

ICS 71.120; 83.140
G 94
备案号: 56294—2016

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5099—2016

塑料规整塔填料

Plastic structured tower packing

2016-10-22 发布

2017-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国非金属化工设备标准化技术委员会（SAC/TC162）归口。

本标准起草单位：江西省裕仁信科技发展有限公司、江西萍乡龙发实业股份有限公司、江西省萍乡市湘东石油化工填料厂、江西省萍乡市迪尔化工填料有限公司、萍乡市华顺环保化工填料有限公司、萍乡市圣峰填料有限公司、湖南省醴陵市鑫荷化工填料有限公司、江西省工业陶瓷质量监督检验站。

本标准主要起草人：刘宛华、胡萍华、罗德萍、段文辉、赖长萍、段洁、阳世滔、张亮、阳世慈、高洪跃、周碧。

塑料规整塔填料

1 范围

本标准规定了塑料规整塔填料的术语和定义，产品分类，要求，试验方法，检验规则以及标志、包装和贮运。

本标准适用于石油和化学工业及其他工业的填料塔内使用的塑料规整塔填料。

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/T 1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

GB/T 5761 悬浮法通用聚氯乙烯树脂

GB/T 11115 聚乙烯（PE）树脂

GB/T 12670 聚丙烯（PP）树脂

HG/T 3986 塑料塔填料技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

塑料规整塔填料 plastic structured tower packing

由板状组合而形成一定形状的塑料件。用于塔内提供相接触的表面积，以促进液体与液体之间、气体与液体之间及气体与气体之间的能量传递、质量传递或化学反应。

4 产品分类

4.1 材质

产品按其所用的材质分，常见为聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、增强聚丙烯（RPP）、聚氯乙烯（PVC）、氯化聚氯乙烯（CPVC）、聚偏氟乙烯（PVDF）6类。

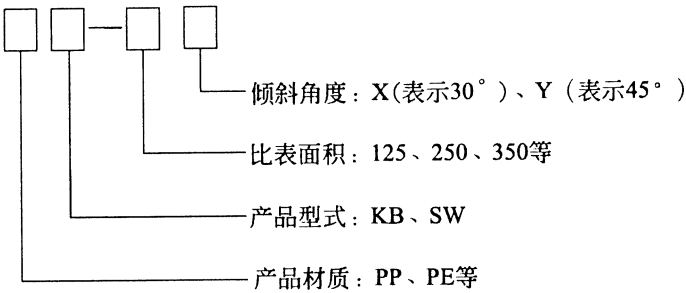
4.2 型式

产品按其型式分为：孔板波纹填料（KB）、丝网波纹填料（SW）。

其他型式和材质的产品可由供需双方协商制造。其质量要求除按合同专门规定外，仍应符合本标准规定。

HG/T 5099—2016

4.3 型号



示例：
比表面积为 125 m²/m³、倾斜角度为 30°的聚丙烯孔板波纹的塑料规整塔填料，其型号表示为：
PPKB 125X

5 要求

5.1 材料质量

塑料塔填料所用的材料应选用注塑树脂粒料，聚丙烯树脂性能应符合 GB/T 12670 的规定，聚乙烯树脂性能应符合 GB/T 11115 的规定，聚氯乙烯树脂性能应符合 GB/T 5761 的规定。增强聚丙烯、氯化聚氯乙烯、聚偏氟乙烯 3 种树脂目前尚无统一标准，选用树脂原料时应满足塔填料产品性能或合同规定的要求。选用的材料应有质量合格证和检测报告单。

5.2 外观质量

塑料规整塔填料的外观应规整、清洁，表面色泽均一，不得有裂纹、气泡、飞边、毛刺等缺陷。

5.3 特性参数、尺寸偏差及变形

5.3.1 特性参数

塑料规整塔填料的形状及特性参数参见附录 A。

5.3.2 尺寸偏差及变形

塑料规整塔填料的尺寸偏差及变形应符合表 1 的规定。

表 1 尺寸偏差及变形

单位为毫米

项 目		孔板波纹填料				丝网波纹填料		
		125 型	250 型	350 型	500 型	450 型	500 型	624 型
峰高 h		20.5 ± 0.2	13.2 ± 0.2	7.6 ± 0.2	6.2 ± 0.2	6.5 ± 0.2	6.2 ± 0.2	4.5 ± 0.2
波距 $2B$		40.5 ± 0.2	20.2 ± 0.2	14.5 ± 0.2	10.2 ± 0.2	13.0 ± 0.2	12.4 ± 0.2	9.0 ± 0.2
平整度		≤ 5.0						
圆度		≤ 5.0						
盘径 D	$D \leq 2\,000$	-10.0						
	$2\,000 < D \leq 5\,000$	-15.0						
	$D > 5\,000$	-20.0						
盘高 H	100	± 3.0						
	200	± 5.0						
壁厚	0.8	± 0.2						
	1.0	± 0.2						
	1.2	± 0.2						
	1.5	± 0.2						

5.4 物理性能

塑料规整塔填料的物理性能应符合表 2 的规定。

表 2 物理性能

性 能		聚乙烯 (PE)	聚丙烯 (PP)	增强聚丙烯 (RPP)	聚氯乙烯 (PVC)	氯化聚氯乙烯 (CPVC)	聚偏氟乙烯 (PVDF)
密度/(g/cm ³)		0.94~0.96	0.89~0.91	0.92~0.94	1.33~1.46	1.45~1.65	1.75~1.78
抗压强度/MPa	≤ 250 型	≥ 0.40					
	> 250 型	≥ 0.60					
耐热变形温度/℃		≥ 90	≥ 100	≥ 120	≥ 70	≥ 90	≥ 140
注：250 型表示比表面积为 250 m ² /m ³ 。							

6 试验方法

6.1 材料质量

材料质量检查材料的质量合格证和检测报告单。

6.2 外观质量

外观质量用目视法检测。

HG/T 5099—2016

6.3 尺寸偏差及变形

峰高、波距、盘高、壁厚用量程为 0 mm~500 mm、精度为 0.02 mm 的游标卡尺进行测量，测量 5 个不同部位的同一尺寸，取其平均值为测量结果。平整度用精度为 1.0 级的水平尺进行测量。盘径用量程为 0 mm~20 000 mm、精度为 0.5 mm 的尺进行测量，取垂直方向的两个测量值的平均值为测量结果。圆度用量程为 0 mm~20 000 mm、精度为 0.5 mm 的尺测量盘径的最大值与最小值，其值之差即为圆度。

6.4 物理性能

6.4.1 密度

密度按 GB/T 1033.1 的规定进行检测。

6.4.2 抗压强度

6.4.2.1 试验机

试验机应符合下列要求：

- a) 所用试验机须能以一定的速度连续均匀地增加负荷；
- b) 量程必须能使试验结果在全部量程的 10 %~90 %之间；
- c) 测量准确度为 1.0 级；
- d) 对试样施加负荷的压板，其上下加压面的中心与试验机架中心线一致，通过平滑而互相平行的两个面使压缩负荷准确地施加在轴线上。压板直径至少大于试样直径 20 mm（方形压板亦可），如压板属另外配置时，应加上压板的有效荷重。

6.4.2.2 试样

试样应从检验用样品中切取。试样为尺寸 100 mm±2 mm 的正方体，每组试样不少于 5 个。

6.4.2.3 试验

6.4.2.3.1 试样状态调整和试验环境。

- a) 状态调整：试样在试验前应处于 23℃±2℃条件调节 4 h 以上。
- b) 试验环境：试验环境温度 23℃±2℃。

6.4.2.3.2 受抗面积尺寸用精度为 0.02 mm、量程为 0 mm~500 mm 的游标卡尺测量（L），准确度至 0.02 mm。

6.4.2.3.3 试验机以 20 mm/min 的加载速度加载，记录其最大负荷值（F）。

6.4.2.4 结果计算

6.4.2.4.1 抗压强度按公式（1）计算。

$$p=\frac{F}{L^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中：
p——抗压强度的数值，单位为兆帕（MPa）；
F——试样承受的最大负荷的数值，单位为牛顿（N）；
L——试样承压面边长的数值，单位为毫米（mm）。

6.4.2.4.2 试验结果以 5 个试样的算术平均值为最终结果，结果保留 2 位小数。

6.4.3 耐热变形温度

耐热变形温度按 HG/T 3986 的规定进行。其中试样按 6.4.2.2 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分型式检验和出厂检验两种。

7.1.1 型式检验

产品的型式检验每年进行一次，检验项目为本标准第 5 章规定的全部项目（材料质量、外观质量、尺寸偏差及变形、密度、抗压强度、耐热变形温度）。

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 产品的结构、原料或工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- c) 国家有关法令、法规要求时；
- d) 合同规定时。

7.1.2 出厂检验

所有产品出厂前都必须做出厂检验，检验项目为本标准第 5 章的外观质量、尺寸偏差及变形。

7.2 组批

塑料规整塔填料应成批验收。以相同原料、工艺和设备等条件下制成的同一规格的塑料规整塔填料为一批。盘径不大于 800 mm，以不大于 5 m³ 为一个批量；盘径大于 800 mm，以不大于 10 m³ 为一个批量。

7.3 抽样

对每批产品应采用具有代表性、随机性的方式按表 3 的规定抽取试验所需样品数。

7.4 判定规则

7.4.1 产品检验时的样本大小及合格判定数应按表 3 的规定进行判定。

表 3 样本大小及合格判定数

单位为盘

检验项目	样本大小	合格判定数 Ac	不合格判定数 Re
外观质量	3	0	1
尺寸偏差及变形	3	0	1
密度	2	平均值应符合表 2 的规定	
抗压强度	5	平均值应符合表 2 的规定	
耐热变形温度	5	0	1

7.4.2 对于塑料规整塔填料的检验，全部项目合格时判该批产品为合格，有一项以上（含一项）不

HG/T 5099—2016

合格时则判该批产品为不合格。

7.4.3 对因外观质量和尺寸偏差及变形判定为不合格的一批产品，允许供方剔除不合格品后重新组批提交检验。

8 标志、包装和贮运

8.1 标志

8.1.1 产品包装上用适当方式标明产品名称、品种、商标、生产厂名和厂址。

8.1.2 产品出厂应有产品合格证和使用说明书，并标明如下内容：

- a) 产品名称及标准编号；
- b) 产品的生产批号；
- c) 产品的材质、型号和规格；
- d) 生产企业的名称、地址。

8.2 包装

产品包装按照供需双方协议。包装应牢固，以保证在运输时不损坏。

8.3 贮运

产品在装卸、运输时要平稳、轻放，严禁抛掷或重压。应贮存在室温不超过 35 ℃ 的仓库中，严禁曝晒或雨淋。

附录 A
(资料性附录)
塑料规整填料的形状及特性参数

A.1 塑料孔板波纹填料

A.1.1 塑料孔板波纹填料是由塑料孔板波纹片按一定的直径要求垂直叠合组装成盘状的规整填料，波纹的齿形角 β 约为 85° ，波纹通道与垂直方向的倾角 $\alpha=45^\circ$ 为 Y 型， $\alpha=30^\circ$ 为 X 型。相邻波纹板片的波纹倾斜方向相反，上下相邻填料盘的波纹片呈 90° 交叉。单盘塑料孔板波纹填料形状如图 1 所示。

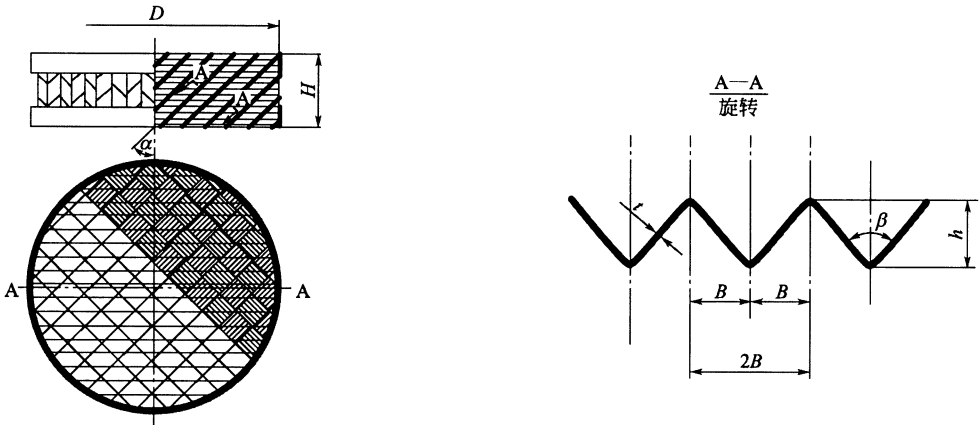


图 1 塑料孔板波纹填料形状

A.1.2 塑料孔板波纹填料的特性参数见表 A.1。

表 A.1 塑料孔板波纹填料的特性参数

项 目		单位	125 型		250 型		350 型		500 型	
波纹倾角		(°)	30(X 型)	45(Y 型)	30(X 型)	45(Y 型)	30(X 型)	45(Y 型)	30(X 型)	45(Y 型)
比表面积		m ² /m ³	125		250		350		500	
开孔率		%	5~10		5~10		5~10		5~10	
孔径		mm	4		4		4		4	
空 隙 率	壁厚 0.8 mm	%	95		90		86		83	
	壁厚 1.0 mm		93.75		87.5		82.5		79.5	
	壁厚 1.2 mm		92.5		85		79		75	
	壁厚 1.5 mm		90.6		81.3		73.8		71.5	
堆重		kg/m ³	56		112		158		225	
注 1：产品的特性参数仅供参考，不作为验收依据。										
注 2：堆重是指材料为聚丙烯，壁厚为 1.0 mm 时的参考值；其他材质的堆重为聚丙烯堆重乘以其他材质密度与聚丙烯密度的比值。										

HG/T 5099—2016

A.2 塑料丝网波纹填料

A.2.1 塑料丝网波纹填料是由塑料丝网波纹片按一定的直径要求垂直叠合组装成盘状的规整填料，波纹的齿形角 β 约为 75° ，波纹通道与垂直方向的倾角 $\alpha=45^\circ$ 为 Y 型、 $\alpha=30^\circ$ 为 X 型。相邻波纹板片的波纹倾斜方向相反，上下相邻填料盘的波纹片呈 90° 交叉。单盘塑料丝网波纹填料的形状如图 2 所示。

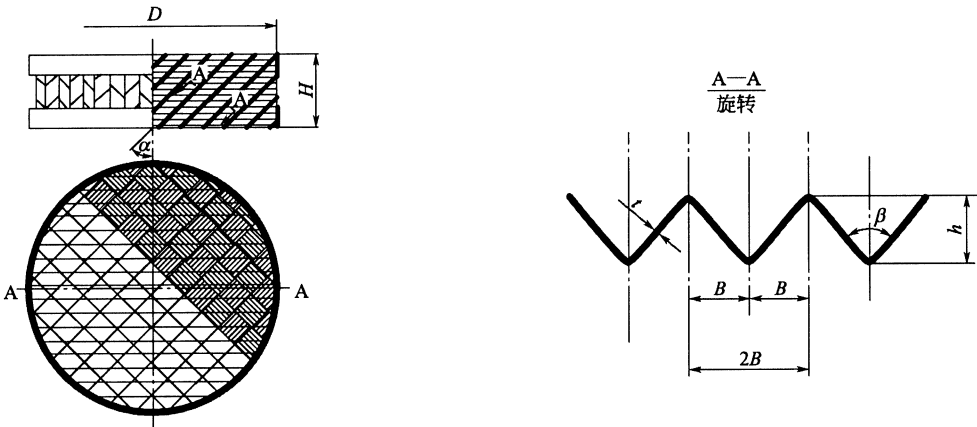


图 2 塑料丝网波纹填料的形状

A.2.2 塑料丝网波纹填料的特性参数见表 A.2。

表 A.2 塑料丝网波纹填料的特性参数

项 目	单位	450 型		500 型		624 型	
波纹倾角	(°)	30(X 型)	45(Y 型)	30(X 型)	45(Y 型)	30(X 型)	45(Y 型)
比表面积	m ² /m ³	450		500		624	
网目数	目	40		40		40	
空隙率	%	97		95		90	
堆 重	kg/m ³	86		92		113	
注 1：产品的特性参数仅供参考，不作为验收依据。							
注 2：堆重是指材料为聚丙烯，壁厚为 1.0 mm 时的参考值；其他材质的堆重为聚丙烯堆重乘以其他材质密度与聚丙烯密度的比值。							