

# 团体标准

T/CAAMM XXXX—202X/T/NJ XXXX—202X

## 移栽机鸭嘴器 抗土壤粘附性能 评价方法

Evaluation methods for anti-soil adhesion performance of transplanting  
machine's beak implement.

(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》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的提出和发布单位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、龙门实验室、郑州机械研究所有限公司、中机智能装备创新研究院(宁波)有限公司、中国农业机械化科学研究院集团有限公司、巴州良佳农机制造有限公司、江苏大学、苏州久富农业机械有限公司、德州福瑞特农业机械制造有限公司、河南沃正实业有限公司。

本文件主要起草人：于华、江涛、金鑫、曹新娜、龙伟民、汪瑞军、魏世忠、詹华、钟素娟、张浩强、张程、梁佳。

本文件为首次发布。



# 移栽机鸭嘴器 抗土壤粘附性能 评价方法

## 1 范围

本文件规定了移栽机鸭嘴器抗土壤粘附性评价的术语和定义、技术要求、试验方法和评价方法等内容。  
本文件适用于移栽机鸭嘴器抗土壤粘附性评价，移栽机为旱地移栽机。

## 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 5262-2008 农业机械 试验条件测定方法的一般规定

HJ 1231-2022 土壤环境 词汇

NY/T 1640-2021 农业机械分类

JB/T 10291-2001 旱地栽植机械

JB/T 13270-2017 水稻钵苗栽植机

## 3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**移栽机** planting machinery

按照农艺要求的株距、行距和深度栽植植物秧苗到土壤中的机械。

### 3.2

**鸭嘴器** duckbill implement

移栽机上用于将秧苗植入土壤中的触土部件。

### 3.3

**标准土壤** standard soil

田间采集并经人工处理后的土壤，其质地、容重和含水量等主要特性控制在所需范围内。

### 3.4

土壤箱 soil container

放置标准土壤的容器，其大小可根据触土部件的大小和工作深度调节。

### 3.4

抗土壤粘附性能指标 Indicators for anti-soil adhesion performance

鸭嘴器表面单位面积粘附土壤重量的倒数。

### 3.5

数格子 counting grid

将鸭嘴器表面粘附的土壤收集后，在鸭嘴器表面粘附土壤区域贴纸，取下后将纸平摊，在纸上画方格，整格面积保持一致。分别数出整格数和不完整格数，根据整格数和所有格数确定面积大小的范围，把不完整格按半格计算加上整格数，估算出鸭嘴器表面粘附土壤的面积。

## 4 实验要求

### 4.1 人员能力

测试评价人员应达到以下能力要求：

- a) 了解移栽机的原理、结构及操作规程；
- b) 经过本标准的实际操作培训。

### 4.2 测试环境

- a) 环境温度范围为 10℃~35℃；
- b) 空气相对湿度范围为 30%~70%；
- c) 测试区域应整洁，不得堆放有毒有害物质。

### 4.3 评价对象

移栽机应符合 JB/T 10291-2001 和 JB/T 13270-2017 的要求，鸭嘴器应满足出厂要求或设计要求。

### 4.4 土壤条件

#### 4.4.1 土壤质地

土壤质地按 GT/T5262-2008 划分为砂土、壤土和黏土，实地调查后记录土壤质地类型。

#### 4.4.2 土壤取样

按 GT/T5262-2008 中四分法和五点法取样。

#### 4.4.3 土壤含水量

按GT/T5262-2008中土壤绝对含水率的方法测定或用土壤水分测定仪测定。

#### 4.4.4 土壤容重

土壤容重按GT/T5262-2008中土壤容积质量规定的测定方法测量。

### 4.5 仪表和计量器具

测试用的仪表和计量器具应符合设计、安装和使用等规范及标准，并经法定计量机构检定且处于有效期内。

## 5 测试方法

### 5.1 标准土壤制备

- (1) 实验用土壤取移栽机工作地域的土壤，对其进行干燥，然后过筛剔除石砾、石块和根茎等杂质，制成粉料，然后配置成不同含水量和容重的土壤。土壤类型为砂土时，含水量为10-15%、容重为 $1.2\sim 1.8\text{g/cm}^3$ ，土壤类型为壤土时，含水量为16-18%、容重为 $1.1\sim 1.4\text{g/cm}^3$ ，土壤类型为黏土时，含水量为19-23%，容重为 $1.0\sim 1.5\text{g/cm}^3$ 。配置的土壤混合均匀后密封放置48h后用作实验用的标准土壤。土壤的干燥通常使用风干、烘干、化学干燥、冷冻干燥四种方法。
- (2) 按4.4.3和4.4.4再次测试标准土壤的含水量及容重，确保其符合要求。
- (3) 将标准土壤放入土壤箱内，保证土壤表面平整，厚度不低于鸭嘴器的工作深度。

### 5.2 测试操作

- (1) 实验前清洁鸭嘴器表面，去除油渍、灰尘等杂质。
- (2) 将鸭嘴器连续插入标准土壤中，鸭嘴器的动作（插入深度、速度，张开速度和角度）与移栽机正常工作时参数一致。
- (3) 每一次插拔结束后，将鸭嘴器表面粘附的土壤进行收集并称重，精确到0.01g。随后采用数格子方法估算出鸭嘴器与土壤的实际接触面积。
- (4) 按公式（1）计算出每一次插拔后鸭嘴器表面的抗土壤粘附性能指标：

$$Z = \frac{S}{W}$$

(1)

- 式中：Z-抗土壤粘附性能指标；  
W-鸭嘴器与土壤的实际接触面积；  
S-鸭嘴器表面粘附的土壤重量。
- (5) 每一次实验前，都应清洗鸭嘴器表面并进行干燥。
- (6) 每一次插拔所扰动土壤间的最短距离不低于5cm。
- (7) 移栽机鸭嘴器插拔10次，计算并记录每一次插拔后鸭嘴器表面的抗土壤粘附性能指标，见表1。

表1 每一次插拔后鸭嘴器表面的抗土壤粘附性能指标

试验次数	鸭嘴器与土壤的实际接触面积	鸭嘴器表面粘附的土壤重量	抗土壤粘附性能指标
1	S1	W1	Z1
2	S2	W2	Z2
3	S3	W3	Z3
4	S4	W4	Z4
5	S5	W5	Z5
6	S6	W6	Z6
7	S7	W7	Z7
8	S8	W8	Z8
9	S9	W9	Z9
10	S10	W10	Z10

6 评价方法

- (1) 从10次鸭嘴器表面抗土壤粘附性能指标中去除最小值和最大值后，求出鸭嘴器表面抗土壤粘附性能指标的平均值；
- (2) 根据鸭嘴器表面抗土壤粘附性能指标的平均值对移栽机鸭嘴器的抗土壤粘附性进行评价：鸭嘴器表面抗土壤粘附性能指标数值越大则说明其抗土壤粘附性能越好，即鸭嘴器表面单位面积粘附的土壤重量越低则说明其抗土壤粘附性能越好。