

基于罗田大别山智慧物流园案例的敏感性分析

张笑 孟玲

湖北黄冈应急管理职业技术学院

DOI:10.32629/jsse.v4i2.19955

[摘要] 在乡村振兴战略的推动,大别山精神的引导下,智慧物流对山区农业推广有显著的赋能作用。本文以罗田大别山智慧物流园为案例,通过案例分析、敏感性分析与实地调研,探究政府引导下智慧物流作为关键基础设施,驱动农业产业融合的量化效益。以罗田县2024年81.33亿元农产品产值规模为基准,提出了一个敏感性分析模型。该模型主要模拟“基准流通成本率”与“基准损耗率”两个关键参数的变动对项目经济效益的独立影响。算例结果表明,该模型为山区农业县推广智慧物流提供可量化的预评估工具与决策参考。

[关键词] 政府引导; 大别山精神; 智慧物流; 罗田; 农业产业融合; 敏感性分析

中图分类号: DF413.1 **文献标识码:** A

Sensitivity Analysis Based on the Case of the Luotian Dabieshan Smart Logistics Park

Xiao Zhang Ling Meng

Hubei Huanggang Emergency Management Vocational Technical College

[Abstract] With the promotion of the rural revitalization strategy, The spirit of dabie mountain ,smart logistics has a significant empowering effect on agricultural promotion in mountainous areas. This paper takes the Luotian Dabie Mountain Smart Logistics Park as a case study, exploring the quantitative benefits of smart logistics as a key infrastructure driving the integration of agricultural industries under government guidance through case analysis, sensitivity analysis, and field research. Based on the 2024 agricultural product output value scale of 8.133 billion yuan in Luotian County, a sensitivity analysis model is proposed. This model mainly simulates the independent effects of changes in two key parameters: the 'baseline circulation cost rate' and the 'baseline loss rate' on the project's economic benefits. The results of the case study indicate that this model provides a quantifiable pre-assessment tool and decision-making reference for promoting smart logistics in mountainous agricultural counties.

[Key words] government guidance; the spirit of dabie mountain; smart logistics; Luotian; agricultural industrial integration; sensitivity analysis

1 引言

在乡村振兴战略深入推进与大别山精神广泛弘扬的背景下,大别山区农业受地形条件制约,传统物流难以支撑农业从“单一生产”向“生产+流通+加工”融合转型,需要依托智慧物流联合物联网、冷链技术等突破流通瓶颈。需要政府引导介入,有效避免市场失灵风险。同时构建“政府-技术-市场-农户”协同分析框架,弥补现有研究对政府引导作用与效益敏感性分析的不足。在此基础上,对罗田智慧物流园开展经济效益量化评估,总结提炼可复制、可推广的运营模式,为同类山区农业县发展智慧物流、推动农业产业深度融合提供科学决策参考与实践范式。

1.1 核心概念和理论基础

智慧物流: 融合物联网、大数据、冷链技术,实现农产品“仓储-运输-销售”全链路协同,核心功能为冷链保鲜、智能匹配、信息共享。

农业产业融合: 以农业为基础,通过物流联动加工、电商等环节,延伸产业链、提升附加值,形成“生产-流通-消费”一体化体系。

公共产品理论: 由于农村智慧物流单独投资难以满足预期收益,这个缺陷需要政府介入才能达到相应收益,于是农村智慧物流成为了公共产品,需要政府的引导。

产业融合理论: 农业+物流+电商的三者协同合作,才能降低生产成本。而这三者中,物流是联合农业与电商的纽带。

1.2 研究方法

(1)案例分析法:以罗田大别山智慧物流园为核心案例,系统梳理项目背景、运营模式与实施成效,挖掘智慧物流与产业融合的联动关系。

(2)敏感性分析法:基于罗田81.33亿元农产品产值,设定基准流通成本率、基准损耗率为变量,测算不同情景下的经济效益,验证项目效益稳健性。

(3)实地调研法:对罗田物流园运营方、合作农户、加工企业开展访谈,获取成本降低率、农户增收等一手数据,支撑案例分析与效益测算。

综上所述,本研究采用案例分析法、敏感性分析法与实地调研法相结合的研究方法。

1.3逻辑框架图

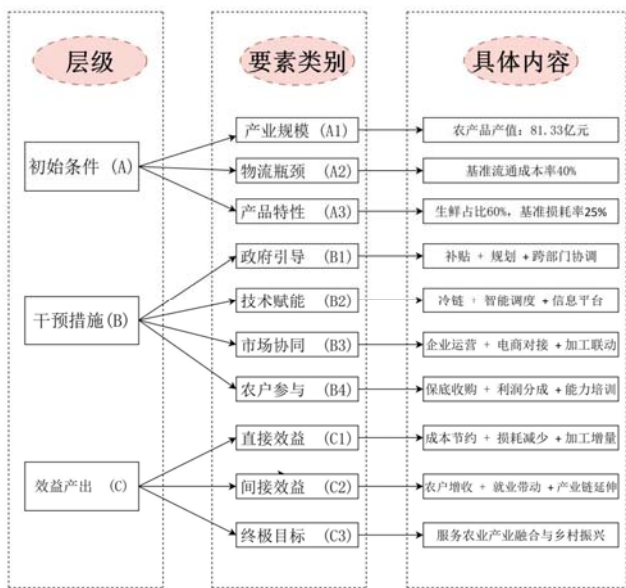


图1 逻辑框架图

2 案例介绍: 罗田大别山智慧物流园

罗田县是湖北省大别山区的农业县,农业人口占比75%,2024年农林牧渔总产值81.33亿元,形成“板栗、甜柿、天麻、茯苓、茶叶”五大特色产业,生鲜与易腐农产品占比超60%。

传统物流模式的三大瓶颈:

(1)流通成本占农产品售价40%以上。

(2)生鲜产品损耗率25%-35%。

(3)农产品加工转化率仅45%(低于湖北省平均水平13个百分点)。

针对以上瓶颈,建设了罗田大别山智慧物流园。在物流园的建设中,使用了云计算、物联网、人工智能、大数据等,从而建起了产供销一条龙,使园区整体达到了智能化和信息化管理。并且,该物流园紧挨鄂州顺丰机场,同时,引进了三峡银岭冷链物流。在这么多技术的加持下,达到了农产品的可视化和

溯源化。

黄冈的物流之前一直存在“工业品下行最后一公里”和“农产品上行最初一公里”难题,罗田大别山智慧物流园的建设,有效的解决了这些问题。并且,电商新增49家,农产品的销量达到了10.15亿元,强有力的支持了乡村振兴。

罗田大别山智慧物流园的情况详见下表1,罗田大别山智慧物流园建设内容与投资构成见表2,罗田智慧物流园2024年实施成效汇总见表3。

3 敏感性分析模型设定与分析结果

3.1 敏感性分析模型设定

表1 罗田大别山智慧物流园建设内容与投资构成

序号	项目维度	具体内容
①	项目定位	大别山区农产品智慧流通枢纽、农业产业融合服务平台
②	建设规模	一期占地150亩,二期规划150亩(总占地300亩)
③	核心设施	5万m ² 专业冷链仓库(配备物联网温度传感器) 智能调度平台(整合200余辆货运车辆) 2万m ² 电商运营中心(引入京东、淘宝区域站点) 加工配套区(预留5万m ² ,已引入12家企业)
④	投资总额	一期1.2亿元,总规划5亿元
⑤	资金来源	政府投资3000万元(占比25%),社会资本9000万元(占比75%)
⑥	运营主体	政府(政策引导)+第三方物流企业(设施运营)+电商企业(产业联动)

表2 罗田大别山智慧物流园建设内容与投资构成

参与主体	核心职责	关键措施
政府	政策支持、资源整合、监管保障	1. 农户冷链补贴(每吨100元); 2. 加工企业3年税收减免; 3. 建立跨部门信息共享机制。
物流企业	设施维护、物流服务、收益分配	1. 提供“仓储+运输+配送”一体化服务; 2. 与农户签订“保底收购+利润分成”协议。
农户	农产品供应、参与培训	1. 按标准种植/养殖,保障农产品品质; 2. 参与电商运营、保鲜技术培训。
加工/电商企业	产品加工、市场销售	1. 依托物流园开展农产品深加工; 2. 对接商超与电商平台,拓展销售渠道。

表3 罗田智慧物流园2024年实施成效汇总

序号	效益类型	具体指标	数值	对比传统物流模式
①	经济效益	年流通量	32万吨	-
		流通成本降低率	15%	从40%降至25%
		生鲜损耗降低率	20%	从25%降至5%
		年减少损失金额	4.07亿元	-
		加工产值增量	3亿元	加工转化率从45%升至52%
②	社会效益	直接就业人数	800人	-
		间接就业人数	2000人	-
		合作农户人均增收	1200元	较非合作农户高35%
		生产资料采购成本降低率	10%-15%	-
③	生态效益	年减少农产品浪费量	1.2万吨	-
		车辆空驶率降低率	30%	-

表4 敏感性分析模型参数

序号	参数类型	参数名称	数值/范围	设定依据
①	固定参数	农产品总产值	81.33亿元	2024年罗田县官方统计数据
		成本降低率	15%	物流园运营实际监测数据
		损耗降低率	20%	冷链与智能仓储应用成效
		加工产值增量	3亿元	加工企业产值统计
②	敏感性变量	基准流通成本率	25%-35%(梯度5%)	物流改善可能降低初始成本后的区间
		基准损耗率	5%-15%(梯度5%)	生鲜农产品在预冷等初加工后进入园区的损耗率区间
③	计算逻辑	成本节约额	农产品总值×基准流通成本率×成本降低率	-
		损耗减少额	农产品总值×基准损耗率×损耗降低率	-
		总节流增效额	成本节约额+损耗减少额+加工产值增量	-
④	分析方法	-	一次一个变量(OAT)法	控制单一变量,精准识别影响

3.2 敏感性分析的结果

(1) 基准数据(基准流通成本率30%、基准损耗率10%)

成本节约额=81.33×30%×15%=3.66亿元

损耗减少额=81.33×10%×20%=1.63亿元

总节流增效额=3.66+1.63+3=8.29亿元

通过计算发现,罗田大别山智慧物流园的直接经济效益额达到了8.29亿元,远超总规划5亿元,完全匹配罗田县的产业规模。

(2) 基准流通成本率敏感性分析(基准流通成本率变动、基准损耗率10%不变)

表5 基准流通成本率敏感性分析

序号	基准流通成本率	成本节约额(亿元)	损耗减少额(亿元)	总节流增效额(亿元)	效益变化幅度
①	25%	3.05	1.63	7.68	-7.4%
②	30%	3.66	1.63	8.29	0
③	35%	4.27	1.63	8.90	+7.4%

具体分析如下图:

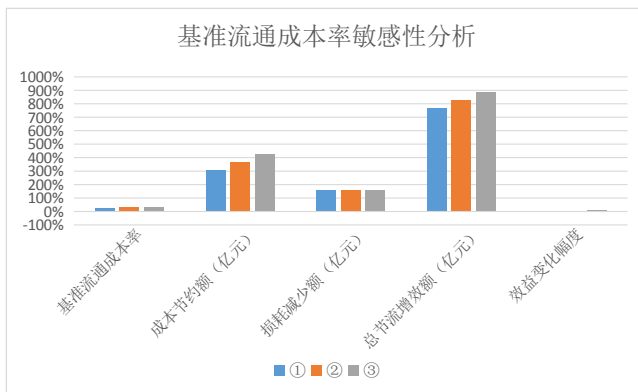


图2 基准流通成本率敏感性分析

表6 基准损耗率敏感性分析

序号	基准损耗率	成本节约额(亿元)	损耗减少额(亿元)	总节流增效额(亿元)	效益变化幅度
①	5%	3.66	0.81	7.47	-9.9%
②	10%	3.66	1.63	8.29	0
③	15%	3.66	2.44	9.10	+9.8%

分析结果: 成本节约额与总节流增效额都随着基准流通成本率的增加而增加,基准流通成本率每增加5%,成本节约额增加

0.61亿。基准流通成本率为25%时,总节流增效额为7.68亿元,仍然远超总规划5亿元。所以对于黄冈山区物流基础比较弱的地区,更适合采用“降本增效”的策略。

(3)基准损耗率敏感性分析(基准流通成本率30%固定、基准损耗率变动)

具体分析如下图:

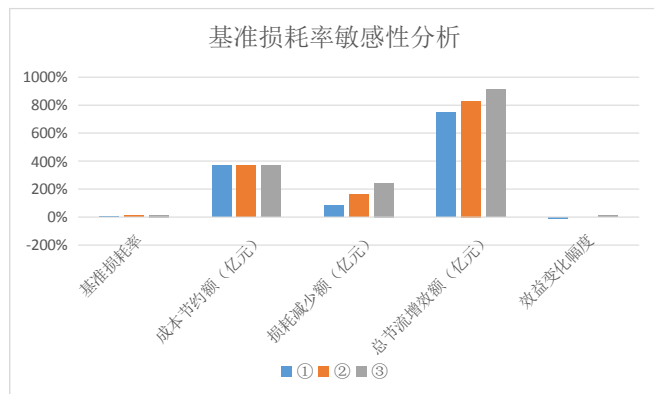


图3 基准损耗率敏感性分析

分析结果:损耗减少额与总节流增效额都随着基准损耗率的增加而增加,基准损耗率每增加5%,损耗减少额增加0.81亿。基准损耗率为5%时,总节流增效额为7.47亿元,仍然远超总规划5亿元。

3.3 综合分析

结合上述基准流通成本率与基准损耗率敏感性分析结果可知,本研究结论以项目实际建设条件为基础,若将智慧物流园建设模式向其他地区推广应用,需充分考虑各地差异:优先选择县域产值达到80亿级别、物流基础相对薄弱且为生鲜主产区的县域;同时应结合各地产业结构、物流发展水平、生鲜产品种类及生产规模等实际条件因地制宜推进,确保项目推广效果与经济效益。

4 “政府引导-技术赋能-市场协同-农户参与”四维协同机制

构建“大别山精神引领下的革命老区智慧物流体系框架”,该框架以“大别山精神”为核心,以“智慧物流技术”为支撑,以“政府引导-技术赋能-市场协同-农户参与”四维联动的完整体系。

(1)政府引导。在大别山精神的引导下,罗田县大别山物流园区项目是政府通过“财政补贴+规划统筹+监管保障”这三者来提供产业融合支撑的。

在罗田县大别山物流园区项目的建设初期,政府明确提出给予25%的财政补贴。选址也是考虑到农产品的产地、需求分布等,以《罗田县“十四五”现代物流发展规划》为纲领建设。对于罗田县大别山物流园区的所有数据,农业、交通、市场监管等多个部门都参与了共享,整个物流过程中的信息、运输数据等等都实现了共享,从而达到智能调度。

(2)技术赋能。通过使用现代技术,如冷链技术、智能调度平台、全链路信息平台等,解决农产品物流的生鲜流通、运输调

度、产销协同这三大难题。

为了保证甜柿在整个物流过程中,保持恒温,建设了5万平方米的专业化冷链仓库,使甜柿的损耗率从25%降低至5%。而每降低一个百分点,对农产品利润能释放4.07亿元,远高于投入成本。在物流园区建成之前,物流车辆的空驶率居高不下,物流园区建成后,能减少30%车辆空驶率,从而直接减少了燃油成本、人工成本、车辆损耗等等。

(3)市场协同。罗田县大别山物流园区通过“物流企业-加工企业-电商平台”三方协同运作。京东、淘宝等头部电商运营中心加入罗田县大别山物流园区,搭建线上营销渠道。园区农产品的销售范围已经从本地扩大到了全国,流通效率速增,去年通过电商渠道销售农产品8万吨,占总流通量的25%。

(4)农户参与。对农户保证产品保底收购价格不低于市场价90%,并且,农户占利润分成的40%,使农户成为后期在加工、电商销售等环节的受益者,达到整个供应链的利益共同体。据统计,去年,合作农户人均年增收1200元,是农业产业融合的本质利益体现。

5 结语

通过构建“政府引导-技术赋能-市场协同-农户参与”四维联动的完整体系,大别山区的经济取得了长足的发展但同时也存在如下问题:

①数据获取局限性:由于罗田大别山智慧物流园建成时间比较短,获取到的数据,比如“基准流通成本率”与“基准损耗率”,只能得到短期的数据,无法做长期统计计算。

②研究范围较窄:本文的研究范围数据只限制在罗田大别山智慧物流园,还没有涉及到黄冈的其他物流园,比如红安等地,研究的结论的普适性还需要进一步检验。

③精神赋能量化不足:对大别山精神如何具体影响智慧物流运营(如“坚守信念”对企业抗风险能力的提升),缺乏量化分析,多为定性描述。

基于以上问题,下一步将开展以下工作:

①扩充数据库:长期跟踪罗田大别山物流园区建设的数据,得到一手准确的数据资料,扩充模型,做长期的统计计算;

②加大范围研究大别山革命老区的其余智慧物流建设项目,对比不同地区的物流园区建设案例,使研究方案更适合大众革命老区的建设发展。

[基金项目]

黄冈市2025年弘扬大别山精神社科研究课题成果“大别山精神引领下的革命老区智慧物流体系建设与应用研究——以乡村振兴为视角”。

[参考文献]

[1]马玉荣.如何实施乡村振兴战略——专访国务院发展研究中心农村经济研究部部长、研究员叶兴庆[J].中国经济报告,2017,97(11):15-19.

[2]唐教成.乡村振兴与共同富裕:问题与实践路径[J].浙江工商大学学报,2022(06):5-16.

[3]刘彦随.中国新时代城乡融合与乡村振兴[J].地理学报,2018,73(04):637-650.

[4]汪月,钱斌.习近平关于教育重要论述的哲学基础抉微[J].沈阳大学学报(社会科学版),2023,25(03):1-8.

[5]马成明.以人为本、因地制宜:民族地区乡村振兴战略健康推进的关键——费孝通城乡及区域发展调查研究的启示[J].民族学论丛,2022,22(01):74-80.

[6]十九大以来重要文献选编(中)[M].北京:中央文献出版社,2021:463-464.

[7]习近平.中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定[M].北京:人民出版社,2024:22.

[8]邹悦.红色旅游助推乡村振兴的实践路径研究[J].大庆社会科学,2023(03):107-110.

[9]张华强,魏妍妍,于欣然.乡村振兴背景下蛹虫草包装设计应用研究——以永吉柞蚕蛹虫草为例[J].中国包装,2024(08):102-107.

[10]中共中央党史和文献研究院.习近平关于“三农”工作论述摘编[M].北京:中央文献出版社,2019:150.

[11]中共中央、国务院关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验有力有效推进乡村全面振兴的意见[N].人民日报,2024-02-04(001).

作者简介:

张笑(1990—),女,汉族,湖北荆州人,硕士研究生,讲师,研究方向为职业教育,湖北黄冈应急管理职业技术学院。

孟玲(1990—),女,汉族,湖北红安人,硕士研究生,讲师,研究方向为职业教育,湖北黄冈应急管理职业技术学院。