气吸式玉米排种器清种机构参数化设计与试验

丁 力1 杨 丽1，2 张冬兴1 崔 涛1 张冬兴1，2 崔 涛1 张冬兴3,1 崔 涛2,1,3 谢 郅3,2,1

（1.中国农业大学工学院,北京 100083;2.农业农村部土壤-机器-植物系统技术重点实验室,北京100083)

**摘要:**为解决气吸式玉米排种器重播指数高和难以保证清种机构设计合理性的问题，优化设计了气吸式排种器的清种机构。通过定义种子被吸附时占据型孔直径的比值概念，建立了清种过程数学模型，分析了清种过程的运动机理，得出种子被吸附所需占据型孔直径的比值随种盘型孔中心线速度变化不明显，但随型孔直径的增大明显降低；分别对清种机构安装位置、锯齿边缘倒角、清种曲线进行了分析和设计，建立了适于气吸式排种器清种机构的参数化数学模型，并分析得出影响清种机构形状的关键因素为种子尺寸和种盘型孔所在半径；采用DEM-CFD耦合仿真方式对清种过程模拟分析，验证了所设计的清种曲线能够起到很好的逐级清种作用，并得出种子所受清种冲击力的大小顺序为大扁形、小扁形、类圆形。采用优化后的清种机构与上代排种器进行对比试验，结果表明，在 风压为-3kPa、作业速度为8～14km/h时，优化后的排种器合格指数不小于92.0%，重播指数不大于1.6%，漏播指数不大于6.3%；优化后的清种机构能够在降低重播指数的同时减少漏播，有效地提高了合格指数，且对不同品 种的玉米种子具有良好的适应性，从而验证了清种机构参数数学模型的合理性，可为气吸式排种器清种机构设计提供理论依据。

**关键词:**玉米;气吸式排种器;清种机构;参数化设计

**中图分类号:S233.2 文献标识码:A 文章编号:1000-1298(2019)09-0047-10**

Parameterized design and experiment of cleaning mechanism of air suction corn metering device

DING Li1 Yang Li1, 2 ZHANG Dongxing1 CUI Tao1 ZHANG Dongxing1,2 Cui Tao1 ZHANG Dongxing3, 1 CUI Tao2, 1, 3 XIE Zhi3, 2, 1