

# 政产研融合创新与智慧农业发展的突破路径

## ——以合肥市智慧农业谷为例

李寒露<sup>1</sup>, 李世玉<sup>2</sup>, 傅一凡<sup>2</sup>, 王姜蓉<sup>2</sup>

<sup>1</sup>安徽大学经济学院, 安徽 合肥

<sup>2</sup>安徽大学商学院, 安徽 合肥

收稿日期: 2022年3月8日; 录用日期: 2022年4月17日; 发布日期: 2022年4月24日

### 摘要

在“互联网+农业”的时代背景之下, 构建现代农业产业体系, 着力发展智慧农业已成为政府与社会广泛关注的问题。现今, 国内对于智慧农业的探索更侧重于技术领域, 对其适配的机制及发展模式缺乏相关研究。据此, 本文采用政产研融合创新推动智慧农业发展的研究视角, 从合肥智慧农业谷实例出发, 并且基于三螺旋的经济理论, 分析政产研协同机制的运行模式与合作基础, 旨在探讨出政产研协同机制对于我国智慧农业发展的现实意义, 同时加以推广应用至全国范围内的农业生产, 促进国内农业的转型升级, 加快实现农业现代化与乡村振兴。

### 关键词

智慧农业, 驱动机制, 协同创新, 合肥智慧农业谷

# The Breakthrough Path of Government Industry Research Integration Innovation and Smart Agriculture Development

## —A Case Study of Smart Agriculture Valley in Hefei City

Hanlu Li<sup>1</sup>, Shiyu Li<sup>2</sup>, Yifan Fu<sup>2</sup>, Jiangrong Wang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Economics School of Anhui University, Hefei Anhui

<sup>2</sup>Business School of Anhui University, Hefei Anhui

Received: Mar. 8<sup>th</sup>, 2022; accepted: Apr. 17<sup>th</sup>, 2022; published: Apr. 24<sup>th</sup>, 2022

文章引用: 李寒露, 李世玉, 傅一凡, 王姜蓉. 政产研融合创新与智慧农业发展的突破路径[J]. 社会科学前沿, 2022, 11(4): 1346-1354. DOI: 10.12677/ass.2022.114182

## Abstract

Under the background of "Internet+ agriculture", the construction of modern agricultural industrial system and the development of intelligent agriculture have become a widespread concern of the government and society. At present, the domestic exploration of smart agriculture pays attention to the field of technology, and there is a lack of relevant research on its adaptive mechanism and development mode. Fusion is adopted in this paper, on the basis of production research innovation to promote the development of intelligent agriculture research perspectives, starting from Hefei wisdom valley agricultural instance, three spiral of economic theory, and based on the analysis of government paper production operation mode of the cooperative mechanism and cooperation basis, in research to explore the administration production coordination mechanism for realistic meaning for agricultural development in our country. At the same time, it will be popularized and applied to agricultural production nationwide to promote the transformation and upgrading of domestic agriculture and accelerate the realization of agricultural modernization and rural revitalization.

## Keywords

Smart Agriculture, Driving Mechanism, Collaborative Innovation, Hefei Smart Agriculture Valley

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

智慧农业服务是根据现代农业、畜牧业及其他相关特色产业的综合现实发展需求以及移动互联网的农业发展应用现状,进行统筹规划,搭建一套大数据农业信息服务系统,利用多媒体平台的技术优势,分管各部门组织实施,分系统组织建设,提供的各种一体化农业服务。其中农业综合服务采用各种农业相关的技术手段,例如移动互联网、云计算、物联网、卫星以及遥感等,作为现代农业信息基础技术。

目前,我国的土地耕种大多利用传统技术,现代农业正面临诸多困难,例如,洪涝、干旱等自然灾害都极有可能造成一场农业生产的噩梦。不仅如此,农作物的生产设备落后、土地利用不合理等诸多问题,直接影响到了我国现代农民的社会劳动生产和总收入,是制约我国现代农业健康和持续性发展的过程中的一块巨大绊脚石。因此,我国农业急需实现由传统农业种植模式向土地耕种智能化的农业模式转变。

在“互联网+农业”的时代背景之下,构建现代农业产业体系,着力发展智慧农业已成为政府与社会广泛关注的问题。支持智慧现代农业发展是我国农业发展的一种必然趋势,对提高我国现代农业生产建设水平、促进我国农业经济转型升级有着重要的宏观现实意义。

本文以政产学研融合创新发展为研究视角,从合肥智慧农业谷实例出发,基于三螺旋的相关理论,深入探究合肥市智慧农业谷在政产学研的融合创新发展的机制下,如何将我省政府、相关农业企业、院所作为主体的综合优势充分发挥,共同努力促进我省智慧现代农业的健康蓬勃发展。以合肥智慧农业谷为切入点,总结分析政产学研机制的运行模式与协同基础,为其推广到全国范围内提供理论支持。

## 2. 文献综述

在“互联网+”时代下,第二、第三产业发展体系结构借助手机移动端和互联网信息时代以来信息农业技术产业趋势带来发展机遇红利,已逐步释放从而呈现出跨越式快速健康发展的良好增长态势,对于发展中国家而言,智慧农业的应用更多地有利于帮助农民彻底消除贫困,实现后发优势;对于发达国家而言,政府大力投入资金支持并将智慧农业基础应用与国家现代化的信息技术产业发展战略深度对接紧密结合,提升了智慧农业的综合性应用能力和现代化农业发展水平,促进国民经济的长期稳定的高质量发展。

目前,国内农业研究主要集中于借助信息化技术推动智慧农业发展,部分文献聚焦于借助政产学研机制促使智慧农业全面、可持续地发展。

政产学研机制有利于达到智慧农业在全产业链条的上下游各主体协作配合的目标[1],可以极大的在不同程度上改善当下我国目前农业智慧农业科研创新体系不健全,农业教学科技推广创新能力严重不足,提高智慧农业科研创新成果的应用转化效率,突破当前应用能力低下的困境[2]。何郁冰[3](2012)认为“产”处于核心地位,有利于实现产品技术及时走向市场,迅速实现商业化;裘著燕等[4](2012)也认为传统产业对高新科技成果的创新需求的信息反映最迫切、最敏锐、也最真实,可以准确地将来自市场的创新需求相关信息及时反馈传递给创新活动系统结构中的其他协同创新活动主体;而“政”则在多元创新主体的相互协同推进创新活动过程中,起到了很重要的相互协调推动作用,它稳固了多元创新主体间相互协同推进创新的紧密配合程度[5];最后 Von & Katz (2002)在其研究中提出了“打造用户创新工具”的概念,认为用户有降低粘滞信息的转移成本、降低知识的隐匿性、使隐性知识显性化的作用,即会从自身需求出发,推动创新合理化和正确化进行,从而促使产业可持续发展。

此外,国外学者还对智慧农业的多主体参与持续研究。以政府监管层面工作为题举例,Matthew Clancy (2016)指出美国农业相关信贷管理局即将会通过依靠这种信息金融技术向众多企业农户随时提供一种低息贷款以及一种智能化的农业贷款信息支付服务方式,使得众多农户随时可以充分享受并得到使用信息金融技术的便捷,以稳定的农业资金来源可以促进智慧农业的快速健康发展[6]。David Blandford & Alan Matthews (2019)表示美国修订农场政策变化旨在增加向农民提供财政支持的可能性。在此过程中,智慧农业的发展需要信息技术为支撑,人才建设为基石,政府支持增强正外部性,企业、政府、人才三方协作机制共同促进智慧农业的高水平高质量发展。

由此,在国内外关于智慧农业的研究多集中于宏观战略层面,我们将以具体案例——合肥市智慧农业谷加以分析,着重探讨多主体的参与并加以融合创新,实现智慧农业的突破发展,意于借鉴成功经验并推广于全国,将智慧农业发展措施具体化、细致化。

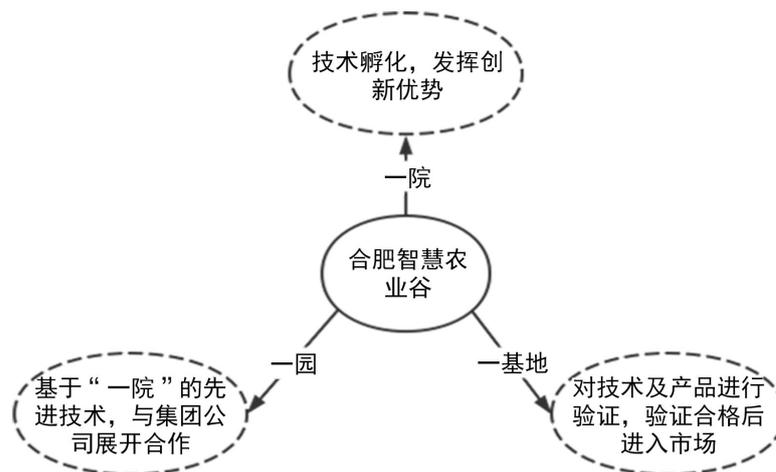
## 3. 智慧农业发展的突破路径——以合肥市智慧农业谷为例

中科合肥市智慧农业谷有限公司(以下中文简称合肥智慧农业谷)凭借着合肥国家综合性重点国家自然科学中心重点学科以及合肥市国家产业政策资源优势,由合肥北城建设投资(集团)有限公司和中国科学院合肥物质科学研究院共同独家出资组建成立。

### 3.1. 基本情况

合肥智慧农业谷主要建设内容为“一院一园一基地”。其中,“一院”即合肥智慧农业协同创新研究院,主要负责技术孵化,发挥其创新优势;“一园”即智慧农业装备与技术产业园,基于“一院”拥有的先进技术,与集团公司展开进一步合作,例如科大国创、小米公司等;“一基地”即智慧农业试验示范基地,建立在达成与集团公司合作联动的基础上,秉承对市场和消费者负责的理念,对技术与产品

先验证后进入市场(见图 1)。合肥智慧农业协同创新研究院以团队形式进行研究,财务实施独立核算,按一定比例与合肥智慧农业谷公司进行利益分成。该集团前期依靠政府的财政拨款,后期逐步实现经济效益,反哺政府。



**Figure 1.** The integration of political production and research in Hefei Smart Agriculture Valley

**图 1.** 合肥智慧农业谷“政产学研”融合内容

### 3.2. 具体做法

合肥智慧农业谷项目坚持政产学研多向驱动机制的原则,为切实推进智慧农业的发展奠定了合作基础,各主体在协同发展中,相互作用,密切合作(见图 2) [7]。

**政**——处于主导地位。政府在协同创新主体中起到支持、指导和协调作用。在智慧农业谷建设前期,合肥市政府提供土地资本,以及进行高达数亿的财政拨款予以资金支持。在智慧农业谷建成运行过程中,合肥市政府发挥统筹协调的作用,为公司展开合作牵线搭桥,向各个协同创新主体搭建信息交流平台,提供数据资讯服务等,同时利用政策导向吸引高校人才前来就业,为合肥智慧农业谷发展提供人才保障。

**研**——处于基础地位。合肥智慧农业协同创新研究院发挥其基础地位,提供了技术专家人才,为合肥智慧农业谷的产品的投成生产提供技术专利支持,提升了农业的现代化水平,节约了人力成本与材料耗用,确保产品的市场竞争力。

**产**——处于核心地位。合肥北城建设投资(集团)有限公司(以下简称北城集团)建设前期对智慧农业谷进行投资,以技术入股;运作阶段,北城集团与众多拥有相关农业技术类型的企业进行合作,以厂房优势及免租协议吸引企业入驻,以租金换取企业的股份,实现共同运作,技术交流。在此基础上,北城集团运用其现有的资本和市场资源,提供生产设备和厂房场地以及市场信息及营销经验,面向用户群体,使得智慧农业的出发点更加切合用户需求,项目落地生产实现了技术商业化,合肥智慧农业谷的产品由此进入市场。

### 3.3. 案例启示

合肥智慧农业谷的顺利建设以及投成生产对智慧农业发展具有重要意义。合肥智慧农业谷的投成生产,带动更多智慧农业企业落户合肥,从而形成智慧农业产业集聚。政产学研机制下,各主体分工明确,协同创新,同时切实贴合用户需求,打破信息壁垒,了解市场导向,北城集团也将进一步扩大市场占有

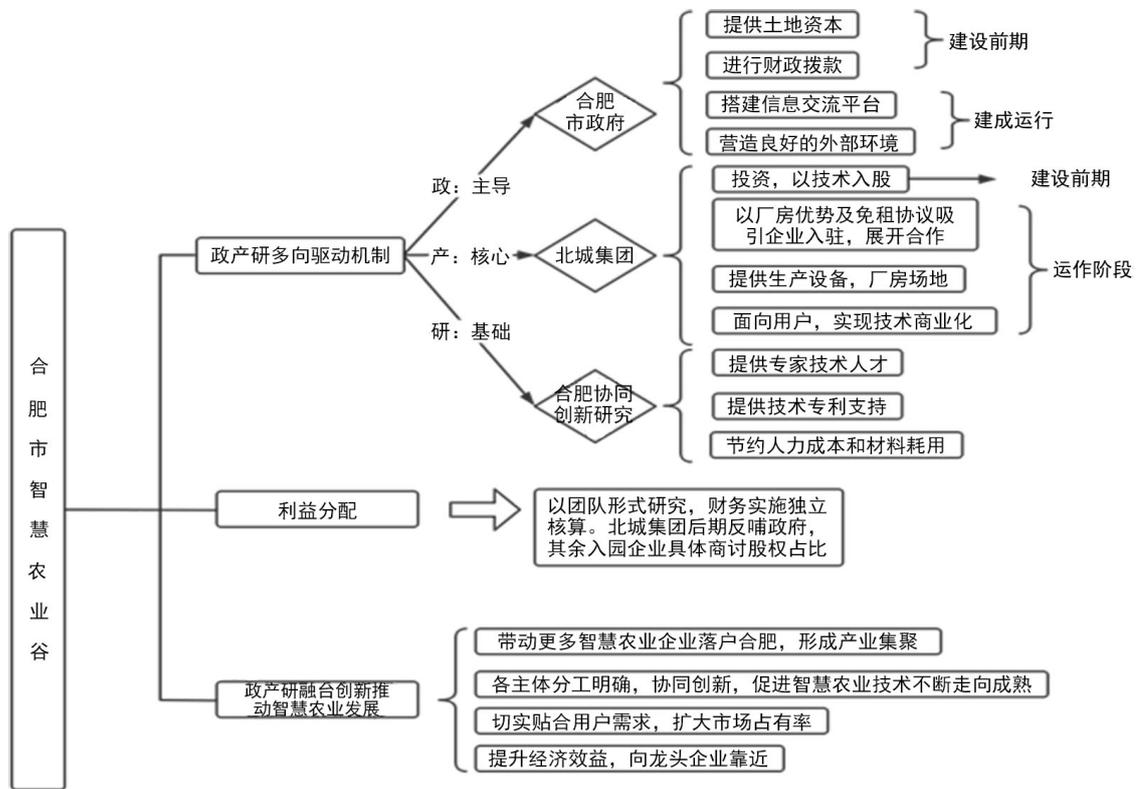


Figure 2. Hefei smart agriculture valley government, industry and research integration innovation mechanism  
图 2. 合肥市智慧农业谷政产学研融合创新机制

率，提升经济效益，向龙头企业靠近，有利于日后生产出国内先进、国际一流的科研成果。

#### 4. 政产学研融合创新对智慧农业发展的推动作用

智慧农业需要政府、企业、科研院所多方参与并有效的进行科技创新，并运用到农业生产。充分调动农业核心要素并整合资源，推动我国智慧农业茁壮、稳定和高效的发展。据此，构建有效驱动机制对于推动我国智慧农业的高速发展具有重要指导意义。在有效驱动机制的支持下能有效降低各类智慧农业科研项目的技术风险、提升科技成果转化效率、增加技术研究的应用价值，也有助于增强各方合作的动机[8]。而如何有效克服当前我国智慧农业高速发展的不足，利益分配失衡，成果转化风险、组织和管理能力滞后等问题，需要一系列机制规划，重新梳理和管理发展路径。聚焦于合肥市智慧农业谷，政产学研融合创新对智慧农业发展具有多方面推动作用。

##### 4.1. 规划引导机制

政产学研融合创新需要规划引导机制，在党和国家的大政方针指导下，促进农业发展的科学性和思想性。

政策宏观指导下，数字智慧乡村农业进程不断深入推进，农业逐步进入现代化、农业智慧农村进入信息化、“互联网+”智慧农业、农业技术装备水平提升等专业名词不断频繁出现在来自国家和有关地方的中央相关农业政策指示文件中。中央在该决策机制中充分发挥政策中介人的作用，中央对国家智慧乡村农业总体发展规划进行总体战略规划，地方政府学习理解贯彻落实中央相关政策指示文件精神重要意义及其内涵并及时进行政策宏观指导，再步步细分落实基层实地农业育苗销售一体化管理。

2021年我在中央一号重要文件中明确强调了要坚持现代农业带动农村经济优先发展,坚持推进农业农村现代化与推进农村工业现代化三位一体统筹设计、一并协调推进,坚持农村创新发展驱动农业发展。加速推动农业现代化,深入实施重要农产品保障战略,统筹布局各农业功能空间,农田建设逐渐规范化和标准化。文件中提出对数字技术的建设稳中加速,强调信息输送和创新平台建设作用,更指出技术发展对农业总目标实现的支持作用。中央总政府部署今年农业社会发展五年战略,对今年智慧乡村农业发展进行经济体制和农业技术两个方面具体规划;中央地方对今年中央顶层政策设计任务进行层层分解组合实施,从智慧农业发展基础配套设施升级改造、项目投资财政拨款、技术资金扶持、土地综合利用、科技企业管理等相关政策措施五个方面具体入手,根据总文件思想因地制宜,制定本地的差异化个性化方针策略,将当地水土气候与科学技术相结合更好地对全国各地不同地区分类治理。

为加快推进我国智慧农业发展的标准化以及规范化,促进全国智慧农业的融合发展,需要在国家中央和其他地方的重大政策引导扶持下优先选取一批代表性农业地区,建设一批具有重大国际影响的大型国家智慧农业应用高新技术装备产业发展示范区和国家级农业智慧农业创新示范区和基地,以点带面,为推进全国各地开展智慧农业融合发展实践提供借鉴经验,推动我国智慧农业实现跨省和地域融合发展。在示范地小面积搭建政产学研机制协作创新,为机制的全国适用打磨机制法则。

## 4.2. 搭建交互平台

政产学研融合创新需要搭建平台,为各个主体间的交流合作提供载体,同时实现信息的共享与反馈。

### 1) 政策保障

政府方面,要加强智慧农业顶层规划设计,通过政策方式整合社会闲散资金,拓宽平台融资渠道。同时,政府应积极发挥统筹协调的作用,为智慧农业各方展开合作牵线搭桥,搭建信息交流平台,提供数据资讯服务等,同时利用政策向来提供良好的外部环境,吸引高校人才前来就业,为智慧农业持续健康发展提供人才保障。政府的政策保障是搭建智慧农业协同创新平台的基础和前提条件。

### 2) 资源协同

在各级政府的正确领导下,整合现有科研院所的高层次质量科研人才和新技术培养资源、企业管理集团的资源优势以及市场竞争资源,建立一套科学的科研资源综合协同利用机制,借助各种科学技术创新手段,提高科研资源的综合利用率,实现资源的有效配置。建立资源协同机制是搭建智慧农业协同创新平台的关键,在充分发挥各个资源要素本身价值的基础上,实现更高的组合价值,达到“1+1>2”的预期效果。

### 3) 反馈优化

运用大数据、云计算等科学技术手段,汇聚政、产、研各要素的资源优势,形成协调发展、融合创新的大数据服务平台,通过实时监控智慧农业项目,并将有效信息及时准确地传输至平台,有利于适时调整智慧农业项目方案,适应市场动态需求,生产符合市场需求导向的高质量农业产品。

## 4.3. 多主体融合创新

政产学研融合创新需要充分调动各主体的积极性,协同发展将各主体优势发展到最大化。

“政产学研”三螺旋经济理论可以作为多元市场主体协同驱创新的基础理论,应用广泛。该创新理论的基本核心思想是通过加强政府、产业和科学研究院三方的合力协同推动创新,形成健全结构性和有效制度化的科技协调创新机制,从而真正实现国家科技成果资源的高效综合利用和有效合理配置,最终达到促进国家科技成果的及时落地有效转化。值得注意的是,三方在相互联系、密切合作的过程中,仍保持独立的个体身份。多元主体在三螺旋体系中的作用如下:

政——处于主导地位。政府在协同创新主体中起到支持、指导和协调作用。主要体现在两方面：其一，政府的指导作用主要通过制定政策法规、营造良好的竞争环境从而促使科技成果的转化；其二，政府主要通过为各个协同创新主体搭建信息交流平台，提供数据资讯服务等，从而实现各创新主体的有效沟通和资源的优化配置，最终实现其协调作用。

产——处于核心地位。产业主要负责实现科技成果的快速商业化，提供大规模生产所需的设备和场所。其主要有三方面作用：其一，产业与市场联系紧密，可以快速捕捉市场信息，并向其他协同创新主体进行反馈，从而协调“学”与“研”的创新；其二，产业拥有丰富的营销经验，可以快速实现科研成果的商品化；其三，产业与资本市场联系最为紧密，有利于资金的输入与输出。

研——处于基础地位。科研机构是实现高质量人才培养和促进科研创新的摇篮，也是科研成果实现落地转化过程中重要的一环。其主要有两方面的作用：其一，输出创新人才和科研成果，促进协同创新系统的创新进程；其二，为政府及企业的决策提供科学有效的信息，增强决策的科学性，保障系统的正常运行。

#### 4.4. 成果转化机制

政产学研融合创新需要在收益基础上发展成果转化机制，使得各参与主体实现收益，促进科学技术在生产和民生发展。

我国现代农业管理技术创新发展不断进步，每年国内知识产权和农业专利产品授权数量逐年攀升，2019年产业创造价值指数攀升报告中数据显示国内农技企业的专利授权量每年占国内专利授权企业总量的54.86%，教学科研合作单位授权占国内企业授权单位总量的43.12%，随着授权数量逐年保持稳步增长，中国也将重点主要投向提高知识产权产品质量，但是目前农业实物科技成果转化较为复杂滞后，技术大多数还是停留在知识产权管理层面，并没有能力进行农业实物技术转化或农业专利不应用具有一定普适性，想要更大面积专利投入市场推广应用尚不成熟，急需更高效的农业管理技术理念、制度措施来通过规约企业打造以及加强基础配套设施构建来不断提高我国知识经济产权产业综合应用绩效、夯实我国知识经济产权产业发展潜力，成果转化机制急需完善，在政产学研一体化机制下，企业和科研高校合作更利于技术切磋共享和成果转化[9]。

利用互联网等现代技术，优化两方现有技术，企业掌握的市场信息需求和科研院所掌握的顶尖技术，二者结合推出技术产品，再推广应用到智慧农业试点基地，在实践中不断更新升级，最后对成熟的技术农机或农产品进行批量化生产应用市场，促进农业高效运作。

在项目协作开展过程中一是不能过分过于强调项目投资率和回报率，初期的成本较高启动资金大量投入和专业技术人员大量投入下，也就需要高度重视农业科研人员与非技术人员的外部专业技术合作以及内部任务分配，重塑现代农业科研技术创新与成果转化协作模式，更好地充分激发农业科研院所技术创新发展活力。二是制度运行稳定后以市场需求为导向加速有效的成果转化，提高资源利用率和成果转化效率，弥补市场技术空缺、产品空白。三在机制逐渐走向成熟时要牢固企业和科研机构之间利益共享和风险共担，共同稳健发展。

#### 4.5. 成果转化机制

政产学研多方合作，预期可实现智慧农业的创新发展，提高科技成果的商品化，最终实现各方利益最大化。科研院所主要负责人才的培养和科技成果的输出，依靠科技成果的转化获得收益，企业与研究所的协同创新在初期签订协议，并预缴一定的保证金，确保合作创新的持续进行；政府则是通过企业缴纳的产品销售收入的税收获得收益。

参与主体：在政产学研机制中参与利益分配的主体有三类，分别是研究所、企业、政府。在政产学研多向驱动机制下，各方主体均能实现一定收益，在促进智慧农业的发展的同时，企业稳定创收，兼顾社会效益和经济效益的统一，政府助力当前第一产业的转型升级，使财政绩效更好，以及实现反哺政府收入，获得社会效益，促进农民收入提升与民生工程的长效发展，研究所在此协同机制中，实现了技术走向市场，更好的迎合市场需求，推动先进科技为依托的智慧农业，实现农业的兴旺发展，实现的技术的社会化[10]。

#### 4.6. 结论与启示

合肥“智慧农业谷”的顺利建设以及投成生产，政产学研的融合创新发挥着至关重要的作用。通过合肥政府、北城集团、合肥协同创新研究院各主体相互作用，密切合作，持续推进了智慧农业谷的重大系列农业创新驱动成果的集中示范落地和高效转化。据此，加速政产学研融合创新发展对于推动我国智慧农业的高速发展具有重要的指导意义。

从政府层面来看，政府在该机制中发挥着主导作用，负责加强智慧农业顶层规划设计，通过政策方式整合有效资源，搭建信息交互平台，提供数据资讯服务。

从企业层面来看，企业处于核心地位，主要负责实现科技成果的快速商业化，提供大规模生产所需的设备和场所。

从研究院所层面来看，研究院处于基础地位，输出创新人才和科研成果，促进协同创新系统的创新进程。

通过对合肥“智慧农业谷”的经验加以借鉴，推进政产学研机制在全国智慧农业领域的运行，强调多主体的分工明确，协同创新，促进创新成果集中落地和转化，加快形成智慧农业产业集聚，发挥集聚效应，带动和吸引相关产业的发展。使得农业现代化水平不断提质增效，使得国内农业加速转型升级，为加快实现农业现代化与乡村振兴奠定基础。

#### 致 谢

此次论文开题至完成之际，我们团队收获颇丰。不仅有幸得到了安徽大学经济学院各位老师的支持与帮助，也得以在每一次的讨论、论文修改过程以及实地调研中培养起有效的团队合作能力和强烈的责任感。在论文结尾之际，我们愿向所有指导、帮助过我们的老师们及陪伴支持我们的朋友们表达最诚挚的感谢。

首先，在此鸣谢安徽大学大学生创新创业训练计划项目等所提供的支持与帮助，为论文的发表提供了基础的物质保障。其次，要感谢我们最为尊敬的高钰玲老师，本文从选题、文章结构、论文撰写以及实地调研等过程都离不开高钰玲老师的悉心指导和耐心的帮助。同时向经济学院的每一位老师表达至高的敬意，也感谢一直陪伴身旁的家人及给予鼓励的同学们。最后，衷心希望身边的亲朋好友及安徽大学的全体师生能够事业有成、身体健康、生活美满！

#### 基金项目

安徽大学大学生创新创业训练计划项目(Y020412013/766)。

#### 参考文献

- [1] 胡霞, 周旭海. 中国现代种植业的发展路径分析[J]. 云南社会科学, 2021(3): 76-188.
- [2] 周斌. 我国智慧农业的发展现状、问题及战略对策[J]. 农业发展, 2018(1): 6-8.

- [3] 何郁冰. 产学研协同创新的理论模式[J]. 科学学研究, 2012(2): 166-174.
- [4] 裘著燕. 金融介入的政产学研用技术协同创新模式构建研究[J]. 科技进步与对策, 2021(22): 19-25.
- [5] 庄涛, 吴洪. 基于专利数据的我国官产学研三螺旋测度研究——兼论政府在产学研合作中的作用[J]. 管理世界, 2013(8): 175-176.
- [6] Clancy, M. (2016) U.S. Agricultural R&D in an Era of Falling Public Funding, *Farm Economy*, **30**, 7-12.
- [7] 刘颖. 政产学研结合推进区域协同创新的机制研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2013.
- [8] 吴卫红, 陈高翔, 张爱美. “政产学研用资”多元主体协同创新三螺旋模式及机理[J]. 中国科技论坛, 2018(5): 4-8.
- [9] 葛晶. 我国智慧农业的管理模式、问题及战略对策[J]. 生态经济, 2017(11): 117-133.
- [10] 杜弢, 杨福红, 蔺海明, 王国祥, 王富胜, 贲文俊, 周海. 政产学研结合推动中药材种业快速发展[J]. 中国种业, 2020(12): 14-17.