

ICS
CCS



团体标准

T/CEATEC XXX—2025

母乳储存袋防爆防漏测试规范

The Specification for explosion proof and leak proof testing of breast milk
storage bags

(征求意见稿)

2025-X-XX 发布

2025-X-XX 实施

中国欧洲经济技术合作协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 技术指标 3

5 测试环境 4

6 测试设备 5

7 测试样品要求 5

8 测试方法 5

9 结果判定 5

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。

本文件由中国欧洲经济技术合作协会提出并归口。

本文件主要起草单位：浙江施俞儿实业有限公司。

本文件主要起草人：。

本文件为首次编制。

母乳储存袋防爆防漏测试规范

1 范围

本文件规定了母乳储存袋防爆防漏测试的术语和定义、技术指标、测试环境、测试设备、测试样品要求、测试方法以及结果判定等内容。

本文件适用于采用食品接触用塑料薄膜制成,用于储存母乳的一次性密封袋的防爆防漏性能测试。

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 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
- GB 4806.14 食品安全国家标准 食品接触材料及制品用油墨
- QB/T 2358 塑料薄膜包装袋 热合强度试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 防爆性能 Explosion-proof performance

母乳储存袋在承受一定压力或温度变化时,不发生破裂、爆裂的能力。

3.2 防漏性能 leak-proof performance

母乳储存袋在密封状态下,防止内容物渗漏的能力。

3.3 测试压力阈值 test the pressure threshold

模拟母乳储存过程中可能遇到的压力极限值。

4 技术指标

4.1 材质要求

母乳储存袋材质应符合 GB 4806.7 的规定,确保材质安全,具有相应的厚度、柔韧性等物理特性,以满足防爆防漏性能要求。

4.2 结构设计要求

4.2.1 采用双轨道平行密封条结构,通过力学平衡设计提升密封可靠性,具体要求如下:

- a) 材质与工艺:密封条采用食品级 PP(聚丙烯)材质,硬度控制在邵氏 55-65A,确保低温环境下仍保持刚性与弹性平衡。热封工艺参数需与袋身材质匹配:PE+PET 袋身 + PP 骨条:热封温度 180℃-195℃,压力 0.3-0.4MPa,热封时间 1.5-2.5 秒,形成宽度 ≥ 6 mm 的密封线,两条骨条间距 4-6mm,通过“双屏障密封”原理提升防漏性能。性能验证:通过倒置测试(装满液体倒置 24 小时)和振动测试(50Hz 频率、2mm 振幅振动 1 小时)验证,双密封

条设计相比单条密封漏液率降低 82%，尤其在 -18°C 冷冻环境下，密封条收缩率 $\leq 3\%$ ，确保极端条件下密封稳定性。

4.2.2 根据使用场景差异化设计接口类型，兼顾易用性与密封性，接口边缘需进行圆弧倒角处理（ $R \geq 1.5\text{mm}$ ），避免锐角划伤使用者。具体分类及技术要求如下表 1。

表 1 接口设计分类表

接口类型	结构特点	核心设计参数	适用场景
壶嘴型	出口处设导流式弧面壶嘴，内径 8-10mm，外部为易撕口或剪切口	壶嘴倾斜角度 $15^{\circ} - 20^{\circ}$ ，确保倾倒时液体流速均匀（约 5mL / 秒）	家庭单次取奶、外出便携使用
直立型	底部平整 + 梯形袋身结构，双骨条平行密封设计，骨条间距 8-10mm。	底部热封区域宽度 $\geq 20\text{mm}$ ，袋身挺度 $\geq 5\text{N}$ （ASTM D642 测试），站立时倾倒角度 $\leq 3^{\circ}$ ，双骨条热封强度 $\geq 25\text{N}/25\text{mm}$	冰箱直立存放、整箱堆叠运输

4.2.3 产品袋身结构具体要求如下：

- a) 容量标识系统：袋身外侧设清晰的刻度线（间隔 10mL），采用凹版印刷工艺，油墨迁移量 $\leq 0.01\text{mg}/\text{dm}^2$ （应符合 GB 4806.14 标准），刻度线在 -18°C 冷冻环境下保持清晰，无褪色或脱落。
- b) 应力释放结构：袋身顶部设“防爆缓冲区”，面积占袋身总面积 15%-20%，采用低密度 PE 材质（密度 $0.910-0.925\text{g}/\text{cm}^3$ ），当内部压力超过临界值时，缓冲区优先形变释放压力，避免整体爆裂。

4.2.4 结构设计应与工艺协同，具体要求如下：

- a) 热封质量控制：双密封条与接口处热封需采用独立温控模块，温度偏差 $\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，压力波动 $\leq \pm 0.05\text{MPa}$ 。
- b) 模具标准化：壶嘴款、直立款分别为独立模具。

4.3 过程巡检指标

4.3.1 耐压性能：5kg 压力保持 30s 及 2kg 压力保持 2 小时，封边无漏液现象，底部无明显破裂。

4.3.2 跌落性能：空袋 / 满袋测试中，若所有样品均无破裂、漏液，且结构完整，判定跌落性能合格。若有 1 个样品出现破裂或漏液，需对同批次剩余样品（不少于 10 个）重新测试，若再次出现不合格，判定该批次不合格。整箱测试中，箱内 $\geq 95\%$ 的袋子无破损、漏液，且外包装无严重变形（如箱角破损 ≤ 1 处），判定整箱跌落性能合格。

4.3.3 拉链热封位置须距顶 25mm。

4.3.4 撕裂口位置：开启力在规定范围内，且抗误撕测试无异常，判定撕裂口位置设计合格。若开启力 $> 12\text{N}$ 或振动后撕裂口扩展 $> 2\text{mm}$ ，需调整切口深度或形状（如增大 V 型夹角至 70° ），重新测试直至合格。

4.3.5 制袋热封强度：按 QB/T 2358 中规定的试验方法进行。试验结果以 10 个试样的算术平均值作为该部位的热合强度，单位以 $\text{N}/15\text{mm}$ 表示，取三位有效数字。

4.3.6 确保母乳储存袋开口性良好及以上。

4.3.7 确保母乳储存袋卫生、无异味。

4.3.8 耐温性能：储存袋应能承受 $-18^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$ 的温度范围，在该温度范围内无破损、渗漏等现象。

4.4 卫生要求

储存袋在出厂时已进行消毒处理，消费者使用时无需再消毒，且为一次性用品，不可重复使用。

5 测试环境

测试应在标准大气环境下进行,温度控制在 (23 ± 2) ℃相对湿度控制在 $(50\pm 5)\%$,以保证测试结果的准确性和可重复性,若在非标准环境下测试,需记录实际环境参数,并对测试结果进行相应修正。

6 测试设备

详细列出测试所需设备,包括压力测试装置(能精确控制压力并保持稳定,压力范围0-100kPa,精度 ± 0.5 kPa)温度测试箱(温度范围 -20°C - 80°C ,精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$)、密封性检测设备(如真空检漏仪,能检测微小泄漏量)等。同时规定设备的校准要求和周期,确保设备测量数据的可靠性。

7 测试样品要求

应提供不同批次、不同设计(如不同容量、密封方式)的样品用于测试验证。抽样以箱数为整体,具体抽样箱数如表2所示。

样品个数不得少于20个样品,其中15个用于防爆测试。

表 2 抽样数量

批量箱数	100以下	100-300	301-600	601-1000	1000以上
抽样箱数	2	4	6	8	10

8 测试方法

8.1 样品预处理

测试前,将样品在测试环境中放置至少 24 小时,使其与环境达到温度平衡;对于有特殊储存条件要求的样品,按照产品说明书进行预处理。

8.2 防爆测试

压力测试:将样品装入一定量的模拟母乳液体(其密度、粘度等物理性质与母乳相近),密封后放入压力测试装置中,以每分钟5kPa 的速率缓慢升压,直至达到规定的测试压力阈值、并保持压力 30 分钟,观察样品是否出现破裂、爆裂现象。同时须在 2kg 压力保持 2 小时封边无漏液现象,底部无明显破裂。

温度循环测试:将装有模拟母乳液体的样品,依次放入 -20°C 的低温环境中保持 2小时,再放入 70°C 的高温环境中保持2小时,如此循环3次,检查样品是否出现破损。

8.3 防漏测试

倒置测试:将装有模拟母乳液体的样品密封后,倒置放置在特定支架上,保持 24 小时,观察是否有液体渗漏。

振动测试:将密封好的样品放入振动试验台,按照规定的振动频率(如 50Hz)和振幅(如 2mm)振动1小时,检查样品密封处是否有渗漏。

浸水测试:最高规定容量有色液体,浸水30分钟无漏液。

挤压测试:最高规定容量有色液体,在骨条不被撑开的条件下挤压,骨条处无漏液。

8.4 其他测试

冷冻测试:最高规定容量有色液体, -18°C 冷冻24小时后自然解冻无破损、渗漏。

解冻测试:最高规定容量有色液体 18°C 冷冻6小时后放置 60°C 温水中2小时,无破损、漏液。

9 结果判定

防爆测试判定:在压力测试和温度循环测试中,若样品均未出现破裂、爆裂现象,则判定防爆性能合格;若有1个及以上样品出现破裂、爆裂,需对剩余样品重新测试,若仍有样品不合格,则判定该批次产品防爆性能不合格。

防漏测试判定:在倒置测试、振动测试、浸水测试和挤压测试中,若样品均未出现渗漏现象,则判定防漏性能合格;若有1个及以上样品出现渗漏,需对剩余样品重新测试,若仍有样品不合格,则判定该批次产品防漏性能不合格。

其他测试判定:在冷冻测试和解冻测试中,若样品均未出现破损、渗漏现象,则判定防爆防漏性能合格;若有1个及以上样品出现破损、渗漏,需对剩余样品重新测试,若仍有样品不合格,则判定该批次产品防爆防漏性能不合格。
