

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4273—2023

肉类热收缩包装技术规范

Technical specification for shrink packaging of meat

2023-02-17 发布

2023-06-01 实施

中华人民共和国农业农村部 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。

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。

本文件由农业农村部畜牧兽医局提出。

本文件由全国屠宰加工标准化技术委员会(SAC/TC 516)归口。

本文件起草单位：中国肉类协会、升辉新材料股份有限公司、南通环球塑料工程有限公司、希悦尔(中国)有限公司、浙江佑天元包装机械制造有限公司、江苏大江智能装备有限公司、安姆科(中国)投资有限公司、苏州天加包装技术有限公司、天津百瑞高分子有限公司、可乐丽国际贸易(上海)有限公司、北京二商肉类食品集团有限公司、新希望六和股份有限公司、内蒙古华凌食品有限公司、中国农业科学院农产品加工研究所。

本文件主要起草人：杨伟、李小俊、俞吉良、雷烜、颜东、陈晓文、宋渊、高虎、李海鹏、陈德元、林佳、刘蕾、熊焰、张建岭、倪卫民、黄强力、刘振宇、侯成立、韩明山、李宏宇、王兆明。

肉类热收缩包装技术规范

1 范围

本文件规定了肉类热收缩包装的包装间、包装设备、包装材料和包装操作等要求,描述了对应的证实方法。

本文件适用于肉类的热收缩包装。

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 2707 食品安全国家标准 鲜(冻)畜禽产品
- GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法
- 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 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- 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 10004 包装用塑料复合膜、袋 干法复合、挤出复合
- GB 12694 食品安全国家标准 畜禽屠宰加工卫生规范
- GB/T 15171 软包装件密封性能试验方法
- GB 16798 食品机械安全卫生
- 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 26253 塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 红外检测器法
- GB 27948 空气消毒剂卫生要求
- GB 28232 臭氧消毒器卫生要求
- GB 50687 食品工业洁净用房建筑技术规范

3 术语和定义

GB 12694 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

肉类热收缩包装 **shrink packaging of meat**

通过加热使经真空封口后肉类的包装件收缩的一种复合包装形式。

3.2

包装件 **package unit**

完成一次完整的工作循环所形成的最小独立包装单元。

4 包装间

4.1 设计和布局应符合 GB 12694 的规定。

4.2 包装间温度应控制在 12℃ 以下,包装间内应设置暂存库、物料传递窗口等。内外包装间应安装温湿

度测定装置,并对温湿度进行监控;温湿度测定装置应定期校准。包装间宜配备臭氧消毒器,臭氧消毒器应符合 GB 28232 的要求,并定期进行消毒。包装间环境微生物应符合 GB 50687 中Ⅲ级洁净用房微生物的最低要求,并按照 GB 50687 规定的方法定期检测。

5 包装设备

5.1 设备组成与型式

肉类热收缩包装设备由真空包装设备和热收缩设备组成。

a) 真空包装设备分为腔室真空包装设备和连续热成型自动真空包装设备两种类型。腔室真空包装设备又称预制收缩袋包装设备。连续热成型自动真空包装设备采用整卷收缩膜包装。

b) 热收缩设备分为水浴式、蒸气式等。

5.2 设备基本要求

5.2.1 设备材料选择和设备结构的安全卫生应符合 GB 16798 的规定,机械电气安全应符合 GB/T 5226.1 的规定。

5.2.2 设备所用的原材料、外购配套零部件应有生产厂的质量合格证明书。外购临时加工的配套零部件应按相关产品标准验收合格后,方可投入使用。

5.2.3 设备运转应平稳,运动零部件动作应灵敏、协调、准确,无卡阻和异常声响。

5.3 真空包装设备主要性能要求

5.3.1 设备工作噪声不应大于 80 dB(A)。

5.3.2 在外界标准大气压下,设备真空室的真空度最低绝对压强不应大于 1 kPa。

5.3.3 设备真空室的真空度最低绝对压强达到 1 kPa 时的抽气时间不应大于 10 s,经 1 min 泄漏试验后,其压强增量不应大于 1.6 kPa。

5.4 热收缩设备主要性能要求

热收缩设备的热缩温度应可调,可调范围为 50 °C~150 °C。

5.5 包装质量要求

包装设备出厂时,应对包装件进行静压、跌落、真空及密封性等的合格率测试。

6 包装材料

6.1 分类

包装材料按形态可分为收缩袋和收缩膜。收缩袋(膜)按照热收缩温度可分为低温型(≤ 75 °C)和非低温型(≥ 85 °C)。收缩袋(膜)也可按不同性能进行划分:

- a) 按阻隔性可分为高阻隔型袋(膜)、普通阻隔型袋(膜)和非阻隔型袋(膜);
- b) 按抗穿刺性可分为高抗穿刺型袋(膜)、抗穿刺型袋(膜)和普通型袋(膜);
- c) 按收缩性能可分为高收缩型袋(膜)、中收缩型袋(膜)和低收缩型袋(膜)。

6.2 外观

收缩袋(膜)外观应符合表 1 的规定。

表 1 收缩袋(膜)外观要求

项目	收缩膜	收缩袋
气泡	不应有影响产品性能的气泡	袋体不应有影响产品性能的气泡,热合处不应有影响封口强度的气泡
热封部位	—	切割应齐整,封边良好,无虚封
平整性	膜卷表面基本平整,不应有影响使用的暴筋	不应有影响使用的翘曲不平
膜卷松紧	搬动时不出现膜间滑动	—
其他	不应有破洞、异物、油污及严重的条纹、拉丝	

6.3 尺寸偏差

收缩袋(膜)尺寸偏差应符合表2的规定。

表2 收缩袋(膜)尺寸偏差

单位为百分号

项目	收缩膜	收缩袋
厚度极限偏差	-12~12	-12~12
厚度平均偏差	-10~10	-10~10
宽度偏差	0~10	0~10
长度偏差	不应有负偏差	0~10
注1:厚度极限偏差中的厚度极限正偏差是指采样点中最大厚度减去目标厚度,所得差值与目标厚度的比值;厚度极限负偏差是指采样点中最小厚度减去目标厚度,所得差值与目标厚度的比值。		
注2:厚度平均偏差指采样点的平均值与目标厚度的比值。		

6.4 性能

6.4.1 阻隔性能

收缩袋(膜)阻隔性能应符合表3的规定。

表3 收缩袋(膜)阻隔性能

类别	技术指标	
	氧气透过率, $\text{cm}^3/(\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h} \cdot 0.1 \text{ MPa})$	水蒸气透过率, $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h} \cdot 0.1 \text{ MPa})$
高阻隔型	<20	<10
普通阻隔型	$20 \sim 200$	$10 \sim 40$
非阻隔型	>200	>40

6.4.2 穿刺强度

收缩袋(膜)穿刺强度应符合表4的规定。

表4 收缩袋(膜)穿刺强度

类别	穿刺强度,N
高抗穿刺型	≥ 100
抗穿刺型	$20 \sim <100$
普通型	$10 \sim <20$

6.4.3 收缩性能

收缩袋(膜)收缩性能应符合表5的规定。

表5 收缩袋(膜)收缩性能

类别	自由热收缩率,%	
	纵向	横向
高收缩型	≥ 40	≥ 50
中收缩型	$35 \sim <40$	$45 \sim <50$
低收缩型	$25 \sim <35$	$35 \sim <45$

6.4.4 密封性能

经密封试验后,应无渗漏、破裂。

6.5 食品接触安全性

应符合GB 4806.1和GB 4806.7的规定。

6.6 溶剂残留量

应符合GB/T 10004的规定,有印刷的膜、袋溶剂残留量总量不应大于 $5 \text{ mg}/\text{m}^2$,苯类不应检出。

6.7 储存

收缩袋(膜)应储存在清洁、阴凉、干燥、避光的库房内,库房温度不应高于 25℃,相对湿度不应高于 60%,不应与有腐蚀性的化学物品和其他有害物质存放在一起。储存超过 12 个月的,应在使用前对 6.2、6.3 和 6.4 规定的项目进行检测,合格后方可使用。

7 包装操作要求

7.1 一般要求

7.1.1 应建立符合国家相关要求的包装卫生要求、包装环境要求、包装设备要求等管理制度。

7.1.2 待包装肉类应符合 GB 2707 的规定。

7.2 包装卫生要求

7.2.1 包装间入口应设置洗手消毒和鞋靴消毒设施,消毒剂宜选用含氯消毒剂或过氧乙酸等,并定期监测浓度,确保消毒效果。

7.2.2 每日包装作业前应对设备和工器具的产品接触面进行清洁消毒。台面、设备类宜使用消毒毛巾擦拭或消毒剂(如酒精)喷洒。

7.2.3 包装间班前班后应进行空间消毒。使用消毒剂时,消毒剂应符合 GB 27948 的要求。

7.3 包装材料的选择

7.3.1 包装去骨肉时,宜选择穿刺性能为普通型收缩袋(膜);包装带骨肉时,根据骨头的锋利程度宜选择穿刺性能为抗穿刺型收缩袋(膜)或高抗穿刺型收缩袋(膜)。

7.3.2 肉类在冷冻条件下储存,宜选择阻隔性能为非阻隔型收缩袋(膜)或普通阻隔型收缩袋(膜);在冷藏条件下储存,宜选择高阻隔型收缩袋(膜)。

7.4 包装过程要求

7.4.1 工作前检查

7.4.1.1 设备运行前,真空包装设备上或内部不应放置任何物品。真空腔室内金属网和生产传送带不应有尖角或毛刺。

7.4.1.2 应检查真空包装设备各部件状态,确保电箱线路无损坏、真空泵油位处于标准范围内、加热条(丝)和硅胶垫不变形、高温封口布无破损。

7.4.2 设备运行要求

7.4.2.1 腔室真空包装设备运行时,应先将急停开关复位,再开启真空泵预热。应根据产品规格的不同设置相应的工艺参数,摆放产品时应将袋口平整放置于硅胶垫上。

7.4.2.2 连续热成型自动真空包装设备运行时,应先将急停开关复位,确认设备无报警提示后再开启真空泵预热。真空泵预热时按穿膜要求安装膜卷。应根据包装产品需求设置相应的生产工艺参数,待实际参数达到设置参数时方可开机运行。

7.4.2.3 热收缩设备运行时,应确保进水阀与排水阀正常使用,并确保收缩温度与设置温度一致、传送装置运行顺畅。

7.4.3 包装后要求

7.4.3.1 应清洁真空包装设备卫生,真空腔室内不应有残留物。

7.4.3.2 每日作业完毕后,应将包装设备断电断水,将水箱内的水排放干净,并清理设备内残留物。

7.4.4 设备保养

应制定保养手册,规定保养具体要求。每日应检查真空包装设备的真空度。应定期检查包装设备的设定温度与实际温度是否一致,并应定期清洗水垢,紧固所有螺钉和检查止回阀是否正常工作。

7.5 包装件要求

7.5.1 包装件热封处无拉丝、产品表面平整。

7.5.2 需要时,应对包装件进行静压、跌落、真空及密封性等试验。

8 证实方法

8.1 包装设备参数检验

8.1.1 通过查看设备的真空压力表和计时秒表,确定设备真空室的最低绝对压强和抽气时间。

8.1.2 设备工作噪声按 GB/T 3768 规定的方法进行检测。

8.2 包装材料的检验

8.2.1 检验条件

试样状态调节和试验的标准环境按照 GB/T 2918 的规定执行。

8.2.2 外观

在自然光线下目测。

8.2.3 尺寸

膜、袋的厚度按 GB/T 6672 规定的方法进行检测,宽度和长度按 GB/T 6673 规定的方法进行检测。

8.2.4 性能

8.2.4.1 氧气透过率按 GB/T 19789 规定的方法进行检测。

8.2.4.2 水蒸气透过率按 GB/T 26253 规定的方法进行检测。

8.2.4.3 穿刺强度按 GB/T 10004 中规定的方法进行检测。检测中使用直径和球形顶端直径均为 2.5 mm 的穿刺针。

8.2.4.4 自由热收缩率按附录 A 规定的方法进行检测。

8.2.4.5 袋密封性能按 GB/T 15171 规定的方法进行检测。

8.2.5 溶剂残留量

按 GB/T 10004 规定的方法进行检测。

8.3 包装件的检验

按附录 B 规定的方法进行检测。

附 录 A
(规范性)
收缩袋(膜)热收缩率的测试方法

A.1 试验装置

A.1.1 恒温浴槽

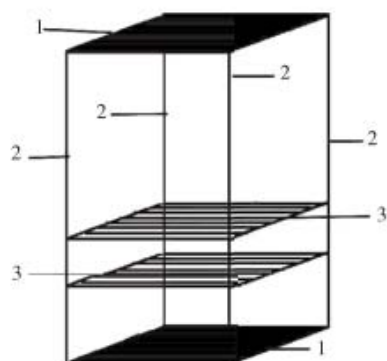
用于盛装传热介质,容积应满足试验要求。

A.1.2 液体传热介质

选择水作为传热介质。

A.1.3 框架

使用嵌有两层金属网的框架,金属网外形尺寸应大于试样的边长 10 mm 以上。两层金属网间距为 1 mm~3 mm,应不影响试样的自由收缩。框架示意图见图 A.1。



标引序号说明:
1——框架支撑板;
2——框架支撑柱;
3——金属网。

图 A.1 框架示意图

A.1.4 试样

用精度为 0.5 mm 的钢直尺、刀片或专用工具,截取 100 mm×100 mm 的收缩袋(膜)试样 3 块,标记试样的纵、横方向。

A.2 试验步骤

将试样放入两层金属网之间,根据其类别,迅速将框架浸入 75 ℃ 或者 85 ℃ 恒温浴槽的介质中并开始计时,试验过程应保持试样均匀受热自由收缩。4 s 后取出试样,浸入冷却用的常温浴槽介质中冷却 3 s,然后取出,待水平静置 10 min 后,分别测量试样的纵、横向尺寸。

A.3 计算

按公式(A.1)计算收缩率,取 3 块试样的算术平均值作为最终测试结果。纵向收缩率为加热前试样的纵向长度减去收缩后试样的纵向长度除以加热前试样的纵向长度所得的比值;横向收缩率为加热前试样的横向长度减去收缩后试样的横向长度除以加热前试样的横向长度所得的比值。

$$S = \frac{L_0 - L}{L_0} \times 100 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

S ——收缩率的数值,单位为百分号(%);

L_0 ——加热前试样的纵向或横向长度的数值,单位为毫米(mm);

L ——收缩后试样的纵向或横向长度的数值,单位为毫米(mm)。

附 录 B
(规范性)
包装件的检测方法

B.1 试验装置

B.1.1 静压试验所必须的装置

B.1.1.1 使用两块表面光滑、平整的加压板,用于放置试样和砝码。

B.1.1.2 使用质量分别为 20 kg、40 kg、60 kg、80 kg 的砝码,砝码质量偏差 ± 10 g。

B.1.2 冲击台面

使用具有一定质量的刚性水平冲击台面,确保在试验时不移动、不变形。通常情况下,冲击台面应为:

- a) 质量至少应为试验用最重袋的质量的 50 倍;
- b) 平整台面上任意两点的水平高度差不应超过 2 mm;
- c) 台面坚固,在台面上任何 100 mm 的面积上放置 10 kg 的静载荷,其变形量不应超过 0.1 mm;
- d) 面积的大小要足以保证袋完全跌落在冲击台面内。为了防止在移动试验样品时将其损坏,可用一层塑料薄膜覆盖在冲击台面上。

B.1.3 气密性试验所必须的装置

使用负压密封测试仪。

B.1.4 试样

包装机连续正常工作后,在额定速度运转情况下,分两次抽取共计 50 件包装件试样,两次时间间隔不小于 1 min。

B.2 试验步骤

B.2.1 外观检验

目测试样的外观质量,热封处无拉丝,试样表面应平整、无皱褶,不合格品数量计为 a_1 。

B.2.2 静压试验

将外观检验合格的试样放于两块加压板中,底部加压板上放置试纸。加压板的表面至少应为试样平放投影面积的两倍。用砝码逐渐加载到表 B.1 内规定的静压载荷,保持 1 min,检查包装件,观察试纸是否泄漏;如有泄漏现象,则为不合格品,计为 a_2 。

表 B.1 静压试验、跌落试验方案

试样总质量, g	静压载荷, kg	跌落高度, mm
≤ 100	20	1 200
100~400	40	1 000
400~2 000	60	600
$> 2 000$	80	500
注:跌落高度是释放时试样的最低点到冲击面最高点之间的距离。		

B.2.3 跌落试验

将外观检验和静压试验均合格的试样在不受外力的情况下进行自由跌落测试,试样放置于表 B.1 内规定的跌落高度,高度误差应在 $\pm 2\%$ 以内。试样的冲击面应与冲击台面平行,夹角不应大于 2° 。跌落后检查包装,如有破包,则为不合格品,计为 a_3 。

B.2.4 真空及密封性试验

将以上测试合格的试样进行气密性测试。在真空室内放入适量的有色水,将试样浸入水中,试样的顶端与水面的距离不应低于 5 mm。盖上真空室密封盖,抽真空抽至 80 kPa,保持 30 s,目测试样是否有连续气泡产生(不包括单个孤立气泡)。打开密封盖,取出试样,擦净表面的水,开封检查试样内部是否有试验用水渗入。若有连续气泡或开封检查时有水渗入试样,则为不合格品,计为 a_4 。

B.3 计算

按公式(B.1)计算包装件合格率。

$$P_1 = \frac{50 - (a_1 + a_2 + a_3 + a_4)}{50} \times 100 \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

P_1 ——包装件合格率的数值,单位为百分号(%);

a_1 ——外观质量不合格品数的数值,单位为件;

a_2 ——静压试验不合格品数的数值,单位为件;

a_3 ——跌落试验不合格品数的数值,单位为件;

a_4 ——真空及密封性试验不合格品数的数值,单位为件。