

公共基础设施如何影响农地转入增收效应？

—基于生产决策与市场接入视角的实证分析^①

杨美春¹，黄腾²，刘天军¹

摘要：本文利用陕川渝三省的 1436 份农户调查数据，采用固定效应模型，旨在探讨公共基础设施与私人生产决策的内在联系，考察不同公共基础设施水平下农地转入对农户农业收入的影响。结果表明：（1）农地转入促进家庭农业收入，且生产性基础设施和交易效率基础设施均能增强农地转入的增收效应。（2）更好的生产性公共基础促进农下业生产的私人投资，包括提高种子、化肥和家庭农业机械的投入；更好的交易效率基础设施促使农地转入户对市场反应更加灵活，包括更改作物种植类型、提高经济作物种植概率、增强农户对粮价关切、拓宽农业销售渠道。因而，公共基础设施有助于强化农地转入的增收效应。（3）生产性基础设施更能强化青年农户与高学历农户的农地转入增收效应更为显著，而交易效率基础设施增强了山地村庄、传统小农和市场型农地转入的增收效应。因此，进一步完善农村生产性与交易效率等公共基础设施建设，对于促进农地流转市场发育、发挥土地增收作用，具有重要的理论与现实意义。

关键词：农地转入；公共基础设施；私人生产决策；市场接入；农业收入

中图分类号：F323.8 **文献标志码：**A **文章编号：**

一、引言

共同富裕是社会主义的本质要求，也是我国建设社会主义现代化国家的重要奋斗目标。总体来看，我国居民收入保持较快增长趋势（阮敬和王继田，2023）。然而，城乡居民收入差距明显，农村居民收入增长相对迟缓、缺乏长期增长动力（向书坚等，2022）。当前，提高我国农村居民收入，成为迈向共同富裕道路上面临的巨大挑战。作为传承几千年传统农耕文化的农业大国，土地一直是农民最重要的要素禀赋，也是他们生存的基本保障（方达和郭研，2020）。农地流转有助于优化土地资源配置效率、实现农业生产规模化以及提高农业生产效率，被视为促进农民增收的有效和必要途径（冒佩华和徐骥，2015）。在这个新的历史时期，如何促使土地进一步发挥增收作用，具有重要的理论与现实意义。

长期以来，农地流转对农户的增收问题一直是学者们关注的焦点。其中，农地转出有助于提高农户家庭总体收入的结论，学者们已经达成共识（李庆海等，2012；Guo et al., 1998；王珊等，2020）。但是，农地转入能否提高农户收入，仍然是学术界悬而未决的议题：一方面，农地转入将分散的农地集中到转入户手中，采用规模化、集约化的高效率生产形式，创造了农业生产的规模效益（盖庆恩等，2023），进而提高家庭总收入（冒佩华等，2015）、人均纯收入（杜鑫和张贵友，2022）、低收入群体收入（牛坤在和许恒周，2022；钟晓萍，2021）等。另一方面，有研究指出农地流转并不一定改善农业生产方式，甚至有学者发现，转入农地后经营规模扩大反而对农民家庭人均收入具有显著的负面影响（钱忠好，2002）。

本文认为，不同地区农业生产条件的不同，尤其是公共基础设施存在的差异，是导致农地转入增收效应不同的关键因素。现代农业区位理论提出，农业种植选择是自然条件、交通条件、市场需求等诸多因素综合影响农业生产利润的结果（张文忠，1998）；而公共基础设施作为改善农村民生条件的基础和保障，是实现乡村振兴的基本条件（王伟安，2023），生

^① 杨美春（第一作者），西北农林科技大学经济管理学院，邮编：712100，电子信箱：YangMeichun@nwsuaf.edu.cn；黄腾（第二作者），厦门大学邹至庄经济研究院，邮编：361005，电子信箱：tenghuang@stu.xmu.edu.cn；刘天军（通讯作者），西北农林科技大学经济管理学院，邮编：712100，电子邮箱：ltj168168@nwsuaf.edu.cn。本文研究得到国家自然科学基金重点项目（71933005）和国家社会科学基金项目（22VRC152）的资助。

产性基础设施和交易效率基础设施尤其在改善农业自然条件、交通条件和市场需求中起着至关重要的作用（骆永民等，2020；崔民和夏显力，2023）。^①在农村土地所有权、承包权、经营权的三权分置格局下，农地转入的增收效应不仅是个体内部私人生产行为的结果，还受到外部公共基础设施对私人决策的影响。首先，生产性基础设施供给能有效替代私人生产成本投入、降低单位面积农业生产成本，进一步实现私人要素投入结构的调整与优化。其次，交易效率基础设施建设有助改善农业资源禀赋，不仅为丰富作物类型、调整种植结构创造条件，也为破除阻碍资源充分流动的障碍、拓展农户市场可得性提供保障（Fei et al., 2021）

本文旨在探讨公共基础设施与私人生产决策的内在联系，考察不同公共基础设施水平下农地转入对农户农业收入的影响。文章基于2022年陕、川、渝地区的微观调研数据，采用固定效应模型检验土地流转对家庭农业收入的影响，并进一步考察生产性和交易效率基础设施对土地流转增收效应的影响。本文还从种子、化肥、农业机械等私人投资决策的调整，分析生产性基础设施对增收效应的影响渠道；并从作物种植类型变化、经济作物种植、对粮价的关切、农业销售渠道等市场接入表现，探讨交易效率基础设施对增收效应的影响机理。最后，本文采用Oster检验、PSM匹配、变量替换法、缩尾处理以及重新聚类等诸多方法进行稳健性检验，并从农户年龄、学历、村庄地形、新旧经营主体以及差序格局等方面展开异质性分析。

本文的研究贡献在两个方面：第一，从外部公共投入对农户私人决策的影响角度分析农地流转的增收效应，为理解农地转入的增收效应存在差异提供了新的解释。已有文献关于农地转入对农户增收效应影响的研究结论尚不一致，本文认为，不同地区农业生产条件的不同，尤其是公共基础设施存在的差异，是导致农地转入增收效应不同的关键因素。农户的生产效率不单纯是内部私人生产行为的结果，也深受外部公共投入的影响，从而影响生产投资和农业收入。基于此，本文探讨了农地转入增收效应在村级不同公共基础设施下的异质性效果。

第二，已有研究主要聚焦农村公共基础设施投资对于农业生产要素投入结构的调整作用，但关于公共基础设施供给与农户市场接入的讨论十分不足。基于此，本文构建了生产决策和市场接入的分析框架，讨论不同公共基础设施分别对农户生产决策与市场接入的影响机制。一方面，生产性基础设施建设不仅替代了部分农业生产建设性投入、降低了农业生产成本，还促进了农户积极调整和优化农业生产要素投入结构；另一方面，交易效率基础设施促进了农户生产决策更灵活地向市场化转变，同时缩短了农产品运输时间、扩大了农产品贸易范围，有助于增强农户市场可得性并拓展农产品销售渠道。通过这一分析框架，我们能够更全面地理解公共基础设施对农地转入户增收效应的影响机制，为推动农户增收提供新的视角。

二、理论分析与研究假说

耕地流转是实现农业规模化经营的必经之路（郭阳和徐志刚，2021），农地转入方是耕地流转的主要需求方和实现农地适度规模经营的主体（李江一和秦范，2022）。农户通过农地转入行为影响农户增收的原理，大致可以分为三方面：首先，农地转入实现了土地资源从分散到集中的转变。转入农地不仅扩大了从事小规模农业生产户的农地经营规模，而且有助于已经具备较充足资金和人力资本的大规模土地经营主体进一步提高规模效益，从而促进农户农业增收（韩菡和钟甫宁，2011）。第二，农地转入有助于发挥农地转入方的农业经营优势。直观来看，农地经营权将从低经营效率者手中转移至高效率者手中，不仅提高了土地资源配置效率，而且这类群体相对具备更高的经营管理素养和更高的农业投资意愿，往往更注

^① 骆永民等（2020）将农村公共基础设施划分为福利性、生产性和交易效率三大类基础设施，由于本文主要从生产端和销售端观察农村公共基础设施对农地转入增收效应的影响，且福利性基础设施一般不会直接对农业生产产生直接影响，因此本文只讨论生产性和交易效率基础设施对农地转入增收效应的影响。

重农业生产经营技能的积累传承与更新学习，相应农业生产效率的提升带来更高农业收入。第三，农业规模经营有助于提高农业现代化生产水平。当其他条件不变时，农户从事农业生产的时间随着农地规模扩大而增多（骆永民和樊丽明，2015），因此转入农地的新型经营主体等规模化经营农户更倾向提高农业机械化、组织化、智能化生产水平，以农业科技提高农业生产效率，最终促进农户农业增收。据此，本文提出如下假说：

H1：农地转入有助于增加农户的农业收入。

生产率的提高除了受劳动者素质提升与科技进步带动外，还可以通过良好的公共基础设施来实现。根据国际农业发展基金（The International Fund for Agricultural Development, IFAD）的定义，农村公共基础设施指一系列为农村各项事业的发展及农民生活的改善提供公共产品和公共服务的各种设施的总称，它涉及农村的经济、社会、文化等方面^①。其中，生产性公共基础设施和交易效率公共基础设施往往对促进农业生产、提高农业生产效率存在更直接的影响（骆永民和樊丽明，2015）。从风险角度看，农业公共基础设施不仅能有效缓解农业自然灾害影响，而且能有效应对来自市场不确定性风险的冲击。从实践经验看，农村公共基础设施供给不足的现状严重制约了农业经济增长，造成农业生产要素配置低效、生产资料利用效率低下等问题。所以，在农业经济运行过程中，农村公共基础设施的供给直接或间接影响着农业生产的成本与收益。本文公共基础设施影响农地转入增收效应的理论分析框架如图1所示。

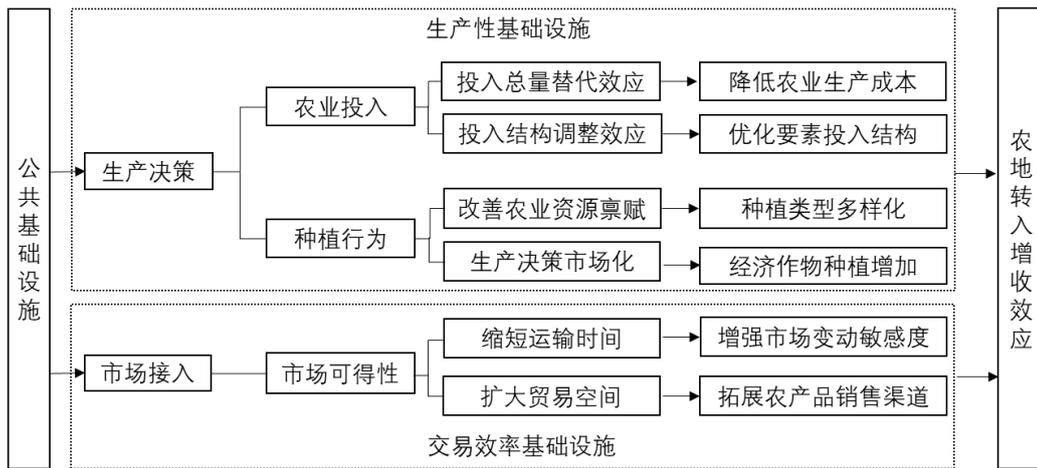


图1 研究框架

生产性基础设施供给对于私人投入总量具有替代效应，对于私人投入结构具有调整效应。例如，旱涝灾害是农业生产常见的自然风险，但由于农田水利等生产性基础设施建设存在投资成本大、维护费用高等问题，其完善升级很难通过农户自身实现，而生产性基础设施供给可以有效调节降水在时间和空间上配置不均的问题，从而扩大有效灌溉面积，减少农田自然受灾面积以及因灌溉投入的过多劳动力、资金和机械等物质资料，直接表现为替代私人灌溉成本投入、降低单位面积农业生产成本，最终推动粮食作物地区差异化变迁（朱晶和晋乐，2016；李俊鹏等，2019；杜威漩，2022；吉星等，2023）。进一步地，良好的生产性基础设施供给可使农户将节省的资金用于提高家庭农药、化肥、种子等生产性投入，并加强机械对人工的替代，表现为对私人要素投入结构的优化。即生产性基础设施建设会降低农业生产平均成本、优化农业要素投入结构，从而推动农产品质量和产量双重升级，促进农产品“高质

^① IFAD 关于农村公共基础设施的定义可参考文档 Targeting in rural infrastructure investments, 网址：https://www.ifad.org/documents/38714174/42157091/Targeting_in_rural_infrastructure_investments.pdf/e193bad4-2446-8bf8-71d1-c4d1aa504a0b

量、高产量、高回报”链条的实现 (Bold et al., 2022)。基于此, 本文提出如下假说:

H2: 生产性基础设施改善通过农业生产要素投入的影响, 进一步强化了农地转入的增收效应。

交易效率基础设施改善了地方农业资源禀赋, 促进农户生产决策向市场化转变。一方面, 传统农业种植往往以满足家庭成员口粮需求为目标 (罗必良, 2020), 另一方面, 考虑到抵抗自然灾害以及要素投入产出比, 农业种植类型往往以旱涝保收的粮食作物为主。传统农业区位论强调, 生产地到市场的交通距离将决定不同空间的农业生产决策, 其作用机理在于运输成本通过影响农业生产利润进而决定农业种植类型 (张文忠, 1998)。而完善的道路等交易效率基础设施不仅改善了农业自然生产条件, 而且便利了各种农业生产要素和农产品在市场中流动转移, 同时为种植更加丰富多样的、需要更多精细化投入的经济作物创造了条件 (马俊凯和李光泗, 2023)。因此, 在农业生产条件改善背景下, 理性经济人、特别是经营规模更大的农地转入户会更倾向灵活调整种植结构, 农业经营利润最大化的目标会逐步取代务农成本最小化目标 (仇童伟和罗必良, 2022; Mohsen & , 2013; 张亦弛和代瑞熙, 2018), 表现出低风险、低收益的种植结构会逐步被高风险、高收益的种粮结构替代的特征, 呈现出种植经济作物增多的趋势。基于此, 本文提出如下假说:

H3: 交易效率基础设施改善通过改变种植行为, 进一步强化了农地转入的增收效应。

交易效率基础设施建设促进了资源在时空充分流动, 拓展了农户市场可得性。道路是农村公共基础设施中的重要形式, 是连接产品市场和现代农业生产要素市场重要且廉价的通道, 也是推动发展中国家农业生产结构调整的重要因素 (Jacoby & Hanan, 2000)。缺乏进入市场的机会和销售渠道不畅是阻碍农民增收的重要因素, 而道路等交易效率基础设施建设能够有效改善这个问题, 并在农户增收方面发挥着重要作用 (Nasrabadi et al., 2013)。详细而言, 农村道路等交易效率基础设施的完善加快了农产品运输速度、显著降低了流通过程中农产品鲜活性消失的风险, 有助于消除农民的信息鸿沟、解决农产品商品化必须克服的生产与消费的时间障碍, 也有助增强农户对市场价格变动的敏感度。同时, 农村道路基础设施的完善直接扩大了农产品市场空间贸易范围、减少了农产品滞销的可能性, 对建立农村地区与市场之间的广泛联系具有不可忽视的作用, 拓展了农产品市场销售渠道。总之, 资源通过在时间和空间两个维度充分流动, 大大提高了农产品交易效率, 最终促进农户农业收入增长。基于此, 本文提出如下假说:

H4: 交易效率基础设施改善通过提高市场可得性, 进一步强化了农地转入的增收效应。

三、数据来源、变量与模型设定

(一) 数据来源

本文数据来源于 2022 年 8 月在陕川渝三省 (市) 9 县 (区) 开展的实地入户调查。本文结合多阶段抽样和分层随机抽样的方法, 在陕川渝三省 (市) 各抽取 3 个样本县 (区)。首先, 基于调研时间和预算筛选出三省的部分地级市, 并保留下辖的各个县区名单。其次, 在各个省 (市) 内根据各区县的第一产业 GDP 划分为高、中、低三层次, 并从每个层次随机选取一个县区, 获得陕西的合阳县、扶风县、志丹县, 四川的三台县、安岳县、长宁县, 重庆的潼南区、酉阳县和巫溪县, 共 9 个县区, 样本地区的地貌特征包含平原、丘陵和山区。最后, 每个县 (区) 随机抽取 3 个乡镇 (街道), 每个乡镇 (街道) 随机抽选 3 个行政村, 每个行政村大约随机抽取 2 名农户。在整理和剔除个别信息不全的无效问卷后, 本文的总样本为覆盖了 3 省 (直辖市) 9 县 57 个行政村的 1436 户农户样本。

（二）变量选择与描述

1. 因变量

因变量为农户家庭人均农业收入。参照骆永民等（2020）的做法，本文将农业收入定义为农户经营性收入和财产性收入之和。为了避免异常值干扰，本文对农业收入数据进行 1% 的高位缩尾处理后又做了对数化处理。如表 1 所示，三省的人均农业收入从高到低依次为川、陕、渝，具体数值分别是 9051.399 元、7556.706 元、6390.881 元。

2. 自变量

自变量包括农地转入、灌溉条件和道路条件。若农户家庭存在转入他人农地的行为，则记为 1；否则，为 0。参照 WU 等（2019）的做法，本文以农村地区最重要的两项基础设施——灌溉条件和道路条件，分别表征农村生产性公共基础设施和交易效率公共基础设施。本文将村庄灌溉条件定义为村庄耕地的有效灌溉率。若村庄耕地有效灌溉率不低于 50%，则灌溉条件记为 1；否则为 0。本文将村庄道路条件表示为村庄范围内宽度达到 2 米及以上的所有可通过机动车（含农用三轮车）的道路总里程，并在回归中取对数。表 1 结果显示，陕川渝对应的农地转入的发生概率分别为 0.239、0.365 和 0.240。我们进一步观察到，三省农地有效灌溉率和灌溉条件（有效灌溉率大于等于 50%）的排名依次为川、渝、陕。其中，陕西地区农业水利设施相对最薄弱，农地平均有效灌溉率仅为 33.4%，表明工程性缺水的短板可能会制约区域农业区位优势 and 资源优势的发挥；而重庆农地平均有效灌溉率为 58.5% 则表明，水利基础设施的建设有可能降低农业生产成本、有助提高农业生产效率。最后，我们发现三省村庄通车路网建设总里程的排名依次为陕、川、渝，这表明各地区基于各自自然禀赋的特征，均在因地制宜地建设着适应本地生产条件的道路工程。

3. 机制变量

本文以种子投入、肥料投入、农药投入、人工投入和农用机械（注 1）衡量农业投入情况，其中对种子投入、农药投入和人工投入进行了对数化处理；以种植类型多样化以及 5 类农作物种植情况（小麦、玉米、水稻、大豆和经济作物）衡量种植行为；以粮价关切与 5 种农作物销售渠道（线上销售、客商收购、合作社/企业收购、超市收购和线下零售）衡量农户市场可得性。

4. 控制变量

考虑到其他因素可能影响农地转入和公共基础设施，在借鉴相关研究基础上，本文控制了样本农户的个人特征、家庭特征和村庄特征。个人特征选取了户主健康、户主工作和教育状况 3 个变量，分别表征样本中户主的健康情况、工作状况和受教育年限。家庭特征选取土地丰裕度、土地细碎化、非农技能和家庭汽车 4 个变量，前两个变量较为全面地表达了农户家庭的农地资源禀赋，后两个变量能够在一定程度反映农户家庭的物质生活状况。村庄特征选取社会化服务、到县城距离和劳动力非农转移 3 个变量，反映样本村庄的农业社会化服务采纳比例、村庄区位条件和劳动力非农转移情况。

各变量定义、赋值及其描述统计结果见表 1。

（三）模型设定

本文旨在探讨公共基础设施与私人生产决策的内在联系，考察不同公共基础设施水平下农地转入对农户农业收入的影响。首先，农地转入对农业收入影响的模型设定如下：

$$Y_{ic} = \beta_0 + \beta_1 Zr_{ic} + \beta_2 X_c + \mu_c + \varepsilon_{ic} \quad (1)$$

其中，被解释变量 Y_{ic} 表示村庄 c 家庭 i 的人均农业收入； Zr_{ic} 代表农地转入行为，有转入农地为 1，否则为 0。 X_c 代表一组控制变量，包括户主、家庭和村庄等不同层级的特征。为了控制乡镇层面不随时间变化而影响农业收入和农地流转的因素，比如地形等，模型增加了乡镇固定效应 μ_c 。 ε_{ic} 为随机误差项。为了处理异方差和自相关问题，估计结果的标准误聚类

到乡镇层面。

为考察公共基础设施对农地转入增收效应的影响，本文引入农地转入与灌溉条件、农地转入与道路条件的交乘项。具体构建的估计模型如下：

$$Y_{ic} = \beta_0 + \beta_1 Zr_{ic} + \beta_2 Water_c + \beta_3 Zr_{ic} \times Water_c + \beta_4 X_c + \mu_c + \varepsilon_{ic} \quad (2)$$

$$Y_{ic} = \beta_0 + \beta_1 Zr_{ic} + \beta_2 Road_c + \beta_3 Zr_{ic} \times Road_c + \beta_4 X_c + \mu_c + \varepsilon_{ic} \quad (3)$$

其中， $Water_c$ 表示村庄的灌溉条件； $Zr_{ic} \times Water_c$ 表示农地转入和村庄灌溉条件的交乘项。 $Road_c$ 表示村庄的道路条件； $Zr_{ic} \times Road_c$ 表示农地转入和村庄道路条件的交乘项。根据理论预期，式（2）和式（3）交乘项的系数显著为正。模型的其余变量含义与式（1）相同。

表 1 变量描述性统计

	变量名	定义及赋值	平均值	标准差
因变量	农业收入	家庭人均农业收入（元）	7651.459	21225.134
自变量	农地转入	转入农地为 1，否则为 0	0.281	0.450
	灌溉条件	村庄可灌溉耕地面积占总耕地面积的比例（%）	0.523	0.333
	道路条件	村庄通车路总里程（km）	24.297	14.445
机制变量	种子投入	亩均种子费用（元/亩）	64.530	105.210
	肥料投入	亩均肥料费用（元/亩）	183.331	272.439
	农药投入	亩均农药费用（元/亩）	64.343	135.135
	人工投入	亩均人工费用（元/亩）	35.269	144.500
	农用机械	有常见农用机械为 1；无常见农用机械为 0 ⁽¹⁾	0.584	0.493
	种植类型多样化	转入地种植类型发生变化地块数	0.897	4.304
	小麦	种植小麦为 1，否则为 0	0.040	0.195
	玉米	种植玉米为 1，否则为 0	0.142	0.349
	水稻	种植水稻为 1，否则为 0	0.074	0.262
	大豆	种植大豆为 1，否则为 0	0.013	0.114
	经济作物	种植经济作物为 1，否则为 0	0.144	0.351
	粮价关切	关注粮价为 1，否则为 0	0.442	0.497
	线上销售	有网上销售为 1，否则为 0	0.004	0.065
	客商收购	有销售给客商为 1，否则为 0	0.500	0.500
	合作社/企业收购	有销售给企业、合作社等组织为 1，否则为 0	0.030	0.170
	超市收购	有超市销售为 1，否则为 0 ⁽²⁾	0.024	0.152
线下零售	有线下零售为 1，否则为	0.058	0.235	
个人特征	户主健康	1=非常差—5=非常好 ⁽³⁾	3.957	1.111
	户主工作	不劳动=1；务农=2；非农=3	2.139	0.586
	教育状况	户主实际受教育年限（年）	7.097	3.644
家庭特征	土地丰裕度	家庭人均承包面积（亩）	2.679	4.787
	土地细碎化	家庭承包地块数（块）	5.283	4.688
	非农技能	有非农技能为 1，否则为 0 ⁽⁴⁾	0.306	0.461
	家庭汽车	有家庭汽车为 1，否则为 0	0.325	0.469

	社会化服务	采用社会化服务农户比例 (%)	0.269	0.272
村庄特征	到县城距离	村庄到县城距离 (km)	28.030	19.492
(5)	劳动力非农转移	(兼业农户+非农农户)/村庄农户总量	0.661	0.143

注：(1) 样本中农户家庭自有的农用机械和数量如下：旋耕机 252 台、播种机 60 台、施肥开沟机 49 台、抽水机 402 台、割草机 184 台、滴灌设施 119 台、水肥一体化设施 13 台、机动车 568 台、收割机 153 台等，从数量来看，常见的 3 种农用机械分别为旋耕机、抽水机和机动车。(2) 本文中仅有 6 个样本采用淘宝、拼多多等正规线上平台销售农产品 (3) 1=非常差；2=比较差；3=一般；4=比较好；5=非常好。(4) 本文非农技能属于狭义的概念，是指农户家庭中是否有人拥有可在非农行业正规谋生的具体技能，比如农村的泥瓦匠、电焊工、木匠、维修工以及月嫂等。(5) 农户层面样本 1436 个，村庄层面样本 57 个。

四、实证结果及分析

(一) 基准回归结果

表 2 报告了农地转入对农业收入的基准估计结果，以及在不同公共基础设施条件下的异质性结果。列 (1)、(3)、(5) 为不加控制变量的基准检验，列 (2)、(4)、(6) 加入了控制变量，所有回归模型均控制了乡镇固定效应。

列 (1) 估计结果显示，在不考虑公共基础设施建设时，相比未转入农地的农户，农地转入对农户人均农业收入存在显著正向影响，并在 1% 统计水平显著。列 (2) 加入控制变量后，农地转入户农地转入的系数依然在 1% 统计水平显著为正。这说明，农地转入户能够获得更高水平的农业人均收入，本文研究假说 1 得以验证。

列 (3)、(4) 引入农地转入与灌溉水平的交乘项，考察不同生产性基础设施条件下农地转入的增收效应。模型估计结果显示：引入控制变量前后，农地转入与灌溉水平交乘项的系数均为正，且分别在 5% 和 10% 统计水平显著，表明在农户转入农地的条件下，灌溉水平高的村庄农户人均农业收入更高。主要原因在于灌溉水平越高的村庄农户能在同样规模的农地获得更高产出，从而农地转入户可通过扩大农地经营规模获得更大规模效益，相应获得更高的农户人均农业收入。因此，对农地转入户而言，灌溉水平高的村庄农户人均农业收入高于灌溉水平低的村庄，表明良好的生产性基础设施会强化农地转入对农户人均农业收入的增收效应。

列 (5)、(6) 引入农地转入与道路条件的交乘项，考察在不同交易效率基础设施条件下农地转入的农业增收效应的差异。模型估计结果显示：列 (5)、(6) 的系数均为正，且分别在 5% 和 1% 统计水平上通过显著性检验；表明转入农地条件下，道路条件好的村庄农户人均农业收入更高。可解释为村庄道路条件越好，越有利于农户销售农产品，因此农地转入户能通过扩大经营规模产出并销售更多农产品，从而提高农户人均农业收入。所以，良好的交易效率基础设施会强化农地转入对农户人均农业收入的增收效应。

表 2 基准结果

人均农业收入

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
转入	1.758*** (0.158)	1.797*** (0.153)	1.439*** (0.193)	1.530*** (0.184)	0.636 (0.470)	0.515 (0.416)
转入×灌溉条件			0.524** (0.234)	0.436* (0.232)		
转入×道路条件					0.374** (0.158)	0.428*** (0.148)
控制变量	N	Y	N	Y	N	Y
固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N	1,436	1,436	1,436	1,436	1,436	1,436
R ²	0.218	0.262	0.222	0.264	0.222	0.267

注：控制变量包括户主健康、户主工作、教育状况、土地丰裕度、土地细碎化、非农技能、家庭汽车、社会化服务、到县城距离和劳动力非农转移，详见表 1；括号内为是乡镇层面的聚类标准；N 代表样本量；*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1。下同。

(二) 稳健性检验

1. Oster 检验

为了一致估计农地转入对农业收入的影响，需要消除农地转入与不可观测因素的相关性对模型估计的影响。尽管本文控制不同层级变量特征和固定效应，但仍然存在某些不可观测的因素。为考察可能存在的遗漏变量及其对回归的影响，本文采用 Oster (2019) 提出的方法进行稳健性检验。根据 Oster 的建议有以下两个标准：(1) 取 R_{max} 设为原值 R^2 的 1.3 倍， $\delta = 1$ ，如果 $\beta^* = \beta^*(R_{max}, \delta)$ 落在了估计参数 95% 的置信区间内，则结果通过稳健性。(2) 计算 $\beta = 0$ 时候的 δ 取值，如果大于 1 则通过检验。表 3 展示了检验情况，结果通过了 Oster 稳健性检验。

表 3 Oster 检验

检验方法	判断标准	实际计算结果	是否通过
(1)	$\beta^*(R_{max}, \delta) \in [1.470, 2.101]$	$\beta^*(R_{max}, \delta) = 1.786$	是
(2)	$\delta > 1$	$\delta = 1.848$	是

2. 倾向得分匹配法

为了增加转入户与非转入户的可比较性，本文采用了倾向得分匹配法进行回归。首先，使用 Logit 模型估计农户参与农地转入的概率，预测值作为匹配依据的倾向得分，增强处理组与控制组农户间的可比较性，结果见表 4。列 (1) 中农地转入的系数和列 (2) - (3) 交乘项的系数，均与基准回归结果相近，进一步证实了研究结论的稳健性。

3. 变量替换法

为验证公共基础设施强化农地转入增收效应的稳健性，本文在表 4 考察了利用新公共基础设施的实证分析结果。列 (4) - (5) 分别用村庄灌溉条件均值和中位数的虚拟变量作为新的灌溉条件变量，而列 (6) - (7) 分别用村庄通车道路硬化里程和生产路里程进行对数转换后的结果作为新的道路条件变量，逐一代入本文模型重新拟合回归。如表 8 所示，列 (4) - (7) 均表明本文结论的稳健。

表 4 倾向得分匹配与变量替换

人均农业收入	
--------	--

变量	倾向得分匹配法			新灌溉条件		新道路条件	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
转入	1.748*** (0.176)	1.429*** (0.199)	0.340 (0.525)	1.518*** (0.175)	1.544*** (0.160)	0.580 (0.357)	0.827** (0.358)
转入×灌溉条件 1				0.475** (0.224)			
转入×灌溉条件 2					0.477* (0.239)		
转入×硬化路里程						0.419*** (0.135)	
转入×生产路里程							0.312** (0.114)
转入×灌溉条件		0.513* (0.255)					
转入×道路条件			0.472** (0.186)				
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N	1418	1418	1418	1436	1436	1436	1436
R ²	0.262	0.265	0.268	0.265	0.265	0.267	0.269

4. 缩尾处理与重新聚类

尽管本文对被解释变量农户农业收入进行了 1% 的高位缩尾处理，但样本间仍可能存在较大差异。为了剔除更多离群值的影响，本文对农户农业收入均进行 5% 的缩尾处理，结果见表 5 列 (1) - (3)，5% 的缩尾处理的系数与前文结论一致。考虑到个体在区县范围内可能存在相关性，本文将标准误聚类到区县层面，结果见表 5 列 (4) - (6)，重新设定聚类标准误层级的结果继续表明研究结论的稳健性。

表 5 缩尾处理与重新聚类

变量	人均农业收入					
	缩尾处理			区县聚类		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
转入	1.487*** (0.105)	1.211*** (0.120)	0.705* (0.360)	1.797*** (0.149)	1.530*** (0.187)	0.515* (0.246)
转入×灌溉条件		0.451** (0.159)			0.436* (0.222)	
转入×道路条件			0.261** (0.114)			0.428*** (0.077)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y
固定乡镇	Y	Y	Y	N	N	N
固定区县	N	N	N	Y	Y	Y
N	1436	1436	1436	1436	1436	1436
R ²	0.356	0.361	0.360	0.262	0.264	0.267

(三) 机制分析

1. 农地转入、生产性基础设施与农业私人投资

表 6 检验了农地转入与生产性基础设施对农业私人投入的影响。列 (1) - (4) 表明, 灌溉条件好的村庄农户更倾向于增加对种子和肥料的投入, 但是并没有增加农药和人工的投入。在灌溉条件良好的村庄, 农业生产条件更为有利, 农地转入户在考虑投入产出比的基础上愿意增加成本, 购买更多的种子和肥料, 以改善农业生产条件并获得更多产出与经济效益。

首先, 本文检验了农地转入与生产性基础设施对农业生产性投入的影响: 列 (1) - (4) 的交乘项系数均为正, 且列 (1) 和 (2) 分别在 5% 和 10% 的统计水平显著, 表明灌溉条件好的村庄农户更倾向于增加对种子和肥料的投入, 但是并没有增加农药和人工的投入。可以解释为, 在灌溉条件良好的村庄, 农业生产条件更为有利, 农地转入户在考虑投入产出比的基础上愿意增加成本, 购买更多的种子和肥料, 以改善农业生产条件并获得更多产出与经济效益。因此, 会促进农地转入对种子和肥料类农业生产性投入的增加。

列 (5) 中农地转入与生产性基础设施对农户固定资产投资的影响结果显示, 在灌溉条件好的村庄, 农地转入户更有可能购买常见的农用机械。这表明灌溉条件越好的村庄农业产出更高, 农地转入户为了适应更大规模的生产经营更愿意购买农用机械, 以代替人工进行高效生产。上述结果表明, 生产性基础设施将通过提高农业生产性投入和固定资产投资, 进而提高土地转入的增收效应。综上, 本文研究假说 2 得证。

表 6 生产性基础设施与农业投入的机制分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	生产性投入				固定资产投资
变量	种子投入	肥料投入	农药投入	人工投入	农用机械购买
转入×灌溉条件	0.729** (0.327)	0.797* (0.402)	0.272 (0.330)	0.425 (0.298)	0.119* (0.058)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y
固定效应	Y	Y	Y	Y	Y
N	1,436	1,436	1,436	1,436	1,436
R ²	0.194	0.226	0.155	0.178	0.167

注: 控制变量已包含土地转入和灌溉条件。

2. 农地转入、交易效率基础设施与农户生产决策

表 7 汇报了交易效率基础设施影响农户种植行为进而强化农地转入增收效应的结果。列 (1) 展示了农地转入与生产效率基础设施对农户种植类型变更决策的影响。结果显示, 道路交乘项系数在 10% 的统计水平正向显著, 表明道路条件好的村庄, 农地转入户更有可能改变原有的种植类型。可以解释为, 在生产效率基础设施较好的村庄, 不仅方便农户对外销售农产品, 还便于农户获取市场行情咨询、新型农业生产机械、技能以及优良品种等, 因此, 农地转入户会更加灵活地调整种植作物类型, 以提高农地可用性与生产效率, 从而获得更高农业收入。

列 (2) - (6) 呈现了农地转入与交易效率基础设施对农户种植结构的影响。结果表明, 道路交乘项对经济作物种植在 1% 统计水平具有正向影响, 而对主要粮食作物种植不存在统计意义的显著影响。合理的解释是, 在交易效率基础设施不完备的情况下, 农户可能更倾向于种植粮食作物, 以节省农业劳动力、维护农地承包权或防止撂荒。然而, 交易效率基础设施的改善不仅改善了农业生产的社会经济条件, 还为农户种植更加依赖设施和需要精细化生产的经济作物提供了便利, 因此, 农地转入户更倾向于种植效益更高的经济作物。

表 7 交易效率基础设施与种植行为的机制分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	种植类型变更	种植结构				
		小麦	玉米	水稻	大豆	经济作物
转入×道路条件	1.090* (0.584)	-0.045 (0.052)	-0.001 (0.037)	0.027 (0.055)	0.005 (0.011)	0.102*** (0.030)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y
固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N	1,436	1,436	1,436	1,436	1,436	1,436
R ²	0.181	0.208	0.407	0.325	0.057	0.416

注：控制变量已包含土地转入和道路条件，下同。

3. 农地转入、交易效率基础设施与农户市场可得性

表 8 出现了交易效率基础设施如何影响农户市场可得性，进而促进土地转入的增收效应的估计结果。列（1）结果显示，道路交乘项系数在 5%的统计水平显著为正，表明道路条件好的村庄中，转入户更关注粮食价格。可见交易效率基础设施改善使得农户了解农业市场行情的门槛降低、信息渠道增多，因此，他们更关注以粮食为代表的农作物市场波动。

列（2）-（6）展示了农地转入与交易效率基础设施对农产品销售渠道的影响。需要说明的是，本文严苛界定了线上销售渠道，因此仅获得 6 个人符合条件的样本，这说明在我国西部的普通农户群体中，正规的线上销售农产品的模式确实非常罕见、普及率极低，这一事实不会对计量模型设定造成影响。但是，线上销售农户样本量少，对模型估计的结果造成了影响，即看到的系数偏小和显著性较弱，如列（2）所示，交乘项的系数在 15%统计水平正向显著，表明道路条件好的村庄中，转入户更有可能线上销售农产品。农村物流体系是农村电子商务发展的基础，良好的交易效率基础设施为农村物流点的建设提供了便利条件，有助于吸引更多农户尝试自主网上创业，从而有效帮助当地农民增加收入。列（3）交乘项的系数在 5%统计水平正向显著，表明道路条件好的村庄，转入户更有可能扩展客商收购渠道。然而，列（4）至列（6）的道路交乘项系数均未通过显著性检验，可能是因为交易效率基础设施的改善还不足以显著改变村庄合作社/组织收购、超市收购和零售渠道的原始布局，农户市场可得性还有很大拓展空间。

表 8 交易效率基础设施与市场可得性的机制分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	粮价关切	销售渠道				
		线上	客商	合作社/企业	超市	零售
转入×道路条件	0.101** (0.037)	0.009# (0.006)	0.096** (0.036)	-0.030 (0.020)	-0.008 (0.015)	-0.005 (0.016)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y
固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N	1,436	1,436	1,436	1,436	1,436	1,436
R ²	0.142	0.039	0.237	0.057	0.031	0.042

注：# p<0.15。

（四）异质性分析

1. 生产性基础设施的异质性分析

表 9 报告了农地转入与生产性基础设施对不同农户的异质性影响。本部分根据户主年龄和学历将总样本分为老年组（65 岁及以上）和青年组（65 岁以下），高学历组（高中及以上）和低学历组（高中以下）。具体结果如下：

就年龄分组而言，老年组的交乘项系数在 5% 的统计水平上显著为负，而青年组的交乘项系数在 1% 的统计水平上显著为正。可以解释为，老年组家庭转入农地的初衷往往是为了照料亲友的承包地、守护农地承包权或避免撂荒。因此，该类农户不太愿意投入过多成本进行农业生产，也没有足够的体力从事精耕细作。即使村庄生产性基础设施得到改善，由于个人原因，老年农户从农业获得的收益逐渐减少。相反，青年组农户在学习新型农业生产技术、操作农业机械设备和体力方面都更具优势，因而能在农业生产中获得更高收入。

从学历分组来看，高学历组的交乘项系数在 10% 的统计水平显著为正，而低学历组的交乘项系数未通过显著性检验。原因可能是高学历农户具备更高文化素养，更容易接受新型农业生产技能和知识，更有潜力通过农地转入从事规模化、机械化生产。因此，生产性基础设施的改善可以给高学历组农户带来更大边际收益。相对而言，低学历组农户由于文化水平限制，接受高效率新型生产技能的能力较弱，因此灌溉条件的改善对于低学历转入户的农业收没有统计意义的显著影响。

表 9 生产性基础设施的异质性分析

变量	人均农业收入			
	老年组	青年组	高学历组	低学历组
	(1)	(2)	(3)	(4)
转入×灌溉条件	-1.081** (0.413)	0.826*** (0.288)	1.761* (0.938)	0.245 (0.187)
控制变量	Y	Y	Y	Y
固定效应	Y	Y	Y	Y
N	501	935	174	1,262
R ²	0.278	0.326	0.561	0.244

2. 交易效率基础设施的异质性分析

表 10 报告了农地转入与交易效率基础设施对不同农户的异质性影响。本部分根据农户所在村庄的地形将总样本分为山地组、丘陵组和平原组，并根据农户类型将其分为新型经营主体和传统小农，还根据农地转入对象的差序格局将其分为关系型（亲友邻居）转入组和市场型（普通村民）转入组。具体结果如下：

从村庄地形分组来看，由列（1）可知，山地组的交乘项系数在 10% 的统计水平显著为正，但列（2）和列（3）的交乘项系数未通过显著性检验。合理的解释是，“要想富，先修路”，道路状况对农户的生产和生活质量具有至关重要的影响。交易效率基础设施的改善不仅进一步打通了山区农户与市场之间的物流渠道，而且方便客商进入村庄收购更多农产品，从而为山区农户带来巨大的边际贡献。相比之下，丘陵组与平原组村庄地形相对平缓，为农户创造了自然生产条件方面的先天优势，天然道路条件等交易效率基础设施更好，所以并没有统计意义的显著影响。

从新旧经营主体分组看，由列（4）可知，新型经营主体组的交乘项系数并不显著。而对应列（5）的交乘项系数在 10% 统计水平显著为正，表明在传统小农组家庭，道路条件好的村庄农地转入户农业收入更高。原因可能是，成为新型农业经营主体通常意味着农户本身已

经具备包括道路在内的良好交易效率基础设施条件作的支持。因此，道路条件对于转入农地的新型农业经营主体并没有显著的统计影响。然而，传统小农没有能力改善所在地农业生产的社会经济条件，因此道路的改善会显著增强传统小农的农地转入增收效应，更加体现出改善交易效率基础设施具有重要的普适性和惠农性。

从差序格局分组来看，列（6）交乘项系数在 10%统计水平显著为负，而列（7）的交乘项系数在 5%统计水平显著为正，表明农户常以低租金甚至零租金的方式从亲友邻居处转入农地，并非出于盈利的目的，除了考虑避免农地撂荒，其意义更多在于维系宗族关系、强化农户在农村社会的社交网络。农户以市场价从普通村民处转入农地通常是为了开展更大规模和更专业化的农业生产，以期获取更高收入。因此，基于不同的流转目的，关系型转入组的农户表现出农业生产效率较低的特征，而市场型转入组农户为了支付农地租金以及获取农业规模经营的收益，会投入更多生产资料并最终获得更高农业收入。

表 10 交易效率基础设施的异质性分析

变量	人均农业收入						
	山地组	丘陵组	平原组	新型主体	传统小农	关系型	市场型
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
转入×道路条件	0.791* (0.384)	0.246 (0.247)	0.174 (0.155)	0.238 (0.351)	0.257* (0.141)	-3.485* (1.737)	0.828** (0.306)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
N	320	774	341	213	1,223	332	1,104
R ²	0.279	0.278	0.339	0.396	0.230	0.150	0.268

五、结论与政策启示

本文旨在探讨公共基础设施与私人生产决策的内在联系，具体考察了公共基础设施对农地转入增收效应的影响。基于陕川渝等地区调查数据的实证结果发现：第一，农地转入具有增收效应，公共基础设施显著影响农地转入的增收效应。第二，良好的生产性基础设施能够优化农地转入户的农业私人生产投入结构，主要体现在增加种子、化肥投入和农用机械的投入。第三，完善的交易效率基础设施从两方面增强农地转入的增收效应：一方面，提高了农户种植行为的市场化和灵活性，农户更倾向于改变转入地的作物种植类型，并且更偏好经济作物；另一方面，提高了市场可得性，农户将更关注粮价，并拓展农作物线上销售和客商收购渠道，从而增强农地转入的增收效应。第四，异质性分析发现，生产性基础设施显著提高了青年和高学历转入户的农业收入，而降低了老年转入户的农业收入；交易效率基础设施对于山地村农户、传统小和市场型农地转入的增收效应具有正向影响，对关系型农地转入的增收效应产生负向影响。

基于研究结果，本文提出以下政策启示：首先，政府应该继续鼓励农户积极参与农地流转，并加大对农村公共基础设施的投资力度，以充分发挥公共基础设施在促进农地转入户农业收入进一步增长方面的积极作用。这对于解决农地规模化经营和未来“谁来种地”的问题具有重要现实意义。其次，应重视挖掘公共基础设施建设降低农业生产成本、优化私人生产投入结构以及增加农用机械购买的潜力，从而提高农业社会化服务水平，推动农业由劳动密集型的传统生产方式向高效率、集约化的现代农业转型。最后，应继续发挥公共基础设施改善农业资源禀赋、促进农户灵活调整生产决策、拓展农户市场可得性的作用，引导农地转入

户通过公共基础设施丰富农业种植类型,为农户提供高价值、高质量、多类型农产品市场准入机会,进一步将更多农户连接到市场价值链中。

本文仍有以下不足:一是尽管本文已进行了Oster检验和PSM匹配以弥补未找到工具变量的不足,但是本文并没有完美解决可能存在的内生性问题;二是依据本文研究结论,由于重庆地形以山地为主,可以合理推测交易效率性公共基础设施能够有效帮助重庆地区的农户提升土地转入增收效应,而这一促进作用在丘陵、平原为主的四川、陕西地区可能并不明显。但我们并不能因此得出农村公共基础设施是制约三个案例区农地转入增收效应不明显的共同因素。此外,我们也无法排除存在制约三个案例区农地转入增收效应的其他影响因素和共同因素。在未来研究中,需要进一步仔细辨别和探讨不同区域农地增收效应制约因素的异同。

参考文献

- 盖庆恩,李承政,张无垠等.从小农户经营到规模经营:土地流转与农业生产效率[J].经济研究,2023,58(05):135-152.
- 阮敬,王继田.收入分布尾部参数表示与不平等估计——共同富裕进程中合理调节过高收入的依据[J].统计研究,2023,40(04):46-59.
- 向书坚,郑瑞坤,杨璐瑶.城乡居民收入差距对城镇化影响的地区差异及动态演进[J].数量经济技术经济研究,2022,39(07):47-68.
- 方达,郭研.农村土地流转、资本有机构成与城乡收入差距——基于马克思政治经济学的经验与实证证据[J].经济学家,2020(11):107-115.
- 冒佩华,徐骥.农地制度、土地经营权流转与农民收入增长[J].管理世界,2015(05):63-74.
- 李庆海,李锐,王兆华.农户土地租赁行为及其福利效果[J].经济学(季刊),2012,11(01):269-288.
- 吉星,厚轶,张红霄.农业机械化选择与农户相对贫困缓解——来自2014—2018年的经验证据[J].农业技术经济,2023(06):115-128.
- 王伟安.公共资源管理对乡村振兴发展的影响研究[J].农业技术经济,2023(06):146.
- 王珊,洪名勇,钱文荣.农地流转中的政府作用与农户收入——基于贵州省608户农户调查的实证分析[J].中国土地科学,2020,34(03):39-48.
- 杜鑫,张贵友.土地流转对农村居民收入分配的影响——基于2020年10省份农户调查数据的实证分析[J].中国农村经济,2022(05):107-126.
- 崔民,夏显力.2023.农地整治对农户收入差距的影响研究.农业技术经济:1-15.
- 马俊凯,李光泗.2023.农地确权、要素配置与种植结构:“非粮化”抑或“趋粮化”.农业技术经济,(05):36-48.
- 牛坤在,许恒周.农地赋权与农村内部收入不平等——基于农地流转与劳动力转移的中介作用[J].中国土地科学,2022,36(03):51-61.
- 钟晓萍.承包地调整、农地不平等与农业生产效率——基于有调节中介效应模型的检验[J].中国土地科学,2021,35(05):26-36.
- 钱忠好.农村土地承包经营权产权残缺与市场流转困境:理论与政策分析[J].管理世界,2002(06):35-45.
- 张文忠.经济区位论[M].科学出版社,1998.
- 郭阳,徐志刚.耕地流转市场发育、资源禀赋与农地规模经营发展[J].中国农村经济,2021(06):60-75.
- 李江一,秦范.如何破解农地流转的需求困境?——以发展新型农业经营主体为例[J].管理世界,2022,38(02):84-99.
- 韩茜,钟甫宁.劳动力流出后“剩余土地”流向对于当地农民收入分配的影响[J].中国农村经济,2011(04):18-25.
- 骆永民,樊丽明.土地:农民增收的保障还是阻碍?[J].经济研究,2015,50(08):146-161.
- 骆永民,骆熙,汪卢俊.农村基础设施、工农业劳动生产率差距与非农就业[J].管理世界,2020,36(12):91-121.
- 朱晶,晋乐.农业基础设施与粮食生产成本的关联度[J].改革,2016(11):74-84.
- 李俊鹏,冯中朝,吴清华.农田水利设施的粮食生产成本节约效应研究[J].改革,2019(06):102-113.
- 杜威漩.乡村文化振兴助力农田水利供给质量提升研究——农户视角的分析[J].重庆大学学报(社会科学版),2022,

28(02): 15-25.

罗必良. 小农经营、功能转换与策略选择——兼论小农户与现代农业融合发展的“第三条道路”[J]. 农业经济问题, 2020(01): 29-47.

仇童伟, 罗必良. 流转“差序格局”撕裂与农地“非粮化”: 基于中国29省调查的证据[J]. 管理世界, 2022, 38(09): 96-113.

张亦弛, 代瑞熙. 农村基础设施对农业经济增长的影响——基于全国省级面板数据的实证分析[J]. 农业技术经济, 2018(03): 90-99.

Guo L, Scott R, Loren B. Tenure, land rights, and farmer investment incentives in China[J]. *Agricultural Economics*, 1998, 19(1).

Fei R, Lin Z, Chunga J. How land transfer affects agricultural land use efficiency: Evidence from China's agricultural sector[J]. *Land Use Policy*, 2021, 103.

Bold T, Ghisolfi S, Nsonzi F, et al. Market Access and Quality Upgrading: Evidence from Four Field Experiments†[J]. *American Economic Review*, 2022, 112(8).

Nasrabadi, Mohsen Koochi, Redzuan, Ma'rof. Influence of Socio-economic Status in Economic Empowerment among Iranian Farmers[J]. *Asian Journal of Development Matters*, 2013.

Jacoby, Hanan, 2000, "Access to Markets and Benefits to Rural Roads", *Economic Journal*, 110 (465), pp.713~737.

Wu Q, Guan X, Zhang J, Xu Y. The Role of Rural Infrastructure in Reducing Production Costs and Promoting Resource-Conserving Agriculture. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Sep 19;16(18):3493.

Emily O. Unobservable Selection and Coefficient Stability: Theory and Evidence[J]. *Journal of Business & Economic Statistics*, 2019, 37(2).

How Does Public Infrastructure Affect the Income-Generating Effect of Agricultural Land Transfer?

-Empirical analysis based on production decision and market access

YANG Meichun, HUANG Teng, LIU Tianjun

Abstract: This paper utilizes data from 1,436 farm household surveys in the three provinces of Shaanxi, Sichuan and Chongqing, and adopts a fixed-effects model aimed at exploring the intrinsic link between public infrastructure and private production decisions, and examining the impact of farmland transfers to households' agricultural incomes under different levels of public infrastructure. The results show that (1) farmland transfers promote household farm incomes, and both productive and transaction-efficient infrastructure enhance the income-enhancing effects of farmland transfers. (2) Better productive public infrastructure promotes private investment in off-farm production, including higher inputs of seeds, fertilizers, and household farm machinery; and better transaction-efficient infrastructure promotes more flexible responses to markets, including changes in the type of crop cultivation, higher probability of cash crop cultivation, increased farmers' concern about food prices, and broader agricultural marketing channels. Thus, public infrastructure helps to strengthen the income-generating effect of farmland transfer. (3) Productive infrastructure strengthens the income-generating effects of farmland transfers for young farmers and highly educated farmers, while transaction efficiency infrastructure strengthens the income-generating effects of farmland transfers for mountain villages, traditional small farmers, and market-oriented farmland transfers. Therefore, the further improvement of rural productive and transaction efficiency public infrastructure is of great theoretical and practical significance to promote the

development of agricultural land transfer market and to play the role of land income generation.

Keywords: agricultural land transfer; public infrastructure; private production decisions; market access; farm income