

第 2 部 分

物 理 危 險

第 2.1 章

爆炸物

2.1.1 定义和一般考虑

2.1.1.1 爆炸性物质(或混合物), 是一种固态或液态物质(或物质的混合物), 本身能够通过化学反应产生气体, 而产生气体的温度、压力和速度之大, 能对周围环境造成破坏。烟火物质也属爆炸性物质, 即使它们不放出气体。

烟火物质(或烟火混合物), 是通过非爆炸、自持放热化学反应, 产生的热、光、声、气体、烟等效应或这些效应之组合的物质或物质混合物。

爆炸性物品, 含有一种或多种爆炸性物质或混合物的物品。

烟火物品, 含有一种或多种烟火物质或混合物的物品。

2.1.1.2 爆炸物种类包括:

- (a) 爆炸性物质和混合物;
- (b) 爆炸性物品, 但不包括下述装置: 其中所含爆炸性物质或混合物由于其数量或特性, 在意外或偶然点燃或引爆后, 不会由于迸射、发火、冒烟、发热或巨响而在装置之外产生任何效应;
- (c) 在上文(a)和(b)中未提及的为产生实际爆炸或烟火效应而制造的物质、混合物和物品。

2.1.2 分类标准

2.1.2.1 未被划为不稳定爆炸物的本类物质、混合物和物品, 根据它们所表现的危险类型划入下列六项:

- (a) 1.1 项: 有整体爆炸危险的物质、混合物和物品(整体爆炸是指几乎瞬间影响到几乎全部存在质量的爆炸);
- (b) 1.2 项: 有迸射危险但无爆炸危险的物质、混合物和物品;
- (c) 1.3 项: 有燃烧危险和轻微爆炸危险或轻微迸射危险, 或同时兼有这两种危险, 但没有整体爆炸危险的物质、混合物和物品:
 - (一) 这些物质、混合物和物品的燃烧产生相当大的辐射热; 或
 - (二) 它们相继燃烧, 产生轻微爆炸或迸射效应或两种效应兼而有之;
- (d) 1.4 项: 不呈现重大危险的物质、混合物和物品: 在点燃或引爆时仅产生小危险的物质、混合物和物品。其影响范围主要限于包件, 射出的碎片预计不大, 射程也不远。外部火烧不会引起包件几乎全部内装物的瞬间爆炸;
- (e) 1.5 项: 有整体爆炸危险的非常不敏感的物质或混合物: 这些物质和混合物有整体爆炸危险, 但非常不敏感以致在正常情况下引发或由燃烧转为爆炸的可能性非常小;
- (f) 1.6 项: 没有整体爆炸危险的极其不敏感的物品: 这些物品主要含极其不敏感的物质或混合物, 而且意外引爆或传播的概率微乎其微。

2.1.2.2 根据《联合国关于危险货物运输的建议书: 试验和标准手册》第一部分中的试验系列 2 到 8, 未被划为不稳定爆炸物的爆炸物按下表分类为上述六项之一:

表 2.1.1：爆炸物标准

类别	标准
不稳定 ^a 爆炸物或 1.1 项到 1.6 项的爆炸物	<p>对于 1.1 项到 1.6 项的爆炸物，应进行以下核心试验：</p> <p>爆炸性：根据联合国试验系列 2(《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第 12 节)。预定爆炸物^b不需进行联合国试验系列 2。</p> <p>敏感性：根据联合国试验系列 3(《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第 13 节)</p> <p>热稳定性：根据联合国试验系列 3(c)(《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第 13.6.1 小节)。</p> <p>为划入正确项别，需进行进一步的试验。</p>

^a 不稳定爆炸物是指具有热不稳定性或/或太过敏感，因而不能进行正常装卸、运输和使用的爆炸物。对这些爆炸物需要特别小心。

^b 这包括为产生实际的爆炸或烟火效应而制造的物质、混合物和物品。

注 1： 包装好的爆炸性物质或混合物以及爆炸性物品，可以根据 1.1 项到 1.6 项分类，而且在某些管理制度中，还可将它们进一步细分为配装组 A 到 S，以区分各种技术要求(见《联合国关于危险货物运输建议书：规章范本》第 2.1 章)。

注 2： 一些爆炸性物质和混合物经用水或酒精湿润、用其他物质稀释，或溶解或悬浮于水或其他液态物质中，以抑制或降低其爆炸性。为某些管理目的(例如运输)，可将它们划为退敏爆炸物(见第 2.17 章)，或(作为退敏爆炸物)对其给予不同于爆炸性物质和混合物的对待，见 1.3.2.4.5.2。

注 3： 对于固态物质或混合物的分类试验，试验应该使用所提供形状的物质或混合物。例如，如果为了供应或运输目的，所提供的同一化学品的物理形状将不同于试验时的物理形状，而且据认为这种形状很可能实质性地改变它在分类试验中的性能，那么对该物质或混合物也必须以新的形状进行试验。

2.1.3 危险公示

“危险公示：标签”(第 1.4 章)中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.1.2：爆炸物的标签要素

	不稳定爆炸物	1.1 项	1.2 项	1.3 项	1.4 项	1.5 项	1.6 项
符号	爆炸的炸弹	爆炸的炸弹	爆炸的炸弹	爆炸的炸弹	爆炸的炸弹； 或 1.4 项，橙色底色 ^a	1.5 项，橙色底色 ^a	1.6 项，橙色底色 ^a
信号词	危险	危险	危险	危险	警告	危险	无信号词
危险说明	不稳定爆炸物	爆炸物；整体爆炸危险	爆炸物；严重进射危险	爆炸物；着火、爆炸或进射危险	起火或进射危险	遇火可能整体爆炸	无危险说明

^a 适用于一些管理规定(例如运输)约束的物质、混合物和物品。

注 1: 无包装的爆炸物，或非原容器或类似容器重新包装的爆炸物，应贴以下标签要素：

- (a) 符号：爆炸的炸弹；
- (b) 信号词：“危险”；及
- (c) 危险说明：“爆炸物；整体爆炸危险”

除非证明危险符合表 2.1.2 中的一个危险类别，在那种情况下应划定相应的符号、信号词和/或危险说明。

注 2: 所提供的物质和混合物，如果在联合国《关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第一部分第 12 节试验系列 2 的试验中结果为“+”，而根据联合国《关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第一部分第 16 节试验系列 6 的试验结果为“-”，并可不按爆炸性物品分类，此类物质和混合物仍具有爆炸性。应将这些自身具有爆炸性的特性告知用户，因在搬运过程中必须考虑到这些特性，特别是如果将该物质或混合物从容器中取出，或进行重新包装，以及在储存等情况下。因此，物质或混合物的爆炸性应根据表 1.5.2，在安全数据单的第 2 部分（危险标识）和第 9 部分（物理和化学特性）中，并根据情况在安全数据单的其他部分表述。

2.1.4 判定逻辑和指导

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.1.4.1 判定逻辑

将物质、混合物和物品归类为爆炸物并进一步划定其项别，是一项非常复杂的程序，共有三个步骤。必须参考《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第一部分。第一步是确定物质或混合物是否具有爆炸效应(试验系列 1)。第二步是认可程序(试验系列 2 到 4)，第三步是划定危险项别(试验系列 5 到 7)。评估物质或混合物划为“硝酸铵乳胶、悬浮剂或凝胶，炸药中间物质 (ANE)”的敏感度是否足以划为氧化性液体(第 2.13 章)或氧化性固体(第 2.14 章)，须通过试验系列 8 的试验确定。分类程序参照以下判定逻辑(见图 2.1.1 到 2.1.4)。

图 2.1.1: 物质、混合物或物品划为爆炸物类别(第 1 类, 用于运输)的分类程序总图

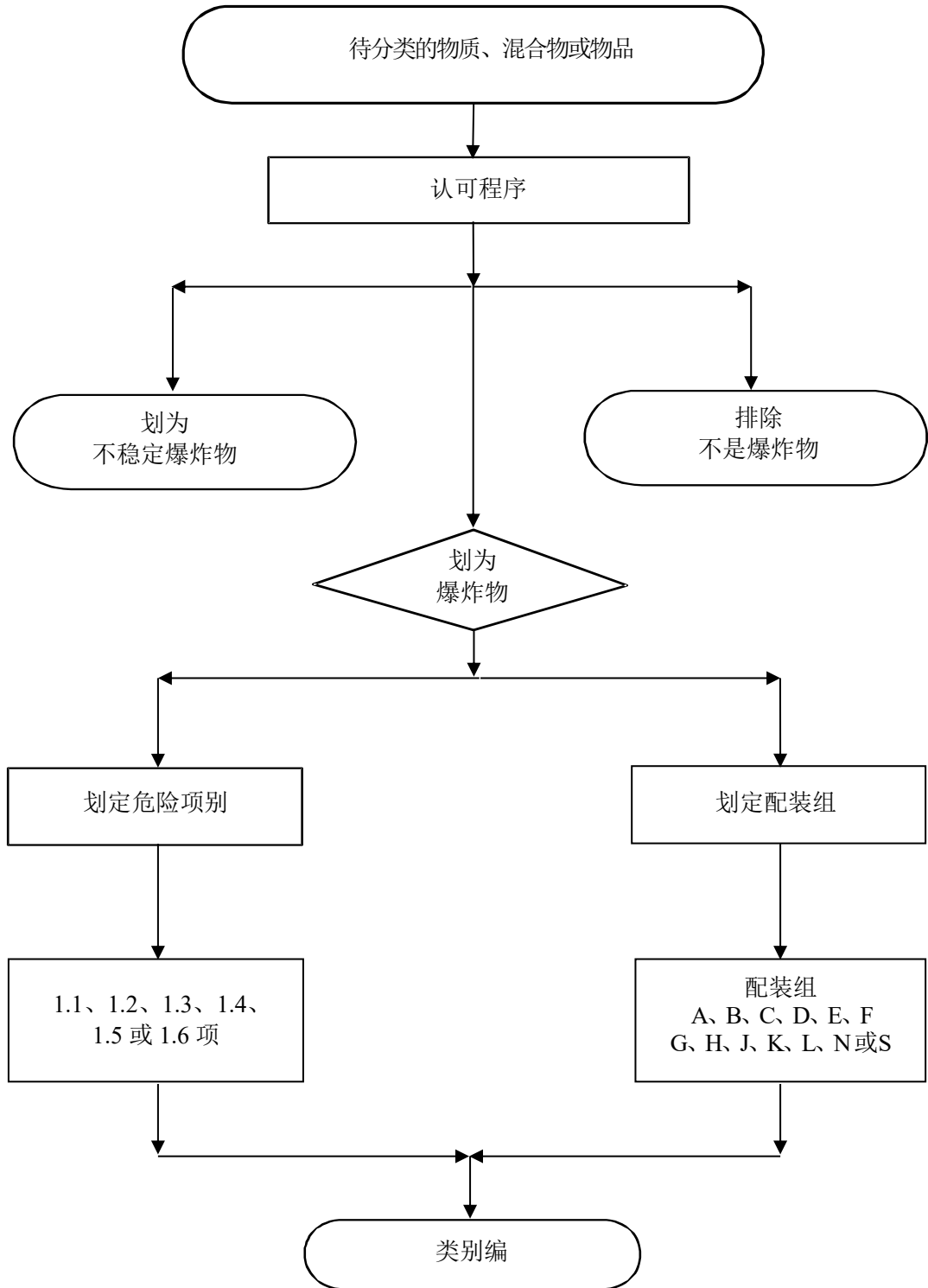
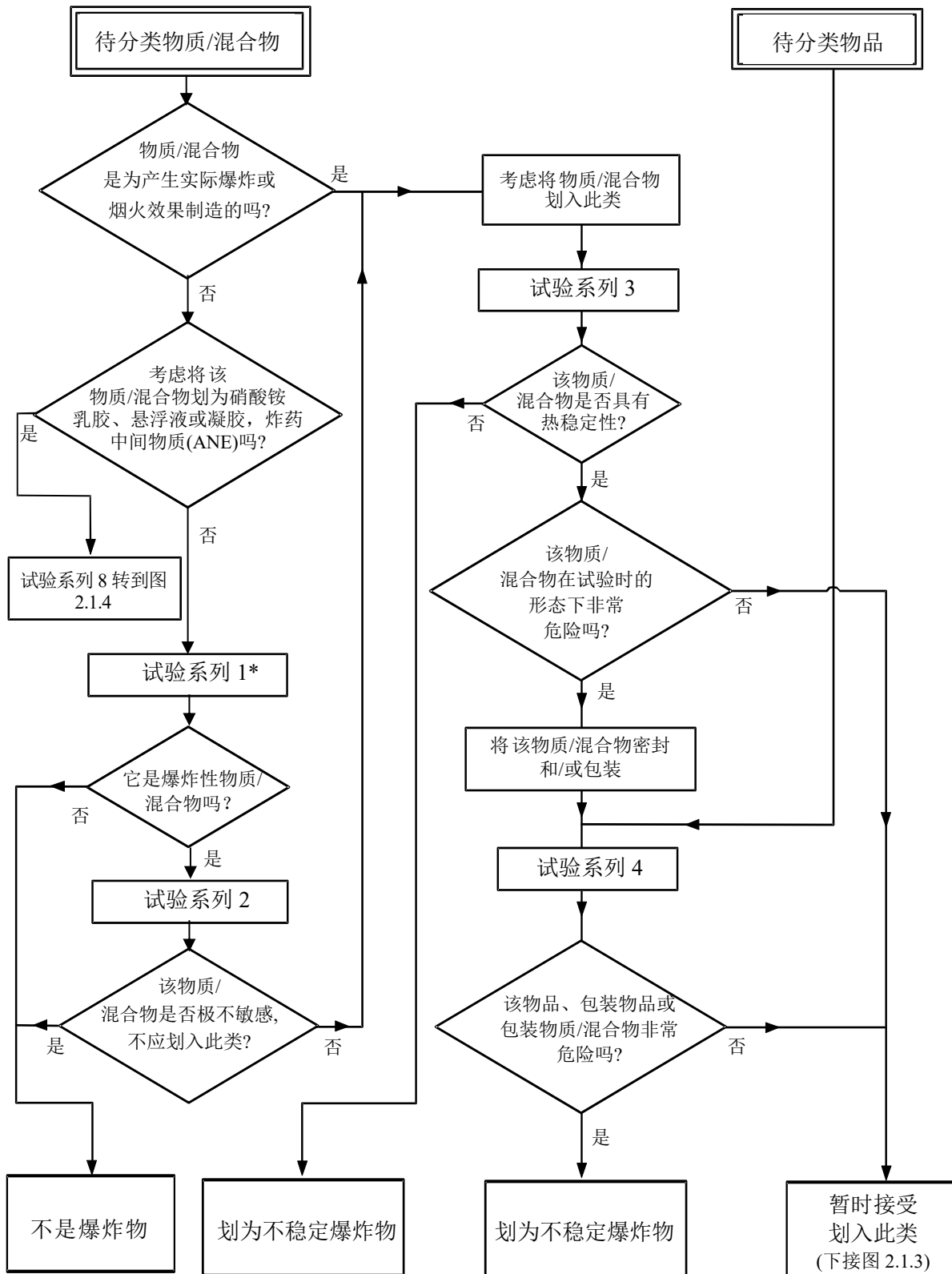
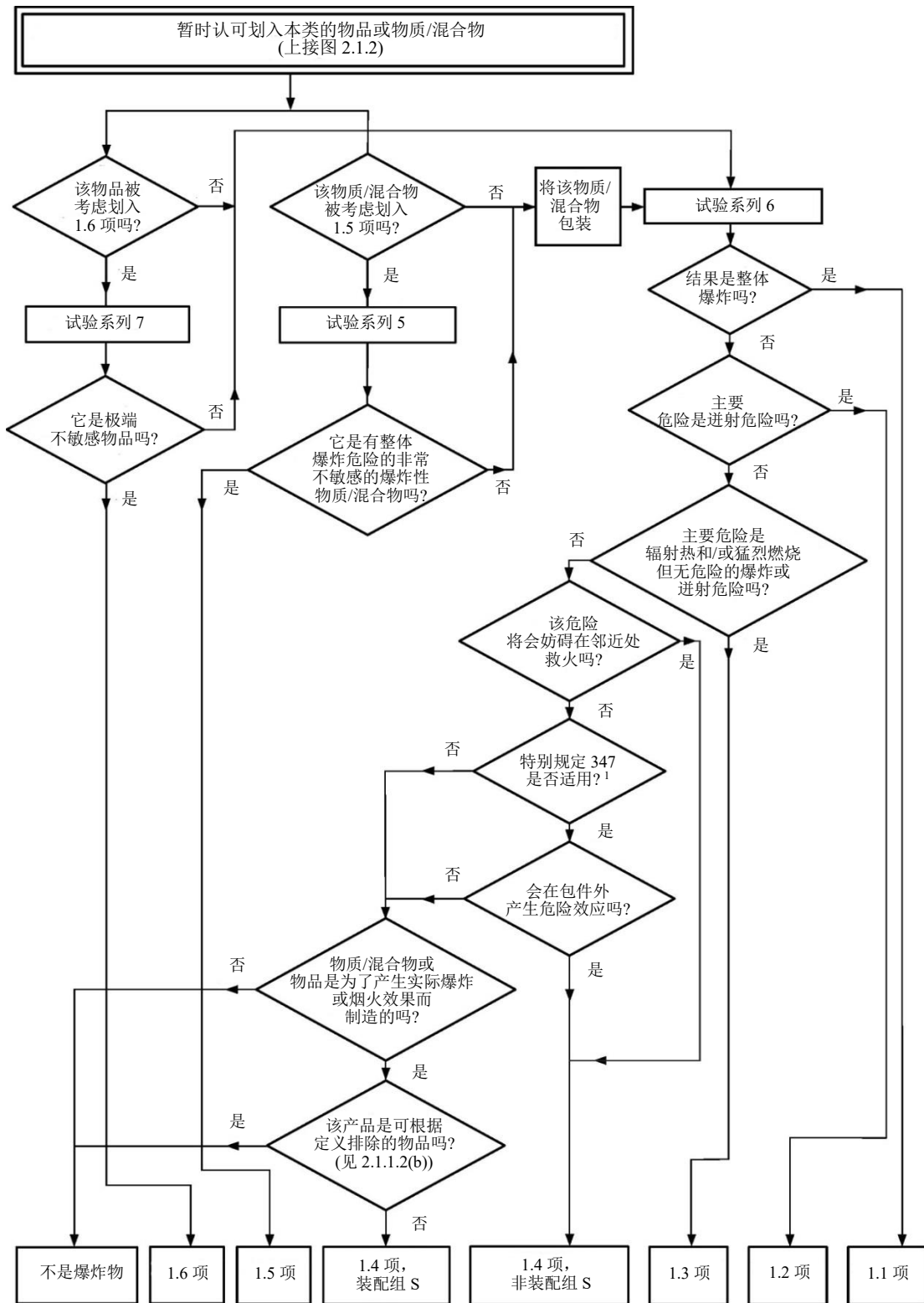


图 2.1.2: 暂时认可物质、混合物或物品划入爆炸物类(第 1 类用于运输)的程序



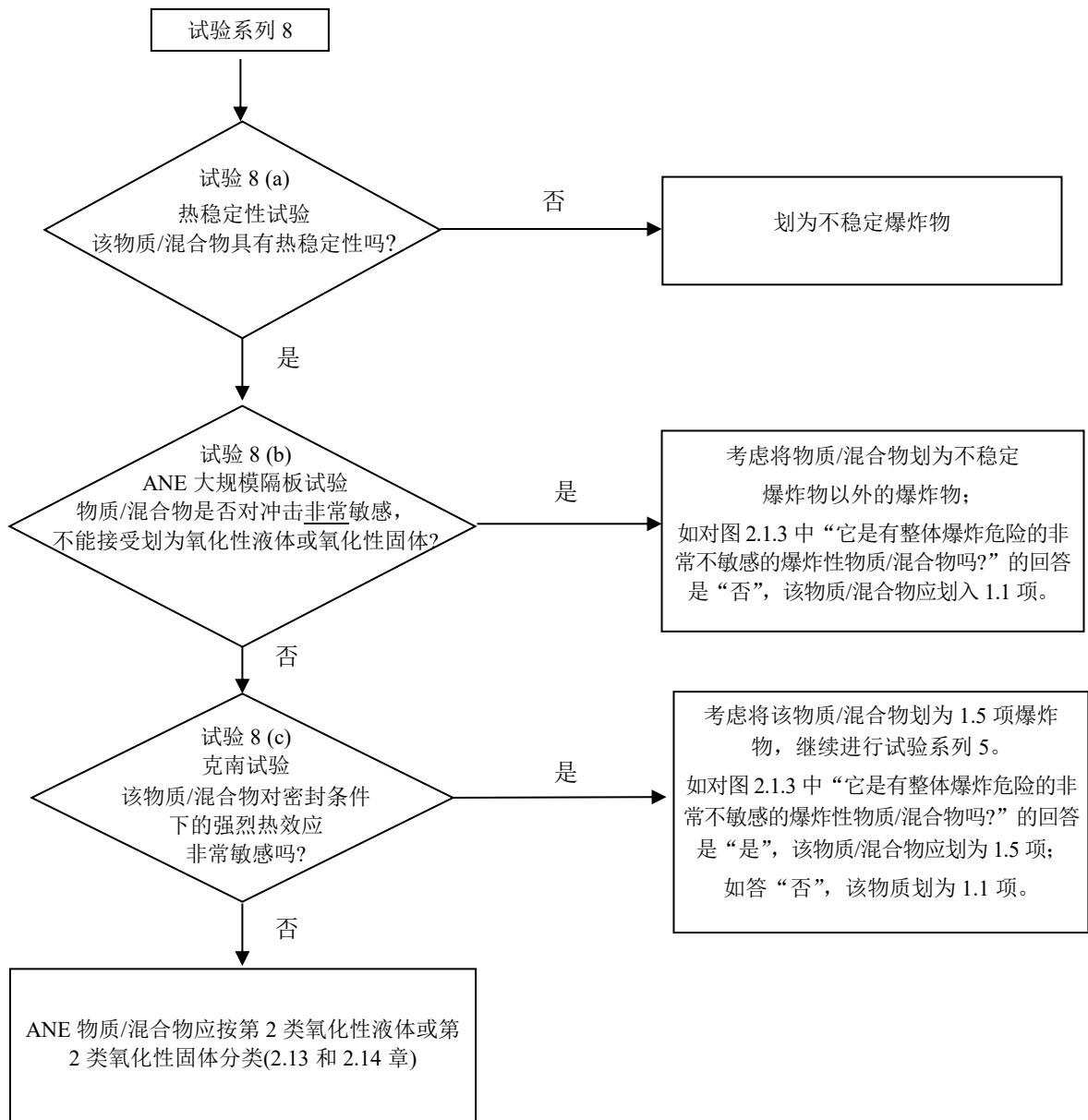
* 为分类目的，试验从系列 2 开始。

图 2.1.3: 划定爆炸物类(第 1 类, 用于运输)项别的程序



¹ 详见《联合国关于危险货物运输的建议书：规章范本》第 3.3 章。

图 2.1.4: 硝酸铵乳胶、悬浮液或凝胶(ANE)的分类程序



2.1.4.2 指导

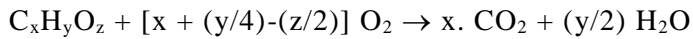
2.1.4.2.1 爆炸特性与分子内存在某些原子团有关，这些原子团会起反应使温度或压力非常迅速地提高。甄别程序的目的是，确定是否存在这些活性原子团和迅速释放能量的潜力。如果甄别程序确定物质或混合物可能具有爆炸性，那么应执行认可程序(见《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第 10.3 章)。

注：如果有机物质的分解热小于 800 焦耳/克，那么系列 1 类型(a)爆炸传播试验和系列 2 类型(a)爆炸冲击敏感度试验都不需要进行。对分解能耗在 800 焦耳/克或以上的有机物质或有机物质的混合物，如果以 8 号标准雷管(见《试验和标准手册》附录 1)引发的弹道臼炮 Mk.IIIId 试验(F.1)、或弹道臼炮试验(F.2)，或 BAM 特劳泽试验(F.3)的结果为“无”，则无须做试验 1(a)和 2(a)。在这种情况下，试验 1(a)和 2(a)的结果视为“-”。

2.1.4.2.2 以下情况无需适用危险种类“爆炸物”的认可程序：

- (a) 分子中没有与爆炸性相关的原子团。《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》附录 6 表 A6.1 中给出了可能显示爆炸性原子团的示例；或
- (b) 物质中含有与爆炸性相关的含氧原子团，而计算出的氧平衡少于-200。

氧平衡是针对以下化学反应计算的：



使用的公式是：

$$\text{氧平衡} = -1600 [2x + (y/2) - z] / \text{分子量}；$$

- (c) 含有一个(或多个)具爆炸性原子团的有机物质或有机物质的均匀混合物：

- 放热分解能低于 500 焦耳/克，或
- 放热分解起始温度等于或大于 500 °C，

如表 2.1.3 所示。

表 2.1.3：如何决定是否对某种有机物质或有机物质的均匀混合物适用“爆炸物”这一危险种类的认可程序

分解能 (焦耳/克)	分解起始温度 (摄氏度)	适用认可程序? (是/否)
< 500	< 500	否
< 500	≥ 500	否
≥ 500	< 500	是
≥ 500	≥ 500	否

可使用适当的量热方法确定放热分解能(见《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第 20.3.3.3 节)；或

- (d) 对于无机氧化性物质和有机物质的混合物，无机氧化性物质的浓度为：

按重量小于 15%，如果氧化性物质划入第 1 或第 2 类；

按重量小于 30%，如果氧化性物质划入第 3 类。

2.1.4.2.3 如果混合物含有任何已知的爆炸物，那么必须执行认可程序。

第 2.2 章

易燃气体

2.2.1 定义

2.2.1.1 易燃气体，是在 20 °C 和 101.3 千帕标准压强下，与空气有易燃范围的气体。

2.2.1.2 发火气体，是在等于或低于 54°C 时在空气中可能自燃的易燃气体。

2.2.1.3 化学性质不稳定的气体，是在即使没有空气或氧气的条件下也能起爆炸反应的易燃气体。

2.2.2 分类标准

2.2.2.1 易燃气体可根据下表划入 1A、1B 或 2 类。发火和/或化学性质不稳定的易燃气体一律划为 1A 类：

表 2.2.1：易燃气体分类标准

类别		标准
1A	易燃气体	在 20°C 和 101.3 千帕标准压强下，气体： (a) 的混合物在空气中所占比例按体积小于等于 13% 时可点燃；或 (b) 不论易燃性下限如何，与空气混合后可燃范围至少为 12 个百分点，除非数据表明气体符合第 1B 类标准。
	发火气体	在温度低于等于 54 °C 时会在空气中自燃的易燃气体
	化学性质不稳定的气体	A 在 20°C 和 101.3 千帕标准压强下化学性质不稳定的易燃气体 B 在温度高于 20°C 和/或压强大于 101.3 千帕时化学性质不稳定的易燃气体
1B	易燃气体	符合第 1A 类易燃性标准，但既非发火亦非化学性质不稳定且至少具下列情形之一的气体： (a) 在空气中按体积易燃性下限大于 6%；或 (b) 基本燃烧速率小于 10 厘米/秒；
2	易燃气体	第 1A 类或第 1B 类以外，在 20°C 和 101.3 千帕标准压强下与空气混合时有某个易燃范围的气体

注 1： 有些管理制度将氨气和甲基溴视为特例。

注 2： 气溶胶不得作为易燃气体分类。见第 2.3 章。

注 3： 在没有数据可确定应划为 1B 类时，符合 1A 类标准的易燃气体默认划为 1A 类。

注 4： 发火气体自燃不一定立即发生，有可能延时发生。

注 5： 在不掌握易燃气体混合物发火性数据的情况下，如所含发火性成份(按体积)超过 1%，则应将其划为发火气体。

2.2.3 危险公示

2.2.3.1 “危险公示：标签”(第 1.4 章)说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.2.2: 易燃气体的标签要素

	第 1A 类	符合发火气体或不稳定气体 A/B 类标准 划为第 1A 类的气体			第 1B 类	第 2 类
		发火气体	化学性质不稳定气体			
			A 类	B 类		
符号	火焰	火焰	火焰	火焰	火焰	无符号
信号词	危险	危险	危险	危险	危险	警告
危险说明	极端易燃气体	极端易燃气体。 曝露在空气中可 自燃	极端易燃气体。 即使在无空气的 条件下仍可能发生 爆炸反应	极端易燃气体。 在高压和/或高温条 件下, 即使没有空 气仍可能发生爆炸 反应	易燃气体	易燃气体

2.2.3.2 如某易燃气体或气体混合物被划为发火气体和/或化学性质不稳定气体, 则应按照附件 4 的规定将所有相关分类情况示于安全数据单, 并将相关危险公示要素加入标签。

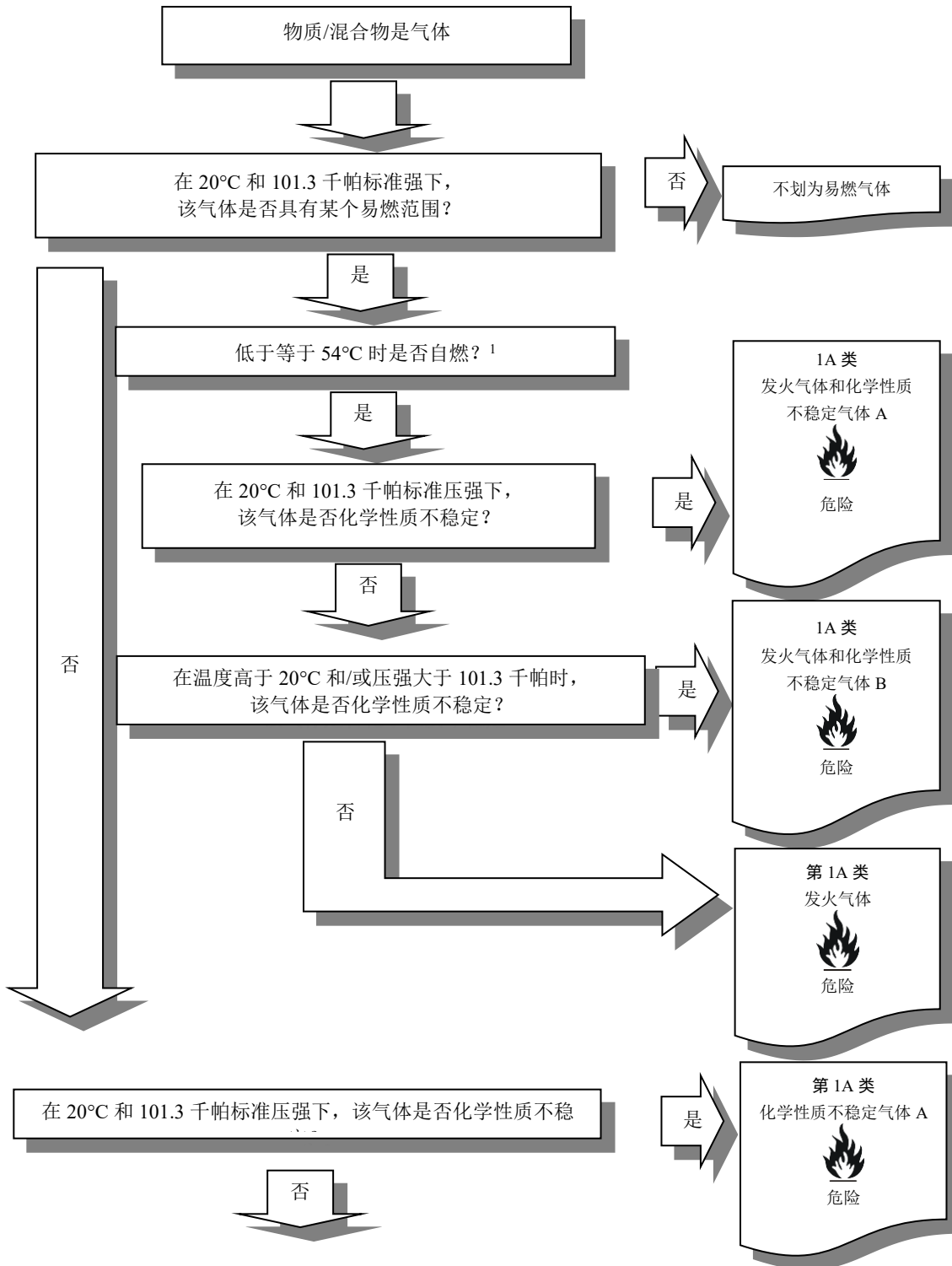
2.2.4 判定逻辑和指导

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分, 在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

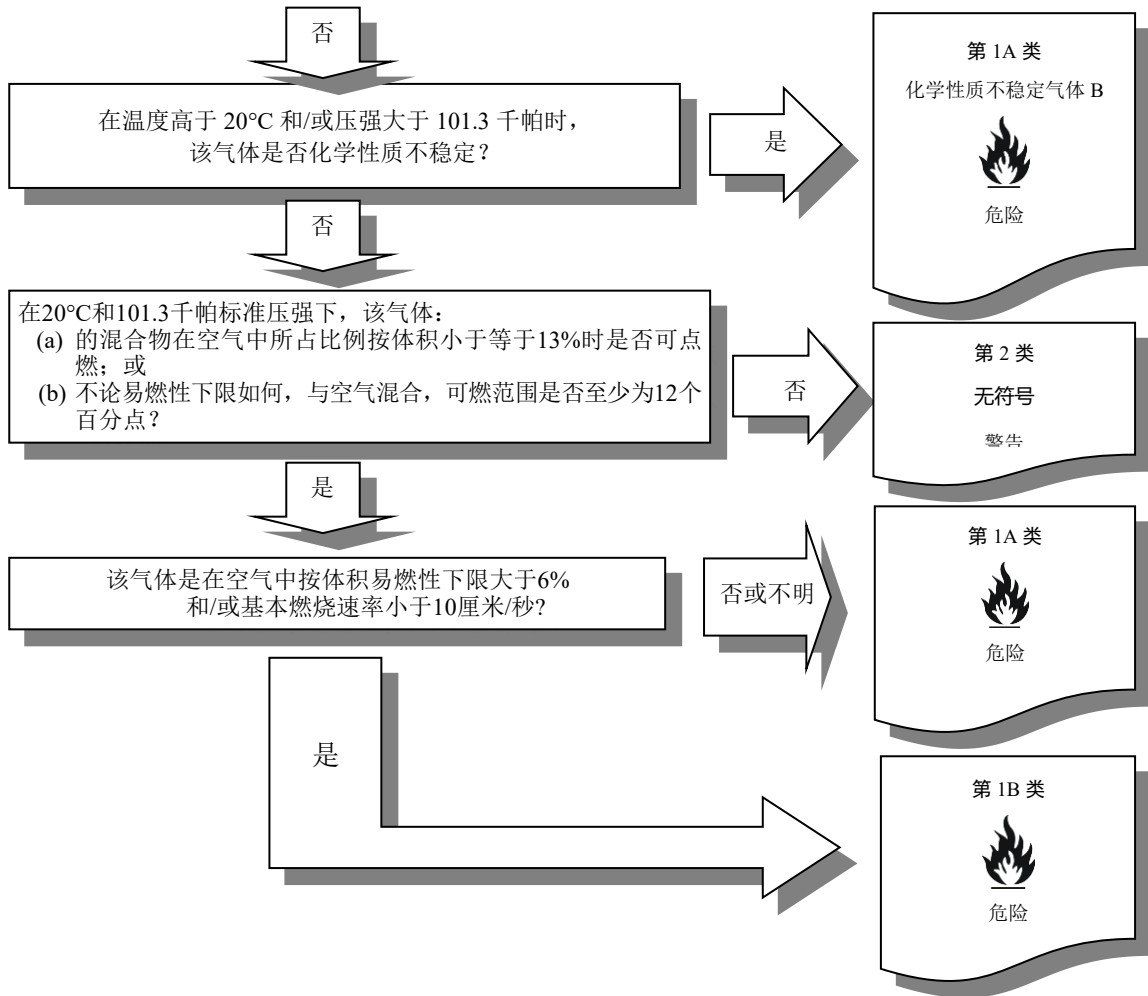
2.2.4.1 易燃气体的判定逻辑

划定易燃气体的类别, 需要相关气体在空气中的燃烧性能和化学不稳定性的数据。如划为第 1B 类, 还需要关于其易燃性下限或基本燃烧速率的数据。分类根据判定逻辑 2.2 做出。

判定逻辑 2.2



¹ 缺少发火性数据时, 如易燃气体混合物含有超过 1% (按体积)的发火性的成份, 则应划为发火气体。



2.2.4.2 指导

2.2.4.2.1 应根据标准化组织采用的方法(见 ISO 10156:2010 “气体和气体混合物——通过测定潜在燃烧性和氧化能力选择汽缸阀口”，如果对第 1B 类使用基本燃烧速率，见 ISO 817:2014 “制冷剂，名称和安全性分类，附件 C：易燃气体燃烧速率试验方法”），通过试验或计算确定易燃性。如使用这些方法掌握的数据不够，也可使用主管部门认可的类似方法进行试验。

2.2.4.2.2 应根据 IEC 60079-20-1 ed1.0 (2010-01) “爆炸性环境——第 20-1 部分：气体和蒸气分类的材料特性——试验方法和数据”，或根据 DIN 51794 “确定石油产品的自燃温度”，在 54°C 下确定发火性。

2.2.4.2.3 如生产或搬运经验显示，某物质在 54°C 或更低温度下与空气接触不会自燃，则无需适用发火气体的分类程序。未经发火性试验且发火性成分含量超过百分之一的易燃气体混合物，应划为发火气体。在评估是否有必要将发火性成分含量为百分之一或低于百分之一的易燃气体划入此类时，应使用专家对发火性气体及其混合物特性以及对物理危险的判断。在这种情况下，仅在专家判断显示需要额外数据以支持分类程序时，才需要考虑进行试验。

2.2.4.2.4 确定化学不稳定性，须根据《试验和标准手册》第三部分所述方法。如根据 ISO 10156: 2010 所作的计算显示气体混合物不易燃，则无需为分类目的作确定化学不稳定性的试验。

2.2.5 实例：根据 ISO 10156: 2010，通过计算对易燃气体混合物进行分类

公式

$$\sum_i^n \frac{V_i\%}{T_{ci}}$$

式中：

$V_i\%$	=	当量易燃气体含量
T_{ci}	=	易燃气体在氮气中可保持混合气体在空气中仍不可燃的最大浓度
i	=	混合气体中的第一种气体
n	=	混合气体中的第 n 种气体
K_i	=	惰性气体对氮气的当量因子

当气体混合物含有氮气之外的惰性稀释气体时，使用惰性气体的当量因子(K_i)将该惰性稀释气体体积调整为氮气的当量体积。

判据：

$$\sum_i^n \frac{V_i\%}{T_{ci}} > 1$$

气体混合物

在本例中，下面是所使用的气体混合物
2% (H₂) + 6%(CH₄) + 27%(Ar) + 65%(He)

计算

1. 确定惰性气体对氮气的当量因子(K_i):

$$K_i (\text{Ar}) = 0.55$$

$$K_i (\text{He}) = 0.9$$

2. 用惰性气体的 K_i 值计算以氮气作为平衡气体的当量混合气体:

$$2\%(\text{H}_2) + 6\%(\text{CH}_4) + [27\% \times 0.55 + 65\% \times 0.9](\text{N}_2) = 2\%(\text{H}_2) + 6\%(\text{CH}_4) + 73.35\%(\text{N}_2) = 81.35\%$$

3. 将总含量调整到 100%:

$$\frac{100}{81.35} \times [2\%(\text{H}_2) + 6\%(\text{CH}_4) + 73.35\%(\text{N}_2)] = 2.46\%(\text{H}_2) + 7.37\%(\text{CH}_4) + 90.17\%(\text{N}_2)$$

4. 确定易燃气体的 T_{ci} 系数:

$$T_{ci} \text{ H}_2 = 5.5\%$$

$$T_{ci} \text{ CH}_4 = 8.7\%$$

5. 用下面的公式计算当量混合气体的易燃性:

$$\sum_i^n \frac{V_i\%}{T_{ci}} = \frac{2.46}{5.5} + \frac{7.37}{8.7} = 1.29 \qquad \mathbf{1.29 > 1}$$

因此, 该混合气体在空气中**易燃**。

第 2.3 章

气雾剂

2.3.1 定义

气雾剂，也即**喷雾器**，是任何不可再充装的贮器，用金属、玻璃或塑料制成，内装压缩、液化或加压溶解气体，包含或不包含液体、膏剂或粉末，配有释放装置，可使内装物喷射出来，形成在气体中悬浮的固态或液态微粒或形成泡沫、膏剂或粉末，或处于液态或气态。

2.3.2 分类标准

2.3.2.1 气雾剂根据其易燃性和燃烧热，划为本类危险的三个类别之一。如果根据全球统一制度的标准，气雾剂所含成分的 1% 以上（按质量）被划为易燃成分，那么应该考虑将其划为 1 类或 2 类易燃物，即：

- 易燃气体(见第 2.2 章)；
- 易燃液体(见第 2.6 章)；
- 易燃固体(见第 2.7 章)；

或如果其燃烧热至少为 20 千焦耳/克 (kJ/g)。

注 1： 易燃成分不包括发火、自热或遇水反应物质和混合物，因为这类成分从不用作为喷雾器内装物。

注 2： 气雾剂不再另属第 2.2 章(易燃气体)、第 2.5 章(高压气体)、第 2.6 章(易燃液体)和第 2.7 章(易燃固体)的范畴。但气雾剂可能由于所含物质而属于其他危险类别的范畴，包括其标签要素。

2.3.2.2 气雾剂的分类，根据其成分、化学燃烧热，以及酌情根据泡沫试验(用于泡沫气雾剂)、点火距离试验和封闭空间试验(用于喷雾气雾剂)的结果，划为本类中的三个类别之一。见 2.3.4.1 中的判定逻辑。不满足列入第 1 类或第 2 类(极端易燃气雾剂或易燃气雾剂)标准的气雾剂，应列入第 3 类(不易燃气雾剂)。

注： 未经过本章易燃性分类程序但所含易燃成分超过 1% 或燃烧热至少达 20 kJ/g 的气雾剂，须作为第 1 类气雾剂分类。

2.3.3 危险公示

“危险公示：标签”(第 1.4 章)中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.3.1：气雾剂的标签要素

	第 1 类	第 2 类	第 3 类
符号	火焰	火焰	无符号
信号词	危险	警告	警告
危险说明	极端易燃气雾剂 压力容器受热后可爆裂	易燃气雾剂 压力容器受热后可爆裂	压力容器 受热后可爆裂

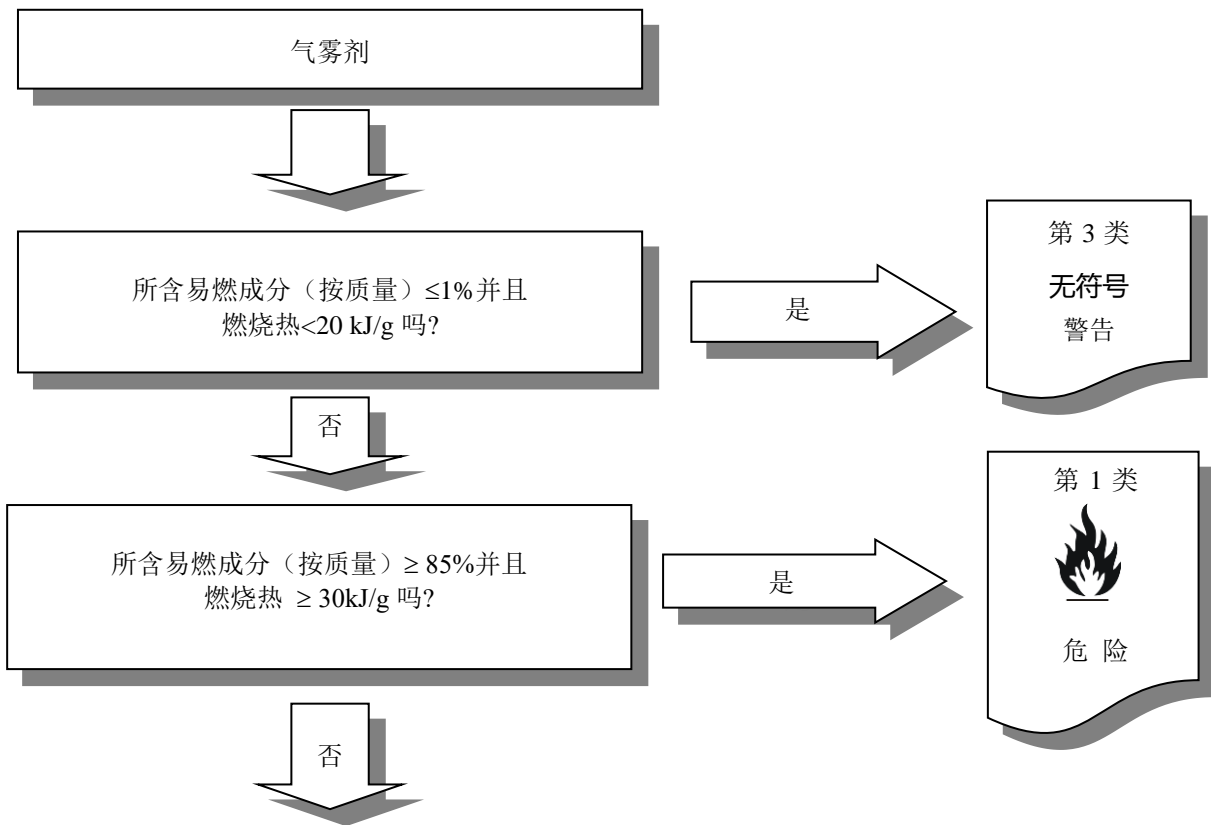
2.3.4 判定逻辑和指导

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.3.4.1 判定逻辑

对气雾剂进行分类，需要掌握有关易燃成分、化学燃烧热，以及适用时有关泡沫试验(用于泡沫气雾剂)、点火距离试验和封闭空间试验(用于喷雾气雾剂)等取得的数据。根据判定逻辑 2.3 (a)至 2.3 (c)作出分类。

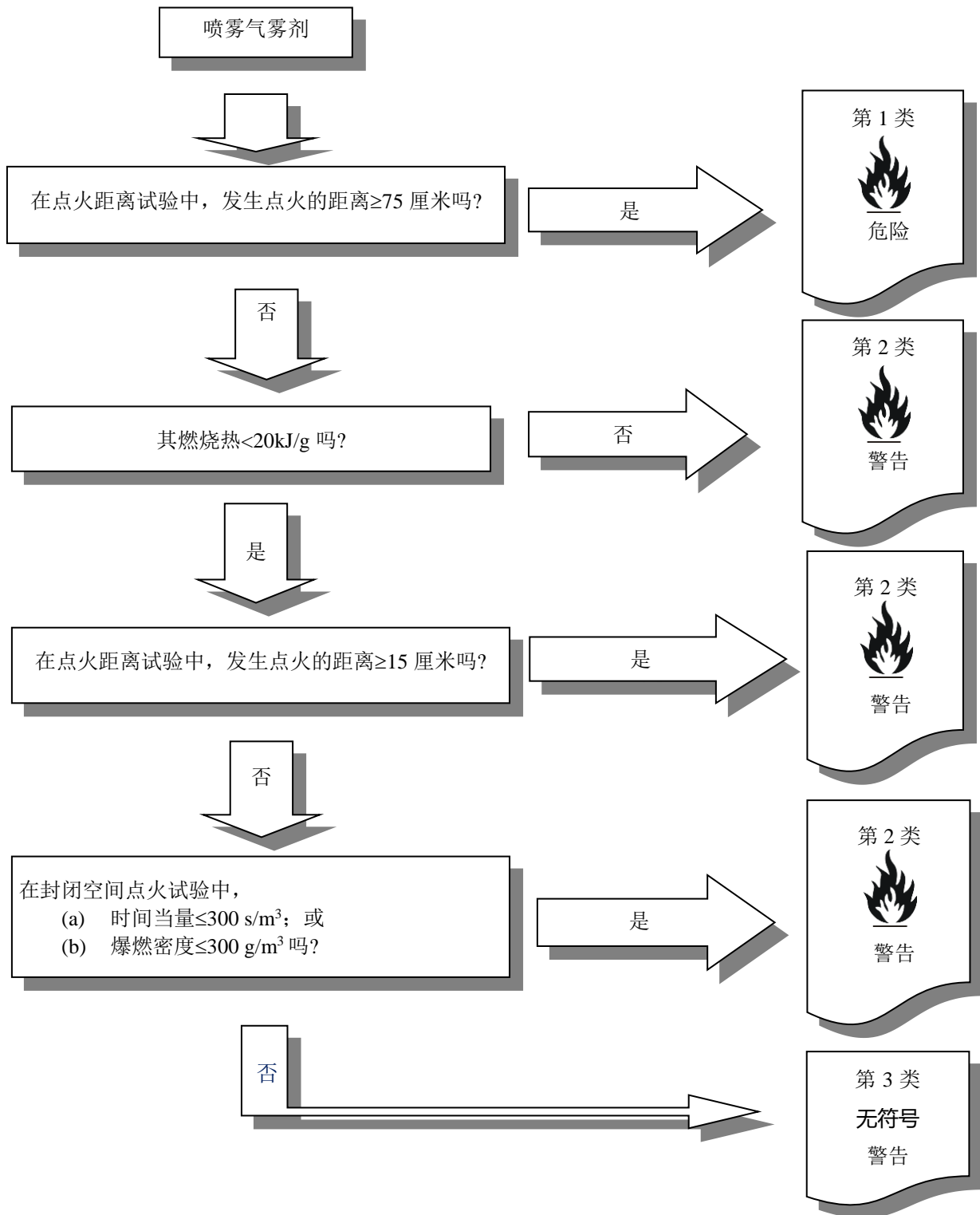
气雾剂的判定逻辑 2.3 (a)



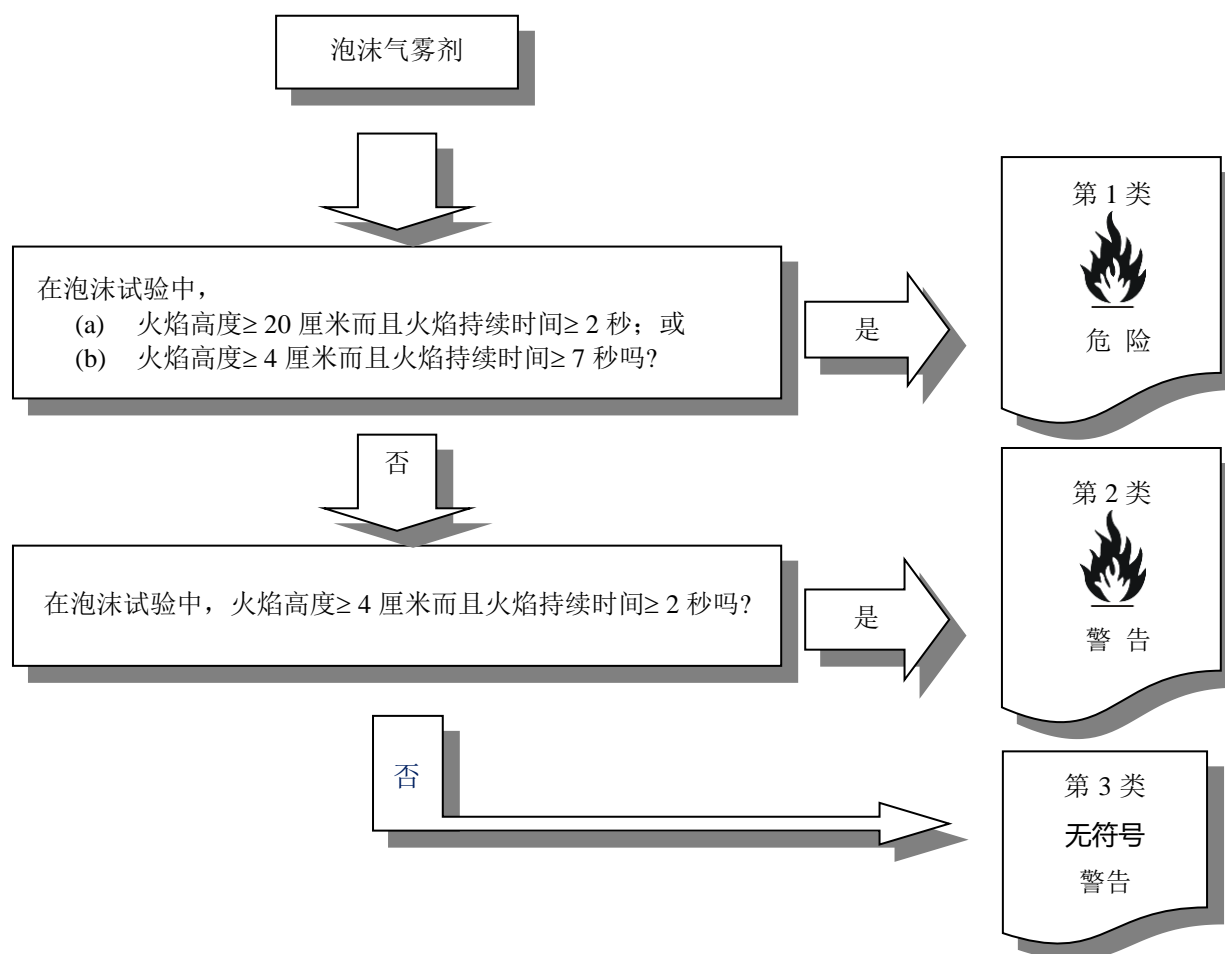
对于喷雾气雾剂，下接判定逻辑 2.3 (b)；

对于泡沫气雾剂，下接判定逻辑 2.3 (c)；

喷雾气雾剂判定逻辑 2.3 (b)



泡沫气雾剂判定逻辑 2.3 (c)



2.3.4.2 指导

2.3.4.2.1 以每克千焦耳(kJ/g)表示的化学燃烧热(ΔH_c), 是理论燃烧热(ΔH_{comb})和燃烧效率的乘积, 燃烧效率通常小于 1.0(典型的燃烧效率为 0.95 或 95%)。

对于复合气雾剂制剂, 化学燃烧热是各个成分的加权燃烧热之和, 如下所示:

$$\Delta H_c(\text{产品}) = \sum_i^n [W_i\% \times \Delta H_c(i)]$$

式中:

ΔH_c = 化学燃烧热(kJ/g);

$W_i\%$ = 产品中 i 成分的质量分数;

$\Delta H_c(i)$ = 产品中 i 成分的燃烧比热(kJ/g);

化学燃烧热可以在文献中找到, 计算得出或根据试验(见美国试验材料学会 D 240、ISO/FDIS 13943: 1999(E/F) 86.1 到 86.3 和 NFPA 30B)确定。

2.3.4.2.2 关于点火距离试验、封闭空间点火试验和气雾剂泡沫易燃性试验, 见《联合国关于危险货物运输的建议书: 试验和标准手册》第 31.4、第 31.5 和第 31.6 小节。

第 2.4 章

氧化性气体

2.4.1 定义

氧化性气体，指一般通过提供氧气，比空气更易引起或促使其他物质燃烧的任何气体。

注：“比空气更易引起或促使其他材料燃烧的气体”，是指采用国际标准化组织 ISO 10156:2010 规定的方法，确定氧化能力大于 23.5% 的纯净气体或气体混合物。

2.4.2 分类原则

氧化性气体根据下表归类为本类的单一类别：

表 2.4.1：氧化性气体标准

类 别	标 准
1	一般通过提供氧气，比空气更易引起或促使其他物质燃烧的任何气体。

2.4.3 危险公示

“危险公示：标签” (第 1.4 章) 中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.4.2：氧化性气体的标签要素

	第 1 类
符 号	火圈
信号词	危险
危险说明	可能引起或加剧燃烧：氧化剂

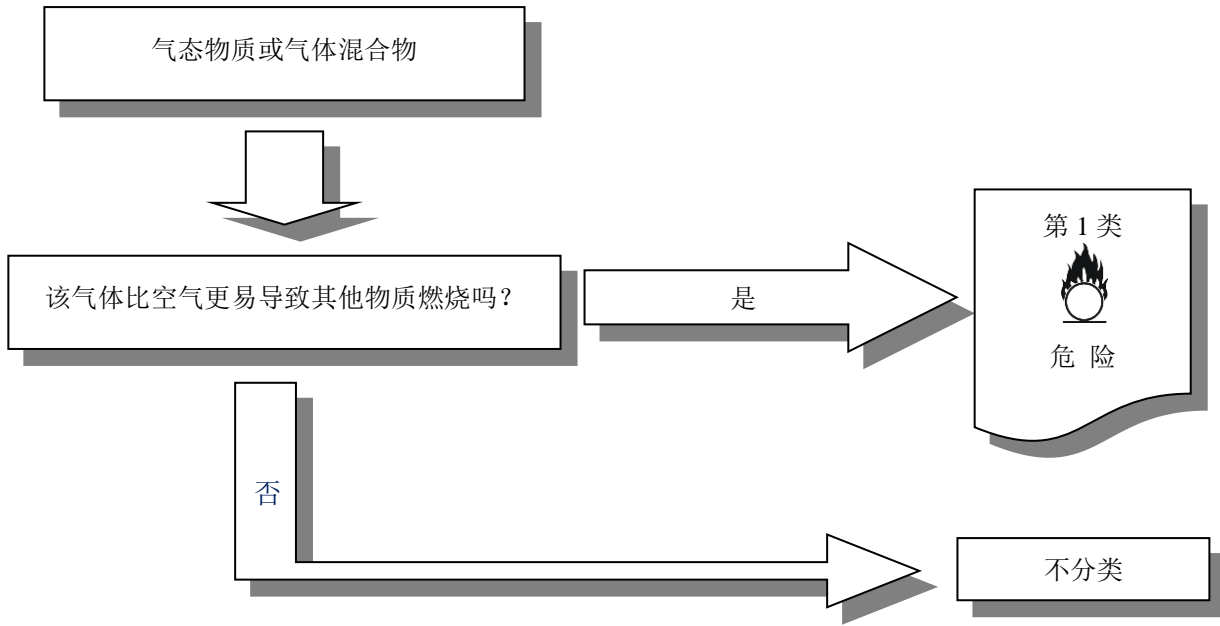
2.4.4 判定逻辑和指导

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.4.4.1 判定逻辑

对氧化性气体进行分类，须按 ISO 10156:2010 “气体和气体混合物——为选择气瓶阀口测定气体的潜在燃烧性和氧化能力” 所述的试验或计算方法进行试验或计算。

氧化性气体判定逻辑 2.4



2.4.4.2 指导

根据 ISO 10156: 2010, 通过计算对氧化性气体混合物进行分类举例。

ISO 10156 中所述的分类方法, 采用的标准是, 若气体混合物的氧化力高于 0.235 (23.5%), 即认为该气体混合物的氧化力大于空气。

氧化力(OP)的计算方法如下:

$$OP = \frac{\sum_{i=1}^n x_i C_i}{\sum_{i=1}^n x_i + \sum_{k=1}^p K_k B_k}$$

式中:

x_i = 混合物中 i:th 氧化性气体的摩尔分数;

C_i = 混合物中 i:th 氧化性气体的氧等值系数;

K_k = 惰性气体 k 与氮相比的等值系数;

B_k = 混合物中 k:th 惰性气体的摩尔分数;

n = 混合物中氧化性气体的总数;

p = 混合物中惰性气体的总数;

例如混合物: 9% (O₂) + 16% (N₂O) + 75% (He)

计算步骤:

第 1 步:

找出混合物中氧化性气体的氧等值系数(C_i), 和不易燃、非氧化性气体的氮等值系数(K_k)。

$$C_i (\text{N}_2\text{O}) = 0.6 \text{ (一氧化二氮)}$$

$$C_i (\text{O}_2) = 1 \text{ (氧)}$$

$$K_k (\text{He}) = 0.9 \text{ (氦)}$$

第 2 步:

计算气体混合物的氧化能力

$$OP = \frac{\sum_{i=1}^n x_i C_i}{\sum_{i=1}^n x_i + \sum_{k=1}^p K_k B_k} = \frac{0.09 \times 1 + 0.16 \times 0.6}{0.09 + 0.16 + 0.75 \times 0.9} = 0.201 \quad \mathbf{20.1 < 23.5}$$

因此, 该混合物不作为氧化性气体。

第 2.5 章

高压气体

2.5.1 定义

高压气体，是指在 20℃ 条件下，以 200 千帕(表压)或更大压强装入贮器的气体、液化气体或冷冻液化气体。

高压气体包括压缩气体、液化气体和溶解气体和冷冻液化气等。

2.5.2 分类标准

2.5.2.1 根据包装时的物理状态，高压气体的分类按下表中的四个组别作出：

表 2.5.1：高压气体标准

组 别	标 准
压缩气体	在 -50℃ 加压封装时完全是气态的气体；包括所有临界温度 ≤ -50℃ 的气体。
液化气体	在高于 -50℃ 的温度下加压封装时部分是液体的气体。它又分为： (a) 高压液化气体：临界温度在 -50℃ 和 +65℃ 之间的气体； (b) 低压液化气体：临界温度高于 +65℃ 的气体。
冷冻液化气体	封装时由于其温度低而部分是液体的气体。
溶解气体	加压封装时溶解于液相溶剂中的气体。

临界温度是在高于该温度时，无论压缩程度如何，纯气体都不能被液化的温度。

注：气雾剂不应按高压气体分类。见第 2.3 章。

2.5.3 危险公示

“危险公示：标签” (第 1.4 章) 中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.5.2：高压气体的标签要素

	压缩气体	液化气体	冷冻液化气体	溶解气体
符号	气瓶	气瓶	气瓶	气瓶
信号词	警告	警告	警告	警告
危险说明	内装高压气体；遇热可能爆炸	内装高压气体；遇热可能爆炸	内装冷冻气体；可能造成低温灼伤或损伤	内装高压气体；遇热可能爆炸

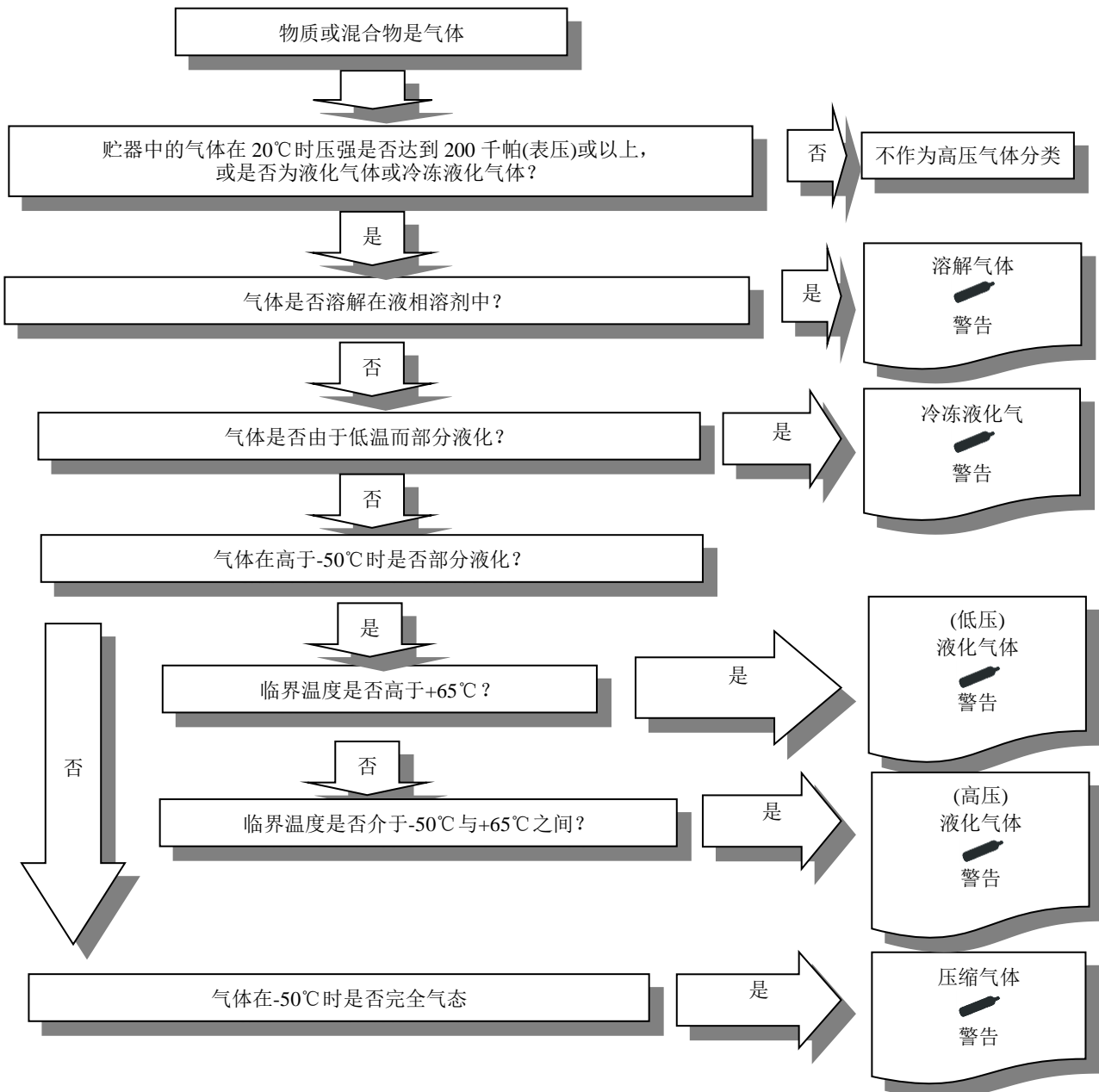
2.5.4 判定逻辑和指导

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.5.4.1 判定逻辑

可根据判定逻辑 2.5 进行分类。

高压气体的判定逻辑 2.5



2.5.4.2 指导

对于这类气体，需要了解下列信息：

- (a) 50℃时的蒸气压强；
- (b) 在 20℃和标准环境压力下的物理状态；
- (c) 临界温度。

为对一种气体进行分类，需要上述数据。这些数据可以在文献中找到、计算得出或通过试验确定。《联合国关于危险货物运输的建议书：规章范本》已经对大部分纯气体进行分类。对于大部分一次性混合物，需要进行附加计算，这些计算可能非常复杂。

第 2.6 章

易燃液体

2.6.1 定义

易燃液体，是指闪点不高于 93°C 的液体。

2.6.2 分类标准

根据下表，易燃液体分类为本类的四个类别之一：

表 2.6.1：易燃液体标准

类 别	标 准
1	闪点 < 23°C，初始沸点 ≤ 35°C
2	闪点 < 23°C，初始沸点 > 35°C
3	闪点 ≥ 23°C 但 ≤ 60°C
4	闪点 > 60°C 但 ≤ 93°C

注 1： 在有些规章中，闪点范围在 55°C 到 75°C 之间的瓦斯油、柴油和取暖用轻油可视为特殊组别。

注 2： 如果《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 32 节中的持续燃烧试验 L.2 得到的是负结果，那么对一些管理目的(例如运输)而言，可将闪点高于 35°C 但不超过 60°C 的液体视为非易燃液体。

注 3： 在有些规章中(例如运输)，某些粘性易燃液体，如油漆、搪瓷、喷漆、清漆、粘合剂和抛光剂等，可视为特殊组别。这类液体的分类或考虑将之划为非易燃液体的决定，可根据相关规定或由主管部门作出。

注 4： 气雾剂不得作为易燃液体分类。见第 2.3 章。

2.6.3 危险公示

“危险公示：标签”(第 1.4 章)中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.6.2：易燃液体标签要素

	第 1 类	第 2 类	第 3 类	第 4 类
符号	火焰	火焰	火焰	无符号
信号词	危险	危险	警告	警告
危险说明	极端易燃液体和蒸气	高度易燃液体和蒸气	易燃液体和蒸气	可燃液体

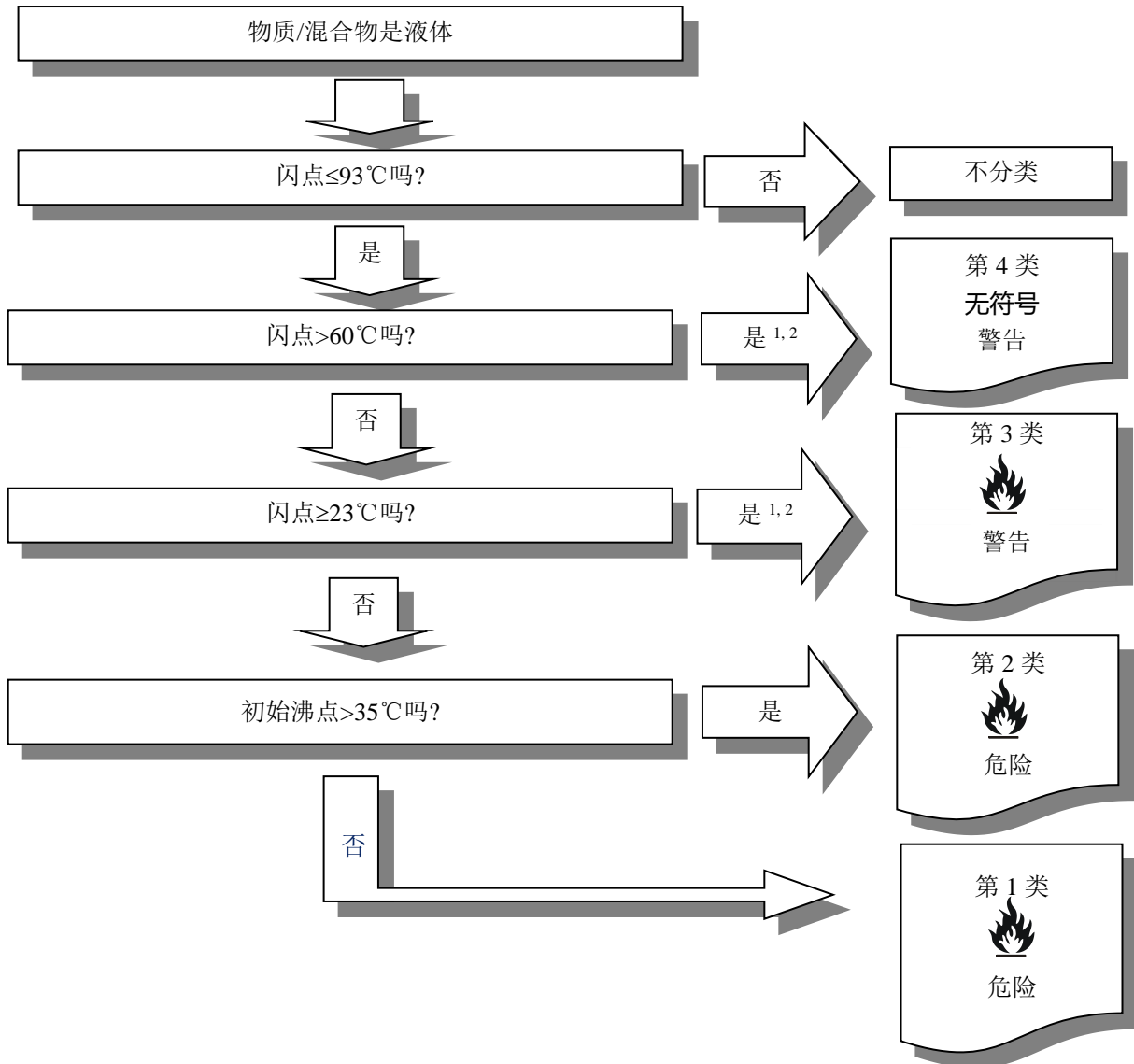
2.6.4 判定逻辑和指导

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.6.4.1 判定逻辑

如果闪点和初始沸点已知，那么物质或混合物的分类以及有关的统一标签信息，可以根据判定逻辑 2.6 获得。

易燃液体的判定逻辑 2.6



- ¹ 对于闪点范围在 55°C到 75°C的瓦斯油、柴油和取暖用轻油，为某些管理目的，可以将它们视为特殊组别，因为这些碳氢化合物的混合物在该温度范围内有不同的闪点。因此，可根据有关规定或由主管部门将这些产品划入第 3 或第 4 类。
- ² 如果《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 32 节的持续燃烧试验 L.2 得到的是负结果，那么为某些管理目的(例如运输)，可将闪点高于 35°C但不超过 60°C的液体视为非易燃液体。

2.6.4.2 指导

2.6.4.2.1 为了对易燃液体进行分类，需要掌握该易燃液体闪点和初始沸点的数值。可以通过试验或计算确定数据，也可以在文献中找到这些数据。

2.6.4.2.2 如果混合物³中含有规定浓度的已知易燃液体，尽管它们可能含有不挥发成分，例如聚合物、添加剂等，如果用以下 2.6.4.2.3 中给出的方法计算得出的混合物闪点至少比有关分类标准高 5°C⁴，则无需通过实验确定其闪点，条件是：

- 已准确知道混合物的组成(如果该物质有明确的组成范围，那么应选用计算得到的闪点最低的成分进行评估)；
- 已知每一种成分的爆炸下限(在将这些数据外推至试验条件以外的温度时，须采用适当的关联公式)，以及计算混合物爆炸下限的方法；
- 已知混合物中每种成分的饱和蒸气压强和活性系数的温度相关性；
- 液相是均质的。

2.6.4.2.3 Gmehling 和 Rasmussen(工业工程化学基础，21,186, 1982)中介绍了一种适当方法。对于含有不挥发成分的混合物，例如聚合物或添加剂，其闪点用挥发性成分计算。考虑到不挥发成分只是略微降低溶剂的分压强，因此计算的闪点只是稍微低于测量的数值。

2.6.4.2.4 如果没有数据，那么应通过试验确定闪点和初始沸点。闪点应用闭杯试验方法确定。开杯试验只有在特殊情况下才可接受。

2.6.4.2.5 应采用以下方法确定易燃液体的闪点：

国际标准：

ISO 1516

ISO 1523

ISO 2719

ISO 13736

ISO 3679

ISO 3680

国家标准：

美国试验材料学会国际部(地址: 100 Barr Harbor Drive, PO Box C 700, West Conshohocken, Pennsylvania, USA 19428-2959)：

ASTM D3828-07a,	“用小规模闭杯试验器进行的闪点标准试验方法”
ASTM D56-05,	“用塔格闭杯试验器进行的闪点标准试验方法”
ASTM D3278-96(2004)e1,	“用小规模闭杯仪器进行的液体闪点标准试验方法”
ASTM D93-08,	“用彭斯基——马顿闭杯试验器进行的闪点标准试验方法”

³ 到目前为止，这一计算方法对最多含有六种挥发性成分的混合物有效。这些成分可以是易燃液体，如液态烃类、乙醚、酒精、酯类(丙烯酸酯除外)和水。然而，它对含有卤化物、硫磺和/或磷化合物的混合物，尚未确认有效。

⁴ 如果计算得出的闪点比有关的分类标准高出不到 5°C，则不能使用算法，闪点应通过试验确定。

法国标准化协会(AFNOR, 11, rue de Pressensé. 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex) :

法国标准 NF M 07 - 019

法国标准 NF M 07 - 011 / NF T 30 - 050 / NF T 66 - 009

法国标准 NF M 07 - 036

德国标准化协会(地址: *Burggrafenstr. 6, D-10787 Berlin*):

标准 DIN 51755 (闪点低于 65°C)

部长会议标准化国务委员会(地址: 113813, GSP, Moscow, M-49 Leninsky Prospect, 9) :

GOST 12.1.044-84

2.6.4.2.6 应采用以下方法确定易燃液体的初始沸点(初馏点):

国际标准:

ISO 3924

ISO 4626

ISO 3405

国家标准:

美国材料试验学会国际, *100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, Pennsylvania, USA 19428-2959*:

ASTM D86-07a “在常压下蒸馏石油产品的标准试验方法”

ASTM D1078-05 “挥发性有机液体馏程的标准试验方法”

其他可接受的方法:

欧洲联盟委员会条例 No 440/2008⁵ 附件 A 部分所述方法 A.2。

⁵ 2008 年 5 月 30 日欧洲联盟委员会第(EC)No 440/2008 号条例, 规定了根据关于化学品登记、评估、批准和限制的 第 (EC) No 1907/2006 条例进行试验的方法(REACH)(《欧洲联盟公报》, 31.05.2008 第 L142 期 1-739 页和 03.06.2008 第 L143 期第 55 页)。

第 2.7 章

易燃固体

2.7.1 定义

易燃固体，指易于燃烧或通过摩擦可能引起燃烧或助燃的固体。

易于燃烧的固体为粉末状、颗粒状或糊状物质，与点火源短暂接触——如燃烧的火柴——即可燃烧，如果火势迅速蔓延，可造成危险。

2.7.2 分类标准

2.7.2.1 粉末状、颗粒状或糊状物质或混合物，如果在根据《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 33.2.1 小节所述试验方法进行的试验中，一次或一次以上的燃烧时间不到 45 秒或燃烧速率大于 2.2 毫米/秒，应划为易燃固体。

2.7.2.2 金属或金属合金粉末如能点燃，并且反应可在 10 分钟内蔓延到试样的全部长度(100 毫米)，应划为易燃固体。

2.7.2.3 在明确的标准制定之前，摩擦可能起火的固体应根据现有条目(如火柴)以类推法划为本类。

2.7.2.4 根据下表，易燃固体用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 33.2.1 小节所述方法 N.1 划入本类中的两个类别之一：

表 2.7.1：易燃固体标准

类别	标准
1	燃烧速率试验： 除金属粉末之外的物质或混合物： (a) 潮湿部分不能阻燃，而且 (b) 燃烧时间 < 45 秒或燃烧速率 > 2.2 毫米/秒 金属粉末：燃烧时间 ≤ 5 分钟
2	燃烧速率试验： 除金属粉末之外的物质或混合物： (a) 潮湿部分可以阻燃至少 4 分钟；而且 (b) 燃烧时间 < 45 秒或燃烧速率 > 2.2 毫米/秒 金属粉末：燃烧时间 > 5 分钟而且 ≤ 10 分钟

注 1：对于固态物质或混合物的分类试验，试验应该使用所提供形状的物质或混合物。例如，如果为供货或运输目的，所提供的同一化学品的物理形状将不同于试验时的物理形状，而且据认为这种形状很可能实质性改变它在分类试验中的性能，那么对该物质也必须以新的形状进行试验。

注 2：气雾剂不得作为易燃气体分类。见第 2.3 章。

2.7.3 危险公示

“危险公示：标签”（第 1.4 章）中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.7.2：易燃固体的标签要素

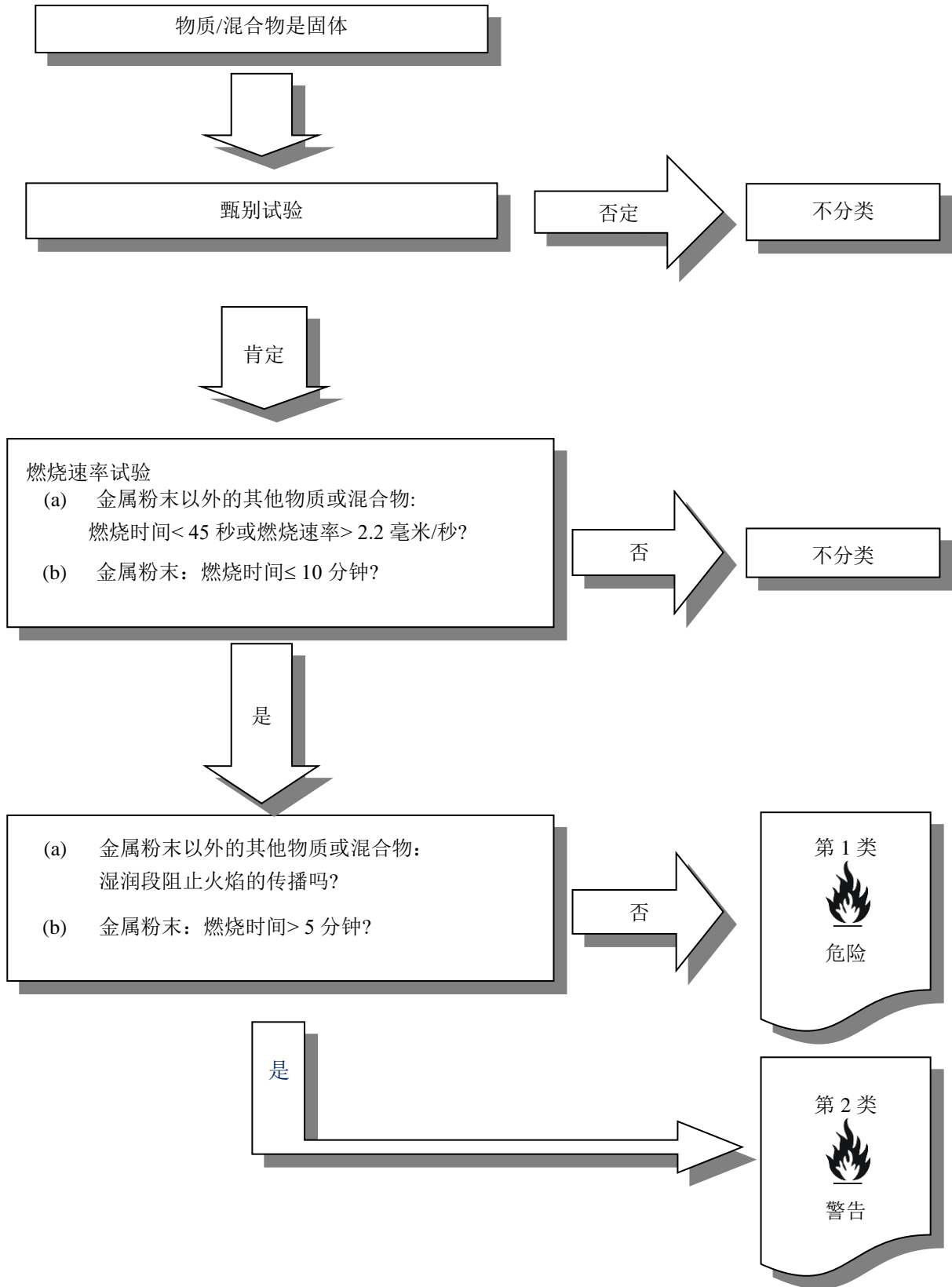
	第 1 类	第 2 类
符号	火焰	火焰
信号词	危险	警告
危险说明	易燃固体	易燃固体

2.7.4 判定逻辑

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

对易燃固体进行分类，应使用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 33.2.1 小节所述的试验方法 N.1。该程序由两个试验组成：初步甄别试验和燃烧速率试验。根据判定逻辑 2.7 作出分类。

易燃固体判定逻辑 2.7



第 2.8 章

自反应物质和混合物

2.8.1 定义

2.8.1.1 自反应物质或混合物，是热不稳定液态或固态物质或者混合物，即使在没有氧(气)参与的情况下也能进行强烈的放热分解。本定义不包括统一分类制度分类中按爆炸物、有机过氧化物或氧化性物质分类的物质和混合物。

2.8.1.2 自反应物质或混合物，如果在实验室试验中容易起爆、迅速爆燃，或在封闭条件下加热时显示剧烈效应，应视为具有爆炸性。

2.8.2 分类标准

2.8.2.1 所有自反应物质或混合物均应考虑划入本类，除非：

- (a) 根据第 2.1 章的统一分类制度标准，它们是爆炸品；
- (b) 根据第 2.13 章或第 2.14 章的标准，它们是氧化性液体或固体，但氧化性物质的混合物如含有 5% 或更多的可燃有机物质，必须按照下文注中规定的程序划为自反应物质；
- (c) 根据第 2.15 章的统一分类制度标准，它们是有机过氧化物；
- (d) 其分解热小于 300 焦耳/克；或
- (e) 其 50 千克包件的自加速分解温度(SADT)大于 75°C。

注：符合划为氧化性物质标准的氧化性物质混合物，如含有 5.0% 或更多的可燃有机物质并且不符合上文(a)、(c)、(d)或(e)所述的标准，必须经过自反应物质分类程序；

这种混合物如显示 B 型至 F 型自反应物质特性(见 2.8.2.2)，必须划为自反应物质。

2.8.2.2 根据下列原则，自反应物质和混合物划入本类中的七个类别“A 型到 G 型”之一：

- (a) 任何自反应物质或混合物，如在包件中可能起爆或迅速爆燃，将定为 **A 型自反应物质**；
- (b) 具有爆炸性质的任何自反应物质或混合物，如在包件中不会起爆或迅速爆燃，但在包件中可能发生热爆炸，将定为 **B 型自反应物质**；
- (c) 具有爆炸性质的任何自反应物质或混合物，如在包件中不可能起爆或迅速爆燃，或发生热爆炸，将定为 **C 型自反应物质**；
- (d) 任何自反应物质或混合物，在实验室试验中：
 - (一) 部分起爆，不迅速爆燃，在封闭条件下加热时不呈现任何剧烈效应；或者
 - (二) 根本不起爆，缓慢爆燃，在封闭条件下加热时不呈现任何剧烈效应；或
 - (三) 根本不起爆和爆燃，在封闭条件下加热时呈现中等效应；将定为 **D 型自反应物质**；
- (e) 任何自反应物质或混合物，在实验室试验中，根本不起爆也绝不爆燃，在封闭条件下加热时呈现微弱效应或无效应，将定为 **E 型自反应物质**；

- (f) 任何自反应物质或混合物，在实验室试验中，在空化状态下根本不起爆也绝不爆燃，在封闭条件下加热时只呈现微弱效应或无效应，而且爆炸力弱或无爆炸力，将定为 **F 型自反应物质**；
- (g) 任何自反应物质或混合物，在实验室试验中，在空化状态下根本不起爆也绝不爆燃，在封闭条件下加热时显示无效应，而且无任何爆炸力，将定为 **G 型自反应物质**，但该物质或混合物必须是热稳定的(50 千克包件的自加速分解温度为 60°C 到 75°C)，对于液体混合物，所用脱敏稀释剂的沸点大于等于 150°C。如果混合物不是热稳定的，或者所用脱敏稀释剂的沸点低于 150°C，则该混合物应定为 F 型自反应物质。

注 1: G 型不附带任何危险公示要素，但应考虑属于其他危险类别的性质。

注 2: 并非所有制度都必须做 A 型到 G 型分类。

2.8.2.3 温度控制标准

自反应物质如果自加速分解温度(SADT)低于或等于 55°C，需要进行温度控制。确定自加速分解温度的试验方法，以及控制温度和危急温度的推算，载于《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第二部分第 28 节。进行所选择的试验，包件的尺寸和材料必须有代表性。

2.8.3 危险公示

“危险公示：标签” (第 1.4 章)中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.8.1: 自反应物质和混合物的标签要素

	A 型	B 型	C 和 D 型	E 和 F 型	G 型 ^a
符 号	爆炸的炸弹	爆炸的炸弹和火焰	火焰	火焰	本危险类别 无标签要素
信号词	危险	危险	危险	警告	
危险说明	加热可能 爆炸	加热可能起火或 爆炸	加热可能 起火	加热可能 起火	

^a G 型不附带任何危险公示要素，但应考虑属于其他危险类别的性质。

2.8.4 判定逻辑和指导

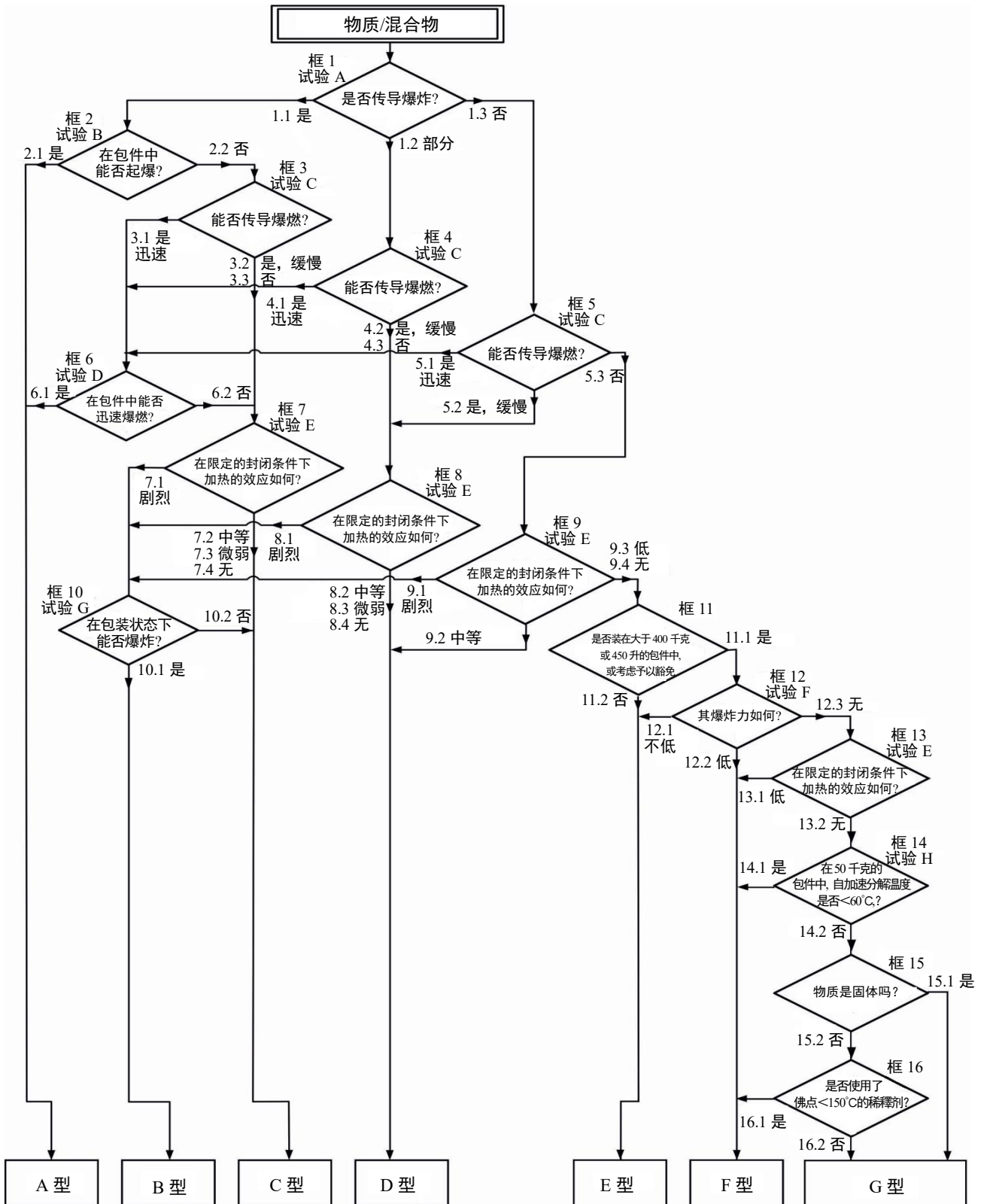
下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.8.4.1 判定逻辑

对自反应物质或混合物进行分类，应使用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第二部分的试验系列 A 到试验系列 H。分类依照判定逻辑 2.8 进行。

对自反应物质或混合物的分类具有决定性作用的性质，必须通过试验确定。《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第二部分(试验系列 A 到试验系列 H)，提供了与评估标准相适应的试验方法。

自反应物质和混合物判定逻辑 2.8



2.8.4.2 指导

在下列情况下，不需要适用自反应物质和混合物的分类程序：

- (a) 分子中没有与爆炸性或自反应性质相关的原子团；《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》附录 6 表 A6.1 和 A6.2 中给出了这些原子团的例子；或
- (b) 单一有机物质或有机物质的均匀混合物，估计自加速分解温度大于 75°C 或分解热低于 300 焦耳/克。可以使用适当的量热方法测定起始温度和分解热(见《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第二部分第 20.3.3.3 小节)。

第 2.9 章

发火液体

2.9.1 定义

发火液体，是即使数量小也能在与空气接触五分钟之内引燃的液体。

2.9.2 分类标准

发火液体采用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 33.3.1.5 小节中的试验 N.3，根据下表划入本类中的单一类别：

表 2.9.1：发火液体标准

类 别	标 准
1	在加到惰性载体上并暴露在空气中五分钟内便燃烧，或与空气接触五分钟内便燃烧或使滤纸碳化的液体。

2.9.3 危险公示

“危险公示：标签”（第 1.4 章）中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.9.2：发火液体的标签要素

	第 1 类
符号	火焰
信号词	危险
危险说明	暴露在空气中会自发燃烧

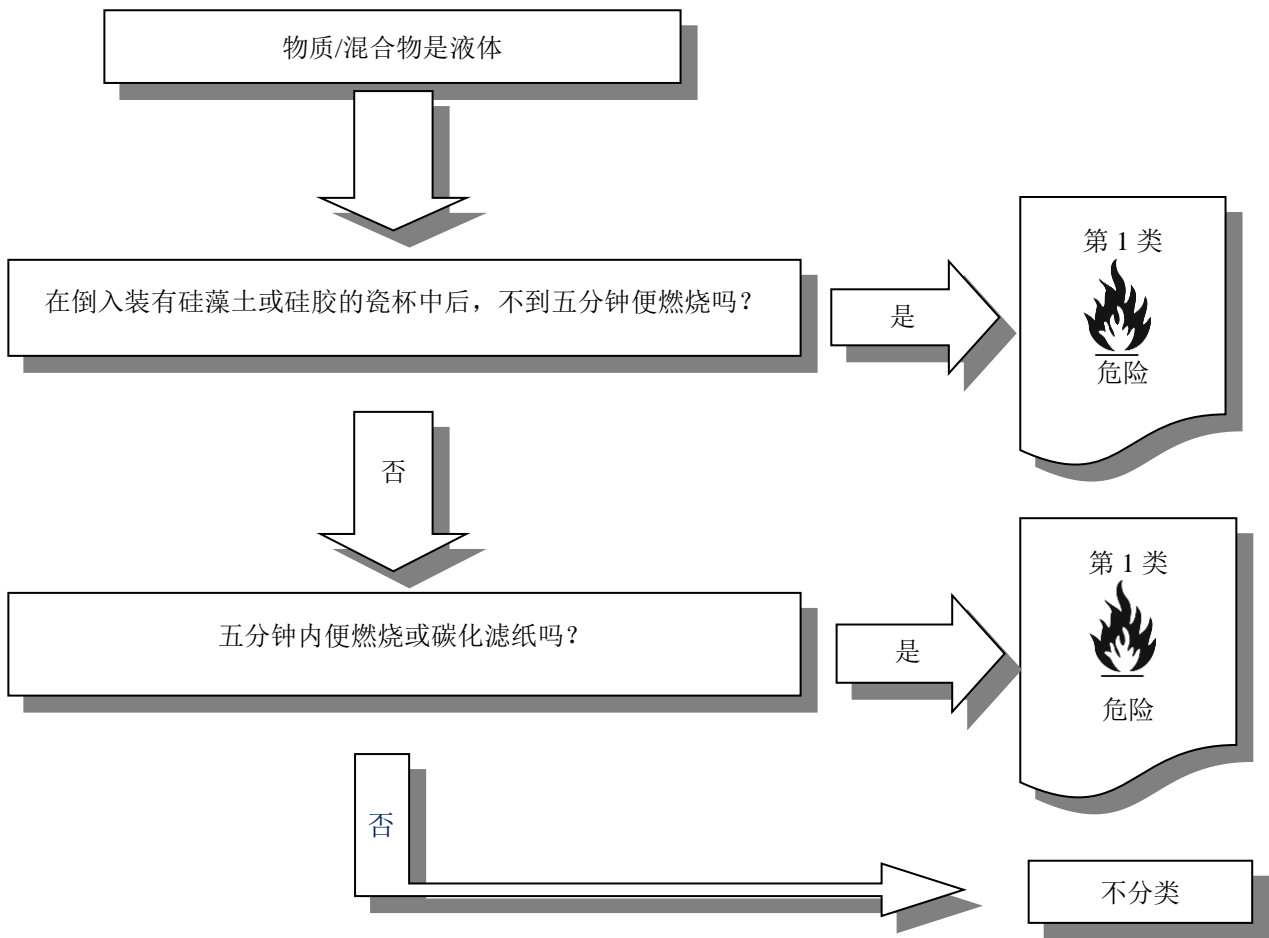
2.9.4 判定逻辑和指导

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.9.4.1 判定逻辑

对发火液体进行分类，应使用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 33.3.1.5 小节所述试验方法 N.3。该程序分为两个步骤。根据判定逻辑 2.9 作出分类。

发火液体判定逻辑 2.9



2.9.4.2 指导

如果生产或搬运的经验表明，物质或混合物在常温下接触空气时不会自发引燃(即已知物质在室温下长时间(数日)内很稳定)，则不需要经过发火液体分类程序。

第 2.10 章

发火固体

2.10.1 定义

发火固体，是即使数量小也可能在与空气接触五分钟内引燃的固体。

2.10.2 分类标准

发火固体采用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 33.3.1.4 小节中的试验 N.2，根据下表划入本类中的单一类别：

表 2.10.1: 发火固体标准

类 别	标 准
1	与空气接触五分钟内便燃烧的固体。

注： 固态物质或混合物的分类试验，应使用所提供形状的物质或混合物。如果，例如为供货或运输目的，所提供的同一化学品的物理形状不同于试验时的物理形状，而且认为这种形状很可能实质性改变它在分类试验中的性能，那么对该种物质或混合物也必须以新的形状进行试验。

2.10.3 危险公示

“危险公示：标签” (第 1.4 章) 中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.10.2: 发火固体的标签要素

	第 1 类
符号	火焰
信号词	危险
危险说明	暴露在空气中会自发燃烧

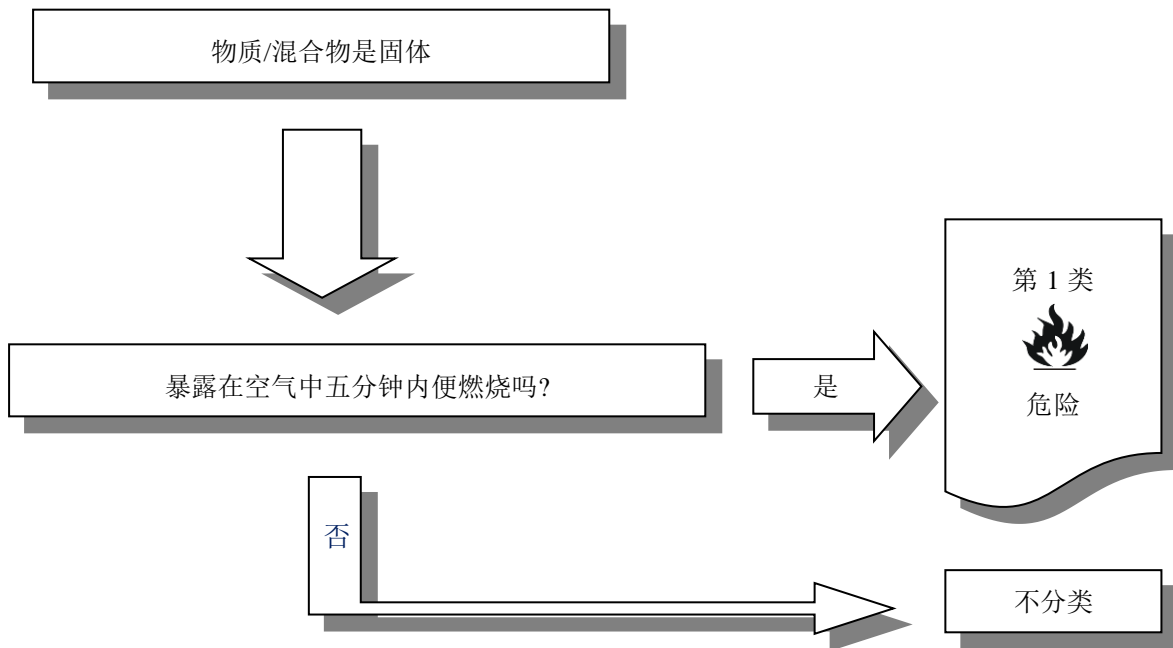
2.10.4 判定逻辑和指导

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.10.4.1 判定逻辑

为对发火固体进行分类，应使用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 33.3.1.4 小节所述试验方法 N.2。该程序分为两个步骤。根据判定逻辑 2.10 作出分类。

发火固体判定逻辑 2.10



2.10.4.2 指导

如果生产或搬运经验表明，物质或混合物在常温下接触空气时不会自发引燃(即已知物质在室温下长时间(数日)内很稳定)，则不需要适用发火固体分类程序。

第 2.11 章

自热物质和混合物

2.11.1 定义

自热物质或混合物，是发火液体或固体以外通过与空气发生反应，无需外来能源即可自行发热的固态或液态物质或混合物；这类物质或混合物不同于发火液体或固体，只能在数量较大(以千克计)并经过较长时间(几小时或几天)后才会燃烧。

注：物质或混合物的自热是一个过程，其中物质或混合物与(空气中的)氧气逐渐发生反应，产生热量。如果热产生的速度超过热损耗的速度，该物质或混合物的温度便会上升。经过一段时间的诱导，可能导致自点火和燃烧。

2.11.2 分类标准

2.11.2.1 如按照《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 33.3.1.6 小节所述试验方法进行的试验取得下列结果，则物质或混合物应划为本类自热物质：

- (a) 用 25 毫米立方体试样在 140℃ 下做试验时取得肯定结果；
- (b) 用 100 毫米立方体试样在 140℃ 下做试验时取得肯定结果，用 100 毫米立方体试样在 120℃ 下做试验取得否定结果，并且该物质或混合物将装在体积大于 3 立方米的包件内；
- (c) 用 100 毫米立方体试样在 140℃ 下做试验时取得肯定结果，用 100 毫米立方体试样在 100℃ 下做试验取得否定结果，并且该物质或混合物将装在体积大于 450 升的包件内；
- (d) 用 100 毫米立方体试样在 140℃ 下做试验取得肯定结果，并且用 100 毫米立方体试样在 100℃ 下做试验取得肯定结果。

2.11.2.2 如果在按照《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 33.3.1.6 小节试验方法 N.4 进行的试验中，结果满足表 2.11.1 所示标准，则自热物质或混合物划入本类中的两个类别之一。

表 2.11.1：自热物质和混合物标准

类 别	标 准
1	用 25 毫米立方体试样在 140℃ 下做试验时取得肯定结果
2	(a) 用 100 毫米立方体试样在 140℃ 下做试验时取得肯定结果，用 25 毫米立方体试样在 140℃ 下做试验取得否定结果，并且该物质或混合物将装在体积大于 3 立方米的包件内；或 (b) 用 100 毫米立方体试样在 140℃ 下做试验时取得肯定结果，用 25 毫米立方体试样在 140℃ 下做试验取得否定结果，用 100 毫米立方体试样在 120℃ 下做试验取得肯定结果，并且该物质或混合物将装在体积大于 450 升的包件内；或 (c) 用 100 毫米立方体试样在 140℃ 下做试验时取得肯定结果，用 25 毫米立方体试样在 140℃ 下做试验取得否定结果，并且用 100 毫米立方体试样在 100℃ 下做试验取得肯定结果。

注 1: 固态物质或混合物的分类试验，应使用所提供形状的物质或混合物。例如，如果为供货或运输目的，提供的同一化学品的物理形状不同于试验时的物理形状，而且认为这种形状很可能实质性改变它在分类试验中的性能，那么对该物质或混合物也必须以新的形状进行试验。

注 2: 这项标准基于木炭的自燃温度，即 27 立方米的试样立方体，自燃温度 50°C。体积 27 立方米、自燃温度高于 50°C 的物质和混合物，不应划入本危险类别。体积 450 升、自燃温度高于 50°C 的物质和混合物，不应划入本危险类别的第 1 类。

2.11.3 危险公示

“危险公示：标签”（第 1.4 章）中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.11.2: 自热物质和混合物的标签要素

	第 1 类	第 2 类
符号	火焰	火焰
信号词	危险	警告
危险说明	自热；可能起火	数量大时自热；可能起火

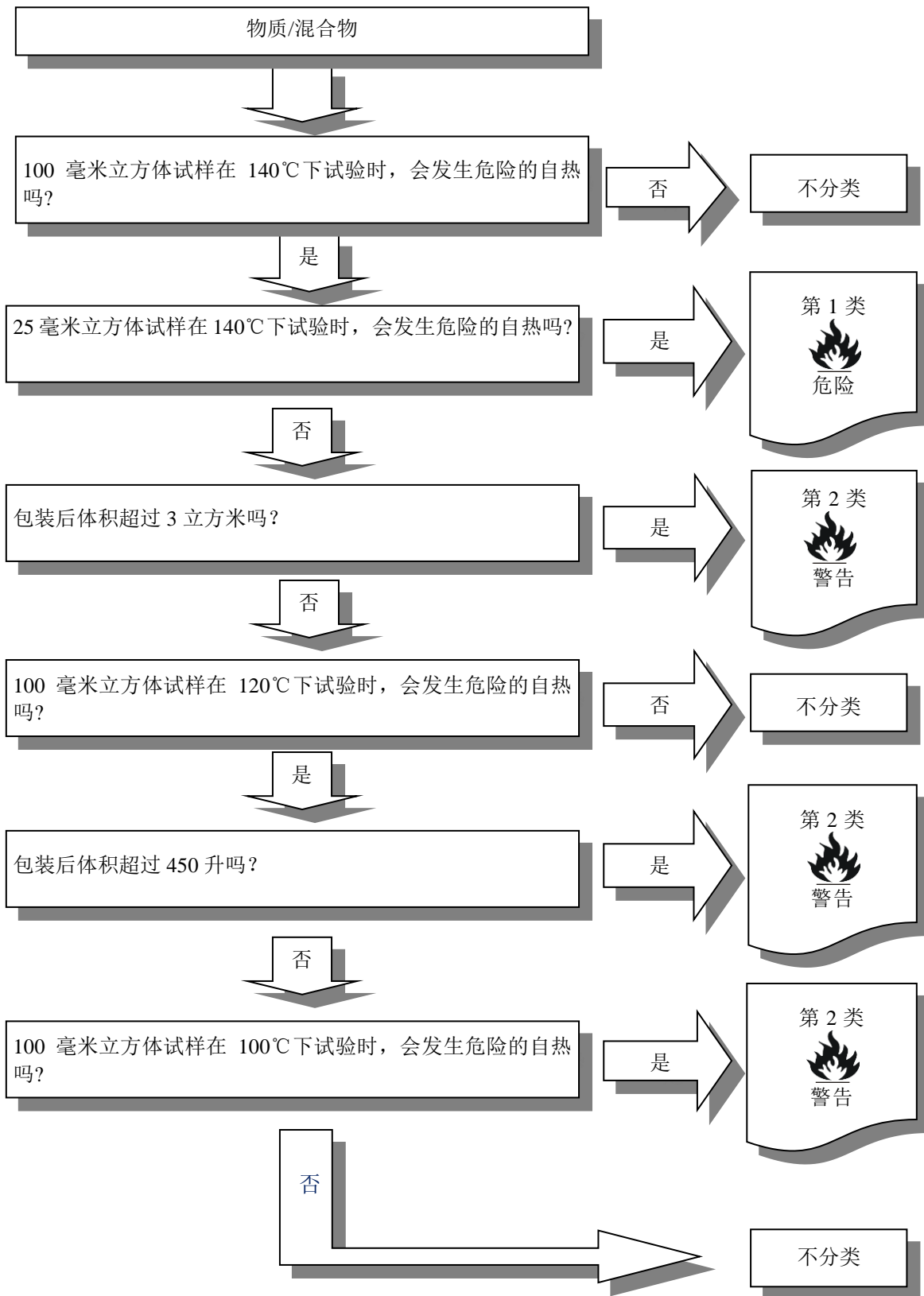
2.11.4 判定逻辑和指导

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.11.4.1 判定逻辑

对自热物质进行分类，应使用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 33.3.1.6 小节所述试验方法 N.4。根据判定逻辑 2.11 作出分类。

自热物质和混合物判定逻辑 2.11



2.11.4.2 指导

如筛检试验结果能够与分类试验结果有充分的相关关系，而且采用了适当的安全限度，便无需再适用自热物质或混合物的分类程序。筛检试验实例如下：

- (a) 体积为 1 升，起始温度高于参考温度 80 K 的气流热安定性测试(Grewer Oven)(《VDI 准则 2263》第 1 部分，1990 年：确定粉末安全特性的试验方法)；
- (b) 体积为 1 升，起始温度高于参考温度 60K 的大量粉末筛检试验(吉普森，N. 哈柏，D.J. 罗杰，干粉的燃烧和爆炸危险评估，《工厂操作进展》，4 (3)，181-189, 1985)。

第 2.12 章

遇水放出易燃气体的物质和混合物

2.12.1 定义

遇水放出易燃气体的物质或混合物，是指与水相互作用后，可能自燃或释放易燃气体且数量危险的固态或液态物质或混合物。

2.12.2 分类标准

遇水放出易燃气体的物质或混合物采用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 33.4.1.4 小节中的试验 N.5，根据下表划入本类中的三个类别之一：

表 2.12.1：遇水放出易燃气体的物质和混合物标准

类别	标准
1	任何物质或混合物，在环境温度下遇水起剧烈反应，并且所产生的气体通常显示自燃倾向，或在环境温度下遇水容易起反应，释放易燃气体的速度等于或大于每千克物质在任何一分钟内释放 10 升。
2	任何物质或混合物，在环境温度下遇水容易起反应，释放易燃气体的最大速度等于或大于每千克物质每小时 20 升，并且不符合第 1 类的标准。
3	任何物质或混合物，在环境温度下遇水容易起反应，释放易燃气体的最大速度大于每千克物质每小时 1 升，并且不符合第 1 类和第 2 类的标准。

注 1： 如果自燃发生在试验程序的任何一个步骤，那么物质或混合物即划为遇水放出易燃气体物质。

注 2： 固态物质或混合物的分类试验，应使用所提供形状的物质或混合物。例如，如果为供货或运输目的，所提供的同一化学品的物理形状不同于试验时的物理形状，而且认为这种形状很可能实质性改变它在分类试验中的性能，那么对该物质或混合物也必须以新的形状进行试验。

2.12.3 危险公示

“危险公示：标签”（第 1.4 章）中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.12.2：遇水放出易燃气体的物质和混合物标签要素

	第 1 类	第 2 类	第 3 类
符号	火焰	火焰	火焰
信号词	危险	危险	警告
危险说明	遇水放出可自燃的易燃气体	遇水放出易燃气体	遇水放出易燃气体

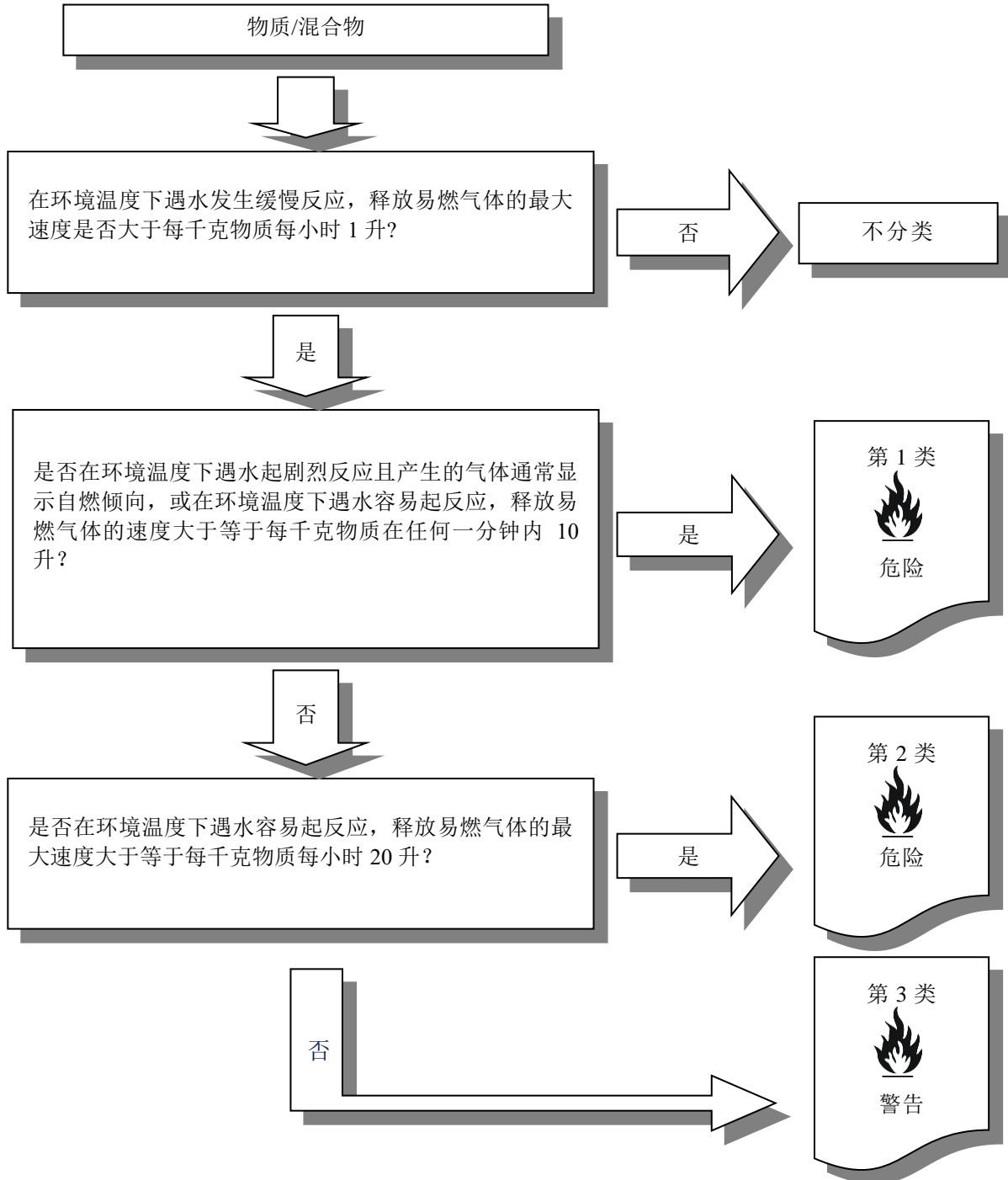
2.12.4 判定逻辑和指导

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.12.4.1 判定逻辑

对遇水放出易燃气体的物质和混合物进行分类，应使用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 33.4.1.4 小节所述试验方法 N.5。根据判定逻辑 2.12 作出分类。

遇水放出易燃气体的物质和混合物判定逻辑 2.12



2.12.4.2 指导

在下列情况下，不需要适用本类的分类程序：

- 物质或混合物的化学结构中不含金属或类金属；
- 生产或搬运经验表明，物质或混合物不与水反应，例如物质是用水生产或用水冲洗；或者

(c) 已知物质或混合物可溶于水并形成稳定的混合物。

第 2.13 章

氧化性液体

2.13.1 定义

氧化性液体，是本身未必可燃，但通常会产生氧气，引起或有助于其他物质燃烧的液体。

2.13.2 分类标准

氧化性液体采用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 34.4.2 小节中的试验 O.2，根据下表划入本类中的三个类别之一：

表 2.13.1：氧化性液体标准

类别	标准
1	任何物质或混合物，以物质(或混合物)与纤维素按质量 1:1 的比例混合后进行试验，可自发着火；或物质与纤维素按质量 1:1 的比例混合后，平均压强上升时间小于 50%的高氯酸与纤维素按质量 1:1 的比例混合后的平均压强上升时间；
2	任何物质或混合物，以物质(或混合物)与纤维素按质量 1:1 的比例混合后进行试验，显示的平均压强上升时间小于或等于 40% 氯酸钠水溶液与纤维素按质量 1:1 的比例混合后的平均压强上升时间；并且未满足第 1 类的标准；
3	任何物质或混合物，以物质(或混合物)与纤维素按质量 1:1 的比例混合后进行试验，显示的平均压强上升时间小于或等于 65%硝酸水溶液与纤维素按质量 1:1 的比例混合后的平均压强上升时间；并且未满足第 1 类和第 2 类的标准。

2.13.3 危险公示

“危险公示：标签” (第 1.4 章)中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.13.2：氧化性液体标签要素

	第 1 类	第 2 类	第 3 类
符号	火圈	火圈	火圈
信号词	危险	危险	警告
危险说明	可能引起燃烧或爆炸；强氧化剂	可能加剧燃烧；氧化剂	可能加剧燃烧；氧化剂

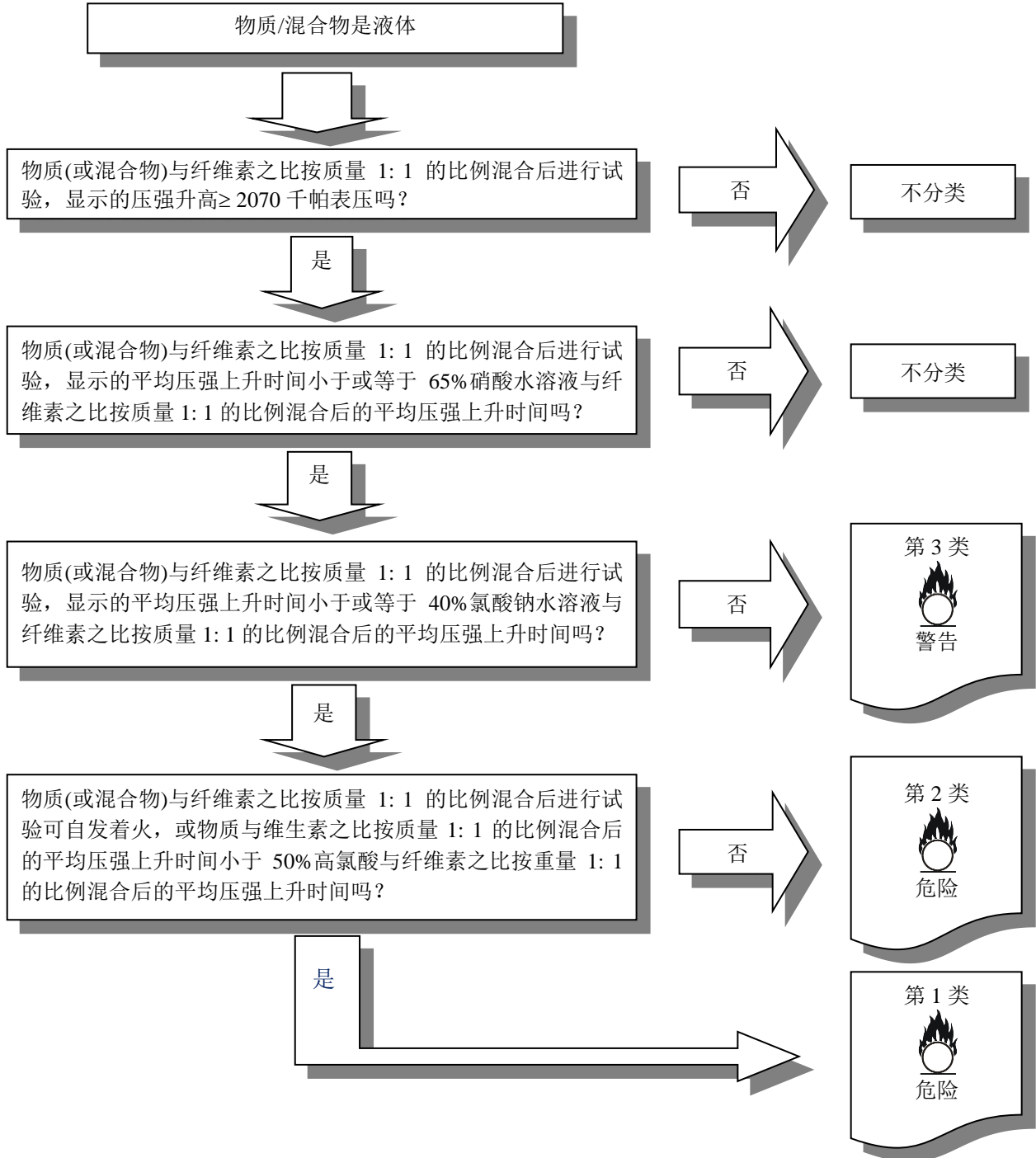
2.13.4 判定逻辑和指导

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.13.4.1 判定逻辑

对氧化性液体进行分类，应使用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 34.4.2 小节所述试验方法 O.2。根据判定逻辑 2.13 作出分类。

氧化性液体判定逻辑 2.13



2.13.4.2 指导

2.13.4.2.1 搬运和使用物质和混合物的经验表明，该物质或混合物具有氧化性，在考虑本类的分类时是一个重要的附加因素。如果试验结果和已知经验之间存在分歧，那么基于已知经验的判断应优先于试验结果。

2.13.4.2.2 有时物质或混合物可能由于化学反应而造成压力升高(太高或太低)，但并不代表该物质或混合物具有氧化性。在这种情况下，可能需要用硅藻土之类的惰性物质代替纤维素，重复进行《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 34.4.2 小节所载试验，以澄清反应的性质。

2.13.4.2.3 有机物质或混合物，在下列情况下，不需要使用本类的分类程序：

(a) 物质或混合物不含氧、氟或氯；或者

(b) 物质或混合物含有氧、氟或氯，但这些元素只化学键连在碳或氢上。

2.13.4.2.4 无机物质或混合物，如果不含氧或卤原子，则无需适用本类的分类程序。

第 2.14 章

氧化性固体

2.14.1 定义

氧化性固体，是本身未必可燃，但通常会释放氧气，引起或促使其他物质燃烧的固体。

2.14.2 分类标准

使用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 34.4.1 小节中的试验 O.1 或第三部分 34.4.3 小节的试验 O.3，根据下表将氧化性固体划入本类中的三个类别之一：

表 2.14.1：氧化性固体标准

类别	使用试验 O.1 的标准	使用试验 O.3 的标准
1	任何物质或混合物，以其样品与纤维素按（质量）4:1 或 1:1 的比例混合进行试验，显示的平均燃烧时间小于溴酸钾与纤维素按（质量）3:2 的比例混合后的平均燃烧时间。	任何物质或混合物，以其样品与纤维素按（质量）4:1 或 1:1 的比例混合进行试验，显示的平均燃烧速度大于过氧化钙与纤维素按（质量）3:1 的比例混合后的平均燃烧速度。
2	任何物质或混合物，以其样品与纤维素按（质量）4:1 或 1:1 的比例混合进行试验，显示的平均燃烧时间等于或小于溴酸钾与纤维素按（质量）2:3 的比例混合后的平均燃烧时间，并且未满足第 1 类的标准。	任何物质或混合物，以其样品与纤维素按（质量）4:1 或 1:1 的比例混合进行试验，显示的平均燃烧速度等于或大于过氧化钙与纤维素按（质量）1:1 的比例混合后的平均燃烧速度，并且未满足第 1 类的标准。
3	任何物质或混合物，以其样品与纤维素按（质量）4:1 或 1:1 的比例混合进行试验，显示的平均燃烧时间等于或小于溴酸钾与纤维素按（质量）3:7 的比例混合后的平均燃烧时间，并且未满足第 1 类和第 2 类的标准的。	任何物质或混合物，以其样品与纤维素按（质量）4:1 或 1:1 的比例混合进行试验，显示的平均燃烧速度等于或大于过氧化钙与纤维素按（质量）1:2 的比例混合后的平均燃烧速度，并且未满足第 1 类和第 2 类的标准。

注 1： 一些氧化性固体在某些条件下(如大量储存时)也可能出现爆炸危险。例如，某些类型的硝酸铵在极端条件下可引起爆炸危险，可用“耐爆试验”（IMSBC 编码¹，附录 2 第 5 节)评估这种危险。应在安全数据单上适当注明。

注 2： 固态物质或混合物的分类试验，应使用所提供形状的物质或混合物。例如，如果为了供货或运输目的，所提供的同一化学品的物理形状不同于试验时的物理形状，而且认为这种形状很可能实质性改变它在分类试验中的性能，那么对该物质或混合物还必须以新的形状进行试验。

¹ 《国际海运固体散货安全操作规则》，海事组织。

2.14.3 危险公示

“危险公示：标签”（第 1.4 章）中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.14.2: 氧化性固体的标签要素

	第 1 类	第 2 类	第 3 类
符号	火圈	火圈	火圈
信号词	危险	危险	警告
危险说明	可能引起燃烧或爆炸； 强氧化剂	可能加剧燃烧； 氧化剂	可能加剧燃烧； 氧化剂

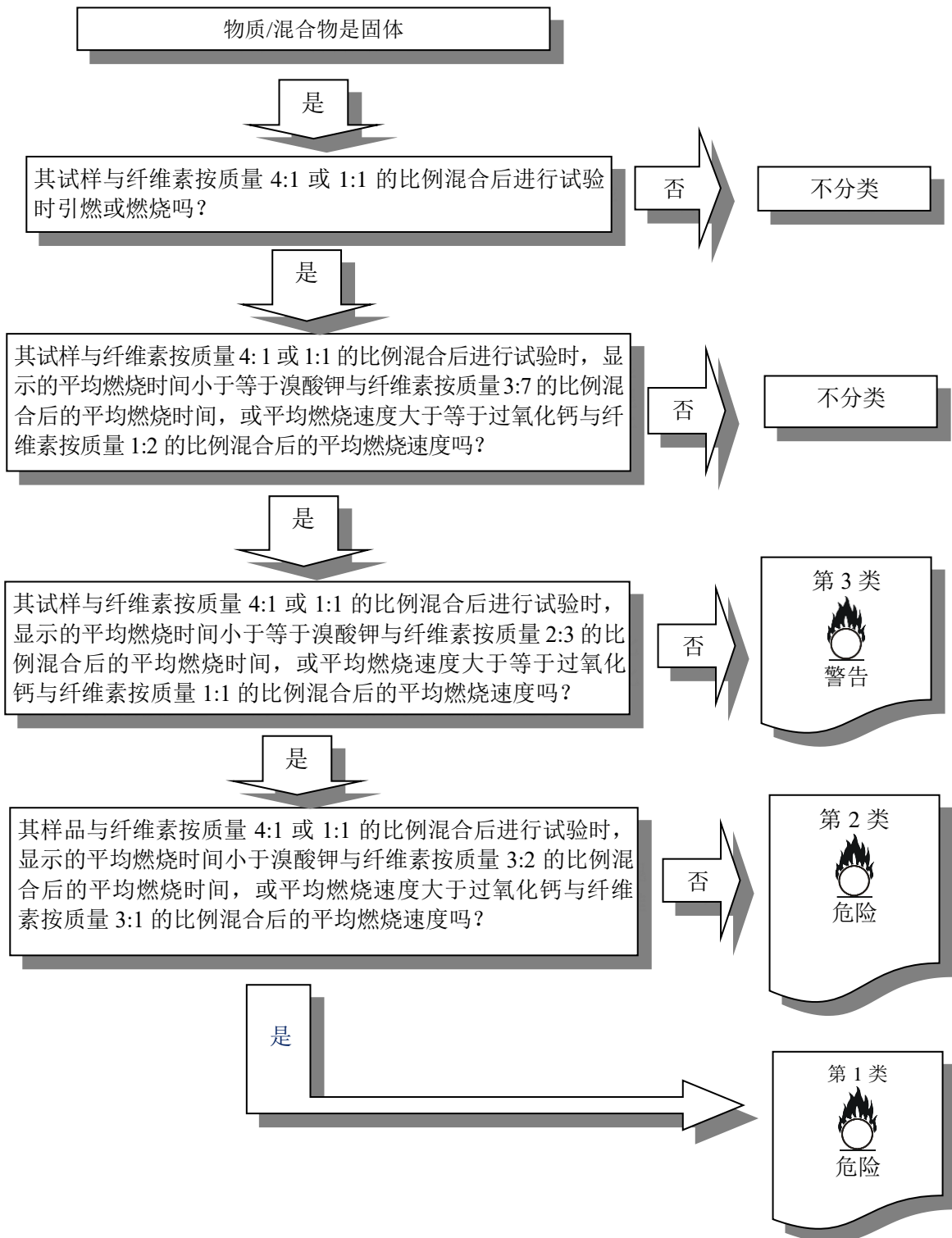
2.14.4 判定逻辑和指导

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.14.4.1 判定逻辑

对氧化性固体进行分类，应使用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 34.4.1 小节中所述试验方法 O.1，或第三部分第 34.4.3 小节所述的试验方法 O.3。根据判定逻辑 2.14 作出分类。

氧化性固体判定逻辑 2.14



2.14.4.2 指导

2.14.4.2.1 搬运和使用物质和混合物的经验表明，物质和混合物具有氧化性，在考虑本类的分类时是一个重要的附加因素。如果试验结果和已知经验之间存在分歧，那么基于已知经验的判断应优先于试验结果。

2.14.4.2.2 有机物质或混合物，在下列情况下，无需适用本类的分类程序：

(a) 物质或混合物不含氧、氟或氯；或者

(b) 物质或混合物含有氧、氟或氯，但这些元素只化学键连在碳或氢上。

2.14.4.2.3 无机物质或混合物，如果不含氧或卤原子，则不需要适用本类的分类程序。

第 2.15 章

有机过氧化物

2.15.1 定义

2.15.1.1 **有机过氧化物**，是含有二价-O-O-结构的液态或固态有机物质，可以看作是一个或两个氢原子被有机基替代的过氧化氢衍生物。本术语也包括有机过氧化物配制品(混合物)。有机过氧化物是热不稳定物质或混合物，容易放热自加速分解。另外，它们可能具有下列一种或几种性质：

- (a) 易于爆炸分解；
- (b) 迅速燃烧；
- (c) 对撞击或摩擦敏感；
- (d) 与其他物质发生危险反应。

2.15.1.2 如果其配制品在实验室试验中容易爆炸、迅速爆燃，或在封闭条件下加热时显示剧烈效应，则有机过氧化物被视为具有爆炸性。

2.15.2 分类标准

2.15.2.1 所有有机过氧化物都应考虑划入本类，除非：

- (a) 有机过氧化物的有效氧含量不超过1.0%，而过氧化氢含量不超过1.0%；或者
- (b) 有机过氧化物的有效氧含量不超过0.5%，而过氧化氢含量超过1.0%但不超过7.0%。

注：有机过氧化物混合物的有效氧含量(%)由下列公式得出：

$$16 \times \sum_i^n \left(\frac{n_i \times c_i}{m_i} \right)$$

式中：

- n_i = 有机过氧化物 i 每个分子的过氧基数目；
- c_i = 有机过氧化物 i 的浓度(质量百分比)；
- m_i = 有机过氧化物 i 的分子量。

2.15.2.2 有机过氧化物根据以下原则，划为本类中的七个类别之一“**A型到G型**”：

- (a) 任何有机过氧化物，如在包件中可起爆或迅速爆燃，定为 **A型有机过氧化物**；
- (b) 任何具有爆炸性的有机过氧化物，如在包件中既不起爆也不迅速爆燃，但在包件中可能发生热爆炸，定为 **B型有机过氧化物**；
- (c) 任何具有爆炸性的有机过氧化物，如在包件中不可能起爆或迅速爆燃，也不会发生热爆炸，定为 **C型有机过氧化物**；
- (d) 任何有机过氧化物，如果在实验室试验中：

- (一) 部分起爆，不迅速爆燃，在封闭条件下加热时不呈现任何剧烈效应；或者
- (二) 根本不起爆，缓慢爆燃，在封闭条件下加热时不呈现任何剧烈效应；或者
- (三) 根本不起爆或爆燃，在封闭条件下加热时呈现中等效应；

定为 D 型有机过氧化物；

- (e) 任何有机过氧化物，在实验室试验中，绝不会起爆或爆燃，在封闭条件下加热时只呈现微弱效应或无效应，定为 E 型有机过氧化物；
- (f) 任何有机过氧化物，在实验室试验中，在空化状态下根本不起爆也绝不爆燃，在封闭条件下加热时只呈现微弱效应或无效应，而且爆炸力弱或无爆炸力，定为 F 型有机过氧化物；
- (g) 任何有机过氧化物，在实验室试验中，在空化状态下根本不起爆也绝不爆燃，在封闭条件下加热时显示无效应，而且无任何爆炸力，定为 G 型有机过氧化物，但该物质或混合物必须是热稳定的(50 千克包件的自加速分解温度为 60°C 或更高)，对于液体混合物，所用脱敏稀释剂的沸点不低于 150°C。如果有机过氧化物不是热稳定的，或者所用脱敏稀释剂的沸点低于 150°C，定为 F 型有机过氧化物。

注 1：G 型过氧化物不附带危险公示要素，但必须考虑属于其他危险类别的性质。

注 2：并非所有制度都必须做 A 型到 G 型分类

2.15.2.3 温度控制标准

下列有机过氧化物需要进行温度控制：

- (a) 自加速分解温度(SADT) ≤ 50°C 的 B 型和 C 型有机过氧化物；
- (b) D 型有机过氧化物，在封闭条件下加热时显示中等效应¹，SADT ≤ 50°C；或者在封闭条件下加热时显示微弱或无效应，SADT ≤ 45°C；和
- (c) SADT ≤ 45°C 的 E 型和 F 型有机过氧化物。

确定自加速分解温度(SADT)的试验方法，以及控制温度和危急温度的推算，载于《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第二部分第 28 节。进行所选择的试验，包件的尺寸和材料都必须有代表性。

2.15.3 危险公示

危险公示：标签” (第 1.4 章)中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

¹ 按照《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第二部分规定的试验系列 E 确定。

表 2.15.1: 有机过氧化物的标签要素

	A 型	B 型	C 和 D 型	E 和 F 型	G 型 ^a
符号	爆炸的炸弹	爆炸的炸弹和火焰	火焰	火焰	本危险类别无 标签要素
信号词	危险	危险	危险	警告	
危险说明	加热可能爆炸	加热可能起火或爆炸	加热可能起火	加热可能起火	

^a G 型过氧化物不附带危险公示要素，但必须考虑属于其他危险类别的性质。

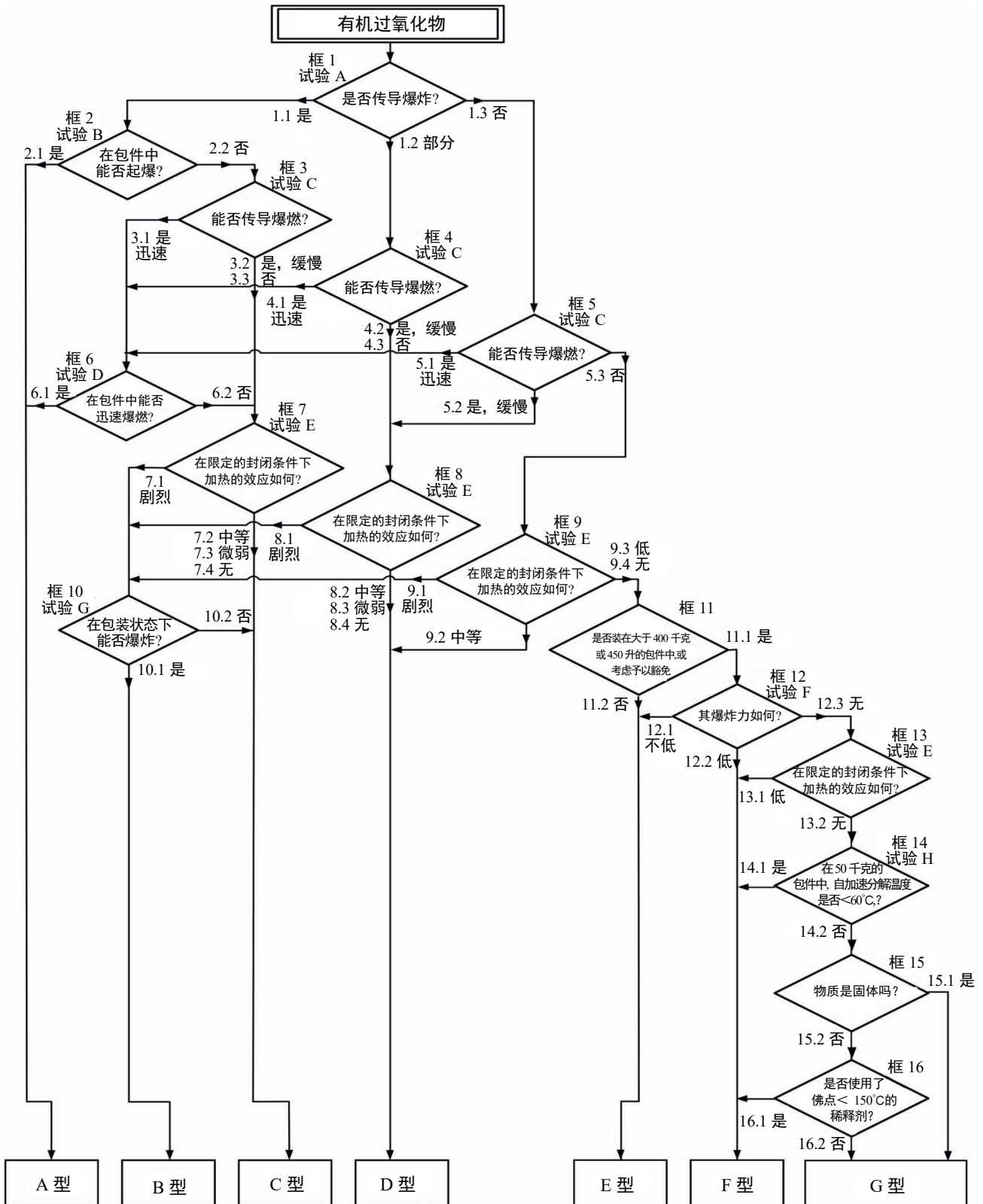
2.15.4 判定逻辑和指导

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.15.4.1 判定逻辑

对有机过氧化物进行分类，应使用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第二部分所述试验系列A到H。根据判定逻辑2.15作出分类。

有机过氧化物判定逻辑 2.15



2.15.4.2 指导

2.15.4.2.1 按照定义，有机过氧化物的分类根据它们的化学结构和混合物中有效氧的含量及过氧化氢的含量作出（见 2.15.2.1）。

2.15.4.2.2 对分类起决定性作用的有机过氧化物的性质，应通过试验确定。《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第二部分(试验系列 A 至 H)给出了与评估标准相应的试验方法。

2.15.4.2.3 有机过氧化物的混合物，可按其中最危险的成分，划为该类有机过氧化物。但由于两种稳定的成分可能形成热稳定性较差的混合物，因此必须确定混合物的自加速分解温度(SADT)。

第 2.16 章

金属腐蚀剂

2.16.1 定义

金属腐蚀性物质或混合物，是通过化学反应严重损坏甚至彻底毁坏金属的物质或混合物。

2.16.2 分类标准

金属腐蚀性物质或混合物采用《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 37.4 小节中的试验，根据下表划入本类中的单一类别。

表 2.16.1：腐蚀金属的物质和混合物标准

类 别	标 准
1	在 55℃ 试验温度下对钢和铝进行试验，对其中任何一种材料表面的腐蚀率超过每年 6.25 毫米。

注：如对钢或铝的初步试验表明，进行试验的物质或混合物具有腐蚀性，则无须对另一种金属继续作试验。

2.16.3 危险公示

“危险公示：标签”（第 1.4 章）中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的示例，可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.16.2：腐蚀金属的物质和混合物的标签要素

	第 1 类
符 号	腐 蚀
信号词	警 告
危险说明	可能腐蚀金属

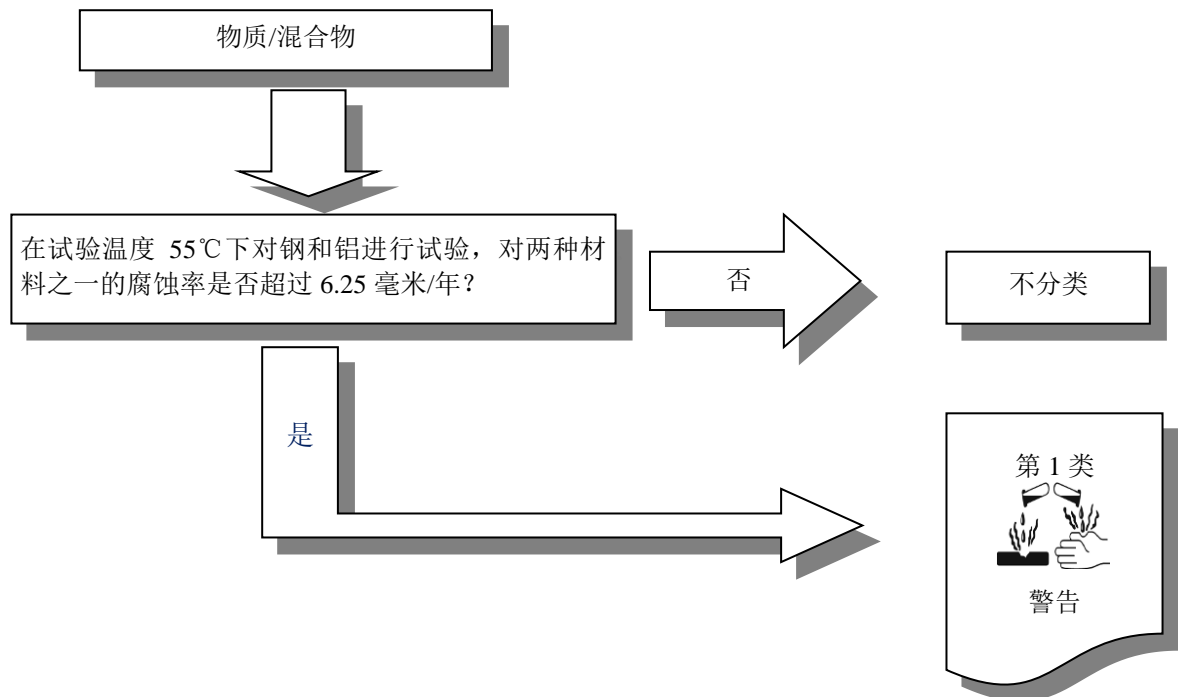
注：若物质或混合物按金属腐蚀性分类，但对皮肤和/或眼没有腐蚀性，一些主管部门可允许使用 1.4.10.5.5 所述标签规定。

2.16.4 判定逻辑和标准

下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分，在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.16.4.1 判定逻辑

腐蚀金属的物质和混合物判定逻辑 2.16



2.16.4.2 指导

可根据《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第三部分第 37.4 小节中的试验方法测定腐蚀率。试验使用的样品应由下列材料制成：

- (a) 试验用钢，钢的类型 S235JR+CR(1.0037 resp.St 37-2)，S275J2G3+CR(1.0144 resp.St 44-3)，ISO 3574，统一数字代号体系(UNS) G 10200，或 SAE 1020；
- (b) 试验用铝：无包层类型 7075-T6 或 AZ5GU-T6。

第 2.17 章

退 敏 爆 炸 物

2.17.1 定义和一般考虑

2.17.1.1 **退敏爆炸物**，指固态或液态爆炸性物质或混合物，经过退敏处理以抑制其爆炸性，使之不会整体爆炸，也不会迅速燃烧，因此可不划入“爆炸物”危险类别（第 2.1 章；也见第 2.1.2.2 段注 2）。¹

2.17.1.2 退敏爆炸物的分类包括：

- (a) **固态退敏爆炸物**：经水或酒精湿润或用其他物质稀释，形成匀质固态混合物，使爆炸性得到抑制的爆炸性物质。

注：包括使有关物质形成水合物实现的退敏处理。

- (b) **液态退敏爆炸物**：溶解或悬浮于水或其他液态物质中，形成匀质液态混合物，使爆炸性得到抑制的爆炸性物质。

2.17.2 分类标准

2.17.2.1 任何退敏状态的爆炸物都应考虑划入这一类，除非在这种状态下：

- (a) 是为产生实际爆炸或烟火效果；
- (b) 根据《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》试验系列 6(a)或 6(b)具有整体爆炸危险，或根据第五部分第 51.4 小节的燃烧速率试验，校正燃烧速率大于 1200 千克/分；或
- (c) 放热分解能低于 300 焦耳/克。

注 1：符合标准(a)或(b)的退敏状态物质或混合物，应按爆炸物分类(见第 2.1 章)。符合标准(c)的物质或混合物，可划入其他物理危险种类。

注 2：可使用适当的量热方法估测放热分解能(见《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第二部分第 20 节第 20.3.3.3 小节)。

2.17.2.2 退敏爆炸物按供货和使用要求包装后，进行《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第五部分第 51.4 小节所述“燃烧速率试验(外部火焰)”的试验，求出校正燃烧速率(Ac)，根据表 2.17.1 将其划入以下四类之一：

¹ 第 2.1 章界定的不稳定爆炸品也可用退敏处理达到稳定，从而划为退敏爆炸物，但必须满足第 2.17 章的所有标准。在这种情况下，应按试验系列 3(《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第一部分)对该退敏爆炸物进行试验，因为该爆炸物对机械刺激敏感度的有关信息，对于确定搬运和使用的安全条件可能非常重要。试验结果应列入安全数据单。

表 2.17.1: 退敏爆炸物标准

类别	标准
1	校正燃烧速率(A _c)等于或大于 300 千克/分但不超过 1200 千克/分的退敏爆炸物
2	校正燃烧速率(A _c)等于或大于 140 千克/分但小于 300 千克/分的退敏爆炸物
3	校正燃烧速率(A _c)等于或大于 60 千克/分但小于 140 千克/分的退敏爆炸物
4	校正燃烧速率(A _c)小于 60 千克/分的退敏爆炸物

注 1: 对退敏爆炸物应进行处理,使其能在正常存放和搬运中保持匀质而不会松散析出,尤其是经湿润退敏处理的爆炸物。生产商/供应商应在安全数据单中说明存放期以及退敏情况核验指南。有些情况下,退敏剂(即减敏剂、湿润剂或处理剂)含量在供应和使用过程中可能会减少,退敏爆炸物的潜在危险可能因此上升。此外,安全数据单中应载有提示,说明在该物质或混合物退敏不足时应如何避免增加起火、爆炸或迸射的危险。

注 2: 在某些规章方面(例如运输),对退敏爆炸物可作不同对待。固态退敏爆炸物的运输分类方法载于《联合国关于危险货物运输的建议书:规章范本》第 2.4 章第 2.4.2.4 节。液态退敏爆炸物的分类方法载于《规章范本》第 2.3 章第 2.3.1.4 节。

注 3: 应使用《联合国关于危险货物运输的建议书:试验和标准手册》试验系列 2 确定退敏爆炸物的爆炸性,并写在安全数据单上。液态退敏爆炸物的运输试验,见《试验和标准手册》第 32 节第 32.3.2 小节。固态退敏爆炸物的运输试验载于《试验和标准手册》第 33 节第 33.2.3 小节。

注 4: 在存放、供应和使用方面,退敏爆炸物不属于第 2.1(爆炸物)、2.6(易燃液体)和 2.7(易燃固体)章的范畴。

2.17.3 危险公示

“危险公示:标签”(第 1.4 章)中说明了有关标签要求的一般和具体考虑事项。附件 1 为分类和标签汇总表。附件 3 载有防护措施说明和象形图的样例,可在主管部门允许的情况下使用。

表 2.17.2: 退敏爆炸物的标签要素

	第 1 类	第 2 类	第 3 类	第 4 类
符号	火焰	火焰	火焰	火焰
信号词	危险	危险	警告	警告
危险说明	起火、爆炸或迸射危险;退敏剂减少时爆炸风险增加	起火或迸射危险;退敏剂减少时爆炸风险增加	起火或迸射危险;退敏剂减少时爆炸风险增加	起火危险;退敏剂减少时爆炸风险增加

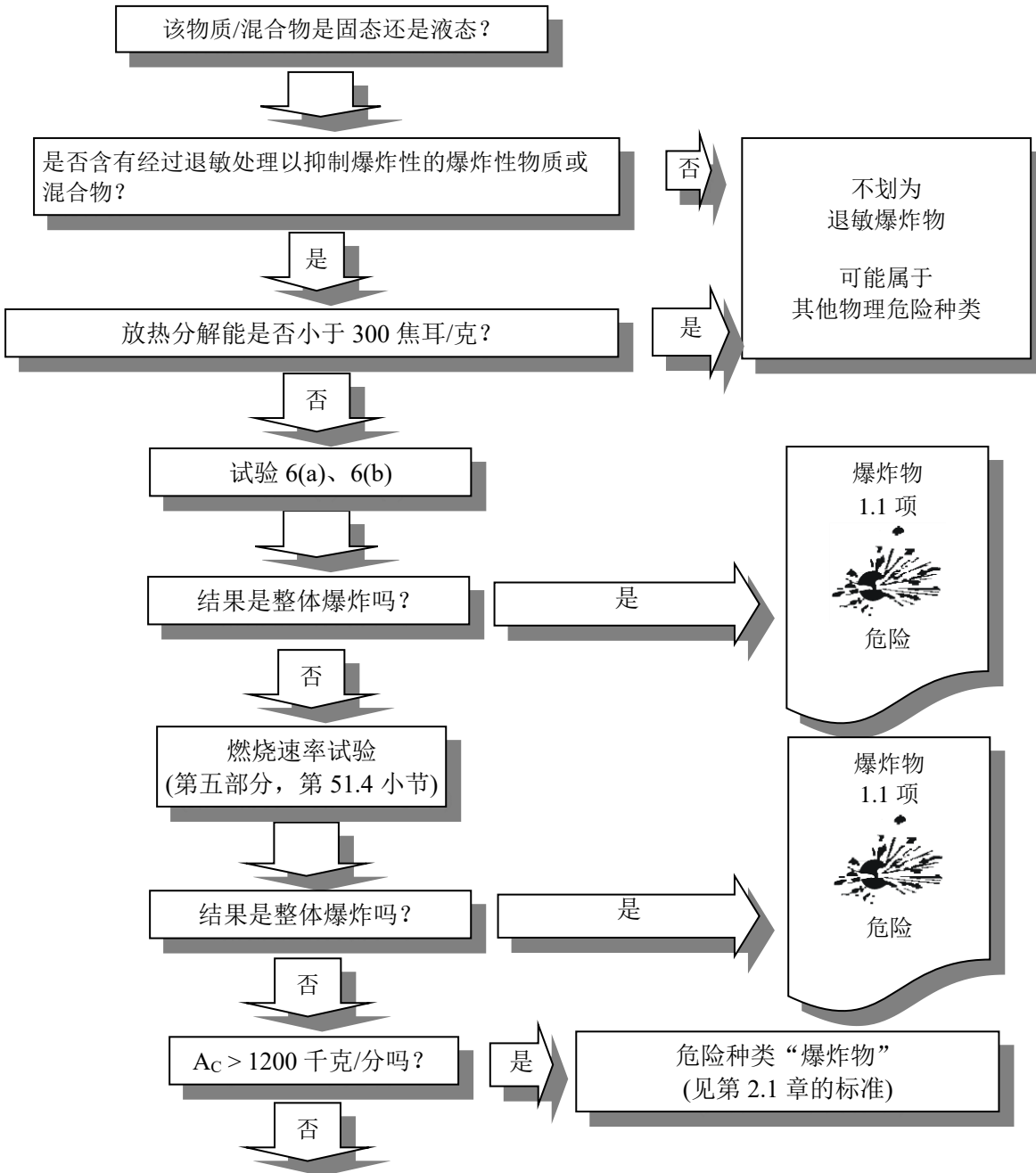
2.17.4 判定逻辑和指导

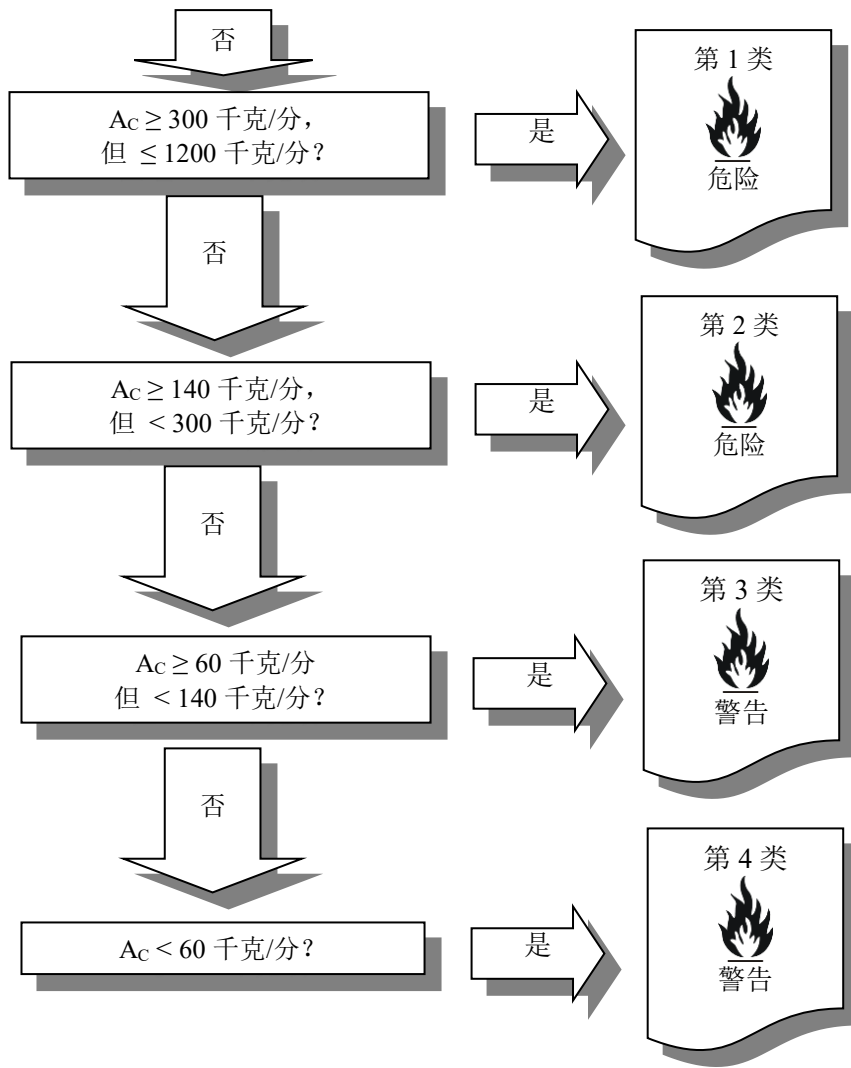
下面的判定逻辑和指导并不是统一分类制度的一部分,在此仅作为补充指导提供。强烈建议负责分类的人员在使用判定逻辑之前和使用判定逻辑的过程中研究该标准。

2.17.4.1 判定逻辑

对退敏爆炸物进行分类，应按照《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第五部分的要求，确定爆炸潜力和校正燃烧速率的数据。根据判定逻辑 2.17.1 作出分类。

退敏爆炸物的判定逻辑 2.17.1





2.17.4.2 指导

2.17.4.2.1 在下列情况下，不适用退敏爆炸物的分类程序：

- (a) 根据第 2.1 章的标准，有关物质或混合物不含有爆炸物；或
- (b) 放热分解能小于 300 焦耳/克。

2.17.4.2.2 确定放热分解能应使用经过退敏处理的爆炸物(即爆炸物与用于抑制其爆炸性的物质形成的匀质固态或液态混合物)。可使用适当的量热方法估测放热分解能(见《联合国关于危险货物运输的建议书：试验和标准手册》第二部分第 20 节第 20.3.3.3 小节)。