

Selected Proceedings of
Chinese Academy of Geological Sciences
(1999—2003)

中国地质科学院

1999—2003年 科技成果汇编

地质出版社

56.5083
612

中国地质科学院 1999 — 2003 年 科技成果汇编

董树文 主编

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 简 介

本书汇集了中国地质科学院 1999—2003 年科研项目研究成果摘要(简介) 200 篇。内容包括:基础地质;矿产资源;水文地质、工程地质、环境地质;技术与方法 4 部分。主要反映中国地质科学院近五年来在地质科学、地质调查、国际合作各领域的最新成果。本书可供从事地质科学研究、矿产资源勘查、野外地质人员参考,也可供地质类大专院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国地质科学院 1999—2003 年科技成果汇编/董树文
主编. —北京:地质出版社, 2004.10
ISBN 7-116-04196-6

I. 中... II. 董... III. 地质学—科技成果—汇编
—中国—1999—2003 IV. P5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 097271 号

ZHONGGUO DIZHI KEXUEYUAN KEJI CHENGGUO HUIBIAN (1999—2003)

责任编辑:祁向雷 宫月萱 马秀兰 郝美英
责任校对:田建茹
出版发行:地质出版社
社址邮编:北京海淀区学院路 31 号, 100083
电 话:(010) 82324508 (邮购部); (010) 82324577 (编辑室)
网 址:<http://www.gph.com.cn>
电子邮箱:zbs@gph.com.cn
传 真:(010) 82310759
印 刷:北京中科印刷有限公司
开 本:889 mm × 1194 mm^{1/16}
印 张:20.5
字 数:550 千字
印 数:1—700 册
版 次:2004 年 10 月北京第一版·第一次印刷
定 价:55.00 元
ISBN 7-116-04196-6/P·2505

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社出版处负责调换)

前 言

呈现在读者面前的这部《中国地质科学院 1999—2003 年科技成果汇编》,汇集了中国地质科学院自 1999 年重组以来 5 年的 200 项科研、调查成果,反映了当前我院在地学领域研究的动向和研究水平。

1999—2003 年是中国地质科学院发展历史上值得浓墨重彩的一段经历。1999 年 7 月,国土资源部重组中国地质科学院,将原中国地质科学院 6 个大区地质矿产研究所(沈阳、天津、西安、成都、南京、宜昌)划归新建的中国地质调查局,把原中国地质勘查技术院的地球物理地球化学勘查研究所、勘探技术研究所、探矿工艺研究所,原中国水文地质工程地质勘察院的水文地质工程地质方法研究所划归中国地质科学院,重组后的中国地质科学院共 12 个研究所。同年,新一轮国土资源地质调查国家专项启动,中国地质科学院作为组织实施单位之一部署并承担地质调查中的科学研究和技术方法研究工作。

重组后的中国地质科学院,2000 年 4 月被科技部确定为国家社会公益类科研机构改革试点单位,2001 年 11 月科技部、财政部、中央编办联合批复了国土资源部等 4 个部门的改革方案。所以说 1999 年后中国地质科学院的发展进入了崭新的阶段,在科技体制改革中成为首批国家社会公益类科研机构,成为国家创新体系的组成部分;在地质野战军建设中成为科技支撑主力军,组织实施国土资源地质调查项目;科研经费大幅度增加,科研设备和仪器得到充实,科研条件发生根本的改变,科技竞争力稳步提高。1999—2003 年,中国地质科学院共执行各类科研和调查项目 600 余项,总经费 4.7 亿元人民币。1999 年项目经费为 8 千多万元,2003 年为 1.6 亿元,平均年增长 20%,人均研究经费 10 万元。5 年来,全院已有 224 项成果通过评审验收,获国家自然科学奖二等奖 1 项,国家科技进步奖二等奖 3 项,三等奖 1 项;国土资源部科技成果奖一等奖 4 项,二等奖 14 项;北京市科技成果二等奖 1 项,三等奖 1 项。2 人当选中国工程院院士,3 人获“何梁何利科学与技术进步奖”,2 人获“李四光地质科技奖”。发表论文 1 000 余篇,其中 SCI 期刊论文 200 余篇,包括《自然》《科学》杂志论文 5 篇。“我国在超高压变质岩石中实施大陆科学钻”被列为 2002 年“公众关注的中国十大科技事件”;2002 年,国际著名科学刊物《发现》杂志公布 2001 年全球重要科学发现 100 项评选结果,我院季强博士等的“全身披覆羽毛的奔龙化石的发现”名列 19 位。丁悌平研究员 2003 年当选为国际同位素丰度与原子量委员会主席,这是亚洲国家科学家首次担任该职务。

过去的 5 年也是地质科研进展显著的 5 年,1999—2003 年已经主持 4 项国家重点基础研究规划项目(‘973’项目),涉及资源、环境和基础地质科学;国家科技攻关项目、国际合作重点

项目、社会公益性和基础性项目等,国家自然科学基金重大、重点和面上项目,以及国土资源部重大科技专项、重点项目成为全院的科研主体,面向国家经济建设和社会发展中重大资源与环境问题,紧紧追踪国际地学前沿,在若干领域保持国际领先水平;组织实施国土资源地质调查项目 200 余项,共 2.4 亿元,重点组织了“三点三片”和“三大战略、两项工程”地质调查及科研工作,发挥全院的学科优势与综合研究能力,支撑国土资源大调查区域性、基础性和战略性任务。过去 5 年里,在基础地质、成矿理论与矿产资源评价、地下水资源与地质环境评价、地质灾害防治与预警、勘查技术方法与分析技术等领域取得重要的进展。

1 基础地质研究的创新与发展

中国大陆科学钻探工程:中国大陆科学钻探工程为中国大陆科学工程,是亚洲第一科学深井,它的实施是中国地学界的一件大事,意味着中国“入地”计划的开始,受到国内外的高度重视。2001 年 8 月 4 日正式开工,已钻进 3 800 m,2002 年被科技部评为“最受公众关注的中国十大科技新闻”之一,主要成果为:①中国大陆科学钻探工程,完成 2 000 m 系列垂向剖面,包括岩性剖面、地球化学剖面、构造变形剖面、流变学剖面、岩心伽马异常剖面、矿化剖面、岩石物性系列剖面、地下流体化学剖面、地下微生物剖面、14 种测井参数剖面;②发现地下特殊的 He、CO₂ 和 CH₄ 流体异常,发现极端条件下的地下微生物;③首次利用深孔进行三维地震探测及数据处理,地震层析资料揭示扬子板块与苏鲁高压超高压变质带之间的响水断裂为超岩石圈断裂;④东海毛北榴辉岩中发现微粒金刚石,苏鲁地区大量柯石英包体在占有 90% 的榴辉岩围岩中发现,表明巨量陆壳物质深俯冲。

热河生物群研究取得突破性进展:首次发现了真正会飞的“恐龙”——中华神州鸟(2001 年),有力地支持了鸟类“陆地奔跑”飞行起源假说;发现新属新种“东方吉祥鸟”(2002 年),该化石较德国的始祖鸟和先期发现的“中华神州鸟”具有明显的进步特征,从而挑战了始祖鸟是鸟类“始祖”的权威地位。真兽类与哺乳类起源也有重大突破,“始祖兽”(2001 年)与“沙氏中国袋兽”(2003 年)的发现把哺乳类动物和有袋类亚兽动物起源提前了几千万年,为整个动物比较生物学的研究提供了系统演化的框架。被子植物起源也获得新的重要进展。

瓮安生物群研究:在前寒武纪生物演化方面也有重要突破,在贵州瓮安新元古界陡山沱组磷块岩中发现磷酸岩化原肠胚胎化石,这一发现使目前争议较大的陡山沱期动物胚胎化石得到进一步确认。

同位素地质年代学研究:经同位素地质年代学研究发现地球上迄今第一颗保存增生壳、老于 4 300 Ma 的锆石(SHRIMP),也是世界上第三次测出大于 4 300 Ma 的地球早期岩石记录。在我国西藏测得 1 760 Ma 的麻粒岩年龄,这是目前获得的最年轻的麻粒岩。

改写硫原子量:我院同位素开放实验室研究人员,两次采用世界先进的六氟化硫法,经多

次实验测定,修改了硫同位素比值,将硫的原子量从 32.066 改为 32.065。该研究成果被国际原子量和同位素丰度委员会认可。

深部地质与地球物理探测:该领域开展了“INDEPTH-Ⅲ”藏北地区的探测和地质研究,穿越大别山前陆反射地震剖面,西昆仑造山带、阿尔金造山带与塔里木盆地接触带反射地震剖面,燕山造山带反射地震剖面以及铜陵矿集区反射地震剖面等一系列探测计划,揭示了碰撞造山带地壳精细结构,获得大陆动力学过程深部特征,发现“面对面”俯冲是大陆碰撞的基本构造型式。

首次获得特大地震前后地应力变化实测数据:2001 年 11 月 4 日昆仑山发生 $M_s 8.1$ 特大地震,震前 6 月份在参加青藏铁路昆仑山隧道建设中测得昆仑山断裂两侧地应力值(12 MPa),震后原地复测地应力值为 3~4 MPa,降低 2/3。这是在世界上首次实测特大地震前后应力变化的案例。2003 年,再次捕捉到玉门 $M_s 6.4$ 地震前后地应力值,有力地证明地震是应力释放的结果,利用地应力变化进行地震预报是一种可靠的技术方法。

2 矿产资源领域的重大进展

大规模成矿作用与大型矿集区预测(‘973’项目):证明我国三大成矿域的大规模成矿作用绝大多数出现在大陆伸展环境,初步提出我国大陆成矿理论体系。研制和完善 4 项找矿预测技术方法:战略性深穿透地球化学找矿技术方法、地球化学急变带预测大型矿集区方法、热液型铂族金属矿床新模型和找矿新方法——深部隐伏矿的定位技术。

印度大陆与亚洲大陆主碰撞带成矿作用(‘973’项目):提出青藏高原可能存在 2 条斑岩铜矿(Cu-Mo-Au)带;藏南成矿带(Au-Sb)受控于 16 Ma 形成的 SN 向裂谷带。

大型矿集区深部精细结构与含矿信息研究:重点解剖铜陵矿集区四维成矿信息,采用反射地震探测矿集区地壳精细结构和流体填图等先进理论和技术,运用地质、地球物理和地球化学综合学科交叉思维,从空间和时间四维来揭示大型矿集区的成矿机理,探索矿产资源评价的新理论和新技术体系。

盐湖资源评价新进展:在开发出整套盐湖提锂工艺技术基础上,国家发展与改革委员会将其列为产业化示范工程,西藏自治区政府成立“西藏扎布耶锂业高科技有限公司”,成为我院科技成果转化的代表。罗布泊钾盐资源又有新发现,对铁南凹、罗西洼含矿性初步评价,盐壳分布面积为 200 km²,潜卤层厚度 5~15 m,计算出 KCl 资源量 178×10^4 t。

矿产资源战略研究成果喜人:全球矿产资源研究年报(2001,2002),创造性地总结了工业化国家 100 年以来人均 GDP 与人均资源消耗的长周期规律,发现了“S”型曲线关系;收集了各主要大国矿产资源产、储、销的基本数据;科学地预测了 2010 年、2020 年、2030 年世界矿产资源需求总量和主要国家需求量;提出一系列战略思路和国家对策建议。报告发布后引起社会广泛的反响,其科学性、基础性和可靠性得到公认,并确定其权威性,成为我国矿产资源战略研

究的代表性成果。此外,开展的全国陆上油气资源战略研究、紧缺矿产接替资源战略研究、危机矿山资源评价与对策研究、矿种基础数据库建设和全球矿产资源数据库建设等也取得可喜的成果。

3 地下水资源与环境地质成果突出

全国地下水资源评价和战略研究:评价面积为 $915 \times 10^4 \text{ km}^2$,计算出新的地下水资源量较1984年略有增加,1999年全国地下水开采量达 $1116 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$,全国平均开采程度为29.9%;遭受污染的地下水不足5%,85%可直接饮用。对地下水数量与质量的分布规律提出新的认识,评价结果公布后引起国务院有关部门的高度重视,已上报国务院供决策参考。

宁夏南部与鄂尔多斯盆地极缺水地区地下水资源评价与勘查:完成了宁南地区区域地下水分布规律的研究,在黑河镇打出日流量达千吨的水井;在鄂尔多斯盆地找到深层优质地下水,为解决缺水农民的生活与贫穷地区生产问题作出贡献。

北京大气、水、土环境污染机理与调控原理('973'项目):在京郊建立大气拓本测试基地,开展了北京地区空气动力、热力、大气边界层结构与污染物扩散作用研究;探讨沙粒吸附和生物降解的动力学过程;研究污染去除速率与去除量的关系;首次对地下水有机污染物作了系统监测;建立了利用发光细菌的微生物毒性评价方法,筛选、驯化培养出极强富集镉能力的菌株,治理含镉污水和处理镉电池的实用性研究正在进行中。

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:针对岩溶区具有的缺水、石漠化问题围绕岩溶环境系统进一步揭示了浅部岩溶动力系统、黄土区碳酸盐岩溶蚀作用和深部 CO_2 释放与全球碳循环的关系,从不同的角度研究了岩溶系统环境的运动规律。

4 重大工程稳定性评价与地质灾害防治

青藏铁路沿线活动断裂与地应力测量:完成了“青藏铁路格尔木—拉萨段1:10万活动断裂分布图”、“青藏铁路1:2000活动断裂分布平面图和纵断面图”等图件和调查报告,确定了100余条活动断层,并进行了灾害评价,为青藏铁路建设提供了重要的科学数据和参考资料,已通过验收,受到铁道部工程指挥部的好评。

南水北调西线地壳稳定性研究:通过沿线带状地质填图、活动断裂和地质灾害调查,运用遥感、地震和电法等手段,对隧道工程的地质条件进行了分析,指出了工程存在的主要问题是活动断裂与区域稳定性,在工程设计上要考虑抵抗1~2m断裂活动和 $M_s 8 \sim 9$ 地震的影响。

西气东输祁连山段地壳稳定性评价:通过对河西走廊地区的地壳稳定性、块体运动特点和运动规律进行调查,研究该地区地壳稳定性和块体运动对西气东输工程的安全性影响,为提高工程设计、施工的安全及可靠性提供科学依据。

地质灾害多元信息预警及治理技术设备研究:基于GIS平台开发一套地质灾害多源信息

管理系统,对各种地质灾害信息进行科学分析和处理,在此基础上开发地质灾害区域评价系统和单体地质灾害预测预警系统,以期实现从面到点的地质灾害评价和预测。

崩塌滑坡无线自动监测预报:研究新型传感器、智能前置、网络及无线传输新技术,进行系统技术配套及整合,实现与互联网的联网,建立崩塌滑坡无线自动监测预报网络系统。

5 勘查技术方法与分析测试技术

勘查地球化学样品 76 种元素测试方法和质量监控系统:经研究提出 16 种配套分析方法,完成 18 个专项研究,测试样品 10×10^4 件,获得数据 200 多万个基础数据,编写出 76 种元素分析操作规程,达到国际领先水平。

铯-钫地质年代测定研究具国内领先水平:“铯-钫年龄标准物质”已被批准为国家一级标准,铯-钫年龄标样的研制为国际首例。

多元素现场快速 XRF 分析方法完成样机研制:该样机配备了全功能软件,形成实用独立的分析系统,申请了实用型技术专利。

我国自主产权的 Y-11B 航空物探(电磁)综合站:航空物探(电磁)综合站完成了满洲里森林和草原区矿产普查生产试飞,圈定出十几处航电异常并获得丰富的航电信息。

高温超导 SQUID 磁强计研究:高温超导 SQUID 磁强计的研究成为超导技术在物探应用的首例。其科技创新点在于:由于传感器采用高温超导材料,直接测量磁场,而不是测量感应电动势,比普通感应线圈大大提高了灵敏度、降低了噪声和大大提高了功率,该项研究目前处于国际先进水平,有望在 TEM、LOTEM 测量中发挥作用。

大透距地下电磁波技术:具有工作频率低、发射功率大、灵敏度高、井间透距大等特点,可以跨孔和单孔两种观测方式进行工作,适应深度 1 000 m 的小口径钻孔。该项研究达到国内领先水平。具有广泛应用前景和市场竞争能力,不仅如此,其经济意义在于可放稀网度,大量节约勘探经费。

大功率井中声波工程勘查系统:透视距离达 200~300 m,空间分辨率为 1~5 m。根据需要改进和优化了层析成像软件,可实现三维显示。目前已形成用于工程、矿产和油田勘探的系列产品。

YW-Ⅲ 大地岩性测深仪:测深仪接收机灵敏度从 $1 \mu\text{V}$ 提高到 $0.5 \mu\text{V}$,最高采样率达 $60 \mu\text{s}$,噪声 $0.25 \mu\text{V}$,工作温度 $0 \sim 45^\circ\text{C}$ 。可探测地表以下 6 000 m 以上深度的大地岩性,已在多个地热资源勘查和深部岩性填图中发挥着重要作用。这些探测仪器设备已经或正在我国复杂地质地形条件下矿产资源勘查和多目标资源勘查中发挥着重要作用。

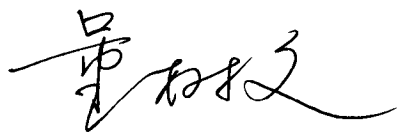
多介质反循环复合钻探技术:该技术把两种反循环钻探方法有效地结合起来,采用一套器具达到既能获得高的钻探效率和低的成本、又能满足地质要求和使用不同施工条件、优质高效钻探之目的,较大地提高了我国地质钻探的整体水平。

小直径中半径水平定向孔钻探技术:该项技术中的关键部分“井眼轨迹设计技术”、“定向控制技术”、“水平孔段钻进技术”和“岩粉排除及孔壁稳定技术”等,安全可靠,便于现场操作,易于推广。小直径中半径水平定向孔钻探工艺的研究成果,有利于促进我国地质部门定向钻探的发展,提高工程技术水平。

研制成功交流变频调速 CD-2 型岩心钻机:钻机通过选用或改进原有设备零部件,采用不停车自动倒杆和先进的交流变频调速技术等措施,改善了钻机的性能,较好地满足了以金刚石钻进为主体的多种钻探工艺需要,提高了钻机工作效率、可靠性和三化水平。在山东乳山市大嵩头金矿区进行了生产试验,累计进尺 365.1 m,取得了满意效果。

研制世界首台水陆两栖履带式盐湖钻机:该钻机的研制实现了到西藏阿里无人区开展科学探险和青藏高原盐湖综合资源调查,取得了很好的社会效益,并对该设备在高原的适用性、可靠性和机动性进行了验证。

一部著作折射出一个科学家的思想和灵魂,一部汇编将反映一个群体的智慧和创造。这部《中国地质科学院 1999—2003 年科技成果汇编》集中了该院上千名地质学家、地球物理学家、地球化学家和勘查技术专家 5 年的创新思维和劳动成果,印刻出重组后中国地质科学院改革发展新阶段的进步轨迹。由于时间的原因,“汇编”虽然不能概全所有的成果,但是我们毫不怀疑这本“汇编”沉甸甸的分量。在编辑过程中,更能让我们心动的是感受到一批科技人才正走向科研的前沿,他们不仅包括年过花甲的院士和老一辈科学家,还有正在成为支柱的中年科学家,更有朝气蓬勃的青年科学家。合理的人才和专业梯队已基本形成,保证了中国地质科学院在国家创新体系中的学术地位,保证了在国际地质科学领域中的竞争力。5 年的时光并不长久,但我们回首走过的路,却看到是漫长的、深深的脚印,这些印迹在这本“汇编”里可以读到她、感受到她。希望所有的读者真正地去用心读她、感受她,愿她像一枚军功章,记下地质学家的贡献;愿她像一盘光盘,刻下中国地质科学院改革发展的记录;愿她像一篇论文,体现出中国地质科学的水平;愿她像……



中国地质科学院
1999—2003年科技成果汇编

编辑委员会

主 编 董树文

副主编 李贵书 姚培毅 吕庆田 赵志忠 吴淑琪

姚敬金 张兆吉 张 卫 冉恒谦 胡继良

王秋霞 宋 军 熊述清

编 委 (按姓氏汉语拼音排序)

官月萱 郝美英 马秀兰 熊嘉育 张景华

目 次

前 言

基 础 地 质

太行山北段阜平群的基本组成特征和深熔作用对地壳岩石的改造	程裕淇等(3)
中国西北若干重点前寒武纪区构造-岩石-地层单元的划分对比及年代格架	沈其韩等(4)
中国岩石圈三维结构	李廷栋等(6)
青藏高原隆升的地质记录及机制	李廷栋等(9)
西藏高原腹地岩石圈结构、构造及形成机制(INDEPTH-III)	赵文津等(10)
大别山造山带前陆的深地震反射剖面	董树文等(13)
新生代碰撞变形与过程	杨经绥等(16)
中国西部主要地块新构造运动与现今活动性研究	吴珍汉等(20)
青藏高原深部三维物性结构、物质状态及其形成的动力学过程	高 锐等(22)
青藏铁路沿线活动断层调查与地应力测量	吴珍汉等(23)
中亚型造山与成矿综合研究	李锦轶等(26)
后碰撞地壳垂向生长过程	韩宝福 王 涛等(27)
中国巨型超高压变质带及南北板块汇聚	杨经绥等(28)
地壳深部压力状态及超高压岩石形成研究	吕古贤等(30)
西气东输西段地壳稳定性调查与评价	陈柏林等(32)
瓮安生物群特征及其环境演化	尹崇玉等(35)
辽西中生代热河生物群及相关地质研究	季 强等(36)
中国东西部地貌边界带新构造运动及其对环境分异的影响	张岳桥等(37)
华南地块新元古代以来古构造位置变迁过程的动力学研究	杨振宇等(40)
西藏当雄幅(H46C002001)1:25 万区域地质调查	吴珍汉等(42)
青藏高原北部新生代火山岩内下地壳岩石包体研究	江 万等(44)
西藏纳木错地区第四纪环境演变调查研究	朱大岗等(45)
阿尔金山脉隆升过程的热年代学研究	陈正乐等(46)
大别山超高压岩石的碰撞力学成因和流变学分析	武红岭等(47)
湖北红安地区构造和年代格架与高压-超高压变质带的演化	刘晓春等(48)
燕山地区中生代陆内造山过程的地质记录调查	赵 越等(49)
华北新生代构造应力机制与盆地演化	张岳桥等(51)
华北块体周边新元古代综合地层及沉积构造格架研究	高林志等(52)
中国主要断代地层建阶研究	王泽九等(53)
新元古代晚期—早寒武世早期主要生物事件和地质事件	邢裕盛等(54)

中国地层标志化石及重点层型剖面	田树刚等(55)
中国的鲢及其共生有孔虫	徐炳川等(57)
河北阳原东目连第四纪泥河湾组中叠层石成因及形成环境释疑	闵隆瑞等(58)
晋蒙交界孔兹岩系深熔作用机制及年代学格架	刘福来等(59)
秦岭杂岩花岗岩体区域变形研究——探索构造解析新途径	王 涛等(60)
铜陵高钾钙碱性系列花岗岩及其包体岩石学和岩浆动力学	吴才来等(61)
白云鄂博铁铌稀土矿床和金川铜镍矿床年龄及同位素地球化学特征研究	张宗清等(63)
兴蒙造山带 $\epsilon\text{Nd}(t)$ 花岗岩成因和显生宙大陆地壳生长	洪大卫等(65)
辽宁阜新地宫-建设金异常区控矿构造研究	孟宪刚等(66)
辽西中侏罗统一白垩统磁性地层调查	杨振宇等(67)
黄河上游新构造活动与地壳稳定性调查研究	马寅生等(69)
大连市等六幅 1:5 万区域地质调查	王宗秀等(70)
阳原、井儿沟幅 1:50 000 区域地质调查	闵隆瑞等(71)
1:25 万区域地质调查中物探方法技术的应用研究(示范图幅——连云港幅)	钟 清等(72)
黄骅含油气裂谷盆地沉积体系渗流场形成演化的重溯	汪 珊等(73)
中生代盆山流体系统与可地浸砂岩型铀矿成矿规律	陈正乐等(74)
多金属结核和富钴结壳中热液组分的氮同位素示踪	李延河等(77)
中国矿物立典研究	王立本等(78)
《中国地质图集》	马丽芳等(79)
中国地球化学元素丰度图集编制与研究	史长义等(81)

矿 产 资 源

中国主要成矿区(带)矿产资源远景评价	陈毓川等(85)
地球化学块体的概念与方法技术及其在大型巨型矿床预测中的应用	谢学锦等(87)
找寻隐伏矿的深穿透地球化学	谢学锦等(90)
大型矿集区深部精细结构与含矿信息	常印佛等(94)
西藏扎布耶盐湖资源评价——矿床成因、地质勘查、动态观察与开发实验	郑绵平等(98)
西藏羌塘盐湖资源调查评价	郑绵平等(100)
大规模成矿作用与大型矿集区预测	毛景文等(102)
印度与亚洲大陆主碰撞带成矿作用	侯增谦等(105)
罗布泊地区钾盐资源开发利用研究	王弭力等(107)
同位素新技术的地质应用研究	丁悌平等(111)
现代与古代海底热流系统流体地质-地球化学与动力学过程	侯增谦等(113)
大型剪切成矿系统与金矿成矿作用	王义天等(114)
全球矿产资源战略研究及矿产资源年报	王安建等(115)
紧缺矿产资源潜力战略调查与评价	张德全等(117)
我国主要金属危机矿山资源潜力战略调查与评价	吕古贤等(121)

我国陆上油气新区资源战略调查与评价	张岳桥等(123)
三江中北段深切割区铜金多金属矿床综合勘查评价技术方法及综合示范研究	王安建等(125)
西藏铜金锑多金属矿产资源远景评价	曲晓明等(128)
罗布泊钾矿区外围盐湖钾盐资源潜力评价	王弭力等(129)
罗布泊含盐系成岩作用及卤水钾矿储集性评价	刘成林等(130)
西藏高原盐湖资源潜力评价及锂硼铯元素提取技术探索研究	赵元艺等(131)
东天山地区成矿作用研究	毛景文等(132)
东昆仑地区综合找矿预测与突破	张德全等(133)
蒙-甘-新相邻(北山)地区综合找矿预测与评价	聂凤军等(134)
西秦岭含铜多金属富集区元素分布规律调查	张荣华等(135)
新疆哈密市土屋-延东铜矿典型矿床研究	芮宗瑶等(137)
新疆哈密市土屋-延东铜矿控矿构造研究	马天林等(138)
青海省哇洪山-温泉断裂带中段铜铅锌金等矿产资源潜力评价	周显强等(139)
四川会理和贵州遵义铂族金属赋存状态及资源远景研究	张光弟等(140)
云南兰坪白秧坪铜、银、铅、锌、钴矿化集中区控矿条件及资源评价研究	孟宪刚等(141)
含砷和含碲金矿床矿物中金的赋存状态——负价金和芥末金以及成矿过程中金呈气相迁移的实验研究	李九玲等(142)
深源富碱热液体与斑岩铜矿含矿斑岩的成因联系	陈文明等(143)
含银矽卡岩矿床的地质地球化学标志和成矿模式	赵一鸣等(144)
我国尾矿资源开发利用现状调查及利用对策研究	冯安生等(145)
地质流体作用及其成矿效应研究——高温高压流体化学动力学与成矿过程动力学实验与理论研究	张荣华等(146)
地球化学动力学与成矿动力系统复杂性	张荣华等(148)
在热液与超临界条件下阳起石反应动力学	张荣华等(150)
南海海域天然气水合物成矿地质背景与远景评价	祝有海等(151)
矿产资源评价新技术与评价新模型	肖克炎等(152)
全国重要矿种矿产地数据库建设	王海平等(154)
境外矿产数据库建设	王龙生等(155)

水文地质 工程地质 环境地质

新一轮全国地下水资源评价	张宗祜等(159)
华北平原宁晋泊第四纪全新世标准剖面	张宗祜等(162)
区域地下水演化过程及其与相邻层圈的相互作用	张宗祜等(163)
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	袁道先等(164)
大都市地下空间开拓的地质环境效应预研究	卢耀如等(167)
首都北京及周边地区大气、水、土污染机理及调控原理	黄怀曾等(168)
宁南水资源综合评价与合理开发利用	张发旺等(171)

西北典型内陆盆地水循环规律与地下水形成演化模式	张光辉等(175)
全新世以来华北平原区域地下水演化过程	张光辉等(178)
疏勒河流域水资源开发利用及其地质环境研究	刘少玉等(179)
太行山前平原南水北调地下调蓄潜力与效益	张光辉等(180)
华北平原地下水潜力调查(试点)	王贵玲等(181)
海河流域地下水资源评价及环境地质效应分析	费宇红等(182)
地质体对水资源保障的双重作用与其应用	陈 明等(183)
非饱和黄土微结构力学模型及其环境力学特性研究	李向全等(184)
滑坡灾毁土地整理的环境工程问题研究	吴树仁等(185)
北京大气中非工业形成氟里昂地质来源及治理对策	李家熙等(186)
北京市垃圾处置的地质-生态环境评价	刘长礼等(187)
三峡库区丰都县地质环境综合调查评价及监测预警系统建设	吴树仁等(188)
最近 15 万年中原地区冬、夏季风强度及干湿气候变化	蒋复初等(189)
岩溶峰丛洼地生态重建技术与示范	蒋忠诚等(190)
张家口及其邻区地质作用与生态环境效应研究	葛晓立等(192)
地应力测量技术在资源开发和灾害预报中的应用	廖椿庭等(193)
地质灾害(泥石流、滑坡)预警	吴树仁等(195)
缓变型地质灾害风险评估与防治	陈 明等(196)
地质灾害典型区监测预警示范区建设	周 策等(197)

技 术 与 方 法

光释光断代仪装置改造技术开发	张宗祜等(201)
科学仪器支撑装置和系统的研制与开发	尹 明等(202)
混场源电磁法探测技术	林品荣等(204)
宽频地震探测技术	徐明才等(206)
环境科学钻探取样工艺的研究	赵尔信等(209)
典型地区土壤污染演化及安全预警系统研究	葛晓立等(211)
膨胀性矿物抗渗漏技术及产业化	刘亚川等(213)
低品位碳酸锰矿制备高纯材料技术及产业化	寇建军等(214)
纳米矿物粉体材料制备新技术及半工业试验	余丽秀等(215)
针状矿物选择性超细粉碎与晶形保护技术研究	杨友生等(217)
三合一(液动潜孔锤+螺杆马达+绳索取心)钻具的研究	王年友等(220)
多元素现场 XRF 快速分析方法研究	陈永君等(223)
痕量超痕量分析新技术新方法在地质调查中的开发应用研究	李 冰等(224)
地质矿产实验室测试质量管理规范	尹 明等(225)
重要化学标准物质研制	吴淑琪等(226)
富钴锰结壳标准物质研制	王毅民等(228)

中国大陆架沉积物标准物质研制	王毅民等(229)
超临界流体萃取含矿岩石的实验研究及应用	胡书敏等(230)
电子探针超微量、痕量分析新方法的研究及应用	周剑雄等(232)
地质样品 ICP-AES ICP-MS HG-AFS XRF NA 分析方法标准制定	陈金武等(233)
铝土矿及高铝矾土成分分析国家标准物质研制	王亚平等(235)
覆盖区土壤系列地球化学标准物质研制及 GSS、GSD 等标准物质补充定值	顾铁新等(236)
深海彩色数字摄像技术	顾玉民等(237)
复合振动-脉动高梯度磁分离技术及设备研究	张裕书等(240)
轻便、现场、智能化的微量、痕量元素测试方法技术及仪器研究	卢荫庥等(241)
光释光测年仪信号检测系统升级	赵 华等(242)
高温超导量子干涉器磁强计在勘查地球物理中的应用研究	王赤军等(243)
电法勘探工作站研究	吴文鹂等(244)
JW-5D 大透距多观测方式地下电磁波系统	高文利等(245)
应用地质物化探新技术对中国海域弱勘探区矿产资源远景进行预测	吴必豪等(246)
不同景观区成矿带地球化学异常形成机理、资源评价及查证方法	马生明等(247)
东天山西段铜矿靶区评价及大型矿床定位预测	姚敬金等(248)
我国东北部森林沼泽景观区域化探工作方法技术研究	杨少平等(252)
青藏高原西北部干旱荒漠景观地球化学方法技术研究	张 华等(253)
青海省高寒湖沼地区区域化探方法技术研究	孙忠军等(254)
勘查地球化学样品中 76 种元素测试方法技术和质量监控系统研究	张 勤等(255)
矿山尾矿制作建筑材料工艺技术研究	刘亚川等(257)
含砷铜金矿综合利用新技术研究	刘亚川等(258)
新类型铂钯矿提取冶金新技术研究	马 宠等(259)
重庆潼梁玉峡锑矿床中低品位锑矿资源综合利用新技术研究	刘人辅等(260)
铜铅锌银多金属矿湿法提取分离新技术研究	寇建军等(261)
铜铅锌共生矿综合利用技术研究	张裕书等(262)
藏南金锑共生矿分离提取新技术研究	黄云阶等(263)
层状矿物剥片提纯及改性技术研究	冯安生等(264)
非金属矿物超微粉制备技术研究	杨友生等(266)
矿物材料表面改性及新材料的研究	卢永定等(267)
矿物材料应用技术研究	曹耀华等(268)
中低品位铝土矿资源利用新工艺研究	赵恒勤等(269)
斑岩型铜钼多金属矿综合利用新技术研究	王秋霞等(270)
矿山尾矿、固体废料环境污染遥感调查技术研究	郑达兴等(271)
矿产资源调查评价空气反循环钻探技术配套示范研究与开发	朱永宜等(272)
物探震源孔复杂地层快速成孔工艺研究	张永勤等(273)
大口径无循环基础工程施工工艺及器具的研究	刘三意等(274)

气体水合物保压取样技术研究	张永勤等(275)
螺杆马达驱动连续造斜器及其定向钻进施工工艺的研究	樊腊生等(276)
冲击式金刚石取心跟管钻进技术的研究	李子章等(277)
水压脉冲堵漏灌注器的研究	郭启锋等(278)
钻孔测斜仪系列成果推广	周 策等(279)
超声波电镀地质钻探金刚石钻头研究	李子章等(281)
西藏拉萨地区富含水砂卵砾石层深水平定向取水钻孔施工技术与工艺研究	张文英等(282)
YZX127 液动潜孔锤的研究	谢文卫等(283)
CD-3 型岩心钻机推广应用	李建华等(284)
干旱缺水地区水资源快速评价钻探技术的研究与开发	孟庆鸿等(285)
复杂地层深孔绳索取心钻进系统及其工艺参数的改进研究	陈修星等(286)
特种钻进技术	向军文等(287)
微机自动控向垂钻系统之测斜和执行机构的研究	徐德明等(288)
SYZX273 液动潜孔锤的研究	谢文卫等(289)
组合钻探工艺研究	张永勤等(290)
快速钻探新技术及设备研究	李子章等(291)
无岩心钻探技术	樊腊生等(292)
高直度水平锚索孔测斜及潜孔锤防斜钻进技术	樊腊生等(293)
新型多功能钻孔倾斜仪的研制	李 忠等(294)
Φ157 电镀金刚石绳索取心钻头的研究	邓 伟等(295)
地质灾害多元信息预警及治理技术设备研究	胡时友等(296)
江河堤坝防渗加固高压旋喷注浆技术研究	宋志彬等(299)
DSZ 锚固技术研究	范存孝等(300)
西部地区复杂地层非开挖新工艺及新器具研究	李 山等(301)
浅埋软弱地层隧道旋喷预衬砌支护技术研究	李远宁等(302)
无锈蚀锚索新材料	吴 陶等(304)
地质灾害崩塌滑坡无线自动化监测预报系统的研究	郭启锋等(305)
激光隧道断面测量系统推广	周 策等(307)
滑坡崩塌岩体推力监测系统研究	周 策等(308)
Φ157 金刚石绳索取心钻头的研制	赵尔信等(310)
科学钻探钻井液体系的研究	何远信等(310)
活动工艺套管固定及提放技术研究	朱文鉴等(311)
TGQ 勘察取样钻机(具)的研究与开发	朱文鉴等(311)

基础地质