

# 浅议地质经济与地学科普的协同发展

许凡

河北省区域地质调查院(河北省地学旅游研究中心) 河北 廊坊 065000

**摘要:**地质经济以地质资源全链条活动为核心,兼具经济效益与生态效益;地学科普旨在传播地质知识、引导公众参与、支持决策。二者存在内在关联,协同发展意义重大。当前国内在相关领域已有实践,但也面临协同机制缺失、内容脱节、公众参与不足等问题。本文从政策协同、产业融合、技术创新、社会参与等维度,探索二者协同发展的系统性路径与机制。

**关键词:**地质经济;地学科普;协同发展

引言:地质资源作为国家发展的关键要素,其经济开发与科学普及同等重要。地质经济聚焦资源勘探、开发、利用等环节,推动经济与生态效益统一;地学科普则致力于向公众传播地质知识、提升科学素养。当前,地质经济发展面临社会认知偏差、决策缺乏公众支持等困境,地学科普也因内容与实际脱节、传播形式单一而受限。探讨二者协同发展,对地质资源可持续利用与社会和谐共进意义深远。

## 1 地质经济与地学科普的内在关联性分析

### 1.1 概念界定与理论基础

(1)地质经济以地质资源的全链条经济活动为核心,涵盖资源勘探、开发、利用三大关键环节。其核心内涵在于通过科学规划与技术应用,实现地质资源的经济价值与可持续利用:在资源勘探阶段,依托地质勘查技术确定矿产、能源等资源的储量与分布,为后续开发提供数据支撑;开发阶段聚焦绿色开采、高效提取技术,平衡开发效率与生态保护;利用阶段则通过资源深加工、循环利用等方式,延伸产业链,提升资源附加值,最终形成“勘探-开发-利用-再生”的闭环经济体系,兼具经济效益与生态效益双重属性。(2)地学科普以地质科学知识传播为核心目标,同时承担公众参与引导与决策支持的功能。从目标层面,其通过通俗化、趣味化的形式,向公众普及地质地貌形成、矿产资源特性、地质灾害防治等知识,弥补公众地质科学认知短板;从功能层面,一方面通过组织研学、实践活动,引导公众主动参与地质资源保护、生态修复等行动,强化公众责任意识;另一方面通过向政府、企业传递公众对地质经济的认知与需求,为地质经济项目规划、政策制定提供参考,搭建“政府-企业-公众”的沟通桥梁,助力地质经济科学决策。

### 1.2 协同发展的逻辑基础

(1)地质资源开发中的科学需求,为地学科普内容

创新提供直接动力。在矿产绿色开发、页岩气勘探、深海资源开发等地质经济活动中,会涌现新技术、新问题,如绿色开采技术原理、深海地质环境特性等,这些实践中的科学需求倒逼地学科普内容突破传统基础理论范畴,向专业化、前沿化方向创新,使科普内容更贴合地质经济实践,实现“实践需求-内容创新-知识传播”的正向循环。(2)地学科普通过提升公众认知,为地质经济发展营造良好社会环境。通过科普向公众传递地质经济的经济效益(如资源开发对区域经济的带动)与生态价值(如生态修复的环境效益),可消除公众对地质经济“高污染、高破坏”的误解,增强公众对地质经济项目的认同与支持,减少项目推进中的社会阻力,为地质经济可持续发展奠定群众基础<sup>[1]</sup>。(3)二者形成双向反馈机制,实现互利共生。一方面,地质经济活动为科普提供真实实践场景,如矿山、地质公园等可作为科普基地,让科普脱离理论空谈;另一方面,科普通过收集公众意见、传播科学知识,能帮助企业优化开发路径(如根据公众需求调整生态修复方案),助力政府完善地质经济政策,推动地质经济向更科学、更符合公众需求的方向发展。

## 2 地质经济与地学科普协同发展的现状与问题

### 2.1 国内实践现状

(1)在地质经济领域,多产业已开启科普化尝试并初见成效。矿产开发产业中,部分矿山企业将开采流程、资源冶炼技术转化为科普内容,通过开放生产线参观、制作矿产资源科普手册,让公众直观了解矿产经济价值与绿色开发理念;地质旅游产业依托独特地质地貌,打造兼具游览与科普功能的旅游产品,如云南石林景区在游览路线中设置地质解说牌,介绍喀斯特地貌形成原理与旅游开发的经济意义;地质灾害防治产业则结合防灾减灾经济投入,通过社区宣讲、应急演练等形式,科普地质灾害监测技术与防治工程的经济效益,提升公众对灾害

防治经济活动的认知<sup>[2]</sup>。(2) 地学科普领域积极推进产业化探索, 拓展科普传播路径与经济价值。博物馆方面, 多地地质博物馆通过引入文创开发、商业展览合作等模式, 实现科普与产业融合, 如南京地质博物馆推出地质主题文创产品, 既传播地质知识, 又创造经济收益; 地质公园领域, 以国家地质公园为核心, 打造“科普+旅游”产业链, 通过门票收入、周边服务配套, 推动科普活动市场化运作; 新媒体科普领域, 短视频平台、科普公众号等通过知识付费、广告合作等方式探索产业化, 如部分地质科普账号推出系列付费课程, 将地质知识转化为可持续的经济产出。

## 2.2 现存问题与挑战

(1) 协同机制缺失成为二者深度融合的主要障碍。当前地质经济与地学科普分属不同管理体系, 地质经济多由自然资源、工信等部门主导, 地学科普则归属于科技、文旅等部门, 部门分割导致二者缺乏统一规划与协调; 同时, 资源分散问题突出, 地质经济领域的技术、资金资源与地学科普领域的人才、传播资源难以有效整合; 此外, 双方利益诉求差异大, 地质经济侧重经济效益, 地学科普注重社会效益, 利益协调困难, 制约协同发展。(2) 内容脱节问题显著, 科普内容与经济需求匹配度低。地学科普多聚焦基础地质知识, 如岩石形成、地质年代等, 对地质经济领域的实际需求关注不足, 缺乏针对矿产资源开发成本控制、地质旅游市场运营、灾害防治经济投入回报等经济议题的科普内容; 而地质经济领域的科普尝试又多停留在技术层面, 未能将经济活动中的科学逻辑与公众关切结合, 导致科普内容无法有效服务于经济决策与产业发展。(3) 公众参与不足, 制约协同发展效能。一方面, 地学科普形式较为单一, 仍以传统讲座、博物馆参观为主, 互动性、体验性不足, 难以激发公众主动参与热情; 另一方面, 地质经济活动的社会效益未充分释放, 多数经济项目仅注重自身经济效益, 未搭建公众参与平台, 如矿产开发项目未设置公众监督与建议渠道, 地质旅游项目缺乏公众参与的科普设计, 导致公众难以深度参与地质经济与科普协同过程, 无法形成良性互动。

## 3 地质经济与地学科普协同发展的路径与机制

### 3.1 政策协同机制

(1) 制定跨部门政策框架是打破协同壁垒的核心举措。建议由自然资源部、科技部、文旅部等多部门联合出台“地质+科普”专项发展规划, 明确协同发展的总体目标、阶段任务与责任分工。例如, 在规划中划定地质经济与科普融合的重点领域, 将矿产绿色开发、地质灾

害防治、地质旅游等纳入协同发展清单, 并设定量化指标, 如要求重点地质公园科普设施覆盖率达到100%、大型矿山企业科普教育基地建设率不低于80%。同时, 建立跨部门联席会议制度, 每季度召开协同推进会议, 协调解决政策执行中的资源分配、利益协调等问题, 避免部门各自为政, 形成政策合力<sup>[3]</sup>。(2) 完善资源开发中的科普责任制度, 将科普要求嵌入资源开发全流程。在矿产资源开采、地质工程建设等项目的审批环节, 增设科普责任条款, 例如要求企业在环境影响评估报告中明确科普内容设计, 包括科普宣传方案、公众教育活动计划等; 在项目建设与运营阶段, 强制企业预留科普经费(建议不低于项目总投资的1%), 用于建设科普展厅、制作科普材料或开展社区科普活动。同时, 建立科普责任考核机制, 将企业科普工作成效与项目延续审批、政策优惠挂钩, 对科普工作突出的企业给予税收减免、荣誉表彰, 对未履行科普责任的企业依法依规追责, 倒逼地质经济活动与科普工作深度绑定。

### 3.2 产业融合模式

(1) 在地质旅游中强化科普产品设计, 打造“旅游+科普”一体化业态。以地质公园为核心载体, 结合不同受众需求设计分层科普研学路线: 针对青少年群体, 开发“地质科考营”产品, 设置岩石标本采集、地质地貌测量等实践课程, 配备专业地质工程师全程讲解; 针对大众游客, 推出“地质文化体验线”, 将地质景观与科普解说结合, 如在张家界武陵源景区, 通过智能导览设备实时讲解石英砂岩峰林的形成原理与地质旅游开发的经济价值。同时, 延伸科普产业链, 开发地质主题文创产品(如岩石标本礼盒、地质地貌模型)、科普衍生品(如地质科普绘本、研学手册), 实现地质旅游经济效益与科普社会效益的双重提升。(2) 在矿产开发中推进社区科普教育, 构建“企业+社区”协同科普体系。矿山企业可依托矿区生态修复工程, 打造社区科普教育基地, 例如在生态修复区设置科普步道, 标注土壤改良、植被恢复等技术原理, 定期组织社区居民参观, 讲解矿产开发与生态修复的经济成本、环境效益; 开展“矿区开放日”活动, 邀请社区居民走进矿山生产车间, 了解绿色开采技术、资源循环利用流程, 消除公众对矿产开发的误解。此外, 建立社区科普反馈机制, 通过座谈会、问卷调查等形式, 收集居民对矿产开发的意见建议, 将公众需求转化为科普内容优化与经济活动调整的依据, 实现矿产开发与社区发展的良性互动。

### 3.3 技术创新驱动

(1) 借助数字化技术赋能, 创新科普传播形式与地

质经济体验场景。在科普领域,利用VR/AR技术打造沉浸式地质体验项目,如开发“地下矿产开采VR模拟”,让公众通过虚拟场景直观感受矿产勘探、开采的全流程;推出地质科普游戏化产品,如设计“地质灾害防治闯关游戏”,将防灾知识融入游戏关卡,提升科普趣味性。在地质经济领域,运用数字化技术优化生产与科普融合,如矿山企业通过直播平台实时展示绿色开采过程,同步开展在线科普讲解,实现生产与科普的同步推进<sup>[4]</sup>。(2)依托大数据支持,实现精准科普与科学经济决策。建立地质科普大数据平台,整合公众年龄、职业、知识需求等信息,分析不同群体的科普偏好,定向推送个性化科普内容,如针对学生群体推送地质研学信息,针对企业员工推送资源保护知识。同时,将大数据应用于地质经济决策,通过分析科普传播数据(如公众对地质旅游、矿产开发的关注热度)、资源开发数据(如矿产储量、开发成本),为地质经济项目规划提供依据,例如根据公众对地质研学的需求热度,调整地质旅游景区的研学产品布局,提升经济项目与公众需求的匹配度。

### 3.4 社会参与机制

(1)鼓励多元主体共建科普平台,形成协同发展合力。推动企业、NGO、科研机构建立“地质科普联盟”,明确各方权责:企业提供资金与实践场景(如矿山、地质公园),NGO负责科普活动组织与公众动员,科研机构提供专业知识支持(如编写科普教材、培训科普人员)。例如,联合矿产企业、环保NGO、地质科研院所共建“绿色矿山科普中心”,企业提供场地与设备,NGO组织社区居民参观,科研院所派出专家开展科普讲座,实现资源整合与优势互补。同时,建立平台运营监督机制,定期评估各方参与成效,确保平台持续发挥协同作用。(2)

培育“地质科普志愿者”队伍,壮大科普服务力量。制定地质科普志愿者招募与培训计划,面向社会招募地质专业学生、退休地质工作者、科普爱好者等,通过系统培训(如地质知识讲座、科普讲解技巧培训)提升志愿者服务能力。建立志愿者服务激励机制,对表现优秀的志愿者给予证书表彰、地质研学机会等奖励,激发参与热情。同时,搭建志愿者服务平台,对接地质公园、社区、学校等科普需求方,组织志愿者开展多样化科普活动,如在地质公园为游客提供讲解服务,在社区开展地质灾害防治宣传,在学校举办地质知识科普课,形成全社会共同参与地质科普的良好氛围。

### 结束语

地质经济与地学科普协同发展,是顺应时代需求的必然选择。二者相互促进、互利共生,既能为地质经济营造良好社会环境、推动其科学决策,又能丰富地学科普内容、创新传播形式。尽管当前协同发展面临机制、内容、参与度等诸多挑战,但通过构建政策协同、产业融合、技术创新、社会参与等多元机制,定能突破瓶颈,实现地质资源开发与科学普及的良性互动与可持续发展。

### 参考文献

- [1]杨继岳,万大庆.浅议地质经济与地学科普的协同发展[J].中国集体经济,2025(21):94-96.
- [2]王威.应急科普多元创作主体的协同发展模式研究[J].湖北应急管理,2025(6):48-50.
- [3]杨建,徐娟,延海涛.做好地学科普工作,促进新质生产力发展[J].中国地名,2025(5):76-78.
- [4]胡树花,郭燕锦,傅依达.新时代江西科普与科技创新协同发展对策研究[J].科技广场,2024(4):58-60.