

T/HEBQIA

团 体 标 准

T/HEBQIA XXXX—2025

建筑门窗、幕墙用密封胶条

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

河北省质量信息协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 分类、代号和标记 2

5 技术要求 2

6 试验方法 6

7 检验规则 9

8 标志、包装、运输和贮存 10

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。

本文件由威县市场监督管理局提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：河北星耀五洲橡胶制品有限公司、威县超胜密封件有限公司、河北金筑友塑胶科技有限公司、河北星启塑胶制品有限公司、邢台森华橡塑制品有限公司、邢台新合星橡塑制品有限公司、河北良好橡塑制品有限公司、威县新星塑胶制品有限公司、邢台溢美橡塑制品有限公司、XXXXX

本文件主要起草人：田书超、侯自飞、金化英、王洪良、杨志雪、任廷玉、张春锁、田泽岩、郭子凯、XXXXX

建筑门窗、幕墙用密封胶条

1 范围

本文件规定了建筑门窗、幕墙用密封胶条的术语和定义、分类、代号和标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存的技术要求。

本文件适用于建筑门窗和幕墙用密封胶条的设计、生产与检验。

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 250 纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡
- GB/T 528-2009 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定
- GB/T 529-2008 硫化橡胶或热塑性橡胶撕裂强度的测定（裤形、直角形和新月形试样）
- GB/T 531.1 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 533-2008 硫化橡胶或热塑性橡胶 密度的测定
- GB/T 1682 硫化橡胶 低温脆性的测定 单试样法
- GB/T 2828.1 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 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验
- GB/T 3672.1-2002 橡胶制品的公差 第1部分：尺寸公差
- GB/T 3672.2-2002 橡胶制品的公差 第2部分：几何公差
- GB/T 6343 泡沫料及橡胶 表观密度的测定
- GB/T 7759.1-2015 硫化橡胶或热塑性橡胶 压缩永久变形的测定 第1部分：在常温及高温条件下
- GB/T 8627 建筑材料燃烧或分解的烟密度试验方法
- GB/T 9881-2008 橡胶术语
- GB/T 10707 橡胶烧性能的测定
- GB 16776-2005 建筑用硅结构密封胶
- GB/T 18173.3-2014 高分子防水材料 第3部分：遇水膨胀橡胶
- GB/T 20739 橡胶制品 贮存指南
- GB/T 21282-2007 乘用车用橡塑密封条
- GB/T 24498 建筑门窗、幕墙用密封胶条
- QC/T 941-2013 汽车材料中汞的检测方法
- QC/T 942-2021 汽车材料中六价铬的检测方法
- QC/T 943-2013 汽车材料中铅、镉的检测方法
- QC/T 944-2013 汽车材料中多溴联苯（PBBS）和多溴二苯醚（PBDES）的检测方法

3 术语和定义

GB/T 9881-2008、GB/T 24498界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

密封胶条 gaskets

安装在门窗幕墙开启或固定部位，具有密封功能的密封件。

注：包括单一材料密封胶条和复合密封条。

3.2

复合密封条 complex weatherstrip

由不同物理性能的高分子材料复合成型的密封条。

4 分类、代号和标记

4.1.1 材料类别

按照材料分为单一材料密封胶条和复合密封条，常用单一材料密封胶条类别及代号见表1，复合密封条类别及代号见表2。

表1 常用单一材料密封胶条类别及代号

硫化橡胶类材料		热塑性弹性体类材料	
胶条主体材料类别	代号	胶条主体材料类别	代号
三元乙丙橡胶	EPDM	热塑性弹性体橡胶	TPE
注1：增塑聚氯乙烯（PPVC）材料性能按照热塑性弹性体类材料性能的规定。 注2：具有阻燃功能的在名称代号后加 Z。			

表2 复合密封条类别及代号

类别	代号	类别	代号
海绵复合密封条	FH-HM	加线复合密封条	FH-JX
包覆海绵复合密封条	FH-BF	软硬复合密封条	FH-RY
遇水膨胀复合密封条	FH-PZ	低摩擦复合密封条	FH-DMC

4.1.2 制品密度

以制品标称密度[单位为克每立方厘米(g/cm^3)]的数值为代号。

4.2 标记

标记由“建筑门窗、幕墙用密封胶条”、本文件编号(GB/T 24498)、材料类别代号、制品密度代号组成。

建筑门窗、幕墙用密封胶条GB/T 24498 □ - □

制品密度代号

材料类别代号

示例 1: 硫化橡胶类三元乙丙密实密封胶条, 制品密度 1.27 g/cm^3 , 标记为:

建筑门窗、幕墙用密封胶条 GB/T 24498 EPDM-1.27。

示例 2: 加线复合密封条, 制品密度 1.27 g/cm^3 , 标记为:

建筑门窗、幕墙用密封胶条 GB/T 24498 FH-JX-1.27.

5 技术要求

5.1 材料性能

5.1.1 硫化橡胶类（三元乙丙橡胶）密实橡胶材料按设计硬度分为 50（邵氏 A），60（邵氏 A）、70（邵氏 A）、80（邵氏 A）、90（邵氏 A），硬度偏差应不超过士 5（邵氏 A），不同硬度的硫化橡胶类（三元乙丙橡胶）密实橡胶材料的性能应符合表 3 的规定。

表3 硫化橡胶类（三元乙丙橡胶）密实橡胶材料性能

项目		要求				
硬度（邵氏A）		50	60	70	80	90
拉伸强度/MPa		≥ 7	≥ 7	≥ 7	≥ 7.5	≥ 7.5
拉断伸长率		$\geq 300\%$	$\geq 300\%$	$\geq 250\%$	$\geq 150\%$	$\geq 100\%$
撕裂强度/（kN/m）		≥ 20				
压缩永久变形		$\leq 35\%$				
热空气老化	硬度变化（邵氏A）	$-5 \sim 10$				
	拉伸强度变化率	$-25\% \sim 25\%$				
	拉断伸长率变化率	$-40\% \sim 40\%$				
硬度变化（邵氏A）	$-20^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C}$	$-10 \sim 10$				
	$0^{\circ}\text{C} \sim 23^{\circ}\text{C}$					
	$23^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$					
低温脆性		-40°C 不破裂				

5.1.2 热塑性弹性体类材料按设计硬度分为 50（邵氏 A），60（邵氏 A）、70（邵氏 A）、80（邵氏 A），硬度偏差应不超过士 5（邵氏 A），不同硬度的热塑性弹性体类材料的性能应符合表 4 的规定。

表4 热塑性弹性体类材料性能

项目		要求			
硬度（邵氏A）		50	60	70	80
拉伸强度/MPa		≥ 3	≥ 5	≥ 6	≥ 8
拉断伸长率		$\geq 300\%$	$\geq 350\%$	$\geq 400\%$	$\geq 400\%$
撕裂强度/（kN/m）		≥ 10	≥ 16	≥ 20	≥ 25
压缩永久变形	热塑性弹性体类	$\leq 30\%$	$\leq 40\%$	$\leq 45\%$	$\leq 50\%$
	PPVC	—	$\leq 60\%$	$\leq 60\%$	—
热空气老化	硬度变化（邵氏A）	$-5 \sim 5$			
	拉伸强度变化率	$-15\% \sim 15\%$			
	拉断伸长率变化率	$-20\% \sim 20\%$			
硬度变化（邵氏A）	$-20^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C}$	$-10 \sim 10$			
	$0^{\circ}\text{C} \sim 23^{\circ}\text{C}$				
	$23^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$				
低温脆性		-40°C 不破裂			

5.2 制品外观

密封胶条外观应光滑、无扭曲变形，表面无裂纹、无气泡、无明显杂质及其他缺陷，颜色均匀一致。密实胶条断面不应有气孔。包覆复合密封条应无塌陷，无溢料，包覆膜搭接处应黏结或焊接牢固，无翘边。

5.3 制品尺寸公差

密封胶条截面尺寸公差按GB/T 3672.1-2002中表2执行，其中装配尺寸按E1级，非装配尺寸按E2级。密封胶条几何公差按GB/T 3672.2-2002中N级执行。

5.4 制品性能

5.4.1 制品密度

不同类别胶条的制品密度应符合表5的规定，并且密实密封胶条的密度偏差应不超过 $\pm 0.03 \text{ g/cm}^3$ ，海绵密封胶条标称密度偏差应不超过 $\pm 0.1 \text{ g/cm}^3$ 。

表5 制品密度

单位为克每立方厘米

类别	密度
硫化橡胶类密实密封胶条	≤ 1.3
硫化橡胶类阻燃密封胶条	≤ 1.4
热塑性弹性体密封胶条	< 1.0
热塑性弹性体阻燃密封胶条	≤ 1.3
PPVC密封胶条	≤ 1.4
PPVC阻燃密封胶条	≤ 1.4

5.4.2 回弹恢复性

回弹恢复性 (D_r) 应符合表6的规定。

表6 回弹恢复性 (D_r)

分级	要求
2级	$40\% < D_r \leq 50\%$
3级	$50\% < D_r \leq 60\%$
4级	$60\% < D_r \leq 70\%$
5级	$70\% < D_r \leq 80\%$
6级	$80\% < D_r \leq 90\%$
7级	$D_r > 90\%$

5.4.3 加热收缩率

长度加热收缩率应不大于2.0%。

5.4.4 加热失重率

包覆海绵复合密封条加热失重率应不大于1.0%，其他密封胶条加热失重率应不大于3.0%

5.4.5 拉伸恢复性

除包覆海绵复合密封条，加线复合密封条外，密封胶条拉伸恢复性应大于90%。

5.4.6 污染及相容性

污染及相容性应符合表7的规定。

表 7 污染及相容性

分类	要求
密封胶条与型材、玻璃的污染性	试验后在型材、玻璃上允许留有胶条试样浅黄色的污染轮廓，不应留有深色轮廓或实心印痕。型材、玻璃,胶条试样表面不应出现发泡、发黏、凹凸不平
密封胶条与硅酮结构胶、硅酮密封胶的相容性	试验后结构胶、密封胶试验试样与结构胶、密封胶对比试样颜色变化应满足 GB 16776-2005中附录A的要求

5.4.7 老化性能

老化性能应符合表8的规定。

表 8 老化性能

分类	要求
耐臭氧老化性能	除PPVC外的密封胶条试验后，试样表面不应出现龟裂
光老化性能	热塑性弹性体类密封条4000 h试验后，应满足以下要求。 a) 外观：表面无龟裂。 b) 颜色变化：按GB/T 250灰卡等级进行评定, 不小于3级。 c) 性能：包覆海绵复合密封条、加线复合密封条制品环绕360° 后，试样不断裂；其他制品静态拉伸伸长率达到50 %时，试样不断裂

5.4.8 抗剥离性

复合密封条试验后不同材料的结合部不应出现长度大于5 %的平整剥离现象，加线复合密封条的加线不应抽出。

5.4.9 摩擦系数

低摩擦复合密封条摩擦系数应不大于0.5。

5.4.10 脆性温度

包覆海绵复合密封条在-20 ℃测试后试样不应有裂缝或断裂。

5.4.11 反复吸水性能

包覆海绵复合密封条吸水测试反复4个循环后，制品应满足：
——质量变化率不大于 5 %；
——回弹恢复性不小于 90 %；
——压缩力变化值不大于 30 %。

5.4.12 耐高低温性能

包覆海绵复合密封条高低温测试反复4个循环后，制品应满足：
——回弹恢复性不小于 90 %；
——压缩力变化值不大于 30 %。

5.4.13 耐疲劳性能

包覆海绵复合密封条耐疲劳测试20万次后，制品应满足：

- 回弹恢复性不小于 90 %；
- 压缩力变化值不大于 30 %；
- 表面包覆膜无破坏、龟裂、裂纹现象, 包覆膜与其他复材无分离现象。

5.4.14 压缩力

压缩力应满足门窗、幕墙密封性要求, 分类由供需双方根据需求商定, 压缩力 (D_N) 分级应符合表 9 的规定。

表 9 压缩力分级

单位为牛顿每米

分级	要求
1级	$D_N \leq 10$
2级	$10 < D_N \leq 20$
3级	$20 < D_N \leq 50$
4级	$50 < D_N \leq 100$
5级	$100 < D_N \leq 200$
6级	$200 < D_N \leq 500$
7级	$500 < D_N \leq 700$
8级	$700 < D_N \leq 1000$
9级	$D_N > 1000$

5.4.15 有害物质含量限值

密封胶条制品中铅、汞、六价铬、多溴联苯 (PBBs)、多溴二苯醚 (PBDEs) 的质量分数应不大于 0.1 %, 镉的质量分数应不大于 0.01 %。

6 试验方法

6.1 试验准备

6.1.1 本文件的试验环境除注明的温度、湿度外, 其他均指温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $50\% \pm 10\%$ 的标准温湿度环境。

6.1.2 材料试样或密封胶条制品成型与试验的间隔时间不应超过 3 个月, 试验前应保证密封胶条制品或材料试样未使用, 并处于自由状态下放置在标准温湿度环境中, 试验前应进行状态调节, 状态调节时间应不少于 24 h, 试验方法有具体规定的, 按照试验方法进行。

6.1.3 提供材料试样或密封胶条制品时应提供包括胶条断面形状、尺寸、断面面积、设计硬度、设计工作范围、受压工作面的图纸和资料。

6.2 材料性能

6.2.1 硬度

按 GB/T 531.1 的规定进行。

6.2.2 拉伸强度、拉断伸长率

按 GB/T 528-2009 的规定进行, 采用 1 型哑铃状试样 (海绵橡胶挤出发泡片材), 试验速度为 $500\text{ mm/min} \pm 50\text{ mm/min}$ 。

6.2.3 撕裂强度

按GB/T 529-2008的规定进行,使用直角形、不割口试样。

6.2.4 压缩永久变形

按GB/T 7759.1-2015的规定进行,采用A型试样,试验温度100℃(热塑性弹性体试验温度70℃),试验时间22^{0.5}h,试样压缩(25±2)%。

6.2.5 热空气老化

按GB/T 3512的规定进行,试验温度100℃,试验时间168 h±1h。按照硬度、拉伸强度的试样要求制样、测试。

6.2.6 硬度变化

将试样(直径不小于30 mm,厚度不小于6 mm)放入-20℃±2℃、0℃±2℃、23℃±2℃、70℃±2℃的恒温容器中,2 h±0.25 h取出,在10 s之内按GB/T 531.1规定的方法测定硬度,按表3、表4、表6、表7规定计算各温度段的硬度差。

6.2.7 低温脆性

按GB/T 1682的规定进行。

6.2.8 氧指数

按GB/T 10707的规定进行。

6.2.9 垂直燃烧性能

按GB/T 10707的规定进行。

6.2.10 烟密度

按GB/T 8627的规定进行,试样尺寸为(25.4±0.3) mm×(25.4±0.3) mm×(6.2±0.3) mm。

6.2.11 遇水膨胀性能

6.2.11.1 体积膨胀倍率

按GB/T 18173.3-2014中附录A的规定进行。

6.2.12 反复浸水试验

按GB/T 18173.3-2014中6.3.5的规定进行。

6.3 制品外观

在自然光或等效的人工光源下,距离0.3 m,对产品外观质量进行目视检查。

6.4 制品尺寸公差

取制品2 mm~3 mm厚的截面试片,用相应分度值的非接触式测量仪器(如可放大5倍、10倍的投影仪或扫描仪)进行检测。

6.5 制品性能

6.5.1 制品密度

密封胶条按GB/T 533-2008中7.1的A法规定进行。海绵胶条按GB/T 6343的规定进行,在密封胶条制品上截取200 mm±10 mm的试样5个,试样的体积为海绵胶条断面面积和实际检测的试样长度的乘积。

6.5.2 回弹恢复性

应符合GB/T 24498的规定。

6.5.3 加热收缩率

应符合GB/T 24498的规定。

6.5.4 加热失重率

应符合GB/T 24498的规定。

6.5.5 拉伸恢复性

应符合GB/T 24498的规定。

6.5.6 污染及相容性

应符合GB/T 24498的规定。

6.5.7 老化性能

应符合GB/T 24498的规定。

6.5.8 脆性温度

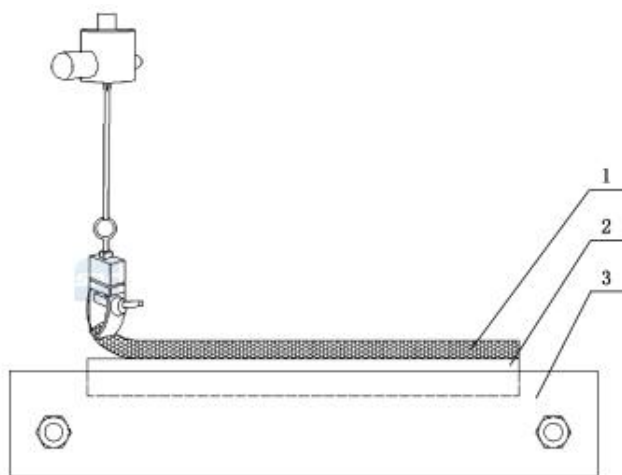
按GB/T 1682的规定进行。

6.5.9 反复吸水性能

在密封胶条制品上截取100 mm±10 mm的试样6个，3个试样试验前先测量制品的压缩力和回弹恢复性等级。将另外3个试样在23℃±2℃蒸馏水中浸泡16h，取出后在70℃±2℃下烘干8 h，再放到蒸馏水中浸泡16 h，取出后再烘干8 h，此为1次循环，试验时间偏差±0.25 h。反复4个循环之后，测量回弹恢复性、压缩力，并计算变化率。

6.5.10 抗剥离性

6.5.10.1 抗剥离性测试：在密封胶条制品上截取长度150 mm±5 mm的试样2组，每组各3个。在密封条不同材质或不同状态的结合部用刀片割开10 mm。分别在70℃±2℃、-20℃±2℃环境中各放置1组处理后试样，1 h后取出。在标准温湿度状态下沿径向方向夹住制品的不同材质，以100 mm/min±10 mm/min匀速进行剥离（见图1），直至试样破坏。试验后检查试样的结合部位是否出现长度大于5%的平整剥离现象。



标引序号说明：

1——复合密封条材料A；

2——复合密封条材料B；

3——工装卡具。

图1 抗剥离性试验示意图

6.5.10.2 加线密封条的抗剥离性测试:在密封胶条制品上截取长度 $150\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$ 的试样 2 组, 每组各 3 个。将试样一边剥离露出 10 mm 长度加线, 将试样另一边剥离去掉 10 mm 长度加线。分别在 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境中各放置 1 组处理后试样, 1h 后取出。在标准温湿度状态下沿纵向(长度)方向将制品两端夹住 6 mm , 以 $100\text{ mm/min}\pm 10\text{ mm/min}$ 匀速进行拉扯, 直至破坏。试验后检查试样加线是否抽出。

6.5.11 摩擦系数

按GB/T 21282-2007中附录C的规定进行。

6.5.12 耐高低温性能

在密封胶条制品上截取 $100\text{ mm}\pm 10\text{ mm}$ 的试样 6 个, 3 个试样试验前先测量制品的压缩力和回弹恢复性等级。将另外 3 个试样置于 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的空气中 18 h, 然后将试样放入 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 低温箱中冷冻 3 h, 再将试样从低温箱中取出立即放入 $50\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的恒温箱中 3 h, 此为 1 次循环, 试验时间偏差 $\pm 0.25\text{ h}$ 。反复 4 个循环之后, 测量回弹恢复性、压缩力, 并计算变化率。

6.5.13 耐疲劳性能

在密封胶条制品上截取 $100\text{ mm}\pm 10\text{ mm}$ 的试样 6 个, 3 个试样试验前先测量制品的压缩力和回弹恢复性等级。将另外 3 个试样安装到疲劳试验机上, 调整疲劳试验机的振幅为试样工作范围, 精确至 0.1 mm 。从试样零压缩位置开始压缩试样的工作面到设计工作范围。反复测试, 试样频率为每小时 (600 ± 30) 次。试验后取下试样, 以水平不受压、工作面向上的状态在标准温湿度环境中放置 24 h 后, 测量回弹恢复性、压缩力, 并计算变化率。

6.5.14 压缩力

在密封胶条制品上截取 $100\text{ mm}\pm 10\text{ mm}$ 的试样 3 个, 将试样安装在配套槽口的检具内, 将组件放入试验机压缩板中心, 以 $5\text{ mm/min}\pm 0.5\text{ mm/min}$ 速度压缩试样工作面, 直至形变达到设计工作范围, 再以相同速度放松试样; 重复一次以上试验过程后, 记录第二次试验的力值。试验后, 取 3 个试样的算术平均值, 结果保留 3 位有效数字, 单个值与平均值的偏差应不大于 30 %。

6.5.15 有害物质含量限值

按QC/T 941-2013、QC/T 942-2021、QC/T 943-2013、QC/T 944-2013的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验项目

出厂检验项目包括: 硬度、拉伸强度、拉断伸长率、撕裂强度、制品外观、制品尺寸公差、制品密度、压缩力(选做)。

7.2.2 组批和抽样方案

外观、尺寸公差检验按同班同机台连续生产的同种胶条为一批, 按照GB/T 2828.1规定, 采用正常检查一次抽样方案, 取一般检查水平 II, 接收质量限AQL为4; 硬度、拉伸强度、拉断伸长率、撕裂强度、制品密度检验, 按照每批的质量不超过 1000 kg 组批制备试样。

7.2.3 合格判定规则

检验项目不符合第5章要求时, 判定该批产品不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目

型式检验项目包含本文件所有项目，其中压缩力、有害物质限值两项检验选做。

7.3.2 检验时机

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后，当截面、材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- 产品停产后，再恢复生产时；
- 正常生产时，每年进行一次；光老化试验每3年进行一次；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.3.3 组批和抽样方案

以同一原料、工艺、配方、规格、连续生产为一批，每批的质量不少于5000 kg；如产量少于5000 kg时，则以7 d的产量为一批。按照第6章试验方法的试样和制品的数量的3倍，抽取试样和制品进行检验。

7.3.4 合格判定规则

产品不符合本文件要求时，应从原批中抽取加倍复检；仍不符合要求时，则判为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 成品宜标记制造厂商的信息

8.1.2 产品包装的明显部位或随箱合格证应标明下列内容：

- 制造厂名与商标；
- 产品名称、型号和标记，数量或质量；
- 本文件编号；
- 制造日期、检验批号或编号。

8.2 包装

8.2.1 密封胶条应成卷包装（内直径不小于180 mm）或直条包装。

8.2.2 应采用纸箱、木箱、木板条加固的板箱等作外包装。外包装箱应牢固捆扎。特殊情况供需双方协商确定。

8.2.3 产品装箱后，应附有产品检验合格证。

8.3 运输和贮存

应按照GB/T 20739的规定进行运输、贮存。贮存期不宜超过1年。