

团 体 标 准

T/CMIFXXXXX—XXXX

自动摆盘机

Automatic plate putting machine

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国机械工业联合会 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	2
4 型号与基本参数	2
4.1 型号	3
4.2 型式	3
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	4
5.3 气动技术要求	4
5.4 电气安全要求	4
5.5 安全防护要求	5
5.6 性能要求	5
6 试验方法	5
6.1 试验条件	5
6.2 通用技术条件检查	5
6.3 安全卫生检查	5
6.4 食品接触材料及制品检查	6
6.5 材质及外购件检查	6
6.6 铸件质量检查	6
6.7 焊接部位检查	6
6.8 零部件制造检查	6
6.9 装配情况检查	6
6.10 润滑部位检查	6
6.11 空运转实验	6
6.12 外观质量检查	6
6.13 涂漆零部件检查	6
6.14 气动系统检查	6
6.15 电气安全检查	6
6.16 安全防护检查	7
6.17 生产能力检验	7
6.18 面胚中心间距误差检验	7
6.19 合格率检验	7
6.20 工作噪声测量	7
6.21 平均无故障工作时间试验	8
6.22 性能检查	8

7 检验规则	8
7.1 总则	8
7.2 检验分类	8
7.3 出厂检验	8
7.4 型式检验	8
8 标志、包装、运输和贮存	9
8.1 标志	9
8.2 包装	10
8.3 运输	10
8.4 贮存	10
表 1.....	3
表 2.....	9

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》给出的规则起草。

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并归口。

本文件起草单位：山东银鹰炊事机械有限公司、中国包装和食品机械有限公司、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：李忠民、焦念雷、焦峰、乔卫方、王晶、董祥兰、张文静、杨延辰、霍达。

本文件为首次发布。

自动摆盘机

1 范围

本文件规定了自动摆盘机的术语和定义、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。

本文件适用于将馒头、蒸包和月饼等面胚按设定的间距数值自动摆放在蒸盘上的机器。

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 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 5048 防潮包装

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 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造的一般要求

GB/T 12494 食品机械专用白油

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14253 轻工机械通用技术条件

GB 15179 食品机械润滑脂

GB/T 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

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 225	食品机械通用技术条件	铸件技术要求
SB/T 226	食品机械通用技术条件	焊接、铆接件技术要求
SB/T 228	食品机械通用技术条件	表面涂漆
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

自动摆盘机 Automatic plate putting machine

将馒头、蒸包或月饼等面胚按设定的间距数值自动摆放在蒸盘上的机器。

3.2

蒸盘 steam plate

摆放馒头、蒸包或月饼等面胚的托盘。

3.3

面胚中心间距误差 dough billet spacing error

实际面胚中心间距与设定中心间距的差值与设定中心间距的比值，用百分数表示。

3.4

合格率 percent of pass

面胚中心间距误差 (3.3) 合格的数量与面胚中心间距总数的比值，用百分数表示。

3.5

平均无故障工作时间 mean time between failure

MTBF

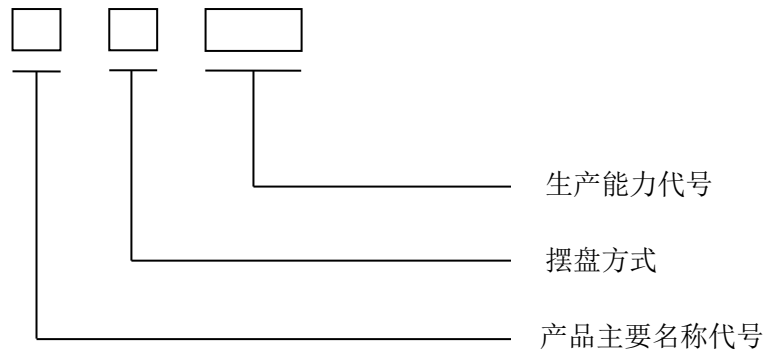
h

自动摆盘机 (3.1) 相邻两次故障之间工作时间的平均值，即**自动摆盘机** (3.1) 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

自动摆盘机（3.1）（以下简称“摆盘机”）型号编制应包括主要名称代号、辅助名称代号（结构特征）和生产能力代号，其主要名称代号用“摆盘（机）”两汉字拼音首字母的组合“BP”表示，辅助名称代号用摆盘方式的关键词汉语拼音首字母居第二位表示。其型号编制形式如下：



示例：

BPZ40

表示生产能力为40个/min的自动抓夹式摆盘机。其中，“BP”表示自动摆盘机（3.1），“Z”表示抓夹式，“40”表示生产能力。

4.2 型式

摆盘机按摆盘型式分抓夹式（Z）、抽拉式（C）和其它形式（T）。

4.3 基本参数

摆盘机的基本参数应符合表1规定。

表1 基本参数

名 称	参 数
生产能力 个/min	20~250
面胚中心间距误差（3.3） %	≤ 8
合格率（3.4） %	≥ 95
正常工作噪声 dB(A)	≤ 75
平均无故障工作时间（3.5） h	≥ 600

5 技术要求

5.1 基本要求

5.1.1 摆盘机基本技术要求应符合 SB/T 222 的规定，应满足强度、刚度及使用稳定

性要求。

5.1.2 摆盘机通用技术条件应符合 GB/T 14253 的规定，受力零部件应满足强度和刚度要求，整机应满足使用稳定性要求。

5.1.3 摆盘机材料的选择和设备结构的安全卫生应符合 GB/T 16798 和 GB/T 19891 的规定。

5.1.4 摆盘机食品接触材料及制品安全卫生应符合 GB/T 4806.1 的规定。

5.1.5 摆盘机所用的原材料和外购配套零部件应符合使用要求，应有生产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。

5.1.6 摆盘机铸件技术要求应符合 SB/T 225 的规定，不应有裂纹、夹渣、缩孔、气孔或粘砂等缺陷。

5.1.7 摆盘机焊接技术要求应符合 SB/T 226 的规定，焊接部位应牢固、可靠和光滑。

5.1.8 摆盘机零部件的机械加工技术要求应符合 SB/T 223 的规定。

5.1.9 摆盘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。

5.1.10 摆盘机零部件的连接应可靠，零部件拆卸和安装应方便，便于清洗。

5.1.11 摆盘机润滑部位应润滑可靠，不应有渗漏油现象，润滑脂应符合 GB 15179 的规定，润滑油应符合 GB 12494 的规定。

5.1.12 摆盘机应运转平稳，运动零部件动作应协调和准确。操作时动作应灵活，无卡滞现象或异常声响。

5.2 外观质量要求

5.2.1 摆盘机外观应清洁和光滑，不应有明显的机械损伤，不应有易对人体造成伤害的尖角、毛刺及棱边。

5.2.2 摆盘机涂层应符合 SB/T 228 的规定，不应有凹凸不平、裂纹、崩裂或剥落等现象。涂料不得影响产品质量或造成污染危险。

5.2.3 摆盘机与面胚直接接触的零部件表面应平整光滑，无死区（清洗不到的区域），便于清洗。

5.3 气动技术要求

5.3.1 摆盘机需要配置气动系统时，气动系统应符合 GB/T 7932 的规定。

5.3.2 摆盘机气动系统气路应连接可靠，不应有漏气现象；气动执行机构动作应正确，无阻滞或卡夹现象。

5.4 电气安全要求

5.4.1 摆盘机电气安全应符合 GB/T 5226.1 的规定，电路控制系统应安全可靠，动作准确，各电器线路接头应连接牢固并加以编号，导电线不应裸露，操作按钮应灵活可靠，并有急停按钮，指示灯显示应正常。

5.4.2 除满足 5.4.1 规定外，其安全性能还应符合下列要求：

a) 接地：摆盘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，其电阻值应不超过 0.1 Ω 。

b) 绝缘电阻：摆盘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 Ω 。

c) 耐电压强度：摆盘机最大试验电压 1 000 V 应施加在动力电路导线和保护联结电路之间至少 1 s 时间，不应出现击穿或放电现象。

5.5 安全防护要求

5.5.1 摆盘机涉及安全的部位应设置安全防护装置，应符合 GB/T 8196 及 JB 7233 的规定。

5.5.2 摆盘机应设有急停装置，出现异常状况时应能报警且立即停止运行。

5.5.3 摆盘机操作盘安全防护应符合 GB/T 4208 的规定，防护等级不低于 IP 55 的要求。

5.5.4 摆盘机应有清晰的安全警示标志，安全警示标志应符合 GB 2894 的规定。

5.5.5 摆盘机各零件及螺栓和螺母等紧固件应固定可靠，对易脱落的零部件应有防松装置，不应因振动而松动或脱落。

5.6 性能要求

5.6.1 摆盘机性能应符合表 1 的规定。

5.6.2 摆盘机应具有负载启动能力和过载保护措施。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 试验环境温度应处于 5 $^{\circ}\text{C}$ ~35 $^{\circ}\text{C}$ ；环境相对湿度应 \leq 80% RH。

6.1.2 海拔不超过 1 000 m。

6.1.3 试验物料为小麦粉馒头胚，其面和水的比例为 1:0.42~0.45。

6.1.4 摆盘机配合圆馒头成型机和转弯式馒头整形机等设备连线试验。

6.2 通用技术条件检查

应按 GB/T 14253 的规定检查摆盘机通用技术条件，应符合 5.1.2 的规定。

6.3 安全卫生检查

应按GB/T 16798和GB/T 19891的规定，检查摆盘机材料和机械结构，应符合5.1.3的规定。

6.4 食品接触材料及制品检查

检查摆盘机食品接触材料及制品，应符合5.1.4的规定。

6.5 材质及外购件检查

检查摆盘机材质报告及外购件质量合格证明书，应符合5.1.5的规定。

6.6 铸件质量检查

应按SB/T 225的规定检查摆盘机的铸件质量，应符合5.1.6的规定。

6.7 焊接部位检查

应按SB/T 226的规定检查摆盘机焊接部位，应符合5.1.7的规定。

6.8 零部件制造检查

应按SB/T 223的规定检查摆盘机零部件制造情况，应符合5.1.8的规定。

6.9 装配情况检查

应按SB/T 224的规定检查摆盘机装配情况，应符合5.1.9的规定。

6.10 润滑部位检查

目测检查摆盘机润滑部位，应符合5.1.10的规定。

6.11 空运转实验

每台摆盘机装配完成后，应做空运转试验，连续运转时间不少于30 min，应符合5.1.11的规定。

6.12 外观质量检查

用手感或目测摆盘机外观，应符合5.2的规定。

6.13 涂漆零部件检查

应按SB/T 228的规定检查摆盘机涂漆零部件情况，应符合5.2.2的规定。

6.14 气动系统检查

应按GB/T 7932的规定检查摆盘机气动系统，应符合5.3的规定。

6.15 电气安全检查

6.15.1 接地电阻测量

用电阻表按GB 4706.1的规定测量摆盘机接地电阻，应符合5.4.2a)的规定。

6.15.2 绝缘电阻测量

用兆欧表按GB/T 5226.1的规定测量摆盘机绝缘电阻，应符合5.4.2b)的规定。

6.15.3 耐电压强度试验

用耐电压测试仪按GB/T 5226.1的规定做摆盘机电耐电压强度试验，应符合5.4.2c)的规定。

6.16 安全防护检查

检查摆盘机安全防护，应符合5.5的规定。

6.17 生产能力检验

摆盘机工作正常后，测试摆盘机2 min摆放馒头的数量，然后计算1min的数量。连续测试三次，计算其平均值，结果应符合表1的规定。

6.18 面胚中心间距误差（3.3）检验

摆盘机正常生产时，连续抽取三盘摆好的蒸盘(3.2)，用钢卷尺分别测量蒸盘(3.2)内馒头面胚之间的中心距，按公式（1）计算，计算结果应符合表1的规定。

$$R_n = \left| \frac{l_n - l_0}{l_0} \right| \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

R_n ——第 n 个面胚中心间距误差（3.3）（%）；

l_n ——第 n 个面胚中心间距测量值，单位为毫米（mm）；

l_0 ——第 n 个面胚中心间距设定值，单位为毫米（mm）。

6.19 合格率（3.4）检验

依据 6.18 面胚中心间距误差（3.3）检验的统计数据，按公式（2）计算摆盘机合格率（3.4），计算结果应符合表 1 的规定。

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

式中：

P ——合格率（3.4）（%）；

n ——面胚中心间距误差（3.3）符合表 1 规定的合格数，单位为个；

N ——面胚中心间距总数量，单位为个。

6.20 工作噪声测量

在连续摆盘工作过程中，摆盘机的噪声按 GB/T 3768 规定的方法进行测量，其噪声值应符合表1的规定。

6.21 平均无故障工作时间（3.5）试验

摆盘机平均无故障工作时间（3.5）试验情况按式（3）计算，计算结果应符合表1的规定。

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

式中：

t —— 摆盘机的工作时间，单位为小时（h）；

$N_f(t)$ —— 摆盘机在工作时间内的故障次数，单位为次。

6.22 性能检查

在生产现场检查摆盘机工作状况，性能应符合5.6的规定。

7 检验规则

7.1 总则

摆盘机应经过制造厂质量检验部门检验合格，并签发合格证后方可出厂。检验规则应符合 SB/T 230 的规定。

7.2 检验分类

摆盘机检验分出厂检验和型式检验。

7.3 出厂检验

7.3.1 检验项目：每台摆盘机均应进行出厂检验，检验项目为外观、焊接、装配、标牌、技术文件、空运转性能、电气安全和安全防护。

7.3.2 判定规则：出厂检验如有不合格项可修整后复验，复验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，应进行型式检验：

- 正式生产后，如结构、材料或工艺有较大改变，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：从出厂检验合格的摆盘机中随机抽样，每次抽样2台。检验项目应按表2要求，全部项目合格则判定型式检验合格；如有不合格项，应加倍抽样，对不合格项进行复检，复检再不合格，则型式检验不合格，其中安全性能不可复检。

表2 检验项目

序号	检验项目名称	检验类别		检验方法
		出厂检验	型式检验	
1	食品接触材质检查	√	√	6.4
2	外购件检查	√	√	6.5
3	铸件质量检查	—	√	6.6
4	焊接部位检查	√	√	6.7
5	零部件制造检查	—	√	6.8
6	装配情况检查	√	√	6.9
7	润滑部位检查	√	√	6.10
8	空运转试验	√	√	6.11
9	外观质量检查	√	√	6.12
10	涂漆零部件检查	√	√	6.13
11	气动系统检查	√	√	6.14
12	电气安全试验	—	√	6.15
13	安全防护检查	√	√	6.16
14	生产能力检验	—	√	6.17
15	面胚中心间距误差（3.3） 检验	√	√	6.18
16	合格率（3.4）检查	—	√	6.19
17	工作噪声测量	—	√	6.20
18	平均无故障工作时间（3.5） 试验	—	√	6.21
19	标志	√	√	8.1
20	技术文件	√	√	8.2.5
注：“√”表示检验项目；“—”表示非检验项目。				

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

标牌应固定在摆盘机的平整明显位置，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下列内容：

- 制造企业名称和商标；
- 产品名称和型号；
- 主要技术参数；
- 制造日期和出厂编号；

——产品执行标准编号。

8.2 包装

8.2.1 摆盘机的包装应符合 GB/T 13384 和 SB/T 229 的规定。

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

8.2.3 摆盘机应有可靠的包装，包装型式应符合运输装卸的要求。

8.2.4 摆盘机包装应有可靠的防潮和防雨措施，并符合 GB/T 5048 的规定。

8.2.5 摆盘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 摆盘机运输时应小心轻放，避免雨淋。

8.3.2 摆盘机搬运时防止碰撞，不应损坏产品。

8.3.3 摆盘机按包装上的指定朝向置于运输工具上。

8.4 贮存

8.4.1 摆盘机应贮存在通风、清洁、阴凉和干燥的场所，远离热源和污染源，避免与有害物品混放。

8.4.2 正常储存条件下，摆盘机自出厂之日起 12 个月内，不应因包装不良引起锈蚀或霉损等。

