



中国地质学会

80周年

80TH ANNIVERSARY OF THE GEOLOGICAL SOCIETY OF CHINA

学术文集

ACADEMIC PAPERS



地质出版社

中国地质学会 80 周年 学 术 文 集

陈毓川 主编

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 简 介

本文集系为中国地质学会成立 80 周年庆祝大会暨面向 21 世纪地质科学讨论会编辑的论文集,共收录论文 115 篇。本文集按领域分:一、区域地质、地层古生物;二、矿物学、岩石学与地球化学;三、构造地质学、大地构造学;四、金属与非金属矿床地质;五、能源地质;六、勘探地球物理、勘查地球化学;七、第四纪地质、海洋地质;八、水文地质、工程地质与环境地质;九、新技术、新方法及其应用;十、地质教育、地质经济与旅游地质 10 部分,主要反映近 10 年来地质科学研究的新理论、新方法、新技术和新成果。本文集可供从事地质科学研究、矿产资源勘查、野外地质和教学的人员参考,也可供地质类高年级学生和研究生学习时参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国地质学会 80 周年学术文集/陈毓川主编. -北京:
地质出版社,2002.8
ISBN 7-116-03633-4

I. 中... II. 陈... III. 地球科学-文集
IV. P-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 047355 号

责任编辑:本书编辑组

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)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传 真:(010)82310759

印 刷:北京科技印刷厂

开 本:889×1194^{1/16}

印 张:49.25 图版:7 页

字 数:1520 千字

印 数:1050 册

版 次:2002 年 8 月北京第一版.第一次印刷

定 价:180.00 元

ISBN 7-116-03633-4/P.2281

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行处负责调换)

《中国地质学会 80 周年学术文集》编委会

主 编： 陈毓川

编 委：（按姓氏笔划为序）

于在平 王秉忱 王弭力 石宝珩 任纪舜

孙肇均 何永年 李廷栋 陈 骏 陈肇博

周玉琦 茹 克 赵政璋 赵鹏大 倪 斌

阎凤增 蔡希源 潘 懋

编辑组： 周 健 刘淑春 郝梓国 章雨旭 任希飞

王思恩 邢瑞玲 陈从喜 朱西岭 谢广连

刘心铸 费振璧 任保良 周 琦 王艳君

禹启仁 王大军 白 铁

前 言

中国地质学会从成立到现在已走过了 80 周年的历程。为配合庆祝中国地质学会成立 80 周年及面向 21 世纪地质科学学术讨论会的召开,我会决定出版会议学术文集。征文通知发出后,得到了全国各会员单位和地质科技工作者的积极响应,论文经单位推荐、大会组委会筛选和专家评审,最后有 115 篇论文收入文集。

本文集按领域分 10 部分,主要反映近 10 年来地质科学研究的新理论、新方法、新技术和新成果。

一、区域地质、地层古生物。共收录 10 篇论文。内容包括浙江长兴煤山二叠系—三叠系界线层型剖面综合地层、中国二叠系—三叠系界线的天文地质事件、云南澄江生物群、华北板块北缘区域构造等地层古生物研究成果以及区域地质填图和制图方法技术等,这些论文从一些侧面反映了区域地质、地层古生物领域近年来研究的新进展。

二、矿物学、岩石学与地球化学。共收录 8 篇论文。其中,矿物学内容反映了近年来矿物学研究从资源属性到环境属性的演变,拓宽了矿物学研究领域。岩石学部分包括岩浆熔体、榴辉岩、新生代沉积岩岩相、岩石化学等岩石学特征及其地质应用等。地球化学包括同位素地球化学与深部地球物质的来源和地球动力学研究。这些论文反映了我国矿物学、岩石学及地球化学领域近年来研究的进展和发展方向。

三、构造地质学、大地构造学。共收录 13 篇论文。论文讨论了青藏高原、秦岭、华南、华北以及南极的地质构造演化、全球构造与前寒武纪地质、地球动力学、新构造运动等内容,反映了我国构造地质乃至世界地质研究的新进展。

四、金属与非金属矿床地质。共收录 19 篇论文。其中,金属矿床地质涉及金、铜、锰、铀等金属矿产的矿床地质、区域分布规律、成矿理论及成矿预测等内容;非金属矿床地质则讨论了钾盐、宝玉石等非金属矿床以及非金属矿产勘查需要进一步考虑的基本问题。在成矿理论方面,矿床成矿系列、同位成矿、生物成矿等研究取得了进展,并在矿床研究和矿产勘查应用方面取得了新的成果。

五、能源地质。共收录 15 篇论文。论文讨论了我国石油天然气、煤炭、煤层气、地热及新型能源天然气水合物的资源形势、成油成藏理论、勘探开发进展。特别是对“陆相生油论”、天然气成藏富集理论、煤层气地质理论和勘探开发技术进行了详细的综述,反映了我国能源地质研究和勘查开发的新进展。

六、勘探地球物理、勘查地球化学。共收录 10 篇论文。内容涉及地球物理、地球化学勘探方法技术及其应用的研究成果。其中,高精度航空物探、多波地震勘探、矿产勘查地球化学等物化探技术在石油天然气、固体矿产资源和地下水勘查、工程地质与灾害防治等方面取得了较好的应用效果,为解决我国经济建设与社会发展急需的资源环境问题提供了技术保障。航空物探、电测深、同位素地球化学等在研究地球深部结构和地球动力学等方面也取得了进展。

七、第四纪地质、海洋地质。共收录 8 篇论文。在第四纪地质方面,我国地质学家通过

对黄土、红土、湖泊、沙漠、冰川、海洋、岩溶、珊瑚等研究,建立了第四纪地质、物理化学、生物等多种类型的气候、环境变化规律。在海洋地质方面,随着海洋调查、石油勘探开发的进行,对我国南海、渤海、黄海等地的地质构造、海域油气资源的分布和海底地形地貌探测技术研究取得了新的进展。

八、水文地质、工程地质与环境地质。共收录 9 篇论文。论文讨论了我国西南岩溶石山地区地下水、海河地区南水北调、花岗岩体渗透结构、断陷盆地岩溶水分布规律等水文地质问题;还介绍了地裂缝、放射性废物地质处置、土壤重金属污染富集规律等环境地质、工程地质和地质灾害防治问题。

九、新技术、新方法及其应用。共收录 18 篇论文。内容包括岩矿测试分析、仪器研制、遥感、探矿工程、地学信息技术等。论文反映了岩矿测试、分析技术正在向微区化、高精度和实用化方向发展。遥感技术和信息提取在矿产勘查、土地利用和地质环境、地质减灾等方面得到广泛应用。隐伏矿床寻找技术和成矿预测方法逐渐成熟。中国大陆超深钻工程的启动将带动我国钻探技术的提升。地质统计学已广泛应用于矿产地质、环境地质、水文地质、工程地质、海洋地质等领域。

十、地质教育、地质经济与旅游地学。共收录 5 篇论文。这些论文回顾了我国地质高等教育的发展历程,探讨了地学教育的发展方向;探讨了在市场经济条件下商业性地质工作的定位及需要解决的问题;还讨论了区域资源环境与旅游地区的可持续发展问题。

本论文集的论文征集、评审、组织出版工作由陈从喜、邢瑞玲负责,周琦负责来稿登记和管理。论文编辑由周健、刘淑春、郝梓国、章雨旭、任希飞、王思恩、任保良负责完成;论文中的英文摘要由朱西岭、刘心铸、费振璧、谢广连负责把关;邢瑞玲负责统稿。需要说明的是本文集收录的论文绝大多数是经过各常务理事单位、各专业委员会、各省级地质学会的筛选、把关和推荐上来后,又经我会聘请有关领域专家评审通过的。参加审稿的专家有:姚建新、赵一鸣、吴正文、王立本、戴进业、史长义、蔡克勤、叶洪、许兵和范本贤等。

在此向为本文集出版工作提供帮助和支持的单位和专家表示衷心的感谢。

陈从喜 | 2002年7月8日

目 录

前 言

一、区域地质、地层古生物

浙江长兴煤山二叠系—三叠系界线层型剖面综合地层研究	殷鸿福 彭元桥 (1)
中国二叠系—三叠系界线的天文地质事件研究进展	徐道一 (11)
数字区域地质调查 PRB 填图与制图技术研究	
..... 李超岭 杨东来 邱丽华 于庆文 其和日格 张克信 葛孟春 (17)	
华北板块北缘中、新元古代地质特征及其构造演化	邵积东 (28)
广西第三代 1:50 万数字地质图的主要特点	张继淹 (34)
晚震旦世高家山生物群在早期生命演化中的地位	张录易 华 洪 陈孟莪 谢从瑞 (37)
一个罕见的珍稀生物群——关岭生物群	
..... 汪啸风 陈孝红 许光洪 孟繁松 陈立德 张振来 陈辉明 王传尚 陈 龙 (42)	
云南澄江生物群	侯先光 (54)
中国志留系笔石带的修订	傅力浦 张子福 (62)
雾迷山组 (~1300 Ma) 叠层石的生长节律和古地球自转的速率	朱士兴 黄学光 辛后田 (67)

二、矿物学、岩石学与地球化学

矿物环境属性与无机界天然自净化功能	鲁安怀 陈从喜 (74)
岩浆岩中熔体包裹体研究的意义和进展	夏林圻 (81)
大别山北部榴辉岩岩相学特征及其大地构造意义	
徐树桐 刘贻灿 吴维平 江来利 陈冠宝 Roberto COMPAGNONI Rolfo FRANCO (92)	
西昆仑造山带东段埃连卡特群岩石组合及构造意义	
..... 郭坤一 王爱国 张传林 赵 宇 董永观 (105)	
青藏高原北部可可西里盆地早新生代沉降史及其高原隆升意义	
..... 刘志飞 王成善 伊海生 刘 顺 赵西西 (111)	
闽西南汤泉岩体的时代及其构造意义: 岩石学和同位素地质年代学	
..... 毛建仁 谢芳贵 陶奎元 沈家林 许乃政 (120)	
大陆板块俯冲和折返的同位素地球动力学	郑永飞 傅 斌 龚 冰 (126)
中国东部上地幔氢同位素组成的不均一性: 尺度和来源	
..... 夏群科 葛宁洁 吴元保 柏 林 程 昊 陈道公 (134)	

三、构造地质学、大地构造学

南极地质构造及其演化	李廷栋 (142)
秦岭造山作用与大陆动力学	
张国伟 董云鹏 赖绍聪 程顺有 刘 良 张成立 姚安平 于在平 周鼎武 孙 勇 (152)	
特提斯俯冲、大陆碰撞和高原隆升与沉积响应——喜马拉雅和青藏高原	
..... 王成善 刘志飞 李祥辉 (162)	
青藏高原北部柴北缘超高压变质带及板块双俯冲模式	
..... 杨经绥 许志琴 张建新 宋述光 史仁灯 吴才来 李海兵 (173)	

前寒武纪地质学与全球构造	陆松年 (184)
南海地质构造特征探讨	方迎尧 (188)
鲁西汶西凹陷边界断裂演化特征及其对沉积砂体的控制	
..... 周新桂 孙宝珊 邵兆刚 操成杰 王红才	(197)
胶南—威海造山带研究进展及其重要地质问题讨论	王来明 宋明春 王沛成 (205)
中国新构造和活动构造研究的新进展	邓起东 程绍平 郑德文 (212)
青藏高原腹地典型活动断裂 ESR 测年	吴珍汉 江 万 张淑坤 吴乃芬 (222)
上海地区断裂系统中流体的活动	刘 斌 (230)
地球高频脉动与地震统计周期	蒋 志 (238)
地裂缝研究方法体系探讨	武 强 陈佩佩 (242)

四、金属与非金属矿床地质

阿尔泰成矿省的成矿系列与成矿谱系	陈毓川 王登红 徐志刚 (248)
岩浆矿床的回顾与展望	汤中立 (254)
中国深变质绿岩带中金矿床的成矿特征	沈保丰 李俊建 毛德宝 翟安民 曹秀兰 (259)
热液铀矿研究新进展及相应的新思考	杜乐天 (265)
同位成矿作用及其类型与机制研究	汪东波 梅友松 (274)
甘肃省阳山金矿地质地球化学特征及成矿条件 ... 王 强 李志宏 姜 才 齐金忠 陈 祥	(279)
新疆康古尔塔格-黄山区域构造-岩浆-成矿模式及成矿预测	
..... 周济元 崔炳芳 肖惠良 陈世忠	(285)
中国西北部北山南带金矿床时空分布特征和成矿动力学过程	
..... 聂凤军 江思宏 白大明 赵月明 王新亮	(293)
冀东幔枝构造外围主拆离滑脱带控矿作用研究进展	牛树银 孙爱群 王宝德 李红阳 (300)
华南板块东南部几个地体内大型铜矿的解析	包家宝 (306)
西昆仑地区区域成矿特征分析	
..... 董永观 郭坤一 肖惠良 赵 宇 张传林 王爱国 姜常义 芮行健	(310)
胶东地区内生金矿成矿特点及矿床类型分布与变化规律	李宏骥 (320)
中国北纬 23°带氧化锰矿	王永基 (325)
论有机质与金属成矿和勘查	陈远荣 贾国相 戴塔根 (330)
叠层石丘堤式沉积与块状硫化物的富集作用	夏学惠 (338)
罗布泊钾矿床及开发条件分析	王弭力 焦鹏程 刘成林 杨智琛 陈永志 (342)
试论当前非金属矿产勘查的若干问题	陈从喜 鲁安怀 蔡克勤 (347)
中国东部中生代、新生代火山岩型宝玉石矿床	
..... 邹天人 徐 珏 王登红 郭立鹤 陈克樵 李维华 段玉然	(352)
迎接西部大开发, 加强矿产资源勘查开发利用, 促进新疆经济发展	王福同 李恒海 (360)

五、能源地质

雄关漫道真如铁——论中国油气二次创业	刘光鼎 (366)
中国石油地质学的发展与未来	胡见义 赵文智 牛嘉玉 靳久强 宋 岩 石广仁 (370)
中国天然气地质学研究新进展与 21 世纪初叶发展展望	李景明 魏国旗 李东旭 陈孟晋 (380)
近年来中国含油气盆地构造研究新进展和存在问题	
..... 汤良杰 金之钧 石宝珩 漆家福 卢华复	(390)
断陷湖盆层序地层分析与岩性油气藏勘探——以济阳拗陷为例	
..... 郑和荣 潘元林 孔凡仙 宗国洪 隋风贵	(398)

中国南海南沙海域油气资源分布和深部动力学特征	姚伯初 刘振湖 (409)
南海北部陆坡天然气水合物地质地球物理特征及其前景初探	 黄永祥 张光学 金庆焕 梁金强 赵祖斌 (421)
中国近海盆地油气地质特征与战略远景选区	蔡乾忠 (432)
松辽盆地向斜区岩性油藏成藏条件分析	萧德铭 迟元林 蒙启安 (438)
鄂尔多斯盆地侏罗纪形成演化和聚煤规律	王双明 张玉平 (446)
我国煤田地质学科在新世纪之初的可持续发展	秦 勇 (453)
中国煤层气资源分布区划	张新民 郑玉柱 武彩英 (458)
天然富勒烯研究及其地质意义	李壮福 秦 勇 林大杨 吴国强 林玉成 (464)
伊犁盆地南缘地浸砂岩型铀矿勘查的重大突破	王保群 (470)
论中国地热资源的勘查与开发	巩杰生 王红星 (475)

六、勘探地球物理、勘查地球化学

伪随机多频相位法及其应用	何继善 柳建新 (480)
西藏高原地壳的导电性——大地电磁深探测发现西藏的地壳普遍存在流体	 魏文博 谭捍东 邓 明 陈乐寿 金 胜 叶高峰 林昌洪 姚春雷 ... Martyn UNSWORTH Alan JONES John BOOKER Doug NELSON Shenghui LI (487)
高精度航空物探综合测量在金属矿产勘查中的新进展	 张文斌 梁月明 欧介甫 黄旭钊 张天阁 (494)
多波地震勘探在寻找油气中的应用	张志杰 (498)
青藏高原中西部航磁反映的基底性质讨论	 姚正煦 周伏洪 熊盛青 薛典军 刘振军 张永军 (505)
煤矿采区地震勘探——高产高效矿井建设的地质保障技术	赵 镨 (512)
重磁异常三度体可视化交互反演	吴文鹂 (517)
中国东部花岗岩地球化学图	迟清华 (523)
矿产勘查地球化学的重大成果与进展	牟绪赞 (529)
构造叠加晕及其在金矿区深部盲矿预测的效果	李 惠 张国义 王支农 张文华 (533)

七、第四纪地质、海洋地质

第四纪中国的气候环境演变	刘东生 刘嘉麒 (537)
中国大陆晚更新世以来地质环境演化	张宗祜 (543)
南沙海域地质构造与油气远景	金庆焕 (546)
西藏扎布耶盐湖 40 ka BP 以来的微体古生物与气候环境演变	刘俊英 郑绵平 齐 文 (560)
130 ka 来气候-环境急剧变化的特征与制约机制	 张明书 刘守全 林 峰 李绍全 刘 健 (568)
长江输沙变化趋势研究	杨世伦 朱 骏 赵庆英 (577)
北黄海盆地地质构造特征及油气远景预测	 姚永坚 冯志强 曾祥辉 王衍棠 陈 强 崔 娟 (583)
海底地形地貌全覆盖高精度探测技术进展	 王光宇 吴能友 杨胜雄 关永贤 吴新林 张志荣 金翔龙 高金耀 包更生 吕文正 李家彪 (592)

八、水文地质、工程地质与环境地质

海河流域水资源严峻性与南水北调	张光辉 费宇红 王金哲 李惠娣 (598)
-----------------------	-----------------------

中国西南岩溶地下水资源可持续利用模式	夏日元	唐健生	朱远峰	(602)
花岗岩岩体渗透结构	万 力	胡伏生	梁四海	(608)
断陷盆地岩溶水系统分类及特征			王 宇	(613)
基桩倾斜回波法检测技术初步研究	邓业灿	李毅臻	鲁传恒	黄汉平
白水台钙华起源和形成的水化学和同位素研究	刘再华	游省易	李 强	张美良
波动方程分析法在打入式预制桩施工中作用的研究			戴 斌	赵福霞
湖州市土壤重金属的富集特征	袁旭音	陶于祥	王润华	姜月华
中国放射性废物地质处置研究			王 驹	(644)

九、新技术、新方法及其应用

中国大陆科学钻探工程钻井技术新进展	王 达	张晓西	(651)
空间信息统计学(地质统计学)的理论、方法及其在中国的应用			
.....	侯景儒	黄竞先	黄 勇
论“数据挖掘”技术在矿山地质工作及我国西部矿产资源开发中的应用	陈希廉	袁怀雨	(669)
1:200 万中国地质图库的建立			韩坤英
关于国家区域地质调查基础地质图与国家基础地质图空间数据库			其和日格
21 世纪我国金属矿山地质找矿预测新概念探讨			邓吉牛
SD 法在矿产探采中的风险控制			唐 义
中国现代地质找矿取心钻探技术发展现状及方向	张永勤	刘 辉	陈修星
大港油田千米桥潜山油气勘探理论与实践			
.....	吴永平	杨池银	廖前进
鄂尔多斯盆地靖安油田高效开发地质技术研究	程启贵	王德玉	(702)
论生产矿山深、边部隐伏矿定位预测的途径和方法			
.....	彭省临	刘亮明	赖健清
沉积物中石英氧空位平均寿命的研究	刁少波	业渝光	(713)
全反射 X 射线荧光光谱仪和分析技术的研究	李国会	张天佑	朱永奉
勘查地球化学样品超痕量铂、钯、金分析方法及应用	姚文生	刘逸超	孙爱芹
遥感矿化信息提取及其影响因素			王品清
洞庭湖区洲土变化特征与地壳沉降遥感研究			余德清
遥感找矿信息提取方法应用研究	党福星	方洪宾	赵福岳
依靠高新技术改造更新大型测试仪器——仪器改造工作的回顾	张天佑	曾家松	(744)

十、地质教育、地质经济与旅游地学

中国面向 21 世纪初的高等地质教育	程 捷	田明中	岑 况	刘学清
新疆矿产及水资源开发与生态环境保护十大关系的探讨				陈哲夫
世界遗产黄龙、九寨沟可持续旅游发展			郭建强	张慧利
商业性地质工作探索与发展的思考				姚培慧
河北省自然保护区现状与发展规划研究	王守一	刘 濂	王 健	(768)

第一作者索引	(X)
--------------	-------

图 版

CONTENTS

Preface

1 Regional Geology, Stratigraphy and Palaeontology

- Integrative Stratigraphic Study on the Meishan Section, Changxing, Zhejiang—the Global Stratotype Section of the Permian—Triassic Boundary YIN Hongfu, PENG Yuanqiao (10)
- Progress of the Research on the Astrogeological Event at the Permian—Triassic Boundary in China ... XU Daoyi (16)
- The Study of PRB Mapping Technique for Digital Regional Geological Survey
... LI Chaoling, YANG Donglai, QIU Lihua, YU Qingwen, QIHIRAG Lee, ZHANG Kexin, GE Mengchun (27)
- The Geological Characteristics and Tectonic Evolution of the North Margin of North China Platform
..... SHAO Jidong (33)
- Characteristics and Significance of the Third-generation 1:500000 Digital Geological Map of Guangxi
..... ZHANG Jiyun (36)
- The Position of the Late Sinian Gaojiashan Biota in the Early Life Evolution
..... ZHANG Luyi, HUA Hong, CHEN Meng'e, XIE Congrui (41)
- A Rare Precious Biota—the Guanling Biota
..... WANG Xiaofeng, CHEN Xiaohong, XU Guanghong, MENG Fansong,
CHEN Lide, ZHANG Zhenlai, CHEN Huiming, WANG Chuanshang, CHEN Long (53)
- Chengjiang Biota in Yunnan Province HOU Xianguang (61)
- Revision of the Silurian Graptolite Zones in China FU Lipu, ZHANG Zifu (66)
- Growth Rhythms of Stromatolites in the Wumishan Formation (~1300 Ma) and the Rate of the Paleo-Earth's Rotation ZHU Shixing, HUANG Xueguang, XIN Houtian (73)

2 Mineralogy, Petrology and Geochemistry

- Environmental Properties of Minerals and Natural Self-purification of Inorganic Minerals
..... LU Anhuai, CHEN Congxi (80)
- Significance and Progress of the Study of the Melt Inclusions in Magmatic Rocks XIA Linqi (91)
- Eclogite in the Northern Dabie Mountains; Petrography and Tectonic Implications
..... XU Shutong, LIU Yican, WU Weiping, JIANG Laili,
CHEN Guanbao, Roberto COMPAGNONI, Rolfo FRANCO (104)
- Lithology of the Ailiankate Group in Eastern Part of the Western Kunlun Orogen and Its Tectonic Significance ...
..... GUO Kunyi, WANG Aiguo, ZHANG Chuanlin, ZHAO Yu, DONG Yongguan (110)
- Early Cenozoic Subsidence History of the Hoh Xil Basin in the Northern Qinghai-Xizang Plateau
..... LIU Zhifei, WANG Chengshan, YI Haisheng, LIU Shun, ZHAO Xixi (119)
- Geological Features of the Tangquan Pluton in Southwestern Fujian and Their Tectonic Significance; Petrology and Geochronology MAO Jianren, XIE Fanggui, TAO Kuiyuan, SHEN Jialin, XU Naizheng (125)
- Isotope Geodynamics of the Subduction and Exhumation of Continental Plate
..... ZHENG Yongfei, FU Bin, GONG Bing (133)
- Heterogeneity of Hydrogen Isotopes in the Upper Mantle of Eastern China; Scale and Source
..... XIA Qunke, GE Ningjie, WU Yuanbao, BO Lin, CHENG Hao, CHEN Daogong (141)

3 Structural Geology, Tectonics

- Geological Structure and Its Evolution in the Antarctic LI Tingdong (151)
- Orogen of Qinling Mountains and Continental Dynamics
..... ZHANG Guowei, DONG Yunpeng, LAI Shaocong, CHENG Shunyou, LIU Liang,
ZHANG Chengli, YAO Anping, YU Zaiping, ZHOU Dingwu, SUN Yong (161)

Sedimentary Response to the Tethys Subduction, Continental Collision and Plateau Uplifting: the Himalaya and Qinghai-Xizang (Tibet) Plateau	WANG Chengshan, LIU Zhifei, LI Xianghui (172)
North Qaidam UHP Metamorphic Belt on the Qinghai-Tibetan Plateau: A Paired Plate Subduction Model	 YANG Jingsui, XU Zhiqin, ZHANG Jianxin, SONG Shuguang, SHI Rendeng, WU Cailai, LI Haibing (183)
Precambrian Geology and Global Tectonics	LU Songnian (187)
Geologic Structures of the South China Sea	FANG Yingyao (196)
Characteristics and Evolution of the Boundary Fault and Its Control on Sedimentary Sand Bodies of the Wenxi Depression, Western Shandong	 ZHOU Xingui, SUN Baoshan, SHAO Zhaogang, CAO Chengjie, WANG Hongcai (204)
Advances on the Jiao'nan-Weihai Orogenic Belt Study and Discussion of the Some Important Geological Problems	 WANG Laiming, SONG Mingchun, WANG Peicheng (211)
New Progresses of Studies on Neotectonics and Active Tectonics in China	 DENG Qidong, CHENG Shaoping, ZHENG Dewen (221)
ESR Dating of Typical Active Faults of the Central Qinghai-Xizang (Tibet) Plateau	 WU Zhenhan, JIANG Wan, ZHANG Shukun, WU Naifen (229)
Fluid Action along the Fracture System in the Shanghai Region	LIU Bin (237)
High-frequency Pulsation of the Earth and Statistical Periods of Earthquakes	JIANG Zhi (241)
Method System of Earth Fissure Research	WU Qiang, CHEN Peipei (247)

4 Geology of Metallic and Nonmetallic Deposits

Minerogenetic Series and Minerogenetic Pedigree in the Altay Metallogenic Province	 CHEN Yuchuan, WANG Denghong, XU Zhigang (253)
Magmatic Deposits: Review and Perspective	TANG Zhongli (258)
Metallogenetic Characteristics of Gold Deposits in Katagreenstone Belts of China	 SHEN Baofeng, LI Junjian, MAO Debao, ZHAI Anmin, CAO Xiulan (264)
New Progress and New Thinking on the Research of Hydrothermal Uranium Deposits in China	DU Letian (273)
Studies on Types and Mechanisms of Isospatial Metallogenesis	WANG Dongbo, MEI Yousong (278)
Geological-geochemical Characteristics and Metallogenic Conditions of the Yangshan Gold Deposit, Gansu	 WANG Qiang, LI Zhihong, JIANG Cai, QI Jinzhong, CHEN Xiang (284)
Regional Tectonic-Magmatic-Metallogenic Model and Metallogenic Prognosis in the Kanggurtag-Huangshan Area, Xinjiang, China	 ZHOU Jiuyan, CUI Bingfang, XIAO Huiliang, CHEN Shizhong (292)
Temporal-Spatial Distribution and Metallogenic Dynamic Processes of Gold Deposits Occurring in the Southern Part of the Beishan, Northwestern China	 NIE Fengjun, JIANG Sihong, BAI Daming, ZHAO Yueming, WANG Xinliang (299)
Researching Advances of Ore-controlling for Main Detachment Zones Surrounding Mantle Branch Structure of East Hebei	 NIU Shuyin, SUN Aiqun, WANG Baode, LI Hongyang (305)
An Analysis of Large Copper Deposits within Several Massifs in the Southeastern Part of the South China Plate	 BAO Jiabao (309)
Analysis on the Mineralization in the Western Kunlun	 DONG Yongguan, GUO Kunyi, XIAO Huiliang, ZHAO Yu, ZHANG Chuanlin, WANG Aiguo, JIANG Changyi, RUI Xingjian (319)
Characteristics of Endogenic Gold Deposits in Eastern Shandong, and Their Distribution and Variation Regularity	 LI Hongji (324)
Manganese Oxide Ore in the 23°N Zone in China	WANG Yongji (329)
Study on Organic Material for Metallic Ore Deposit Prospecting	CHEN Yuanrong, JIA Guoxiang, DAI Tagen (337)
Mound Type Deposition of Stromatolite and Enrichment of Massive Sulfide	XIA Xuehui (341)
Characteristics and Development Conditions of Potash Deposits of Luobei Depression, Lop Nur, Xinjiang	 WANG Mili, JIAO Pengcheng, LIU Chenglin, YANG Zhichen, CHEN Yongzhi (346)
A Perspective Discuss on Some Aspects in Nowadays Nonmetallic Minerals Exploration	 CHEN Congxi, LU Anhuai, CAI Keqin (351)

Meso-Cenozoic Volcanic-hosted Gem and Jade Deposits in Eastern China	
..... ZOU Tianren, XU Jue, WANG Denghong, GUO Lihe, CHEN Keqiao, LI Weihua, DUAN Yuran	(359)
Strengthening Exploration, Development and Utilization of Mineral Resources and Promoting Xinjiang Economy of China With Studying the Spirits of the Fifth Plenary Session of the 15th CPC Central Committee and Meeting Grand Development of Western Area	WANG Futong, LI Henghai (365)

5 Geology of Energy Resources

Putting China's Petroleum Industry on a New Footing	LIU Guangding (369)
Advances in Chinese Petroleum Geology and Its Future	
..... HU Jianyi, ZHAO Wenzhi, NIU Jiayu, JIN Jiuqiang, SONG Yan, SHI Guangren	(379)
The New Progress and the Development Prospect in the Early 21st Century of the Natural Gas Geology Research in China	LI Jingming, WEI Guoqi, LI Dongxu, CHEN Mengjin (389)
The Major Developments, Differences and Prospects of Basin Tectonic Analysis of China in Recent Years	
..... TANG Liangjie, JIN Zhijun, SHI Baoheng, QI Jiafu, LU Huaifu	(397)
Analysis of Sequence Stratigraphy in Rift Lake Basin and Exploration of Lithologic Hydrocarbon Reservoir—Taking Jiyang Depression As an Example	
..... ZHENG Herong, PAN Yuanlin, KONG Fanxian, ZONG Guohong, SUI Fenggui	(408)
Distribution of Petroleum Resources and Deep Dynamics on the Southern Margin of the South China Sea	
..... YAO Bochu, LIU Zhenhu	(420)
Prospect and Characteristics Geoseismics of Gas Hydrate Resources in the Northern Continental Slope of South China Sea	HUANG Yongxiang, ZHANG Guangxue, JIN Qinghuan, LIANG Jinqiang, ZHAO Zubin (431)
Petroleum Geological Characteristics of Offshore Basins of China and Strategic Prospective Areas	
..... CAI Qianzhong	(437)
Analysis on the Formation Conditions of Lithologic Oil Reservoir in the Syncline Areas of the Songliao Basin	
..... XIAO Deming, CHI Yuanlin, MENG Qi'an	(445)
Study of the Formation, Evolution and Coal-accumulation Regularities of the Jurassic Ordos Basin	
..... WANG Shuangming, ZHANG Yuping	(452)
Sustainable Development of Coal Geology of China at the Beginning of the New Century	QIN Yong (457)
Regionalization of Coalbed Methane Resource Distribution in China	
..... ZHANG Xinmin, ZHENG Yuzhu, WU Caiying	(463)
Natural Fullerenes Study and Its Geological Significances	
..... LI Zhuangfu, QIN Yong, LIN Dayang, WU Guoqiang, LIN Yucheng	(469)
Significant Breakthrough in the Exploration of In-situ Leachable Sandstone-type Uranium Deposits at the Southern Margin of the Ili Basin	WANG Baoqun (474)
Exploration and Exploitation of Geothermal Resources of China	GONG Jiesheng, WANG Hongxing (479)

6 Exploration Geophysics, Exploration Geochemistry

Pseudo-random Multi-frequency Phase Method and Its Application	HE Jishan, LIU Jianxin (486)
Electric Conductivity of the Crust of the Tibetan Plateau; Ubiquitous Heat Flow in the Crust Revealed by MT Sounding	
..... WEI Wenbo, TAN Handong, DENG Ming, CHEN Leshou, JIN Sheng, YE Gaofeng, LIN Changhong, YAO Chunlei, Martyn UNSWORTH, Alan JONES, John BOOKER, Doug NELSON, Shenghui LI	(493)
New Progress of High-resolution Airborne Integrated Geophysical Survey in Mineral Exploration	
..... ZHANG Wenbin, LIANG Yueming, OU Jiefu, HUANG Xuzhao, ZHANG Tiange	(497)
Application of the Multiwave Seismic Exploration Technique in Looking for Oil and Gas	ZHANG Zhijie (504)
A Study of Basement Nature Reflected by Aeromagnetic Survey in Central and Western Qinghai-Xizang Plateau	
..... YAO Zhengxu, ZHOU Fuhong, XIONG Shengqing, XUE Dianjun, LIU Zhenjun, ZHANG Yongjun	(511)
Seismic Exploration in Coal Mining Areas; Key to Build High-yield and High-profit Mines	ZHAO Pu (516)
Interactive 3D Body Inversion of Gravity and Magnetic Anomalies Using Visualization	WU Wenli (522)
Geochemical Map of Granite in Eastern China	CHI Qinghua (527)
Important Results and Progress in Geochemical Prospecting of Mineral Resources	MU Xuzan (532)

- Effects of Structure Superimposed Halos in the Prognosis of Deep Blind Ore-body of Gold Deposits
 LI Hui, ZHANG Guoyi, WANG Zhinong, ZHANG Wenhua (536)

7 Quaternary Geology, Marine Geology

- Quaternary Climate and Environment Evolution in China LIU Tungsheng, LIU Jiaqi (542)
 Evolution of Geological Environment Since the Late Pleistocene in the Continent of China ZHANG Zonghu (545)
 Geological Structure and Oil-gas Prospect in the Marine Nansha Area JIN Qinghuan (559)
 Micropaleontology and Climatic and Environmental Changes in the Zabuye Salt Lake, Xizang (Tibet), in the Past
 ca. 40 ka LIU Junying, ZHENG Mianping, QI Wen (566)
 Basic Laws and Controlling Mechanisms of Rapid Climatic—Environmental Changes in the Past 130,000 Years
 ZHANG Mingshu, LIU Shouquan, LIN Feng, LI Shaoquan, LIU Jian (575)
 Trend of Variation in Sediment Load of the Yangtze River YANG Shilun, ZHU Jun, ZHAO Qingying (582)
 Geological Features and Hydrocarbon Prospect of the North Yellow Sea Basin
 YAO Yongjian, FENG Zhiqiang, ZENG Xianghui, WANG Yantang, CHEN Qiang, CUI Juan (591)
 Progress on All-standing and High-accuracy Detecting Techniques of Seafloor Topography and Geomorphology
 WANG Guangyu, WU Nengyou, YANG Shengxiong, GUAN Yongxian, WU Xinlin,
 ZHANG Zhirong, JIN Xianglong, GAO Jinyao, BAO Gengsheng, LU Wenzheng, LI Jiabiao (597)

8 Hydrogeology, Engineering Geology and Environmental Geology

- Grim Situation of Water Resources in the Haihe River and Water Transport from South to North
 ZHANG Guanghui, FEI Yuhong, WANG Jinzhe, LI Huidi (601)
 Sustainable Utilization Models of Groundwater Resources in the Karst Areas of Southwest China
 XIA Riyuan, TANG Jiansheng, ZHU Yuanfeng (607)
 Permeability Structures of Fractured Granite Masses WAN Li, HU Fusheng, LIANG Sihai (612)
 Classification and Features of Karst Water Systems in Karst Fault Basins WANG Yu (617)
 Preliminary Study of the Return-wave Theory and Techniques in Testing Slope-piles
 DENG Yecan, LI Yizhen, LU Chuanheng, HUANG Hanping, XIANG Xinsheng (626)
 A Study of the Origin and Formation of the Baishuitai Travertine with Hydrochemical and Isotopic Data
 LIU Zaihua, YOU Shengyi, LI Qiang, ZHANG Meiliang (632)
 The Role of the Wave Equation Analytic Method in the Construction of Driving Precast Pile
 DAI Bin, ZHAO Fuxia (637)
 Characteristics of Heavy Metal Enrichment in Soils in Huzhou City
 YUAN Xuyin, TAO Yuxiang, WANG Runhua, JIANG Yuehua, WANG Aihua (643)
 Studies of Geological Disposal of Radioactive Wastes in China WANG Ju (650)

9 New Techniques, New Methods and their Applications

- Progress in the Drilling Technology of the Project of China Continental Scientific Drilling
 WANG Da, ZHANG Xiaoxi (658)
 Theory and Methods of Spatial Information Statistics (Geostatistics) and Its Application in China
 HOU Jingru, HUANG Jingxian, HUANG Yong, GAO Xiang (668)
 On the Application of the "Data-Mining" Technique to Mining Geology and the Development of Mineral Resources
 in Western China CHEN Xilian, YUAN Huaiyu (673)
 Formation of 1:2,000,000 Chinese Geological Map Base HAN Kunying (676)
 The National Fundamental Maps of Regional Geological Survey and the National Fundamental Spatial Database of
 Geological Maps QIHIRAG Lee (679)
 New Concepts for Geological Prospecting and Prediction in Nonferrous Ore Mines of China in the 21st Century ...
 DENG Jiniu (685)
 SD Method's Risk Control in the Mineral Exploration and Mining TANG Yi, LAN Yunrong (690)
 Status Quo and Development Trend of Modern Coring and Drilling Techniques in China
 ZHANG Yongqin, LIU Hui, CHEN Xiuxing (693)

Buried Hill Oil and Gas Exploration Theory Used in Qianmiqiao, Dagang Oilfield	WU Yongping, YANG Chiyin, LIAO Qianjin, ZHU Wenliang, XIAO Dunqing, SU Junqing, ZHANG Yaguang	(701)
A Study of the Geological Technique for the Highly Efficient Development of the Jing'an Oilfield, Ordos Basin ...	CHENG Qigui, WANG Deyu	(707)
Channels and Methods for Location Prognosis of Concealed Ore Deposits (Bodies) in the Deep and Peripheral Parts of Productive Mines	PENG Shenglin, LIU Liangming, LAI Jianqing, YANG Mu, WANG He, YANG Qunzhou, XIE Rongju, SHAO Yongjun	(712)
The Study of the Average Life of Oxygen Vacancies in Quartz from Sediments	DIAO Shaobo, YE Yuguang	(717)
Development of the Total Reflection X-ray Fluorescence Spectrometer and Related Analytical Techniques	LI Guohui, ZHANG Tianyou, ZHU Yongfeng	(722)
Analytical Methods of Ultra-trace Platinum, Palladium and Gold and Applications to Geochemical Exploration ...	YAO Wensheng, LIU Yichao, SUN Aiqin, CHEN Fanglun	(728)
Extraction of Remote Sensing Data on Mineralizations and Analysis of the Influence Factors	WANG Pingqing	(733)
Application of the Remote Sensing Technique in the Study of Bed Load Filling and Crustal Subsidence in the Dongting Lake Area	YU Deqing	(738)
Applied Study of Identification of Remote Sensing Anomalies and Extraction of Lineaments from TM Data for Mineral Exploration	DANG Fuxing, FANG Hongbin, ZHAO Fuyue	(743)
To Reform and Upgrade Large Test Instruments Based upon High Technology—A Review of Technological Upgrading Work	ZHANG Tianyou, ZENG Jiasong	(747)

10 Geological Education, Geoeconomy and Tourist Geoscience

China's Higher Geological Education Geared to the Needs of the Early 21st Century	CHENG Jie, TIAN Mingzhong, CEN Kuang, LIU Xueqing	(751)
Research in Ten Kinds of Relations between Ecological Environment Protection and Mineral Resources and Water Resources Exploration in Xinjiang	CHEN Zhefu	(756)
Sustainable Development of Tourism in Huanglong and Jiuzhaigou, the World's Nature Heritage	GUO Jianqiang, ZHANG Huili	(762)
Commercial Geological Work and Its Development	YAO Peihui	(767)
On the Status and Study on Planning of Nature Reserves in Hebei Province	WANG Shouyi, LIU Lian, WANG Jian	(770)

Index of the First Writer	(XI)
Plates	

一、区域地质、地层古生物

浙江长兴煤山二叠系—三叠系界线 层型剖面综合地层研究

殷鸿福 彭元桥

中国地质大学地球科学学院, 武汉, 430074

内容提要 2001年3月, 国际地质科学联合会执行委员会最终确认中国浙江省长兴县煤山D剖面及其27c层之底为全球二叠系—三叠系界线层型剖面和点(GSSP)。煤山剖面附近交通状况良好, 易于到达; 剖面上晚二叠世长兴期地层与下三叠统连续出露且发育完整; 其上牙形石演化谱系 *Hindeodus latidentatus*-*H. parvus*-*Isarcicella isarcica* 中 *H. parvus* 的首现点被确定为全球二叠系—三叠系界线层型点。该剖面上同时开展了综合地层的研究, 其中包括岩石地层、生物地层、生态地层、同位素测年、层序地层、旋回地层、磁性地层、化学地层、分子地层及事件地层等。

关键词 二叠系—三叠系界线 层型剖面和点(GSSP) 综合地层

古、中生代之交是显生宙地质历史上最重大的一个转折时期, 除了发生过最大的生物绝灭事件外, 它也是各种稀有重大地质事件的汇聚时期。因此, 长期以来它备受地质工作者的关注, 标定该重大转折的年代地层界线(二叠系—三叠系界线)也备受青睐。经过全球二叠系—三叠系界线工作者长期努力, 二十多年的反复比较和优选, 终于在经过了国际二叠系—三叠系界线工作组、国际三叠系分会和国际地层委员会3轮投票通过后, 于2001年3月初由国际地质科学联合会执行委员会最终认定, 中国浙江省长兴县煤山D剖面及其27c层之底成为全球二叠系—三叠系界线层型剖面和点(GSSP)(Yin et al., 2001), 从而给该重大界线地层研究划上了一个完满的句号。这一界线层型的确定使得全球二叠系—三叠系界线地层和各种事件及过程的研究能够在同一时间标尺下进行。

煤山剖面之所以能力克多个竞争对手并最终成为全球二叠系—三叠系界线“金钉子”的拥有者, 不仅得益于其独特的地理位置、良好的交通状况和完整的地层出露, 还与各国及各类地质工作者在该剖面上长期工作实践积累下来的完整的地层体系有关, 这一完整的地层体系就构成了煤山剖面高精度的界线综合地层框架。其中包括岩石地层、生物地层、生态地层、同位素测年、层序地层、旋回地层、磁性地层、化学地层、分子地层及事件地层等。

一、地理位置及交通状况

煤山剖面位于浙江省西北部的长兴县境内, 毗邻安徽省东部和江苏省南部, 近于三省交汇处(图1)。该地交通较为发达, 长兴县分别与杭州、南京和上海等地均有高速公路或火车相通, 坐汽车从三地或是坐火车从杭州至长兴县均约只需2~3小时的行程。从长兴县至煤山有公路和支线铁路相连, 交通十分方便。良好的交通(即易于到达)是层型剖面必须具备的必要条件之一。

注: 本文为国家自然科学基金重点项目(编号49632070)及国家自然科学基金项目(编号40172012)的成果。

作者简介: 殷鸿福, 男, 1935年生。1956年毕业于北京地质学院地质系。现为中国地质大学(武汉)地球科学学院教授、博士生导师, 中国科学院院士, 中国地质大学(武汉)校长, 全国地层委员会副主任, 国际地层委员会三叠系分会副主席。

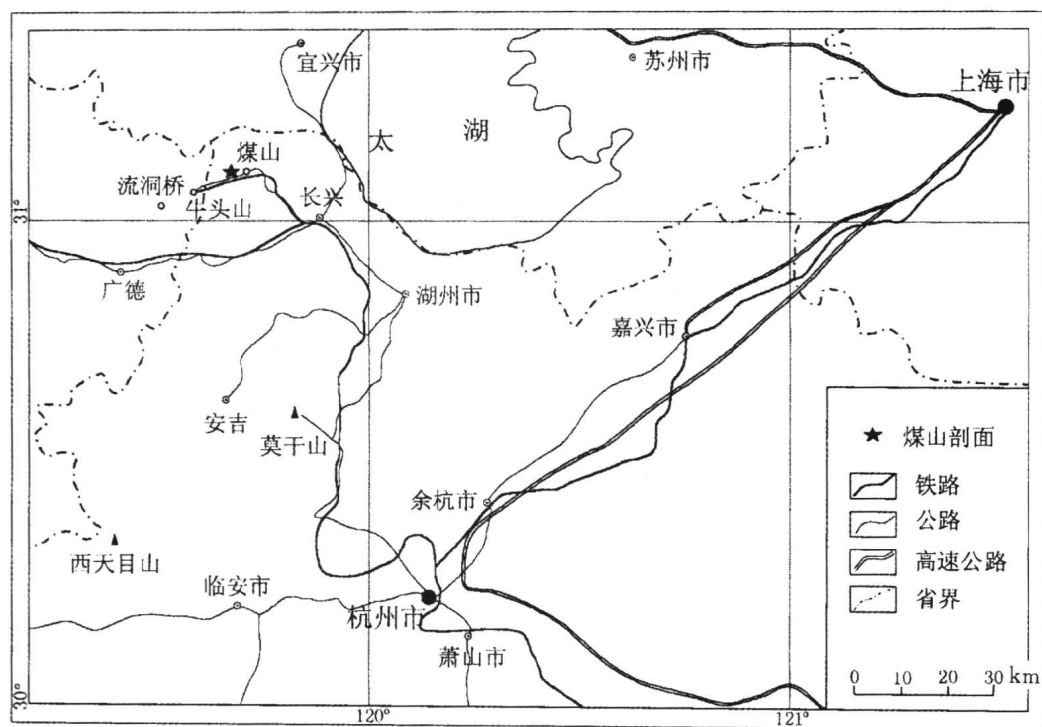


图 1 长兴煤山剖面交通位置图

二、岩石地层

煤山剖面从下至上发育的岩石地层单位包括上二叠统龙潭组(未见底)和长兴组、下三叠统殷坑组(图 2),完整的剖面描述见 Yin(1996)和 Yin 等(1996)。龙潭组在该剖面上仅出露顶部,为一套土黄色中层状钙质粉砂岩,与上部地层长兴组岩性上截然接触,界线十分清楚。长兴组为一套灰色薄—中层状微晶灰岩,根据岩石学等特征可明显划分出上、下两段,两段之间为一粘土岩层分开;下段岩石以灰黑色薄—中层状含生物屑微晶灰岩为主,上段岩石以灰色生物屑微晶灰岩为主,根据沥青质的含量、石英碎屑的多少以及沉积结构和生物组合等特征,上、下两段清晰易辨;长兴组与下伏地层整合接触。殷坑组为一套灰白色薄层状钙质泥岩、泥灰岩与炭质页岩互层,与长兴组的界线截然,但二者之间为整合接触。

二叠系—三叠系界线地层稳定地分布于整个扬子地台,它们的岩性和厚度很有规律性,与煤山剖面

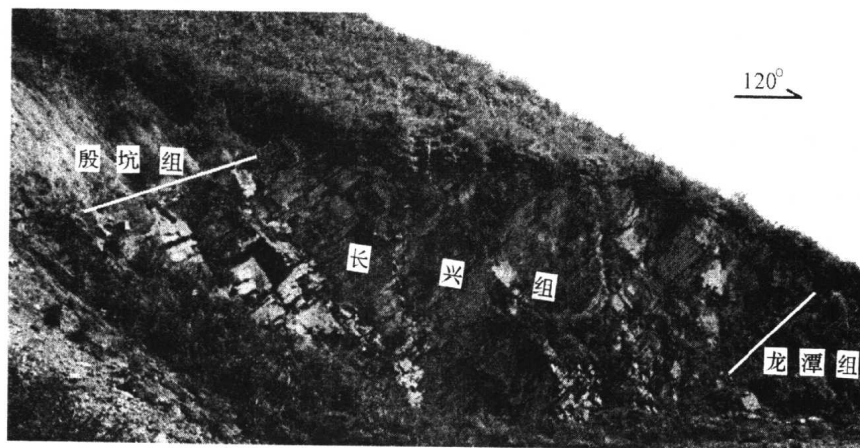


图 2 长兴煤山剖面露头上岩石地层单位的划分