

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T XXXXX—XXXX

## 散热淋水用聚氯乙烯（PVC）片材

Polyvinyl chloride (PVC) sheets for heat dissipation by water spraying

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

报批稿

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本文件按照GB/T1.1-2020《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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件起草单位：苏州奥凯高分子材料股份有限公司、江苏丰泰节能环保科技有限公司、苏州锐驰朗新材料有限公司、浙江中邦塑胶股份有限公司、宁波韩佳塑业有限公司、山东瑞丰高分子材料股份有限公司、湖北工业大学、大连塑料研究有限公司。

本文件主要起草人：朱山宝、马青赛、殷锡培、陈绪煌、高桂斌、周家华、罗洋德、韩狄红、周以广、周海。

本文件为首次发布。

# 散热淋水用聚氯乙烯（PVC）片材

## 1 范围

本文件规定了散热淋水用聚氯乙烯（PVC）片材的产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以聚氯乙烯（PVC）树脂为主要原料，加入适量助剂经压延或挤出成型制成的，用于冷却水塔散热淋水用基片（以下简称片材）。

## 2 规范性引用文件

下列文件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 191-2016 包装储运图示标志

GB/T 1033.1-2008 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 1040.3-2006 塑料拉伸性能的测定第3部分：薄膜和薄片的试验条件

GB/T 12027-2004 塑料 薄膜和薄片加热尺寸变化率试验方法

GB/T 1633-2000 热塑性塑料维卡软化温度（VST）的测定

GB/T 2406.2-2009 塑料用氧指数法测定燃烧行为第2部分：室温试验

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 2918-2018 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 6672-2001 塑料薄膜和薄片厚度测定机械测量法

GB/T 6673-2001 塑料薄膜和薄片长度和宽度的测定

QB/T 1130-1991 塑料直角撕裂性能试验方法

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 分类

按照用途分为普通型和耐寒型。

## 5 要求

### 5.1 外观

片材表面应平整，无明显孔洞、褶皱和气泡；不应附着各类油污；边缘应光滑平直，无破裂，无缺口。塑化均匀，无分散不良的辅料，色泽均匀一致，一般为原料本色，其他颜色由供需双方协商。

每平方米不应多于20个粒径为0.6mm~1.0mm的杂质、晶点；不应有粒径大于1.0mm的杂质、晶点。

### 5.2 尺寸及偏差

### 5.2.1 厚度偏差

片材的最小标称厚度不得小于 0.25mm，最大标称厚度不得大于 0.45mm。厚度极限偏差应符合表 1 规定。

表1 厚度极限偏差

单位为毫米

标称厚度	厚度极限偏差
0.25~0.45	0~+0.03

### 5.2.2 宽度偏差

片材宽度可由供需双方协商而定，极限偏差为0~+3mm。

### 5.2.3 长度偏差

片材长度由供需双方协商，不允许有负偏差。

### 5.3 物理力学性能

片材的物理力学性能应符合表2规定。

表2物理力学性能

项目		要求	
		普通型片材	耐寒型片材
拉伸强度/MPa	纵向	≥46.0	≥44.0
	横向	≥41.0	≥38.0
拉伸断裂应变 / (%)	纵向	≥90	≥130
	横向	≥60	≥75
直角撕裂强度 / (kN/m)	纵向	≥175	≥160
	横向	≥185	≥170
密度/(g/cm <sup>3</sup> )		≤1.50	
加热纵向收缩率/(%)		≤5.0	
低温对折试验耐寒温度/℃		≤-22	≤-35
湿热老化试验后的低温对折耐寒温度/℃		≤-10	≤-20
氧指数OI / (%)		≥34	≥30
维卡软化点 (B50) /℃		≥75	≥72

## 6 试验方法

### 6.1 取样

应在片材生产至少24h后取样。取样时应先将表层片材去掉1层或2层，再截取长度2m的片材试样进行试验。所截取的物理力学性能试样与样品边缘的距离不得少于50mm。

## 6.2 试样状态调节和试验的标准环境

按GB/T 2918-2018规定的，在温度为23℃±2℃，相对湿度（RH）50%±5%条件下进行状态调节，时间不少于16h，并在此条件下进行。

## 6.3 外观

在样品中取1m<sup>2</sup>试样在自然光线下目测，并用分度值不大于0.02mm的量具测量杂质、晶点。

## 6.4 尺寸及偏差

### 6.4.1 厚度极限偏差

厚度按GB/T 6672-2001规定进行，用分度值不大于0.001mm的量具测量。按式（1）计算厚度极限偏差。

$$\Delta T = T_{\max(\text{或 } T_{\min})} - T_0 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\Delta T$ ——厚度极限偏差，单位为毫米（mm）；

$T_{\max}$ ——实测厚度的最大值，单位为毫米（mm）；

$T_{\min}$ ——实测厚度的最小值，单位为毫米（mm）；

$T_0$ ——标称厚度，单位为毫米（mm）。

### 6.4.2 宽度极限偏差

宽度按GB/T 6673-2001规定进行测量，用分度值不大于1mm的量具测量，按式（2）计算宽度极限偏差。

$$\Delta W = W_{\max \text{ 或 } \min} - W \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\Delta W$ ——宽度极限偏差，单位为毫米（mm）；

$W_{\max \text{ 或 } \min}$ ——实测最大或最小宽度，单位为毫米（mm）；

$W$ ——标称宽度，单位为毫米（mm）。

### 6.4.3 长度极限偏差

长度按GB/T 6673-2001规定进行，用分度值不大于1mm的量具测量，按式（3）计算长度极限偏差。

$$\Delta L = L - L_0 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$\Delta L$ ——长度极限偏差，单位为毫米（mm）；

$L$ ——实测长度，单位为毫米（mm）；

$L_0$ ——标称长度，单位为毫米（mm）。

#### 6.5 拉伸强度及拉伸断裂应变

按GB/T 1040.3-2006规定进行，采用5型试样，试验速度（空载）为 $(50 \pm 5)$  mm/min。

#### 6.6 直角撕裂强度

按QB/T 1130-1991规定进行，单片试样测试。

#### 6.7 密度

按GB/T 1033.1-2008中A法规定进行。

#### 6.8 加热纵向收缩率

按GB/T 12027-2004规定进行。

#### 6.9 低温对折试验耐寒温度

##### 6.9.1 仪器

低温对折试验箱（包括搅拌器、低温温度计、夹具、测试锤等）、工业酒精（纯度95%）。

##### 6.9.2 试样

沿片材纵向剪切成约 $115\text{mm} \times 8\text{mm}$ 样条，数量满足试验需求。

##### 6.9.3 试验步骤

- a) 将试条均匀地夹持在夹具内（一次宜投入8根样条），注意需将试条的光面处于试条弯折时的外方；
- b) 将已夹持好试条的夹具和与试条厚度 $d$ 相适应的测试锤（测试锤头凹槽深度 $h=2.3d$ ）一并放在试验箱内，在箱内加入足量的工业酒精；
- c) 开动搅拌器，并使箱内酒精降温，当达到欲测试温度的 $\pm 1^\circ\text{C}$ 范围时开始计时，恒温10min后将夹具合拢使试条弯折 $180^\circ$ ，再用测试锤凹槽部分缓慢均匀地向前、向下压紧试条的弯折部分；
- d) 取出夹具，缓慢分开并观察试条的破裂情况，如试条在弯折处有可见的局部破裂（半破裂）也应作为破裂计。

##### 6.9.4 结果计算

- a)  $t_b$  值的测定。试验一般应从较高温度（试条全不破裂）开始到较低温度（试条全部破裂）为止，每次降温 $2^\circ\text{C}$ ，逐次进行。按式（5）计算：

$$t_b = t_h + \Delta t (s - 0.5) \dots \dots \dots (5)$$

式中：

$t_b$ ——低温对折实验耐寒温度，单位为摄氏度（ $^\circ\text{C}$ ）；

$t_h$ ——试条全部断裂的最高温度，单位为摄氏度（℃）；

$\Delta t$ ——试验温度递减值，2℃；

$S$ ——在从全不破裂到全部破裂的温度范围内，每一试验温度下试条破裂百分数的总和。

## 6.10 湿热老化试验后低温对折耐寒温度

### 6.10.1 仪器

恒温、恒湿试验箱、蒸馏水。

### 6.10.2 试样

沿片材纵向剪切成约115mm×8mm样条，数量满足试验需求。

### 6.10.3 试验步骤

试验按照如下步骤进行：

- 设定试验箱的温度和湿度：温度为 $90^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，湿度为RH(75±2)%，并进行连续鼓风。
- 将试样片串挂在不锈钢条上，相互之间加以间隔；
- 将试样串悬挂在温湿度达到设定值的试验箱中，试样片平面平行于气流方向，试样串之间及试样与试验箱内壁的距离不小于50mm；
- 温湿度恢复设定值时开始计时，持续300h后停止试验，开启箱门，待温度接近室温后取出试样，在室温下悬挂放置不少于24h。
- 按照6.9的步骤对试片进行低温对折耐寒温度试验。

注：PVC塑料在试验中所放出的氯化氢（HCL）气体可促进它的老化降解反应，因此箱内放置一些易吸收HCL的物质[如Ca(OH)<sub>2</sub>粉末等]。

## 6.11 氧指数

按照GB/T 2406.2-2009测试，A法点火。用片材在温度 $180^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，压力10MPa±1MPa，模压成4mm±0.25mm板材，再裁成长80mm~150mm，宽10mm±0.5mm的I形试样。

## 6.12 维卡软化温度

按GB/T 1633-2000的B50法规定进行测定。用片材在温度 $180^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，压力10MPa±1MPa条件下模压成4mm±0.25mm板材，再裁成(10mm±1mm)×(10mm±1mm)样块进行。

## 7 检验规则

### 7.1 组批

同一配方、同一工艺条件连续生产的产品为一批，最大批量不超过30t，如果连续生产一周，产量不足30t，以一周产量为一批。

### 7.2 抽样方案

#### 7.2.1 外观和尺寸偏差

按GB/T 2828.1-2012规定，采用正常检验一次抽样方案，取一般检查水平I，接收质量限(AQL4.5)见表3。每卷为一个样本单位。

表3 抽样方案

单位为卷

批量	样本量	接收数Ac	拒收数Re
26~90	5	1	2
91~150	8	1	2
151~280	13	2	3
281~500	20	3	4
501~1200	32	5	6

7.2.2 物理力学性能从 7.2.1 检验合格的每批样本中随机抽取样本进行试验。

### 7.3 出厂检验

7.3.1 出厂检验项目为 5.1、5.2、5.3 表 2 中除低温对折耐寒温度、湿热老化试验后的低温对折耐寒温度和氧指数外的项目

### 7.4 型式检验

型式检验为第5章的全部项目。一般情况下，型式检验至少每1年一次。有下列情况之一时应进行形式检验。

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正常生产后，结构、材料、工艺有较大变动可能影响产品性能时；
- 产品长期停产后恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

### 7.5 判定规则

外观和尺寸偏差按表3进行判定。

物理机械性能的检验结果中如有不合格项时，则应从原批中抽取双倍样品，对不合格项进行复验，复检结果仍不合格，则判该批产品为不合格。

## 8 标志、包装、运输及贮存

### 8.1 标志

每个包装上应有产品标志，产品标志应包括：产品名称、尺寸、商标、批号、生产日期、企业名称、地址、贮存期、净质量、本文件标准号等；外包装应有警示标志，标志应符合 GB/T 191-2016 的规定。

### 8.2 包装

产品以卷为包装单位，包装材料可采用塑料薄膜或编织袋，如有特殊要求，由供需双方商定，并用塑料打包带或捆扎绳捆扎。

### 8.3 运输及贮存

片材在运输和搬运过程中，禁止抛摔、重压、机械损伤，避免暴晒、雨淋。应贮存在清洁干燥的库房内。距热源不得少于1m。贮存期自生产日期起不超过一年为宜。