

# 基于区位理论的矿业乡村产业空间优化研究

李争<sup>1a, 2</sup> 郭丽兰<sup>1b, 3</sup> 杨俊<sup>1b</sup> 易洁<sup>1b</sup> 刘东洋<sup>1b1</sup>

(1. 东华理工大学 a. 经济与管理学院;b. 测绘工程学院, 江西 南昌 330013;

2. 仲恺农业工程学院经贸学院, 广东 广州 510225;

3. 安远县自然资源局自然资源执法监察大队, 江西 赣州 342100)

**【摘要】:** 产业振兴是乡村振兴的首要任务, 优化产业布局是基础。以江西省上饶市铅山县永平镇为研究区域, 运用空间分析方法分析了坡度、坡向和矿区等区位条件对三产布局的影响, 以及产业布局现状和主要问题, 并基于区位理论和研究结果调整永平镇产业空间布局。结果表明:①坡度、坡向和矿区等影响产业布局, 且对第一产业的影响远高于第二、三产业。②矿业乡村三产发展水平差距较大、产业空间关联性弱, 尚未形成以农业为核心的三产融合发展格局。③结合区位分析结果, 调整产业布局, 形成“三区三轴一中心”新产业格局, 以利于三产融合发展。

**【关键词】:** 乡村振兴 空间优化 产业空间 矿业乡村

**【中图分类号】:** F323. 1 **【文献标志码】:** A **【文章编号】:** 1005-8141(2021)01-0056-06

2018年, 以产业兴旺和生态宜居等为目的的《乡村振兴战略规划(2018—2022年)》出台, 意味着目前我国的乡村生活、生产和生态空间布局需进行调整, 以满足战略规划实施。其中, 产业振兴是乡村振兴首要任务。农业是振兴乡村的基石, 构建以农业为核心的三产融合发展空间布局尤为重要<sup>[1]</sup>。早期的乡村产业空间布局在城乡总体规划虽有宏观性阐述但缺乏详细规划, 乡村规划先天性不足导致乡村产业空间规划后天不良<sup>[2,3]</sup>。

当前对乡村居民点空间演变特征和优化的关注度高于产业空间优化, 张贵军、朱永明、臧亮等<sup>[4]</sup>, 刘鹏、陈荣蓉、杨朝现等<sup>[5]</sup>, 杨庆媛、潘菲、李元庆<sup>[6]</sup>, Yasi Tian、Yanfang Liu、Xingjian Liu 等<sup>[7]</sup>选择发展程度不同的乡村进行研究。如, 张贵军依据功能分区对昌黎县不同级别小城镇(市)居住空间进行优化;刘鹏基于三生空间功能协调提出丘陵区可采取城镇化和迁移合并等布局调整措施;蒲继涛<sup>[8]</sup>、王昆<sup>[9]</sup>、邓焱<sup>[10]</sup>等从产业适宜性出发, 运用多指标加权综合评价法和层次分析法计算优化单元的适宜性等级, 进而确定优化方案。综上, 国内学者对丘陵地区非矿业乡村研究较多, 而对矿业乡村研究较少。

本文中的矿业乡村指拥有矿产资源并受矿产资源开发利用影响或发展兴起的乡村<sup>[11]</sup>。有关资料显示, 我国除规模较小未计入的非建制市工矿型城镇有 248 座、工矿型城市有 178 座, 它们支撑着我国城镇社会经济发展<sup>[12]</sup>。与非矿业乡村相比, 矿业乡村面临矿产资源开采带来的水土污染和植被破坏等生态环境问题<sup>[13]</sup>。同时, 矿业乡村经济发展过度依赖与矿产相关的第二产

**作者简介:** 李争(1983-), 女, 湖南省衡阳市人, 博士, 副教授, 硕士生导师, 主要研究方向为技术经济管理、产业经济等。

郭丽兰(1994-), 女, 江西省赣州市人, 硕士研究生, 研究方向为土地规划与可持续利用。

**基金项目:** 江西省社会科学“十三五”规划项目(编号:19GL22);江西省研究生创新项目(编号:YC2018-S339)

业而忽略第一产业和第三产业,呈现出菱形非均衡产业结构,产业空间以矿区为中心的环状或带状的分布特征<sup>[14,15]</sup>。此外,由于矿业乡村缘矿兴起发展,以矿工为代表的居民环矿区住、少数非矿工远矿区居住,具有“星月式”的居住空间格局特征<sup>[16]</sup>。总之,矿业乡村与非矿业乡村在生态环境、产业结构与空间布局、居民点布局等存在着较大差异,各方面互相影响、互相作用,矿业乡村面临着更加复杂的社会、经济和生态环境,产业空间布局调整对“三产”融合和乡村经济发展具有重要的现实意义。

本文选取典型的矿业乡村——江西省铅山县永平镇为研究对象,在分析坡度、坡向、矿区等对产业空间布局影响特征、区域内产业空间现状和主要问题的基础之上,结合区位理论和研究结果,调整该区域的产业布局,以期为类似区域乡村产业规划提供科学参考与借鉴。

## 1 研究区域概况

永平镇位于江西省上饶市铅山县,地理坐标为 117° 69'—117° 81'E、28° 11'—28° 27'N,铅山河、宁上高速等河流和交通线路过境而过。全镇总面积为 147km<sup>2</sup>,辖花亭子、北门和杨家桥等村庄,2017 年常住人口 4.76 万人,2017 年的财政收入 2.29 亿元。该镇地形以丘陵为主,属亚热带季风性湿润气候,气温和降水季节分配差异小,年平均降雨量超过 1000mm。永平镇还是全国第二大露天铜矿永平铜矿所在地,矿区面积约 10km<sup>2</sup>。

## 2 研究方法数据来源

### 2.1 研究方法

将自然地理区位、经济地理区位和交通地理区位在空间地域上的有机结合称为区位。区位论揭示了自然地理要素与人类经济活动存在相互联系和作用,为农业、工业和城市等规划布局提供了理论依据。本文以问题为导向,以区位论为理论依据,按照先厘清区位条件及其对三产的影响特点,再厘清产业现状、主要问题和休闲农业发展可行性,最后综合理论依据和区位分析等结果,运用空间分析等方法调整优化,旨在构建紧凑有序的新旧“三产”融合发展空间布局。具体优化思路及方法见图 1。

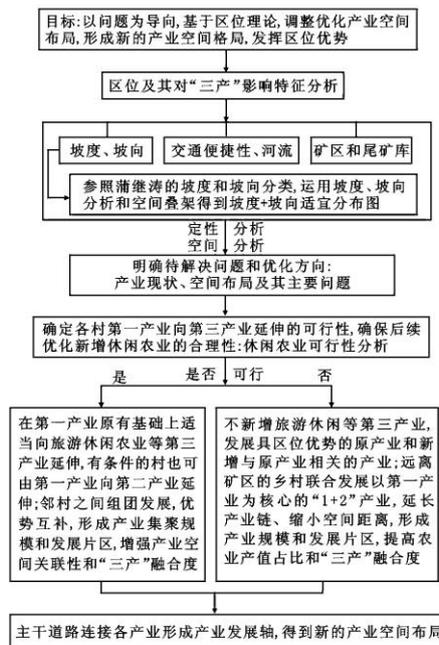


图 1 产业空间优化思路与方法

## 2.2 数据来源

本文数据包括 DEM 数据和遥感影像数据。DEM 数据来源于地理空间数据云，遥感影像数据来源于 Landsat8OLI-TIRS，分辨率均为 30m；遥感影像图数据来源 BIGEMAP 下载器中的谷歌地图(无偏移)。借助 ArcGIS10.2 矢量化得到永平镇边界线、河流和道路等数据，运用永平镇边界线裁剪得到永平镇范围内的 DEM 数据和遥感影像数据，经校正后进行坡度、坡向和河流等分析，通过监督分类得到土地利用现状图。

## 3 区位条件分析

### 3.1 坡度和坡向

坡度指地表单元陡缓的程度，决定了土地的利用方向和程度<sup>[19]</sup>。第一产业用地适宜性等级从高到低所对应的坡度为 0—2°、2—6°、6—15°、15—25°、 $\geq 25^\circ$ <sup>[19]</sup>。坡向指坡度所处的方向，直接影响了该方向种养殖业的日照时长和水分含量等。与南半球相比，北半球日照由高到低排序为南坡、东南坡、西南坡、东坡、西坡、东北坡、西北坡和北坡<sup>[8]</sup>。坡度和坡向对第一产业影响较大，对第二、三产业则主要影响建筑物和场地建设<sup>[17]</sup>。从图 2 可知，该区域的坡度分布呈“内低外高”包裹状，村庄和道路均分布在坡度 6° 左右的区域。坡向分布较为分散，其中南坡、西北坡和东坡分布相对集中。

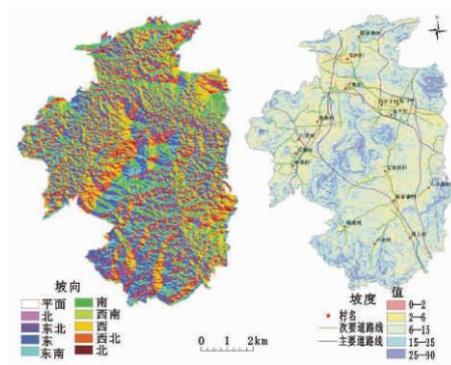


图 2 坡向和坡度分布

### 3.2 交通便捷性和河流影响度

交通便捷性直接影响农机的使用程度，进而影响耕作，并对出行和第二、三产业类型等产生影响；河流则影响需灌溉的第一产业、化工厂和矿产冶炼等第二产业和追求水域景观的第三产业(图 3)。

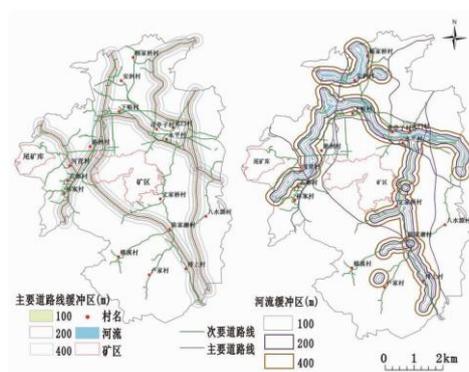


图 3 交通便捷性和河流影响度分布

从图 3 可见，道路和河流空间分布特征相似，均对 200m 以内区域产生较大的正面影响，400m 以外的道路和河流缓冲区与矿区部分重叠。此外，“三产”适宜性随着交通和河流缓冲区距离增加而降低。交通便捷性和河流的正面影响也有衰减特点，体现为以河流、道路为中心，最近是第一、二、三产业或第一、三产业同层混合分布，其次是第二、三产业同层混合分布，最后是第二产业或第三产业单一分布<sup>[8,9]</sup>特征。

### 3.3 矿区影响度

采矿期间对周边植物、土壤和河流等造成了不同程度的污染，影响着种植业等第一产业、生态旅游等第三产业和非矿产品加工业等第二产业的布局。研究表明，距离矿区越近，水稻产量越低、居住人数越少<sup>[18]</sup>。为分析永平铜矿影响程度，对尾矿库和矿区 100m、200m、400m 和 800m 缓冲区进行分析，将土地利用现状图和缓冲区分析图叠加得到图 4。

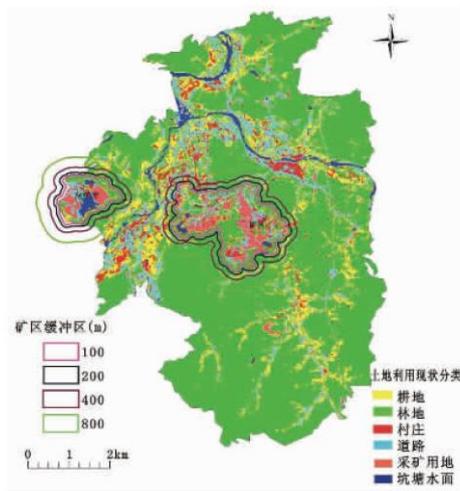


图 4 矿区影响

从图 4 可见，矿区和尾矿库缓冲区距离增加，影响的地类和范围也增加。如矿区由起始影响 100m 内的林地、村庄和坑塘水面扩充至向西方向范围更大的耕地、村庄、道路和坑塘水面等，尾矿库由起初影响 100m 内的坑塘水面和林地扩充至向东方向更大范围的林地、耕地、道路、坑塘水面和村庄。受矿区和尾矿库影响更严重的区域，第一、三产业倾向远离矿区和尾矿库布局，第二产业则倾向发展矿产相关产业。其他受影响较低的区域，其第一、二、三产分布则不具有明显的逃离矿区和尾矿库特征，产业空间布局选择更加多样化。

## 4 产业空间布局现状和主要问题

### 4.1 产业空间布局现状

永平镇产业空间布局呈现“三区三园一基地”的布局特点(图 5)。其中，“三区”即以建材和化工业等为主的城北新区，以矿产品加工和麻纺织业等为主的城南延伸区，以耐酸泵厂和粮食加工业等为主的老城区；“三园”即蔬菜种植园、果园和红花油茶种植园；“一基地”即优质水稻基地。从各村来看，花亭子和北门等村共有蔬菜园 0.667km<sup>2</sup>，北门村有雏菊花海 0.067km<sup>2</sup>和有机葡萄园 0.033km<sup>2</sup>，杨家桥村有红高粱 0.067km<sup>2</sup>和一定面积规模的红花油茶种植园，永平村有红花油茶种植园，五都村和林家村共有优质水稻基地 10km<sup>2</sup>，重点村卢家村果园约 2km<sup>2</sup>，港洲村以矿产开采和冶炼等第二产业为主，河背村、安洲村和下畝村均

以水稻种植、畜禽养殖等种养殖业为主，横溪村、文家桥村、八水源村、陈家寨村和排上村则均以水稻、花卉等种养殖业为主。



图 5 产业空间布局现状

#### 4.2 产业空间布局存在的主要问题

对比分析各村产业类型和分布发现：(1) 第一产业布局分散，空间关联性弱。第一产业种类主要是水稻、蔬菜、果业种植和生猪养殖，缺少其他农作物和家畜的种养殖，且水稻基地、蔬菜园和果园分别分布在西南、东北和正南方向，呈现出三者空间关联性较弱的分散型格局。乡村产业振兴以农业为核心，旨在建立以农业为主体、多产业融合发展的可持续发展产业体系。第一产业抱团与“一村一品”发展战略并不存在实质性的冲突，“一村一品”是根据一个村或者多个村的资源优势，发展一个或多个市场需求及潜力大、乡土特色鲜明和附加值高的主导产品和产业，同样具有多种产业、多个乡村抱团特征。因此，分散独立的第一产业空间布局不利于产业价值延伸和可持续发展。(2) 第二产业以非农业为主导，缺乏多种农产品的深加工。城北新区、城南延伸区和老城区的第二产业均以工业型产业为主，缺乏稻谷、薯类和茶叶等农产品深加工。当前资源耗竭型的第二产业虽然在短时间内产生了较大的经济效益，但是不利于产业可持续发展。此外，农产品粗加工产值低，而深加工后则大大地提高了农产品价值和价格，带来更大的经济效益，提高了农民收入和种植意愿。永平镇虽然拥有较为丰富的铜矿资源，但是资源有限，要保持可持续发展需扩宽农产品和工业加工范围，实现乡村产业全方位振兴。(3) 以农业为核心的第二、三产业价值链延伸短，三产融合度低。目前，永平镇缺少农业延伸的农产品深加工等第二产业和体验休闲农业等第三产业，第二、三产业产值中的含农产值占比低，农业附加值仍然有待提升。此外，种养殖等第一产业尚未通过适度规模经营实现降低成本，增加产出效益等规模经济效益，耕作和经营方式现代化水平不高。永平镇拥有较大面积自然地理条件优越的耕地，具备较好的先天优势，但目前尚未充分发挥农业优势，农业与第二、三产业融合性和空间关联性有待提高。

### 5 “三产” 产业空间布局优化

#### 5.1 休闲农业可行性分析

体验园和农家乐等休闲农业是延长农业产业链的重要途径，除受当地区位条件和资源影响外，周边地区的人口规模、城镇居民收入水平和消费水平在很大程度上决定了其发展的可行性。因此，在产业空间布局调整优化前，需对发展休闲农业进行可行性分析。

年末常住人口(年末户籍人口)、城镇人口和城镇居民可支配收入数据(表1)来源于2011—2018年《上饶市统计年鉴》《江西省统计年鉴》《上饶市(铅山县)国民经济和社会发展公报》。

表1 2011—2018年上饶市、铅山县人口和城镇居民可支配收入

指标	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
年末常住人口(万人)	659.40	662.35	664.29	666.43	671.50	675.20	678.34	681.07
上饶市 城镇人口(万人)	142.60	276.46	297.62	306.71	317.88	330.20	342.02	353.95
城镇居民人均可支配收入(元)	17698.14	20177	22195	26876	26924	29153	31853	34656
年末户籍人口(万人)	46.03	46.76	46.92	48.10	47.77	48.09	47.94	48.13
铅山县 城镇人口(万人)	8.36	8.40	8.48	8.46	8.34	16.74	26.36	22.50
城镇居民人均可支配收入(元)	13947	15481	17143	18857	20825	22491	24516	26659

注:铅山县2011—2018年年末常住人口统计资料不全,为统一数据来源便于分析,以年末户籍总人口数予以代替。

从表1发现,上饶市和铅山县的年末常住人口总数(年末户籍人口总数)、城镇人口总数和城镇人均可支配收入均呈现增长趋势,表明上饶市和铅山县收入水平、消费群体数量与消费水平不断提高。同时,为了便于对比分析,本文分别以上饶市人民政府和铅山县人民政府为起点,各村为终点,从高德地图获得到达终点最短行驶时间和对应的距离(表2)。

从表2可见,从上饶市人民政府出发到各村平均最短时间是60min,从铅山县人民政府出发到各村平均最短时间是27min,表明30—60min内可到绝大多数村,居民活动空间和消费资源可快捷地市(县)一村转换,出行和消费方便快捷。

表2 上饶市、铅山县与各村最短距离和自驾时间

村庄	上饶市人民政府		铅山县人民政府	
	最短自驾时 间(min)	最短距离 (km)	最短自驾时 间(min)	最短距离 (km)
杨家桥村	56	43.4	11	7.2
安洲村	56	43.4	15	10.3
下坂村	48	42.6	17	11.5
花亭子村	52	38.7	18	11.9
北门村	50	41.3	19	13.0
港洲村	52	44.9	20	14.8
河背村	54	46.7	21	16.7
五都村	53	47.0	22	16.9
林家村	54	47.8	23	17.8
横溪村	78	52.6	49	24.3
卢家村	104	85.4	71	45.8
陈家寨村	59	48.8	28	20.5
文家桥村	55	46.6	25	18.3

排上村	74	49.5	41	23.1
八水源村	64	47.9	33	19.6
永平村	51	41.8	19	13.5

综上所述，年末常住人口总数(年末户籍人口总数)、城镇人口总数、城镇居民人居可支配收入持续上升和交通便捷的上饶市与铅山县为临近村休闲农业发展提供了可能，永平镇具有发展休闲农业可行性，但各行政村因区位差异，休闲农业发展可行性存在差异(图 6)。杨家桥村、花亭子村、北门村、安洲村、永平村和下畈村发展休闲农业具有可行性，可作为休闲农业重点发展村;河背村、五都村、港洲村和林家村的可行性次之，发展休闲农业的优势不显著，可作为备选村;文家桥村、排上村、横溪村、卢家村、八水源村和陈家寨村基本不具发展休闲农业可行性。

### 5.2 “三区三轴一中心”产业空间新布局

综合前文区位及其对“三产”产业影响分析可知，第一产业倾向布局在较低坡度和日照时间较长的坡向、临近河流和道路、远离矿区和尾矿库的区域;与矿相关的第二产业倾向布局在临近矿区和道路的区域，与农业相关的第二产业和第三产业倾向布局在临近第一产业的区域;非农业延伸的第二、三产业受坡度坡向和河流等限制小，其倾向布局在原产业附近的区域。

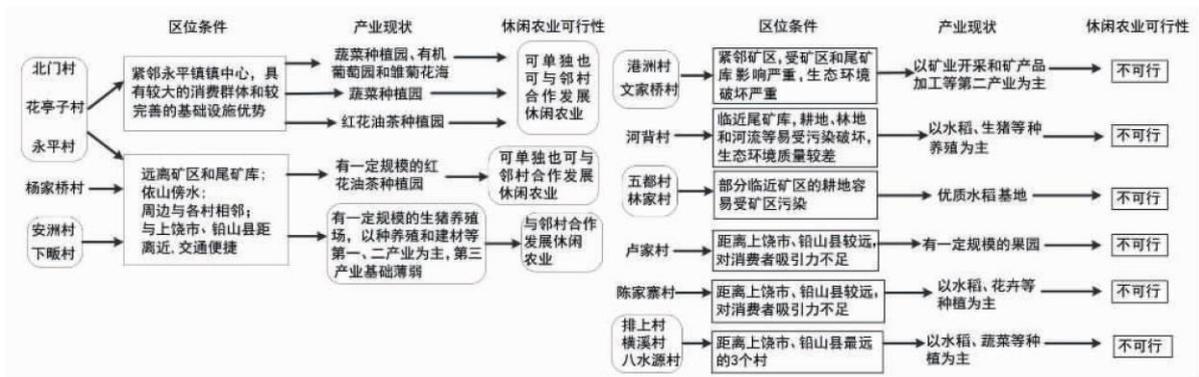


图 6 休闲农业发展可行性分析

基于此，综合考虑各村区位、产业基础和发展休闲农业可行性等差异调整原有产业布局，具体分析如下：(1)杨家桥村、安洲村和下畈村互为邻村，均有远离矿区等区位优势和发展休闲农业可行性，可向第二、三产业延伸组团发展来解决第一产业产业链短和各类产业空间关联性弱问题，如杨家桥村延伸发展采茶体验园和茶叶加工园等第二、三产业。因此，将这三个村规划为休闲农业体验发展片区，融合一、二、三产业，延长第一产业链，增强产业空间关联。(2)北门村、花亭子村和永平村邻村多，有远离矿区和地处中心镇区等区位优势，将这三个村规划为中心发展区;港洲村、河背村和文家桥村临近矿区和尾矿库，不具发展休闲农业可行性，且以与矿相关的第二产业为主，可通过种树形成天然生态屏障。因此，将这三个村规划为矿林业发展片区，协调矿产业发展和生态保护;八水源村和陈家寨村等有临近河流和坡度坡向适宜等区位优势，可在原有产业基础上新增第一产业及其相关的第二、三产业，改善第一产业链短和“三产”融合度低等情况，如陈家寨村可将优质水稻种植园延伸发展为科教园。因此，将八水源村等规划为生态农业发展片区，建立多种农产品深加工厂，提高以农业为核心的第二、三产业占比和延长产业价值链。(3)考虑产业布局基本呈现沿河、沿道路分布特点，现有产业对新产业起着提供客源等带动作用，因此将河流、道路和现有产业衔接起来得到两条南北走向和一条东西走向的产业发展轴，最终得到产业布局优化结果(图 7)。

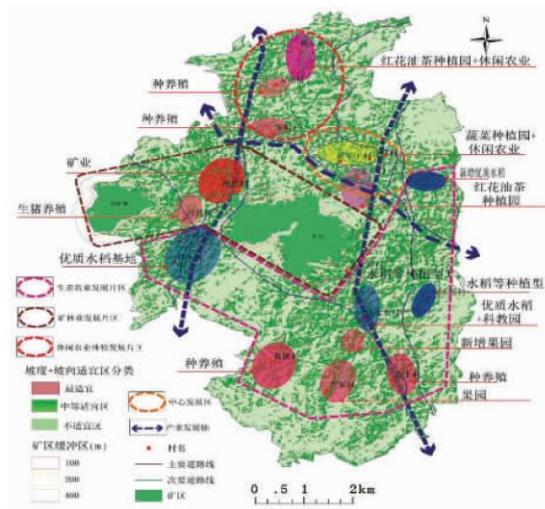


图 7 优化后的产业布局

综上所述，调整后产业布局具有规整有序、特征明显、产业类型多样化和综合化的特点。各村之间优势互补，增强了产业空间关联性，有利于产业适度规模发展，产生规模效益。同时，第一产业向第二、三产业延伸，延长了以农为核心的三产产业价值链，有利于解决“一三产弱、二产强”和“三产”融合度低等问题，促进农村“三产”产业协调发展。

## 6 结论与讨论

研究区产业布局现状存在“二产强、一三产弱”、产业分布分散空间关联性低、第一产产业链短、“三产”融合低等问题。本文以区位论为理论依据，在摸清区位及其对“三产”影响特点、产业现状和主要问题基础上，从解决问题和发挥区位优势出发，运用空间分析和定性定量等方法，经调整后同类型产业分布相对集中，空间关联性增强，形成了“三区三轴一中心”产业格局。“三区”即城北二产+休闲农业体验发展片区、中心发展区、城南二产+生态农业发展片区，“一中心”即老城区发展中心；“三轴”即三条产业发展轴。本文除了分析坡度、坡向等影响一般乡村产业布局的区位条件外，还根据矿业乡村专有特点进行了矿区影响分析，厘清后续优化中哪些产业需规避矿区影响，在优化中着重考虑了矿区周边产业类型和空间布局，以协调矿相关产业与环保之间关系，为矿业乡村产业空间优化提供较为直接参考。此外，也为非矿业乡村选取区位因子和优化提供需注意点的参考，如其从自然地理等区位条件出发，抓住和突出本村特色，充分利用已有产业优势“扬长避短”发展新产业，走因地制宜、产业融合发展之路。因此，无论是矿业乡村还是非矿业乡村，自然地理条件均是产业布局的先决条件，政策文化等因素则起助推作用，产业布局需充分考虑区位条件，综合运用定性定量分析和空间分析等方法，构建宜居、宜业和宜游的空间格局。

本文主要从坡度坡向等自然地理条件出发，缺乏社会、经济、人文等量化分析。产业布局是自然地理条件和人文社会经济条件综合作用的结果，仅从基础方面考虑虽然有一定的合理性，但是缺乏全面性。因此，综合自然地理条件、社会经济人文条件分析结果和功能区划等理论优化产业布局是接下来的研究方向。

### 参考文献:

- [1]孔祥智. 产业兴旺是乡村振兴的基础[J]. 农村金融研究, 2018, (2): 9-13.

- 
- [2]张瑞红. 新农村建设中村庄规划存在的问题及对策建议[J]. 农村经济, 2011, (12): 102-105.
- [3]王冠贤, 朱倩琼. 广州市村庄规划编制与实施的实践、问题及建议[J]. 规划师, 2012, 28(5): 81-85.
- [4]张贵军, 朱永明, 臧亮, 等. 新型城镇化背景下昌黎县农村居民点空间重构评价与分区[J]. 农业工程学报, 2016, 32(12): 237-246.
- [5]刘鹏, 陈荣蓉, 杨朝现, 等. 基于“三生空间”协调的农村居民点布局优化研究[J]. 水土保持研究, 2017, 24(2): 238-288.
- [6]杨庆媛, 潘菲, 李元庆. 城镇化快速发展区域农村居民点空间重构路径及模式研究——重庆市长寿区实证[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2015, 37(10): 1-8.
- [7]Yasi Tian, Yanfang Liu, Xingjian Liu, et al. Restructuring Rural Settlements Based on Subjective Well-being (SWB): A Case Study in Hubei Province, Central China[J]. Land Use Policy, 2017, 63(4): 255-265.
- [8]蒲继涛. 基于产业适宜性评价的乡村产业空间布局规划优化研究[D]. 成都:西南交通大学硕士学位论文, 2017.
- [9]王昆. 基于适宜性评价的生产-生活-生态(三生)空间划定研究[D]. 杭州:浙江大学硕士学位论文, 2018.
- [10]邓焱. 山地丘陵地区国土空间开发适宜性评价及功能分区研究[D]. 南昌:江西师范大学硕士学位论文, 2016.
- [11]宋旸, 王士君, 王雪微. 矿业城市空间结构演进过程与机理研究[J]. 城市发展研究, 2012, 19(2): 48-53.
- [12]姜彦旭. 基于生命周期理论的工矿型小城镇转型发展路径研究[D]. 武汉:华中科技大学硕士学位论文, 2015.
- [13]廖汉升. 资源开采区的乡村治理:困境与出路[D]. 武汉:华中师范大学硕士学位论文, 2014.
- [14]王晓霞. 煤炭资源整合对乡村治理的影响[D]. 太原:山西大学硕士学位论文, 2014.
- [15]廖凯, 邢海峰, 陈华. 转型中的工矿小城镇特色规划实践探讨[J]. 小城镇建设, 2012, (9): 33-37.
- [16]孙凯. 产业影响下工矿型小城镇的变迁与宜居环境建设研究[D]. 昆明:昆明理工大学硕士学位论文, 2016.
- [17]杨丰硕, 杨晓梅, 王志华, 等. 江西省典型县域经济差异影响因子地理探测研究[J]. 地球信息科学学报, 2018, 20(1): 79-88.
- [18]Yang Yonggang, Meng Zhilong, Jiao Wentao. Hydrological and Pollution Processes in Mining Area of Fenhe River Basin in China[J]. Environmental Pollution, 2018, 234(3): 743-750.