

ICS
CCS

团体标准

T/CAAMM XXXX—202X/T/NJ XXXX—202X

水稻钵苗移栽机 作业质量

Operating quality for rice pot seedling transplanter

(征求意见稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国农业机械工业协会
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》给出的规定起草。

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工业协会和中国农业机械学会联合提出。

本文件由中国农业机械工业协会归口。

本文件起草单位：河南科技大学、苏州久富农业机械有限公司、南通富来威农业装备有限公司、江苏大学、第一拖拉机股份有限公司。

本文件主要起草人：张超、金鑫、王克玖、张威权、高淑娟、刘孟楠、吴亦鹏、陈卓、刘静、马义东、解晓琳、王焕昆、李明勇

本文件为首次发布。

水稻钵苗移栽机 作业质量

1 范围

本标准规定了水稻钵苗移栽机的作业条件、作业质量要求、检测方法和判定规则。

本标准适用于移栽频率为 90~200 株/（min·行）的水稻钵苗移栽机的作业质量评定。

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，仅该日期的对应版本适用于本文件；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 5262 农业机械试验条件 测定方法的一般规定。

GB/T 6243-2017 水稻栽秧机 试验方法

GB/T 20864-2021 水稻插秧机 技术规范

DB 22/T 2293—2015 水稻钵苗移栽机质量评价技术规范

3 术语与定义

GB/T 20864-2021、JB/T 13270-2017 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

水稻钵苗 rice pot seedling

用营养钵育出的水稻秧苗。

3.2

水稻钵苗移栽机 rice pot seedling transplanter

以水稻钵苗为作业对象的移栽机械。

3.3

移栽深度 transplanting depth

移栽后，钵苗根底部距水田泥面的距离。

3.4

移栽深度合格率 transplanting depth qualification rate

合格移栽深度的株数占移栽田间钵苗总数的百分比。

3.5

株距 spacing in the rows

同一行，相邻两次取秧栽插后的秧苗间隔距离。

3.6

株距合格率 plant spacing qualification rat

合格株距数占所有株距总数的百分比。

3.7

邻接行距 neighboring distance

邻接作业行程之间的两行钵苗中心线之间的距离。

3.8

邻接行距合格率 qualified rate of adjacent row spacing

合格邻接行距数占有所有行距数的百分比。

3.9

漏栽率 missing planting rate

移栽作业漏栽的株数占移栽田间钵苗总数的百分比。

3.10

钵苗损伤率 seedling damage rate

进行移栽作业时造成幼苗和钵体损伤的钵苗个数占钵苗总数的百分比。

3.11

漂秧率 floating rate

移栽作业后，漂浮在水面的秧苗数量占移栽田间钵苗总数的百分比。

3.12

翻倒率 toppling rate

移栽作业后，翻倒的秧苗数占移栽田间钵苗总数的百分比。

3.13

钵苗直立度 upright degree of pot seedlings

移栽后钵苗主茎与水平方向的夹角。

3.14

直立度合格率 qualified rate of upright degree

移栽后的钵苗主茎与水平方向夹角 $\geq 60^\circ$ 的秧苗个数与移栽田间钵苗总数的百分比。

3.15

覆盖率 Coverage rate

实际移栽作业面积占田块总面积之比。

4 作业条件

4.1 作业地要求

栽秧田应保证田面平整，横、纵坡度不大于 0.5° ，田面水深应在1~3 cm，碎土率不低于 85%，打浆后沉淀良好，表面无稻根和大型残茬，泥脚深度应在10~25 cm。

4.2 作业钵苗要求

钵苗要求采用软塑钵盘并规格化培育，培育的带土秧苗应符合以下条件：

叶龄为3.5~5叶，苗高为120~250mm；钵土高度为15~25mm，钵土含水率为 35%~55%（质量分数）；空钵率小于1%；每钵秧苗株数为3~5株；秧苗钵土不易松散，根系盘结良好；钵盘上相邻各钵苗应无连根状态。测定方法应符合GB/T 6243-2017、GB/T 5262的规定。

4.3 机具准备

机具状态良好，并依据说明书的规定进行调整和保养；移栽频率应满足90～200 株/（min•行）。机具性能应符合DB 22/T 2293—2015的规定。

4.4 操作人员

应经过专业的技术培训，熟悉所操作机型的结构、特点、使用、维护保养等；应依据使用说明书要求正确操作；作业时，应穿戴合适的服装以免受伤。

5 作业质量要求

在第 4 章规定的作业条件下，移栽机的作业质量指标应符合表 1 的规定。

表1 作业质量指标

序号	项目名称	质量指标要求	检测方法对应的条款号
1	漏栽率	≤4%	6.2
2	钵苗损伤率	≤3%	6.3
3	移栽深度合格率	≥95%	6.4
4	株距合格率	≥90%	6.5
5	邻接行距合格率	≥85%	6.6
6	漂秧率	≤3%	6.7
7	翻倒率	≤5%	6.8
8	直立度合格率	≥90%	6.9
9	覆盖率	≥95%	6.10

6 检测方法

6.1 试验条件和准备

6.1.1 钵苗质量应满足当地农艺要求，移栽机质量应满足使用说明书的要求。检测所用的仪器、设备应经过校准和计量检定。

6.1.2 试验采用对角线法选取5个测区，测区距田边应至少大于一个移栽机工作幅宽。在每个测区内，测定相关质量指标，测定漏栽数和翻倒数时，每个测区在全幅宽内检测200穴，其他质量指标在全幅宽内检测100穴。

6.2 漏栽率

$$R_l = \frac{X_l}{X} \times 100\% \tag{1}$$

式中：

R_l ——漏栽率，单位是百分数（%）；

X_l ——漏栽钵苗的穴数总和，单位为穴；

X ——测定总穴数，单位为穴。

6.3 钵苗损伤率

$$R_s = \frac{Z_s}{Z} \times 100\% \tag{2}$$

式中：

R_s ——损伤率，单位是百分数（%）；

Z_s ——伤秧株数总和，单位为株；

Z ——测定总株数，单位为株。

6.4 移栽深度合格率

每个测区随机选择一行，连续检测100株钵苗，所测移栽深度为10~35mm为合格。移栽深度合格率按式（3）计算：

$$R_d = \frac{Z_d}{100} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

R_d ——移栽深度合格率，单位是百分数（%）；

Z_d ——测区内移栽深度合格的钵苗数总和，单位为株；

6.5 株距合格率

每个测区随机选择一行，连续检测100个株距，以当地农艺要求的株距为标准，实测株距误差范围为±5%之内的为合格。移栽深度合格率按式（4）计算：

$$R_{zj} = \frac{Z_{zj}}{100} \times 100\% \quad (4)$$

式中：

R_{zj} ——株距合格率，单位是百分数（%）；

Z_{zj} ——测区内株距合格数总和，单位为个；

6.6 邻接行距合格率

每个测区随机选择一行，测量与其邻接行距，连续测定100个行距，以当地农艺要求的行距为标准，实测行距误差范围为±3%之内的为合格。邻接行距合格率按式（5）计算：

$$R_{lj} = \frac{Z_{lj}}{100} \times 100\% \quad (5)$$

式中：

R_{lj} ——邻接行距合格率，单位是百分数（%）；

Z_{lj} ——测区内邻接行距合格数总和，单位为个；

6.7 漂秧率

$$R_p = \frac{Z_p}{Z} \times 100\% \quad (6)$$

式中：

R_p ——漂秧率，单位是百分数（%）；

Z_p ——漂秧株数总和，单位为株；

Z ——测定总株数，单位为株。

6.8 翻倒率

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

式中：

R_f ——翻倒率，单位是百分数（%）；

X_f ——翻倒的钵苗穴数总和，单位为穴；

6.9 直立度合格率

钵苗主茎与水平方向夹角 $\geq 60^\circ$ 为直立度合格，钵苗直立度合格率按式（8）计算：

$$R_z = \frac{Z_z}{Z} \times 100\% \tag{8}$$

式中：

R_z ——直立度合格率，单位是百分数（%）；

Z_z ——测区内直立度合格的钵苗数总和，单位为株；

Z ——测定总株数，单位为株。

6.10 覆盖率

在作业田中，实测田块总面积和边角未移栽钵苗的面积，两者之差即为实际移栽作业面积，实际移栽作业面积与作业田块总面积之比即为覆盖率：

$$R_K = \frac{K_f}{K} \times 100\% \tag{9}$$

式中：

R_K ——覆盖率，单位是百分数（%）；

K_f ——实测作业田块的总面积和边角未移栽钵苗的面积的两者的差即实际移栽钵苗面积，单位为 m^2 ；

K ——实测作业田块的总面积，单位为 m^2 ；

7 判定规则

7.1 检测项目分类

按照检测项目对作业质量的影响程度，分为A类和B类，检测项目分类见表3。

不合格分类		项目名称
类	项	
A	1	漏栽率
	2	钵苗损伤率
	3	漂秧率
B	1	翻倒率
	2	直立度合格率
	3	移栽深度合格率
	4	株距合格率
	5	邻接行距合格率
	6	覆盖率

7.2 判定规则

对所有检测项目进行逐项检测，A类全部合格，B类不多于2项不合格，则判定移栽机作业质量合格。