

T/CCLA

团 体 标 准

T/CCLA XXXX—2025

铝塑复合膜用流延聚丙烯薄膜（CPP）技术 要求

Technical requirements for cast polypropylene film (CPP) used in aluminum-plastic
composite film

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国化工流通协会 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 技术要求 1

 4.1 外观 1

 4.2 尺寸偏差 2

 4.3 密度 2

 4.4 拉伸强度 2

 4.5 断裂伸长率 2

 4.6 耐电解液性 2

 4.7 卫生指标 2

 4.8 热封性能 2

 4.9 雾度 2

 4.10 摩擦系数 2

 4.11 水蒸气透过量 3

5 试验方法 3

 5.1 外观 3

 5.2 尺寸偏差 3

 5.3 密度 3

 5.4 拉伸强度 3

 5.5 断裂伸长率 3

 5.6 耐电解液性 3

 5.7 卫生指标 4

 5.8 热封性能 4

 5.9 雾度 4

 5.10 摩擦系数 4

 5.11 水蒸气透过量 4

6 检验规则 4

 6.1 检验分类 4

 6.2 组批和抽样 4

 6.3 判定规则 5

7 标志、包装、运输与贮存 5

 7.1 标志 5

 7.2 包装 5

 7.3 运输 5

 7.4 贮存 5

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xxxx提出。

本文件由中国化工流通协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

铝塑复合膜用流延聚丙烯薄膜（CPP）技术要求

1 范围

本文件规定了铝塑复合膜用流延聚丙烯薄膜（简称“CPP薄膜”）的分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于以聚丙烯（PP）为主要原料，经流延工艺制成，用于与铝箔、PET等材料复合的镀铝级CPP薄膜，主要应用于食品、医药、电子等领域的包装。

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/T11037 塑料薄膜与薄片水蒸气透过性能测定 杯式增重与减重法

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 2410 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 5009.60 食品包装用聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯成型品卫生标准的分析方法

GB/T 6672 塑料薄膜和薄片厚度测定 机械测量法

GB/T 8807 塑料镜面光泽试验方法

GB/T 8808 软质复合塑料材料剥离试验方法

GB 9685 食品安全国家标准 食品接触材料及制品用添加剂使用标准

GB/T 10006 塑料 薄膜和薄片 摩擦系数的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

流延聚丙烯薄膜（CPP） cast polypropylene film

以聚丙烯树脂为主要原料，通过熔融流延成型工艺制成的薄膜，具有高阻隔性、耐电解液腐蚀性、热封性能。

3.2

干法工艺 dry process

通过粘结剂直接复合铝层与CPP层的制造工艺，无需高温处理，具有防短路性能优、延展性高等特点。

3.3

热法工艺 thermal process

采用改性聚丙烯（MPP）粘结铝层与CPP层，经高温热压合成的工艺，耐电解液性能优、抗短路性能差。

4 技术要求

4.1 外观

- 4.1.1 CPP 薄膜表面应平整、光洁，无肉眼可见的气泡、晶点、杂质、划痕及折皱缺陷；
- 4.1.2 薄膜卷材端面应整齐，边缘无毛刺、分切刀痕，卷芯无凹陷变形；
- 4.1.3 在自然光线下目视检验时，每平方米面积内直径大于 0.3 mm 的晶点数量不应超过 5 个。

4.2 尺寸偏差

- 4.2.1 薄膜厚度标称值为 40 μm 时，允许偏差范围为±5%，厚度均匀性误差不应大于 3%；
- 4.2.2 宽度偏差不应大于±2 mm。每卷薄膜长度标称值偏差不应大于 0.5%，不得出现负偏差。

4.3 密度

CPP薄膜的密度应控制在（0.89~0.92）g/cm³ 范围内。

4.4 拉伸强度

CPP薄膜拉的伸强度应符合表1的规定。

表 1 拉伸强度

型号	MD	TD
BL1型	≥30 MPa	≥25 MPa
BL2型	≥35 MPa	≥25 MPa

4.5 断裂伸长率

CPP薄膜的断裂伸长率应符合表2的规定。

表 2 断裂伸长率

型号	MD	TD
BL1型	≥350%	≥450%
BL2型	≥300%	≥400%

4.6 耐电解液性

- 经60 ℃锂离子电池电解液（LiPF₆，EC/DMC/EMC=1:1:1）浸泡168 h后，薄膜应满足：
- a) 表面无溶胀、分层、发白或起泡；
 - b) 光泽度变化率应不大于 10%；
 - c) 拉伸强度保留率应不小于 90%，断裂伸长率保留率应不小于 85%；
 - d) 质量损失率不应大于 0.5%。

4.7 卫生指标

用于食品、药品包装的薄膜，铅（Pb）、镉（Cd）、汞（Hg）、铬（Cr）等重金属迁移量应符合GB 9685规定，总迁移量不得超过10 mg/dm²，不应检出己内酰胺单体残留。

4.8 热封性能

4.8.1 热封强度

BL1型薄膜热封强度不应小于2.5 N/15 mm，BL2型应不小于3.0 N/15 mm，测试条件为封压0.2 MPa、保压1 s。

4.8.2 起始热封温度

BL1型起始热封温度不应大于140 ℃，BL2型不应大于135 ℃，采用热封梯度法测定。

4.9 雾度

薄膜雾度不应大于3.5%，按GB/T 2410规定测试，试样厚度按标称值40 μm计。

4.10 摩擦系数

CPP薄膜的摩擦系数应符合表3的规定。

表 3 摩擦系数

型号	动摩擦系数	静摩擦系数
----	-------	-------

型号	动摩擦系数	静摩擦系数
BL1型	≤0.35	≤0.40
BL2型	≤0.30	≤0.35

4.11 水蒸气透过量

在温度35℃、相对湿度90%的条件下，薄膜水蒸气透过量不应大于5.0 g/(m²·24 h)。测试前试样需在标准环境中平衡48 h，试验过程中不得出现透湿杯边缘泄漏现象。

5 试验方法

5.1 外观

在照度（1000±200）lx、观察距离30 cm条件下目测，必要时使用10倍放大镜辅助检验。

5.2 尺寸偏差

宽度测量使用精度0.1 mm的钢直尺，每卷取3个测量点；长度偏差采用电子计量器在线检测。

5.3 密度

试验方法应按GB/T 1033.1规定执行。

5.4 拉伸强度

试验方法应按GB/T 4944规定执行。

5.5 断裂伸长率

按GB/T 1040.3规定执行，试样类型1B，标距50 mm，拉伸速度500 mm/min，取5个试样平均值。

5.6 耐电解液性

5.6.1 试样制备

- 5.6.1.1 裁取 100 mm×100 mm 试样 3 片。
- 5.6.1.2 试样需在温度（23±2）℃、湿度（50±5）%环境中预处理 24 h。

5.6.2 浸泡条件

- 5.6.2.1 将试样完全浸入电解液中，密封容器后置于恒温箱（60±1）℃中，保持 168 h；
- 5.6.2.2 电解液成分：六氟磷酸锂（LiPF₆）浓度 1 mol/L，溶剂为碳酸乙烯酯（EC）、碳酸二甲酯（DMC）、碳酸甲乙酯（EMC）体积比 1:1:1。

5.6.3 后处理

- 5.6.3.1 取出试样后用去离子水冲洗 30 s，置于干燥器中冷却至室温；
- 5.6.3.2 用滤纸吸干表面液体，称量并记录质量变化。

5.6.4 性能测试

5.6.4.1 外观检查

目视观察表面状态，按GB/T 8807测定光泽度变化率；

5.6.4.2 力学性能

按GB/T 1040.3测试拉伸强度及断裂伸长率，计算保留率；

5.6.4.3 质量变化率

质量变化率应按式（2）计算：

$$\gamma = \frac{m_0 - m_1}{m_0} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

γ ——质量变化率；

m_0 ——初始质量，单位为克（g）；

m_f ——试验后质量，单位为克（g）。

5.7 卫生指标

按GB/T 5009.60规定，采用4%乙酸溶液、50%乙醇溶液及正己烷作为食品模拟物，在40℃条件下迁移试验24 h后，使用电感耦合等离子体质谱法检测重金属含量，气相色谱法测定单体残留量。

5.8 热封性能

5.8.1 热封强度

使用热封试验机，上下封刀宽度10 mm，冷却时间30 s后按GB/T 8808测试剥离强度。

5.8.2 起始热封温度

采用梯度热封仪，温度范围（120~160）℃，步长5℃，封压0.2 MPa，目视判定连续热封效果起始点。

5.9 雾度

使用色彩雾都计，取3个不同位置测量平均值。

5.10 摩擦系数

按GB/T 10006规定，测试速度100 mm/min，同材质面进行接触摩擦，载荷200 g，动摩擦取平均值，静摩擦取中值。

5.11 水蒸气透过量

采用GB/T 1037杯式法，试样直径80 mm，密封蜡使用石蜡/蜂蜡（1:1）混合物，每6 h称量一次直至稳定。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 出厂检验

每批产品出产前应经质量检验部门检验并出具合格证书方可出厂，检验项目为外观质量、尺寸偏差以及除水蒸气透过量、卫生性能外的其他物理机械性能项目。

6.1.2 型式检验

型式检验项目为本标准规定的全部项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制的定型鉴定；
- b) 正式生产后，如材料、工艺有重大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，每年至少进行一次检验；
- d) 产品停产半年后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

6.2 组批和抽样

6.2.1 组批

产品抽样检验的基本单位为卷。同一类型、同一工艺条件、同一规格连续生产的产品可组为一批。

6.2.2 抽样

从每批产品中随机抽取一定数量的卷作为样本，进行各项检验。具体抽样数量根据产品批量和检验要求确定。

6.3 判定规则

6.3.1 外观、尺寸偏差以及物理机械性能项目若有一项不合格，则判定该卷或该样本为不合格。

6.3.2 所有检验项目均合格，则判定该批产品为合格。若有一项或一项以上不合格，则判定该批产品为不合格。对于不合格批，可进行复检或降级处理。

7 标志、包装、运输与贮存

7.1 标志

产品包装上应标明产品名称、规格型号、生产日期、生产厂家等信息。同时，应标注“怕湿”、“怕热”、“小心轻放”等标志。

7.2 包装

每卷CPP薄膜应用适当的包装材料进行包装。包装应牢固可靠。

7.3 运输

在运输过程中，应避免日晒、雨淋、受潮和机械损伤。同时，应防止与有毒、有害、有腐蚀性等物质接触。

7.4 贮存

产品应贮存在干燥、阴凉、通风的温度-15℃~50℃库房内，远离热源和火源。贮存期限自生产日期起一般不超过一年。在贮存过程中，应定期检查产品质量状况，及时处理变质或损坏的产品。