试验得出“O”至“E”中的任何一种效应，结果即被视为“无爆炸”。如果试验得出“F”、“G”或“H”效应，结果即被评为“爆炸”。

18.6.1.3.5 试验系列从使用 20.0 毫米的孔板做一次试验开始。如果在这次试验中观察到“爆炸”结果，就使用没有孔板和螺帽但有螺纹套筒(孔径 24.0 毫米)的钢管继续进行试验。如果在孔径 20.0 毫米时“没有爆炸”，就用以下孔径 12.0-8.0-5.0-3.0-2.0-1.5 毫米和最后用 1.0 毫米的孔板继续做一次性试验，直到这些孔径中的某一个取得“爆炸”结果为止。然后按照 18.6.1.2.1 中所给的顺序，用孔径越来越大的孔板进行试验，直到用同一孔径进行三次试验都得到负结果为止。物质的极限直径是得到“爆炸”结果的最大孔径。如果用 1.0 毫米直径取得的结果是没有“爆炸”，极限直径即记录为小于 1.0 毫米。

18.6.1.4 试验标准和评估结果的方法

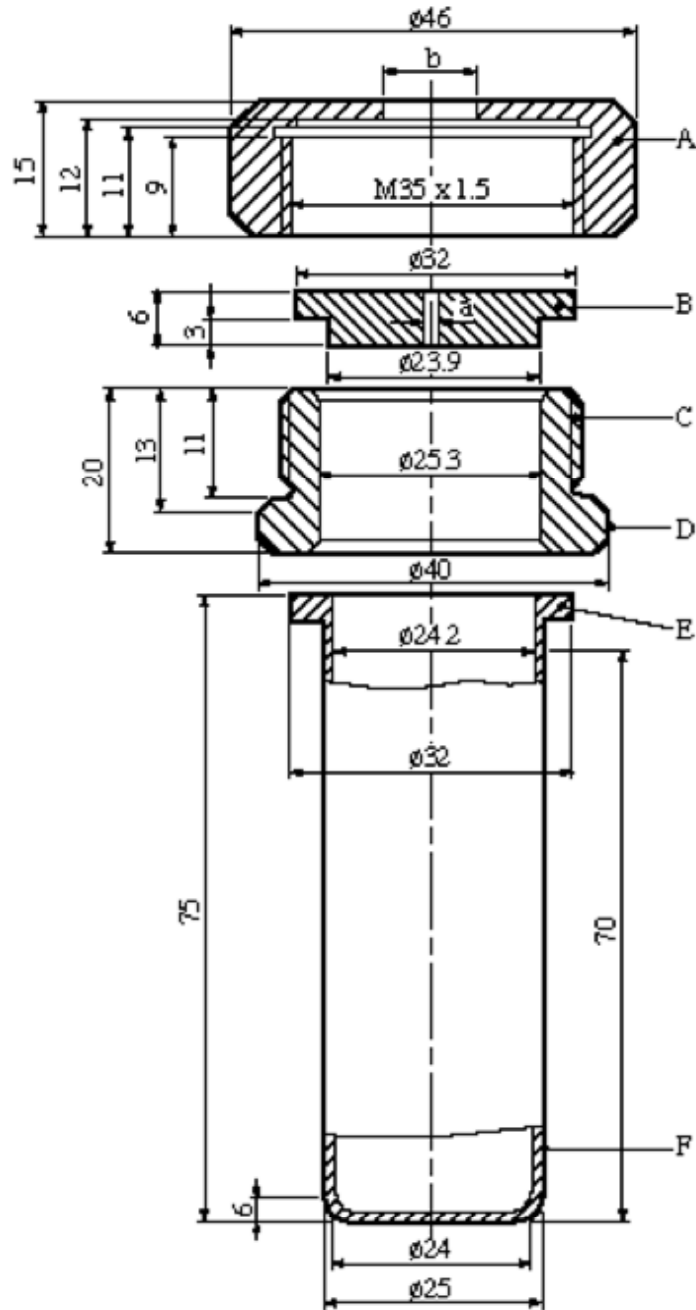
如果极限直径为 2.0 毫米或更大，结果即为“+”，亦即物质不应划入第 5.1 项。如果极限直径小于 2.0 毫米，结果即为“-”。

¹ 留在闭合装置中的钢管上半部分算是一片。

18.6.1.5 结果实例

| 物 质 | 结 果 | 备 注 |
|---|-----|--------------|
| 硝酸铵 (低密度) | - | 极限直径: <1 毫米 |
| ANE-F1 硝酸铵 71%, 水 21%, 燃料/乳化剂 7% | - | |
| ANE-F2 硝酸铵 77%, 水 17%, 燃料/乳化剂 7% | - | |
| ANE-F3 硝酸铵 70%, 硝酸钠 11%, 水 12%, 燃料/乳化剂 7% | - | |
| ANE-F4 硝酸铵 42%, 硝酸钙 35%, 水 16%, 燃料/乳化剂 7% | - | |
| ANE-F5 硝酸铵 69%, 硝酸钠 13%, 水 10%, 燃料/乳化剂 8% | - | |
| ANE-F6 硝酸铵 72%, 硝酸钠 11%, 水 10%, 燃料/乳化剂 6% | - | |
| ANE-F7 硝酸铵 76%, 水 13%, 燃料/乳化剂 10% | - | |
| ANE-F8 硝酸铵 77%, 水 16%, 燃料/乳化剂 6% | - | |
| ANE-1 硝酸铵 76%, 水 17%, 燃料/乳化剂 7% | - | 极限直径: 1.5 毫米 |
| ANE-2 (微球加敏) 硝酸铵 75%, 水 17%, 燃料/乳化剂 7% | + | 极限直径: 2 毫米 |
| ANE-4 (微球加敏) 硝酸铵 70%, 硝酸钠 11%, 水 9%, 燃料/乳化剂 5.5% | + | 极限直径: 2 毫米 |
| ANE-G1 硝酸铵 74%, 硝酸钠 1%, 水 16%, 燃料/乳化剂 9% | - | |
| ANE-G2 硝酸铵 74%, 硝酸钠 3%, 水 16%, 燃料/乳化剂 7% | - | |
| ANE-J1 硝酸铵 80%, 水 13%, 燃料/乳化剂 7% | - | "O"型效应 |
| ANE-J2 硝酸铵 76%, 水 17%, 燃料/乳化剂 7% | - | "O"型效应 |
| ANE-J4 硝酸铵 71%, 硝酸钠 11%, 水 12%, 燃料/乳化剂 6% | - | "A"型效应 |

图 18.6.1.1: 试验钢管组件



(A) 螺帽($b=10.0$ 或 20.0 毫米)
带有 41 号扳手用平面
(C) 螺纹套筒
(E) 凸缘

(B) 孔板
($a=1.0 \rightarrow 20.0$ 毫米直径)
(D) 36 号扳手用平面
(F) 钢管

图 18.6.1.2: 加热和保护装置

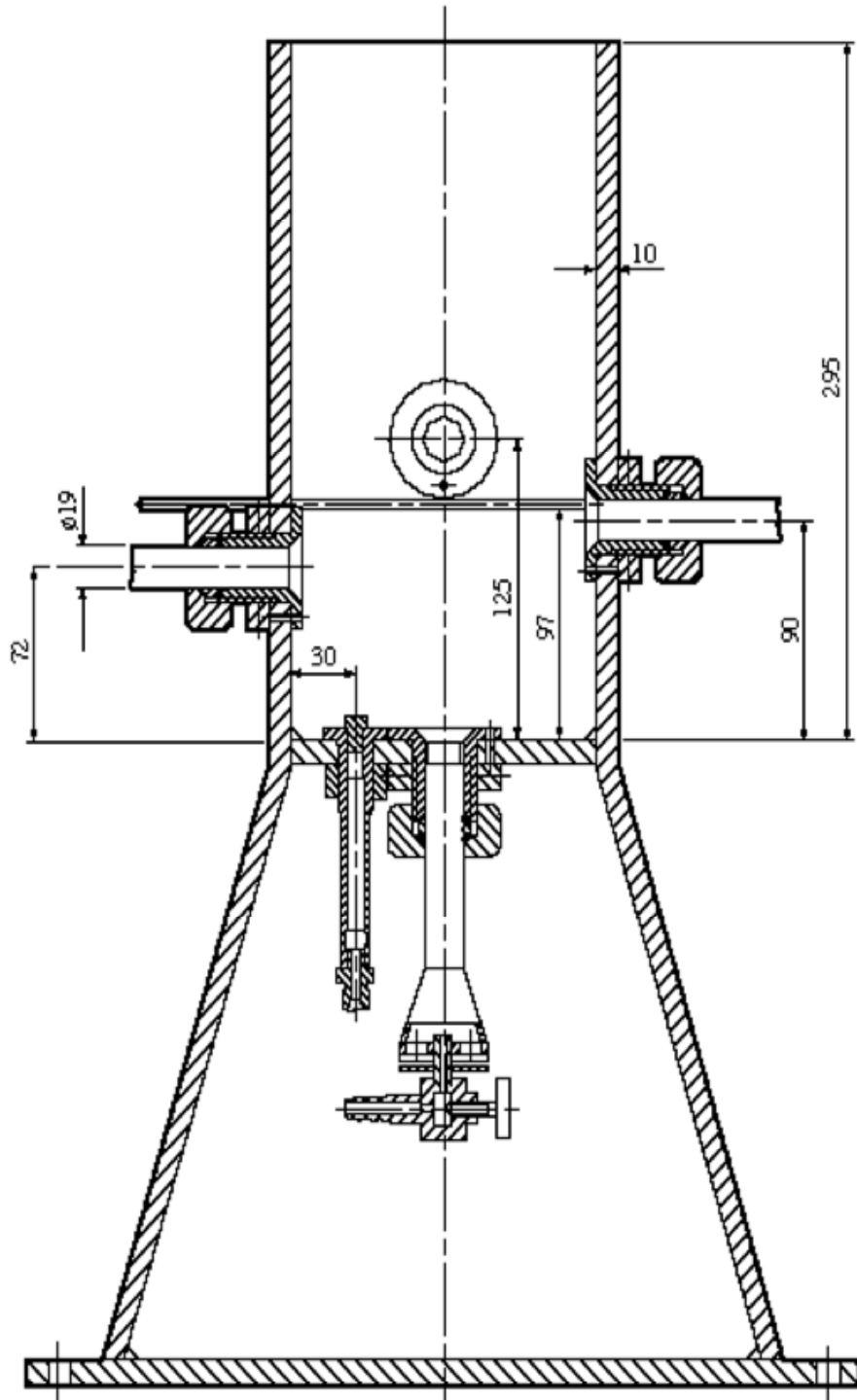
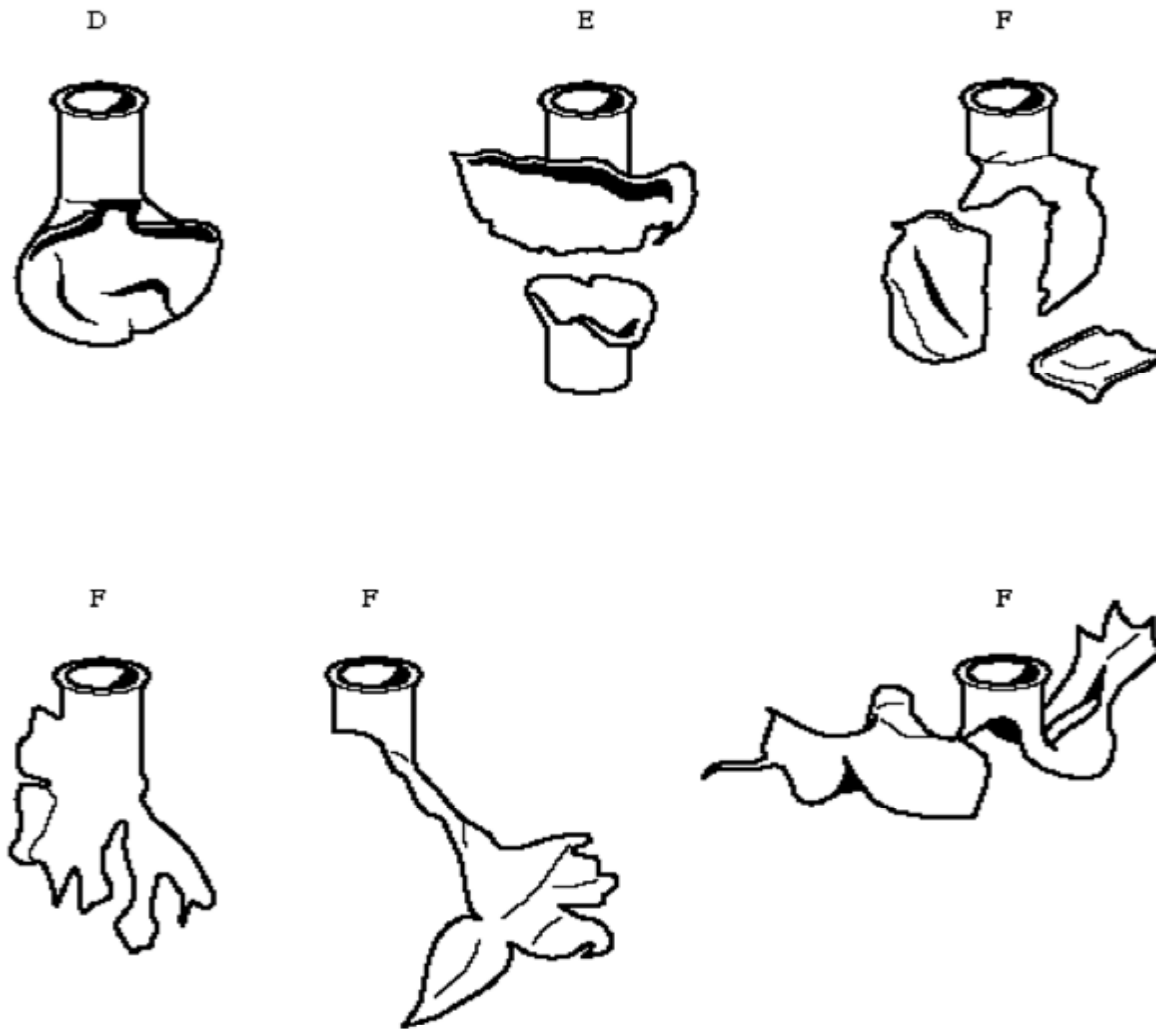


图 18.6.1.3 D、E 和 F 型效应示例



18.7 系列 8 类型(d)试验说明

18.7.1 试验 8(d): 通风管试验

18.7.1.1 引言

本试验不是为了分类，但仍把它列入本手册，是为了评估是否适合罐体运输。

通风管试验用于评定试验对象“硝酸铵乳胶、悬浮液或凝胶，炸药中间物质”在受限制但通风的条件下遇到大火的影响。

18.7.1.2 设备和材料

需要以下设备：

- (a) 直径 31 ± 1 厘米、长 61 ± 1 厘米的钢管，底部焊接 38 厘米见方、 10 ± 0.5 毫米厚的软钢板。钢管顶部焊接 38 厘米见方、10 毫米 ± 0.5 厚的软钢板，钢板中央有一个直径 78 毫米的通风口，在上面焊接一个 152 毫米长、内径 78 毫米的钢管接头。(见图 18.7.1.1)。
- (b) 金属栅，将装有物质的钢管支撑在燃料上方，也可保证充分加热。如使用木垛火，金属栅应高于地面 1.0 米，如使用液烃盆火，金属栅应高于地面 0.5 米。
- (c) 应有足够的燃料保证火焰持续燃烧至少 30 分钟，或如有必要，直至物质有明显足够的时间对火作出反应；
- (d) 适当的点火办法，从两边将燃料点燃，例如木柴火，应用煤油浸湿木柴，再用点火器点燃刨花；
- (e) 摄影机或录像机，最好有高速和普通速度，对试验做彩色录像；
- (f) 还可使用风压计、辐射计和相关的记录设备。

18.7.1.3 程序

18.7.1.3.1 钢管内装入试验物质，装入过程中不应夯实。物质应小心装入，避免增加空隙。钢管垂直放在金属栅上，并加以固定以免翻倒。燃料放在金属栅下，使火能够包围整个钢管。可能需要对侧面的风采取防范措施，避免热量的散失。使用适当的加热方法，包括能够产生至少 800°C 火焰温度的用木板条堆架起来的木柴火、液体或气体燃料火等。

18.7.1.3.2 一种方法是使用的空气/燃料比平衡的木柴火，从而避免过多的烟，妨碍观察情况，同时燃烧又有足够的强度和时间的，使物质发生可能的反应。适当的方法是使用风干木柴(大约 50 毫米的方块)，放在金属栅(距地面 1 米)下形成一个网格，堆到支撑钢管的金属栅底座。木柴应在所有方向上超出钢管至少一米，木板条之间的横向距离应至少 100 毫米。

18.7.1.3.3 可用容器盛装适当的液体燃料，结合使用木柴和液体燃料产生的火替代单纯的木柴火，条件是具有同样的烈度。如果使用液体池火，容器应在各个方向上至少超出

钢管 1.0 米。金属栅平台与容器之间的距离，应大约 0.5 米。在采用这种方法之前，应考虑在物质与液体燃料之间是否会发生任何熄火作用，或发生反向作用，对结果产生影响。

18.7.1.3.4 如使用气体作为燃料，燃烧面积必须在各个方向上超出钢管 1.0 米。供气的方式必须保证火在钢管的周围均匀燃烧。储气装置必须足够大，足以保证火焰至少燃烧 30 分钟。燃气的点火可由遥控点火装置完成，也可通过向已经存在的点火源远距离释放燃气完成。

18.7.1.3.5 应事先安装好点火系统，同时从两个方向上点火，其中一个在上风头。试验不应在风速超过每秒 6 米的条件下进行。应从安全地带点火。如果钢管没有断裂，应先让装置冷却，然后小心拆卸试验装置，倒出钢管的内装物。

18.7.1.3.6 做以下观察：

- (a) 爆炸的证据；
- (b) 巨响；和
- (c) 从点火区飞出碎片。

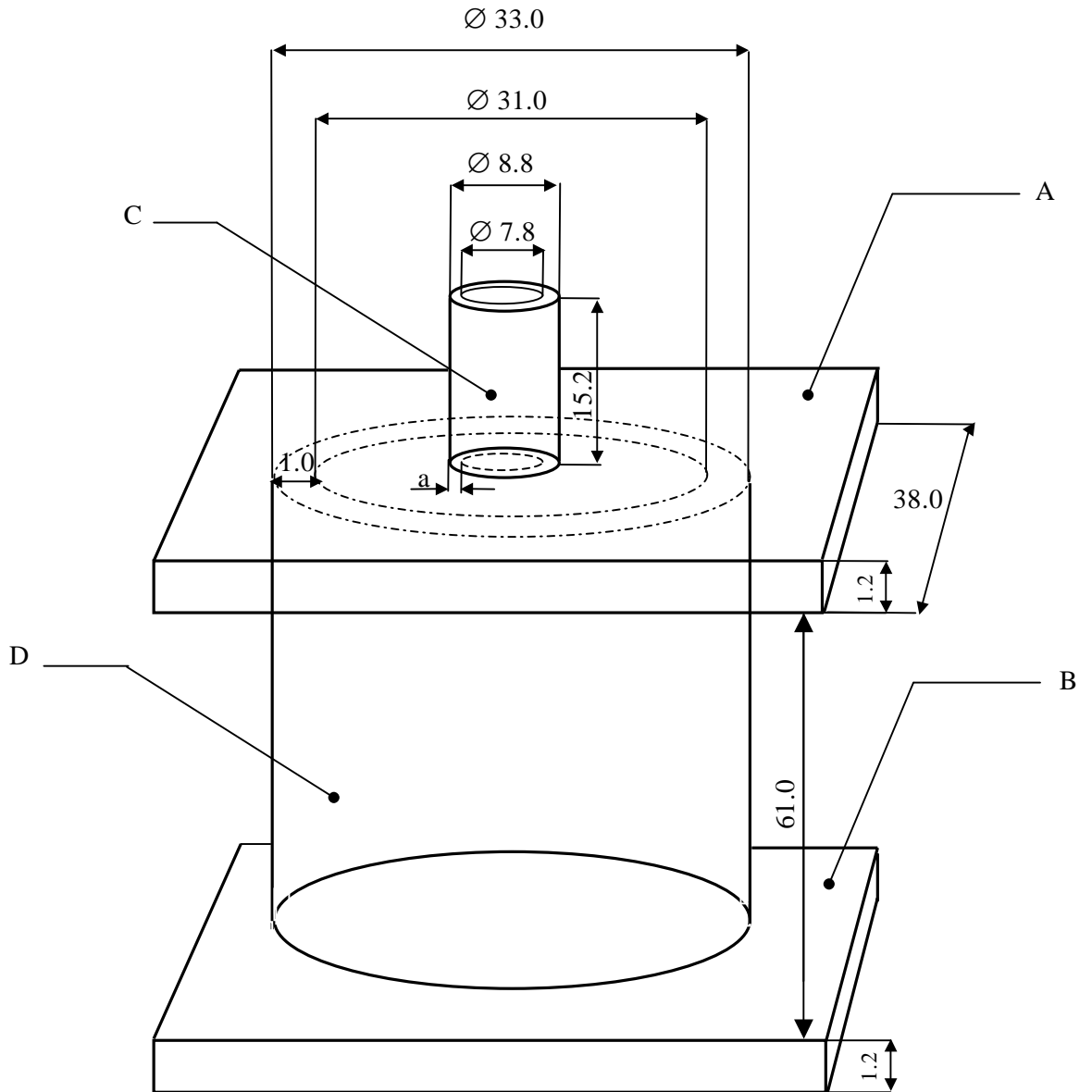
18.7.1.4 试验标准和评估结果的方法

如钢管爆炸和/或爆裂，试验结果即为“+”，该物质不得用罐体运输。如未观察到钢管爆炸和/或爆裂，试验结果即为“-”。

18.7.1.5 结果实例

(待补)

图18.7.1.1: 通风管试验



-
- (A) 顶部钢板 (编号 40 碳(A53 等级 B))
 - (B) 底部钢管 (编号 40 碳 (A53 等级 B))
 - (C) 钢管接管 ($a = 0.5 \text{ cm}$), 编号 40 碳 (A53 等级 B)
 - (D) 钢管(编号 40 碳 (A53 等级 B))
-

第 30 节

30.1.1 插入以下两个新的分段：

“ (a) 易燃气雾剂(见本手册第31节和规章范本第3.3章特殊规定63)； ”

原(a)至(e)分别改为(b)至(f)。

“ (f) 第8类物质的腐蚀性(见本手册第37节和规章范本第2.8章)； ”

原(f)和(g)分别改为(h)和(i)。

30.1.2 最后一句修改如下：“ 为了考虑进今后可能出现的发展，第35和第36节分别保留给第6和第8类。”

第 31 节

用下文替代第337页(中文版)圆括号中的文字：

“第 31 节

有关第二类易燃气雾剂的分类程序、试验方法和标准

31.1 目 的

31.1.1 本局介绍联合国的易燃气雾剂分类方法。本节的内容应与《规章范本》第 2.2 章和第 3.3 章中的分类原则、此处图 31.1、31.2 和 31.3 中的流程图，和本手册第 31.4、31.5 和 31.6 小节中的试验说明一并使用。

31.1.2 此处提出的试验程序对易燃气雾剂的相对危险做了充分评估，以便作出适当分类。

31.1.3 在本节中采用以下定义：

气雾剂或喷雾器，是金属、玻璃或塑料制成的符合《规章范本》第 6.2.4 节要求的不可再充装的贮器，内装加压的压缩、液化或溶解气体，带或不带液体、糊或粉末，并装有释放装置，可使内装物以固体或液体悬浮颗粒的形式，以气体、泡沫、糊状物或粉末，或以液态或气态喷射出来。

易燃成分，为易燃液体、易燃固体或易燃气体和气体混合物。本定义不包括发火、自热或遇水反应物质。

注 1：易燃液体系指闪点不超过 93℃的液体。确定闪点的方法，见本手册第 32.4 小节；

注 2: 易燃固体的定义, 见《规章范本》第 2.4.2.2 段。有关第 4.1 项易燃固体的分类程序、试验方法和标准, 见本手册第 33.2 小节;

注 3: 易燃气体, 是燃烧范围在空气 20℃和标准压力 101.3 千帕之间的气体。

31.2 范 围

31.2.1 要求运输的气雾剂, 须根据《规章范本》第 3.3 章中特殊规定 63 规定的分类程序进行分类, 而其易燃性, 须根据本节规定的分类程序分类。新产品在运输前, 须经过分类程序。

注: 未经过本节易燃性分类程序的喷雾器, 应划为极易燃类。

31.3 易燃气雾剂的分类程序

31.3.1 气雾剂根据其燃烧热和易燃成分的含量, 按以下条件分为易燃或极易燃,

- (a) 如产品含 85%或更多的易燃成分, 且化学燃烧热超过或等于 30 千焦/克, 则该气雾剂产品划为极易燃;
- (b) 如产品所含的易燃成分在 1%或以下, 且化学燃烧热低于 20 千焦/克, 则该气雾剂产品划为不易燃。

31.3.2 在喷雾器的情况下, 分类应考虑进化学燃烧热, 并应根据点火距离试验的结果, 如下:

- (a) 如化学燃烧热不到 20 千焦/克:
 - (一) 如点火距离等于或大于 15 厘米但小于 75 厘米, 则气雾剂划为易燃;
 - (二) 如点火距离在 75 厘米或以上, 则气雾剂划为极易燃;
 - (三) 如在点火距离试验中未发生点火, 应进行封闭空间试验, 在这种情况下, 如时间当量低于或等于 300s/m³ 或爆燃密度低于或等于 300g/m³, 则气雾剂划为易燃, 否则气雾剂划为不易燃;
- (b) 如化学燃烧热等于或高于 20 千焦/克, 并且点火距离在 75 厘米或以上, 则该气雾剂划为极易燃; 否则气雾剂划为易燃。

31.3.3 确定化学燃烧热, 应根据以下标准规定的一种方法: ASTM D 240, ISO/FDIS 13943: 1999(E/F) 86.1 至 86.3 和 NFPA 30B。

31.3.4 在泡沫气雾剂的情况下, 分类应根据泡沫易燃性试验的结果(见本手册第 31.6 小节)。

- (a) 气雾剂产品列为极易燃, 如:
 - (一) 火焰高度为 20 厘米或以上, 火焰的持续时间两秒或以上; 或
 - (二) 火焰高度为 4 厘米或以上, 火焰的持续时间在 7 秒或以上。

(b) 未达到(a)中标准的气雾剂产品，如火焰高度为 4 厘米或以上，火焰持续时间为两秒钟或以上，则该气雾剂产品划为易燃。

31.3.5 图 31.1、31.2 和 31.3 分别归纳了气雾剂、喷雾器和泡沫气雾剂的分类标准。

图 31.1: 易燃气雾剂分类总程序

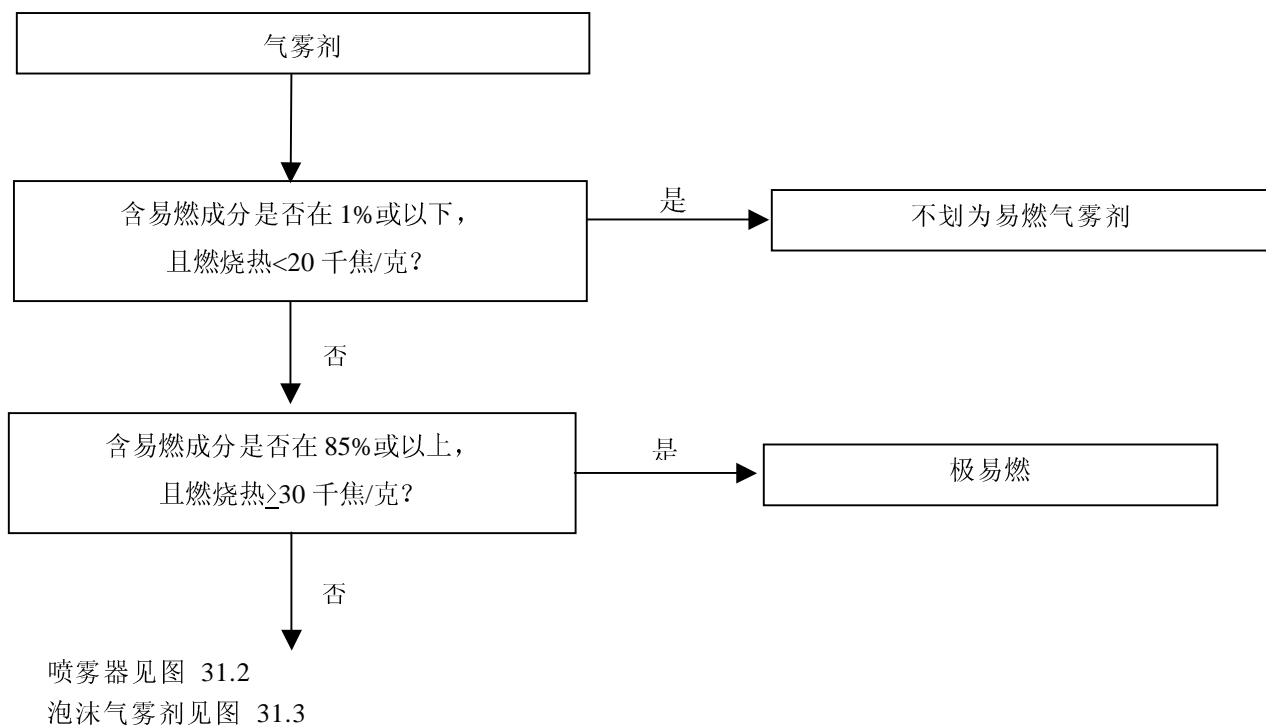


图 31.2: 喷洒气雾剂分类程序

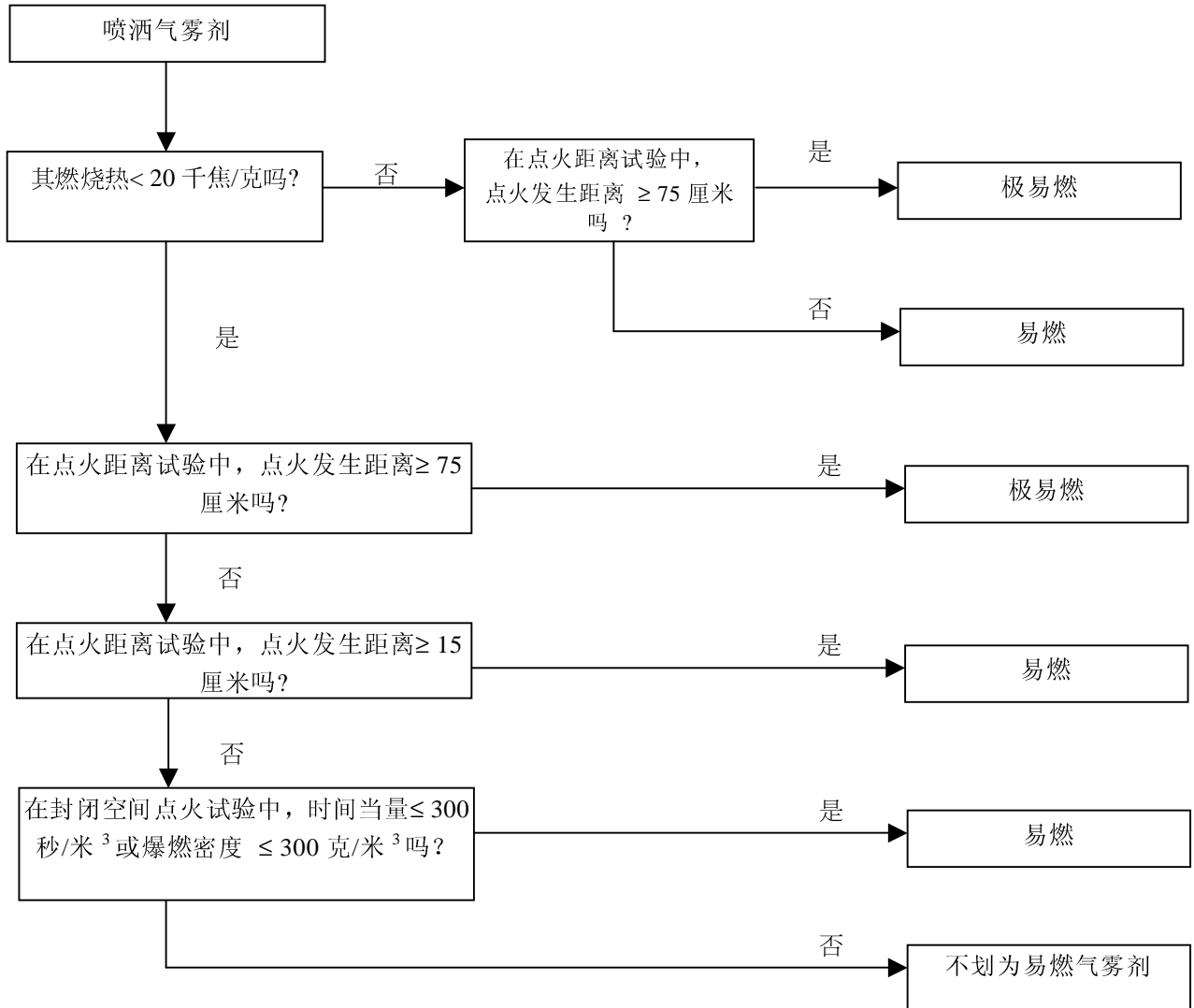
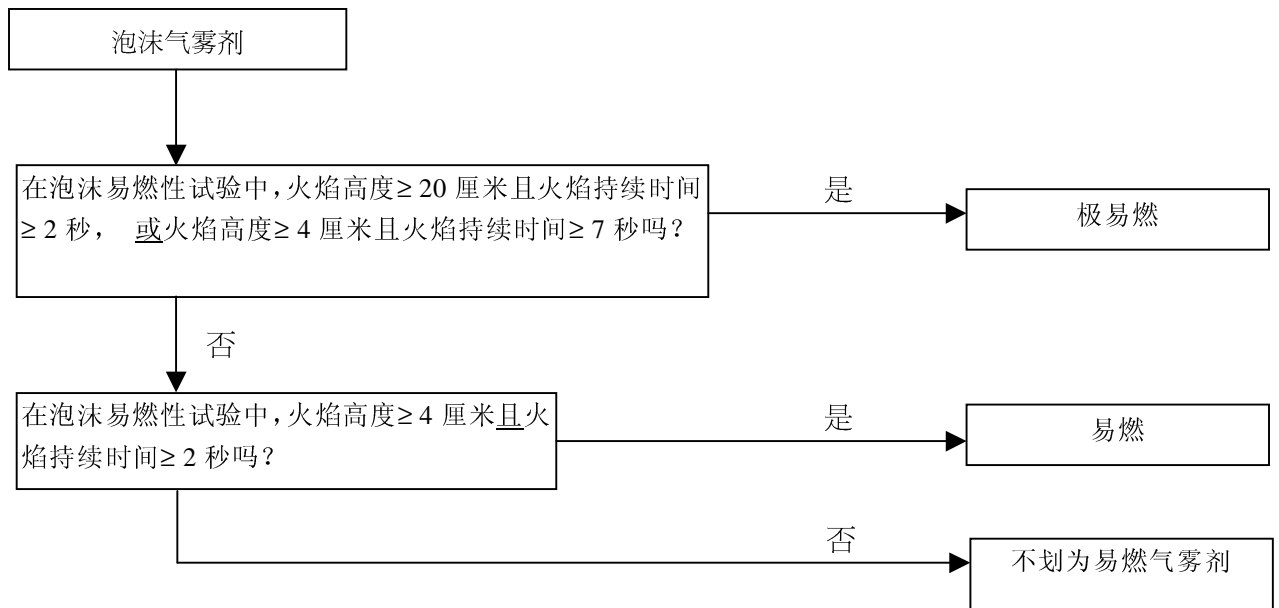


图 31.3: 泡沫气雾剂的分类程序



31.4 喷雾气雾剂的点火距离试验

31.4.1 引言

31.4.1.1 本试验标准说明了确定气雾剂喷雾点火距离的方法，以评估相关的火焰危险。气雾剂向点火源方向喷洒，间距 15 厘米，以观察是否发生喷雾点火或持续燃烧。点火和持续燃烧的定义是，稳定的火焰至少保持 5 秒钟。对点火源的规定是，气体燃烧器，火焰高度 4 到 5 厘米、蓝色不发光。

31.4.1.2 本试验适用于喷洒距离在 15 厘米或以上的气雾剂产品。喷洒距离小于 15 厘米的气雾剂产品，如喷涂泡沫、凝胶或糊状物的装置，或装有计量阀的装置，不在本项试验的范围内。喷涂泡沫、凝胶或糊状物的气雾剂产品，须经过气雾剂泡沫易燃性试验。

31.4.2 设备和材料

31.4.2.1 需要以下设备：

| | |
|--------------|------------|
| 水浴温度保持在 20℃ | 准确到± 1 ° C |
| 标定实验室天平 | 准确到± 0.1 g |
| 记时计（秒表） | 准确到± 0.2 s |
| 刻度尺，支架和夹子 | 厘米刻度 |
| 带支架和夹子的气体燃烧器 | |
| 温度计 | 准确到± 1° C |
| 湿度计 | 准确到± 5 % |
| 压力计 | 准确到± 0.1 巴 |

31.4.3 程序

31.4.3.1 一般要求

31.4.3.1.1 试验前应使每个喷雾器处于试验状态，然后排放大约 1 秒钟做好准备。这样做的目的是为了从吸管中排除不均匀的物质。

31.4.3.1.2 应严格遵守使用说明，包括喷雾器应垂直还是倒置使用。在需要晃动时，应在晃动后立即试验。

31.4.3.1.3 试验应在通风但无气流的环境中进行，温度控制在 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度在 30-80%之间。

31.4.3.1.4 每个喷雾器均须：

- (a) 在满装的情况下，应按全套程序进行试验，气体燃烧器距离喷雾器致动器的距离15-90厘米；
- (b) 在额定满装的10-12%(按质量%)时进行一次试验，如在满装时喷雾根本未发生点火，应在距离致动器15厘米处，或在满装时喷雾发生点火的距离加15厘米处。

31.4.3.1.5 试验中，喷雾器罐应按说明书的要求姿势安放。点火源也应按相应的姿势摆放。

31.4.3.1.6 以下程序要求喷雾试验在 15-90 厘米的范围内，在燃烧器火焰与喷雾器致动器之间以 15 厘米的间距进行。最好在燃烧器火焰与喷雾器致动器之间距离 60 厘米处开始。在 60 厘米距离喷雾点火的情况下，燃烧器火焰与喷雾器致动器之间的距离按 15 厘米间距增加。在燃烧器火焰和喷雾器致动器 60 厘米距离无点火的情况下，距离按 15 厘米间距缩短。这项程序的目的是，确定喷雾器致动器和燃烧器火焰之间产生喷雾持续燃烧的最大距离，或确定燃烧器火焰和喷雾器致动器之间在 15 厘米的距离上不能获得点火。

31.4.3.2 试验程序

- (a) 每种产品应至少有三个满装的喷雾器，在每项试验前，将喷雾器至少95%的部分浸入 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的水中至少30分钟(如果喷雾器完全浸入水中，30分钟即可)；
- (b) 遵守一般要求。记录环境温度和相对湿度；
- (c) 称量喷雾器的重量并作记录；
- (d) 确定在 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 条件下的内压和起始排放率(以排除次品或未完全装满的喷雾器)；
- (e) 将燃烧器支撑在一个水平的表面上，或用夹子将燃烧器固定在一个支架上；
- (f) 点燃燃烧器；火焰应不发光，高度大约4-5厘米；
- (g) 将致动器的喷口放在距离火焰要求的距离上。喷雾器应在设计使用的姿态下进行试验，如垂直或倒置；
- (h) 将喷雾器的喷嘴与燃烧器的火焰放在同等高度上，使喷嘴适当朝向火苗并与之看齐(见图31.4.1)。喷雾应通过火苗的上半部；
- (i) 遵守是否应晃动喷雾器的一般要求；
- (j) 打开喷雾器的启动阀，释放内装物5秒钟，除非发生点火。如果发生点火，继续释放，并从点火开始记录火焰时间5秒钟；
- (k) 在所提供的表中，记录下燃烧器与喷雾器之间发生点火的距离；

- (l) 如在(j)这一步中未发生点火,应取另外的方向对喷雾器进行试验,如将垂直使用的产品颠倒过来,检查是否发生点火、
- (m) 在气体燃烧器与喷雾器喷口同样的距离,再对同一罐喷雾器重复(g)到(1)的步骤两次(共三次);
- (n) 对同一产品的另外两罐喷雾器,在燃烧器与喷雾器端口相同的距离上重复试验程序;
- (o) 根据每次试验的结果,在喷雾器罐喷口与燃烧器火焰之间15和90厘米之间的距离上重复试验程序(g)至(n)(也见31.4.3.1.4和31.4.3.1.5);
- (p) 如果在15厘米处未发生点火,则起始状态满装喷雾器的试验程序便已完成。如在90厘米的距离发生点火并持续燃烧,试验程序也告完成。如在15厘米的距离未发生点火,则记录未发生点火。在所有其他情况下,观察到燃烧器火焰与喷雾器致动器之间发生点火和持续燃烧的最大距离,作为“点火距离”记录;
- (q) 还应对3罐喷雾器在额定容量10-12%的情况下进行一次试验。这几罐喷雾器试验时,喷雾器致动器与燃烧器火焰之间的距离,应为“满罐时的点火距离+15厘米”;
- (r) 将喷雾器排放至额定容量的10-12%(按重量),每次排放最多30秒。两次排放之间要至少间隔300秒。在这段间隔时间里,喷雾器应放在水中保持状态;
- (s) 对含额定容量10-12%的喷雾器,重复步骤(g)至(n),省去步骤(1)和(m)。进行这项试验,喷雾器只取一个姿势,如直立或倒置,与喷雾器满载时产生点火(如果有的话)的姿势相同;
- (t) 将所有结果均记录进下表31.4。

31.4.3.2.1 所有试验均在通风良好的室内在烟橱内进行。每次试验后,应至少对烟橱和试验室通风三分钟。采取一切必要安全防范措施,防止吸入燃烧物质。

31.4.3.2.2 含额定容量 10-12%的喷雾器,只做一次试验。结果记录表对标出的喷雾器只须填写一项结果。

31.4.3.2.3 在喷雾器以设计使用的姿势进行试验的结果为负时,应对喷雾器以最可能产生正结果的姿势重复进行试验。

31.4.4 试验标准和评估结果的方法

31.4.4.1 所有结果均应作记录。下表 31.4 为应使用的“结果记录表”范本。

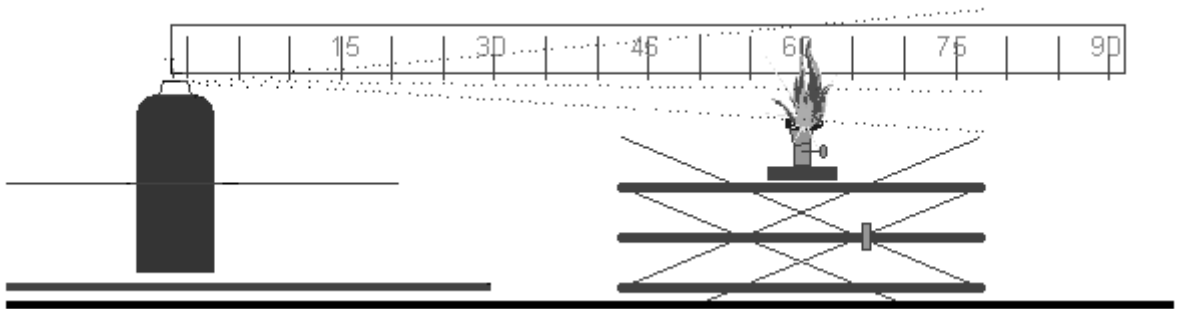
表 31.4

| 日期 | | 温度 °C | | | 相对湿度 % | | |
|-----------------|------------|-------|-----|-----|--------|---|---|
| 产品名称 | | | | | | | |
| 净容量 | | 罐 1 | 罐 2 | 罐 3 | | | |
| 最初装载水平 | | % | % | % | | | |
| 喷雾器距离 | 试验 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 15 cm | 点火? 是或否 | | | | | | |
| 30 cm | 点火? 是或否 | | | | | | |
| 45 cm | 点火? 是或否 | | | | | | |
| 60 cm | 点火? 是或否 | | | | | | |
| 75 cm | 点火? 是或否 | | | | | | |
| 90 cm | 点火? 是或否 | | | | | | |
| 备注 - 包括 罐体位置 | | | | | | | |

31.4.4.2 喷雾器应按以下标准划分为易燃、极易燃和不易燃等几类：

- (a) 如气雾剂发生点火的距离等于或大于15厘米但小于75厘米，且它的化学燃烧热小于20千焦/克，则该气雾剂划为易燃；
- (b) 如气雾剂的化学燃烧热小于20千焦/克，点火发生距离为75厘米或以上，则该气雾剂划为极易燃；
- (c) 如气雾剂的化学燃烧热小于20千焦/克，在点火距离试验中未发生点火，应进行本手册第31.5小节中所述的封闭空间点火试验；
- (d) 如气雾剂的化学燃烧热等于或大于20千焦，且点火距离为75厘米或以上，则该气雾剂划为极易燃。否则气雾剂划为易燃。

图 31.4.1



31.5 封闭空间点火试验

31.5.1 引言

31.5.1.1 这项试验标准说明了对喷雾器喷出的产品，由于其点火倾向，评估在封闭或受限制的空间内产品易燃性的方法。将喷雾器的内装物喷洒到放有一支点燃蜡烛的圆柱形试验器皿内。如发生可观察到的点火，记录下所用的时间和排放量。

31.5.2 设备和材料

31.5.2.1 需要以下设备：

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 计时计（秒表） | 精确到 ± 0.2 秒 |
| 水浴温度保持在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ | 精确到 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| 标定的实验室天平 | 精确到 ± 0.1 克 |
| 温度计 | 精确到 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| 湿度计 | 精确到 $\pm 5\%$ |
| 压力计 | 精确到 ± 0.1 巴 |
| 圆柱型试验容器 | 如下文详述 |

31.5.2.2 试验设备的准备

31.5.2.2.1 圆柱形器皿，容量大约 200 立方分米(55 加仑)，直径大约 600 毫米，长大约 720 毫米，一端开口，做以下改变：

- 容器的开口端安装一个铰接盖封闭装置；或
- 可用 0.01 至 0.02 毫米厚的塑料薄膜作为封闭系统。如果试验是用塑料薄膜进行的，必须按下述方式进行：

将薄膜在圆桶的开口端展平，用橡皮筋固定。橡皮筋的强度应保证当放好后将圆筒侧置时，在其最低点附加0.45千克质量的物质时，其延展只有25毫米。从距离圆筒边缘50毫米处开始将薄膜划开一条25毫米的切口。注意确保薄膜处于绷紧状态。

- (c) 在圆桶的另一端在距离边缘100毫米处钻一个直径50毫米的孔，要求当容器放倒准备进行试验时，圆孔应在容器的最上方(图31.5.1)；
- (d) 在一个200×200毫米的金属支架上，放一个直径20至40毫米高100毫米的固体石蜡蜡烛。当蜡烛高度低于80毫米时，应更换新的。应保护蜡烛的火焰不受喷雾的影响，采用一个150毫米宽、200毫米高的挡板。其中包括从挡板底部起150毫米处倾斜45度的平板(图31.5.2)；
- (e) 放在金属支架上的蜡烛，应放在与圆筒两端等距的中间位置(图31.5.3)；
- (f) 圆筒放在地面上或放在支架上，周围温度在15℃至25℃之间。待试验的产品应喷洒在大约200立方分米的圆筒内，里面有一个点火源。

图 31.5.1

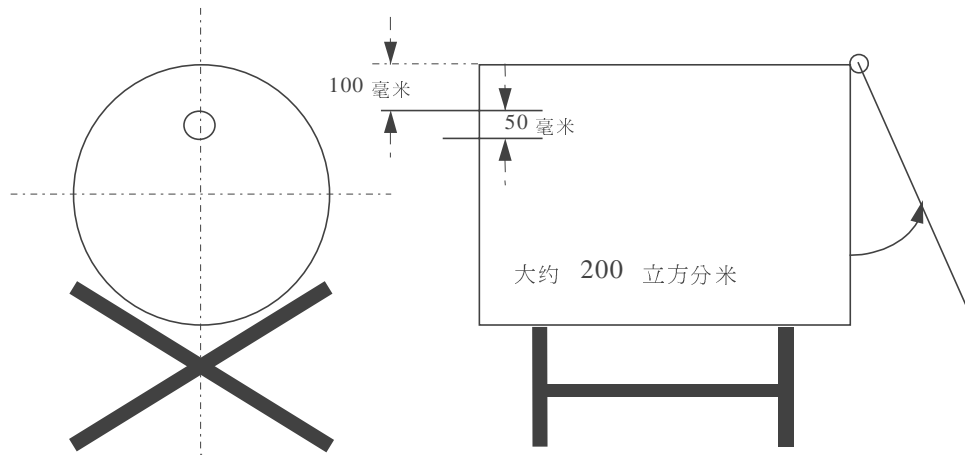


图 31.5.2

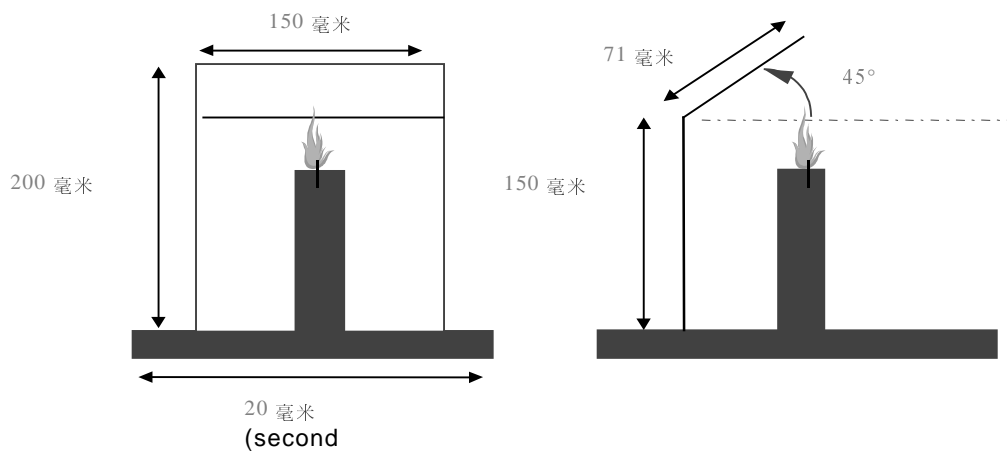
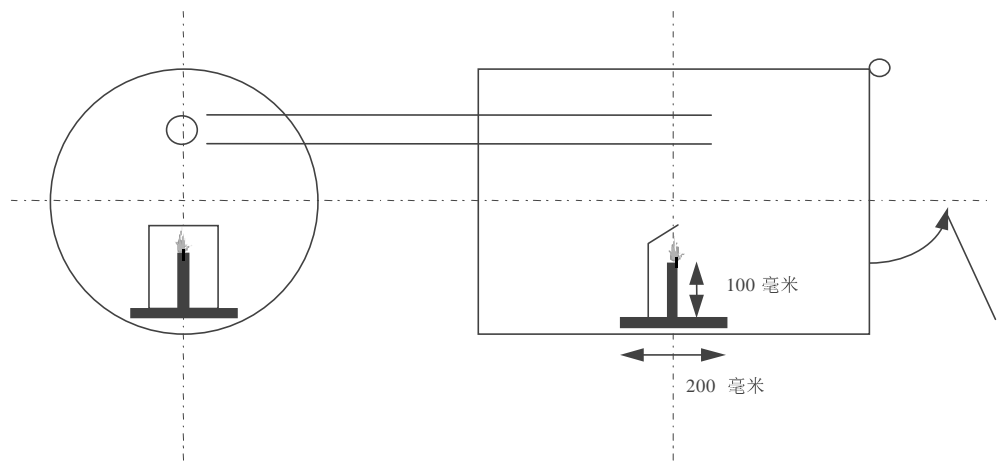


图 31.5.3



31.5.2.2.2 在通常情况下,产品与喷雾器罐的垂直轴线成 90 度角从罐中喷出。说明的摆放和程序,是指这类喷雾器产品。在非通常方法使用的喷雾器情况下(如垂直喷洒的喷雾器),须根据实验室规范,如 ISO/IEC 17025: 1999(对试验和校准实验室资格的一般要求),记录对设备和程序的改动。

31.5.3 程 序

31.5.3.1 一般要求

31.5.3.1.1 试验前应使每个喷雾器处于试验状态,然后排放大约 1 秒钟做好准备。这样做的目的是为了从吸管中排除不均匀的物质。

31.5.3.1.2 应严格遵守使用说明,包括喷雾器应垂直还是倒置使用。在需要晃动时,应在晃动后立即试验。

31.5.3.1.3 试验应在通风但无气流的环境中进行,温度控制在 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$,相对湿度在 30-80%之间。

31.5.3.2 试验程序

- (a) 每种产品应至少应有三个满装的喷雾器,试验前将喷雾器至少 95%的部分浸入 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的水中至少 30 分钟(如果喷雾器完全浸入水中,30 分钟即可)使之处于试验状态;
- (b) 测量和计算圆桶的实际容量(立方分米);
- (c) 遵守一般要求。记录环境温度和相对湿度;
- (d) 确定在 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 条件下的内压和起始排放率(以排除次品或未完全装满的喷雾器);
- (e) 称量一个喷雾器的质量并作记录;
- (f) 点燃蜡烛,加盖封闭系统(盖或塑料薄膜);
- (g) 将喷雾器致动器喷嘴放在距离圆桶洞口中心 35 毫米的位置,如果是广角喷雾产品,则可更近些。启动计时器(秒表),注意遵守产品的使用说明;将喷雾朝向对面(盖或塑料薄膜)最里端的中心位置。喷雾器应在设计使用的姿态下进行试验,如垂直或倒置;
- (h) 继续喷洒直至发生点火。停止计时器并记录所用的时间。再次称量喷雾器并记录其质量;
- (i) 对圆桶进行通风和清理,清除任何可能影响以下试验的残留物质。必要时等待圆桶冷却;

- (j) 对同一产品的另外两罐喷雾器重复试验步骤(d)到(i)(共3个,注:每个喷雾器只试验一次);

31.5.4 试验标准和评估结果的方法

31.5.4.1 起草试验报告应包括以下资料:

- (a) 试验的产品及介绍;
- (b) 喷雾器的内压和排放率;
- (c) 室内的温度和相对空气湿度;
- (d) 每次试验实现点火所需的喷雾时间(秒)(如产品不发生点火,请注明);
- (e) 每次试验喷洒的产品质量(克);
- (f) 圆筒的实际容量(立方分米)。

31.5.4.2 在一立方米内实现点火所需的时间当量(t_{eq}),可用以下公式计算:

$$t_{eq} = \frac{\text{排放时间 秒}}{\text{圆桶实际容量(立方分米)}}$$

31.5.4.3 试验中实现点火所需的爆燃密度(D_{def}),也可用以下公式计算:

$$D_{def} = \frac{1000 \times \text{喷洒的产品重量(克)}}{\text{圆桶实际容量(立方分米)}}$$

31.5.4.4 化学燃烧热低于 20 千焦/克的气雾剂,在点火距离试验中未发生点火(见本手册第 31.4 小节),如时间当量低于或等于 300 秒/立方米,或燃爆密度低于或等于 300 克/立方米,则该气雾剂列为易燃。否则气雾剂列为不易燃。

31.6 气雾剂泡沫的易燃性试验

31.6.1 引言

31.6.1.1 这项试验标准说明了以泡沫、凝胶或糊状物喷出的气雾剂,确定其易燃性的方法。喷出泡沫、凝胶或糊状物的气雾剂,将其喷洒到表面玻璃上(大约五克),并将一个点火源(蜡烛、小蜡烛、火柴或打火机)放在表面玻璃的基座上,观察泡沫、凝胶冻或糊状物是否发生点火和持续燃烧。点火的定义是,火焰稳定,至少保持两秒钟,高度至少 4 厘米。

31.6.2 设备和材料

31.6.2.1 需要以下设备：

| | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 刻度尺、支架和夹子 | 厘米刻度 |
| 耐火表面玻璃，直径大约150毫米 | |
| 记时计(秒表) | 准确度 ± 0.2 秒 |
| 蜡烛、小蜡烛、火柴或打火机 | |
| 标定实验室天平 | 准确到 ± 0.1 克 |
| 水浴温度保持在 20°C | 准确到 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ |
| 温度计 | 准确到 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ |
| 湿度计 | 准确到 $\pm 5\%$ |
| 压力计 | 准确到 ± 0.1 巴 |

31.6.2.2 表面玻璃放在一块耐火的表面上，周围无空气流动，但每次试验后可进行通风。刻度尺放在表面玻璃后面与其紧紧靠在一起，用一个支架和夹子保持直立。

31.6.2.3 刻度尺的摆放，要求它的零点与表面玻璃的基座处于同一水平面上。

31.6.3 程 序

31.6.3.1 一般要求

31.6.3.1.1 试验前应使每个喷雾器处于试验状态，然后排放大约 1 秒钟做好准备。这样做的目的是为了从吸管中排除不均匀的物质。

31.6.3.1.2 应严格遵守使用说明，包括喷雾器应垂直还是倒置使用。在需要晃动时，应在晃动后立即试验。

31.6.3.1.3 试验应在通风但无气流的环境中进行，温度控制在 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度在 30-80%之间。

31.6.3.2 试验程序

- (a) 每种产品应至少应有四个满装的喷雾器，试验前将喷雾器至少 95%的部分浸入 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的水中至少 30 分钟(如果喷雾器完全浸入水中，30 分钟即可)使之处于试验状态；
- (b) 遵守一般要求。记录环境温度和相对湿度；
- (c) 确定在 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 条件下的内压(以排除次品或未完全装满的喷雾器)；

- (d) 测量待试验气雾剂产品的排放或流出速度,以便能够更准确地测量试验产品排出的数量;
- (e) 称量一个喷雾器的质量并作记录;
- (f) 根据测量到的排放速度或流出速度,并遵照制造商的说明,在清洁的表面玻璃中央释放大约 5 克的产品,使之形成一个高度不超过 25 毫米的锥体;
- (g) 在完成排放后 5 秒钟内,将点火源放到试样底部的边缘,同时启动计时器(秒表)。如有必要,在大约两秒钟后,可将点火源从试样边缘移开,以便清楚地观察是否发生点火。如未发现试样点火,应将点火源再度移到试样边缘;
- (h) 如发生点火,应做以下记录:
 - (一) 火焰高出表面玻璃底座的最大高度(厘米);
 - (二) 火焰燃烧时间(秒);
 - (三) 擦干并重新称量喷雾器的重量,算出释放产品的重量;
- (i) 每次试验后立即对试验区进行通风;
- (j) 如未获得点火,且释放出的产品在整个使用过程中始终保持泡沫或糊状,则应重复步骤(e)至(i)。使产品保持堆积状态 30 秒、1 分钟、2 分钟或 4 分钟,再施加点火源;
- (k) 对同一罐喷雾器再重复试验程序(e)至(j)两次(共 3 次);
- (l) 对同一产品的另外两罐喷雾器(共 3 罐),重复试验程序(e)至(k)。

31.6.4 试验标准和评估结果的方法

31.6.4.1 起草试验报告应包括以下资料:

- (a) 产品是否点火;
- (b) 火焰最大高度(厘米);
- (c) 火焰持续时间(秒);
- (d) 试验的产品质量。

31.6.4.2 如果火焰高度达到 20 厘米或以上,火焰持续时间在两秒钟或以上,或如果火焰持续时间达 7 秒钟或以上,火焰高度达 4 厘米或以上,则该气雾剂产品应列为极易燃。”

第 33 节

33.4.1.3.1 第二句修改如下:

“在试验发火物质的情况下,试验应在氮气中进行。”

第 37 节

将(中文本)第389页括号中的文字代之以下文:

“第 37 节

有关第八类物质的分类程序、试验方法和标准

37.1 目 的

37.1.1 本节介绍联合国对第 8 类腐蚀性物质的分类方法(见《规章范本》第 2.8.1 和 2.8.2 节)。试验腐蚀性的方法载于本手册第 37.4 小节。确定对皮肤腐蚀性的方法, 见经合组织准则 404 的规定和《规章范本》第 2.8 章中规定的标准。如一种物质显示对皮肤具有腐蚀性, 则无须再为分类目的进行金属腐蚀性的试验。

37.2 范 围

37.2.1 新产品提交运输, 须按《规章范本》第 2.8.2.5(c) (二)中规定的程序进行分类, 除非实际上无法进行试验(如由于其物理性质)。无法进行试验的物质, 应通过与现有条目的类比进行分类。分类程序应在新产品提交运输前完成。

37.3 分类程序

以下试验程序用于评估腐蚀性危险, 以为运输作适当分类。

37.4 确定对金属腐蚀性的试验方法

37.4.1 引 言

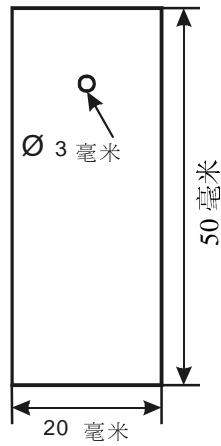
37.4.1.1 试验 C.1: 试验用于确定液体和在运输过程中可能变为液体的固体物质(第 8 类危险货物、III 类包装)的腐蚀性。

37.4.1.2 设备和材料

接触待分类介质的试样, 应为 2 毫米厚的金属板, 并应由以下材料制成:

- 铝, 非复合型 7075-T6 或 AZ5GU-T6 和
- S235JR+CR (1.0037 resp. St 37-2)、 S275J2G3+CR (1.0144 resp. St 44-3)型钢, ISO 3574, 统一编号制度 (UNS) G10200 或 SAE 1020。(见图 37.4.1)。

图37.4.1: 试样



每种金属(铝、钢)应至少使用三套试样。应使用图 37.4.2 所示的杯状反应容器(玻璃或聚四氟乙烯), 带有三个适当大小的瓶颈(如 NS29/32 及一个 NS14 的瓶颈)盛装图 37.4.1 所示的试样, 及第四个足够大的瓶颈, 盛装回流冷凝器。应保证空气能够进入容器。铝和钢的试样应放在不同的反应容器中试验。为了防止液体流失, 应附加一个回流冷凝器(见图 37.4.2)。

图 37.4.2: 带回流冷凝器的接触容器



为了进行试验，待分类物质的容量应至少有 1.5 升，以保证在整个接触时间里有足够的反应剂。试验时间过长而不更换溶剂，有时会产生负结果。为了得到正确的结果并避免重复试验，应考虑进以下几点：

- (a) 试验过程中应添加新的溶剂；
- (b) 溶剂量要足够大，以避免试验期间其腐蚀性发生明显变化；

注：如果预料可能出现问题，应在试验后分析检查成份，以确定成份变化的程度，如蒸发或消耗可能引起的成份变化。

37.4.1.3 程 序

应用 120 号砂粒的砂纸打磨金属板。在用酒精超生波浴清除残留的砂粒并用丙酮去除油渍后，称量金属试样的重量，误差在 ± 0.0002 克。不得对表面做化学处理(酸洗、蚀刻等)，以防止对表面的“刺激”(抑制、钝化)。试样应在容器内用无突出的聚四氟乙烯线固定。不得使用金属线。经过如上处理的金属应在当天进行试验，以防止形成氧化层，除非采取了适当措施，为日后的试验对试样进行了保护。每项试验，应将一件金属试样浸入溶液，

另一件只浸入一半，第三件悬挂于气相状态。完全浸入溶液的试样，其上缘与液体表面之间的距离应为 10 毫米。应避免液体的损失。

整个试验期间，包括气相空间，应始终保持试验温度 $55\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$ 。

金属板应曝露于上述稳定状态至少一星期(168 ± 1 小时)。试验完成后，应对金属试样进行冲洗，并用合成或天然鬃毛刷(不得用金属刷)刷洗干净。机械方法无法清除的残留物(粘着腐蚀产品或沉淀物)，应使用抑制性酸洗液。在这种情况下需用同样的方法(时间、温度、浓度、表面处理)对一个未经曝露的参考试样进行处理，以确定酸洗溶液造成的质量损失。在计算腐蚀率前，须减去这个值。在用酒精和丙酮超生波浴做最后清洗并干燥后，应称量金属试样的重量。试验结果取得的质量，考虑进金属的质量密度，即可得到腐蚀率。

37.4.1.4 试验标准和评估结果的方法

有两类腐蚀作用必须加以区分

37.4.1.4.1 均匀腐蚀的试验评估

在均匀腐蚀的情况下，应使用腐蚀最严重的试样的重量损失。任何试样，如果金属试样的质量损失高于下表所列的数额，则试验结果应为“正”：

表 37.4.1.4.1: 不同曝露时间后试样的最低质量损失

| 曝露时间 | 质量损失 |
|------|-------|
| 7 天 | 13.5% |
| 14 天 | 26.5% |
| 21 天 | 39.2% |
| 28 天 | 51.5% |

注：这些值是根据 6.25 毫米/年腐蚀率计算出来的。

37.4.1.4.2 局部腐蚀的试验测定

当表面除了受到均匀腐蚀之外或腐蚀不均匀而发生局部腐蚀时，最大的洞深或减少的最大厚度应加入计算结果，或单独用来确定侵蚀程度。如果最深的侵蚀(以金相学方法确定)超过下表中所列的值，则结果应为“正”。

表 37.4.1.4.2: 定时曝露后的最低侵蚀深度

| <u>曝露时间</u> | <u>侵蚀深度</u> |
|-------------|-------------------|
| 7 天 | 120 μm |
| 14 天 | 240 μm |
| 21 天 | 360 μm |
| 28 天 | 480 μm |

-- -- -- -- --