

# 丘陵山区主要农作物生产机械化水平的问题及对策研究

## ——以湖北省十堰市为例

李 华 唐浩然 许章菁 田新朝  
十堰市农机技术推广中心,湖北 十堰 442000

**摘要:**农业机械化正向全程全面、高质高效方向发展,而丘陵山区农业机械化是这一发展中的短板与瓶颈。因此,加快补齐丘陵山区农业机械化发展短板弱项,提高丘陵山区主要农作物生产机械化水平,对确保农产品高质量有效供给、全面推进乡村振兴取得新进展具有十分重要的意义。基于此,以湖北省十堰市为例,研究丘陵山区农机化发展现状,重点分析存在的问题,并提出了针对性的解决对策。这些对策可为十堰市丘陵山区农业机械化的发展提供战略支持,有助于提升十堰市丘陵山区主要农作物生产机械化水平。

**关键词:**丘陵山区;主要农作物;农业机械化;问题;对策

**中图分类号:**S232.9

**DOI:** 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.08.011

### 0 引言

如今社会快速变革,农业机械化不仅是提升农业生产效率的关键,也是促进乡村经济转型和实现可持续发展的重要推动力量<sup>[1]</sup>。位于湖北省的十堰市,作为中国中部重要的市区之一,面临着独特的山区农业发展挑战和机遇。随着社会对可持续环境和农产品质量的日益重视,加快这些地区农业机械化进程显得更加紧迫<sup>[2]</sup>。本文旨在剖析十堰市丘陵山区主要农作物机械化的现状,探讨面临的发展挑战,并提出一系列切实可行的发展策略,以期为十堰市丘陵山区农业现代化发展注入新的动力。

本文将围绕以下3个方面展开研究探讨:首先,以稻谷、小麦、玉米、薯类、大豆、花生、油菜和芝麻等主要农作物生产为研究对象,对十堰市2018—2022年来主要农作物生产和农机化发展情况进行研究,梳理十堰市主要农作物生产现状与农机化发展现状;其次,分析十堰市农业机械化发展中存在的问题,包括科技、经济、政策和社会文化等方面;最终提

出针对性的策略建议,旨在促进农机装备的创新与应用,提高农业生产的整体效益,为十堰市农机化发展提供决策支撑。

### 1 十堰市主要农作物生产能力的基本现状

十堰市在湖北省的农业领域中具有比较重要的地位。十堰市在农作物种植方面实现了多样化的发展,主要种植的农作物包括稻谷、玉米、薯类、大豆等粮食作物,以及花生、油菜、芝麻等油料作物和蔬菜等经济作物。这些农作物的总种植面积和总产量均保持稳定增长,为十堰市的农业发展提供了坚实的基础。本文系统地整理了2018—2022年间十堰市稻谷、小麦、玉米、薯类、大豆、花生、油菜和芝麻等主要农作物的播种面积与总产量数据(数据引自2023年《十堰统计年鉴》),研究其主要农作物生产的基本现状。

#### 1.1 主要粮油农作物播种面积

2018—2022年间,十堰市主要农作物总播种面积的数据(表1),总体上呈现逐年稳步增长的态势。

表1 2018—2022年十堰市主要农作物总播种面积

khm<sup>2</sup>

年份	稻谷	小麦	玉米	薯类	大豆	花生	油菜	芝麻
2018	27.21	59.42	75.84	30.88	15.17	18.62	43.74	12.63
2019	26.48	56.56	69.46	32.53	14.64	17.89	43.82	13.25
2020	23.05	52.58	76.81	32.66	14.88	17.69	45.36	13.13
2021	22.66	52.87	77.04	33.67	15.08	18.06	46.84	12.80
2022	21.89	52.77	77.25	34.18	15.21	18.28	48.58	12.23

花生、大豆和芝麻的总播面积波动幅度小,分别稳定在18.1 khm<sup>2</sup>、15.0 khm<sup>2</sup>和12.8 khm<sup>2</sup>左右;

小麦和稻谷的总播面积整体呈现出波动下降的特征,从 2018 年的 59.42 khm<sup>2</sup> 和 27.12 khm<sup>2</sup> 波动下降到 2022 年的 52.77 khm<sup>2</sup> 和 21.89 khm<sup>2</sup>,下降了 11.2% 和 19.3%;玉米总播面积的变化趋势同花生、大豆和芝麻的总播面积相似,在过去 5 年间维持着略微波动的稳定水平;薯类和油菜总播种面积的变化趋势与其他主要农作物不同,2018—2022 年间,十堰市薯类和油菜的总播种面积整体上呈现出稳定增长的势态,从 2018 年的 30.88 khm<sup>2</sup> 和 43.74 khm<sup>2</sup> 增长到 2022 年的 34.18 khm<sup>2</sup> 和 48.58 khm<sup>2</sup>,分别增长了 10.7% 和 11.1%。

如图 1 所示,本文研究的主要农作物中,玉米、小麦和油菜播种面积占据前三,占总播种面积的 63.7%。薯类和花生这 2 种根茎类作物播种面积占总播种面积的 18.7%。稻谷、大豆和芝麻,分别占 7.8%、5.4% 和 4.4%。

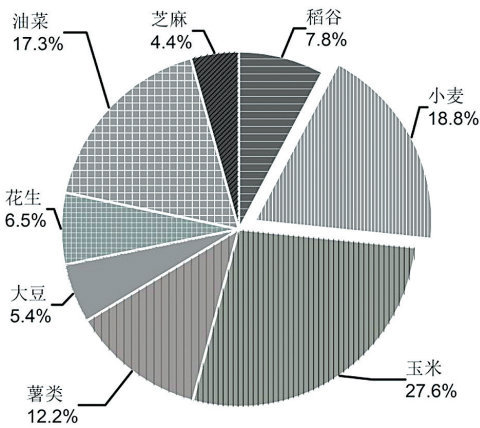


图 1 2022 年十堰市主要农作物播种面积占比

1.2 主要粮油农作物总产量

表 2 是 2018—2022 年间十堰市 8 种主要农作物总产量的数据情况,近 5 年十堰市主要农作物总产量整体上处于持续稳定的态势。

表 2 2018—2022 年十堰市主要农作物总产量

kt

年份	稻谷	小麦	玉米	薯类	大豆	花生	油菜	芝麻
2018	224.01	174.62	278.42	52.78	24.79	54.16	85.57	17.25
2019	218.24	169.06	265.26	118.62	25.06	53.78	86.27	17.88
2020	191.77	164.63	299.77	125.35	25.41	55.42	89.20	18.32
2021	191.05	166.41	312.23	132.84	25.86	57.43	93.02	18.39
2022	184.45	172.48	299.06	127.70	25.13	57.34	103.92	17.10

玉米、花生、大豆和芝麻 4 种作物总产量分别稳定在 290.6 kt、55.7 kt、23.4 kt 和 17.7 kt 左右;而薯类和油菜总产量均有提升,薯类 2018 年数据异常,分析采用 2017 年数据,总产量从 2017 年 111.9 kt 增长到 2022 年 127.7 kt,提升了 14.1%,油菜总产量从 2018 年 85.57 kt 增长到 2022 年 103.92 kt,提升了 21.4%;小麦总产量波动减少,从 2018 年 174.62 kt 减少到 2022 年 172.48 kt,减少了 1.2%;稻谷总产量有所减少,从 2018 年 224.01 kt 到 2022 年 184.45 kt,减少了 17.7%。

台左右(数据引自 2023 年《十堰统计年鉴》)。

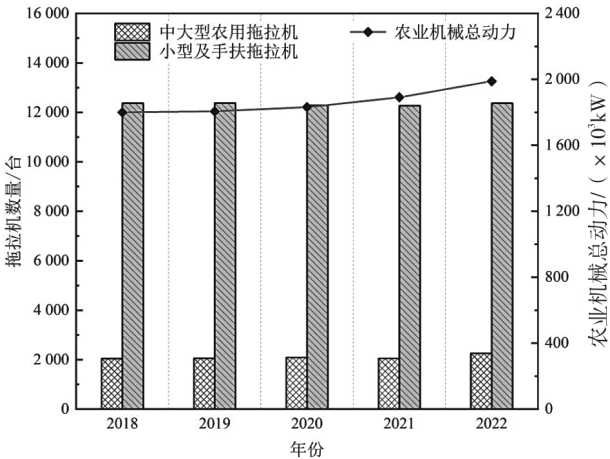


图 2 2018—2022 年十堰市农业机械化发展情况

2.2 综合机械化率情况

根据《湖北统计年鉴》(2023 年)和《十堰统计年鉴》(2023 年)统计数据,2018 年到 2022 年,十堰市与湖北省综合机械化率情况如图 3 所示。这 5 年间,十堰市和湖北省综合机械化率都在逐年提高。十堰市综合机械化率由 2018 年 57.5% 提升到 2022 年 65.8%;湖北省综合机械化率由 2018 年 69.3% 提升到 2022 年 73.5%。从图 3 可以明显看出,十

2 十堰市农业机械化发展现状

2.1 农机装备保有现状

2018—2022 年十堰市农业机械化发展情况,如图 2 所示。

十堰市农业机械总动力呈现逐步增加趋势,由 2018 年 1 800 242 kW 增加到 2022 年 1 988 374 kW,提升 10.5%。其中中大型拖拉机数量呈现波动增长趋势,从 2018 年 2 043 台增加至 2022 年 2 254 台,提升了 10.3%;小型及手扶拖拉机数量处于小幅波动持平状态,每年维持在 12 331

十堰市综合机械化率与省平均水平存在差距,差值比由 2018 年 20.5% 缩减到 2022 年 11.7%,这一趋势表明,十堰市在提升综合机械化率方面正逐步提升,与省平均水平的差距正在逐渐缩小。

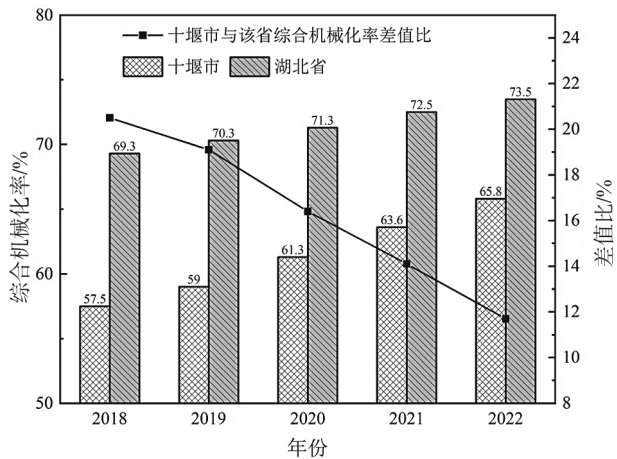


图 3 2018—2022 年十堰市与湖北省综合机械化率情况

根据十堰市农业机械服务中心统计数据,2018 年到 2022 年,十堰市主要农作物综合机械化率情况如图 4 所示。截至 2022 年底,稻谷和小麦的综合机械化率一直处于逐年增长且处于最高。玉米和油菜的综合机械化率处于逐年快速增长状态,分别从 2018 年 55.9% 和 53.4% 增长至 68% 和 66.9%,分别提升了 12.1% 和 13.5%。大豆综合机械化缓慢平稳提升,由 2018 年 49.5% 提升至 2022 年 54.7%,5 年期间提升了 5.2%。而以马铃薯、花生为代表的根茎类作物综合机械化率基本处于波动持平状态,2020 年相对于 2019 年这 2 种作物综合机械化率分别波动下降了 3.5% 和 3.3%,而后 2 年又缓慢增长,于 2022 年底分别达到 49.5% 和 52%,处于较低水平。

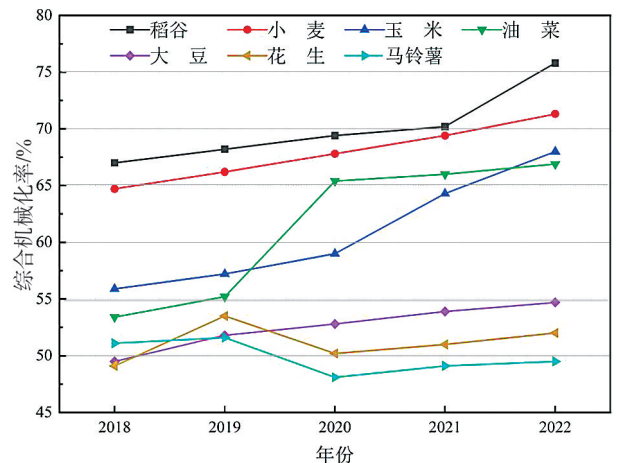


图 4 2018—2022 年十堰市主要农作物综合机械化率及趋势

2.3 农机装备制造企业情况

截至 2023 年底,十堰市从事农机装备生产的企

业共 5 家,有 3 家属于规上企业。农机产品涵盖耕、种、收、田间管理等环节机械,主要农机产品有玉米直播机、马铃薯播种机等种植机械;稻麦联合收割机、豆类收获机械、红薯收获机等收获机械;小型微耕机、田间管理机械等耕整地及管理机械;果茶园管理机械、山地轨道运输机械(果茶园)、食用菌生产机械、畜牧养殖(饲料)机械等特色农业产业机械。2022 年全市农机装备制造产业产值 4 500 万元。2023 年 1—10 月份,全市农机装备企业共生产农机产品 3 000 台(套),销售农机产品 2 500 余台(套),产值约 4 000 万元。

2.4 农机经营服务组织

农机经营服务组织既是目前和未来农业生产的实施主体,也是农业领域“机器换人”的实施主体,更是先进农机、先进农艺、先进农技相互融合、推广应用的实施主体<sup>[8]</sup>。据湖北省农业农村厅公开报道数据,截至 2023 年底,湖北省经工商部门正式注册的农机合作社达 3 084 家。通过调研实地数据,到 2023 为止,十堰市拥有农机专业合作社数量达到 124 个,其中省级合作社 4 家,市级合作社 21 家。十堰市农机合作社数量占全省 4.02%。

3 存在的问题

3.1 农机化作业条件较差

十堰市地处鄂西北山区,位于中国内陆腹地中央地区,地跨北纬 31°30′至 33°16′,东经 109°29′至 111°16′,东西长约 200 km,南北宽约 195.5 km<sup>[4]</sup>。十堰市整体地势南北高,中间低,自西南向东北倾斜,山大谷狭、高差大、坡度陡、切割深,海拔在 500 m 以下的土地面积仅占全市土地总平面的 26.4%。地表岩层多松散,土壤抗蚀能力差,土壤侵蚀问题严重<sup>[5]</sup>。

十堰市总耕地面积共计约 185.28 km<sup>2</sup>,其中水田面积为 28.76 km<sup>2</sup>,水绕地面积为 1.59 km<sup>2</sup>,旱地面积则占据了 154.93 km<sup>2</sup>(2023 年《十堰统计年鉴》)。根据武汉大学杨杰和黄昕教授发布的 1990—2022 年的中国 30 m 的年度土地覆盖数据,绘制 2022 年十堰市土地利用情况如图 5 所示,该地区耕地分布较为分散,增加了规模化耕作的难度。由于缺乏适当的农机作业条件,例如机耕道等基础设施,大部分地区农机具难以进入田间进行作业,制约了农机作业的效率和质量。当地农作物的种类繁多,种植方式主要以传统的套作、间作为主。这种种植模式不利于农机作业的推广应用,在一定程度上制约了农业现代化的发展进程。



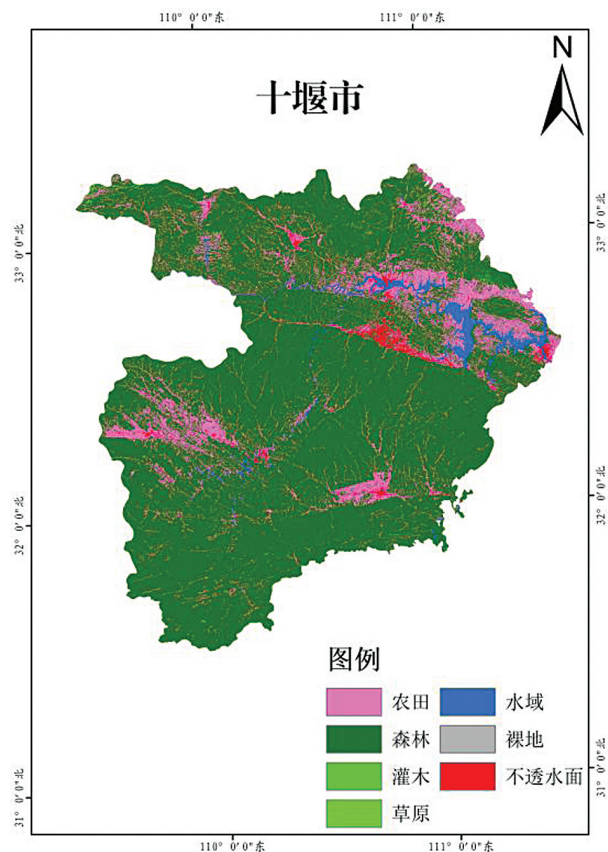


图 5 2022 年十堰市土地利用图

3.2 无机可用、无好机用问题较突出

2022 年农业农村部农业机械化总站遴选了 300 多个丘陵山区适用农业机械推荐产品，但与全国通用类与非通用类农业机械补贴目录的产品相比，适用丘陵山区的农业机械产品及其研发生产企业相对较少，丘陵山区在部分区域、产业、品种和环节仍然存在无机可用的问题。例如薯类、花生等根茎类作物在十堰市，其综合机械化率仅 50% 左右，其中收获环节无好机可用。2019 年有农机合作社引用的平原地区研发的收获机，存在薯土分离困难问题。平原地区针对丘陵山区研发的薯类收获机，虽然考虑了丘陵山区的爬坡、越障等功能需求，但是没有考虑到丘陵山区黏土性质有别于平原沙土性质，作业时薯土分离困难，导致合作社放弃使用引进的薯类收获机。

3.3 针对丘陵山区农机装备研发困难

相较于平原地区，丘陵山区的地形地貌更加复杂，对农机装备的性能要求也更高。平原地区的企业在研发山区机械时，由于缺乏实地使用经验，难以准确发现并解决实际问题中可能存在的问题。而十堰市本地的企业虽然具备实地经验，但在研发过程中却面临配套设备不全问题，进一步增加了研发成本。一些企业缺乏高水平研发人员，研发人员主要

由过去的熟练工人组成，难以在自动化、智能化等高端领域取得突破。丘陵山区需要研发的机具种类特殊且小众，难以通过试验鉴定，因此无法进入农机购置补贴范围，影响企业的研发积极性，制约丘陵山区农业的发展<sup>[6]</sup>。以十堰市某企业生产的一款丘陵山区根茎类收获机为例，该机型并未包含在本省的鉴定大纲目录中，因此需要前往外省进行鉴定，导致增加了时间、人力以及经济成本。

3.4 政策支持和技术服务能力较弱

目前，除中央财政农机购置补贴外，财政支持丘陵山区农机化发展的项目和资金较为有限。农业机械化技术示范、教育培训、服务组织建设等方面的投入长期不足，导致大多数乡镇的农机化技术和管理人员缺乏。十堰市一些边远地区，农机服务网点不够完善，有的网点只有 1~2 名工作人员却负责几个乡镇，部分乡镇由其他工作人员兼任。从年龄结构来看，十堰市的县、乡两级从事农机的技术人员中，45 岁以上占 70%，出现了“人才匮乏”的情况。由于人员业务知识老化严重，很多地方缺乏农机维修服务网点，影响了丘陵山区农业机械化工作的开展。

3.5 投资回报率低以至于用机的积极性较低

丘陵山区农机作业效率低于平原地区，作业油耗、机器损伤维修等产生的费用也高于平原地区。据有关统计，丘陵山区农机投资回收期比平原地区长一倍以上，对农民和服务组织投资农机的积极性造成较大影响。例如，农民从一些偏远乡村到市区购买或修理一台农机具需要跑 200 km 以上的路程，如果在修理机具时又遇到零件不一致等小问题，实际只需 1 h 的维修而结果却耗时 1 周，甚至错过农时。这种情况导致农民和服务组织购机换机意愿不强，农机装备转型升级困难。

4 意见和建议

2024 年中央一号文件要求确保粮食安全和防止规模性返贫，强调提升丘陵山区农机装备水平。为补齐农机装备短板，需针对丘陵山区等复杂地形进行专项研发，推动智能化、多功能化、高效化方向发展。同时，注重“一大一小”发展，大型装备提高效率，小型装备满足小地块、小农户需求。此外，还需深化农机与农艺融合，提升农业生产效益。加强农机与农艺交流合作，推动协同发展。政策信号十分明显，导向非常明确，现阶段丘陵山区农机需求由局部转为全链条，由非刚性转为刚性，丘陵山区的农业机械化正处于转型升级、大有作为的关键机遇期。

#### 4.1 瞄准需求端,明确主攻方向

围绕全省的主要粮食作物和农业十大产业链关键环节,加强对基层的农业机械装备状况进行调研,进行农业机械装备结构的分析,整理出一系列适用的先进小型农机设备清单,研发和推广适用于家庭农场的农机装备,提高丘陵山区农民使用农机设备的积极性和经济效益。例如,十堰市薯类和花生等根茎类主要作物,种植面积和产量近几年来逐年提升,其中薯类种植面积 2018—2022 年期间增长了 10.7%,但是综合机械化率却长期在 50%左右,可以将针对丘陵山区根茎类收获机、薯类播种机等机械列为重点突破方向。

#### 4.2 聚焦供给端,促进装备升级

促进农机装备企业与科研院所开展技术合作,探索建立“科研院所+企业+合作社+基地”的农机装备研发和推广应用模式,加快农机科研成果产业化,搭建企业交流平台和产品展销平台,服务企业开展农机购置补贴产品投档,积极争取新产品补贴试点政策,加强培育专精特新“小巨人”企业和“小进规”企业。

#### 4.3 强化推广端,提升应用水平

推进新型农机经营主体、服务组织等积极参与农业机械化技术推广体系的构建。加大玉米机直播、稻谷机插秧、北斗终端、智慧农机应用、丘陵山区根茎类收获机等新机具、新技术、新模式的推广力度。要围绕农业产业链建设,研究具备山区特色的经济作物全程机械化技术方案,推广适合机械化作业的品种和种植模式,探索和形成丘陵山区特色产业的主推技术。开展农机新机具、新技术、新模式示范基地建设,为农民提供可感知的运用场景,以项目带动产业,形成辐射效应,促进丘陵山区农业特色产业质量和效益双提升。

#### 4.4 发力服务端,壮大服务主体

支持区域性农机社会化服务中心的建设,推广“全程机械化+综合农事”服务模式,并广泛开展农业生产托管。加强救灾防灾专用农机装备储备建设,提升农机应急抢收抢种抢烘及排涝抗旱服务能力;支持农机专业合作社成立示范社,鼓励指导农机合作社负责人和农机大户扩大服务范围,推进管理规范,提升品牌竞争力,不断提高服务效率;实施粮食干燥能力提升计划,以提高稻谷和小麦烘干处理能力为重点,支持新型农业经营主体建设烘干中

心,设置区域性干燥站点并配置小型移动式干燥设备,增强丘陵山区粮食烘干能力。依据丘陵山区县达到示范合格的各项定量指标达标值,可对相关标准作出降低 10%的相应调整,支持各县(市、区)积极参与主要农作物生产全程机械化示范县创建,努力探索并建立丘陵山区特色农业机械化技术体系和社会化服务模式。

#### 4.5 统筹保障端,形成工作合力

贯彻“以地宜机”“以机宜地”发展思路,支持各地统筹国土整治、高标准农田建设等项目资金和社会资本,推进丘陵山区农田“宜机化”改造<sup>[7]</sup>,加快农机化基础设施建设,改善农机通行和作业条件。围绕全省的十大重点农业产业链,对农业机械化发展目标任务、存在的瓶颈和薄弱环节,研究具体措施和路径。推进丘陵山区通用动力机械装备及特色作物生产、特色养殖需求高效专用农机研发,增加适用机械供给,规划一批重点突破性项目。进一步加强组织领导,强化部门统筹协调形成合力,共同推进丘陵山区农业机械化工作<sup>[8]</sup>。

#### 参考文献:

[1] 李丽萍. 丘陵山区农业机械化发展探析[J]. 当代农机, 2023, 12(25): 45-47.

[2] 朱海婷, 程颖, 曹子沛, 等. 安徽省丘陵山区农业机械化水平研究[J]. 智慧农业导刊, 2024(9): 78-81, 85.

[3] 田富强, 熊友, 胡红, 等. 十堰市农业机械化发展现状及建议[J]. 中国农机化学报, 2024, 45(4): 321-327.

[4] 王佩一. 十堰市农业结构调整政策研究[D]. 延安: 延安大学, 2018.

[5] 严哲. 耕地整理潜力空间分区方法研究以十堰市为例[D]. 武汉: 湖北大学, 2014.

[6] 陈汉秋, 王林松, 周雄峰, 等. 湖北省“丘陵山区适用农机装备研产推用一体化推进”专题调研报告[J]. 农机科技推广, 2024(1): 52-54.

[7] 邵腾伟, 王堃. 从“以机适地”到“改地宜机”的丘陵山区农业机械化路径优化[J]. 中国农机化学报, 2024, 45(3): 369-377.

[8] 王艳梅, 李海, 黄玉兰. 丘陵地区农业机械化水平发展潜力及实现路径思考: 基于宜机化改造视角[J]. 四川农业与农机, 2023, 12(15): 23-24.

作者简介: 李 华, 女, 1974 年生, 工程师。研究方向为农业机械化推广。田新朝(通讯作者), 男, 1991 年生, 硕士, 助理工程师。研究方向为机械电子工程。