



第二辑

GEOLOGY ENVIRONMENT ECONOMY

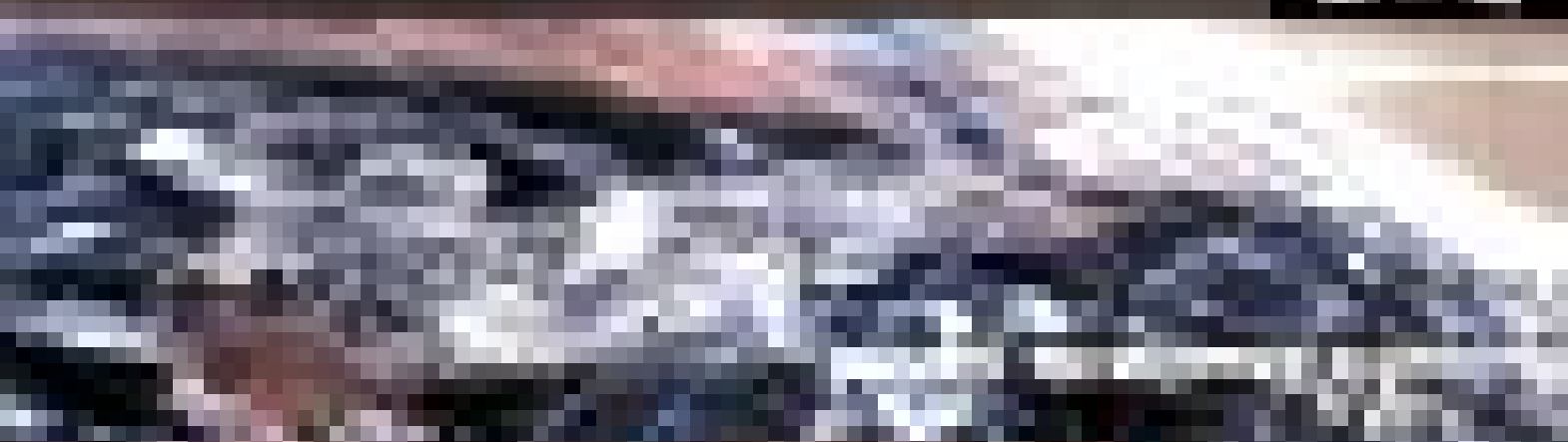
地质环境经济

论文集

▶ GEOLOGY
ENVIRONMENT
ECONOMY

中国地质矿产经济学会环境经济专业委员会 编

中国大地出版社



地质环境评价

2000



地质环境评价

地质环境经济论文集

第二辑

中国地质矿产经济学会环境经济专业委员会 编

中国大地出版社
· 北 京 ·

内 容 提 要

本书论述了地质灾害经济、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、生态环境保护等7个方面的内容,深入、系统地探讨了我国一些省市的地质、矿山、生态环境出现的一系列问题及其防治措施和方法。

本书适合从事地质矿产经济、环境经济、地质灾害防治等研究人员及管理者阅读参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

地质环境经济论文集. 第2辑/中国地质矿产经济学会环境经济专业委员会编. -北京:中国大地出版社, 2005.8

ISBN 7-80097-783-8

I. 地... II. 中... III. 地质环境-环境经济学-文集 IV. X141-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 089722 号

责任编辑:叶丹 李颖

出版发行:中国大地出版社

社址邮编:北京市海淀区学院路31号 100083

电 话:010—82329127 (发行部) 010—82329008 (编辑部)

传 真:010—82329024

印 刷:北京纪元彩艺印刷有限公司

开 本:889mm×1194mm 1/16

印 张:22

字 数:585千字

版 次:2005年8月第1版

印 次:2005年8月第1次印刷

印 数:1—1500

书 号:ISBN 7-80097-783-8/P·58

定 价:60.00元

(凡购买中国大地出版社的图书,如发现印装质量问题,本社发行部负责调换)

《地质环境经济论文集第二辑》

编 委 会

主 编：张卫东

副主编：张新兴 褚洪斌 范宏喜

编 委：（以姓氏笔画为序）

刘随臣 张卫东 张 梁 张新兴

岑嘉法 武 强 范宏喜 柳 源

段永侯 赵运昌 褚洪斌

前 言

目前,我国正处在经济高速发展的阶段,随之而来的是出现了一系列的地质环境问题,每年因此而造成的经济损失巨大,国家花费巨大的人力、物力和财力解决。由此可见,地质环境问题的研究和解决已经不仅仅局限于地学范畴之内,它已逐渐成为与经济领域密切相关的综合性问题。因此,地质环境经济研究对我国社会经济发展、社会主义现代化建设以及国计民生都有着十分紧迫、十分重要的意义。

地质环境经济学作为一门新兴学科,由于其巨大的社会需求性和实用性,在实际工作中已经取得了很大的成绩,这其中倾注着一大批地质环境工作者与经济研究人员的心血和努力。

地质工作是经济建设的先行,贯穿于长期建设的全过程,渗透在经济和社会发展的多方面,所以,开展地质环境经济研究有着十分庞大的发展空间和应用潜力。

为了总结和交流地质环境经济研究领域的经验,进一步提高其研究水平,使地质环境经济专业研究成果更加紧密地与国民经济与社会发展相结合,更加主动地为国民经济和社会发展服务,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。来自国土资源部有关司局、有关事业单位、有关科研院校、各省、自治区、直辖市地质环境管理、地质环境监测、地质矿产勘查、经济工作研究等近80个单位的200多名代表分别参加了会议。

中国地质矿产经济学会环境经济专业委员会通过组织专家审稿和层层把关,决定将第二次、第三次学术交流会中精选出的61篇论文编辑成《地质环境经济论文集第二辑》出版。论文集包括“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”和“其他”等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,对今后的工作定会起到积极的指导和推动作用。

《地质环境经济论文集第二辑》编委会

2005年8月10日

目 录

地质灾害经济

环境地质工作应推进效益评估	张卫东 (3)
泥石流防治工程经济效益评价研究	张 梁 梁 凯 (6)
河北省泥石流防治措施经济效益评价方法研究	徐建芳等 (14)
北京市达摩沟泥石流灾害防治方案设计与防治效益分析	于秀治 韦京莲 (19)
建立地质灾害防治项目经济效益评价模型及标准探索	高兴和 (27)
地质灾害防治的经济效益研究	高兴和 高世乐 (33)
地质灾害防治社会效益评价初探	毛学翠 (38)
地质灾害防灾预案编制与经济效益关系	邹 英 (41)
山西省地质灾害危害现状及经济损失分析	王润福等 (44)
建立我国地质灾害保险机制探讨	白雪华 胡小平 (50)
日本地质灾害管理体制简介与启示	李 闯 (54)

矿山环境管理

我国矿山环境管理模式建议	张 梁 (61)
构建矿山环境的治理机制	
——地质环境经济研究的重要课题	王希凯 (66)
老矿山地质生态环境治理应予特别关注	王希凯 (70)
我国矿山环境恢复治理保证金制度初探	白雪华 (74)
论矿山环境保护与绿色矿业和循环经济制度	史登峰 余振国 (77)
关于完善矿山地质环境保护法规的探索	高兴和等 (82)

地质灾害防治

贵州省地质灾害特点及其防治存在的问题与对策探讨	杨胜元 (89)
乌鲁木齐市突发性地质灾害分布及防治初探	张 兰 杨宏伟 (95)
新疆主要环境地质问题及其防治	于庆河 (100)
雅砻江中游牙根—卡拉河段地质灾害发育规律浅析	于文贞 (105)
三峡库区重庆市巫山县滑坡灾害分布发育规律	高文军等 (117)
山西省地质灾害趋势预测	张毅等 (124)
泉州市突发性地质灾害应急预案编制初探	陈向阳 戴全福 (129)
浅论环境地质条件对济南市东部产业带建设的影响与防治对策	赵书泉等 (133)
河南省宝泉抽水蓄能电站地质灾害调查评价及防治措施	李莲花 (138)
河南省沿黄平原区主要环境地质问题分析	程建强 程立华 (143)
红旗渠沿线地质灾害特征与防治工程建议	古维善 (148)

矿山环境恢复

青海省矿山地质环境调查与恢复治理	李小林等 (155)
------------------------	------------

山西煤矿山地质环境调查现状与思考	郭振中等 (160)
矿山地质环境治理项目相关问题研究	郑 敏 (165)
治理“火焰山”	
——浙江省临安市塔山石煤矿山环境恢复治理	郑 敏 (170)
三河市矿区生态环境影响评价指标体系与保护方案设想	冯春涛 (173)
山东省矿山地面塌(沉)陷地质灾害现状、趋势分析及其防治	寿冀平 (178)
开阳磷矿区地质环境敏感性评价研究探讨	冯春涛 (184)

地下水资源与环境

内蒙古地下水资源环境问题研究及对策	王剑民 (193)
大连市甘井子区地下水资源开发利用及海水入侵问题分析	杨绍南 (202)
东北地区地下水资源及其环境问题分析	邱志强等 (208)
海河平原地下水资源开发利用前景评价	王金哲等 (214)
华北平原(河南)地下水资源管理初探	刘继朝 兰自亭 (219)
科技进步与水资源可持续发展研究	李 平 (224)
濮阳市浅层地下水开发中的问题及可持续发展	刘玉忠等 (230)
泉域环境水文地质问题浅析	张国建 (235)
石家庄地区地下水位持续下降干扰因子及效应分析	母海东 王金哲 (240)
水资源综合评价中的信息管理系统	尹红美 (245)
我国地下水过量开采引起的环境问题及对策	孙 君 白雪华 (249)
营口市地下水资源咸化污染治理探讨	徐 林 (252)
豫北平原环境地质问题分析	程建强 李中明 (255)
豫北平原浅层地下水资源可持续开发利用	兰自亭 刘继朝 (261)

地质环境保护

城市土地利用的地质环境敏感性研究

——以武汉市为例	王联军 余振国 (267)
地质环境质量及其变化	高兴和 (272)
贵州地质资源环境在发展农业经济中的潜在价值	杨胜元 毕 坤 (276)

生态环境保护

探讨西部地区生态建设问题	齐亚彬 丁 锋 (291)
环境承载力研究进展及其主要问题剖析	齐亚彬 (295)
大庆市及其周边地区地质生态环境功能保护区划研究	孙贵尚 刁金东 (303)
沙漠化防治与能源建设	张乐和 (311)
乌鲁木齐地区生态环境问题及相关的防治对策探讨	朱瑾等 (314)
西藏“一江两河”地区生态环境地质问题与防治对策	王作堂 (320)
中国北方沙尘暴发生源地调查与沙尘暴物质来源探讨	王永等 (325)

其 他

国土资源开发利用中的政府环境管制与环境权研究	余振国 (335)
牢固树立科学发展观,稳步推进地勘单位人事制度改革	邓维东 (344)

地质灾害经济

环境地质工作应推进效益评估

张卫东

(中国地质环境监测院, 北京, 100081)

摘 要 本文从回顾借鉴矿产地质工作的改革深化, 形成较完整的经济效益评估制度与法规体系出发, 提出环境地质工作应该推进效益评估。分析了环境地质工作的经济属性与社会属性, 对社会效益评估的原则、内容及方法进行了探讨。

关键词 环境地质工作 推进 效益评估

矿产地质工作的经济效益评估的实施, 经历了一个较长的过程, 从中华人民共和国成立到现在, 经过计划经济向社会主义市场经济体制的转换, 通过体制与运行机制的不断深化改革, 已形成较完整的制度与法规体系, 而环境地质工作的经济效益评估则刚刚起步, 亟待推进与深化。本文是个人对环境地质工作进行效益评估的一些思考。

1 矿产地质工作的经济效益评估

中华人民共和国成立以后, 由于工业化建设的需要, 通过地质工作者不懈的努力工作, 开创了矿产地质工作的新局面, 寻找到了大量矿产资源, 基本满足了工业化进程的需要。在这个特殊的历史阶段中, 我国矿产地质工作采用了一种特有的体制与机制, 发挥了社会主义可以集中财力和兵力的优势, 开展国家迫切需要的战略工作。工业化建设需要矿产资源, 但当时我国资源家底不清, 国外帝国主义封锁, 努力加强矿产地质工作成为当务之急, 于是中央决定实施探采分离, 组织专门的探矿队伍, 从事矿产地质工作。这个方针很快得到落实, 并取得了辉煌成就, 大量矿产资源被探明, 工业建设所需要的矿产资源基本得到满足。然而任何事务都有其两面性, 在矿产资源大量被发现, 工业化建设所需矿产资源基本满足的同时, 大量呆矿被积压。矿产资源开发是一项经济工作, 无论是在计划经济体制下, 还是在市场经济体制下, 经济工作都要讲求经济效益。而大量呆矿的存在, 必然造成资金的积压, 违背了以最小的投资获得最大效益的经济规律。随着探采分离的不断进展, 呆矿被积压的现象越来越严重, 这种负面现象也就越来越被人们所重视, 但在计划经济体制下, 彻底改变是不可能的, 然而可以通过制度上的改进逐步弥补, 于是矿产地质工作出现了新的规定, 即矿产勘查工作阶段划分的暂行规定(国储发[1987] 27号文件)。规定中明确了在矿产勘查工作的普查、详查、勘探三个阶段中都必须进行矿床的技术经济评价。同时又颁发了经济技术评价的暂行规定, 第一次提出了提高矿产勘查与矿山建设的经济、社会效益问题, 其实这是概略的经济可行性的评估。随着经济体制改革的深化, 尤其是投资体制改革的深化, 地质工作体制也发生了极大的变化。

地质工作按其运行机制划分为公益性地质工作与商业性地质工作, 矿产地质工作总体上是商业性地质工作, 追求的是投资的经济效益, 对于矿产地质工作的经济可行性评估就成为投资者切身利益的大事。投资者为了保证其投资的效益, 必然会进行投资经济可行性评估, 尤其是今年国家投资体制改革深化, 进一步明确非国家投资的项目经济可行性评估不再由国家进行审

批,这样就使矿产地质经济效益评估走上了正规化的轨道。

2 环境地质工作也应该进行效益评估

地质环境是自然环境的重要组成部分。所谓环境就是指人类赖以生存与发展的空间和直接或间接影响人类生存与发展的各种自然因素与条件的总和。地质环境当然就是指与地质作用存在密切关系的自然环境。地质环境包含着许多地质因素与地质条件。例如,地层、岩石、矿物、构造、地形、地貌、地球化学元素、地球物理参数、地下水、地质灾害体等等,这些要素与空间的结合就成为地质环境。按其形成机理可以划分为原生地质环境与次生地质环境。前者是指由于地质作用形成的原始地质环境。例如戈壁滩、平原、山区、构造破碎带、元素富集带、元素贫乏带、地下水丰富区、地下水贫乏区等等;后者是指由于人类生活生产活动与原生地质环境相互影响而形成的新的地质环境。地质环境既包含适应人类生活与生存发展的一面,也包含不适应的一面。

环境地质工作,是指在环境地质学原理指导下认识地质环境的地质工作。它包括地质环境调查、勘查、评价、监测与防治等。

地质环境具有明显的社会属性,这是因为它不属于社会的某个人或某个群体,而属于整个人类,整个社会,它也是整个人类生存与发展的基础。一个良好的地质环境给人类提供良好的条件,而一个恶劣的地质环境将影响着整个人类的生存与发展。因此保护良好地质环境,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。相应的,为了认识并进一步改善地质环境的环境地质工作,也必然首先确立它的社会属性。它与矿产地质工作相比最明显的特点就在于矿产地质是投资者的权益,而环境地质是全社会的责任。从这个意义上讲,环境地质工作主体上应该是公益性工作,当然不排除按“谁破坏,谁治理”的原则所进行的治理地质环境的工作具有商业性工作的某些特点,可采用商业性地质工作的机制来运行,但总体上它是一项公益性地质工作。那么,公益性地质工作是否也要进行评估,它又是一种什么样的评估呢?回答是公益性地质工作也应该进行评估,这项评估总体上应该是一项社会效益的评估。这是因为这项工作是社会性工作,因此出资的主体是社会,即纳税人的责任,但也不排除公民的捐赠,这部分资金的用途及可能取得的成果都必须向出资人报告,接受出资人的审查。其次,纳税人出资是为全社会服务的,全社会的事物包括内容极其广泛,环境地质工作只是其中一部分。因此预算中这项工作的支出也是有限额的,这就要求环境地质工作应在这个限额内工作。再次,全社会工作具有极强的复杂性,人们的认识程度又不一致,尤其环境地质工作的评估又是一项新的工作,目前还不被人们所认可。因此,进行环境地质工作的评估要积极向社会宣传,这不仅是一项提高人们对地质环境认识的科普工作,同时又进一步支持与发展了环境地质工作。当然对于带有商业性机制的环境治理工作,可比照商业性工作进行经济效益的评估,在此不再叙述。

3 社会效益评估还需进一步探讨

经济效益的评估实质是探索投入与产出的相关关系,它可以用具体数量即数学模型给予明确。目前这方面评估的原则方法已有很多且比较完整。但社会效益的评估是个新鲜事物,它涉及社会各方面,又不是投入与产出的问题,不能用简单的数学关系来表达。因此,怎样进行社会效益的评估尚有待于进一步探索。这里仅对社会效益评估的原则提出看法。

社会是由人组成的，人是整个社会的主体，在“以人为本”的方针指导下，评估工作无疑应该把人们的生存条件好坏作为社会效益评估的主要内涵。要通过评估工作使人们认识地质环境对人类生存与发展所产生的作用，既要充分评估良好地质环境对于人类生存与发展的作用，也要评估恶劣地质环境对人类生存与发展的负面作用。要评估如何充分利用这种有利条件，遏制与克服这种负面的恶劣条件，从而保障人类具有良好的地质环境。

要评估地质环境的调查、评价、监测、预报对于人类社会安全所起到的作用，社会安全是社会稳定的重要因素，提高安全系数，降低或者消除安全隐患，是人类社会的重要职责，因此评估其在这方面的作用乃是评估的主要内容之一。

要评估环境地质工作在社会经济发展中的作用，地质环境包含的要素很多，各种要素有机结合形成的地质环境是社会经济发展的条件，通过环境地质工作调查评价研究，寻找社会经济发展的各个领域中最适应的地质环境，以利于取得最佳的社会经济效益，无疑是这项评估的另一个主要内容。

评估环境地质工作在社会经济发展的宏观决策中的作用也应是这项评估的主要内容。

社会效益的评估刚刚开始，本文对这项工作的认识也是初步的，随着人们认识的不断深化，不断探索，不断总结，一套规范的社会效益评估的原则与方法必定会形成。

泥石流防治工程经济效益评价研究

张 梁 梁 凯

(中国国土资源经济研究院, 河北三河, 101149)

摘 要 地质灾害防治工程可行性研究报告中需要编写经济社会、环境效益综合评价, 目前我国几百个泥石流防治工程和三峡库区 200 多个滑坡治理工程的可行性研究报告, 都是用定性的简单叙述, 把灾害体危害范围内的承灾体价值总量作为经济效益, 不能充分说明防治工程的重要性, 只能提供定性的决策依据。针对上述问题, 本文研究了泥石流防治工程经济效益定量化的评估模型和评估方法。为地质灾害、设计单位使用, 提高地质灾害防治工程可行性研究的水平。

泥石流防治工程经济效益为投资者投入资金, 为灾害防治企业建设防治工程, 从而最大可能地减少承灾体的经济损失与投资者投入的资金之比。防治工程资金利税率 = 地质灾害最大可能经济损失 - 防治资金投入 / 防治资金投入; 防治工程直接经济效益 = 最大可能经济损失 - 防治资金投入; 投入产出比 = 防治资金投入 / 最大可能经济损失。

泥石流防治工程经济效益评价方法为第一步进行泥石流危害范围内的承灾体调查, 第二步进行泥石流防治工程经济效益评价, 评价内容包括: ①防治工程概况; ②经济评价基本数据; ③经济效益计算; ④经济效益评价。并以湖南省郴州市北湖区南溪泥石流为案例, 进行了经济效益评价。

关键词 泥石流 经济效益 模型 方法 案例

1 泥石流防治工程效益概述

我国泥石流分布范围广, 活动强烈, 泥石流危害涉及城镇、交通、工矿、农田等几乎山区的各个部门和各个部门。一次泥石流灾害损失少则几万至几十万元, 多则几千万元, 乃至上亿元, 防治泥石流成为我国山区经济发展和社会稳定急迫解决的问题, 也是我国山区减灾防灾的重点之一。近几十年来, 我国已完成各类泥石流防治几十处, 建成规模不等的各类型的泥石流防治工程千余项, 大大减轻了我国山区的泥石流危害, 促进了山区经济的发展和进步, 产生了显著的泥石流防治效益。泥石流防治工程的效益包括社会效益、经济效益、环境效益与其他效益。这几个方面的效益是相互关联的整体, 而且比较难以量化。

泥石流防治工程的社会效益主要体现在保护人民生命安全, 减少人员死亡的损失, 稳定人心^[1]等方面。以四川金川县城八步黑沟泥石流防治工程为例: 治理前, 每逢雨季, 由于担心暴发泥石流, 人们个个自危, 朝不保夕, 人心惶惶, 严重危及到社会安宁, 影响经济发展和城镇建设。而治理后, 消除或减轻泥石流威胁, 解除了人们的恐慌心理, 消除了当地干部、群众的后顾之忧, 使人们安居乐业, 促进了生产和社会的稳定, 从而也繁荣了当地的经济。治理前该沟经常堵断金川—丹巴公路, 严重影响该县与外界的经济联系, 影响该县与外界的社会活动, 治理后, 保证公路的畅通、促进社会经济活动, 具有良好的社会效益。

泥石流防治工程的环境效益主要体现在: 通过采取工程措施, 生物措施对泥石流进行综合治理后, 将使流域的森林植被得到保护和恢复, 提高森林植被覆盖率, 形成一个多层结构的有机体, 发挥其涵养水源, 保水固土的作用, 从而起到拦截降水、保护坡面、调节径流、削减洪峰、减小地表侵蚀、增强土体的稳定性和抗蚀能力的作用, 使区域内生态环境得以改善, 从恶

性循环过渡到良性循环。各种工程措施,又把大量固体物质,拦蓄在河道内,从而减少汇入主河的泥沙,减轻了对主河的淤积,使得主河的局部河段的水沙特征得以改善,使主河河床向自然平衡状态发展,减轻泥石流对主河的堵塞。拦挡工程抬高侵蚀基准,稳沟固床,消弱了泥石流形成的条件,为流域生态环境改善创造了条件。四川南坪后山进行泥石流综合治理后,山坡植被覆盖率从治理前的10%增加到80%以上,有效保持了水土,在发生多次暴雨情况下,都未爆发泥石流。

泥石流防治工程的经济效益主要体现在:保护泥石流危害区内人民的物质财产。保护的對象如城镇、村庄、农田、铁路、风景区等,是有价值的资产。通过泥石流防治减少了对物质财产造成的经济损失。本文即重点研究泥石流防治工程经济效益评估模型和评估方法。以实现定量评价泥石流防治工程的经济效益。

2 单项泥石流防治工程经济效益评估模型^①

泥石流防治工程经济效益为投资者投入资金,泥石流灾害防治企业建设防治工程,而最大可能地减少承灾体的经济损失与投资者投入的资金之比。可以用绝对数的方式表达为最大可能经济损失减去投入资金的差额,也可以用资金利税率的方式表达为相对数。也可以用投入产出经费即防治资金投入/最大可能经济损失。至于泥石流灾害防治企业本身的经济效益,同建筑企业相似,是减灾投入经济效益之外的另一回事,但减灾企业是实现减灾经济效益的载体。针对特定的灾害地点防治投入的效益是单个投资项目的效益。评价单项投资的效益,重要的是找到两个数值,一是如果发生灾害,承灾体的最大可能价值损失有多大;二是项目的投资。其经济效益计算模型为:

设承灾体共有 n 类,第 i 类承灾体的易损性为 v_i , 设第 i 类承灾体的价值为 A_i , 则:

承灾体总价值为: $A = A_1 + A_2 + A_3 + \cdots + A_n$ 。

设第 i 类承灾体的最大可能经济损失为 C_i , 则 $C_i = A_i v_i$, 承灾体的最大可能经济损失总值为:

$$C = A_1 v_1 + A_2 v_2 + A_3 v_3 + \cdots + A_n v_n$$

设有 m 个备选方案(包括搬迁避让),第 k ($k=1, 2, 3, \cdots, m$) 个备选方案最大可能经济损失为 C_k , 第 k 个备选方案的资金投入量为 D_k , 第 k 个备选方案防治效益为 B_k , 单项地质灾害防治工程经济效益计算模型为:

$$B_k = (C_k - D_k) / D_k$$

式中: B_k ——单项泥石流灾害防治工程经济效益;

C_k ——单沟泥石流危害范围内承灾体的最大可能经济损失;

D_k ——单项泥石流灾害防治工程投入。

防治工程直接经济效益 $= C_k - D_k$

防治工程投入产出比 $= D_k : C_k$

① 张梁,高兴和,山洪诱发的泥石流灾害防治效益计算方法研究报告,长江水利科学研究院,2004年。

3 单项泥石流防治工程经济效益评价方法^[3]

3.1 泥石流危害范围内的承灾体调查

(1) 调查收集泥石流流域内的行政分布图, 绘制承灾体分布的平面图。

(2) 调查收集泥石流流域内县、乡、村的社会经济统计资料。

(3) 现场调查城市乡村居民房屋。

调查可能遭受泥石流灾害作用的城市居民房屋, 包括户数、间数、建筑面积 (m^2)。承灾体的价值就是这些民房在灾前一刻的重估价值。承灾体受灾害作用损失的价值可以按受损坏房屋残存价值推算, 比如砖、木料等还有一定的价值, 那么从承灾体整体价值中减去这些有用物的价值, 即为损失价值, 再比如, 一座房子只毁损一角, 可以修复, 那么修复的价值即为损失价值。

(4) 现场调查城市乡村居民家居用品 (居民户所拥有的除房屋以外的所有物品)。

调查可能遭受泥石流灾害作用的城市乡村居民户的家居用品, 以户为最小单位。承灾体的价值即这些受灾害作用的居民户灾前一刻的重估价值。其计算方法可以按主要消费品平均每户拥有量及户数计算, 也可从其它途径获得。

(5) 现场调查土地资源的分布, 包括耕地、林地、草地等, 以亩为最小单位。其价值采用当地各类型土地的基价乘以数量求得。

(6) 现场调查铁路、公路。

调查可能遭受一次泥石流灾害作用的铁路、公路的长度。计量单位为千米或米。承灾体的价值为其受泥石流破坏的长度 $\times$ 预算价格。承灾体的价值损失为修复费用减去残值。

(7) 现场调查泥石流最大危害范围内其他各类承灾体的数量 (数量带着单位, 如水电站一座, 涵洞一座等), 承灾体现价价值 XX 万元。各地可根据当地情况列出承灾体标准单价表。

3.2 泥石流防治工程经济效益评价

(1) 泥石流防治工程概述: 简要叙述泥石流流域环境地质条件, 泥石流灾害发生情况, 建设泥石流防治工程技术方案和实物工程量, 工程投资概算等。

(2) 泥石流防治工程经济效益评价: 包括基本数据的确定; 泥石流最大危害范围内承灾体的价值和最大可能经济损失值的计算; 泥石流防治工程经济效益计算。

a. 泥石流最大危害范围内承灾体的价值计算为数量 $\times$ 单价。依据当地实际情况估算承灾体价值量。

b. 泥石流最大危害范围内承灾体最大可能经济损失值计算为采用承灾体价值 $\times$ 该承灾体的易损性求得。各类地质灾害相对各类承灾体的易损性值可查表 1 “地质灾害承灾体易损性专家意见汇总表”求得。

c. 泥石流最大危害范围内最大可能伤亡人数计算采用危害范围内人口总数 $\times$ 人口安全易损性求得。人口安全易损性根据泥石流灾害死亡人数除以泥石流区域内的人口总数计算得到。

d. 泥石流对土地资源的损毁, 长期遭受泥石流灾害威胁的地区, 土地资源价值会明显低于同类其他地区, 特别是在危险度大的地段其价值基本丧失而无法利用。土地降等级使用所造成的差价损失即为泥石流灾害对土地资源的最大可能损失值。

表 1 地质灾害承灾体易损性专家意见汇总表

物质财富种类	易损性/%														
	崩塌滑坡					泥石流					塌陷				
	特大型	大型	中型	小型	不分级	特大型	大型	中型	小型	不分级	特大型	大型	中型	小型	不分级
一、城市居民房屋	80.41	80.29	60.81	51.18	55.81	93.53	93.31	53.97	10.88	53.82	51.18	51.10	50.81	50.74	50.87
二、城市居民家居用品	93.06	88.09	68.24	30.00	58.09	96.04	96.90	92.97	94.84	88.72	7.44	6.70	6.55	6.40	6.54
三、农村居民房屋	81.01	79.93	60.66	50.22	59.56	94.62	94.56	70.44	50.96	79.85	49.78	49.04	48.15	47.93	48.89
四、农村居民家居用品	93.09	88.07	68.53	30.00	59.04	97.34	97.07	88.53	83.34	88.38	7.15	7.08	6.86	6.71	6.86
五、种养殖植物	90.00	89.93	89.72	89.41	89.85	98.38	97.99	93.01	86.76	92.57	82.49	82.20	81.98	81.61	82.13
六、农业净资产	94.56	89.46	50.37	20.96	41.22	93.90	88.71	50.96	14.19	60.37	3.83	3.22	3.09	2.79	3.09
七、工业净资产	94.16	89.34	49.56	19.93	40.37	94.19	89.26	50.66	12.94	60.22	3.46	3.31	3.16	2.87	3.16
八、建筑业净资产	94.59	90.07	51.45	22.90	42.39	93.39	89.20	51.01	13.41	67.65	2.87	2.72	2.58	2.29	2.58
工业建筑业净资产平均值	94.38	89.71	50.51	21.42	41.38	93.79	89.23	50.84	13.18	63.94	3.17	3.02	2.87	2.58	2.87
九、商业净资产	93.76	88.97	57.63	40.59	52.28	97.06	88.85	49.44	10.43	59.03	2.85	2.71	2.56	2.41	2.78
十、交通运输工具	94.38	88.97	50.60	21.47	42.13	93.82	88.90	51.69	9.85	56.32	2.96	2.81	2.66	2.51	2.66
十一、铁路	79.99	70.15	53.75	30.07	58.31	93.82	93.16	76.40	20.29	66.54	58.24	58.17	58.02	57.88	58.46
十二、公路	97.12	82.57	67.21	42.59	65.74	96.74	96.00	94.69	75.12	89.46	94.29	93.78	92.97	92.53	92.10
十三、医疗卫生业净资产	94.35	89.03	51.32	21.74	41.69	93.75	88.82	50.37	12.35	59.34	6.02	5.51	5.36	5.21	5.77
十四、金融、科研、机关及其附属事业单位	80.88	80.12	61.40	50.22	65.81	93.82	92.57	55.15	14.26	58.31	26.21	25.61	25.33	25.33	25.48
十五、各类学校净资产	85.15	79.79	60.60	49.78	64.41	94.63	93.31	57.06	22.28	60.81	46.62	45.22	43.82	42.79	44.41
十六、新增价值	16.54	11.54	6.53	4.29	6.51	94.19	89.63	47.19	26.18	45.96	11.47	9.37	6.69	3.37	6.94