《食品机械 大蒜加工生产线》编制说明

（征求意见稿）

一、 工作简况

（一）任务来源

本项目是根据工业和信息化部2022年第三批行业标准制修订和外文版项目计划（工信厅科函〔2022〕312号），计划编号2022-1810T-JB，项目名称“食品机械 大蒜加工生产线”进行制定，主要起草单位为济南华庆农业机械科技有限公司、山东崇师傅农业发展有限公司和中国包装和食品机械有限公司。计划应完成时间为2024年。

（二）主要工作过程

**1、起草阶段：**计划下达后，2023年3月24日～3月26日标委会组织各起草单位召开了项目启动会，成立了标准起草工作组，确定了工作方案，提出进度安排；标准起草组根据启动会专家意见对标准草案进行修改，对技术参数进行验证，经多次研讨和认真修改，于2024年2月24日形成征求意见稿报至秘书处。

**2、征求意见阶段：**

**3、审查阶段：**

4、**报批阶段：**

（三）主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

1、该标准由济南华庆农业机械科技有限公司、山东崇师傅农业发展有限公司和中国包装和食品机械有限公司起草。

2、主要成员：崇峻、沈永帅、张光辉、崇璐。

3、所做的工作：崇峻、沈永帅负责了调研、标准起草的全面协调工作，提供了标准主要内容和技术指标，参加了标准起草工作。沈永帅、崇璐参加了调研工作，负责标准起草和标准编制说明编写。崇峻、沈永帅、张光辉参与了征求意见和技术把关。沈永帅、张光辉、崇璐参加了调研工作，负责收集、分析相关技术文献和资料，结合实际应用经验，对技术内容进行归纳、总结。赵丹、霍达、程丽娜、徐微负责对各方面的意见和建议进行归纳、分析，以及其他材料的编制。

二、 标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

1、该标准编制遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”的原则以及“产业发展、市场需求、重点突出、成套成体系”等立项原则，在编制过程中，与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合，开展标准文件的起草、修改、审查和报批等各项工作。

2、该标准在结构编排、要素整理、内容编写等方面依据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》进行编写。在确定该标准主要技术性能指标时，综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济、社会效益，充分体现了标准在技术上的先进性和技术上的合理性。

3、该标准以制定方式进行起草。

4、为了利于对该标准的理解，该标准适当采用表格、图片和文字表述，尽可能清楚、准确和简练，保证标准的适用性。

（二） 标准主要内容

1、范围说明

本文件规定了大蒜加工生产线的产品分类、技术要求、检验规则及标志、包装、运输和贮存的要求，并描述了对应的试验方法。

本文件适用于以大蒜为原料加工成蒜米和蒜片的大蒜加工生产线的制造。

2、基本参数说明

——加工能力（kg/h）：大蒜加工生产线（以下简称“生产线”）的加工能力，决定生产线的处理量级，是生产线的一个重要特性。通过市场调研，国内制造生产线的企业，通常用加工能力衡量生产线的规格及其处理能力，经标准起草组专家讨论，确定加工能力应不小于设计值。

——合格率（%）：大蒜加工生产线正常生产时，合格的蒜米或蒜片数量与产品总数量的百分比。是决定生产线加工效果的一个重要特性。经标准起草组专家讨论，确定合格率应不小于80%。

——含水率（%）：是一项重要参数，能直接影响生产线的加工效果，经起草组讨论，确定含水率应不大于8%。

3、技术要求说明

（1）材料要求：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。

（2）加工要求：生产线零部件的机械加工技术要求应符合SB/T 223的规定；生产线铸件要求应符合SB/T 225的规定；生产线焊接技术要求应符合SB/T 226的规定；生产线表面涂漆应符合SB/T 228的规定。

（3）外观和卫生要求：生产线的外表面应清洁、光滑、无毛刺，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，设备的表面应平整、光洁，不应有明显的凹凸不平等现象，不应存在死区；生产线涂层部位光滑细密、色泽均匀，不应有斑点、针孔、气泡和脱落等缺陷，应符合GB 4806.10的规定；设备的接触材料安全要求应符合GB 4806.1和GB 4806.9的规定，设备机械安全要求应符合GB 16798的规定；生产线润滑部位应润滑可靠，不应有渗漏现象。润滑脂应符合GB 15179的规定。

（4）装配要求：生产线装配技术要求应符合SB/T 224的规定；生产线零部件的连接应可靠，零部件拆卸、安装应方便，便于清洗。

（5）安装要求：生产线水汽管路各管件的连接应可靠，管路不应有渗漏现象，水汽管路应符合GB/T 20801.1、GB/T 20801.3和GB/T 20801.4的规定；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； 设备排列成流水线时上一设备的出料口应满足进入下一设备的进料口。

（6）电气安全要求：生产线电气安全应符合GB/T 5226.1规定。电路控制系统应安全可靠、控制准确，电器线路接头应联接牢固并加以编号，导线不应裸露，应有漏电保护装置。操作按钮应可靠，并有急停按钮，指示灯显示应正常； 除应满足5.6.1的要求外，其安全性能还应符合下列规定：

a) 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，其电阻值不应大于0.1Ω；

b) 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；

c) 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1000V中的较大者。动力电路导线和保护联结电路间施加最大试验电压并保持至少1s时间，不应出现击穿、放电现象。

（7）安全防护要求：生产线的安全防护应符合GB/T 8196的规定； 生产线出现异常状况时应能报警且立即停止运行；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，防护等级不低于IP 55的要求；生产线上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； 生产线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。

（8）性能要求：设备安装完毕后，应进行空载运行，各运动机构应工作正常，无卡滞，操作开关、报警装置和过载保护装置应灵敏可靠，气动执行机构动作应准确；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。生产线性能应符合标准的规定； 生产线应具有负载启动能力和过载保护措施； 生产线中的大蒜分瓣设备和蒜瓣脱皮设备区域宜具有噪音和蒜皮隔断措施。

4、试验方法说明

试验条件中，试验环境温度为5 ℃~40 ℃。试验相对湿度≤70% RH。海拔的限定，参照一般电气设备的运行要求。生产用水：pH值为6.5～8.5。试验用料：符合GH/T 1194规定的大蒜。

生产线试验方法涉及材质检查、加工要求检查、外观和卫生要求检查、装配要求检查、安装要求检查、电气安全要求检查、安全防护要求检查等，均有相应的试验方法以及国家标准、行业标准可直接引用。

5、检验规则说明

生产线检验包括出厂检验和型式检验。其中，出厂检验要求每台必检，检验项目包括材质检查、零部件制造检查、装配情况检查、焊接部位检查、水、汽管路检查、气动系统检查、空运转试验、外观质量检查、电气安全试验、安全防护检查；型式检验则根据具体情况而定，正常情况下满两年至少检验一次，检验项目为该标准的全部项目。

6、标志、包装、运输和贮存说明

（1）标志：标牌应固定在生产线的平整明显位置，标牌应清晰、美观、耐久。

（2）包装：生产线出厂应提供随机技术文件，并装入包装箱。生产线的包装应符合GB/T 191的规定，包装型式应符合运输装卸的要求。

（3）运输：生产线应小心轻放，避免雨淋；防止碰撞，不应损坏产品；按包装上指定朝向置于运输工具上。

（4）贮存：生产线应贮存在通风、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。

（三）解决的主要问题

该标准主要解决了生产线的材质选用、制造质量、安全防护、电气安全、性能等无标可依的不规范问题，规定了加工能力、合格率、含水率等技术指标，以及技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存，有效提高生产线的生产能力。该标准填补了国内空白，解决了生产线行业标准“从无到有”的问题，为生产线的推广应用提供了有力的技术支撑，为指导和规范生产线的设计、制造、性能试验以及产品验收提供了依据，标准实施后，可以被设备设计、制造、使用、监督等单位广泛采用，有利于指导制造、使用、运输、储存等管理工作，有利于产品质量管控和提高企业技术水平，有利于产品推广应用和提高市场竞争力。具体内容如下：

（1）材料选用条款解决了生产线材料选用无标可依的问题。生产线所用的原材料应符合GB 16798《食品机械安全要求》和GB/T 19891《机械安全 机械设计的卫生要求》的规定，应满足强度、刚度及使用稳定性要求，与食品接触的材料应符合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》的规定。

（2）制造质量条款为保证生产线制造质量提供了技术支撑。生产线装配应符合QB/T 1588.3《轻工机械 装配通用技术条件》的规定；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《食品机械润滑脂》 的规定；生产线供水、供气管路各管件的连接应可靠，管路不应有渗漏现象；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；对外观质量的要求为生产线的外表面应清洁、平整，不应有明显的机械损伤，不应有易对人体能造成伤害的尖角及棱边。

（3）安全防护及电气安全条款为生产线安全防护装置、电气安全等提供了设计依据，为人身及设备安全提供保障。生产线涉及安全的部位应有安全防护装置，安全防护应符合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》和GB 5083《生产设备安全卫生设计总则》的规定，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，出现异常状况时应能报警且立即停止运行；在适宜位置，应有安全警示标志，安全标志应符合 GB 2894《安全标志及其使用导则》的规定；生产线电气安全应符合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》的规定，电路控制系统应安全可靠、动作准确，电器线路接头应联接牢固并加以编号，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。

（4）安全卫生条款为生产线结构设计的安全卫生提供了依据。生产线结构的安全卫生应符合GB 16798《食品机械安全要求》的规定，与产品直接接触的零部件表面应平整光滑，无死区，便于清洗。

（5）规定了生产能力、合格率、含水率等技术指标，以及技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存，为生产线的设计、制造、性能试验、产品验收、使用、质量监督、检测等提供了依据和技术支撑，规范和指导生产线的推广应用和提高市场竞争力。

三、主要试验（或验证）情况分析

1、标准起草组在认真考察和了解大蒜加工生产线试验验证情况，查阅了生产线试验报告等相关资料，全面考察了目前国内生产线达到的技术水平，综合对比分析后，确定了生产线的基本参数，其工况参数由工作压力、工作温度表示，性能参数由加工能力、含水率、合格率表示，设备运行的稳定性由连续工作无功能性故障表示，并按照该标准给出的试验方法对相关技术性能指标进行检测、验证。

2、大蒜加工生产线主要技术指标按照下列方式进行试验验证：

**试验地点：**山东省济南市商河县玉皇庙镇济南华庆农业机械科技有限公司

**试验时间：**2023年3月1日~2023年5月11日

**试验条件：**试验环境温度：10 ℃~28 ℃

试验物料：冷库大蒜

设备型号：蒜米加工生产线DSXM300

蒜片加工生产线DSXP1000

具体试验验证结果如下：

1. **工作温度试验**

当蒜片加工生产线正常运行至稳定出料时，观察烤箱的温度指示装置示数。结果见下表，符合该标准中生产线连续工作烤箱的最大温度不大于85 ℃的规定。试验情况表明，工作温度这项指标正确，方法科学，标准适用，具有可操作性。

**工作温度试验结果**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 试验编号 | 1 | 2 | 3 |
| 工作温度（℃） | 75 | 80 | 83 |

1. **工作压力试验**

将蒜米生产线的工作压力额定值设置为6.5 MPa，启动运行生产线，当生产线正常工作时，观察并记录生产线的压力指示装置示数，试验结果见下表，最高工作压力符合生产线的最高工作压力应达到额定值，且压力偏差不应超过0.5MPa的规定。试验情况表明，工作压力这项指标正确，方法科学，标准适用，具有可操作性。

**工作压力试验结果**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 试验次数 | 1 | 2 | 3 |
| 压力额定值（MPa） | 6.5 | 6.5 | 6.5 |
| 工作压力（MPa） | 6.3 | 6.5 | 6.4 |
| 压力偏差（MPa） | 0.2 | 0 | 0.1 |

1. **合格率试验**

蒜米生产线正常生产时，随机抽取不少于30kg的蒜米产品样品，检测样品中不连瓣以及不带皮的蒜米为合格产品，试验结果见下表，其结果符合生产线的合格率不应小于80%的规定。试验情况表明，合格率这项指标正确，方法科学，标准适用，具有可操作性。

**合格率试验结果**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 试验次数 | 1 | 2 | 3 |
| 蒜米样品重量（kg） | 31 | 33 | 32 |
| 合格蒜米重量（kg） | 27 | 27.8 | 28.1 |
| 合格率 | 87.1% | 84.2% | 87.8% |

1. **含水率试验**

蒜片生产线正常生产时，随机抽取不少于30kg的蒜片产品样品，使用含水率测试仪检测样品的含水率，试验结果见下表，其结果符合生产线的含水率不应大于8%的规定。试验情况表明，含水率这项指标正确，方法科学，标准适用，具有可操作性。

**含水率试验结果**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 试验次数 | 1 | 2 | 3 |
| 合格率 | 6% | 7% | 5% |

1. **加工能力试验**

将生产线的所有设备依次打开。将500kg待处理物料装入第一个设备内，当最后一台设备开始出料时。开始记录时间，待生产线将处理后的物料从最后一台设备出料完成，观察秒表示数得到记录时间，结果见下表，符合该标准蒜米生产线的一个加工时间应小于30min，蒜片生产线的一个加工时间不应大于30min的规定。试验情况表明，一个循环时间这项指标正确，方法科学，标准适用，具有可操作性。

**一个加工时间试验结果**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 试验次数 | | 1 | 2 | 3 |
| 蒜米生产线 | 记录时间（min） | 29.2 | 28.1 | 27.5 |
| 蒜片生产线 | 记录时间（min） | 29.5 | 29.2 | 29.2 |

1. **连续工作无功能性故障试验**

根据济南华庆农业机械科技有限公司跟踪3家客户的实际使用情况，结果见下表，符合在规定的使用条件下，生产线工作循环连续运行12小时，应无功能性故障的要求。试验情况表明，连续工作无功能故障的时间这项指标正确，方法科学，标准适用，具有可操作性。

**连续工作无功能性故障的试验结果**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 试验编号 | 1 | 2 | 3 |
| 输送带连续运转无卡顿 | 正常 | 正常 | 正常 |
| 单机适配性衔接无漏料 | 正常 | 正常 | 正常 |

3、综合试验验证情况，标准起草组认为，该标准中所列出的各项技术指标正确，方法科学，标准适用，具有可操作性。

四、 知识产权说明

该标准不涉及专利问题。

五、 预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

**1、产品应用情况**：大蒜加工生产线通常用于大蒜分瓣、脱皮、清洗、风干、切片、烘干等加工过程。大蒜加工生产线在提高产品质量、延长保质期、保障食品安全等方面发挥了重要作用，为食品工业的可持续发展注入了新的动力，具有广阔的国内、外市场前景。

**2、该标准中的亮点及其作用：**该标准在制定过程中，注重安全性、可靠性和卫生性三个关键原则，规定的材质选用、安全卫生、安全防护和电气安全等技术要求，可防止爆破、划伤、挤压等伤害人体的现象发生；避免与食品接触的零部件向食品迁移重金属等有害物质。该标准规定的加工能力、合格率、含水率等技术指标和要求，以及试验方法和检验规则，保证了设备的可靠和高效运行，为大蒜加工生产线的设计、制造、性能试验、产品验收、使用、质量监督、检测等提供技术依据和技术支撑；规范和指导大蒜加工生产线的推广应用；降低能耗和生产成本，提高蒜米、蒜片加工成品质量，提高市场竞争力。

**3、该标准对产业发展的总体作用：**该标准的实施，可以被设备制造单位、使用单位、质量监督和检测单位等广泛采用，有利于指导设备的设计改进、加工制造、生产使用、维护保养、检测修理、监督管理、运输和储存等，有利于产品质量管控和提高企业技术水平，有利于产品推广应用和提高市场竞争力。该标准的实施，无论对设备制造单位还是使用单位，必将产生明显的经济效益和社会效益。该标准属于产业优化升级中质量与可靠性提高的制定项目，填补了大蒜加工生产线产品标准的空白，为食品行业实现蒜米、蒜片提供重要的手段和工具，对于维护市场秩序、规范企业行为、保障产品质量和推进产业技术升级起到关键性的支撑作用。

六、 与国际、国外对比情况

该标准没有采用国际标准。

该标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

该标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

该标准水平为国内先进水平。

七、 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

该标准属于食品机械标准体系“食品通用机械”小类“果蔬加工机械”系列。

该标准是新制定的机械行业标准，是按照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》给出的规则制定，该标准符合《中华人民共和国食品安全法》，该标准与现行相关法律、法规、规章及GB/T 5226.1、GB 16798等相关标准协调一致。

八． 重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

九、 标准性质的建议说明

建议该标准的性质为推荐性行业标准。

十、 贯彻标准的要求和措施建议

建议该标准批准发布6个月后实施。

该标准针对大蒜加工生产线编制，发布实施后，标委会将在工信部、中机联的协调指导下，与标准主要起草单位共同推进标准宣贯工作。

1、走访重点企业，进行现场专题宣贯：标委会组织相关行业专家和标委会委员走访重点企业进行标准宣贯工作，召开专题标准宣贯会议，解读标准具体内容，结合重点企业实际情况，推进标准落地实施。

2、借助行业年会，加大宣贯力度：利用标委会年会、中国机械工程学会包装与食品工程分会年会及有关标准研讨会议、产品推介会等各种行业会议，推介宣贯标准项目，增强纵深宣传力度，扩大标准的行业影响力。

3、利用现代信息工具，增强宣贯的广泛性：利用线上课程、微信公众号行业网站等新媒体解读等方式开展《食品机械 大蒜加工生产线》标准的宣贯和咨询，提升实施标准的自觉性，扩大标准的社会影响力。

通过标准的宣贯、实施、监督、评价和改进等措施，充分发挥标准作用，为企业、行业和社会服务。

十一、 废止现行相关标准的建议

无废止现行相关标准的建议。

十二、其他应予说明的事项

无。