

ICS 65.040.20

CCS B 93

团 体 标 准

T/CAMDA X—202X

胡椒初加工机械 胡椒颗粒熟化机

Pepper primary processing machinery Pepper granule ripening machine

(征求意见稿)

202X-XX-XX发布

202X-XX-XX实施

中 国 农 业 机 械 流 通 协 会 发 布

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。本文件的提出和发布单位不承担识别专利的责任。

本文件由中国热带农业科学院农业机械研究所提出。

本文件由中国农业机械流通协会归口。

本文件起草单位：中国热带农业科学院农业机械研究所、昆明康立信电子机械有限公司、海南省农业机械鉴定推广站、海南星汇达现代农业科技有限公司、岭南师范学院。

本文件主要起草人：陈政梅、韦丽娇、张园、庞子乾、董学虎、何建新、王昌权、郑鸿基、张嘉伟、李华、马兴灶、林浩佳

胡椒初加工机械 胡椒颗粒熟化机

1 范围

本文件规定了胡椒颗粒熟化机的术语和定义、产品型号、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于对鲜胡椒颗粒进行熟化作业的胡椒颗粒熟化机（以下简称熟化机）的生产和检测。

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/T 3797-2016 电气控制设备

GB 4806.1-2016 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 5262 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

GB/T 5667 农业机械 生产试验方法

GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则

GB 10395.1-2009 农林机械 安全 第1部分：总则

GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17248.3 声学 机器和设备发射的噪声

GB/T 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

JB/T 8574-2013 农机具产品 型号编制规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

胡椒颗粒 pepper granules

从胡椒鲜果穗上脱粒下来的果实。

3.2

熟化 maturation

在高温蒸汽条件下蒸煮胡椒鲜果粒，使其表皮软化的工艺。

注：熟化标准为经蒸煮过的胡椒鲜果粒冷却后非强加力手工揉搓即可完成脱皮。

3.3

熟化时间 maturation time

胡椒鲜果粒在熟化机内的停留时间。

3.4

熟化机 maturation machine

一种对脱粒后的胡椒鲜果粒进行熟化的设备。

3.5

滚筒 roller

胡椒进行熟化的容器，内壁有蛟龙叶片，在滚动的过程中将物料从进料口传送到出料口。

3.6

上料电机 feeding motor

把脱粒后的胡椒鲜果粒通过传送带运送到熟化机进料口的电机。

3.7

熟化电机 maturing motor

控制熟化管内旋转轴转动，带动蛟龙叶片传送物料的电机。

3.8

送料蛟龙 feeding auger

一种螺旋式输送设备的部件，上面有螺旋叶片，将胡椒颗粒从进料口传送到出料口。

3.9

旋转轴 rotation axis

在驱动电机的驱动下转动，带动螺旋状的蛟龙叶片旋转，将熟化管道内的胡椒颗粒匀速输送至熟化管出料口的转动轴。

3.10

熟化管 maturation tube

对进入其内部的胡椒颗粒进行熟化的管道。

3.11

蒸汽储存仓 steam storage silo

储存高温蒸汽的容器。

3.12

蒸汽输送管 steam delivery pipe

将蒸汽储存仓内的蒸汽输送到熟化管内的设备。

3.3

预热时间 warm-up time

指胡椒熟化机在开机至正常工作开始前的时间。

3.14

平均故障间隔时间 mean time between failures

熟化机设备在两相邻故障间隔期内正确工作的平均时间,它是标志设备能平均工作多长时间的量。

3.15

生产率 productivity

单位时间内完成熟化的胡椒鲜果粒的质量。

3.16

熟化率 maturation rate

通过熟化机处理后完全熟化的胡椒质量占总质量的百分比。

3.17

熟化损失率 maturation loss rate

出料口以外排出的胡椒鲜果粒质量与胡椒鲜果粒总质量的百分比。

注:出料口以外排出的胡椒鲜果粒指作业中从出料口以外飞溅出或漏出的胡椒果粒。

3.18

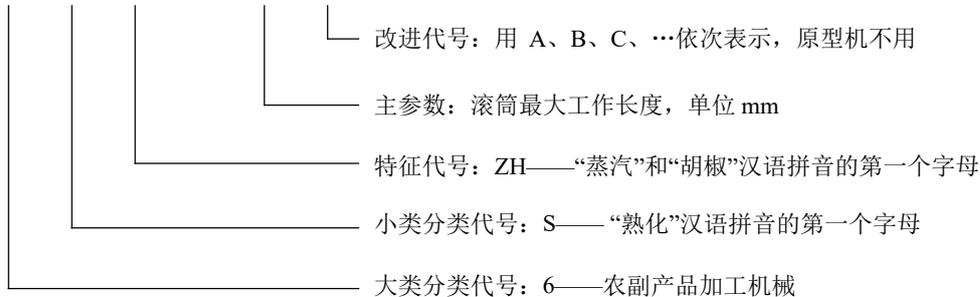
损伤率 damage rate

加工中破损(破裂、不完整)的胡椒质量占胡椒总质量的百分比。

4 产品型号

熟化机产品型号按JB/T 8574-2013的规定编制，由下列代号和主参数组成：

6 S ZH - □ □



示例：6SZH-2500 表示滚筒最大工作长度为 2500mm 的蒸汽式胡椒熟化机原型机。

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 熟化机应符合本文件的要求，并按照规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 熟化机使用说明书的编制应符合 GB/T 9480 的规定。
- 5.1.3 熟化机外观应平整，色泽均匀，无明显油污、划痕、磕碰等缺陷。

5.2 主要零部件技术要求

- 5.2.1 零部件所用的原材料应符合产品图样和技术文件的规定。可使用代用材料，其代用材料的机械性能应不低于原设计采用的材料。
- 5.2.2 所有零部件应经质量检验部门检验合格，外购件、外协件应有合格证明文件。
- 5.2.3 冲压件不应有毛刺、裂纹以及明显残缺和折皱。
- 5.2.4 焊接件应牢固可靠、焊缝平直均匀，不应有漏焊、假焊、虚焊、脱焊、烧穿、夹渣、气孔缺陷。
- 5.2.5 螺栓、螺母等紧固件应连接牢固，无松动现象。
- 5.2.6 铆接构件铆接面应平整贴合。
- 5.2.7 输送带应带调紧机构，工作时物料在输送带上的流动方向应正确并均匀分布；在输送带满负荷运行时不应有堵塞和撒料现象。
- 5.2.8 铸件的外表面应光滑、无毛刺，有凸起部分应圆滑过渡，工作表面不允许有裂纹、疏松及影响机械强度的铸造缺陷。

5.2.9 送料绞龙、旋转轴、熟化管、蒸汽存储仓、蒸汽输送管等材质应符合 GB 4806.1-2016 的要求。

5.3 整机技术要求

5.3.1 整机调节机构应可靠、灵活。

5.3.2 各电器元件及其管路应密封可靠。

5.3.3 漆膜外观和漆膜厚度应符合 JB/T 5673 的规定。

5.3.4 装配完整的熟化机在工作转速范围空运转至少 30 min，各部轴承温升不应超过 45℃；各运转部件应运行平稳，无异常声响和卡滞现象；紧固件不应松动；箱体静结合面和动结合面均不应漏油或滴水。

5.3.5 熟化机的安装应符合使用说明书的要求。

5.4 安全要求

5.4.1 熟化机外露运动件（含上料和熟化电机）和传动装置应有安全防护装置，防护装置应符合 GB 10395.1-2009 的规定；防止上下肢触及危险区的安全距离应符合 GB/T 23821 的规定。

5.4.2 安全防护不能消除或充分限制的机械危险和电气危险，应对正常操作和保养时必须外露的功能件、防护装置开口处及其他存在遗留风险的部件附近设置符合 GB 10396 规定的安全标志。

5.4.3 电气设备应安全可靠，绝缘电阻、耐压和保护联接电路的连续性，按钮、指示灯、显示器、配线、标记、警告标志和符号代码应符合 GB/T 5226.1 的规定；控制柜及电动机的直接驱动设备均应符合 GB/T 3797—2016 中的规定，接地保护以及接地措施安全，并符合下列要求：

a) 电气控制系统所有电器元器件均应选用符合国家规定的安全要求和市场准入要求的产品；

b) 所有电线、电缆应安装于阻燃塑料管或金属线管内；

c) 电控系统应具有过载、短路、触电保护功能和可靠的接地装置和漏电保护装置；

d) 电气设备应设接地端子，接地端子或接地触点于接地金属部件之间的连接，应具有低电阻值，其电阻值应小于 0.1Ω；

e) 电气绝缘电阻应不小于 1MΩ。

5.4.4 熟化机应具备以下功能：

- a) 开机启动;
- b) 互锁保护;
- c) 自动报警 (故障报警、超温报警)。

5.4.5 熟化机空载运行时噪声声压级应不大于 75dB(A)。

5.5 性能要求

在常温常压条件下,按产品使用说明书的规定将熟化机调整至工作状态,熟化机主要性能指标应符合表 1 的规定。

表 1 主要性能指标

序号	项目	单位	指标
1	熟化率	%	≥95
2	损失率	%	≤2
3	损伤率	%	≤3
4	熟化温度	°C	95~110
5	熟化时间	min	≤30
6	吨料耗电量	(kw•h) /t	≤企业明示值
7	生产率	kg/ h	≥企业明示值

5.6 可靠性要求

5.6.1 熟化机的使用有效度不应小于 90%。

5.6.2 熟化机平均故障间隔时间不应少于 80 h。

6 试验方法

6.1 试验准备

6.1.1 熟化机应与使用说明书中表述相符,技术状态良好。

6.1.2 按使用说明书规定将熟化机调整至正常工作状态。

6.1.3 使用的仪器、设备和量具的准确度应满足测量的要求,并经校准合格且在有效期内。

6.1.4 胡椒颗粒熟化机启动时先点动启动,如旋向不对或有异响,立即断电检查,直至排除故障且空转 1~2min 后再少量加料进行作业,根据出料口胡椒熟化程度调整进料量。

6.1.5 原料应为从胡椒穗上脱粒下来的胡椒鲜果粒，允许含杂率<3%，存放时长为 24h 以内，物料中无石头、木头、金属等坚硬物。

6.1.6 工作场地应宽敞，满足防雨、防水、防火要求；机器上方应避开电线、电缆等架空物体；同时应设有通风、降噪、除尘等设施设备。

6.2 一般性检查

6.2.1 安全

按照第 5 章技术要求中规定执行。

6.2.2 气密性

胡椒熟化加工应保持在相对密闭容器内进行高温蒸煮。

6.2.3 噪声

样机平稳运行 10 min 后开始测试，操作者工作位置处噪声测量按 GB/T 17248.3 的规定进行。

6.2.4 零部件

零部件材料性能查看测试报告，并核查其材料采购文件；零部件（包括外购件、外协件）核查有无检测报告或合格证明文件。

6.2.5 其他

采用目测、手感、手动操作和/或常规量具测量方式，以及相关标准的规定，对 5.1.、5.3、5.4 规定的项目逐项进行检查或检测。

6.3 性能试验

6.3.1 生产率

样机正常工作状态下（预热时间不计算在内），完全熟化后测定其生产量与相应的时间，每次测试时间应不少于 0.5h，按式（1）计算生产率。重复 3 次，取平均值。

$$E = \frac{W}{t} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E——生产率，单位为千克每小时（kg/h）；

W——完成熟化的胡椒鲜果粒质量，单位为千克（kg）；

t ——胡椒鲜果粒在熟化机内完成熟化作业时间，单位为小时（h）。

6.3.2 熟化率

样机正常工作状态下，在出料口接取样品，每次质量不小于 5kg，取样间隔时间不小于

3min，测定取样的胡椒质量，经冷却后用手揉搓或搅拌等方式选出未完全熟化的胡椒并称重，按公式（2）计算熟化率。重复 3 次，取平均值。

$$M = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

M ——熟化率，%；

m_1 ——取样的胡椒质量，单位为千克（kg）；

m_2 ——未完全熟化的胡椒质量，单位为千克（kg）。

6.3.3 熟化损失率

试验前记录样品喂入总量，试验结束后拾取除出料口排出以外的所有胡椒颗粒并称重，可按公式（3）计算：

$$L = \frac{m_4}{m_3} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

L ——损失率，%；

m_3 ——试验喂入胡椒总量，单位为千克（kg）；

m_4 ——试验后除出料口排出以外的所有胡椒颗粒质量，单位为千克（kg）。

6.3.4 损伤率

样机正常工作状态下，在出料口接取样品，每次质量不小于 5kg，取样间隔时间不小于 3min，测定取样的胡椒质量，经冷却后挑选出破裂或不完整的胡椒果粒并称重，按公式（4）计算损伤率。重复 3 次，取平均值

$$D = \frac{m_6}{m_5} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

D ——损伤率，%；

m_5 ——取样的胡椒粒质量，单位为千克（kg）；

m_6 ——取样损伤的胡椒粒质量，单位为千克（kg）。

6.3.5 可靠性

熟化机连续工作 80h 以上，记录作业时间、故障情况、故障原因及使用情况，按公式（5）计算平均故障间隔时间 MTBF，按式（6）计算有效度。试验方法、故障判定原则等参照 GB/T 5667-2008 的规定。

$$MTBF = \frac{\sum t_i}{\sum r} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

MTBF——平均故障间隔时间，单位为小时（h）；

$\sum t_i$ ——试验样机的累计工作时间之和，单位为小时（h）；

$\sum r$ ——生产考核期间试验样机发生的故障之和，单位为个，轻微故障不计。

凡在生产考核期间，试验样机有重大或致命失效（指发生人身伤害事故、因质量原因造成机具不能正常工作、经济损失重大的故障）发生，平均故障间隔时间为不及格。

$$A = \frac{\sum t_i}{\sum t_i + \sum t_r} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

A ——有效度，%；

$\sum t_r$ ——试验样机故障排除和修复时间之和，单位为小时（h）。

6.3.6 吨料耗电量

进行生产率试验时，同步计量耗电量。吨料耗电量按式（7）计算。

$$G = \frac{H}{W} \dots\dots\dots(7)$$

式中：

G ——吨料耗电量，单位为千瓦时每吨（kw•h/t）；

H ——测量时间内熟化机的总耗电量，单位为千瓦时（kw•h）；

W——测量时间内完成熟化的胡椒鲜果粒质量，单位为吨（t）。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台熟化机应经制造厂质量检验部门检查合格，并附有产品质量合格证方准入成品库和出厂。

7.1.2 出厂检验按表 2 中的项目由制造单位质量检验部门逐台进行，合格后方可出厂，若发现有不合格项，可退回修整并进行复验，复验仍不合格的，判定该产品为不合格品。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，需要进行型式检验：

——新产品定型鉴定和老产品转厂生产；

- 正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- 工装、模具的磨损可能影响产品性能；
- 长期停产后，恢复生产；
- 批量生产，周期性检验（一般每2年进行一次）；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求。

7.2.2 型式检验项目按表2规定。

7.2.3 采取随机抽样，在工厂或经销部门抽样时，应在近6个月内生产的合格产品中随机抽取，抽取样本为2个。样机抽取封存后至检验工作结束期间，除按使用说明书规定进行保养和调整外，不应再进行其他调整、修理和更换。

7.2.4 型式检验项目分类见表2，按其对产品质量的影响程度，分为A、B、C三类。A类为对产品质量有重大影响的项目，B类为对产品质量有较大影响的项目，C类为对产品质量影响一般的项目。

表2 检验项目分类

项目分类		检验项目	对应技术要求条款	出厂检验	型式检验
类	项				
A	1	安全要求	5.4	✓	✓
	2	熟化率	表1	—	✓
	3	生产率	表1	—	✓
B	1	熟化损失率	表1	—	
	2	损伤率	表1	—	✓
	3	熟化温度	表1	✓	✓
	4	轴承温升	5.3.4	—	✓
	5	可靠性	5.6	—	✓
C	1	使用说明书	5.1.2	✓	✓
	2	外观	5.1.3	✓	✓
	3	零部件材料	5.2.1	✓（抽检）	✓
	4	零部件检验/合格证明	5.2.2	✓（抽检）	✓
	5	冲压件	5.2.3	✓	✓

6	焊接件	5.2.4	✓ (抽检)	✓
7	铸件	5.2.8	✓ (抽检)	
8	紧固件	5.2.5	✓ (抽检)	✓
9	铆接构件铆接面	5.2.6	✓ (抽检)	✓
10	输送带及其上物料运行状况	5.2.7	✓ (抽检)	✓
11	调节机构	5.3.1	✓	✓
12	油漆涂层外观、厚度	5.3.3	✓ (抽检)	✓
13	吨料耗电量	表 1	—	✓
14	熟化时间	表 1	✓	✓
15	噪声	5.4.5	—	✓
16	控制系统	5.4.3	✓	✓
17	标志	8.1	✓	✓

注：“✓”表示应检验项目，“—”表示不检验项目。

7.2.5 抽样判定方案按表 3 的规定进行。表中接收质量限 AQL、允收数 Ac、拒收数 Re 均按计点法（即不合格项次数）计算。采用逐项考核，按类别判定的原则。若各类不合格项次小于或等于接收数 Ac 时，判定该产品合格；若不合格项次大于或等于该拒收数 Re 时，判定该产品不合格。

表 3 抽样判定方案

检验项目类别	A	B	C
检验项目数	3	5	17
样本量 n	2		
AQL	6.5	25	40
Ac Re	0 1	1 2	3 4

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

8.1.1 熟化机应有耐久性并固定在明显部位的铭牌，且铭牌应符合 GB/T 13306 的规定。

8.1.2 熟化机的铭牌应清晰列出并标示：制造商名称及地址、产品型号和名称、产品主要技术参数（额定电压、额定电流、额定频率、噪声、整机质量等）、产品出厂编号、执行标准

编号和生产日期等；

8.1.3 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

8.2.1 熟化机的包装及随机技术文件等应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 熟化机出厂装运时，对附件、备件、随机工具及运输中必须拆下的零部件，应进行分类包装、标识，应保证设备（包括备件、附件和随机工具）在正常运输中不致发生损坏和丢失。

8.2.3 熟化机所有零件检验合格，外购件有合格证方可进行包装。

8.2.4 包装前应进行清洁处理，各部件应清洁、干燥，易锈部件应涂防锈剂。

8.2.5 包装箱内应附有下列文件：

- a) 合格证和保修单；
- b) 产品使用说明书；
- c) 仪表校验合格证、材质证明书；
- d) 三包（包修、包换、包退）文件；
- e) 装箱单。

8.3 运输和贮存

8.3.1 运输方式和要求由订货方和生产企业协商确定。

8.3.2 在运输、装卸过程中应注意放置方向，不应翻倒侧置，应可靠固定，防止碰撞、重压，并采取防雨、防潮措施。

8.3.3 熟化机应放置在干燥、通风、无腐蚀性气体的室内或有遮蔽的场所，并应妥善保管，保证设备零部件、专用工具和随机技术文件等完整无损，不被腐蚀。

8.3.4 熟化机长期存放应断电，清洗干净机器的外表面以及清空内部所有物料，最后把机器存于室内干燥处。

8.3.5 在干燥、通风的贮存条件下，熟化机及其备件、附件和随机工具的防锈有效期为自出厂之日起 12 个月。