

后发地市县域园区经济发展水平评估与路径选择*

——以云南昭通为例

易凌钰^{1,2}, 武友德¹

(1. 云南师范大学 地理学部, 云南 昆明 650504; 2. 昭通市统计局, 云南 昭通 657099)

〔摘要〕在区域经济发展大格局中, 云南省一体推进“三大经济”发展思路, 其中园区经济对后发展地区实现经济高质量发展至关重要。本研究以地市级城市云南省昭通市为例, 探究县域园区经济区域性特征和发展路径。通过梳理昭通市空间布局与资源条件, 界定其优势与劣势, 构建包含经济、社会、生态、人力资源和产业政策五大要素共 41 项指标的综合评价体系, 运用主成分分析 (PCA)、K-Means 聚类算法, 结合产业园区生命周期理论, 对昭通市各县区产业园区进行评估与分类, 并预测发展趋势和潜在风险。结果显示, 昭通市产业园区可分为经济引领型、转型升级型、稳定发展型、成长发展型和初创起步型 5 种类型, 不同类型园区面临不同挑战与机遇, 需实施差异化策略。研究构建理论与实践相结合的分析框架, 提出针对性政策建议, 助力后发展地区提升产业竞争力和经济发展水平, 推动区域经济转型升级与可持续发展, 为全国后发展地区县域园区经济发展提供理论指导与实践参考。

〔关键词〕园区经济; 县域; 后发地市; 高质量发展; 路径

〔中图分类号〕F831.4 〔文献标志码〕A 〔文章编号〕1674-5639 (2025) 05-00100-10

DOI: 10.14091/j.cnki.kmxxyb.2025.05.011

一、引言

高质量发展是新时代中国经济社会发展的核心主题, 关系到我国社会主义现代化建设全局。党的二十大报告指出, 高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。必须完整、准确、全面贯彻新发展理念, 坚持社会主义市场经济改革方向, 坚持高水平对外开放, 加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。^①云南省积极构建“15+7+N”园区经济体系, 并扎实推进《云南省开发区振兴三年行动 (2023-2025 年)》。当前, “十四五”规划已进入收官阶段, 我国经济正迈向更高质量、更深层次的发展, 为“十五五”时期的持续提升奠定基础。昭通市作为我国西部后发展地区, 在脱贫攻坚取得显著成效的同时, 仍需进一步巩固拓展脱贫攻坚成果, 提升产业竞争力, 其县域园区经济发展模式在西部地区乃至全国后发展地区中具有一定示范意义。全市 6 个省级开发区主动融入全省园区经济发展大局, 在农业领域, 依托特色资源优势, 推动花椒、苹果等特色产业链延伸与品牌化发展; 在工业领域, 顺应绿色能源与绿色制造融合的发展趋势, 鲁甸县利用丰富的水电资源, 发展绿色铝精深加工产业, 并推进“风光水火储”一体化发展, 建设绿色低碳园区。这些实践不仅创造了就业机会, 促进了脱贫人口的持续增收, 也为后发展地区探索可持续产业发展路径提供了现实借鉴。然而, 昭通市仍面临科技创新能力不足、产业链条延伸性弱、产业结构趋同等挑战, 如何构建符合地方实际的园区发展模式,

* 〔作者简介〕易凌钰, 女, 湖南醴陵人, 云南师范大学在读博士研究生、经济师, 研究方向为城市与区域发展; 武友德 (通讯作者), 男, 云南禄劝人, 云南师范大学教授、博士生导师, 研究方向为区域经济发展。

〔基金项目〕云南省西南联合研究生院科技专项基础研究重大项目“滇中城市群国土空间多目标优化与高质量发展提升路径研究” (202302A0370007); 昭通市 2025 年度 (第十六届) 哲学社会科学一般课题 (ZTZZKT2025051)。

① 中共国家发展改革委党组. 全面贯彻落实党的二十届三中全会精神坚定不移推进经济社会高质量发展 [J]. 宏观经济管理, 2024, (10): 10-13+24.

实现高质量发展, 仍需深入研究。

二、研究综述

在研究尺度上, 现有产业园区发展评价相关研究集中于宏观或微观两个层面, 缺乏对中观层面的深入探讨, 难以全面反映后发地区不同类型园区的发展特点和需求。在宏观层面, 研究主要围绕国家级或区域级园区展开, 分析区域整体发展特征及园区对经济的贡献。例如, 王霞等建立高新区的产城融合度评价体系, 测度了国家高新区的产城融合度,^① 王婷等分析长三角跨区域共建园区的经济综合效率,^② 杜春丽等对省级经济开发区的发展水平进行绩效评估^③。而在微观层面, 研究主要关注具体产业园区的细分领域。例如, 吴泥燕对川西北民族地区特色农业生态园的经济效益进行评价,^④ 丁冠元探讨工业园区的低碳评价指标, 提出了低碳工业园区评价指标体系,^⑤ 刘志渊提出了园区综合能效指标, 评估园区综合能源系统的能源利用效率^⑥。

在研究区域上, 现有研究区域多聚焦于发达地区的产业园区, 忽视了对后发地区县域园区的研究, 缺乏对后发地区经济特征的分析评估。例如, 东部地区凭借良好的基础和资源优势, 在产业发展和人才集聚方面表现突出, 闫昊等研究了江苏共建园区的政策制度, 提出“嵌入式”发展特征, 实现苏北与苏南的共赢。^⑦ 杨凌凡等分析了长三角合作共建园区的演化过程, 指出园区经历了企业转移导向的早期阶段、波折发展阶段, 以及多元伙伴议程为导向的创新转型阶段。^⑧

在研究方法上, 现有研究多采用生命周期理论、回归模型等传统方法, 缺乏对县域层面不同类型产业园区聚类分析的综合运用, 也缺乏对后发地区园区如何实现资源的动态优化配置、提高长期可持续发展能力的研究。例如, 范云峰等基于传统产业生命周期理论分析园区的阶段性发展, 探讨城市经济对产业园区生命周期的影响,^⑨ 王吉发等运用 Logistics 回归模型识别产业园区的不同发展阶段^⑩。纪明等运用熵权法测算民族地区新质生产力发展水平, 并运用空间马尔可夫链分析滇桂黔地区的新质生产力水平差异及动态演变特征。^⑪

近年来, 县域产业园区协调发展与产城融合成为区域经济领域研究热点, 但对后发地区县域园区在产业培育、生命周期演进及政策适配性方面的研究仍然较少。例如, 曾雪梅构建了县域产业园区协调发展评价体系, 强调地方特色产业和资源禀赋对园区发展的影响。^⑫ 康桥通过辽宁的实证研究指出, 县域园

① 王霞, 王岩红, 苏林, 等. 国家高新区产城融合度指标体系的构建及评价——基于因子分析及熵值法 [J]. 科学学与科学技术管理, 2014, (7): 79-88.

② 王婷, 李樟. 长江三角洲地区跨区域共建园区经济综合效率测度 [J]. 湖北农业科学, 2023, (4): 218-225.

③ 杜春丽, 杜子杰. 高质量发展视域下省级经开区评价体系探析 [J]. 学习与实践, 2019, (7): 51-57.

④ 吴泥燕, 陈琳. 农业生态园经济模式价值的有效性探究——以理塘县现代农业园区为例 [J]. 价值工程, 2022, (25): 14-16.

⑤ 丁冠元, 张军华, 潘京津, 等. 工业园区低碳评价指标探索 [J]. 信息技术与标准化, 2024, (10): 14-18.

⑥ 刘志渊, 亓超, 肖玉麒, 等. 园区综合能源系统能源利用效率评价指标分析——以上海市 3 个园区为例 [J]. 绿色建筑, 2025, (1): 74-78.

⑦ 闫昊, 刘伟奇, 李义萌. 产业园转型路径策略初探——以江苏共建园区为例 [J]. 城市建筑, 2025, (2): 36-38.

⑧ 杨凌凡, 罗小龙, 唐蜜, 等. 长三角合作共建园区转型路径与机制——基于“同质多形”视角 [J]. 地理科学, 2024, (3): 379-390.

⑨ 范云峰, 刘军林. 产业园区的生命周期 [J]. 中国国情国力, 2009, (11): 28-30.

⑩ 王吉发, 张露兮. 基于 Logistic 曲线的产业园区发展阶段识别 [J]. 沈阳工业大学学报 (社会科学版), 2021, (3): 242-250.

⑪ 纪明, 吴家榕. 民族地区新质生产力发展水平的统计测度与时空演变特征——基于滇桂黔地区市级层面的实证研究 [J]. 南宁师范大学学报 (自然科学版), 2024, (4): 37-48.

⑫ 曾雪梅. 县域产业园区协调发展研究 [J]. 合作经济与科技, 2015, (16): 43-44.

区需依托产业融合优化结构、提升效益。^① 陈召等进一步讨论了城市群发展对县域产业的带动作用,提出县域园区应结合自身资源禀赋,避免盲目跟风,挖掘特色产业优势。^② 周毅仁强调,产业园区可作为科技创新与产业升级的重要载体,县域经济应加强创新链与产业链的紧密结合。^③

综上所述,对现有研究对中观层面地市级区域园区的探讨不足,尤其有关后发地区园区具体发展路径的研究少,难以提供系统性指导的现状。本研究聚焦后发地区的地市级区域,以云南省昭通为例,深入剖析其发展状况,通过运用主成分分析-分层聚类,系统识别符合昭通市实际情况的产业园区动态培育机制及生命周期演进模式。重点关注西部后发地区县域园区的独特特征与发展需求,补充了中观层面的分析视角和对后发地区产业园区研究的不足。运用分层聚类分析更清晰地识别区域的优势和劣势,从而更准确地寻求后发地区园区发展突破路径。研究旨在深化对后发地区县域产业园区发展特征的理解,为全国其他后发地区产业园区的布局和高质量发展提供可借鉴的分析框架与突破路径参考。

三、县域园区经济高质量发展指标体系构建

(一) 园区发展优势分析

昭通市作为云贵高原经济发展的重要节点城市,拥有丰富的自然资源和独特的区位优势,近年来紧扣省委“3815”战略发展目标和系列三年行动,深入实施“六大战略”、扎实做好“产、城、人”3篇文章,主动服务并融入全国全省发展战略,聚焦发展“5个千亿级”产业,^④ 闯出了一条以产兴城、以城聚人、以人兴业的产城人融合发展新路子。2022年《云南省开发区主导产业指引》(云发改地区〔2022〕1395号)明确,昭阳经济技术开发区、水富经济技术开发区、鲁甸产业园区、镇雄产业园区、彝良产业园区、大关产业园区等6个园区为省级开发区;巧家、永善、绥江、盐津、威信5县根据可开发利用空间,结合“三区三线”划定成果,编制完成产业集聚区论证报告,设立市级产业集聚区。昭通市具有丰富的产业发展优势,根据昭通市的自然资源禀赋和人文基础(见表1),发展新质生产力,还要在提高全要素生产力上下功夫,必须抓住关键区域、关键要素、关键指标。

表1 昭通市产业发展优势清单

构成	内容
地理区位优势	昭通位于云、贵、川三省交界处,是云南的“北大门”,是云南融入长江经济带、成渝经济圈、滇中经济圈的重要链接点。正逐步构建“一沿两纵两横”大通道、“一核两极四中心”大枢纽、“公铁水航管”融合发展的大物流。
人文历史资源	昭通具有丰富的历史文化资源,如朱提文化、昭通古城、扎西红色文化等。涌现了一批活跃在当代中国文坛的文艺创作者,是全国第五个“中国文学之乡”。
绿色能源优势	昭通坐落白鹤滩、溪洛渡和向家坝3座巨型水电站。光伏发电发展迅速,2023年全市共建成新能源发电站24座,总装机容量178.75万千瓦;在建新能源项目13个,总装机容量199.9万千瓦。
矿产资源优势	昭通市矿产资源丰富,已发现煤、磷、铝、硅、铁、钛、铜、铅、锌、镁、汞、油页岩等矿种33种。1区9县1市均有煤炭资源分布,为发展能源工业和相关产业提供了物质基础。
特色农业产业优势	昭通高原特色农产业发展迅速,拥有苹果、竹产业、花椒、天麻、马铃薯、特色肉牛养殖等多个特色优势产业,其中苹果、竹子、花椒、天麻的种植面积均为全省第一。

① 康桥. 产业融合视角下的特色产业园区规划——以辽宁省县域四类地区为例 [J]. 现代商贸工业, 2024, (21): 27-29.

② 陈召, 贺静, 刘晓丹. 城市群中县域产业谋划策略路径研究——以金湖高铁产业园为例 [J]. 建筑与文化, 2025 (02): 54-56.

③ 周毅仁. 五个着力点助推县域经济新增长点 [J]. 今日国土, 2024 (09): 18.

④ 昭通市国民经济和社会发展的第十四个五年规划纲要 [R]. 昭通: 昭通市人民政府办公室, 2021.

表 1（续）

构成	内容
中药材资源优势	昭通市共有药用植物 2023 种，其中珍稀名贵药材 19 种、大宗药材 66 种、引进药材 14 种，适宜作为道地中药材的种植和加工基地。“昭通天麻”“昭通珍珠半夏”“昭通黄精”“昭通小白及”“昭参”“昭通黄柏”“昭通独蒜兰”等道地中药材品质是业界公认的优品。
旅游资源优势	昭通有 58 种旅游资源类型，有 5 个国家级自然保护区、2 个国家级森林公园，6 家 4A 级景区、15 家 3A 级景区。气候上适宜旅居，如昭阳区夏季凉爽，夏季气温常年稳定在 21 ~ 25℃ 左右，巧家县冬季温暖，冬季气温常年稳定在 23℃ 左右，长期有来自川渝地区较为稳定的客源。
人力资源优势	2023 年昭通市户籍人口 635.1 万人，列全省第二位，农村劳动力 301.09 万人，转移就业 261.65 万人，是云南省劳务输出大市。

（二）园区发展挑战分析

昭通市曾是全国贫困面最广、贫困人口最多的地区之一，经过努力，10 个贫困县（区）已全部脱贫，185 万贫困人口实现脱贫。但由于城镇化率低、人均 GDP 低，巩固脱贫攻坚成果仍面临挑战。尽管交通基础设施在 2024 年已实现理论上的“县县通高速”，但县际之间交通连接仍不完善，限制了区域经济流动和物资运输效率。金沙江通航能力方面，虽然向家坝水电站配备了升船机，但运量有限，溪洛渡和白鹤滩水电站尚未具备通航条件，影响水运发展潜力。在农业方面，昭通市地形以高山峡谷为主，导致土地利用效率低，农业机械化和规模化推进困难，家庭经营模式在自然灾害面前脆弱，影响了农业的稳定性与可持续性。旅游资源分散且缺乏统一规划，竞争力不足，导致客单价低，旅游收入增长受限。工业方面，传统产业占比大，电烟煤依赖度高，制造业不发达，产业结构单一，产业链短。在高技术产业领域，电池产业发展受到严格环保政策限制，目前主要集中在技术含量较低的负极材料生产，尚未形成规模化的锂电池正极材料产业。生态环境方面，昭通地处长江上游、赤水河源头及乌蒙山区，是长江上游生态安全屏障的重要组成部分，生态环境保护压力巨大，需要探索一条适应地方经济发展的可持续发展路径。人才引进和培养方面，缺乏高端人才，制约了产业升级和创新能力的提升。目前昭通市仅有 6 个省级产业园区，缺少国家级产业园区，产业集聚度和辐射带动作用较弱，无法享受国家层面更完善的产业政策，园区竞争力提升受限。昭通市亟须加强交通、产业结构优化、环境保护与人才培养等方面的建设，推动经济持续发展与高质量转型。^①

（三）县域园区经济高质量发展指标分析

为评估县域园区经济高质量发展，基于《云南省县（市、区）高质量发展评价办法》和《云南省开发区高质量发展评价办法》结合后发展地区实际，遵循 SMART 原则，确保所选指标不仅具体（Specific）且可量化（Measurable），还具有实现性（Attainable）、相关性（Relevant）和时效性（Time-based）^②。力求准确反映昭通市各县区的综合发展状况，研究构建了一套综合评价指标体系，旨在通过定量分析，全面衡量产业园区在经济、社会、环境、人力资源及政策等关键领域的绩效。^③ 指标体系细化为 5 个主要维度。在经济要素指标中，通过人均地区生产总值、非公有制经济增加值等指标评估园区的经济增长水平及产业发展潜力；社会要素指标中，通过财政预算支出、专利申请授权数、研发费用等指标，衡量科技创新、居民生活水平及社会保障体系的建设情况；生态要素指标中，通过单位 GDP 能耗、空气质量指数等指标，展示资源利用效率及环境保护现状；人力资源要素指标中，采用常住人口、人口自然增长率、城镇化率、高等教育程度、研发从业人员等指标，反映人力资源的质量和开发潜力；产业政策要素指标，通过评估园区的级别及政策支持强度，反映政策对产业发展的推

① Wenli Dong, Xinyue Gao, Xiaowei Chen, Lihan Lin. Industrial Park Renovation Strategy in a Poverty-Alleviated County Based on Inefficient Land Evaluation [J]. Sustainability 2023, (15): 10345.

② Wenli Dong, Xinyue Gao, Xiaowei Chen, Lihan Lin. Industrial Park Renovation Strategy in a Poverty-Alleviated County Based on Inefficient Land Evaluation [J]. Sustainability 2023, (15): 10345.

③ 德鲁克. 管理的实践 [M]. 北京：机械工业出版社，2019.

动作用。该指标体系包括 5 项一级指标和 41 项二级指标，形成了符合昭通市特色的园区综合评估工具（见表 2）。不仅有助于衡量园区的生产力水平，全面评估县域园区的高质量发展水平，还能为新质生产力的培育和提升提供科学依据，为产业升级和创新提供决策支持。此评价体系鼓励通过新技术改造传统产业，推动新兴产业的发展，提升经济效益，促进产业结构优化，并增强区域经济的竞争力和增长动力。

表 2 县域园区经济高质量发展综合评价指标体系

一级指标	权重	属性	二级指标	单位
经济要素指标	25%	+	地区生产总值	亿元
		+	人均地区生产总值	元
		+	非公有制经济增加值	万元
		+	固定资产投资增速	%
		+	全体居民人均可支配收入	元/人
		+	规模以上工业总产值	万元
		+	建筑业总产值	万元
		+	社会消费品零售总额	万元
		+	城镇非私营单位平均工资	千元
		+	规模以上工业企业利润总额	万元
社会要素指标	25%	+	“四上”在库企业数	个
		+	地方公共财政预算收入	万元
		+	地方公共财政预算支出	万元
		+	专利申请授权数	个
		+	全体居民人均生活消费支出	元/人
		+	交通运输仓储及邮政业产值	万元
		+	规模以上服务业营业收入	万元
		+	研发费用	万元
		+	规模以上工业发展指数	万元
		+	产业结构高级化（第三产业增加值/第二产业增加值）	%
生态要素指标	15%	-	单位 GDP 能耗	吨标准煤/万元
		-	单位工业增加值能耗	吨标准煤/万元
		-	综合能源消费量	吨标准煤/万元
		-	本期电力消费	吨标煤
		-	等价热值	万千瓦时
		-	中草药材产量	吨
		+	林业产值	万元
		+	环境空气质量优良率	%
		+	空气质量指数	AQI
人力资源要素指标	20%	+	常住人口	万人
		+	人口自然增长率	%
		+	城镇化率	%
		+	规模以上工业从业人员平均数	万人
		+	规模以上服务业期末从业人员	万人
		+	全社会研究与试验发展（R&D）人员折合全时当量	人/年
		+	研发从业人员	人
		+	建筑业企业工程技术人员	人
		+	从事生产建筑业活动的从业人员平均数	人
		+	高等教育人数	人
产业政策要素指标	15%	+	产业园区级别	省级/市级

资料来源：云南省统计局. 云南统计年鉴 [M]. 北京：中国统计出版社，2014—2023；云南省调查总队. 云南调查年鉴 [M]. 北京：中国统计出版社，2014-2023.

(四) 综合评价指标的分析方法

为了利用上述指标体系更准确地评估昭通市各县区产业园区的发展情况, 对各县区进行了综合评价打分, 旨在系统地对各县区进行量化评估与分类。在建立综合评估体系时, 设定了 5 个一级指标, 以全面反映各县区的整体状况。为了保证评估的公正性和精确性, 经济、社会、生态、人力资本要素 4 个一级指标下细分为 10 个二级指标, 产业政策要素设 1 个二级指标, 这种设计能够深入具体分析各县区的具体表现。在打分过程中, 每个一级指标的满分为 100 分, 作为统一的评估基准, 而每个二级指标的满分为 10 分, 采用这一精细化评分方式有助于更加准确地评估各县区在不同领域的发展状况, 确保对其表现进行全面且客观的量化。在正向指标 (+) 的评分上, 分数按照实际表现的高低进行分配, 以体现各县区在该方面的优势; 而反向指标 (-) 则采取从低到高的分配方式, 突出各县区在改进该指标方面所做的努力和取得的成果。此外, 为了更准确地反映各县区的整体得分情况, 本研究采用加权平均法来计算最终得分, 为每个一级指标分配不同的权重 (见表 2), 这些权重反映了各指标在总评估中的相对重要性。通过将每个一级指标的得分与其对应的权重相乘, 并累加结果, 得出了各县区的最终综合得分。这种评价体系不仅考虑了指标的全面性, 还通过权重调整确保了评估结果的客观性和精准性。通过这一综合打分系统, 研究能够全面反映各县区在多个维度上的表现, 为后续的聚类分析提供坚实的数据支持。

四、实证分析方法

(一) 研究的理论基础与分析思路

本研究基于产业生命周期理论, 探讨产业园区从起步、成长到成熟, 再到衰退或转型的全过程。通过分析云南省和昭通市近 10 年的统计数据及相关文献, 结合实地调研, 研究揭示了县域产业园区在发展优势和侧重点上的显著差异^①。研究构建了基于生命周期理论的分析框架, 阐述了园区不同发展阶段及其演变过程。采用主成分分析 (PCA) 与 K-Means 聚类分析方法, 将昭通市县域产业园区分为 5 种类型。

通过对昭通市不同县区在经济、社会及环境 3 个关键领域内的指标进行分析, 以识别不同县区间的发展模式。通过对昭通市各县区的官方统计和记录的整理, 利用上述综合评价打分法所得数据进行分层聚类分析, 系统地对各县区进行量化评估与分类分析。

(二) 主成分 - 分层聚类模型建立

为确保不同指标之间能够在同一基准上进行比较, 研究首先利用 min-max 标准化对指标矩阵进行缩放处理, 该方法将每个指标的值缩放到 0 和 1 之间。此举是为了消除不同量纲和数值范围对分析结果可能产生的偏差。

式 (1) 计算 R 的特征值和特征值向量:

$$\text{对序列 } x_1, x_2, \dots, x_n, \text{ 进行变换: } y_i = \frac{x_i - \min_{1 \leq j \leq n} \{x_j\}}{\max_{1 \leq i \leq n} \{x_j\} - \min_{1 \leq i \leq n} \{x_j\}}$$

在数据标准化之后利用序列转换计算出标准化数据矩阵的协方差矩阵, 再通过建立协方差矩阵得出协方差矩阵 R 的特征值和特征向量。

式 (2) 序列转换:

$$\text{令 } (X_1, X_2, \dots, X_n) \text{ 为 } n \text{ 维随机向量 } (n \geq 2), \text{ 记} \\ b_{ij} = \text{Cov}(X_i, X_j) = E((X_i - E(X_i))(X_j - E(X_j))), i, j = 1, 2, \dots, n, \text{ 则矩阵}$$

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix}$$

为 $(X_1, \dots, X_n)$ 的协方差矩阵。

^① 贺雪峰. 中西部地区县域经济及其发展限度 [J]. 当代财经, 2024, (10): 3-17.

式 (3) 建立协方差矩阵:

特征值 $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \cdots \geq \lambda_p \geq 0$, (R 是半正定矩阵, 且 $tr(R) = \sum_{k=1}^p \lambda_k = p$)

特征向量: $a_1 = \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ \vdots \\ a_{p1} \end{bmatrix}, a_2 = \begin{bmatrix} a_{12} \\ a_{22} \\ \vdots \\ a_{p2} \end{bmatrix}, \cdots, a_p = \begin{bmatrix} a_{1p} \\ a_{2p} \\ \vdots \\ a_{pp} \end{bmatrix}$

为了减少数据的维度并提取最具代表性的信息, 研究利用主成分共享率及累计贡献率对每个一级指标类别进行了主成分分析 (PCA)。主成分分析是一种统计技术, 用于转换高维数据为低维数据, 同时尽量保留原始数据中的信息。在研究中, 特别关注每个一级指标类别的前两个主成分, 这两个主成分被认为是能够捕获该类别下大部分变异性的关键成分。

式 (4) 计算主成分共享率及累计贡献率:

贡献率 = $\frac{\lambda_i}{\sum_{k=1}^p \lambda_k}$, 累加贡献率 = $\frac{\sum_{k=1}^i \lambda_k}{\sum_{k=1}^p \lambda_k}, (i = 1, 2, \cdots, p)$

一般取累计贡献超过 80% 的特征值对应的主成分。

第 i 个主成分: $F_i = a_{1i}X_1 + a_{2i}X_2 + \cdots + a_{pi}X_p$

确定主成分后, 作为聚类分析的特征, 采用分层聚类法将样本划分为不同簇, 确保同簇内样本相似度较高, 簇间差异较大。该方法通过逐步合并相似子类, 最终将所有对象聚为一类。结合主成分分析 (PCA)、分层聚类算法和产业园区生命周期理论, 研究得出了昭通市各县区在发展阶段上的差异性结论。

五、综合评价与实证结果分析

(一) 县域园区的综合得分

运用前述的综合评分机制, 经过计算与分析, 得出了各县区的综合得分, 见表 3。

表 3 各县区园区经济高质量发展综合评价得分表

地区 序号	县区	聚类种类	综合得分	经济动态 指标得分	社会进步 指标得分	生态环境 指标得分	人力资本 指标得分	产业政策 指标得分
1	昭阳区	类别 1	82.61	89.2	94.6	87.3	28	15
2	鲁甸县	类别 3	65.78	54.1	52.3	67.5	71.2	15
3	巧家县	类别 3	53.94	56.8	54.1	39.5	72.1	7.5
4	盐津县	类别 5	41.00	34.3	34.1	28.6	71.2	7.5
5	大关县	类别 4	45.53	34.3	32.5	36.0	44.2	15
6	永善县	类别 3	58.76	61.3	60.4	41.3	83.8	7.5
7	绥江县	类别 5	35.69	28.0	30.5	25.9	55.9	7.5
8	镇雄县	类别 2	68.48	74.8	66.6	54.8	47.8	15
9	彝良县	类别 3	63.51	58.6	59.5	42.2	70.3	15
10	威信县	类别 4	41.79	46.0	39.5	34.1	40.6	7.5
11	水富市	类别 2	63.15	67.6	68.5	55.7	19.9	15

(二) 县域园区的发展类型

采用欧式距离来衡量样本之间的相似度, 用最短距离法来测算两个类别之间的距离。由此可以画出树状聚类图 (见图 1)。

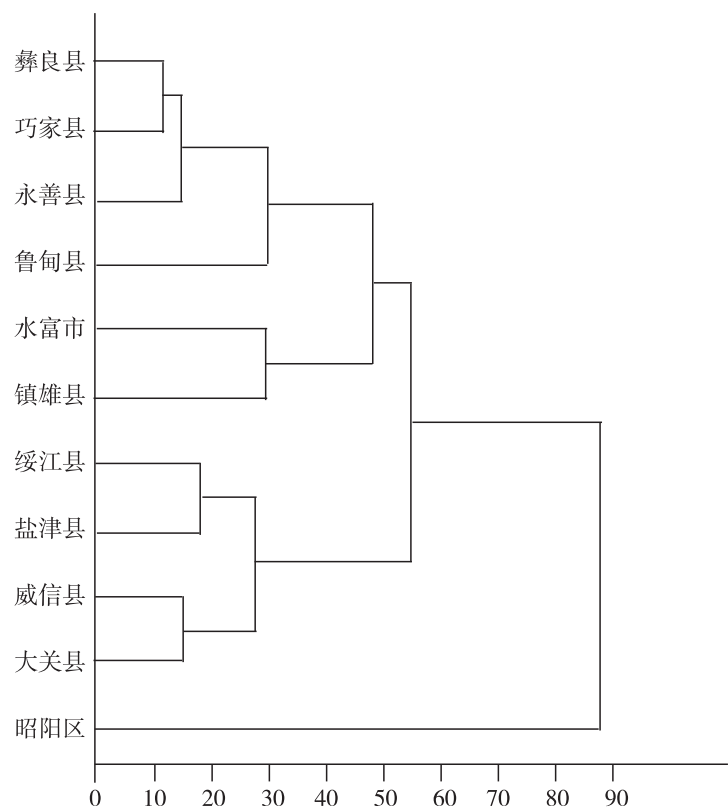


图1 县域园区经济高质量发展树状聚类图

根据树状图，结合产业园区生命周期理论，大致可以把昭通市各区县产业园区分为经济引领型、转型升级型、稳定发展型、成长发展型、初创起步型5个类别（见表4）。

表4 县域园区经济高质量发展综合评价聚类分析结果

产业园区类型	分类地区
类别1：经济引领型	昭阳区
类别2：转型升级型	镇雄县、水富市
类别3：稳定发展型	彝良县、巧家县、鲁甸县、永善县
类别4：成长发展型	大关县、威信县
类别5：初创起步型	盐津县、绥江县

1. 经济引领型产业园区。此类园区具有显著的产业优势和核心竞争力，吸引优质企业和资源，促进区域经济增长。通过优化产业布局和基础设施提升资源利用效率，推动经济发展，昭阳区为典型例子，但单一经济增长可能带来社会不平等和环境压力。
2. 转型升级型产业园区。此类园区通过产业结构调整、技术创新等方式，向现代产业园区过渡，推动区域经济转型和高质量发展，镇雄县和水富市为典型例子。但面临同质化竞争和高素质人才短缺问题。
3. 稳定发展型产业园区。强调经济、社会 and 环境的协调发展，注重生态保护和 社会责任，致力于可持续发展。鲁甸县、巧家县等园区表现出此类特点。但可能存在产业结构僵化和创新动力不足的问题。
4. 成长发展型产业园区。经过初创阶段，逐渐形成明确产业定位和集群，具有较大发展潜力。大关县和威信县为此类园区，但可能面临产业结构优化不足和基础设施不完善的挑战。
5. 初创起步型产业园区。处于发展初期，目标是吸引企业入驻并建立产业链，盐津县、绥江县为典型例子，但面临资金短缺、人才匮乏和市场认知度低等问题。

不同于已有研究在省级层面对产业园区发展模式、协同机制及分类评估进行的探讨,^① 本研究力求在县域层面进行细分,把握后发展地区县域产业园区的独特规律。通过运用主成分分析(PCA)和 K-Means 聚类发现,以昭通市产业园区为县域典型,可识别出县域产业园区的生命周期演进模式和动态培育机制,进一步将其划分为经济引领型、转型升级型、稳定发展型、成长发展型、初创起步型 5 种类型,有助于深入理解不同发展阶段园区的特征、发展需求以及相互之间的差异,这种分类方式为后发展地区县域产业园区研究提供了另一种分析视角。

六、昭通市县域园区发展的突破路径

昭通市地处乌蒙山区、云贵川三省交界,人口众多且巩固脱贫攻坚任务艰巨,是我国后发展地区经济发展的典型样本,对其他类似地区具有重要参考价值。本研究以地市级后发区域为切入点,构建了县域园区经济高质量发展综合评价指标体系,系统分析了昭通市的发展特质。基于 2013—2023 年 11 个县(市、区)的面板数据,结合主成分分析(PCA)模型、K-Means 聚类算法和产业园区生命周期理论,科学划分产业园区类型,并提出了针对性的突破路径。结果表明,后发地区应立足自身资源禀赋与比较优势,因地制宜选择产业园区发展方向,避免同质化竞争,走特色化、可持续发展道路。展望未来,后发展地区园区经济潜力巨大,需精准把握优势,抓住产业园区发展契机,推动县域经济高质量增长。^② 针对不同类型的产业园区,需制定差异化发展路径。

(一) 经济引领型地区应着力发展现代服务业和高新技术产业

一是发展现代服务业,优先发展信息、科技及专业服务领域,提升服务业竞争力;改造传统服务业,采用现代技术和管理方式,促进经济结构优化。二是培育高新技术产业,在昭阳经开区建设科技创新平台,孵化科技型企业,加强与高校和科研机构合作,加速硅滤镜加工、新能源等新兴产业集群形成,催生新产业、新模式、新动能。三是推动绿色铝硅产业升级,依托云铝海鑫、合盛硅业等龙头企业,通过技术创新和产学研合作,提升产品附加值,优化产业布局,实现资源高效利用和循环经济,推动产业高端化、系列化发展。

(二) 转型升级型地区应注重优化产业结构,加大人才引进

一是推动物流产业智能化升级,镇雄县和水富市利用区位优势,发展多式联运,建立物流信息平台,打造区域性物流中心。水富市提升物流信息化和业务流程智能化水平,提高港口运营效率;镇雄县依托赤水源西南大通道供应链中心项目,利用大型磷矿优势,构建高标准物流体系,实现智慧园区管理,降低流通成本。二是优化产业结构,提升产业链协同,镇雄县利用人力资源优势,推动返乡创业和就业,促进五金、纺织服装等传统产业升级;水富市依托新能源电池材料产业基地,整合产业链上下游资源,促进产业集群形成,发展低空经济,提升产业核心竞争力。两地需加大人才支持力度,完善人才引进和培养机制,结合当地教育资源优势,与高校、科研机构和企业合作,吸引培养高层次人才,加强职业教育和技能培训,建立完善的人才激励与服务体系。

(三) 稳定发展型地区应注重发展新能源产业和高质量工业

一是发展新能源产业,利用地理和气候优势,合理开发利用资源,发展水电、风能、光伏等绿色能源产业,推动能源结构优化;以绿色硅材、玄武岩纤维等新材料产业为主导,推进能源产业链延伸,发展煤电气综合开发利用,构建清洁低碳、安全高效的能源生产体系。二是发展精深加工工业,通过技术创新和产业升级,引进高新技术产业,改造提升传统产业,延伸绿色食品加工产业链,增强产品竞争力。构建以主导产业为核心的产业链体系,鼓励创新型、绿色环保型项目落户,强化政策支持,吸引投资,

① 石庆波. 从“学习”到“对话”:东西部科技园区协同发展的实践经验及深层逻辑[J]. 贵阳学院学报(社会科学版), 2023, (2): 79-86; 梁育填, 樊杰, 孙威, 程婧瑶. 广西西江经济带产业园区发展水平综合评价[J]. 地理研究, 2011, (2): 324-334.

② 匡晖. 产业园区高质量转型之路[J]. 中国经济报告, 2018, (8): 99-101; 杨杰. 培育和发展云南特色产业思考[J]. 学术探索, 2008, (1): 40-43.

特别是对高新技术产业的扶持。

(四) 成长发展型地区应充分发挥环境优势, 发展绿色产业园区

一是注重环境保护和生态文明建设, 积极构建低碳发展模式, 发展生态旅游、红色旅游和文化产业, 增强地区软实力。二是建设绿色产业园区, 鼓励企业建设生态工厂, 推行绿色设计, 优化生产模式, 建立绿色低碳产业链, 引进绿色技术和工艺, 减少能源消耗和污染排放, 提升资源循环利用效率。三是发展高原特色生态农业, 特别是竹产业, 引入现代农业技术, 发展农产品深加工, 延伸产业链, 增加产品附加值, 提高农业可持续性。

(五) 初创起步型地区应注重发展地方经济, 扩大经济规模

一是基础设施与区域联动, 优先完善交通、水利、能源和信息基础设施, 加强与周边地区经济联系和产业协作, 促进资源共享和市场互通, 为长期发展打下坚实基础。二是绿色经济带建设, 依托金沙江沿线自然资源, 发展生态农业和清洁能源, 打造特色产业集群, 推动经济转型升级, 注重节约资源和保护环境。三是重点培育本地特色产业, 如生态农业、手工艺等, 依托地方文化和资源禀赋, 打造特色品牌。依托省级数字经济重点项目“绥江县智慧县城建设”, 加强基础设施建设, 提升交通、信息网络等, 为产业发展和区域联通提供支撑。推动教育投入, 提升劳动力技能, 建立人才引进和培育机制, 促进知识与技术积累。

Economic Development Level Evaluation and Path Selection of County-level Parks in Latecomer Areas: An example from Zhaotong, Yunnan

YI Lingyu^{1,2}, WU Youde¹

(1. Department of Geography, Yunnan Normal University, Kunming, Yunnan, China 650504;

2. Zhaotong Bureau of Statistics, Zhaotong, Yunnan, China 657099)

Abstract: In the overall pattern of regional economic development, Yunnan Province promotes the development idea of “three major economies” as a whole, among which the park economy is crucial to the high-quality economic development of post development areas. This study takes Zhao tong City in Yunnan Province as an example to explore the regional characteristics and development path of county park economy. By combing the spatial layout and resource conditions of Zhao tong City, this paper defines its advantages and disadvantages, and constructs a comprehensive evaluation system of 41 indicators including five elements of economy, society, ecology, human resources and industrial policy, so as to provide theoretical guidance and decision support for the post development areas. Using principal component analysis (PCA) and K-means clustering algorithm, combined with the life cycle theory of industrial parks, this paper evaluates and classifies the industrial parks in Zhao tong City, and predicts the development trend and potential risks. The results show that Zhao tong industrial parks can be divided into five types: economic leading, transformation and upgrading, stable development, growth and development, and start-up. Different types of parks face different challenges and opportunities, and need to implement differentiation strategies. The research provides decision support for policy makers, constructs an analytical framework combining theory with practice, and puts forward targeted policy suggestions, which can help post development regions to improve industrial competitiveness and economic development level, promote regional economic transformation, upgrading and sustainable development, and provide theoretical guidance and practical reference for the economic development of county parks in post development regions in China.

Key words: industrial park economy; county-level; latecomer areas; high quality development; path

(责任编辑: 阮明阳)