

化学试剂 包装用衬垫  
材料和吸附材料  
**编  
制  
说  
明**  
(征求意见稿)

南京化学试剂股份有限公司

# 化学试剂 包装用衬垫材料和吸附材料

## 编制说明

### 一、 工作简况

#### 1. 标准制定背景

衬垫作为化学试剂产品包装件的重要组成部分，其对化学试剂包装用内容器的保护、支持和稳固等作用直接关系到化学试剂包装件在储存、运输流通系统中的安全性，因此，对衬垫的质量和性能做出规范并用标准的体系进行安全性能测试十分必要。

2012 年国家颁布了《化学试剂 包装与标志》的标准，其对化学试剂产品的包装要求一定程度上满足了有限数量和例外数量的包装要求，但是仍存在一定差距，例如对隔离材料的要求，对各种玻璃瓶、塑料瓶使用蛭石、碳酸钙粉、颗粒状石灰等衬垫材料，这些衬垫材料随着相关法律法规的颁布，要求不断提高，一定程度上难以满足化学试剂产品的包装需求。因此需要采用新的材料，推进化学试剂产品的包装逐步满足有限数量和例外数量的包装要求。

化学试剂种类繁多，国内外对于专用于化学试剂包装用衬垫材料和吸附材料，尚未制定或发布有关标准。在这个背景下，制定《化学试剂 包装用衬垫材料和吸附材料》团体标准，规范其相应的性能指标和要求，使其具有安全可靠、可衡量评价的质量性能标准，确保化学试剂产品质量，并且能够适应化学试剂的有限数量和例外数量包装要求，以确保化学试剂储存和运输时的安全可靠。

#### 2. 任务来源

根据中国化学试剂工业协会 2020 年 1 月下发的《包装物标准制定方案》，南京化学试剂股份有限公司负责《**化学试剂包装用衬垫材料和吸附材料 技术规范**》的编制工作，天津市科密欧化学试剂有限公司、广州广试试剂科技有限公司、上海阿拉丁生化科技股份有限公司和天津市康科德科技有限公司协助编制。

#### 3. 主要工作过程

本标准于 2020 年 4 月由中国化学试剂工业协会立项，并成立了“团体标准（包材）编制小组”，由南京化学试剂股份有限公司负责承担本标准的起草工作，经过制定工作计划，

确定了工作步骤及工作进度。与天津市科密欧化学试剂有限公司、广东广试试剂科技有限公司、上海阿拉丁生化科技股份有限公司和天津市康科德科技有限公司进行了充分的沟通和意见交换；并通过查阅国内外相关标准及技术资料，结合目前行业内衬垫材料的使用现状，编制了《**化学试剂包装用衬垫材料和吸附材料 技术规范**》的团体标准草案（下简称草案）。

#### 4. 起草单位及起草人员：

主要起草单位：南京化学试剂股份有限公司、天津市科密欧化学试剂有限公司、广东广试试剂科技有限公司、上海阿拉丁生化科技股份有限公司和天津市康科德科技有限公司。

主要起草人：刘玉、高歌、XXX。

## 二、编制原则和主要技术内容

### 1. 编制原则及依据

标准编制遵循“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照 GB/T1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规定进行编写和表述。注重标准的可操作性，本标准严格按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规定进行编写和表述。

由于目前国内外并未有针对化学试剂包装用衬垫材料和吸附材料的统一标准，本次起草主要参考了 GB/T 15346-2012《化学试剂 包装与标志》及有限数量和例外数量包装中对衬垫材料的要求，汇总了目前市场上主要适用于化学试剂产品包装的衬垫材料，并归纳其特点，供参考利用。同时参照 QB/T 1649-92《聚苯乙烯泡沫塑料包装材料》、GB/T 8166-2011《缓冲包装设计》、GJB Z 85-1997《缓冲包装设计手册》和 GJB 2271-1995《包装用弹性缓冲材料规范》等相关规定，确定化学试剂包装用衬垫材料和吸附材料的外观及性能要求，以期能够满足化学试剂行业对产品包装、储存、流通等环节的质量、安全、环保等方面的要求，为化学试剂行业生产、储存、运输有限数量和例外数量包装化学试剂的安全提供保障。

### 2. 主要技术内容和编制说明

#### 2.1 范围

本标准规定了化学试剂 包装用衬垫材料和吸附材料的类型、要求、试验方法、检验规则、包装和标志、运输和贮存。

本标准适用于化学试剂 包装用衬垫材料和吸附材料。

由于化学试剂种类繁多，并且存在不同大小的危险性，因此对化学试剂衬垫材料提出较

高的要求。有限数量和例外数量危险货物中一方面针对危险液体化学试剂采用玻璃瓶或瓷瓶等易碎的内容器时，要求衬垫材料具有缓冲，减震、支持和稳定的作用；另一方面对于一些危险的液体化学试剂尤其是第8类腐蚀性物质，当其采用玻璃瓶或瓷瓶等易碎的内容器时，要求衬垫材料不仅具有支持稳定的作用，同时最好当内容器破损时具有吸收盛装性。因此，本草案根据目前化学试剂行业使用的衬垫材料及相关文献记载和相关标准规定对衬垫材料进行了汇总，并编制了各衬垫材料参数对比表，以供化学试剂包装选择利用。此外，当内容器为塑料瓶时，因其自身具有一定缓冲性能，在包装时，选用瓦楞纸板进行平稳缓冲。本草案中根据汇总的衬垫材料参数及现行化学试剂行业使用的衬垫材料情况以其中聚丙烯吸收棉和发泡塑料缓冲材料及瓦楞纸板为主制订本标准。聚丙烯（EPP）吸收棉具有良好的抗化学品性并且化学品吸收性好，吸收快；发泡塑料缓冲材料具有良好的缓冲、减震性能，以聚丙烯（EPP）吸收棉、发泡塑料缓冲材料及瓦楞纸板为衬垫的化学试剂包装件在满足其相应的物理化学性能测试后，以保证化学试剂包装件在储存和运输中不发生破裂或泄漏。

## 2.2 规范性引用文件

本部分列举了文件中引用到的现行标准。

## 2.3 术语和定义

本部分明确了标准涉及三类化学试剂包装用衬垫材料的定义。

## 2.4 衬垫类型

根据 GB/T15346-2012 化学试剂 包装及标志中对化学试剂内容器为玻璃瓶、瓷瓶或塑料瓶推荐的隔离材料以及危险货物有限数量和例外数量对衬垫材料的要求等规定，制定本标准中针对不同化学试剂使用不同内容器时所使用的衬垫材料。

## 2.5 要求

### 2.5.1 尺寸规格

对两类新的衬垫外观作出示意图。

### 2.5.2 外观

QB/T1649-92 聚苯乙烯泡沫塑料包装材料中对外观的色泽、外形、熔结和杂质等作出了规定。本部分参照了其中的部分，对本草案中的衬垫材料外观作出规定。对于聚丙烯（EPP）吸收棉要求外形“无缺损、无渗霜、无起垭”、“色泽应均匀一致”、附着物“无杂质、污垢或灰尘，无霉斑”、异物应“无异物”和“衬垫应能完全包裹内容器，并与外容器紧密接

触，无松动”；发泡塑料缓冲材料成型衬垫的外观要求外形“成型饱满，无明显鼓胀、收缩变形；无缺损、无起歪、无明显掉粒现象”，“瓶位与内容器应紧密配合，保持内容器形态完好，且自身无变形、破裂，并能与外包装相适应”。

## 2.5.2 物理化学性能

GB/T 8166-2011 《缓冲包装设计》和 GJB Z 85-1997 《缓冲包装设计手册》中规定了对缓冲材料进行动态压缩性能试验、静态压缩性能试验等试验；QB/T 1649-92 《聚苯乙烯泡沫塑料包装材料》中规定了进行压缩强度、尺寸稳定性等试验；GJB 2271-1995 《包装用弹性缓冲材料规范》中规定了进行软质泡沫聚合材料压缩永久变形试验和动态压缩试验等。考虑到化学试剂对缓冲材料要求，本草案中采用针对聚丙烯（EPP）吸收棉采用压缩永久变形试验，并且考虑到其对化学试剂应有吸收性能，因此化学性能方面采用化学试剂吸收性能试验。针对发泡塑料缓冲材料参照 QB/T 1649-92 《聚苯乙烯泡沫塑料包装材料》进行压缩强度、尺寸稳定性等试验，同时参照 GJB 2271-1995 《包装用弹性缓冲材料规范》规定，进行密度测定。瓦楞纸板按照 GB/T 6544-2008 第 6 章的规定测定。

## 2.6 试验方法

### 2.6.1 外观

在非阳光直射的自然光近距离观察。按照包装方式将内容器装入衬垫中，检查其配合性能。

### 2.6.2 物理化学性能试验

#### 2.6.2.1 聚丙烯（EPP）吸收棉

##### 2.6.2.1.1 化学品吸收性能试验

按照 GB/T 11547-2008 中 5.3.2 要求选取 3 个试样，试验后质量按照 GB/T 11547-2008 中 5.3.1.3 的规定称量。

##### 2.6.2.1.2 压缩永久变形

按 GB/T 6669 的规定执行。测试采用方法 A。结果按 GB/T 6669-2008 中 8.1 计算。

#### 2.6.2.2 发泡塑料缓冲材料成型衬垫

##### 2.6.2.2.1 密度

按照 GJB 2271-1995 中 4.5.3.3 的规定测定。

##### 2.6.2.2.2 压缩强度

按照 GB/T 8813 的规定测定。试样为 5 个 50mm\*50mm\*25mm±0.5mm 大小样品。

#### 2.6.2.2.3 尺寸稳定性

按照 GB/T 8811 的规定测定。

#### 2.6.2.3 瓦楞纸板

按照 GB/T 6544-2008 第 6 章的规定测定。

### 2.7 检验规则

组批系根据目前化学试剂行业内采购情况制定。

衬垫的检验分为验收检验和形式检验。

验收时对衬垫外观进行检查，根据 GB/T2828.1 规定，对聚丙烯（EPP）吸收棉和发泡塑料缓冲材料成型衬垫批次样均进行正常二次抽样方案。采用每百单位不合格品数计数，一般检验水平 I。

型式检验是对全部项目的检验，按 GB/T 2829 的规定进行，标准中规定了型式检验的周期、不合格质量水平（RQL）和判定数组。对聚丙烯（EPP）吸收棉采用判别水平 I 的一次抽样方案；对发泡塑料缓冲材料成型衬垫采用判别水平 II 的一次抽样方案。瓦楞纸板按照 GB/T 6544-2008 第 7 章的规定检验。

### 2.8 包装和标志、运输和贮存

包装和标志、运输和贮存参照 GB/T30923-2014 塑料 聚丙烯（PP）熔喷专用料 QB/T1649-92 聚苯乙烯泡沫塑料包装材料和 GB/T11115-2009 聚乙烯（PE）树脂。

## 三、采用国际标准和国外先进标准情况

国际标准和国外先进标准尚无现行关于化学试剂包装用衬垫材料的具体规定。

## 四、与现行相关法律、法规、规章及相关标准(强制性标准)的协调性

本标准依据现行国家标准的相关法律、法规、规章及相关标准制定，引用了强制性标准

GB 15346 《化学试剂 包装及标志》，其余均为推荐性标准。

本标准与其它现行法律、法规、规章保持一致。

## 五、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中无重大分歧意见。

## 六、实施和宣贯标准的要求和措施建议

本标准目前正在制定阶段，报批稿提交后希望有关部门尽快批准发布，新标准发布后，使用单位须对标准进行宣贯，并按新标准的实施日期执行。

## 七、废止现行相关标准的建议

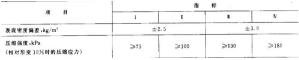
无。

## 八、其它应予说明的事项

无。

附件 1

标准指标对比表

项目	QB/T 1649-92 聚苯乙烯泡沫塑料包装材料	GJB Z 85-1997 缓冲包装设计手册	GB/T 8166-2011 缓冲包装设计	GJB 2271-1995 包装用弹性缓冲材料 规范	拟定指标
外观	色泽为白色；表面平整，无明显鼓胀、收缩变形；熔结良好，无明显掉粒现象；无明显污渍和杂质。	/	/	/	聚丙烯（EPP）吸收棉：无缺损、无渗霜、无起歪；色泽应均匀一致；无灰尘，无明显异味；衬垫应能完全包裹内容器，并与外容器紧密接触，无松动。 发泡塑料缓冲材料成型衬垫：成型饱满，无明显鼓胀、收缩变形；无缺损、无起歪、无明显掉粒现象；色泽应均匀一致；无杂质、污垢或灰尘，无明显异味；瓶位与内容器应配合良好，保持内容器形态完好，且自身无变形、破裂，并能与外包装相适应。
化学试剂吸收性能	/	/	/	/	≥50%
压缩永久变形	/	/	/	除非另有规定，水久变形不应超过原始厚度的 15%	≤20%
密度	/	/	/	密度允许变化的最大范围不得超过±10%	a: 15.0-24.9; b: 25.0-34.9 (Kg/m <sup>3</sup> )
压缩强度		/	/	/	a: ≥75; b: ≥130 (kPa)



标准指标对比表

项目	QB/T 1649-92 聚苯乙烯泡沫塑料包装材料	GJB Z 85-1997 缓冲包装设计手册	GB/T 8166-2011 缓冲包装设计	GJB 2271-1995 包装用弹性缓冲材料 规范	拟定方法
尺寸稳定性	≤2	/	/	/	≤2

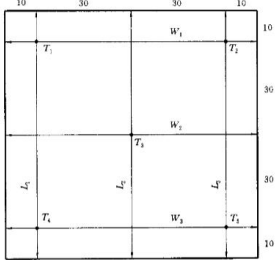
附件 2

试验方法对比表

项目	QB/T 1649-92 聚苯乙烯泡沫塑料包装材料	GJB Z 85-1997 缓冲包装设计手册	GB/T 8166-2011 缓冲包装设计	GJB 2271-1995 包装用弹性缓冲材料 规范	拟定方法
外观	色泽为白色；表面平整，无明显鼓胀、收缩变形；熔结良好，无明显掉粒现象；无明显污渍和杂质。	/	/	/	聚丙烯（EPP）吸收棉：无缺损、无渗霜、无起歪；色泽应均匀一致；无灰尘，无明显异味；衬垫应能完全包裹内容器，并与外容器紧密接触，无松动。 发泡塑料缓冲材料成型衬垫：成型饱满，无明显鼓胀、收缩变形；无缺损、无起歪、无明显掉粒现象；色泽应均匀一致；无杂质、污垢或灰尘，无明显异味；瓶位与内容器应配合良好，保持内容器形态完好，且自身无变形、破裂，并能与外包装相适应。
化学试剂吸收性能	/	/	/	/	聚丙烯（EPP）吸收棉：以水作为试验试剂，优选浸泡温度为 23℃ ± 2℃，优选浸泡时间为 24h，按照 GB/T 11547-2008 中 5.3.2 要求选取 3 个 60mm × 60mm 的试样，试验后质量按照 GB/T 11547-2008 中 5.3.1.3 的规定称量。

试验方法对比表

项目	QB/T 1649-92 聚苯乙烯泡沫塑料包装材料	GJB Z 85-1997 缓冲包装设计手册	GB/T 8166-2011 缓冲包装设计	GJB 2271-1995 包装用弹性缓冲材料 规范	拟定方法
压缩永久变形	/	/	/	按 4.5.3.7 条规定作完蠕变试验的同一试样,并在撤除载荷 24h 后,再根据 4.5.3.2. 条测量试样厚度,并按 GB/T6669 测量永久变形结果应符合 3.2.5.5 条的要求	叠合试样使叠合试样在受压前总厚度至少为 25mm,将试样压缩至试样厚度的 (50±4)%,试样按上、下面相接依次叠放,恢复时间为 6h,其他测试条件按 GB/T 6669 的规定执行。测试采用方法 A。结果按 GB/T 6669-2008 中 8.1 计算。
密度	/	/	/	<p>根据 4.5.1 准备三块试样,按 4.5.3.2 条测量每块试样厚度,用感量为 0.01g 以上的天平称量试样的重量,并根据下述公式算出每块试样的密度:</p> $\rho = \frac{m}{L \times W \times T}$ <p>式中: ρ —密度, g/cm<sup>3</sup>; m —试样重量, g; L.—试样长度, cm; W —试样宽度, cm; T 试样厚度, cm。一批材料的密度应是三个试样密度的平均值</p>	GJB 2271-1995 中 4.5.3.3 的规定测定

<p>压缩强度</p>	<p>按 GB 8813 规定进行。试样尺寸:长度(50±0.5)mm、宽度(50±0.5)mm、厚度(25±0.5)mm,试样数量 5 个。试验速度 10mm/min。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>按照 GB/T 8813 的规定测定。试样为 5 个 50mm*50mm*25mm±0.5mm 大小样品。</p>
<p>尺寸稳定性</p>	<p>按 GB 8811 规定进行。温度(70±2)C,时间 48h,试样尺寸长度(80±1)mm、宽度(80±1)mm、厚度(20±1)mm,测量每个试样三个不同位置的长度(L1,L2,L3),宽度(W,W2,W3)及五个不同点的厚度 T, T, T),如图 1 所示</p>  <p>图 1</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>按照 GB/T 8811 的规定测定。</p>

附件 2

## 化学试剂 包装用衬垫材料和吸附材料试验报告

### 一、发泡塑料缓冲材料成型衬垫

#### 1. 外观检查

项目	标准要求	实测结果
外形	成型饱满,无明显鼓胀、收缩变形;无缺损、无起歪、无明显掉粒现象。	无缺损、无渗霜、无起歪
色泽	色泽均匀一致	色泽均匀一致
附着物	无灰尘	无灰尘
异味	无异味	无明显异味
配合	瓶位与内容器配合良好,保持内容器形态完好,且自身无变形、破裂,并能与外包装相适应。	衬垫能完全包裹内容器,并与外容器紧密接触,无松动

#### 2. 密度

表观密度 公式: $\rho_a = m/V \times 10^6$ GB/T 6343-2009、GJB 2291-1995				
		数据 1	数据 2	数据 3
长度 (mm)	L1	53.03	52.8	55.42
	L2	51.73	52.8	55.12

	L3	51.53	53.18	54.62
	平均值	51.76	52.93	55.05
宽度 (mm)	W1	52.64	48.51	50.92
	W2	52.20	49.16	51.56
	W3	52.35	50	51.92
	平均值	52.41	49.22	51.47
厚度 (mm)	H1	44.96	43.69	43.31
	H2	42.66	43.55	42.56
	H3	43.05	41.56	42.05
	H4	42.63	42.22	43.53
	平均值	43.33	42.76	42.86
体积 V (mm <sup>3</sup> )		117543.09	111398.98	121440.53
质量 m (g)		2.5870	2.5174	2.5942
表观密度 $\rho_a$ (kg/m <sup>3</sup> )		22.01	22.06	21.36
数据处理		22.0		
标准要求		15.0-24.9(符合)		
设备: 游标卡尺、电子分析天平				

### 3. 尺寸稳定性

尺寸稳定性 GB/T 8811-2008: 70℃, 48h

		数据 1	数据 2	数据 3
试验前长度 (mm)	L1	100.02	98.04	99.16
	L2	98.15	98.11	99.51
	L3	100.06	99.24	98.17
	平均值	99.41	98.46	98.95
试验后长度 (mm)	L1	99.61	97.19	98.46
	L2	97.55	97.21	98.99
	L3	99.72	98.71	97.66
	平均值	98.96	97.7	98.37
长度变化率 (%)		-0.45	-0.77	-0.58
数据处理		-0.60		
标准要求		≤2% (符合)		
试验后宽度 (mm)	W1	100.89	101.51	101.44
	W2	101.11	101.75	101.56
	W3	101.34	101.14	101.77
	平均值	101.11	101.47	101.59
试验后宽度 (mm)	W1	100.10	100.67	100.81
	W2	100.84	100.98	100.91
	W3	100.55	100.91	101.13
	平均值	100.50	100.85	100.95
宽度变化率 (%)		-0.61	-0.6	-0.63

数据处理		-0.61		
标准要求		≤2% (符合)		
试验前厚度 (mm)	T1	28.40	25.53	25.61
	T2	28.00	25.94	25.51
	T3	27.98	27.41	25.62
	T4	27.98	27.91	26.54
	T5	28.12	25.71	25.49
	平均值	28.10	25.71	25.49
试验后厚度 (mm)	T1	28.56	25.56	25.71
	T2	28.13	26.1	25.62
	T3	28.11	27.63	25.71
	T4	28.13	28.02	26.66
	T5	28.23	25.83	25.63
	平均值	28.23	26.63	25.87
厚度变化率 (%)		0.48	0.48	0.43
数据处理		+0.47		
标准要求		≤2% (符合)		
设备：游标卡尺、电热鼓风干燥箱				



#### 4. 压缩强度

压缩强度（相对形变 10%时的压缩应力）							
	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5	数据处理	标准要求
长度（mm）	50.16	50.96	50.09	50.50	50.49	122kPa	≥75kPa（符合）
宽度（mm）	50.48	50.09	50.12	49.95	50.19		
压缩强度（MPa）	0.105	0.124	0.135	0.106	0.142		
设备：微机电子万能拉压试验机							

## 二、聚丙烯（EPP）吸收棉

### 1. 外观检查

检验项目		标准要求	实测结果	单项判定
外观	外形	无缺损、无渗霜、无起歪	无缺损、无渗霜、无起歪	符合
	色泽	色泽均匀一致	色泽均匀一致	符合
	附着物	无杂质、污垢或灰尘，无明显异味。	无灰尘，无明显异味	符合

	配合	衬垫能完全包裹内容器，并与外容器紧密接触，无松动	衬垫能完全包裹内容器，并与外容器紧密接触，无松动	符合
--	----	--------------------------	--------------------------	----

2. 压缩永久变形

压缩永久变形 (50%, 72h, 23°C, 50%RH) 公式: $(d_0 - d_t) / d_0 \times 100\%$							
	数据 1	数据 2	数据 3	数据 4	数据 5	数据处理	标准要求
初始厚度 $d_0$ (mm)	25.82	25.33	25.46	25.51	25.62	19.4%	$\leq 20\%$ (符合)
最终厚度 $d_t$ (mm)	20.68	20.47	20.55	20.61	20.63		
设备: 高度卡尺							

3. 化学试剂吸收性能

化学试剂吸收性能 (水, 23°C, 24h): GB/T 11547-2008					
	数据 1	数据 2	数据 2	数据处理	标准要求
试样浸泡前质量 (g)	0.7802	0.7779	0.7976	944%	$\geq 50\%$ (符合)
玻璃皿 (g)	45.2721	21.4908	32.5654		

浸泡后试样+玻璃皿质量 (g)	53.3408	29.4576	41.1265		
吸收水的质量 (g)	7.2885	7.1989	7.7635		
质量变化百分率	934	925	973		
设备：电子天平					