

小型、低成本、低药耗的自动化果园弥雾施药机

SZH16-055

技术背景

果园病虫害防治是果园生产管理中的重要环节，每年施药高达8-15次，施药效果的好坏将严重影响水果的产量和质量。

目前国内果园植保机械化水平偏低，主要以手动和半手动的小型药械为主，人工劳动强度大、耗药量高。而目前国内研制的大中型风送式果园喷雾机一般机具尺寸较大、药液耗量较高，产品比较粗放，市场占有率较小，且主要处于研发推广和用户培养阶段。国外大中型风送式喷雾机虽然已经广泛应用，并进一步向精确化、智能化的高效果园喷雾机方向发展，但其产品成本高、机具大，喷施模式大都不适应中国的园艺发展，无法直接应用于国内市场。

因此，市场迫切需要适应我国果园农艺的小型化、低成本、低药耗的自动化果园弥雾施药机。

技术特点

本发明是由江苏大学农业装备工程学院针对国内的特殊的果园种植状况自主开发的一类小型化、低成本、低药耗的自动化果园植保机械。目前已完成一系列果园施药机具的开发和试制，施药效果优异。

该系列果园施药机具是在受农户广泛欢迎的手持轴流脉冲弥雾机的基础上，进一步整合了智能控制系统，从而得到的自动化果园弥雾施药机，可以实现一键启停、智能摆动、双侧喷施等功能。根据配套底盘的不同，本发明共研制了三种智能化程度不同的施药机具：车载双喷式弥雾施药机、遥控履带自走单喷式弥雾施药机以及全自动导航弥雾施药机器人。

本发明弥雾施药机具有尺寸小、质量轻、药液消耗低、弥漫性好、附着力高等特性，特别适用于国内低矮密植式果园。



本发明车载双喷式弥雾施药机样机

更多信息，请联系：

张志云 博士
项目经理

邮箱：zyzhang@sinoipro.com

电话：021-60737039

手机：13816423804

上海盛知华知识产权服务有限公司

上海市徐汇区肇嘉浜路 446 弄
伊泰利大厦 6 楼

www.sinoipro.com

表 1 本发明样机机具类型

机具类型	核心技术	成熟阶段
车载双喷式弥雾施药机	一键启停、液位监测、双侧喷施	已有样机
遥控履带自走单喷式弥雾施药机	一键启停、液位监测、履带式遥控自走	已有样机
全自动导航弥雾施药机器人	一键启停、液位监测、全自动仿形喷雾	全自动仿形控制系统在研

市场价值

据统计，我国能够使用本发明的果园（苹果、柑橘、梨、桃等）种植面积约为 618 万公顷，若全部采用本发明的果园喷雾机进行施药，保守估计潜在的年需求量可达 11.6 万台，潜在年市场总值可达 41 亿元。

竞争优势

1、制造成本低，毛利率高

- 本发明遥控履带自走式样机的生产成本约为 2 万元，预计规模化生产的成本约为 1.6 万元，同类风送式喷雾机价格在 3.7-25 万人民币；
- 本发明遥控履带自走式样机毛利率在 50% 以上，远大于国内上市农机公司植保机械的毛利率（15-30%）。

2、施药成本低，低于国内外同类植保机械

- 药液消耗少，约为大型风送履带自走式喷雾机耗药液量的 1/2~1/6，单次装药后可连续工作 2 小时，节省大量药液勾兑时间。
- 整机质量轻，油耗量少，约为大型风送履带自走式喷雾机耗油量的 1/3；
- 自动化程度高，用工量少，可 1 人操作；

3、药效好，药液浪费减少，更加环保

- 雾滴均匀、弥漫性好、附着力高、药效好，药液浪费减少。

4、整机尺寸小，可操纵性好，适应国内果园栽植条件，适用性好

5、江苏大学农业装备工程学院在国内农机研发方面实力一流，可以提供强大的技术支持

专利保护

已申请多项中国专利，包括各部件结构、控制系统以及药液检测等各个方面，形成了完整的专利保护组合，部分已申请专利如下：

发明名称	申请号	法律状态
小型机载自动摇动双喷式弥雾施药系统及控制方法	201310489746.9	有权
一种果园自动仿形弥雾施药机及施药控制方法	201510304642.5	实审
一种复杂工况下的车辆液位准确监测与分级响应方法	201410440199.X	有权

附录：

1、参数对比

品牌型号	本发明车载双喷式弥雾机样机	潍坊金亮机械有限公司 60HYC-80K	永佳动力 3WZ-500LD
产品/样机图片			
工作模式	双喷脉冲轴流弥雾机	手持脉冲轴流弥雾机	侧向风送喷雾机
整机质量 (kg)	200	13.2	1215
喷幅 (m)	8.8		≥35
药箱容量 (L)	350	15	500
耗药量 (L/min)	2.8	1.33	35-43
行走速度 (m/s)	1.9~2.0		0.45-1.45
作业效率 (亩/小时)	30-40	5-8	70-100
竞争优势	<ol style="list-style-type: none"> 1. 整机质量轻，功耗小。 2. 小型化，果园内运行方便。 3. 雾滴均匀，弥漫性好，附着高，药效好。 4. 药液消耗量低，省水省力节约成本，节能环保。 5. 弥雾机自由摆动，提高施药效果。 6. 施药系统独立成机，无需底盘配套动力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 背负式设计，体积小，适合各种复杂工况。 2. 售价低，功率小、能耗低，用药省，防治成本低。 3. 雾滴均匀，弥漫性好，附着高，药效好。 4. 手持操作，转动灵活，射程远，喷施效果好。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 喷幅大，可适应各类果园的施药。
竞争劣势	<ol style="list-style-type: none"> 1. 喷幅较小，仅适于低矮果树的施药。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 手持操作，效率低、劳动强度大，易中毒。 2. 启停操作复杂，使用不方便。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 药液消耗大、机具尺寸大。 2. 成本高，售价高。 3. 施药系统需底盘配套动力。
售价 (元)		2600	17-20W

由对比可知，本发明样机具有自动化程度高，操作方便；整机质量轻，功耗小；尺寸小，果园内运行方便；耗药量少，省工省时、对环境友好；成本低，售价低等一系列优点，具有很强的市场竞争力。