**JB**

|  |
| --- |
| **ICS** 67.260 |
| **CCS** X 99 |
| 备案号：XXXX—XXXX |

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXXX—XXXX

榨菜加工生产线

Pickled mustard processing line

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中华人民共和国工业和信息化部  发布

目 次

[前言 III](#_Toc109500880)

[1 范围 1](#_Toc109500882)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc109500883)

[3 术语和定义 2](#_Toc109500884)

[4 产品分类 3](#_Toc109500899)

[4.1 型号 3](#_Toc109500900)

[4.2 生产线组成 3](#_Toc109500901)

[4.3 基本参数 3](#_Toc109500902)

[4.4 生产能力的选配 4](#_Toc109500903)

[4.5 工作条件 4](#_Toc109500904)

[5 技术要求 4](#_Toc109500905)

[5.1 一般要求 4](#_Toc109500906)

[5.2 外观质量要求 5](#_Toc109500907)

[5.3 电气安全要求 5](#_Toc109500908)

[5.4 机械安全要求 5](#_Toc109500909)

[5.5 性能要求 5](#_Toc109500910)

[6 试验方法 5](#_Toc109500911)

[6.1 试验条件 6](#_Toc109500912)

[6.2 一般要求检查 6](#_Toc109500913)

[6.3 外观质量检查 6](#_Toc109500914)

[6.4 空运转试验 6](#_Toc109500915)

[6.5 电气安全性能检查 6](#_Toc109500916)

[6.6 机械安全性能检查 7](#_Toc109500917)

[6.7 性能试验 7](#_Toc109500918)

[6.8 其他检查 9](#_Toc109500919)

[7 检验规则 9](#_Toc109500920)

[7.1 总则 9](#_Toc109500921)

[7.2 检验分类 9](#_Toc109500922)

[7.3 出厂检验 9](#_Toc109500923)

[7.4 型式检验 10](#_Toc109500924)

[8 标志、包装、运输与贮存 10](#_Toc109500925)

[8.1 标志 10](#_Toc109500926)

[8.2 包装 10](#_Toc109500927)

[8.3 运输 11](#_Toc109500928)

[8.4 贮存 11](#_Toc109500929)

[表1 基本参数 3](#_Toc108883396)

[表2 检验项目 9](#_Toc108883397)

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/TC14）归口。

本文件起草单位：宁波铜钱桥食品菜业有限公司、佛山市顺德区质量技术监督标准与编码所、广东省东莞市质量监督检测中心、西南大学、深圳市深中原科技有限公司、杭州力超智能科技有限公司、中国农业机械化科学研究院集团有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：孙志栋、XXX、XXX、XXX、XXX。

1. 榨菜加工生产线

* 1. 范围

本文件规定了榨菜加工生产线的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存等。

本文件适用于以茎用芥菜为原料，经切丝（块）、漂淡、脱水、拌料、称重计量、灌装、真空包装等加工工序制成榨菜成品的生产线的设计、制造及检验等。

* 1. 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 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 5749 生活饮用水卫生标准

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一般要求

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 食品机械润滑油

GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB 16798 食品机械安全卫生

GB/T 16855.1 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分：设计通则

GB/T 19891 机械安全 机械设计的卫生要求

GB/T 23821 机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离

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

GH/T 1011 榨菜

JB 7233 包装机械安全要求

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

QB/T 2197 榨菜包装用复合膜、袋

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

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

* + 1.

榨菜  **pickled mustard**

以茎用芥菜为原料，用食盐腌制而成的半干态非发酵或添加发酵剂（通常为乳酸菌、酵母菌）发酵的咸菜。

* + 1.

生产能力 **processing capacity**

榨菜加工生产线正常生产时，单位时间内生产的榨菜成品数量。

* + 1.

生产效率  **production efficiency**

榨菜加工生产线正常生产时，生产线的实测生产能力与额定生产能力的百分比。

* + 1.

物料损耗率  **materiel loss rate**

榨菜加工生产线正常生产时，经过拌料设备拌料后的榨菜物料质量和榨菜成品净含量的绝对差值与拌料后榨菜物料质量的百分比。

* + 1.

产品精度 **product** **accuracy**

榨菜成品的净含量与标准值偏离程度的量化指标。

* + 1.

产品合格率 **qualified rate of product**

榨菜加工生产线正常生产时，合格的榨菜成品数量与榨菜成品总数量的百分比。

* + 1.

耗电率 **power consumption rate**

在规定的工艺条件下，榨菜加工生产线生产1 kg榨菜成品所消耗的功率。

* 1. 产品分类
		1. 型号

榨菜加工生产线（以下简称“生产线”）的型号编制应包括产品名称代号和生产能力代号。产品名称代号由产品主要名称代号（居首）和产品辅助名称代号（居第二位）两部分组成。其中，产品主要名称代号用“（生产）线”字汉语拼音首字母“X”表示，产品辅助名称代号用“榨菜”两字汉语拼音首字母组合“ZC”表示。其型号编制形式如下：

生产能力代号

产品主要名称代号

产品辅助名称代号

示例：

生产能力，单位为千克每小时（kg/h）

榨菜

生产线

X

ZC

45

* + 1. 生产线组成
			1. 生产线基本配置应包括下列设备：
				1. 切丝（块）设备；
				2. 脱盐（水）设备；
				3. 漂淡设备；
				4. 拌料设备；
				5. 分料-计量-灌装-真空包装设备。
			2. 生产线可选配置包括但不限于下列设备：
				1. 清洗除杂设备；
				2. 加袋设备。
		2. 基本参数

生产线的基本参数应符合表1的规定。

表1 基本参数

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 参数 |
| 生产能力 包/min | ≥45 |
| 最大包装容量 g/包 | 108 |
| 最大包装尺寸（宽×长） mm | 130×180 |
| 生产效率 % | ≥98 |
| 物料损耗率 % | ＜0.4 |
| 产品精度 % | ≤2 |
| 产品合格率 % | ≥99 |
| 耗电率 kW/kg | ≤10 |
| 正常工作噪声 dB(A) | ≤85 |
| 平均无故障工作时间 h | ≥300 |

* + 1. 生产能力的选配（生产线额定生产能力为F）
			1. 切丝（块）设备、脱盐设备、漂淡设备、脱水设备（100%~110%）F
			2. 拌料设备（110%~130%）F
			3. 分料-计量设备（120%~140%）F
			4. 清洗除杂设备（100%~110%）F
		2. 工作条件
			1. 车间工作环境温度为0 ℃~40 ℃，环境空气相对湿度不应大于70% RH，海拔高度不应超过1 000 m。
			2. 电源电压与固定电压的偏差不应超过±7%。
			3. 生产用水应符合GB 5749的规定
			4. 食品包装袋应符合QB/T 2197的规定。
	1. 技术要求
		1. 一般要求
			1. 生产线设计基本技术要求应符合SB/T 222的规定，应满足结构的强度、刚度、稳定性规定要求。
			2. 生产线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。与食品接触部分应为304不锈钢，应符合GB 4806.1的规定。
			3. 生产线所用的原材料、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。
			4. 生产线零部件的机械加工技术要求应符合SB/T 223的规定。
			5. 生产线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。
			6. 生产线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。
			7. 生产线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。
			8. 生产线的气路、润滑系统、物料输送管路应通畅、控制灵活、无泄漏。
			9. 生产线气动系统应符合GB/T 7932的规定，气动系统气路连接应密闭，无漏气现象；气动执行机构动作正确，安全保护应可靠。
			10. 生产线各设备生产率应匹配、相互协调，应保证生产过程顺畅不间断。
			11. 生产线应运行平稳，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。
		2. 外观质量要求
			1. 生产线的外观质量要求应符合GB/T 14253 的规定。
			2. 生产线的外表面应清洁、平整，不应有明显的机械损伤，不应有对人体能造成伤害的尖角及棱边。
			3. 生产线表面涂层部分应符合SB/T 228的规定，平整光滑、色泽均匀，不应有凹凸不平、裂纹、流痕、气泡、崩裂、剥落等现象。
			4. 生产线与食品接触的零部件应为304不锈钢，表面应平整光滑，无锈蚀、无死区（清洗介质或清洗物不能达到的区域），便于清洗。
		3. 电气安全要求
			1. 生产线电器安全应符合GB/T 5226.1的规定；电路控制系统应符合GB/T 16855.1的规定，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，导线不应裸露，应防止漏电。操作按钮应可靠灵活，应有急停按钮，指示灯显示应正常。
			2. 接地：生产线应有可靠的接地装置，并有明显的接地标志。接地端子或接地触点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。
			3. 绝缘电阻：生产线动力电路导线和保护联结电路间施加 DC 500 V时测得的绝缘电阻不应小于1MΩ；
			4. 耐电压强度：生产线最大试验电压取两倍的电气设备额定电源电压值和1 000 V中的较大者。动力电路导线和保护联结电路之间施加最大试验电压并保持至少1 s时间，不应出现击穿、放电现象。
		4. 机械安全要求
			1. 生产线机械安全设计应符合GB/T 15706的规定，确保风险评估与风险减小。
			2. 生产线各设备的安全防护应符合JB 7233的规定
			3. 生产线应有醒目的操纵、润滑、防烫等安全警示标志，安全标志应符合GB 2894的规定。
			4. 生产线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，防护等级不应低于IP 55的要求。
			5. 生产线应用过载保护器，当机器过载时应报警并停机工作。
			6. 外露的旋转齿轮、皮带轮、链轮等运动部件应设置安全防护装置，其设计应符合GB/T 8196的规定，其安全距离应符合GB/T 23821的规定。机械的往复运动应有极限位的保护装置。
		5. 性能要求
			1. 生产线性能应符合表1的规定。
			2. 生产线应具有负载启动能力和过载保护措施。
			3. 生产线生产的榨菜成品经密封性试验，封口应无泄漏。
	2. 试验方法
		1. 试验条件
			1. 试验的工作条件应符合4.5的规定。
			2. 榨菜原料的卫生要求应符合GH/T 1011的规定。
		2. 一般要求检查
			1. 材质质量及设计检查

检查生产线材质报告及质量合格证明书，应符合5.1.1~5.1.3的规定。

* + - 1. 零部件加工、焊接及装配情况检查

生产线的零部件制造、焊接及装配情况应分别按SB/T 223、SB/T 226、SB/T 224的规定检查，应符合5.1.4~5.1.6的规定。

* + - 1. 气动系统检查

应按GB/T 7932的规定检查生产线气动系统，应符合5.1.7的要求。

* + - 1. 气路、润滑系统及输送管路密封性检查

采用下列方法进行密封性检查，应符合5.1.9~5.1.10的规定：

——用肥皂水或洗涤剂水抹在气动元件的密封处，观察是否漏气；

——用脱脂棉在润滑系统的密封件和管路连接处周围轻轻擦拭，观察脱脂棉上有无油渍；

——用脱脂棉在物料输送管路的密封件和管路连接处周围轻轻擦拭，观察脱脂棉上有无物料。

* + 1. 外观质量检查

用目测和手感检查生产线的外观质量，应符合5.2的要求。

* + 1. 空运转试验

每条生产线装配完成后，机械部分均应做空运转试验，连续运行时间不少于60 min，检查生产线性能，应符合5.1.9~5.1.11的规定。

* + 1. 电气安全性能检查
			1. 安全防护检查

检查生产线的安全防护，应符合5.3.1的规定。

* + - 1. 接地电阻测量

接地电阻测量应按GB/T 5226.1的规定测量，应符合5.3.2的规定。

* + - 1. 绝缘电阻测量

应按GB/T 5226.1的规定进行生产线绝缘电阻测量试验，应符合5.3.3的规定。

* + - 1. 耐电压强度试验

应按GB/T 5226.1的规定进行生产线耐电压强度试验，应符合5.3.4的规定。

* + 1. 机械安全性能检查

应按JB 7233的规定检查生产线的机械安全，应符合5.4的要求。

* + 1. 性能试验
			1. 生产能力试验

生产线稳定生产后，连续运行至少10 min，统计完成的榨菜成品数量，生产能力应按式（1）计算，结果应符合表1的规定。

$V=\frac{M}{T}$ （1）

式中：

*V* ——生产能力，单位为包/每分钟（包/min）；

*M*——生产完成的榨菜成品数量，单位为包；

*T* ——生产时间，单位为分钟（min）。

* + - 1. 生产效率试验

生产线稳定运行时，以额定生产能力运行8 h，统计完成的榨菜成品总数量，生产效率应按式（2）计算，结果应符合表1的规定。

$ η=\frac{M\_{1}}{F×T\_{1}}×100\%$ （2）

式中：

$ η $——生产效率，%；

$M\_{1}$——榨菜成品总数量，单位为包；

*F*  ——生产线的额定生产能力，单位为包/min；

$T\_{1} $——有效时间，单位为分（min）。

有效时间$T\_{1}$应按式（3）计算，即

$T\_{1}=8×60-∑t$ （3）

式中：

$T\_{1 }$——有效时间，单位为分（min）；

$∑t$——生产线的基本配置部分任一机构非因设备本身故障而造成的一切停机时间与可增配部分设备故障所造成的生产线停机时间的总和，单位为分钟（min）。

注：可增配部分设备故障所造成的生产线停机时间的总和如超过60 min以上，本次试验无效。

* + - 1. 物料损耗率试验

生产线稳定运行时（可与6.7.2同步进行），以额定生产能力运行8 h，记录经过拌料设备拌料后的物料质量和榨菜成品净含量，物料损耗率应按式（4）计算，结果应符合表1的规定。

$D=\left(1-\frac{m\_{1}}{m\_{2}}\right)×100\%$ （4）

式中：

*D* —— 物料损耗率，%；

*m1* ——榨菜成品净含量，单位为千克（kg）；

*m2* ——拌料后的榨菜物料质量，单位为千克（kg）。

* + - 1. 耗电率试验

生产线工作正常后，测定时间不少于1 h，记录试验时间内榨菜成品产量及消耗总电量。耗电率应按公式（5）计算，结果应符合表1的规定。

$R=\frac{Q}{M\_{c}}×100\%$ （5）

式中：

*R* ——耗电率，单位为千瓦时每千克（kw∙h/kg）；

*Q* ——消耗总电量，单位为千瓦时（kw∙h）；

*Mc*——榨菜成品质量，单位为千克（kg）。

* + - 1. 产品精度试验

取外观质量合格的榨菜成品500包进行精度试验，产品精度应按式（6）计算，结果应符合表1的规定。统计产品精度不合格的样品数*a*1。

$P=|\frac{M\_{i}-m\_{i}}{m\_{i}}|×100\%$ （6）

式中：

*P* ——产品精度，%；

*M*i ——榨菜成品实测净含量，单位为包；

*mi*——榨菜成品标注净含量，单位为包。

* + - 1. 产品密封性试验

取外观质量合格的榨菜成品500包进行密封性试验（可与6.7.5同步进行），将成品用手挤压无冒泡现象则产品密封性合格，统计产品密封性不合格的榨菜成品数*a*2。

* + - 1. 产品合格率试验

产品合格率应按式（7）计算，计算结果应符合表1的规定。

$K=\left(1-\frac{a\_{1}+a\_{2}}{500}\right)×100\%$ （7）

式中：

*K* ——产品合格率，%；

*a*1 ——产品精度试验不合格样品数，单位为包；

*a*2 ——产品密封性试验不合格样品数，单位为包。

* + - 1. 平均无故障工作时间试验

生产线平均无故障工作时间（*MTBF*）试验情况应按式（7）计算，计算结果应符合表1的规定。

*MTBF*=*t*/*N*f (*t*) （7）

式中：

*t* ——生产线的工作时间，单位为小时（h）；

*N*f (*t*)——生产线在工作时间内的故障次数，单位为次。

* + - 1. 工作噪声测试

在连续工作过程中，生产线的工作噪声应按GB/T 3768规定的方法进行测量，采用反射面上方包络测量面的简易法。正常工作噪声值应符合表1规定。

* + 1. 其他检查
			1. 目测检查材料质量及设计要求。
			2. 目测检查产品标牌及技术文件。
	1. 检验规则
		1. 总则

生产线检验总则应按SB/T 230规定执行。经过制造厂检验部门检验合格，并签发合格证后方可出厂。

* + 1. 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

* + 1. 出厂检验

每条生产线均应进行出厂检验，检验项目应按照表2的规定。出厂检验如有不合格项，允许修整后复检，复检仍不合格则判定该产品不合格。

表2 检验项目

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目名称 | 检验类别 | 要求 | 检验方法 |
| 型式检验 | 出厂检验 |
|  | 材料质量与设计要求检查 | √ | √ | 5.1.1~5.1.3 | 6.2.1 |
|  | 零部件加工、焊接及装配情况检查 | 5.1.4~5.1.6 | 6.2.2 |
|  | 气动系统检查 | 5.1.7 | 6.2.3 |
|  | 气路、润滑系统及输送管路密封性检查 | 5.1.8 | 6.2.4 |
|  | 外观质量检查 | 5.2 | 6.3 |
|  | 空运转试验 | 5.1.9~5.1.11 | 6.4 |
|  | 电气安全试验 | 5.3 | 6.5 |
|  | 机械安全检查 | 5.4 | 6.6 |
|  | 生产能力试验 | — | 表1 | 6.7.1 |
|  | 生产效率试验 | 表1 | 6.7.2 |
|  | 物料损耗率试验 | 表1 | 6.7.3 |
|  | 耗电率试验 | 表1 | 6.7.4 |
|  | 产品精度试验 | 表1 | 6.7.5 |
|  | 产品密封性试验 | 5.5.3 | 6.7.6 |
|  | 产品合格率试验 | 表1 | 6.7.7 |
|  | 平均无故障工作时间试验 | 表1 | 6.7.8 |
|  | 噪声测试 | 表1 | 6.7.9 |
|  | 产品标牌、技术文件检查 | √ | 8.1、8.2 | 6.8 |
| 注：“√”表示检验项目；“—”表示非检验项目。 |

* + 1. 型式检验
			1. 有下列情况之一时，应进行型式检验：

——正式生产后，如材料、结构、工艺有较大改变，可能影响生产线的性能；

——正式生产时，积累一定产量后或每年定期进行一次检验；

——长期停产后（一年以上）恢复生产；

——出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；

——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；

——国家质量监管机构提出型式检验要求。

* + - 1. 型式检验应按表2进行。型式检验的项目全部合格则判型式检验合格；若电气系统的保护联结电路的连续性、绝缘电阻、耐电压试验有一项不合格，则判定为型式检验不合格，不再复测；若其他项目有一项不合格，应加倍抽样复检，若仍不合格，则型式检验不合格。
	1. 标志、包装、运输与贮存
		1. 标志
			1. 生产线各设备应在明显位置固定标牌，标牌尺寸和技术要求应符合GB/T 13306的规定。除标志安全警示外，标牌上至少应标出下列内容：

——产品名称、型号；

——产品执行标准（本文件编号）。

——产品主要技术参数；

——制造日期和出厂编号；

——制造企业名称。

* + 1. 包装
			1. 生产线各设备的包装应符合GB/T 13384和SB/T 229的规定。
			2. 生产线各设备包装箱应牢固可靠，适应运输装卸的要求。
			3. 生产线各设备随机专用工具及易损件应单独包装，主要零部件应罩上塑料薄膜后装入包装箱内，不能装入包装箱内的零部件应做好包装防护，主件、附件均要适合运输装卸的要求。
			4. 技术文件应妥善包装放在包装箱内，应包括以下材料：

——产品合格证；

——产品说明书；

——装箱单。

* + - 1. 生产线设备外包装上应标注有“小心轻放”“向上”“防潮”等储运标志，应符合GB/T 191的规定。
			2. 生产线设备包装应有可靠的防潮、防雨措施。
		1. 运输
			1. 将生产线设备按其包装箱上的指定朝向置于运输工具上。
			2. 生产线各设备在运输过程中，应与运载车辆固定牢固，不应产生滑动、碰撞。
			3. 吊装工具不应与生产线各设备表面接触刮擦，应小心轻放，避免倾翻。
			4. 生产线设备搬运时严禁碰撞，不应损坏产品。
		2. 贮存
			1. 生产线设备应贮存在干燥通风的场所。
			2. 生产线设备调试后应及时清洗干净，置于洁净、阴凉处干燥。

