

团 体 标 准

T/CAAMM XXXX—2024

水稻精量旱直播机

Rice precision dry direct seeding planter

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国农业机械工业协会 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。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国农业机械工业协会提出。

本文件由中国农业机械工业协会归口。

本标准起草单位：河北峥嵘农机有限公司、华南农业大学、河北农业大学、沧州市农林科学院。

本标准主要起草人：边双印、曾山、赵晓顺、于华丽、徐玉鹏、王昱、李建东、边双坡、边炳泰、李焕强、边炳康。

本文件为首次发布。

水稻精量旱直播机

1 范围

本文件规定了水稻精量旱直播机的术语和定义、主要技术参数、安全要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于河北峥嵘农机有限公司生产的水稻精量旱直播机系列产品（以下简称“精播机”）

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 191 包装储运图示标志

GB/T 1243 传动用短节距精密滚子链、套筒链、附件和链轮

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

GB/T 5269 传动与输送用双节距精密滚子链、附件和链轮

GB/T 6973—2005 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 农林机械安全第 1 部分：总则

GB 10395.5 农林机械安全第 5 部分：驱动式耕作机械

GB 10395.9 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 13452.2 色漆和清漆漆膜厚度的测定

GB/T 23821 机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离

GB/T 25418 水稻直播机

JB/T8574 农机具产品型号编制规则

JB/T 9783 播种机外槽轮排种器

JB/T 9832.2—1999 农林拖拉机及机具漆膜附着性能测定方法压切法

NY/T 503—2015 单粒（精密）播种机/作业质量

DG/T 083-2019 水稻直播机

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水稻精量旱直播机 **Rice precision dry direct seeding planter**

按照水稻种植的农艺要求，与拖拉机悬挂配套的通过精密排种器，按照穴播或条播的方式，将水稻种子播入稻田的机械装备，当进行穴播时，其穴距、行距及单穴种子数量可根据农艺要求进行调整，当进行条播时，其行距和播种量可根据农艺要求进行调整。

3.2

条播 **drilling**

按规定的行距、播量和播深，将种子播入种床的播种作业。

3.3

穴播 **seeding**

按规定的行距、穴距、穴粒数和播深，将种子播入种床的播种作业。

3.4

种子破损率 **rate of damaged seeds**

被排种器损伤水稻种子量与总量的百分比。

3.5

空穴率 **The seed hole rate**

无水稻种子的穴数与总穴数的百分比。

3.6

穴粒数合格率 **pass rate of the quantity per hill**

符合规定水稻种子数量的穴数与总穴数的百分比。

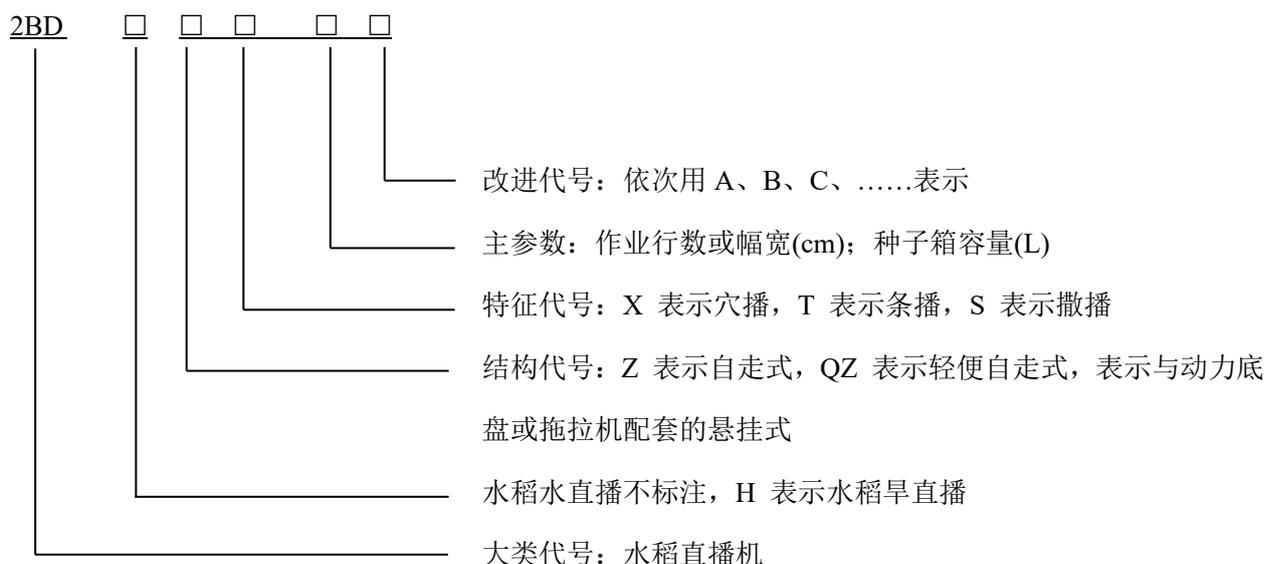
3.7

播种深度合格率 **pass rate of the quantity per hill**

符合规定水稻种子数量的穴数与总穴数的百分比。

4 产品型号

直播机的产品型号按照 JB/T 8574 的规定编制，主要由大类代号、分类代号、特征代号、主参数和改进代号组成，表示方法如下：



标记示例：经第二次改进的作业行数为 10 行的悬挂式旱直播水稻穴播机表示为：2BDHP-10B

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 精播机应按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造。
- 5.1.2 同一型号的精播机或相同的零部件应保证通用性和互换性。
- 5.1.3 连接件应有防松装置。紧固件应固定可靠，不应因振动而松动或脱落。
- 5.1.4 锻件不应有夹层、折叠、裂纹、锻伤、结疤、夹渣等缺陷。
- 5.1.5 焊接件焊缝应均匀、焊接牢固可靠，不得有夹渣、咬肉、烧穿、裂纹和未焊透等缺陷，焊后变形应符合图纸设计要求。
- 5.1.6 铸件不应有裂纹和其他降低零件强度的缺陷，加工部位不应有砂眼、气孔、缩孔和夹渣等缺陷。
- 5.1.7 冲压件不应有毛刺、裂纹和明显残缺皱纹。
- 5.1.8 精播机外观应整洁，不应有锈蚀、污损等缺陷。
- 5.1.9 精播机涂漆漆膜表面应色泽均匀、平整光滑，不应有露底、起皮和剥落等缺陷，漆膜厚度应不小于 40 μm ；漆膜附着力应不低于 JB/T9832.2 中规定的 II 级。
- 5.1.10 输种管在环境温度 0 $^{\circ}\text{C}$ ~40 $^{\circ}\text{C}$ 范围内应能正常工作，冷脆温度不应高于 -30 $^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.1.11 使用说明书应符合 GB/T 9480 的规定。

5.2 作业性能

- 5.2.1 精播机主要性能指标应符合表 1 规定。

表 1 精播机主要性能指标

序号	项目		指标	适用机型
1.	种子破损率		$\leq 0.8\%$	条播、穴播
2.	播种均匀性变异系数		$\leq 45\%$	条播、穴播
3.	播种均匀性	空穴率	$\leq 5\%$	穴播
		穴粒数合格率	$\geq 85\%$	穴播
4.	播种深度合格率		$\geq 80\%$	条播

- 5.2.2 对于地轮驱动的精播机，作业前需标定地轮滑移率和播种量，经标定校准后应满足表 1 中播种性能要求。

5.3 安全要求

- 5.3.1 精播机应采用 GB 10395.1、GB 10395.9 规定的适用安全要求和/或措施，并应按照 GB 10395.1 规定的设计原则，通过充分的风险减少措施达到可接受的风险水平。
- 5.3.2 对正常操作和保养时可能触及到的外露运动件、传动装置、高温部件等应设置符合 GB/T 10395.1、GB 10395.9 规定的安全防护装置。防止非正常触及动力驱动工作部件的防护应符合 GB 10395.5 中 4.3 的规定。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使用警示色，并区别于精播机的

整机涂色。防止上下肢触及危险区的安全距离应符合 GB/T 23821 的规定。

5.3.3 电控系统的线路铺设应符合安全绝缘要求

5.3.4 工作时需要有人在上面操作的精播机应装扶手和防滑脚踏板，脚踏板和扶手的长度适合工作人员操作并与机器相适应。防滑脚踏板宽度应不小于 300 mm，其前端应有高度不小于 75 mm 的安全挡板。脚踏板距地面的高度应不大于 300 mm。

5.3.5 种箱的人工装载高度应不大于 1250 mm。

5.3.6 运输中划行器不应超出机具的规定宽度并能牢固锁定。

5.3.7 精播机非作业状态应能可靠切断动力传动。精播机运动部件的启动和停止仅应在动力机械（如拖拉机）驾驶员位置进行操作。

5.3.8 种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。

5.3.9 精播机单独停放时，应有可靠支撑，保持稳定、安全。

5.3.10 正常操作和保养时需要外露的功能件、防护装置开口处及其他存在遗留（剩余）风险的部件附近应设置符合 GB 10396 规定的安全标志。安全标志应在使用说明书中重现，并指明其在精播机上的粘贴位置。精播机使用说明书中应按 GB/T 9480 的规定在精播机使用说明书中给出提醒操作者的安全注意事项。

5.3.11 每台精播机应在驾驶员可视的明显位置设置“注意”及“作业时不可倒退”的标志。

5.3.12 驾驶员耳位噪声应不大于 89dB(A)。

5.4 主要零部件要求

5.4.1 机架焊合后应进行校正，各梁间的平行度和框架对角线之差应符合下列要求：

——梁的长度 $L \leq 1.5\text{m}$ 时，平行度及框架对角线之差不应大于 3.0mm；

——梁的长度 $1.5\text{m} < L \leq 2.5\text{m}$ 时，平行度及框架对角线之差不应大于 4.5mm；

——梁的长度 $L > 2.5\text{m}$ 时，平行度及框架对角线之差不应大于 6.0mm。

5.4.2 种箱的结合处不应漏种、排种器部件与箱底板局部间隙不应大于 1 mm。

5.4.3 排种器转动灵活可靠，不应卡滞，紧固件联结应牢固，清种器调整应灵活，润滑部位应注润滑油。

5.4.4 开沟器应转动灵活。

5.4.5 采用电机驱动的精播机电机转矩余量不应小于 $2\text{N}\cdot\text{m}$ 。

5.5 装配要求

5.5.1 精播机装配后，零件的外露加工表面和摩擦表面均应涂防锈油。

5.5.2 传动系统应平稳，无卡滞，无异响。

5.5.3 精播机各调节部件应灵活、方便、准确、可靠。

5.5.4 在同一平面的主、被动圆柱齿轮和链轮传动应平稳，工作中链轮不应掉落。

5.5.5 精播机开沟器在运输或工作状态时，输种管不应卡住或脱出。

5.5.6 主梁、侧板、轴承座、悬挂机构等主要结构件承受载荷的紧固件的强度等级为：螺栓应不低于 GB/T3098.1 中规定的 8.8 级、螺母应不低于 GB/T3098.2 中规定的 8 级，拧紧力矩应按 T/NJ 1192 标准的规定执行。

5.5.7 精播机装配要求见表 2。

表 2 装配要求

序号	项目		指标
1	密封性	静结合面	不漏油
		动结合面	不漏油
3	输入轴空转扭矩/ (N.m)	侧边传动	≤15
		中间传动	≤20
4	排种轴阻力矩/ (N.m)	同一排种轴上排种器数量≤12	≤10
		同一排种轴上排种器数量≥13	≤15
6	运输间隙/mm	配套拖拉机功率>15kW	牵引式>150; 悬挂式≥300
		配套拖拉机功率≤15kW	牵引式≥110; 悬挂式≥200
7	种沟开沟器高度差/mm	同列开沟器数量≤12	≤10
		同列开沟器数量≥13	≤15

5.6 可靠性

5.6.1 精播机的使用有效度应不小于 97%。

5.6.2 平均故障间隔时间应不小于 50h。

6 试验方法

6.1 试验准备

6.1.1 试验样机应经检验合格，技术状态良好。

6.1.2 按样机使用说明书规定选择试验用配套拖拉机，拖拉机的技术状态应良好，驾驶员的驾驶技术应熟练。

6.2 试验条件

6.2.1 试验地应符合样机使用说明书的规定，选择有代表性的田块，无障碍物，土壤坚实度和含水率应符合当地农艺要求。

6.2.2 试验地测区长度应不小于 50m，两端预备区应不小于 5m，宽度应符合试验要求。

6.2.3 试验地土壤绝对含水率：用土壤水分测定仪测定或按 GB/T 5668 中 8.1.2 的规定。

6.2.4 土壤坚实度用土壤坚实度仪测定，测点与土壤绝对含水率的测点对应，求出分层和全耕层平均值。

6.2.5 测试前应对测试用的仪器进行校正，检验计量器具应在规定的有效检定周期内。

6.3 一般要求

漆膜厚度按 GB/T 13452.2 的规定测定；漆膜附着力按 JB/T 9832.2 的规定测定。

对 5.1.1~5.1.10 的其他规定项目采用目测、手感和/或常规量具检测方式逐项进行检查、测定。

6.4 作业性能

6.4.1 根据试验要求，制定试验计划，对于待测参数每次至少一个变化，即为一个工况。一般每个工况至少做三个行程试验，性能试验工况按使用说明书选取。

6.4.2 各行排种量一致性、总排种量稳定性、排种能力、种子破损率试验按 GB/T9478 中 5.4 的规定。

6.4.3 条播播种均匀性试验按 GB/T 9478 中 B.2.4 的规定。

6.4.4 播深合格率试验按 GB/T 9478 中 B.2.5 的规定。

6.4.5 单粒精播的粒（穴）距合格指数、重播指数、漏播指数、合格粒距变异系数的测定计算按 GB/T6973 中第 6 章的规定。

6.4.7 播种深度合格率的测定按 NY/T503 中 5.3 的规定。

6.4.7 其他作业性能指标按 NY/T 2709 规定的相应检测方法进行测定。

6.4.8 精播机在符合使用说明书规定作业速度进行作业时，应具有良好的作业通过性，能够连续正常作业。

6.4.9 精播机在符合使用说明书规定作业速度进行作业时，应具有良好的入土性能，在作业过程中开沟器能顺利入土、连续作业。

6.5 安全要求

精播机各项安全要求项目（见 5.3.1~5.3.11），按 GB 10395.1、GB 10395.9、GB/T 23821、GB/T 5263、GB 10395.5 和 GB 10396 的规定，采取用目测、手感、常规量具等方法进行检查和测量。

6.6 主要零部件要求

对 5.4.1~5.4.4 的规定采用目测、手感和/或常规量具检测方式逐项进行检查、测定。

6.7 装配要求

对 5.5.1~5.5.5 的规定，结合装配完整的精播机试运转，采用目测、手动/感和/或常规量具检测方式逐项进行检查、测定。

对 6.4.8 规定的作业通过性测定：在使用说明书规定作业速度下进行作业，测区长度不小于 60m，往返行程，观察精播机在作业过程中是否连续正常作业。

对 6.4.9 规定的入土性能测定：在使用说明书规定作业条件下，精播机按照使用说明书规定作业速度进行作业，观察精播机在作业过程中开沟器能否顺利入土、连续作业。

对表 2 的规定：在无负载状态下，用扭力扳手输入轴空转扭矩；当种子箱未装种子时、用扭力扳手分别检测排种轴的空转阻力矩，取最大值；运输间隙、种沟开沟器高度差、种沟开沟器横向摆动量采用常规量具逐项检测。

主要紧固件的强度等级采用目测，并核查其采购文件；主要紧固件的拧紧力矩用扭矩扳手检测，检测总数至少 15 只。

6.8 可靠性

6.8.1 在田间作业状况下考核，考核总工作时间 120h。考核样机两台（套）。

6.8.2 有效度考核方法按 JB/T 8401.2 中 7.5 的规定进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台精播机应经制造厂质量检验部门检查合格，并附有质量合格证方可出厂。

7.1.2 每台精播机出厂前应进行出厂检验，检验项目按表 3，全部检验项目均应合格。

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3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3规定。

7.2.3 采取随机抽样，在工厂抽样时，应在制造厂近一年内生产的合格产品中随机抽取，检查批量应不少于10台，在用户和经销部门抽样不受此限，抽取样本为2台。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3，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3 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	5.3	√	√
B	2	播种量误差率	表1	—	√
	3	播种深度合格率	表1	—	√
	4	播种均匀性变异系数	表1	—	√
	5	各行播种量一致性变异系数	表1	—	√
	6	断条率	表1	—	√
	7	粒距合格指数	表1	—	√
	8	邻接行距合格率	表1	—	√
	9	电机驱动精播机电机转矩余量效率	5.4.5	—	√
	10	机架各梁间的平行度和框架对角线之差	5.4.1	√	√
	11	作业通过性	6.4.8	—	√
	12	入土性能	6.4.9	—	√
	13	排种轴阻力矩	表2	√	√
	14	使用有效度	5.6.1		
	15	平均故障间隔时间	5.6.2		
	16	紧固件的强度等级	5.5.6	√	√
C	1	产品图样与技术文件	5.1.1	√	√
	2	零部件通用互换性	5.1.2	√	√
	3	连接件质量	5.1.3	√	√

表 3 检验项目分类（续）

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				
C	4	锻件质量	5.1.4	√	√
	5	焊接质量	5.1.5	√	√
	6	铸件质量	5.1.6	√	√
	7	冲压件质量	5.1.7	√	√
	8	漆膜附着力	5.1.9	√	√
	9	输种管质量	5.1.10	√	√
	10	使用说明书	5.1.11	√	√
	11	排种器部件与箱底板局部间隙	5.4.2	√	√
	12	排种器转动、清种器调整	5.4.3	√	
	13	开沟器转动	5.4.4	√	√
	14	防锈油	5.5.1	√	√
	15	传动系统	5.5.2	√	√
	16	调节部件	5.5.3	√	√
	17	主、被动圆柱齿轮和链轮传动	5.5.4	√	√
	18	开沟器、输种管位置	5.5.5	√	√
	19	密封性	表 2	√	√
	20	输入轴空转扭矩	表 2	√	√
	21	排种轴阻力矩	表 2	√	√
	22	运输间隙	表 2	√	√
	23	种沟开沟器高度差	表 2	√	√
	24	种沟开沟器横向摆动量	表 2	√	√
	25	标牌	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 4 的规定进行。表中接收质量限 AQL、接收数 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 4 抽样判定方案

检验项目类别	A	B	C
检验项目数	2	23	32
样本量 n	2		
AQL	6.5	40	65
Ac Re	0 1	23	34

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 每台精播机上应安装牢固的产品标牌。标牌应符合 GB/T 13306 的规定，内容至少应包括：

- a) 制造商名称及地址、商标（如有）；

- b) 型号与名称;
- c) 主要技术参数, 包括播种行数、柴油机功率或配套动力等;
- d) 出厂编号;
- e) 制造日期;
- f) 执行标准编号。

8.2 精播机可以总装或部件包装出厂装运。精播机出厂装运时, 对附件、备件、工具及运输中必须拆下的零部件, 应进行分类包装、标识, 应保证精播机(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。部件分别包装应牢固、可靠, 并保证各部件在不经修整的情况下即能进行总装。

8.3 包装出厂时, 包装箱标识应符合 GB/T 191 的规定。

8.4 出厂的精播机应按照产品技术文件的规定配齐全套备件、附件和随机工具, 并随同出厂的每台精播机至少应提供下列文件:

- a) 使用说明书;
- b) 零件目录(零件图册, 如有);
- c) 合格证;
- d) 备件、附件和随机工具清单;
- e) 三包文件(如有);
- f) 装箱单。

8.5 产品的运输应符合公路、铁路、水路运输的规定。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。

8.6 精播机应贮存在干燥、通风和无腐蚀物质的场所。在干燥、通风的贮存条件下, 精播机及其备件、附件和随机工具的防锈有效期为自出厂之日起 12 个月。精播机需露天存放时, 应采取防风、防晒、防雨雪和防碰撞等措施, 避免有害物质的侵蚀, 并符合有关物资技术保管规程的规定。