

《包装用塑料复合膜、袋通则》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

根据国家标准化管理委员会下达 2024 年《第六批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发【2024】35 号），标准名称《包装用塑料复合膜、袋通则》（计划号：20242730-T-607），由中国轻工业联合会提出，全国塑料制品标准化技术委员会（SAC/TC 48）归口，由江苏彩华包装集团有限公司、中塑协复合膜制品专委会等单位负责修订。计划完成时间 2025 年 12 月。

2、主要工作过程

（1）起草阶段

计划下达后，全国塑料制品标准化技术委员会塑料日用品分技术委员会（以下简称“标委会”）组织各起草单位成立了由生产企业、检测机构、行业协会等单位组成的《包装用塑料复合膜、袋通则》国家标准起草工作组，确定了工作方案，明确了工作重点和进程安排。为保证标准制订工作的科学性、先进性及可操作性，工作组广泛查阅和分析国内外相关标准和法规情况、调研市场应用情况，形成了《包装用塑料复合膜、袋通则》的工作讨论稿及编制说明讨论稿。

2024 年 8 月~12 月，标委会组织起草单位进行了《包装用塑料复合膜、袋通则》国家标准的启动。讨论修订的主要内容，并要求广泛征集包装用塑料复合膜、袋样品和行业数据等信息，并依据征集的样品和数据信息讨论确定标准修订的范围和指标分级；在明确性能分级的基础上，做好样品的数据收集和测试验证工作，保证数据分级的合理性、可操作性以及扩展范围。明确了任务分工及时间节点。

2025 年 3 月 27 日下午，标委会以线下会议形式在广州标记召开了《包装用塑料复合膜、袋通则》国家标准修订征求意见稿的讨论会。全国塑料制品标准化技术委员会塑料日用品分技术委员会、中国塑协复合膜制品专委会领导及行业专家，起草小组和行业上下游企业、检测机构等代表参加了会议。会议认真讨论了《包装用塑料复合膜、袋通则》的征求意见稿及编制过程的说明，会议就该标准征求意见稿各项目的分级及修订、验证方案进行了讨论，确定了修订和验证项目、

性能分级的依据、各项目的测试方法以及样品和数据征集方案、样品征集表格、征集时间等详细要求。

2025年4月20日完成了《包装用塑料复合膜、袋通则》国家标准修订验证的试验报告，本次验证试验根据起草小组2025年3月27日提出的修改意见，针对验证汇总的各项技术数据进行验证和分析，形成了征求意见稿提交标委会。

二、标准编制原则和主要内容

1. 标准编制原则

本文件的修定符合促进产业发展原则，本着促进环境效益、经济效益和社会效益的统一，体现技术迭代升级、产品创新及市场需求。规范该产品的研发、生产及销售，鼓励和推动复合软包装可持续进程，助力复合膜软包装从原料、机械、加工工艺、包装技术等上下游各相关链节携手向绿色、低碳、可循环的方向持续发展。综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济、社会、环保效益，充分体现了标准在技术上的先进性、经济上的合理性以及绿色发展的可持续性。

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。

2. 标准修订的主要依据

2.1 修订的目的和意义

中国是全球最大的塑料复合膜生产国（产能占比超30%），2024年包装领域复合膜市场规模达109.2亿美元（占软包装60%以上），传统材料仍占主流。

原标准 GB/T 21302-2007 已实施18年，期间包装材料及加工技术（如共挤复合、数字印刷、阻隔涂布、无溶剂复合、蒸镀等技术，改性聚烯烃、单材化等材料 and 结构）、食品安全要求（如溶剂残留限量）及检测方法发生显著变化，亟需更新。技术瓶颈与环保双重挑战，倒逼行业加速技术迭代，推动行业集中度提升。

环保型和功能性产品快速发展，政策和市场需求共同推动转型，包括材料创新、技术升级、政策引导、应用拓展等循环经济下，包装用塑料复合膜正从“污染代名词”转向“循环枢纽”。未来，单一材料设计、全生命周期可追溯、智

能化生产将成为核心竞争力，企业需以“源头减量化 + 过程可循环 + 末端高值化”为路径，在环保与商业之间找到平衡点，因此，通则修改，改的是标准，立的是产业未来。

2.2 修订的必要性和作用

通则的必要性在于它作为基础标准，本文件统一了不同工艺、材料和应用的共性要求。遵循覆盖全工艺链的共性规则，打通材料 - 工艺 - 应用的“标准断层”；

为支撑细分领域标准快速迭代提供基础框架，通过分类框架下的动态适配，通过性能分级建立了灵活的“菜单化”指标，帮助不同应用场景（如食品、电子等）的产品可以在通则中找到适配的特性指标，；

统一全行业安全门槛，动态淘汰落后工艺；

为新技术预留标准空间，通过“性能分级”为复合膜易回收、易再生奠定基础。

本次修改并非简单的条款更新，而是以“通则”的通用性、前瞻性和底线思维，以“通则”特有的包容性，为可持续发展复合膜、智能包装等未来技术预留了标准接口。

本文件的修订兼顾了产业链上下游的协同问题。涵盖从材料、工艺到检测的全链条，方便原料供应商、生产商、检测机构和用户之间的沟通。

本文件的修订围绕复合技术发展的趋势和共性技术，例如新增的热复合、共挤出薄膜、改性聚烯烃等，在通则中统一规范，避免各产品标准滞后。

项目起草工作根据上述要素对包装用塑料复合膜、袋的市场现状和发展情况进行全面调研，经过样品分析对比，最终确定了本文件的主要技术要求和检测方法。

三、主要技术变化及修订依据

（一）主要技术变化

本文件代替 GB/T 21302-2007 《包装用复合膜、袋通则》。

本文件与 GB/T 2120-2008 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- a) 删除了范围中“本文件不适用于药品包装用塑料复合膜、袋。”；
- b) 删除了国家食品安全强制标准（2007年版的第2章）；
- c) 删除了材料的术语和定义（2007年版的3.1.1）；
- d) 删除了复合方法的术语和定义（2007年版的3.1.2）

- e) 删除了复合膜的术语和定义（2007年版的3.1.3）
- f) 增加了热复合、共挤薄膜、改性聚烯烃和重复长度的定义（见3.5、3.6、3.7、3.8和3.9）；
- g) 更改了缩略语（见4，2007年版的3.2）；
- h) 增加了热复合、涂复、共挤薄膜的符号（见4）；
- i) 修改了5分类，增加按使用温度分类（见表2）；
- j) 更改了膜每卷接头数（见表3，2007年版的表2）；
- k) 增加了异嗅要求和试验方法（见6.1.2、7.4）；
- l) 增加了平板印刷、数字印刷、汉信码印刷和相应的试验方法（见6.2.3、6.2.4、6.2.6、7.7、7.8、7.10）；
- m) 增加了重复长度偏差（见表4）；
- n) 更改了断裂标称应变指标（见表7，2007年版的表5）；
- o) 更改直角撕裂力指标（见表8，2007年版的表6）；
- p) 更改了热合强度指标（见表9，2007年版的表7）；
- q) 更改了剥离力指标（见6.4.5表10，2007年版的表8）；
- r) 增加了粘结度指标和试验方法（见6.4.5表10、7.21）；
- s) 更改了耐穿刺性指标和试验方法（见6.4.9、7.25，2007年版的表9）；
- t) 更改了袋的跌落高度的指标（见表15，2007年版的表15）；
- u) 更改了水蒸气透过量指标（见表16，2007年版的表11）；
- v) 更改了氧气透过量指标（见表17，2007年版的表12）；
- w) 删除了卫生指标（2007年版的5.4.17）；

（二）修改依据

本文件整合了已发布复合膜国家标准的相关数据和行业的实际情况，并考虑复合膜不断新增结构的要求，对相关技术要求的分级作了适应性调整。参考标准如下：

1. GB/T 28118-2011 食品包装用塑料与铝箔复合膜、袋
2. GB/T 40266-2021 氧化物阻隔塑料
3. GB / T 41168-2021 食品包装用塑料与铝箔蒸煮复合膜、袋
4. GBT41169-2021 食品包装用纸铝塑复合膜袋
5. GB/T 41220-2021 食品包装用复合塑料盖膜
6. GJB 9965-2021 《可热封柔韧性透明阻隔材料规范》
7. 报批中的复合膜国家标准 GB/T 10004-202X 包装用塑料复合膜、袋
8. 报批中的复合膜国家标准 GB/T 28117-202X 食品包装用多层共挤膜袋
9. 报批中的 QB/T XXXXXX 食品包装用聚烯烃阻隔膜、袋
10. QB/T 8140-2024 平膜法双向拉伸聚乙烯（BOPE）共挤复合薄膜

（三）修订及依据

1. 范围

本文件规定了包装用塑料复合膜、袋（以下简称“膜、袋”）的技术要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存等要求，描述了相应的试验方法，界定了术语、定义、符号和缩略语，给出了产品分类。

本文件适用于以塑料、塑料与纸、铝箔等材料，采用不同复合方法制成的膜、袋的生产、检验和销售。

本标准删除了 GB/T 21302-2007 范围中“食品和非食品”以及“不适用药品包装的限制” 基于通则的必要性在于它作为基础标准，应包含不同工艺、材料和应用的共性要求，为支撑细分领域标准快速迭代提供基础框架，通过分类框架下的动态适配，采用性能分级建立灵活的“菜单化” 指标，帮助不同应用场景（如食品、电子）的产品可以在通则中找到适配的特性指标。

2. 新增定义、符号和缩略语

热复合 Heat-lamination 符号“/hot.” 被复合材料间通过热层压成型的复合膜制造方法。
共挤薄膜 coextrusion film 符号“/co.” 使用两台或两台以上挤出机，分别将多种不同或相同聚合物熔体通过一个共用模头挤出，获得的多层复合膜。
改性聚烯烃 modified polyolefin 通过物理、化学或其他方法对聚烯烃进行改性得到的一类聚合物。常见的改性聚烯烃有乙烯-丙烯酸共聚物(EAA)、乙烯-丙烯酸乙酯共聚物(EEA)、乙烯-甲基丙烯酸共聚物(EMA)等。
重复长度 repeat length 一个印品单元的长度。 注：引用 GB/T 36064 塑料软包装凹版印刷过程质量控制及检验方法

3. 分类和分级

3.1 增加按使用温度分类

类别	使用温度 T ℃
普通	$T \leq 80$
水煮	$80 < T \leq 100$
半高温蒸煮	$100 < T \leq 121$
高温蒸煮	$121 < T \leq 135$

3.2 分级

按照应用要求和产品结构对性能进行分级。由供需双方根据协议选择分级指标，对 GB/T 21302-2007 等级划分进行了编辑性修改，统一规定 1 级和对应的要求为最小数值，以此类推。并给出了典型结构示例。

4. 修订的关键技术指标：

本文件对断裂标称应变、直角撕裂力、热合强度、剥离力、耐穿刺性和袋的跌落性能、水蒸气透过量和氧气透过量等关键指标进行了修订；增加了粘结度项目和指标。

(1) 断裂标称应变 (%)

按照 GB/T1040.1-2018 塑料拉伸性能的测定 第1部分:总则的规定，将“断裂伸长率”更改为“断裂标称应变”。

断裂标称应变指标分级修改如下表：

项目		要求				
		1级	2级	3级	4级	5级
断裂标称应变 ϵ %	纵向	$\epsilon < 10$	$10 \leq \epsilon < 40$	$40 \leq \epsilon < 150$	$150 \leq \epsilon < 500$	$\epsilon \geq 500$
	横向					
验证推荐结构	纵向	纸张等不延伸结构	塑料/塑料	蒸煮	共挤薄膜	扩展
	横向					

项目		1级	2级	3级	4级	5级
断裂标称应变 %	纵向	<10	10-40	>40-150	>150-500	>500
	横向					
验证推荐结构	纵向	纸张等不延伸 结构	塑料/塑 料	蒸煮	共挤薄膜	扩展
	横向					

GB/T 21302-2007版指标分级如下表：

项目	1级	2级	3级	4级	5级
断裂标称应变 (%)	>1000	1000-500	<500-100	<100-10	<10

修改依据：

- 现行标准对铝箔、纸张结构未做规定（本文件考虑了对铝箔、纸张结构）
- 最低值 $\geq 15\%$ （GB/T 10004-2008 包装用塑料复合膜、袋干法复合、挤出复合），最高值 $\geq 300\%$ （GB/T28117-2011 食品包装用多层共挤膜袋）（本文件在2~4级中予以体现）
- 本文件的5级指标为未来技术预留了标准接口。

(2) 直角撕裂力 (N)

直角撕裂力指标分级修改如下表：

项目		要求				
		1级	2级	3级	4级	5级
直角撕裂力 P	纵向	$P < 1.5$	$1.5 \leq P < 6$	$6 \leq P < 30$	$30 \leq P < 80$	$P \geq 80$

N	横向					
验证推荐结构	纵向	塑/塑	塑塑、纸塑	蒸煮、铝塑	共挤	扩展
	横向					

GB/T 21302-2007版指标分级如下表:

项目	1级	2级	3级	4级	5级
直角撕裂力 N	>10	10-1	<1-0.5	<0.5-0.3	<0.3

修改依据:

- 现行标准对铝箔、盖膜结构未做规定(本文件考虑了对铝箔、盖膜结构)
- 最低值 ≥ 1.5 (GB/T 10004-2008 包装用塑料复合膜、袋干法复合、挤出复合), 最高值 ≥ 80 (GB/T 28117-2011 食品包装用多层共挤膜袋)。(本文件在2~4级中予以体现)
- 本文件的5级指标为未来技术预留了标准接口。

(3) 热合强度 (N/15mm)

热合强度指标分级修改如下表:

项目	要求				
	1级	2级	3级	4级	5级
热合强度 S / (N/15mm)	$S \leq 3$	$3 < S \leq 15$	$15 < S \leq 30$	$30 < S \leq 60$	$S > 60$
验证推荐结构	涂层热封 珠光膜	普通结构, 热封 层厚度 30以 下	3层及以上结构	高温蒸煮、尼龙	扩展

注1: 水煮、半高温蒸煮、高温蒸煮的产品应分别测试其煮前、煮后的热合强度。以卷膜方式出厂的, 热封方法、条件由供需双方商定。

GB/T 21302-2007版指标分级如下表:

项目	1级	2级	3级	4级	5级
热合强度 (N/15mm)	>60	60-30	<30-15	<15-5	<5

修改依据:

- 最低值 ≥ 5 (GB/T 28117-2011 食品包装用多层共挤膜), 最高值 ≥ 40 (GB/T 41168-2021 (食品包装用塑料与铝箔蒸煮复合膜、袋)。(本文件在2~4级中予以体现)
- 本文件的1级和5级指标分别为新技术设置和预留了标准接口。

(4) 剥离力 (N/15mm)、粘结度 (%)

剥离力指标分级修改、粘结度指标分级增加如下表:

项目	要求
----	----

	1级	2级	3级	4级	5级
剥离力 σ / (N/15mm)	$0.2 \leq \sigma \leq 0.6$	$0.6 < \sigma \leq 1.5$	$1.5 < \sigma \leq 3.0$	$3.0 < \sigma \leq 6.0$	$\sigma > 6.0$
验证推荐结构	涂层、挤出	2层/3层及以上的外层	三层级以上结构的中层及内层	三层及以上的内层	高强度结构
粘结度 n / %	≥ 70				
注1: 粘结度项目适用于“纸/塑料”的层间结合力。					
注2: 水煮、半高温蒸煮、高温蒸煮的产品应分别测试其煮前、煮后的剥离力。条件由供需双方商定。					

GB/T 21302-2007版剥离力指标分级如下表:

项目	1级	2级	3级	4级	5级
剥离力 (N/15mm)	>10	10-5	<5-1	<21-0.2	<0.2

修改依据:

- 剥离力最低值 ≥ 0.6 (GB/T 10004-202X 包装用塑料复合膜、袋干法复合、挤出合), 最高值 ≥ 7.0 (GB/T28117-202X 食品包装用多层共挤膜袋质量通则)。
- 粘结度 ≥ 70 (GB/T 41169-2021 食品包装用纸铝塑复合膜袋)。(本文件在2~4级中予以体现)
- 本文件的1级和5级指标分别为新技术设置和预留了标准接口。

(5) 耐穿刺性要求规定由供需双方商定。

GB/T 21302-2007版穿刺强度等级划分如下表:

项目	1级	2级	3级	4级	5级
穿刺强度 / N	>30	30-20	<20-10	<10-5	<5

(6) 水蒸气透过量 ($g/(m^2 \cdot 24h)$)

水蒸气透过量指标分级修改如下表:

项目	要求				
	1级	2级	3级	4级	5级
水蒸气透过量 WVTR / [$g/(m^2 \cdot 24h)$]	$WVTR \leq 0.5$	$0.5 < WVTR \leq 3$	$3 < WVTR \leq 10$	$10 < WVTR \leq 60$	$WVTR > 60$
验证推荐结构	ALOXPET(高阻隔)、铝箔	ALOXPET (普通)、镀铝	BOPP、BOPET、BOPA复合膜	纸塑、共挤膜	其他

GB/T 21302-2007版指标分级如下表:

项目	1级	2级	3级	4级	5级
水蒸气透过量 WVTR [$g/(m^2 \cdot 24h)$]	≤ 1	1-5	>5-20	$\geq 20-100$	≥ 100

修改依据:

- 现行标准最低值 <0.5 (GB/ T28118-2011 食品包装用塑料与铝箔复合膜、袋质量通则)，最高值 ≤ 30 (GB/T28117-202X 食品包装用多层共挤膜袋质量通则)。
- AL 箔、ALOXPET(高阻隔) <0.5 g/(m².24h.)，ALOXPET(中等) 0.5-1 g/(m².24h.)，氧化铝普通 1-2 g/(m².24h.)；镀铝膜 0.8 g/(m².24h.)；BOPP 类 6 g/(m².24h.)，PET 类 10 g/(m².24h.)，BOPA 类 8 g/(m².24h.)，共挤膜 6~30 g/(m².24h.)。

(本文件在 2~4 级中予以体现)

- 本文件的 1 级和 5 级指标分别为新技术应用调整的指标(提升了水蒸气透过量阻隔性能)。

本文件规定水蒸气透过量按GB/T 26253或GB/T 1037的方法测定水蒸气透过量。试验条件为温度(38±0.5)℃，相对湿度(90±2)%，试验时将内容物接触面朝向水蒸气低压侧或水蒸气低浓度侧。GB/T 26253为仲裁方法。

由于软包装行业的彩印、复合膜企业和检测机构普遍根据 GB/T 26253 或 GB/T 1037 这两个检测水蒸气透过量的检测方法标准配置了仪器，上游薄膜生产企业也沿用了这两种方法，所以应考虑两种方法同时在本文件中存在。两种方法是设备仪器原理的区别，适用于不同的测试范围。考虑到我国包装行业、包装材料、包装检测仪器的的发展，同时衡量对两种试验方法数据结果精度，且试验周期也具较短的特点，两种方法是设备仪器原理的区别，适用于不同的测试范围。GB/T 1037 称重法由于天平称量精度所限，适用于 2.0 g/(m².24h.) 以上的透过率检测。水蒸气透过量方法选择：透过量低于 2.0 g/(m².24h.) 时采用 GB/T 26253，高于 2.0 g/(m².24h.) 时采用两种方法均可。同时衡量对两种试验方法数据结果精度，本文件水蒸气透过量规定值在两种方法的测试范围之内。

考虑高阻隔产品的水蒸气透过量 ≤ 2 g/(m².24h.) 的精度，故规定GB/T 26253为仲裁方法。

(7) 氧气透过量 (cm³/m².24h.0.1MPa)

氧气透过量指标分级修改如下表：

项目	要求				
	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
氧气透过量 OTR /[cm ³ /(m ² ·24h·0.1MPa)]	OTR ≤ 0.5	0.5 $<$ OTR ≤ 5	5 $<$ OTR ≤ 100	100 $<$ OTR ≤ 220	OTR > 220
验证推荐结构	ALOXPET(高阻隔)、 铝箔	ALOXPET(普通)、 PVA 涂层、	PET、PA、VMCPP、 VMOPP、共挤膜	共挤膜	BOPP

		VMPET、EVOH			
--	--	------------	--	--	--

GB/T 21302-2007版指标分级如下表:

项目	1级	2级	3级	4级	5级	6级
氧气气透过量 OTR ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$)	<1	1-5	>5-150	>150-500	>500-1 800	>1 800

修改依据:

- 现行标准最低值 <0.5 (GB/ T28118-2011 食品包装用塑料与铝箔复合膜、袋), 最高值 ≤ 220 (GB/T28117-202X 食品包装用多层共挤膜袋质量通则)。
- AL 箔、ALOXPET(高阻隔) <0.5 ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$) , ALOxPET(中等) 0.5-1 ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$), 氧化铝普通 1-2($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$), 镀铝膜 2-15($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$), PET 100 ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$) , BOPA 50 ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$) , PA 80 ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$) , 共挤膜 20/50/220/- ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$) 。
- 本文件的 1 级和 5 级指标分别为新技术应用调整的指标(提升了氧气气透过量阻隔性能)。

本文件规定氧气透过量按GB/T 19789或GB/T 1038.1的规定进行。试验时将内容物接触面朝向氧气低压侧或氧气低浓度侧。GB/T 19789为仲裁方法。

由于软包装行业的彩印、复合膜企业和检测机构普遍根据GB/T 19789和GB/T 1038.1这两个检测氧气透过量的检测方法标准配置了仪器,上游薄膜生产企业也沿用了这两种方法,所以应考虑两种方法同时在本文件中存在。两种方法是设备仪器原理的区别,适用于不同的测试范围。GB/T1038压差法存在密封部位微小泄漏,测试精度较低,适用于10以上氧气透过率材料测试。透过率较大时,密封部位微小泄漏部分可忽略不计。库仑计法对密封泄漏可以进行“零点”测试进行修正,适用于中高阻隔材料测试,透过率低于100 ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$) 或更低时优先选择GB/T19789库仑计法。同时衡量对两种试验方法数据结果精度,本文件氧气透过量分别为 ≤ 0.5 ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$)、 ≤ 5 ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$)、 ≤ 100 ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$) 和 ≤ 220 ($\text{cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$) ,在两种方法的测试范围之内。考虑高阻隔产品的氧气透过量 ≤ 0.5 的精度,故规定GB/T 19789为仲裁方法。

(8) 袋的跌落性能

鉴于原通则规定的跌落高度偏低,根据常规跌落高度情况适当调整跌落高度。

袋的跌落高度修改如下表:

袋与内容物总质量 m	跌落高度	要求
------------	------	----

g	mm		
	三边封	其他袋	
$m < 100$	1300	1000	无渗漏、不破裂
$100 \leq m < 400$	1000	900	
$400 \leq m \leq 2\ 000$	900	700	
$m > 2\ 000$	800	600	

GB/T 21302-2007版跌落高度如下表

袋与内装物总质量 g	跌落高度 mm	要求
<100	800	不破裂
100-400	500	
>400	300	

（四）解决的主要问题

●本文件统一了不同工艺、材料和应用的共性要求。比如，常见的复合膜复合工艺有干法、无溶剂、湿法、共挤等，通则整合了这些工艺的共同指标，避免每个产品标准重复制定。

●本文件的修订解决了产业链上下游的协同问题。涵盖从材料、工艺到检测的全链条，方便原料供应商、生产商、检测机构和用户之间的沟通。

●考虑到行业的多样性，本文件提供了分类框架，比如按使用温度、性能分级等，满足不同应用场景（如食品、电子）的产品可以在通则框架下找到适配的指标，而不需要每个应用领域单独制定标准。

●本文件的修订围绕复合技术发展的趋势和共性技术，例如新增的热复合、共挤出薄膜、改性聚烯烃等，在通则中统一规范，避免各产品标准滞后。

●结合安全、环保等宏观需求，本文件作为基础标准，有效衔接国家法规和其他专业标准，形成体系化的标准网络。

四、主要试验（或验证）情况分析

1.样品来源

针对《包装用塑料复合膜、袋通则》国家标准的检验项目及试验方法，工作组广泛征集样品及数据，收集到20家生产企业提供的91组不同结构、不同规格的复合膜、袋样品，涵盖了通则所包含的干式复合、无溶剂复合、挤出复合、共挤出复合、阻隔涂布、双向拉伸共挤出复合等复合工艺以及分类产品。

2. 试验方法及检验项目

按照修订项目以及本文件规定的方法和技术要求进行了检测、汇总、讨论和

验证。

(1) 剥离力（内层与次内层）

由于脱层是因热封层在热封后产生应力变化而导致的，也是应用中不允许发生的。所以本文件对剥离力内层进行了规定。

剥离力按 GB/T 8808 的规定进行。

(2) 热合强度

按 QB/T 2358-1998 塑料薄膜包装袋热合强度试验方法的规定进行试验。

标准讨论稿中热合强度规定应 $\geq 6\text{N}/15\text{mm}$ 。

(3) 拉断力

按 GB/T 1040.3-2006 的方法进行试验。采用长条试样，长度为 $\geq 150\text{mm}$ ，宽度为 15mm ，夹具间的初始距离为 $(100\pm 1)\text{mm}$ ，试样拉伸速度（空载）为 $(200\pm 20)\text{mm}/\text{min}$ 。

(4) 断裂标称应变

按 GB/T 1040.3-2006 的方法进行试验。采用长条试样，长度为 $\geq 150\text{mm}$ ，宽度为 15mm ，夹具间的初始距离为 $(100\pm 1)\text{mm}$ ，试样拉伸速度（空载）为 $(200\pm 20)\text{mm}/\text{min}$ 。

(5) 直角撕裂性能、抗摆锤冲击能

直角撕裂性能按 QB/T 1130 的方法进行检验。抗摆锤冲击能按 GB/T 8809 的方法进行检验，冲头分类 A 型 B 型，由供需双方商定。

(6) 氧气透过量

按 GB/T 19789 的规定进行。试验时将内容物接触面朝向氧气低浓度侧。

(7) 水蒸气透过量

按 GB/T 26253 的方法测定水蒸气透过量。试验条件为温度 $(38\pm 0.5)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $(90\pm 2)\%$ ，试验时将内容物接触面朝向水蒸气低浓度侧。

3、验证汇总分析详见附件 1。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

1. 预期达到的社会效益

- 本文件的修订，推动了包装用塑料复合膜正经历从传统线性模式向“减量化、再利用、资源化”的深度转型；
- 通过技术指标优化和标准体系完善，旨在消除食品包装风险，保障消费者健康；
- 鼓励源头设计破解复合膜回收问题；通过减量和反对过度包装减少环境污染；
- 推动技术升级，优化产业生态格局。
- 通过安全管控、环保约束、技术引导三大路径，系统性解决了复合膜行业长期存在的安全风险、环境污染、技术滞后等核心问题，为产业绿色化、高端化发展提供了标准化支撑。

2. 对产业发展的作用

本文件的修订积极与政策和市场需求共同推动产业向绿色、低碳和资源化转型。包括材料创新、技术升级、政策引导及应用拓展。本文件鼓励通过减量、单一材质结构设计、高性能提升推动复合包装废弃物的垃圾属性向资源属性高值利用的转变，顺应了全球新型复合膜主流包装的发展趋势。

- 本文件积极与政策和市场需求共同推动产业向绿色、低碳和资源化转型。包括材料创新、技术升级、政策引导及应用拓展。
- 本文件鼓励通过减量、单一材质结构设计、高性能提升推动复合包装废弃物的垃圾属性向资源属性高值利用的转变，顺应了全球新型复合膜主流包装的发展趋势。
- 本次修改以“通则”的通用性、前瞻性和底线思维，重构1200万吨级市场的竞争规则，它以“通则”特有的包容性，为单材化可回收阻隔复合膜、可降解复合膜、智能包装等未来技术预留了标准接口。使产业链上、下游企业有统一、合理和适用的标准来规范评判产品质量，满足可持续发展的市场需求。

五、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本文件水平为国际先进水平。

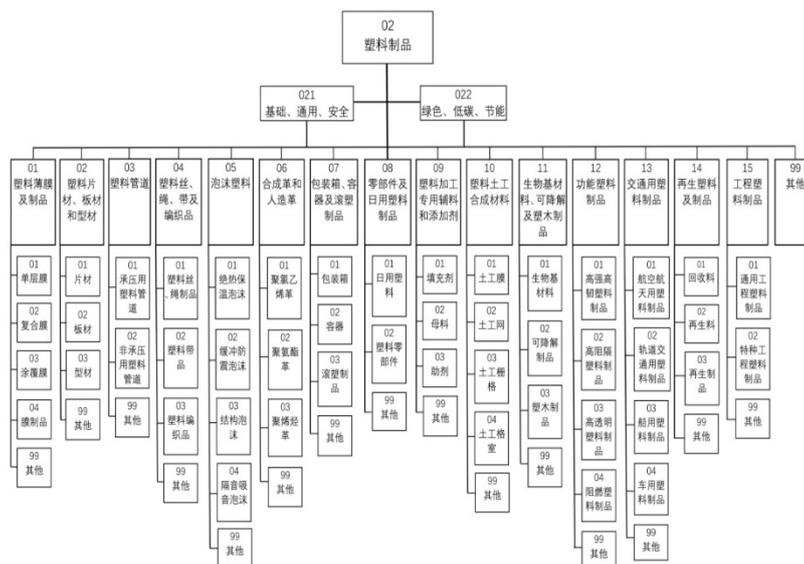
本文件未采用国际、国外标准。

标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本文件制定过程中测试了国外发达国家的样品。

六、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本专业领域的标准体系框架如图。



本文件属于塑料制品-02 大类，021 中类，01 塑料薄膜及制品-02 复合膜小类。

本文件与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。起到互相补充配套的作用。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性国家标准。

建议本标准通过审核、批准发布之后，由相关部门组织力量对本标准进行宣贯，在行业内进行推广。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准自发布 6 个月之后开始实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其它应予说明的事项

无

《包装用塑料复合膜、袋通则》

国家标准起草工作组

附件一

食品包装用聚烯烃阻隔复合膜、袋试验验证，数据

1. 研究背景

塑料软包装(Flexible packaging),是塑料包薄膜中增长最迅速的产品类别,为满足包装产品的应用场景和货架期要求,软包装的结构和功能日趋多样。一方面,塑料软包装实现了延长产品保质期、实现了减少塑料使用量的目的;另一方面,由于其材质结构复杂,通过使用多种材料、多层结构实现其功能性和安全性;消费场景分散、质量轻,导致难以规模化收集,回收再生的成本高,回收的难点还在于不同材质复合膜难以分离,无法单独回收,其循环利用是一个世界性难题。为此,各个国家和地区都在积极寻求解决方案。以“双碳”目标为牵引,加快推进发展方式绿色转型。

2020年初,国家发改委、生态环境部印发了《关于进一步加强塑料污染治理的意见》(以下简称《意见》),与之前政策相比,《意见》特别着眼于整体构建塑料循环产业链,旨在通过源头减量,建立健全塑料制品全生命周期管理制度,并提出了“可循环、易回收、可降解”为导向的替代发展模式。在塑料产品重塑现代生活方式的同时,有效治理塑料废弃包装因泄露造成污染及相关的温室气体排放也日益成为塑料软包装发展绕不开的话题。

从循环经济角度来看,软包装复合膜由多种不同材料组合的“多功能”结构优点将成为闭环循环的障碍,在这种变革中,复合膜通过从多材质向单一材质转化日益受到重视,用单一材质结构替代传统多材质复合结构从而达到回收端的高值利用,顺应了全球新型复合膜主流包装的发展趋势,尤其是单一材质复合膜在回收过程中,不用分离,直接可以进行物理回收或化学回收。这是改变复合包装废弃物的垃圾属性为资源属性的重要途径。

自2020年以来,随着BOPE、MDOPE、可热封BOPP基膜的不断涌现,EVOH共挤出,PVOH涂布技术,铝、SiO_x,AlO_x蒸镀技术的加持,以聚烯烃为单一材质化的功能性复合膜、袋的应用已十分普遍,这些材料在回收时因为阻隔镀层或涂层厚度极薄可以不必分离就能进行回收,在食品包装的应用端得到了快速发展,各项指标已满足实际应用的需求。急需通过制订标准以引领、规范当前聚烯烃阻隔复合膜、袋的生产和销售活动,以满足食品包装需求的环

保、安全和可持续发展需求。

2. 试验验证数据

2.1. 剥离力（内层）

由于脱层是因热封层在热封后产生应力变化而导致的，也是应用中不允许发生的。所以本文件对剥离力内层进行了规定

剥离力按 GB/T 8808 的规定进行，要求内层与次内层剥离力应 ≥ 1 N/15mm。

剥离力（内层）试验验证汇总数据及分析见表 1，结果 90%符合本文件拟定的指标值，指标规定合理可行。

表 1 剥离力（内层）试验验证汇总数据及分析

序号	样品编号	类别	主要功能树脂	样本结构	厚度	印刷	膜	袋	结果	要求, N/15mm	判定	结果分析
1	1	I	VC	BOPP/VMCPP	46.60	凹	√		0.70	≥ 1	不合格	试验验证了 I、II、III、IV 类 30 组样品，按本文件选定的试验方法进行了测试。所得试验结果 27 组样品符合本文件拟定指标，3 组样品不符合本文件拟定指标，符合率达到 90%。因此指标规定合理可行。
2	2	I	VC	PE/VMPE/PE-EVOH5	155.80	凹	√		5.10	≥ 1	合格	
3	3	I	VC	BOPP/VMBOPP/PE	100.80	凹	√		3.20	≥ 1	合格	
4	6	I	VC	BOPP19/VMCPP/PE	91.20	凹	√		4.90	≥ 1	合格	
5	7	I	VC	BOPP19/VMCPP/CPP	84.80	凹	√		6.40	≥ 1	合格	
6	8	I	VC	BOPP19/VMBOPP 普通 /CPP	61.40	凹	√		2.80	≥ 1	合格	
7	13	I	VC	MDOPE25/Primer/AlOx/PE75	100.00	/		√	1.10	≥ 1	合格	
8	14	I	VC	MDOPE25/Primer/Alubond /PE75	100.00	/		√	1.10	≥ 1	合格	
9	18	I	VC	AlOx-OPP18/CPP20	38.00	凹	√		1.20	≥ 1	合格	
10	19	I	VC	BOPP15/AlOx-OPP25	40.00	凹	√		1.50	≥ 1	合格	
11	20	I	VC	BOPP18/AlOx-OPP18/CPP 20	56.00	凹	√		1.10	≥ 1	合格	
12	24	I	VC	BOPP/Barrier adhesive/VMCPP	70.00	/	√		20.50	≥ 1	合格	
13	9	II	EVOH	PE/PE-EVOH5	92.60	凹	√		6.90	≥ 1	合格	
14	26	II	EVOH	MDOEVOH25 μ m/PE85 μ m	110.00	凹	√	√	12.00	≥ 1	合格	

15	27	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE45μm	70.00	/			6.12	≥1	合格
16	28	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE25μm	50.00	/			3.75	≥1	合格
17	29	II	EVOH	MDOPE25μm/PE-EVOH-P E145μm	170.00	凹	✓	✓	17.00	≥1	合格
18	4	III	K	KOP21/ CPP40	61.00	凹	✓		0.80	≥1	不合格
19	5	III	K	BOPP-PVA/PE	47.60	凹	✓		0.80	≥1	不合格
20	11	III	K	MDOPE/BOPE/PE-PVOH	77.00	凹		✓	2.10	≥1	合格
21	21	III	K	BOPP18/涂 PVOH/ CPP30	48.00	凹	✓		1.00	≥1	合格
22	22	III	BC	BOPP/Barrier coating/pp	55.00	/	✓		1.20	≥1	合格
23	23	III	BC	BOPE/Barrier coating/PE	45.00	/	✓		1.50	≥1	合格
24	25	III	BCTIE	BOPE/Barrier adhesive/PE	60.00	/	✓		18.00	≥1	合格
25	30	III	BC	MDOPE25μm/Barrier coating/PE145μm	170.00	柔	✓	✓	17.00	≥1	合格
26	10	IV	PO-PP	OPP/PP	45.00	凹	✓		3.50	≥1	合格
27	12	IV	PO-PE	MDOPE/PE	85.00	凹		✓	5.10	≥1	合格
28	15	IV	PO-PE	MDOPE25/PE60	85.00	/		✓	27.0	≥1	合格
29	16	IV	PO-PE	PE40/PE35	75.00	/		✓	21.00	≥1	合格
30	17	IV	PO-PP	OPP20/ CPP25	45.00	/		✓	19.00	≥1	合格

2.2. 热合强度

按 QB/T 2358-1998 塑料薄膜包装袋热合强度试验方法的规定进行试验。

标准讨论稿中热合强度规定应 $\geq 6\text{N}/15\text{mm}$ 。

热合强度试验验证汇总数据及分析见表 2，结果 100%符合本文件拟定的指标值，指标规定合理可行。

表 2 热合强度试验验证汇总数据及分析

序号	样品编号	类别	主要功能树脂	材质结构	厚度	印刷	膜	袋	结果	要求, N/15mm	判定	结果分析
1	1	I	VC	BOPP/ VMCPP	46.60	凹	✓		10.70	≥ 6	合格	试验验证了 I、II、III、IV 类 25 组样品, 按本文件选定的试验方法进行了测
2	2	I	VC	PE/VMPE/PE-EVOH5	155.80	凹	✓		31.50	≥ 6	合格	
3	3	I	VC	BOPP/VMBOPP/PE	100.80	凹	✓		62.20	≥ 6	合格	

4	6	I	VC	BOPP19/VMCPP /PE	91.20	凹	√		28.20	≥6	合格	试。所得试验结果均符合本文件拟定指标，符合率达到100%。因此指标规定合理可行。
5	7	I	VC	BOPP19/VMCPP /CPP	84.80	凹	√		28.10	≥6	合格	
6	8	I	VC	BOPP19/VMBOPP 普通 /CPP	61.40	凹	√		23.00	≥6	合格	
7	13	I	VC	MDOPE25/Primer/AlOx/P E75	100.00	/		√	30.54	≥6	合格	
8	14	I	VC	MDOPE25/Primer/Alubond /PE75	100.00	/		√	34.47	≥6	合格	
9	18	I	VC	AlOx-OPP18/CPP20	38.00	凹	√		13.00	≥6	合格	
10	19	I	VC	BOPP15/AlOx-OPP25	40.00	凹	√		12.00	≥6	合格	
11	20	I	VC	BOPP18/AlOx-OPP18/CPP 20	56.00	凹	√		13.00	≥6	合格	
12	24	I	VC	BOPP/Barrier adhesive/VMCPP	70.00	/	√		65.00	≥6	合格	
13	9	II	EVOH	PE/PE-EVOH5	92.60	凹	√		30.00	≥6	合格	
14	26	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE85μm	110.00	凹	√	√		≥6	合格	
15	27	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE45μm	70.00	/				≥6	合格	
16	28	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE25μm	50.00	/				≥6	合格	
17	29	II	EVOH	MDOPE25μm/PE-EVOH-P E145μm	170.00	凹	√	√		≥6	合格	
18	4	III	K	KOP21/CPP40	61.00	凹	√		14.80	≥6	合格	
19	5	III	K	BOPP-PVA/PE	47.60	凹	√		11.90	≥6	合格	
20	11	III	K	MDOPE/BOPE/PE-PVOH	77.00	凹		√	17.90	≥6	合格	
21	21	III	K	BOPP18/涂 PVOH/CPP30	48.00	凹	√		15.00	≥6	合格	
22	22	III	BC	BOPP/Barrier coating/pp	55.00	/	√		13.00	≥6	合格	
23	23	III	BC	BOPE/Barrier coating/PE	45.00	/	√		12.00	≥6	合格	
24	25	III	BC-TIE	BOPE/Barrier adhesive/PE	60.00	/	√		65.00	≥6	合格	

25	30	III	BC-	MDOPE25 μ m/Barrier coating/PE145 μ m	170.00	柔	✓	✓		≥ 6	合格
26	10	IV	PO-PP	OPP/PP	45.00	凹	✓	✓	15.70	≥ 6	合格
27	12	IV	PO-PE	MDOPE/PE	85.00	凹		✓	35.00	≥ 6	合格
28	15	IV	PO-PE	MDOPE25/PE60	85.00	/		✓	68.00/ 31.00	≥ 6	合格
29	16	IV	PO-PE	PE40/PE35	75.00	/		✓	44.00/ 29.00	≥ 6	合格
30	17	IV	PO-PP	OPP20/CPP25	45.00	/		✓	75.00/ 46.00	≥ 6	合格

2.3. 拉断力

按 GB/T 1040.3-2006 的方法进行试验。采用长条试样，长度为 ≥ 150 mm，宽度为 15mm，夹具间的初始距离为 (100 ± 1) mm，试样拉伸速度(空载)为 (200 ± 20) mm/min。

标准讨论稿中拉断力性能规定如表 3。

表 3 拉断力性能

项目		要求
拉断力, N/15mm	纵向/横向	≥ 30

拉断力试验验证汇总数据及分析见表 4，结果 100%符合本文件拟定的指标值，指标规定合理可行。

表 4 拉断力试验验证汇总数据及分析

序号	样品编号	类别	主要功能树脂	样本结构	厚度	纵向, N/15mm,			横向, N/15mm			结果分析
						结果	指标	判定	结果	指标	判定	
1	1	I	VC	BOPP/VMCPP	46.60	55.00	≥ 30	合格	55.00	≥ 30	合格	试验验证了 I、II、III、IV 类 30 组样品，按本文件选定的试验方法进行了测试。所得试验结果均符合本文件拟定指标，符合率达到 100%。因此指标规定合理可行。
2	2	I	VC	PE/VMPE/PE-EV OH5	155.08	49.00	≥ 30	合格	49.00	≥ 30	合格	
3	3	I	VC	BOPP/VMBOPP /PE	100.80	77.00	≥ 30	合格	77.00	≥ 30	合格	
4	6	I	VC	BOPP19/VMCPP /PE	91.20	51.00	≥ 30	合格	51.00	≥ 30	合格	

5	7	I	VC	BOPP19/VMCPP /CPP	84.80	53.00	≥30	合格	53.00	≥30	合格
6	8	I	VC	BOPP19/VMBOP P 普通/CPP	61.40	79.00	≥30	合格	79.00	≥30	合格
7	13	I	VC	MDOPE25/Primer/ AlOx/PE75	100.00	80.00	≥30	合格	44.00	≥30	合格
8	14	I	VC	MDOPE25/Primer/ Alubond/PE75	100.00	85.00	≥30	合格	41.00	≥30	合格
9	18	I	VC	AlOx-OPP18/CPP 20	38.00	51.00	≥30	合格	88.00	≥30	合格
10	19	I	VC	BOPP15/AlOx-OP P25	40.00	58.00	≥30	合格	130.00	≥30	合格
11	20	I	VC	BOPP18/AlOx-OP P18/CPP20	56.00	93.00	≥30	合格	177.00	≥30	合格
12	24	I	VC	BOPP/Barrier adhesive/VMCPP	70.00	80.00	≥30	合格	165.00	≥30	合格
13	9	II	EVOH	PE/PE-EVOH5	92.60	45.00	≥30	合格	6.90	≥30	合格
14	26	II	EVOH	MDOEVOH25μm/ PE85μm	110.00	100.00	≥30	合格	12.00	≥30	合格
15	27	II	EVOH	MDOEVOH25μm/ PE45μm	70.00		≥30	合格	6.12	≥30	合格
16	28	II	EVOH	MDOEVOH25μm/ PE25μm	50.00		≥30	合格	3.75	≥30	合格
17	29	II	EVOH	MDOPE25μm/PE- EVOH-PE145μm	170.00	100.00	≥30	合格	7.00	≥30	合格
18	4	III	K	KOP21/CPP40	61.00	51.00	≥30	合格	51.00	≥30	合格
19	5	III	K	BOPP-PVA/PE	47.60	49.00	≥30	合格	49.00	≥30	合格
20	11	III	K	MDOPE/BOPE/PE -PVOH	77.00	31.5.0	≥30	合格	31.50	≥30	合格
21	21	III	K	BOPP18/涂 PVOH/CPP30	48.00	43.00	≥30	合格	91.00	≥30	合格
22	22	III	BC	BOPP/Barrier	55.00	88.00	≥30	合格	130.00	≥30	合格

				coating/pp								
23	23	III	BC	BOPE/Barrier coating/PE	45.00	58.00	≥30	合格	130.00	≥30	合格	
24	25	III	BC-TIE	BOPE/Barrier adhesive/PE	60.00	65.00	≥30	合格	65.00	≥30	合格	
25	30	III	BC	MDOPE25μm/Barrier coating/PE145μm	170.00	75.00	≥30	合格	75.00	≥30	合格	
26	10	IV	PO-PP	OPP/PP	45.00	63.00	≥30	合格	35.00	≥30	合格	
27	12	IV	PO-PE	MDOPE/PE	85.00	90.03	≥30	合格	86.63	≥30	合格	
28	15	IV	PO-PE	MDOPE25/PE60	85.00	140.00	≥30	合格	1150.00	≥30	合格	
29	16	IV	PO-PE	PE40/PE35	75.00	940.00	≥30	合格	1070.00	≥30	合格	
30	17	IV	PO-PP	OPP20/CPP25	45.00	73.00	≥30	合格	190.00	≥30	合格	

2.4. 断裂标称应变

按 GB/T 1040.3-2006 的方法进行试验。采用长条试样，长度为≥150mm，宽度为 15mm，夹具间的初始距离为(100±1)mm，试样拉伸速度(空载)为(200±20)mm/min。

标准讨论稿中断裂标称应变规定如表 5。

表 5 拉伸力性能

项目		要求
断裂标称应变，%	纵向/横向	≥35

断裂标称应变试验验证汇总数据及分析见表 6，纵向结果 100%符合本文件拟定的指标值，横向结果 93.3%符合本文件拟定的指标值，指标规定合理可行。

表 6 断裂标称应变试验验证汇总数据及分析如下

序号	样品编号	类别	主要功能树脂	样本结构	厚度	纵向，%			横向，%			结果分析
						结果	指标	判定	结果	指标	判定	
1	1	I	VC	BOPP/VMCPP	46.60	43.00	≥35	合格	43.00	≥35	合格	试验验证了 I、II、III、

2	2	I	VC	PE/VMPE/PE-EVOH5	155.80	565.00	≥35	合格	565.00	≥35	合格	IV类30组样品,按本文件选定的试验方法进行了测试,所得试验结果纵向均符合本文件拟定指标,符合率达到100%。横向有二组不合格,符合率达到93.3%。因此指标规定合理可行
3	3	I	VC	BOPP/VMBOPP/PE	100.80	52.00	≥35	合格	52.00	≥35	合格	
4	6	I	VC	BOPP19/VMCPP/PE	91.20	57.00	≥35	合格	57.00	≥35	合格	
5	7	I	VC	BOPP19/VMCPP/PP	84.80	52.00	≥35	合格	52.00	≥35	合格	
6	8	I	VC	BOPP19/VMBOPP普通/PP	61.40	51.00	≥35	合格	51.00	≥35	合格	
7	13	I	VC	MDOPE25/Primer/AIOx/PE75	100.00	69.00	≥35	合格	7.00	≥35	不合格	
8	14	I	VC	MDOPE25/Primer/AIubond/PE75	100.00	69.00	≥35	合格	13.00	≥35	不合格	
9	18	I	VC	AlOx-OPP18/PP20	38.00	194.00	≥35	合格	44.00	≥35	合格	
10	19	I	VC	BOPP15/AlOx-OPP25	40.00	213.00	≥35	合格	53.00	≥35	合格	
11	20	I	VC	BOPP18/AlOx-OPP18/PP20	56.00	199.00	≥35	合格	66.00	≥35	合格	
12	24	I	VC	BOPP/Barrier adhesive/VMCPP	70.00	220.00	≥35	合格	123.00	≥35	合格	
13	9	II	EVOH	PE/PE-EVOH5	92.6.0	674.00	≥35	合格	674.00	≥35	合格	
14	26	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE85μm	110.00	70.00	≥35	合格	650.00	≥35	合格	
15	27	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE45μm	70.00		≥35	合格		≥35	合格	
16	28	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE25μm	50.00		≥35	合格		≥35	合格	
17	29	II	EVOH	MDOPE25μm/PE-EVOH-PE145μm	170.00	65.00	≥35	合格	560.00	≥35	合格	
18	4	III	K	KOP21/PP40	61.00	44.00	≥35	合格	44.00	≥35	合格	

19	5	III	K	BOPP-PVA/PE	47.60	45.00	≥35	合格	45.00	≥35	合格
20	11	III	K	MDOPE/BOPE/PE-PVOH	77.00	54.00	≥35	合格	54.00	≥35	合格
21	21	III	K-	BOPP18/涂PVOH/CPP30	48.00	160.00	≥35	合格	53.00	≥35	合格
22	22	III	BC	BOPP/Barrier coating/pp	55.00	194.00	≥35	合格	66.00	≥35	合格
23	23	III	BC	BOPE/Barrier coating/PE	45.00	213.00	≥35	合格	53.00	≥35	合格
24	25	III	BC-TIE	BOPE/Barrier adhesive/PE	60.00	299.00	≥35	合格	330.00	≥35	合格
25	30	III	BC	MDOPE25μm/Barrier coating/PE145μm	170.00	321.00	≥35	合格	500.00	≥35	合格
26	10	IV	PO-PP	OPP/PP	45.00	63.00	≥35	合格	96.00	≥35	合格
27	12	IV	PO-PE	MDOPE/PE	85.00	90.03	≥35	合格	200.00	≥35	合格
28	15	IV	PO-PE	MDOPE25/PE60	85.00	140.00	≥35	合格	1150.00	≥35	合格
29	16	IV	PO-PE	PE40/PE35	75.00	940.00	≥35	合格	1070.00	≥35	合格
30	17	IV	PO-PP	OPP20/CPP25	45.00	73.00	≥35	合格	190.00	≥35	合格

2.5. 直角撕裂性能、抗摆锤冲击能

直角撕裂性能按 QB/T 1130 的方法进行检验。抗摆锤冲击能按 GB/T 8809 的方法进行检验，冲头分类 A 型 B 型，由供需双方商定。

标准讨论稿中直角撕裂力、抗摆锤冲击能规定如表 7。

表 7 直角撕裂力、抗摆锤冲击能

项目	要求
直角撕裂力, N	≥3
抗摆锤冲击能, J	≥0.6

直角撕裂力、抗摆锤冲击能验证汇总数据及分析见表 10，21 组样品的直角撕裂力所得试验结果均符合本文件拟定指标，符合率达到 100%。24 组横样品的

抗摆锤冲击能所得试验结果均符合本文件拟定指标，符合率达到 100%。因此指标规定合理可行。

表 8 直角撕裂力、抗摆锤冲击能试验验证汇总数据及分析

序号	样品编号	类别	主要功能树脂	样本结构	厚度	直角撕裂力, N			抗摆锤冲击能, J			结果分析
						结果	指标	判定	结果	指标	判定	
1	1	I	VC	BOPP/VMCPP	46.600	5.20	≥3	合格	1.13	≥0.6	合格	试验验证了 I、II、III、IV 类 26 组样品, 按本文件选定的试验方法进行了测试。其中 21 组样品的直角撕裂力所得试验结果均符合本文件拟定指标, 符合率达到 100%。24 组横样品的抗摆锤冲击能所得试验结果均符合本文件拟定指标, 符合率达到 100%。因此指标规定合理可行。
2	2	I	VC	PE/VMPE/PE-EVOH5	155.8	18.70	≥3	合格	2.33	≥0.6	合格	
3	3	I	VC	BOPP/VMBOPP /PE	100.80	3.90	≥3	合格	2.98	≥0.6	合格	
4	6	I	VC	BOPP19/VMCPP /PE	91.20	4.50	≥3	合格	1.78	≥0.6	合格	
5	7	I	VC	BOPP19/VMCPP /CPP	84.80	3.90	≥3	合格	1.88	≥0.6	合格	
6	8	I	VC	BOPP19/VMBOPP 普通/CPP	61.40	3.10	≥3	合格	3.01	≥0.6	合格	
7	13	I	VC	MDOPE25/Primer/AlOx/PE75	100.00	5.00	≥3	合格	1.40	≥0.6	合格	
8	14	I	VC	MDOPE25/Primer/Alubond/PE75	100.00	7.00	≥3	合格	1.00	≥0.6	合格	
9	18	I	VC	AlOx-OPP18/CPP20	38.00	5.40	≥3	合格	0.73	≥0.6	合格	
10	19	I	VC	BOPP15/AlOx-OPP25	40.00	5.99	≥3	合格	0.93	≥0.6	合格	
11	20	I	VC	BOPP18/AlOx-OPP18/CPP20	56.00	4.53	≥3	合格	1.55	≥0.6	合格	
12	24	I	VC	BOPP/Barrier adhesive/VMCPP	70.00	/	≥3	合格	0.98	≥0.6	合格	
13	9	II	EVOH	PE/PE-EVOH5	92.60	3.10	≥3	合格	2.31	≥0.6	合格	
14	26	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE85μm	110.00	150.00	≥3	合格	6.50	≥0.6	合格	
15	29	II	EVOH	MDOPE25μm/PE-EVOH-PE145μm	70.00	1150.00	≥3	合格	12.10	≥0.6	合格	

16	4	III	K	KOP21/ CPP40	50.00	4.30	≥3	合格	1.44	≥0.6	合格
17	5	III	K	BOPP-PVA/PE	170.00	4.20	≥3	合格	1.42	≥0.6	合格
18	11	III	K	MDOPE/BOPE/PE-PV OH	61.00	/	≥3	合格	/	≥0.6	合格
19	21	III	K	BOPP18/涂 PVOH/ CPP30	47.60	4.94	≥3	合格	0.73	≥0.6	合格
20	22	III	BC	BOPP/Barrier coating/pp	77.00	5.00	≥3	合格	1.00	≥0.6	合格
21	23	III	BC	BOPE/Barrier coating/PE	48.00	5.99	≥3	合格	/	≥0.6	合格
22	25	III	BC-TIE	BOPE/Barrier adhesive/PE	55.00	4.53	≥3	合格	1.55	≥0.6	合格
23	30	III	BC	MDOPE25μm/Barrier coating/PE145μm	45.00	700.00	≥3	合格	10.80	≥0.6	合格
24	15	IV	PO-PE	MDOPE25/PE60	60.00	/	≥3	合格	0.84	≥0.6	合格
25	16	IV	PO-PE	PE40/PE35	170.00	/	≥3	合格	0.98	≥0.6	合格
26	17	IV	PO-PP	OPP20/ CPP25	45.00	/	≥3	合格	1.25	≥0.6	合格

2.6. 氧气透过量

按 GB/T 19789 的规定进行。试验时将内容物接触面朝向氧气低浓度侧。

标准讨论稿中氧气透过量规定如表 9。

表 9 氧气透过量

项目	I	II	III	IV
氧气透过量, cm ³ / (m ² ·24h·0.1MPa)	≤5	≤20	≤100	—
注 1: 第 IV 类产品的氧气阻隔性能, 由供需双方商定。				
注 2: 产品结构中出现多种阻隔材料时, 以阻隔性最好的材料类别限值进行判定。				

氧气透过量试验验证汇总数据及分析见表 10。

1. 试验验证了 I 类 12 组样品, 所得试验结果 2 组样品不合格 (有一组数据与指标值比较接近), 10 组产品符合本文件拟定指标, 符合率达到 83.33%。因此, I 类指标规定是合理可行的。

2. 试验验证了 II 类 15 组样品, 所得试验结果 5 组样品均符合本文件拟定指标,

符合率达到 100%。因此II类指标规定合理可行。

3.试验验证了III类 8 组样品,所得试验结果 8 组样品均符合本文件拟定指标,符合率达到 100%。因此III类指标规定合理可行。

4.试验验证了 IV 类 5 组样品,所得试验结果 5 组样品均符合本文件拟定指标,符合率达到 100%。因此 IV 类指标规定合理可行。

表 10 氧气透过量试验验证汇总数据及分析

序号	样品 编号	类 别	主要功能 树脂	样本结构	厚度	氧气透过量, cm ³ /(m ² ·24h·0.1MPa)			结果分析
						结果	指标	判定	
1	1	I	VC	BOPP/VMCPP	46.60	10.54	≤5	不合格	<p>试验验证了 I 类 12 组样品,按本文件选定的试验方法进行了测试。所得试验结果 5 组样品不合格,10 组产品符合本文件拟定指标,符合率达 83.33%。因此, I 类指标规定合理可行。</p> <p>试验验证了II类 15 组样品,按本文件选定的试验方法进行了测试。所得试验结果 5 组样品均符合本文件拟定指标,符合率达到 100%。因此II类指标数据规定合理可行。</p> <p>试验验证了III类 8 组样品,按本文件选定的试验方法进行了测试。所得试验结果 8 组样品均符合本文件拟定指标,符合率达到 100%。因此III类指标数据规定合理可行。</p> <p>试验验证了 IV 类 5 组样品,按本文件选定的试验方法进行了测试。所得试验结果 5 组样品均符合本文件拟定指标,符合率达到 100%。因此 IV 类指标数据规定合理可行。</p>
2	2	I	VC	PE/VMPE/PE-EVOH5	155.80	0.82	≤5	合格	
3	3	I	VC	BOPP/VMBOPP/PE	100.80	0.17	≤5	合格	
4	6	I	VC	BOPP19/VMCPP/PE	91.20	5.77	≤5	不合格	
5	7	I	VC	BOPP19/VMCPP/ CPP	84.80	3.12	≤5	合格	
6	8	I	VC	BOPP19/VMBOPP 普通/ CPP	61.40	2.70	≤5	合格	
7	13	I	VC	MDOPE25/Primer/AlOx/PE75	100.00	0.14	≤5	合格	
8	14	I	VC	MDOPE25/Primer/Alubond/PE75	100.00	0.18	≤5	合格	
9	18	I	VC	AlOx-OPP18/ CPP20	38.00	0.88	≤5	合格	
10	19	I	VC	BOPP15/AlOx-OPP25	40.00	1.58	≤5	合格	
11	20	I	VC	BOPP18/AlOx-OPP18/ CPP20	56.00	0.77	≤5	合格	
12	24	I	VC	BOPP/Barrier adhesive/VMCPP	70.00	3.23	≤5	合格	
13	9	II	EVOH	PE/PE-EVOH5	92.60	2.86	≤20	合格	
14	26	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE85μm	110.00	0.60	≤20	合格	
15	27	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE45μm	70.00	<1.00	≤20	合格	
16	28	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE25μm	50.00	<1.00	≤20	合格	
17	29	II	EVOH	MDOPE25μm/PE-EVOH-PE145μm	170.00	0.38	≤20	合格	
18	4	III	K	KOP21/ CPP40	61.00	3.88	≤100	合格	
19	5	III	K	BOPP-PVA/PE	47.60	0.93	≤100	合格	

20	11	III	K	MDOPE/BOPE/PE-PVOH	77.00	<0.50	≤100	合格
21	21	III	K	BOPP18/涂 PVOH/ CPP30	48.00	2.93	≤100	合格
22	22	III	BC	BOPP/Barrier coating/pp	55.00	3.66	≤100	合格
23	23	III	BC	BOPE/Barrier coating/PE	45.00	16.02	≤100	合格
24	25	III	BC-TIE	BOPE/Barrier adhesive/PE	60.00	87.87	≤100	合格
25	30	III	BC	MDOPE25μm/Barrier coating/PE145μm	170.00	5.00	≤100	合格
26	10	IV	PO-PP	OPP/PP	45.00	200.00	≤1800	合格
27	12	IV	PO-PE	MDOPE/PE	85.00	200.00	≤1800	合格
28	15	IV	PO-PE	MDOPE25/PE60	85.00	106.00	≤1800	合格
29	16	IV	PO-PE	PE40/PE35	75.00	120.00	≤1800	合格
30	17	IV	PO-PP	OPP20/ CPP25	45.00	200.00	≤1800	合格

2.7. 水蒸气透过量

按 GB/T 26253 的方法测定水蒸气透过量。试验条件为温度 (38±0.5) °C, 相对湿度 (90±2) %, 试验时将内容物接触面朝向水蒸气低浓度侧。

标准讨论稿中水蒸气透过量规定如表 11。

表 11 水蒸气透过量

项目	要求				
	I	II ~ IV			
厚度, mm	/	>0.15	>0.10~0.15	>0.05~0.10	≤0.05
水蒸气透过量, g/(m ² ·24h)	≤2	≤6	≤8	≤15	≤30
注 1: 产品结构中出现多种阻隔材料时, 以阻隔性最好的材料类别限值进行判定。					
注 2: II、III、IV 类水蒸气透过量与厚度相关。					

水蒸气透过量试验验证汇总数据及分析见表 12。

1. 试验验证了 I 类 12 组样品, 所得试验结果均符合本文件拟定指标, 符合率达到 100%。因此 I 类指标规定合理可行。

2. 试验验证了 II、III、IV 类厚度 ≤0.05mm 的 6 组样品, 所得试验结果 6 组样品均符合本文件拟定指标, 符合率达到 100%。因此 II、III、IV 类厚度 ≤0.05mm 指标规定合理可行。

3. 试验验证了 II、III、IV 类厚度 0.05~0.10mm 的 8 组样品, 所得试验结果 8

组样品均符合本文件拟定指标,符合率达到 100%。因此II、III、IV 类厚度 0.05~0.10mm 指标规定合理可行。

4.试验验证了II、III、IV 类厚度 0.10~0.15mm 的 1 组样品,所得试验结果符合本文件拟定指标。因此II、III、IV 类厚度 0.10~0.15mm 的指标规定合理可行。

5.试验验证了II、III、IV 类厚度>0.15mm 的 3 组样品,所得试验结果均符合本文件拟定指标。因此II、III、IV 类厚度>0.15mm 的指标规定合理可行。

表 12 水蒸气透过量试验验证汇总数据及分析

序号	样品编号	类别	主要功能树脂	样本结构	厚度	水蒸气透过量, g/(m ² ·24h)			结果分析
						结果	指标	判定	
1	1	I	VC	BOPP/VMCPP	46.60	0.12	≤2	合格	试验验证了 I 类 12 组样品,按本文件选定的试验方法进行了测试。所得试验结果均符合本文件拟定指标,符合率达到 100%。因此 I 类指标规定合理可行。 试验验证了 II、III、IV 类厚度≤0.05mm 的 6 组样品,按本文件选定的试验方法进行了测试。所得试验结果 6 组样品均符合本文件拟定指标,符合率达到 100%。因此 II、III、IV 类厚度≤0.05mm 指标规定合理可行。 试验验证了 II、III、IV 类厚度 0.05~0.10mm 的 8 组样品,按本文件选定的试验方法进行了测试。所得试验结果 8 组样品均符合本文件拟定指标,符合率达到 100%。因此 II、III、IV 类厚度 0.05~0.10mm 指标规定合理可行。 试验验证了 II、III、IV 类厚度>0.10~0.15mm 的 1 组样品,按本文件选定的试验方法进行了测试。所得试验结果符合本文件拟定指标。因此 II、
2	2	I	VC	PE/VMPE/PE-EVOH5	155.80	0.52	≤2	合格	
3	3	I	VC	BOPP/VMBOPP/PE	100.80	0.06	≤2	合格	
4	6	I	VC	BOPP19/VMCPP/PE	91.20	0.14	≤2	合格	
5	7	I	VC	BOPP19/VMCPP/ CPP	84.80	0.06	≤2	合格	
6	8	I	VC	BOPP19/VMBOPP 普通/ CPP	61.40	0.10	≤2	合格	
7	13	I	VC	MDOPE25/Primer/AlOx/PE75	100.00	0.44	≤2	合格	
8	14	I	VC	MDOPE25/Primer/Alubond/PE75	100.00	0.09	≤2	合格	
9	18	I	VC	AlOx-OPP18/ CPP20	38.00	0.95	≤2	合格	
10	19	I	VC	BOPP15/AlOx-OPP25	40.00	1.52	≤2	合格	
11	20	I	VC	BOPP18/AlOx-OPP18/ CPP20	56.00	0.85	≤2	合格	
12	24	I	VC	BOPP/Barrier adhesive/VMCPP	70.00	0.30	≤2	合格	
13	5	III	K	BOPP-PVA/PE	47.60	6.07	≤30	合格	
14	10	IV	PO-PP	OPP/PP	45.00	4.00	≤30	合格	
15	17	IV	PO-PP	OPP20/ CPP25	45.00	4.00	≤30	合格	
16	21	III	K	BOPP18/涂 PVOH/ CPP30	48.00	2.46	≤30	合格	
17	23	III	BC	BOPE/Barrier coating/PE	45.00	2.01	≤30	合格	
18	28	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE25μm	50.00	7.40	≤30	合格	

19	4	III	K	KOP21/ CPP40	61.00	5.82	≤15	合格	<p>III、IV 类厚度>0.10~0.15mm 的指标规定合理可行。</p> <p>试验验证了II、III、IV 类厚度>0.15mm 的 3 组样品，按本文件选定的试验方法进行了测试。所得试验结果均符合本文件拟定指标。因此II、III、IV 类厚度>0.15mm 的指标规定合理可行。</p>
20	9	II	EVOH	PE/PE-EVOH5	92.60	3.81	≤15	合格	
21	11	III	K	MDOPE/BOPE/PE-PVOH	77.00	<5.00	≤15	合格	
22	15	IV	PO-PE	MDOPE25/PE60	85.00	4.00	≤15	合格	
23	16	IV	PO-PE	PE40/PE35	75.00	5.00	≤15	合格	
24	22	III	BC	BOPP/Barrier coating/pp	55.00	2.06	≤15	合格	
25	25	III	BC-TIE	BOPE/Barrier adhesive/PE	60.00	2.01	≤15	合格	
26	27	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE45μm	70.00	2.00	≤15	合格	
27	26	II	EVOH	MDOEVOH25μm/PE85μm	110.00	1.70	≤8	合格	
28	12	IV	PO-PE	MDOPE/PE	160.00	6.00	≤6	合格	
29	29	II	EVOH	MDOPE25μm/PE-EVOH-PE145μm	170.00	0.35	≤6	合格	
30	30	III	BC	MDOPE25μm/Barrier coating/PE145μm	170.00	0.38	≤6	合格	