



中华人民共和国国家标准

GB 27834—2011

危险化学品自反应物质包装规范

Safety code for packaging of hazardous chemicals of self-reactive substances

2011-12-30 发布

2012-08-01 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

前 言

本标准第4章、第5章和第6章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准与联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(第十六修订版)第二、四、五、六章对于4.1 项自反应物质包装要求的技术内容一致。

本标准由全国危险化学品管理标准化技术委员会(SAC/TC 251)提出并归口。

本标准起草单位:湖南出入境检验检疫局技术中心、天津出入境检验检疫局、江南大学。

本标准主要起草人:王利兵、冯智劼、赵黎华、熊中强、王华、赵好力宝。

危险化学品自反应物质包装规范

1 范围

本标准规定了危险化学品自反应物质包装的分类、要求、标记和标签。
本标准适用于危险化学品自反应物质包装的检验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 19432 危险货物大包装检验安全规范

GB 19433 空运危险货物包装检验安全规范

GB 21178 自反应物质和有机过氧化物分类程序

联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》(第十六修订版)

联合国《全球化学品统一分类和标签制度》(GHS)(第三修订版)

3 术语和定义

联合国《关于危险货物运输的建议书·规章范本》(以下简称《规章范本》)界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自反应物质 self-reactive substances

即使没有氧(空气)也容易发生激烈放热分解的热不稳定物质,在《规章范本》中危险类别为 4.1 项自反应物质。以下物质应不被视为 4.1 项自反应物质:

——根据第 1 类的标准它们是爆炸品;

——根据 5.1 项的分类程序,它们是氧化性物质,但氧化性物质的混合物,如所含可燃有机物质达到 5.0%或更多的,则应经过 GB 21178 界定的分类程序;

——根据 5.2 项的标准它们是有机过氧化物;

——其分解热小于 300 kJ/kg;

——其 50 kg 包装件的自加速分解温度大于 75 ℃。

3.2

自加速分解温度 self-accelerating decomposition temperature(SADT)

包装好的物质可发生自加速分解的最低环境温度。

4 分类

4.1 自反应物质分类

自反应物质按其危险性程度分为 A 型到 G 型七种类型,详见 GB 21178。自反应物质的包装只适

用于其中 B-F 型自反应物质。

- a) A 型自反应物质,任何物质,如在运输包装件中能起爆或迅速爆燃。具体依据 GB 21178 进行判定,判定为 A,应禁止装在该容器中按本标准的规定运输。
- b) B 型自反应物质,具有爆炸性质的任何物质,如在运输包装件中既不起爆也不迅速爆燃,但在该包装件中可能发生热爆炸,则也应贴有“爆炸品”次要危险标签。这类物质装在容器中的数量最高可达 25 kg,但为了排除在包装件中起爆或迅速爆燃而应把最高数量限制在较低者除外。具体依据 GB 21178 进行判定,判定为 B。
- c) C 型自反应物质,具有爆炸性质的任何物质,如在运输包装件(最多 50 kg)中不可能起爆或迅速爆燃或发生热爆炸,运输时可不贴“爆炸品”次要危险标签。具体依据 GB 21178 进行判定,判定为 C。
- d) D 型自反应物质,任何物质,如在实验室试验中:
 - 1) 部分地起爆,不迅速爆燃,在封闭条件下加热时不呈现任何剧烈效应;或
 - 2) 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
 - 3) 根本不起爆或爆燃,在封闭条件下加热时呈现中等效应;
 可接受装在净重不超过 50 kg 的包装件中运输。具体依据 GB 21178 进行判定,判定为 D。
- e) E 型自反应物质,任何物质,如在实验室试验中,既绝不起爆也绝不爆燃,在封闭条件下加热时呈现微弱或无效应,可接受装在不超过 400 kg/450 L 的包装件中运输,具体依据 GB 21178 进行判定,判定为 E。
- f) F 型自反应物质,任何物质,如在实验室试验中,既绝不在空化状态下起爆也绝不爆燃,在封闭条件下加热时只显示微弱效应或无效应,而且爆炸力弱或无爆炸力,可考虑用中型散货箱或罐体运输,具体依据 GB 21178 进行判定,判定为 F;可采用便携式罐体和中性散装容器进行运输。
- g) G 型自反应物质,任何物质,如在实验室试验中,既绝不在空化状态下起爆也绝不爆燃,在封闭条件下加热时显示无效应,而且无任何爆炸力,应免于被划为 4.1 项自反应物质,但配制品应是热稳定的(50 kg 包装件的自加速分解温度 60 °C~75 °C),任何稀释剂应符合《规章范本》的要求,如果配制品不是热稳定的,或用沸点小于 150 °C 的相容稀释剂退敏,配制品应定为 F 型自反应液体/固体。具体依据 GB 21178 进行判定,判定为 G。

4.2 自反应物质包装方法分类

自反应物质的包装根据每个容器和包装件的最大装载量分为 OP1~OP8 八类,见表 1。允许使用下列容器:符合 GB 19432 和 GB 19433 要求的包装,同时满足第 5 章要求的包装。《规章范本》现已规定的自反应物质的包装方法详见附录 A。允许使用《规章范本》规定的下列容器:

- 外容器包括箱(4A、4B、4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1 和 4H2),桶(1A2、1B2、1G、1H2 和 1D)和罐(3A2、3B2 和 3H2)的组合容器;
- 包括桶(1A1、1A2、1B1、1G、1H1 和 1D)和罐(3A1、3A2、3B1、3B2、3H1 和 3H2)的单容器;
- 带塑料内容器的复合容器(6HA1、6HA2、6HB1、6HB2、6HC、6HD1、6HD2、6HG1、6HG2、6HH1 和 6HH2)。

表 1 自反应物质包装方法及最大装载量

包装方法及对应最大装载量	OP1	OP2 ^a	OP3	OP4 ^a	OP5	OP6	OP7	OP8
装固体和组合容器(装液体和固体)的最大质量/kg	0.5	0.5/10	5	5/25	25	50	50	400 ^b
装液体的最大容量 ^c /L	0.5	—	5	—	30	60	60	225 ^d
<p>注：金属容器，包括组合容器的内容器和组合容器或复合容器的外容器，只能用于包装方法 OP7 和 OP8。在组合容器中，玻璃贮器只能作为内容器使用，装载固体最大容器 0.5 kg，液体 0.5 L。组合容器中使用的衬垫材料应不是易燃物。需要贴“爆炸品”次要危险性标签的自反应物质也应符合《规章范本》爆炸品所载的规定。对于某些 B 型或 C 型自反应物质，UN3221、UN3222、UN3223、UN3224、UN3231、UN3232、UN3233 和 UN3234，应使用比包装方法 OP5 或 OP6 分别允许的更小的容器。UN 3241，2-溴-2-硝基丙烷-1,3-二醇，应按照包装方法 OP6 包装。</p>								
<p>^a 如果有两个数值，第一个数值适用与每个容器的最大净重，第二个数值适用于整个包装件的最大净重。 ^b 罐为 60 kg，箱 200 kg，在带有外容器的组合容器中。固体为 400 kg，组合容器由箱(4C1、4C2、4D、4F、4G、4H1 和 4H2)和塑料或纤维制内容器组成，最大净重 25 kg。 ^c 黏性液体如不符合，在 50 ℃时蒸气压不大于 300 kPa、在 20 ℃和 101.3 kPa 压力下不完全是气态、在 101.3 kPa 压力下熔点或起始熔点等于或低于 20 ℃，应作为固体处理。 ^d 罐为 60 L。</p>								

5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 自反应物质的包装应符合《规章范本》6.1 的要求，并符合 GB 19432 和 GB 19433 规定的 II 类包装性能水平的要求。

5.1.2 自反应物质的包装方法应符合表 1 自反应物质包装方法及最大装载量的要求。对已划定的自反应物质的包装方法应符合附录 A 的要求。

5.1.3 允许用中型散装容器运输的自反应物质包装应符合《规章范本》IBC 520 的要求，允许用便携式罐体运输的自反应物质包装《规章范本》T23 的要求。

5.1.4 对于新的自反应物质或现已划定的自反应物质的新配制品，应按照 GB 21178 进行分类确定后再选择适当的包装。

5.2 特殊要求

5.2.1 B 型自反应物质

5.2.1.1 包装方法见表 1 的 OP5。

5.2.1.2 任何具有爆炸性质的自反应物质配制品，如装在供运输的容器中时既不起爆也不迅速爆燃，但在该容器中可能发生热爆炸，应贴有“爆炸品”次要危险性标签。这种自反应物质装在容器中的数量最高为 25 kg，但为了排除在包装件中起爆或迅速爆燃而需要把最高数量限制在较低数量者除外。

5.2.2 C型自反应物质

5.2.2.1 包装方法见表1的OP6。

5.2.2.2 任何具有爆炸性质的自反应物质配制品,如装在供运输的容器中时既不起爆也不迅速爆燃,但在该容器中可能发生热爆炸,应贴有“爆炸品”次要危险性标签。这种自反应物质装在容器中的数量最高可达25 kg。

5.2.2.3 若只有装在比包装方法OP6允许的容器更小的容器里才能满足这些标准,应使用OP数目较小的相应包装方法,如OP5。

5.2.3 D型自反应物质

包装方法见表1的OP7。

5.2.4 E型自反应物质

包装方法见表1的OP8。

5.2.5 F型自反应物质

包装方法见表1的OP8。

5.3 使用中型散装容器包装的要求

5.3.1 对于《规章范本》在包装规范IBC 520中具体列出的目前划定的自反应物质,可根据标准用中型散装容器运输,中型散装容器应符合6.5的要求,并达到II类包装的试验要求。

5.3.2 其他F型自反应物质可按产地国家主管当局确定的条件装在中型散装容器运输,如该主管当局根据适当试验的结果确信这种运输可以安全地进行。进行的试验应包括下列事项所需的试验:

- 证明自反应物质符合F型自反应物质;
- 证明在运输期间通常与物质接触的所有材料都具有相容性;
- 从自加速分解温度推算(如果适用)产品装在有关中型散装容器内运输时的控制温度和危急温度;
- 设计(如果适用)安全降压装置和紧急降压装置;
- 确定安全运输物质所需的任何特别要求。

5.3.3 自加速分解温度不大于45℃的F型自反应物质在运输中应进行温度控制。

5.3.4 应考虑紧急情况是自加速分解和被火焰吞没。为防止具有完整金属壳体的便携式罐体爆炸破裂,紧急降压装置的设计应能将自加速分解期间或按式(1)计算的被火焰完全吞没不少于1h内产生的所有分解物和蒸气排放掉:

$$q = 70\,961\,FA^{0.82} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- q——吸热率,单位为瓦(W);
- A——沾湿面积,单位为平方米(m²);
- F——隔热系数。

非隔热型罐体,F=1,隔热型罐体,F按式(2)计算:

$$F = \frac{U(923 - T)}{47\,032} \dots\dots\dots(2)$$

式中：

K —— 隔热层导热率，单位为瓦特每米开($\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)；

L —— 隔热层厚度，单位为米(m)；

U —— 隔热层热传导系数， $U=K/L$ ，单位为瓦特每平方米开($\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$)；

T —— 物质在降压释放条件下的温度，单位为开(K)。

5.4 使用便携式罐体包装的要求

5.4.1 对每种物质都应进行试验，并将报告提交产地国主管当局核准。应向目的地国主管当局寄送关于该物质的通知书。通知书应包含有关的运输资料并附上载有试验结果的报告。安全运输该物质所需的任何附加规定，应清楚地写在报告里。进行的试验应包括能达到下述目的的必要试验：

——证明在运输期间通常与该物质接触的所有材料都具有相容性；

——提供设计安全降压和紧急降压装置所需的数据，同时考虑到便携式罐体的设计特征。

5.4.2 便携式罐体承装自反应物质应符合《规章范本》4.2.1.13 的规定。

6 标记及标签

6.1 标记

6.1.1 包装代码及标记

包装代码参见 GB 19432 和 GB 19433。中性散装容器和便携式罐体包装标记代码参见《规章范本》。

6.1.2 自反应物质标记

6.1.2.1 危险货物正式运输名称及前加字母“UN”的相应联合国编号，应展示在每个包装件上。如果是无包装物品，标记应展示在物品上、在其托架上或在其装卸、储存或发射装置上。

6.1.2.2 除非是自反应物质在危险货物一览表列出的名称中已经含有“稳定的”一词，则应加入“稳定的”一词作为如下情况的物质正式运输名称的一部分，否则不予运输。

6.1.2.3 所有包装件标记的要求：

——应明显可见而且易读；

——应能够经受日晒雨淋而不显著减少其效果；

——应展示在包装件外表面的反衬底色上；

——不应与可能大大降低其效果的其他包装件标记放在一起。

6.1.2.4 容量超过 450 L 的中型散货集装箱和大型容器，应在相对的两面作标记。

6.2 标签

6.2.1 自反应物质(4.1 项)标签为黑色火焰符号，底色为白色，带有七条垂直红色条纹，数字 4 写在底角，见图 1。

6.2.2 B 型自反应物质应贴有“爆炸品”次要危险性标签(见图 2)，除非试验数据已证明自反应物质在此种容器中不显示爆炸性能，主管当局准许具体容器免贴此种标签。

6.2.3 依据《规章范本》和《全球化学品统一分类和标签制度》(GHS)(第三版)(以下简称 GHS)自反应物质分类和标签要素的配置要求见表 2。












图 1 自反应物质(4.1项)



图 2 爆炸品标签

表 2 自反应物质分类和标签要素的配置表

危规	A 型	B 型	C 和 D 型	E 和 F 型	G 型
GHS	 危险 加热 可引起爆炸	  危险 加热可引起 燃烧或爆炸	 危险 加热 可引起燃烧	 警告 加热 可引起燃烧	这一类别无 标签要求
《规章 范本》	与爆炸物相同 (遵照同样的符号 选择程序)	 			《规章范本》中 不要求
注 1: 对 B 型,在《规章范本》中,可以应用 181 条款(国家主管当局批准时可免除爆炸标签,见《规章范本》的 3.3 以获更多细节)。 注 2: 在《规章范本》中,象形图的颜色可参见对易燃固体和爆炸物的说明。					

附 录 A
(规范性附录)

《规章范本》已列明的 4.1 项自反应物质品名及包装规范

表 A.1 给出了《规章范本》已列明的 4.1 项自反应物质品名及包装规范。

表 A.1 《规章范本》已列明的 4.1 项自反应物质品名及包装规范

序号	自反应物质	浓度/ %	包装方法	控制温度/ ℃	危急温度/ ℃	UN 编号
1	丙酮-连苯三酚共聚物 2-重氮-1-萘酚-5-磺酸盐	100	OP8			3228
2	B型偶氮甲酰胺配制品,控制温度的 ^{a,b}	<100	OP5			3232
3	C型偶氮甲酰胺配制品 ^c	<100	OP6			3224
4	C型偶氮甲酰胺配制品,控制温度的 ^d	<100	OP6			3234
5	D型偶氮甲酰胺配制品 ^e	<100	OP7			3226
6	D型偶氮甲酰胺配制品,控制温度的 ^f	<100	OP7			3236
7	2,2'-偶氮二(2,4-二甲基-4-甲氧基戊腈)	100	OP7	-5	+5	3236
8	2,2'-偶氮二(2,4-二甲基戊腈)	100	OP7	+10	+15	3236
9	2,2'-偶氮二(2-甲基丙酸乙酯)	100	OP7	+20	+25	3235
10	1,1'-偶氮二(环己基甲腈)	100	OP7			3226
11	2,2'-偶氮二异丁腈	100	OP6	+40	+45	3234
12	2,2'-偶氮二异丁腈,水基糊状	≤ 50	OP6			3224
13	2,2'-偶氮二(2-甲基丁腈)	100	OP7	+35	+40	3236
14	苯-1,3-二磺酰肼,糊状	52	OP7			3226
15	苯磺酰肼	100	OP7			3226
16	氯化锌-4-苄(乙)氨基-3-乙氧基重氮苯	100	OP7			3226
17	氯化锌-4-苄(甲)氨基-3-乙氧基重氮苯	100	OP7	+40	+45	3236
18	氯化锌-3-氯-4-二乙氨基重氮苯	100	OP7			3226
19	2-重氮-1-萘酚-4-磺酰肼 ^b	100	OP5			3222
20	2-重氮-1-萘酚-5-磺酰肼 ^b	100	OP5			3222
21	D型2-重氮-1-萘酚磺酸酯混合物 ⁱ	<100	OP7			3226
22	(2:1)四氯锌酸-2,5-二丁氧基-4-(4-吗 啉基)-重氮苯	100	OP8			3228
23	氯化锌-2,5-二乙氧基-4-吗啉代重氮苯	67-100	OP7	+35	+40	3236
24	氯化锌-2,5-二乙氧基-4-吗啉代重氮苯	66	OP7	+40	+45	3236
25	四氟硼酸-2,5-二乙氧基-4-吗啉代重氮苯	100	OP7	+30	+35	3236
26	硫酸-2,5-二乙氧基-4-(4-吗啉基)-重氮苯	100	OP7			3226

表 A.1 (续)

序号	自反应物质	浓度/ %	包装方法	控制温度/ ℃	危急温度/ ℃	UN 编号
27	氯化锌-2,5-二乙氧基-4-苯磺酰重氮苯	67	OP7	+40	+45	3236
28	二甘醇双(碳酸烯丙酯)+过二碳酸二异丙酯	≥88+≤12	OP8	-10	0	3237
29	氯化锌-2,5-二乙氧基-4-(4-甲苯磺酰)重氮苯	79	OP7	+40	+45	3236
30	1-三氯乙酸-4-二甲氨基重氮苯	100	OP8			3228
31	氯化锌-4-二甲氧基-6-(2-二甲氨基乙氧基)-2-重氮甲苯	100	OP7	+40	+45	3236
32	N, N'-二亚硝基-N, N'-二甲基对苯二甲酰胺, 糊状	72	OP6			3224
33	N, N'-二亚硝基五甲撑四胺 ^a	82	OP6			3224
34	二苯醚-4,4'-二磺酰肼	100	OP7			3226
35	氯化锌-4-二丙氨基重氮苯	100	OP7			3226
36	氯化锌-2-(N-氧羰基苯氨基)-3-甲氧基-4-(N-甲基环己氨基)重氮苯	63-92	OP7	+40	+45	3236
37	氯化锌-2-(N-氧羰基苯氨基)-3-甲氧基-4-(N-甲基环己氨基)重氮苯	62	OP7	+35	+40	3236
38	N-甲酰-2-硝甲基-1,3-全氯化噁嗪	100	OP7	+45	+50	3236
39	氯化锌-2-(2-羟乙氧基)-1-(吡咯烷-1-基)重氮苯	100	OP7	+45	+50	3236
40	氯化锌-3-(2-羟乙氧基)-4-(吡咯烷-1-基)重氮苯	100	OP7	+40	+45	3236
41	硫酸氢-2-(N-乙羰基甲胺基)-4-(3,4-二甲基苯磺酰)重氮苯	96	OP7	+45	+50	3236
42	4-甲苯磺酰肼	100	OP7			3226
43	氟硼酸-3-甲基-4-(吡咯烷-1-基)重氮苯	95	OP6	+45	+50	3234
44	4-亚硝基苯酚	100	OP7	+35	+40	3236
45	自反应液体试样 ^b		OP2			3223
46	自反应液体试样, 温度控制的 ^b		OP2			3233
47	自反应固体试样 ^b		OP2			3224
48	自反应固体试样, 温度控制的 ^b		OP2			3234
49	2-重氮-1-萘酚-4-磺酸钠	100	OP7			3226

表 A.1 (续)

序号	自反应物质	浓度/ %	包装方法	控制温度/ ℃	危急温度/ ℃	UN 编号
50	2-重氮-1-萘酚-5-磺酸钠	100	OP7			3226
51	硝酸(二份)钼四氨合物	100	OP6	+30	+35	3234

^a B类自反应物质,偶氮甲酰胺配制品。控制温度和危急温度按 GB 21178 所载的程序确定。

^b 需要“爆炸品”次要危险标签。

^c C类自反应物质,偶氮甲酰胺配制品。

^d C类自反应物质,偶氮甲酰胺配制品。控制温度和危急温度按 GB 21178 所载的程序确定。

^e D类自反应物质,偶氮甲酰胺配制品。

^f D类自反应物质,偶氮甲酰胺配制品。控制温度和危急温度按 GB 21178 所载的程序确定。

^g 加沸点不低于 150 ℃ 的相容稀释剂。

^h 未列入附录 A 的包装规范 IBC 520 或便携式罐体规范 T23 的自反应物质,分类和划定类属,应由原产地国家主管当局根据试验报告作出。对这些物质进行分类所适用的原则及适用的分类程序、试验方法见 GB 21178。试验报告的内容应包括分类和有关的运输条件。

ⁱ D类自反应物质,2-重氮-1-萘酚-4-磺酸酯和 2-重氮-1-萘酚-5-磺酸酯的混合物。