

T/HNNJ

湖南省农业机械与工程学会团体标准

T/HNNJ 0029—2026

油菜钵苗移栽机作业技术规程

Technical code of practice for transplanting oilseed rape seedlings using transplanting machines

2026 - 06 - 18 发布

2026 - 06 - 18 实施

湖南省农业机械与工程学会 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 作业条件 1

5 作业前准备 2

6 移栽作业 2

7 作业性能要求 3

8 作业安全要求 3

9 作业质量检验 3

10 机具维护保养 5

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。

本文件由湖南省农业机械与工程学会提出。

本文件由湖南省农业机械标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：湖南农业大学、桃源县农业农村局、长沙市农业技术推广中心、湖南省作物研究所。

本文件主要起草人：全伟、彭乾、蒋啸虎、邓耀辉、周兴、吴明亮、向阳、肖菲菲、谢翌帆、石方刚、陈海洋、邹瑞焜、韩伟、孙靖媛、谢先黎。

油菜钵苗移栽机作业技术规程

1 范围

本文件规定了油菜钵苗移栽机的作业条件、作业前准备、移栽作业、作业性能要求、作业安全要求、作业质量检验和机具维护保养。

本文件适用于冬油菜钵苗移栽机(以下简称移栽机)移栽作业。

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 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

JB/T 8401.2 旋耕联合作业机械 第2部分:旋耕深松灭茬起垄机

JB/T 10291 旱地栽植机械

NY/T 499 旋耕机 作业质量

NY/T 1924 油菜移栽机质量评价技术规范

3 术语和定义

NY/T 1924和JB/T 10291确定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

栽植频率 planting frequency

单行单位时间内的栽植次数。

3.2

栽植深度 planting depth

钵苗基质底部到覆土表面的垂直距离。

3.3

立苗率 seedling-standing ratio

栽植后钵苗茎秆与水平方向的夹角不小于30°的钵苗占总数的比率。

4 作业条件

4.1 土壤条件

4.1.1 宜为黏壤土或砂性土壤,土壤含水率不大于 25%。地块应经过相应的耕整地作业;开沟起垄作业性能应符合 JB/T8401.2 的要求;旋耕作业质量应符合 NY/T 499 的规定。

4.2 钵苗

4.2.1 育苗盘宜选用 72 孔或 128 孔塑料育苗盘，其长×宽为 54cm×28cm。

4.2.1 钵苗苗龄为 4 片~5 片真叶，苗高为 10cm~12 cm，直立无损伤。

4.3 作业机具

4.3.1 移栽机械及移栽作业应符合 NY/T 1924 和 JB/T 10291 的要求。推荐采用 2ZY-2 型钵苗移栽机。

5 作业前准备

5.1 机具检查

5.1.1 检查发动机燃油量和机油量。检查调整各传动件传动张紧度。

5.1.2 检查注油处润滑情况。

5.1.3 检查螺栓紧固情况。

5.1.4 检查栽植装置工作状态。

5.2 试运行

5.2.1 启动发动机，在田间对整机行走与作业协调性、操作准确性、栽植深度一致性、取投苗机构与供盘装置运动位置准确性等进行试运行和检查调整，试运行距离不小于 20m。

5.3 上苗

5.3.1 将穴盘苗置于移栽机供盘装置的苗架上，宜一次性装足。

6 移栽作业

6.1 作业路线

6.1.1 规则地块：宜采用环形顺行作业法。从地块长边一端进入，移栽机行走轮处于两侧垄沟中心位置，沿垄面方向直线作业；行至地头减速、分离栽植动力，在预留转弯区缓慢转向，不碾压垄面；整块田按由左向右或由右向左、“之”字形轨迹作业，最后从原入口退出，转弯区可人工补栽。

6.1.2 不规则地块：采用分区块作业法。机手设计作业路线要尽可能减少人工补栽面积。先机械移栽平整主体区域，边角、沟边等机器无法到位区域人工移栽。

6.2 作业要求

6.2.1 起步入田：机具怠速运转→鸣笛示警→确认安全→平稳接合动力→低速对准第一行垄面。

6.2.2 供盘、送苗、取苗系统启动：打开系统电源与气源，点击控制屏幕上的一键供盘按钮，供盘装置将带苗穴盘间歇供入送苗装置中，送苗装置和取苗装置进入待取苗状态。点击控制屏幕上的开始作业按钮，取苗装置夹取钵苗后移动至待投苗位置，进入待投苗状态。

6.2.3 行驶作业：保持直线、匀速，不偏行，避免刮扯、碾压垄面。

6.2.4 移栽机加苗：分离栽植动力，停机人工上盘加苗，恢复栽植动力，整机继续进行移栽作业。

- 6.2.5 地头操作：减速→分离栽植动力→缓慢转向→对齐下一垄面→恢复作业。
- 6.2.6 堵塞处理： 若栽植装置或送苗装置堵塞，应立即切断整机动力，停机检查清理。
- 6.2.7 停机操作：关闭系统电源、气源→升高底盘→打开机器底部支撑杆→降低底盘→熄火。

7 作业性能要求

厢面整理技术要求见表1。

表 1 钵苗移栽作业性能要求

序号	作业项目	指标要求
1	栽植频率	≥50 株/（分钟·行）
2	漏栽率	≤5%
3	伤苗率	≤3%
4	立苗率	≥85%
5	株距变异系数	≤20%
6	栽植深度合格率	≥80%

8 作业安全要求

- 8.1 作业前操作人员应熟悉使用说明书及安全注意事项，严格按使用说明书要求操作。
- 8.2 作业中禁止无关人员靠近机具。
- 8.3 开机前应先提示周边人员注意安全，转弯时需提升机具。
- 8.4 作业中，发现有异常声响或堵塞时，应立即停机检查，排除故障。
- 8.5 机具维护、保养后，应保证机具的安全防护装置完好、牢固，作业前不能拆卸防护装置。
- 8.6 安全标志应符合 GB 10396 的要求，损坏或脱落应补贴。
- 8.7 机具起落前，机手应先警示，待机具附近无人时，方可操作，机具停放应稳定可靠。

9 作业质量检验

9.1 栽植频率

栽植频率是通过计算单位时间内，在一个栽植行内栽植到地里的全部秧苗株数（包括被埋在土里的埋苗株数）来确定。栽植时间以分钟计，按式（1）计算。每次每行连续测定的株数不少于 50 株，测量三次取平均值。

$$F = \frac{z}{t}$$

(1)

式中：

F ——移栽频率，单位为株/（分钟·行）；

Z ——移栽株数，单位为株；

t ——栽植时间，单位为分钟。

9.2 漏栽率

在检测中，根据相邻两株的株距(X_1)和理论株距(X_2)之间的关系确定漏栽株数：

当 $1.5X_2 < X_1 \leq 2.5X_2$ 时，漏栽1株；

当 $2.5X_2 < X_1 \leq 3.5X_2$ 时，漏栽2株；

当 $3.5X_2 < X_1 \leq 4.5X_2$ 时，漏栽3株。以此类推。

漏栽率按式（2）计算。

$$L = \frac{N_1}{N} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

L ——漏栽率；

N_1 ——漏栽株数，单位为株；

N ——理论移栽株数，单位为株。

9.3 伤苗率

伤苗率按式（3）计算。

$$S_m = \frac{S_z}{Z} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

S_m ——伤苗率；

S_z ——伤苗株数总和，单位为株；

Z ——测定总株数，单位为株。

9.4 立苗率

立苗率按式（4）计算。

$$P = \frac{W_1}{W_2} \times 100\% \quad (4)$$

式中：

P ——立苗率；

W_1 ——立苗株数，单位为株；

W_2 ——测定总株数，单位为株。

9.5 株距变异系数

株距变异系数指标按式（5）、（6）计算。

$$V_x = \frac{S}{\mu} \times 100\% \quad (5)$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2} \quad (6)$$

式中：

V_x ——株距变异系数；
 S ——株距标准差，单位为厘米；
 n ——株距标准差，单位为厘米；
 x_i ——第 i 个株距测定数据点；
 μ ——株距平均值，单位为厘米。

9.6 栽植深度合格率

栽植深度合格率按式（7）计算。

$$Q = \frac{N_h}{N_2} \times 100\% \quad (7)$$

式中：

Q ——栽植深度合格率；
 N_2 ——测定段内的理论株数，单位为株；
 N_h ——栽植深度合格的总株数，单位为株。

10 机具维护保养

- 10.1 每次作业后应对机具设备按使用说明书要求进行日常保养。
- 10.2 每个移栽季度完成后应对机具设备按使用说明书要求进行定期保养。
- 10.3 长时间不使用的作业机具设备应保存在通风、干燥场所，避免日晒雨淋。