

地质环境经济学

DIZHI HUANJING JINGJIXUE

张卫东 等 编著 ●

地质出版社

地质环境经济学

张卫东 等 编著

地质出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

地质环境经济学 / 张卫东等编著. —北京: 地质出版社,
2008. 1

ISBN 978-7-116-05604-6

I. 地… II. 张… III. 地质环境 - 环境经济学 IV. X141
X196

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 006624 号

责任编辑: 郝梓国 何 蔓

责任校对: 韦海军

出版发行: 地质出版社

社址邮编: 北京海淀区学院路 31 号, 100083

咨询电话: (010) 82324508 (邮购部); (010) 82324580 (编辑部)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

电子邮箱: zbs@gph.com.cn

传 真: (010) 82310759

印 刷: 北京地大彩印厂

开 本: 787mm × 960mm 1/16

印 张: 16.25

字 数: 350 千字

版 次: 2008 年 1 月北京第一版·第一次印刷

定 价: 58.00 元

书 号: ISBN 978-7-116-05604-6

(如对本书有建议或意见, 敬请致电本社; 如本书有印装问题, 本社负责调换)

《地质环境经济学》

编 著 者 名 单

张卫东	叶晓宾	张	梁
高兴和	李 昂	李	采
赵 慧	余文芳	曹	峰
房 浩	冯大勇		

序

Foreword

早就期望能见到一部地质环境经济研究的专著，今天作者帮我圆了这个梦。为此衷心感谢作者的辛勤劳动，也感谢他们为这方面的研究填补了空白。

地质环境与大气环境、水环境、生态环境都是自然环境的重要组成部分，也是人类生存与经济社会发展的必要条件。加强地质环境调查、保护地质环境、合理利用地质环境资源与防治地质灾害，对于全面建设小康社会、加快建设资源节约型和环境友好型社会、保障经济社会可持续发展，具有十分重大的现实意义和深远的历史意义。做好这类工作，必须尊重相应的自然规律与经济规律，因此研究这类工作中的经济关系乃是十分重要的。

地质环境具有双重属性，即资源属性和环境属性。地质环境既是一种自然资源，又是一种自然环境。当其作为自然资源成为人类生存与经济社会发展的物质基础时，其经济关系将由资源经济学来研究；而当其作为自然环境并成为人类生存与经济社会发展的必要条件时，其经济关系将由环境经济学来研究。作者将地质环境经济学以环境属性来研究，以地质环境对人类的影响为对象，将地质环境对人类的影响分为两种效应：一种是正效应，指人类活动使地质环境质量发生正向变化，地质环境产品为公共物品，研究方法是进行地质环境质量评价；另一种是负效应，指人类活动使地质环境质量发生变化超过地质环境容量，造成了地质环境污染和破坏的负向变化，地质环境产品为公害物品，研究方法是进行地质环境经济影响评价。作者引进公共物品与公害物品的概念，并研究其在产品生产、交换、分配与消费活动中的经济关系，从而建立起地质环境经济学的基本理论，这不能不说是一种大胆的尝试，应予以肯定。作者还把岩石、土壤与地下水列为地质环境的三大要素，并把这三大要素聚合一起的矿山地质环境作为特种地质环境，分别研究了其间的经济属性与经济关系，并在地质环境经济学理论指导下，探索相应的评价与评估方法，还给出了评价与评估的实例。这应是理论与实践相结合的范本。

地质环境经济研究是一个新领域。国内外研究成果尚不多见，因此这是一部我国地质环境经济研究的首创性的著作，书中全面系统的研究成果在科学理论上具有较高的水平，评价方法有创新，具有较强的实用性和可操作性。作者虽然对此进行了系统研究，但是作为一门学科，仍有很大的发展空间，尤其在地质环境各要素的经济属性与经济关系的研究方面还有待于进一步深化，相应的评价与评估方法还有待进一步发展。希望本书的出版能起到抛砖引玉的作用，吸引更多方面重视地质环境经济学的研究，不断丰富地质环境经济学的研究内容，建立起更科学的地质环境经济学学科。

范承松

二〇〇七年十二月

一、地质环境保护要我们加快地质环境经济的研究

从传统农业社会到现代工业社会,我国地质环境正经历着全面而深刻的变化。原生地质环境脆弱,地质灾害成灾条件发育,地质环境问题分布广泛是我国地质环境的基本特征。我国是世界上地质灾害最严重的国家之一,约 50% 以上的国土面积受崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的影响。南方山地丘陵区突发性地质灾害发生频繁;北方地区分布着大面积的盐碱地,有 800 多个县发现地方病。

与传统农业社会相比,我国当前的地质环境发生了重大变化,总体上呈不断恶化趋势。

(1) 城镇化速度加快,城镇地区地质环境压力剧增。近 10 年来,我国城镇化水平年均增长 0.63%,是世界同期增长速度的 2 倍。2000~2005 年,全国城市建成区面积由 22439km² 增加到 32521km²,城市人口密度由每平方千米 442 人增加到 870 人,住宅建筑面积由 44.1 亿 m² 增加到 107.7 亿 m²。城镇化地区是经济活动对地质环境影响最强烈和最集中的地区,地质环境压力剧增。

(2) 资源开发和消耗迅速增加,地质环境破坏和污染加剧。随着我国进入重工业化阶段,资源消耗量迅速增加。我国一年要消费石油约 3 亿 t,煤炭约 21 亿 t,钢材约 4 亿 t,水泥约 10 亿 t,各种矿产品的消耗量超过 70 亿 t。目前,我国已经成为世界上煤炭、钢铁、铁矿石、氧化铝、铜、水泥消耗量最大的国家,石油消耗量居世界第二位。在这个过程中资源开发与消耗、污染物排放将对地质环境造成破坏和污染,地质环境问题将会继续发展。

(3) 工程建设规模空前,地质环境扰动巨大。我国 2005 年高速公路总里程达到 4.10 万 km,年均发展速度居世界第一位,总里程居世界第二位。2005 年我国在建 60m 以上大坝 117 座,在建大坝数量和规模均居世界首位。目前,中国每年建筑竣工面积 20 亿 m²,约占世界建筑年竣工面积的一半,大于所有发达国家新建筑面积总和。工程建设活动对地质环境的扰动前所未有。

根据以上分析,未来 5~15 年我国经济社会发展与地质环境之间的矛盾相当突出。地质环境经济研究,是当前和今后相当长时间内的重大课题。

二、地质环境经济研究是贯彻科学发展观的需要

科学发展观的实质是以人为本，可持续发展，而地质环境经济学的着眼点正是在于这两个方面。

加强地质环境经济研究，对于我国加快建设资源节约型社会和环境友好型社会，保障经济社会可持续发展，具有十分重大的现实意义和深远的历史意义。

加强地质环境经济研究，是保障国家经济安全、贯彻科学发展观的基本要求。贯彻科学发展观的一个重要方面，就是要统筹协调经济建设、人口增长、资源利用、环境保护的关系。我国目前正处在工业化和城镇化加快发展阶段，资源消耗强度较高，工程建设活跃，地质环境面临的压力越来越大，地质环境问题呈加剧态势。解决经济社会发展和地质环境之间的矛盾，根本出路是提高对地质环境的认识水平，合理开发利用地质环境，提高地质环境资源利用效率，约束经济活动和工程建设活动，尽可能减少经济社会发展引起的不良的地质环境效应。

加强地质环境经济研究，是关注民生问题、构建和谐社会的重要举措。地质灾害、水土污染、地方病等是危及居民生命健康和财产安全的地质环境问题，历来受到党和政府的高度关注。过去虽然在调查和防治这些地质环境问题方面做了卓有成效的工作，但是在未来一段时间内这些问题还会继续发展，仍然需要把这项工作摆到更加突出的位置，采取更有效的技术和经济措施，解决这些关系到人民群众切身利益的问题，推动社会主义和谐社会的建设。

加强地质环境经济研究，是改善人居环境、全面建设小康社会的重要手段。小康社会不仅需要公民有丰富的文化生活，而且需要安全、优美、和谐的人居环境。为了促进人与自然的和谐相处，需要下大力气防治地面沉降、地裂缝、水土流失、荒漠化等地质环境问题，维持水生态系统的健康，防止矿产资源开发、工程建设等经济活动对地质环境的破坏。地质遗迹是一种特殊的自然景观，在地质科学研究、娱乐休闲和观光旅游等方面具有重要的作用。保护好地质遗迹，是社会文明和进步的客观要求。

加强地质环境经济研究，是保障工程安全、支持城乡建设的重要基础。地质环境在很大程度上决定着工程建设和运营的安全，同时也关系着城乡建设的方方面面。由于地质环境复杂多变，往往成为工程安全和城乡建设的难点和关键。未来5~15年，我国能源、水利、交通等基础设施建设活跃，社会主义新农村建设不断深入，城镇化建设加快推进，各项建设任务很重。为此，必须要摸清地质环境状况，加强地质环境经济研究，保障各项建设安全进行，避免决策失误，尽量不走或少走弯路。

三、地质环境经济学是适应地质工作发展而产生和发展的

早在20年前，原地质矿产部机构改革中明确了地质环境司的行政管理职能，

20 多年来,地质环境学科的建设得到了长足的发展,地质环境司的行政管理也得到了加强,在建立地质环境学科和发展地质环境行政工作中,人们越来越认识到地质环境经济学的重要内涵,探索建立地质环境经济学学科。1998 年机构改革,组建国土资源部,开始深入研究地质环境经济问题。先后开展了《地质环境经济理论研究》、《地质灾害的经济学研究》、《矿山环境保护基础理论研究》、《矿山环境管理研究》、《矿山环境保护规划研究》、《矿山环境治理保证金制度研究》、《矿山环境管理制度研究》、《三峡库区二期地质灾害防治工程减灾效益评估》等研究课题。

复旦大学出版的《城市地质环境的经济学分析》,以环境经济学相关理论为基础,以城市化和城市发展中所出现的地质环境问题为主线,以上海为例,研究城市发展对地质环境的需求和影响,重点研究了对上海城市发展影响最大的两个城市地质环境问题——地面沉降和水资源的利用,提出有效保护城市地质环境问题的制度安排的思路和政策建议。

2002 年 11 月 27 日中国地质矿产经济学会环境经济专业委员会成立并组织学术交流,会后出版了《地质环境经济论文集》第一辑,主要环境经济方面的论文为中国国土资源经济研究院的地质环境经济理论研究成果,即地质环境破坏和污染界限理论、地质环境公害物品商品论、地质环境公害物品最优产出论、地质环境保护严格法制论、地质环境公害物品市场论和环境审计、环境影响评估等。

中国地质矿产经济学会环境经济专业委员会于 2003 年 10 月和 2004 年 12 月分别在新疆乌鲁木齐市、海南省海口市召开了第二次、第三次年会暨学术交流。会后出版了《地质环境经济论文集》第二辑,内容包括“地质灾害经济”、“矿山环境管理”、“地质灾害防治”、“矿山环境恢复”、“地下水资源与环境”、“地质环境保护”、“生态环境保护”、“其他”8 个部分。与第一辑论文集相比,内容更丰富,涵盖更广泛,研究更深入,探讨更全面,对后来的地质环境经济研究起到了积极的指导和推动作用。

中国地质矿产经济学会环境经济专业委员会于 2005 年 10 月和 2006 年 10 月分别在内蒙古自治区呼和浩特市、云南省昆明市召开了第四次、第五次年会暨学术交流会,会议对“地质环境保护与地质灾害防治规划研究”、“地质环境影响评价理论与方法体系研究”、“地质灾害调查、监测及治理效益评估”、“矿山开采恢复治理保证金应用研究”、“矿山地质环境调查与恢复治理效益评价”、“地下水环境问题及对策研究”等进行了学术交流,会后出版了《地质环境经济论文集》第三辑。内容包括“地质灾害经济”、“地质环境经济”、“矿山环境经济”、“地下水地质环境”、“地质灾害防治”、“矿山地质环境”6 个部分。与前两辑论文集相比,“矿山环境经济”内容更丰富,“地质灾害经济”、“地质环境

经济”研究更深入，探讨更全面，这三辑论文集的出版对地质环境经济学的产生起到了重要的基础作用和积极的推动作用。

本书由五篇构成：第一篇，地质环境经济理论基础；第二篇，地下水地质环境经济；第三篇，岩土地质环境经济评估；第四篇，土壤地质环境经济评估；第五篇，矿山地质环境经济评估。

本书是在充分利用以往研究成果的基础上研究编著的；作者希望能对地质环境经济学的学科建设有所推动，服务于地质环境的保护与可持续利用，促进我国社会经济的可持续发展。

目 录

Contents

前言

第一篇 地质环境经济理论基础

第一章 地质环境经济学的研究对象和学科地位	(3)
第一节 地质环境的概念与基本特征	(3)
第二节 地质环境经济学的研究对象与学科地位	(7)
第二章 地质环境产品与公共物品	(11)
第一节 地质环境产品及其公共物品的概念	(11)
第二节 地质环境产品的生产和消费	(15)
第三节 公共物品的配置理论	(17)
第三章 地质环境公害物品商品论	(30)
第一节 地质环境公害物品的商品属性	(30)
第二节 地质环境公害物品的特殊性	(33)
第四章 地质环境公害物品的最优产出量	(39)
第一节 实现经济效率的条件和补偿定理推论	(39)
第二节 地质环境公害物品分类	(45)
第三节 地质环境公害物品的最优产出量	(50)
第五章 地质灾害治理工程经济效益评价	(55)
第一节 地质灾害防治工程的经济学原理	(55)
第二节 经济评价资金的等值计算	(60)
第三节 费用效益分析方法	(63)

第二篇 地下水地质环境经济

第一章 地下水地质环境区域特征与地质环境问题	(67)
第一节 地下水地质环境区域划分	(67)
第二节 地下水地质环境问题	(69)

第二章 地下水开发的经济评估	(74)
第一节 地下水勘查成本与效益分析	(74)
第二节 地下水开发成本计算	(75)
第三节 地下水开发经济损益分析	(76)
第三章 实例研究	(80)
第一节 华北平原地面沉降经济损失评估	(80)
第二节 石羊河流域环境劣化经济损失评估	(112)

第三篇 岩土地质环境经济评估

第一章 岩土地质环境概述	(119)
第一节 岩土地质环境现状	(119)
第二节 地质灾害的形成条件	(121)
第二章 地质灾害灾情评估	(123)
第一节 地质灾害灾情评估体系	(123)
第二节 地质灾害危险性评价	(126)
第三节 地质灾害易损性评价	(131)
第四节 地质灾害损失评价	(135)
第三章 地质灾害防治工程经济效益评估	(147)
第一节 防治工程经济效益评估的特点	(147)
第二节 地质灾害防治工程减灾效益计算模型	(149)
第三节 防治工程减灾效益计算参数	(150)
第四节 防治工程经济效益评估方法	(154)
第四章 评估案例	(157)
第一节 重庆市开县渠口镇滑坡防治工程减灾效益评估	(157)
第二节 湖南省郴州市南溪泥石流防治工程经济效益评估	(160)

第四篇 土壤地质环境经济评估

第一章 土壤地质环境	(167)
第一节 土壤地质环境的定义	(167)
第二节 土壤地质环境问题	(168)
第二章 土壤地质环境经济评价	(182)
第一节 土壤地质环境经济评价指标	(182)
第二节 土壤地质环境经济损失计算方法	(185)
第三节 土壤地质环境经济效益计算方法	(187)

第三章 评估案例——浙江省土壤地质环境经济评价·····	(189)
第一节 浙江省土壤地质环境正效益评价·····	(189)
第二节 浙江省土壤地质环境经济损失评价·····	(196)

第五篇 矿山地质环境经济评估

第一章 矿山地质环境概况·····	(201)
第一节 矿山地质环境的有关概念及问题·····	(201)
第二节 矿山地质环境保护与治理现状·····	(207)
第二章 矿山环境保护经济政策及其经济学原理·····	(215)
第一节 矿山环境保护的经济手段及其经济学原理·····	(215)
第二节 矿山环境问题产生的经济学根源·····	(217)
第三节 矿山环境保护与治理经济政策·····	(221)
第三章 矿山地质环境经济评估·····	(229)
第一节 矿山地质环境经济损益分析·····	(229)
第二节 采空塌陷灾害经济损失评估·····	(230)
第三节 矿山地质环境治理工程经费预算·····	(232)
第四章 评估案例——山东郛城矿井建设项目环境经济损益分析·····	(235)
后记·····	(242)
参考文献·····	(243)

The cover features a large, light gray 'C' shape on a white background. Inside the 'C' is a dark gray circle containing the text '第一篇'. To the right of the circle, the title '地质环境经济理论基础' is written in black. Faint dashed lines are visible in the background.

第一篇

**地质环境经济
理论基础**

第一章

地质环境经济学的研究对象 和学科地位

第一节 地质环境的概念与基本特征

一、地质环境的概念

地质环境是指人类生存和发展所依托的地球表层岩石圈系统，主要由岩土体和地下水等基本要素构成。地质环境是自然环境的重要组成部分，是经济社会发展的资源基础、环境基础和工程基础。

通常认为自然环境由大气环境、水环境、生态环境与地质环境组成。其中，地质环境与上层的大气环境、水环境、生态环境之间存在着广泛的物质、能量交换，共同构成了人类生存与发展的环境系统。地质环境是人类生存发展的基本场所，其内各种地质体的物理、化学特征成为人类适宜性的自然因素与条件。人类与其他生物依赖地质环境而生存与发展，同时人类与其他生物的活动又不断改变着地质环境的化学成分与结构特征。

地质环境包括岩土、土壤与地下水三个主要的环境要素。岩土是地质作用的产物，是人类生活生产的场所，是人类发展所进行的各种工程建设的基础，是最重要的环境要素；土壤是地质作用与人类活动共同作用的产物，它与人类生存发展密切相关，维持人类生存的食品都由土壤培植，维持生态环境的植被也都与之有关；地下水的形成与地质作用关系密切，它赋存于地壳中，有些与地表水相互补给，而有些，常常赋存在地质构造中，它与地表水一样成为人类生存发展的必要条件，也是维持生态环境的必要条件。

二、地质环境的属性

地质环境与自然环境一样具有独特的自然属性、经济属性和社会属性。地质环境的自然属性是指：一是整合性，即组成地质环境的空间和各种因素与条件密

切相关地组成一个有机整体,地质环境存在于一定空间中,这个空间就是地壳,地质环境包含有许多与地质作用有关的因素与条件,如地层、岩石、矿物、地球化学元素、各种地质灾害体、地球物理参数、构造、地形地貌等,只有空间和因素与条件的有机结合才能称为地质环境,仅有空间或仅有因素与条件都不能称为地质环境;二是多种功能属性,这是指地质环境往往兼有资源、能源、环境、生态、工程基础等多种功能,它既可以承担资源、能源等功能,又可以成为维持生态与环境的重要条件;三是自动调节性,地质环境对外来污染具有自净功能,通过这种功能,地质环境对外来的污染物质进行内部消化,起到自动调节作用,通常把地质环境的这种自动调节能力称为地质环境的容量,但它不是无限的,超过环境容量时,必然引起环境恶化;四是反馈性,一般认为地质环境与地质作用有关,主要是指内动力地质作用与外动力地质作用,前者有构造运动、岩浆活动、地震以及区域变质作用等,后者有风化、剥蚀、搬运、沉积和成岩活动等,但是人类出现后,尤其在社会生产力和科学技术高度发展下,人类活动成为可与自然地质作用相比的“人为地质”作用,这种“人为地质”作用必然会反馈到地质环境上来,反映出两种不同的反应趋势,一种是良性反应,即在人类活动作用下,地质环境向着稳定有利的方面发展,另一种是恶性反应,即形成灾害。

地质环境的经济属性是指:一是地质环境是人类生存发展的条件,是生产力的一个重要的要素,属于人类公共物品,占有、使用不具排他性,人们关心的是其质量的保护,保护环境需要规范人们行为,调整人们之间的经济关系,就需要有再生产的市场;二是地质环境是一种无形资产,人们常常用绿色 GDP 来表达,虽然目前还没有成熟计算方法,但理论上是认可的,当前地质环境的价值可以体现在被污染和破坏之后所产生的负效应中。

地质环境的社会属性是指地质环境是人类社会的一个重要组成部分,它不属于社会的某个人或某个群体,而属于整个人类。一个好的地质环境可给人类生存发展提供良好条件,而一个恶劣地质环境则影响着整个人类的生存与发展,因此,保护良好的地质环境、遏制地质环境的恶化与治理恶劣地质环境是全社会的责任。

地质环境对人类活动的干扰表现出两种不同的反应趋势,即良性反应(正环境效应)和恶性反应(负环境效应)。随着人类对资源需求的剧增以及科学技术日新月异的进步,人类活动对地质环境的影响和作用越来越大,人类活动的方式以及地质环境的反馈作用共同构成了地质环境经济学的重要理论与实践基础。

三、地质环境分类

按地质环境的要素分类,把地质环境分为地下水地质环境、土壤地质环境和