地质遗迹保护与地质环境恢复治理协同机制研究

尹雪

新疆维吾尔自治区地质局水文环境地质调查中心，新疆 乌鲁木齐 830000

DOI:10.61369/ETQM.2026090022

摘　　要： 地质遗迹是在地球演化的历史过程中，形成和保存下来的、不可再生的自然遗产。它是宝贵的科学和教育财富，并且还具有很高的美学和经济价值。地质环境恢复治理是解决开发资源与保护生态之间的矛盾及保障生态安全的重要措施。因此，两者相互影响并辩证统一，构建科学有效的协同机制才是实现地质遗迹保护以及改善地质环境的有效方式。本文对地质遗迹和地质环境修复的概念进行了界定，阐述了相关的理论依据，剖析了两者的相关性。最终从目标、实施、培育人才等方面对地质遗迹保护同修复地质环境中科学高效的协同机制进行了构建，为实现两者的融合及地质生态治理能力提供一定的理论支撑和实际指导作用。

关 键 词： 地质遗迹保护；地质环境恢复治理；协作机制；生态治理

Research on the Collaborative Mechanism for the Protection of Geological Heritage Sites and the Restoration and Management of the Geological Environment

Yin Xue

Geological Bureau, Xinjiang Uyghur Autonomous Region Hydrology Environment Center, Urumqi, Xinjiang 830000

Abstract: Geological heritage constitutes irreplaceable natural legacies formed and preserved throughout Earth's evolutionary history. It represents invaluable scientific and educational assets, while also possessing significant aesthetic and economic value. Geological environment restoration serves as a critical measure to resolve the conflict between resource development and ecological conservation, thereby ensuring ecological security. Consequently, the two aspects interact dialectically and form an integrated whole; establishing a scientific and effective collaborative mechanism is essential for protecting geological heritage and improving the geological environment. This paper defines the concepts of geological heritage and environmental restoration, elucidates their theoretical foundations, and analyzes their interrelationships. Finally, it proposes a scientifically sound and efficient collaborative framework for heritage protection and environmental restoration, focusing on objectives, implementation strategies, and talent development, providing theoretical support and practical guidance for integrating these efforts and enhancing geological ecological governance capabilities.

Keywords: geological heritage protection; geological environment restoration and management; collaborative mechanism; ecological governance

绪论

地质生态保护成为可持续发展的重要战略组成部分，伴随着生态文明的发展。地质遗迹作为记录地球各圈层的演化和生物演变历程的“活化石”，对地学研究以及科普教育具有重要意义，形成了县市级、省级、国家级直至世界级的四级地质遗迹保护体系，截至2024年已建有国家级地质公园283处，拥有联合国教科文组织世界地质公园47处位居世界首位[1]。本文探讨二者协同的关系，分析现存问题，形成科学合理的协同机制有利于解决目前地质生态环境治理难题，并能够促进我国地质遗迹资源保护与地质环境恢复治理工作健康发展，具有十分重要的现实和理论意义。

一、地质遗迹保护和地质环境会恢复治理的关系

（一）基本概念界定

地质遗迹是指在地球演化的漫长地质历史时期，由于各种内外动力地质作用，形成、发展并遗留下来的珍贵、不可再生的地质自然遗产。我国幅员辽阔，地质构造复杂，形成了类型多样的地质遗迹。现今地质遗迹保护工作采取了立法、建设地质公园、设立博物馆等多种保护举措，并且将随着我国经济与社会的发展

作者简介：尹雪（1991.07-），女，汉族，新疆乌鲁木齐市，本科，工程师，研究方向：旅游地质，环境地质。

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

而不断推进。地质遗迹是在地球形成和发展的过程中，由内外力作用形成的，具有重大科学意义、观赏价值或历史文化价值，不可再生的自然遗产，包括重要地质景观、地质现象、地质构造和地质事件遗迹，珍贵的化石等，是地球历史的见证，无法替代和再生。保护是指采取法律的、行政的、技术的、经济的手段，防止各种破坏活动，维护地质遗迹的完整与原始，使它保持其科学价值、生态价值和文化价值可持续发挥[2]。

通过工程、生物修复等手段对被破坏、污染的地质环境，改善其地质环境质量，恢复其生态功能，消除灾害隐患，使人们生活和生态环境协调发展的过程称为地质环境恢复。实现地质环境的恢复承载能力，保障区域的生态安全，为人类的生活和生产及自然遗产提供一个健康的地质环境基础，与地质遗迹保护构成了地质生态恢复治理的两大主题。

（二）相关理论基础

以协同治理理论为二者发展构建了协同机制的理论基础。协同理论是一种多元、多方向因素配合协调，利用组合效应发挥最大效能的方法论，强调多个部分相互依赖，通过调整各个部件之间关系实现系统功能最大化。地质遗迹与地质环境保护协同发展就是在该理论的支撑之下，从单一保护或恢复转向综合协调发展。协同治理理论的建立使得在地质遗迹和地质环境治理的复杂系统之中寻找各个部分相互联系、相互影响、相互制约，并通过调整他们之间的关系从而形成“1+1 > 2”的协同效能，实现对地质遗迹与地质环境中各种要素进行有机地整合与优化，提高整体效益，实现了从分散保护和恢复到整合治理的转变。这符合“山水林田湖草是生命共同体”这一科学论断。

（三）地质遗迹保护与恢复地质环境的一体性

二者相互关联，其主要体现在彼此依存、促进和制约关系上。二者是依存关系表现在地质环境承载着地质遗迹，地质环境的好坏决定了地质遗迹保存的状况；地质遗迹能够说明地质环境演变的特点与规律，并指导人们修复被破坏了的地质环境。例如岩溶地貌等的保护离不开岩溶等地质环境恢复、修复的支撑。云阳恐龙化石群等遗迹又表明了区域内地质环境的变化特点、修复的参考信息。

二、地质遗迹保护与地质环境修复协同的现存问题

（一）协同机制流于形式，缺乏深度融合与联动

目前，我国地质遗迹的保护和地质环境修复由不同部门负责，地质遗迹的保护主要由国土资源部门负责，地质环境修复涉及环保、水利、林业等不同部门，相关部门缺少相应的协作和沟通机制，“各自为政”情况突出。虽然部分地区建立了相应的协作机制，但流于表面形式多，缺乏实质性联动，地质公园内保护工作与周边地质环境修复脱节，未能一体化规划与建设[3]。

从现状看，虽然我国已基本建立起地质遗迹保护体系，但是存在一些地区重申报轻保护、轻修复现象。对地质遗迹周围的地质环境修复重视程度不够，造成对地质遗迹面临的隐患得不到及时地治理和处理；在地质环境恢复中，忽视对地质遗迹的保护要求，在进行修复过程中缺少针对性的措施，造成再次破坏。另外，协同规划不完善，缺少统一的规划引导，使两者之间工作目标、流程、标准等有所不同，缺乏有效配合。

（二）从业者协同素养不足，难以驾驭双向协同工作

地质遗迹保护工程和地质环境恢复工程的协调与融合要求工作人员既要有地质遗迹保护相关知识储备、熟知各种类型地质遗迹的属性及特点，又要拥有一定的地质环境修复技术及流程，还要具备协调思想，协调并行两个工作项目。然而当前从事这两个方面的工作人员协同素质普遍较低，存在着专业单方面现象。部分从业工作者侧重于地质遗迹保护方面的知识、技术，而对修复地质环境的知识和技术比较陌生，在工作中缺乏兼顾意识；部分从业工作者精通于修复被破坏的地质环境，而对于地质遗迹保护的相关要求和科学意义等认识不够，在工作过程中容易出现忽略地质遗迹的现象。并且针对相关培训工作不够精准到位，多数只是单纯的某一领域的专业技术培训，并没有开展针对双向协同的理念、双向协调方式等方面的培训内容，造成从业工作者难以在双向中完成协同工作的需要，影响到相关工作的进行以及相关效率能力的提升。

（三）协同资源适配性不足，贴合实际治理需求的资源匮乏

协同资源的适应性是实现地质遗迹保护和地质环境修复协调开展的基础，当前我国在地质遗迹保护和地质环境修复协同的相关资源方面适配度较差。资金资源方面，由于缺乏稳定的资金投入机制以及投资渠道狭窄，主要依靠政府财政投入，社会资本投入参与程度较低，且资金分配不合理，偏重于对地质遗迹保护的投资，对地质环境修复投资相对薄弱，并在基层地区表现尤为明显，其地质遗迹与地质环境保护协同发展工作因缺少充足资金支持，使协同发展难以顺利实施。

在技术资源上，所采取的技术只适用于单一方面，缺乏能够同时完成地质遗迹保护与地质环境修复的相关协同技术，在实际操作中部分针对地质环境修复技术的使用很难保证对原有地质遗迹景观的保留，并且缺乏相关的推广，许多先进技术没有被及时地运用到实践当中，造成整体协调处理的技术水平较低。人才资源方面也缺少相关的专业型人才，即对如何进行地质遗迹与地质环境两者之间协同恢复所需要的复合型的人才，分布极不平均，并且基层地区十分匮乏无法满足实际的要求。

三、地质遗迹保护与地质环境修复协同机制的构建策略

（一）立足实际，设定精准的协同保护与修复目标

精准的目标是协作机制有效运转的基础。基于区域地质遗迹资源特点和地质环境现状，按照生态文明建设要求，确立科学合理、切实可行的协作目标。首先开展详尽调查。调查摸清区域内地质遗迹资源的类型、分布、保护等情况以及区域内地质环境存在的问题和隐患，找出两者协同发展重点与难点。如岩溶区着力加强岩溶地貌遗迹的保护与其地质环境中岩溶环境的修复之间的协作，化石产区注重古生物化石保护与化石周围地质环境保护治

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

理之间的协作[4]。

其次，针对不同类别的地质遗迹、不同性质的地质环境问题确立不同的协同目标。例如：对存在于国家地质公园中的地质遗迹优先确立“保护为主、修复为辅”的目标，以确保地质遗迹的完整，并在此基础上修复其周边受损的地质环境；对地质环境极其破坏并严重威胁地质遗迹安全的地质遗迹则优先设立“修复为主、同时保护”的目标，在消除地质环境安全隐患的前提下进行地质遗迹的保护。最后，落实责任。分解并确定各相关部门及其人员的目标，建立目标考核机制以实现对各项目标的有效监督与实现。

（二）聚焦实效，构建科学完善的协同实施体系

建立完善的协同组织运行系统，是实现二者深度融合的必要途径。首先成立跨机构协同工作体系，由各相关主管部门包括但不限于自然资源、生态环境、水利以及林业等部门构成，并设立相应的协同领导小组负责统筹协调相关工作事项，促进其定期沟通，共同协作完成协同工作，摒弃各自为战的工作现状，通过信息共享和资源整合来实现相互协作，例如学习并运用《世界地质公园管理办法》，以达成统一管理的目的。第二是完善有关的协同计划方案，在实际操作过程中制定有关的统一保护与修复规划，即同时将地质遗迹资源保护与地质环境修复内容纳入区域整体生态环境治理中去，并且要详细安排协同工作的具体流程、技术和时间标准等，实现统一的规划部署、同步实施、同时完成验收。三是完善协作支撑机制，加大资金投入，探索“政府引导、社会参与”的资金投入方式，以政府出资为主，社会资本共同支持；加大科技研发及推广应用，开发有利于地质遗迹与地质环境修复相结合的相关技术如：原地保护技术、生态恢复与遗迹保护结合技术等，推广先进科学技术应用于实际工作之中；建立信息共享体系，整合地质遗迹与地质环境的数据资料信息，实现信息的及时共享，确保信息对协同的科学决策发挥支撑作用。

（三）强化培育，提升从业者协同治理与专业素养

从业人员的协同素质是提高协同治理效率的关键，应加强培养，建设一支具备专业技能和协同理念的专业化队伍。一是完善人才培养机制，各大院校、研究机构等应调整所设专业，设立相关地质遗迹保护与地质环境修复协同专业的设立，在校内进行复合型人才的培养，并针对在职工作者，采取相关协同培训，主要以培养工作人员协同理念及协同方法，提升相关知识与技能等为主要内容，提高工作人员的相关专业知识和协同理念水平。二是健全人才激励机制。建立和完善人才引进培养评价激励制度，吸引各方面复合型人才参与协同工作，表彰奖励业绩突出的协同工作者，调动协同工作者积极性和主动性；建立交流机制，促进不同行业领域和地区的协同工作者交流合作，交流协同工作经验，提高整体协同治理能力和水平。三是完善科学研究支持。鼓励科研机构企业进行相关研究，积极探索适应我国各个区域情况的协同方式技术和方法，给予从业人员理论和技术支持，科学规范地做好各项协同工作。

四、结论

地质遗迹保护和地质环境修复是地质生态治理不可或缺的两个部分，他们之间存在紧密且高度关联的关系，形成合理的高效地协同关系机制有利于保障地质遗迹长期有效保护、持续改善地质环境。目前，这两个工作之间的协调存在协作形式单一化、地质生态工作人员素质较低、相关资源不恰当等问题影响地质遗迹与地质生态环境的综合治理水平。基于实情确立科学协同的目标、构建科学完善协同运行体系、培养和提升从业人员的协同意识等，能够切实解决存在的问题并实现地质遗迹资源保护与地质环境治理的有机融合协调发展。未来还应结合地方实际持续完善协同机制，强化研究探索与人才培育，保障机制落实落位，并提高协同发展能力来促进地质生态与经济社会发展可持续进行良好的互动发展。以此让地质遗迹这一地球“活化石”能够永续流传，使地质环境更加健康稳定。

参考文献

[1] 邓海霞，曹秋香，郑岚淑 . 基于 CiteSpace 的国内外地质遗迹研究的可视化分析 [J]. 江西科学，2025,43(06):1080-1088.

[2] 曾芳，武思琴，王镝，刘汉生 . 武汉市地质遗迹保护与利用协同路径探索 [J]. 南方自然资源，2025,(11):61-65.

[3] 李夏 . 论地质公园建设及其功能 [J]. 工程建设与设计，2022,(10):250-252.

[4] 陈晶，余振国，林燕华 . 基于地质公园的地质遗迹保护现状、问题与对策 [J]. 环境生态学，2022,4(Z1):99-105.

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.