

《农业机械与模具产业》核心技术要素之一

农业机械化技术

广东知得失网络科技有限公司与河源市农业知识产权运营服务中心联合编制

专利导航简报-03期



注：内容中的专利数量，因当前仅初步构建检索式，可能与最终检索式有数量差异

“十四五”规划对农业机械化的指导

一、总体思路与目标：

“十四五”时期，农业机械化发展进入全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化的新阶段。《规划》明确了农业机械化发展的指导思想、基本原则和发展目标，强调要持续抓好保供、衔接、禁渔、建设、要害、改革重点任务，深入推进农业机械化供给侧结构性改革，推动机械化与农艺制度、智能信息技术、农业经营方式、农田建设相融合相适应。

到2025年，全国农机总动力稳定在11亿千瓦左右，农作物耕种收综合机械化率达到75%，粮棉油糖主产区（市、区）基本实现农业机械化，丘陵山区县（市、区）农作物耕种收综合机械化率达到55%，设施农业、畜牧养殖、水产养殖和农产品初加工机械化率总体达到50%以上。

二、重点任务：

提升粮食作物生产全程机械化水平，补齐粮食生产全程机械化短板，推进粮食机械化生产关键环节减损提质，构建粮食全程机械化高效生产体系。

大力发展经济作物生产机械化，提升大宗经济作物全程机械化生产水平，突破特色经济作物生产关键环节机械化，加快推进设施种植机械化。

加快发展畜禽水产养殖机械化，推进主要畜禽规模化养殖全程机械化，构建水产绿色养殖全程机械化体系，推广绿色高效养殖装备技术。积极推进农产品初加工机械化，推进绿色高效农产品初加工机械装备研发应用，加强农产品初加工机械化体系建设。

加快补齐丘陵山区农业机械化短板，推进适宜装备研发推广，推进农田宜机化改造，推进作业服务模式创新。

加快推动农业机械化智能化绿色化，推动智能农机装备技术创新，示范运用智能化技术，推进机械化生产数字化管理，推进农机节能减排。

做大做强农业机械化产业群产业链，壮大农机作业社会化服务，推动农机销售、维修及零配件供应产业发展，推进农机技能培训和职业教育发展。

切实加强农机安全管理，严格落实安全监管责任，不断提升安全监管能力，推进驾驶培训制度改革。

农业机械化技术的发展趋势

★ 精准农业与智能化

农业机械化技术正朝着精准农业发展，利用先进的传感器、GPS定位、自动驾驶和数据分析技术,实现作物种植、管理和收获的精准化。

★ 数据驱动与决策支持

农业机械化技术将更多地依赖数据收集和分析，为农场管理者提供决策支持，优化资源配置和提高作物产量。

★ 能效优化与环保

随着环保意识的增强，未来的农业机械将更加注重能效优化和减少环境污染，通过节能发动机、电动农机和生物质能利用等技术实现绿色发展。

★ 多功能与自动化

农业机械将集成更多功能，提高自动化水平，减少人工干预，如自动化播种、施肥、收割和作物监测。

★ 技术创新与新材料应用

新材料和创新技术的应用将提高农业机械的性能和耐用性，如使用轻质高强度材料减轻机械重量，提高机动性和操作效率。

河源市作为农业技术创新基地

农业机械化专利申请情况

国内申请

932486件

3

河源申请

726件

占
比

4

0.077%

注：当前仅初步建设检索式，可能与最终检索式有数量差异

/ 农业机械化的技术要素介绍 /

01 农业机械化设计与制造

- 耕作机械
- 灌溉与排水系统
- 植保机械
- 水资源利用机械



耕作机械



耕整地机械（河源申请：121件专利）

技术介绍：耕整地机械主要用于翻土、松土、平整土地，为播种和作物生长创造良好条件。

技术特点：现代耕整地机械通常配备大型犁具和精准深度控制系统，适应不同土壤类型和农艺要求。

创新点：集成GPS导航系统，实现自动驾驶和精准作业，减少重叠耕作和遗漏。

收割机械（河源申请：147件专利）

技术介绍：收割机械用于作物成熟后的收割作业，包括联合收割机、割晒机等。

技术特点：高效率的切割系统和自动喂入装置，减少作物损失。

创新点：配备智能监测系统，实时监控收割状态，自动调整作业参数。

播种机械（河源申请：51件专利）

技术介绍：播种机械负责将种子均匀播种到土壤中，包括条播机、点播机等。

技术特点：高精度播种控制系统，确保种子深度和间距一致性。

创新点：智能播种技术可以根据土壤湿度、温度等条件自动调整播种速度和深度。

深松机械（河源申请：125件专利）

技术介绍：深松机械用于改善土壤深层结构，增加土壤透气性和水分保持能力。

技术特点：可调节的作业深度和强度，适应不同土壤条件。

创新点：智能深松技术，根据土壤分析结果自动调整作业模式。

注：当前仅初步建设检索式，可能与最终检索式有数量差异

滴灌与喷灌系统

	滴灌系统	喷灌系统
工作原理	<p>定义：通过管道系统将水分直接输送到植物根部。</p> <p>组件：包括水泵、过滤器、主管道、支管道和滴头。</p> <p>过程：水通过管道系统，以滴状缓慢释放到作物根部。</p>	<p>定义：通过喷头将水均匀喷洒到作物上。</p> <p>组件：包括水泵、管道系统、喷头和控制器。</p> <p>过程：水通过喷头以雾状或雨状喷洒，覆盖作物。</p>
优势	<p>高效节水：减少水分蒸发和流失，节水效果显著。</p> <p>精准灌溉：水分直接到达根部，提高水分利用率。</p> <p>土壤保护：减少土壤侵蚀和压实，保持土壤结构。</p>	<p>均匀覆盖：水均匀喷洒，确保作物全面覆盖。</p> <p>灵活性：适用于不同地形和作物类型。</p> <p>自动化控制：可实现定时、定量灌溉，减少人工操作。</p>
应用价值	<ul style="list-style-type: none">• 节水效果显著• 提高作物产量和品质• 减少劳动力需求• 保持土壤结构• 水肥一体化管理• 适应性强	<ul style="list-style-type: none">• 省水• 增产• 省工• 省地• 提高产品质量• 调节田间小气候
申请情况	<p>国内申请：23162件专利</p> <p>河源申请：36件</p>	<p>国内申请：239542件专利</p> <p>河源申请：178件专利</p>

注：当前仅初步建设检索式，可能与最终检索式有数量差异

植保机械的智能化发展



智能农药喷洒设备（专利申请32件）

技术介绍：

智能喷洒设备利用多种高精度传感器和先进的算法，实现精准喷洒，减少农药浪费。

关键技术点：

- GPS定位系统：确保喷洒设备在田间的精确导航，避免重复喷洒或遗漏。
- 变量喷洒技术：根据田间不同区域的作物生长状况和病虫害情况，调整喷洒量。
- 多光谱传感器：分析作物的健康状况，识别需要喷洒的区域。

智能特点：

- 传感器集成：设备配备土壤湿度传感器、气象传感器等，收集影响喷洒决策的数据。
- 自动化控制系统：根据收集的数据，自动调整喷洒速率和量，以适应不同作物的需求。
- 远程监控与调整：农户可以通过移动设备远程监控喷洒过程，并根据需要进行调整。

智能病虫害监测设备（专利申请84件）

技术介绍：智能监测设备通过图像识别技术和数据分析，预测病虫害的发生，为农户提供科学依据：

- 高清摄像系统：捕捉田间作物的高清图像，为图像识别提供基础。
- 图像识别算法：利用机器学习和深度学习技术，自动识别图像中的病虫害特征。
- 数据分析：结合历史数据和实时数据，分析病虫害发生的趋势和模式。

智能预警：

- 实时监控：设备持续监测田间状况，及时发现病虫害的早期迹象。
- 早期预警系统：一旦检测到病虫害风险，系统立即发出预警，提醒农户采取预防措施。
- 定制化预警：根据不同作物和病虫害的特点，提供定制化的预警信息。

注：当前仅初步建设检索式，可能与最终检索式有数量差异

雨水收集与废水处理 - 促进水资源循环利用



水资源的可持续管理是确保水安全和生态平衡的关键。这包括水资源的收集、处理与循环利用。

雨水收集系统

国内申请300225件专利 河源申请108件专利

技术介绍：

雨水收集系统是一种收集、储存和利用自然降水的系统。

它通常包括以下步骤：

收集：雨水通过屋顶或地面收集，屋顶是最常见的收集面。

输送：收集到的雨水通过管道或沟渠输送到储水设施。

过滤：进入储水设施之前，雨水通过初步过滤装置去除较大杂质。

储存：过滤后雨水被储存在储水箱或地下蓄水池中，供日后使用。

系统组件：

收集管网：包括屋顶的排水沟和管道，负责引导雨水流向储水设施。

过滤装置：用于拦截树叶、尘土等大颗粒杂质。

储水箱：用于储存收集到的雨水，可以是地上或地下的储水设施。

废水处理系统

国内申请332911件专利 河源申请138件专利

技术介绍：废水处理系统通过一系列物理、化学和生物方法去除废水中的污染物，使其达到再利用或排放的标准。

初级处理：通过筛网和沉淀去除废水中的大颗粒固体和悬浮物。

二级处理：使用生物处理方法，如活性污泥法或生物膜法，降解废水中的有机物。

深度处理：可能包括过滤、吸附等方法，进一步去除微粒和营养物质。

消毒：使用紫外线、氯或其他消毒剂杀死废水中的病原体。

处理流程：

废水收集：废水通过下水道系统收集。

过滤：物理过滤去除固体废物。

生物降解：生物处理去除可降解有机物。

消毒：确保废水达到安全标准。

/ 农业机械化的技术要素介绍 /

02 农业智能化机械化

- 智能农机装备
- 农业机器人
- 精准农业技术



智能农机装备

国内申请144317件专利

河源申请39件专利

前沿技术

导航与自动驾驶系统

导航与自动驾驶系统通过集成GPS、INS和先进的控制算法，使农机能够实现精准的路径控制和作业管理。这些系统的应用不仅提高了作业精度，还减少了人工成本。

农业机器人

农业机器人，特别是采摘和巡检机器人，通过自动化技术提高了农业生产的效率和作物保护效果。

精准农业技术的集成

精准农业技术通过集成土壤分析和产量监测系统，实现了农业生产的精准化管理。

注：当前仅初步建设检索式，可能与最终检索式有数量差异



农业机器人

农业机器人是自动化或半自动化的机器，设计用于执行农业任务，减少人力需求，优化资源使用，提高作业精度和生产效率。

国内申请26136件专利

河源申请38件专利

前沿技术

1、智能决策与控制：

利用人工智能和机器学习算法，使农业机器人能够自主做出决策并执行复杂任务。这包括路径规划、任务分配和环境适应性。

2、自主导航技术：

使农业机器人能够在田间自主移动，进行精确的路径规划和避障。这对于提高作业效率和减少人为干预至关重要。

3、灵巧的机械臂与手爪操作：

研究和开发用于精细农业操作的机械臂和手爪，如采摘、播种、嫁接等。这些技术使得机器人能够模拟人类手部的灵活性和精确性。

4、精准农业技术：

应用物联网设备和传感器技术，收集实时田间数据，指导精准的农事活动。这有助于优化资源利用，提高作物产量和质量。

注：当前仅初步建设检索式，可能与最终检索式有数量差异

精准农业技术

精准农业技术通过精确监测、管理和控制农业生产的各个环节，实现对作物生长条件的优化，提高资源利用效率，减少浪费。

国内申请39539件专利

河源申请26件专利

前沿技术

1、高级传感器技术：

利用土壤湿度、pH值、养分水平等传感器收集田间数据，为精准农业决策提供实时数据支持。

2、地理信息系统（GIS）：

应用GIS技术进行土地测绘和分析，识别不同区域的土壤和作物生长条件，实现变量率施肥、喷药等精准农业实践。

3、全球定位系统（GPS）：

使用GPS技术进行精确的田间定位和导航，确保农业机械按照预定路径精确作业，减少重叠和遗漏。

4、遥感技术：

利用卫星或无人机搭载的遥感设备监测作物生长状况和环境变化，评估作物健康和产量潜力。

注：当前仅初步建设检索式，可能与最终检索式有数量差异

/ 农业机械化的技术要素介绍 /

03

农业机械化能源与动力

- 传统能源机械的能效提升
- 新能源机械的开发



传统能源机械的能效提升

通过技术升级和优化，提升传统能源农业机械的能效，减少燃料消耗，同时保持或提升机械的性能。

国内申请254516件专利

河源申请131件专利

前沿技术

1、电动驱动技术：

采用高效的电动机和电池系统，为机械提供动力，包括电池管理技术，以确保能量的高效存储和使用。

2、能量转换与存储系统：

包括太阳能光伏板、风力发电设备等，将可再生能源转换为机械可用的电能，并研究更高效的储能解决方案。

3、燃料电池技术：

开发和集成燃料电池系统，特别是氢燃料电池，将化学能直接转换为电能，为机械提供清洁动力。

4、智能化能源管理系统：

利用先进的控制算法和人工智能技术，实现机械能源消耗的智能优化，包括需求响应、负荷调度和预测性维护。

注：当前仅初步建设检索式，可能与最终检索式有数量差异

新能源机械的开发

新能源机械开发旨在设计和制造使用非化石能源的农业机械，如电动、太阳能、生物燃料等，以减少温室气体排放和依赖石油资源。

国内申请110853件专利

河源申请58件专利

前沿技术

1、发动机优化技术：

改进发动机设计，提升燃烧效率，减少燃油消耗和排放，例如采用涡轮增压、直喷技术或改进的燃烧室设计。

2、能量回收系统：

开发和集成能量回收系统，如再生制动系统，将机械能转换回电能或其它形式的能量，供机械其他部分使用。

3、先进的传动系统：

使用高效的变速箱和传动技术，减少动力传递过程中的损失，例如采用无级变速(CVT)或双离合器技术。

4、智能控制系统：

利用传感器和计算机算法实现对机械操作的智能控制，如自动启停系统、负荷匹配和实时性能监控，以优化能源使用。

注：当前仅初步建设检索式，可能与最终检索式有数量差异

thanks
感谢阅读

广东知得失网络科技有限公司与河源市农业知识产权运营服务中心联合编制