电动扫路机垃圾吸拾与沉降分离系统设计

一. 成果完成人及所在单位： 肖强 ，机械与汽车工程学院 指导教师：周水庭

二. 成果简介：

为了提高电动扫路机吸尘效率，利用 CATIA、ANSYS-Fluent 等软件对吸嘴流道模型进行建模与流场分析，讨论各参数对吸嘴内部流场影响规律，提出对吸嘴结构参数优化方案，并对吸嘴进行气固两相流分析，得到砂粒粒径、风机负压对吸尘效率影响规律。研究结果表明：吸管倾斜角在 55°、前挡板倾斜角在 65°时吸嘴内部流场更加顺畅，系统能量损失较小，在满足吸嘴吸尘效率的前提下找到风机提供最优负压值。最后通过实验对吸嘴主进风口关键点静压值、风速大小与仿真数据对比，得到误差在规定范围内，说明模型有效，仿真结果可信。

三. 主要研究内容及创新点：

结合实际工程设计，应用三维建模软件 CREO 对吸嘴特性参数建模，流体仿真软件 ANSYS-Fluent 对吸嘴流道初始模型进行流场分析，根据提出设计要求结合流场分析结果，找到其设计存在的不足之处；以内部负压分布、气流速度分布和能量损失大小为优化目标，对吸管倾斜角 β、前挡板倾斜角 α 进行参数优化，以此找到最优的设计参数。在此基础上对吸嘴进行气固两相流耦合仿真，查看砂粒运动轨迹，砂粒粒径、研究风机负压对吸尘效率影响规律。

创新点：

1. 基于 CFD 流场分析对吸嘴结构进行了优化，降低吸嘴压力损失，并提出吸嘴仿真与实车实验相结合的方法，用来判断吸嘴参数化设计的合理性；

2. 利用气－固耦合分析对砂粒沉降、分离效率进行仿真计算，对垃圾沉降箱的结构参数进行了优化，提高了沉降效率；

3. 采用试验与实验相结合的方法，对扫路机工作性能进行多方面测试

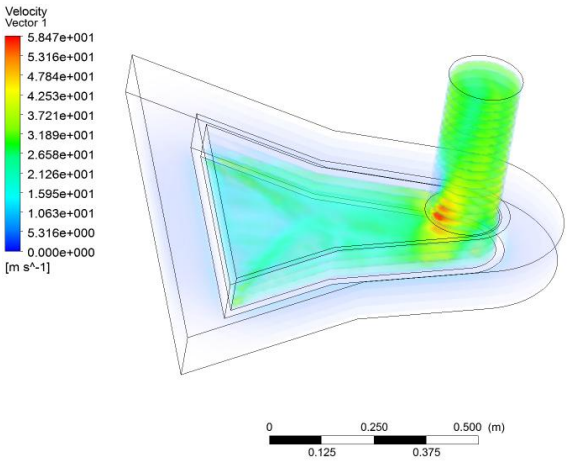


图 1 吸嘴内部气流速度分布



图 2 吸嘴实物图

四. 主要研究成果及应用情况

发表 CSCD 核心、北大核心期刊论文一篇：欧阳联格，肖强，周水庭，等.基于气固两相流的电动扫路机吸嘴结构参数设计[J]，现代制造工程，已录用；

联系人：肖强 电 话：18649628028 Email: 389373810@qq.com