DOI:10.13246/j.cnki.iae.2026.02.008

农业需求侧政策工具的技术创新激励效应研究*

——以农副产品政府采购为例

陈建学　吕可夫　任金政

（中国农业大学经济管理学院，北京，100083）

摘　要：农业需求侧政策作为驱动农业技术创新的重要工具，能否有效激励农业企业开展技术创新是一个重要的理论和现实问题。本文以2015—2023年中国政府采购网公示的农副产品采购合同为基础，对农副产品政府采购的技术创新激励效应及其作用机制进行系统探讨。研究发现，无论是以订单规模还是以订单数量表征的农副产品政府采购，都显著促进了县域农业技术创新。机制检验表明，农副产品政府采购能够通过需求拉动效应、农业产业集聚效应和环境治理效应促进县域农业技术创新。异质性分析表明，农副产品政府采购在经济低增长时期、农业大县以及西部地区对县域农业技术创新的影响更为显著。本文研究有助于深化对需求侧创新支持政策的理解，为优化农副产品政府采购制度、健全农业技术创新激励机制提供了理论依据与实践参考。

关键词：农副产品政府采购；需求拉动；产业集聚；环境治理；技术创新

一、引言

党的二十大明确提出“加快建设农业强国”的战略部署，强调“强化农业科技和装备支撑”，并将“进入创新型国家前列”列为2035年发展总体目标①。农业作为国民经济的基础性产业，农业技术创新不仅是持续增强粮食等重要农产品供给保障能力的需要，也是推进乡村全面振兴的必由之路（罗明忠等，2024；黄季焜，2025）。然而，当前世界百年未有之大变局加速演进，国际环境错综复杂，农业科技作为国家科技安全与粮食安全的重要支柱（青平等，2025），面临前所未有的技术竞争与制度挑战，特别是在种源安全、生物育种、农业智能化等前沿交叉领域，全球竞争日益激烈。在此背景下，深入研究农业技术创新的内在机制与实现路径，已成为推动农业现代化与实现农业强国战略目标的关键命题。

政府创新激励政策可分为供给侧和需求侧两方面。供给侧方面，政府主要通过财政补贴、税收减免、金融贷款等方式，为技术创新提供资源支持，

*　项目来源：国家社会科学基金重大项目“健全脱贫攻坚国家投入形成资产的长效管理机制”（编号：24ZDA054），国家自然科学基金面上项目“基于风险管控的粮食作物保险绩效研究：方法、水平与提升路径”（编号：71873129），北京市自然科学基金青年项目“技术封锁的风险识别、应对机制与绩效反馈研究：基于供应链风险管理的视角”（编号：9264029），中国博士后科学基金面上资助项目“技术封锁与企业战略决策——基于供应链风险管理的视角”（编号：2024M763597）。任金政为本文通讯作者

①　资料来源：习近平．高举中国特色社会主义伟大旗帜　为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告，https://www.gov.cn/gongbao/content/2022/content_5722378.htm

中国知网　https://www.cnki.net

强化企业技术研发能力(张同斌等,2012;陈庆江,2017;郝项超等,2018;窦超等,2020);需求侧方面,政府主要通过采购、贸易管制等方式,激励科技成果向应用转化(Dai 等,2021;Krieger 等,2022)。从政策作用基点看,供给侧政策聚焦于解决资金、人才等创新要素投入不足的问题,进而提升技术供给能力;而需求侧政策则着力于创造和稳定市场对创新成果的需求,通过塑造市场预期、降低创新成果转化的不确定性来拉动技术创新。长期以来,中国政府主要使用供给侧政策作为激励技术创新的重要工具,在政策设计上对此予以倾斜,形成例如财政补贴、税收减免、金融贷款等诸多供给侧政策(孙薇等,2023;温涛,2025)。但是,仅依赖供给侧政策调控不足以构建高效的农业创新体系,技术的市场适配性与需求响应能力也是推进农业技术创新过程中不可忽视的重要因素(黄继承等,2023)。《"十四五"农业农村科技创新专项规划》提出的"需求侧政策牵引"成为制度改革的关键突破口①。《国家科技中长期发展规划(2006—2020)》中明确提出将政府采购作为提高创新能力,支持企业技术创新的重要政策举措②。

中国政府采购方式在实践中不断完善。2002 年颁布的《中华人民共和国政府采购法》确立了"公开招标、邀请招标、竞争性谈判、单一来源采购、询价"5 种基本方式③。2014 年,《政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法》新增了"竞争性磋商"方式,形成现行 6 种主要采购方式④。从适用特征看,公开招标适用范围最广,尤其适用于标准化程度高的成熟产品;而询价、邀请招标和单一来源采购合计占比较低(通常不足 10%),多用于特定情形(余典范等,2023)。财政部的统计数据表明,2002—2023 年中国政府采购规模从 1009 亿元跃升至 33929.6 亿元,增长约 32.6 倍。其中,2023 年采购贫困地区农副产品超 99 亿元,有效推动了乡村产业发展和农户增收⑤。可以说,农副产品政府采购成为重要的需求侧政策工具,通过订单牵引、标准规制与多元资源整合,引导企业的农业技术创新向符合市场需求的方向进行。因此,面对技术供给与实际需求之间的结构性错位,能否通过具有地区适应性的政府采购重构农业技术创新生态,实现从"政策驱动"向"需求牵引"的深度转变是一个值得深入探讨的重要议题。

政府采购作为一种兼具财政支出调节与宏观经济调控功能的重要需求侧政策工具,逐渐成为政府优化财政资金配置、提升公共资源利用效率和履行基本职能的核心手段之一(李方旺,2015)。随着其经济与社会功能不断拓展,政府采购在资源配置、市场塑造与技术进步中的制度影响日益凸显,尤其是其在激励企业技术创新方面的潜在作用,已成为需求侧政策研究中的重要理论议题。已有研究表明,政府采购通过直接与间接两条路径促进企业创新发展。在直接效应方面,政府采购作为稳定的制度性需求,能够有效拉动企业高技术产品的市场销售,激发企业研发投入意愿(李青原等,2020)。Chen 等(2022)的研究表明,政府采购的"市场性"特征,能够提振企业创新动力,从而提高产品供给质量。张同斌等(2012)研究发现,财政激励政策比税收优惠政策更能有效地促进高新技术产业的产出增长。在间接效应方面,政府采购通过制度设计与标准约束,在招投标、评审及合同执行等环节释放出对"技术先进性"和"绿色属性"的政策信号,将创新要求嵌入市场准入与竞争机制之中,引导企业在研发方向和技术升级中实现与政策目标的契合(Bianchini 等,2019;黄继承等,2023;唐大鹏等,2023)。此外,部分学者从采购类型的角度揭示了其创新效应的差异性,关注其在创新引导、环境治理嵌入与数字能力构建等方面的差异化机

① 资料来源:农业农村部关于印发《"十四五"全国农业农村科技发展规划》的通知,https://www.moa.gov.cn/govpublic/KJJYS/202112/t20211229_6385942.htm

② 资料来源:自然资源部. 国家科技中长期发展规划(2006—2020),https://www.mnr.gov.cn/zt/kj/kjfz/fgzc/fzgh/201811/t20181129_2370256.html

③ 资料来源:财政部. 中华人民共和国政府采购法,https://www.ccgp.gov.cn/zcfg/gjfg/201310/t20131029_3587339.htm

④ 资料来源:财政部关于印发《政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法》的通知,https://www.ccgp.gov.cn/zcfg/mof/201501/t20150121_4942852.htm

⑤ 资料来源:财政部. 2023 年全国政府采购简要情况,https://gks.mof.gov.cn/tongjishuju/202409/t20240913_3943796.htm

中国知网 https://www.cnki.net

制（孙薇等，2023；游家兴等，2023；谭伟杰等，2024；李宏兵等，2025）。在企业类型方面，“专精特新”中小企业被认为是政府采购拉动创新的重点对象，采购政策在市场准入、资金支持和研发激励等方面提供了多维保障（武威等，2020）。然而，当前相关研究仍主要聚焦于制造业与高新技术产业，较少涉及农业。农业不仅在保障国家粮食安全和乡村振兴等重大国家战略中发挥着不可替代的作用（宋洪远等，2023；罗必良等，2023），而且在绿色转型和高质量发展进程中也承担着重要使命（杜志雄等，2024；仇焕广等，2025；黄祖辉等，2025）。与其他领域相比，农业生产高度依赖自然条件，具有生产周期长、风险不确定性高等特征（李敬锁等，2025），农业科技创新投入长期依赖于公益性农业科技投入（毛世平等，2025）。因此，农业技术进步更为依赖政策引导与制度保障，尤其需要稳定、明确的市场预期来增强企业研发投入的可行性和回报预期（谢向伟等，2024）。

自 2015 年开始，中国政府采购网开始披露详细的政府采购合同数据，为本文的研究提供了科学的数据支撑。本文通过 Python 爬虫技术获取 2015—2023 年政府采购合同数据，采用文本分析方法识别出农副产品政府采购合同，并与县域农业技术创新数据进行匹配，实证检验了农副产品政府采购的技术创新激励效应、影响机制及异质性效应，为优化农业需求侧政策体系提供经验证据与决策参考。本文的边际贡献主要体现在：第一，研究视角创新，现有关于政府采购创新效应的研究主要集中于工业、制造业及战略性新兴产业，这些行业普遍具有组织化程度高、标准体系完善与创新链条清晰等特征；相较之下，农业因其自然依赖性强、组织化弱、市场体系不完备，长期处于需求侧政策研究的边缘。本文将农副产品政府采购置于农业这一典型弱质产业情境下展开分析，系统检验制度化需求在农业创新体系中的作用机制，不仅弥补了农业部门在需求侧政策研究中的理论空缺，也为理解政府需求在不同产业结构下的异质性作用提供了新的经验证据。第二，理论框架创新，本文构建了“制度性市场需求—微观行为响应—技术创新路径”的分析框架，将政府采购的制度化需求属性与农业企业的组织特征结合起来，揭示制度化需求如何通过市场预期形成、竞争压力强化与规制约束等渠道影响企业的技术选择与创新投入。第三，研究数据创新，既有研究多依赖上市公司数据或企业调查数据，存在样本偏向规模化企业、难以反映农业创新整体特征的局限。本文基于政府采购合同数据构建县域层面的农业创新代理指标，并将制度化需求的强度嵌入县域空间，从而实现对农业部门多元化、小规模与分散化创新主体的整体性刻画。

二、政策背景与研究假说

（一）政策背景

政府作为市场上最大的单一购买主体，政府采购被视为从需求侧推动技术进步与产业升级的重要政策工具（黄继承等，2023）。从国际经验看，政府采购制度在创新政策体系中的战略地位早已确立。1974 年，美国通过立法对包括服务采购在内的各类政府采购活动作出全面规范，统一了政府机构在采购程序、评价标准与监督机制方面的制度安排。欧盟成员国、韩国和澳大利亚等国家也在实践中持续强化政府采购支持技术创新的制度功能。在中国，2002 年颁布的《中华人民共和国政府采购法》首次构建了统一的政府采购法律框架①；2015 年国务院出台的《中华人民共和国政府采购法实施条例》进一步细化了操作流程、评审规则与监督体系②。制度建设的不断深化使中国政府采购体系逐步具备了从“规范性制度”向“政策功能型制度”演进的基础条件，为其在创新政策体系中的功能拓展奠定了制度空间。

随着中国政府采购制度不断完善，其政策目标也逐步由满足基本公共服务供给向发挥结构引导

① 资料来源：财政部．中华人民共和国政府采购法，https://www.ccgp.gov.cn/zcfg/gjfg/201310/t20131029_3587339.htm

② 资料来源：中国政府网．中华人民共和国政府采购法实施条例，https://www.gov.cn/zhengce/2015-02/27/content_2822395.htm

中国知网 https://www.cnki.net

与技术激励功能转变,并日益成为引导农业发展方向与技术采纳路径的重要政策工具。2007 年印发的《国务院办公厅关于建立政府强制采购节能产品制度的通知》通过制定节能产品目录与明确强制采购要求,在规范采购范围与程序的基础上引入技术门槛①。此后,财政部、国家发展和改革委员会(简称国家发展改革委)、科学技术部(简称科技部)等部门陆续出台制度文件,进一步扩展采购品类、优化执行机制,并将技术属性、绿色标准和区域发展需求逐步纳入评审体系,为政府采购发挥创新引导作用奠定了制度基础。2019 年国家发展改革委、科技部等部门出台的《关于构建市场导向的绿色技术创新体系的指导意见》明确提出"扩大政府绿色采购范围,在现有节能环保产品的基础上增加循环、低碳、再生、有机等产品政府采购",这进一步凸显了政府采购在产业技术路径塑造中的制度引导功能②。在农业领域,这一趋势表现得尤为明显。2021 年财政部等部门出台的《关于深入开展政府采购脱贫地区农副产品工作推进乡村产业振兴的实施意见》首次提出优先采购绿色、有机与地理标志产品,标志着农副产品政府采购由以往的定向支持逐步转向以标准提升与技术升级为导向的政策模式③。总体来看,中国政府采购制度已由早期的"程序规范化"迈向"功能战略化",其制度能力不断增强,能够在更大程度上引导企业创新方向、传导技术与绿色标准,为构建完善的需求侧创新政策体系提供了关键支撑。

(二)理论分析与研究假说

1. 需求拉动效应。农副产品政府采购构建了制度化的需求拉动机制。政府作为产品市场的重要需求主体,其采购行为能够有效扩大市场需求并推动相关产业发展(黄继承等,2023)。由于农业企业在创新过程中往往面临显著的需求波动风险、研发不可逆性与技术投资的沉没成本,其创新决策普遍受到"风险规避—不确定性抑制—投资滞后"的约束。在此背景下,政府采购作为一种稳定的财政政策工具,通过乘数效应撬动市场需求,有助于供需两端间建立起更具可持续的技术响应机制(Krieger 等,2022)。首先,政府采购通过长期合同与规范化履约机制强化市场预期,为企业提供稳定的需求保障。制度化需求不仅通过持续现金流缓解企业在创新初期的资金压力和外部融资约束(Goldman,2020),还通过中标所产生的"信誉外溢效应"提升企业在金融市场的信用水平(Cohen 等,2022;潘越等,2024),从而形成需求侧的"预期稳定—融资改善—创新投入"链条。其次,政府采购在有限公共资源配置下形成具有技术属性的竞争性选择机制。当采购要求嵌入质量、工艺、标准化或绿色要求时,企业必须通过流程再造、技术升级以满足制度性门槛,从而在竞争压力下形成内生创新激励(Ahmad 等,2023)。这种机制实质上是一种"制度化竞标驱动",通过提高进入门槛倒逼企业完成技术与质量迭代,形成需求侧的"竞争强化效应"。最后,政府采购具有显著的政策信号功能。采购目录、技术规范与采购频率本身即构成国家产业方向、技术路径与质量要求的制度化表达。政策偏好能够通过需求侧信号引导企业在研发方向、产品升级和能力布局上与国家战略保持一致,从而发挥"需求侧技术路径规制"作用。综上,政府采购通过"预期稳定—竞争强化—政策信号"三重机制构建起制度化的需求拉动体系,为农业企业在不确定性情境下开展技术创新提供了外部稳定基础与行为激励,是弱质产业中需求侧创新政策的重要制度支点。由此,本文提出假说:

假说 1:农副产品政府采购能够通过需求拉动效应有效稳定农业企业市场预期、激发竞争活力,从而促进农业技术进步。

2. 农业产业集聚效应。农副产品政府采购引导产业组织结构重塑。农副产品政府采购通过调控要素流动、强化供应链协同以及提升技术质量标

① 资料来源:中国政府网. 国务院办公厅关于建立政府强制采购节能产品制度的通知,https://www.gov.cn/zwgk/2007-08/06/content_707549.htm

② 资料来源:国家发展改革委,科技部. 关于构建市场导向的绿色技术创新体系的指导意见,https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/201904/t20190419_962441.html

③ 资料来源:中国政府网. 关于印发《关于深入开展政府采购脱贫地区农副产品工作推进乡村产业振兴的实施意见》的通知,https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-05/08/content_5605394.htm

中国知网 https://www.cnki.net

准,构建起“要素集聚—链条协同—标准升级”的结构性引导机制,从而推动企业技术创新与产业链升级。首先,政府采购通过订单定向配置和质量标准设定,作用于区域内生产要素的流动方向,提升要素配置效率(Krieger 等,2022) 。稳定的制度化需求不仅促使资本、劳动力等要素向优势产业和优势企业集中,还推动形成以核心企业为中心、上下游结构稳固的网络化产业组织格局(王丽杰等,2014) ,为后续的供应链协同和技术扩散奠定组织基础。其次,农业企业生产活动高度依赖供应链协同(宋瑛等,2025) ,政府通过竞争性采购释放出的制度性需求,不仅提升最终产品企业的创新压力,也通过“需求外溢”作用传导至配套的中间环节,推动上、下游企业共同实现工艺改进与能力建设(蔡宏波等,2025) 。例如,《政府采购需求管理办法》(2021) ①要求“落实支持创新、绿色发展、中小企业发展等政府采购政策功能”,将更高的技术、质量和绿色标准嵌入采购规则,使供应链各环节都围绕政府需求进行改进与协同,从而增强产业链条的联动效应。不同于一般的市场销售对象,政府往往在采购产品时设置更高的技术和质量门槛(余典范等,2022) 。农业企业中标政府订单后,需要按照更高的绿色、创新与质量标准对产品进行改造升级。因此,为了确保中间投入品的质量,核心企业往往会向供应商提供技术指导与知识支持,以提升其生产与工艺能力(王子誉等,2025) 。从供应商的角度来看,客户的技术协同不仅降低了其产品改良和升级的门槛与成本,而且加快了新技术的采纳与扩散,从而推动了产业链整体的创新步伐。由此,本文提出假说:

假说 2: 农副产品政府采购通过产业集聚效应优化农业产业组织结构,进而提升农业技术创新水平。

3. 环境治理效应。农副产品政府采购拓展为环境治理的制度化工具。绿色创新的双重外部性导致企业激励不足,抑制了其开拓绿色产品市场的主动性。同时,绿色产品市场的信息不对称问题,阻碍了生产商获取调整生产决策的有效需求信息。因此,需求不确定性成为绿色技术产品推广的主要障碍(江鑫等,2024) 。政府绿色采购向企业传递了明确的需求信号,有效矫正了绿色市场的信息不对称,从而激励绿色创新(黄继承等,2023) 。同时,这种明确的需求降低了因需求模糊、预期市场规模不足及发展不确定性引致的研发风险,提升了绿色产品的潜在收益(Krieger 等,2022) 。此外,政府采购通过设置绿色认证门槛与绩效导向标准,构建了对供应商技术能力的制度性甄别机制。2022 年国家发展改革委等部门公布的《促进绿色消费实施方案》等政策文件明确要求,在资格审查、评标细则等环节嵌入环保导向指标,从而使绿色资质成为企业参与采购的准入前提②。2024 年中共中央、国务院公布的《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》提出,要优化政府绿色采购政策,拓展绿色产品采购范围和规模③。尽管政府未直接规定企业的具体创新路径,但其结果导向型制度设计,实质上构成了对企业绿色生产能力达到更高标准的间接要求,从而倒逼企业在产品材料创新及生产工艺优化中,积极开展绿色技术的研发与应用(唐大鹏等,2023) 。因此,农副产品政府采购不仅有效缓解了绿色技术扩散面临的市场失灵问题,也通过构建激励兼容的采购机制,推动了企业绿色技术能力的提升与可持续生产模式的转型。由此,本文提出假说:

假说 3: 农副产品政府采购能够通过绿色治理效应强化企业环境规制约束,从而促进农业技术进步。

本文将农副产品政府采购影响农业技术创新的作用机制归纳如图 1 所示。

① 资料来源: 财政部. 关于印发《政府采购需求管理办法》的通知, http: //gks. mof. gov. cn/guizhangzhidu/202105/t20210510_3699403. htm

② 资料来源: 国家发展和改革委员会. 国家发展改革委等部门关于印发《促进绿色消费实施方案》的通知, https: //www. ndrc. gov. cn/xxgk/zcfb/tz/202201/t20220121_1312524. html

③ 资料来源: 中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见, https: //www. gov. cn/gongbao/2024/issue_11546/202408/content_6970974. html

中国知网 https://www.cnki.net

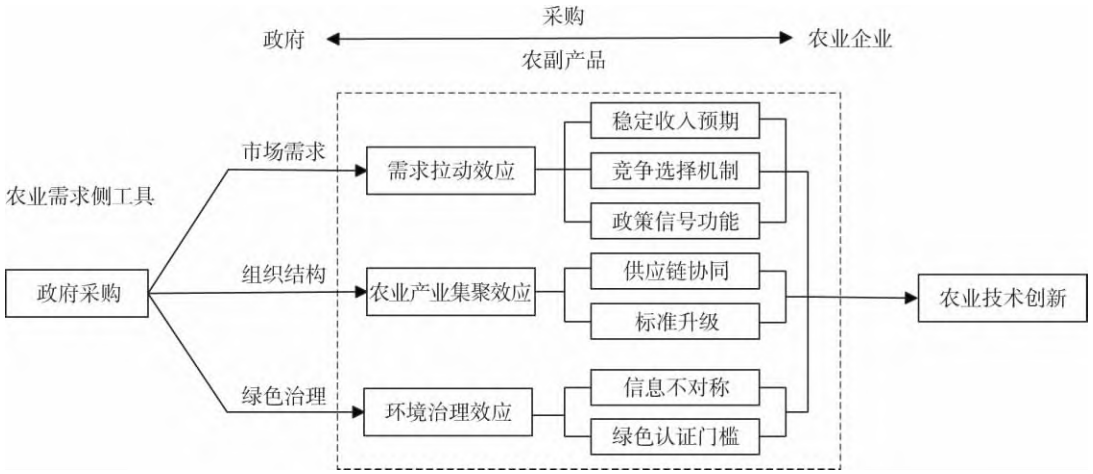

图 1 农副产品政府采购技术创新效应的作用机制

三、研究设计

(一) 样本选择与数据来源

2015 年 3 月 1 日实施的《中华人民共和国政府采购法实施条例》规定①,“采购人应当自政府采购合同签订之日起 2 个工作日内,将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定的媒体上公告”。该条例的实施使得自 2015 年 3 月以来,中国政府采购网能够持续、详细地发布政府采购合同信息。本文所使用的政府采购数据来源于中国政府采购网的“政府采购合同公告查询”系统,该系统披露了每份合同的编号、名称、签订日期、采购人名称、供应商名单、主要标的物名称、主要标的数量、标的单价和标的金额等关键信息。本文通过 Python 爬虫技术,从“政府采购合同公告查询”系统中获取 2015—2023 年近 358.875 万份政府采购合同,采用文本分析方法识别出其中的农副产品政府采购合同。

农副产品政府采购合同的具体识别过程如下:首先,本文对《农产品分类与代码》②《政府采购品目分类目录》③及各地特色优势农产品名录进行分词,并对分词结果进行人工筛选,最终得到农林牧渔类产品词库,包含“农产品”“作物”“林木”“种子”“畜牧”“牲畜”“家禽”“养殖”“水产”“食品”“食物”“粮食”“蔬菜”“水果”“肉类”“禽蛋”“食用油”“食用菌”“茶叶”“中药材”“花卉”“油料”“糖料”“饲料”“化肥”“农膜”“农机”“地理标志产品”等词汇。其次,对 2015—2023 年政府采购合同的“合同名称”“主要标的名称”和“规格型号或服务要求”进行分词。如果某个政府采购合同的以上三项信息中包含农林牧渔类产品词库内任意一个关键词,那么该合同就被认定为农副产品政府采购合同。最后,本文按照金额大小,对项目金额超过千万元的合同进行逐一核对,确保其准确性,并对“合同名称”“主要标的名称”和“规格型号或服务要求”等信息缺失的合同,依据其附件逐一识别补充,尽可能减少数据损失。经过上述步骤,本文识别得到约 34.412 万份农副产品政府采购合同。专利数据来自国家知识产权局专利数据服务试验系统,其余数据来源于《中国县域统计年鉴》。

(二) 变量选取与说明

1. 被解释变量。农业技术创新是本文的核心

① 资料来源:中国政府网. 中华人民共和国政府采购法实施条例,https://www.gov.cn/zhengce/2015-02/27/content_2822395.htm

② 资料来源:原农业部. 中华人民共和国农业部公告 第 2656 号,https://www.moa.gov.cn/nybgb/2018/201804/201805/t20180529_6143310.htm

③ 资料来源:中国政府采购网. 关于印发《政府采购品目分类目录》的通知,https://www.ccgp.gov.cn/zcfg/mof/202209/t20220922_18696450.htm

中国知网 https://www.cnki.net

被解释变量,衡量县域层面农业领域的技术进步水平。专利数据作为技术创新活动的重要产出指标,因其可度量性强、数据公开透明,已被广泛应用于区域创新能力的衡量(刘金科等,2022)。相较于实用新型和外观设计专利,发明专利通常代表更高层次的技术创造,能够更准确地反映企业的核心创新能力,且在国际学术研究中具备更强的可比性与通用性(Boeing 等,2019)。本文借鉴刘丽军等(2012)的研究,并结合国际专利分类体系 IPC 的特点,制定了本文所采用的农业专利 IPC 分类号范围,主要包括: A01, A21, A22, A23, A47C9/04, A61D**, B09C**, B05B, C05, C07, C07H 21/**, C07K 14/**, C12(不包括 C12L, C12N5/08, C12N5/22, C12N5/28, C12N15/07), C13, G01N33/02, G01N33/03, G01N33/04, G01N33/06, G01N33/08, G01N33/10, G01N33/12, G01N33/14, G01N33/53*, G01N33/54*, G01N33/55*, G01N33/56*, G01N33/571, G01N33/573, G01N33/574, G01N33/576, G01N33/577。

2. 核心解释变量。本文借鉴韩旭等(2021)、黄继承等(2023)的研究,采用农副产品政府采购的订单规模和订单数量共同衡量。订单规模能够反映财政需求侧政策的资源投入量,体现政府采购在市场中所形成的“有效需求”大小; 订单数量则能够衡量采购活动在县域层面的市场参与频率,更加侧重需求侧政策的“市场覆盖度”。二者分别从规模与频度 2 个维度衡量制度性需求的强弱,有助于全面识别政府采购对农业企业创新活动的需求刺激效应,也避免单一指标可能带来的信息偏误。

3. 机制变量。需求拉动效应: 本文以县域涉农企业数量衡量需求拉动效应。涉农企业数量不仅反映当地农业经济活跃度,更代表了创新主体的潜在承载容量。政府作为“确定性买方”所提供的稳定订单预期,有助于扩大农业市场规模、增强企业进入意愿,进而推动本地农业经营主体扩张,形成更为激烈的竞争环境。

农业产业集聚效应: 为识别农副产品政府采购是否通过重塑农业组织结构引导技术创新,本文以农业产业集聚作为代理变量。农业产业集聚不仅反映资源要素在空间维度的集中趋势,更代表产业链分工协同的组织成熟度。政府采购往往具有选择性偏好和定向投放倾向,这种偏好在空间维度上促使相关企业向优势区域集聚,进而在产业集群内部形成知识外溢、任务分化与技术协同的创新环境。本文参考严奉宪等(2025)的研究,选用农业区位熵指数对农业产业集聚进行测度。公式如下:

$$POE_{it} = \frac{A_{it} / GDP_{it}}{A_{rt} / GDP_{rt}} \quad (1)$$

其中,POE_{it} 表示 i 县区第 t 年的农业产业集聚水平,A_{it} 表示 i 县区第 t 年的第一产业增加值,GDP_{it} 为 i 县区第 t 年的地区生产总值,A_{rt} 为研究区全域第 t 年的第一产业总增加值,GDP_{rt} 为研究区全域第 t 年的地区生产总值。

环境治理效应: 为衡量农副产品政府采购制度中所嵌入的规制机制对农业企业绿色创新行为的影响,参考 Nie 等(2018)、谢帮生等(2024)的研究,本文以绿色食品认证数量衡量环境治理效应。绿色食品标准体系包括产地环境质量标准、生产技术标准、产品标准、包装储运标准等 4 个部分,其中包括了农药使用准则、肥料使用准则、产地环境质量等标准要求,对绿色食品生产的产前、产中和产后全过程各生产环节进行规范。绿色认证作为政府采购合同中质量标准与环境门槛的重要体现,不仅构成企业进入采购市场的“制度准入门槛”,也是政府引导农业企业绿色化、规范化发展的重要抓手。

4. 控制变量。借鉴罗必良等(2023)、杨学儒等(2025)的研究,为缓解遗漏变量偏误对模型估计结果的干扰,本文在实证回归中引入包括经济水平、劳动力结构、产业环境、教育资本、基础设施与自然禀赋等多维度控制变量,具体包括: 经济发展水平,以地区生产总值加 1 取对数衡量,反映县域总体经济基础; 劳动力要素禀赋,以乡村从业人员数表示; 产业结构水平,分别为第二产业、第三产业占 GDP 比重,反映农业在区域经济结构中的地位; 教育人力资本,以普通中学在校生数量加 1 取对数表示,衡量基础教育所提供的技术供给; 通信基础设施水平,以固定电话用户数量加 1 取对数表示,衡量信息获取便利程度; 地理空间禀赋条件,以行政区域面积加 1 取对数表示; 金融资源配置强度,以县域金融机构贷款余额加 1 取对数表示,反映融资环境对企业技术投资的支撑能力。

中国知网 https://www.cnki.net

表 1 描述性统计分析

类型	变量	测度方法	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	农业技术创新	县区农业发明专利申请数量,加 1 取对数	17111	2.2811	1.4549	0.0000	6.8156
核心解释变量	政府采购订单规模	农副产品政府采购金额,加 1 取对数	17111	4.4037	7.3888	0.0000	21.8017
	政府采购订单数量	农副产品政府采购合同数量,加 1 取对数	17111	0.7500	1.3571	0.0000	5.0938
机制变量	需求拉动效应	年末涉农企业数量,加 1 取对数	17111	6.6445	0.9284	3.9512	8.8171
	农业产业集聚效应	农业产业集聚	17111	2.5890	1.5360	0.0095	7.6206
	环境治理效应	绿色食品认证数量	17111	0.2682	1.9922	0.0000	100.0000
控制变量	经济发展水平	地区生产总值(亿元),加 1 取对数	17111	5.0110	0.9729	2.6722	7.5257
	劳动力要素禀赋	乡村从业人员数(万人)	17111	22.8271	16.9609	0.8146	77.2165
	二产结构水平	第二产业增加值/地区生产总值	17111	0.3785	0.1507	0.0130	0.9780
	三产结构水平	第三产业增加值/地区生产总值	17111	0.4315	0.1089	0.0741	1.1166
	教育人力资本	普通中学在校学生数(人),加 1 取对数	17111	9.7625	0.9168	6.9707	11.5010
	通信基础设施水平	固定电话用户(户),加 1 取对数	17111	10.1145	1.0944	7.2807	12.5062
	地理空间禀赋条件	行政区域土地面积(平方公里),加 1 取对数	17111	7.6628	0.8640	4.4886	10.3687
	金融资源配置强度	年末金融机构各项贷款余额(万元),加 1 取对数	17111	13.9288	1.0705	11.2139	16.9391

(三)模型设定

1. 为检验农副产品政府采购对农业技术创新的影响,本文构建如下模型:

$$ATI_{it} = \alpha_0 + \beta_1 X_{it} + \gamma_1 \sum control_{it} + \lambda_t + \lambda_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中,ATI_{it}为被解释变量,用第 t 年 i 县的农业发明专利申请数量来衡量县域农业技术创新。X_{it}为核心解释变量,用农副产品政府采购订单规模和订单数量来表征。$control_{it}$表示一系列控制变量。λ_i和λ_t分别表示县区固定效应和年份固定效应。ε_{it}为模型误差项,α_0为模型截距项,β_1和γ_1表示待估计参数。

2. 为进一步检验农副产品政府采购采购对农业技术创新的影响机理,本文参考江艇(2022)的研究,构造机制变量并建立农副产品政府采购对机制变量影响的回归模型。模型具体设定如下:

$$M_{it} = \alpha_1 + \beta_2 X_{it} + \gamma_2 \sum control_{it} + \lambda_t + \lambda_i + \vartheta_{it} \quad (3)$$

其中,M_{it}为三个机制变量,即需求拉动效应、农业产业集聚效应和环境治理效应,ϑ_{it}为模型误差项,β_2和γ_2表示待估计参数,其他变量与(2)式保持一致。

四、结果分析与讨论

(一)基准回归结果

表 2 报告了农副产品政府采购对农业技术创新的基准回归结果。具体来看,(1)(2)列回归结果表明,农副产品政府采购订单规模对农业技术创新在 1%的统计性水平上显著为正,这表明农副产品政府采购订单规模对县域农业技术创新具有促进作用。(3)(4)列回归结果表明,农副产品政府采购订单数量对农业技术创新在 1%的统计性水平上显著为正,表明农副产品政府采购订单数量有助于促进县域农业技术创新。在经济影响方面,根据

中国知网 https://www.cnki.net

(2)(4)列回归结果,农副产品政府采购订单规模和订单数量每增加一个标准差,分别能够使得农业技术创新水平增加约2.82%和2.97%,具有良好的经济显著性*。可见,农副产品政府采购对县域农业技术创新起到促进作用。

此外,在控制变量中,经济发展水平与通信基础设施水平的回归系数显著为负。可能存在的原因:一是县域经济越发达,农业往往在产业结构中所占比重下降,技术创新更多向工业和服务业倾斜,从而表现为对农业创新的"挤出效应";二是通信基础设施密度较高的地区通常伴随城市化水平较高,农业人口与经营主体相对减少,农业部门的技术创新动力和需求相对不足。这表明,在高度城市化和经济发达地区,政府需求侧政策对农业创新的激励作用可能面临边际递减现象。劳动力要素禀赋、二三产业结构水平、教育人力资本等变量对农业技术创新均表现为正向作用,说明劳动力供给、产业配套结构与教育资本积累能够为农业技术创新提供重要支撑。

表2 农副产品政府采购对农业技术创新影响的基准回归结果

变量	农业技术创新			
	(1)	(2)	(3)	(4)
政府采购订单规模	0.0093***	0.0087***		
	(0.0013)	(0.0013)		
政府采购订单数量			0.0528***	0.0499***
			(0.0073)	(0.0074)
经济发展水平		-0.1363**		-0.1382**
		(0.0691)		(0.0692)
劳动力要素禀赋		0.0267***		0.0267***
		(0.0097)		(0.0098)
二产结构水平		1.1441***		1.1802***
		(0.3463)		(0.3474)
三产结构水平		0.6550*		0.6994**
		(0.3374)		(0.3387)
教育人力资本		0.1882***		0.1883***
		(0.0546)		(0.0544)
通信基础设施水平		-0.0611***		-0.0631***
		(0.0205)		(0.0205)
地理空间禀赋条件		-0.3925		-0.3868
		(0.2449)		(0.2438)
金融资源配置强度		-0.0377		-0.0327
		(0.0422)		(0.0420)
县区固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
时间固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	2.1376***	3.7650**	2.1386***	3.6530*
	(0.0193)	(1.9010)	(0.0192)	(1.8927)
R^2	0.0727	0.0784	0.0728	0.0786
样本量	17111	17111	17111	17111

注:*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著,括号内为经县域层面聚类调整后的标准误。下同

* 本文借鉴李文贵等(2015)的研究,采用核心解释变量引起被解释变量变化程度与核心解释变量标准差的乘积占被解释变量样本均值的比例计算经济显著性;异质性分析中经济显著性亦采用此方法

中国知网 https://www.cnki.net

(二) 稳健性检验

1. 工具变量法。本文可能还存在互为因果的内生性问题。政府在农副产品采购过程中更倾向于采购技术竞争力强的农业企业,可能与农业企业技术创新存在反向因果关系。本文采用工具变量法以缓解可能存在的内生性问题。本文借鉴唐大鹏等(2023)的做法,使用同一省份其他城市的政府采购订单规模年度均值作为工具变量,采用2SLS 方法进行估计。从外生性条件来看,农副产品政府采购的区域平均水平对单独某个农业企业的技术创新没有直接影响。表 3(1)~(4)列的结果显示,第一阶段估计的 F 值分别为 162.2900 和 117.3100,排除了弱工具变量问题,工具变量对农副产品政府采购的影响均在 1%水平上呈正向显著;在第二阶段回归中,农副产品政府采购订单规模和订单数量均在 1%水平上呈正向显著,说明基准回归结果具有稳健性。

表 3 稳健性检验:工具变量法

变量	政府采购订单规模 第一阶段 (1)	农业技术创新 第二阶段 (2)	政府采购订单数量 第一阶段 (3)	农业技术创新 第二阶段 (4)
其他城市采购规模年度均值	0.4115*** (0.0106)		0.0588*** (0.0019)	
政府采购订单规模		0.0167*** (0.0037)		
政府采购订单数量				0.1172*** (0.0026)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制
县区固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
时间固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	8.4425 (12.0433)	3.7540** (1.8737)	3.4922 (2.6105)	3.4859* (1.8445)
F 值	162.2900		117.3100	
样本量	17111	17111	17111	17111

2. 倾向得分匹配。为了缓解函数形式错误设定所导致的内生性问题,本文使用经倾向得分匹配(PSM)后的样本进行检验。具体来说,首先,本文按照县区是否签订农副产品政府采购合同对样本分组,将签订合同的县区定义为处理组,赋值为 1,其余定义为对照组,赋值为 0;第二步,选择与主回归模型相同的控制变量,并采用基于倾向得分值 1∶1 的最近邻匹配法为处理组进行样本匹配,共获得处理组 3623 个、对照组 3490 个样本。需要说明的是,协变量平衡性检验结果表明,各个控制变量在处理组和对照组中的差异并不显著,LR-Chi^2 值大幅下降。这说明经过匹配后,处理组和对照组在控制变量方面的特征差异得到很大程度的消除。基于匹配后的样本重新进行回归,回归结果如表 4 所示。农副产品政府订单规模和订单数量对农业技术创新均在 1%的水平上显著为正,与基准回归结果一致,进一步验证了农副产品政府采购对农业技术创新激励效应的稳健性。

3. 遗漏不可观测变量分析。为进一步检验回归估计结果的稳健性,避免遗漏变量偏误对结论造成干扰,本文采用 Altonji 等(2005)提出的稳健性检验方法,评估不可观测因素是否可能系统性地影响农副产品政府采购对农业技术创新的估计结果。由表 5(1)(4)列可知,系数发生变化的幅度比较小,说明增加控制变量对解释变量和被解释变量之间关系的影响较小。由(3)(6)列可知,$|\beta^F(\beta^R-\beta^F)|$最小值分别为 14.1356 和 17.8357,均大于临界值 1,说明不可观测因素产生的影响至少为可观测因素产生影响的 14.1356 和 17.8357 倍时,才可能对当前结果有影响。基于 Altonji 等

中国知网 https://www.cnki.net

(2005)检验方法的结果进一步强化了本文核心发现的可靠性,表明农副产品政府采购对农业技术创新存在激励效应的结论难以被遗漏变量所干扰。

表4 基于PSM匹配后的样本的回归结果

变量	农业技术创新			
	(1)	(2)	(3)	(4)
政府采购订单规模	0.0103***	0.0093***		
	(0.0018)	(0.0018)		
政府采购订单数量			0.0454***	0.0407***
			(0.0095)	(0.0096)
控制变量		已控制		已控制
县区固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
时间固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	2.0380***	6.4648***	2.0514***	6.4235***
	(0.0463)	(2.1685)	(0.0460)	(2.1820)
R^2	0.0816	0.0880	0.0789	0.0857
样本量	7113	7113	7113	7113

表5 稳健性检验:遗漏不可观测变量分析

变量	订单规模系数	T统计量	$\lvert\beta^F(\beta^R-\beta^F)\rvert$	订单数量系数	T统计量	$\lvert\beta^F(\beta^R-\beta^F)\rvert$
经济发展水平	0.0093	7.1378	14.1356	0.0527	7.1418	17.8357
劳动力要素禀赋	0.0092	7.0421	18.1524	0.0520	7.0426	24.6206
二产结构水平	0.0089	6.8688	36.7341	0.0506	6.8582	77.5185
三产结构水平	0.0090	6.9001	32.2176	0.0512	6.9436	38.4757
教育人力资本	0.0088	6.7729	84.0665	0.0504	6.8293	117.6889
通信基础设施水平	0.0087	6.6938	302.9819	0.0500	6.7889	2261.5380
地理空间禀赋条件	0.0087	6.7003	458.3852	0.0500	6.7893	3664.2850
金融资源配置强度	0.0087	6.7083	—	0.0500	6.7875	—

4. 其他稳健性检验。第一,考虑到直辖市和西藏自治区的特殊性,本文在样本中剔除了北京市、上海市、重庆市、天津市及西藏自治区,并进行回归。第二,考虑到2020—2022年疫情冲击对农业企业经营和发展带来诸多障碍,本文将这段时期的样本予以剔除,重新就基准回归模型进行检验。第三,为了提高回归结果在省际层面的稳健性,本文在县区固定效应的基础上,引入时间—省份的联合固定效应,以控制地区跨期政策实施对回归结果的影响。结果显示,农副产品政府采购对农业技术创新的回归系数仍显著为正,进一步佐证基准回归结果的稳健性*。

(三)机制分析

根据前文理论分析可知,农副产品政府采购主要通过需求拉动效应、农业产业集聚效应和环境治理效应3条途径来促进农业技术创新。

1. 需求拉动效应。农副产品政府采购通过提供稳定、可预期的制度化需求,能够在县域层面显

* 限于篇幅,其他稳健性检验结果详见本文数据及程序代码公开文件(www.iaecn.cn)

中国知网 https://www.cnki.net

著强化农业企业的市场预期并改善其经营环境。本文从市场主体扩张角度入手,实证检验了农副产品政府采购在“需求拉动”机制下对农业技术创新的作用逻辑。表 6(1)(2)列结果显示,无论是订单规模还是订单数量表征的农副产品政府采购对需求拉动均至少在 5%的统计水平上显著为正,表明农副产品政府采购能有效促进当地县域农业企业数量的增加。其内在逻辑在于,制度化订单稳定了企业的市场预期,降低了技术投入初期面临的需求波动风险,使企业能够在可预期的收益环境下开展经营与研发。同时,采购活动在质量、工艺与履约方面设置了明确要求,形成具有技术属性的竞争压力,促使企业通过工艺改进与标准提升增强竞争力。需求稳定与竞争强化的共同作用提升了企业进入意愿与技术投入水平,从而形成由市场主体扩张带动技术创新的传导路径,假说 1 得到验证。

2. 农业产业集聚效应。农副产品政府采购在推动农业技术创新的过程中,还可能通过重塑区域农业产业组织结构发挥产业集聚效应。本文从产业空间集聚的角度出发,检验政府采购是否通过影响农业要素在县域内的空间配置来促进技术创新。表 6(3)(4)列结果显示,无论是订单规模还是订单数量表征的农副产品政府采购对农业产业集聚均至少在 5%的统计水平上显著为正,表明农副产品政府采购能有效促进产业集聚。其作用机制主要体现在两个层面:一方面,政府采购在合同中设置品类标准、质量规范等制度化要求,强化了规模化、标准化经营的农业企业在准入与履约中的比较优势,推动其向具备设施基础和产业条件的区域集聚。另一方面,订单执行对稳定供应与协同生产的要求,使核心企业与上下游企业形成更紧密的分工体系和配套关系,逐步构建以龙头企业为核心的区域性产业链协同网络。在这一集聚过程中,产业组织结构优化与供应链耦合增强共同提升了要素配置效率与知识溢出水平,为技术创新的扩散与吸收提供了更有利的组织基础。由此可见,农副产品政府采购通过促进主体集聚与链式协同,在县域层面形成了有利于技术扩散的产业集聚效应,假说 2 得到验证。

3. 环境治理效应。农副产品政府采购在推动农业技术创新的过程中,还可能通过强化绿色规制要求,促使企业在生产过程中加速向绿色化、规范化方向转型。本文从绿色生产能力提升的角度出发,检验政府采购是否通过环境治理机制影响农业企业的创新行为。表 6(5)(6)列结果显示,无论是订单规模还是订单数量度量的农副产品政府采购对绿色产品认证数量均在 5%的统计水平上显著为正,表明农副产品政府采购能有效促进当地涉农企业绿色产品认证数量的增长,也说明其对农业绿色生产能力具有明显的激励作用。其作用逻辑在于,政府采购在资格审查、评审与履约管理过程中通常嵌入绿色认证、环境标准和过程控制等要求,这些制度化的绿色门槛构成了企业进入采购市场的强约束条件;企业为满足采购要求,不得不在投入选择、生产工艺和质量管理等环节推进绿色改造,并加快相关绿色技术的研发与应用。随着企业对绿色规范的响应不断加强,绿色生产能力的提升反过来增强了企业在竞争性采购中的优势地位,形成了绿色规制强化与绿色创新提升的良性循环。由此可以认为,农副产品政府采购通过提升环保要求、强化规制约束,为农业企业绿色技术的采用与创新创造了制度化激励,假说 3 得到验证。

(四)异质性分析

政府采购的技术激励作用效果大小可能取决于宏观经济环境、农业发展水平及区域发展环境的差异而变化。不同经济周期下企业对制度化需求的依赖程度不同,农业发展水平越高,越有利于农业技术规范的采纳与落实,而区域发展水平亦影响政策传导的有效性。因此,有必要从经济增速、农业发展水平和区域位置三个维度开展异质性检验,以揭示政府采购在不同情境下的作用差异。

1. 不同经济增速。区域经济发展水平会影响农业企业的技术创新能力。为进一步揭示宏观经济基础对政策效果的异质效应,本文依据样本地区生产总值的年增长率进行分组,以该增长率在样本期内的年度中位数作为划分阈值,将地区划分为“高增长阶段”与“低增长阶段”,并开展分组回归分析,分组检验结果如表 7 所示。从经济显著性上来看,根据(1)(2)列回归结果,在低增长阶段农副产品政府采购订单规模每增加 1 个标准差,能够使得农业技术创新水平提升约 3.11%;在高增长阶段农副产品政府采购订单规模每增加 1 个标准差,能

中国知网 https://www.cnki.net

够使得农业技术创新水平提升约 2.56%;这表明低增长阶段的经济显著性更强。根据(3)(4)列回归结果,在低增长阶段农副产品政府采购订单数量每增加 1 个标准差,能够使得农业技术创新水平提升约 3.81%;在高增长阶段农副产品政府采购订单数量每增加 1 个标准差,能够使得农业技术创新水平提升约 2.38%;同样表明农副产品政府采购在低增长阶段的影响更大。在经济增速较低时期,市场需求不足、融资渠道紧张等问题往往抑制了农业企业的创新意愿与能力,而政府采购作为稳定性强、支付确定的制度性订单,能有效缓解企业在低景气阶段面临的市场不确定性,增强其对技术投资的信心。

表 6　农副产品政府采购对农业技术创新影响作用机理的回归结果

变量	需求拉动效应		农业产业集聚效应		环境治理效应	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
政府采购订单规模	0.0009**		0.0006***		0.0102**	
	(0.0004)		(0.0002)		(0.0047)	
政府采购订单数量		0.0065***		0.0047***		0.0701**
		(0.0022)		(0.0013)		(0.0332)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
县区固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
时间固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	5.9154***	5.9005***	12.8484***	12.8375***	10.8257**	10.6656**
	(0.5376)	(0.5372)	(0.4951)	(0.4950)	(4.4653)	(4.4122)
R^2	0.7353	0.7354	0.8537	0.8538	0.0711	0.0716
样本量	17111	17111	17111	17111	17111	17111

表 7　异质性检验:不同经济增速

变量	农业技术创新			
	高增长阶段	低增长阶段	高增长阶段	低增长阶段
	(1)	(2)	(3)	(4)
政府采购订单规模	0.0079***	0.0096***		
	(0.0018)	(0.0019)		
政府采购订单数量			0.0400***	0.0641***
			(0.0096)	(0.0104)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制
县区固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
时间固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	4.9051	6.4812*	4.8224	6.2924*
	(2.9931)	(3.3113)	(2.9776)	(3.3360)
R^2	0.0824	0.0840	0.0817	0.0858
样本量	8354	8757	8354	8757

中国知网 https://www.cnki.net

2. 不同农业发展水平。在不同的农业发展水平,农副产品政府采购对农业技术创新的推动效应可能存在显著异质性。为识别农业发展水平对政策效应的异质性作用,采用样本期第一产业生产总值年度中位数作为划分阈值,将县域分为“农业大县组”和“非农业大县组”,并开展分组回归检验,分组检验结果如表 8 所示。从经济显著性上来看,根据(1)(2)列回归结果,在农业大县农副产品政府采购订单规模每增加 1 个标准差,能够使得农业技术创新水平提升约 3.08%;在非农业大县农副产品政府采购订单规模每增加 1 个标准差,能够使得农业技术创新水平提升约 1.85%;这表明农业大县的经济显著性更强。根据(3)(4)列回归结果,在农业大县农副产品政府采购订单数量每增加 1 个标准差,能够使得农业技术创新水平提升约 2.99%;在非农业大县农副产品政府采购订单数量每增加 1 个标准差,能够使得农业技术创新水平提升约 2.03%;同样,农业大县的经济显著性更强。在农业发展水平较高的地区,农业企业具备更为完善的基础设施与更成熟的市场体系,集聚了更多的产业资源和创新要素,具备规模化经营与组织化协作的条件,这使得政府采购所附带的技术规范和质量要求更容易被企业吸收转化。

表 8 异质性检验:不同农业发展水平

变量	农业技术创新			
	农业大县	非农业大县	农业大县	非农业大县
	(1)	(2)	(3)	(4)
政府采购订单规模	0.0095***	0.0057***		
	(0.0017)	(0.0022)		
政府采购订单数量			0.0502***	0.0341***
			(0.0096)	(0.0132)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制
县区固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
时间固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	2.0238	4.1146	1.9385	4.0541
	(2.5148)	(2.5347)	(2.5068)	(2.5527)
R^2	0.1131	0.0498	0.1124	0.0499
样本量	9507	7604	9507	7604

3. 不同区域位置。中国幅员辽阔,不同区域在资源禀赋、农业结构、经济发展水平及政策执行环境等方面存在显著差异,为进一步检验农副产品政府采购在不同地理位置下的实施效果,本文依据行政区划将样本划分为“东部地区”“中部地区”“西部地区”以及“东北地区”,并分别开展分组回归检验。分组检验结果如表 9 所示。表 9(1)~(4)列展示了农副产品政府采购订单规模影响农业技术创新的分组回归结果。在东北地区,订单规模对农业技术创新的效应不显著;在西部地区,农副产品政府采购订单规模对农业技术创新的效应最显著,通过了 1%显著性水平检验;在东部地区和中部地区,农副产品政府采购订单规模对农业技术创新的效应在 5%的水平上显著为正。(4)~(8)列展示了农副产品政府采购订单数量影响农业技术创新的分组回归结果,在东北地区和中部地区,订单规模对农业技术创新的效应不显著;同样,西部地区的经济显著性更强。相较于其他地区,西部农业企业在政策资源依赖度更高,政府采购更容易发挥稳定预期与引导行为的外部激励功能。

中国知网 https://www.cnki.net

表 9　异质性检验:不同区域

变量	农业技术创新							
	东部	中部	西部	东北	东部	中部	西部	东北
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
政府采购订单规模	0.0047**	0.0088**	0.0085***	-0.0060				
	(0.0021)	(0.0043)	(0.0018)	(0.0057)				
政府采购订单数量					0.0272**	0.0375	0.0566***	0.0168
					(0.0117)	(0.0288)	(0.0110)	(0.0296)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
县区固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
时间固定效应	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	2.1234	-1.8174	14.1898***	-3.3663	2.1863	-1.8715	13.9931***	-3.2539
	(2.5024)	(5.3301)	(2.3247)	(2.1484)	(2.5118)	(5.3133)	(2.2953)	(2.0695)
R^2	0.0929	0.1031	0.1424	0.0646	0.0933	0.1024	0.1436	0.0636
样本量	4388	4330	7052	1341	4388	4330	7052	1341

五、结论与启示

农业技术创新是推动农业现代化、提升农业核心竞争力和保障国家粮食安全的关键支撑力量。本文以 2015—2023 年中国政府采购网披露的农副产品采购合同为依据,对农副产品政府采购的技术创新激励效应及其作用机制进行系统探讨。研究发现,农副产品政府采购显著促进了县域农业技术创新。本文采用工具变量法、倾向得分匹配、遗漏不可观测变量分析、改变回归样本、分时段回归分析等一系列稳健性检验方法,结论仍然成立。机制检验表明,农副产品政府采购能够通过需求拉动效应、农业产业集聚效应和环境治理效应这三条途径促进县域农业技术创新。异质性分析表明,农副产品政府采购在经济低增长时期、农业大县以及西部地区对县域农业技术创新的影响更显著。总体来看,本文揭示了需求侧政策在农业领域的制度性创新激励机制,为完善政府采购制度与健全农业技术创新支持体系提供了重要实证依据。基于上述实证发现,本文提出以下政策启示。

第一,健全制度化需求供给体系,增强企业技术投入的预期稳定性。在政府采购评审体系中应进一步提高技术指标、质量标准与创新绩效的权重,使制度化需求能够形成对企业技术升级的明确导向。扩大长期合同、框架协议和多年度预算采购的实施范围,以稳定企业对未来订单规模和市场容量的预期,降低需求波动对技术投入造成的挤出效应。与此同时,通过细化需求表达、明确技术规格及标准体系,使采购需求在制度层面嵌入企业的研发规划与工艺改造路径,促使创新活动成为企业稳定的战略性选择。

第二,优化采购组织与产业协同结构,促进农业产业链的集聚提升与技术扩散。在采购文件中嵌入供应链协同能力、关键节点配套水平、联合履约质量等指标,使政府采购不仅是合同交易,更是推动产业链内部组织化升级的制度工具。以农业产业带、优势特色产业集群或区域供应链为组织单元,推动集中采购、联合采购及跨区域协同采购,增强区域内的要素集聚与链条协作效应。借助稳定的链式合作关系强化技术传播通道,通过制度性激励提升创新成果在区域产业体系中的吸收效率与扩散能力,构建“链条协同—技术共享—区域提升”的产业组织格局。

第三,完善绿色标准与履约机制,引导农业经营主体持续开展绿色技术升级。在供应商准入、技术评审及合同履约环节系统提升绿色生产、绿色加工与绿色供应链治理等指标的比重,使绿色能力成为企业参与采购竞争的核心条件之一。建立覆盖过程管理、生态绩效评价、绿色认证与环境信用的全链条管理体系,将农业企业绿色表现与采购信用记录挂钩,并与后续资格获取实行联动。推动绿色采购与绿色金融协同发力,构建“绿色标准—绿色激励—绿色创新”的政策闭环,从制度层面持续强化农业企业的绿色技术改造动能。

中国知网 https://www.cnki.net

参 考 文 献

1. Ahmad, H., Abul Hassan, S. H., Ismail, S. Transparency Level of the Electronic Procurement System in Malaysia. Journal of Financial Reporting and Accounting, 2023(3): 592~606
2. Altonji, J. G., Elder, T. E., Taber, C. R. Selection on Observed and Unobserved Variables: Assessing the Effectiveness of Catholic Schools. Journal of Political Economy, 2005(1): 151~184
3. Bianchini, S., Llerena, P., Patsali, S. Demand-pull Innovation in Science: Empirical Evidence from a Research University's Suppliers. Research Policy, 2019, 48: 100005
4. Boeing, P., Mueller, E. Measuring China's Patent Quality: Development and Validation of ISR Indices. China Economic Review, 2019, 57: 101331
5. Chen, W., Zhang, L., Jiang, P., Meng, F., Sun, Q. Can Digital Transformation Improve the Information Environment of the Capital Market? Evidence from the Analysts' Prediction Behaviour. Accounting & Finance, 2022(2): 2543~2578
6. Cohen, D., Li, B., Li, N., Lou, Y. Major Government Customers and Loan Contract Terms. Review of Accounting Studies, 2022(1): 275~312
7. Dai, R., Liang, H., Ng, L. Socially Responsible Corporate Customers. Journal of Financial Economic, 2021(2): 598~626
8. Goldman, J. Government as Customer of Last Resort: The Stabilizing Effects of Government Purchases on Firms. The Review of Financial Studies, 2020(2): 610~643
9. Krieger, B., Zipperer, V. Does Green Public Procurement Trigger Environmental Innovations. Research Policy, 2022(6): 104516
10. Nie, Z., Heerink, N., Tu, Q., Jin, S. Does Certified Food Production Reduce Agrochemical Use in China. China Agricultural Economic Review, 2018(3): 386~405
11. 蔡宏波,毛 健,汤城建. 减税冲击、国内生产网络与企业出口. 财贸经济,2025(8): 56~72
12. 陈庆江. 政府科技投入能否提高企业技术创新效率. 经济管理,2017(2): 6~19
13. 仇焕广,黄 青. 农业绿色转型与高质量协调发展的理论逻辑与实践. 农业经济问题,2025(2): 15~23
14. 窦 超,袁 满,陈 晓. 政府背景大客户与审计费用——基于供应链风险传递视角. 会计研究,2020(3): 164~178
15. 韩 旭,武 威. 政府采购能够促进企业履行社会责任吗——基于精准扶贫视角. 会计研究,2021(6): 129~143
16. 郝项超,梁 琪,李 政. 融资融券与企业创新:基于数量与质量视角的分析. 经济研究,2018(6): 127~141
17. 黄季焜. 粮食安全、永续发展和农民增收:过去经验和未来展望. 农经,2025(Z1): 3~15
18. 黄继承,朱光顺. 绿色发展的中国模式:政府采购与企业绿色创新. 世界经济,2023(11): 54~78
19. 黄祖辉. 我国农业转型发展的制约与关键. 农经,2025(Z2): 3~14
20. 江 艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应. 中国工业经济,2022(5): 100~120
21. 江 鑫,胡文涛,许文立,李光龙. 政府绿色采购如何激发企业绿色创新活力. 数量经济技术经济研究,2024(11): 200~220
22. 金书秦,张哲晰,胡 钰,杜志雄. 中国农业绿色转型的历史逻辑、理论阐释与实践探索. 农业经济问题,2024(3): 4~19
23. 李方旺. 发挥政府采购对战略性新兴产业发展的扶持作用. 财政研究,2015(12): 61~67
24. 李宏兵,吴 淳,李 震. 政府关键数字技术采购与供应链企业创新溢出. 经济管理,2025(6): 146~166
25. 李敬锁,万 群. 农业技术创新对农业经济韧性的影响——基于财政支农政策的门槛效应分析. 农业技术经济,2025(3): 4~17
26. 李青原,肖泽华. 异质性环境规制工具与企业绿色创新激励——来自上市企业绿色专利的证据. 经济研究,2020(9): 192~208
27. 李文贵,路 军. 网络平台互动与股价崩盘风险 "沟通易"还是"操纵易". 中国工业经济,2022(7): 178~196
28. 李义姝,严奉宪. 农业产业集聚对农业经济韧性的影响研究——以长江中下游 77 个地级市为例. 农业技术经济,2025(4): 38~53
29. 刘金科,肖翊阳. 中国环境保护税与绿色创新:杠杆效应还是挤出效应. 经济研究,2022(1): 72~88
30. 刘丽军,宋 敏. 中国农业专利的质量:基于不同申请时期、申请主体和技术领域的比较. 中国农业科学,2012(17): 3617~3623
31. 罗必良,李尚蒲. 集体经营性建设用地入市改革的政策效应——基于准自然实验的证据. 农业经济问题,2023(9): 19~36
32. 罗明忠,魏滨辉. 数字赋能、技术进步与农村共同富裕. 农业技术经济,2024(2): 4~18
33. 毛世平,刘婉钰,林青宁. 中国农业科技投入强度、结构及政策取向——兼论农业科技创新"最后一公里"的经费投入. 农业经济问题,2025(3): 18~31
34. 潘 越,柯进军,宁 博. 不确定性冲击、政府采购与企业发展韧性. 数量经济技术经济研究,2024(4): 193~212
35. 青 平,熊少晖,熊 涛,蒋洁洁. 加强农业科技创新确保粮食安全. 农经,2025(Z3): 32~39
36. 宋洪远,江 帆. 农业强国的内涵特征、重点任务和关键举措. 农业经济问题,2023(6): 18~29
37. 宋 瑛,付俊治. 数字化创新能有效提升涉农企业韧性吗——来自涉农上市企业的经验数据. 农业技术经济,2025(7): 54~72
38. 孙 薇,叶初升. 政府采购何以牵动企业创新——兼论需求侧政策"拉力"与供给侧政策"推力"的协同. 中国工业经济,2023(1):

中国知网 https://www.cnki.net

95~113
39. 谭伟杰,申明浩,李雨洁. 政府数字采购政策对企业商业信用融资能力的影响:机制解析与异质效应探讨. 现代财经(天津财经大学学报),2024(8):56~75
40. 唐大鹏,郑 好,李开心,江 琳. 政府采购会激励企业进行绿色创新吗. 财政研究,2023(6):35~50
41. 王丽杰,郑艳丽. 绿色供应链管理中对供应商激励机制的构建研究. 管理世界,2014(8):184~185
42. 王子誉,刘乃郁. 中国农业企业出口与对外直接投资存在学习效应吗——基于12927家涉农工业企业的数据. 农经,2025(Z4):114~128
43. 温 涛. 创新乡村振兴的金融投入机制. 农经,2025(Z1):50~56
44. 武 威,刘国平,张 琦. 授之以渔:政府采购与中国特色精准扶贫. 世界经济,2022(8):133~156
45. 武 威,刘玉廷. 政府采购与企业创新:保护效应和溢出效应. 财经研究,2020(5):17~36
46. 谢帮生,陈鎏鹏,周子渭. 数字乡村建设能助力乡村包容性绿色增长吗? ——基于双重机器学习的因果推断. 中国人口·资源与环境,2024(12):167~179
47. 谢向伟,郭 鑫,易 鑫,李晓阳. 涉农企业创新投入会提升企业绩效吗——基于异质性财务冗余视角. 农业技术经济,2024(11):127~144
48. 杨学儒,王少妆. 特色农业发展的县域共同富裕效应. 中国农村经济,2025(3):81~100
49. 游家兴,吕可夫,于明洋. 市场型政策工具下的绿色创新效果研究——基于政府绿色采购清单的视角. 经济管理,2023(3):148~169
50. 余典范,王 超,李 鑫. 何种政府采购能发挥靶向创新效应? ——来自上市公司的证据. 会计研究,2023(10):88~100
51. 余典范,王佳希. 政府补贴对不同生命周期企业创新的影响研究. 财经研究,2022(1):19~33
52. 张同斌,高铁梅. 财税政策激励、高新技术产业发展与产业结构调整. 经济研究,2012(5):58~70

The Innovation-Inducing Effects of Demand-Side Agricultural Policy Instruments: Evidence from Government Procurement of Agricultural Products

CHEN Jianxue, LYU Kefu, REN Jinzheng

Abstract: Agricultural demand-side policies constitute an important instrument for promoting technological innovation in agricultural sector. Whether such policies can effectively incentivize agricultural enterprises to undertake innovation has become a central theoretical and practical question. Using agricultural product procurement contracts disclosed on the China Government Procurement Network from 2015 to 2023, this study systematically examines the innovation-inducing effects of government procurement and its underlying mechanisms. The results show that both the scale and quantity of agricultural product procurement significantly enhance county-level agricultural technological innovation. Mechanism analyses indicate that procurement promotes innovation through demand-pull effects, agricultural industry agglomeration, and environmental governance enhancement. Heterogeneity analysis further reveal that these effects are more pronounced during periods of low economic growth, in major agricultural counties, and in western regions. This study enriches the understanding of demand-side innovation policies and provides theoretical and practical implications for improving agricultural product government procurement systems and strengthening innovation incentive mechanisms in the agricultural sector.

Keywords: Government procurement of agricultural and sideline products; Demand-pull; Industrial agglomeration; Environmental governance; Technological innovation

责任编辑: 李 芸

中国知网 https://www.cnki.net