

# 团 体 标 准

T/NJ 1468—202X

## 农业机械轮辋模具 表面防粘耐磨层制备规范

Agricultural machinery rim mold—Specification for  
preparation of surface anti-adhesive wear-resistant coating

(征求意见稿)

2025-XX-XX 发布

2025-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：中国农业机械化科学研究院集团有限公司、石家庄中兴机械有限公司、辽宁同力表面强化有限公司、永康市星源新材料科技有限公司、西安交通大学、北京丰达瑞科技有限公司、北京环宇行科技发展有限公司。

本文件主要起草人：汪瑞军、马小斌、李碧晗、王彦民、吕聪、朱维才、……。

# 农业机械轮辋模具 表面防粘耐磨层制备规范

## 1 范围

本文件规定了农业机械轮辋模具表面防粘耐磨层制备的术语和定义、工艺规范、质量要求和检测方法。

本文件适用于农业机械轮辋模具表面采用电火花沉积工艺制备的防粘耐磨层，其他方法制备的耐磨层可参照执行。

## 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/T 1031 产品几何技术规范（GPS） 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值

GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 8642—2002 热喷涂 抗拉结合强度的测定

GB/T 37361 漆膜厚度的测定 超声波测厚仪法

T/CSTM 00646.1 金属材料 销-盘摩擦磨损试验 第1部分：室温摩擦磨损试验方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**农业机械轮辋模具** **agricultural machinery rim mold**

安装在压力机上，用于成型各类农业机械轮辋的模具。

### 3.2

**电火花沉积** **electro spark deposition**

在脉冲电路中，以导电材料为工作电极，在空气或特殊气体介质内，利用工件与工作电极之间的火花放电，使工作电极材料转移至工件表面上的工艺。

## 4 工艺规范

### 4.1 农业机械轮辋模具

4.1.1 农业机械轮辋模具（以下简称“模具”）外形、材料和尺寸应符合按规定程序批准的产品图样和技术文件。

4.1.2 待沉积防粘耐磨层模具的表面应洁净，无尖角、毛刺、凹坑等缺陷，无水、氧化物、油污、污物等影响沉积层制备质量的杂质。

### 4.2 耐磨层位置与制备工艺

在模具与工件的接触易磨损部位采用电火花沉积工艺制成防粘耐磨层。根据需要对制备后的防粘耐磨层进行机加工去除，加工后耐磨层粗糙度应满足设计要求。

### 4.3 制备前准备

- 4.3.1 制备沉积场地应根据不同工艺设置必要的通风、除尘设施。
- 4.3.2 针对辐射、金属粉尘、高温飞溅等对人身及产品的影响应采取相应的安全措施。
- 4.3.3 作业人员应经培训合格后方可上岗，作业过程中应佩戴防护眼镜、手套等防护用品。
- 4.3.4 优先选用环保的工艺、设备、材料和方法，并符合国家相关标准的规定。

### 4.4 制备工艺制定及材料选择

- 4.4.1 作业人员在制备沉积前应熟悉工件产品图样、工艺文件及有关技术规范
- 4.4.2 制备沉积工艺采用电火花沉积技术。
- 4.4.3 采用钴基或镍基硬质合金进行沉积。

### 4.5 制备过程参数设定

电火花沉积参数设置为电源电压 60 V~110V，电容 20  $\mu$ F~200  $\mu$ F、脉冲宽度 15 ms~60 ms。

## 5 质量要求

- 5.1 防粘耐磨层应无剥落，表面应无可见的缺陷，如裂纹和孔穴。
- 5.2 防粘耐磨层尺寸应符合产品图样和技术文件的要求。防粘耐磨层厚度宜大于 20  $\mu$ m。
- 5.3 防粘耐磨层表面粗糙度（Ra）不应大于 6.3 mm。
- 5.4 防粘耐磨层硬度应大于 1000 HV。
- 5.5 防粘耐磨层抗拉结合强度不应小于 70 MPa（?）。
- 5.6 防粘耐磨层磨损量相对于未处理基体不应大于 10%。

## 6 检测方法

### 6.1 外观

在明亮环境下目测模具防粘耐磨层外观，宜采用光照度计确保防粘耐磨层表面光照度不低于 350 lx。

### 6.2 尺寸

按 GB/T 37361 的规定测量模具防粘耐磨层的厚度，测量不应少于 3 次，取平均值为测定结果。

### 6.3 表面粗糙度

按 GB/T 1031 的规定测量模具防粘耐磨层的表面粗糙度，随机取 5 个不同的防粘耐磨层位置测量表面粗糙度，5 个位置表面粗糙度的算术平均值为测定结果。

### 6.4 硬度

按 GB/T 4340.1 的规定测定模具防粘耐磨层的硬度。沿垂直于防粘耐磨层的方向截取试件样品，应包含基体材料，截取样品后进行镶嵌、研磨、抛光和侵蚀，采用维氏显微硬度计对防粘耐磨层的硬度进行测量，并记录测量结果，以所有测量点防粘耐磨层硬度的算术平均值为测定结果。

### 6.5 抗拉结合强度

每个喷涂生产批中喷涂 5 个试样基体块测定防粘耐磨层的抗拉结合强度，按实际拉茎辊相同的喷涂工艺在  $\phi 25\text{ mm}$ （或  $\phi 40\text{ mm}$ ）基体块一端喷涂厚度为  $200\text{ }\mu\text{m}\sim 300\text{ }\mu\text{m}$  的防粘耐磨层。采用满足要求的胶粘剂按 GB/T 8642—2002 的规定制备试样 A（或试样 B）。

按 GB/T 8642 规定的程序进行试样拉伸试验，拉伸速率为  $1\text{ mm/min}\sim 2\text{ mm/min}$ ，并计算防粘耐磨层的抗拉结合强度。

若因结合面上胶粘剂导致抗拉结合强度小于  $70\text{ MPa}$ ，应重新胶粘试样并测试。如出现抗拉结合强度小于  $70\text{ MPa}$  而防粘耐磨层破坏，则判定为不合格。

### 6.6 磨损性能

按 T/CSTM 00646.1 的规定测定模具防粘耐磨层的磨损性能，每组试验中试样数量不少于 3 个。

---