

国家标准 GB/T10004-202X

包装用塑料复合膜、袋

编制说明

2023 年 06 月 30 日

《包装用塑料复合膜、袋》(征求意见稿)

编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

根据国家标准化管理委员会“包装用塑料复合膜、袋”国家标准任务(20212032-T-607),按照抓紧组织落实有关要求,全国食品直接接触材料及制品标准化技术委员会组织相关单位成立了标准起草工作组,展开了标准修订工作。

2. 主要工作过程

1). 成立标准起草工作组

接到标准制定起草工作任务后,组织相关单位组成了标准起草工作组。

起草工作组在工作过程中广泛收集、分析国内外相关技术文献和资料,对包装用塑料复合膜、袋产品结构、生产企业、市场状态与发展趋势等情况作了深入调研,为标准条款的确定积累相关材料,明确了工作重点和进程安排。

2). 形成标准草案稿

工作组收集目前国内外包装用塑料复合膜、袋的有关资料 and 标准。同时,标准修订小组根据多年数据累积,客户的使用需求反馈,同行业生产者间的技术交流及复合膜行业专家组建议等信息,经过整理有关资料,研究讨论后形成标准(修订)草案。

3). 形成标准(修订)征求意见稿

4). 形成送审稿

5). 形成报批稿,进行报批

3. 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准起草组所做的工作包括负责主要标准内容的拟定,负责标准规定及其有关试验方法的制定,负责试验方法改进及技术指标的确认,主要负责标准的起草和验证,及其应用调研等。

二、标准编制原则和主要内容

1. 标准编制原则

1.1 编制原则

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写规则》的要求进行编写。

与相关领域法律、法规和规章、国家与行业标准等的兼容性和协调一致，符合国家和行业的有关方针、政策。

标准内容具有规范性、科学性、先进性、合理性与可行性。适应产业发展的需要，运用统一、简化、协调、优化的原则。

兼顾各方利益，广泛吸纳各方意见和建议，协调处理好各方意见。标准规定的技术要求应便于实际实施，具有较强的可操作性。

1.2 背景

GB/T10004-2008 自 2008 年 12 月 31 日发布以来，已近 11 年，标准中的分类、要求、试验方法等相关内容，不够全面、有一定局限性，急需通过修订来补充与完善，以适应当前包装用复合膜、袋的食品接触卫生、安全、健康要求、环保要求、功能保护物品性能要求等。

该标准需修订的主要原因如下：

- 1). 在标准名称上，原标准限制了塑料复合膜、袋的复合加工工艺，只列出干法复合与挤出复合两种复合工艺，应还有其它复合加工工艺，如目前发展迅速的环保型无溶剂复合工艺、用水性胶的湿式复合等。
- 2). 增加了规范性引用文件：GB/T 7705、GB/T 15171、GB/T 19789、GB/T 21302、GB/T 26253、GB/T33259、GB/T35773、GB/T 37841，删除了范围中也不适用于湿法复合以及直接用共挤复合工艺制成的塑料薄膜、袋，补全了规范性引用文件和塑料复合膜、袋的复合加工工艺，使标准前后一致，内容完整。
- 3). 在产品分类上，保持原标准的用途分类和使用温度分类，增加了材质结构分类，按二层、三层、四层塑料材质结构列出相应 20 个系列产品结构，与后面的物理性能对应，全面、准确反映出塑料复合膜、袋材质结构与其对应的物理性能，解决了原标准按使用温度分类，4 个使用温度区间，覆盖面窄，无法正确体现塑料复合膜、袋的物理性能。
- 4). 在印刷质量方面，除凹版印刷、柔版印刷外，还应引入目前发展较快的数字印刷、胶版印刷。
- 5). 原标准未把镀铝塑料列入产品结构中。本次将把镀铝、镀氧化铝基材结构列入其中，并列相应产品结构与其物理力学性能。
- 6). 取消单项的特定化学物质的检查，保留溶剂残留量限值，将其统一归入物理力学性能指标中。

7). 补充相应的缩略语与符号。

在此基础上，中国轻工业联合会、全国食品直接接触材料及制品标准化技术委员会组织江苏彩华包装集团有限公司、黄山永新股份有限公司、上海紫江彩印包装有限公司、中塑协复合膜制品专委会等单位起草了《包装用塑料复合膜、袋》。该标准起草工作，获得了中国标准化研究院、北京工商大学、中国塑料加工工业协会、全国塑料制品标准化技术委员会、全国食品直接接触材料及制品标准化技术委员会、国家塑料制品质量监督检验中心（北京）及相关生产企业等单位的支持，并通过网站、邮件、书面文件等形式向全社会公开征求意见，并通过审定，最终形成《包装用塑料复合膜、袋》。

本标准标识部分内容和《包装用塑料复合膜、袋》一致。

2. 标准主要修订和增加内容的论证

本文件规定了塑料材料之间用复合工艺制成的包装用复合膜、袋的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于塑料与塑料复合膜、袋。本文件不适用于塑料材料与纸基或铝箔复合制成的塑料薄膜、袋。

2.1 标准收集和采用

- | | |
|------------------|--------------------------------------|
| GB/T 191 | 包装储运图示标志 |
| GB/T 1037 | 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 1038 | 塑料薄膜和薄片气体透过性试验方法 压差法 |
| 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 2410 | 透明塑料透光率和雾度的测定 |
| 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 | 塑料试样状态调节和试验的标准环境 |
| GB/T 6672 | 塑料薄膜和薄片厚度的测定 机械测量法 |
| GB/T 6673 | 塑料薄膜与片材长度和宽度的测定 |
| GB/T 7705 | 平版装潢印刷品 |
| GB/T 7707 | 凹版装潢印刷品 |
| GB/T 8808 | 软质复合塑料材料剥离试验方法 |
| GB/T 8809 | 塑料薄膜抗摆锤冲击试验方法 |

GB/T 10006	塑料 薄膜和薄片 摩擦系数的测定
GB 12904	商品条码 零售商品编码与条码表示
GB/T 14257	商品条码 条码符号放置指南
GB/T 14258	信息技术 自动识别与数据采集技术 条码符号印刷质量的检验
GB/T 15171	软包装件密封性能试验方法
GB/T 17497.2	柔性版装潢印刷品 第2部分：塑料与金属箔类
GB/T 18348	商品条码 条码符号印刷质量的检验
GB/T 19789	包装材料 塑料薄膜和薄片氧气透过性试验 库仑计检测法
GB/T 21302-2007	包装用复合膜、袋通则
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 33259	数字印刷质量要求及检验方法
GB/T 35773	包装材料及制品气味的评价
GB/T 37841	塑料薄膜和薄片耐穿刺性测试方法
QB/T 1130	塑料直角撕裂性能试验方法
QB/T 2358	塑料薄膜包装袋热合强度试验方法

2.2 缩略语和符号

2.2.1 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

BOPA	双向拉伸聚酰胺薄膜
BOPE	双向拉伸聚乙烯薄膜
BOPET	双向拉伸聚酯（聚对苯二甲酸乙二醇酯）薄膜
BOPP	双向拉伸聚丙烯薄膜
HS-BOPP	双向拉伸热封聚丙烯薄膜
BOPL	双向拉伸珠光聚丙烯薄膜
CPE	流延聚乙烯薄膜
CPP	流延聚丙烯薄膜
EAA	乙烯/丙烯酸共聚物
EEA	乙烯/丙烯酸乙酯共聚物
EMA	乙烯/甲基丙烯酸共聚物
EVA	乙烯/乙酸乙烯共聚物

EVOH	乙烯/乙烯醇共聚物
PE	聚乙烯（包括PE-HD高密度聚乙烯、PE-LD低密度聚乙烯、PE-LLD线性低密度聚乙烯、PE-MD中密度聚乙烯、PE-MLLD茂金属线性低密度聚乙烯）
PA-PP	聚酰胺-聚丙烯共聚物
PVA	聚乙烯醇
PVDC	聚偏二氯乙烯
VMBOPPE	真空镀铝双向拉伸聚乙烯薄膜
VMBOPP	真空镀铝双向拉伸聚丙烯薄膜
VMBOPET	真空镀铝双向拉伸聚酯（真空镀铝聚对苯二甲酸乙二醇酯）薄膜
VMBOPA	真空镀铝双向拉伸聚酰胺薄膜
VMPE	真空镀铝聚乙烯薄膜
KBOPP (KBOPET、KBOPA)	K涂层阻隔材料（通常K涂层为聚偏二氯乙烯涂层）
ALOX-BOPET	镀氧化铝双向拉伸聚酯薄膜

不在上述之列的材料可根据规范的材料名称和英文缩写。

2.2.2 符号

复合符号：“/”；包括：干法复合：“/dr.”，挤出复合：“/ex.”，无溶剂复合“/sl”，共挤复合：“/co.”，湿式复合：“/wt.”。

2.3 分类

2.3.1 按用途分类

产品按用途分为食品包装和非食品包装。

2.3.2 按使用温度分类

产品按使用温度分为普通级、水煮级、半高温蒸煮级、高温蒸煮级。

2.3.2.1 普通级

产品使用温度： $\leq 80^{\circ}\text{C}$ 。

2.3.2.2 水煮级

产品使用温度： $> 80^{\circ}\text{C}$ ， $\leq 100^{\circ}\text{C}$ 。

2.3.2.3 半高温蒸煮级

产品使用温度： $> 100^{\circ}\text{C}$ ， $\leq 121^{\circ}\text{C}$ 。

2.3.2.3 高温蒸煮级

产品使用温度： $>121^{\circ}\text{C}$ ， $\leq 145^{\circ}\text{C}$ 。

2.3.3 按结构分类

产品按材质结构分类，见表1。

表1 材质结构分类

基材	层数	代号	典型示例
塑料与塑料	二层	IIA	BOPP (BOPET、BOPL、BOPE) / PE (CPP)
		IIB	BOPA / PE (CPP)
		IIC	BOPP (BOPET) / VMCPP (VMPE、VMBOPE)
		IID	BOPP (BOPET) / BOPL (HS-BOPP)
		II E	BOPP (BOPET、BOPA) / EVOH
		II F	KBOPP (KBOPET、KBOPA) / PE (CPP)
		II G	AlO _x -BOPET / PA-PP (PE、CPP)
	三层	IIIA	BOPP (BOPET、BOPA) / BOPET / PE (CPP)
		IIIB	BOPP (BOPET、BOPA) / VMBOPET / PE (CPP)
		IIIC	BOPP (BOPET、BOPA) / VMBOPA / PE (CPP)
		IIID	BOPP (BOPET、BOPA) / AlO _x -BOPET / PE (CPP)
		IIIE	BOPP (BOPET、BOPA) / VMBOPP / PE (CPP)
		IIIF	BOPP (BOPET、BOPA) / BOPA / PE (CPP)
		IIIG	BOPP (BOPET、BOPA) / BOPL / PE (CPP)
		IIIH	AlO _x -BOPET / BOPA / PA-PP (PE、CPP)
		IIII	BOPP (BOPET、BOPA、CPP) / PVDC / PE (CPP)
		IIIJ	BOPP (BOPET、BOPA) / BOPET (BOPA) / EVOH
	四层	IIVA	BOPP (BOPET、BOPA) / BOPET / BOPA / PE (CPP)
		IIVB	BOPP (BOPET、BOPA) / VMBOPET (AlO _x BOPET) / BOPET (BOPA) / PE (CPP)
		IIVC	BOPP (BOPET、BOPA) / PVDC / BOPET (BOPA) / PE (CPP)

注1：复合符号：“/”；包括：干法复合：“/dr.”，挤出复合：“/ex.”，无溶剂复合“/s1.”；共挤复合“/co.”；湿式复合：“/wt.”；
 注2：PE为改性PE，包括：PE-LD、PE-LLD、PE-MD、PE-HD、PE-mLLD、CPE、EAA、EEA、EMA、EVA；
 注3：未列入的结构的产品，可参考、引用本表。

2.4 标准草案与试验验证方案

1). 2022年08月19日，完成了《包装用塑料复合膜、袋》标准初稿，其内容包含了前

言、范围、规范性引用文件、术语与定义、分类、要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输、贮存。

2). 2022年08月19日,完成了《包装用塑料复合膜、袋》标准试验验证方案,其内容包含了文件发放、样品收集、检测单位、检测项目、技术指标、测试标准、测试验证方案。

2.5 制标工作会议

1). 2022年08月19日召开该标准启动视频会议,制标组全体成员、中国塑协复合膜专委会专家组成员、企业代表一起参加了会议。

· 对标准《包装用塑料复合膜、袋》草案文本逐句、逐字进行讨论,对标准文本提出审核意见和修改建议;

· 初步确定了标准名称、框架、适用范围、分类方式、要求内容、试验方法、检验规则、及标志、包装、运输、贮存;

· 对标准制定工作进行分工,明确了各制标委工作方案与内容,并确定负责人和完成时间;

· 经制标组成员、复合膜专委会专家组成员、复合膜专委会企业代表各认真讨论,本标准初稿框架审查通过。

2). 2022年11月15日召开该标准二次视频会议,制标组主要成员、复合膜专委会专家组代表一起参加了会议。

· 再次对《包装用塑料复合膜、袋》标准的一次修改稿进行讨论,审核、修改,形成了二次基本文稿;

· 落实了《包装用塑料复合膜、袋》的试验验证方案、样品征集方案、样品征集时间及具体要求;

· 明确了包装用塑料复合膜、袋样品的主要征集单位、样品的种类、样品的数量、样品征集时间;

3). 2022年12月14日召开该标准第三次制标视频会议,制标组主要成员、复合膜专委会专家组代表一起参加了会议。

· 对《包装用塑料复合膜、袋》标准的二次修改稿进行讨论,审核、修改,形成了第三次基本文稿;

· 分析了收集的包装用塑料复合膜、袋样品,对同类结构样品进行了筛选,充分考虑地区、企业、结构、厚度、印刷等因数,使所选的样品具有代表性、普遍性;

· 汇总制标各项工作进展状况，进行调整，提出后期制标工作方案与标准草案的修改工作；

· 形成了《包装用塑料复合膜、袋》(征求意见稿)的编制说明初稿；

4). 2023年05月31日召开该标准第四次制标视频会议，制标组主要成员、复合膜专委会专家组代表一起参加了会议。

· 广州标际包装设备有限公司 CNAS 实验室对制标组收集到结构的样品，按标准要求与测试方法，对样品在测试中的情况，进行了汇总说明；

· 制标组对整个样品测试数值进行分析，对其中6个数据未达标，一个热封强度是易揭膜原因，3个透氧数据，进行复测与结构位置调整，2个透湿数据，进行复测与结构位置调整。

· 制标组还对个别测试数据波动产品，进行取样复测；

· 对《包装用塑料复合膜、袋》征求意见稿、编制说明均进行修正；

5). 2023年06月21日召开该标准第五次制标视频会议，制标组全体成员、复合膜专委会专家组代表一起参加了会议。

· 对标准《包装用塑料复合膜、袋》草案文本逐句、逐字进行讨论，对标准文本提出审核意见和修改建议；

· 对样品收集、测试过程、测试方法、测试数值进行通报、说明，对个别未达标的测试数值进行分析、解释；

· 制标组又对会后书面提出意见，进行取样、调取第三方检测报告分析，并对样品再次复测；

· 形成了《包装用塑料复合膜、袋》(征求意见稿)。

2.6 样品收集工作

2022年08月19日~2022年10月20日，完成了《包装用塑料复合膜、袋》塑料印刷膜、塑料印刷复合膜、袋样品的收集，该标准共收集到147件样品，送样单位有11家，他们是：江苏彩华包装集团有限公司、黄山永新股份有限公司、厦门金德威包装有限公司、上海人民塑料印刷厂有限公司、三樱包装(江苏)有限公司、杭州顶正包材有限公司、福建凯达集团有限公司、漯河双汇肉业有限公司、昆山市张浦彩印厂、江苏省瑞达包装有限公司、上海紫江彩印包装有限公司等。

2.7 样品测试验证工作

2023年03月09日~2023年04月13日，制标组收集到20个结构的147个样品，

并委托广州标际包装设备有限公司 CNAS 实验室对标准所涉及的结构，按标准要求与测试方法，进行了测试，05 月 20 日完成了所有样品的测试工作，样品测试项目如下：

- 1) 剥离力（内层） N/15mm
- 2) 拉断力 N/15mm
- 3) 直角撕裂力 N
- 4) 热合强度 N/15mm
- 5) 断裂标称应变 %
- 6) 抗摆锤冲击能 J
- 7) 氧气透过量 $\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$
- 8) 水蒸气透过量 $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h}$

2.8 主要试验验证分析和报告

附录 1

三、预期达到的社会效益、对产业发展的作用及解决的主要问题等情况

经修订后的标准，只涉及塑料与塑料的复合，其中，塑料类别、符号、塑料与塑料组合、塑料复合工艺种类、产品出厂形式等更具全面、合理，其分类、要求、试验方法等更趋精准、合规。对塑料复合膜、袋生产企业，可更好选择塑料用量、尺寸，塑料的组合、复合工艺的筛选，达到塑料复合膜、袋的最佳有机组合，降低生产成本，提高竞争力；对于塑料复合膜、袋使用企业，更科学选用好塑料复合膜、袋，包装内含物与塑料包装材料相匹配，保护好产品，满足产品的货架效应，延长其保质期及个性化包装。

四. 与国际、国外对比情况

与国际标准化组织塑料技术委员会（ISO/TC61）相应标准、国内包装用复合膜、袋通则（GB/T 21302）及单项塑料产品标准对比，本标准的分类、技术指标、测试方法、检验规则等均有全面提升。

五. 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于塑料包装材料及制品标准体系中基础标准，推荐性基础标准，为推荐性国家标准。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

六. 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七. 标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性标准。

八. 贯彻指南的要求和措施建议

建议本标准批准发布 1 个月后实施。

九. 废止现行有关标准的建议

无。

十. 其他应予说明的事项

无。

附录 1

《包装用塑料复合膜、袋》验证及结果

（收样测试时间：2023. 03~2023. 05）

根据标准验证试验取样方案，本次需要验证的项目包括物理力学性能（剥离力、拉断力、直角撕裂力、热合强度、断裂标称应变、抗摆锤冲击能）和阻隔性能（氧气透过量、水蒸气透过量）等。

1 物理力学性能

1.1 拉断力与断裂标称应变

本次验证试验使用的设备型号：GBH-2 电子拉力机，执行标准为 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。

表 1 拉断力试验

层数	代号	材质结构	厚度 mm	纵向 (N/15mm)			横向 (N/15mm)		
				结果	指标	判定	结果	指标	判定
2	II A	BOPP/挤乳白 PE/乳白 PE	0.070	55.8	≥15.0	符合	102	≥15.0	符合
2	II B	OPP25/ CPP20	0.049	63.7	≥25.0	符合	118	≥25.0	符合
2	II C	BOPP/VMCPP	0.052	54.1	≥25.0	符合	94.3	≥25.0	符合
2	II D	BOPP18/VMBOPP18	0.044	92.8	≥15.0	符合	154	≥15.0	符合
2	II E	BOPA/EVOH（易揭） 普通/水煮/蒸煮：水煮	0.100	61.2	≥25.0	符合	62.3	≥25.0	符合
2	II F	KPET/ CPP 普通/水煮/蒸煮：普通	0.069	57.1	≥25.0	符合	57.2	≥25.0	符合
3	II G	BOPET-ALOX/ CPP 普通/水煮/蒸煮：/	0.055	49.2	≥25.0	符合	54.1	≥25.0	符合
3	III A	消光 BOPP18/PET12/PE100 普通/水煮/蒸煮：/普通	0.141	124	≥30.0	符合	120	≥30.0	符合
3	III B	BOPP/PE//VMPET/PE 普通/水煮/蒸煮：/普通	0.081	105	≥30.0	符合	108	≥30.0	符合

层数	代号	材质结构	厚度 mm	纵向 (N/15mm)			横向 (N/15mm)		
				结果	指标	判定	结果	指标	判定
3	IIIC	PET/VMPET/PE	0.097	91.3	≥30.0	符合	90	≥30.0	符合
3	IIID	BOPP/AIOXPET/PE	0.141	120	≥30.0	符合	92.7	≥30.0	符合
3	IIIE	BOPP18/VMBOPP15/ CPP25	0.069	80.3	≥30.0	符合	165	≥30.0	符合
3	IIIF	PET//PA15//CPP70 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.103	125	≥30.0	符合	139	≥30.0	符合
3	IIIG	BOPP//PE//CPP	0.073	61.8	≥30.0	符合	91.0	≥30.0	符合
3	IIIH	BOPET-ALOX/BOPA/ CPP 普通/水煮/蒸煮: /	0.109	94.7	≥30.0	符合	117	≥30.0	符合
3	IIII	BOPP/PVDC/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.088	67.3	≥30.0	符合	108	≥30.0	符合
3	IIIJ	CPP/BOPA/EVOH 普通/水煮/蒸煮: 水煮	0.208	108	≥30.0	符合	107	≥30.0	符合
4	IV A	BOPP20/PET12/BOPA15/PE60	0.113	142	≥40.0	符合	172	≥40.0	符合
4	IV B	PET/VMPET/NY/PE	0.106	139	≥40.0	符合	170	≥40.0	符合
4	IV C	BOPP/PVDC/BOPA/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.105	109	≥40.0	符合	110/	≥40.0	符合

表 2 断裂标称应变试验

层数	代号	材质结构	厚度 mm	纵向 (%)			横向 (%)		
				结果	指标	判定	结果	指标	判定
2	II A	BOPP/挤乳白 PE/乳白 PE	0.070	163	≥15.0	符合	30.6	≥15.0	符合
2	II B	OPP25/ CPP20	0.049	165	≥15.0	符合	33.1	≥15.0	符合

层数	代号	材质结构	厚度 mm	纵向 (%)			横向 (%)		
				结果	指标	判定	结果	指标	判定
2	ⅡC	BOPP/VMCPP	0.052	139	≥15.0	符合	40.5	≥15.0	符合
2	ⅡD	BOPP18/VMBOPP18	0.044	159	≥15.0	符合	48.6	≥15.0	符合
2	ⅡE	BOPA/EVOH (易揭) 普通/水煮/蒸煮: 水煮	0.100	103	≥15.0	符合	69.5	≥15.0	符合
2	ⅡF	KPET/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 普通	0.069	81.9	≥15.0	符合	94.1	≥15.0	符合
3	ⅡG	BOPET-ALOX/ CPP 普通/水煮/蒸煮: /	0.055	121	≥15.0	符合	91.6	≥15.0	符合
3	ⅢA	消光 BOPP18/PET12/PE100 普通/水煮/蒸煮: /普通	0.141	42.8	≥20.0	符合	41/	≥20.0	符合
3	ⅢB	BOPP/PE//VMPET/PE 普通/水煮/蒸煮: /普通	0.081	107	≥20.0	符合	33.0	≥20.0	符合
3	ⅢC	PET/VMPET/PE	0.097	73.1	≥20.0	符合	71	≥20.0	符合
3	ⅢD	BOPP/AIOXPET/PE	0.141	29.6	≥20.0	符合	126	≥20.0	符合
3	ⅢE	BOPP18/VMBOPP15/ CPP25	0.069	169	≥20.0	符合	29.7	≥20.0	符合
3	ⅢF	PET//PA15//CPP70 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.103	108	≥20.0	符合	73.0	≥20.0	符合
3	ⅢG	BOPP//PE//CPP	0.073	152	≥20.0	符合	43.6	≥20.0	符合
3	ⅢH	BOPET-ALOX/BOPA/ CPP 普通/水煮/蒸煮: /	0.109	101	≥20.0	符合	85.4	≥20.0	符合
3	ⅢI	BOPP/PVDC/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.088	92.3	≥20.0	符合	31.0	≥20.0	符合

层数	代号	材质结构	厚度 mm	纵向 (%)			横向 (%)		
				结果	指标	判定	结果	指标	判定
3	IIIJ	CPP/BOPA/EVOH 普通/水煮/蒸煮：水煮	0.208	104	≥20.0	符合	84.1	≥20.0	符合
4	IVA	BOPP20/PET12/BOPA15/PE60	0.113	130	≥30.0	符合	53.1	≥30.0	符合
4	IVB	PET/VMPET/NY/PE	0.106	107	≥30.0	符合	90.3	≥30.0	符合
4	IVC	BOPP/PVDC/BOPA/PP 普通/水煮/蒸煮：蒸煮	0.105	80.7	≥30.0	符合	78	≥30.0	符合

1.2 直角撕裂力

本次验证试验使用的设备型号：GBH-2 电子拉力机，执行标准为 QB/T 1130-1991 塑料直角撕裂性能试验方法。

表 3 直角撕裂力试验

层数	代号	材质结构	厚度 mm	纵向 (N)			横向 (N)		
				结果	指标	判定	结果	指标	判定
2	IIA	BOPP/挤乳白 PE/乳白 PE	0.070	9.2	≥1.5	符合	4.8	≥1.5	符合
2	IIB	OPP25/PP20	0.049	12	≥1.5	符合	6.9	≥1.5	符合
2	IIC	BOPP/VMCPP	0.052	14	≥1.5	符合	4.4	≥1.5	符合
2	IID	BOPP18/VMBOPP18	0.044	16	≥1.5	符合	8.9	≥1.5	符合
2	II E	BOPA/EVOH (易揭) 普通/水煮/蒸煮：水煮	0.100	17	≥1.5	符合	14	≥1.5	符合
2	II F	KPET/PP 普通/水煮/蒸煮：普通	0.069	18	≥1.5	符合	16	≥1.5	符合
3	IIG	BOPET-ALOX/PP 普通/水煮/蒸煮：/	0.055	15	≥1.5	符合	12	≥1.5	符合
3	IIIA	消光 BOPP18/PET12/PE100 普通/水煮/蒸煮：/普通	0.141	17	≥3.0	符合	17	≥3.0	符合

层数	代号	材质结构	厚度 mm	纵向 (N)			横向 (N)		
				结果	指标	判定	结果	指标	判定
3	III B	BOPP/PE//VMPET/PE 普通/水煮/蒸煮：/普通	0.081	11	≥2.0	符合	17	≥2.0	符合
3	III C	PET/VMPET/PE	0.097	19	≥3.0	符合	17	≥3.0	符合
3	III D	BOPP/AIOXPET/PE	0.141	20	≥3.0	符合	18	≥3.0	符合
3	III E	BOPP18/VMBOPP15/ CPP25	0.069	18	≥3.0	符合	7.0	≥3.0	符合
3	III F	PET//PA15//CPP70 普通/水煮/蒸煮： 蒸煮	0.103	18	≥3.0	符合	22	≥3.0	符合
3	III G	BOPP//PE//CPP	0.073	7.3	≥2.0	符合	10	≥2.0	符合
3	III H	BOPET-ALOX/BOPA/ CPP 普通/水煮/蒸煮： /	0.109	23	≥3.0	符合	22	≥3.0	符合
3	III I	BOPP/PVDC/ CPP 普通/水煮/蒸煮： 蒸煮	0.088	11	≥3.0	符合	7.9	≥3.0	符合
3	III J	CPP/BOPA/EVOH 普通/水煮/蒸煮： 水煮	0.208	43	≥3.0	符合	42	≥3.0	符合
4	IV A	BOPP20/PET12/BOPA15/PE60	0.113	24	≥6.0	符合	23	≥6.0	符合
4	IV B	PET/VMPET/NY/PE	0.106	25	≥6.0	符合	23	≥6.0	符合
4	IV C	BOPP/PVDC/BOPA/ CPP 普通/水煮/蒸煮： 蒸煮	0.105	21	≥6.0	符合	22	≥6.0	符合

1.3 剥离力 (内层)

本次验证试验使用的设备型号 GBH-2 电子拉力机，执行标准为 GB 8808-1988 软质复合塑料材料剥离试验方法。

表 4 剥离力 (内层) 试验

层数	代号	材质结构	厚度	纵向 (N/15mm)			横向 (N/15mm)		
				结果	指标	判定	结果	指标	判定

层数	代号	材质结构	厚度	纵向 (N/15mm)			横向 (N/15mm)		
				结果	指标	判定	结果	指标	判定
2	II A	BOPP/挤乳白 PE/乳白 PE	0.070	不能剥离	≥0.6	符合	不能剥离	≥0.6	符合
2	II B	OPP25/ CPP20	0.049	2.0	≥1.0	符合	3.2	≥1.0	符合
2	II C	BOPP/VMCPP	0.052	1.3	≥0.6	符合	1.5	≥0.6	符合
2	II D	BOPP18/VMBOPP18	0.044	不能剥离	≥0.6	符合	不能剥离	≥0.6	符合
2	II E	BOPA/EVOH (易揭) 普通/水煮/蒸煮: 水煮	0.100	不能剥离	≥1.0	符合	不能剥离	≥1.0	符合
2	II F	KPET/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 普通	0.069	不能剥离	≥0.6	符合	不能剥离	≥0.6	符合
3	II G	BOPET-ALOX/ CPP 普通/水煮/蒸煮: /	0.055	2.5	≥1.0	符合	2.4	≥1.0	符合
3	III A	消光 BOPP18/PET12/PE100 普通/水煮/蒸煮: /普通	0.141	不能剥离	≥2.0	符合	不能剥离	≥2.0	符合
3	III B	BOPP/PE//VMPET/PE 普通/水煮/蒸煮: /普通	0.081	3.0	≥1.0	符合	4.5	≥1.0	符合
3	III C	PET/VMPET/PE	0.097	4.5	≥1.0	符合	不能剥离	≥1.0	符合
3	III D	BOPP/AIOXPET/PE	0.141	1.3	≥1.0	符合	1.7	≥1.0	符合
3	III E	BOPP18/VMBOPP15/ CPP25	0.069	3.4	≥2.0	符合	3.7	≥2.0	符合
3	III F	PET//PA15// CPP70 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.103	不能剥离	≥2.0	符合	不能剥离	≥2.0	符合
3	III G	BOPP//PE// CPP	0.073	不能剥离	≥1.0	符合	不能剥离	≥1.0	符合

层数	代号	材质结构	厚度	纵向 (N/15mm)			横向 (N/15mm)		
				结果	指标	判定	结果	指标	判定
3	IIIH	BOPET-ALOX/BOPA/ CPP 普通/水煮/蒸煮: /	0.109	不能剥离	≥2.0	符合	11.2	≥2.0	符合
3	III	BOPP/PVDC/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.088	不能剥离	≥1.0	符合	不能剥离	≥1.0	符合
3	IIIJ	CPP/BOPA/EVOH 普通/水煮/蒸煮: 水煮	0.208	4.3	≥1.0	符合	4.3	≥1.0	符合
4	IVA	BOPP20/PET12/BOPA15/PE60	0.113	不能剥离	≥2.5	符合	不能剥离	≥2.5	符合
4	IVB	PET/VMPET/NY/PE	0.106	不能剥离	≥2.5	符合	不能剥离	≥2.5	符合
4	IVC	BOPP/PVDC/BOPA/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.105	12.2	≥2.5	符合	不能剥离	≥2.5	符合

1.4 热合强度

本次验证试验使用的设备型号 GBH-2 电子拉力机和 GBB-A 热封仪, 执行标准为 QB/T 2358-1998 塑料薄膜包装袋热合强度试验方法。

表 5 热合强度试验

层数	代号	材质结构	热封条件	厚度	纵向 (N/15mm)			横向 (N/15mm)		
					结果	指标	判定	结果	指标	判定
2	IIA	BOPP/挤乳白 PE/乳白 PE	140°C/1s/0.2Mpa	0.070	17.9	≥6.0	符合	13.3	≥6.0	符合
2	IIB	OPP25/ CPP20	180°C/1s/0.13Mpa	0.049	19.8	≥6.0	符合	12.7	≥6.0	符合
2	IIC	BOPP/VMCPP	145°C/1s/180kpa	0.052	15.1	≥6.0	符合	11.2	≥6.0	符合
2	IID	BOPP18/VMBOPP18	140°C/1s/0.2Mpa	0.044	3.86	≥3.0	符合	3.77	≥3.0	符合
2	II E	BOPA/EVOH (易揭) 普通/水煮/蒸煮: 水煮	140°C/1s/0.2Mpa	0.100	5.19	≥6.0	易揭膜, 热合 强度要求低	6.42	≥6.0	符合

层数	代号	材质结构	热封条件	厚度	纵向 (N/15mm)			横向 (N/15mm)		
					结果	指标	判定	结果	指标	判定
2	ⅡF	KPET/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 普通	150℃/1s/0.2Mpa	0.069	44.3	≥6.0	符合	44.2	≥6.0	符合
3	ⅡG	BOPET-ALOX/ CPP 普通/水煮/蒸煮: /	160℃/1s/0.2Mpa	0.055	22.7	≥6.0	符合	15.5	≥6.0	符合
3	ⅢA	消光 BOPP18/PET12/PE100 普通/水煮/蒸煮: /普通	/	0.141	43.0	≥12.0	符合	78.6	≥12.0	/符合
3	ⅢB	BOPP/PE//VMPET/PE 普通/水煮/蒸煮: /普通	135℃/1s/0.3Mpa	0.081	52.0	≥12.0	符合	53.9	≥12.0	符合
3	ⅢC	PET/VMPET/PE	140℃/1s/0.2Mpa	0.097	49.4	≥12.0	符合	45.8	≥12.0	符合
3	ⅢD	BOPP/AIOXPET/PE	140℃/1s/0.2Mpa	0.141	62.9	≥12.0	符合	68.0	≥12.0	符合
3	ⅢE	BOPP18/VMBOPP15/ CPP25	140℃/1s/0.2Mpa	0.069	15.2	≥12.0	符合	21.5	≥12.0	符合
3	ⅢF	PET//PA15// CPP70 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	140-170℃/0.2Mpa	0.103	68.9	≥12.0	符合	73.2	≥12.0	符合
3	ⅢG	BOPP//PE// CPP	150℃/1s/0.3Mpa	0.073	20.5	≥12.0	符合	18.0	≥12.0	符合
3	ⅢH	BOPET-ALOX/BOPA/ CPP 普通/水煮/蒸煮: /	160℃/1s/0.2Mpa	0.109	58.3	≥12.0	符合	58.9	≥12.0	符合
3	ⅢI	BOPP/PVDC/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	155℃/1s/0.2Mpa	0.088	32.9	≥12.0	符合	31.5	≥12.0	符合
3	ⅢJ	CPP/BOPA/EVOH 普通/水煮/蒸煮: 水煮	140℃/1s/0.2Mpa	0.208	47.5	≥12.0	符合	51.3	≥12.0	符合
4	ⅣA	BOPP20/PET12/BOPA15/PE60	135℃/1s/0.3Mpa	0.113	76.5	≥30.0	符合	97.0	≥30.0	符合
4	ⅣB	PET/VMPET/NY/PE	145℃/1s/180kpa	0.106	91.5	≥30.0	符合	104	≥30.0	符合

层数	代号	材质结构	热封条件	厚度	纵向 (N/15mm)			横向 (N/15mm)		
					结果	指标	判定	结果	指标	判定
4	IVC	BOPP/PVDC/BOPA/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	155°C/1s/0.2Mpa	0.105	41.5	≥30.0	符合	48.6	≥30.0	符合

1.5 抗摆锤冲击能

本次验证试验使用的设备型号: GBG-L2 薄膜冲击试验仪, 执行标准为 GB/T 8809-2015 塑料薄膜抗摆锤冲击试验方法。

表 6 抗摆锤冲击能试验

层数	代号	材质结构	厚度	抗摆锤冲击能 (J)		
				结果	指标	判定
2	II A	BOPP/挤乳白 PE/乳白 PE	0.070	1.04	≥0.4	符合
2	II B	OPP25/ CPP20	0.049	1.58	≥0.4	符合
2	II C	BOPP/VMCPP	0.052	1.41	≥0.4	符合
2	II D	BOPP18/VMBOPP18	0.044	3.22	≥0.4	符合
2	II E	BOPA/EVOH (易揭) 普通/水煮/蒸煮: 水煮	0.100	2.29	≥0.4	符合
2	II F	KPET/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 普通	0.069	1.29	≥0.4	符合
3	II G	BOPET-ALOX/ CPP 普通/水煮/蒸煮: /	0.055	1.41	≥0.4	符合
3	III A	消光 BOPP18/PET12/PE100 普通/水煮/蒸煮: /普通	0.141	2.41	≥0.6	符合
3	III B	BOPP/PE//VMPET/PE 普通/水煮/蒸煮: /普通	0.081	2.19	≥0.6	符合
3	III C	PET/VMPET/PE	0.097	3.19	≥0.6	符合

层数	代号	材质结构	厚度	抗摆锤冲击能 (J)		
				结果	指标	判定
3	IIID	BOPP/AlOXPET/PE	0.141	2.62	≥0.6	符合
3	IIIE	BOPP18/VMBOPP15/PP25	0.069	2.12	≥0.6	符合
3	IIIF	PET//PA15//CPP70 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.103	4.25	≥0.6	符合
3	IIIG	BOPP//PE//CPP	0.073	1.38	≥0.6	符合
3	IIIH	BOPET-ALOX/BOPA/PP 普通/水煮/蒸煮: /	0.109	1.82	≥0.6	符合
3	IIII	BOPP/PVDC/PP 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.088	1.48	≥0.6	符合
3	IIIJ	PP/BOPA/EVOH 普通/水煮/蒸煮: 水煮	0.208	3.73	≥0.6	符合
4	IV A	BOPP20/PET12/BOPA15/PE60	0.113	3.95	≥0.6	符合
4	IV B	PET/VMPET/NY/PE	0.106	5.58	≥0.6	符合
4	IV C	BOPP/PVDC/BOPA/PP 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.105	3.92	≥0.6	符合

2 氧气、水蒸气阻隔性能

2.1 氧气透过量

本次验证试验使用的设备型号 N530L 压差法气体透过率测定仪, 执行标准为 GB/T 1038.1-2022 塑料制品 薄膜和薄片 气体透过性试验方法 第 1 部分: 差压法。

表 7 氧气透过量试验

层数	代号	材质结构	厚度	氧气透过量[cm ³ / (m ² ·24h·0.1MPa)]		
				结果	指标	判定

层数	代号	材质结构	厚度	氧气透过量[cm ³ /(m ² ·24h·0.1MPa)]		
				结果	指标	判定
2	II A	BOPP/挤乳白 PE/乳白 PE	0.070	1409	≤1800.0	符合
2	II B	OPP25/ CPP20	0.049	1441	≤1800.0	符合
2	II C	BOPP/VMCPP	0.052	7.8	≤25.0	符合
2	II D	BOPP18/VMBOPP18	0.044	13	≤1800.0	符合
2	II E	BOPA/EVOH (易揭) 普通/水煮/蒸煮: 水煮	0.100	2.4	≤25.0	符合
2	II F	KPET/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 普通	0.069	6.6	≤25.0	符合
3	II G	BOPET-ALOX/ CPP 普通/水煮/蒸煮: /	0.055	1.4	≤2.0	符合
3	III A	消光 BOPP18/PET12/PE100 普通/水煮/蒸煮: /普通	0.141	107	≤120.0	符合
3	III B	BOPP/PE//VMPET/PE 普通/水煮/蒸煮: /普通	0.081	0.39	≤3.5	符合
3	III C	PET/VMPET/PE	0.097	0.46	≤3.5	符合
3	III D	BOPP/AIOXPET/PE	0.141	0.08	≤2.0	符合
3	III E	BOPP18/VMBOPP15/ CPP25	0.069	5.9	≤25.0	符合
3	III F	PET//PA15// CPP70 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.103	0.61	≤60.0	符合
3	III G	BOPP//PE// CPP	0.073	1237	≤120.0	要求表位置调整

层数	代号	材质结构	厚度	氧气透过量[cm ³ /(m ² ·24h·0.1MPa)]		
				结果	指标	判定
3	IIIH	BOPET-ALOX/BOPA/ CPP 普通/水煮/蒸煮: /	0.109	1.81	≤2.0	符合
3	III I	BOPP/PVDC/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.088	24	≤3.5	要求表位置调整
3	III J	CPP/BOPA/EVOH 普通/水煮/蒸煮: 水煮	0.208	2.5	≤3.5	符合
4	IV A	BOPP20/PET12/BOPA15/PE60	0.113	30	60	符合
4	IV B	PET/VMPET/NY/PE	0.106	1.1	≤2.0	符合
4	IV C	BOPP/PVDC/BOPA/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.105	12	≤3.5	要求表位置调整

2.2 水蒸气透过量

本次验证试验使用的设备为本公司生产的 W413 2.0 红外法水蒸气透过率测定仪, 执行标准为 GB/T 26253-2010 塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定红外检测器法。具体试验数据如表 8 所示:

表 8 水蒸气透过量试验

层数	代号	材质结构	厚度 mm	水蒸气透过量[g/(m ² ·24h)]		
				结果	指标	判定
2	II A	BOPP/挤乳白 PE/乳白 PE	0.070	3.9	≤5.5	符合
2	II B	OPP25/ CPP20	0.049	4.7	≤5.5	符合
2	II C	BOPP/VMCPP	0.052	0.18	≤3.5	符合
2	II D	BOPP18/VMBOPP18	0.044	0.29	≤5.5	符合
2	II E	BOPA/EVOH (易揭) 普通/水煮/蒸煮: 水煮	0.100	6.5	≤5.5	要求表位置调整

层数	代号	材质结构	厚度 mm	水蒸气透过量[g/(m ² ·24h)]		
				结果	指标	判定
2	ⅡF	KPET/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 普通	0.069	4.5	≤3.5	要求表位置调整
3	ⅡG	BOPET-ALOX/ CPP 普通/水煮/蒸煮: /	0.055	1.6	≤2.0	符合
3	ⅢA	消光 BOPP18/PET12/PE100 普通/水煮/蒸煮: /普通	0.141	2.4	≤5.5	符合
3	ⅢB	BOPP/PE//VMPET/PE 普通/水煮/蒸煮: /普通	0.081	0.21	≤3.5	符合
3	ⅢC	PET/VMPET/PE	0.097	0.52	≤3.5	符合
3	ⅢD	BOPP/AIOXPET/PE	0.141	0.52	≤2.0	符合
3	ⅢE	BOPP18/VMBOPP15/ CPP25	0.069	0.14	≤3.5	符合
3	ⅢF	PET//PA15// CPP70 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.103	0.50	≤5.5	符合
3	ⅢG	BOPP//PE// CPP	0.073	3.7	≤5.5	符合
3	ⅢH	BOPET-ALOX/BOPA/ CPP 普通/水煮/蒸煮: /	0.109	0.47	≤2.0	符合
3	ⅢI	BOPP/PVDC/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.088	2.4	≤3.5	符合
3	ⅢJ	CPP/BOPA/EVOH 普通/水煮/蒸煮: 水煮	0.208	2.1	≤3.5	符合
4	ⅣA	BOPP20/PET12/BOPA15/PE60	0.113	3.6	4.0	符合
4	ⅣB	PET/VMPET/NY/PE	0.106	0.21	≤2.0	符合
4	ⅣC	BOPP/PVDC/BOPA/ CPP 普通/水煮/蒸煮: 蒸煮	0.105	2.0	≤3.5	符合