

中华人民共和国化工行业标准

HG/T XXXXX—2022

化工承压设备用聚氯乙烯(PVC)塑料板

Plastic PVC(polyvinyl chloride) sheet for pressure-bearing equipment used in  
chemical industry

(报批稿)

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

## 目次

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	1
4	原料	2
5	分类	2
6	规格	2
7	质量要求	3
7.1	外观	3
7.2	颜色	3
7.3	尺寸偏差	3
7.4	性能	4
7.5	可焊接性能	4
7.6	耐化学腐蚀性能	5
8	试验方法	5
8.1	外观检查	5
8.2	颜色	5
8.3	尺寸偏差	5
8.4	塑料板性能	5
8.5	可焊接性能	7
8.6	耐化学性	7
9	检验规则	7
9.1	组批	7
9.2	检验分类	7
9.3	出厂检验	8
9.4	型式检验	8
9.5	判定规则	9
10	标志、包装、运输、储存	9
10.1	标志	9
10.2	包装	9
10.3	运输及储存	9

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国非金属化工设备标准化技术委员会（SAC/TC 162）归口。

本文件起草单位：佑利控股集团有限公司、江苏理工学院、广州特种承压设备检测研究院、宝路七星管业有限公司、浙江方圆检测集团股份有限公司、安徽省华久管业有限公司、广东德塑科技集团有限公司、山东省标准化研究院、西安塑龙熔接设备有限公司、湖北钟格塑料管有限公司、山东鑫瑞安装工程有限公司、广东宝利兴科技有限公司、宁波市特种设备检验研究院。

本文件主要起草人：肖玉刚、应仁爱、李茂东、欧军飞、王勇为、陈航锋、何华丰、李楠彬、姜奎书、赵锋、晏彬、杨永辉、李宝兴、黄焕东、南雷。

# 化工承压设备用聚氯乙烯(PVC)塑料板

## 1 范围

本文件规定了化工承压设备用聚氯乙烯(PVC)塑料板的原料、分类、规格、质量要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存。

本文件适用于以氯化聚氯乙烯(PVC-C)树脂和聚氯乙烯(PVC)树脂为主要原料,经层压或挤出成型的化工承压设备用聚氯乙烯(PVC)塑料板(以下简称塑料板),且PVC-C塑料板的适用温度范围为 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 95\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;PVC-U塑料板的适用温度范围为 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

## 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 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 1040.2—2006 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 1043.1—2008 塑料 简支梁冲击性能的测定 第1部分:非仪器化冲击试验
- GB/T 1633—2000 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定
- GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 5761 悬浮法通用型聚氯乙烯树脂
- GB/T 7139 塑料 氯乙烯均聚物和共聚物 氯含量的测定
- GB/T 19278 热塑性塑料管材、管件与阀门 通用术语及其定义
- GB/T 22789.1—2008 硬质聚氯乙烯板材 分类、尺寸和性能 第1部分:厚度1 mm以上板材
- GB/T 34693 塑料 氯化聚氯乙烯树脂
- HG/T 4280 塑料焊接工艺评定
- HG/T 4282 塑料焊接试样 拉伸检测方法
- HG/T 4283 塑料焊接试样 弯曲检测方法
- ISO 4433-1:1997 热塑性塑料管材—耐液体化学物质—分类(Thermoplastics pipes - Resistance to liquid chemicals - Classification - Part 1: Immersion test method)
- ISO 4433-3:1997 热塑性塑料管—耐液体化学药品—分类 第3部分:硬聚氯乙烯(PVC-U)、高抗冲聚氯乙烯(PVC-HI)和氯化聚氯乙烯(PVC-C)管材(Thermoplastics pipes - Resistance to liquid chemicals - Classification Part 3:Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U),high-impact poly(vinyl chloride) (PVC-HI) and chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) pipes)
- ISO/TR 10358:1993 塑料管材和管件—综合抗化学性能分类表(Plastics pipes and fittings - Combined chemical-resistance classification table)

## 3 术语和定义

GB/T 19278 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

回用料 reprocessible material; rework material

由生产过程中的边角余料、样品或检验拒收但未使用过的清洁制品，经处理制成的具有确知配方或性能的材料。

[来源：GB/T 19278—2018，2.1.3]

#### 4 原料

4.1 制造氯化聚氯乙烯（PVC-C）板材的混配料中氯化聚氯乙烯（PVC-C）树脂的含量应不小于80%，掺入其中的助剂应分散均匀。氯化聚氯乙烯（PVC-C）树脂应符合GB/T 34693的要求。

4.2 制造硬聚氯乙烯（PVC-U）板材的混配料中聚氯乙烯（PVC）树脂的含量应不小于80%，掺入其中的助剂应分散均匀。聚氯乙烯（PVC）树脂应符合GB/T 5761的要求。

4.3 制造塑料板用混配料可掺入本厂的清洁回用料，但掺入比例应不大于8%。

4.4 制造塑料板用混配料性能应符合表1的规定。制做混配料性能测试试样的试板，其成型工艺应与塑料板成型工艺一致。

表1 混配料性能表

项 目	性能指标		试验方法	试验条件
	PVC-C	PVC-U		
密度, kg/m <sup>3</sup>	1 450~1 650	1 330~1 460	GB/T 1033.1	采用浸渍法
拉伸强度, MPa	≥50.0	≥50.0	GB/T 1040.2—2006	试样为1B型, 拉伸速度为5 mm/min
拉伸弹性模量, MPa	≥2 500	≥2 500	GB/T 1040.2—2006	试样为1B型, 拉伸速度为1 mm/min
维卡软化温度, °C	≥98	≥75	GB/T 1633—2000	采用B50方法
简支梁缺口冲击强度, kJ/m <sup>2</sup>	≥8.0	≥2.0	GB/T 1043.1—2008	试样为1epA型
氯含量, % (质量分数)	≥58	-	GB/T 7139	采用方法B

#### 5 分类

塑料板按照成型工艺分为挤出成型塑料板和层压成型塑料板，分类代号为：

- a) 挤出成型塑料板分类代号为E；
- b) 层压成型塑料板分类代号为P。

#### 6 规格

6.1 塑料板规格应符合表2规定。

表2 塑料板规格尺寸表

单位为毫米

规格尺寸（长×宽）	厚度									
	5	8	10	12	15	20	25	30	40	50
1 800×910	5	8	10	12	15	20	25	30	40	50
2 000×1 000	5	8	10	12	15	20	25	30	40	50
2 440×1 220	5	8	10	12	15	20	25	30	40	50
3 000×1 500	5	8	10	12	15	20	25	30	40	50
4 000×2 500	5	8	10	12	15	20	25	30	40	50

6.2 塑料板的规格尺寸也可由供需双方协商确定。

## 7 质量要求

### 7.1 外观

塑料板表面不应有明显的划伤、斑点、孔眼、气泡、水纹、异物等瑕疵。

### 7.2 颜色

塑料板一般为灰色，也可根据用户需求，由供需双方协商确定。

### 7.3 尺寸偏差

#### 7.3.1 长度、宽度尺寸偏差

塑料板长度、宽度的尺寸偏差应符合表3的规定。

表3 长度、宽度尺寸偏差表

单位为毫米

长度尺寸	长度、宽度尺寸偏差	
	挤出板材 (E)	层压板材 (P)
≤500	+3 0	+4 0
>500~1 000	+4 0	
>1 000~1 500	+5 0	
>1 500~2 000	+6 0	
>2 000~4 000	+7 0	

#### 7.3.2 厚度偏差

塑料板厚度偏差应符合表4的规定。

表4 厚度偏差表

单位为毫米

类型	厚度偏差
挤出板材 (E)	$\pm (0.1+0.07\times d)$
层压板材 (P)	$\pm (0.1+0.05\times d)$
注: d为塑料板厚度, 单位为毫米 (mm)。	

### 7.3.3 对角尺寸偏差

塑料板对角尺寸偏差应符合表5的规定。

表5 对角尺寸偏差表

单位为毫米

规格尺寸 (长×宽)	对角尺寸偏差	
	挤出板材 (E)	层压板材 (P)
1 800×910	7	5
2 000×1 000	7	5
2 440×1 220	9	7
3 000×1 500	11	8
4 000×2 500	17	13

### 7.4 性能

塑料板性能应符合表6的规定。

表6 塑料板性能

项目	PVC-C	PVC-U	
	挤出板材 (E)	挤出板材 (E)	层压板材 (P)
密度, $\text{kg/m}^3$	1 450~1 650	1 330~1 460	
拉伸强度(纵、横向), MPa	$\geq 50.0$	$\geq 50.0$	
拉伸断裂伸长率(纵、横向), %	$\geq 20$	$\geq 8$	$\geq 5$
拉伸弹性模量(纵、横向), MPa	$\geq 2 500$		
缺口冲击强度, $\text{kJ/m}^2$	$\geq 8.0$	$\geq 2.0$	
维卡软化温度, $^{\circ}\text{C}$	$\geq 98$	$\geq 75$	
层积性	—	无气泡、破裂或剥落(分层剥离)	
加热温度尺寸变化率 (厚度d), %	$d \leq 5.0 \text{ mm}$	$\pm 8$	
	$5.0 \text{ mm} < d \leq 10.0 \text{ mm}$	$\pm 6$	
	$d > 10.0 \text{ mm}$	$\pm 5$	

### 7.5 可焊接性能

7.5.1 按 HG/T 4280 的要求制成焊接试样。

7.5.2 焊缝表面质量应符合 HG/T 4280 的要求。

7.5.3 焊接试样拉伸强度应不小于表 6 规定值的 90%。

7.5.4 焊接试样最小弯曲角和最小挤压位移应符合 HG/T 4280 的要求。

## 7.6 耐化学腐蚀性能

7.6.1 塑料板耐化学腐蚀性能应达到 ISO/TR 10358:1993 中“耐化学性 S 级”的要求。

7.6.2 使用单位应当有可靠的方法确定塑料板在腐蚀环境下使用的可靠性，必要时应试验验证。

## 8 试验方法

### 8.1 外观检查

距离塑料板 500mm，在自然光线下目测检查聚氯乙烯（PVC）塑料板外观。

### 8.2 颜色

在自然光线下目测检查聚氯乙烯（PVC）塑料板颜色。

### 8.3 尺寸偏差

#### 8.3.1 长度、宽度尺寸偏差测量方法

8.3.1.1 量具：直尺或卷尺，最小分度值为 1mm。

8.3.1.2 测量方法：任意测量塑料板长度、宽度各至少 5 个值。

8.3.1.3 测量结果：测量值与塑料板规格尺寸的最大差值即为长度、宽度偏差。

#### 8.3.2 厚度偏差测量方法

8.3.2.1 量具：千分尺，最小分度值 0.01 mm。

8.3.2.2 测量方法：测量点应距离塑料板边缘 10mm。沿长度方向均匀间隔测量 10 个点，宽度方向均匀间隔测 5 个点。

8.3.2.3 测量结果：测量值的平均值与表 2 规定值的差值即为厚度偏差。

#### 8.3.3 对角尺寸偏差检测方法

8.3.3.1 量具：直尺或钢卷尺，最小分度值 1 mm。

8.3.3.2 测量方法：测量塑料板两对角尺寸。

8.3.3.3 测量结果：两对角测量值的差值即为对角尺寸偏差。

### 8.4 塑料板性能

#### 8.4.1 密度

按 GB/T 1033.1 规定的方法，采用浸渍法进行测量密度。



#### 8.4.2 拉伸强度和拉伸断裂伸长率

8.4.2.1 拉伸屈服应力和拉伸断裂伸长率按 GB/T 1040.2—2006 规定的方法测试，试样为 1B 型，拉伸速度为 5 mm/min。

8.4.2.2 应从塑料板的纵向、横向上分别取样进行测试。

#### 8.4.3 拉伸弹性模量

8.4.3.1 拉伸弹性模量按 GB/T 1040.2—2006 规定的方法测试，试样为 1B 型，拉伸速度为 1 mm/min。

8.4.3.2 应从塑料板的纵向、横向上分别取样进行测试。

#### 8.4.4 缺口样条的简支梁冲击强度

8.4.4.1 缺口样条的简支梁冲击强度按 GB/T 1043.1—2008 规定的方法测试，试样为 1epA 型。

8.4.4.2 应从塑料板的纵向、横向上至少各取 10 个试样分别进行测试。

#### 8.4.5 维卡软化温度

维卡软化温度按 GB/T 1633—2000 规定的 B50 方法测试。

#### 8.4.6 层积性

层积性按 GB/T 22789.1—2008 规定的方法测试。

#### 8.4.7 加热后尺寸变化率

##### 8.4.7.1 试样制备

在塑料板长度方向截取尺寸为 120 mm×120 mm 的正方形试样 3 个，并在试样上标注挤出或层压的方向。在试样的中间刻划一个 100 mm×100 mm 的正方形框。

##### 8.4.7.2 试验装置

电热鼓风恒温箱的控温精度为  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

##### 8.4.7.3 试验过程

8.4.7.3.1 在陶瓷平板或者试验专用托盘上均匀铺一层滑石粉，将试样放置在滑石粉上，然后，将陶瓷板平或者试验专用托盘放在电热鼓风恒温箱中，升温至试验温度，试验温度、保温时间应符合表 7 的要求。

表 7 试样加热温度和时间

塑料板厚度, mm	温度/ $^{\circ}\text{C}$	保温时间, min
$4 < d \leq 6$	140 $\pm$ 2	55 $\pm$ 1
$6 < d \leq 10$		75 $\pm$ 1

表 7 (续)

塑料板厚度, mm	温度/℃	保温时间, min
10<d≤30	140±2	90±2
d>30		120±5

8.4.7.3.2 从烘箱中取出试样, 自然冷却至  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 。在纵向和横向各测量三次刻线的宽度, 计算平均值, 得出加热后刻线的纵向距离 ( $L$ ) 和横向距离 ( $T$ )。

#### 8.4.7.4 结果计算

按式 (1) 和式 (2) 分别计算纵向加热尺寸变化率  $\Delta L$  和横向加热尺寸变化率  $\Delta T$  的值。

$$\Delta L = (L - L_0) / L_0 \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

$$\Delta T = (T - T_0) / T_0 \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$L_0$  ——加热前纵向刻线间的距离,  $L_0 = 100 \text{ mm}$ ;

$L$  ——加热后纵向刻线间的距离, 单位为毫米 (mm);

$T_0$  ——加热前横向刻线间的距离,  $T_0 = 100 \text{ mm}$ ;

$T$  ——加热后横向刻线间的距离, 单位为毫米 (mm)。

### 8.5 可焊接性能

8.5.1 焊缝外观采用目测方法检查。

8.5.2 焊缝拉伸强度按 HG/T 4282 的规定进行试验。

8.5.3 焊缝弯曲性能按 HG/T 4283 的规定进行试验。

### 8.6 耐化学性

耐化学性按 ISO 4433-1:1997 和 ISO 4433-3:1997 的规定进行试验。

## 9 检验规则

### 9.1 组批

采用同一原料、同一配方、同一工艺生产的塑料板为一批。每批数量不应超过 50 t, 两周产量不足 50 t 时, 以两周产量为一批。

### 9.2 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验, 检验项目见表 8。

表 8 检验项目

序号	检验项目	检验类别		技术要求 章条编号	试验方法 章条编号
		出厂检验	型式检验		
1	外观	○	○	7.1	8.1
2	颜色	○	○	7.2	8.2
3	尺寸	○	○	7.3	8.3
4	密度	-	○	7.4	8.4.1
5	拉伸屈服应力(纵、横向)	-	○	7.4	8.4.1
6	拉伸断裂伸长率(纵、横向)	-	○	7.4	8.4.2
7	拉伸弹性模量(纵、横向)	-	○	7.4	8.4.3
8	缺口冲击强度	-	○	7.4	8.4.4
9	维卡软化温度	-	○	7.4	8.4.5
10	层积性	△	△	7.4	8.4.6
11	加热尺寸变化率	○	○	7.4	8.4.7
12	可焊接性能	-	○	7.5	8.5
13	耐化学性能	-	△	7.6	8.6

注：“○”表示须进行的项目，“-”表示不必进行的项目，“△”表示适用时进行的项目。

### 9.3 出厂检验

9.3.1 每批产品应经出厂检验合格后方可出厂。

9.3.2 外观、颜色、尺寸应按 GB/T 2828.1—2012 规定的正常检验一次抽样方案进行，其中检查水平为 I，合格质量水平（AQL）为 4.0，抽样方案应符合表 9 的要求。

表 9 抽样方案

单位为：片/张

批量范围 (N)	样本大小 (n)	合格判定数 (A <sub>c</sub> )	不合格判定数 (R <sub>c</sub> )
≤150	13	1	2
151~280	13	1	2
281~500	20	2	3
501~1 200	32	3	4
1 201~3 200	50	5	6
3 201~10 000	80	7	8
1 0001~20 000	125	10	11

9.3.3 加热尺寸变化率、层积性应在外观、颜色、尺寸按照 9.3.2 抽样检验符合要求的样本中随机抽取 1 张塑料板进行检测。

### 9.4 型式检验

正常情况下，每 3 年应做一次型式检验，有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 正式投产后，材料、配方、工艺、设备有较大变化时；
- 长期停产（一般为 1 年）后，恢复生产时；

c) 出厂检验与上次型式检验有较大差异时。

## 9.5 判定规则

塑料板外观、颜色分别按照7.1、7.2进行判定；尺寸按照表3、表4、表5进行判定。其它性能中有一项不合格或多项不合格时，则随机抽取双倍样品进行该项复检，如仍不合格，则判为不合格批。

## 10 标志、包装、运输、储存

### 10.1 标志

塑料板标志应至少包括下列内容：

- d) 生产厂家的名称或商标；
- e) 材质：PVC-C或PVC-U；
- f) 加工工艺：层压板材（P）或挤出板材（E）；
- g) 规格尺寸；
- h) 本标准编号；
- i) 生产日期、批次号。

### 10.2 包装

塑料板材面应使用适当的材料（如：聚乙烯膜或纸）包装或由当事双方协商确定。

### 10.3 运输及储存

运输及储存过程中应避免冲击、日晒、雨淋，务必保持包装完整，一般应储存在低于40℃的仓库内，距热源不小于1 m。应放置在平整的地面或托架上，防止变形。