

团 体 标 准

T/NJ 1535—2025

双盘气吸式精量免耕玉米播种机 作业质量评价规范

Double-disc air-suction precision no-tillage corn planter—
Evaluation specification for operation quality

(公示稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国农业机械学会 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》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。

本文件由中国农业机械学会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC 201）归口。

本文件起草单位：中国农业大学、中国农业机械化科学研究院集团有限公司。

本文件主要起草人：陈超、李洪文、卢彩云、刘立晶、陈文温、翟成堃、毕津硕、王庆杰、何进、王超。

双盘气吸式精量免耕玉米播种机 作业质量评价规范

1 范围

本文件规定了双盘气吸式精量免耕玉米播种机的术语和定义、作业质量要求、检测方法和评价规则。本文件适用于双盘气吸式精量免耕玉米播种机作业质量的评定。

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 4404.1 粮食作物种子 第1部分：禾谷类

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 35383 播种监测系统

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

免耕播种 no-tillage drilling

在玉米秸秆整秆覆盖且根茬未经处理，或进行秸秆粉碎、秸秆离田、浅耙、深松、浅旋等处理后的土壤开展开沟、施肥、播种、覆土等工序的作业。

3.2

双盘气吸式排种器 double-disc air-suction seed metering device

两侧均布置构造相同、型孔位置相互交错的排种盘，借助负压将种子按设计粒数吸附于排种盘型孔以实现排种的装置。

3.3

双盘气吸式精量免耕玉米播种机 double-disc air-suction no-tillage precision corn planter

装配双盘气吸式排种器进行玉米免耕精量播种作业的机具。

3.4

机具通过性 machine pass capacity

在秸秆、根茬覆盖的条件下，机具处理地表秸秆、残茬，维持机具不产生堵塞和缠绕的能力。

3.5

种子监测合格率 seeding monitoring qualification rate

监测系统在一定时间或距离内监测到的播种种子数量与已播数的符合程度。

3.6

合格粒距数 count of qualified seed spacing

玉米播种行内种子粒距在0.5到1.5倍理论粒距之间的玉米数量。

3.7

粒距合格率 rate of qualified seed spacing

合格粒距数占总测定数的百分比。

3.8

重播数 number of multiple seeding

玉米播种行内种子粒距小于或等于0.5倍理论粒距的玉米数量。

3.9

重播率 rate of multiple seeding

重播数占总测定数的百分比。

3.10

漏播数 number of missed seeding

玉米播种行内种子粒距大于1.5倍理论粒距的玉米数量。

3.11

漏播率 rate of missed seeding

漏播数占总测定数的百分比。

3.12

晾籽率 rate of exposed seeds

播种作业后，未被覆土的玉米种子质量占总播种质量的百分率。

3.13

轻度堵塞 light blockage

机具在正常作业速度下，50米长的作业长度内，进行2个往返行程时，秸秆、根茬使机具产生堵塞、缠绕，监控系统显示播种合格率明显下降，需终止作业，通过调节拖拉机三点悬挂或播种机液压地轮使堵塞、缠绕的秸秆、根茬脱离，以实现清理的堵塞情况。

3.14

重度堵塞 heavy blockage

机具在正常作业速度下，50米长的作业长度内，进行2个往返行程时，秸秆、根茬使机具发生严重堵塞、缠绕，监控系统报警，需终止作业，下机对堵塞、缠绕机具的秸秆和根茬进行人工清理的堵塞情况。

4 作业质量要求

4.1 作业条件

4.1.1 地块

作业地块平整，地表覆盖较为均匀。

4.1.2 种子

种子应适宜本地自然条件，质量符合 GB 4404.1 中的规定，播量符合当地农艺要求。

4.1.3 肥料

选择流动性好的化肥，应提前过筛，去除杂物和硬块。

4.1.4 地表残茬覆盖率

地表玉米残茬覆盖率不小于 80%。

4.2 作业质量指标

在 4.1 规定的作业条件下，按制造厂使用说明书的规定进行正常作业操作，双盘气吸式玉米精量免耕播种机作业质量指标应符合表 1 的规定

表1 双盘气吸式精量免耕玉米播种机作业质量指标

序号	项目		质量指标
1	种子机械破损率		≤1%
2	粒距合格率		≥90%
3	漏播率		≤10%
4	重播率		≤6%
5	合格粒距变异系数		≤25%
6	种子监测合格率		≥90%
7	播种深度合格率		≥75%
8	施肥深度合格率		≥75%
9	种肥间距合格率		≥80%
10	晾籽率		≤1.5%
11	机具通过性	重度堵塞次数	=0
12		轻度堵塞次数	≤2

5 检测方法

5.1 作业条件测定

5.1.1 试验地

试验地长度不小于 50 m，两端预备区长度均不小于 10 m，宽度应满足机具 4 个往返行程。按 5.1.2 及 GB/T5262 的规定对试验地状况进行调查测定。

5.1.2 地表残茬覆盖率

用 100 m 长的绳子沿地块对角线拉开，每隔 20 cm 做记号，统计记号下有残茬的点数，再除以总记号数（测定点数），每个地块测定 5 次取平均值。地表残茬覆盖率按公式（1）计算。

$$F = \frac{\sum \frac{D_2}{D_1}}{5} \times 100\%$$

..... (1)

式中：
F ——残茬覆盖率，%；
D₁——测定点数，单位为个；
D₂——测定有残茬的点数，单位为个。

5.2 作业质量测定

5.2.1 种子机械破损率

按照 GB/T 5262 的规定测定种子的原始破损率。机组在试验地按正常作业速度行驶 50 m，分别接取各行排种器的种子，均匀混合后分成三等份，每份用四分法取约 100 g 种子作为样本，称出样本总质量和样本中破损种子总质量，按式（2）、式（3）计算种子机械破损率，并求平均值。

$$B_2 = \frac{m_2}{m_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$B = B_2 - B_1 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

B_1 ——种子的原始破损率，%；

B_2 ——样本的种子破损率，%；

m_2 ——样本中破损种子质量，单位为克（g）；

m_1 ——样本中种子总质量，单位为克（g）；

B ——种子机械破损率，%。

5.2.2 粒距合格率、漏播率、重播率和合格粒距变异系数

在试验地上，按照使用说明书规定的作业速度，往返行程，在单程上交错选定 4 个区块，区块宽为一个播幅，测定区块长度不应少于规定所播玉米种子的 250 粒距长度。超过六行的机具至少应测定五行，少于五行的全测，每行连续测定 100 个粒距。将测定的粒距与理论粒距值进行比较，并按照 GB/T 6973 的规定统计合格粒距数、漏播数、重播数和区间数，按式（4）～式（7）分别计算粒距合格率、漏播率、重播率和合格粒距变异系数。

$$k_1 = \frac{n_1}{N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$k_2 = \frac{n_2}{N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$k_3 = \frac{n_3}{N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$C = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

k_1 ——粒距合格率，%；

n_1 ——合格粒距数，单位为个；

N ——测定粒距总数，单位为个；

k_2 ——漏播率，%；

n_2 ——漏播数，单位为个；

k_3 ——重播率，%；

n_3 ——重播数，单位为个；

C ——合格粒距变异系数，%；

σ ——标准差，按 GB/T 6973 规定的方法进行计算；

$\bar{X}$ ——合格粒距平均值，按 GB/T 6973 规定的方法进行计算。

5.2.3 种子监测合格率

测定区块的确定同 5.2.2，测定区块长度为 10 m。计数每个区块内全部种子数（包括重播种子）作为该区块已播数，按式（8）计算区块内已播数监测合格率，并求平均值。

$$\Delta S = \frac{S_2}{S_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

ΔS ——已播数监测合格率，%；

S_2 ——播种监测系统显示的已播数，单位为个；

S_1 ——已播数，单位为个，已播数按 GB/T 35383 规定的方法进行计算。

5.2.4 播种深度合格率、施肥深度合格率和种肥间距合格率

测定区块的确定同 5.2.2，测定区块长度为 4 m，每个区块每行选均布的 5 个测点。在测点上，垂直切开土层，测定最上层种子（肥料）的覆土层厚度和种肥之间的直线最小距离，按式（9）、式（10）计算区块播种（施肥）深度合格率和种肥间距合格率，并求出平均值。

$$H = \frac{h_2}{h_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (9)$$

$$D = \frac{h_3}{h_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中：

H ——播种（施肥）深度合格率，%；

h_1 ——测定总点数，单位为个；

h_2 ——播种（施肥）深度合格点数，单位为个；

D ——种肥间距合格率，%；

h_3 ——种肥间距合格点数，单位为个。

5.2.5 晾籽率

测定区块的确定同 5.2.2，测定每个区块的面积及晾籽质量，按式（11）计算区块晾籽率，并求平均值。

$$P_z = \frac{P_m}{M_s \times S_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中：

P_z ——晾籽率，%；

P_m ——测试区块晾籽质量，单位为千克（kg）；

M_s ——单位面积播种量，单位为千克每公顷（kg/hm²）；

S_i ——测试区块面积，单位为公顷（hm²）。

5.2.6 机具通过性

依据 3.1.4 和 3.1.5 机具堵塞判断方法，机具在秸秆覆盖的条件下作业时，机具不发生重度堵塞，且轻度堵塞次数不超过 2 次，则机具通过性良好

6 评价规则

6.1 作业质量评价项目分类

作业质量评价项目按其其对双盘气吸式精量免耕玉米播种机作业质量的影响程度分为 A 类和 B 类，作业质量评价项目分类见表 2。

表 2 作业质量评价项目分类

分类		检测项目名词
类	项	
A	1	种子机械破损率
	2	粒距合格率
	3	漏播率
	4	晾籽率
	5	机具通过性
	6	种子监测合格率
B	1	播种深度合格率
	2	施肥深度合格率
	3	种肥间距合格率
	4	重播率
	5	合格粒距变异系数

6.2 判定规则

对所有作业质量评价项目进行逐项检测，A 类项目全部合格，B 类项目不多于 2 项次不合格，则判定双盘气吸式精量免耕玉米播种机作业质量合格，否则为不合格。