

献给三十届国际地质大会

“八五”地质科技重要
成果学术交流会议
论 文 选 集

中国地质学会 编

北 京
冶金工业出版社
1996

图书在版编目(CIP)数据

“八五”地质科技重要成果学术交流会议论文选集/中国地质学会编. —北京:冶金工业出版社,1996.12

ISBN 7-5024-2014-2

I. 八… II. 中… III. 地质—学术会议—文集 IV. P5-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 23508 号

出版人 卿启云 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

北京红星黄佳印刷厂印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

1996 年 12 月第 1 版,1996 年 12 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16;57 印张;1471 千字;920 页;1—650 册

定价:80 元

前 言

为了迎接第 30 届国际地质大会在我国召开,全面检阅“八五”期间我国地质科技研究成果,中国地质学会继 1986 年、1991 年召开的“六五”、“七五”地质科技重要成果学术交流会后,于 1995 年 12 月 18 日至 21 日在北京召开了“全国‘八五’地质科技重要成果学术交流会”。会议共收到各部门推荐的“八五”国家和部门科技攻关项目、国家自然科学基金项目及其他重要项目研究成果论文摘要 657 篇,经协商,由各推荐部门筛选后,选出 332 篇论文参加会议交流,其中有 13 个部门,76 个单位,近 200 名代表出席了会议,会议中还为即将参加 30 届国际地质大会的与会论文的作者组织了英语预讲。

为了扩大会议成果的交流和推广,会议决定将入选的 237 篇论文编辑成《全国“八五”地质科技重要成果学术交流会论文集》。对未入选的论文题目和第一作者姓名集中列于文集之后。

本论文集的内容十分丰富,它全面反映了“八五”期间我国地质科技领域中所取得的重大成果,具有较高的参考价值和实用价值。

本论文集按不同学科和相邻学科内容分为六大部分:

一、基础地质部分,包括古生物、地层、沉积、岩石、矿物、地球化学、构造;

二、金属矿床地质部分,包括金、银、铅、锌、铜、锡等矿床的矿床地质、成矿机理及成矿预测等;

三、非金属矿床地质部分,包括建材、盐类矿床、磷矿等及其他非金属材料的开发和应用;

四、能源地质部分,包括煤、石油、天然气、地热及铀矿地质;

五、新技术、新方法,主要包括重力、磁法、航磁测量、深部地质、遥感地质及信息综合图像处理、同位素方法及其他方法;

六、水文地质、工程地质、环境地质、第四纪地质、灾害地质、旅游地质和农业地质等。

本论文集由中国地质学会主编,参加审编工作的有叶乾涇、郝梓国、邢瑞玲、刘淑春、刘建三、肖品芳、禹启仁、周劲松、章雨旭;担任文集图件整理、清绘工作的有高海燕、任保良、张景华;张玉华、杜淑英、崔瑞林为文集的出版做了大量的辅助性工作。

本论文集的编辑出版工作得到学会及各部门领导和作者大力支持,学会秘书长赵逊,副秘书长王弭力,秘书处处长浦庆余等对文集的编辑出版给予了热情的指导和帮助,在此我们表示衷心的感谢!

本论文集的编辑出版工作,由于量大、面广、时间紧,再加之编者的水平所限,难免有错误和不妥之处,望论文作者和广大读者批评指正!

中国地质学会秘书处

1996 年 9 月

“八五”地质科技重要成果 学术交流会议论文选集

编辑委员会

主 编 叶乾涇

副 主 编 郝梓国 邢瑞玲

编 辑 刘建三 刘淑春 肖品芳 禹启仁 周劲松

高海燕 任保良 张景华 章雨旭

责任编辑 黄淦祥

目 录

一、基 础 地 质

古生物·地层·沉积

前寒武纪生命演化重大事件研究的新进展	朱士兴	孙淑芬(3)
河南省恐龙蛋化石类型及古生态特征	周世全 罗铭玖 王德有 张克伟	李俊峰(6)
北京周口店地区近年来发现的第四纪哺乳动物群	程 捷 田明中 曹伯勋 李龙吟	赵志中(11)
豫西恐龙蛋化石内腔絮状体矿物结构研究	方晓思 王毅民 陈克樵 於晓晋 邹喻苹	张则高(15)
东太平洋海盆 CC 区南部晚新生代超微化石地层与磁性地层研究	黄永祥 陈 芳 刘 坚	(17)
中国石炭—二叠系界线层型研究	夏国英	丁蕴杰(21)
松辽盆地的古气候、旋回和层序地层	王东坡 刘 立 张立平	吕传江(25)
层序地层学在塔里木盆地石炭系研究中的应用	熊继辉 王 毅 纪友亮	田海芹(28)
华北地区晚古生代含煤岩系中宇宙尘的发现	刘祖发 李凯琦	葛宝勋(31)
广西下一中泥盆统界线微球粒的发现及其意义	白志强 白顺良	王大锐(34)
“混杂沉积”及其成因判别的意义与原则		崔之久(37)
沉积盆地波动过程分析	张一伟 金之钧 刘国臣	李京昌(41)
砂岩孔隙度横向预测		蔡进功(45)

岩石·矿物·地球化学

地壳岩石熔融的实验岩石学研究	林 强 吴福元 葛文春	孙德有(50)
燕山中生代陆内造山带与岩浆作用		李锦蓉(53)
胶南—胶东地区的晋宁运动	胡 克 姜琦刚 孙景贵	周建波(57)
大别山高压超高压榴辉岩中的流体包裹体研究	韩郁菁 张泽明 刘 嶧 黄惠兰	徐培苍(60)
中国早元古代区域变质建造及构造环境的初步研究		金文山(64)
青岛仰口榴辉岩中粒间柯石英的发现及其意义	叶 凯 平岛崇男 石渡明 郭敬辉	翟明国(67)
华北陆台北缘早前寒武纪下部地壳的流体物理化学环境		徐学纯(69)
变形温度计的应用	张翔钧	王惠初(72)
华北陆台北缘含金石英 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 年龄		胡达骧(76)
吉林南部元古宙铬铁型球粒陨石的发现及初步研究	梁宜林 赵枫桐 徐光荣 赵宏光	梁细荣(79)

构 造

南极布兰斯菲尔德海峡沉积地质构造特征

.....	王光宇 陈邦彦 姚伯初 段威武 张国桢	陈圣源(83)
南海西南部入字形走滑断裂体系和曾母盆地的形成机制		吴进民(86)

郯—庐断裂带南段韧性剪切带糜棱岩塑性变形特征研究及其地质意义	杨晓勇 杨海洋 杨海涛(90)
扬子地台西缘大陆生长中的裂陷(谷)作用与增生—碰撞作用	刘肇昌 李凡友 钟康惠 李 伟(94)
滇西古特提斯昌宁—孟连带的构造沉积演化	崔春龙 曾允孚(97)
大陆造山与动热成矿	王 相(101)
矿田地质力学基本问题	邓乃恭 叶乾涇 周劲松(104)
满州里—绥芬河地学断面域中、新生代构造层特征与动力学演化	刘招君 张兴洲 段吉业(109)
南海区域岩石圈演化及地球动力学	曾维军(113)
试论地球历史早期陆壳形成的动力学机制——涡旋构造(Whirl Tectonics)	白 瑾 王官福(117)
南极半岛地区新生代的构造发育史	姚伯初 王光宇(120)
鲁东南莒南地区深层次构造岩的研究	张希道 宋明春(125)
再论前造山期的隆—滑构造	杨振升 李三忠 刘永江 黄道玲(128)
新疆塔里木及周边古地磁研究与盆地形成演化的探讨	李永安 李 强 张 慧 孙东江 曹运动 吴绍祖(132)
岩浆核杂岩——早期裂谷带中的一种重要伸展构造型式	刘俊来 刘永江 马 瑞 陈 华(135)
江汉盆地反转构造地质模式及地球物理特征	郑天发(139)
油田断裂的封闭与通道作用研究方法	孙宝珊 周新桂 邵兆刚(142)
鲁东胶北地区晚古生代构造热事件及其与华北、扬子板块碰撞的关系	朱 光(146)
中国西天山的大地构造单元及与西部邻区地质对比研究	李茂松 何国琦(150)
兴蒙—北疆及邻区古板块构造分区和演化阶段	何国琦 李茂松(154)
徐—淮推覆体的结构、构造和形成机制	徐树桐 陈冠宝 陶 正(157)
西藏班公湖—怒江蛇绿岩带东段古特提斯蛇绿岩	李秋生 王建平(161)
扭动盆地和扭动构造	陆克政(165)
塔里木板块及其周缘地区晚古生代以来的沉积—构造演化	刘 训 傅德荣 姚建新 丁孝忠 王 永 Graham S. A. Chang E. Sobel E. 吴绍祖 阎 毅 (169)
下部地壳变形、变质作用特征及其抬升机制	李树勋 孙德育(171)
龙木错—双湖板块缝合带及冈瓦纳与欧亚大陆古特提斯界线	李 才(175)
中国满洲里—绥芬河地学断面岩石层结构特征	金 旭 穆石敏 杨宝梭 焦新华 石宝林 (178)
	李春华 程振森 刘 财 杨惠心 付维洲
全球构造应力场的理论与应用	王成金(181)
中国活动构造研究	邓起东(185)
秦岭—大别高压超高压变质带构造—同位素年代学研究	杨巍然 游振东 韩郁菁 张泽民 韦必则 刘 嶸(190)
山西五台山地区早前寒武纪年代构造格架	王汝铮 颜耀阳 李惠民 林源贤(194)
中国东南大陆深部地壳性质以及陆壳生长和演化的机制	

..... 赵风清 金文山 甘晓春 王祖伟 孙大中(198)	
内蒙古中南部早前寒武纪岩石构造分区和热—构造演化模式	
..... 梅华林 吴昌华 高亚东 钟长汀(202)	
辽东半岛南部大型缓倾斜斜向走滑剪切带与脆韧性过渡带..... 刘如琦 张宝华 屈奋雄(205)	
扬子克拉通太古代基底岩石磁性与变质动力学关系研究..... 刘庆生 高山(210)	

二、金属矿床地质

论成矿系统的网络性..... 李人澍(217)	
秦岭泥盆系层控成矿带的成因和找矿问题..... 汤正纲(220)	
太行山构造岩浆带对金属成矿的控制研究..... 牛树银 许传诗 孙受群(223)	
岩浆隐蔽爆破作用与贵重、有色金属成矿..... 刘家远(226)	
内蒙大井矿床的脉岩与成矿..... 艾永富 张晓晖(231)	
中国绿岩带特大型金矿床的成矿地质特征..... 沈保丰 毛德宝 李俊建(234)	
中国大规模金矿床类型及找矿前景分析..... 罗镇宽 关 康 苗来成(238)	
中国金矿床的一些基本地质特征..... 刘连登(242)	
中国火山岩地区金矿控矿条件和成矿(远景)区(带)	
..... 王碧香 史仁灯 杨岳清 银剑钊 石 森(246)	
大兴安岭中南段中生代花岗岩成因系列及成矿作用	
..... 李鹤年 段国正 郝立波 李殿超 吕志成(252)	
中国哈萨克斯坦阿尔泰地质及成矿研究的新进展	
..... 李天德 祁志明 肖世录 吴柏青 X. A. 别斯帕耶夫 H. B. 波里扬斯基(256)	
..... F. Д. 甘仁科 B. A. 季亚契科夫 O. И. 叶夫图申科	
海底喷气热水沉积与微生物成矿作用——以冀东元古宙层状硫化物矿床为例..... 夏学惠(260)	
华南中生代隐伏花岗岩成矿与基底地体关系..... 袁奎荣 陈儒庆 郭福祥 杨心宜(263)	
边缘成矿与成矿边缘效应..... 孙启祯(266)	
中国微细浸染型金矿成矿模式..... 高质彬 王小春 荣春勉(270)	
辽吉元古宙岩层分布区金矿床类型研究..... 赵宏光 赵凤桐 张 林 王志华(273)	
辽北—吉南地区金矿成矿构造演化..... 吕建生 王恩林 徐仲元(277)	
清原—夹皮沟绿岩带类型、特征及金的成矿作用..... 李俊建 沈保丰 李双保 毛德宝(280)	
辽西太古宙高变质花岗岩—绿岩带形成演化和金矿系列..... 骆 辉(283)	
东秦岭金矿成矿系统及矿床成因模式..... 翟伦全(285)	
秦岭泥盆系北带金矿成矿规律及远景评价..... 胡俊祯(289)	
陕南某微细浸染型金矿床地球化学异常模式..... 郭瑞栋 张发旺 张锁云(293)	
云南新生代浅成侵入斑岩型金矿成矿特征及找矿远景预测..... 杨建琨 唐志国(298)	
东坪式金矿成矿规律及成矿预测..... 宋国瑞 赵振华(303)	
张宣地区花岗岩—绿岩地体金矿床地质特征及成矿模式	
..... 蒋心明 商木元 胡达骧 姚其俊(306)	
胶东花岗岩—绿岩地体金矿床类型、成矿模式、成矿预测..... 杨敏之(310)	
胶东西部超大型金矿床模型的研究..... 魏仪方 杨天奇 任云生(313)	
豫西元古宙砷化物型金矿成矿作用..... 任富根 李增慧 赵嘉农 丁士应(318)	
鄂东闪长岩筒型金矿床地质特征及金赋存状态..... 蔡贵先(322)	

桂东南金银矿床成矿规律与成矿模式 ... 王正云 汪劲章 尹意求 耿文辉 杨明寿(326)	
热液金矿的原生叠加晕理想模式..... 李 惠 郑 涛 王支农 李富国(331)	
热泉型金矿成矿模式..... 郭光裕 侯宗林 林卓虹 张俊苓 朱学文 丛桂新(335)	
大兴安岭银矿床中银矿物的研究及意义..... 张培萍 李殿超 刘丽华(339)	
晋东北地区银矿床类型及成矿机制..... 李兆龙 张连营 骆华宝(343)	
大兴安岭西北坡火山岩-斑岩型多金属矿床成矿条件和成矿系列 董九如 李伟实(347)	
可可塔勒型块状硫化物矿床及其成矿地质背景分析..... 王京彬 邓吉牛(350)	
青海省东部阿尼玛卿山地区铜矿成矿特点及找矿预测研究..... 薛喜元 张增析(353)	
陕西勉略宁地区铜多金属成矿条件及找矿预测 杨铭君 傅 锐 张 蓉 向 虹 何永生 任小华(357)	
扬子地台西缘内带大型铜矿床的“叠加裂谷-多源-热水”成矿 吴健民 黄永平(362)	
云南东川中元古代裂谷内铜矿地质地球化学特征及成矿模式研究 黄有德 谢世业 何国朝(366)	
河北平泉下营坊一带斑岩型铜矿成矿预测及靶区优选 栾文楼 于耀先 王宝德 雷世和 袁万明 李红阳(370)	
下扬子褶皱带成矿岩体中斜长石牌号与矿种专属性的研究..... 韩 鹏(373)	
安徽安庆地区铜成矿作用的岩浆动力学及地球化学背景..... 岳书仓 周涛发(377)	
鄂东地区铜金多金属矿床成矿地质条件的研究..... 余宏全(380)	
长江中下游铁铜金成矿规律..... 陈培良 戚学祥(384)	
贵州万山超大型汞矿成矿规律及南区深盲矿找矿的突破..... 彭扬奇(388)	
中国西南部泥盆系超大型锑矿的形成演化规律..... 花永丰 董光贵(391)	
中国南方成锰沉积盆地..... 林友焕(396)	
扬子地台周边及其邻区优质锰矿成矿规律及资源评价..... 侯宗林(400)	
扬子地块西缘锰矿床盆地背景及地质地球化学预测模型..... 刘红军(404)	
龙头式锰矿床的成矿条件及成矿模式..... 张清才(407)	
扬子地台周边及邻区优质锰矿床岩石学、矿物学特征及其在找锰中的应用 杨玉春 高 飞 赵桂芳 田淑贤(411)	
“桃江式”锰矿地质特征..... 祝寿泉(415)	
湘南地区表生富集型优质锰矿成矿规律及成矿模式..... 陈启田(419)	
开放-流动系统的矿物溶解作用化学动力学和流体/固体界面的非线性动力学行为 张荣华 胡书敏 童建昌(424)	
高温高压下用金刚石压腔观察 NaCl 溶液的两相不混溶区 张荣华 胡书敏(429)	
应用 FT-IR 谱 UV 谱和 XPS 谱对矿物溶解作用的化学动力学测定 胡书敏 张荣华(431)	

三、非金属矿床地质

《1:5000000 中国非金属矿床成矿地质图》的编制及中国非金属矿床成矿规律

..... 陶维屏 马启锐 刘绍斌 叶志远 陈从喜 莫如爵 章少华 熊 军 薛 武(439)	
青海昆特依等盆地富钾地下卤水开发前景研究..... 王弭力 刘成林 杨智琛(442)	
新疆罗布泊罗北凹地钾矿的重大发现..... 王弭力 李廷祺 刘成林 杨智琛 李长华(446)	
广西横县陶圩盆地蒸发岩系的研究..... 邓小林 杨更生 马秀莲 谭志来(450)	

中国蓝晶石族矿床成矿作用的研究·····	王克勤	冯惠敏	李明凯	阎国志(453)
华北板块北缘某(辉长)辉绿岩(黑花岗石)矿床·····	陈从喜			赵景勋(458)
宁夏中卫县甘塘石膏矿床成矿作用·····				马智强(460)
北祁连超镁铁岩中的翠玉及其成矿作用·····				鱼海麟(464)
中国陕南黑木林纤维水镁石矿床形成条件及矿床成因·····	周开灿			董发勤(468)
中国东部中生代火山岩区的萤石矿化·····	张荣华	胡书敏	王 军	喻文兵
湘鄂西东山峰地区风化磷矿的成矿模式·····				徐磊明(472)
中国水镁石矿床含矿建造及其成矿作用·····				田升平(474)
秦岭东段金红石矿床成因类型及分布规律·····				陈正国(476)
·····	周建民	杨流平	钱自强	徐少康
新疆尉犁蛭石矿金云母-蛭石的间层结构研究·····	彭同江	万 朴	潘兆楷	李博昀(481)
				张建洪(484)

四、能源地质

碳硅泥岩系概念的扩大与成矿预测·····	杜乐天	王 驹		黄树桃(491)
中低温热液铀矿床的铀钍类质同像研究·····	陈肇博	季树藩		谢佑新(495)
世界罕见的酸性火山岩中的钍铀矿床·····	谢佑新	方锡珩		季树藩(499)
燕辽成矿带西段火山盆地铀成矿条件及成矿模式·····				
·····	王正邦	赵世勤	罗 毅	周德安
下庄矿田火山活动及其地质找矿意义初探·····	刘汝洲	程旭初	胡柳英	肖湘萍(503)
中国的煤炭资源·····				陈 灿(507)
中国煤盆地构造及其控煤的基本特征·····				钱大都(511)
中国煤盆地构造及其控煤的基本特征·····				莽东鸿(516)
中国高煤级煤显微岩石学特征及结构演化·····				秦 勇(520)
中国东部中生代含煤盆地的构造反转·····				
·····	王桂梁	邵震杰	荆惠林	王大庆
从盆地构造演化论华北晚古生代聚煤规律·····				李海玉(523)
·····	尚冠雄	汪曾荫	唐仲林	程保洲
北武夷山隆起带北西侧中生代岩浆岩体系特征及铀—多金属矿成矿模式·····				刘汉男
·····	余达淦	王 勇	管太阳	姜尧发
鄂尔多斯盆地形成演化和聚煤规律·····				唐锦秀(527)
·····	王双明	吕道生	张玉平	佟英梅
黔西南滇东晚二叠世同期构造活动对聚煤沉积的控制作用·····				李锋莉
滇中第三纪褐煤盆地的走滑成盆与构造反转·····				赵凤桐
云南晚第三纪盆地成因类型与聚煤规律·····				张永霖
中国天然气成藏的基本地质特征·····				许敬儒(536)
中国东北部中生代盆地构造与油气系统·····				王小川
·····	宋建国	窦立荣	王 瑜	张功成
济阳拗陷第三系不同成因类型砂岩体孔隙分布特征及演化史·····				李建成(555)
渤海湾盆地现代构造应力场研究及其在油田开发中的应用·····				王 朴
·····	叶 洪	余大祥	杨天吉	张德元
含油气盆地地层压力仓群模式·····				张昭菊
				张 华
				陈国光
				周永东(561)
				许浚远
				陈荣书(565)

西北地区侏罗系煤系油气田的形成条件与分布规律

..... 赵文智 张 研 赵长毅 许大丰(568)

塔里木盆地油气地质新进展..... 康玉柱 康志宏(573)

塔里木盆地古生界层序地层学研究

..... 朱筱敏 王贵文 张振生 管守锐 谢庆宾 康 安(577)

塔里木盆地北部油气动态成藏模式..... 吴仁龙 关晓东 倪南永 演怀玉(581)

塔里木盆地东部天然气的成因类型及下古生界海相烃源气的成熟度判识

..... 黄第藩 刘宝泉 王庭栋 徐永昌(584)

鄂尔多斯盆地中部大气田古岩溶储气层及其潜能..... 应维华(588)

大陆层控构造论——盆—山系与造山带成因及演化新模式

..... 李扬鉴 张星亮 陈延成(592)

莺—琼盆地烃类气源岩判断及评价

..... 陈红汉 孙永传 李思田 张启明 蔡世祥 张国华(596)

五、新技术·新方法

中国有色金属工业总公司“八五”地质科技进展及“九五”科技发展方向

..... 汪东波 梅友松 刘国平(603)

我国有色金属生产矿山地质科技攻关成就..... 汪贻水(606)

新疆阿勒泰地区矿产勘查开发的基本构想..... 陈哲夫 陈颂光 段明新 杜焕民(609)

矿山经营参数优化新技术..... 陈希廉(613)

对矿山资源危机中关键地质技术问题的攻关..... 王志华 赵宏光 刘 瑞 闻景龙(617)

湘潭、桃江式锰矿控岩控矿构造遥感地质分析..... 刘绍濂(620)

遥感技术在覆盖区成矿预测中的应用

..... 黄贤芳 刘德长 黄树桃 潘 蔚 田 华 郭红燕 冯 杰(624)

中国南方优质锰矿地质—地球物理—地球化学—遥感综合找矿模式

..... 李色篆 李 惠 侯景儒 朱 礼(627)

辽西—冀北地区铀成矿遥感地质信息的研究..... 于宝山 王殿柏 金时华 乔 锐(630)

中国塔里木地区矿产资源调查遥感应用研究

..... 袁宏仕 王学佑 齐小平 王福印 李道珉(634)

长江中下游(江苏、安徽)黄铁矿遥感地质研究..... 邢 耶(638)

中国秦岭成矿带金矿遥感综合找矿预测方法研究新进展

..... 马建伟 奥和会 陈淑德 张天义(642)

华北地台北缘中段遥感金矿预测研究方法与效果..... 周治新 吴顺发(646)

运用遥感技术对佳木斯市大气污染状况的研究..... 于宝山 何恩富(650)

新亚欧大陆桥(中国段)地质环境遥感综合评价模型

..... 张志峰 陈昌礼 边可正 阎积惠 陈里良(654)

遥感技术在河北省地区1:20万区域水文地质普查中的应用..... 郭庆十(659)

中国北方煤田火区地质灾害遥感调查与研究

..... 管海晏 J. W. Van Genderen H. J. W. G. Schalke(662)

西昌地区遥感地质解译研究及油气远景预测

..... 杨武年 李永颐 易显志 王振荣 刘登中 杨 健 李天生(666)	
运用 TM 数据对中国西北部干旱地区基性超基性岩信息提取方法研究	
..... 杨景元 王雪曼(669)	
TM 图像地质应用中的几个重要概念..... 阎积惠 陈怀亮 康 慧(672)	
多金属结核海底照片图像处理结果的地质解释..... 朱克超 王公念(676)	
地学专家系统中非规则图形推理机制探讨..... 叶水盛 陈廷勇 马生忠(679)	
昆阳裂谷系地球物理位场图像的特征反映与铜矿成矿环境研究..... 李 恭 傅水兴(683)	
应用地球物理数值模拟的迭代有限元法..... 杨 进 傅良魁(687)	
以航空放射性测量为主的多源信息综合技术及应用	
..... 刘德长 孙茂荣 朱德龄 张静波 何建国(690)	
航空甚低频电磁解释法研究及其在地质填图中的应用..... 线纪安 王德广 侯俊胜(693)	
起伏面下三度体磁化方向反演方法..... 安玉林 李黎明(696)	
重磁多界面反演方法的研究及其在油气勘查中的应用..... 杜维本(699)	
地震波层析成像方法技术及其在隧道、桥基等工程勘测中的应用..... 金 卫(702)	
用盐湖氰化堆浸含铜金矿的理论与实践..... 巫汉泉(705)	
利用 TM 数据提取含金蚀变带的方法研究——以中国半干旱地区金矿带为例 ... 马建文(709)	
金矿床氧化矿石与原生矿石划分标准及方法研究..... 唐肖玫 姚敬勉 陈治琴 高素香(712)	
小秦岭金矿综合方法预测系统研究及应用效果..... 方维萱 张慧灵(716)	
胶东金矿地球化学专家预测系统..... 李富国 李 惠 王军芳 言 敏 马久菊(720)	
断裂面波形模拟预测法——一种大脉型金矿床深部定位预测方法..... 白万成(725)	
第四系之下埋藏金矿定位的非物探方法..... 姚新年 谢国敏 贾启中(728)	
中子俘获伽玛能谱测井..... 刘景林 韩长林(732)	
激光显微探针 ⁴⁰ Ar/ ³⁹ Ar 定年..... 穆治国 M. L. 卡尔宾柯 刘 驰 黄宝玲(736)	
中国前寒武纪大陆地壳演化同位素示踪..... 陆松年 杨春亮 蒋明媚 李怀坤 李惠民(740)	
中国微细浸染型金矿的同位素地质学研究..... 王小春(744)	
铁矿石物相分析标准物质研制..... 郭茂生 唐肖玫 王 峰 王加恩(748)	
石油地质编图在微机上的实现..... 胡桂铭 付太华(751)	
京津唐地质灾害预测防治计算机辅助决策系统(GHIDSS)的功能与应用	
..... 刘怡芬 胡瑞林 石建省 张永波 李向全 向辑熙(755)	
西沙西南海域勘探新成果..... 邱 燕 姚伯初 李唐根 鲍才旺 龚跃华 钟和贤(759)	
煤层气井水力压裂特征分析..... 乌效鸣(762)	
新疆塔里木盆地北部测井数据处理与解释方法研究..... 李舟波 刘光泽(766)	
开采沉陷及煤柱留设的研究与预计..... 袁焕章(770)	
一种新兴的岩土物理力学性质原位测试方法——瑞雷波法..... 时福荣 杨成林(774)	

六、水文·工程·环境·第四纪·灾害·旅游·农业地质

水文·工程·环境·第四纪地质

中国逾海巨型自流盆地地下水资源系统分析及环境保护

..... 崔光中 关碧珠 易连兴 杨基广 张国梅(781)
上海第四纪松散层咸淡水形成演化规律..... 哈承佑 王瑞久 郝爱兵 李小梅(787)

中国海口多层结构地下水开发利用与管理·····	李 福(791)
京津以南河北平原地下水水文地球化学特征与氟的赋存形式研究 ·····	任福弘 刘文生 张翠云(795)
上海浦东人工回灌对深层地下水的污染与趋势预测·····	张锡根 阎葆瑞 高世轩(799)
污灌对包气带和地下水环境影响评价·····	丁乃圩 宋运良(802)
中国典型泉点微量组分偏硅酸及镉的分布特征·····	安可士 王贵玲 申建梅 刘庆宣(806)
浙江省矿泉水研究·····	朱 琰(809)
平原地下水资源评价专家系统·····	汪家权(812)
吉林省西部地区水田开发水资源地理信息系统(JWWGIS) ·····	官辉力 李 培 倪福全 许清涛 程广有(816)
地下河洞穴发育的系统演化·····	朱学稳 张元海 张 任 韩道山(819)
环境地学与工程进展·····	晏同珍 罗文强 易顺民(826)
三峡坝区地应力研究·····	李方全(830)
上海浦东新区江镇等垃圾堆放场的环境效应分析 ·····	阎葆瑞 张锡根 李金柱 王红旗 陈 岳(833)
新疆塔里木盆地西部平原生态环境地质系统工程研究·····	林年丰 汤 洁(836)
杭州环境地质·····	包超民 项林泉 裴秀珍 钟国良 毕宗仁(839)
中国内蒙古伊克昭盟盐湖最近 23ka 古气候波动模式的研究 ·····	魏东岩 陈延成 王鉴津 刘振敏 关绍曾 钱作华 杨清堂(842)
内蒙伊盟盐湖晚第四纪氧碳同位素记录及古气候研究 ·····	陈延成 魏东岩 王鉴津 关绍曾 钱作华 杨清堂 刘振敏(845)
中国东部中更新世晚期以来的环境事件及其地层框架 ·····	林景星 任振纪 李素芳 张 静 林 防 张上麟 蔡祖仁 邱金波(849)
14 万年来黄土区环境变迁的古风化记录 ···	黄焕忠 奚建国 何宇保 唐保根 黄慧珍 吴标云 方家骅 邵国光
中国北亚热带过渡区土壤发生特性与全新世环境变迁·····	郭正堂 吴乃琴 吕厚远 韩家懋 刘东生(853)
个旧地区致癌氡的环境地质研究·····	陈廷臻 吴克宁 米清海(856)
卢 伟(860)	
灾害·旅游·农业地质	
2005 年前甘新宁青地区强震危险性预测 ···	戈澍漠 郑福婉 魏若萍 王筱荣 吴晓莉(864)
北京山区泥石流活动特点及泥石流与暴雨之间的关系·····	孙晓丹 秦保燕 郭星全 李亚荣 赵 波(868)
北京西山地区地面塌陷研究·····	韦京莲 董桂芝 纪玉洁(872)
高速大型滑坡形成机理及灾害预测研究·····	单青生 胡如玉 邓一岗 王 莹(875)
滑坡、泥石流地质灾害的预测评价和防治 ·····	曹炳兰 洪 勇 杨志双 梅双斌(881)
京津唐地质灾害地质信息管理系统(GHDBS) ·····	张永波 纪真真 赵学嫩 叶 浩 史金江(886)
京津唐地质灾害图形图像分析系统开发与应用·····	石建省 张凤斌 程彦培(889)
中国的地热资源·····	廖志杰(892)
论中国地质旅游事业发展战略·····	陈安泽(896)
论农业地质发展模式·····	田培学(899)
未收入“文集”的论文题目·····	(902)

一、基础地质

古生物·地层·沉积

前寒武纪生命演化重大事件研究的新进展^①

朱士兴 孙淑芬

(中国地质科学院天津地质矿产研究所)

根据当前资料,生命自从在太古宙早期(约 3500~380Ma)完成从非细胞到细胞形式的突破,而出现最早的原核生物开始,其后的许多重大演化事件,如真核(单细胞型)生物的出现,以及在此基础上发生的有性生殖、多细胞体型和动植物的分化等三大发展,都是在元古宙(约 570~2500Ma)完成的。这些生命重大事件发生的具体时限及其代表化石的发现和研究的,既是从古生物学角度研究地球早期生命演化问题的关键,又是建立前寒武纪生物地层序列的基础,也是探讨元古宙生物圈特点及与其他层圈关系的依据,因此一直是国内外古生物学界、生物学界和地质学界普遍关注的重大前沿科研项目。

在 80 年代后期到 90 年代初期,国际上对地球早期生命演化事件的主要发生时间,除认为真核生物(单细胞浮游生物)已在 1800~1700Ma 出现,1700Ma 至 1200Ma 之间可能已出现减数分裂和有性生殖外,认为各种多细胞生物则主要是在新元古代(<1000~900Ma)才大量出现^[1]。虽然这些认识与 80 年代初期及更早的认识相比有了明显变化,但从我国的地质资料和已获得的一些古生物线索来看,它们真正开始出现的时间还可能分别比上述认识早得多^[2]。

根据以上认识,在前人工作的基础上,笔者等在“八·五”期间又进一步开展了“晚前寒武纪重大生命事件的研究”,研究结果分别在蓟县长城系团山子组发现了一个 1700Ma 前的宏观多细胞藻类植物群,和在五台山漳沱群下部的豆村亚群发现了一个约 2400Ma 前的微体古植物群。这些发现看来都是在元古宙生命演化事件研究中具突破性的进展,特此简介如下。

一、团山子组的宏观后生藻类植物群

团山子组的宏观后生藻类植物群发现于蓟县团山子村附近的古元古代长城系团山子组的下部层位。蓟县团山子组过去曾获得 1776Ma 的全岩 U-Pb 等时年龄^[3],最近在邻区该组上部的火山岩又新获得了(1683±67)Ma 的单颗粒锆石 U-Pb 等时年龄^[4]。此外,在蓟县该组上覆的大红峪组火山岩已获得(1625.3±6.2)Ma 的单颗粒锆石 U-Pb 等时年龄^[5]。因此,产宏观后生藻类化石的地层的年龄接近 1700Ma。

迄今在团山子组下部层位已发现了 400 余块宏观化石标本,通过对它们从形态学、微细结构生物标志物及与现代相关生物的对比研究,已基本确定它们是一以古代褐藻为主的底栖型真核多细胞的后生植物群,主要特征如下:

① 本文为国家计委专项补助三十届国际地质大会科研项目。

(1)化石产于暗灰至灰黑色含粉砂泥质白云岩中。它们数量丰富,保存多数良好,通常呈碳质薄膜,有的呈棕褐色铸模,分散或成群地分布在层面上,并呈平直、弯曲或多次折叠状产出。

(2)上述碳质宏观化石多数具毫米级,部分厘米级大小,其中多数宽 0.5~3.5mm,长 5~10mm,部分较大的化石个体宽达 5~10mm,少数甚至宽达 10~20mm 以上,长超过 50mm,甚至 100mm。

(3)发现的宏观化石虽具多种形态,但每种形态又大致稳定和能多次重复出现。根据对当前资料的归纳,团山子组宏观化石主要有 4 大形态类型:1)叶状类(*Longfenshanids*):此类化石可进一步分为两亚类,一亚类化石由披针形叶片、窄带状叶柄的假根状固着器三部分组成,另一亚类化石仅由带状叶片和假根状固着器组成,无明显的叶柄;2)匙形类(*Spatuliformids*):化石呈匙形片状,无叶柄和假根状固着器,但有的似有盘形固着器;3)杆形类(*Tawuids*):化石呈两边平行,两端半圆形的规则杆状体,未见叶柄和固着器;4)带状类(*Vendotaenids*):化石呈不分叉的带状或丝状,无明显的叶柄和固着器。在上述 4 大形态类型中,叶状类和匙形类占绝大多数(约占总化石数的 80%),其次为带状类和杆状类。

(4)虽然前人报道的各种碳质化石多数已不保存内部的微细结构,但团山子组的上述化石中有一些标本在表面显示有纵向条纹结构,在印模上保存纵向纤维结构,在叶片的边部常见类似孢子囊群的边缘栅状构造。此外,一部分叶片在扫描电镜下还显示有类似现代海带表面的粘液腔的孔洞及其周边的多细胞结构,以及一些呈粒状的降解了的多细胞结构。

(5)对含化石的岩石标本分别进行拉曼光谱扫描、氨基酸分析和饱和烃的测定,结果表明化石中不仅含有丰富的有机碳和具旋光异构体的氨基酸,而且还含有丰富的正构烷烃、萜烷类、二环倍半萜和甾烷等生物标志物,这些生物标志物不仅说明化石主要是具叶绿素的真核海生藻类,而且是具有部分高等植物性质的高级藻类。

(6)将团山子组宏观化石与现代低等植物进行形态和结构的比较研究,虽然对占总数少数的杆形类和带形类尚未发现合适的比较对象,但占总数绝大多数的叶状和匙状类化石,除它们的个体较小外,在形态和结构上则与现代褐藻门(*Phaeorhyta*)中的一些分子甚为相似,其中叶状类化石与海带目(*Laminariales*)中的海带科(*Laminariceae*)基本一致,匙形类化石形态上与海带目巨藻科中的有些属(如 *Adenocystis*)以及萱目中的某些分子(如 *Punctaria*)各有相似之处。因此,从形态对比资料看,虽然少数类型(如杆状和带状类)的归属问题还需进一步探讨,但对多数化石(叶状和匙形类)主要是相似于海带目,部分可能属于萱藻目的底栖褐藻化石。

通过上述从形态学、微细结构、生物标志物和与现代藻类的对比研究,可基本确定团山子组宏观化石是一个以古代褐藻为主的多细胞后生植物群这一认识,目前已被国内外同行基本接受^[6],因此它们已成为进一步研究前寒武纪生命演化规律的新基础。

二、五台山溥沱群下部的微古植物群

五台山溥沱群下部的微古植物群,主要发现于豆村亚群大石岭组和青石村组的深灰色板岩和千枚岩中。青石村组顶部有一层变质玄武岩,具 $(2366 \pm 103)\text{Ma}$ 的锆石 U—Pb 一致年龄^[7],其上的河边村组也夹有一层变质玄武岩,具 $(2358 \pm 96)\text{Ma}$ 的单颗粒锆石 U—Pb 年龄^[8];侵入大石岭组的红色花岗片麻岩的同位素年龄为 $(2483 \pm 1)\text{Ma}$ ^[7]。因此,报道的微古植物群的时代大致在 2350~2500Ma 之间。根据当前的初步研究结果,在大石岭组和青石村组中已发现了 19 属 31 种的化石个体,并可综合为下列 5 个形态组合: