



# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14378—2022

---

## 纸杯蛋糕自动落杯机

Paper cup automatic dispenser

2022-04-08 发布

2022-10-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 产品分类 ..... 2

5 技术要求 ..... 3

6 试验方法 ..... 4

7 检验规则 ..... 6

8 标志、包装、运输和贮存..... 7

表 1 基本参数..... 3

表 2 检验项目..... 6

## 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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由机械工业食品机械标准化技术委员会（CMIF/TC 14）归口。

本文件起草单位：汕头市煜丰机械有限公司、佛山市顺德区质量技术监督标准与编码所、中国包装和食品机械有限公司、佛山市松川机械设备有限公司、广东恒信源智能装备有限公司、广东省食品和包装机械行业协会、中山市顶盛食品机械有限公司、中国机械工程学会包装与食品工程分会。

本文件主要起草人：林晓扬、何月、杨延辰、曾海涛、李志刚、刘穗聪、邱光明、赵丹、梁瀚中、侯军霞。

本文件为首次发布。

# 纸杯蛋糕自动落杯机

## 1 范围

本文件规定了纸杯蛋糕自动落杯机的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于采用负压方式将纸杯分离并自动放入模盘中的纸杯蛋糕自动落杯机的制造。

## 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 2894 安全标志及其使用导则

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/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求

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 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 15179 食品机械润滑脂

GB 16798 食品机械安全卫生

GB/T 19891 机械安全 机械设计的卫生要求

GB/T 20438.1 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第1部分：一般要求

JB/T 6619.1 轻型机械密封 技术条件

JB 7233 包装机械 安全要求

SB/T 222 食品机械通用技术条件 基本技术要求

SB/T 223 食品机械通用技术条件 机械加工技术要求

SB/T 224 食品机械通用技术条件 装配技术要求

SB/T 226 食品机械通用技术条件 焊接、铆接件技术要求

SB/T 229 食品机械通用技术条件 产品包装技术要求

SB/T 230 食品机械通用技术条件 产品检验规则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

纸杯蛋糕自动落杯机 paper cup automatic dispenser

采用负压方式通过吸杯模头将蛋糕用纸杯分离并自动放入模盘中的机器。

注：蛋糕用纸杯的纸质为 20 g/m<sup>2</sup>~60 g/m<sup>2</sup> 食品级防油纸。

3.2

落杯频次 loading frequency

纸杯蛋糕自动落杯机正常运行时，在单位时间内完成放杯动作的次数，单位为次每分（次/min）。

注：纸杯蛋糕自动落杯机将蛋糕用纸杯分离并自动放入模盘中，一次放入一行或多行，落杯频次为每分钟放杯动作的次数。

3.3

合格率 qualified rate

纸杯蛋糕自动落杯机正常生产时，合格落杯数占落杯总数的百分比。

注：吸杯模头将蛋糕用纸杯准确放入模盘，无叠杯、不缺杯为合格落杯。

3.4

平均无故障工作时间 mean time between failure, MTBF

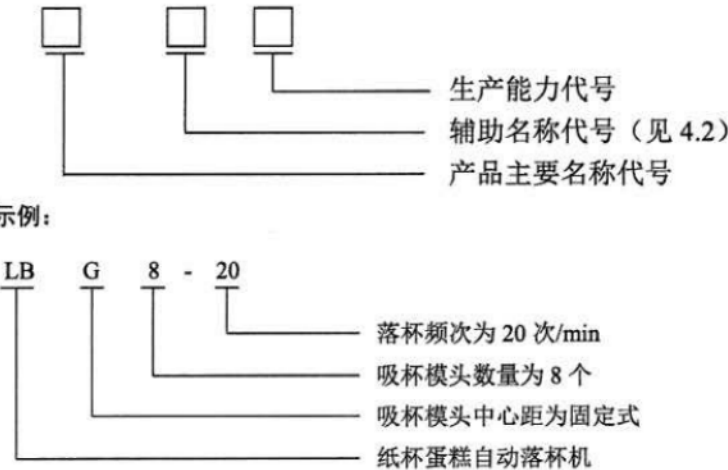
纸杯蛋糕自动落杯机在相邻两次故障之间工作时间的平均值，单位为小时（h）。

注：平均无故障工作时间即纸杯蛋糕自动落杯机在总的使用阶段累计工作时间与故障次数的比值。

4 产品分类

4.1 型号

产品型号应包括产品主要名称代号（居首）、辅助名称代号（结构特征）（居第二位）和生产能力代号。纸杯蛋糕自动落杯机（以下简称“落杯机”）的主要名称代号用“落”和“杯”汉语拼音首字母“L”和“B”组合表示，辅助名称代号用反映吸杯模头中心距可否改变的关键词的汉语拼音首字母表示，生产能力代号用吸杯模头数量和落杯频次的阿拉伯数字及连字符组合表示。其型号编制形式如下：



4.2 型式

落杯机根据分离纸杯装置的吸杯模头中心距可否改变，分为固定式（G）和移动式（Y）。

4.3 基本参数

落杯机基本参数应符合表 1 的规定。

表1 基本参数

| 参数            | 数值    |
|---------------|-------|
| 落杯频次 次/min    | 15~20 |
| 合格率 %         | ≥95   |
| 平均无故障工作时间 h   | ≥600  |
| 正常工作噪声 dB (A) | ≤70   |

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

- 5.1.1 落杯机材料的选择和设备结构的安全卫生应符合 GB 16798 和 GB/T 19891 的规定。
- 5.1.2 落杯机基本技术要求应符合 SB/T 222 的规定，且其应满足强度、刚度及使用稳定性要求。
- 5.1.3 落杯机零部件的机械加工技术要求应符合 SB/T 223 的规定。
- 5.1.4 落杯机装配技术要求应符合 SB/T 224 的规定，运动部件应灵活，无卡滞现象。
- 5.1.5 落杯机焊接技术要求应符合 SB/T 226 的规定，焊接部位应牢固、可靠、平滑。
- 5.1.6 落杯机零部件的连接应可靠，零部件拆卸、安装应方便，便于清洗。
- 5.1.7 落杯机润滑部位应润滑可靠，不应有漏油现象。机械密封应符合 JB/T 6619.1 的规定，润滑脂应符合 GB 15179 的规定。
- 5.1.8 落杯机应运转平稳，运动零部件动作应协调、准确。操作时动作应灵活，无卡滞现象和异常声响。
- 5.1.9 落杯机所用的原材料、外购配套零部件应符合使用要求，且应有制造厂的质量合格证明书；否则应按产品相关标准验收合格后，方可投入使用。

### 5.2 外观质量要求

- 5.2.1 落杯机外露表面应整洁，不应有锈蚀和明显的机械损伤，不应有易对人体造成伤害的尖角及棱边。
- 5.2.2 落杯机的零部件（氧化件、电镀件）表面应无明显划痕，无碰伤、锈蚀等缺陷。
- 5.2.3 落杯机与食品直接接触的零部件表面应平整光滑，无死区（物料不能被完全清除的区域），便于清洗。

### 5.3 气动技术要求

- 5.3.1 落杯机气动系统气路连接应密闭可靠，无漏气现象。
- 5.3.2 落杯机气动执行机构动作应正确，安全保护应可靠，且符合 GB/T 7932 的规定。
- 5.3.3 气动系统压缩空气压力为 0.6 MPa~0.8 MPa。

### 5.4 电气安全要求

- 5.4.1 落杯机电气安全应符合 GB/T 5226.1 和 GB/T 20438.1 的规定。电路控制系统应安全可靠、动作准确，电器线路接头应连接牢固并加以编号，导线不应裸露。操作按钮应可靠，并有急停按钮，指示灯显示应正常。
- 5.4.2 除满足 5.4.1 外，其安全性能还应符合下列要求：
  - a) 接地：落杯机应有可靠的接地装置，并有明显的接地标志，接地端子与接地金属部件之间的连

接应具有低电阻，其电阻值不应超过  $0.1\ \Omega$ ；

- b) 绝缘电阻：落杯机动力电路导线和保护接地电路间施加 DC 500 V 电压时测得的绝缘电阻应不小于  $1\ M\Omega$ ；
- c) 耐电压强度：落杯机动力电路导线和保护联结电路间施加最大试验电压 1 000 V 并保持至少 1 s，不应出现击穿、放电现象。

## 5.5 安全防护要求

5.5.1 落杯机涉及安全的部位应有安全防护装置，安全防护应符合 JB 7233 的规定。

5.5.2 落杯机控制柜和现场安装的电器元件外壳安全防护应符合 GB/T 4208 的规定，防护等级不低于 IP 55 的要求。

5.5.3 落杯机出现异常状况时应能报警且立即停止运行。

5.5.4 在落杯机的适宜位置，应有安全警示标志，安全警示标志应符合 GB 2894 的规定。

5.5.5 落杯机易脱落的零部件应有防松装置，零件及螺栓、螺母等紧固件应可靠固定，不应因振动而松动和脱落。

5.5.6 落杯机应具有过载保护措施。

## 5.6 性能要求

5.6.1 落杯机性能应符合表 1 的规定。

5.6.2 落杯机应具有负载启动能力。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

6.1.1 试验环境温度为  $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，环境相对湿度 $\leq 80\%$ 。

6.1.2 海拔不超过 1 000 m。

6.1.3 试验物料：纸张定量为  $40\ \text{g/m}^2$  的食品级防油蛋糕用纸杯，纸杯外形尺寸：上口直径为 55 mm、下口直径为 45 mm、高度为 25 mm。

### 6.2 材质、外购件检查

检查落杯机材质报告及外购件质量合格证明书，结果应符合 5.1.9 的规定。

### 6.3 零部件制造质量检查

按 SB/T 223 的规定检查落杯机零部件制造情况，结果应符合本文件 5.1.3 的规定。

### 6.4 装配情况检查

按 SB/T 224 的规定检查落杯机装配情况，结果应符合本文件 5.1.4 的规定。

### 6.5 焊接部位检查

按 SB/T 226 的规定检查落杯机焊接部位，结果应符合本文件 5.1.5 的规定。

### 6.6 空运转试验

每台落杯机装配完成后，均应做空运转试验，连续运转时间不少于 30 min，结果应符合 5.1.8 和 5.4.1 的规定。

## 6.7 外观质量检查

用手感或目测检查落杯机外观质量，结果应符合 5.2 的规定。

## 6.8 气动系统检查

应按 GB/T 7932 的规定检查落杯机气动系统，结果应符合本文件 5.3 的规定。

## 6.9 电气安全试验

### 6.9.1 接地电阻测量

应按 GB 4706.1 的规定测量落杯机的接地电阻，结果应符合本文件 5.4.2a) 的规定。

### 6.9.2 绝缘电阻测量

用绝缘电阻表按 GB/T 5226.1 的规定测量落杯机的绝缘电阻，结果应符合本文件 5.4.2b) 的规定。

### 6.9.3 耐电压强度试验

应按 GB/T 5226.1 的规定做落杯机的耐电压强度试验，结果应符合本文件 5.4.2c) 的规定。

## 6.10 安全防护检查

检查落杯机的安全防护，结果应符合 5.5 的规定。

## 6.11 落杯频次试验

落杯机正常生产时，将蛋糕用纸杯放置于落杯架中，吸杯模头将纸杯分离并自动放入模盘中，一次放入一行或多行，测试单位时间内完成放杯动作的次数，重复试验三次，取其平均值，结果应符合表 1 的规定。

## 6.12 合格率检验

落杯机正常生产时，将蛋糕用纸杯置于落杯架中，测算合格落杯的数量，合格率按公式 (1) 计算，重复试验三次，取其平均值，结果应符合表 1 的规定。

$$Q_r = \frac{S(p)}{p} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

$Q_r$ ——合格率；

$S(p)$ ——合格落杯的纸杯数量，单位为个；

$p$ ——应落杯的总数（取样数不少于 80 个），单位为个。

## 6.13 平均无故障工作时间试验

落杯机平均无故障工作时间 MTBF 按公式 (2) 计算，结果应符合表 1 的规定。

$$MTBF = t / N_f(t) \quad (2)$$

式中：

$t$ ——落杯机的工作时间，单位为小时 (h)；

$N_f(t)$ ——落杯机在工作时间内的故障次数，单位为次。

## 6.14 工作噪声测量

在连续工作过程中，落杯机的噪声应按 GB/T 3768 规定的方法进行测量，结果应符合本文件表 1

的规定。

### 6.15 性能检查

在生产现场检查落杯机运行状况，结果应符合 5.6 的规定。

## 7 检验规则

### 7.1 总则

落杯机应按 SB/T 230 的规定，经制造厂检验部门检验合格，并签发合格证后方可出厂。

### 7.2 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.3 出厂检验

7.3.1 检验项目：每台落杯机均应进行出厂检验，检验项目按表 2 的要求。

表2 检验项目

| 序号                      | 检验项目        | 检验类别 |      | 试验方法  |
|-------------------------|-------------|------|------|-------|
|                         |             | 出厂检验 | 型式检验 |       |
| 1                       | 材质、外购件检查    | √    | √    | 6.2   |
| 2                       | 零部件制造质量检查   | —    | √    | 6.3   |
| 3                       | 装配情况检查      | √    | √    | 6.4   |
| 4                       | 焊接部位检查      | √    | √    | 6.5   |
| 5                       | 空运转试验       | √    | √    | 6.6   |
| 6                       | 外观质量检查      | √    | √    | 6.7   |
| 7                       | 气动系统检查      | √    | √    | 6.8   |
| 8                       | 电气安全试验      | √    | √    | 6.9   |
| 9                       | 安全防护检查      | √    | √    | 6.10  |
| 10                      | 落杯频次试验      | —    | √    | 6.11  |
| 11                      | 合格率检验       | —    | √    | 6.12  |
| 12                      | 平均无故障工作时间试验 | —    | √    | 6.13  |
| 13                      | 工作噪声测量      | —    | √    | 6.14  |
| 14                      | 性能检查        | —    | √    | 6.15  |
| 15                      | 标志检查        | √    | √    | 8.1   |
| 16                      | 技术文件检查      | √    | √    | 8.2.5 |
| 注：“√”表示检验项目；“—”表示非检验项目。 |             |      |      |       |

7.3.2 判定规则：产品在出厂检验中若有不合格项可修整后复检，复检仍不合格，则判定该产品不合格。

## 7.4 型式检验

### 7.4.1 有下列情况之一时，落杯机应进行型式检验：

- 产品正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- 停产一年以上再投产；
- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 国家质量监督部门提出进行型式检验的要求；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- 正常生产时间满两年。

7.4.2 抽样及判定规则：从出厂检验合格的产品中随机抽样，每次抽样 1 台。检验项目应按表 2 的要求，全部项目合格则判定型式检验合格；若有不合格项，应加倍抽样，对不合格项进行复检，复检仍不合格，则判定型式检验不合格，其中安全性能不应复检。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

标牌应固定在落杯机平整明显位置，标牌的技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。标牌应标示包括但不限于以下内容：

- 制造厂名称（商标）；
- 产品名称和型号；
- 主要技术参数；
- 制造日期、出厂编号；
- 产品执行标准编号。

### 8.2 包装

8.2.1 落杯机的包装应符合 GB/T 13384、SB/T 229 的规定。

8.2.2 落杯机的外包装上应标注有“小心轻放”“向上”“防潮”等储运标志，并符合 GB/T 191 的规定。

8.2.3 落杯机应有可靠的包装，包装形式应符合运输装卸的要求。

8.2.4 落杯机包装应防潮、防雨。

8.2.5 落杯机包装内应有装箱单、产品合格证、产品使用说明书、必要的随机备件及工具。

### 8.3 运输

8.3.1 落杯机运输时应防止碰撞，避免淋雨（雪），不应与有毒有害及有腐蚀性的物品一起运输。

8.3.2 落杯机搬运时应小心轻放，不应受损。

8.3.3 落杯机应按包装上的指定朝向置于运输工具上。

### 8.4 贮存

8.4.1 落杯机应贮存在通风、清洁、阴凉、干燥的场所，远离热源和污染源，严禁与有毒有害及有腐蚀性的物品混放。

8.4.2 正常贮存条件下，落杯机自出厂之日起在 12 个月内，不应因包装不良引起锈蚀、霉损等。