

地区科普发展动力研究 ——以安徽省明光市为例

许艺琳¹ 赵文杰² 金茂璐³

(1. 中国科普研究所, 北京 100089; 2. 武汉大学, 湖北武汉 430072;

3. 明光市科学技术协会, 安徽滁州 239400)

摘要: 地区科普工作是基层科普工程的重要环节, 需要从系统层面厘清各项驱动要素, 审视优势与不足, 优化科普工作成效。以安徽省明光市为研究对象, 从系统论的角度出发, 构建地区科普动力系统, 并基于驱动力指标体系对各系统的驱动力量展开对比分析。研究发现: 明光市在2013—2020年科普动力系统中的各驱动力均呈增长态势; 在系统层面, 支持系统的作用最为显著, 引力系统次之, 推力系统和媒介系统较弱; 具体到驱动力层面, 科普设施驱动力和科普经费驱动力的影响相对显著, 其作用力增减受到政策与社会经济方面的影响。

关键词: 系统论; 科普; 指标体系; 动力系统; 驱动力

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2023.02.008

CSTR: 15994.14.issn.1674.1544.2023.02.008

中图分类号: G322

文献标识码: A

Research on the Driving Forces of Regional Science Popularization

——Investigation Based on Mingguang in Anhui Province

XU Yilin¹, ZHAO Wenjie², JIN Maolu³

(1. China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100089; 2. Wuhan University, Wuhan 430072;

3. Science and Technology Association of Mingguang, Chuzhou 239400)

Abstract: Regional science popularization is an important part of grassroots science popularization projects. It is necessary to clarify various driving factors from the system level, examine advantages and disadvantages, and optimize the effectiveness of popularization work. This paper takes Mingguang City, Anhui Province as the research object, from the perspective of system theory, constructs a regional science popularization dynamic system, and conducts a comparative analysis of the driving forces of each system based on the driving force index system. The study found that all driving forces in the popular science power system in Mingguang City showed an increasing trend from 2013 to 2020; at the system level, the support system played the most significant role, followed by the gravitational system, and the thrust system and the media system were weaker; specific to the driving force at the level of power, the driving force of science popularization facilities and the driving force of science popularization funds have a relatively significant influence, and the increase or decrease of their force is affected by policies and social and economic aspects.

Keywords: system theory, science popularization, indicator system, driving force system, driving force

作者简介: 许艺琳 (1996—), 女, 中国科普研究所科研助理, 研究方向为地区科普、科幻产业; 赵文杰 (1996—), 男, 武汉大学硕士研究生, 研究方向为科普科幻人才培养与产业发展 (通信作者); 金茂璐 (1995—), 男, 明光市科学技术协会助理工程师, 研究方向为科普与科技志愿服务、科技创新、乡村振兴。

收稿时间: 2022年5月7日。

0 引言

科学素质是人类文明的体现,科学普及是社会进步的基石。自全民科学素质行动启动以来,我国科学普及事业取得了显著成效,于2021年6月颁布的《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》更是为人民科学素质全面提升奠定了有力的政策基础。安徽省积极响应国家号召,提出《安徽省科普为民惠民行动实施方案(2017—2021年)》,各地区科学普及工作卓有成效。特别是,明光市聚焦农村贫困农民、病残群众、留守老人、妇女、儿童等六类群体的需求,整合科普力量和资源,探索“抱团科普”模式,推动优质科普服务向农村延伸、向弱势群体倾斜、向贫困人口覆盖。当前,该地区的科普工作已得到大力发展,对其他地区的科普工作起到很好的示范作用,但是学界尚未真正关注到明光市的特色科普发展模式。厘清该地区科普发展的驱动因素有助于明晰其内在动力,为该地区进一步提升科普工作质量、便于其他地区汲取经验提出有效建议。

因此,本文基于明光市科学普及实践对地区科普发展动力展开剖析,通过建立地区科普发展动力系统揭示明光市科普工作的主要驱动力量及其优势、不足,并从经费扶持、政府支持、志愿团队、科普活动和传媒资源5个角度进行深入讨论。一方面在理论层面提出以定量研究方法探究地区科普问题的思路,另一方面在实践层面为当地以及其他地区的科普工作的开展,乃至为实现人民科学素质全面提升提供参考借鉴。

1 文献综述

近年来,国家科普力度的不断加强,各地政府相关政策的及时有效落实,显著提升了全民科学素质水平,也引发了国内外学者的研究讨论。当前,国内学者对地区科普的关注度较高,其研究方法主要分为两类,即定性研究地区科普模式与工作成效和借助定量方法构建指标体系对地区科普发展现状进行评估。国外学者对相关领域的研究却相对较少。

目前,国内借助定性方法主要针对民族地区及中国农村地区科普现状进行研究。张锋等^[1]通过研究边境民族地区科普现状,认为科普的主要功能表现为直接促进人的科学素质的提高,进而促进科技与人文交融、推动社会经济增长和发展;王贵彦等^[2]通过比较分析中国农村不同地区科普模式,提出“公益”和“产业”双轨运行的农村科普模式将是适应新农村发展的创新选择;朱洪启^[3]对我国农村科普现状进行系统性分析,指出将科学真正融入农村文化是农村科普工作的核心任务,同时也需要加快农村公共服务体系建设并使其惠及每个农民,结合中国特色,使科普工作具体化、系统化和可操作化;王德海等^[4]对美国、以色列、新加坡等国外农村科普运作模式展开探讨,为我国的农村科普提供了有益借鉴。相比之下,更多学者倾向于采用不同的定量方法,通过搭建指标体系对地区科普现状展开研究。于洁等^[5]运用三阶段数据包络分析法(Data Envelopment Analysis, DEA),选取投入产出指标和环境变量指标,对2014年我国地区科普投入产出效率进行研究;陈套等^[6]依据科普能力的内涵和文献研究高频指标,构建了我国地区科普能力的评价指标体系,通过因子分析法测度科普能力与科技竞争力,以及二者间的匹配度和关联性,并对地区科普能力和科技竞争力进行聚类分析;任嵘嵘等^[7]基于熵权法和群决策特征根法(Group Eigenvalue Method, GEM)确定指标权重,对我国各省的科普能力进行测算。

国外对地区科普研究相关文献较少,而现有的科普相关研究更侧重于定性分析。Barath Harini指出英语或其他语言与科普的相关性,强调语言在科普过程中的重要作用,即让受众理解^[8];Ceess^[9]聚焦于荷兰一个科学聚会活动,评价其科普效果。实际上,相比于我国,国外缺乏“集中力量办大事”的理念,因此较难开展大规模的科普统计工作,因而鲜有积累相关的数据和研究。相较而言,我国卓有成效的科普统计工作为开展定量研究提供了必要基础。

概括来讲,当前的地区科普研究主要侧重于

对地区科普资源利用效率或工作效果的评价,进而得出目前地区科普存在的问题并提出建议,而对地区科普事业发展的内在动力因素分析较少;已有研究采用的方法多样,有熵权法、因子分析法、数据包络分析法等,但很少有运用定量方法探究地区层面科普问题的。本文将运用定量方法考评地区层面的科普驱动力量,对相关方法在地区科普议题方面的应用提供一定参考。

2 方法与数据

2.1 研究框架

2.1.1 系统观念

系统是由一系列实体及其之间的关系构成的有层次的整体^[10],从系统的视角分析问题有助于把握整体与部分的联系。随着系统理论的发展成熟,Thelen等^[11]基于动态演化的思路提出动力系统理论,从发展的视角剖析各部分之间的相互影响。科普发展需要多种动力要素赋能,这些要素相互联系,构成了多层次、复杂的科普动力系统。由此,本文认为地区科普动力系统是某地区推动科普发展的各种驱动因素共同组成的有机整体。

基于心理学领域的驱动理论^[12]和期望价值理论^[13],Tolman将动机分为内在的以驱动力为基础的情感因素和外在的认知因素^[14]。在地区科普的视域下,类似地可将科普发展动力分为推力和拉力。前者体现了主观层面对普及科学知识、提升科学素质的强烈愿望与大力倡导,后者则是映

射到客观世界的实际对象对实现主观愿望的促进作用。不同于心理动机,科普发展还需要外在的资源作为基本保证,因此地区科普动力系统不仅包含推力系统和拉力系统,还包含必要的支持系统。随着新媒体的兴起与广泛应用带来的愈发多样的信息交流形式,传媒力量不容小觑,媒介系统同样是地区科普动力系统的重要组成部分。由此可形成由推力系统、支持系统、引力系统、媒介系统构成的地区科普动力系统(图1)。

2.1.2 驱动力指标体系

科普驱动力指可具体化地推动地区科普事业发展的某一动力来源^[15],相较于科普能力更侧重反映提供产品与服务的综合能力^[16]。此概念从更深层次、更细粒度地刻画了驱动地区科普发展的各种力量。本文采用卓丽洪等^[15]构建的地区科普驱动力指标体系。该体系由科普重视程度驱动力、科普人员驱动力、科普活动驱动力、科普设施驱动力、科普经费驱动力、科普传媒驱动力6个一级指标及23个二级指标表征构成(表1)。依据牛顿第二定律计算表1中二级指标对应的权重,并利用专家打分法,征集科普领域专家、学者意见,再通过加权计算得出各一级指标的权重。以2020年明光市“科普重视程度驱动力”指标中“科普人员占地区人口数比重”的驱动力分量 $f_{(2020)11}$ 为例,其计算公式为:

$$f_{(2020)11} = m_{(2020)11} \cdot a_{(2020)11} \\ = m_{(2020)11} \cdot \left(\frac{m_{(2020)11} - m_{(2019)11}}{m_{(2020)11}} - \frac{m_{(2019)11} - m_{(2018)11}}{m_{(2019)11}} \right)$$

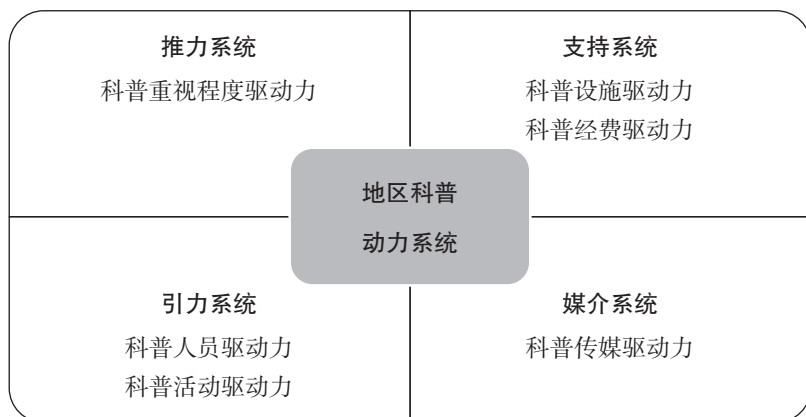


图1 地区科普动力系统

表 1 地区科普驱动力评价指标体系

一级指标	二级指标	单位	权重
科普重视程度驱动力 (权重: 0.153)	科普人员占地区人口比重	%	0.051
	科普经费投入占公共财政支出中科学技术支出比重	%	0.064
	科普场馆基建支出占全社会固定资产投资总额比重	%	0.038
科普人员驱动力 (权重: 0.174)	科普专职人员的增加值	人	0.052
	科普兼职人员的增加值	人	0.023
	科学家和工程师的增加值	人	0.056
	科普创作人员的增加值	人	0.043
科普经费驱动力 (权重: 0.203)	科普专项经费的增加值	万元	0.066
	年度科普经费筹集额的增加值	万元	0.058
	年度科普经费使用额的增加值	万元	0.079
科普设施驱动力 (权重: 0.139)	科普场馆的增加值	个	0.049
	科普公共场所的增加值	个	0.041
	科普场馆展厅面积的增加值	m ²	0.049
科普传媒驱动力 (权重: 0.116)	科普图书的增加值	种	0.018
	科普期刊的增加值	种	0.018
	科普(技)音像制品的增加值	种	0.019
	科普(技)节目播出时间的增加值	h	0.036
	科普网站的增加值	个	0.025
科普活动驱动力 (权重: 0.215)	举办科普国际交流活动的增加值	次	0.021
	科技活动周举办科普专题活动的增加值	次	0.064
	三类科普竞赛举办次数的增加值	次	0.086
	举办实用技术培训的增加值	次	0.023
	重大科普活动的增加值	次	0.021

数据来源：卓丽洪等^[15]的相关研究。

根据驱动力的计算公式，结合实际可以发现：①若值为零，表示各分量对应指标所衡量的科普工作处于稳步发展的态势；②若值为负，表示各分量对应指标所衡量的科普工作保持现状或有所退步；③若值为正，表示各分量对应指标所衡量的科普工作处于增速发展的状态。

2.2 研究数据

明光市是安徽省滁州市代管县级市，位于安徽省东北部边缘，居江淮分水岭北侧，幅员面积 2 335 km²。随着经济的发展与人民生活水平的提升，该地区致力于提升民众的科学素养、助推地方经济社会进一步发展，努力开展全方位多层次的科普活动，让科普走进农村、走进学校、走进企业、走进社区。2016 年以来，明光市科学技术协会（以下简称“明光市科协”）围绕精准扶贫创研“抱团科普”模式，通过制定产业政策和推广农技知识进行直接扶贫，通过普及健康养生知

识引导公众健康生活，通过揭露诈骗、传销和邪教本质提升群众的判断力，通过开展身边脱贫典型事迹报告会激发困难群众内生动力。这个模式被《全国脱贫攻坚 100 计》收录，新华社、《农民日报》等 20 多家省级以上主流媒体先后进行了宣传报道^[17]。可以认为，明光市的科普工作作为“扶贫先扶知”探索了一条有效路径，具有典型性和研究价值。

本文选取安徽省明光市作为研究对象，由当地政府相关部门提供 2013—2020 年地区科普工作相关的测度指标数据，经过数据完整性检验、缺失值处理等预处理，将各测度指标映射到二级指标，得到相关的数据（表 2）。相比以往研究，本文研究的数据源更具有权威、客观、具体等优势，能够为地区科普动力分析提供有力佐证，并基于多年份的数据展开分析，能够从时间维度洞察当地科普动力的发展变化。

表 2 研究数据

二级指标	单位	年份							
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
科普人员占地区人口比重	‰	17	18	19	22	25	25	27	28
科普经费投入占公共财政支出中科学技术支出比重	%	2	2	2	2	3	3	3	4
科普场馆基建支出占全社会固定资产投资总额比重	‰	0	0	4	5	8	12	12	16
科普专职人员	人	29	29	46	49	58	58	80	100
科普兼职人员	人	1 104	1 315	1 328	1 527	1 580	1 580	1 660	1 690
科学家和工程师	人	33	33	47	49	153	181	189	203
科普创作人员	人	0	0	1	2	3	4	4	9
科普专项经费	万元	109	115	117	124	135	128	159	124
年度科普经费筹集额	万元	88	109	115	123	210	228	221	204
年度科普经费使用额	万元	89	105	119	121	135	128	159	124
科普场馆	个	1	1	1	1	1	1	1	1
科普公共场所	个	11	11	17	17	19	19	19	19
科普场馆展厅面积	m ²	1 180	1 670	1 900	2 600	3 800	3 845	3 845	3 845
科普图书	种	0	0	0	0	0	0	0	0
科普期刊	种	0	0	0	0	0	0	0	0
科普（技）音像制品	种	0	0	1	1	0	0	0	0
科普（技）节目播出时间	h	13	16	16	16	17	18	38	30
科普网站	个	0	1	1	1	3	4	3	5
举办科普国际交流活动	次	0	0	0	0	0	0	0	0
科技活动周举办科普专题活动	次	11	15	27	31	28	27	71	181
三类科普竞赛举办	次	1	1	1	1	1	1	1	1
举办实用技术培训	次	2	3	3	6	5	6	11	5
重大科普活动	次	0	0	0	0	0	0	0	0

3 研究结果

3.1 数据概况

总体来看，明光市在 2013—2020 年科普动力系统中的各驱动力均呈增长态势（图 2）。其中，科普经费驱动力的各分量呈现出相对显著的波动，2020 年的下滑在一定程度上与新冠病毒感染疫情引发的资金不足及财政投入短缺存在一定的关联；在科普传媒驱动力方面，科普图书、科普期刊、科普音像制品等发展相对欠缺。在地区层面，科普传媒工作的开展相对困难，刊物的出版与音像制品的发行均需要一定规模和专业性的组织进行日常运营，这也是地区科普工作在进一步深化推动的过程中值得关注的增长点之一。

3.2 动力系统分析

聚焦到明光市的科普动力系统，从各子系

统来看，支持系统对当地科普发展的作用最为显著，引力系统次之，推力系统和媒介系统则相对微弱。各子系统所提供的动力相互协同，在不同年份的正负水平保持相同，在一定程度上体现了科普工作在各领域推进的一致性。

从图 2、图 3 可以发现，明光市在 2016 年和 2017 年的科普工作开展得如火如荼，取得了可观的成效。明光市在 2016 年的科普人员增长格外显著，为当地的科普工作奠定了坚实的人力资源基础；在 2017 年加大了科普经费投入，相比前期，在场馆展厅、科普网站的建设以及科普活动的开展等方面均在一定程度上实现突破；在 2018 年，各子系统提供的动力则表现出严重不足，其原因可能是此前的两年发展迅猛，相比之下在 2018 年未能实现更显著的提升。相类似地，可以认为 2019 年的科普动力并不十分强劲，是因为

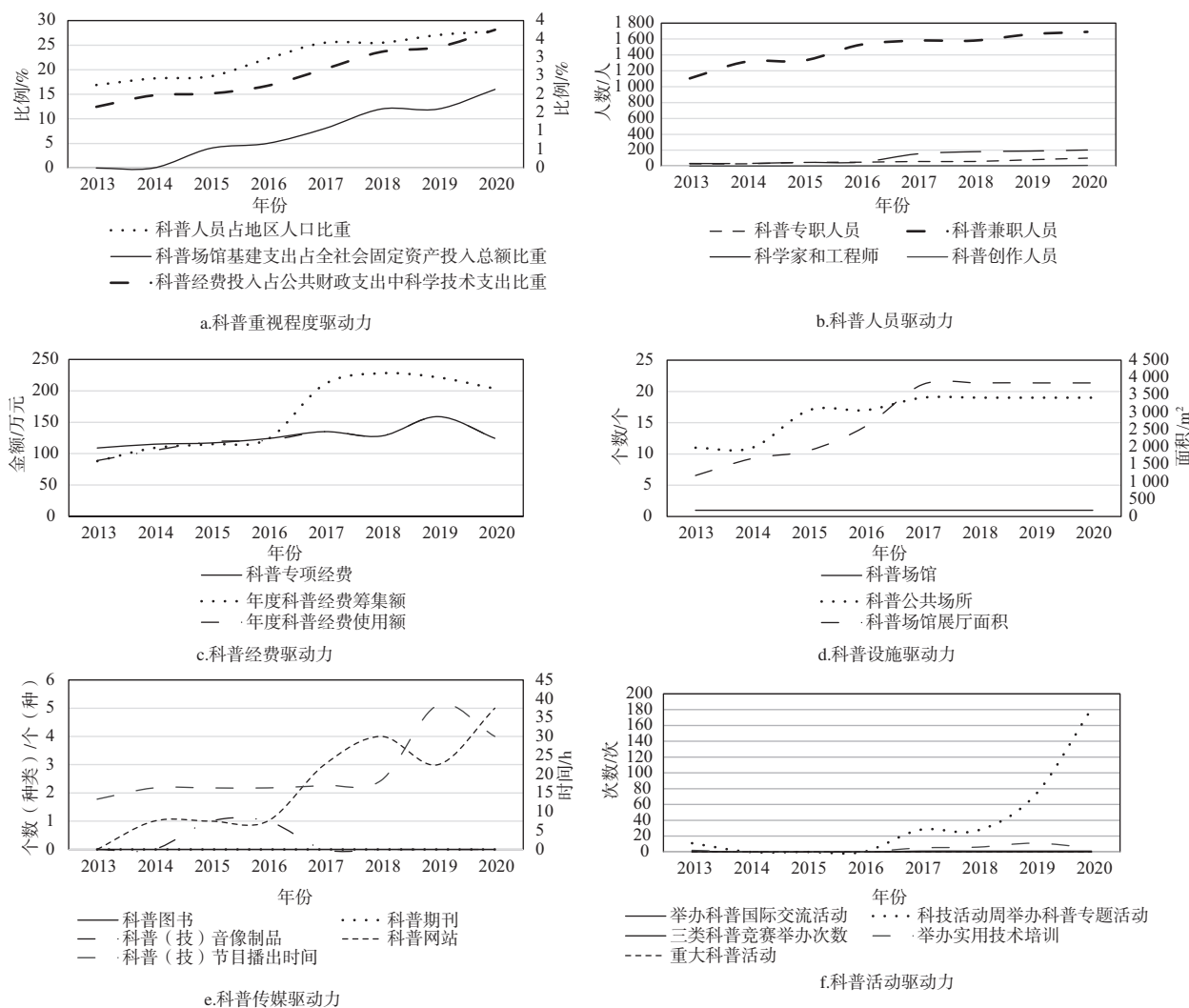


图2 明光市 2013—2020 年科普动力系统的各测度指标

前一年的动力相对缺乏。此外，2020 年的科普动力也存在一定的提升空间。

3.3 驱动力分析

从构成各子系统的驱动力（图 4）来看，明光市在驱动力缺乏的年份中主要体现为科普设施驱动力的不足，在驱动力较强的年份中也在一定程度上体现出科普设施驱动力的充足。基础设施建设需要长期规划，并且很少发生明显的变动。明光市在 2015 年新增科普公共场所 6 个，在 2013—2018 年的科普场馆展厅面积连续增长，由 1 180 m² 扩展到 3 845 m²，而后保持在这一水平上，由此可以认为当地的科普设施建设相关工作不存在较大的短板。

除此之外，科普经费驱动力同样对明光市

的科普发展产生较为显著的影响。在 2017 年和 2019 年，年度科普经费筹集额和年度科普经费使用额分别实现较大幅度的提升，为当地的科普发展工作提供了有力的经济支撑。值得注意的是，明光市在 2019 年的科普活动驱动力指标值达到 3.06，说明该地区在当年得到了充足的财政支持并大量投入到科普事业发展中，还举办了众多科普相关的竞赛、培训等活动，开启了当地积极开展科普活动的序幕，为推动当地的科普发展起到了极大的促进作用。

总体而言，从绝对数值来看，明光市各项科普驱动力指标水平呈现出逐年上升的趋势，说明当地的科普工作具有良好的发展态势。与此同时，驱动力不足体现出内部动力的缺乏，亦应当

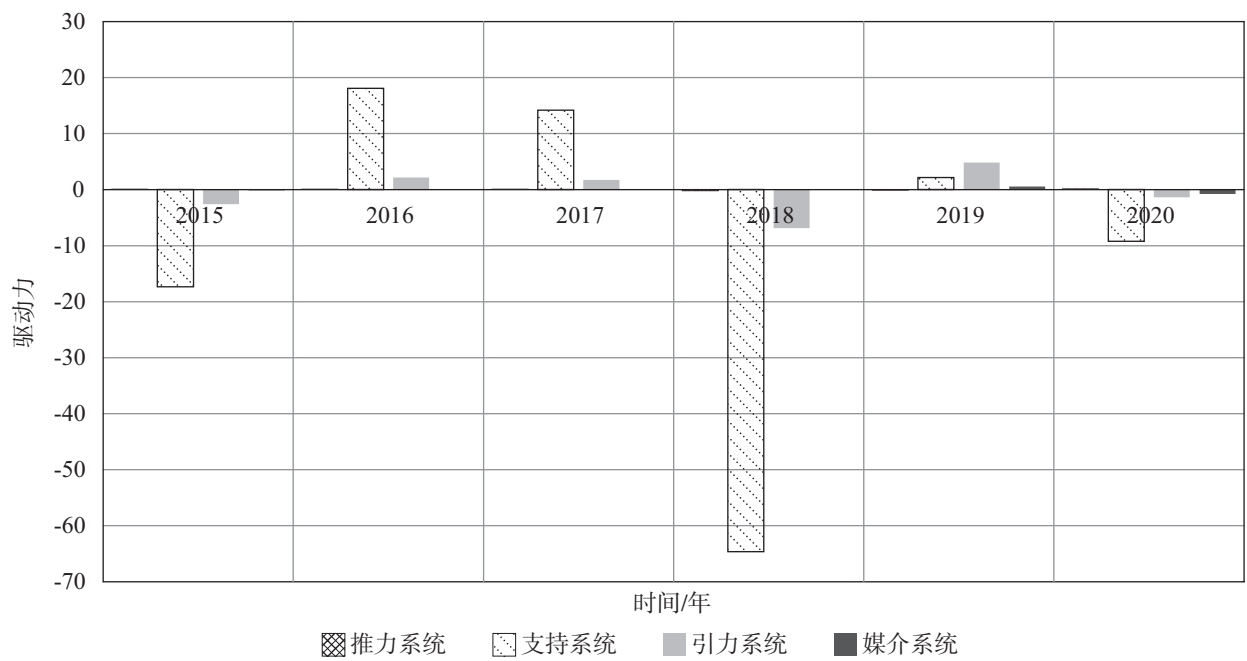


图3 明光市 2015—2020 年的科普动力系统分布

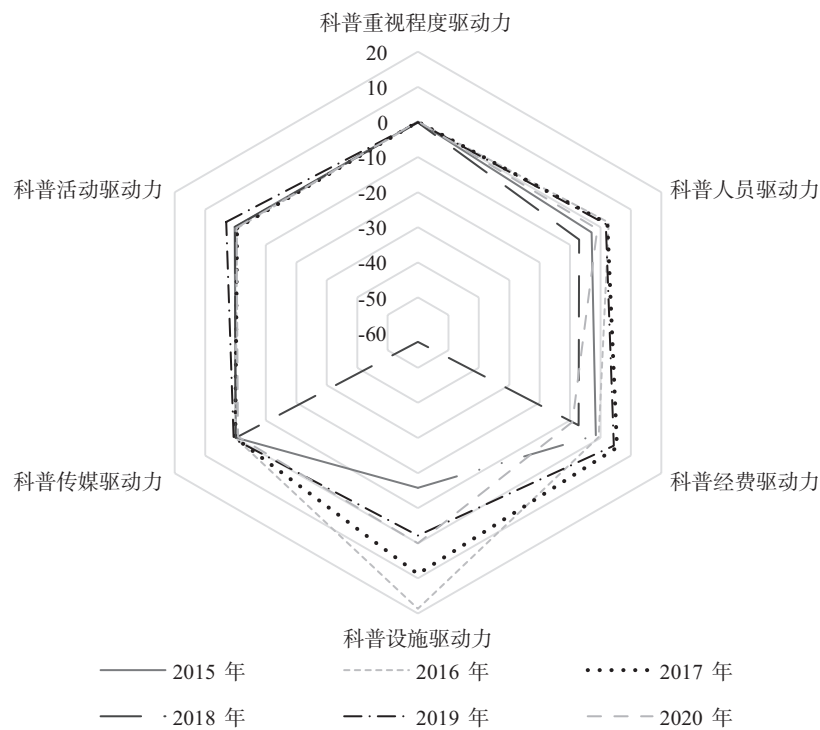


图4 明光市 2015—2020 年的科普驱动力分布

引起当地科普人员的警惕和注意，及时辨识出科普工作中潜在的薄弱环节以便及时进行改进。

4 研究结果讨论

本文所构建的地区科普动力系统由推力系

统、引力系统、支持系统及媒介系统 4 个部分组成。其中，在物质资源的支持下，支持系统和引力系统相互作用，成为地区科普发展的主要动力，并借以推力系统和媒介系统提供精神层面的资源发挥辅助作用。

科普经费是开展科普工作的坚实物质基础。2013年,明光市科协荣获“全国科普日活动先进单位”称号,当地开展科普活动、提升科普效果的积极性高涨。自此之后,随着明光市经济的发展,政府对科普活动的经费支持总体上呈增长趋势。政府拨款始终是年度科普经费筹集额的主要部分,同时也带动了社会科普经费筹资,这为近年来明光市科普活动开展和基础设施建设奠定了有利的物质保障。因此,尽管新冠病毒感染疫情暴发带来的科普经费下降额度不多,但仍造成支持系统动力不足,对于整体科普进程具有一定的阻碍作用。

科普工作开展的关键在于政府及社会各方对科普的重视程度,这是推动地方科普工作的根本动力。重视程度可从人力、资金和基建资源来衡量。人员、场馆基建和经费投入不能只看绝对数量,而应当考虑所占比重。2012年11月,在中国科学技术协会(以下简称“中国科协”)“八大”在皖代表座谈会上,通报了中国科协“八大”以来科学道德与学风建设宣讲教育工作、“基层科普行动计划”、学会能力提升专项等重点工作开展情况,强调基层科普的重要地位。自2013年以来,明光市3项衡量重视程度的指标皆呈显著增长态势,意味着明光市落实全民科普的方针政策效果良好。然而,由于明光市目前主要集中精力实现“4321”(“4”即完成40个亿元以上工业企业招商引资任务,“3”即每年开工项目达到30个,“2”即每年新投产达到20个,“1”即到位资金100亿元以上)和“158”(“15”即培育企业升规15家,“8”即处置“僵尸企业”8家)目标,因而人、财、物对科普工作的支持有所不足。本文通过数据分析进一步印证了当地科普重视程度驱动力不足进而导致推力系统发力不足的问题,这将是未来科普工作需要重点解决的问题之一。

基层科普人员规模及工作积极性的影响不可忽视,这是引力系统中最为重要的一环,在科普工作中发挥主导作用。近年来,中国科协高度重视科技(科普)志愿服务工作,把志愿服务与业

务工作同谋划、同部署、同推进,向整个科协系统发出“大力推动科技(科普)志愿服务工作”的号召并提出相关要求。明光市科普志愿者有极高的责任心及科普热情,在科普工作方面超额完成任务。据统计,当地“小板凳科普科技志愿服务队”自成立以来,截至2021年12月20日,累计开展科技志愿服务259场,其中通过线上科技志愿信息平台或中国科技志愿APP发布活动137场,科技志愿者累计服务时长达23 682 h^[18]。而聚焦于整个明光市乃至安徽省都极具代表性的三界镇,其现有专职科普志愿者9名,自2021年7月下旬至12月8日,累积志愿服务时长高达9 175.42 h,累积参与志愿活动达1 209次,在安徽省范围内表现突出。然而,应当注意的是,明光市的科普人员结构有待优化。当前,其构成以科普兼职人员为主,科普创作人员数量较少,这与当地教育水平相对较低有关,同时也是明光市科普传媒发力不足、媒介系统的辅助宣传作用较弱的重要原因之一。

我国幅员辽阔,各地经济发展、政策制度、风土人情等各不相同,千篇一律的科普实践方式容易导致“水土不服”,进而阻碍科普进程。只有结合地方特色开展科普活动,才能真正落实新时代全民科普。明光市着眼科普活动的效果而非数量,充分结合当地经济发展状况和群众文化教育水平情况,因地制宜开展科普活动。明光市虽然开展科普国际交流活动和重大科普活动较少,但在开展“抱团科普”、“小板凳”科普、科普志愿服务进社区和科普惠农兴村“百万工程”项目等基层特色科普活动方面成效显著,用通俗易懂的方式向群众普及科学知识,促进群众吸收并运用科学知识,推进全民科普。其中,“抱团科普”尤为典型。面对传统科普工作的局限性,明光市科协主动作为,积极整合资源,组建了来自科协、卫健、科技、农业、教体等系统的18家单位志愿者的科普队伍,聚焦群众急难愁盼问题,注重教“安民之方”,而不流于形式。自2016年12月首场“抱团科普”活动开展以来,明光市已有近30家单位或部门70余名志愿者加入到“抱

团科普”活动中,科技活动周举办科普专题活动的次数也在此后迅速攀升。

明光市科普传媒资源匮乏是明光市科普工作的主要短板。目前,明光市经济总量排名处于安徽省第37位,人口构成以村民为主,教育水平亟待进一步提升,知识分子储备尚在丰富中,当地科普类传媒资源产出较少。相对于科普期刊和图书而言,明光市群众更偏向于观看简单易懂、更为直观的科普(技)节目,并且随着互联网普及,科普网站也逐渐受到群众的偏好。但是,与全国2020年电视台播出科普(技)节目16.46万h、共建设科普网站2732个^[9]相比,明光市相对应指标所占比重很小。明光市图书、音像制品、期刊、节目及网站等各形式的科普传媒资源匮乏,尚未发挥该类资源的熏陶作用,即媒介系统对科普工作的辅助作用十分微弱,这应引起当地科普工作者的警惕与重视。科普传媒工作的有效推进将助力明光市的科普事业迈上新台阶。

5 结语及研究特色

本文从系统论出发,借助驱动力指标评价体系对安徽省明光市的科普动力展开分析,揭示了明光市科普支持系统作用较为显著,科普引力系统作用发挥一般,科普推力系统与科普媒介系统作用较弱的现状。建议明光市的科普工作部门应进一步稳固科普支持系统的作用,创新活动形式,提升“抱团科普”模式的影响力,进而发挥科普经费驱动力、科普设施驱动力、科普活动驱动力的作用,并着力解决科普重视程度驱动力、科普人员驱动力、科普传媒驱动力不足的问题,以协同推进各系统升级完善为思路,提升整体科普工作成效。

本文不仅聚焦于地区科普工作的现实实践,而且为相关领域学者用定量方法研究地区科普问题提供了有益参考。

首先,从系统论的角度出发,以明光市为例构建科普动力系统,为地区科普发展的驱动要素勾勒出宏观版图。地区科普工作的推进需要系统性的统筹规划,只有各种驱动要素形成合力,才

能为当地科普事业的发展提供源源不竭的动力与可靠保障。当前,系统观念广泛应用于工程领域,而从系统论角度出发研究社会科学问题的文献仍然不够丰富。而系统论的观点有助于从更为全面和宏观的角度把握事物的发展动态,如在旅游管理领域,彭华^[20]早在1999年便提出旅游发展动力是一种互动型动力系统的视角,而后又有学者将旅游系统论应用于特定景区展开驱动力的研究^[15]。本文创新性地提出地区科普动力系统的概念,并对此展开深入剖析,为相关领域的研究提供了有益参考。

其次,本文借鉴已有研究所提供的驱动力指标体系,基于明光市政府部门所提供的科普统计数据,从微观角度衡量各类驱动要素的作用大小。当前,已有研究从驱动力的视角研究科普发展问题,包括指标体系的构建与实施评价,但缺乏将其应用到特定地区进行细粒度的剖析。本文借助科普驱动力这一概念解析科普动力系统的构成,分别用科普重视程度驱动力、科普设施驱动力和科普经费驱动力、科普人员驱动力和科普活动驱动力、科普媒介驱动力刻画明光市科普工作的推力系统、支持系统、引力系统和媒介系统,使各系统的贡献度能够结合科普统计数据量化,进而使地区科普工作的分析有据可依。此外,本文还采用纵向视域对明光市的科普工作推进展开时序分析和比较分析,有助于厘清当地科普发展的脉络,对深化科普工作起到辅助决策的作用。随着经济发展与人民生活水平提升,科普意识逐渐在人们的心中形成,科普事业日益受到社会各界的重视。从时间维度对明光市科普动力系统展开分析,能够清晰可见当地科普工作驱动力量的演化历程,有助于明晰其优势与不足,进而为未来科普工作的改进指明方向。

但是,本文的研究还存在一定的局限性,如数据来源的单一性与所关注区域的唯一性,这主要是考虑到官方提供的权威数据能够保证本文研究的客观性与真实性。明光市在科普工作方面的突出表现也适合作为典型案例加以研究。此外,

(下转第110页)

- 81.
- [5] 叶颖.多源数据融合视角下的智慧图书馆个性化推荐方法[J].图书馆论坛, 2022, 42(3): 154-161.
- [6] 张海涛, 栾宇, 周红磊.用户画像: 向知识迈进[J].图书情报知识, 2020(5): 131-134.
- [7] 刘海鸥, 李凯, 何旭涛, 等.面向信息茧房的用户画像多样化标签推荐[J].图书馆, 2022(3): 83-89.
- [8] 刘森晶, 马雪梅.基于用户兴趣模型的数字多媒体信息智能推送方法[J].自动化技术与应用, 2021, 40(8): 52-56.
- [9] 张彬, 徐建民, 吴姣.大数据环境下基于知识图谱的用户兴趣扩展模型研究[J].现代情报, 2021, 41(8): 36-44.
- [10] 史蕴豪, 许华, 郑万泽, 等.基于集成学习与特征降维的小样本调制识别方法[J].系统工程与电子技术, 2021, 43(4): 1099-1109.

(上接第74页)

将通用的科普驱动力指标体系应用于研究特定地方的问题也存在一定的局限性, 如明光市作为一个县级市, 不具备图书报刊、影像制品等传播媒介的生产与运营能力, 而当地在科普志愿服务活动等方面的突出优势却难以通过当前的指标体系充分体现。为了减少这些因素带来的影响, 本文在分析明光市科普驱动力情况的基础上, 注重将宏观状况与地区特点相结合, 深入展开探讨与分析。今后可进一步拓展多源数据进行地区科普的动力研究, 并通过对多类型区域、多层次地区的比较分析提出更为丰富的结论与建议。

参考文献

- [1] 张锋, 杜发春, 石顺科. 边境民族地区科普的本土化思考(1) [J]. 科技导报, 2012, 30(14): 81.
- [2] 王贵彦, 陈曦, 张永升, 等. 中国农村不同地区科普模式比较分析[J]. 中国农学通报, 2010, 26(15): 432-436.
- [3] 朱洪启. 新时代农村科普初探[J]. 科技传播, 2019, 11(12): 137-138.
- [4] 王德海, 刘玉花, 高翠玲, 等. 国外农村科普运作模式经验简介[J]. 世界农业, 2006(8): 8-11.
- [5] 于洁, 佟贺丰, 黄东流, 等. 基于三阶段DEA的我国区域科普投入产出效率研究[J]. 科技管理研究, 2018, 38(6): 40-47.
- [6] 陈套, 罗晓乐. 我国区域科普能力测度及其与科技竞争力匹配度研究[J]. 科普研究, 2015, 10(5): 31-37.
- [7] 任嵘嵘, 郑念, 赵萌. 我国地区科普能力评价: 基于熵权法—GEM[J]. 技术经济, 2013, 32(2): 59-64.
- [8] RAZA G, SINGH S, KUMAR P V S. Public understanding of science: glimpses of the past and roads ahead [M]//SCHIELE B, CLAESSENS M, SHI S. Science communication in the world: practices, theories and trends. Dordrecht: Springer Netherlands, 2012: 139-150.
- [9] CEES M K. An example of a science communication evaluation study: Discovery07, a Dutch science part[J]. Journal of science communication, 2008, 29(4): 1-8.
- [10] BERTALANFFY L V, VON B, RAPOPORT A. General systems theory[J]. Taehan kanho the Korean nurse, 1989, 28(3): 36.
- [11] THELEN E, SMITH L. Dynamic systems theories[M]//DAMON W, LERNER R M. Handbook of child psychology: theoretical models of human development. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1998: 563-634.
- [12] 赫尔. 行为的原理: 行为理论导论[M]. 北京: 中国传媒大学出版社, 2016: 16-31.
- [13] 徐建平. 组织行为学[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2014: 113-115.
- [14] 赵建平. 玉龙雪山景区旅游发展驱动力变化研究[D]. 昆明: 云南师范大学, 2021.
- [15] 卓丽洪, 李群, 王宾, 等. 中国地区科普驱动力指标体系构建与评价[J]. 中国科技论坛, 2016 (8): 95-101.
- [16] 陈昭锋. 我国区域科普能力建设的趋势[J]. 科技与经济, 2007 (2): 53-56.
- [17] 潇湘晨报. 最佳志愿服务项目“抱团科普”志愿服务项目事迹材料[EB/OL]. (2021-11-25)[2022-02-10]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1717407106947735264&wfr=spider&for=pc>.
- [18] 明光市三界镇. 三界镇科协: 小板凳科普接地气、近群众[EB/OL]. [2021-12-22]. <https://www.mingguang.gov.cn/zwdt/xwlb/xzzc/278301535.html>.
- [19] 央视新闻客户端. 科学技术部发布2020年度全国科普统计数据[EB/OL]. [2021-11-27]. <http://www.chinanews.com.cn/gn/2021/11-23/9614406.shtml>.
- [20] 彭华. 旅游发展驱动机制及动力模型探析[J]. 旅游学刊, 1999 (6): 39-44.