



团 体 标 准

T/ZZB 3836—2024

光伏组件封装用聚烯烃弹性体（POE）胶膜

Polyolefin elastomer encapsulant film for photovoltaic module

2024 - 11 - 15 发布

2024- 12 - 15 实施

浙江省质量协会 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 产品分类	1
5 基本要求	1
6 技术要求	2
7 试验方法	3
8 检验规则	5
9 标志、包装、运输和贮存	6
10 质量承诺	7

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。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件起草单位：浙江祥邦科技股份有限公司、一道新能源科技股份有限公司、杭州市太阳能光伏产业协会、浙江大学、方圆标志认证集团有限公司、国家太阳能光伏产品质量检验检测中心、正泰新能源科技股份有限公司、东方日升新能源股份有限公司、浙江帝龙光电材料有限公司、杭州唐能能源科技有限公司、荣盛石化股份有限公司、杭州师范大学、浙江晶科能源有限公司、合肥协鑫集成新能源科技有限公司、国网浙江综合能源服务有限公司。

本文件主要起草人：周志英、李陶、魏晓勇、邹仁华、刘苗苗、金倩莹、介雷、刘培培、周静、赵永红、王陈朴、王倩、汪雷、魏明、卢佳妍、何晨旭、刘亚峰、张传吉、汪斌、张海波、祝根平、陶武松、谢云飞、黄海生、潘国清、孔佳佳。

本文件评审专家组长：史婉君。

光伏组件封装用聚烯烃弹性体（POE）胶膜

1 范围

本文件规定了光伏组件封装用聚烯烃弹性体（POE）胶膜（以下简称 POE 封装胶膜）的术语和定义、产品分类、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输、贮存和质量承诺。

本文件适用于光伏组件封装用的 POE 封装胶膜。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 1040.1—2018 塑料 拉伸性能的测定 第 1 部分：总则

GB/T 13542.2—2021 电气绝缘用薄膜 第 2 部分：试验方法

NB/T 10200—2019 晶体硅太阳能电池组件用聚烯烃弹性体（POE）封装绝缘胶膜

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

交联型 POE 封装胶膜 curable Polyolefin elastomer encapsulant (POE) film

以聚烯烃弹性体（POE）树脂为主要原料，添加含有交联剂在内的各种助剂，经熔融加工成型，用于光伏组件封装，在加热层压时会发生交联反应的封装胶膜。

3.2

非交联型 POE 封装胶膜 non-curable Polyolefin elastomer encapsulant (POE) film

以聚烯烃弹性体（POE）树脂为主要原料，添加各种助剂，经熔融加工成型，用于光伏组件封装，在加热层压时不会发生交联反应的封装胶膜。

4 产品分类

分为交联型和非交联型。

5 基本要求

5.1 设计研发

应具备聚烯烃弹性体（POE）树脂改性、配方设计及产品性能的验证能力。

5.2 原材料

5.2.1 用于交联型 POE 封装胶膜的聚烯烃弹性体 (POE) 树脂透光率 (380 nm~1 100 nm) 应不小于 91%，体积电阻率应不小于 $1.0 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ 。

5.2.2 用于非交联型 POE 封装胶膜的聚烯烃弹性体 (POE) 树脂透光率 (380 nm~1 100 nm) 应不小于 86%，体积电阻率应不小于 $1.0 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 。

5.3 工艺与装备

5.3.1 应采用连续化生产线。

5.3.2 应配备温度、压力等参数的自动控制系统。

5.3.3 应配备厚度和外观的在线监测系统。

5.4 检验检测

5.4.1 应具备厚度、密度、最大定量允许偏差、透光率、交联度、剥离强度、收缩率、体积电阻率等项目的检测能力。

5.4.2 应配备测厚仪、密度仪、紫外分光光度计、光电雾度仪、拉力试验机、恒温烘箱、数字超高阻微电流测量仪等检测设备。

6 技术要求

6.1 外观

表面应平整、无折痕、无污点、无可见杂质、无气泡且压花清晰。

6.2 性能

性能应符合表1的规定。

表1 性能

性能		单位	要求	
			交联型	非交联型
厚度 (T)		mm	0.2~0.8	0.2~0.8
密度		g/cm^3	0.83~0.90	0.83~0.90
最大定量允许偏差		%	±5	±5
透光率	紫外线 (UV) 高透型	290 nm~380 nm	≥80	≥70
		380 nm~1 100 nm	≥91	≥86
	紫外线 (UV) 截止型	290 nm~380 nm	≤20	≤30
		380 nm~1 100 nm	≥90	≥86
雾度		%	<5	<10
交联度 (二甲苯萃取法)		%	≥70	-
POE/玻璃剥离强度		N/cm	≥100	≥60
POE/背板剥离强度		N/cm	≥65	≥60
收缩率 (层压前)	纵向	%	≤3.0	≤3.0
	横向		≤1.5	≤1.5
体积电阻率		$\Omega \cdot \text{cm}$	≥ 5.0×10^{15}	≥ 1.0×10^{14}

表1 (续)

性能		单位	要求	
			交联型	非交联型
工频电气强度		kV/mm	≥35	≥35
相比电痕化指数 (CTI)		V	≥600	≥600
拉伸强度		MPa	≥10	≥12
断裂伸长率		%	≥450	≥450
水汽透过率		g/(m ² ·24h)	<5.0	<5.0
耐紫外老化试验 (120 kW·h/m ²)	POE/玻璃剥离强度	N/cm	≥40	≥40
	POE/背板剥离强度		≥40	≥40
	黄变指数ΔYI	-	<3.0	<5.0
湿热老化试验 (2 000 h)	POE/玻璃剥离强度	N/cm	≥40	≥40
	POE/背板剥离强度		≥40	≥40
	黄变指数ΔYI	-	<3.0	<5.0
	外观	-	无气泡、无鼓包	无气泡、无鼓包
耐热性 (150 °C, 5 h)	外观	-	无气泡、无鼓包	无气泡、无鼓包
热老化试验 (105 °C, 500 h)	POE/玻璃剥离强度	N/cm	≥40	≥40
	POE/背板剥离强度		≥40	≥40
	黄变指数ΔYI	-	<3.0	<5.0
压力蒸煮 (PCT) 老化试验 (24 h)	POE/玻璃剥离强度	N/cm	≥40	-
	POE/背板剥离强度		≥40	-
	黄变指数ΔYI	-	<3.0	-
压力蒸煮 (PCT) 老化试验 (48 h)	双玻 (外观)	-	距离边部 5 mm 无渗水现象	-

注：有争议时，水汽透过率采用红外法。

7 试验方法

7.1 取样、预处理条件

7.1.1 取样

取样时应去掉POE封装胶膜样品卷最外三层，裁取样品卷中间平整的POE封装胶膜作为试样。

7.1.2 预处理条件

除非另有规定，预处理条件为温度 (23±2) °C、相对湿度 (50±5) %，将试样在此条件下水平静置24h以上并进行试验。

7.2 外观

在自然光下，目测。

7.3 厚度

按GB/T 13542.2—2021中5.2的规定进行。

7.4 密度

按NB/T 10200—2019中5.4的规定进行。

7.5 最大定量允许偏差

按NB/T 10200—2019中5.5的规定进行。

7.6 透光率

按NB/T 10200—2019中5.6的规定进行。

7.7 雾度

按NB/T 10200—2019中5.7的规定进行。

7.8 交联度（二甲苯萃取法）

按NB/T 10200—2019中5.8的规定进行。

7.9 POE/玻璃剥离强度

按NB/T 10200—2019中5.9的规定进行，其中背板中间层PET厚度应大于250 μm 。

7.10 POE/背板剥离强度

按NB/T 10200—2019中5.10的规定进行，其中背板中间层PET厚度应大于250 μm 。

7.11 收缩率（层压前）

按NB/T 10200—2019中5.11的规定进行。

7.12 体积电阻率

按NB/T 10200—2019中5.12的规定进行。

7.13 工频电气强度

按NB/T 10200—2019中5.13的规定进行。

7.14 相比电痕化指数

按NB/T 10200—2019中5.14的规定进行。

7.15 拉伸强度和断裂伸长率

按GB/T 1040.1—2018中第四章的规定进行。

7.16 水汽透过率

按NB/T 10200—2019中5.15的规定进行。

7.17 耐紫外老化试验

按NB/T 10200—2019中5.16的规定进行。

7.18 湿热老化试验

按NB/T 10200—2019中5.17的规定进行。

7.19 耐热性

按NB/T 10200—2019中5.18的规定进行。

7.20 热老化试验

按NB/T 10200—2019中5.19的规定进行。

7.21 压力蒸煮（PCT）老化试验

按NB/T 10200—2019中5.20的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验，检验项目见表2。

表2 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验
1	外观	6.1	7.2	√	√
2	厚度	6.2表1	7.3	√	√
3	密度	6.2表1	7.4	√	√
4	最大定量允许偏差	6.2表1	7.5	√	√
5	透光率	6.2表1	7.6	√	—
6	雾度	6.2表1	7.7	√	—
7	交联度（二甲苯萃取法）	6.2表1	7.8	√	√
8	POE/玻璃剥离强度	6.2表1	7.9	√	—
9	POE/背板剥离强度	6.2表1	7.10	√	—
10	收缩率（层压前）	6.2表1	7.11	√	√
11	体积电阻率	6.2表1	7.12	√	—
12	工频电气强度	6.2表1	7.13	√	—
13	相比电痕化指数	6.2表1	7.14	√	—
14	拉伸强度	6.2表1	7.15	√	—
15	断裂伸长率	6.2表1	7.15	√	—
16	水汽透过率	6.2表1	7.16	√	—
17	耐紫外老化试验	6.2表1	7.17	√	—
18	湿热老化试验	6.2表1	7.18	√	—
19	耐热性	6.2表1	7.19	√	—
20	热老化试验	6.2表1	7.20	√	—
21	压力蒸煮（PCT）老化试验	6.2表1	7.21	√	—

注：“√”为检验项目，“—”为不检验项目。

8.2 出厂检验

产品出厂必须按本标准规定检验合格后，并附上产品出厂检验报告，方能出厂。使用同批原料、同一配方、在相同工艺条件下生产的同一规格的POE封装胶膜为一个检验组批，以胶膜卷为单位进行随机抽取。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情形之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型或老产品转厂生产的鉴定；
- b) 长期正常生产时，每年进行一次；
- c) 产品的原材料、工艺配方等有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 停产1年以上恢复生产或用新设备生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 相关方有需求时。

8.3.2 取样与判定

型式检验取样数量：能完成本标准表2全部型式检验项目的最少产品数量。产品全项检验结果均符合表1技术要求，判定型式检验合格，若有不符合则判定型式检验不合格。

9 包装、标志、运输和贮存

9.1 包装

9.1.1 产品以卷为单位，每卷产品应做防潮防尘包装。

9.1.2 每卷产品应附有合格证，内容为产品型号、规格、批号、生产日期。

9.2 标志

产品外包装应符合GB/T 191的规定，并注明以下内容：

- 产品名称；
- 执行标准；
- 批号；
- 规格、净重；
- 生产日期；
- 厂名厂址；
- 小心轻放、防潮防晒。

9.3 运输

产品在运输过程中应避光、避热、避潮、避免摔打和露天堆放。不得使产品弯曲和包装破损。

9.4 贮存

9.4.1 贮存地点

产品应贮存在室内干燥、阴凉的环境中，温度控制在（0~30）℃范围内，相对湿度低于60%，避免直接光照。不要靠近加热设备和暴露在有灰尘的地方。

9.4.2 贮存方法

开箱时应检查产品包装箱原封不动。当包装箱打开后，产品应于 48 h 内使用完，如未用完应将剩余部分用原包装或相似包装重新封包好。

9.4.3 贮存时间

产品自生产之日起，贮存期为6个月。如超过6个月产品经检验合格后仍可使用。

10 质量承诺

10.1 在符合标准包装、运输、贮存条件下，自出厂之日起 6 个月内，产品若出现质量问题，经确认属于制造商责任的，制造商应负责退换。

10.2 若用户对产品质量有异议时，制造商应在 24 h 内做出响应，帮助用户及时解决产品使用过程中遇到的问题。

