

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T XXXXX—XXXX

罐藏食品复合塑料容器用高阻隔性盖膜

High barrier lidding film of multilayer plastic container for canned food

(报批稿)

2020年6月1日

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 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。

文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国食品工业标准化技术委员会罐头分技术委员会（SAC/TC64/SC2）归口。

本文件起草单位：可乐丽国际贸易（上海）有限公司、中国罐头工业协会、中国食品发酵工业研究院有限公司、厦门市产品质量监督检验院。

本文件主要起草人：宋渊、晁曦、东思源、吴刚、武晓杰、林伟琦。

本文件为首次发布。

# 罐藏食品复合塑料容器用高阻隔性盖膜

## 1 范围

本文件规定了罐藏食品复合塑料容器用高阻隔性盖膜产品的术语和定义、产品分类、要求、检验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于罐藏食品复合塑料容器用高阻隔性盖膜。

## 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 1037 塑料薄膜和片材透水蒸气性试验方法 杯式法
- GB/T 1040.3 塑料拉伸性能的测试 第三部分：薄塑和薄片的试验条件
- GB/T 2828.1 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 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求
- GB 4806.6 食品安全国家标准 食品接触用塑料树脂
- GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
- GB 4806.9 食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品
- GB 5009.156 食品安全国家标准 食品接触材料及制品迁移试验预处理方法通则
- GB/T 6672 塑料薄膜和薄片厚度测定 机械测量法
- GB/T 6673 塑料薄膜和薄片长度和宽度的测定
- 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 9683 复合食品包装袋卫生标准
- 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测定方法
- GB 12904 商品条码
- GB/T 14257 商品条码 条码符号放置位置
- 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 17497.2 柔性版装潢印刷品 第二部分：塑料与金属箔类
- GB/T 18348 商品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率的测定，库伦检测法
- GB 31604.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品迁移试验通则
- QB/T 2358 塑料薄膜包装袋热合强度试验方法

QB/T 5218 罐藏食品工业术语

### 3 术语和定义

QB/T 5218界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **复合塑料容器用高阻隔性盖膜 high barrier multilayers lidding film**

采用高阻隔性材料或薄膜（包括铝箔以及无机物蒸镀薄膜）与其它高分子材料、薄膜或铝箔，经共挤出加工或干式复合加工等而成的高阻隔性盖膜。

注：复合塑料容器用高阻隔性盖膜是构成软包装成型容器的一部分。

#### 3.2

##### **剥离强度 peeling strength**

反映盖膜所用复合薄膜各层间复合强度的指标，单位为 N/15 mm。

#### 3.3

##### **撕拉力 tearing strength**

反映软包装成型容器封口强度与开启性能的一个指标，单位为 N。

#### 3.4

##### **封口强度 sealing strength**

软包装成型容器口边与盖膜熔合密封的牢固度，单位为 N/15 mm。

#### 3.5

##### **摩擦系数 frictional coefficient**

对两个接触表面摩擦力的一种量度，无单位。

#### 3.6

##### **拉伸强度 tensile strength**

在拉伸试验过程中，试样承受的最大拉伸应力，单位为N。

#### 3.7

##### **断裂拉伸应变 fracture tensile strain**

试样未发生屈服而断裂时相对应的拉伸应变，单位为%。

#### 3.8

##### **抗摆锤冲能 anti-pendulum impact energy**

反映试样抗冲击性能，单位为J。

## 3.9

**氧气透过量 Oxygen transmission amount**

反映包装材料阻隔氧气性能的指标，单位为  $\text{cm}^3$ 。

## 3.10

**水蒸气透过量 water vapor transmission amount**

反映包装材料透湿性的指标，单位为 g。

## 4 产品分类

## 4.1 按照杀菌温度不同分为：

- 水煮级：产品杀菌温度在  $80\text{ }^\circ\text{C}\sim 100\text{ }^\circ\text{C}$ （含  $100\text{ }^\circ\text{C}$ ）；
- 高温蒸煮级：产品杀菌温度在  $100\text{ }^\circ\text{C}\sim 121\text{ }^\circ\text{C}$ （含  $121\text{ }^\circ\text{C}$ ）；
- 超高温蒸煮级：产品杀菌温度在  $121\text{ }^\circ\text{C}\sim 145\text{ }^\circ\text{C}$ （含  $145\text{ }^\circ\text{C}$ ）。

## 4.2 按照材质不同分为：

- 铝塑复合盖膜；
- 塑料高阻隔盖膜。

## 4.3 按照开启难易程度不同分为：

- 易开启盖膜；
- 非易开启盖膜。

## 5 要求

## 5.1 原辅料要求

## 5.1.1 树脂

应符合GB 4806.6的规定。

## 5.1.2 铝箔

应符合GB 4806.9的规定。

## 5.1.3 塑料薄膜

应符合GB 4806.7的规定。

## 5.1.4 由塑料、金属复合而成的薄膜

应符合GB 9683的规定。

## 5.1.5 添加剂

应符合 GB 9685 的规定。

#### 5.1.6 其他原辅料

应符合相应标准的规定。

### 5.2 感官要求

薄膜外观应完整，不应有褶皱、划伤、烫伤、穿孔、粘连、异物、分层、脏污、异味。膜卷断面不平整度不大于 3 mm。

### 5.3 印刷要求

5.3.1 凹版印刷质量应符合 GB/T 7707 的要求。

5.3.2 柔性版装潢印刷应符合 GB/T 17497.2 的要求。

5.3.3 条码印刷质量应符合 GB 12904 和 GB/T 14257 的要求。

### 5.4 规格要求

#### 5.4.1 卷膜尺寸偏差

宽度偏差为 $\pm 2$  mm，厚度偏差为 $\pm 8\%$ ，克重偏差为 $\pm 10\%$ ，长度不应有负偏差，分切位置偏差为 $\pm 1$  mm。

#### 5.4.2 卷膜筒芯尺寸以及偏差

内径为 $\Phi(76+2)$  mm 或 $\Phi(152+2)$  mm，特殊要求由供需双方协商。

### 5.5 接头要求

膜卷接头应使图案或文字完全吻合，不应在底色图案、光标跟踪块处和无印刷部位接料，接合应牢固，接头处应有明显的标志。

若无特殊要求，应在图案的中间部位接料。

膜的接头数量一般在 2000 m 内为 1~3 个，具体可参照以下要求：

- 卷长600 m以下：50 %卷料无接头、40 %卷料1~2个接头、10 %卷料3个接头；
- 卷长600 m~1000 m：40 %卷料无接头、45 %卷料1~2个接头、15 %卷料3个接头；
- 卷长1000 m~1500 m：30 %卷料无接头、50 %卷料1~2个接头、20 %卷料3个接头；
- 卷长1500 m~2000 m：20 %卷料无接头、55 %卷料1~2个接头、25 %卷料3个接头。

### 5.6 理化性能要求

#### 5.6.1 剥离强度

剥离强度应符合表1的规定。

表 1 剥离强度要求

单位为牛每十五毫米

| 项目              |   | 要 求 |       |        |
|-----------------|---|-----|-------|--------|
|                 |   | 水煮级 | 高温蒸煮级 | 超高温蒸煮级 |
| 除阻隔层与热封层之外的其他层间 | ≥ | 1.5 | 1.5   | 1.5    |
| 阻隔层与热封层之间       | ≥ | 2   | 3     | 4      |

## 5.7 容器配套要求

### 5.7.1 撕拉力

根据不同产品盖膜开启难易程度的要求，撕拉力要求不同。通常为13 N~25 N。对于易开启的杯瓶等，撕拉力不应高于20 N。

### 5.7.2 封口强度

对于盖膜的牢固程度即封口强度，以爆破压和热封强度为管理指标。

爆破压不应低于0.04 MPa。对于高温蒸煮和超高温蒸煮级，根据用户要求可适当提高最低爆破压标准。

热封强度根据是否要求易开启，应分别符合表2的规定。

表 2 盖膜撕拉力要求

单位为牛每十五毫米

| 项目      |   | 要 求 |       |        |
|---------|---|-----|-------|--------|
|         |   | 水煮级 | 高温蒸煮级 | 超高温蒸煮级 |
| 易开启盖膜，  | ≥ | 6   | 10    | 15     |
| 非易开启盖膜， | ≥ | 13  | 20    | 30     |

### 5.7.3 摩擦系数、拉伸强度、断裂伸长应变和抗摆锤冲击能

摩擦系数、拉伸强度、断裂伸长应变和抗摆锤冲击能应符合表 3 的规定。

表 3 摩擦系数，拉伸强度，断裂伸长率，抗摆锤冲击性能要求

| 项 目                |      | 指标标准值 |      |
|--------------------|------|-------|------|
| 摩擦系数               | ≤    | 0.6   |      |
| 拉伸强度<br>/ (N/15mm) | 纵 MD | ≥     | 50.0 |
|                    | 横 TD | ≥     | 50.0 |
| 断裂拉伸应变/<br>(%)     | 纵 MD | ≥     | 35.0 |
|                    | 横 TD | ≥     | 35.0 |
| 抗摆锤冲能/(J)          | ≥    | 0.6   |      |

### 5.7.4 阻隔性能要求

盖膜阻隔性能要求应符合表4的规定。

表4 盖膜阻隔性能要求

| 项 目                      |   | 铝塑复合盖膜 | 塑料高阻隔盖膜 |
|--------------------------|---|--------|---------|
| 氧气透过量/(cm <sup>3</sup> ) | ≤ | 0.05   | 2       |
| 水蒸气透过量/(g)               | ≤ | 0.01   | 4       |

### 5.7.5 耐高温介质性

经过杀菌处理后,应无分层、层间剥离、热封部位剥离、印刷图案变化等异常现象。剥离强度、拉伸强度、断裂伸长率及封口强度下降率不应大于30%。

### 5.8 食品安全要求

应符合相应食品安全国家标准的规定。

## 6 检验方法

### 6.1 长度、宽度

按GB/T 6673规定的方法测定。

### 6.2 厚度

按GB/T 6672规定的方法测定。

### 6.3 重量偏差

用边长100 mm的标准去样板沿试样的同一方向均匀截取10个样板,然后置于电子天平称重。

### 6.4 剥离强度

按GB/T 8808规定的方法测定。

### 6.5 封口强度

按QB/T 2358规定的方法测定。

### 6.6 摩擦系数

按GB/T 10006规定的方法检验。

### 6.7 拉伸强度和断裂拉伸应变

按GB/T 1040.3规定的方法检验,试样采用2型,长度为150 mm,宽度为15 mm,试验速度为200 mm/min。

### 6.8 抗摆锤冲击能

按GB/T 8809规定的方法检验。

### 6.9 氧气透过量



### 6.9.1 测试原理

阻隔材料不是乙烯-乙烯醇共聚物（EVOH）时，应采用 GB 19789 塑料薄膜，薄片氧气透过性试验，库仑计检测法标准，测试条件可根据用户要求设定，建议采用测试温度 20 ℃，相对湿度 65%。

阻隔材料为 EVOH 时，应采用附录 A 所示测试方法。若无指定，测试温度为 20 ℃，两侧相对湿度均为 65%，气压为 1 个标准大气压，面积换算为 1 m<sup>2</sup>，测试时间为 24 h。

### 6.10 水蒸气透过量

按 GB/T 1037 规定的方法检验。若无指定，测试温度为 40 ℃，两侧相对湿度分别为 0%/90%，气压为 1 个标准大气压，面积换算为 1 m<sup>2</sup>，测试时间间隔为 24 h，48 h 或 96 h。

### 6.11 外观和结构

在自然光线或普通灯下目测，并用精度不低于 0.5 mm 的量具测量。

### 6.12 印刷

凹版印刷应按照 GB/T 7707 规定的方法检验，柔性版印刷应按照 GB/T 17497.2 规定的方法检验，商品条码按照 GB/T 18348 规定的方法检验，其他一维条码按照 GB/T 14258 规定的方法检验。

### 6.13 耐热性

在容器中灌装容积的 1/2 或者 2/3 的水后排气，与盖膜热封后使用带反压装置的高压杀菌锅中（热锅）。关于高压杀菌锅的温度，水煮级为 100 ℃，高温蒸煮级为 121 ℃，超高温蒸煮级的按最高使用温度。若处理温度另有指定，则按指定温度处理。设定温度下的处理时间，通常为 30 min，有特别指定的，按指定时间处理。冷却至室温减压取出，检查盖膜有无明显变形，层间剥离，热封部位剥离，印刷图案颜色变化等异常现象。

### 6.14 耐高温介质性

在容器装入 4% 乙酸（HAc），1% 硫化钠（Na<sub>2</sub>S），5% 氯化钠（NaCl）水溶液以及精制植物油后排气，盖膜热封后放入带反压装置的高压杀菌锅中在指定温度条件下处理 30 min。作为高压杀菌锅的温度，水煮级为 100 ℃，高温蒸煮级为 121 ℃，超高温蒸煮级的按最高使用温度。若处理温度另有指定，则按指定温度处理。高温加压处理后，在压力保持不变的情况下冷却至室温取出，检查外观，每组至少 5 个。

将以上试验盖膜每组任取 2 个，裁取长度为 150 mm 和宽度为 15 mm 的长条形试样 5 个，测定其平均拉伸强度，断裂伸长率，剥离强度和热封强度。按照公式（1）计算以上各检测项目的下降率，以 % 表示，精确到个位数：

$$R = \frac{A-B}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

*R* ——被检测项目的下降率，%；

*A* ——耐高温介质试验前被检测项目的平均值；

*B* ——经高温介质试验后被检测项目的平均值。

平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 30%。

### 6.15 穿刺强度

将直径为100 mm的试片安装在样膜固定夹环上，然后用直径为1.0 mm，球形顶端半径为0.5 mm的钢针，以 $(50\pm 5)$  mm/min的速度去除顶刺，读取钢针穿透试片的最大负荷。测试片数5个以上，取其算术平均值。穿刺强度试验装置如下图所示。

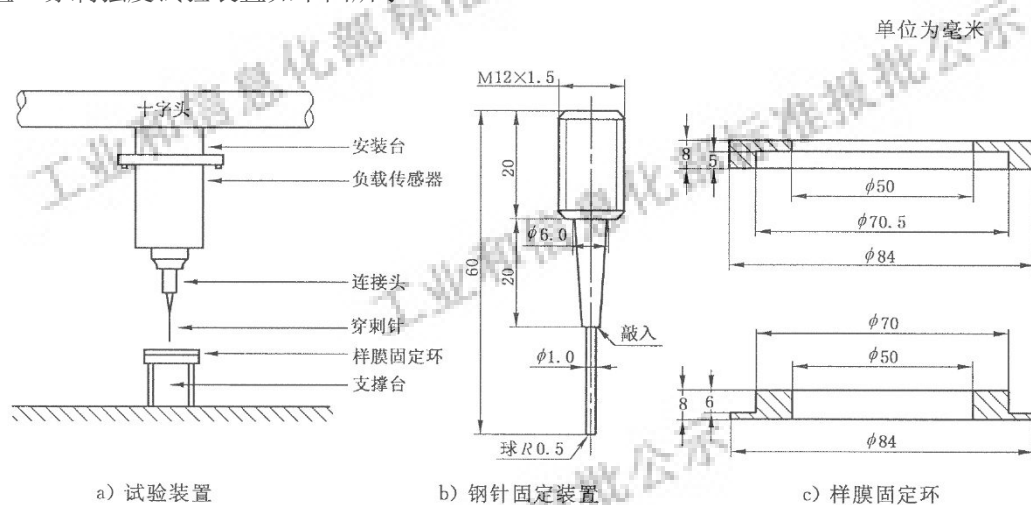


图1 穿刺强度实验装置

## 6.16 迁移实验

特定迁移量及总迁移量的检测应按照GB 31604.1和GB 5009.156的规定的方法检验。

## 6.17 溶剂残留量

### 6.17.1 仪器

采用氢离子检测型气相色谱仪。

### 6.17.2 试验条件

使用氮气作为载气，根据待测溶剂的沸点以及仪器的分离效果设定柱温，一般控制在 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，注入检出口温度控制在 $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

### 6.17.3 实验步骤

#### 6.17.4 标准溶剂样品的配制

选用二甲基甲酰胺（DMF）作为稀释剂，按生产实际使用的溶剂种类配制标准溶剂样品。用微升注射器分别取 $0.5\text{ }\mu\text{L}$ ， $1\text{ }\mu\text{L}$ ， $2\text{ }\mu\text{L}$ ， $3\text{ }\mu\text{L}$ ， $4\text{ }\mu\text{L}$ 样品，换算成各标准溶剂的质量。

#### 6.17.5 标准曲线的测定

将混合标样分别注入用硅橡胶密封好的清洁干燥的 $500\text{ mL}$ 三角瓶中，送入 $(80\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 干燥箱中放置 $30\text{ min}$ 后，用 $5\text{ mL}$ 注射器取 $1\text{ mL}$ 瓶中气体，注入色谱中测定。仪器出峰面积分别对应的样品质量绘制标准曲线。

带顶空装置的仪器，参照以上条件对样品进行处理以及进样。可根据顶空瓶的容量以及混合标样的浓度选择进样量。

#### 6.17.6 待测样品的制备

裁取0.2 m<sup>2</sup>待测样品，并将样品迅速裁成10 mm×30 mm的碎片，放入清洁的在80 °C预热的瓶中，迅速密封，送入（80±2）°C干燥箱中放置30 min。

#### 6.17.7 测试

用5 mL注射器取1 mL瓶中气体，注入色谱中测定。根据仪器出峰面积在标准曲线中查出对应的样品质量。

带顶空装置的仪器，参照以上条件对样品进行处理以及进样。可根据顶空瓶的容量以及混合标样的浓度选择进样量。

#### 6.17.8 结果计算

溶剂残留量按照公式（2）进行计算：

$$W = \frac{P}{S} \times \frac{V_1}{V_2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$W$ ——溶剂残留量，单位为毫克每平方米（mg/m<sup>2</sup>）；

$P$ ——对应量，单位为毫克（mg）；

$S$ ——试样面积，单位为平方米（m<sup>2</sup>）；

$V_1$ ——进样量，单位为毫升（mL）；

$V_2$ ——试样瓶实际体积，单位为毫升（mL）。

平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于30%。

### 7 检验规则

#### 7.1 组批

产品以批为单位进行检验，同一品种，规格，工艺，原料连续生产的产品为一批，最长连续生产时间不超过7天为一批。薄膜的最大批量不大于500000 m<sup>2</sup>。

#### 7.2 检验分类

##### 7.2.1 型式检验

型式检验项目为标准规定所有指标。其中，特定化学物质产品控制指标应在供需双方要求时检验。有下列情形之一时也应进行型式检验。

- a) 新产品或老产品转产试制定型鉴定；
- b) 当原料工艺、配方有重大改变可能影响产品性能时；
- c) 正常生产，每半年进行一次；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 长期停产半年以上后，恢复生产时；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

##### 7.2.2 出厂检验

出厂检验包括外观，印刷质量，尺寸偏差和剥离强度、热封强度、摩擦系数、条码符号一致性。

#### 7.3 抽样

物理机械性能及其他性能采取随机抽样方法，在每批中针对每一卷抽取一组试样。

感官指标按GB/T 2828.1规定二次正常抽样方案，一般检验水平II，接收质量限（AQL）为6.5。交收双方对检验结果有异议时，可商请仲裁检验，仲裁结果为最后依据。

## 7.4 判定规则

### 7.4.1 不合格分类

产品不合格分类见表4。

表5 不合格分类

| 项 目   | 要 求                        |
|-------|----------------------------|
| A类不合格 | 卫生指标、溶剂残留量、特定化学物质产品控制指标不合格 |
| B类不合格 | 物理力学性能检验指标不合格              |
| C类不合格 | 标志、外观、印刷质量和尺寸偏差不合格         |

### 7.4.2 判定规则

A类和B类不合格，可以在原批中重新双倍抽样，对不合格项进行复验，复验有任何一项不合格，整批应判不合格；复验合格，则整批合格。C类不合格中有任何一项不合格时，直接判定整批不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

按照GB/T 191规定进行。产品每件包装均应附有产品合格证，并标明名称，规格，数量，批号，生产日期，检验员代号，生产方名称，生产方地址，执行标准编号等。

标签标示除了应符合GB4806.1的规定之外，还应按照GB4806.6附录A在标签、说明书或附带文件中标识树脂名称、聚合物共混物应标识所有树脂名称。

### 8.2 包装

8.2.1 包装应满足集装和运输要求，包装材料应清洁，不应有异味和污染等。

8.2.2 外包装一般用纸箱，内包装用纸盒或塑料袋，也可由供需双方商定。

8.2.3 产品用干净的透明PE膜包裹，卷料两端加堵头。

### 8.3 运输

运输时应防止碰撞或接触锐利的物体，轻装轻卸，按向上箭头堆放，防止日晒雨淋，保证包装完好及产品不受污染，避免挤压，跌落和翻滚。

### 8.4 贮存

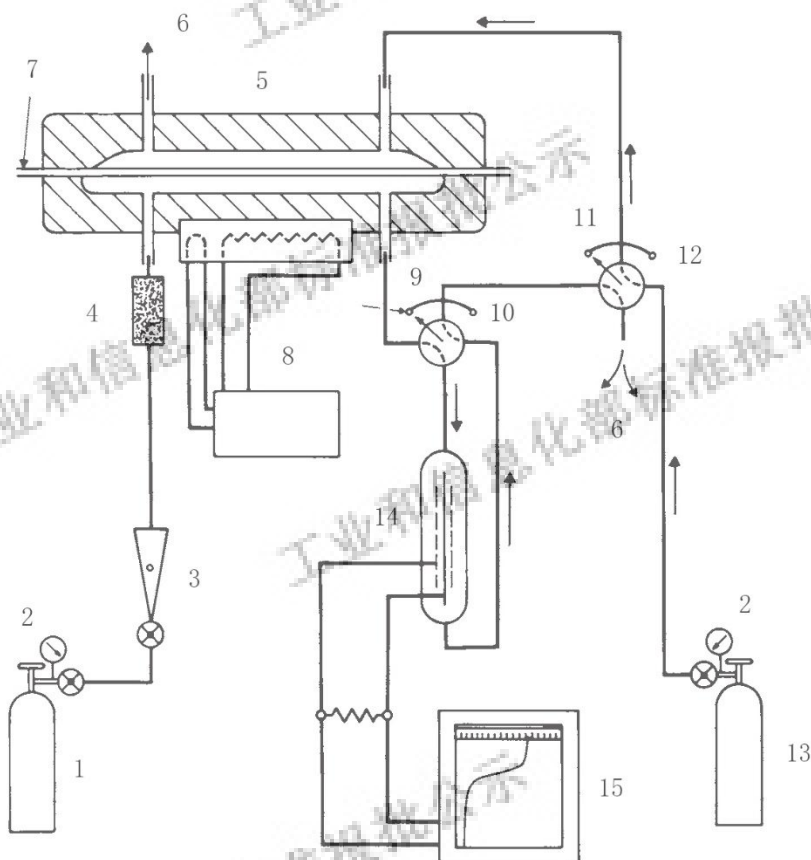
8.4.1 产品应贮存在清洁、通风、干燥、温度适宜的库房内，避免阳光照射，距热源不小于1m，堆放合理。

8.4.2 在贮存条件下，自生产之日起，产品保质期为12个月。

附录 A  
(规范性)  
EVOH 阻隔层氧气透过量的测定

## A.1 原理

氧气在空气中的自由扩散。



说明:

- |         |              |             |
|---------|--------------|-------------|
| 1——氮气   | 6——排气装置      | 11——“通氧气”位置 |
| 2——流量计  | 7——样品        | 12——“通氮气”位置 |
| 3——调湿装置 | 8——温控装置      | 13——氧气      |
| 4——水晶床  | 9——“导入传感器”位置 | 14——电量分析装置  |
| 5——扩散仓  | 10——“双向通气”位置 | 15——记录装置    |

图 A.1 检测原理示意图

## A.2 仪器

EVOH 阻隔层氧气透过量测定所用的仪器如下:

a) 氮气载气:由氮气和氢气混合物组成,其中氢气的体积百分比含量为0.5%~3%。载气应干燥,其中氧气的体积百分比含量不应高于0.01%;

b) 氧气试验气体:干燥,含量不应低于99.9%;

c) 密封脂:活塞用高粘度的有机硅油脂或高级的真空油脂,用来密封透气室内的试样。

### A.3 环境要求

按GB/T 2918规定的标准环境和正负偏差范围进行,温度为(23±2)℃,相对湿度为(50±10)%,状态调整时间不小于4h,并在此条件下进行试验。关于测试条件有特殊要求的项目,以各个项目的测试标准为准。

### A.4 测定步骤

(1) 将设备放置于稳定的位置,若无指定,氧气测试条件为20℃±2℃,相对湿度(65±5)%。

(2) 切换开关V<sub>1</sub>至位置10(双向通气),沿透气室下半部分的凸边涂抹一层密封油脂,将试样小心地在油脂上,避免使试样皱折,盖上透气室盖,紧固密封好。

(3) 切换开关V<sub>2</sub>至位置12(通氮气),对上下透气室进行氮气置换。

(4) 切换开关V<sub>1</sub>至位置9(导入传感器),等待数据稳定下来后,记录检量线为E<sub>0</sub>,并确认是否有漏气现象。

(5) 确立了E<sub>0</sub>之后,切换开关V<sub>2</sub>至11(通氧气)。等待数据稳定后,记录为E<sub>c</sub>。

(6) 根据标准式样和设备参数C计算透氧率(OTR)。计算公式如下:

$$OTR = (E_c - E_0) \times \frac{C}{S} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

E<sub>c</sub>——通氧气后的稳定值,单位为(伏);

E<sub>0</sub>——检量线稳定值,单位为(伏);

C——设备参数,单位为(立方厘米/伏);

S——试样面积,单位为(平方米)。

平行测定结果的算术平均值为测定结果,两次平行测定结果的绝对差值不大于30%。