ICS 67.26.20

CCS X 99

T/CMIFXXXXX—XXXX

|  |
| --- |
|  |

食品机械 鲜食大豆无损分选机

**Food machinery — Nondestructive sorting equipment for fresh soybean**

|  |
| --- |
| （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

团体标准

目 次

[前言 II](#_Toc138752644)

[引言 III](#_Toc138752645)

[1 范围 1](#_Toc138752646)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc138752647)

[3 术语和定义 1](#_Toc138752648)

[4 设备型号](#_Toc138752656) 2

[5 技术要求 3](#_Toc138752685)

5.1通用[要求 3](#_Toc138752685)

[5.2加工要求](#_Toc138752691) 3

[5.3主要零部件及系统要求 3](#_Toc138752692)

[5.4装配要求 3](#_Toc138752693)

[5.5安全要求](#_Toc138752700) 3

[5.6性能要求 4](#_Toc138752700)

[6 试验方法](#_Toc138752701) 4

[6.1 试验条件 5](#_Toc138752702)

[6.2 通用要求检查 5](#_Toc138752703)

6.3 加工要求检查 5

6.4主要零部件及系统检查 5

6.5 装配要求检查 5

6.6安全检查 5

6.7 性能试验 6

[7 检验规则 7](#_Toc138752747)

[7.1 检验类型](#_Toc138752748) 7

[7.2 出厂检验 7](#_Toc138752750)

[7.3 型式检验](#_Toc138752753) 8

[8 标志、包装、运输和贮存 8](#_Toc138752755)

[8.1 标志](#_Toc138752756) 8

[8.2 包装 9](#_Toc138752757)

[8.3 运输 9](#_Toc138752758)

[8.4 贮存 9](#_Toc138752759)

参考文献………………………………………………………………………………………………………10

[图 1 鲜食大豆无损分选机型号编制形式 2](#_Toc29099)

[表1 分选机主要性能参数表 4](#_Toc138753052)

[表2 检验项目 7](#_Toc138753052)

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并归口。

本文件起草单位：中国包装和食品机械有限公司、浙江大学、中国农业科学院信息研究所、沈阳农业大学、天津工程机械研究院、北京市农林科学院智能装备技术研究中心、中国农业机械化科学研究院集团有限公司、合肥太易检测技术有限公司。

本文件主要起草人：何亚凯、杨延辰、徐惠荣、柴秀娟、田有文、许佳音、赵学观、尹学清、赵丹、彭伟安、崔明诗、朱志友、吴智丽。

本文件为首次发布。

# 引 言

鲜食大豆无损分选机可实现鲜食大豆豆荚外观颜色、缺损、锈斑、虫蚀、缺仁等品质无损检测，并利用气流进行快速分选分级，提升鲜食大豆豆荚分选加工的生产效率，节省人工，适用于农产品及食品加工企业，市场需求量大，应用面广。

鲜食大豆无损分选机制造行业普遍存在材料选用无标可依、设备质量缺乏技术支撑、安全防护和卫生要求无设计依据等问题，不利于设备制造、验收、使用、运输和贮存等活动，不利于行业质量管理和水平提升。

本文件根据市场对食品加工机械中鲜食大豆无损分选机的技术及质量需求，对工作效率、机械安全和设备稳定性等方面进行了规定，对检验方法进行了描述，可保证设备的性能、卫生和安全使用，促进产业健康发展。

本文件填补了鲜食大豆无损分选机标准的空白，解决设备制造与质量评定“无标可依”的问题，为规范企业行为、维护市场秩序、保障使用者利益和提升行业整体水平提供技术基础。

食品机械 鲜食大豆无损分选机

* 1. 范围

本文件规定了食品机械中鲜食大豆无损分选机的设备型号和技术要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则、标志、包装、运输和贮存等要求。

本文件适用于鲜食大豆无损分选机的设计、制造和使用管理。

* 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 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

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 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 7935 液压元件 通用技术条件

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 16798 食品机械安全要求

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、铆接技术要求

SB/T 228 食品机械通用技术条件 表面涂漆

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。



鲜食大豆无损分选机 nondestructive sorting equipment for fresh soybean

通过带式输送、采用视觉检测及气流剔除的方式将鲜食大豆进行无破损分选的机器。



分选能力 sorting capacity

鲜食大豆无损分选机正常工作时，单位时间内分选鲜食大豆原料的质量。



分选准确率defect detection accuracy

鲜食大豆无损分选机正常工作时，分选出的不合格鲜食大豆数量占总的不合格鲜食大豆数量的百分比。

注：不合格鲜食大豆指异物或有缺损、锈斑、虫蚀、空心（缺仁）、外观颜色不符合要求的鲜食大豆。



损伤率 damage rate

鲜食大豆无损分选机正常工作时，分选过程中损伤面积不小于4mm2的鲜食大豆数量与所分选鲜食大豆总数量的百分比。

带出比 bring out ratio

鲜食大豆无损分选机正常工作时，分选出的不合格鲜食大豆及杂质中，不合格鲜食大豆及杂质数量与合格鲜食大豆数量的比例‌。

使用有效度 availability

在某个观察期内，鲜食大豆无损分选机能工作时间对能工作时间与不能工作时间之和的比。

［来源：GB/T 5667—2008，2.12，有修改］

* 1. 设备型号

鲜食大豆无损分选机（以下简称“分选机”）的型号编制由设备名称代号（居首）、结构型式代号（居第二位）和额定分选能力代号（居第三位）三部分组成。其中，设备名称代号用“分选机”中“分选”两汉字拼音首字母的组合“FX”表示，结构型式代号用“单层或双层输送带”中“单”或“双”汉字拼音首字母“D”或“S”表示，额定分选能力代号用“额定分选能力”的数字表示，其型号编制形式如图1所示：

结构型式代号，D或S

设备名称代号，FX号,MBMMMMBMBMMM

额定分选能力代号，单位：kg/h

图 1 鲜食大豆无损分选机型号编制形式

示例：

FXD1000，表示额定分选能力为1000kg/h的单层输送带鲜食大豆无损分选机。

* 1. 技术要求
  2. 通用要求
     1. 分选机应按照规定程序批准的图样及技术文件制造。
     2. 分选机的结构布局应便于调整和维修，利于观察工作区域。
     3. 分选机的结构材料应符合GB 16798的有关规定。
     4. 分选机所用原材料及外购、外协件应有生产厂家的质量合格证明，验收后方可投入使用。

5.2 加工要求

5.2.1 分选机零部件的机械加工应符合SB/T 223的有关规定。

5.2.2 分选机铸件应符合SB/T 225的有关规定，不应有裂纹、夹渣、缩孔、气孔或粘砂等缺陷。

5.2.3 分选机焊接件应符合SB/T 226的有关规定，焊接部位应牢固、可靠。

5.2.4 分选机表面涂漆应符合SB/T 228的有关规定。

5.3 主要零部件及系统要求

5.3.1 分选机给料输送系统应速度可调，料层均匀，运转平稳。

5.3.2 分选机检测系统应配备稳定的高亮度光源及清灰装置，应具有深度学习功能，成像系统满足使用要求。

5.3.3 分选机剔除执行机构应动作准确、可靠，调节方便。

5.3.4 分选机气动系统应符合GB/T 7932的有关规定。气动执行机构动作应正确，无阻滞或卡夹现象。

5.3.5 分选机液压系统应符合GB/T 3766的有关规定，所选用的液压元件应符合GB/T 7935的有关规定。

5.3.6 分选机控制系统应满足：

a）物理设备应位置明显，固定可靠；应防尘、防水、防电磁干扰等；

1. 程序内容应符合简单性、可读性、可靠性以及完备的报警系统；
2. 自动控制调节部分均应数据化，预先设定、实时跟踪、自动控制；

d）人机操作界面应目录清晰，分类明确，方便快捷更换程序，功能应满足使用要求。

5.3.7 分选机运动件润滑部位应方便操作，润滑良好。液压、气动、润滑系统或有关部位应无漏油、漏水（或渗透）和漏气等现象。

* 1. 装配要求
     1. 分选机装配应符合SB/T 224的有关规定。
     2. 分选机管线及各管件的连接应可靠，不应有渗漏现象，与运动零部件应无干涉。

5.4.3 分选机零部件应连接可靠，易于安装和拆卸，对运动时有可能松脱的零部件应设有防松装置。

5.4.4 装配后分选机运转应平稳，启动应灵活，动作应可靠，无卡塞、阻滞、异常噪音和异常发热现象。

5.4.5 装配后分选机外观质量应符合GB/T 14253的有关规定。

5.5 安全要求

5.5.1 卫生安全

5.5.1.1 分选机的结构卫生及可洗净性应符合GB 16798的有关规定。

5.5.1.2 分选机与鲜食大豆直接接触的表面应便于清洁。

5.5.1.3 分选机的表面应平整、光洁，不应有明显的凹凸不平等现象，不应存在死区。

注：死区是指清洗介质或清洗物不能达到的区域，即在清洗过程中，原料、产品、清洗剂、消毒剂或污物可能陷入、存留其中或不能被完全清除的区域。

5.5.2 电气安全

5.5.2.1 分选机的电气控制系统应安全可靠、控制准确，电气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。

5.5.2.2 电气线路应排列整齐牢固，在运行中不应出现松动、碰撞与摩擦。

5.5.2.3 分选机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0.1 Ω。

5.5.2.4 分选机动力电路导线和保护联结电路间施加 DC 500V 电压时测得的绝缘电阻不应小于1 MΩ。

5.5.2.5 分选机最大试验电压取两倍的电气设备额定电源电压值或1000 V中的较大者，最大试验电压应施加在动力电路导线和保护联结电路间至少1s时间，不应出现击穿放电现象。

5.5.2.6 分选机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的有关规定，防护等级应不低于IP 55。

5.5.2.7 分选机应具有负载启动能力和过载保护措施。

5.5.3 机械安全

5.5.3.1 分选机外露转动部件应设置防护装置，安全防护装置应符合GB/T 8196的有关规定。

5.5.3.2 分选机外表面应光滑无毛刺，不应有明显的机械损伤，不应有对人体造成伤害的尖角及棱边。

5.5.3.3 可能对人身或设备造成损伤的部位应采取相应的安全措施。运动时可能松脱的零部件应设有防松脱装置。

* + - 1. 分选机的传动系统应设有故障自动报警、自动停机装置。
      2. 分选机正常运行时，工作噪声应不大于80 dB（A）。

5.5.3.6 分选机正常运行时，其滑动轴承的温度不应超过70℃、温升不应超过35℃，滚动轴承的温度不应超过80℃、温升不应超过40℃。

5.6 性能要求

5.6.1 在满足6.1试验条件的前提下，分选机主要性能参数应符合表1的规定。

表1 分选机主要性能参数表

|  |  |
| --- | --- |
| 名 称 | 参 数 |
| 分选能力（kg/h） | 1000～3000 |
| 分选准确率（%） | ≥ 95 |
| 损伤率（%） | ≤ 2 |
| 带出比 | ≥ 4:1 |
| 使用有效度（%） | ≥ 95 |

6 试验方法

* 1. 试验条件
     1. 试验环境温度5 ℃～40 ℃，环境相对湿度≤80%，海拔不超过1 000 m。
     2. 试验物料为采摘后1天内或冷藏后出库上市的鲜食大豆。
  2. 通用要求检查
     1. 视觉检查分选机设计图样及技术文件是否符合规定程序及相关国家标准。
     2. 视觉检查分选机的结构布局是否便于调整和维修，利于观察工作区域。
     3. 按GB 16798的有关规定检查分选机的结构材料。
     4. 视觉检查分选机原材料及外购、外协件的材质报告单。

6.3 加工要求检查

6.3.1 按SB/T 223的规定检查分选机零部件的机械加工质量。

6.3.2 按SB/T 225的规定检查分选机铸件质量。

6.3.3 按SB/T 226的规定检查分选机焊接质量。

* + 1. 按SB/T 228的规定检查分选机表面涂漆质量。
  1. 主要零部件及系统检查
     1. 视觉检查分选机给料输送系统的运转情况。
     2. 按使用说明书检查分选机检测系统配置情况。
     3. 视觉检查分选机剔除执行机构运行情况。
     4. 按GB/T 7932的规定检查分选机气动系统。
     5. 按GB/T 3766和GB/T 7935的规定检查分选机液压系统及液压元件。
     6. 视觉及操作检查分选机控制系统的结构、固定情况及功能等。

6.4.7 视觉或触摸检查分选机润滑系统及有关部位有无漏油、漏水（或渗透）和漏气现象。

* 1. 装配要求检查
     1. 按SB/T 224的规定检查分选机装配质量。
     2. 视觉或触摸检查分选机管线及各管件的连接可靠性及干涉情况。
     3. 视觉或触摸检查分选机零部件连接可靠性及拆装情况。

6.5.4 视觉或触摸检查装配后分选机运转平稳性、灵活性、噪音和异常发热情况。

6.5.5 按GB/T 14253的规定检查分选机外观质量。

6.6 安全要求检查

6.6.1卫生安全检查

6.6.1.1 按GB 16798的规定检查分选机的结构卫生及可洗净性。

6.6.1.2 视觉或触摸检查分选机与鲜食大豆直接接触的表面是否便于清洁。

6.6.1.3 视觉或触摸检查分选机的表面的平整、光洁及是否存在死区。

6.6.2 电气安全检查

6.6.2.1 视觉或触摸检查分选机电气控制系统的安全可靠性、控制准确性、电气线路联接情况及漏电保护装置、急停按钮、指示灯等。

* + - 1. 视觉或触摸检查分选机电气线路排列及牢固情况。
      2. 按GB 4706.1的规定检测分选机的接地电阻。
      3. 按GB/T 5226.1的规定检测分选机的绝缘电阻。
      4. 按GB/T 5226.1的规定进行耐压试验。
      5. 按GB/T 4208的规定检查分选机控制柜和现场安装的电器元件外壳安全防护等级。
      6. 视觉检查分选机的负载启动和过载保护措施。
    1. 机械安全检查

6.6.3.1 按GB/T 8196的规定检查分选机的防护装置。

* + - 1. 视觉或触摸检查分选机外表面质量及安全防护措施。
      2. 视觉检查分选机传动系统的故障报警及自动停机装置。
      3. 分选机正常工作时，按GB/T 3768的规定测量工作噪声。
      4. 分选机正常工作60 min后，应用精度不低于±1℃的测温仪器分别测量环境温度、轴承座或端盖温度，并计算轴承温升。

6.7 性能试验

6.7.1  空载试验

分选机装配完毕后，应按操作和维护手册进行空载试验，空载试验时间不少于30 min。检验项目包括启动、停止动作的灵活、可靠性，调整机构、指示和显示装置，操纵机构的可靠性等。

6.7.2 负载试验

分选机经过空载试验后，应按操作和维护手册进行负载试验，负载试验时间不少于30 min。检验项目包括在满负荷条件下运行的平稳性及可靠性，检查操作开关、报警装置、负载启动和过载保护措施，所有联动机构和有关电气、液压、气动、润滑等系统及安全卫生防护的可靠性，执行动作的准确性及性能参数指标等。

6.7.3 分选能力试验

分选机正常工作时，随机称取不少于200kg的鲜食大豆原料，测试其分选时间，按公式（1）计算分选能力，试验重复3次。

×3600………………………………………………（1）

式中：

分选机分选能力，单位为千克每小时（kg/h）；

称取的鲜食大豆原料质量，单位为千克（kg）；

对应称取鲜食大豆原料的分选时间，单位为秒（s）。

6.7.4 分选准确率试验

在6.7.3试验的同时，自分选机的合格品出口和不合格品出口，随机同步抽取不少于2min的分选后鲜食大豆，分别统计不合格的鲜食大豆数量，试验重复3次，按公式（2）计算分选准确率。

……………………………………… （2）

式中：

分选机分选准确率，%；

第i次试验不合格品中不合格鲜食大豆数量，单位为个，i取值为1、2、3；

第i次试验合格品中不合格鲜食大豆数量，单位为个，i取值为1、2、3。

6.7.5 损伤率试验

分选机正常工作时，随机抽取分选后的合格品和不合格品鲜食大豆，分别不少于2kg和1kg，统计抽样的鲜食大豆总个数；用刻度不大于1 mm的量尺测量并计算损伤的鲜食大豆表面损伤面积，统计损伤面积不小于4 mm2的鲜食大豆个数，试验重复3次，按公式（3）计算损伤率。

…………………………………………… （3）

式中：

分选机分选损伤率，%；

第i次取样的鲜食大豆总个数，单位为个，i取值为1、 2、3；

第i次取样中损伤面积不小于4 mm2的鲜食大豆个数，单位为个，i取值为1、 2、3。

6.7.6 带出比试验

在6.7.5试验的同时，统计分选出的不合格品鲜食大豆中不合格鲜食大豆（含杂质）及合格鲜食大豆的数量，试验重复3次，按公式（4）计算带出比。

…………………………………………………（4）

式中：

分选机分选带出比；

第i次取样中的不合格鲜食大豆及杂质总个数，单位为个，i取值为1、2、3；

第i次取样中合格的鲜食大豆个数，单位为个，i取值为1、2、3。

6.7.7 使用有效度试验

分选机具备正常工作条件时进行使用有效度考核，考核期时间不少于40 h，按公式（5）计算使用有效度。

…………………………………… （5）

式中：

*K* ——分选机使用有效度，%；

*T*z——考核期间分选机正常工作的时间，单位为小时（h）；

*T*g——考核期间分选机不能工作的时间，单位为小时（h）。

7 检验规则

7.1 检验类型

检验类型包括出厂检验和型式检验。

* 1. 出厂检验
     1. 检验项目：每台分选机均应进行出厂检验，检验项目见表2。

表2 检验项目

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 检验类别 | | 要求 | 检验方法 |
| 出厂检验 | 型式检验 |
|  | 通用要求检查 | √ | √ | 5.1. | 6.2 |
|  | 加工要求检查 |  | √ | 5.2 | 6.3 |
|  | 主要零部件及系统检查 | √ | √ | 5.3 | 6.4 |
|  | 装配要求检查 | √ | √ | 5.4 | 6.5 |
|  | 卫生安全检查 | √ | √ | 5.5.1 | 6.6.1 |
|  | 电气安全检查 | √ | √ | 5.5.2 | 6.6.2 |
|  | 机械安全检查 | √ | √ | 5.5.3 | 6.6.3 |
|  | 空载试验 | √ | √ | 6.7.1 | 6.7.1 |
|  | 负载试验 |  | √ | 6.7.2 | 6.7.2 |
|  | 分选能力试验 |  | √ | 5.6.1 | 6.7.3 |
|  | 分选准确率试验 |  | √ | 5.6.1 | 6.7.4 |
|  | 损伤率试验 |  | √ | 5.6.1 | 6.7.5 |
|  | 带出比试验 |  | √ | 5.6.1 | 6.7.6 |
|  | 使用有效度试验 |  | √ | 5.6.1 | 6.7.7 |
|  | 标志 | √ | √ | 8.1 | 8.1 |
|  | 技术文件 | √ | √ | 8.2.5 | 8.2.5 |
|  | 注：“√”表示检验。 | | | | |

7.2.2 判定规则：分选机出厂检验如有不合格项，可修正后复检，复检仍不合格则判定该设备不合格。其中安全性能不可复检。

* + 1. 分选机应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. 型式检验
     1. 有下列情况之一时，应对分选机进行型式检验：

——新设备或老设备转厂生产时；

——正式生产后，结构、材料、工艺等有较大改变，可能影响设备性能时；

——正常生产条件下，定期或周期性抽查检验时；

——停产1年后，恢复生产时；

——出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

——国家有关主管部门提出进行型式检验的要求；

——使用方有重大问题反馈时。

* + 1. 抽样及判定规则：从出厂检验合格的设备中随机抽样，每次抽样1台。按表2进行型式检验，全部项目合格则判型式检验合格；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。其中安全性能不允许复检。

1. 标志、包装、运输和贮存
   1. 标志

8.1.1 分选机标牌应固定在设备的平整明显位置，标牌的技术要求应符合GB/T 13306的规定。除安全警示标志外，标牌应标示包括但不限于下列内容：

——制造企业名称（商标）；

——设备名称和型号；

——主要技术参数；

——制造日期和出厂编号；

——设备执行标准编号。

8.1.2 设备上应有用于润滑、操作、调整和安全的各种标志或指示牌。回转件应有表明旋转方向的标志。标志或指示牌应醒目、清晰、持久，安全警示标志应符合GB 2894的规定。

* 1. 包装
     1. 分选机的包装应符合GB/T 13384的规定，包装形式应符合运输装卸的要求。
     2. 包装所用材料应符合国家规定的包装材料要求，材料应无毒、不应发生降解或释放有毒物质。
     3. 分选机外包装上应标注有“小心轻放”“向上”“防潮”等储运标志，应符合GB/T 191的规定。
     4. 分选机零部件包装时，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，并牢固固定在运输工具上，应符合运输和装卸的要求。需防震的零部件应采取防震包装。
     5. 分选机包装内应有装箱单、合格证、使用说明书、必要的随机备件及工具。
  2. 运输

8.3.1 包装后的分选机在运输过程中应符合铁路、陆路、水路等交通部门的有关规定。

8.3.2 分选机运输时应小心轻放，避免碰撞及雨淋。裸装运输时应采用柔性材料包裹固定。

8.3.3 将分选机按其包装箱上的指定朝向置于运输工具上。

* + 1. 分选机运输时应避免因人为、天气或环境等因素产生的破坏和污染。

8.4 贮存

8.4.1 分选机应贮存在通风、清洁、干燥的场所，远离热源和污染源，不应与有害物品（易燃、易爆、腐蚀性等）混放。若露天存放时，应有防雨雪浸淋、日晒和积水的措施。

8.4.2 正常储运条件下，分选机自出厂之日起12个月内，不应因包装贮存不当引起锈蚀或霉损等。

参 考 文 献

［1］GB/T 5667—2008 农业机械 生产试验方法