沙滩清洁车前叉辅具设计与分析

一. 项目完成人及所在单位： 胡振宇，机械与汽车工程学院

二. 项目简介：

以厦门威迪思汽车设计服务有限公司设计的牵引式沙滩清洁车前叉辅具为研究对象，对现有前叉辅具进行了分析，自主开发了一款前叉辅具。当前常用的前叉机构中，常用多连杆机构作为前叉辅具的核心部分。针对实际工况，本文根据第一代沙滩清洁车的结构特点和功能原理，运用机构学与多刚体系统动力学方法，确定了前叉机构的最佳方案，并应用于牵引式沙滩清洁车上。最后通过前叉辅具样机的试验验证了所设计前叉机构的可行性与合理性。前叉辅具的成功开发，解决了沙滩大中型垃圾如树干、石块、水葫芦及动物尸体等清理问题；同时保护了拨沙滚轮机构，实践证明极大地提高了牵引式沙滩清洁车的功效。

三. 主要研究内容及创新点：

本文研究的主要内容是前叉辅具的设计与分析，课题来源于厦门威迪思汽车设计服务有限公司承担的研发项目要求，以清理沙滩大型垃圾为任务，开发一款配置在牵引式沙滩清洁车的前叉辅具（见图1），填补了国内沙滩清洁车前叉辅具的空白。研究的内容是调研和总结国内外沙滩清洁车辅具技术现状，通过结合国内牵引式沙滩清洁车和前叉辅具的特点，运用对比法初选出前叉辅具机构方案。基于ADAMS的虚拟样机技术，采用全参数化建模的方法，对其进行运动学分析和优化。通过三维建模，将前叉辅具三维模型导入ADAMS中进行动力学仿真，并将动力学仿真结果导出为极限工况下各个铰点的载荷，对关键部件进行强度校核。最后完成样机的试制，对比样机试验（图2）所得数据说明仿真的准确性以及设计的可行性。

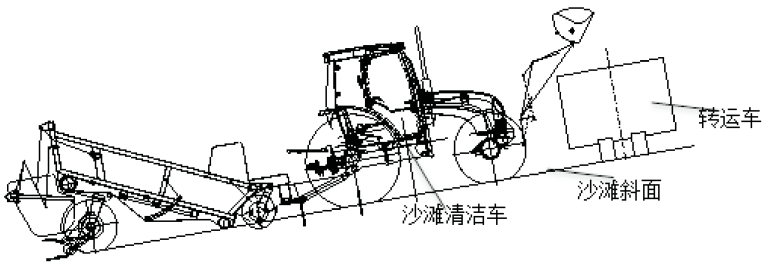


图1 配置前叉辅具的沙滩清洁车



图2 前叉辅具掘起与提升能力试验

四. 主要研究成果及应用情况

1. 在机电技术杂志发表论文1篇。
2. 项目研究成果得到了该项目的工程依托单位——厦门威迪思汽车设计服务有限公司使用证明。
3. 申请（授权）专利1项。

参评等级：■ 二等奖及以上 □ 三等奖

联系人：胡振宇，厦门理工学院机械与汽车工程学院 邮编：361021
电 话：17750596602 Email:zhenyu211@foxmail.com/773212602@qq.com