无人机化肥颗粒喷射器开发

一. 成果完成人及所在单位： 王泽, 机械与汽车工程学院 指导教师：陈水宣

二. 成果简介：

以目前无人机施肥为研究对象，由于肥料通过机身下扩散器（类似筛沙网）施放出去,但是会导致化肥颗粒释放不均等问题，极大的影响了化肥的利用率。因此，本项目拟重点研究基于颗粒的动力学、肥料的空间分布等原理的化肥喷射设备。通过直流电机带动风扇将化肥颗粒搅散，再由外部压缩气体将颗粒带出，由于通入的外部压缩气体是连续性的，所以可保证颗粒的连续性喷射。通过实验得到在不同转速和压力下颗粒的喷射效果，通过调节，满足不同农作物对化肥数量的不同需求，有助于提高施肥效率，节省大量劳动力，是一种新型经济设备。

三. 主要研究内容及创新点：

主要研究内容：针对传统扩散器落料不均匀和堵塞释放口的现象，研究建立能够生成符合要求的微粒发射器模型。研究、分析风扇在不同的转速和通过烧结铜在外部压缩气体（不同的压强）下化肥颗粒的物理特性，通过实验得到在不同转速和压力下颗粒的喷射效果，通过调节，满足不同农作物对化肥数量的不同需求，建立化肥喷射的量与不同参数条件下的关系。其次是分析气流对颗粒的影响，由于固体化肥属于颗粒，在高空气流的作用下，会导致颗粒的运动趋于不规则。我们先研究单一颗粒，分析它的下落的轨迹，然后进一步分析所有的颗粒。确定颗粒最合适的下落轨迹，尽可能让更多的化肥颗粒落到农作物的叶面或者根部。

创新点：（1）传统无人机施肥导致化肥颗粒释放不均，本项目研发的设备可以保证化肥颗粒喷射的均匀性，同时不会因为化肥颗粒的结块而堵塞喷射口，可保证化肥颗粒喷射的连续性。（2）操作人员可以通过 PLC 调节外部压缩气体的压强来改变化肥颗粒的喷射数量，可适应不同种类的农作物的不同要求，使此设备应用范围更广泛。



图 1 现场测试图

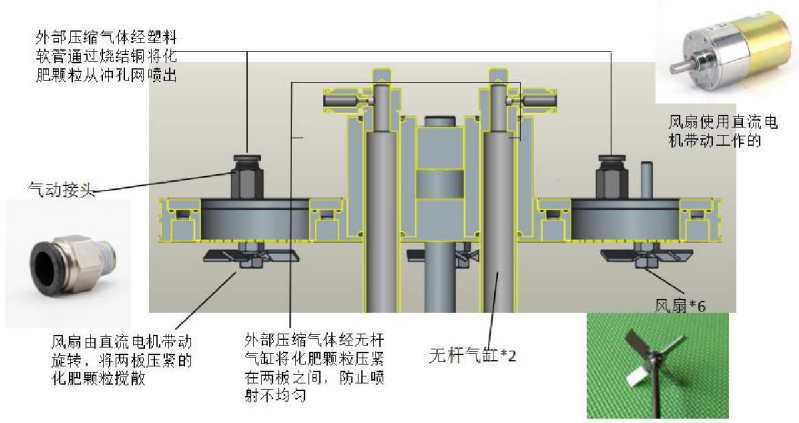


图 2 化肥喷射器的气动图

四. 主要研究成果及应用情况

申请国家发明专利（或实用新型专利）2～3项。在国内知名学术期刊上发表学术论文 1 篇以上。研发一套可行的化肥颗粒喷射装置。

联系人：王泽 电 话：15695922956 Email:1715173161@qq.com