

农业工程科技创新推进农业绿色发展的探讨

王振民

山东省菏泽市定陶区黄店镇人民政府 山东 菏泽 274100

摘要：农业作为国民经济基础，面临资源短缺、环境污染等挑战。农业工程科技创新是推进农业绿色发展的关键。通过发展水肥一体化、无土栽培等资源节约型技术，农业废弃物资源化利用等环境友好型技术，以及大数据、物联网等智能农业技术，可显著提升农业生产效率和环境可持续性。加强科技创新体系建设，推广绿色农业生产模式，完善政策支持与激励机制，并强化农民技术培训与推广，同时深化国际合作与交流，将共同促进全球农业绿色发展。

关键词：农业工程科技创新；推进；农业绿色发展

引言：随着人口增长与资源环境约束加剧，农业绿色发展成为时代迫切需求。农业工程科技创新作为关键驱动力，不仅能够提升农业生产效率，还能有效减轻对环境的负面影响。从智能灌溉到精准施肥，从生态农业到废弃物资源化利用，每一项技术革新都预示着农业绿色转型的新机遇。本文旨在全面剖析农业工程科技创新在推进农业绿色发展中的作用与策略，为构建绿色、高效、可持续的现代农业体系提供参考。

1 农业发展现状与挑战

1.1 农业发展现状

在当今世界，随着人口的增长和消费升级，农业作为国民经济的基础产业，其重要性不言而喻。然而，农业的发展并非一帆风顺，而是伴随着一系列复杂的现状与挑战。（1）农业生产规模在全球范围内不断扩大。这一趋势得益于科技进步和农业机械化程度的提高，使得农业生产效率显著提升。然而，值得注意的是，尽管总量在增长，但单位面积产量的增长却逐渐放缓。这表明，传统的农业生产模式已难以满足日益增长的需求，农业生产方式需要向更加集约、高效、可持续的方向转型。（2）农业资源的过度开发已成为制约农业可持续发展的重要因素。为了满足人口增长带来的粮食需求，大量农业资源被过度利用，包括水资源、土地资源等。这种过度开发不仅导致了自然资源的枯竭，还引发了严重的环境污染问题。水资源短缺和污染、土地退化、生物多样性丧失等现象频发，给农业生产带来了极大的压力。（3）农产品质量安全问题日益凸显，成为制约农业发展的又一难题。随着消费者对食品安全和质量的关注度不断提高，农产品质量安全问题越来越受到重视。然而，在实际生产过程中，由于生产环境、生产技术、监管措施等多种因素的影响，农产品质量安全问题频发。这些问题不仅损害了消费者的健康权益，也影响了农产

品的市场信誉和竞争力。

1.2 面临的挑战

面对上述发展现状，农业领域正面临着多重挑战。

（1）水资源短缺与污染问题是当前农业面临的最严峻挑战之一。在农业生产中，水资源是至关重要的要素。然而，随着水资源的日益短缺和污染加剧，农业用水问题变得愈发突出。如何有效解决水资源短缺和污染问题，保障农业生产的正常进行，成为亟待解决的重要课题。

（2）化肥农药的过量使用导致的土壤退化问题也不容忽视。在农业生产中，化肥和农药是提高产量和防治病虫害的重要手段。然而，过量使用化肥和农药不仅会导致土壤肥力下降、土壤结构破坏等问题，还会对生态环境造成污染。因此，如何科学合理使用化肥农药，减少其对土壤的负面影响，是当前农业领域需要解决的重要问题。（3）农业废弃物处理不当造成的生态破坏也是当前农业面临的一大挑战。在农业生产过程中，会产生大量的农业废弃物，如秸秆、畜禽粪便等。如果这些废弃物得不到妥善处理，就会对生态环境造成破坏。因此，建立健全的农业废弃物处理体系，实现废弃物的资源化利用和无害化处理，是当前农业领域需要努力的方向之一。

2 农业工程科技创新在绿色发展中的作用

2.1 资源节约型农业技术

（1）水肥一体化技术。水肥一体化技术是农业节水减排的重要创新。该技术通过智能灌溉系统将水和肥料按比例直接输送到作物根部，实现了水肥的同步管理和精确控制。这种方式不仅提高了水资源的利用效率，减少了水资源的浪费，还有效降低了化肥的流失量，避免了因过度施肥导致的土壤污染和水体富营养化。水肥一体化技术的应用，对于缓解我国水资源短缺问题、保障国家粮食安全具有重要意义。（2）无土栽培技术。无土栽培技术是一种利用人工基质（如岩棉、珍珠岩、椰

糠等)替代土壤进行植物栽培的现代农业生产方式。该技术具有节约土地资源、避免土壤污染和病虫害传播等优势。在无土栽培系统中,作物的生长环境可以得到精确控制,包括温度、湿度、光照和养分供给等,从而实现了作物的高产优质。此外,无土栽培还便于实现工厂化、集约化生产,提高了农业生产的效率和效益^[1]。

(3)精准施肥与施药技术。精准施肥与施药技术通过现代信息技术手段对农田土壤和作物生长状况进行实时监测和数据分析,实现了肥料和农药的精确施用。该技术减少了化肥和农药的过量使用,降低了农业生产对环境的污染,同时提高了肥料和农药的利用率,节约了农业生产成本。精准施肥与施药技术的应用,不仅有助于保护生态环境,还有助于提高农产品的质量和安全性。

2.2 环境友好型农业技术

(1)农业废弃物资源化利用技术。农业废弃物如秸秆、畜禽粪便等,经过适当处理后可以转化为宝贵的资源。秸秆还田技术可以将秸秆中的有机质和养分归还给土壤,改善土壤结构和肥力;畜禽粪便有机肥化技术可以将粪便中的有害物质无害化处理并转化为有机肥料,为农田提供养分。这些技术不仅解决了农业废弃物处理难题,还实现了资源的循环利用,减少了环境污染。

(2)生态农业技术。生态农业技术强调生态系统的平衡与稳定,通过模拟自然生态系统的结构和功能,实现农业生产与生态环境的和谐共生。生态农业技术包括生态种植、生态养殖、生态农业工程等多种模式。在生态种植中,通过轮作、间作、套种等方式增加生物多样性;在生态养殖中,通过养殖与种植相结合形成生态循环链;在生态农业工程中,通过构建生态沟渠、生态塘等工程设施实现水资源的循环利用和污染物的生态处理。这些技术的应用不仅减少了外部投入,还提升了系统的自循环能力,促进了农业生产的可持续发展。

2.3 智能农业技术

(1)大数据与人工智能技术。大数据与人工智能技术在农业领域的应用日益广泛。通过收集和分析农田环境、作物生长、病虫害发生等多方面的数据,可以构建农业生产管理的智能模型,为农民提供精准的决策支持。例如,利用大数据分析预测作物生长趋势和病虫害发生情况,制定科学合理的田间管理措施;利用人工智能技术进行作物识别和产量预测,为农业生产提供精准的数据支持。这些技术的应用不仅提高了农业生产的效率和品质,还降低了生产成本和风险。(2)物联网技术。物联网技术通过感知层、网络层和应用层三层架构实现农业生产的智能化监控与远程控制。在感知层,通

过各类传感器收集农田环境参数和作物生长状态信息;在网络层,通过无线网络将信息传输到数据中心进行处理和分析;在应用层,通过智能终端设备实现远程控制和决策支持。物联网技术的应用使得农业生产过程更加透明化、智能化和精细化,为农民提供了便捷的管理工具^[2]。(3)无人机与智能农机具。无人机与智能农机具的发展推动了农业机械化水平的提升。无人机在农业中的应用包括航拍监测、精准施药、播种施肥等多个方面;智能农机具则通过集成先进的传感器、控制器和通信模块实现了自动化作业和精准控制。这些设备的应用不仅减轻了农民的劳动强度,提高了农业生产效率,还降低了人力投入和成本。同时,它们也为精准农业和智能农业的发展提供了有力支撑。

3 农业工程科技创新推动绿色发展的策略

3.1 加强科技创新体系建设

(1)加大农业工程科技研发投入,提高科研成果转化率。农业工程科技的研发投入是推动技术创新和突破的核心。政府应持续增加财政投入,同时引导社会资本进入农业科技领域,形成多元化的投资体系。这些资金应重点支持节水灌溉、精准农业、智能农机、农业废弃物资源化利用等关键技术的研发。此外,为提高科研成果转化率,应建立高效的科研管理机制,加速科技成果从实验室到田间地头的转化过程。这包括建立科研成果评估体系,优化科研成果转化流程,以及加强科研机构与企业之间的合作,推动产学研深度融合。(2)建立产学研用相结合的创新机制,促进科技与产业深度融合。产学研用相结合是提升农业科技创新效能的重要途径。首先,应鼓励高校、科研机构与企业之间建立紧密的合作关系,形成创新联合体,共同攻克农业技术难题。其次,通过搭建科技成果交易平台、建立技术转移机构等方式,畅通科技成果转化的渠道。同时,推动农业科技园区、农业科技型企业等创新载体的建设,使其成为科技成果转化的重要基地。最后,加强国际交流与合作,引进吸收国外先进技术和经验,提升我国农业科技的国际竞争力^[3]。

3.2 推广绿色农业生产模式

(1)推广节水农业、生态农业、循环农业等绿色生产模式。节水农业通过采用先进的灌溉技术和设备,提高水资源利用效率,减少水资源浪费。生态农业则强调生态系统的平衡与稳定,通过生物防治、有机肥料等方式减少化肥农药的使用量,保护生态环境。循环农业则通过构建农业废弃物的循环利用体系,实现资源的最大化利用和废弃物的最小化排放。为了推广这些绿色生产

模式，政府应制定相关政策和标准，引导农民和企业采用绿色生产方式。同时，加强宣传教育和技术指导，提高农民对绿色生产模式的认识和接受度。（2）建立绿色农产品标准体系，提高农产品质量与市场竞争力。绿色农产品标准体系的建立是保障农产品品质和安全的重要手段。政府应组织制定和完善绿色农产品的生产、加工、包装、运输等各个环节的标准规范。这些标准应与国际接轨，确保绿色农产品的品质和市场竞争力。同时，加强绿色农产品的认证和监管工作，对符合标准的绿色农产品给予认证标志和市场准入资格。此外，还应加强对绿色农产品的宣传和推广工作，提高消费者对绿色农产品的认知度和信任度。

3.3 完善政策支持与激励机制

（1）出台相关政策，鼓励农业科技创新与绿色发展。政府应制定一系列优惠政策来鼓励农业科技创新与绿色发展。这些政策可以包括财政补贴、税收减免、金融支持等方面。例如，对研发投入较大的农业科技企业给予税收减免或财政补贴；对采用绿色生产技术的农户和企业给予资金奖励或补贴；为农业科技创新项目提供低息贷款或担保等金融服务。这些政策的出台将有效激发农业科技创新的积极性和活力。（2）建立激励机制，对采用绿色生产技术的农户与企业给予补贴或税收减免。为了鼓励更多农户和企业采用绿色生产技术，政府应建立有效的激励机制。这包括设立绿色农业发展基金，为采用绿色生产技术的农户和企业提供资金补贴或奖励；对生产绿色农产品的企业给予税收减免优惠；对在绿色农业发展中做出突出贡献的单位和个人给予表彰和奖励等。这些激励措施将有效降低农户和企业采用绿色生产技术的成本和风险，提高其参与绿色农业发展的积极性和主动性。

3.4 加强农民技术培训与推广

（1）开展农业科技培训，提高农民科技素养与绿色生产意识。农民是农业生产的主体力量，提高农民的科技素养和绿色生产意识是推动农业绿色发展的关键。因此，应加强农业科技培训工作力度，组织专家和技术人

员深入农村开展农业科技培训和咨询服务。培训内容应涵盖节水灌溉、精准施肥、生态农业、病虫害绿色防控等多个方面，旨在提高农民的农业科技水平和绿色生产技能。同时，利用现代传媒手段如互联网、手机APP等普及农业科技知识和绿色生产理念，提高农民的科技素养和环保意识。（2）建立科技示范园区，展示农业科技创新成果，推动技术推广应用。科技示范园区作为农业科技创新成果展示和技术推广应用的重要平台发挥着关键作用。政府应鼓励和支持建设一批具有示范性和引领性的农业科技园区或科技示范基地。这些园区应配备现代化的农业设施和设备展示最新的农业科技成果和绿色生产技术；同时组织科技展览、论坛和交流活动邀请专家、学者和企业代表参与分享经验、交流心得促进农业科技创新的深入发展和广泛传播。此外园区还应成为农民学习新技术、掌握新技能的实践基地为他们提供实地观摩、亲手操作和亲身体验的机会。通过园区的示范引领作用带动周边地区乃至更大范围内的农业科技创新和绿色发展。

结束语

农业工程科技创新在推动农业绿色发展中展现出巨大潜力与显著成效。通过不断研发与应用新技术、新装备，不仅提升了农业生产效率与资源利用率，还有效减少了环境污染，促进了生态平衡。未来，我们应继续加大农业工程科技创新力度，深化产学研用合作，培养专业人才，强化政策引导与支持，以科技创新引领农业绿色发展新潮流，共同迈向农业现代化与可持续发展的美好未来。

参考文献

- [1]隋斌,董姗姗,孟海波,等.农业工程科技创新推进农业绿色发展[J].农业工程学报,2020,36(02):15-16.
- [2]曹双梅,郭鼎.科技特派员助力乡村振兴实施路径探索与研究[J].山西农经,2022(10):172-173.
- [3]张庆东,张正尧.论乡村振兴战略背景下农业工程科技创新[J].中国农业文摘-农业工程,2019,31(04):22-23.