



中华人民共和国国家标准

GB/T 6243—2017
代替 GB/T 6243—2003

水稻插秧机 试验方法

Rice transplanter—Test method

2017-09-29 发布

2018-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 6243—2003《水稻插秧机 试验方法》。

本标准与 GB/T 6243—2003 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 增加了术语和定义 3 条(见 3.10~3.12);
- 增加了安全检验的内容(见 4.1~4.6);
- 增加了检测仪器准确度要求(见 5.1.4);
- 增加了插秧深度合格率的计算公式(见 5.5.1.2);
- 增加了试验条件的内容(5.11~5.14);
- 增加了燃油消耗量的测定方法(见 6.3.4);
- 以引用标准的方式替代了噪声测定方法(见 2003 年版的 5.5.2);
- 删除了“无土苗”和“苗茎宽”术语(见 2003 年版的 3.2 和 3.4)。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本标准起草单位:中国农业机械化科学研究院、久保田农机(苏州)有限公司、吉林省农业机械试验鉴定站、潍坊同方机械有限公司、苏州久富农业机械有限公司、宁夏回族自治区质量技术监督局。

本标准主要起草人:杨兆文、黎小军、钟锋、郭保可、徐正华、赵培镜、毕树林、陈伟青。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 6243—1986、GB/T 6243—2003。

水稻插秧机 试验方法

1 范围

本标准规定了水稻插秧机的性能试验和生产试验。
本标准适用于盘育秧苗水稻插秧机的试验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 5262—2008 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

GB 10395.1—2009 农林机械 安全 第1部分:总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

带土苗 **soil-bearing rice seedling**

根部带有土层的块状水稻秧苗。

3.2

苗高 **seedling height**

秧苗最高生根处至叶尖的最大高度,单位为毫米。

3.3

伤秧 **damaged seedling**

指秧茎部有折伤、刺伤和切断现象的秧苗。

3.4

漂秧 **floating seedling**

秧苗栽插后,秧根未栽入泥土内,而漂浮于水面的秧苗。

3.5

漏插 **miss planting hill**

秧苗栽插后无水稻秧苗的插穴。

3.6

插秧深度 **planting height**

栽插后,水稻秧苗生根处距泥面的深度,单位为毫米。

3.7

翻倒秧 **laid seedling hill**

带土苗栽插时,苗块倒翻于田中,叶鞘与泥面接触的秧苗。

3.8

泥脚深度 **plow pan depth**

从水田泥表面到硬底层的深度,单位为毫米。

GB/T 6243—2017

3.9

取秧深度 **gripping depth**

栽植臂取秧时秧爪尖进入秧块(秧门内侧)的最大深度,单位为毫米。

3.10

燃油消耗量 **steady speed fuel consumption**

插秧机按照说明书中明示的作业速度进行作业时的单位面积燃油消耗量,单位为千克每公顷。

3.11

油耗测试区 **test area fuel consumption**

用于插秧机作业时油耗测量的区域。

3.12

燃油消耗测量区段 **test section for fuel consumption**

测试区内用于测量插秧机主要燃油消耗量的一段区域或若干段区域。

4 安全检验

- 4.1 操作者在工作位置上的挤压和剪切危险用常规的方法进行测量和观察。
- 4.2 各操纵机构之间的间隙用钢板尺或盒尺进行测量。
- 4.3 对操纵力有要求的机构,用操纵力测量仪或拉力计的方法测量。
- 4.4 噪声的测量按 GB 10395.1—2009 附录 B 的规定。
- 4.5 防护装置和屏障的强度测量按 GB 10395.1—2009 附录 C 的规定。
- 4.6 安全标志的检验采用目测的方法。

5 性能试验

5.1 试验条件

5.1.1 试验样机

试验用样机技术状态应良好,并按使用说明书的规定进行调整和保养。

5.1.2 试验场地

试验地应选择在泥碎田平、打浆后沉淀良好,水面深度 1 cm~3 cm,当地有代表性的田块,试验地的纵、横向坡度不大于 0.5°,性能试验测区长度不小于 40 m,宽度不小于 20 m,泥脚深度应符合样机的适应范围。

5.1.3 试验秧苗

试验用秧苗密度应均匀一致,苗高、叶龄应符合样机的适应范围。

5.1.4 试验用仪器、量具

检验用主要仪器设备应经过检定或校准合格,且在有效期内。检验用主要仪器设备的测量范围和准确度要求应不低于表 1 的规定。

表 1 主要仪器设备测量范围和准确度要求

序号	测量参数名称	测量范围	准确度
1	噪声	34 dB(A)~130 dB(A)	0.5 dB(A)
2	质量	0 g~200 g	0.1 g
		0kg ~5 000 kg	1.0 kg
3	时间	0 h~24 h	0.5 s/d
4	长度	0 m~5 m	1 mm
		5 m~50 m	1 cm
5	涂层厚度	0 μm~1 000 μm	1 μm
6	环境温湿度	0~100%RH; -20 °C~60 °C	0.1%RH; 0.1 °C

5.2 秧苗插前状态测定

从试验的秧苗中随机取样五盘(块),进行以下项目测定。

- 苗高测定:从每盘秧苗中随机取样 20 株,测量秧苗最高生根处到最长叶片的叶尖的距离,计算其平均值。
- 叶龄测定:从每盘秧苗中随机取样 20 株,测量叶片数,计算其平均值。
- 床土绝对含水率:从试验的秧盘(块)中,各取床土不少于 20 g,按 GB/T 5262—2008 中 7.2.1 测定。

5.3 插前均匀度合格率、空格率、秧苗密度的测定

5.3.1 从各秧箱中取出已栽插三分之一的秧块进行测定,用取样框(见图 1)分别在五盘(块)随机取若干排共 100 小格,测定每小格上秧苗株数,按表 2 均匀度合格范围进行统计,并计算插前均匀度合格率、空格率及秧苗密度。

a) 插前均匀度合格率按式(1)计算。

$$R_{jq} = \frac{n_{kh}}{Z_k} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

式中:

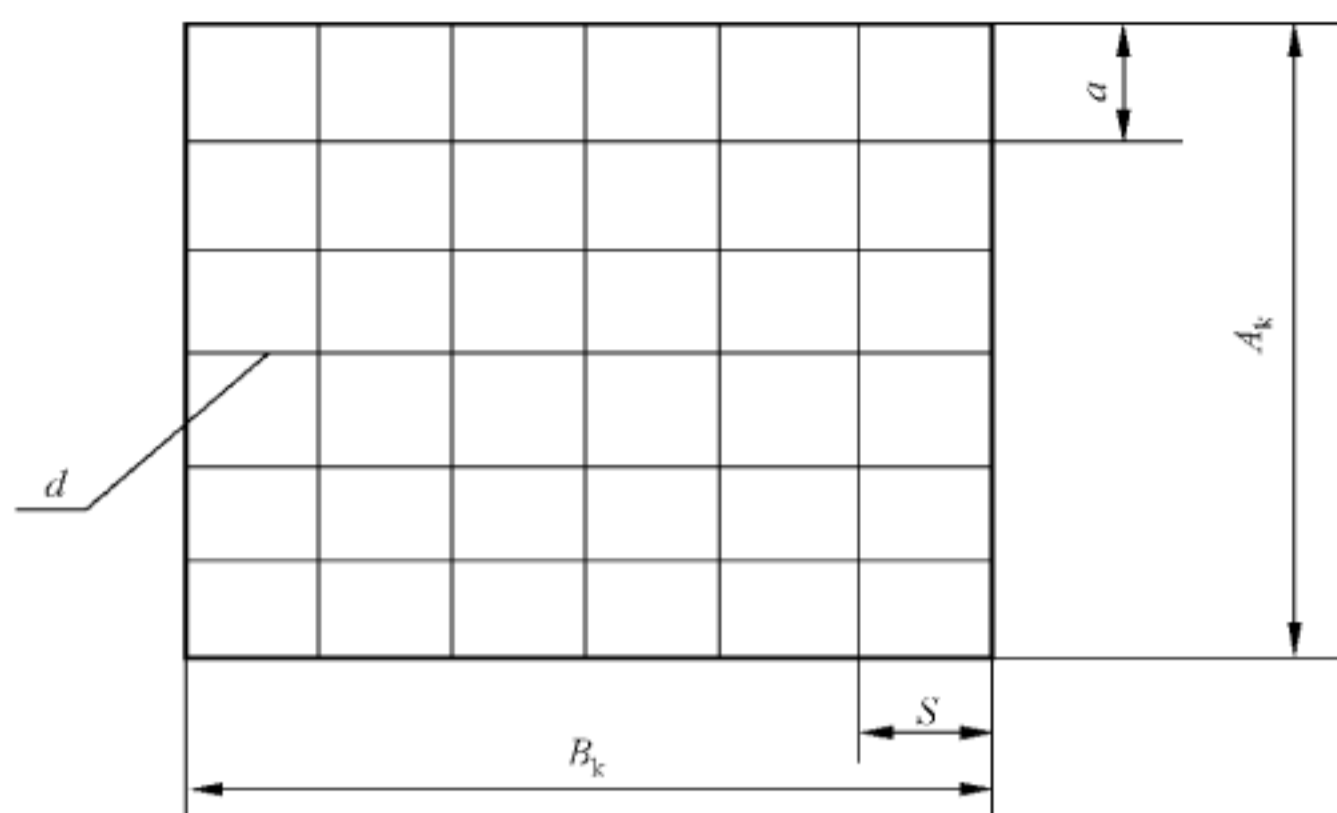
- R_{jq} ——插前均匀度合格率;
- n_{kh} ——合格秧苗格数,单位为格;
- Z_k ——测定总小格数,单位为格。

b) 插前空格率按式(2)计算,插前秧苗空格率应不大于 2%,若插前秧苗空格率大于 2%,重新更换试验用盘育秧苗。

$$R_k = \frac{n_k}{Z_k} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- R_k ——空格率;
- n_k ——空格数,单位为格。



说明：

- a ——取秧深度,单位为毫米(mm) ;
- S ——移距,单位为毫米(mm) ;
- A_k ——大于 $6a$,单位为毫米(mm) ;
- B_k ——大于秧箱宽度;
- d ——直径小于 1 mm 线材。

图 1 取样框

表 2 均匀度合格范围

当地农艺要求规定的 每穴株数	均匀度合格范围/株	当地农艺要求规定的 每穴株数	均匀度合格范围/株
2	1~3	8	5~12
3	2~5	9	6~13
4	2~7	10	6~14
5	3~8	11	7~15
6	3~9	12	8~17
7	4~10	13	9~18

c) 插前秧苗密度按式(3)计算。

$$M_y = \frac{Z}{Z_k \times a \times S} \times 100 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

- M_y ——秧苗密度,单位为株每平方米(株/cm²) ;
- Z ——测定总株数,单位为株。

5.4 试验田块条件测定

在测区内沿两对角线取 5 个测区,测出每点泥面至水面的距离、泥脚深度。记录试验田土质、整地方式。

5.5 性能测定

5.5.1 采用对角线取样法选取五个测区,测区距田边大于一个工作幅宽。在五个测区内,测定每穴株数、伤秧、漂秧、漏插、均匀度合格率。每个测区在全幅宽内各测 100 穴;测定漏插穴数和翻倒穴数时,

每个测区各测 200 穴。按式(4)~式(9)计算各项指标。

a) 伤秧率

$$R_s = \frac{Z_s}{Z} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

R_s ——伤秧率;
 Z_s ——伤秧株数总和,单位为株;
 Z ——测定总株数,单位为株。

b) 漂秧率

$$R_p = \frac{Z_p}{Z} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

R_p ——漂秧率;
 Z_p ——漂秧株数总和,单位为株。

c) 漏插率

$$R_l = \frac{X_l}{X} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

R_l ——漏插率;
 X ——测定总穴数,单位为穴;
 X_l ——漏插穴数总和,单位为穴。

d) 翻倒率

$$R_f = \frac{X_f}{X} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(7)$$

式中:

R_f ——翻倒率;
 X_f ——翻倒秧穴数总和,单位为穴。

e) 均匀度合格率

按均匀度合格范围(见表 2)的规定数据进行统计,并计算。

$$R_j = \frac{X_h}{X} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中:

R_j ——均匀度合格率;
 X_h ——合格穴数,单位为穴。

f) 相对均匀度合格率

$$R_{jx} = \frac{R_j}{R_{jq}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(9)$$

式中:

R_{jx} ——相对均匀度合格率。

5.5.2 在五个测区附近各测 10 穴秧苗。以田泥面为基准,量至秧块上表面。秧块上表面高出泥面者,其深度按零计,按式(10)计算插秧深度合格率。

$$R_c = \frac{X_{ch}}{X_c} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(10)$$

式中:

R_c ——插秧深度合格率;

GB/T 6243—2017

X_{ch} ——测定的插秧深度合格的穴数(以当地农艺为准),单位为穴;

X_c ——测定的穴数,单位为穴。

6 生产试验

6.1 试验目的

生产试验的目的是考核样机的性能稳定性、适应性、可靠性、调整保养方便性和经济性。

6.2 试验要求

6.2.1 生产试验的样机不得少于 2 台,并备有必要的配件和工具。

6.2.2 生产试验面积,每台每米幅宽不少于 20 hm²,或不少于 200 h。

6.2.3 生产试验应配备专职测试人员,并按样机使用说明书的规定配备操作人员。

6.2.4 试验用燃油应符合产品使用说明书的规定。

6.2.5 燃油消耗测定时,辅助秧架上搭载的秧苗数量应符合设计要求。

6.3 试验内容

6.3.1 生产考核

6.3.1.1 生产试验全过程中,每个班次应记录作业量、燃料消耗和各类时间(作业时间、班次时间、调整保养时间、样机故障排除时间),填写生产试验日记,时间精确到“分钟”,时间分类按表 3 的规定。

6.3.1.2 观察或测定样机各部位的调整、保养和拆装是否方便。

6.3.1.3 观察或测定样机的操作方便性、劳动条件和安全性,如噪声、视野和对操作人员的人身安全的影响等。

6.3.2 生产查定

6.3.2.1 生产查定应不少于连续三个班次。每个查定班次作业时间不得少于 6 h,时间精确到“分钟”。

6.3.2.2 每个查定班次内各类时间消耗、作业量和燃油消耗,然后整理汇总,计算纯工作小时生产率和燃油消耗情况。

表 3 生产试验的时间分类

试验时间分类			符号	说明
总延续时间	班次时间	作业时间	a	纯工作时间
			b	地头转弯空行时间
			c	装秧、续秧服务时间
		非作业时间	d	调整保养时间
			e	故障、修理时间
			f	≤1 km 空行或转移时间
	非班次时间	g	>1 km 空行或转移时间	
		h	自然条件造成停机时间	
		i	组织不善造成停机时间	
		j	其他原因造成停机时间	

6.3.3 技术经济指标的计算

6.3.3.1 纯工作小时生产率

纯工作小时生产率按式(11)计算。

$$E_c = \frac{\sum Q_{cb}}{\sum T_c} \dots\dots\dots(11)$$

式中:

E_c ——纯工作小时生产率,单位为公顷每小时(hm^2/h);

Q_{cb} ——生产查定班次作业量,单位为公顷(hm^2);

T_c ——生产查定班次纯工作时间,单位为小时(h)。

6.3.3.2 作业小时生产率

作业小时生产率按式(12)计算。

$$E_z = \frac{\sum Q_b}{\sum T_z} \dots\dots\dots(12)$$

式中:

E_z ——作业小时生产率,单位为公顷每小时(hm^2/h);

Q_b ——生产考核期间班次作业量,单位为公顷(hm^2);

T_z ——生产考核期间班次作业时间,单位为小时(h)。

6.3.3.3 班次小时生产率

班次小时生产率按式(13)计算。

$$E_b = \frac{\sum Q_b}{\sum T_b} \dots\dots\dots(13)$$

式中:

E_b ——班次小时生产率,单位为公顷每小时(hm^2/h);

T_b ——生产考核期间班次时间,单位为小时(h)。

6.3.3.4 作业燃油消耗测定

6.3.3.4.1 手扶式插秧机油耗试验每台作业量应不少于 1 hm^2 ,其他乘坐式(高速)插秧机油耗试验每台作业量应不少于 4 hm^2 。

6.3.3.4.2 燃油消耗测试前应将样机调整水平并将燃油箱注满油。

6.3.3.4.3 测量燃油消耗时插秧机应以正常速度作业,并记录作业量和燃油消耗量(参见附录 A)。燃油称重精确到克(g),时间精确到“分钟”。

6.3.3.4.4 每次作业后称量燃油箱消耗的燃油量,同时测量已插秧的面积。

6.3.3.4.5 每公顷作业燃油消耗量,按式(14)计算。

$$G_n = \frac{\sum G_{rx}}{\sum Q_{cb}} \dots\dots\dots(14)$$

式中:

G_n ——单位面积作业燃油消耗量,单位为千克每公顷(kg/hm^2);

G_{rx} ——燃油消耗测量各区段的燃油消耗量,单位为千克(kg);

Q_{cb} ——燃油消耗测量各区段的作业量,单位为公顷(hm^2)。

6.3.3.4.6 调整保养方便性按式(15)计算。

$$K_{tb} = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_{tb}} \times 100\% \dots\dots\dots(15)$$

式中：

K_{tb} ——生产考核期间的调整保养方便性；

T_{tb} ——生产考核期间每次调整保养时间，单位为小时(h)。

6.3.4 可靠性

6.3.4.1 可用度(使用有效度)

可用度(使用有效度)按式(16)计算。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_g + \sum T_z} \times 100\% \dots\dots\dots(16)$$

式中：

K ——可用度(使用有效度)；

T_g ——生产考核期间每班次故障排除时间，单位为小时(h)。

6.3.4.2 平均故障间隔时间

平均故障间隔时间按式(17)计算。

$$MTBF = \frac{\sum T_z}{r} \dots\dots\dots(17)$$

式中：

MTBF ——平均故障间隔时间，单位为小时(h)；

r ——试验期间内累计出现的故障次数(轻微故障除外)。

7 试验报告

试验结束后，将测定、计算和观察结果整理汇总，综合分析编写试验报告。其内容如下：

- 试验目的、要求、时间、地点、参加单位、参加人员等；
- 试验样机型号、规格、编号、出厂日期、结构特点和技术特征简介；
- 试验地区农艺要求及试验条件；
- 试验结果和分析；
- 存在的问题及改进意见；
- 结论。

附 录 A

(资料性附录)

插秧机作业量和燃油消耗量测量记录表

测量地点： 测量日期： 气 温： ℃
 机器类型： 机器编号： 机器型号：
 整机质量： 作业档数： 插秧行数：
 发动机标定功率： kW 发动机标定转速： r/min 燃油标号：
 秧苗品种： 田块条件： 横向坡度：
 测区长度： 测区宽度： 机 手：

序号	开机时间 min	停机时间 min	作业时间 min	作业面积 hm ²	故障情况	燃油消耗量 kg
累计						

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
水 稻 插 秧 机 试 验 方 法
GB/T 6243—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

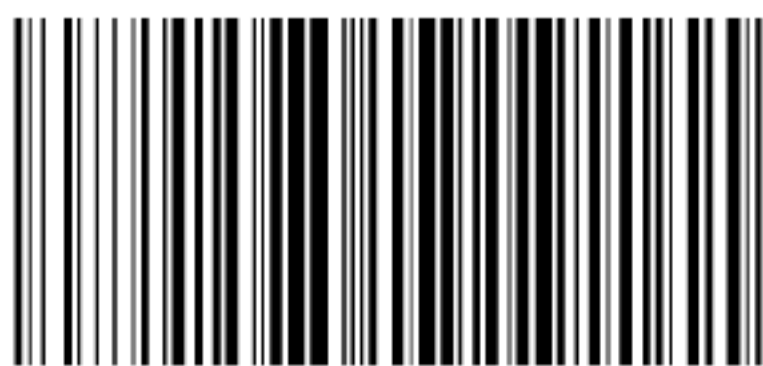
服务热线: 400-168-0010

2017年9月第一版

*

书号: 155066·1-58160

版权专有 侵权必究



GB/T 6243-2017