

中国地质科学院岩溶地质研究所 2003~2006 年科技成果集锦

Institute of Karst Geology,
Chinese Academy of Geological Sciences

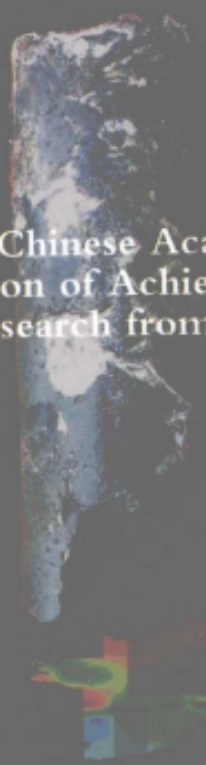
中国地质科学院
岩溶地质研究所 主编

岩溶动力学与全球变化
区域岩溶发育规律
岩溶生态系统与石漠化治理
岩溶资源与可持续利用
岩溶地质灾害防治与环境保护
岩溶洞穴与景观资源
岩溶科学研究 地质调查最新成果
岩溶动力学与全球变化
区域岩溶发育规律
岩溶生态系统与石漠化治理
岩溶资源与可持续利用
岩溶地质灾害防治与环境保护
岩溶洞穴与景观资源
岩溶科学研究 地质调查最新成果
岩溶动力学与全球变化

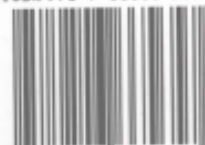
岩溶探测与测试新技术方法
岩溶洞穴与景观资源
岩溶地质灾害防治与环境保护
岩溶资源与可持续利用
岩溶生态系统与石漠化治理
区域岩溶发育规律
岩溶动力学与全球变化

责任编辑 池庆松
唐一雄
特约编辑 邓铁军
封面设计 谢宝文
责任校对 周华宇
夏晓雯
梁 鹏
责任印制 熊美莲

Institute of Karst Geology, Chinese Academy of Geological Sciences
A Collection of Achievements in
Scientific Research from 2003 to 2006



ISBN 978-7-80666-565-7



9 787806 665657 >

定价: 99.00 元

中国地质科学院岩溶地质研究所 2003~2006年科技成果集锦

中国地质科学院岩溶地质研究所 主编

Institute of Karst Geology,
Chinese Academy of Geological Sciences

A Collection of Achievements in Scientific Research from 2003 to 2006

广西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国地质科学院岩溶地质研究所 2003 ~ 2006 年科技成果集锦/中国地质科学院岩溶地质研究所主编. —南宁:广西科学技术出版社, 2007. 6

ISBN 978 - 7 - 80666 - 565 - 7

I. 中... II. 中... III. 岩溶—地质学—科技成果—汇编—中国—2003 ~ 2006 IV. P642. 25

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 067877 号

中国地质科学院岩溶地质研究所
2003~2006 年科技成果集锦
中国地质科学院岩溶地质研究所 主编

*

广西科学技术出版社出版
(南宁市东葛路 66 号 邮政编码 530022)

广西新华书店发行

广西民族印刷厂印刷
(南宁市明秀西路 53 号 邮政编码 530001)

*

开本 890mm × 1240mm 1/16 印张 19 插页 4 字数 540 000

2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 80666 - 565 - 7/P · 1 定价: 99.00 元

本书如有倒装缺页,请与承印厂调换

内容简介

本书汇集了中国地质科学院岩溶地质研究所 2003~2006 年的主要科研项目及地质调查项目的科技成果简介 51 项, 科学专著概要 13 篇, 科技论文摘要 140 篇, 获奖项目介绍 4 项。内容包括: 岩溶动力学与全球变化、岩溶生态系统与石漠化治理、岩溶资源与可持续利用、岩溶地质灾害防治与环境保护、岩溶洞穴与景观资源、国土资源大调查等。主要反映岩溶地质研究所近四年来在岩溶科学研究、地质调查各领域的最新成果。本书可供从事岩溶科学研究和地质调查工作的人员参考。

前 言

中国地质科学院岩溶地质研究所创建于1976年,主要承担岩溶地质学科应用基础方面的科学研究和地质调查任务,以及地方国民经济建设中的技术服务工作。经过多年的奋力拼搏,先后完成了国家科技项目和地方技术服务项目500多项、出版专著60多部、发表科技论文700多篇,其中被SCI收录40多篇、核心期刊论文150多篇。成果获省(部)级和市级奖50多项。

2003年以来,是中国地质科学院岩溶地质研究所发展进程中的非凡时期。首先是牵头承担了西南8个省(市、自治区)岩溶水文地质综合调查任务,在西南岩溶干旱缺水和石漠化重点地区,以岩溶流域为单元,开展1:50 000水文地质和环境地质调查、岩溶干旱洪涝和石漠化情况调查,提出流域内岩溶水开发工程方案和地质环境综合整治区划;选择典型岩溶水源地进行岩溶水开发工程示范和石漠化综合治理示范;开展西南岩溶地区地下水与环境地质综合研究,为解决南方岩溶区干旱缺水、推进石漠化综合治理提供基础地质资料和对策,为在南方岩溶地区建设社会主义新农村提供地质科学依据和技术支撑。其次是作为国家科研和地质调查的支撑体系,进入了非营利性科研机构的行列,形成了五个主要的研究方向即岩溶动力学与全球变化、区域岩溶研究、岩溶生态系统与石漠化治理、岩溶资源研究与开发利用、岩溶地质灾害防治与环境保护,重点解决岩溶区基础性、战略性和公益性的科学技术问题。

在岩溶动力系统研究方面,根据岩溶动力系统的作用特点和作用圈层,将岩溶动力系统分为表层和深层两大类。其中表层岩溶动力系统与人类的生存环境和资源利用等关系最为密切,同时受到各种各样的环境因素如气候、水文、生态等的影响也最为深刻。根据动力来源和动力机制将我国表层岩溶动力系统分成五类:①湿热带表层岩溶动力系统;②湿亚热带表层岩溶动力系统;③干旱、半干旱表层岩溶动力系统;④温温带表层岩溶动力系统;⑤高寒区表层岩溶动力系统。深部岩溶动力系统分为沉积圈亚类和深源亚类。通过研究,发现了外源水中高的碳酸盐岩侵蚀速率及其控制机理,揭示了不同 CO_2 分压条件下的白云岩溶解动力学机理和岩溶水文地球化学的精细动态及其控制机理,以及碳酸酐酶(CA)对碳酸盐岩溶解的催化作用及其在大气 CO_2 沉降中的意义。

开展了岩溶动力学与全球变化研究及第四纪地质学研究,以岩溶记录重建全球变化:①建立了贵州南部16万年以来的时标序列,确定了倒数第二次冰期的终止点Ⅱ及末次冰期终止点Ⅰ的年龄;发现了新仙女木事件及末次冰期以来多次冷事件——Heinrich冷事件 $\text{H}_1 \sim \text{H}_5$,并对全新世季风活动和植被变迁进行了深入的研究。②根据四川黄龙和云南白水台不同时代内生成因钙华氧稳定同位素组成的差异,发现钙华形成以来水温变化可高达 10°C 以上,反映了地热对水温的影响在降低。其中《我国典型岩溶环境系统的运动规律及其对全球变化的影响》获得国土资源部科技成果一等奖。

在岩溶资源研究与可持续利用方面,开展了20个典型岩溶流域1:50 000水文地质和环境地质、岩溶干旱洪涝和石漠化情况调查,提出流域内岩溶水开发工程方案和地质环境综合整治区划。选择典型岩溶水源地进行了岩溶水开发工程示范和石漠化综合治理示范,为推进南方岩溶区石漠化综合治理、建设社会主义新农村提供了地质科学依据和技术支撑。新编了西南岩溶区1:1 000 000地质图、土地利用类型图、水文地质图、地下河分布图、表层岩溶水资源潜力分布图,建立了西南岩溶地区地下水与环境地质地理信息系统。建立了广西桂林丫吉试验场、灵川毛村、马山弄拉、平果果化、宾阳黎塘以及贵州荔波茂兰、湖南郴州万华岩、重庆金佛山、云南宗甸白水台等岩溶水研究基地,实现了岩溶水自动化监测和岩溶塌陷信息的自动化传输。

对表层岩溶带结构功能与资源环境效应进行了专项研究。综合运用表层岩溶动力系统调查与监测、

遥感(RS)与地理信息系统(GIS)一体化技术、示踪技术、生物群落优化组合试验等技术方法,围绕提高表层岩溶带对水资源的调蓄功能和建立生态建设模式目标,开展了表层岩溶带结构功能与运行机制、表层岩溶带调蓄功能重建的实用技术、不同类型表层岩溶带优化生态模式研究和典型地区生态重建规划与试验,揭示了浅层水循环和深层管道水循环耦合的二次岩溶水循环机理。表层岩溶带的发育与南方岩溶山区环境脆弱性和石漠化演变密切相关,其调控作用对土被发育、植被生长、水土保持和居民生产和生活有十分重要的影响。

分析了西南岩溶区地下水资源特点,提出了四种类型区地下水资源可持续利用模式:峰林平原区挖井钻孔,节水灌溉,发展高效农业;溶丘洼地区堵洞引水,梯级发电,发展庭院经济;峰丛山地区兴建水柜,表层调蓄,发展生态经济;断陷盆地区堵洞蓄水,联合调度,发展粮果基地。在广西宾阳黎塘峰林平原区、平果果化峰丛洼地、都安县三只羊峰丛山地区以及湖南省龙山县洛塔溶丘洼地区、新田县溶丘谷地区,因地制宜地开展了水资源调蓄—节水灌溉—高效农业—生态经济试验示范,治理病害水库 1 座,堵洼成库 2 处,钻探成井 10 眼,表层岩溶水引水 15 处,挖浅井 20 处,解决了 2 万多人的饮用水问题以及 500hm² 耕地的灌溉问题,取得了显著的社会经济效益。西南岩溶山区典型流域水资源保护示范工程获得 2005 年度国土资源部科技成果二等奖。

广西宾阳县黎塘镇谢村桥美示范区,开发表层岩溶系统地下水,建设以蔬菜为主的高效农业基地,使蔬菜总产值达 1 300 多万元,增收 20%~30%,萝卜单产由过去的 2 000kg 提高到现在的 3 500~5 000kg,年产值达 235 万元,增收 125 万元,人均增收 350 元;湖南省龙山县洛塔乡示范区,建成了八仙洞等溶洼水库,开凿了大瓜拉洞、马蛇洞等地下河引水隧洞工程,使当地人均纯收入由 1985 年的 85 元增加到 2004 年的 1 600 元。大瓜拉洞引水隧洞工程,获得有效地下调节库容 $6 \times 10^4 \sim 8 \times 10^4 \text{ m}^3$,解决了区段内 5 000 人的饮水问题和 100hm² 农田灌溉用水问题。

在岩溶景观与洞穴资源方面,开创了岩溶景观(地质遗迹)调查评价领域,建立了岩溶景观旅游资源调查评价体系。先后完成了广西乐业大石围天坑群旅游资源调查评价、重庆奉节天坑地缝地质综合考察与世界自然遗产申报、重庆武隆岩溶国家地质公园申报、广西凤山岩溶国家地质公园申报、海南石花水洞地质公园申报、重庆武隆喀斯特世界自然遗产申报等工作。开展了国际科技合作——洞穴环境系统研究,并在我国的芦笛岩、丰都雪玉洞、武隆芙蓉洞开展洞穴环境与景观保护的监测试验研究。以现代岩溶学理论为支撑,在系统总结我国区域岩溶发育规律的基础上,提出了一种新的岩溶地貌类型——岩溶天坑,建立了天坑的概念和理论体系。

岩溶区油气资源研究方面,以鄂尔多斯盆地、渤海湾盆地和塔里木盆地古生界碳酸盐岩中发育的古岩溶为研究对象,采用岩溶动力成因组合分析法、古水动力相关分析法、地球化学分析以及岩溶储层介质结构定量评价和预测等技术手段,掌握了古岩溶与深岩溶的形成条件、影响控制因素及其与油气富集的关系,识别出多种多样的成因类型,建立了古岩溶发育演化模式,实现了对油气聚集有利发育区的预测,在岩溶型储层成因机理和空间分布规律研究方面取得了新进展。

岩溶生态研究得出,西南岩溶生态环境的脆弱性主要表现为石灰土的根际土壤中营养元素全量偏高,而有效态含量偏低,富钙偏碱的环境制约土壤营养成分的活化和释放;植物的空间分布与碳酸盐岩的分布有较好的对应关系,碳酸盐岩分布对人口分布存在某种制约关系,说明岩溶石山地区承载力偏低,人类活动对系统更具破坏力。岩溶动力系统对环境变化十分敏感,响应及时,在时间尺度上可以是季节、昼夜,甚至是小时。CA 广泛存在于西南岩溶区的植物、微生物和自然岩溶土壤环境中,微生物及其胞外 CA 是岩溶动力系统的重要驱动力,这对于阐明微生物及其 CA 在岩溶作用及元素迁移中的地位具有重要意义。典型经济植物金银花具有旱生植物典型的形态和生理特征,可广泛用于岩溶区生态治理以及水土保持工作。

开展了岩溶峰丛洼地生态重建示范,建立了广西平果县果化、环江县古周示范区和环江县肯福移民开发示范区,总规模 1 200hm²。提出了峰丛洼地立体生态农业和移民开发模式,研发了岩溶峰丛洼地区牧草栽培和种草圈养牛、羊技术。峰丛岩溶环境适生农林果药作物的选择及其高产栽培技术以及

土壤改良技术可提高年生物量和粮食产量。居民生活水平有了明显的改善,平果县果化示范区年人均纯收入增长了24%,肯福示范区人均纯收入提高了95.1%。示范区的生态环境得到了明显的改善,植被覆盖率由原来的10%提高到现在的50%,土壤侵蚀模数下降了46%。

在岩溶塌陷发育的临界条件和预测预报方面取得了新进展。岩溶地面塌陷的发育主要取决于两个方面的因素:一是基础地质条件,即岩溶发育程度,覆盖土层的特征包括土层性质、土层结构和土层厚度等;二是地下水动力条件的变化。大多数条件下,诱发塌陷的根本原因是岩溶管道系统中水(气)压力发生变化,加速了上覆土层中孔隙水的渗流,当孔隙水渗出点处的水力坡度大于一定临界值时,土体将发生渗透破坏,最终导致塌陷。因此,可以运用岩溶管道系统水(气)压力的变化幅度、速度,以及造成土体渗透破坏的临界水力坡度作为岩溶塌陷触发判断依据。武汉市洪山区试验,重点测试粉细砂层直接灰岩接触这一地质模式在18种不同水动力变化条件下塌陷的发育过程。结果表明,岩溶水位下降速度与岩溶塌陷具有密切关系。岩溶水位下降速度越大,上覆土层破坏越严重。当岩溶水位下降速度小于1.337cm/s时,只是阵发性零散掉砂,破坏微弱;大于1.337cm/s时,发生阵发性流砂;大于4cm/s时则出现流砂现象。通过对全国地面塌陷灾害危险性评价和社会经济易损性评价,对我国地面塌陷风险进行了区划,对塌陷灾害风险区划和崩塌滑坡灾害风险区划的基础资料以及评估结果实现了可视化管理。

为全面展示近年来中国地质科学院岩溶地质研究所在科学研究、地质调查工作中取得的成就,本书精选了2003~2006年的主要科研项目、科学专著、科技论文及获奖成果进行逐一介绍,希望能与全国广大的地质工作者交流、学习与共勉。

编者
2007年3月

目 录

第一篇 科研项目简介

岩溶动力学与全球变化

全球岩溶生态系统对比	袁道先等(3)
流动 CO ₂ -H ₂ O 系统中白云岩溶解速率控制的物理化学机制	刘再华等(4)
我国典型地区地质作用与碳循环研究	袁道先等(6)
岩溶表层系统的地球化学动态及自然和人为因素影响	刘再华等(7)
中国洞穴石笋样品保护库的建造	张美良等(8)
岩溶区土壤溶解有机碳对石灰岩的侵蚀作用及环境效应	曹建华等(9)
外源水和土壤中碳酸盐岩侵蚀速率的高精度研究	刘再华等(12)
中国西南 2 万年来高分辨率的石笋记录与全球变化的响应	张美良等(13)

岩溶生态系统与石漠化治理

峰丛低洼地治理技术	蒋忠诚等(14)
广西岩溶植被的演替规律及其动力机制研究	蒋忠诚等(18)
广西桂中旱片综合治理技术示范	唐健生等(20)
岩溶峰丛洼地生态重建技术与示范	蒋忠诚等(21)
表层岩溶生态系统水分运移储集和植被响应研究	何师意等(24)
广西岩溶生态系统运行规律及资源环境效应研究	曹建华等(25)
多重胁迫下西南岩溶生态系统脆弱性和生态恢复能力研究	章 程等(27)
典型岩溶环境钙镁胁迫下元素对物种选择的影响	谢运球等(29)
广西岩溶生态脆弱区地理信息系统研究	覃小群等(30)
岩溶区农业生态体系建设技术与示范	蒋忠诚等(31)
西南石漠化区水土流失与生态安全科学考察	蒋忠诚等(32)
广西岩溶环境类型的植物多样性差异及原因	蒋忠诚等(34)

岩溶资源与可持续利用

表层岩溶带调蓄与生态重建试验示范	夏日元等(35)
广西岩溶区水资源有效利用研究与示范	唐健生等(37)
碳酸盐岩储层古岩溶模式及其对油气藏的控制机理研究	夏日元等(38)
干旱及潮湿环境下典型碳酸盐岩露头区缝洞系统特征研究	夏日元等(40)
湘西自治州腊尔山台地岩溶地下水调查及地质环境综合整治研究	蒋忠诚等(41)
湖北省淦水江坪河水电站河间(湾)地块岩溶渗漏性专题研究	易连兴等(44)
鄂尔多斯盆地周边岩溶地下水综合研究	梁永平等(45)
鄂尔多斯盆地地下古生界奥陶系古地貌与古岩溶特征研究	夏日元等(46)
岩溶含水层与水资源全球研究	袁道先等(48)
我国西南峰丛山区生态环境调蓄表层岩溶水的功能研究	蒋忠诚等(50)

岩溶地质灾害防治与环境保护

岩溶路基病害处治技术研究	雷明堂等(52)
岩溶塌陷临界条件试验研究	雷明堂等(53)
广州白云国际会议中心地基的岩溶 CT 探测与评价	黎华清等(54)
孔间电磁波透视及数字层析成像技术应用——以广州恒大金碧商住楼、贵州某公路特大 桥墩等工程项目为例	黎华清等(56)
三峡库区泥灰岩岩溶对滑坡的影响研究	雷明堂等(59)
抽水触发岩溶塌陷的耦合机理与临界条件模型试验研究	雷明堂等(60)

岩溶洞穴与景观资源

岩溶天坑的科学发现与研究	朱学稳等(62)
中国岩溶洞穴数据库建设	陈伟海等(63)
中国西南岩溶地貌略图	陈伟海等(64)
洞穴旅游开发规划设计	韩道山等(65)
中外联合洞穴探险和科考	张远海等(67)
洞穴环境系统监测与景观保护研究	陈伟海等(68)
广西凤山岩溶国家地质公园调查评价与申报	黄保健等(70)
重庆武隆喀斯特世界自然遗产价值研究与申报	陈伟海等(71)

国土资源大调查

湖南新田岩溶地下水勘查开发示范	唐健生等(73)
西南岩溶地区地下水开发与石漠化治理区划	裴建国等(74)
西南典型石漠化地区地下水调查与地质环境综合整治示范	夏日元等(75)
西南岩溶地区地下水与环境地质调查综合研究	时 坚等(77)
西南岩溶石山区微污染原水的生物就地恢复技术研究	梁 彬等(78)
西南岩溶地区地下水与环境地质调查综合研究	蒋忠诚等(80)
西南岩溶石山地区地下水及环境地质调查	单海平等(89)

第二篇 科学专著概要

奉节天坑地缝岩溶景观及世界自然遗产价值研究	陈伟海等(99)
碳循环与岩溶地质环境	袁道先等(101)
广西乐业大石围天坑群——发现、探测、定义与研究	朱学稳等(105)
洞穴探险	张远海等(108)
重庆武隆岩溶地质公园地质遗迹特征、形成与评价	陈伟海等(110)
滇黔桂湘岩溶水资源开发利用	张 卫等(112)
南宁新生代沉积盆地型地热资源前景研究	唐健生等(114)
广东湛江自流盆地开发与防治海水入侵研究	梁 彬等(117)
受地质条件制约的中国西南岩溶生态系统	曹建华等(119)
中国西北黄土地区典型岩溶水系统研究	韩行瑞等(123)
岩溶干旱治理——来宾县治旱战略研究与总体规划	张之淦等(125)
重庆武隆喀斯特景观特征与世界自然遗产价值研究	陈伟海等(126)
岩溶发生学——理论探索	张之淦(129)

第三篇 科技论文摘要

基础研究

- 第三系红层下石林的岩溶动力学特征 谢运球等(135)
- 四川黄龙沟景区钙华的起源和形成机理研究 刘再华等(136)
- 峰丛洼地表层岩溶动力系统季节变化规律 姜光辉等(138)
- 不同植被下土壤碳转移对岩溶动力系统中碳循环的影响 曹建华等(139)
- 黄骅坳陷奥陶系古岩溶发育演化模式 夏日元等(140)
- 矿物包裹体特征对古岩溶作用的指示性 夏日元等(141)
- 塔里木盆地西北缘野外溶蚀试验研究 唐健生等(142)
- 路南石林地区土壤呼吸及碳稳定同位素日动态特征 曹建华等(143)
- 四川黄龙沟天然水中的深源 CO_2 与大规模的钙华沉积 刘再华等(144)
- 桂林甑皮岩洞穴遗址钙华板 ^{14}C 年代学研究 王 华等(146)
- Analysis on the Short-term Scale Variation of Typical Epikarst Spring in Southwest
China—Taking Nongla Monitoring Site, Mashan County, Guangxi as an example
..... Zhang Cheng, etc. (147)
- 非岩溶流水中碳酸盐岩试块的侵蚀速率及其控制因素:以湖南郴州礼家洞为例 刘再华等(147)
- 灰岩和白云岩溶解速率控制机理的比较 刘再华等(149)
- 塔里木盆地北缘古岩溶充填物包裹体特征 夏日元等(150)
- 碳酸盐岩油气田古岩溶研究及其在油气勘探开发中的应用 夏日元等(151)

古环境重建

- 黔南七星洞石笋古气候变化记录及末次间冰期终止点的确定 张美良等(153)
- 桂林响水洞 6 000 年以来石笋高分辨率的气候记录 张美良等(155)
- 西藏昌都热底垄棺墓人骨年代的研究 王 华等(156)
- Timing, Duration, and Transitions of the Last Interglacial Asian Monsoon
..... Yuan Dao Xian, etc. (157)
- The Record of Paleoclimatic Change from Stalagmites and the Determination of
Termination II in the South of Guizhou Province, China Zhang Mei Liang, etc. (158)
- 桂林地区 250~140ka B. P. 间石笋的碳氧同位素记录和古气候重建 张美良等(159)
- 贵州荔波 15 000 年以来石笋高分辨率的古气候环境记录 张美良等(160)
- High Resolution Climate Records from Two Stalagmites in Qixin Cave, South Guizhou,
and Heinrich Events During the Last Glacial Period Zhang Mei Liang, etc. (162)
- 云南寻甸中全新世降温事件的石笋同位素记录 张美良等(163)
- 末次冰期贵州七星洞石笋高分辨气候记录与 Heinrich 事件 张美良等(165)
- “死碳”对 ^{14}C 年代测定的影响的初步探讨 王 华等(166)
- 水化学和钙华碳氧稳定同位素在古环境重建中的应用——以贵州荔波小七孔景区响水河
为例 刘再华等(167)
- 中国西南地区晚全新世降温事件的石笋记录 张美良等(168)
- A 6 000-Year High Resolution Climatic Record from a Stalagmite in Xiangshui Cave,
Guilin, China Zhang Mei Liang, etc. (170)
- 桂林地区古人类演化及环境变迁研究 王 华等(170)

- 云南宁蒗地区中全新世晚期气候变化的石笋记录 张美良等(171)
- 贵州荔波地区 2 000 年来石笋高分辨率的气候记录 张美良等(173)
- Carbon and Oxygen Isotope Records and Paleoclimate Reconstruction(250—140ka B. P.)
from a Stalagmite of Shuinan Cave,Guilin,China Zhang Mei Liang, etc. (175)

水文工程地质

- Hydrochemical and Isotope Characteristics of Spring Water and Travertine in the
Baishuitai Area(SW China)and Their Meaning for Paleoenvironmental Reconstruction
..... Liu ZaiHua, etc. (176)
- 不同植被条件下表层岩溶泉动态变化特征对比研究——以广西马山县弄拉兰电堂泉和
东旺泉为例 章程等(177)
- 西南岩溶区地下水资源可持续利用对策 夏日元等(178)
- 湖南洛塔表层岩溶带水文地球化学特征初步分析 梁小平等(179)
- 引起陕西渭北东、西部岩溶地下水特征差异性的区域地质背景对比 梁永平等(180)
- 湖南新田水浸窝水库渗漏分析及其治理 杜毓超等(181)
- 洛塔表层岩溶带水文地质特征及其水文地质结构类型 劳文科等(182)
- 水—岩—气相互作用引起的水化学动态变化研究——以桂林岩溶试验场为例 刘再华等(183)
- Hydrochemical Variations During Flood Pulses in the Southwest China Peak Cluster
Karst:Impacts of $\text{CaCO}_3\text{-H}_2\text{O-CO}_2$ Interactions Liu Zaihua, etc. (184)
- 大连大魏家滨海岩溶区海水入侵化学过程 邹胜章等(185)
- 桂林岩溶试验场钻孔水化学暴雨动态和垂向变化解译 刘再华等(186)
- 山西岩溶泉域水污染现状、趋势与防治对策研究 时 坚等(188)
- 碳酸钙沉积溪流中地球化学指标的空间分布和日变化特征——以云南白水台为例 刘再华等(189)
- 以控制地面沉降为约束的地下水资源评价——以上海地区为例 张 卫等(190)
- South China Karst Aquifer Storm-Scale Hydrochemistry Liu Zaihua, etc. (191)
- 典型表层岩溶泉短时间尺度动态变化规律研究 章程等(192)
- 桂林地区大气降水的 D 和 ^{18}O 同位素的研究 涂林玲等(193)
- 生态系统变化对岩溶水资源的影响——以湘西为例 邹胜章等(194)
- $\text{CaCO}_3\text{-CO}_2\text{-H}_2\text{O}$ 岩溶系统的平衡化学及其分析 刘再华等(195)
- 贵州盘县老厂竹根水的成因分析 蒋忠诚等(197)
- 西南岩溶石山地区水窖水质状况及保护措施——以云南木美地下河流域为例 郭 芳等(197)
- 岩溶水作用下填石路基稳定性模型试验研究 蒋小珍等(198)
- 表层岩溶带及其水循环的研究进展与发展方向 覃小群等(199)
- 湖南洛塔屋檐洞地下河系统 BP 人工神经网络分析 陈宏峰等(200)
- 娘子关泉流量衰减原因的初步量化分析 梁永平等(201)
- 表层岩溶带调蓄系数定量计算——以湘西洛塔赵家湾为例 邹胜章等(202)
- 鄂尔多斯盆地周边岩溶地下水系统模式及特点 梁永平等(203)
- 新疆南天山岩溶系统介质结构特征及其水文地质效应 唐健生等(204)
- 桂林红黏土的物质组成及其工程地质性质特征 韦复才(205)
- 云南白水台钙华水池中水化学日变化及其生物控制的发现 刘再华等(206)
- 西南岩溶区水资源安全与对策 邹胜章等(208)
- 西南岩溶区表层岩溶带水脆弱性评价指标体系的探讨 邹胜章等(209)
- 西南峰丛山区分散供水模式及存在的问题 邹胜章等(210)

广西都安三只羊地区地下水资源分布与开发潜力研究	李兆林等(211)
广西合山电厂灰水对岩土层工程特性的影响	李 瑜等(212)
屋檐洞溶注水库坝体工程条件与渗漏分析	李兆林等(212)
广西龙州金龙水库岩溶渗漏分析与治理	李兆林等(214)
桂林红色黏土砾石层的野外渗水试验	韦复才(215)
湖南保靖县白岩洞地下河流域水文地球化学特征研究	何师意等(216)
四川锦屏落水洞岩溶地下水示踪	马祖陆等(217)
内蒙桌子山地区凝结水对岩溶地下水补给的探讨	梁永平等(218)
黄河中上游能源基地区岩溶大泉衰减原因、变化趋势及其防治对策	时 坚等(219)
我国西南地区岩溶水资源的基本特征及其和谐利用对策	单海平等(220)
优化技术在娘子关泉域岩溶地下水开采资源量评价与管理中的应用	梁永平等(221)
岩溶地下水径流带红土地基的勘察评价——以桂林某综合教学大楼为例	韦复才(222)
湖南洛塔干河猪场表层岩溶泉 BP 人工神经网络分析	陈宏峰等(223)
桂林红土的工程地质性质及其主要工程地质问题	韦复才(224)
单斜构造岩溶含水层及其岩溶渗漏条件分析——以湖北淩水江坪河水电站河湾地块为例	易连兴等(226)
西南岩溶地下水资源开发利用效应与潜力分析	蒋忠诚等(227)
三元连通试验在岩溶渗漏研究中的应用——以湖北淩水江坪河水电站河间河湾地块为例	易连兴等(228)

环境地质

基于 GIS 技术的全国地面塌陷灾害危险性评价	蒋小珍等(229)
鄂西齐岳山地区岩溶发育特征及其对隧道涌水的影响	陈宏峰等(230)
岩溶隧道涌水研究现状	蒙 彦等(231)
武汉市岩溶塌陷物理模型试验	雷明堂等(231)
中国地面塌陷风险评价	蒋小珍等(233)
GIS 技术在高速公路岩溶路基病害研究中的应用——以水南高速公路为例	戴建玲等(234)
岩溶地面塌陷监测技术与方法	李 瑜等(235)
水位波动诱发岩溶塌陷的概率分析	蒙 彦等(236)
广西黎塘岩溶塌陷监测	李 瑜等(237)
地面物探在岩溶地基工程勘察中的应用——以桂林某花园综合楼为例	覃政教(238)
岩溶塌陷的光纤传感监测试验研究	蒋小珍等(239)

生态地质与可持续发展

恢复生态学	谢运球(240)
岩溶生态系统中的土壤	曹建华等(241)
广西岩溶地区森林群落及其生态因子的比较研究	蓝芙宁等(242)
湖南洛塔岩溶山区水土流失影响因素分析	梁 彬等(243)
受地质条件制约的中国西南岩溶生态系统	曹建华等(244)
三只羊乡地质生态环境特点与综合治理	陈宏峰等(245)
广西岩溶石山地区耕地整理的生态适宜性综合评价——以县级区域为例	章 程等(246)
广西弄岗不同演替阶段植被群落的小气候特征	邓 艳等(247)
弄拉典型峰丛岩溶区青冈栎叶片形态特征及对环境的适应	邓 艳等(248)

典型岩溶地下河流域水质变化与土地利用的关系——以贵州普定后寨地下河流域为例

.....	章 程等(249)
IGCP448:岩溶生态系统全球对比研究进展	章 程等(250)
典型表层岩溶动力系统的环境敏感性研究——以广西马山县弄拉峰丛洼地为例	章 程等(251)
广西平果龙何屯景观生态型土地整理模式探讨	罗为群等(252)
广西岩溶县的生态环境脆弱性评价	覃小群等(253)
岩溶地区土壤溶解有机碳的季节动态及环境效应	曹建华等(254)
广西都安三只羊地区岩溶环境与石漠化治理	李兆林等(255)
桂中岩溶干旱特征及综合治理对策	覃小群(256)
湘西大龙洞岩溶流域农业生态环境与治理措施	朱明秋等(257)
基于 GIS 的广西岩溶生态环境脆弱性评价	覃小群等(257)
西南岩溶区生态地质环境特点及生态恢复重建策略	韦复才等(258)
岩溶石漠化地区土地资源及其开发潜力——以云南木美地下河为例	姜光辉等(259)
湘西大龙洞岩溶流域生态环境分析与治理对策	梁 彬等(260)
矿产资源产业与可持续发展	单海平(261)
广西弄拉峰丛山区土壤有机质与微量营养元素有效态	章 程等(262)
不同岩溶生态系统中元素的地球化学迁移特征比较——以广西弄拉和弄岗自然保护区为例	邓 艳等(263)
典型岩溶峰丛山区土地利用与水土流失	裴建国等(264)
我国西南岩溶石漠化及其地质影响因素分析	单洋天(265)
西南岩溶区生态退化研究	韦复才等(266)
不同岩溶干旱胁迫下青冈栎叶片水分生理对比研究	邓 艳等(267)
脆弱的广西岩溶生态系统:地质地貌对资源、环境和社会经济的制约	曹建华等(268)
灌江流域岩溶环境与石漠化	李兆林等(269)
广西灌江流域岩溶生态环境敏感性分析	杜毓超等(270)
近年来我国西南岩溶石漠化研究进展	覃小群等(271)
广西中部岩溶区农业干旱成因与治旱对策	唐健生等(272)
岩溶峰丛洼地饲料植物元素富集特征研究	蓝芙宁等(274)
马山县东部东岗岭组土壤砷的形态分析及其生态意义	谢运球等(275)

地貌与洞穴

湖南省攸县白龙洞洞穴特征及游览路线设计特色	张远海等(277)
喀斯特天坑略论	朱学稳等(278)
重庆奉节天坑地缝岩溶地质遗迹及发育演化	陈伟海等(278)
桂林市芦笛岩、大岩洞穴环境特征	陈伟海等(280)
梅山龙宫景观资源及其照明设计	孙成国等(281)
重庆丰都雪玉洞群的洞穴特征和洞穴沉积物	朱学稳等(282)
中国岩溶分布区域及岩溶类型	朱学稳(283)
洞穴钟乳石类的分类方案	朱学稳(284)
桂林市芦笛岩、大岩洞穴空气负离子浓度分布研究	邓亚东等(285)
洞穴研究进展综述	陈伟海(286)

第四篇 获奖成果介绍

湖北省通山隐水洞地质公园总体规划 (289)

西南岩溶山区典型流域水资源保护示范工程——湖南洛塔地区岩溶水土资源合理开发利用示范
..... (290)

陕西渭北西部黄土塬隐伏岩溶区地下水开发利用研究 (292)

桂林市岩溶塌陷预测预报方法综合研究 (295)

第一篇

科研项目简介

