

团 体 标 准

T/SAAMM 1030—2023

小籽粒精密播种机

Precision drills for small seeds

2023 - 06 - XX 发布

2023 - 06 - XX 实施

山东农业机械工业协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 产品型号与基本参数 2

5 技术要求 2

 5.1 一般要求 2

 5.2 安全要求 2

 5.3 性能要求 3

 5.4 可靠性 3

 5.5 主要零部件要求 3

 5.6 涂漆与外观质量 3

6 试验方法 4

 6.1 基本要求 4

 6.2 试验条件 4

 6.3 试验要求 4

 6.4 作业性能试验 4

 6.5 可靠性的测定 5

7 检验规则 5

 7.1 出厂检验 5

 7.2 型式试验 6

 7.3 检验项目分类 6

 7.4 抽样方法 6

 7.5 判定规则 6

8 标志、包装、运输、贮存 7

 8.1 标志 7

 8.2 包装 7

 8.3 运输、贮存 7

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。

本文件由山东农业机械工业协会提出。

本文件由山东农业标准化技术委员会农业机械标准化分技术委员会归口。

本文件起草单位：山东省农业机械科学研究院、山东理工大学。

本文件主要起草人：栾佩霞、王勇、周纪磊、张银平、刘峥、刘青。

本文件为首次发布。

小籽粒精密播种机

1 范围

本文件规定了小籽粒精密播种机的术语和定义、产品型号、技术要求、试验方法、检验规则、使用说明书、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于排种器型式为气吸式和或气吹式，种子平均粒径小于3mm的小籽粒精密播种机。

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 699-2015 优质碳素结构钢
- GB/T 1243 短节距传动用精密滚子链和链轮
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 3098.1-2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.2-2015 紧固件机械性能 螺母粗牙螺纹
- GB/T 5262 农业机械试验条件 测定方法的一般规定
- GB/T 6973 单粒(精密)播种机 试验方法
- GB/T 9478-2005 谷物条播机 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 农林拖拉机和机械安全要求 第1部分：总则
- GB 10395.9-2014 农林机械 安全 第9部分：播种机械
- 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 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 农机具产品 型号编制规则
- GB/T 9239.1 机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第1部分：规范与平衡允差的检验
- JB/T 9832.2 农林拖拉机及机具 漆膜 附着性能测定方法 压切法
- JB/T 10293-2013 单粒(精密)播种机 技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

小籽粒 small seeds

平均粒径小于3mm的种子。

3.2

精整地 intensive soil preparation

在已耕地上又进行精细整地作业后的地块。

3.3

重播 multiples

理论上应该播一粒种子的地方而实际上播下了两粒及以上称为重播。

注：根据小籽粒播种农艺要求，统计计算时，凡种子粒距连续出现2次小于或等于0.5倍理论粒距称为重播。

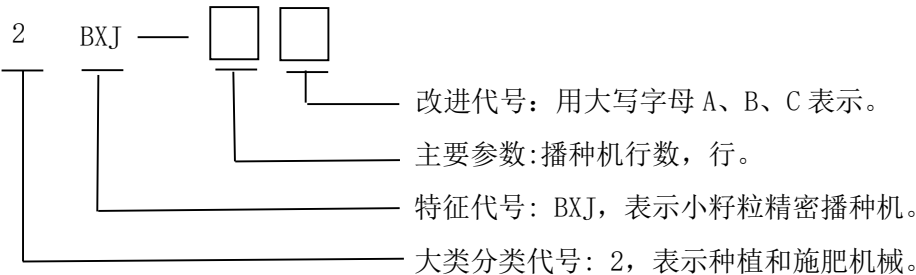
3.4 重播率 multiples rate
播种作业后，重播数占测定粒距总数的百分比。

3.5 漏播 miss
理论上应该播一粒种子的地方而实际上没有种子称为漏播。
注：统计计算时，凡种子粒距大于1.5倍理论粒距称为漏播。

3.6 漏播率 miss rate
播种作业后，漏播数占测定粒距总数的百分比。

4 产品型号与基本参数

产品的型号按JB/T 8574的规定编制，表示方法如下：



示例：2BXJ-6A 表示播种行数为 6 行的第一次改进的小籽粒精密播种机。

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 小籽粒精密播种机应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 同一型号的小籽粒精密播种机或相同的零、部件应保证通用性和互换性。
- 5.1.3 小籽粒精密播种机的使用说明书应符合 GB/T 9480 的规定，并应说明使用和技术性能。

5.2 安全要求

5.2.1 安全防护

- 5.2.1.1 小籽粒精密播种机的安全要求应符合 GB 10395.1 和 GB 10395.9 的规定，安全标志应符合 GB 10396 的规定。
- 5.2.1.2 对操作人员有危险的外露传动装置、旋转部件等应有可靠的防护罩，防护罩应便于机器的维护、保养和观察，防护罩的涂漆颜色应区别于小籽粒精密播种机的整机涂色。
- 5.2.1.3 带有人工装载台的小籽粒精密播种机，装载台应符合 GB 10395.9-2014 中 4.5.1.3 的规定。
- 5.2.1.4 种、肥箱盖开启时应有固定装置，作业时不应因振动、颠簸和风吹而自行打开。
- 5.2.1.5 有划行器的小籽粒精密播种机，在道路运输时划行器必须锁定。
- 5.2.1.6 小籽粒精密播种机单独停放时，应能保持稳定和安全。

5.2.2 安全信息

- 5.2.2.1 在外露传动装置、旋转部件防护罩、风机进风口、种肥箱中旋转喂入螺旋和搅拌器等危险部位附近的明显位置应设置安全警示标志，安全标志应符合 GB 10396 的规定。小籽粒精密播种机应在驾驶员可视范围内明显位置设置“播种作业时不可倒退”标志。

5.2.2.2 使用说明书中应有安全注意事项，产品上设置的安全警示标志应在使用说明书中复现，并说明其设置位置。

5.3 性能要求

5.3.1 作业条件

小籽粒精密播种机在满足地表平整度小于等于3cm，碎土率大于等于70%的精整地上能按使用说明书规定的排种量和作业速度作业。

5.3.2 作业性能

在作业条件满足5.4.1的条件下，小籽粒精密播种机的播种性能在使用说明书规定的排种量和排肥量条件下，性能指标应符合表1的规定。

表1 性能指标

序号	项目	性能指标
1	粒距合格指数，%	≥85
2	重播指数，%	≤10
3	漏播指数，%	≤8
4	合格粒距变异系数，%	≤30
5	播种深度合格率，%	≥85
6	种子破损率，%	≤1.0
7	各行排肥量一致性变异系数，%	≤13.0
8	总排肥量稳定性变异系数，%	≤7.8

5.4 可靠性

5.4.1 小籽粒精密播种机使用有效度应不小于 90%。

5.4.2 小籽粒精密播种机平均首次故障前作业量：与 15kW 以上拖拉机配套的小籽粒精密播种机应不少于 25hm²/m，与小于或等于 15kW 拖拉机配套的小籽粒精密播种机应不少于 20hm²/m；自走式小籽粒精密播种机应不少于 15hm²/m。

5.5 主要零部件要求

5.5.1 零部件所用材料应符合图样中要求的国家标准和行业标准的规定。

5.5.2 铸件不应有裂纹和其它降低零件强度的缺陷，配合部位不应有砂眼、气孔、缩孔、夹渣等缺陷。

5.5.3 焊接件应牢固，不应有夹渣、咬肉、烧穿、裂纹和未焊透等缺陷。焊后变形应符合图样规定。

5.5.4 钣金件应光滑、平整，不应有裂纹、变形和明显影响外观质量的锤痕，咬缝应均匀、牢固。

5.5.5 加工件、冲压件应光滑、平整，不应有裂纹、起翘、飞边、毛刺和明显拉痕等现象。

5.5.6 承受载荷的关键部件(如风机、驱动轴等)所用紧固螺栓强度等级不应低于 GB/T 3098.1 中的 8.8 级，螺母不应低于 GB/T 3098.2 中的 8 级。

5.5.7 风机叶轮应满足平衡品质等级符合 GB/T 9239.1 规定的 G6.3 级方可安装使用。

5.5.8 风机组装完成后应进行不少于 30min 的试运转试验，叶轮应转动灵活，与吸气嘴不得有摩擦现象，不应漏气，轴承温升不应高于 25℃。

5.5.9 气吸排种圆盘平面度不应大于 0.2mm。

5.6 涂漆与外观质量

5.6.1 小籽粒精密播种机涂漆应符合 JB/T 5673 中规定的普通耐候徐层 TQ-2-2-DM，油漆表面应平整、均匀、光滑，漆膜附着力应符合 JB/T 9832.2 规定的 II 级。

5.6.2 小籽粒精密播种机的外观应整洁，不应有锈蚀、碰伤等缺陷。

6 试验方法

6.1 基本要求

在测试前应对测试用仪器设备进行检定校准确认，保证在检定校准有效期内使用。测试用的仪器设备准确度应能满足表2的要求。

表2 仪器设备准确度

序号	项目	所用仪器设备	准确度	量程
1	长度	钢直尺	1mm	300mm
2	质量	电子天平	0.1g	3000g

6.2 试验条件

作业条件应满足5.4.1的规定，检测前应按GB/T 5262的规定对种子原始破损率进行测量。

6.3 试验要求

- 6.3.1 样机应按使用说明书要求调整到最佳工作状态，且技术状态良好。
- 6.3.2 试验地应满足 5.4.1 的条件，土壤含水率应不影响机具作业。
- 6.3.3 试验地面积应能满足各测试项目的测定要求，测区长度应不少于 50m，并留有适当的稳定区。

6.4 作业性能试验

6.4.1 粒距合格指数、重播指数、漏播指数和合格粒距变异系数的测定

测点选取：测定行数不少于3行，少于3行的机具全测；在机具完成播种作业后随机选取长度不少于30个理论粒距的5个测试区域，每行连续测定25个种子粒距（用牙签标记种子位置），统计并记录所有测定种子粒距，分别按公式(1)、(2)、(3)、(4)计算粒距合格指数、重播指数、漏播指数和合格粒距变异系数。

$$K_1 = \frac{j_0 - j_1 - j_2}{j_0} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：
K₁——粒距合格指数，%；
j₁ ——种子重播数，个；
j₂——种子漏播数，个；
j₀——测试种子总数，个。

$$K_2 = \frac{j_1}{j_0} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：
K₂——重播指数，%

$$K_3 = \frac{j_2}{j_0} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中：
K₃——漏播指数，%

$$K_4 = \frac{1}{\bar{x}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

K_d ——合格粒距变异系数，%
 \bar{X} ——平均合格粒距，单位为厘米（cm）；
 x_i ——第*i*个合格粒距，单位为厘米（cm）；
 n ——合格粒距总数，个。

6.4.2 播种深度合格率的测定

测点选取：测定行数不少于2行，少于2行的机具全测；在机具完成播种作业后随机选取长度不少于25个理论粒距的5个测试区域，每行连续测定20个种子（用牙签标记种子位置），用小铲扒开土层对种子播种深度进行测量。记录所有测定种子播种深度，按式（3）计算播种深度合格率。

$$K_5 = \frac{j_3}{j_0} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中：
 K_5 ——播种深度合格率，%
 j_3 ——播种深度合格的种子数，个

6.4.3 种子破损率的测定

从各个排种器排出的种子中取出5份种子样本，每份质量约50g（小粒种子约25g），选出其中破碎损伤的种子称其质量，称量精度不低于0.1g，计算破碎损伤种子质量占样本总质量的百分比，再减去试验前测定的种子原始破损率。重复5次。

6.4.4 各行排肥量一致性变异系数和总排肥量稳定性变异系数的测定

小籽粒精密播种机的各行排肥量一致性变异系数和总排肥量稳定性变异系数按GB/T 9478-2005中5.4.9款规定进行测定。

6.5 可靠性的测定

小籽粒精密播种机的使用有效度和平均首次故障前作业量按JB/T 10293-2013附录A的规定进行测定。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台小籽粒精密播种机应经生产厂质量检验部门检查合格后方准出厂。并附产品质量合格证。
7.1.2 出厂检验项目应符合表3的规定。

表3 检验项目分类表

不合格分类		项目	章、条	出厂检验	型式检验
类	项				
A	1	安全要求	5.2	√	√
	2	漏播指数	5.3.2	√	√
	3	有效度	5.4.1	—	√
	4	平均首次故障前作业量	5.4.2	—	√
B	1	粒距合格指数	5.3.2	√	√
	2	重播指数	5.3.2	√	√
	3	播种深度合格率	5.3.2	√	√

表 3（续）

不合格分类		项目	章、条	出厂检验	型式检验
类	项				
B	4	合格粒距变异系数	5.3.2	—	√
	5	种子破损率	5.3.2	—	√
	6	各行排肥量一致性变异系数	5.3.2	—	√
	7	总排肥量稳定性变异系数	5.3.2	—	√
C	1	使用说明书	5.1.3	√	√
	2	铸件	5.5.2	√	√
	3	焊接件	5.5.3	√	√
	4	钣金件	5.5.4	√	√
	5	加工件、冲压件	5.5.5	√	√
	6	关键部件紧固螺栓强度等级	5.5.6	√	√
	7	风机叶轮平衡	5.5.7	—	√
	8	风机装配	5.5.8	√	√
	9	气吸排种圆盘平面度	5.5.9	—	√
	10	涂漆与外观质量	5.6	√	√

7.2 型式试验

7.2.1.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品鉴定；
- b) 产品的工艺、结构、材料有较大的改变，可能影响性能；
- c) 产品停产一年以上又恢复生产时；
- d) 客户或质量监督部门提出时；
- e) 产品连续生产时，周期满 3 年。

7.2.1.2 型式检验应符合第 5 章的要求，检验项目按表 3 的规定。

7.3 检验项目分类

检验项目按其对产品的影响程度分为A类、B类和C类，检验项目分类见表3。

7.4 抽样方法

7.4.1 抽样应按 GB/T 2828.1 规定的正常检查一次抽样方案，采用特殊检查水平 S-1，订货方抽检产品时，检查批和接收质量限可由供需双方协商确定。

7.4.2 在制造商近 6 个月生产的合格产品中随机抽取 2 台，在工厂抽样时，整机库存量应不少于 10 台，在销售部门抽样可不受此限。

7.5 判定规则

抽样检验的合格判定按表4规定进行，表中AQL为接收质量限，Ac为接收数，Re为拒收数。被检样品的A、B、C各类项目不合格均不超过相应的接收数，方可判定被检样品合格，否则判定不合格。

表4 产品合格判定

项目分类	A	B	C
项目数	4×2	7×2	10×2
检查水平	S-1		
样本字码	A		
样本数(n)	2		
AQL	6.5	40	65
Ac , Re	0,1	2,3	3,4
注：样本数变化时 AQL 不变，Ac、Re值按GB/T 2828.1确定。			

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

每台小籽粒精密播种机应在明显部位固定符合GB/T 13306规定的铭牌，清晰标明以下内容：

- a) 产品型号、名称；
- b) 主要技术参数(外形尺寸、结构质量、配套动力等)；
- c) 产品执行标准编号；
- d) 生产日期及出厂编号；
- e) 生产企业名称和地址。

8.2 包装

8.2.1 小籽粒精密播种机以总装或部件包装出厂，包装箱和捆扎件应牢固可靠并符合运输的要求。

8.2.2 包装箱内应有产品合格证、使用说明书、三包凭证、装箱清单，附件、备件(易损件)和随机工具等。

8.2.3 包装箱箱面文字和标记应清晰、整齐、耐久，应标明以下内容：

- a) 产品型号、名称；
- b) 数量；
- c) 包装箱体积:长×宽×高。

8.3 运输、贮存

8.3.1 小籽粒精密播种机的贮存应在干燥，通风和无腐蚀气体的环境中。露天存放时应有防水、防潮和防止碰撞的措施。

8.3.2 在正常运输和贮存的情况下，制造厂应保证产品及备件、附件、随机工具的防锈，有效期自出厂之日起不少于12个月。