

ICS 31.030

CCS L90

团 体 标 准

T/CPIA 0029.1—2022

光伏组件背板用薄膜 第 1 部分：氟塑料薄膜

Films used for photovoltaic module backsheet
Part 1: Fluorine plastic films

中国光伏行业协会
China Photovoltaic Industry Association

2022 - 03 - 30 发布

2022 - 04 - 15 实施

中国光伏行业协会 发布

目 次

目次.....	I
前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 产品分类.....	2
4.1 按产品结构分类.....	2
4.2 按生产工艺分类.....	2
4.3 按使用原材料分类.....	2
5 技术要求.....	2
5.1 外观要求.....	2
5.2 尺寸偏差.....	3
5.3 性能要求.....	3
6 试验方法.....	5
6.1 通则.....	5
6.2 外观.....	6
6.3 尺寸偏差.....	6
6.4 氧气透过量.....	6
6.5 水蒸气透过率.....	6
6.6 表面润湿张力.....	6
6.7 耐磨性试验.....	6
6.8 氟含量.....	6
6.9 拉伸强度和断裂伸长率.....	6
6.10 紫外阻隔率.....	7
6.11 可见光透光率.....	7
6.12 RTI、TI 测试.....	7
6.13 热收缩率.....	7
6.14 压力蒸煮老化试验.....	7
6.15 恒定湿热试验.....	7
6.16 湿冻老化试验.....	7
6.17 紫外老化试验.....	7
6.18 氙灯老化试验.....	8
6.19 紫外湿热老化试验.....	8
6.20 紫外湿冻老化试验.....	8

6.21 序列老化试验 (B 序列)	8
6.22 耐盐雾性试验	8
6.23 耐酸性试验	8
6.24 耐碱性试验	8
6.25 耐溶剂擦拭试验	8
6.26 击穿电压测试	8
6.27 相比电痕化指数 (CTI) 测试	9
6.28 阻燃等级测试	9
6.29 耐低温性能	9
7 检验规则	9
7.1 检验分类	9
7.2 型式检验	9
7.3 出厂检验	10
8 标志、包装、运输、贮存	11
8.1 标志	11
8.2 包装	11
8.3 运输	11
8.4 贮存	11

CPIA

中国光伏行业协会
China Photovoltaic Industry Association

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。

T/CPIA 0029《光伏组件背板用薄膜》分为以下两部分：

——第1部分：氟塑料薄膜。

——第2部分：聚脂薄膜。

本文件为T/CPIA 0029的第1部分。

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。

本文件由中国光伏行业协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：杭州福膜新材料科技股份有限公司、国家太阳能光伏产品质量检验检测中心、中国电子技术标准化研究院、青海黄河上游水电开发有限责任公司光伏产业技术分公司、苏州福斯特光伏材料有限公司、苏州中来光伏新材股份有限公司、杜邦（中国）研发管理有限公司、苏州赛伍应用技术股份有限公司、常熟阿特斯阳光电力科技有限公司、中天光伏材料有限公司、英利能源（中国）有限公司、上海海优威新材料股份有限公司、浙江鉴衡认证中心有限公司、保定光为绿色能源科技有限公司、无锡尚德太阳能电力有限公司、苏州佳尔特新材料科技有限公司、通威太阳能（合肥）有限公司、苏州腾晖光伏技术有限公司、明冠新材料股份有限公司、韩华新能源（启东）有限公司、中国科学院微电子研究所。

本文件主要起草人：王佩刚、顾方明、李明峥、刘毅、李小娟、汤杰、马骥超、杨小旭、张付特、胡红杰、陈洪野、郭素琴、殷镭城、王会晓、李民、周罡、李会玲、严婷婷、吴继程、郭钊伟、钱洪强、张鹏、葛华云。

中国光伏行业协会
China Photovoltaic Industry Association

光伏组件背板用薄膜 第1部分：氟塑料薄膜

1 范围

本文件规定了光伏组件背板用氟塑料薄膜（以下简称“氟膜”）的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于光伏组件背板用聚偏二氟乙烯（PVDF）薄膜、聚氟乙烯（PVF）薄膜，其它种类的光伏组件背板用氟塑料薄膜也可参照执行。

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 1038 塑料薄膜和薄片气体透过性试验方法 压差法
- GB/T 1040.3 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 1408.1—2016 绝缘材料 电气强度试验方法 第1部分：工频下试验
- GB/T 2408—2008 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法
- GB/T 2410 透明塑料透光率和雾度的测定
- GB/T 2680 建筑玻璃 可见光透射比、太阳光直接透射比、太阳能总透射比、紫外线透射比及有关窗玻璃参数的测定
- GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾
- 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 3979 物体色的测量方法
- GB/T 4207 固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法
- GB/T 6672 塑料薄膜和薄片厚度测定 机械测量法
- GB/T 6673 塑料薄膜和薄片 长度和宽度的测定
- GB/T 7142 塑料长期热暴露后时间-温度极限的测定
- GB/T 7921 均匀色空间和色差公式
- GB/T 12027 塑料 薄膜和薄片 加热尺寸变化率试验方法
- GB/T 14216 塑料 膜和片润湿张力的测定
- GB/T 21529 塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 电解传感器法
- GB/T 23988 涂料耐磨性测定 落砂法
- GB/T 23989 涂料耐溶剂擦拭性测定法
- GB/T 26253 塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 红外检测器法
- GB/T 31034—2014 晶体硅太阳能电池组件用绝缘背板
- GB/T 36289.2—2018 晶体硅太阳能电池组件用绝缘薄膜 第2部分：氟塑料薄膜
- T/CPIA 0015—2019 光伏组件用背板

ISO 9773 塑料 与小火焰原接触测定柔软薄膜垂直试样的燃烧性能(Plastics - Determination of burning behaviour of thin flexible vertical specimens in contact with a small-flame ignition source)

IEC 61215-1-2: 2021 地面光伏 (PV) 模块 - 设计资格和型式批准 - 第 1-2 部分: 基于碲化镉 (CdTe) 的薄膜光伏 (PV) 模块测试的特殊要求(Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 1-2: Special requirements for testing of thin-film Cadmium Telluride (CdTe) based photovoltaic (PV) modules)

IEC 62788-7-2: 2017 光伏组件用材料测试方法 第7-2部分: 环境暴露 聚合物材料加速环境试验 (Measurement procedures for materials used in photovoltaic modules - Part7-2:Enviroments exposures—Accelerated weathering tests of polymeric materials)

IEC 62788-2-1 光伏组件中的聚合物材料第2-1部分 聚合物前板和背板的安全要求 (Polymer materials in photovoltaic modules-Part 2-1 Safety requirements for polymer front and back sheets)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

氟含量 fluorine content

在氟膜配方体系中, 氟元素在单位物料质量总和中所占的质量百分比。

[来源: GB/T 36289.2—2018]

3.2

水蒸气透过率 water vapor transmission rate

在规定的试验条件下, 试验达到平衡时单位时间内透过单位面积样品的水蒸气量。

[来源: GB/T 21529—2008]

4 产品分类

4.1 按产品结构分类

按产品结构的不同, 氟膜可分为单层膜、多层共挤膜和多层复合膜等。

4.2 按生产工艺分类

按生产工艺的不同, 氟膜可分为吹塑型、流延型和挤出拉伸型等。

4.3 按使用原材料分类

按使用原材料的不同, 氟膜主要包括聚氟乙烯 (PVF) 薄膜、聚偏二氟乙烯 (PVDF) 薄膜等。

5 技术要求

5.1 外观要求

氟膜和膜卷外观应符合表1的规定。

表1 外观要求

项目	要求
杂质、油污	不允许
褶皱	不允许
擦伤、划痕、孔洞	不允许
鱼眼	不允许
晶点 ^a （直径≥1.3mm）	≤20个/3000 m
暴筋、条纹	允许有不影响使用、不会引起死皱的轻微暴筋和纵向条纹
两端松紧度	一致
膜卷纸芯端部径向凹陷或缺口	无
膜卷端面错位	≤4 mm

^a 晶点是指背光灯下，氟膜上呈现出的直径≥1.3 mm的黑点。

5.2 尺寸偏差

厚度平均偏差为±10%；宽度偏差为（0，+5）mm。

5.3 性能要求

氟膜的性能要求应符合表2的要求。

表2 性能要求

序号	分类	项目	单位	要求		
				PVF	PVDF	
1	物理性能	氧气透过量	$\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{Pa}$	≤1000		
2		水蒸气透过率	$\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$	≤70	≤120	
3		表面润湿张力 （电晕面）	mN/m	≥42		
4		耐磨性 ^a	L/μm	≥2.5		
5		氟含量	%	≥25	≥35	
6	机械性能	拉伸强度	纵向 (MD)	MPa	≥30	≥30
			横向 (TD)	MPa	≥30	≥20

表 2 性能要求 (续)

序号	分类	项目		单位	要求	
					PVF	PVDF
7	机械性能	断裂伸长率	纵向 (MD)	%	≥100	≥100
			横向 (TD)	%	≥60	≥100
8	光学性能 ^b	紫外阻隔率	乳白膜	%	≥99.5	
9		可见光透光率	乳白膜	%	≤25	
10	热性能	温度指数(TI)/相对温度 指数(RTI) ^c		°C	≥125	
11		热收缩率 (150°C, 30min)	纵向 (MD)	%	≤5.0	≤4.0
			横向 (TD)	%	≤5.0	≤1.0
12	耐候性	压力蒸煮老化 (121°C, 100%RH, 96h)		—	试验后: 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 2$ 。 2. 纵向断裂伸长率保持 率≥60%, 横向断裂伸长 率保持率≥60%。	试验后: 1. 黄变指数 ^d $\Delta b \leq 2.5$ 。 2. 纵向断裂伸长率≥ 100%, 横向断裂伸长率≥ 10%。
13		恒定湿热试验 (85°C, 85%RH, 2000h)		—	试验后: 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 2$ 。 2. 纵向断裂伸长率保持 率≥60%, 横向断裂伸长 率保持率≥60%。	试验后: 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 2.5$ 。 2. 纵向断裂伸长率≥ 100%, 横向断裂伸长率≥ 10%。
14		湿-冻试验 (-40°C~85°C, 20次循 环)		—	试验后: 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 2$ 。 2. 纵向断裂伸长率保持 率≥60%, 横向断裂伸长 率保持率≥60%。	试验后: 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 2.5$ 。 2. 纵向断裂伸长率≥ 100%, 横向断裂伸长率≥ 10%。
15		紫外老化试验 (紫外累计辐照量 240kWh/m ²)		—	试验后: 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 2$ 。 2. 纵向断裂伸长率保持 率≥60%, 横向断裂伸长 率保持率≥60%。	试验后: 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 2$ 。 2. 纵向断裂伸长率≥ 100%, 横向断裂伸长率≥ 10%。
16		氙灯老化		—	试验后: 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 2$ 。 2. 纵向断裂伸长率保持 率≥60%, 横向断裂伸长 率保持率≥60%。	试验后: 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 2$ 。 2. 纵向断裂伸长率≥ 100%, 横向断裂伸长率≥ 10%。

表 2 性能要求 (续)

序号	分类	项目	单位	要求	
				PVF	PVDF
17	耐候性	紫外湿热老化	—	试验后： 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 2$ 。 2. 纵向断裂伸长率保持率 $\geq 60\%$ ，横向断裂伸长率保持率 $\geq 60\%$ 。	试验后： 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 2.5$ 。 2. 纵向断裂伸长率 $\geq 100\%$ ，横向断裂伸长率 $\geq 10\%$ 。
18		紫外湿冻老化	—	试验后： 1. 黄色指数变化 $\Delta b \leq 2$ 。 2. 无开裂、无气泡、不分层	试验后： 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 2.5$ 。 2. 无开裂、无气泡、不分层
19		序列老化试验 (B序列)	—	试验后： 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 4$ 2. 不开裂、无气泡、不分层	试验后： 1. 黄变指数 $\Delta b \leq 4$ 2. 不开裂、无气泡、不分层
20	耐化学性	耐盐雾性	—	无折皱、不收缩、不变色	无折皱、不收缩、不变色
21		耐酸性	—	无折皱、不收缩、不变色	无折皱、不收缩、不变色
22		耐碱性	—	无折皱、不收缩、不变色	无折皱、不收缩、不变色
23		耐溶剂擦拭性(乙醇或乙酸乙酯)	—	无破损 (擦拭1000次)	无破损 (擦拭1000次)
24	电气安全性能	击穿电压 (油)	kV	≥ 3.0	≥ 3.5
25		击穿电压 (直流击穿测试)	kV	—	—
26		相比电痕化指数 ^e	V	≥ 400	
27	阻燃性能	阻燃等级	—	HB	VTM-0
28	耐低温性能	-40℃断裂伸长率	纵向 (MD)	%	≥ 40
			横向 (TD)	%	≥ 20
^a 耐磨性由供需双方协定是否作为测试项 ^b 紫外阻隔率和可见光透光率要求仅适用于白色氟膜，对于黑色氟膜和透明氟膜由供需双方协商确定 ^c RTI、TI由供需双方商定 ^d 老化试验前后黄变指数变化 Δb 仅适用于白色氟膜，对于黑色氟膜和透明氟膜由供需双方协商确定 ^e 击穿电压 (直流击穿测试) 由供需双方协商确定 ^f 相比电痕化指数要求不适用于黑色氟膜					

6 试验方法

6.1 通则

6.1.1 取样

取样时应至少去掉卷材最外面三层氟膜，裁取全幅宽约2 m作为试样。如是片状样品，则随机抽样。

6.1.2 预处理

除非另有规定，应将所有试样保持在温度为 (23 ± 2) ℃，相对湿度 $(50\pm 5)\%$ 下至少放置24 h。

6.1.3 试验条件

除非另有规定，所有试验应在 (23 ± 2) ℃，相对湿度 $(50\pm 5)\%$ 下进行。

6.2 外观

在自然光下或在距40 W日光灯光源0.5 m处目视检查外观缺陷；两端松紧度用手感进行检验；膜卷端面错位用精度值为1 mm的量具测量；薄膜表面晶点的直径用精度值为0.1 mm的量具测量。

6.3 尺寸偏差

厚度按照GB/T 6672的规定进行；宽度按照GB/T 6673的规定进行。

6.4 氧气透过量

按照GB/T 1038的规定进行，试验条件为温度 (38 ± 2) ℃。

6.5 水蒸气透过率

6.5.1 电解传感器法（仲裁法）

按照GB/T 21529的规定进行，试验条件为温度 (38 ± 2) ℃，相对湿度 $(90\pm 2)\%$ 。试样应无折痕、褶皱、针孔。至少测试三个试样，测试结果取三个或三个以上试样的算术平均值。

6.5.2 红外检测器法

按照GB/T 26253的规定进行，试验条件为温度 (38 ± 2) ℃，相对湿度 $(90\pm 2)\%$ 。试样应厚度均匀，无折痕、褶皱、针孔。至少测试三个试样，测试结果取三个或三个以上试样的算术平均值。

6.6 表面润湿张力

按照GB/T 14216的规定进行。

6.7 耐磨性试验

按照GB/T 23988的规定。砂粒选用灌砂标准砂，粒径范围：0.25 mm~0.65 mm。将试样氟膜用透明聚氨酯胶水均匀展平并粘附在厚度 ≥ 180 μm透明聚酯薄膜基材上，使胶水充分固化后，制备3个试样，分别对试样的氟膜面进行试验，直到氟膜被冲破直径为4 mm大小的破损，记录所消耗的砂的量，结果取三次平行测定结果的算术平均值。

6.8 氟含量

按照GB/T 36289.2—2018中6.14的规定进行。

6.9 拉伸强度和断裂伸长率

按照GB/T 1040.3的规定进行测试，采用2型试样，试样宽度为 (10 ± 0.5) mm、长度不小于150 mm的长条试样，横向、纵向各取5个样条，在试样中部标出两个50 mm间距的标记线，以50 mm/min的拉伸速度施加负荷，直至试样被破坏，结果分别取5个测试值的算术平均值。

6.10 紫外阻隔率

按照GB/T 2680的规定进行，紫外线波长范围 $(280 \sim 380)$ nm，按公式(1)计算

$$R(UV) = 1 - T(UV) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

R(UV) ——紫外阻隔率；

T(UV) ——紫外光透过率。

6.11 可见光透光率

按照GB/T 2680规定进行，可见光波长范围 $(380 \sim 800)$ nm。

6.12 RTI、TI 测试

按照GB/T 7142的规定进行。

6.13 热收缩率

按照GB/T 12027的规定进行，烘箱温度为 (150 ± 2) °C，时间为30 min。

6.14 压力蒸煮老化试验

按照T/CPIA 0015—2019中7.31的规定进行，试验温度为121 °C，相对湿度100%，测试时间为96 h，温度升至设定值后仪器自动计时，此时压力表显示的压力应在 $(0.09 \sim 0.11)$ MPa之间。试验结束后，待试样恢复至室温，按照GB/T 3979和GB/T 7921的规定测试老化试样的黄变指数 Δb ，按照6.9的要求测试老化试样的断裂伸长率。

6.15 恒定湿热试验

按照IEC 61215-1-2:2021中11.13的规定进行，试验温度为 (85 ± 2) °C、相对湿度为 (85 ± 5) %，测试时间为2000 h。试验结束后，待试样恢复至室温，按照GB/T 3979和GB/T 7921的规定测试老化试样的黄变指数 Δb ，按照6.9的要求测试老化试样的断裂伸长率。

6.16 湿冻老化试验

按照IEC 61215-1-2:2021中11.12的规定进行，测试周期为20个循环。试验结束后，待试样恢复至室温，按照GB/T 3979和GB/T 7921的规定测试老化试样的黄变指数 Δb ，按照6.9的要求测试老化试样的断裂伸长率。

6.17 紫外老化试验

按照IEC 61215-1-2:2021中11.10的规定进行，样品温度 (60 ± 5) °C，UV波长： $280 \text{ nm} \sim 400 \text{ nm}$ ，其中波长 $280 \text{ nm} \sim 320 \text{ nm}$ 之间的紫外辐照量为总辐照量的3%~10%；辐照功率校准：按试样表面实际所受的辐照量进行累积，至少每30 kWh/m²用辐照计进行紫外功率校准一次；辐照强度不超过250 W/m²。测试结束后，待试样恢复至室温后，按照GB/T 3979和GB/T 7921的规定测试老化试样的黄变指数 Δb ，按照6.9的要求测试老化试样的断裂伸长率。

6.18 氙灯老化试验

按照IEC 62788-7-2:2017方法A的规定进行,黑板温度为90℃,箱内空气温度为65℃,波长340nm辐照强度为0.8 W/m²,箱体相对湿度为20%,测试时间为4000 h。测试结束后,待试样恢复至室温后,按照GB/T 3972和GB/T 7921的规定测试老化试样的黄变指数 Δb ,按照6.9的要求测试老化试样的断裂伸长率。

6.19 紫外湿热老化试验

按照T/CPIA 0015—2019中7.28的规定进行测试,UV+DH 500 h,UV 累计辐照量 ≥ 75 kWh/m²,试验结束后,待试样恢复至室温,按照GB/T 3979和GB/T 7921的规定测试老化试样的黄变指数 Δb ,按照6.9的要求测试老化试样的断裂伸长率。

6.20 紫外湿冻老化试验

按照T/CPIA 0015—2019中7.29的规定进行测试,20周期,UV累计辐照量 ≥ 75 kWh/m²,试验结束后,待试样恢复至室温,按照GB/T 3979和GB/T 7921的规定测试老化试样的黄变指数 Δb ,在散射日光下目视检查试样是否出现开裂,分层,气泡。

6.21 序列老化试验(B序列)

按照T/CPIA 0015—2019中7.30的规定进行测试,试验结束后,待试样恢复至室温,按照GB/T 3979和GB/T 7921的规定测试老化试样的黄变指数 Δb ,在散射日光下目视检查试样是否开裂,分层,气泡。

6.22 耐盐雾性试验

按照GB/T 2423.17的规定进行。在样品的不同部位取3个试样,试样尺寸为150 mm \times 150 mm,试验时间为48 h。试验后在散射日光下目视检查试样是否出现收缩、折皱、变色等异常现象。

6.23 耐酸性试验

按照GB/T 31034—2014中6.15的规定进行。

6.24 耐碱性试验

按照GB/T 31034—2014中6.16的规定进行。

6.25 耐溶剂擦拭试验

按照GB/T 23989中仪器擦拭法(B法)的规定进行,使用聚氨酯胶水将样品贴合在硬质基材上,待胶水充分固化后,溶剂选用无水乙醇或乙酸乙酯,擦拭1000次。试验后,在散射日光下目视检查试样是否出现破损。

6.26 击穿电压测试

6.26.1 击穿电压(油)

按照GB/T 1408.1—2016的规定进行。在样品的不同部位取5个试样,试样尺寸为100 mm \times 100 mm,分别测量5个试样的平均厚度。试验在变压器油中进行,变压器油的电气强度应不小于12 kV/mm。采用上电极直径为25 mm和下电极直径为75 mm或上下电极直径为6 mm的电极系统。采用短时(快速)升压方式进行试验,升压速度为1000 V/s,记录击穿电压值,并计算每个试样的电气强度。测试结果取中值并报告最小值。

6.26.2 击穿电压（直流击穿测试）

按照IEC 62788-2-1的规定进行。

6.27 相比电痕化指数(GTI)测试

按照GB/T 4207的规定进行。裁取50 mm×50 mm的氟膜，将之进行多层叠合，叠合至总厚度大于或等于3 mm进行实验。

6.28 阻燃等级测试

水平燃烧试验按照GB/T 2408—2008中试验方法A的规定进行，垂直燃烧试验按照ISO 9773的规定进行。

6.29 耐低温性能

耐低温性能测试条件为：将制好的宽为10 mm样条在 (-40 ± 1) ℃条件下先预处理30 min，然后保温2 min，在试样中部标出两个50 mm间距的标记线，以50 mm/min的拉伸速度施加负荷，直至试样被破坏，每根样条测试结束后观察样条断裂位置是否在中间位置和曲线的形状是否正常，如不正常则舍去测试数据，结果分别取5个测试值的算术平均值。

7 检验规则

7.1 检验分类

氟膜的产品检验分为型式检验和出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 通则

在有下列情况（包含但不限于）之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型或老产品转厂生产时；
- b) 原辅材料及生产工艺发生较大变动时；
- c) 停产半年以上恢复生产时；
- d) 质量一致性检验结果与上次鉴定检验结果有较大差异时；
- e) 长期正常生产情况下每年应至少进行一次；
- f) 质量监督机构提出鉴定检验要求时。

7.2.2 抽样

随机抽取一卷产品。

7.2.3 检验项目

型式检验项目应符合表3的要求。

表3 检验项目

序号	分类	检验项目	章条号	章条号	型式检验	出厂检验
1	物理性能	外观	5.1	6.2	●	●
2		尺寸偏差	5.2	6.3	●	●
3		氧气透过量	5.3	6.4	●	—
4		水蒸气透过率	5.3	6.5	●	—
5		表面润湿张力	5.3	6.6	●	●
6		耐磨性	5.3	6.7	●	—
7		氟含量	5.3	6.8	●	—
8	机械性能	拉伸强度	5.3	6.9	●	●
9		断裂伸长率	5.3	6.9	●	●
10	光学性能	紫外阻隔率	5.3	6.10	●	—
11		可见光透光率	5.3	6.11	●	—
12	热性能	相对温度指数(RTI)	5.3	6.12	●	—
13		温度指数(TI)	5.3	6.13	●	—
14		热收缩率	5.3	6.13	●	●
15	耐候性能	压力蒸煮老化	5.3	6.14	●	—
16		恒定湿热老化	5.3	6.15	●	—
17		湿冻老化	5.3	6.16	●	—
18		紫外老化	5.3	6.17	●	—
19		氙灯老化	5.3	6.18	●	—
20		紫外湿热老化	5.3	6.19	●	—
21		紫外湿冻老化	5.3	6.20	●	—
22		序列老化试验(B序列)	5.3	6.21	●	—
23	耐化学性能	耐盐雾性	5.3	6.22	●	—
24		耐酸性	5.3	6.23	●	—
25		耐碱性	5.3	6.24	●	—
26		耐溶剂擦拭性(乙醇)	5.3	6.25	●	—
27	电气安全性能	击穿电压(油)	5.3	6.26	●	—
28		击穿电压(直流击穿)	5.3	6.26	●	—
29		相比电痕化指数	5.3	6.27	●	—
30	阻燃性能	阻燃等级	5.3	6.28	●	—
31	耐低温性能	-40℃断裂伸长率	5.3	6.29	●	—

注：●表示需要检验的项目。

7.2.4 合格判定

当所有型式检验项目合格时，则该产品鉴定检验合格。若任一项目不合格，则该产品鉴定检验不合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 批次

同一批原料，按照同一配方、同一工艺连续生产的相同规格的，且同时提交检验的氟膜为一个批次。

7.3.2 抽样

外观及尺寸偏差按照GB/T 2828.1—2012的规定进行抽样，采用一般检验水平II，AQL=10；其他指标检验每批抽取一卷，取样检验。

7.3.3 检验项目

出厂检验项目应符合表3的要求。

7.3.4 合格判定

若所有出厂检验项目合格，则该批产品合格。若任一项目不合格，可重新抽样，对不合格项目进行复检。若复检合格，则判定该批产品合格；若复检仍不合格，则判定该批产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

每卷产品应附有产品合格证，合格证上产品标志内容包括：产品名称、执行标准、商标、批号、规格、重量、生产日期、厂名及“小心轻放”、“防潮”等标志，并符合GB/T 191的规定。

8.2 包装

产品内用PE膜缠绕，中层使用珍珠棉包裹，最外层使用气泡膜缠绕固定，两头用带有堵头的夹板支撑。然后将膜卷置于匹配托盘上严实装订。包装应能保证产品安全运输的需要，并附产品合格证。

8.3 运输

运输时小心轻放，防止重压、撞击、日晒雨淋、强烈震动，保证包装完整。

8.4 贮存

产品应贮存在干燥、阴凉的环境中。产品堆放时水平放置，不能靠近热源或强光直照。从产品生产之日起，贮存期应不超过6个月。超过6个月后，可对产品进行检验，如合格则仍可使用。