

题目：国家现代农业产业园对农业增长的影响与机制研究

文章所属专业委员会领域：发展经济学

内容摘要：如何吸引和聚集现代生产要素促进农业增长，是加快农业现代化、建设农业强国的重要问题。本文基于 2017 年批准创建国家现代农业产业园这一准自然实验，采用双重差分法，探究园区建设对县域农业增长的影响及其机制。研究表明，现代农业产业园通过孵化新型经营主体、撬动社会资本、增强农业技术创新与合作等方式，有力地推动了农业经济增长。相较于控制组区县，处理组区县的第一产业人均 GDP 和第一产业 GDP 分别提高了 376.94 元/年（6.19%）和 19906.71 万元/年（6.16%），尤其在金融发展水平较差、农林人才和技术条件好的地区效果更为显著。此外，现代农业产业园还发挥了较强的增收效应，而并不存在替代效应。本文为进一步完善国家现代农业产业园建设，培育壮大农业经济发展新动能提供了政策启示。

关键词：国家现代农业产业园；农业经济；双重差分法；区位导向性政策

国家现代农业产业园对农业增长的影响与机制研究*

内容摘要：如何吸引和聚集现代生产要素促进农业增长，是加快农业现代化、建设农业强国的重要问题。本文基于 2017 年批准创建国家现代农业产业园这一准自然实验，采用双重差分法，探究园区建设对县域农业增长的影响及其机制。研究表明，现代农业产业园通过孵化新型经营主体、撬动社会资本、增强农业技术创新与合作等方式，有力地推动了农业经济增长。相较于控制组区县，处理组区县的第一产业人均 GDP 和第一产业 GDP 分别提高了 376.94 元/年（6.19%）和 19906.71 万元/年（6.16%），尤其在金融发展水平较差、农林人才和技术条件好的地区效果更为显著。此外，现代农业产业园还发挥了较强的增收效应，而并不存在替代效应。本文为进一步完善国家现代农业产业园建设，培育壮大农业经济发展新动能提供了政策启示。

关键词：国家现代农业产业园；农业经济；双重差分法；区位导向性政策

中图分类号：F323.1 **文献标识码：**A

一、引言

农业农村现代化是中国式现代化的重要方面，也是全面建设社会主义现代化最艰巨最繁重的任务。二十大报告提出要“全面推进乡村振兴，坚持农业农村优先发展……加快建设农业强国”^①。近年来，我国乡村产业发展取得了显著成果，农村地区创新创业环境得到持续改善，涌现出大量新产业和新业态。然而，农村发展仍然面临乡村产业门类不全、基础设施不完善、要素活力不足、市场分散、产业链条较短等巨大的现实挑战，更重要是缺乏技术进步和人力资本积累等现代要素。洪银兴和杨玉珍（2023）指出，仅靠城镇地区非农产业发展的涓滴效应也难以从根本上改变农业生产低效、农村地区落后和农民收入不高的状态，而农业现代化发展无法从农村内部获得现代要素，需要从非农产业和城市获取科

* 谭兆峰，西北农林科技大学经济管理学院，邮编：712100，电子信箱：tanzhaofeng@nwfufu.edu.cn。

黄腾，厦门大学邹至庄经济研究院、西北农林科技大学经济管理学院，邮编：342800，电子信箱：tenghuang@stu.xmu.edu.cn。本文感谢计量经济学教育部重点实验室（厦门大学）以及福建省统计科学重点实验室（厦门大学）资助。

杨洋，西北农林科技大学经济管理学院，邮编：712100，电子信箱：y.yang@nwfufu.edu.cn。

刘天军（通讯作者），教授，西北农林科技大学经济管理学院，邮编：712100，电子信箱：ltj168168@nwsuaf.edu.cn。本文是国家自然科学基金重点项目“我国西部农业市场培育与开放研究”（批准号 71933005）、国家社会科学基金项目“数字经济提升农业产业链韧性的理论与实践研究”（批准号 22VRC152）的阶段性成果。

^① 《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》<http://cpc.people.com.cn/20th/n1/2022/1026/c448334-32551867.html>

技、人力资本等现代要素等现代经济增长的重要源泉。如何聚集现代要素并发挥其规模效应、溢出效应，是推动乡村振兴、加快建设农业强国的重要思路。

国家现代农业产业园是新时期中央加快农业现代化的重大举措。2017年起，农业部、财政部在全国各地开展国家现代农业产业园创建工作，旨在吸引和聚集现代生产要素，通过“生产+加工+科技”形成上下游紧密协作的产业集群，建设水平比较领先的现代农业发展平台，引领农业供给侧结构性改革，培育壮大县域经济发展的新动能、新引擎。截至2021年7月，中央财政为国家现代农业产业园建设投入的专项奖补资金高达131.1亿元，支持创建了200多个聚集现代生产要素、贯通“生产+加工+科技”发展的国家现代农业产业园^①。然而，农业产业园的建设对农业增长和县域经济发展的影响及其机制，仍然缺乏深入探讨。

部分学者针对产业园内涵、现存问题、联农带农效应、农产品加工现状和产业融合进行了定性和相关性分析（肖琴和罗其友，2019；刘子萱等，2022；汪洋和王宏，2023；赵海燕等，2022），但对其政策效果进行因果识别的研究较少。张延龙等（2022）分析入驻产业园的农业龙头企业通过多元化经营和电子商务发展显著提高了经营绩效，但视角仅聚焦于农业产业园内部的龙头企业，没有对区域经济增长的影响进行讨论。王少壮和杨学儒（2022）从农业生产效率和劳动力转移就业角度探讨国家现代农业产业园建设对地级市层面农村共同富裕的影响，但其估计识别没有较好地处理区位选择的非随机性问题。由于巨大的税收花费，决策者有动机将区位设定在最可能成功的地方，但是我们无法准确地了解政策制定时区位选择的详细信息。因此，同其他区位导向性政策（place-based policy）一样，国家现代农业产业园的效应识别中难以获得最佳的控制组，导致估计结果可能存在偏差（Greenstone et al., 2010; Moretti, 2014; Wang et al., 2021）。

为了科学地探讨国家现代农业产业园对县域经济发展的影响，本文基于2017年国家现代农业产业园的批准创建这一准自然实验，构建了双重差分模型（DID, difference-in-differences）。我们将创建了产业园的区县作为处理组，并将同一地级市但未创建产业园的区县作为控制组，以保证样本在经济、文化、地理等各方面的相似度。通过对处理组和控制组在产业园创建前后的经济增长变化差异进行比较发现，国家现代农业产业园有助于促进县域的农业经济增长，第一产业人均GDP和第一产业GDP分别提高了376.94元/年（或6.19%）和18724.46万元/年（或6.16%），但对于第二、三产业和整体经济的拉动作用不强。本文采用平行趋势检验、替换控制组、安慰剂检验、PSM匹配以及控制同期其他政策等诸多方法进行稳健性检验^②，均表明基准的回归结果具有较高的可信度。机制分析发现，产业

^① 《对十三届全国人大四次会议第3822号建议的答复》中，农业农村部答复孙军代表中提到上述数据：http://www.moa.gov.cn/govpublic/FZJHS/202107/t20210721_6372504.htm。

^② 包括国家级贫困县、电子商务进农村综合示范工作、农民工等人员返乡创业等政策。

园创建能够显著促进农业龙头企业的培育，发挥财政资金撬动社会资本的作用，并推动农业技术的创新与合作。进一步发现，在金融发展水平较差、农林人才和技术条件好的地区，农业产业园对农业增长的促进作用将得到增强。最后，农业产业园的创建并不会削弱邻县的农业经济发展，还能促进有效地提高家庭收入与农副产品价值。

本文的研究贡献在两个方面：首先，与其他探讨区位导向性政策的研究不同，本文是对农业相关的区位导向性政策影响进行评估。经济开发区、工业产业园、地方交通建设政策等是区位导向型政策的研究重点（Glaeser & Gottlieb, 2008; Neumark & Simpson, 2015），国内外学者主要讨论上述政策对经济发展（区域增长、投资、企业生产率等）、就业（人数、就业质量、工资）、居民消费等方面的影响（Busso et al., 2013; Wang, 2013; Lu et al., 2019; 郑思齐等, 2020; 孙伟增等, 2018; Kahn et al., 2021），鲜有学者关注农业相关的区位导向性政策及其影响^①。在发展中国家，农业除了通过剩余劳动力、工业品消费市场、国民储蓄等方式作为经济引擎（Schultz, 1961; Johnston & Mellor, 1961; Awokuse & Xie, 2015），也通过粮食稳定、减贫、国民营养摄入等间接方法助力经济增长（Timmer, 1995; Thirtle & Lin, 2003; Tiffin & Irz, 2006; Awokuse & Xie, 2015）。在中国，农业是近两亿人就业的产业，是中国经济的重要组成部分，农业强国是社会主义现代化强国的根基^②。因此，探讨与农业相关的区位导向性政策的影响，对于中国以及其他发展中国家来说具有重要的意义。

第二，与其他定性研究和相关性分析不同，本文采用双重差分法评估国家现代农业产业园的因果效应具有较高的可信度，并弥补现有研究缺乏实证依据的不足。本文选取与处理组属于同一地级市的区县作为控制组，以增强两类样本在经济、文化、地理等方面的相似性。在控制地级市-年份固定效应之后，双重差分法比较了位于同一地级市的处理组与控制组区县在农业产业园设立前后的差异，从而获得具有较高准确性的政策评估效应。针对农业产业园选址非随机的问题，我们将 2018 年获批创建农业产业园的区县作为另一控制组重新进行 DID 估计，以此缓解农业产业园政策的积极样本选择性（positive sample selection）导致的有偏估计（Wang et al., 2021）。此外，本文进行了一系列稳健性检验，包括平行趋势检验、安慰剂检验、控制同期其他政策和 PSM 匹配等。上述所有回归结果一致，即国家现代农业产业园显著促进了县域农业经济的增长，但对二三产业发展并无显著影响。本文通过对国家现代农业产业园政策的有效评估，为各级政府制定科学可靠的农业产业园政策提供了重要的参考依据。

^① 目前仅发现 Kline & Moretti（2014）研究田纳西流域管理局（Tennessee Valley Authority）建设的影响时，讨论了对农业就业的问题，并发现农业领域就业人数下降，劳动力向制造业转移。

^② 2022 年 12 月 23 日至 24 日，习近平总书记在中央农村工作会议上强调，“没有农业强国就没有整个现代化强国；没有农业农村现代化，社会主义现代化就是不全面的。”

本文余下内容的安排如下：第二部分回顾已有文献，并提出本文理论分析框架；第三部分是数据来源、变量选择与研究设计；第四部分实证结果分析，报告了基准回归与稳健性检验的结果；第五部分从孵化农业产业化龙头企业、撬动社会资本、促进农业技术创新与合作等角度进行影响机制检验，并从金融发展条件和农业经济资源方面进行异质性讨论；第六部分进一步验证园区的替代效应和增收效应；第七部分是研究结论与启示。

二、政策背景与理论分析框架

（一）国家现代农业产业园及其相关研究

为贯彻落实《中共中央 国务院关于深入推进农业供给侧结构性改革加快培育农业农村发展新动能的若干意见》（中发〔2017〕1号）以及《2017年政府工作报告》的部署与要求，2017年3月，农业部、财政部联合发布《农业部 财政部关于开展国家现代农业产业园创建工作的通知》，意味着国家现代农业产业园申请创建和遴选评审工作正式启动。2018年至2021年的中央一号文件连续部署推进现代农业产业园建设。截至2021年7月，中央财政为国家现代农业产业园建设投入的专项奖补资金高达131.1亿元，支持创建了200多个聚集现代生产要素、贯通“生产+加工+科技”发展的国家现代农业产业园，并带动全国各地创建地方农业产业园，形成了上下联动、梯次推进的建设格局。因其有明确且额度较高的奖补资金，各地仍然竞相申报，截至2022年底，国家现代农业产业园先后创建了七批。

国家现代农业产业园是推进农业供给侧结构性改革、探索现代农业发展和乡村振兴新模式的重要载体（蒋黎等，2021）。关于国家现代农业产业园的研究主要包括园区建设的现状、存在问题以及对策的定性分析（肖琴等，2019；蒋黎等，2021；汪洋等，2022），以及产业融合以及利益联结效应的相关性分析（李和平等，2019；刘子萱等，2022；赵海燕等，2022），比如刘子萱等（2022）通过相关性分析得出了国家现代农业产业园建设对区域农业增长、农户增收的带动作用初步显现的结论；赵海燕等（2022）测度了北京农业产业园区的产业融合指数和综合效益指数，并得到当前产业融合度较低的结论。上述研究都没有采用因果的分析框架对农业产业园建设效果进行更为科学地评价。

基于因果识别方法进行相关研究的文献主要有以下几个：张延龙等（2022）从入驻国家现代农业产业园的农业龙头企业视角探析产业园建设对其经营绩效的影响，重点关注的是产业园内的主体，而相对忽视产业园建设对区域层面的经济影响；王少壮和王学儒（2022）基于地级市层面采用动态双重差分法探讨了国家现代农业产业园建设对农村共同富裕的影响，但其估计结果易受到省市层面产业园建设所带来的影响，在估计中并没有较好地对此问题进行处理。本文在模型上控制地级市-年份固定效应，将处理组和控制组限制于同一地级市，这种做法保证两类样本可比较的同时，也可以避免省市产业园设立的影响，

获得更为准确的政策效果评估。

（二）理论分析框架

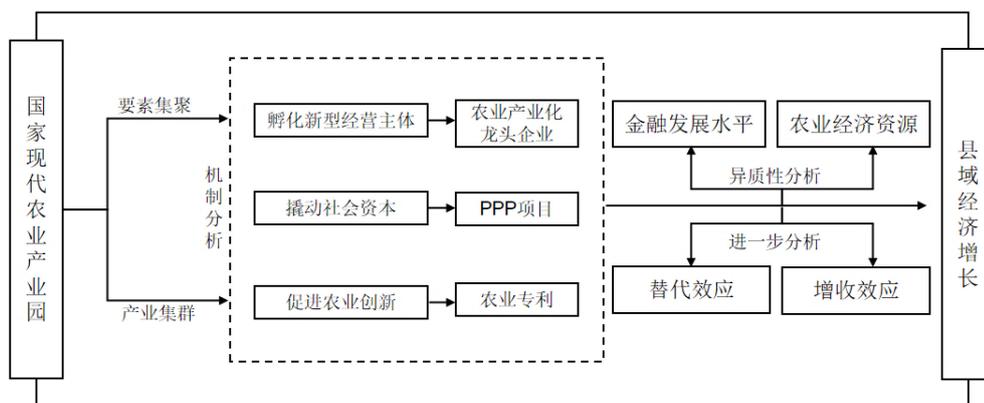


图1 理论分析框架

创建国家现代农业产业园，是推进农业供给侧结构性改革、加快农业现代化、培育地方经济发展新动能的重大举措。根据农业农村部发布的国家现代农业产业园的创建通知，建园的目的是在更高层次吸引和集聚土地、资本、科技、人才、信息等现代要素，打通先进生产力进入农业的通道，全面激活市场、激活要素、激活主体，促进产业集聚、企业集群发展。图1绘制了国家现代农业产业园影响县域经济增长可能的机制，该理论分析主要包括以下几个方面：

第一，现代农业产业园将通过孵化新型农业经营主体助力县域经济发展。中央、国务院要求地方政府出台支持现代农业产业园建设的政策性文件和措施，推动产业园健康快速发展。因此，各地产业园制定土地、资金、技术和人才等方面的优惠或奖励政策，创新园区管理体制和产业园投资、建设、运营方式，为新型经营主体的生产经营提供政策与制度保障，降低创新创业的风险成本。与此同时，农业产业园发挥产业链上下游企业的集聚效应，完善网络、仓储、物流等方面的基础设施，增强企业竞争力与经营效率，提高创新创业成功的概率（张延龙等，2022）。随着中国农业农村经济的不断发展，以龙头企业为代表的新型农业经营，是打造农业全产业链、构建现代乡村产业体系的中坚力量以及带动农民就业增收的重要主体（池泽新等，2022），上下游入驻龙头企业的交流与合作，将进一步加速知识扩散，提高要素生产效率，提升地方经济发展潜力和竞争力。因此，现代农业产业园通过降低创业风险成本、提高创业成功概率，孵化以龙头企业为代表的新型经营主体的发展，进而推动县域经济增长。

第二，现代农业产业园撬动社会资本投入园区和地方经济的建设。中央财政对批准创建国家现代农业产业园的地区提供的奖补资金，并要求各地方按照“渠道不乱、用途不变”的原则统筹资金使用，并且加大支持力度。各地方政府积极发挥财政资金的引领作用，形成集聚效应，撬动更多金融和社会资本投入园区建设和产业发展。为了检验国家现代农业产业园建设是否通过激活社会资本促进了县域经济增长，本文以政府和社会资本合作（PPP, Public-Private Partnership）为例进行分析。PPP 模式作为积极财政政策的重要抓手，通过建立政府部门和社会资本方的伙伴关系，在实现收益共享、风险共担的机制下，有助于农业投资的增加和制度环境的优化，进而推动县域长期的农业经济增长效应（鲍曙光，2022）。因此，现代农业产业园建设能够增强政府与社会资本合作，引导更多的社会资本投入，优化当地制度环境，进而促进现代农业产业园建设和县域经济发展。

第三，农业产业园建设能够增强了区域农业技术创新与合作，推进县域促进县域农业发展与地方经济增长。在“政府引导，市场主导”的建设原则下，现代农业产业园既强化政府的机制创新与政策支持，也充分激发市场主体的竞争与创新发展的活力。在多方参与、深度融合的创建模式下，创新与合作是提升产业链和价值链的重要渠道，通过发挥现代生产要素集聚效应和产业集群效应，推进农科教、产学研大联合大协作，优势主导产业和农业多种功能均能得到有效发展。因此，国家现代农业产业园建设能够通过提升农业技术领域创新与合作，提高农业质量效益和竞争力，增强了区域农业技术创新，为全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化提供支撑，从而促进县域农业发展和地方经济增长（谢冰和吕新博，2022）。

综合上述理论分析，我们认为国家现代农业产业园建设从理论上可以通过孵化农业新型经营主体、撬动社会资本、促进农业创新与合作对县域经济产生影响，本文将进一步采用双重差分法对上述分析进行验证。此外，我们也将探讨在金融发展水平以及农业经济资源不同的地方，现代农业产业园建设的作用是否存在差异。最后，我们将进一步探讨农业产业园建设是否对周边区县经济发展造成负面影响，以及是否显著提高了家庭收入，即是否存在替代效应和增收效应。

三、数据来源、变量选择与研究设计

(一) 样本选择

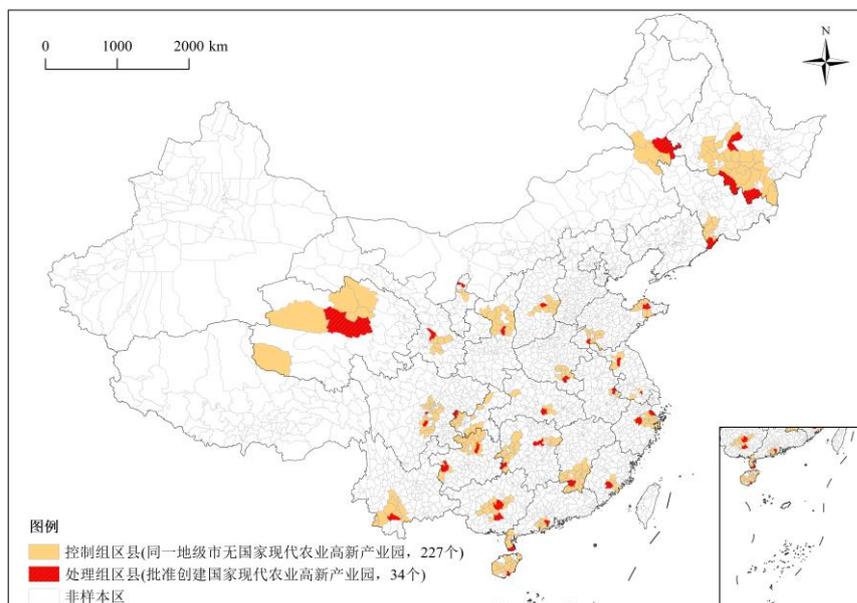


图 2 处理组与控制组分布情况

自 2017 年起, 农业部、财政部每年都会开展国家现代农业产业园创建工作^①。为了保证研究具有足够的观察年限, 本文利用第一年批准创建农业产业园的区县作为处理组。根据农业农村部网站发布的公告, 2017 年共有 41 个区县批准建设国家现代农业产业园 (具体名单见附表 1)^②。考虑到样本区县数据的可获得性和可比较性, 我们保留了能够与《中国县域统计年鉴》数据匹配的 34 个区县作为处理组。被剔除的 7 个区县均隶属于城市中心区, 相较于与其他 34 个区县, 具有明显更好的资源禀赋^③。进一步, 为了保证与批准创建农业产业园的区县尽量相似, 本文将同一地级市下辖但一直没有创建现代农业产业园的区县作为控制组, 共 227 个。最终, 本文的控制组和处理组区县合计 261 个, 分布情况见图 2。本文主要基于 2014-2020 年 261 个区县构建的平衡面板数据进行回归分析。

^① 为更好发挥中央财政资金使用效益, 引导和撬动更多资源要素向乡村汇聚, 自 2021 年起, 农业农村部、财政部统筹国家现代农业产业园、农业产业强镇等政策任务资金, 推进农业产业融合发展工作, 加快推动构建现代农业产业体系

http://www.moa.gov.cn/govpublic/CWS/202103/t20210308_6363116.htm。

^② 2017 年共有 41 个区县获批创建国家现代农业产业园, 6 月和 9 月份分别有 11 个和 30 个区县获批。《农业部财政部关于创建国家现代农业产业园名单 (第一批) 的公示》和《农业部财政部关于批准创建第二批国家现代农业产业园的通知》的网址如下:

http://www.moa.gov.cn/govpublic/FZJHS/201706/t20170602_5659500.htm;

http://journal.cmnews.net/nygb/2017n/dshq/921741_20180226103058.html。

^③ 样本中剔除的 7 个国家现代农业产业园分别是四川省眉山市东坡区现代农业产业园、安徽省宿州市埇桥区现代农业产业园、广东农垦湛江垦区现代农业产业园、河北省邯郸市滏东现代农业产业园、陕西省杨凌示范区现代农业产业园、北京市房山区现代农业产业园、山东省潍坊市寒亭区现代农业产业园。

（二）模型设定

为检验国家现代农业产业园建设对县域经济的影响，本文的计量模型设定如下：

$$Y_{it} = \alpha + \beta park_i \times post_t + \gamma X_{it} + \mu_i + \mu_{ct} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中， Y_{it} 表示区县*i*在年份*t*的经济指标，我们将使用第一、二、三产业的 GDP 和人均 GDP 进行衡量。 $park_i$ 为现代农业产业园的虚拟变量，如果所在区县 2017 年批准创建园区，则取值为 1，否则为 0。 $post_t$ 为农业产业园开始批准创建的时间虚拟变量，2017 年及以后取值为 1，2017 年以前取值为 0。 β 表示国家现代农业产业园对县域经济增长的因果影响，为本文主要关注的系数。 X_{it} 为一组区县层面的控制变量，包括乡镇数量、行政区域面积、平均气温、平均相对湿度等，详细情况参看表 1 的描述性统计分析。 μ_i 为区县固定效应，用来控制县域层面不随时间变化的相关特征。 μ_{ct} 为地级市-年份固定效应，进一步控制所属地级市层面随时间变化的影响经济发展的因素，比如，地级市层级每年制定的经济发展政策。 ε_{it} 为随机扰动项。为了处理异方差和自相关问题，估计结果的标准误聚类到县域层面。值得注意的是，控制组均为相应处理组所属地级市下辖的区县，在控制地级市-年份固定效应之后， β 是根据处理组与临近区县在农业产业园设立前后的差异进行比较而获得的估计系数，因而政策评估的准确性得到提高。

（三）变量选取、数据来源与描述性统计

1. 被解释变量

为了探讨国家现代农业产业园对县域经济增长的影响，本文使用一二三产业的 GDP 和人均 GDP 衡量区县经济水平，数据源自 2015-2021 年度的《中国县域统计年鉴》。在机制分析部分，本文认为现代农业产业园主要通过孵化新型经营主体、撬动社会资本、增强农业创新与合作为县域经济增长创造新动能。为此，我们用农业产业化龙头企业、PPP 项目以及农业发明专利申请等数据进行机制检验。其中，龙头企业数据来源是《浙大卡特-企研中国涉农研究数据库》中的“农业产业化龙头企业专题数据”，我们根据企业的成立日期、注册地址可以统计不同区县每年的新增企业数量。值得注意的是，这些企业在注册成立的时候不一定是龙头企业，但是截至 2021 年底均被认定为了龙头企业。PPP 项目数据来源于财政部政府和社会资本合作中心收录的已进入执行阶段且项目信息完全的 PPP 项目（数据截止 2021 年 9 月 3 日），依据 PPP 项目的发起时间年、区县等信息，可以计算每年各个区县发起的 PPP 项目数量和投资总额。农业发明专利申请数据来源于《中国专利数据库》，通过专利 IPC 识别农业领域发明专利申请，再根据申请人地址、申请日期等信息，计算各个区县每年的农业发明专利申请数量。

2. 控制变量

为了控制其他因素对县域经济的影响，选取了一系列控制变量。其中，（1）乡镇数量、

行政区域面积、户籍人口、普通中学在校学生数、社会福利收养性单位床位、医疗卫生机构床位、一般公共预算收入、一般公共预算支出等数据，均源自 2015-2021 年度的《中国县域统计年鉴》；（2）最低工资标准数据来自《中国研究数据服务平台》（CNRDS）；（3）平均气温、平均相对湿度是根据各个气象观测站点的日度数据，使用 IDW 法先插值成格点数据，再将其划分至各个县域行政区划中，平均计算格点数据得到了 2014 年-2020 年各区县的年平均气温和相对湿度；（4）在稳健性检验部分，为了避免同期其他的经济政策对县域经济产生影响，我们整理获得国家级贫困县名单、电商进农村综合示范县区以及农民工返乡创业区县名单数据生成控制变量。本文主要回归变量的描述性统计见表 1（所有变量的描述性统计及来源见附录中的附表 2）。

表 1 主要变量的描述性统计及数据来源

变量	均值	标准差	最小值	最大值	数据来源与说明	
第一产业人均GDP(元/人)	6228	3225	1182	24467	《中国县域统计年鉴(2015-2021)》	
第二产业人均GDP(元/人)	22093	25441	756	182415		
第三产业人均GDP(元/人)	19468	19242	1661	187937		
人均GDP(元/人)	47789	40845	6367	273945		
第一产业GDP(万元)	337233	250220	15448	1241102		
第二产业GDP(万元)	1365147	1953630	13073	11953300		
第三产业GDP(万元)	1172279	1559251	27589	15928980		
GDP总量(万元)	2874659	3489417	89522	22289980		
农业龙头企业新增数量						《浙大卡特-企研中国涉农研究数据库》
第一产业龙头企业新增数量	0.07	0.30	0	4		
第二产业龙头企业新增数量	0.04	0.21	0	3		
第三产业龙头企业新增数量	0.01	0.15	0	4		
PPP数量	0.02	0.14	0	2		
PPP投资总额(万元)	0.44	0.91	0	10	计算整理获得	
园区建设相关PPP数量	39053	117848	0	1499692		
园区建设相关PPP投资总额(万元)	0.09	0.32	0	3		
农业发明专利申请数量	11562	62942	0	966500		
农业合作发明专利申请数量	2.42	1.33	0.69	6.63	《中国发明专利数据库》	
农业非合作发明专利申请数量	1.81	1.39	0	6.37		
农业非合作发明专利申请数量	1.64	1.21	0	5.64		
乡镇数量(个)	7	5	1	33	《中国县域统计年鉴(2015-2021)》	
行政区域面积(平方公里)	2980	4702	276	45270		
户籍人口(人)	577036	384184	34916	1850000		
普通中学在校学生数(人)	26044	19161	999	104258		
社会福利收养性单位床位(床)	2060	2124	26	10720		
医疗卫生机构床位(床)	2543	1861	150	8893		
一般公共预算收入(万元)	205768	309086	5191	2077753		
一般公共预算支出(万元)	433327	314168	53558	2053514		
最低工资标准(元)	1397	225	830	1910		《中国研究数据服务平台》
平均气温(度)	15	6	1	25		计算整理所得
平均相对湿度	73	9	39	86	《国家级贫困县名单》	
国家级贫困县	024	0.43	0	1		
电商示范县	0.32	0.47	0	1	《电商进农村综合示范县区》	
农民工返乡创业	0.12	0.33	0	1	《农民工等人员返乡创业县区》	
区县数量(个)	261	区县×年份的样本数量(261×7)			1827	
地级市数量(个)	35	地级市×年份样本数量(35×7)			245	

四、实证结果分析

(一) 国家现代农业产业园与县域经济增长

表 2 国家现代农业产业园设立对县域经济影响的检验结果

	第一产业人均GDP (1)	第二产业人均GDP (2)	第三产业人均GDP (3)	人均GDP (4)
<i>park</i> × <i>post</i>	376.94** (182.18)	-125.60 (1012.70)	586.59 (998.51)	837.93 (1623.56)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes	Yes
City-Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1827	1827	1827	1827
R-squared	0.06	0.12	0.05	0.08
Control Mean	6087.38	21990.24	19374.68	47451.29

注：控制变量包括行政区域面积、医疗卫生机构床位、最低工资标准、平均相对湿度和平均气温等县域特征，详细内容见表 1。括号内数值是区县层面的聚类标准误。***、**、* 分别表示估计系数在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。Mean Control 表示控制组的各变量均值。下同。

表 2 汇报了国家现代农业产业园建设影响县域经济增长的基准回归结果，列（1）-（4）的因变量分别为第一产业人均 GDP、第二产业人均 GDP、第三产业人均 GDP 和人均总 GDP。所有回归结果均都控制了行政区域面积、医疗卫生机构床位、最低工资标准、平均相对湿度和平均气温等县域特征，以及区县固定效应和地级市-年份固定效应。

表 2 结果说明，国家现代农业产业园区建设显著促进了县域的农业经济增长，但对于第二、三产业和整体经济的拉动作用有限。列（1）显示，相较于同一地级市的其他区县，批准创建现代农业产业园区县的第一产业人均 GDP 提高了 376.94 元，增幅约为 6.19%（控制组均值为 6087.38）。同时，列（2）-（4）显示，现代农业产业园建设对人均 GDP 和第二、三产业人均 GDP 无明显影响。由此可见，首批国家现代农业产业园区主要促进了农业经济增长，这与刘子萱等（2022）发现国家现代农业产业园建设促进区域农业增长的结论一致；但园区对地方其他部门经济和整体经济的拉动作用不强，也为赵海燕等（2022）发现当前农业产业园区产业深度融合动力不足的结论进一步提供证据。

(二) 平行趋势检验

前文采用双重差分法识别了国家现代产业园区对农业经济增长的促进作用，但为了保证双重差分法识别的有效性，处理组与控制组需要满足平行趋势的假定，即在 2017 年建设国家农业产业园区以前，处理组和控制组县域的第一产业 GDP 增长趋势不应有显著差异。否则，双重差分的估计结果可能识别的是处理组与控制组本身的区别，而不是设立产业园区的作用。本文依照下式检验处理组和控制组是否具有平行趋势：

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{t \neq 2017} \beta_t park_i \times year_t + X_{it}\gamma + \mu_i + \mu_{ct} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, Y_{it} 为区县*i*年份*t*的第一产业人均 GDP, $park_i$ 为区县*i*是否设立产业园的虚拟变量, $year_t$ 为年份虚拟变量, 本部分以 2007 年为参照年份, 其他变量与公式 (1) 的定义相同。 β_t 刻画了控制一系列固定效应与县域特征之后, 在*t*年时, 产业园区区县与同市非产业园区区县之间的第一产业人均 GDP 的差异。如果在产业园设立之前 (2014-2016 年) 的 β_t 并不显著, 说明批准创建农业产业园之前, 处理组与控制组的第一产业人均 GDP 变化趋势大致相同; 如果在产业园设立以后 (2017-2020 年) 的 β_t 显著, 则说农业产业园创建对第一产业人均 GDP 有影响。如果存在这一规律, 则本文双重差分的结果具有较高的可信性。

表 3 平行趋势检验

	第一产业人均GDP
$park \times year_{2014}$	-117.29 (131.50)
$park \times year_{2015}$	-193.66 (153.78)
$park \times year_{2016}$	-269.21 (164.61)
$park \times year_{2018}$	52.22 (92.40)
$park \times year_{2019}$	241.00* (126.20)
$park \times year_{2020}$	448.25** (203.62)
Controls	Yes
County FE	Yes
City-Year FE	Yes
N	1827
R-squared	0.06

注: 控制变量包括行政区域面积、医疗卫生机构床位、最低工资标准、平均相对湿度和平均气温等县域特征, 详细内容见表 1。括号内数值是区县层面的聚类标准误。***、**、* 分别表示估计系数在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。下同。

表 3 是根据式 (2) 回归估计得到的平行趋势检验结果。可以看出, 在 2014-2016 年期间, 控制组和处理组县域的第一产业人均 GDP 增长没有显著差异, 满足了平行趋势检验。这也侧面反映出, 将样本限制为农业产业园设立区县和同一地级市下辖的区县, 处理组与控制组之间具有更高的相似度和较好的可比较性。但是, 在国家现代农业产业园建立两年之后, 系数显著为正, 说明农业产业园区的确促进了农业经济增长, 但是产业园的作用 2 年后开始显著, 这表明政策效果具有一定的滞后性。此外, 随着时间推移, 系数不断变大, 即产业园区建立对农业经济的拉动效果将逐渐增强。图 3 为根据上述系数结果制作的平行趋势图, 给出了 β_t 的点估计值以及对应的 90% 水平的置信区间。图 1 非常直观地表明, 双重差分模型通过了平行趋势检验, 并且看到产业园批准创建后的第 2 年显著促进了第一产业人均 GDP。

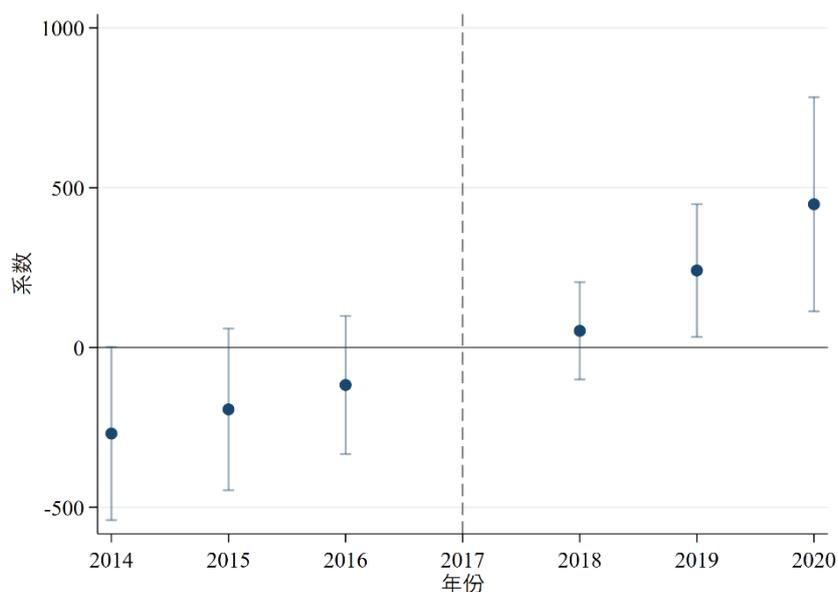


图 3 平行趋势检验

（三）政策非随机性与缓解思路

如何缓解国家现代农业产业园选址的非随机性问题是识别政策效果的难点。上述 DID 结果中，尽管处理组和控制组样本限制为同一地级市下辖的区县，模型加入了区县特征变量、区县固定效应和地级市-年份固定效应，并且 DID 也通过了平行趋势检验，但是仍然难以排除不可观测因素对农业产业园选址的影响。在 2017 年的《农业部、财政部关于开展国家现代农业产业园创建工作的通知》明确提到，农业产业园是依照竞争性选拔的创建程序，先由当地政府提出申请，再由省级农业和财政厅（委、局）核报省级政府同意后上报，随后由农业部、财政部联合组织竞争性选拔，筛选符合创建条件的，最后批准并公示国家现代农业产业园创建名单^①。竞争性选拔过程意味着产业园的批准受到区县农业发展条件和潜力、地方政府决策和政策等难以观测因素的影响。此外，由于中央财政需要也对批准创建的产业园提供资金奖补，决策者有动机将产业园选在最可能试点成功的地方。因此，产业园政策的积极样本选择（positive sample selection）仍然可能影响处理组和控制组之间可比性（Wang et al.,2021）。在无法准确知晓相关部门制定政策详细过程的情况下，模型难以获得影响园区选址的控制变量或者最佳的控制组区县，因此，农业产业园政策的非随机性可能导致识别效果有偏，即存在自选择偏误的问题。

^① <http://www.moa.gov.cn/nybg/2017/ds/qi/201712/P020171231462003034843.pdf> 见《农业部、财政部关于开展国家现代农业产业园创建工作的通知》（农计发〔2017〕40号）的“五/（二）申请创建程序”部分。

表 4 控制组替换：以 2018 年批准创建农业产业园的区县为控制组

	第一产业人均GDP (1)
<i>park</i> × <i>post</i>	816.19* (434.66)
Controls	Yes
County FE	Yes
Year FE	Yes
N	339
R-squared	0.34
Control Mean	8617.00

注：控制变量包括行政区域面积、医疗卫生机构床位、最低工资标准、平均相对湿度和平均气温等县域特征，详细内容见表 1。括号内数值是区县层面的聚类标准误。***、**、* 分别表示估计系数在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。下同。

为了缓解自选择偏误，本部分借鉴 Bapna et al. (2018) 用暂时未进入处理组但将来会进入处理组的样本构建控制组的做法，进一步增强处理组、控制组匹配样本的相似性。理论上，2018 年以后批准创建产业园的区县都可以将作为新的控制组，但是，农业农村部、财政部对产业园创建的“奖补方式”在 2018 年开始发生变化，这一变化将通过影响地方政府申报行为，使得 2018 年以后批准创建产业园的区县与 2017 年的样本存在较大差异。在 2017 年创建工作通知中提出，对“批准创建”的国家现代农业产业园给予支持，而在 2018 年创建工作通知中改成对“认定创建”的国家现代农业产业园给予支持，从“批准创建”到“认定创建”还需要一定时间建设达到国家现代农业产业园认定的标准^①。“奖补方式”变成“先创后认”的建设机制，其目的在于从严把关，这也使得地方政府更加审慎地申报创建产业园。与此同时，我们留意到 2018 年创建通知发布时间和报送申报材料的时间仅相差 18 天^②。因此，2018 年全国申报农业产业园的区县，更多是地方政府基于 2017 年的通告提前准备进行筛选好的区域，甚至可能是 2017 年竞争性选拔时落选的区县。基于上面考虑，尽管 2018 年奖补政策开始变化，我们仍然将 2017 年未获批但 2018 年获批建设农业产业园的区县构建新的控制组，尽量保持与 2017 年处理组的特征相似。

表 4 列 (1) 是以 2018 年产业园批准创建区县为参照的估计结果，由于 2017 年和 2018 年获批的产业园的区县大部分都不在同一地级市，此时，不再控制地级市-年份固定效

^① http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-12/31/content_5439242.htm 见《关于开展 2018 年国家现代农业产业园创建工作的通知》(农计发〔2018〕11 号)的“四/ (二) 申请创建程序”、“四/ (三) 中央财政支持政策”部分。2017 年共“批准创建”了 41 个园区，其中，20 个在 2018 年底“认定创建”，21 个于 2019 年底“认定创建”。

^② 《关于开展 2018 年国家现代农业产业园创建工作的通知》(农计发〔2018〕11 号) 发布时间未 2018 年 5 月 7 日，材料申报截至时间未 5 月 25 日，并明确规定超期不予受理。

应，而是分别控制区县固定效应和时间固定效应，模型的其他设定与式（1）一致。表4列（1）结果显示，农业产业园创建有助于促进第一产业人均GDP增加约816.69元或9.48%（控制组均值8617.00）。值得注意的是，这一结果高于表2列（1）的基准回归的376.94元或6.19%，由此我们认为，表2基准回归结果是农业产业园区建设促进县域农业经济增长效益的下限。进一步，本文依照式（2）对处理组和控制组进行平行趋势检验，结果见图4，绘制了 β_t 的点估计值以及对应的90%水平的置信区间。可以看到，控制组与处理组在事前并没有显著差异，即通过平行趋势检验。同时，在产业园创建之后，处理组第一产业人均GDP逐渐显著高于控制组。

以2018年批准创建产业园的区县作为控制组，可以有效地缓解园区选址的非随机性问题，但是这些控制组在2018年也批准创建了园区，因此，图3中2018年以后的估计系数同样受到影响。如果基于产业园可能促进区域经济增长的前提，那么控制组的经济得到了外力支持，因而2018年以后的处理效应属于被低估。总体而言，本部分的结论进一步证明基准回归的结果是可信的，即国家现代农业产业园批准创建有助于提升县域农业经济增长。

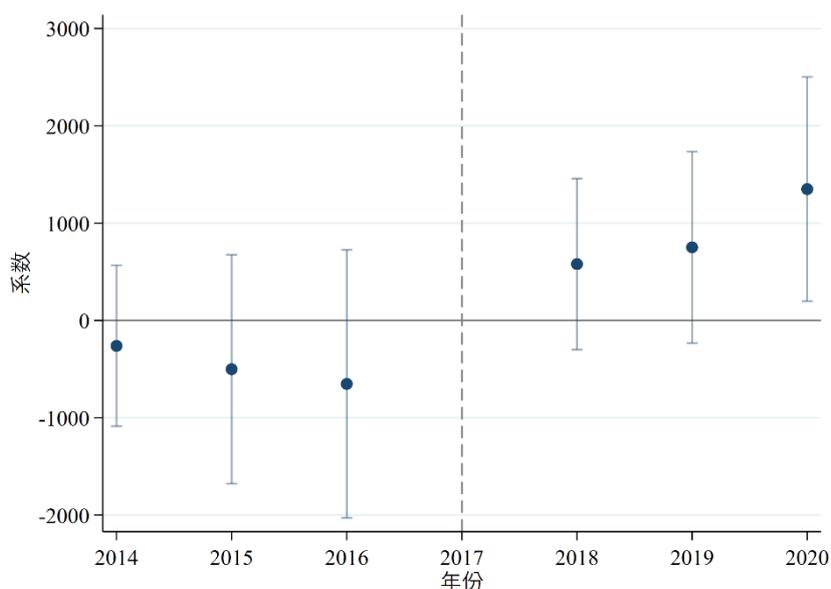


图4 平行趋势检验：2018年产业园创建区县为控制组

（四）其他政策的影响

本文的另一个担心是，农业产业园对农业经济促进作用可能会受到同期的其他政策影响。如果其他政策冲击发生的时间与县域建设国家现代农业产业园的时间相吻合，并且这些政策冲击可能会对县域经济产生一定程度的影响，那么这些冲击可能会成为国家现代农业产业园促进县域农业经济增长的替代性解释。我们梳理近年探讨影响县域经济发展的相关研究，大量学者围绕国家级贫困县（比如，徐舒等，2020；黄志平，2018）、电子商务进

农村综合示范县（比如，陈享光等，2021；陶涛等，2022；易法敏等，2021）、农民工返乡创业试点（比如，王轶和刘蕾，2022；黄祖辉等，2022；汤龙等，2023）等政策进行研究，发现上述政策通过吸引要素流入、促进要素集聚、提高农业全要素生产率、加速产业结构转型升级和三产融合等渠道，促进了县域经济增长、农民增收和城乡收入差距缩小。

为了控制其他同期政策的冲击对县域农业经济增长的影响，我们对上述三个政策作为控制变量加入模型中，同时也控制了区县特征、区县固定效应与地级市-年份固定效应，回归结果见表 5。其中，表 5 列（1）-列（3）分别加入国家级贫困县、电商示范县和农民工返乡创业政策，列（4）同时控制上述三项政策。可以发现，交乘项的系数大小及显著性均和基准回归保持一致，即产业园创建对农业经济发展促进作用的结论非常稳健。此外，上述政策的估计系数并不显著，一定程度上表明，本文将处理组和控制组限定为同一地级市、加入区县特征和固定效应之后，双重差分模型控制了许多影响县域农业经济发展的潜在因素。

表 5 考虑同时期其他政策冲击的稳健性检验

	国家级贫困县 (1)	电商示范县 (2)	农民工返乡创业 (3)	所有政策 (4)
<i>park</i> × <i>post</i>	379.60** (181.98)	370.25** (181.83)	378.06** (182.96)	374.76** (182.59)
国家级贫困县	-43.47 (119.60)			-73.03 (121.89)
电商示范县		-89.38 (101.29)		-103.91 (104.35)
农民工返乡创业			96.18 (158.59)	97.36 (159.35)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes	Yes
City-Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1827	1827	1827	1827
R-squared	0.06	0.06	0.06	0.06
Control Mean	6087.38	6087.38	6087.38	6087.38

注：控制变量包括行政区域面积、医疗卫生机构床位、最低工资标准、平均相对湿度和平均气温等县域特征，详细内容见表 1。括号内数值是区县层面的聚类标准误。***、**、* 分别表示估计系数在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。下同。

（五）安慰剂检验

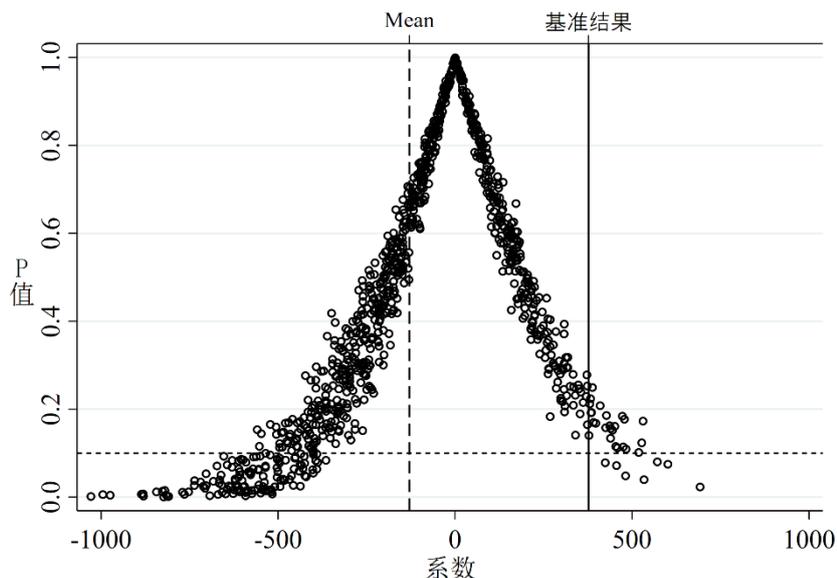


图 5 换控制组区县的安慰剂检验结果

前文观察到农业产业园批准创建显著促进了县域农业经济增长，但这种效果是否来自某些随机因素或者不可观测变量的作用，仍然存在这一质疑。为此，本文借鉴刘瑞明等（2020）、Li et al.（2016）的处理方法，通过构造伪处理组进行安慰剂检验。我们将原来控制组区县随机生成 34 个新的处理组区县，然后将其余区县作为新的控制组，再次进行双重差分估计。我们将上述过程重复 1000 次，得到 1000 个回归系数及其对应的 P 值，结果见图 5 所示。可以看出，回归系数服从正态分布并远离基准回归结果 376.94，其中，估计系数不低于 376.94 且 P 值在 10% 的水平显著（P 值小于 0.1）的值有 7 个，仅占样本 0.7%，即本文的估计效果属于小概率事件，安慰剂检验结果与真实的政策效应显著不同，可排除其他随机因素对结果的干扰。安慰剂检验结果表明，农业产业园对县域农业经济发展的促进作用比较稳健。

（六）其他稳健性检验

1. 基于 PSM-DID 方法的估计

本部分采用 PSM-DID 方法估计国家现代农业产业园对第一产业人均 GDP 的影响，通过使用倾向得分匹配法（PSM）增强处理组与控制组区县的可比较性，一定程度上缓解样本区县农业产业园政策选择偏误造成的内生性问题，以进行稳健性检验。我们采用 Logit 模型估计区县批准创建农业产业园的概率，并将预测值作为匹配依据的倾向得分，其中用于预测的变量为模型（1）中的所有控制变量，包括行政区域面积、医疗卫生机构床位、最低工资标准、平均相对湿度和平均气温等。最后，对样本按照默认带宽 0.06 进行二次核密度

匹配 (epanechnikov kernel), 得到有效的控制组和处理组样本数据。随后, 根据模型 (1) 进行 DID 回归估计, 结果见表 6 列 (1)。结果显示, 交乘项系数估计值与基准回归结果相近, 并在 10% 的水平上通过了显著性检验, 再次说明农业产业园的确促进了县域第一产业人均 GDP 增长, 证实了基准结果的稳健性。

2. 排除坏控制变量

在估计国家现代农业产业园对第一产业人均 GDP 影响的回归模型中, 加入控制变量旨在解决由控制变量造成的处理的内生性。好的控制变量可以提高模型估计的准确度, 但是坏的控制变量却可能导致估计系数有偏, 在本文的研究情景, 区县某些特征可能随产业园创建后而发生变化, 即可能是事后变量, 这些便是坏的控制变量 (Angrist & Pischke, 2009; 江艇, 2022)。为了避免坏的控制变量, 我们采取以下两种做法进行检验: 一是不加入任何的控制变量进行回归, 观察系数的变化; 二是借鉴陈诗一等 (2021) 和孙传旺等 (2022) 的方法, 对于控制变量, 采取回归样本前一年 (2013 年) 的取值 (即前定变量) 与年份交乘的形式进行控制, 回归结果见表 6 列 (2) - (3)。结果仍然表明, 农业产业园有助于提升区县的第一产业人均 GDP, 在未加入控制变量和加入交乘控制变量的情况下, 分别提高了 343.04 元和 364.97 元, 这与基准回归结果相近。在排除坏控制变量的情况下, 回归结果仍然证实了表 2 结果的稳健性。

表 6 其他稳健性检验

	PSM	无控制变量	2013年控制 变量×year	第一产业 GDP	第二产业 GDP	第三产业 GDP	GDP
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<i>park×post</i>	312.50* (165.63)	343.04* (179.17)	364.97** (168.79)	19906.71** (8726.97)	17203.68 (96070.07)	13175.54 (67867.18)	50285.92 (136665.82)
Controls	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
City-Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1703	1827	1827	1827	1827	1827	1827
R-squared	0.09	0.01	0.08	0.05	0.17	0.17	0.23
Control Mean	6086.24	6087.38	6087.38	323377.50	1330401.77	1146802.79	2800582.06

注: 控制变量包括行政区域面积、医疗卫生机构床位、最低工资标准、平均相对湿度和平均气温等县域特征, 详细内容见表 1。括号内数值是区县层面的聚类标准误。***、**、* 分别表示估计系数在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。下同。

3. 更换被解释变量

在基准回归中, 我们选取了人均 GDP 来衡量县域经济发展水平, 本部分采用区县一二三产业 GDP 以及总 GDP 来衡量县域经济发展水平, 回归结果见表 6 列 (4) - (7)。结果显示, 国家现代农业产业园对区县第一产业 GDP 具有显著地促进作用, 但对县域的二、三产业 GDP 以及总 GDP 的提升作用不明显。具体来看, 相较于同一地级市的其他区县, 批准创建农业产业园的区县第一产业 GDP 提高了 19906.71 万元或 6.16% (控制组均值为

323377.50)。本部分结果同样表明国家现代农业产业园对县域农业经济发展的促进效果非常显著，但对于二三产业的拉动作用不强，这与前文的基准回归结论一致。从当前效果来看，农业产业园创建一定程度上实现了培育农业农村经济发展新动能的目标，有助于引领农业供给侧改革，加快推进农业现代化。与此同时，推进一二三产业融合也是农业产业园建设的重点内容，但当前效果并不突出。因此，在后续国家现代农业产业园创建时，应该更加注重二三产业和区域经济的发展，以实现更全面、更可持续的区域经济增长。

五、影响机制检验与异质性分析

基准回归结果表明，国家现代农业产业园对县域农业增长具有显著的促进作用。本文认为国家现代农业产业园主要通过吸引市场主体、资本、技术等现代农业生产要素集聚，形成紧密协作的产业集群，成为推动县域经济发展的新动能、新引擎。本部分从孵化农业产业化龙头企业、撬动社会资本、促进农业技术创新与合作等角度进行影响机制检验，并进一步从金融发展条件和农业人才集聚方面探讨园区促进农业经济发展的异质性作用。

（一）影响机制检验

1. 孵化新型经营主体——农业产业化龙头企业为例

表 7 孵化新型经营主体：龙头企业

	龙头企业新增量 (1)	第一产业新增量 (2)	第二产业新增量 (3)	第三产业新增量 (4)
$park \times post$	0.0131 (0.0188)	0.0329** (0.0150)	-0.0039 (0.0178)	-0.0156 (0.0128)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes	Yes
City-Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1827	1827	1827	1827
R-squared	0.00	0.00	0.00	0.00

注：上述被解释变量均加 1 取对数。控制变量包括行政区域面积、医疗卫生机构床位、最低工资标准、平均相对湿度和平均气温等县域特征，详细内容见表 1。括号内数值是区县层面的聚类标准误。***、**、* 分别表示估计系数在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。下同。

打造新型经营主体创业创新孵化区是创建国家现代农业产业园的重点任务。农业产业园可以通过以下两方面帮助孵化新型经营主体：一方面，创新园区管理体制和产业园投资、建设、运营方式，当地政府在土地、资金、技术和人才等方面出台优惠或鼓励政策，为新型经营主体的生产经营提供政策与制度保障，降低创新创业的风险成本。另一方面，园区充分发挥产业集聚效应对现代农业的促进作用，鼓励产业链上下游企业的交流与合作，全面增强企业竞争力与经营效率，提高创新创业成功的概率（张延龙等，2022）。农业产业化

龙头企业（以下简称“龙头企业”）作为新型经营主体的典型代表^①，是带动农民就业增收和乡村产业高质量发展的生力军，在引领乡村全面振兴和推进农业农村现代化中具有不可替代的重要作用。本文以龙头企业的为例，探讨园区的创建是否有助于推动新型经营主体的孵化。

以《浙大卡特-企研中国涉农研究数据库》中的“农业产业化龙头企业专题数据”为基础，根据企业的成立日期、注册地址可以统计不同区县每年的新增企业数量，这些企业在截至 2021 年底均被认定为了龙头企业^②。此外，我们将这些企业详细划分为三次产业，分别统计不同产业的龙头企业新增量，其划分方法如下：参考国家统计局公布的《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017），界定公司的不同行业门类，比如“农、林、牧、渔业”、“采矿业”、“制造业”、“批发和零售业”等，再依据第三版《三次产业划分规定》将不同龙头企业界定为第一产业、第二产业、第三产业^③。基于（1）式的双重差分模型，本文依次以龙头企业新增量、第一产业龙头企业新增量、第二产业龙头企业新增量、第三产业龙头企业新增量为被解释变量，以上变量均通过加 1 取对数处理。

表 7 报告了国家现代农业产业园对龙头企业数量的影响。列（1）显示，国家现代农业产业园并没有促使龙头企业数量显著增加。我们把龙头企业类型按照三产划分后再次进行回归检验，结果见列（2）-列（4）。可以发现，国家现代农业产业园促进第一产业龙头企业新增数量提高了 3.29%，但是对第二、三产业龙头企业数量并没有显著影响。本部分结果说明，国家现代农业产业园促进了新型经营主体的孵化，但是以种、养等第一产业为主的新型经营主体，对产业链条延伸水平的提升有限，一二三产业融合度不高。这一结论也为基准回归发现提供了证据，即农业产业园主要促进了区县的农业经济增长，但是对二三产业经济的推动作用不明显。

2. 撬动社会资本

中央财政对批准创建国家现代农业产业园的地区提供奖补资金，并鼓励通过政府和社会资本合作（PPP, Public-Private Partnership）、政府购买服务、贷款贴息等多种财政资金使用方式，引导和撬动更多金融和社会资本投入现代农业产业园和地方经济的建设。为了检验国家现代农业产业园建设是否通过激活社会资本促进了县域经济增长，本文以 PPP 为例进行分析。PPP 是促进地区经济增长的重要推动力（梅建明和邵鹏程，2022），我们基于式（1）的模型设定，对处理组和控制组在产业园创建前后的 PPP 项目数量和投资额的差异进行比较。本文通过整理财政部政府和社会资本合作中心收录的 PPP 项目构建 PPP 项目数

^① 农业产业化龙头企业是指以农产品生产、加工或流通为主业，通过合同、合作、股份合作等利益联结方式直接与农户紧密联系，使农产品生产、加工、销售有机结合、相互促进，在规模和经营指标上达到规定标准并经认定的农业企业。

^② 农业产业化龙头企业专题数据库以农业农村部公示的龙头企业登记信息为建库基础，囊括了各级市场监管部门登记在册的龙头企业注册信息及其他来源的相关信息。农业产业化龙头企业包括国家龙头企业、省龙头企业、地市龙头企业和区县龙头企业，此处不做区分。

^③ 第一产业是指农、林、牧、渔业（不含农、林、牧、渔专业及辅助性活动）。第二产业是指采矿业（不含开采专业及辅助性活动），制造业（不含金属制品、机械和设备修理业），电力、热力、燃气及水生产和供应业，建筑业。第三产业即服务业，是指除第一产业、第二产业以外的其他行业。

数据库（数据截止 2021 年 9 月 3 日），依据 PPP 项目的发起时间年、区县等信息，可以计算每年各个区县发起的 PPP 项目数量和投资总额（在回归中均进行加 1 取对数处理）。

表 8 展示了国家现代农业产业园对 PPP 项目数量和金额的影响。列（1）-（2）表明，相较于同一地级市下的其他区县，批准创建现代农业产业园的区县每年 PPP 项目数量增加 10.95%，投资总额提升 116.47%，以控制组均值为 38509 万元进行估算，投资额约提升了约 44851 万。进一步，我们根据一级行业分类，将文化、体育、能源、社会保障、教育、市政工程、养老、保障性安居工程等 PPP 项目进行剔除，保留城镇综合开发、政府基础设施、交通运输、生态建设和环境保护等与现代农业产业园建设更为相关的项目（简称“园区建设 PPP 项目”），再次检验产业园对项目数量和投资总额的影响，见表 8 列（3）-（4）。结果表明，相较于控制组，处理组区县设立园区建设相关的 PPP 项目数量提升了 5.34%，投资金额提升了 66.08%，以控制组均值为 11661 万元进行估算，投资额约提升了约 7706 万。因此，综合表 8 的结果可知，现代农业产业园通过财政奖补、政策优惠等措施，撬动了更多金融和社会资本投入园区建设，形成推动县域经济发展的新动能。

表 8 撬动社会资本：PPP 项目数量与投资金额

	项目数量 (1)	项目总额 (2)	园区建设项目数量 (3)	园区建设项目总额 (4)
<i>park</i> × <i>post</i>	0.1095** (0.0507)	1.1647** (0.5686)	0.0534** (0.0220)	0.6608* (0.3528)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes	Yes
City-Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1827	1827	1827	1827
R-squared	0.01	0.01	0.01	0.01

注：上述被解释变量均加 1 取对数。控制变量包括行政区划面积、医疗卫生机构床位、最低工资标准、平均相对湿度和平均气温等县域特征，详细内容见表 1。括号内数值是区县层面的聚类标准误。***、**、* 分别表示估计系数在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。下同。

3. 增强农业创新与合作

推进“生产+加工+科技”一体化发展和现代技术集成是园区创建的重要内容。现代农业产业园可以发挥现代生产要素集聚效应和产业集群效应，推进农科教、产学研大联合大协作，增强了区域农业技术创新，从而促进县域农业经济增长。为此，本文以县域层面的农业发明专利申请数量来衡量农业创新，采用双重差分法探讨现代农业产业园对农业技术创新与合作的影响。为了识别农业领域的技术创新水平，我们参考《国际专利分类与国民经济行业分类参照关系表（2018）》和《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》，依据专利的 IPC 分类号识别农、林、牧、渔等技术领域的发明专利申请，再根据申请人地址、申请日期等信息，计算各个区县每年的农业发明专利申请数量（在回归中均进行加 1 取对数处理）。

表 9 增强农业创新与合作：农业发明专利申请

	农业专利申请量 (1)	非合作创新 (2)	合作创新 (3)
<i>park</i> × <i>post</i>	0.2192*** (0.0837)	0.0473 (0.1033)	0.4093*** (0.1050)
Controls	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes
City-Year FE	Yes	Yes	Yes
N	1827	1827	1827
R-squared	0.02	0.01	0.02

注：上述被解释变量均加 1 取对数。控制变量包括行政区域面积、医疗卫生机构床位、最低工资标准、平均相对湿度和平均气温等县域特征，详细内容见表 1。括号内数值是区县层面的聚类标准误。***、**、* 分别表示估计系数在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。下同。

表 9 展示了国家现代农业产业园对农业专利申请数量的影响。列（1）结果显示，相较于其他区县，现代农业产业园县区的农业发明专利申请数量提升了 21.92%。进一步，我们将农业发明专利申请数据划分为合作创新（专利发明人数量为 1）与非合作创新（专利发明人数量为 2 人及以上）进行回归，以此来检验农业产业园建设所引致的农业创新联合协作水平。列（2）-（3）显示，现代农业产业园使得合作发明专利申请提高了 40.93%，而非合作专利申请无显著变化，即园区建设主要推动了农业技术领域的合作创新。总而言之，表 9 的结果说明了国家现代农业产业园建设能够通过提升农业技术领域创新与合作，进而推动县域农业经济的增长，这有助于提高农业质量效益和竞争力，为全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化提供支撑。

（二）异质性分析

1. 金融发展水平

在研究现代农业产业园对县域经济的影响时，外部金融发展条件发挥何种作用值得深入探讨。一方面，发达的金融条件可能助力产业园更好地融资与发展，进一步发挥其对地区经济的促进作用。另一方面，由于金融条件越发达地区其生产融资具有较高的便利性，因此，园区建设难以通过撬动社会资本（如 PPP 项目）的渠道发挥其促进效果。为此，本文使用“北京大学数字普惠金融指数”衡量地区的金融发展水平（FD, Financial Development）。中国普惠金融的实践与创新型数字金融具有很强的关联性（郭峰等，2020），数字普惠金融指数从“普惠金融”和“数字金融”两方面能够较好地反应地区的金融发展水平^①。具体的，我们根据覆盖广度、使用深度和数字化水平三个一级指标及其相应的权重

^① 普惠金融是指地区的金融体系、金融基础设施、金融服务可得性等条件，数字金融则通过信息化技术及产品创新，进一步降低金融服务产品的成本，扩大金融服务的覆盖范围。

构建各个区县的数字普惠金融指数，并计算每年的数字普惠金融指数的均值。如果地区的数字普惠金融指数不低于平均值，则视为金融发展水平高，*highFD* 取值为 1；相反，如果数字普惠金融指数低于平均值，则视为金融发展水平低，*highFD* 取值为 0。基于式（1）模型，我们通过构建交乘项 $park \times post \times highFD$ ，分析现代农业产业园促进农业经济发展的作用在不同金融发展水平地区的差异。

表 10 列（1）报告了现代农业产业园对第一产业人均 GDP 的影响受金融发展水平调节的回归结果。由交乘项 $park \times post \times highFD$ 的系数可知，在金融发展条件越好的地区，园区建设的对农业经济增长的促进作用相对更弱。其主要原因是金融发展水平将影响产业园激活社会资本的作用渠道。对于金融发展水平高的地区，地方经济发展不需要依赖现代农业产业园对社会融资的刺激作用，进而园区促进经济发展的作用不强。相反，对于金融发展条件相对较差的地区，其产业园区能够引导和撬动更多金融和社会资本投入园区建设（比如 PPP 项目数量和金额），从而园区建设促进经济发展的作用更强。

表 10 异质性分析：金融发展水平和农林院校

	被解释变量：第一产业人均GDP	
	(1)	(2)
$park \times post$	739.8290** (310.3373)	92.2380 (126.9575)
$park \times post \times highFD$	-707.7666** (308.1336)	
$park \times post \times AgrCollege$		946.0283* (482.7678)
Controls	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes
City-Year FE	Yes	Yes
N	1827	1827
R-squared	0.07	0.07

注：控制变量包括行政区域面积、医疗卫生机构床位、最低工资标准、平均相对湿度和平均气温等县域特征，详细内容见表 1。此外，列（1）的控制变量中也包括了区县金融发展水平 *highFD*。括号内数值是区县层面的聚类标准误。***、**、* 分别表示估计系数在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。下同。

2. 农业经济资源

现代农业产业园与农业经济发展之间的关系也会受到农业经济资源的影响。农业经济资源是指直接或间接对农业生产发挥作用的社会经济因素，比如农业劳动力的数量和质量、农业技术、农业基础设施等。聚集资本、人才、技术等现代生产要素，推进农科教、产学研大联合大协作，是国家现代农业产业园创建的重要任务，也是推动县域经济发展的重要渠道。因此，如果所在区域的农林人才资源丰富、农业技术条件优良，更有利于发挥园区建设对农业经济的促进作用。本文通过是否有农林院校来衡量农业经济资源条件。基于

2014年教育部公布的“全国普通高等学校名单(2246所)”^①，我们根据学校类型筛选出农业、林业等院校名单(88所)。最后，依据整理名单构建各个地区是否有农林院校(*AgrCollege*)的虚拟变量。如果区县所在的县市有农林院校，则认为该地区的农林人才和技术条件相对丰富，则*AgrCollege*取值为1；相反的，如果县市没有农林院校，则*AgrCollege*取值为0。基于式(1)模型，我们通过构建交乘项 $park \times post \times AgrCollege$ ，分析园区建设促进农业经济发展在农业经济资源方面的差异。

表10列(2)展示了现代农业产业园对第一产业人均GDP的影响受农业经济资源调节的回归结果。交乘项 $park \times post \times AgrCollege$ 系数在5%的水平上正向显著，表明农林人才和技术条件越丰富的地区，国家现代农业产业园区对地方农业GDP的促进作用越大，这也与产业园推动县域经济增长的逻辑相符。由于国家现代农业产业园批准建设需要通过集聚资本、人才、技术等现代农业生产要素，打造紧密协作的产业集群，形成推动县域经济发展的新动能、新引擎，因而在高等农林学科人才丰富、农业研发条件好的地区，更有利于发挥现代农业产业园区促进第一产业人均GDP的作用。

六、进一步分析

(一) 替代效应检验

虽然我们已论证了国家现代农业产业园有助于促进县域的农业经济发展，但是这种效果是否属于区域之间资源和经济发展的简单再分配？或者成为不同区县之间的零和博弈呢？本文进一步讨论现代农业产业园是否存在替代效应(displacement effects)，即是否削弱了控制组区县(简称“邻县”)的经济发展。为此，我们将原基准回归中的控制组区县作为新的处理组，将同省其他地级市的区县作为新的控制组，并且以2017年的产业园批准创建作为外生冲击，分析邻县的农业经济发展是否受到显著的负向影响。本部分的双重差分模型的设定如下：

$$Y_{it} = \alpha + \beta control_i \times post_t + \gamma X_{it} + \mu_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中，如果区县*i*是在基准回归中未批准创建现代农业产业园的控制组区县，则 $control_i$ 取值为1；如果区县*i*是其他地级市的区县，则 $control_i$ 取值为0。此处控制区县固定效应和年份固定效应，其他变量与式(1)设定一致。 $control_i \times post_t$ 为本部分的核心解释变量，如果回归系数 β 显著为负，则说明产业园抑制了邻县的经济发展，即存在替代效应。回归结果表11列(1)可以看到，交乘项 $control_i \times post_t$ 的估计系数虽然为负但并不显著。这表明，与同省其他地级市的区县相比较，邻县的第一产业人均GDP发展并没有因为园区建设而削弱，即我们没有证据证明国家现代农业产业园存在替代效应。

^①截至2014年7月9日，全国普通高等学校2246所(包括民办普通高校444所)，包括本科和专科两大类，文件源自http://www.moe.gov.cn/srcsite/A03/moe_634/201408/t20140807_173611.html。

表 11 进一步分析：替代效应与增收效应

	第一产业人均 GDP (1)	家庭收入 (2)	农林牧副渔 家庭收入 (3)	农副产品价值 (4)
<i>control</i> × <i>post</i>	-67.08 (101.51)			
<i>park</i> × <i>post</i>		1.4407*** (0.4725)	1.5617*** (0.2608)	1.3831** (0.5758)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
N	11900	3567	2040	2035
R-squared	0.04	0.02	0.04	0.01

注：控制变量包括行政区域面积、医疗卫生机构床位、最低工资标准、平均相对湿度和平均气温等县域特征，详细内容见表 1。括号内数值是区县层面的聚类标准误。***、**、* 分别表示估计系数在 1%、5% 和 10% 的显著性水平上显著。下同。

（二）增收效应分析

打造联农带农、构建农民收入增长新机制是现代农业产业园建设的重要目标，为此，我们进一步分析产业园区设立对当地居民收入的影响，检验其增收效应。本部分主要根据 2014 年、2016 年和 2018 年中国家庭追踪调查数据（China Family Panel Studies, CFPS）获得居民个体层面的收入信息^①。将研究样本区县与 CFPS 数据匹配，得到 16 个区县的 3567 条样本的混合截面数据，其中处理组区县有 2 个。本部分回归模型如下：

$$Y_{jit} = \alpha + \beta park_i \times post_t + \gamma X_{it} + \mu_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中，被解释变量 Y_{jit} 为年份 t 城市 i 个体 j 的家庭收入，回归系数 β 表征现代农业产业园对居民收入的影响，其他变量与式（3）设定一致，结果见表 11 列（2）。可以发现，现代农业产业园显著提高了居民的家庭收入。进一步，我们将样本限制为从事农林牧副渔的受访者，实证检验园区的增收效应，结果见表 11 列（3）。同样地，我们看到从事农业经济受访者的家庭收入也得到提升。最后，我们分析现代农业产业园对这些家庭的农副产品总值的影响。表 11 列（4）说明，农副产品的总值显著得到提升。因此，综合表 11 列（2）-（4）的结果可知，当地居民（包括农民）都可以享受到园区建设的增值收益，即现代农业产业园为探索农民持续增收机制开辟了新途径。

^①2020 年 CFPS 数据虽然已经公开，但该数据仅仅披露个体信息，而并没有披露家庭收入信息，为此无法研究满足本部分的研究需求。作者特别感谢北京大学中国社会科学调查中心的数据支持。

七、结论与启示

在“十四五”时期，农业农村现代化是全面推进乡村振兴、加快建设农业强国的重要抓手，对于推进中国式现代化进程具有承上启下的战略意义。作为县域地区的国家级高水平农业发展平台，现代农业产业园是否能够发挥现代农业生产要素的集聚效应，培育壮大县域经济发展的新动能、新引擎？对这一问题的研究具有重要的战略意义。

本文基于 2017 年国家现代农业产业园的批准创建构建双重差分模型，针对同一地级市下辖的有无产业园创建的区县进行比较，研究发现产业园创建显著地促进了区域的农业经济增长，但对于第二、三产业和整体经济的拉动作用不强。相较于控制组区县，处理组区县的第一产业人均 GDP 和第一产业 GDP 分别提高了 376.94 元/年（6.19%）和 19906.71 万元/年（6.16%）。经过平行趋势检验、替换控制组、安慰剂检验、PSM 匹配、控制同期其他政策（国家级贫困县、电子商务进农村综合示范工作、农民工返乡创业等）等一系列检验之后，国家现代农业产业园创建有助于推动区域农业经济增长的结论仍然成立。机制研究表明，产业园创建能够显著促进新型经营主体培育孵化，发挥财政资金激活社会资本的作用，并推动区域的农业技术创新与合作。具体地，现代农业产业园的区县，种养为主的农业龙头企业新增数量显著提高，PPP 农业项目融资的数量和额度均显著提升，且农业领域的合作发明专利申请数量显著增加。异质性分析表明，在数字普惠金融条件相对较差、农林人才和技术条件较好的农林高校设立地区，产业园对农业发展的促进作用得到增强；此外，产业园的建设也将提高农民家庭收入及其农副产品的价值。最后，控制组区县的农业经济发展并未受到负向冲击，即现代农业产业园不存在替代效应。

基于上述结论，我们可以获得以下启示：第一、进一步加强政策的协调性，将产业园建设纳入整个乡村振兴和农业农村现代化的发展战略中，形成协同推进的效应。本文发现，产业园的创建推动了农业家庭收入的提升、第一产业人均 GDP 增长和区域农业的整体发展，是培育农业农村经济发展新动能和推进农民增收机制创新的重要载体。因此，地方政府应该持续加大产业园的扶持力度，出台支持现代农业产业园建设的政策性和措施，推动产业园健康快速发展。然而，本文并没有发现产业园能够显著地推动县域第二、三产业和整体经济的的增长。地方政府应该围绕用地难、融合难、贷款难等问题，提供有力的支持政策和保障措施，比如优惠的税收政策、灵活的用地政策、优化营商环境等，鼓励农业企业和农民专业合作社等进入园区开展相关业务，促进农业与二三产业协同发展、深度融合，提高农业产业链的附加值和整体效益。

第二、地方政府进一步探索多样化的融资方式，鼓励科研机构参与园区建设并促进产学研合作。本文验证了产业园能够发挥财政资金的引领作用和技术合作创新的推动作用。除了采用 PPP，产业园可以结合农业信贷担保体系，尝试开展政府购买服务、贷款贴息、风险投资、债券等金融工具的创新，数字普惠金融条件相对较差的地区可以探索引进互联网金融等新型金融服务，通过多样化的融资方式进一步引导和撬动更多金融和社会资本投

入园建设,形成共同推进产业园建设的合力。此外,各级政府可以出台相关政策,加强农业高校的建设,提高农林人才素质,为产业园的发展提供人才保障。教育部等相关部门鼓励科研院所、高校等专业机构参与国家现代农业产业园的建设与运营,为产业园提供技术支持,增强产学研合作以促进农业技术的创新与成果转化。

参考文献

- 鲍曙光, 2022,《农业领域政府和社会资本合作是否推动了县域农业经济发展?——基于多期倍差法的经验证据》,《中国农村经济》,2022,第1期,第61—75页。
- 陈诗一、张建鹏和刘朝良, 2021,《环境规制、融资约束与企业污染减排——来自排污费标准调整的证据》,《金融研究》,第9期,第51—71页。
- 陈享光、汤龙和唐跃桓, 2023,《农村电商政策有助于缩小城乡收入差距吗——基于要素流动和支出结构的视角》,《农业技术经济》,第3期,第89—103页。
- 池泽新、彭柳林、王长松和赵隽劼, 2022,《农业龙头企业的自生能力:重要性、评判思路及政策建议》,《农业经济问题》,第3期,第136—144页。
- 郭峰、王靖一和王芳, 2020,《测度中国数字普惠金融发展:指数编制与空间特征》,《经济学(季刊)》,第4期第1401—1418页。
- 洪银兴和杨玉珍, 2023,《现代化新征程中农业发展范式的创新——兼论中国发展经济学的创新研究》,《管理世界》,第5期第1—8+53+9页。
- 黄志平, 2018,《国家级贫困县的设立推动了当地经济发展吗?——基于PSM-DID方法的实证研究》,《中国农村经济》,第5期,第98—111页。
- 黄祖辉、宋文豪和叶春辉, 2022,《政府支持农民工返乡创业的县域经济增长效应——基于返乡创业试点政策的考察》,《中国农村经济》,第1期,第24—43页。
- 江艇, 2022,《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》,第5期,第100—120页。
- 蒋黎、蒋和平和蒋辉, 2021,《“十四五”时期推动国家现代农业产业园发展的新思路与新举措》,《改革》,第12期,第106—115页。
- 李永友, 2021,《省以下多样化放权策略与经济增长》,《经济研究》,第2期,第39—53页。
- 刘冲、吴群锋和刘青, 2020,《交通基础设施、市场可达性与企业生产率——基于竞争和资源配置的视角》,《经济研究》,第7期,第140—158页。
- 刘瑞明、毛宇和亢延锟, 2020,《制度松绑、市场活力激发与旅游经济发展——来自中国文化体制改革的证据》,《经济研究》,第1期,第115—131页。
- 刘子萱、李国景和罗其友, 2022,《现代农业产业园联农带农效应及其区域差异研究——基于114个国家现代农业产业园的实证分析》,《中国农业资源与区划》,第12期,第126—136页。
- 卢盛峰、陈思霞和张东杰, 2017,《政府推动型城市化促进了县域经济发展吗》,《统计研究》,第5期,第59—68页。
- 梅建明和邵鹏程, 2022,《PPP模式的经济增长质量效应研究——来自微观层面的证据》,《南方经济》,第9期,第1—17页。
- 孙传旺、占妍泓和林伯强, 2022,《新能源企业增值税政策的规模效应与创新效应》,《经济研究》,第9期,第46—64页。
- 孙伟增、吴建峰和郑思齐, 2018,《区位导向性产业政策的消费带动效应——以开发区政策为例的实证研究》,《中国社会科学》,第12期,第48—68页。
- 汤龙、陈享光和赵妍妍, 2023,《返乡创业能提高农村居民收入吗?——基于返乡创业试点政策的考察》,《农业技术经济》,第1期,第1—18页。
- 陶涛、樊凯欣和朱子阳, 2022,《数字乡村建设与县域产业结构升级——基于电子商务进农村综合示范政策的准自然实验》,

《中国流通经济》,第5期,第3—13页。

汪洋和王宏,2023,《现代农业产业园农产品加工建设现状与对策分析》,《中国农业资源与区划》第1—9页。

王轶和刘蕾,2022,《农民工返乡创业何以促进农民农村共同富裕》,《中国农村经济》,第9期,第44—62页。

吴本健、罗玲和王蕾,2022,《农信社商业化改革对县域内城乡收入差距的动态影响——基于农信社改制为农商行的准自然实验分析》,《中国农村经济》,第4期,第83—105页。

肖琴和罗其友,2019,《国家现代农业产业园建设现状、问题与对策》,《中国农业资源与区划》,第11期,第57—62页。

谢冰和吕新博,2022,《“双循环”格局下中国农业科技园区创新发展新机制与新路径》,《科学管理研究》,第6期,第107—112页。

徐舒、王韶和杨汝岱,2020,《国家级贫困县政策的收入分配效应》,《经济研究》,第4期,第134—149页。

杨晓军和宁国良,2018,《县域经济:乡村振兴战略的重要支撑》,《中共中央党校学报》,第6期,第119—124页。

易法敏、孙煜程和蔡轶,2021,《政府促进农村电商发展的政策效应评估——来自“电子商务进农村综合示范”的经验研究》,《南开经济研究》,第3期,第177—192页。

张国建、佟孟华、李慧和陈飞,2019,《扶贫改革试验区的经济增长效应及政策有效性评估》,《中国工业经济》,第8期,第136—154页。

张珩、罗博文、程名望、叶俊焘和张家平,2021,《“赐福”抑或“诅咒”:农信社发展对县域经济增长的影响》,《中国农村经济》,第3期,第86—105页。

张俊,2017,《高铁建设与县域经济发展——基于卫星灯光数据的研究》,《经济学(季刊)》,第4期,第1533—1562页。

张延龙、王明哲和廖永松,2022,《入驻农业产业园能提高企业经营绩效吗?——基于全国59384家农业产业化龙头企业的微观证据》,《中国农村经济》,第4期,第126—144页。

赵海燕、严铠和刘仲妮,2022,《现代农业产业园产业融合发展水平研究——基于北京8家园区的实证分析》,《中国农业资源与区划》,第81期,第119—129页。

郑思齐、宋志达和孙伟增,2020,《区位导向性政策与高质量就业——基于中国开发区设立的实证研究》,《华东师范大学学报(哲学社会科学版)》,第5期,第157—171页。

Angrist, J.D. and Pischke, J.S., 2009, "Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's companion", Princeton university press.

Awokuse, T.O. and Xie, R. 2015, "Does Agriculture Really Matter for Economic Growth in Developing Countries?", *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 63(1), pp.77—99.

Bapna, R., Ramaprasad, J. and Umyarov, A., 2018, "Monetizing Freemium Communities: Does Paying for Premium Increase Social Engagement?", *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 42(3) PP.719—735.

Busso, M., Gregory, J. and Kline, P., 2013, "Assessing the Incidence and Efficiency of A Prominent Place Based Policy", *American Economic Review*, 103(2), PP.897—947.

Ehrlich, M. V. and Tobias S., 2018, "The Persistent Effects of Place-Based Policy: Evidence from the West-German Zonenrandgebiet." *American Economic Journal: Economic Policy*, 10 (4), pp.344—74.

Glaeser, E.L. and Gottlieb, J.D., 2008, "The Economics of Place-Making Policies", *Brookings Papers on Economic Activity*, pp.155—239.

Greenstone, M., Hornbeck, R., and Moretti, E., 2010, "Identifying Agglomeration Spillovers: Evidence from Winners and Losers of Large Plant Openings", *Journal of Political Economy*, Vol. 118, No. 3, pp. 536—598.

Gursoy, D., Chi, O. H., Lu, L., and Nunkoo, R., 2019, "Consumers Acceptance of Artificially Intelligent (AI) Device Use in Service Delivery", *International Journal of Information Management*, Vol. 49, pp. 157—169.

Johnston, B. F., and Mellor, J. W., "The Role of Agriculture in Economic Development", *The American Economic Review*, Vol. 51, No. 4, pp. 566—593.

Kahn, M. E., Sun, W., Wu, J., and Zheng, S., 2021, "Do Political Connections Help or Hinder Urban Economic Growth? Evidence from 1,400 Industrial Parks in China", *Journal of Urban Economics*, Vol. 121, 103289.

Kline, P., and Moretti, E., 2014, "Local Economic Development, Agglomeration Economies, and the Big Push: 100 Years of Evidence from the Tennessee Valley Authority", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 129, No. 1, pp. 275—331.

- Li, P., Lu, Y., and Wang, J., 2016, “Does Flattening Government Improve Economic Performance? Evidence from China”, *Journal of Development Economics*, Vol. 123, pp. 18—37.
- Neumark, D., and Simpson, H., 2015, “Place-Based Policies”, *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol. 5, pp. 1197—1287.
- Schultz, T. W., 1961, “Investment in Human Capital”, *American Economic Review*, Vol. 51, No. 1, pp. 1—17.
- Thirtle, C., Lin, L., and Piesse, J., 2003, “The Impact of Research-Led Agricultural Productivity Growth on Poverty Reduction in Africa, Asia and Latin America”, *World Development*, Vol. 31, No. 12, pp. 1959—1975.
- Tiffin, R., and Irz, X., 2006, “Is Agriculture the Engine of Growth?”, *Agricultural Economics*, Vol. 35, No. 1, pp. 79—89.
- Timmer, C. P., 1995, “Getting agriculture moving: do markets provide the right signals?”, *Food Policy*, Vol. 20, No.5, pp. 455—472.
- Wang, J., 2013, “The Economic Impact of Special Economic Zones: Evidence from Chinese Municipalities”, *Journal of Development Economics*, Vol. 101, pp. 133—147.
- Wang, S. , and Yang, D. Y. , 2021, “Policy Experimentation in China: The Political Economy of Policy Learning”, *National Bureau of Economic Research*.

附录

附表 1 2017 年国家农业产业园创建名单

国家现代农业产业园创建名单	
2017 第一批创建名单 (11 个) (2017 年 6 月 2 日)	2017 第二批创建名单 (30 个) (2017 年 9 月 5 日)
1.四川省眉山市东坡区现代农业产业园	1.安徽省宿州市埇桥区现代农业产业园
2.浙江省慈溪市现代农业产业园	2.重庆市潼南区现代农业产业园
3.黑龙江省五常市现代农业产业园	3.宁夏回族自治区贺兰县现代农业产业园
4.黑龙江省庆安县现代农业产业园	4.湖南省靖州县现代农业产业园
5.江苏省泗阳县现代农业产业园	5.陕西省洛川县现代农业产业园
6.浙江省诸暨市现代农业产业园	6.吉林省集安市现代农业产业园
7.山东省金乡县现代农业产业园	7.湖南省宁乡县现代农业产业园
8.江西省信丰县现代农业产业园	8.贵州省湄潭县现代农业产业园
9.湖北省潜江市现代农业产业园	9.山东省栖霞市现代农业产业园
10.贵州省水城县现代农业产业园	10.内蒙古自治区扎赉特旗现代农业产业园
11.广西壮族自治区横县现代农业产业园	11.广东农垦湛江垦区现代农业产业园
	12.四川省峨眉山市现代农业产业园
	13.广东省江门市新会区现代农业产业园
	14.黑龙江省宁安市现代农业产业园
	15.河南省正阳县现代农业产业园
	16.河北省邯郸市滏东现代农业产业园
	17.福建省安溪县现代农业产业园
	18.海南省陵水县现代农业产业园
	19.江苏省无锡市锡山区现代农业产业园
	20.四川省蒲江县现代农业产业园
	21.广西壮族自治区来宾市现代农业产业园
	22.安徽省和县现代农业产业园
	23.青海省都兰县现代农业产业园
	24.陕西省杨凌示范区现代农业产业园
	25.北京市房山区现代农业产业园
	26.甘肃省临洮县现代农业产业园
	27.山西省太谷县现代农业产业园
	28.广东省徐闻县现代农业产业园
	29.云南省普洱市思茅区现代农业产业园
	30.山东省潍坊市寒亭区现代农业产业园

附表 2 全部变量的描述性统计分析 with 数据来源

变量	均值	标准差	最小值	最大值	数据来源与说明	
第一产业人均GDP(元/人)	6228	3225	1182	24467	《中国县域统计年鉴(2015-2021)》	
第二产业人均GDP(元/人)	22093	25441	756	182415		
第三产业人均GDP(元/人)	19468	19242	1661	187937		
人均GDP(元/人)	47789	40845	6367	273945		
第一产业GDP(万元)	337233	250220	15448	1241102		
第二产业GDP(万元)	1365147	1953630	13073	11953300		
第三产业GDP(万元)	1172279	1559251	27589	15928980		
GDP总量(万元)	2874659	3489417	89522	22289980		
农业龙头企业新增数量	0.07	0.30	0	4		《浙大卡特-企研中国涉农研究数据库》 ⁽¹⁾
第一产业龙头企业新增数量	0.04	0.21	0	3		
第二产业龙头企业新增数量	0.01	0.15	0	4		
第三产业龙头企业新增数量	0.02	0.14	0	2		
PPP数量	0.44	0.91	0	10	计算整理获得 ⁽²⁾	
PPP投资总额(万元)	39053	117848	0	1499692		
园区建设相关PPP数量	0.09	0.32	0	3		
园区建设相关PPP投资总额(万元)	11562	62942	0	966500		
农业发明专利申请数量	2.42	1.33	0.69	6.63	《中国发明专利数据库》 ⁽³⁾	
农业合作发明专利申请数量	1.81	1.39	0	6.37		
农业非合作发明专利申请数量	1.64	1.21	0	5.64		
乡镇数量(个)	7	5	1	33	《中国县域统计年鉴(2015-2021)》	
行政区域面积(平方公里)	2980	4702	276	45270		
户籍人口(人)	577036	384184	34916	1850000		
普通中学在校学生数(人)	26044	19161	999	104258		
社会福利收养性单位床位(床)	2060	2124	26	10720		
医疗卫生机构床位(床)	2543	1861	150	8893		
一般公共预算收入(万元)	205768	309086	5191	2077753		
一般公共预算支出(万元)	433327	314168	53558	2053514		
最低工资标准(元)	1397	225	830	1910		《中国研究数据服务平台》
平均气温(度)	15	6	1	25		计算整理所得 ⁽⁴⁾
平均相对湿度	73	9	39	86		
国家级贫困县	0.13	0.34	0	1	《国家级贫困县名单》	
电商示范县	0.34	0.47	0	1	《电商进农村综合示范县区》	
农民工返乡创业	0.09	0.29	0	1	《农民工等人员返乡创业县区》	
数字普惠金融指数	0.48	0.50	0	1	《北京大学数字普惠金融指数》	
是否有农林院校(地级市层级)	0.29	0.46	0	1	2014年全国高等学校名单 ⁽⁵⁾	
家庭收入(元)	53558	65974	0	1000000	《中国家庭追踪调查数据(China Family Panel Studies, CFPS)》	
农林牧渔家庭收入(元)	43210	58824	0	1000000		
农副产品价值(元)	11700	36532	0	750000		
区县数量(个)	261	区县×年份的样本数量(261×7)		1827		
地级市数量(个) ⁽⁶⁾	35	地级市×年份样本数量(35×7)		245		

注：(1)龙头企业数据来源是《浙大卡特-企研中国涉农研究数据库》中的“农业产业化龙头企业专题数据”，由厦门大学经济学科数据资料库提供。(2)该数据通过爬取财政部政府和社会资本合作中心官网公布的项目数据，截止2021年9月3日，详细收录了10087个财政部政府和社会资本合作项目(PPP)信息，通过整理获得。(3)《中国发明专利数据库》记录了每一件专利的具体信息，包括申请时间、IPC分类号、申请人地址等。为了识别农业领域的技术创新水平，我们将《国民经济行业分类(GB/T4754-2017)》中的农、林、牧、渔等相关领域归类为农业，并参考国家知识产权局编制并公布的《国际专利分类与国民经济行业分类参照关系表(2018)》，识别出农业分类代码对应的IPC分类号，从而确定农业发明技术专利。(4)平均气温(度)和平均相对湿度，根据各个观测站点的日度数据，使用IDW法先插值成格点数据，再将其划分至各个县域行政区划中，平均计算格点数据得到了2014年-2020年各县的年平均气温和相对湿度。(5)根据教育部公布的2014年全国高等学校名单，参考百度百科“农林类院校名单”，我们识别出了88所以农林类专业为主要学科的院校(http://www.moe.gov.cn/srcsite/A03/moe_634/201408/t20140807_173611.html)。(6)区县共261个，地级市共35个，年份跨度为7年。其中，只有农林院校变量是在地级市层级。

The Impact of National Modern Agricultural Industrial Park on Agricultural Development

TAN Zhao-feng¹, HUANG Teng^{1,2}, YANG Yang¹, LIU Tian-jun¹

(1. College of Economics and Management, Northwest A & F University;
2. Paula and Gregory Chow Institute for Studies in Economics, Xiamen University)

Abstract: How to attract and gather modern production factors to promote agricultural growth is a crucial issue for accelerating agricultural modernization and building a strong agricultural nation. This paper is based on the quasi-natural experiment of the approval to establish National Modern Agricultural Industrial Parks in 2017. Employing the difference-in-differences methodology, the study investigates the impact and mechanisms of park construction on agricultural growth at the county level. The results indicate that the modern agricultural industrial parks have effectively driven agricultural economic growth by incubating new types of operators, mobilizing social capital, enhancing agricultural technological innovation and cooperation, among other means. Compared to control counties, the per capita GDP of the primary industry and the GDP of the primary industry in the treated counties have increased by 376.94 yuan per year (6.19%) and 19,906.71 million yuan per year (6.16%) respectively. This effect is particularly pronounced in areas with lower levels of financial development and favorable agricultural and forestry conditions. Additionally, the modern agricultural industrial parks have exhibited strong income-enhancing effects without substitutive impacts. This paper offers policy insights for further refining the construction of national modern agricultural industrial parks and cultivating and strengthening new drivers of agricultural economic development.

Keywords: National Modern Agricultural Industrial Park; Agricultural Economic; Difference in Differences; Place-Based Policy