

团 体 标 准

T/ZJ CX 0033—2023

PTFE 鲍尔环（模压）

Polytetrafluoroethylene pall ring (molded)

2023 - 01 - 12 发布

2023 - 01 - 12 实施

浙江省企业技术创新协会 发布

目 次

前 言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 结构及形状	2
5 制造工艺	2
6 技术要求	3
7 试验方法	4
8 检验规则	6
9 包装、标志、标签	7
10 运输、贮存	7

前 言

本文件按照 GB/T1.1—2020《标准化导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省企业技术创新协会提出并归口。

本文件主要起草单位：浙江力久环境科技有限公司。

本文件参与起草单位：浙江宁奇环保材料科技有限公司、福建瓮福蓝天氟化工有限公司。

本文件主要起草人：任伟民、姚笛、李仁、章宁、严江有。

PTFE 鲍尔环（模压）

1 范围

本文件规定了PTFE鲍尔环（模压）（简称PTFE鲍尔环）的术语和定义、结构及形状、制造工艺、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、标签、运输、贮存要求。

本文件适用于化工、冶金、制药等工业行业的干燥塔、吸收塔、洗涤塔和再生塔中的鲍尔环填料。适用温度范围为-20~200℃。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 531.2	硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分:邵氏硬度计法(邵尔硬度)
GB/T 1040.2	塑料 拉伸性能的测定 第2部分:模塑和挤塑塑料的试验条件
GB/T 1041	塑料 压缩性能的测定
GB/T 1463-2005	纤维增强塑料密度和相对密度试验方法
GB/T 2035	塑料术语及其定义
GB/T 50073-2013	洁净厂房设计规范
HG/T 2900	聚四氟乙烯树脂体积密度试验方法
HG/T 2901	聚四氟乙烯树脂粒径试验方法
HG/T 2902-1997	模塑用聚四氟乙烯树脂

3 术语和定义

GB/T 2035中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

PTFE (polytetrafluoroethylene)

聚四氟乙烯的简称，以四氟乙烯作为单体聚合制得的高分子聚合物，可耐温-180~260℃；呈白色蜡状、半透明，具有抗酸抗碱、几乎不溶于所有溶剂、耐高温、耐寒、摩擦系数极低等的优良性能。

3.2

PTFE 鲍尔环 polytetrafluoroethylene pall ring

聚四氟乙烯鲍尔环的简称，是一种新型的鲍尔环塔填料，用于促进塔内液体与液体之间、气体与液体之间、气体与气体之间的能量传递、质量传递或化学反应。

3.3

模压成型工艺 compression moulding

一种热塑性复合材料的成型方法。将一定量的PTFE原料放入金属对模中,在一定的温度和压力下,使PTFE原料在模腔内受热塑化、受压流动并充满模腔固化成型。

4 结构及形状

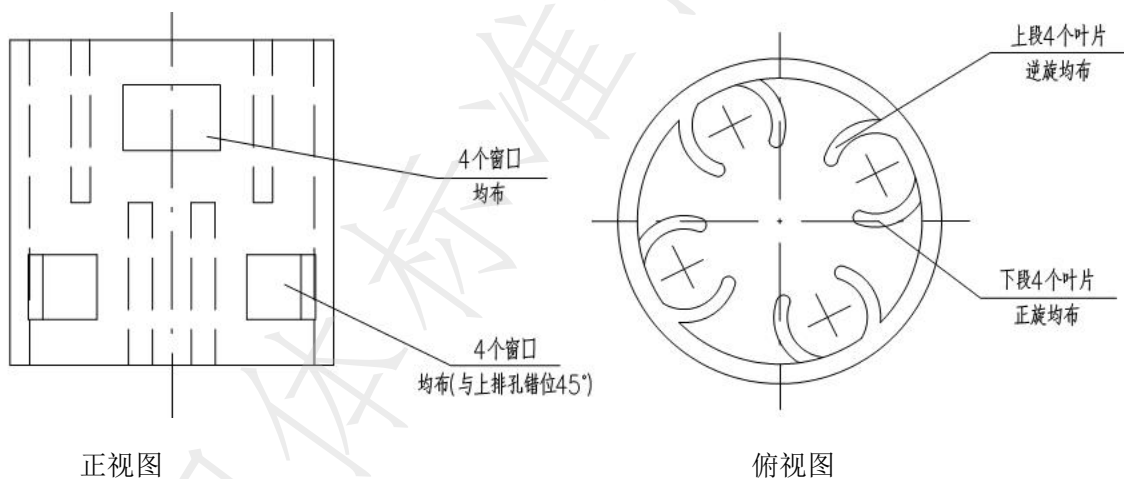


图1 PTFE 鲍尔环结构及形状

5 制造工艺

PTFE鲍尔环制造工艺要求见表1。

表1 PTFE 鲍尔环制造工艺要求

序号	项目	工艺流程	技术要求
1	原料筛选	过筛	60目
2	原料筛选	洁净度	符合GB50073-2013标准 N7级
3	模压成型	压力	≥4MPa
4	模压成型	洁净度	符合GB50073-2013标准 N7级
5	烧结	温度	≤400℃
6	烧结	时间	≥6h

6 技术要求

6.1 外观质量

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。

6.2 尺寸规格

常用的PTFE鲍尔环的规格尺寸见表2。

表2 PTFE 鲍尔环的规格尺寸

序号	名称类型	外观尺寸 (mm)	壁厚 (mm)	重量 (g/只)
1	DN38 模压鲍尔环	$\phi 38\pm 0.6$ H38 ± 0.4	3 ± 0.3	≥ 27
2	DN50 模压鲍尔环	$\phi 50\pm 0.6$ H50 ± 0.4	3 ± 0.3	≥ 48
3	DN76 模压鲍尔环	$\phi 76\pm 0.7$ H76 ± 0.5	6 ± 0.5	≥ 216
4	DN100 模压鲍尔环	$\phi 100\pm 1$ H100 ± 0.8	10 ± 0.7	≥ 608

6.3 特性参数

PTFE鲍尔环的特性参数见表3。

表3 PTFE 鲍尔环的特性参数

序号	规格DN/mm	堆积数量 (只/m ³)	堆积重量 (kg/m ³)	比表面积 (m ² /m ³)	空隙率 (%)	结构 层数	内筋/窗口 数量
1	DN38 模压鲍尔环	15800	≥ 426	150	80.2	2	8
2	DN50 模压鲍尔环	6300	≥ 302	90	86.0	2	8
3	DN76 模压鲍尔环	1830	≥ 395	71	81.6	2	8
4	DN100 模压鲍尔环	880	≥ 535	69	75.1	2	8

6.4 理化性能指标

PTFE鲍尔环的理化性能指标见表4。

表4 PTFE 鲍尔环的理化性能指标

序号	规格DN/mm	邵氏硬度 (D)	拉伸强度 (MPa)	压缩应力 (变形10%) N	密度 (g/cm ³)
1	DN38 模压鲍尔环	≥ 55	≥ 20	≥ 120	2.13~2.19

2	DN50 模压鲍尔环	≥55	≥20	≥120	2.13~2.19
3	DN76 模压鲍尔环	≥55	≥20	≥300	2.13~2.19
4	DN100 模压鲍尔环	≥55	≥20	≥600	2.13~2.19

6.5 材料组分

6.5.1 材料为100%的全新悬浮PTFE树脂，技术指标应符合表5的要求。

表5 PTFE树脂的技术指标

序号	项目	PTFE SM021 (F)
1	颗粒清洁度	颗粒质地均匀，每升含杂质颗粒总数不超过6个。
2	体积密度, g/L	680~730
3	粒度(60目筛上保留数), %	≤3
4	含水率, %	≤0.04
5	熔点, °C	327±5
6	相对标准密度, g/cm ³	2.13~2.19
7	热不稳定性指数	≤50

6.5.2 选用材料必须有合格证书，并附有材料的化学成分表。

7 试验方法

7.1 外观质量

用目视法检查，成品外观应圆整，无翘曲、无裂纹，填料表面应无明显斑点、无熔合痕、无气泡，填料边缘要求平滑无毛刺。

7.2 尺寸规格

7.2.1 直径、高度、壁厚

鲍尔环填料的直径、高度、壁厚用精度不低于0.02mm的游标卡尺测量。每个样品的每个测量项目的测量点不得少于3个，取其平均值作为测量结果。测量值要求见表2。

7.2.2 椭圆度

每个试样测量两个相互垂直的直径，椭圆度按两个相互垂直的直径径向差异决定，椭圆度测量值偏差要求见表2。

7.2.3 重量

用精度不低于0.1g的电子天平测量，每只样品测量次数不得少于3次，取其平均值作为测量结果，测量值要求见表2。

7.3 特性参数

7.3.1 堆积数量

以 1m^3 正方形容器内均匀铺满填料后计数。

7.3.2 堆积重量

以堆积数量的计数数量的填料重量的总和计数。

7.3.3 比表面积

单个填料展开后正反两面面积之和乘堆积数量计数后的结果。

7.3.4 空隙率

先将 1m^3 正方形容器内均匀铺满填料后，再灌满水，灌入水的立方数即为空隙率。

7.3.5 结构层数

用目视法检查。

7.3.6 内筋/窗口数量

用目视法检查。

7.4 理化性能指标

7.4.1 邵氏硬度

按GB/T 531.2规定测量。

7.4.2 拉伸强度

按GB/T 1040.2规定测量。

7.4.3 压缩应力

按GB/T 1041规定测量。

7.4.4 密度

按GB/T 1463-2005规定测量。

7.5 材料组分

7.5.1 清洁度

按HG/T 2902-1997第5.3条规定测量。

7.5.2 体积密度

按HG/T 2900规定测量。

7.5.3 粒度

按HG/T 2901规定测量。

7.5.4 含水率

按HG/T 2902-1997第5.7条规定测量。

7.5.5 熔点

按HG/T 2902-1997第5.8条规定测量。

7.5.6 相对标准密度

按GB/T 1033-1998第4.5条规定测量，结果取平均值。

7.5.7 热不稳定性指数

按HG/T 2902-1997第5.10条规定测量。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验两种。检验项目见表6。

表6 检验项目表

序号	项目	出厂检验	型式检验
1	外观质量	√	√
2	尺寸规格	√	√
3	数量	√	√
4	体积	√	√
5	理化性能指标	-	√

注1：表中“√”表示检验，“-”表示不检验。

8.1.1 出厂检验

产品出厂前都必须做出厂检验，检验项目为本文件第8.1条表6规定的出厂检验项目。

8.1.2 型式检验

产品的型式检验每半年进行一次，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。

8.2 组批规则

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1m³PTFE鲍尔环作为一批，少于1m³亦按一批计。

8.3 抽样规则

8.3.1 出厂检验抽样规则

在产品出厂前，按产品规格不同，应对每批产品、每种规格采用随机的方式抽取3%的产品（不少于20个）作为样品，检测其外观、尺寸、重量。对整批产品检测总体积并计算总数量。

8.3.2 型式检验抽样规则

每经过半年，应对最新批次的产品进行型式检验，按产品规格不同，应对每批产品、每种规格采用随机的方式抽取3%的产品（不少于20个）作为样品，检测其外观、尺寸、重量及理化性能。

8.4 判定规则

8.4.1 对于产品的外观质量和尺寸规格检验，抽样产品数量中不合格率不超过1%时，判该批产品为合格；如抽样产品数量中不合格率超过1%时，则应从同一批产品中抽取双倍数量的样品进行复验，以复验结果作为最终结果，如复验的不合格率仍超过1%时，则判该批产品为不合格品。

8.4.2 对因外观质量或尺寸规格被判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。

9 包装、标志、标签

9.1 包装

包装容器采用装袋后木箱包装，每袋包装注明数量。如需方有特殊要求，也可由供需双方协商，按协议要求进行包装。包装袋需防尘、防水，应保证在运输储存时产品不被污染或损坏。

9.2 标志

产品的外包装箱上应注明产品名称、规格、材质、数量(m³)、产品标记、制造厂名称以及“严防污染”、“请勿重压”等字样或标志。

9.3 标签

产品装箱时应有装箱单及产品合格证书。产品合格证书应标明：产品名称、规格尺寸、生产日期、特性参数检验结果、理化性能检验结果、检验日期及检验人员盖章、制造厂名称。

10 运输、贮存

10.1 运输

10.1.1 运输时不得在阳光下暴晒或雨淋，不得与泥土、金属、煤油等污染物混合装运。用汽车运输时必须使用篷布。

10.1.2 装卸、运输时要平稳轻放，严禁抛掷或重压，以防止变形损坏。

10.2 贮存

不同规格尺寸的产品应分开储放。产品应储存在干燥及无腐蚀的场地，不得在内包装受到破坏的情况下储存。