



中华人民共和国国家标准

GB/T 8946—2013
代替 GB/T 8946 1998, GB/T 8947 1998

塑料编织袋通用技术要求

General technical requirements of plastic woven sack

2013-10-10 发布

2014-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 8946—1998《塑料编织袋》和 GB/T 8947—1998《复合塑料编织袋》。

本标准整合了 GB/T 8946—1998 和 GB/T 8947—1998,除编辑性修改外,主要变化如下:

- 修改了适用范围(见第 1 章);
- 增加了术语和定义(见第 3 章);
- 修改了袋的分类,增加了多层袋和方底阀口袋(见 4.1.2 和 4.1.3);
- 增加了装载质量 10 kg 及以下的 LA 袋和物理性能指标(见 4.2 和表 4);
- 删除了袋的允许装载质量下限限定(见 GB/T 8946—1998 和 GB/T 8947—1998 的表 1);
- 修改了袋的规格,增加了袋宽系列(见 4.3.1);
- 修改了经密度和纬密度系列(见 4.3.3);
- 增加了袋的命名(见 4.4);
- 增加了袋的标识(见 4.5);
- 删除了缝边底袋及技术要求(见 GB/T 8946—1998 和 GB/T 8947—1998 的 3.1.2 和表 4);
- 删除了袋型的组织结构(见 GB/T 8946—1998 的表 1);
- 删除了袋型的线密度规定(见 GB/T 8946—1998 的表 1);
- 删除了涂膜袋和复膜袋的单位面积质量限定(见 GB/T 8947—1998 的表 4);
- 增加了材料和半成品一章(见第 5 章);
- 修改了扁丝的技术指标及测试(见附录 A);
- 修改了袋的外观质量指标和检测方法(见表 2 和 7.1);
- 修改了袋的有效宽度、长度允许偏差和试验方法(见表 3 和 7.2);
- 修改了袋的袋单位面积质量偏差测试与计算(见附录 B);
- 修改了袋的物理性能指标(见表 4);
- 增加了袋的阀口向拉伸负荷指标(见表 4);
- 修改了跌落性试验破包的判定原则(见 6.5);
- 增加了抗紫外线袋的技术要求和试验方法(见 6.6 和 7.6);
- 修改了卫生性能和试验方法(见 6.7 和 7.7);
- 修改了物理性能试验的取样位置和试样尺寸以及缝底向试样形状(见附录 C);
- 增加了方底阀口袋取样位置和试样尺寸、试样形状(见附录 C);
- 修改了物理性能试验的试样规格和试验方法(见 7.2.2)

—修改了标志、包装、运输和贮存(见第9章)。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会(SAC/TC 48)归口。

本标准起草单位:南塑集团有限公司、华正塑料集团有限公司、浙江华庆集团有限公司、广庆集团有限公司、温州晨光集团有限公司、山东健元春有限公司、唐山三友塑料制品有限公司、天脊集团塑料有限公司、沈阳鑫正发包装有限公司、广天集团有限公司。

本标准主要起草人:王永仁、林增标、赵伟、宋云鹤、姜集康、傅广星、黄日德、刘忠民、郑瑞辉、史连民、陈宗宝、吴美秋、曾焕润。

本标准代替了GB/T 8946和GB/T 8947的历次版本及其相关内容。

GB/T 8946 1988,GB/T 8946 1998;

— GB/T 8947 1988,GB/T 8947 1998。

塑料编织袋通用技术要求

1 范围

本标准规定了塑料编织袋的术语和定义、分类、型号、规格、命名、标识、材料和半成品、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以聚丙烯、聚乙烯和聚酯等树脂为主要原料,经挤出、拉伸成扁丝,编织、制袋而成的塑料编织袋。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 1040.1—2006 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则

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 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境

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 9685 食品容器、包装材料用添加剂使用卫生标准

GB 9687 食品包装用聚乙烯成型品卫生标准

GB 9688 食品包装用聚丙烯成型品卫生标准

GB 13113 食品容器及包装材料用聚对苯二甲酸乙二醇酯成型品卫生标准

GB/T 16288—2008 塑料制品的标志

GB/T 16422.1 塑料实验室光源暴露试验方法 第1部分:总则

GB/T 16422.3 塑料实验室光源暴露试验方法 第3部分:荧光紫外灯

GB/T 25162.2—2010 包装袋 跌落试验 第2部分:热塑性软质薄膜袋

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

塑料扁丝 plastic flat thread

3.5

塑料编织袋 plastic woven sack

由编织布或编织布与塑料薄膜或纸张等经印刷、裁切、缝制或粘合制成(简称袋)。

3.6

单层袋 sack of single layer

由一层编织布制成。

3.7

多层袋 sack of multi layer

由编织布和塑料薄膜或纸张等内衬、内粘膜或外层共同制成。这种方法生产的是二层或二层以上袋。

3.8

涂膜袋 sack of painted film

由编织布与流延到其上的热熔树脂等复合制成。这种方法生产的是二复合袋。

3.9

复膜袋 sack of lamination film

由编织布与塑料薄膜、纸张等复合制成。复合方法可采用挤出复合、干法复合、湿法复合等。这些方法生产的是三复合袋或多复合袋。

注1: 挤出复合(extrusion lamination)是指编织布与塑料薄膜、纸张等基材间用挤出的热熔树脂粘接后层压成型。

注2: 干法复合(dry lamination)是指编织布与塑料薄膜、纸张等基材间用粘合剂粘接前烘干除去其中水分或溶剂后层压成型。

注3: 湿法复合(wet lamination)是指编织布与纸张等基材间用粘合剂粘接层压成型后烘干除去其中水分或溶剂。

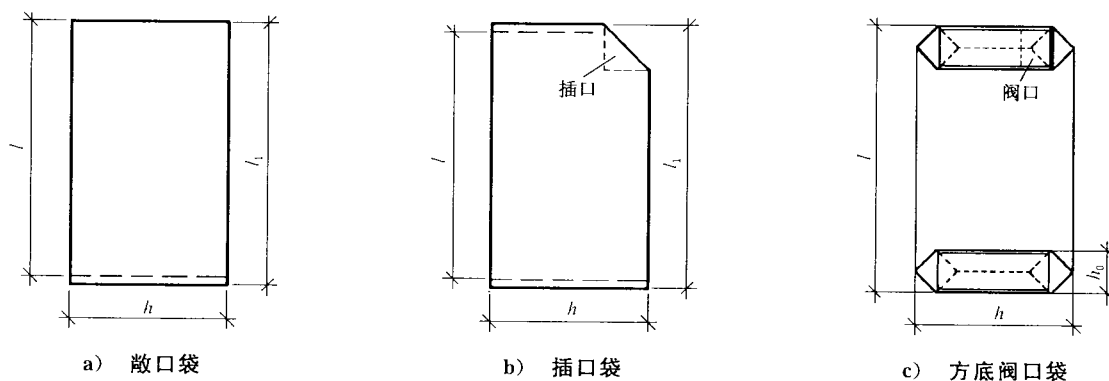
4 分类、型号、规格、命名和标识

4.1 分类

4.1.1 按袋的扁丝主要树脂分为聚丙烯袋、聚乙烯袋和聚酯袋等。

4.1.2 按袋的层间结构分为单层袋、多层袋、涂膜袋、复膜袋。

4.1.3 按袋的封口方法分为敞口袋、插口袋、方底阀口袋,见图1。



说明:

l 有效长度;

h 有效宽度;

l_1 总长度;

h_0 方底阀口袋袋底宽度。

图1 袋的封口方法

4.1.4 按袋体编织布的圆周结构分为圆筒袋和中缝袋,见图2。



说明:

h ——有效宽度;

l_1 ——总长度。

图2 袋体编织布的圆周结构

4.1.5 按袋特殊使用功能分为抗紫外线袋、食品袋等。

4.2 型号

按最大允许装载质量分为 LA 型、TA 型、A 型、B 型和 C 型,见表1。

表1 型号与允许装载质量

项目	型 号				
	LA 型	TA 型	A 型	B 型	C 型
最大允许装载质量/kg	10	20	30	50	60

4.3 规格

4.3.1 袋的有效宽度从 200 mm~1 050 mm,每增加 50 mm 为一个规格。折叠成“M”边的袋的有效宽度包括折叠宽度。

4.3.2 袋的有效长度由供需双方协商决定。

4.3.3 袋的经密度和纬密度分别可分为 20 根/100 mm、26 根/100 mm、32 根/100 mm、36 根/100 mm、40 根/100 mm、48 根/100 mm。经密度和纬密度允许不等。

4.4 命名

4.4.1 袋的命名由分类、型号和规格三个单元构成。彼此间用“-”连接。

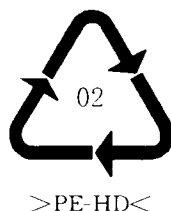
4.4.2 分类单元按 4.1 依次写出袋的主要材料、层间结构、封口方式、圆周结构和使用功能,其后用“袋”字表示。圆筒袋不应写出,于特殊使用功能不应写出。多层袋或有暗袋应在“袋”字后标注的坯型由

聚乙烯单层敞口袋-TA-600×450/48×48

4.5 标识

袋的标识应符合 GB/T 16288—2008 规定。应注明袋的材质或含有再生料的材质及其比例。含有碳酸钙等母料时应注明其比例。含有特殊使用功能的袋,应另注明其功能,如抗紫外线、食品包装、抗静电、导电、阻燃、透明和防霉等。

示例 1:全部新料高密度聚乙烯袋,标识为:



示例 2:含有 10%质量分数再生料聚丙烯和 8%质量分数碳酸钙母料的聚丙烯抗紫外线袋,标识为:



5 材料和半成品

5.1 材料

制袋材料应符合相应材料标准的要求。

5.2 半成品

扁丝的技术指标及测试方法参见附录 A。

6 要求

6.1 外观质量

应符合表 2 的规定。

表 2 外观质量

项 目	技 术 要 求
断 丝	经、纬扁丝交错处不应同时断丝
清 洁	油或其他明显污点,每平方米内 50 mm ² 以下的不应多于 3 处,50 mm ² 以上的不应有
涂 膜	不应渗水
粘 合	不应渗水
褶 皱	不应有使涂膜层或复膜层破裂的褶皱
切 断	应无散边
缝 合	应无缝线脱针、断线、未缝住卷折边现象; 袋缝线两端至少留 30 mm 线套或回针 20 mm 以上

6.2 允许偏差

应符合表 3 的规定。

表 3 允许偏差

项 目		允许偏差
袋的有效宽度/mm	≤700	+15~-10
	>700	+20~-10
袋的有效长度/mm	≤1 000	+15~-10
	>1 000	+20~-10
经密度/(根/100 mm)		-1
纬密度/(根/100 mm)		-1
袋的单位面积质量偏差/%		±7

6.3 物理性能

应符合表 4 规定。

表 4 物理性能指标

项 目		型 号				
		LA 型	TA 型	A 型	B 型	C 型
拉伸负荷/(N/50 mm)	经 向	≥360	≥460	≥565	≥665	≥820
	纬 向	≥340	≥440	≥535	≥635	≥780
	缝底向	≥175	≥225	≥275	≥325	≥375
	粘合向	≥250	≥300	≥350	≥400	≥400
	阀口向	≥300	≥350	≥400	≥450	≥500
涂膜袋和复膜袋的剥离力/(N/30 mm)		≥3.0				

6.4 耐热性能

袋应无粘着、溶痕等异常现象。

6.5 跌落性能

袋应不破裂,包装物不漏失。因跌落时从封口径、纬扁丝间或缝线孔冲击出来的物料,袋从地上抬起后不再泄漏,为合格。

6.6 抗紫外线性能

抗紫外线袋的经向、纬向、缝底向、粘合向和阀口向试样紫外老化后的拉伸负荷不应小于原始拉伸负荷的 50%。

6.7 卫生性能

直接接触食品的袋应符合 GB 9685、GB 9687、GB 9688 和 GB 13113 等的规定。
直接接触食品的袋应在符合国家食品安全法律、法规要求的条件下使用。

7 试验方法

7.1 外观质量

在自然光线下目测和用精确至 1 mm 的直尺测量。涂膜和粘合的渗水试验,将袋折成凹型倒水试验不滴漏为合格。涂膜或复膜的褶皱试验,拉开褶皱后涂膜层或复膜层不破裂为合格。

7.2 允许偏差

7.2.1 有效长度和有效宽度偏差

将袋摊平,用精确至 1 mm 的直尺,在中间和中间离两边一半的三处测量有效长度和有效宽度,以最大偏差作为检测偏差。

7.2.2 经密度和纬密度偏差

将袋摊平,在袋上任意位置划出一个 100 mm×100 mm,与袋边线相平行的方块编织布,目测方块编织布内的经、纬扁丝根数。观测时当终点最后不足 1 根时,按 1 根计。经丝重叠按一根计算。

7.2.3 单位面积质量偏差

按附录 B 规定。

7.3 物理性能

7.3.1 状态调节

按 GB/T 2918—1998 规定,样袋在 18 ℃~28 ℃ 的室温状态下调节 4 h,并在此条件下进行试验。

7.3.2 取样方法

按附录 C 规定。试样制备应符合 GB/T 1040.3—2006 中 6.2 的规定。

7.3.3 试验设备及条件

试验设备应符合 GB/T 1040.1—2006 中 5.1 的规定。

夹具间距 100 mm(阀口向 200 mm),以 200 mm/min±10 mm/min 的速度拉伸,直到试样断裂为止,测出最大拉伸负荷。

7.3.4 拉伸负荷

7.3.4.1 试验结果以两个试样的算数平均值表示,精确到 1 N。

7.3.4.2 试验中如遇到试样在夹具中破裂、滑脱等影响准确性的情况时,应另换试样重做。

7.3.5 剥离力

7.3.5.1 试验结果以两个试样的算数平均值表示,精确到 0.1 N。

7.3.5.2 试样的一端用手或胶粘带将编织布和膜、纸等分开 50 mm,分别夹在试验机夹具上。如果试

样无法分开,则以合格判定。

7.4 耐热性能

7.4.1 将袋摊平,分别取经向、纬向试样各两块,长度大于 320 mm,宽度大于 40 mm。取样位置为附录 C 中图 C.1 的空余位置。

7.4.2 试验的上压块长 300 mm±0.5 mm,宽 20 mm±0.5 mm,质量 1 kg±5 g;下压块长和宽大于上压块;对压面磨平。

7.4.3 将两块经向试样或纬向试样的编织布层相对重叠并置于上、下压块居中位置,放入 80℃(复膜袋放入 85℃)的烘箱内 1 h,取出后立即将两块重叠试样分开,检查表面有无粘着、熔痕等情况。

7.5 跌落性能

7.5.1 跌落条件

7.5.1.1 装载物料的样袋在 18℃~28℃室温下调节 4 h,并在此条件下进行试验。

7.5.1.2 试验设备和试验程序应符合 GB/T 25162.2—2010 规定。

7.5.2 装载物料和质量

7.5.2.1 试验选用的装载物料为聚丙烯、聚乙烯树脂或其他安全型物料。

7.5.2.2 试验装载质量为:LA 型 10 kg、TA 型 20 kg、A 型 25 kg、B 型 40 kg、C 型 55 kg。

7.5.3 填充系数

7.5.3.1 试验的填充系数为:0.80~0.85。

7.5.3.2 封上样袋上口并留有袋的一角不封口,称量样袋的质量。从样袋的不封口处(插口袋的插口或方底阀口袋的阀口)灌装满 7.5.2.1 规定的选用物料后称量其总质量,精确至 0.1 kg。

填充系数按式(1)计算。

$$k = \frac{m_G}{m_Z - m_D} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

k ——填充系数;

m_G ——袋型规定的试验装载质量,单位为千克(kg);

m_Z ——袋灌装满后的总质量,单位为千克(kg);

m_D ——样袋的质量,单位为千克(kg)。

计算得到的填充系数不在 0.80~0.85,应改变选用物料的填充密度重新测定。

7.5.4 跌落高度

7.5.4.1 单层袋、多层袋和涂膜袋为 1.2 m。

7.5.4.2 复膜袋为 1.0 m。

7.5.5 跌落方式

7.5.5.1 取三条样袋,每条自由跌落三次。三条样袋的三次跌落次序分别为:

第一条:底面→平面→侧面;

第二条:平面→侧面→底面;

第三条:侧面→底面→平面。

7.5.5.2 底面跌落时敞口袋的下封口、插口袋的插口和方底阀口袋的阀口在下;平面跌落时的中缝袋

的粘合缝在下；侧面跌落时插口袋的插口和方底阀口袋的阀口在上。

7.6 抗紫外线性能

7.6.1 试样制备和处理按 GB/T 16422.1 规定。试样原始拉伸负荷和试验后拉伸负荷测定按 7.3 规定。

7.6.2 经向、纬向、缝底向、粘合向和阀口向取样位置和数量按附录 C 规定。

7.6.3 试验方法按 GB/T 16422.3 规定。用 II 型紫外光老化灯进行。试验周期应为 60 h，辐照剂量为 2.0 kJ/m²。

5.0.0 试验方法按 GB/T 16422.3 规定。用 II 型紫外光老化灯进行。试验周期应为 60 h，辐照剂量为 2.0 kJ/m²。

7.7 卫生性能

聚乙烯或聚丙烯袋按 GB/T 5009.60 规定，聚酯袋按 GB 13113 规定，其他袋按相应食品安全相关标准分析方法规定。

8 检验规则

部合格,则判定为合格。

8.5.3 耐热性能试验不合格,则该型式检验为不合格。

8.5.4 跌落性能试验不合格,则该型式检验为不合格。

8.5.5 抗紫外线性能试验不合格,则该型式检验为不合格。

8.5.6 卫生性能试验不合格,则该型式检验为不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

每件产品包装上应有按 4.4 规定的命名、按 4.5 规定的标识、制造厂名、厂址、电话、数量、批号、本标准号、商标、出厂日期以及防晒、防热标志等内容。

9.2 包装

9.2.1 袋包装应牢固,适应于运输。

9.2.2 每件中包装条数由供需双方协商决定。

9.2.3 每件中应有产品合格证。

9.3 运输

袋在运输过程中要轻装轻卸、避免日晒雨淋,保持包装完整。

9.4 贮存

袋应置于阴凉、洁净、无阳光直接照射的室内贮存,远离火源、热源。从出厂日期起,聚丙烯袋贮存期限不宜超过 12 个月,聚乙烯袋贮存期限不宜超过 18 个月,聚酯袋贮存期限不宜超过 24 个月。

附录 A
(资料性附录)
扁丝的技术指标及测试

A.1 技术指标

A.1.1 断裂伸长率:15%~30%。

A.1.2 线密度偏差:±10%。

A.2 测试方法

A.2.1 试验条件

参见 GB/T 2918—1998 规定。扁丝在 18℃~28℃ 的室温状态下调节 10 min,并在此条件下进行试验。

A.2.2 相对拉伸负荷的测定及计算

A.2.2.1 试验设备参见 GB/T 1040.1—2006 第 5 章的规定。

A.2.2.2 测试方法:剪取长 800 mm 的扁丝,夹具间距 500 mm,拉伸下降速度 200(mm/min)±10(mm/min),直至断裂为止,记录最大拉伸负荷。

A.2.2.3 取两个试样的最大拉伸负荷算术平均值为计算值。

A.2.2.4 相对拉伸负荷按式(A.1)计算:

$$\sigma_1 = \frac{F}{\rho_1} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

σ_1 ——相对拉伸负荷,单位为牛顿每特克斯(N/tex);

F ——最大拉伸负荷计算值,单位为牛顿(N);

ρ_1 ——线密度,单位为特克斯(tex)。

A.2.3 断裂伸长率的测定及计算

A.2.3.1 按 A.2.2 规定,在测定相对拉伸负荷的同时测定断裂伸长率。

A.2.3.2 测定的试样断裂时,试样有效部分标线间距的增加量与初始标距之比的百分率为断裂伸长率,按式(A.2)计算:

$$\epsilon = \frac{L - L_0}{L_0} \times 100\% \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

ϵ ——断裂伸长率,用比值的百分数表示(%);

L_0 ——初始标距,单位为毫米(mm);

L ——试样断裂时标距,单位为毫米(mm)。

A.2.4 线密度的测定及计算

A.2.4.1 绕取 100 m 扁丝,绕取时不宜拉紧伸长。

A.2.4.2 称取其质量,精确至 0.1 g。

A.2.4.3 按式(A.3)计算线密度:

$$\rho_1 = \frac{1\,000 \times m}{100} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

ρ_1 线密度,单位为特克斯(tex);

m 试样质量,单位为克(g)。

A.2.5 线密度偏差的计算

线密度偏差按式(A.4)计算:

$$\delta = \frac{\rho_B - \rho_A}{\rho_A} \times 100\% \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

δ 线密度偏差值,用比值的百分数表示(%);

ρ_A 标准线密度,单位为特克斯(tex);

ρ_B 实测平均线密度,单位为特克斯(tex)。

附 录 B
(规范性附录)
袋单位面积质量偏差

B.1 单位面积质量测定

B.1.1 袋单位面积质量以整条袋的质量和有效表面积比值表示。整条袋的质量包括其附属物缝纫线、油墨、折边或卷边、包边、插口或阀口的舌头、中缝或阀口的重叠部分以及粘合物等。

B.1.2 用感量为 0.1 g 的天平称取 1 整条样袋的质量。

B.1.3 按图 1 将袋摊平,用精确至 1 mm 的直尺,在袋中间和中间离两边一半的三处测量袋的有效长度、有效宽度(包括折 M 边宽度)和方底阀口袋的袋底宽度,取其算术平均值。

B.2 单位面积质量计算

按式(B.1)计算敞口袋或插口袋的单位面积质量。

$$M_d = \frac{m_d}{2lh} \dots\dots\dots (B.1)$$

$$M_d = \frac{m_d}{2(lh + hh_0 - h_0^2)} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

M_d —— 样袋的单位面积质量,单位为克每平方米(g/m^2);

m_d —— 整袋的称量质量,单位为克(g);

l —— 样袋的平均有效长度,单位为米(m);

h —— 样袋的平均有效宽度,单位为米(m);

h_0 —— 方底阀口袋的袋底平均宽度,单位为米(m)。

B.3 单位面积质量偏差

按式(B.3)计算袋单位面积质量偏差。

$$T_d = \frac{M_d - M}{M} \times 100\% \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

T_d —— 袋单位面积质量偏差,用比值的百分数表示(%)

附 录 C
(规范性附录)
试样取样位置和尺寸

C.1 取样位置

C.1.1 经向

以袋中心线为基准,按图 C.1 尺寸位置取长方形经向试样两块。袋宽不足 330 mm 时,从袋背面中心纵向剖开展平后取样。试样加温到袋边折叠线外,在折叠线处取样。

C.1.2 纬向

以袋中心线为基准,按图 C.1 尺寸位置,应顺着纬丝的倾斜方向取长方形试样两块。不应顺着纬丝出弧走向取长条扇形试样。

C.1.3 缝底向

C.1.3.1 敞口袋按图 C.1a) 尺寸位置在下底边上取双层试样两块。袋宽不足 300 mm 时,应另增加一条样袋。

C.1.3.2 插口袋按图 C.1b) 尺寸位置在上下底边上取双层试样各一块。

C.1.3.3 中缝袋按图 C.1c) 尺寸位置在下底边上取双层试样两块。袋宽不足 350 mm 时,试样位置应横向移动,其试样被拉伸的宽度不应在中缝内。

C.1.4 粘合向

以袋中心线为基准,按图 C.1c) 中缝袋的粘合面尺寸位置,取试样两块。

C.1.5 阀口向

方底阀口袋按图 C.1d) 尺寸位置,将阀口连同袋体剖开,在上下底边上各取试样一块。

C.1.6 剥离力

经向按 C.1.1 规定,纬向按 C.1.2 规定,分别按图 C.1 尺寸位置取试样两块。

C.2 试样尺寸

C.2.1 经向和纬向

试样长 200 mm。

单层袋和多层袋(预先剥离非编织布层)试样宽 60 mm,去掉多余的扁丝,修正到 50 mm,如最后一根扁丝超过半根则保留之。

涂膜袋和复膜袋试样宽 $50\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 。

C.2.2 缝底向

缝底向试样采用双层“T”型试样,尺寸如图 C.1 中的“缝底向放大”。取样后用透明胶带粘住缝线两端 30 mm,如图 C.1 中的“k 向放大”。

单层袋和多层袋试样取宽 60 mm,按 C.2.1 修正到 50 mm。

涂膜袋和复膜袋试样取宽 $50\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 。

C.2.3 粘合向

试样长 200 mm、宽 $50\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 。

C.2.4 阀口向

试样长 300 mm、宽 $50\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 。

C.2.5 剥离力

试样长 200 mm、宽 $30\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 。