

ICS 67.260

CCS X 99



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14400—2022

食品机械 隧道式蒸烤机

Food machinery — Tunnel steaming and baking 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	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 电气安全要求	4
5.4 安全防护要求	4
5.5 性能要求	4
6 试验方法	4
6.1 试验条件	4
6.2 材质检查	4
6.3 零部件制造检查	5
6.4 焊接部位检查	5
6.5 装配情况检查	5
6.6 外观质量检查	5
6.7 空运转试验	5
6.8 电气安全试验	5
6.9 安全防护检查	5
6.10 生产能力试验	5
6.11 断面温差检测	5
6.12 露点检测	5
6.13 工作噪声测量	5
6.14 平均无故障工作时间试验	6
6.15 性能检查	6
6.16 水、汽、气、油管路检查	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
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：吉林省艾斯克机电股份有限公司、哈尔滨商业大学、佛山市质量和标准化研究院、中国包装和食品机械有限公司、食品装备产业技术创新战略联盟、中国机械工程学会包装与食品工程分会、深圳市赢合科技股份有限公司、福建安井食品股份有限公司、广东诚鉴和技术服务有限公司。

本文件主要起草人：高英山、晏祖根、林雪琴、周海军、万丽娜、杨延辰、王维东、苏华、陈晔、姚庆宇。

本文件为首次发布。

食品机械 隧道式蒸烤机

1 范围

本文件规定了隧道式蒸烤机的术语和定义、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。

本文件适用于利用加热器对隧道内按工艺要求混合的蒸汽和空气进行加热，从而对输送网带上食品原料进行蒸烤的设备的制造。

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 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 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 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 20801.1 压力管道规范 工业管道 第1部分：总则
- 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 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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

隧道式蒸烤机 tunnel steaming and baking machine

利用加热器对隧道内按工艺要求混合的蒸汽和空气进行加热， 从而对输送网带上食品原料进行蒸烤的设备。

3.2

蒸烤区长度 **steaming and baking length**

食品原料从进入隧道到离开隧道两点之间的距离，单位为毫米（mm）。

3.3

蒸烤时间 **steaming and baking time**

食品原料通过蒸烤区全程所用的时间，单位为分（min）。

3.4

生产能力 **processing capacity**

隧道式蒸烤机正常工作时，在单位时间内处理食品原料的质量，单位为千克每小时（kg/h）。

3.5

断面温差 **difference in section temperature**

隧道式蒸烤机正常工作时，隧道内同一断面的网带上方 100 mm 处温度与设定温度的差值，单位为摄氏度（℃）。

3.6

露点 **dew point**

在固定压力情况下，伴随着温度逐渐降低，水分含量达饱和时空气的温度值，单位为摄氏度（℃）。

3.7

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

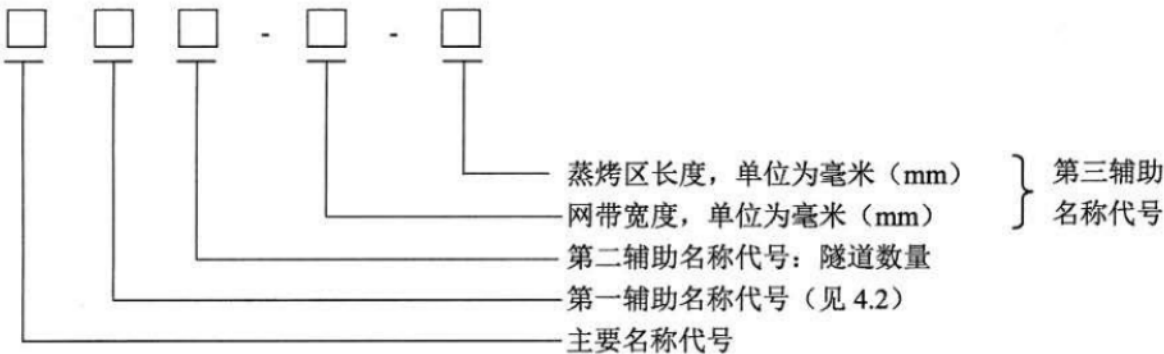
隧道式蒸烤机在相邻两次故障之间工作时间的平均值，单位为小时（h）。

注：平均无故障工作时间即隧道式蒸烤机在总的使用阶段累计工作时间与故障次数的比值。

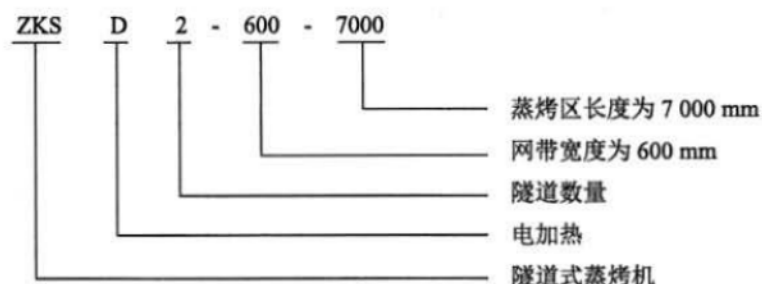
4 产品分类

4.1 型号

隧道式蒸烤机（以下简称“蒸烤机”）的型号编制应考虑产品的结构特征，产品型号编制应包括产品的主要名称代号（居首）、辅助名称代号（结构特征），其中，产品主要名称代号用“蒸烤机”中“蒸烤”、“隧道式”中“隧”三字汉语拼音首字母的组合“ZKS”表示，第一辅助名称代号用加热方式表示，第二辅助名称代号用隧道数量表示，第三辅助名称代号用网带宽度、 蒸烤区长度的阿拉伯数字及连字符组合表示。其型号编制形式如下：



示例：



4.2 型式

蒸烤机按加热方式分为电加热（D）、导热油加热（Y）、蒸汽加热（Q）。

4.3 基本参数

蒸烤机的基本参数按表 1 的规定。

表1 基本参数

参数	数值
隧道数量 条	1、2
网带宽度 mm	200~1 000
蒸烤区长度 mm	2 000~14 000
蒸烤时间 min	1~60
蒸烤温度 ℃	100~240
断面温差 ℃	不超过±2
生产能力 kg/h	300~1 000
正常工作噪声 dB (A)	≤80
露点范围 ℃	75~95
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 蒸烤机的基本技术要求应符合 SB/T 222 的规定，且其应具有足够的强度、刚度及可靠性。
- 5.1.2 蒸烤机的材料选择和设备结构的安全卫生应符合 GB 16798、GB/T 19891 和 GB 4806.1 的规定。
- 5.1.3 蒸烤机所用的原材料、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；或按产品相关标准验收合格后，方可投入使用。
- 5.1.4 蒸烤机的零部件应按 SB/T 223 的规定制造。
- 5.1.5 蒸烤机的焊接技术要求应符合 SB/T 226 的规定。
- 5.1.6 蒸烤机的装配技术要求应符合 SB/T 224 的规定。
- 5.1.7 蒸烤机润滑部位应润滑可靠，不应有漏油现象。润滑脂应符合 GB 15179 的规定。
- 5.1.8 蒸烤机工作时应运转平稳，各运动零部件动作应协调、准确、灵活，无卡滞和异常声响。
- 5.1.9 蒸烤机零部件表面喷涂技术要求应符合 SB/T 228 的规定。

5.2 外观质量要求

5.2.1 蒸烤机外观应整洁、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及棱边。

5.2.2 蒸烤机涂层部位应光滑细密、色泽均匀，不应有斑点、流挂、针孔、气泡和脱落等缺陷。

5.2.3 蒸烤机与食品接触的零部件表面应平整光滑，无死区，便于清洗，且应符合 GB/T 19891 的要求。

5.3 电气安全要求

5.3.1 蒸烤机电气安全应符合 GB/T 5226.1 的规定。电路控制系统应安全可靠、动作准确，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。

5.3.2 除应满足 5.3.1 的要求外，其安全性能还应符合下列规定：

- a) 接地：蒸烤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：蒸烤机动力电路导线和保护接地电路间施加 DC500 V 电压时测得的绝缘电阻应不小于 $1\ M\Omega$ ；
- c) 耐电压强度：蒸烤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。

5.4 安全防护要求

5.4.1 蒸烤机的安全防护应符合 GB 4208 的规定。

5.4.2 蒸烤机应具有温度异常报警功能。

5.4.3 蒸烤机应有安全防护装置和停止加热装置。罩体升起应有机械安全防护装置。

5.4.4 蒸烤机易脱落的零部件应有防松装置或放松措施。各零部件及螺栓、螺母等紧固件应可靠固定，不应因振动而松动或脱落。

5.4.5 蒸烤机的保温层应采用耐温防火保温材料，工作时外表面温度不宜超过 50°C 。

5.4.6 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。

5.4.7 外露蒸汽管道、导热油管道应做保温防护。

5.5 性能要求

5.5.1 蒸烤机性能参数应符合表 1 的规定。

5.5.2 蒸烤温度可调，控制误差不超过 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

5.5.3 蒸烤时间可调，控制误差不超过 $\pm 10\ \text{s}$ 。

5.5.4 蒸烤机应有加湿控制系统，露点可调，控制误差不超过 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

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 $\leq 85\%$ 。

6.1.2 海拔不超过 1 000 m。

6.1.3 试验物料为腌制鸡肉 ($0^{\circ}\text{C}\sim 4^{\circ}\text{C}$)。

6.2 材质检查

检查蒸烤机的材质报告及质量合格证明书，结果应符合 5.1.3 的规定。

6.3 零部件制造检查

应按 SB/T 223 的规定检查蒸烤机零部件制造情况，结果应符合本文件 5.1.4 的规定。

6.4 焊接部位检查

应按 SB/T 226 的规定检查蒸烤机焊接部位，结果应符合本文件 5.1.5 的规定。

6.5 装配情况检查

应按 SB/T 224 的规定检查蒸烤机装配情况，结果应符合本文件 5.1.6 的规定。

6.6 外观质量检查

用目测和手感检验外观质量。

6.7 空运转试验

蒸烤机装配完成后，应进行机械部分的空运转试验，运转时间不少于 1 h。检查蒸烤机性能，结果应符合 5.1.8 和 5.3.1 的规定。

6.8 电气安全试验

6.8.1 接地电阻测量

应按 GB 4706.1 的规定测量蒸烤机接地电阻，结果应符合本文件 5.3.2a) 的规定。

6.8.2 绝缘电阻测量

应按 GB/T 5226.1 的规定测量蒸烤机绝缘电阻，结果应符合本文件 5.3.2b) 的规定。

6.8.3 耐电压强度试验

应按 GB/T 5226.1 的规定进行蒸烤机耐电压强度试验，结果应符合本文件 5.3.2c) 的规定。

6.9 安全防护检查

检查蒸烤机安全防护，结果应符合 5.4 的规定。

6.10 生产能力试验

蒸烤机正常生产后，在单位时间内，根据蒸烤机处理的食物原料质量计算生产能力，结果应符合表 1 的规定。

6.11 断面温差检测

蒸烤机正常生产时，用温度传感器检测断面温差，结果应该符合表 1 的规定。

6.12 露点检测

蒸烤机正常生产时，用露点仪检测露点，结果应符合表 1 和 5.5.4 的规定。

6.13 工作噪声测量

蒸烤机的工作噪声应按 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。

6.14 平均无故障工作时间试验

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

$$MTBF = t / N_f(t) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

t ——蒸烤机的工作时间, 单位为小时 (h);

$N_f(t)$ ——蒸烤机在工作时间内的故障次数, 单位为次。

6.15 性能检查

检查蒸烤机运行状况, 结果应符合 5.5 的规定。

6.16 水、汽、气、油管路检查

检查蒸烤机水、蒸汽、压缩空气、油管路系统, 结果应符合 GB/T 20801.1 的规定。

7 检验规则

7.1 总则

蒸烤机应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: 每台蒸烤机均应进行出厂检验, 检验项目按表 2 的规定。

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	材质检查	√	√	6.2
2	零部件制造检查	√	√	6.3
3	焊接部位检查	√	√	6.4
4	装配情况检查	√	√	6.5
5	外观质量检查	√	√	6.6
6	空运转试验	√	√	6.7
7	电气安全试验	√	√	6.8
8	安全防护检查	√	√	6.9
9	生产能力试验	—	√	6.10
10	断面温差检测	—	√	6.11
10	露点检测	—	√	6.12
11	工作噪声测量	—	√	6.13
12	平均无故障工作时间试验	—	√	6.14
13	性能检查	—	√	6.15

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	
14	水、汽、气、油管路检查	√	√	6.16
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允许修整后复检，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，应进行蒸烤机型式检验：

- 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：从出厂检验合格的蒸烤机中随机抽样，每次抽样 1 台。检验项目按表 2 的规定，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，其中安全性能不准许复检。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

标牌应固定在蒸烤机平整明显的位置，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：

- 制造厂名称和商标；
- 产品名称、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 蒸烤机的包装应符合 GB/T 13384 和 SB/T 229 的规定。

8.2.2 蒸烤机外包装上应标注有“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 蒸烤机包装时应罩上塑料薄膜后再装入包装内，蒸烤机及附件应牢固固定，适合运输装卸的要求。

8.2.4 蒸烤机包装应有可靠的防潮、防雨措施，并符合 GB/T 5048 的规定。

8.2.5 蒸烤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 蒸烤机运输时应小心轻放，避免雨淋。
- 8.3.2 蒸烤机搬运时应防止碰撞，不应受损。
- 8.3.3 蒸烤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 蒸烤机应贮存在通风、清洁、阴凉、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 正常贮存条件下，蒸烤机自出厂之日起在 12 个月内，不应因贮存不良引起锈蚀、霉损等。
-