

# 微型联合收割机气流 式清选装置的仿真研

# 究

汇报人：

2024-01-17



# 目 录

- 引言
- 微型联合收割机气流式清选装置概述
- 仿真模型建立与验证
- 仿真结果分析与讨论
- 实验验证与结果分析
- 总结与展望

contents

# 01

## 引言



# 研究背景和意义



## 农业机械化的发展

随着农业现代化的推进，农业机械化已成为提高农业生产效率的重要手段。微型联合收割机作为农业机械化的重要组成部分，其性能优化对于提高农业生产效率具有重要意义。

## 气流式清选装置的重要性

气流式清选装置是微型联合收割机的核心部件之一，其性能直接影响收割机的作业质量和效率。因此，对气流式清选装置进行仿真研究，优化其性能参数，对于提高微型联合收割机的整体性能具有重要意义。



# 国内外研究现状及发展趋势

## 国内外研究现状

目前，国内外学者对微型联合收割机气流式清选装置的研究主要集中在结构设计、工作原理、性能试验等方面。在仿真研究方面，已有学者利用CFD技术对气流式清选装置进行了数值模拟和分析，取得了一定的研究成果。

## 发展趋势

随着计算机技术的不断发展和仿真技术的不断完善，利用仿真技术对微型联合收割机气流式清选装置进行深入研究将成为未来的发展趋势。同时，结合人工智能、大数据等先进技术，实现气流式清选装置性能的智能化优化和自适应控制将是未来的研究热点。



# 研究内容和方法

## 研究内容

本研究旨在利用仿真技术对微型联合收割机气流式清选装置进行深入研究，主要内容包括建立气流式清选装置的数学模型、利用CFD技术进行数值模拟和分析、优化气流式清选装置的性能参数等。

## 研究方法

本研究将采用理论分析、数值模拟和实验验证相结合的方法进行研究。首先，通过理论分析建立气流式清选装置的数学模型；然后，利用CFD技术进行数值模拟和分析，得到气流式清选装置内部的流场分布和性能参数；最后，通过实验验证仿真结果的准确性和可靠性。

# 02

## 微型联合收割机气流式清选装置概述





# 微型联合收割机简介

## 微型联合收割机定义

一种适用于小块农田、丘陵山区等复杂地形，具备收割、脱粒、清选等功能的农业机械。



## 微型联合收割机应用

广泛应用于小麦、水稻、玉米等作物的收割作业，提高了农业生产效率和质量。



## 微型联合收割机特点

体积小、重量轻、操作灵活、适应性强，能够满足不同地形和作物的收割需求。







# 气流式清选装置工作原理及结构组成

## 气流式清选装置工作原理

利用高速气流将谷物与杂质分离，通过调节气流速度、方向和角度等参数，实现不同种类和品质的谷物清选。

## 气流式清选装置结构组成

主要包括风机、风道、清选室、调节装置等部分。风机产生高速气流，风道将气流导向清选室，清选室内设有谷物和杂质的分离区域，调节装置用于调整气流参数以满足不同清选需求。





# 清选装置性能指标及评价标准



## 清选装置性能指标

主要包括清选效率、清洁率、破损率等。清选效率指单位时间内清选出的谷物数量与总谷物数量的比值；清洁率指清选后谷物中杂质的含量；破损率指清选过程中谷物破损的比例。

## 清选装置评价标准

在保证清选效率的同时，应尽量减少破损率和提高清洁率。此外，还需考虑装置的可靠性、耐用性、易维护性等综合性能。



# 03

## 仿真模型建立与验证

# 仿真模型建立方法与步骤

## 建立三维模型

利用SolidWorks等三维建模软件，根据微型联合收割机气流式清洗装置的实际尺寸和结构，建立精确的三维模型。

## 设置边界条件

根据实际工作条件，设置清洗装置入口、出口边界条件，以及气流速度、方向等参数。

## 网格划分

将三维模型导入到仿真软件中，进行网格划分。选择合适的网格类型和大小，以确保计算精度和效率。

## 选择求解器

根据仿真需求，选择合适的求解器进行求解。例如，对于气流式清洗装置，可以选择流体动力学求解器进行求解。





# 关键参数设置及优化方法



## 关键参数设置

在仿真过程中，需要设置的关键参数包括气流速度、气流方向、清洗装置结构参数等。这些参数的设置将直接影响清洗效果和机器性能。

## 参数优化方法

采用试验设计（DOE）方法，通过改变关键参数的水平，研究不同参数组合对清洗效果和机器性能的影响。利用统计分析方法，找出最优的参数组合。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/775232212002011222>