



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14376—2022

蛋糕注芯机

Cake injecting machine

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	III
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
4.1 型号	2
4.2 型式	2
4.3 基本参数	3
5 技术要求	3
5.1 一般要求	3
5.2 外观质量要求	3
5.3 气动技术要求	3
5.4 电气安全要求	3
5.5 安全防护要求	4
5.6 性能要求	4
6 试验方法	4
6.1 试验条件	4
6.2 材质、外购件检查	4
6.3 零部件制造质量检查	4
6.4 装配情况检查	4
6.5 焊接部位检查	4
6.6 空运转试验	5
6.7 外观质量检查	5
6.8 气动系统检查	5
6.9 电气安全试验	5
6.10 安全防护检查	5
6.11 注芯频次试验	5
6.12 注芯质量误差检验	5
6.13 合格率检验	5
6.14 平均无故障工作时间试验	6
6.15 工作噪声测量	6
6.16 性能检查	6
7 检验规则	6
7.1 总则	6
7.2 检验分类	6
7.3 出厂检验	6
7.4 型式检验	7
8 标志、包装、运输和贮存	7

JB/T 14376—2022

8.1	标志.....	7
8.2	包装.....	7
8.3	运输.....	8
8.4	贮存.....	8
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、中国包装和食品机械有限公司、金嘉成（广州）智能装备有限公司、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、中山市顶盛食品机械有限公司、广东省食品和包装机械行业协会、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、杨延辰、利建华、曾海涛、何文正、李海疆、邹新瑞、赵丹、梁瀚中。

本文件为首次发布。

蛋糕注芯机

1 范围

本文件规定了蛋糕注芯机的术语和定义、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。

本文件适用于以容积定量充填方式，在烘烤后的蛋糕中定量注入奶油、果酱等馅料的蛋糕注芯机的制造。

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 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/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

蛋糕注芯机 **cake injecting machine**

采用容积定量充填方式，将奶油、果酱等馅料从烘烤好的蛋糕顶部定量注入蛋糕内的机器。

3.2

注芯频次 **injecting frequency**

蛋糕注芯机正常运行时，在单位时间内完成注芯的次数，单位为次每分（次/min）。

注：蛋糕注芯机对蛋糕模盘中烘烤好的蛋糕注入馅料，一次注芯一行或多行，注芯频次为每分钟注芯动作的次数。

3.3

合格率 **qualified rate**

蛋糕注芯机正常生产时，注芯质量误差符合要求的蛋糕数量占注芯蛋糕总数的百分比。

3.4

注芯质量误差 **injecting weight error**

注芯过程中，单个蛋糕定量注入馅料的实际质量与设定质量之差的绝对值占设定质量的百分比。

3.5

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

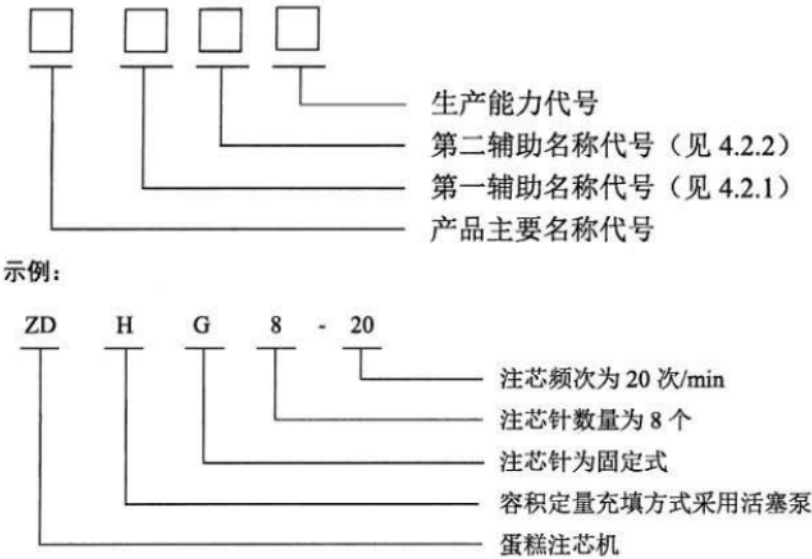
蛋糕注芯机在相邻两次故障之间工作时间的平均值，单位为小时（h）。

注：平均无故障工作时间即蛋糕注芯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）（居第二位和第三位）和生产能力代号。蛋糕注芯机（以下简称“注芯机”）的主要名称代号用“注芯机”汉语拼音首字母“Z”和“蛋糕”汉语拼音首字母“D”组合表示，第一辅助名称代号用反映容积定量充填方式的关键词的汉语拼音首字母表示，第二辅助名称代号用反映注芯针可否移动的关键词的汉语拼音首字母表示，生产能力代号用注芯针数量和注芯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

4.2.1 注芯机根据注芯的容积定量充填方式分为活塞泵（H）、齿轮泵（C）和其他（Q）。

4.2.2 注芯机根据注芯针可否移动分为固定式（G）和移动式（Y）。

4.3 基本参数

注芯机基本参数应符合表 1 的规定。

表1 基本参数

参数	数值
注芯频次 次/min	15~20
合格率 %	≥98
注芯质量误差 %	≤10（单个蛋糕注芯质量≤20 g）
	≤5（单个蛋糕注芯质量>20 g）
正常工作噪声 dB（A）	≤70
平均无故障工作时间 h	≥600

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 注芯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 注芯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 注芯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 注芯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 注芯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 注芯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 注芯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 注芯机应运转平稳，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 注芯机所用的原材料、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。与食品接触的材料应符合 GB 4806.1 的规定。

5.2 外观质量要求

- 5.2.1 注芯机外露表面应整洁，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 注芯机的零部件（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 注芯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 注芯机气动系统气路连接应密闭可靠，无漏气现象。
- 5.3.2 注芯机气动执行机构动作应正确，安全保护应可靠，并应符合 GB/T 7932 的规定。

5.4 电气安全要求

- 5.4.1 注芯机电气安全应符合 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: 注芯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: 注芯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: 注芯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 注芯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 注芯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 注芯机出现异常状况时应能报警且立即停止运行。

5.5.4 在注芯机的适宜位置, 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 注芯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 注芯机应具有过载保护措施。

5.6 性能要求

5.6.1 注芯机性能应符合表 1 的规定。

5.6.2 注芯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 试验物料为烘烤后的蛋糕和符合要求的馅料(奶油或果酱)。

6.2 材质、外购件检查

检查注芯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 的规定检查注芯机零部件制造情况, 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 的规定检查注芯机装配情况, 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 的规定检查注芯机焊接部位, 结果应符合本文件 5.1.5 的规定。

6.6 空运转试验

每台注芯机装配完成后, 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

用手感或目测检查注芯机外观质量, 结果应符合 5.2 的规定。

6.8 气动系统检查

应按 GB/T 7932 的规定检查注芯机气动系统, 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 的规定测量注芯机的接地电阻, 结果应符合本文件 5.4.2 a) 的规定。

6.9.2 绝缘电阻测量

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

6.9.3 耐电压强度试验

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

6.10 安全防护检查

检查注芯机的安全防护, 结果应符合 5.5 的规定。

6.11 注芯频次试验

注芯机正常运行时, 对蛋糕模盘中烘烤好的蛋糕注入馅料, 一次注芯一行或多行, 测试单位时间内完成注芯动作的次数, 重复试验三次, 取其平均值, 结果应符合表 1 的规定。

6.12 注芯质量误差检验

注芯机正常生产时, 随机抽取不少于 80 个已注芯的蛋糕成品为样品, 对样品中注入的馅料进行称重, 按公式 (1) 计算注芯质量误差, 重复试验三次, 取其平均值, 结果应符合表 1 的规定。

$$E = \frac{|m - M|}{M} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中:

E ——单个蛋糕注芯质量误差;

m ——单个蛋糕注入馅料的实际质量, 单位为克 (g);

M ——单个蛋糕设定的注芯质量, 单位为克 (g)。

6.13 合格率检验

注芯机正常生产时, 随机抽取不少于 80 个已注芯的蛋糕成品为样品, 对样品中注入的馅料进行称重, 按公式 (1) 计算注芯质量误差, 再按公式 (2) 计算合格率, 重复试验三次, 取其平均值, 结果应符合表 1 的规定。

$$r = \frac{n}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

r ——注芯合格率；

n ——注芯质量误差符合要求的蛋糕个数，单位为个；

N ——注芯蛋糕总个数，单位为个。

6.14 平均无故障工作时间试验

注芯机平均无故障工作时间 MTBF 按公式（3）计算，结果应符合表 1 的规定。

$$MTBF=t/N_f(t) \cdots \cdots \cdots (3)$$

式中：

t ——注芯机的工作时间，单位为小时（h）；

$N_f(t)$ ——注芯机在工作时间内的故障次数，单位为次。

6.15 工作噪声测量

在连续工作过程中，注芯机的噪声应按 GB/T 3768 规定的方法进行测量，其噪声值应符合本文件表 1 的规定。

6.16 性能检查

在生产现场检查注芯机运行状况，结果应符合 5.6 的规定。

7 检验规则

7.1 总则

注芯机应按 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：每台注芯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

表2 检验项目（续）

序号	检验项目	检验类别		试验方法
		出厂检验	型式检验	
10	注芯频次试验	—	√	6.11
11	注芯质量误差检验	—	√	6.12
12	合格率检验	—	√	6.13
13	平均无故障工作时间试验	—	√	6.14
14	工作噪声测量	—	√	6.15
15	性能检查	—	√	6.16
16	标志检查	√	√	8.1
17	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，注芯机应进行型式检验：

- 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

标牌应固定在注芯机平整明显位置，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 注芯机的包装应符合 GB/T 13384、SB/T 229 的规定。

8.2.2 注芯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 注芯机应有可靠的包装，包装形式应符合运输装卸的要求。

8.2.4 注芯机包装应防潮、防雨。

8.2.5 注芯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 注芯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 注芯机搬运时应小心轻放，不应受损。

8.3.3 注芯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 注芯机应贮存在通风、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，注芯机自出厂之日起在 12 个月内，不应因包装不良引起锈蚀、霉损等。
