**项目名称：丘陵山地小型自走轮式旋耕机的开发及产业化**

1. **项目名称**

丘陵山地小型自走轮式旋耕机的开发及产业化

1. **申报奖励类别及登记**

重庆科技进步奖，奖励类别：新产品开发类；提名者：重庆市农业机械学会，提名等级：三等奖

**三、主要完成人**

熊世民、赵立军、任宏生、李韵、熊锡智、李强、王成琳

**三、完成单位**

重庆瑜欣平瑞电子股份有限公司，重庆文理学院，重庆市农业机械鉴定站，重庆世锡机械有限公司

**四、项目简介**

丘陵山地小型自走轮式旋耕机属于原创性研发，是重庆作为微耕机制造之都的转型升级产品，是重庆目前首款且唯一拥有自主知产权的小型自走轮式旋耕机。该项目技术特点和优势为：旋耕刀辊六驱动力输出，作业时中间轮升起，前轮和旋耕刀前后两点着地，自适应地形作业；旋耕刀具有作业和行驶驱动双重功能，可在湿滑地进行作业；通用性适用性强，满足蔬菜、适耕果林、部份特种作物种植、水田、小型大棚等旋耕要求；维修简单、成本低，能耗利用率高；方向盘操作，前轮可实现90°转弯，最小转弯半径小于 0.9 米，实现小块田土的无死角旋耕作业。取得了如下创新成果：

创新点1：自走式设计，与微耕机比较，操控更方便舒适，旋耕效率提高 3 倍以上；整机小巧轻便灵活，外形尺寸为长宽高 1930×1400×1340 毫米，重量为470 公斤，与拖拉机比较，更适应丘陵山区的小田块作业，不会把南方的粘性土壤压板结而影响土壤透水性透氧性，同时可在 700 毫米宽的山区田土间道路上通行；多功能设计，通过更换刀具实现耕地、开沟、起垄、培土、除草、覆膜等多项作业，提高了动力配套比。该设计填补了国内丘陵山地自走式旋耕机的空白。

创新点2：创新设计了集转向与动力于一体的低速农机用行走装置。微耕机转向时，是靠人力搬动扶手来实现，转向费力。拖拉机转向，是前轮通过转向拉杆拉动来实现，当两个轮子陷在粘性土壤中时，转向困难，同时由于转向拉杆的结构限制，拖拉机前轮转向角度不会超过 60°。本设计的转向机构，前轮集转向与动力一体，实现 90 °转向，最小转弯半径小于 0.9 米，实现小块田土的无死角旋耕作业；该设计可满足丘陵山地小田块、果园大棚拐角处的小尺寸转弯要求。

创新点3：创新设计了一体化刚性车架及旋耕装置。该项目采用刚性车架和旋耕装置，中间轮变速箱和旋耕刀变速箱硬连接，前轮变速箱通过万向节加传动轴连接，达到了减轻重量、减少用料、提高车架强度刚度的目的，同时提高了传递效率，降低了发动机功耗，实现节本增效、降低劳动强度的目的。

创新点4：创新设计了新型旋耕机用模块化结构动力传递装置，整个机身分成若干模块，发动机、动力传动箱体总成、动力传动过渡箱体总成、旋耕箱体总成、前后大架、前变速箱，各个模块单位自身是一个整体，通过螺栓与其他部分连接，实现了整机的模块化组合，结构简单、维修快捷、成本低。同时可根据需要改变或替换模块，降低了产品持续改进的开发成本和研发周期，有利于产品的系列化和产业化。

创新点5：创新设计了具有旋耕深度可调的新型旋耕机后轮支撑架。拖拉机悬挂式旋耕机的旋耕刀升降，都是通过提升旋耕刀辊来实现，本项目通过提升和降低中间车轮的高度来间接实现对旋耕刀的升降。实现在丘陵山地不平地面或坡度地面自适应地形作业。

项目已授权发明专利1项、实用新型专利3项，申请发明专利2项（实审），编制团体标准1项，编制与项目相关的机械行业标准1项、农业行业标准1项、重庆市地方标准1项。开发并填补了西南丘陵地区先进水平的自走轮式旋耕关键技术，研制了国内唯一一款适合丘陵山地的小型自走轮式旋耕机。2018年以来，本成果产品销往云南昆明、重庆永川等11个地区，已推广试用和销售100余台，实现销售额150余万元。现接受企业预定2000台套产品，预计销售额3000万以上。该项目得到重庆市农业农村委员会、重庆市农业机械化技术推广总站等相关部门的好评认可。随着土地流转、农村劳动力老龄化和人口减少，小型自走轮式旋耕机将逐步替代微耕机，成为丘陵山区土地旋耕的主力机型，为乡村振兴助力。

主要知识产权目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家  （地区） | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 |
| 发明专利权 | 集转向与动力于一体的低速农机用行走装置 | 中国 | CN 105082994 B | 2019-08-02 | 3479417 | 熊世民 | 熊世民 |
| 实用新型专利权 | 具有旋耕深度调节的新型的旋耕机后轮支撑架 | 中国 | CN 209768134 | 2019-12-13 | 9761266 | 重庆世锡机械有限公司 | 熊世民 |
| 实用新型专利权 | 新型旋耕机 用一体刚性车架及旋耕机 | 中国 | CN 209949795 | 2020-01-17 | 9943279 | 重庆世锡机械有限公司 | 熊世民 |
| 实用新型专利权 | 新型旋耕机用模块化结构动力传递装置 | 中国 | CN 209768133 | 2019-12-13 | 9755689 | 重庆世锡机械有限公司 | 熊世民 |

标准目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准类别 | 标准名称 | 国家 | 发布单位 | 发布日期 | 编号 | 起草单位 | 起草人 |
| 重庆市地方标准 | 履带自走式旋耕机 | 中国 | 重庆市质量技术监督局 | 2015-09-30 | DB50/T 587—2015 | 重庆市农业机械鉴定站、重庆和达机械制造有限公司 | 任宏生、穆斌、张文学、吴高华、杨振宇 |
| 中华人 民共和 国机械 行业标 准 | 田园管理机 | 中国 | 中华人民共和国工业和信息化部 | 2020-01 - 01 | JB/T 13857—2020 | 重庆市农业机械鉴定站、威马农机股份有限公司、重庆涪柴机械制造有限公司、重庆鑫源农机股份有限公司、重庆宗申巴贝锐拖拉机制造有限公司、农业农村部南京农业机械化研究所 | 任宏生、肖宏儒、吴高华、夏茄程、李果、丁文芊、詹英士、罗春华、丁小兵、李鑫 |
| 中华人民共和国农业行业标准 | 微耕机安全技术要求 | 中国 | 中华人民共和国农业部 | 2013-03 - 01 | NY 2189-2012 | 重庆市农业机械鉴定站、重庆合盛工业有限公司、重庆市宗申通用动力机械有限公司、重庆鑫源农机股份有限公司 | 杨懿、任宏生、杨明江、穆斌、陈恳、熊卓字、李春东 |
| 团体标准 | 小型自走轮式旋耕机 | 中国 | 重庆市农业机械学会 | 2020-05- 07 | T/CQAM 001—2020 | 重庆文理学院、重庆瑜欣平瑞电子股份有限公司 | 赵立军、胡云平、熊世民、李强、王成琳 |