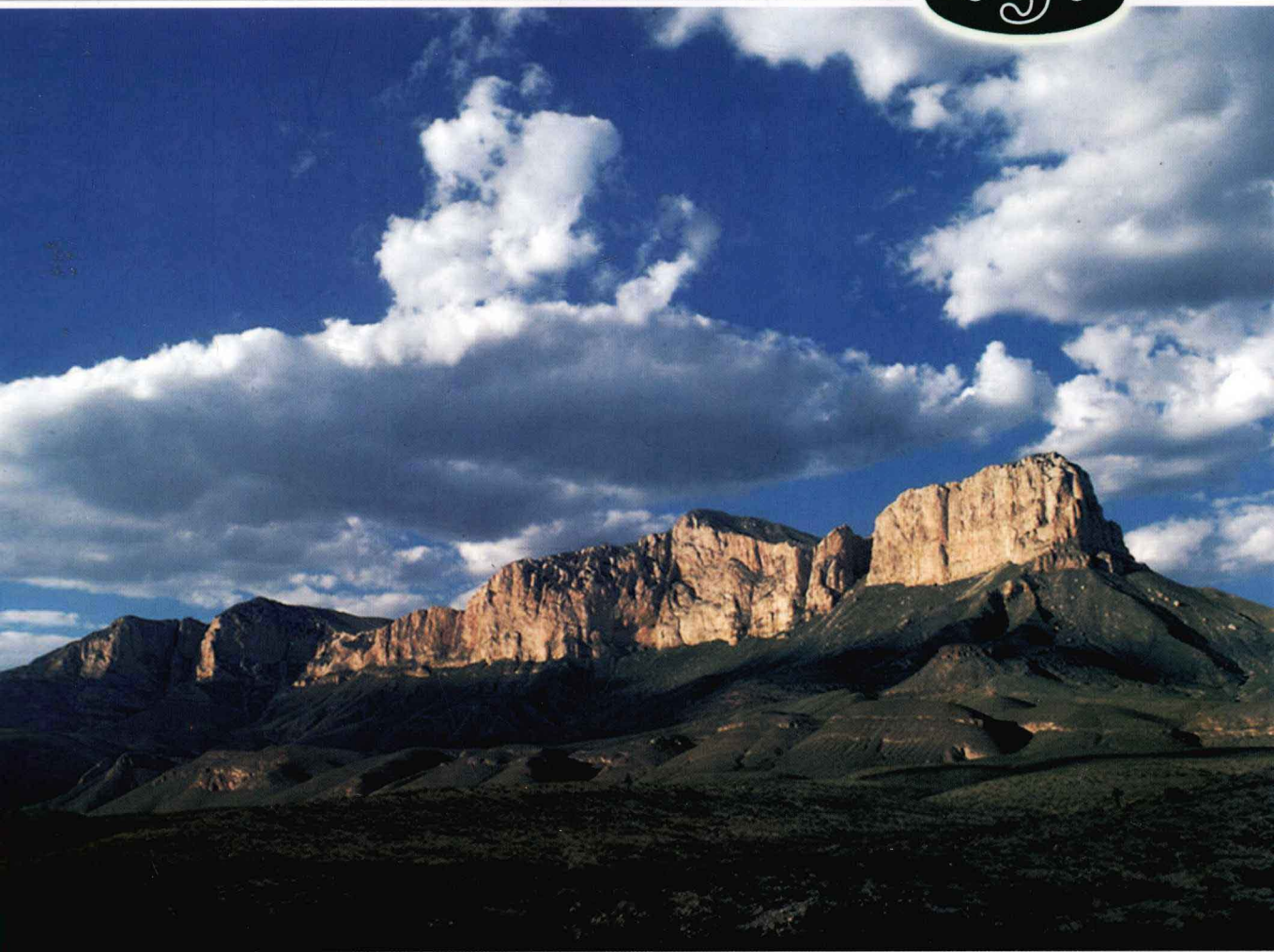


中国地质学会地质学史专业委员会
中国地质大学地质学史研究所 合编

地质学史论丛

DIZHI XUESHI LUNCONG

•5•



地质出版社

地质学史论丛

· 5 ·

中国地质学会地质学史专业委员会
中国地质大学地质学史研究所 合编

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

《地质学史论丛》是中国地质学会地质学史专业委员会的系列出版物之一。该论丛主要反映地质学史研究在我国发展的状况。本书所收文章,以“区域地质调查史”为主,反映了中国区域地质调查百年,尤其是新中国成立以来区域地质调查工作的发展状况;“地学人物”和“地质事业史”等方面,文章紧密结合社会经济发展的需要,具有一定的社会现实感和时代特征。因此,本书是一本地质科学史研究工作者的重要参考书,同时也是普及地质科学史的科普读物。

图书在版编目(CIP)数据

地质学史论丛·5·/中国地质学会地质学史专业委员会
等合编. —北京:地质出版社,2009.10

ISBN 978-7-116-06338-9

I. 地… II. 中… III. 地质学史-丛刊 IV. P53-55

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第180117号

责任编辑:蔡卫东 陈宝国

责任校对:杜悦

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路31号,100083

咨询电话:(010)82324519(办公室);(010)82324571(编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传 真:(010)82310759

印 刷:北京地大彩印厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:27.5;图版:8面

字 数:650千字

印 数:1—800册

版 次:2009年10月北京第1版·第1次印刷

定 价:80.00元

书 号:ISBN 978-7-116-06338-9

(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

序

时值中秋，我们迎来了伟大祖国的甲子华诞。欢欣之际，又逢《地质学史论丛·5·》即将出版，真是令人喜悦。

自1980年地质学史研究会成立以来，伴随着我国改革开放、科教兴国的步伐，我们的地质学史研究获得了新的生机。在中国地质学会的领导和社会各界同仁的关心支持下，地质学史研究以实事求是，以史为鉴，集思广益，继往开来为指导思想，紧密结合不同时期经济社会发展的需求，开展了古代地学思想史、地质事业史、地质人物史、地质教育史、地质学科史和学术思想史等方面的研究，先后召开了学术年会及专题研讨会21次，出版了《地质学史论丛》五辑（含本辑）和地质学史研究的论文集、论著40余部，蒐集各类论文近1500篇，取得了丰硕的研究成果。同时也积极参加国际地质学史研究会的活动，先后在北京召开了两次国际地质学史会议，产生了很好的影响。这些工作主要是在夏湘蓉先生，特别是王鸿祯先生的领导和凝聚下，形成了稳定的研究群体，大家齐心协力共同完成的，为今后的蓬勃发展奠定了坚实基础。

地质学史研究作为科学技术史研究的一个重要分支，更多地表现出它的基础性和前沿性，更多地体现出其服务社会的社会属性。30年来地质学史研究的探索，应该说较好地坚持了以史为鉴，服务社会的原则。令我们高兴的是，本辑所录文章，延续了地质学史研究的宗旨，以“区域地质调查史”为专题，集众多长期从事区域地质调研工作者的研究成果和工作经历，资料翔实，内容丰富，基本上反映了新中国成立以来区域地质调查发展的发展历程和经验。地学人物一直是学史研究的重点，本辑所录文章，除有关杰出地质大师外，还有几位值得纪念的前辈的事迹，在努力探索人物的学术思想、治学道路的深邃境界，使人物研究更具深入和理性特点。在地质事业史、学

科史等方面，其文章表现出紧密结合经济社会需要，具有一定的社会现实感和时代特征。

当前，地球系统科学的发展日新月异，地质科学服务社会的功能日益突出和扩展。为适应这一形势，我们的地质学史研究内容更加广阔，任务更为繁重。如何开创地质学史研究的新局面，除继续深入现有几点重点方向外，还可考虑几点：①学科史研究除继续单一学科外，宜关注学科间交叉、融合的经验，注意综合性学科的形成和发展史研究；②实践表明，地质工作的“产学研结合”是正确方向，在有关事业史、教育史、科技史研究中，可注意它们之间的相互渗透；③我国的资源、环境问题日益突出，任务艰巨，宜多加关注，加强这方面的史实、史论研究，以为当今工作的借鉴；④地学研究全球化迅猛，应进一步加强地学史研究的国际交流与合作，此次《论丛》中缺少这方面的成果，今后应更加努力。希望我们把握机遇，取得更多更好成果。我愿借此机会，对本期《论丛》的作者和编者们的辛勤劳动（包括中国地质大学地质学史在读研究生们积极热情的工作）表示感谢和敬意，同时，对地质出版社的大力支持表示深深的谢意。

翟裕生

2009年9月26日

编辑委员会

主 编 翟裕生

副主编 杨光荣 陈宝国 潘云唐

编 委 (以姓氏笔画为序)

于 洸 王训练 石宝珩 艾素珍

刘瑞珣 汪前进 杨光荣 张九辰

张尔平 吴凤鸣 吴淦国 陈宝国

员雪梅 胡轩魁 段怡春 浦庆余

游振东 陶世龙 蔡克勤 翟裕生

潘云唐 戴进业 籍传茂

目 录

序 翟裕生

· 区域地质调查史研究 ·

基础地质调查 50 年成果 (附: 关于区域地质调查工作的几个问题) 陈克强 (1)

中国区域地质百年调查研究史及其重要事件 耿树方 范本贤 (17)

中国早期区域地质调查的历史简述 吴凤鸣 (26)

中国早期区域地质矿产调查、人物、成果及其历史和影响 吴凤鸣 (32)

蓟县剖面研究简史 田树信 (51)

前中央地质调查所区域地质调查及成果 刘 松 陈宝国 (54)

矿产测勘处的区域地质调查及成果 葛 旭 (62)

河南省地质调查所史略 陈宝国 (70)

广西区域地质发展历史的基本特征 李志才 (74)

北京区域地质调查工作回顾 卢惠华 石绍宗 钱佩娟 (79)

保定地区现代地质调查工作简史 李建初 张建中 (88)

新疆罗布泊盐湖钾盐资源·开发利用·可持续发展

..... 王弭力 焦鹏程 刘成林 陈永志 (91)

中瑞西北考察团袁复礼教授的贡献 徐钦琦 (114)

一部早期中国地质调查的宏论 吴凤鸣 (117)

丁文江领导的西南地质大调查 潘云唐 (123)

丁文江——中国地质调查的先行者

——兼论丁文江精神 陈宝国 (127)

谢家荣、刘季辰和赵亚曾与 20 世纪 20 年代的湖北区域地质调查 张立生 (131)

从十年规划到三线建设: 备战时期的西南地区综合考察 张九辰 (135)

对北京区域地质调查工作的回顾, 展望新时期区调工作的深化与拓展

..... 鲍亦冈 王继明 (144)

我曾参加过一段时间的地质调查管理工作 耿树方 (149)

中国地质大学招收区调研究方向委培硕士学位研究生始末 顾德林 (152)

北京地质学院山东大队纪实 游振东 王觉生 (161)

回顾黄陵背斜 1:20 万区调工作及其社会效益 李东旭 (168)

忆山东区调一队 1:20 万区调成果 游振东 (173)

西部南水北调沿线地质调查的回顾 (1959~1961 年) 和我的汶川之行

..... 籍传茂 (178)

美国大学地质填图教育的一些启示 张 达 (180)

· 地学人物 ·

纪念丁文江先生诞辰 120 周年	王鸿祯 (184)
学习伯父丁文江	丁海曙 (187)
拓荒者的光彩	
——纪念丁文江诞辰 120 周年	浦庆余 (192)
丁文江先生与北京大学地质学系	于 洸 何国琦 (201)
丰功伟绩 永世长存	
——纪念杰出的地质学家丁文江先生诞辰 120 周年	陈梦熊 (208)
丁文江家世考	林任申 林 林 (212)
丁文江风范与徐霞客精神	潘云唐 (219)
丁文江在新文化运动中是科学派的主将	吴凤鸣 (222)
试论丁文江对徐霞客及《徐霞客游记》研究的贡献	刘瑞升 (231)
李四光和丁文江的友谊	马胜云 (238)
李四光和周恩来	
——周恩来同志诞辰 110 周年纪念	马胜云 (246)
王烈教授在北京大学	于 洸 (256)
中国地质学史上值得纪念的人物	
——钱声骏	张尔平 (262)
谢家荣著《北平西山地质志》	张立生 (269)
怀念我国地质事业重要奠基人之一的李捷先生	陈梦熊 (275)
党对科技人才的重视和关怀	
——记地质科学家李捷先生与革命引路人李霄路的一段往事	俞 杰 (279)
李捷先生	
——北京地区第四纪冰川遗迹的首次发现者	马胜云 (282)
关于朱庭祐先生和张学项教授	籍传茂 (285)
缅怀矿床学巨匠涂光炽先生	翟裕生 (287)
燕树檀总工程师的找矿故事	陈履安 刘家仁 (290)
贵州地学先驱湛湛溪	刘家仁 陈履安 (293)
博学笃志 师德楷模	
——缅怀杰出的地质学家和地质教育家杨遵仪教授	杨光荣 (299)
学贯中西 科教双馨的地质大学	
——贺王鸿祯教授 90 华诞	翟裕生 (309)
王鸿祯院士的治学道路和学术思想	
——祝贺王先生 90 华诞	杨光荣 (312)
王鸿祯院士对地质学史研究会发展的贡献	石宝珩 (318)
王鸿祯教授在北京大学	于 洸 杨光荣 何国琦 (324)

· 地质事业史 学科史及其他 ·

古代和近代的北京采煤业	卢惠华 (335)
古生物科学强国颂	李 扬 (340)
浅析中国大地构造学派成因	李迎家 白丽丽 (347)
沉积学发展的回顾	由雪莲 潘云唐 (353)
李四光与地震预报	马胜云 (358)
中国地震预报事业的兴起及原因初探	周玉凤 (366)
青岛山东大学理学院地质矿物学系简史	张培善 (372)
历届国际地质大会 (IGC) 上的水工环科技活动 (第 26 ~ 32 届)	籍传茂 (379)
伴生金属和二次资源利用与环境和谐	王静纯 余大良 (383)
中国金刚石史话	郝用威 (390)
大庆油田发现前的陆相生油理论与谢家荣的贡献	张立生 (412)

基础地质调查 50 年成果

(附：关于区域地质调查工作的几个问题)

陈克强^①

(中国地质科学院)

一、区域地质调查取得丰富的地质成果

截至 2000 年，区调取得了十分丰富的地质找矿成果：

填图面积：1:100 万 947.38 万 km²，约 59 个图幅，占国土面积的 98.8%；

1:20 万 691 万 km²，约 1121 个图幅，占国土面积的 72%；

1:5 万 174.8 万 km²，约 4160 个图幅，占国土面积的 18.2%；

1:25 万 14 万 km²，约 9 个图幅；

1:5 万片区总结 35 片，32 万 km²，相当于 21 个 1:25 万图幅。

50 年来基础地质调查在地层、古生物、岩石、构造等各方面都取得了丰硕的成果，为指导地质找矿、国民经济规划建设、发展地质科学理论等作出了重大贡献。如 20 世纪 60~70 年代我国华南的前泥盆系“龙山系”通过区调解体为震旦系、寒武系、奥陶系、志留系，70~80 年代扬子地区的原为元古宇的“应山群”，在区调中发现了大量化石，解体为寒武系、奥陶系、志留系和泥盆系，从而使整个华南加里东褶皱带的面貌以及扬子与南华两个不同大地构造属性逐步明朗清晰；在秦岭地区由于在原太古宙地层中找到了属于北方震旦纪古孢子化石而解体，传统的“秦岭地轴”的看法受到了挑战，提出了秦岭地区是一个多期复合造山带的新认识；70~80 年代在湖南新邵中上泥盆统之间找到了大量属于西欧北美型晚泥盆世常见化石，解决了多年来中上泥盆统界线划分的疑难问题；在安徽巢县找到了一块古人类枕骨化石，其时代与“北京人”相当；在祁连山地区发现几个不同时期的蛇绿岩带和一个蓝闪片岩带，祁连山地区很可能是一个多次板块活动碰撞的结果；在天山地区发现了一条长 200km、宽几至几十公里的蓝闪片岩带，以及随后在内蒙古、滇西、鄂北、皖南等地也都发现的蓝闪片岩带；80 年代以来在新疆、西藏、青海、陕西、内蒙古、安徽、江西等地陆续发现了蛇绿岩或蛇绿混杂岩，为板块构造块体的划分与拼合，大地构造理论的发展提供了物质证据；90 年代以来在大别山、苏北、鲁东北超高压、高压榴辉岩带的发现为造山理论提出了新的课题。

① 作者简介：姓名 陈克强 性别 男 职称 教授级高工 专业 区调 普查找矿 数据库设计

自 1999 ~ 2001 年大调查实施以来,按区域地质调查工作部署原则和目标,在全国范围内安排了片区修测、修测、实测类 1:25 万图幅约 123 幅,填图面积约 197 万 km²;安排 1:5 万填图约 91.5 幅,并取得重要进展:

(1) 对国内外地质学界关注的贵州“关岭动物群”、浙江煤山 T/P 界线国际层型剖面、秦岭-大别-苏鲁造山带等进行了系统研究。

(2) 地层、古生物方面:1:25 万洛扎幅在拉康组下段上部采集 60 余块菊石及箭石、鹦鹉螺等新种属化石,其中菊石类型在西藏尚属首次发现,为确定拉康组时代提供了可靠的依据。1:25 万萨嘎、桑桑、吉隆幅生物地层研究取得了突破性进展,在二叠系基隆组 and 色龙群中发现大量腕足类化石(经鉴定有 22 个属、40 个种,其中有 2 个新种、5 个比较种、7 个未定种),在三叠系土隆群发现双壳及菊石化石,在泥盆系波曲群中首次发现双壳类、珊瑚及苔藓虫等化石。1:25 万聂拉木幅在曲龙共巴组中(T_{3q})首次发现厚百余米的珊瑚生物礁和海绵生物礁,这些生物礁的首次发现对在藏南地区进行油气勘探和储层评价具有重要的意义。在曲龙共巴组中发现了鱼龙化石(脊椎骨、肋骨和尾椎骨)新产地,此发现不仅为鱼龙研究提供了新资料,而且在分析生物区系、生态环境等方面均具有重大意义。在扎扛-木纠错一带发现了一条自下奥陶统至上二叠统连续出露的剖面,产状稳定,构造简单,生物化石非常丰富。底部在前人归属前震旦系念青唐古拉群的浅变质岩中采到早奥陶世笔石代表分子,确定藏北有早奥陶世的沉积记录。该剖面是目前已知藏北古生界出露最好、最齐全的剖面,它是研究藏北古生代地层“多重划分与对比”的最好地区。

(3) 在构造地质方面:1:25 万定结幅发现并初步厘定了拉轨岗日变质核杂岩,较详细地研究了其结构和地层组成,特别是变质核、滑脱带和盖层的变形变质特征,是典型的伸展构造体系。1:25 万萨嘎、桑桑、吉隆幅在雅江结合带如觉(藏)北部一带发现了蛇绿岩带。

(4) 区域岩石方面:1:25 万桑桑幅和拉孜幅在大量火山岩分布区发现 K₂-E 花岗岩,上述发现是喜马拉雅带的突破性进展。1:25 万措勤区幅在冈底斯带腹地的麦嘎一带首次发现第四纪碱性火山岩,并发现超基性岩、玄武岩、硅质岩等重要岩类,对查明雅鲁藏布江蛇绿岩带在罗波岗日以西的延展情况有重要意义。1:25 万多巴区幅新发现一套海相超基性岩,可能代表一种新板块边界类型。

(5) 1:25 万措勤县幅发现岩洞壁画等对研究古人类活动、发展旅游业有重要意义。墨脱幅在大峡谷中采集了新石器样品,为研究古人类提供了新的证据。1:25 万多巴区幅在藏北高原海拔 4500m 以上地区,发现上万株柳科乔木,对研究和改善藏北高原的生态环境有重要意义。

(6) 青藏高原北缘取得两大方面成就。①地层古生物方面:1:25 万阿牙克库木湖幅首次在原划奥陶系祁漫塔格群下部地层(白干湖浊积岩)中,发现志留系笔石动物群,经初步鉴定有单笔石、双笔石、锯笔石、半耙笔石等属种,首次在东昆仑山脉西段祁漫塔格山区证实有志留系存在。1:25 万木孜塔格峰幅在下二叠统中发现了三道冷水筴,在过去认为岩性单一的三叠系巴颜喀拉群中也解体出了新的地层单元。②区域岩石方面:构造蛇绿混杂岩带研究取得了重要进展。1:25 万于田幅、伯力克幅划分出了加里东期其曼于特蛇绿混杂岩带和苏巴什海西期蛇绿混杂岩带;1:25 万叶亦克幅、黑石北湖幅在昆南和

金沙江两条缝合带中发现多处蛇绿岩。1:25 万阿尔金等幅发现艾赫买提·考什蛇绿混杂岩带。1:25 万且末一级电站幅、银石山幅发现并厘定了图区中部横条山—华道山崩塌—蛇绿构造混杂岩带。新疆卡拉麦里地区 1:5 万区调踏勘首次在调查区北部发现不整合于蛇绿岩之上的一套杂色砾岩，出露宽度 20 余米，其内含有大量的超基性岩、辉长岩及闪长岩等砾石。这一发现将改变前人对东准噶尔的地质演化史等一系列重大地质问题的看法。1:25 万乌兰乌拉湖幅在西部桌子山地区新发现一系列火山口和火山机构，在三个地点发现了麻粒岩和榴辉岩包体。

(7) 关岭生物群综合研究取得四大方面成就。①首次查明关岭生物群各门类生物化石产出的确切层位和共生关系，初步查明部分海生爬行动物（鱼龙、幻龙和海龙）、鱼类、棘皮动物（海百合）、菊石、鹦鹉螺、双壳类、腕足类、古植物等的确切分布层位、埋葬特点及其生成分布规律。②首次发现保存十分完整而精美的大型鱼类化石和古植物化石。在新铺乡小凹采坑中，与海生爬行动物一起，首次发现一条长达 90cm 的精美鱼类化石和数条长 20cm 左右的小型鱼类化石，同时在几个采坑中均获得具有重要时代意义和指示古气候环境特点的古植物化石，为研究关岭生物群的组合特点提供了新的资料。③初步建立了关岭生物群露天展馆或参观点。④对关岭生物群时代、形成条件和埋葬环境产生了新的认识。

(8) 热河生物群及中生代地层划分对比研究取得成果。K51E015004（上园镇）等四幅 1:5 万区调：研究表明，义县组可划分六个岩性段，由底部向上分别为底砾岩段，基性、中基性火山岩段，湖相沉积岩段，酸性、偏碱性火山岩段，上部基性火山岩段和顶部砾岩段。其中，湖相沉积岩段含有大量热河生物群化石。最近发现，底砾岩段和基性、中基性火山岩段产有丰富的恐龙化石。新发现的恐龙化石产地主要分布在北票市上园地区的水泉沟、陆家屯、跑达沟、新立屯、达子营、马代沟和六台等地。在底砾岩段，这些恐龙化石产在灰色—褐色含砾砂质泥岩夹层中。在基性、中基性火山岩段，恐龙化石产在三个沉凝灰岩夹层中。最新挖掘的鹦鹉嘴龙化石产自水泉沟义县组二段基性、中基性火山岩的沉凝灰岩夹层中，该层位是迄今为止所发现的产鹦鹉嘴龙化石的最低层位，也是在该层位中所发现的保存较为完整的恐龙化石。这一发现具有重要意义，它不仅丰富了义县组早期的生物化石门类，有助于了解当时生物的生存环境和爬行动物的灭绝原因，而且为确定义县组的地质时代提供了重要的化石依据。

二、区域地质调查取得丰富的找矿成果

50 年来基础地质调查在地层、古生物、岩石、构造等各方面都取得了丰硕的成果，为指导地质找矿、国民经济规划建设、发展地质科学理论等作出了重大贡献。找矿效果（1990 年前 1:5 万和 1:20 万区调内容包括地质填图和找矿两项任务，1990 年后，地质工作分为公益性和非公益性两种，区调中的填图和找矿分开进行，区调中不再统计找矿）：截至 1990 年，累计发现各类异常（物化探、重砂、放射性异常）76069 处、发现矿床（点）17600 处：其中经普查评价勘探证实为矿床的 831 处，成功率为 4.7%，其中 1981～1990 年间为 455 处，占总数的 54.7%，在证实的矿床中，属大型矿床有 172 处、中型矿床有 176 处、小型矿床有 483 处。1981～1990 年间发现的分别占总数的 50.6%、52.3%、

57.1%。属于20世纪70~80年代的有河南桐柏银洞坡、坡山大型银铅矿床、栾川马圈中型铜矿床、陕西茶店中型磷矿床、湖南曹家坝大型白钨矿床、凤凰汞矿床、湖北地区的金牛地区大型钙质膨润土矿床、大悟地区大型重稀土矿床；浙江萧山坞铜钼矿床、吉林珲春杨家沟金矿床、四川水井湾大型铌钽稀土矿床等；陕西在20世纪60年代1:5万区调中发现的中泥盆统茶店磷矿的新层位，成为陕西省磷矿的主要类型，在全省打开了富磷矿的找矿新局面；江西在崇义发现蚀变破碎带型的上棚富银多金属矿，在相邻图幅也发现多处同类型矿化地段，很有远景，推动了江西在赣南钨矿远景地区内普查银多金属矿。江西地质矿产调研大队（原江西区调队）自1957年成立到1990年止，30多年来在区调中发现后被兄弟单位勘探证实为大型—特大型矿床共11处（徐山钨矿、香炉山钨矿、行洛坑钨矿、上坪、岩背锡矿、赣南麦饭石矿等），中型矿床共5处，小型矿床共12处，1991年被原地矿部评为功勋地勘单位。新疆第一区调大队建队36年来，发现和勘查矿产地3800处，后被证实为大型矿床3处（如阿希金矿等），中型矿床11处，小型矿床6处，特别是1989年在若羌县发现3处钾盐矿的找矿线索，于1991年被原地矿部评为功勋地勘单位。云南区调队从1958~1990年止共勘查发现矿点、矿化点2500处，后经勘探证实为矿床的有60多处，其中大型—特大型的有17处（如兰坪铅锌矿床、新平大红山铁矿床、晋宁王家湾磷矿等），中型的有16处。1991年被原地矿部评为功勋地勘单位。内蒙古第二区调队自1957~1990年的35年内发现各类具有找矿意义的异常2200多处，各种矿点1100多处，后经评价勘探证实为矿床的有30多处，其中特大型的有1处，大型的有4处（如额仁陶勒盖大型银矿、白音诺尔特大型多金属矿、小营子大型多金属矿等），中型的有14处，小型的有11处，有望达到矿床的矿点20多处，具有进一步工作价值和远景的矿点有320多处，获得找矿一等奖的1个、2等奖的2个、3等奖的2个、四等奖的1个，1991年被原地矿部评为功勋地勘单位。福建区调队自1959年建队至1990年的30年中，累计发现异常6916处，发现并评价矿（化）点1974处，其中经后续单位勘查证实为大型矿床的有7处，如龙岩东宫下优质高龄土、永安李坊重晶石矿、南平西坑铌钽矿等，中小型矿床65处。

三、研究制定一套较为完整的具有中国特色的区域地质调查方法

1983~1985年由福建、浙江、安徽、甘肃四省区调队承担研究完成《火山岩区地层—岩性、岩相双重填图方法》，福建潘清霏、浙江朱佩璋为负责人，技术顾问为李兆鼎、翁世劫，以上述四省陆相火山岩为主，海相为辅，以区调资料为基础，广泛收集了全国19个省（区）的地质资料，吸收了国内外的有关火山岩地质理论和科研成果，全面总结了我国30多年来火山岩区调工作的经验，编写而成。于1984年12月验收，1987年公开出版发行。火山岩填图方法体系，是以现代地层学、火山学、火山作用和火山构造理论为指导，以岩石地层和火山岩性和岩相划分为基础，识别火山构造为依托，恢复古火山机制，研究火山盆地特征和演化，进一步研究成矿规律和找矿方向。该项方法研究成果的推广应用，使我国在火山岩区的填图水平与世界先进水平接轨。

1986~1990年由贵州区调队魏家庸为课题负责人，有安徽李玉发、陕西徐怀艾等组成的课题组，刘宝珺、张守信为技术顾问，研究完成《沉积岩区岩石地层填图方法》，选

择了贵州贵阳花溪地区、陕西镇安—柞水、安徽庐江—盛桥等地的 16 个图幅开展研究，通过研究总结提出沉积岩区的填图方法体系，是以现代地层学和沉积学理论为指导，以沉积地层多重划分为基础，通过研究岩石地层单位的基本层序，较准确地描述沉积地层的组成、结构、变化和单位的识别特征，查明并具体表示其时空状态和纵横变化与年代地层的关系，逐步建立和完善区域地层格架和模型，探讨地层单位的形成环境、沉积作用、区域地质发展史并进一步开展沉积矿产的成矿规律总结和预测。该项成果获地矿部科技成果三等奖。

1986 ~ 1990 年由江西高秉璋和地质科学院洪大卫为课题负责人，湖南郑基俭、广西廖庆康三省区调队组成课题组，张炳熹为技术顾问，研究完成花岗岩区 1:5 万区调填图方法，选择了江西会昌地区、湘赣边界的诸广山地区、广西的十万大山—大容山地区共 6 个图幅开展填图方法试点研究，主要代表了我国广泛发育的壳源和壳幔混合源（即 I 型和 S 型花岗岩区）区。通过研究总结提出花岗岩区的填图方法体系，是以同源岩浆演化和岩浆多次涌动、脉动的理论为指导，以岩体内部的接触关系、地质年龄、岩石成分、矿物成分、地球化学成分、包体特征及其变形等标志划分侵入体，将空间上紧密共生的、地质年代相近的、岩性相同的侵入体归并为单元，将同一构造—岩浆带内的具有成分演化或结构演化序列的单元建立超单元，进行岩体组构测量，分析研究岩体的定位机制。该项成果获地矿部科技成果二等奖。

1986 ~ 1990 年由河北房立民和长春地质学院杨振升为课题负责人，河北李勤、李声之，山西徐朝雷，辽宁王国祯、郭洪芳，江西韩忠仁、汤家富等组成的课题组，钱祥麟和白瑾为技术顾问，研究完成《变质岩区 1:5 万区调填图方法》，选择了河北东部、辽宁鞍山本溪地区、山西五台地区、江西武功山地区共计 6.5 个图幅，分别代表了高级变质区、中深变质区和中浅变质区；并吸收中国地质大学（北京）在周口店地区完成的 1:5 万区调和科研成果资料，通过综合、研究和总结提出变质岩区的填图方法体系，是以当代变质学和构造变形理论为指导，以变质岩石地层、变质岩石或岩石组合为基本填图单位，以构造分析为手段，实现变质与变形相结合、建造与改造相结合、宏观与微观相结合、平面与立体观察相结合、穿越路线与追索路线相结合，建立区域地质事件序列的填图方法体系。按不同原岩建造和不同变质程度和变形程度，划分变质岩系为成层有序、层状无序、块状无序三大类，分别采用构造—地层—事件法、构造—岩层—事件法、构造—岩石—事件法填图。该项成果获地矿部科技成果三等奖。该 3 项填图方法研究成果的推广应用，使我国在沉积岩区、花岗岩区和变质岩区的填图水平与世界先进水平接轨。

20 世纪 90 年代中期。开展造山带 1:25 万区域地质调查填图方法研究造山作用形成的造山带复杂性越来越成为地质工作中的难点，在这种地区进行地质填图，地层单位划分和对比就成为难事中的难事。1996 年起，国土资源部设立“造山带 1:25 万区调填图方法研究”项目，由中国地质调查局和中国地质大学牵头，青海、新疆、甘肃、四川、云南等区调队参加选择新疆东准噶尔、青海东昆仑及秦昆接合带、甘肃北山、四川松潘—甘孜和云南三江等地区开展 1:25 万区调填图试点，于 2001 年初通过部评审验收，提出了一套填图方法体系：是以划分构造地层地体区为框架，以非史密斯地层的识别、划分、对比为基础，研究该套地层的“物态”、“时态”、“相态”、“位态”以及其变形、变质的历程，从而对造山带造山作用的发生、发展、演化的历史作出科学的解释，即“构造岩片四维

裂拼复原原理”。但在地层学意义上未被全国地层委员会采纳。

计算机辅助制图技术 (MapCAD、MapGIS) 在各种比例尺区调制图和建库中已广泛利用, 但区调填图的主流层仍是老方法用手簿记录, 自 20 世纪 90 年代初就开始对其进行研究, 由于种种原因, 一直进展不大。1999 年中国地质调查局开始设立 “计算机辅助区域地质调查系统” 项目, 以福建、湖北、青海正在开展的填图项目为依托, 进行计算机化填图试点, 经过 3 年的研究, 取得了突破性进展, 建立了新的填图方法体系: 该方法体系是把区调野外路线观察的地质体的地理表示和描述性信息, 用地质观察点 (P) 开始, 点与点之间为分段路线 (R), 以及点与点之间的地质界线 (B) 的数据模型, 剖面信息采集也同样采用地质点 (P), 点与点之间为分段路线 (R), 以及点与点之间的地质界线 (B) 的数据模型, 结构化地储存在空间数据库中的过程称为 PRB 过程; 与清华大学合作开发将上述填图软件系统与 GPS、GIS、RS 集成与手持计算机为一体的野外地质调查与填图掌上数据采集器的研制成功, 实现了区调填图的由传统手写记录簿跨越式进入数字填图, 拉开了区域地质调查的主流层信息化的序幕, 以野外地质调查与填图掌上数据采集器为主体的新 5 件 (手持计算机、GPS、数码相机、数码录音笔、数码摄像机) 向世人展示 21 世纪中国数字化地质队员的新形象, 它的出现改变了野外数据采集方法, 提高了精度; 改变了研究手段, 集 “3S” 技术为一体; 改变了传统的方法, 提高了工作效率和减轻了劳动强度; 改变了传统的地质成果表现形式。该项研究还有待继续完善和改进, 预计在不远的将来可以投入实质性区调填图之中, 这是具有里程碑意义的一个发展阶段。

此外, 在 1996 ~ 2000 年还开展 “海相火山岩 1: 25 万区调填图方法研究”、“浅覆盖区的植被覆盖区 1: 25 万区调填图方法研究”, 以及 2001 ~ 2002 年启动 “流体地质填图方法试点研究” 等, 均取得一定地质效果。

四、编制和制订一套具有中国特色的区域地质调查规范和技术标准

自 20 世纪 70 年代以来, 为规范各种比例尺区域地质调查工作的工作方法和技术标准, 提高我国区调质量和水平, 编制了一整套区调规范和标准。1974 年前我国的 1: 5 万区域地质调查工作一直沿用前苏联地质部制定的《地质测量工作规范 (1: 5 万及 1: 2.5 万)》, 1974 年开始着手编制了我国《1: 5 万区调规范 (讨论稿)》, 1978 年上海区调普查会议, 对 1: 5 万区调规范讨论稿进行了调整, 提出了《1: 5 万区域地质矿产调查工作技术要求》, 强调专业区调队和综合地质队都要开展 1: 5 万区调的 “两条腿走路” 的方针, 直到 1980 年全国第一次区调会议, 提出我国到 2000 年止, 预计累计完成 1: 5 万区调面积 200 万 km^2 的战略任务, 原有的技术规范显然不适应总的战略目标要求, 提出修改 1: 5 万区调规范, 由区域地质矿产地质司提出规范草稿, 1983 年全国 1: 5 万区调会议上讨论通过了新的 1: 5 万区调规范, 改名为《1: 5 万区域地质调查工作技术要求 (试行)》, 并明确指出 1: 5 万区域地质调查是地质工作中一项具有战略意义的基础工作……该要求继续坚持 1: 5 万区调的 “两条腿走路” 的方针, 工作部署上不仅要在成矿区带上, 而且要在重要经济建设区和中心城市及其周围地区部署区调工作, 扩大了服务领域, 在矿产调查上只要求在区调中做到发现新矿 (化) 点、新的含矿层位、新的矿种、新的矿床类型——四新要求, 就达到了区调的目的任务, 满足普查找矿的需要; 在工作的内容上区别成矿区带

和重要经济建设区与中心城市及其周围地区不同的要求，后者增加了水文地质、工程地质以及与城市相关的调查内容。该规范指导我国 1:5 万区调工作近 10 年，为推动我国区调工作的大发展发挥了重要的作用；为适应国民经济改革开放的需要，1:5 万区调要为经济建设服务，于 1987 年在连云港市召开的城市地质工作会议上提出，由区调处牵头，有浙江、江苏、广东、辽宁、贵州省局参加研究制定《城市 1:5 万区调技术要求》，1989 年通过评审验收，1990 年由地质矿产部批准为行业标准实施。到 1991 年，由于填图新方法研究成功并普遍推广，在此基础上修改规范，改名为《1:5 万区调总则》，该标准名称为《区域地质调查总则（1:50000）》，编号为 DZ/T 0001—91。为提高覆盖区的地质研究程度，加深对覆盖物及其以下的基岩地质构造的认识，1992 年中国地质科学院和地矿部地勘司提出在原有 1:5 万区调规范的基础上，对浅覆盖区填图工作方法、技术要求、成果提交、验收标准等立项研究，由区调处负责实施，江苏、湖北、内蒙古、黑龙江等省（区）地质矿产局参加研究，提交了地矿行业标准草案《浅覆盖区区域地质调查细则》，于 1994 年通过验收，1996 年作为行业标准发布实施。它是与 1:5 万区调总则配套使用的。

我国 1:20 万区调工作开始较早，但在 20 世纪 50 年代是编制“区调普查指南”来指导工作的，直到 1960 年，由地质部地质科学研究所参照前苏联的同比例尺的区调规范编制印发了“1:20 万区域地质测量规范（草案）”，1961 年又提出“修正草案”，1973 年对该草案进行修改，并正式出版我国《1:20 万区域地质测量规范（试行）》，该规范明确提出 1:20 万区域地质图是我国国家基本图件之一，必须有计划、有步骤、系统地全面开展测制，同时将原规范中的地层划分和命名、山岳分类、地质体年代符号、岩石花纹及岩石组分符号、各种地质符号、矿产图例、中国地质图色标等部分内容分离出去，另行编制技术标准。该规范对完成我国 1:20 万区域地质调查工作起到积极的推动作用，也为后来的西部大开发进行的中比例尺区域地质调查奠定了技术基础。

为满足全国分省 1:50 万~1:100 万地质图的编辑和公开出版的要求，地质部于 1980 年由地质矿产司牵头，有内蒙古、新疆、湖南及中国地质图制印厂等单位参加，1982 年 5 月通过评审验收，同年 9 月出版《1:50 万~1:100 万彩色地质图制印色标》。该色标是以传统用色习惯为原则由老到新，分地层、岩浆岩及其他三部分，共选用 17 个基本色，用不同角度和比例的基本网线压印而成，为快速而又经济地出版 30 个省（区、市）1:50 万~1:100 万彩色地质图提供了技术支撑。1991 年第二次全国区调会议上强调区调成果要加快出版，满足国民经济的各方面的需求，计算机辅助制图技术和印制技术的快速发展，由地质矿产部地质调查局区调处负责组织，有福建、河北地质矿产局和北京长地公司参加，研究制定 1:5 万地质图用色标准（简称色标），于 1995 年通过地矿标准化委员会评审验收，1997 年由地矿部批准发布实施。该色标在地质内容上完全以当代地质新理论和填图新方法为依据，整个色标有 4 个基本色的和 6 个基本色的两套，在使用技术上也分别按传统制图技术和采用计算机辅助制图技术方法加以说明，所有色标（约 744 个），都有顺序号和计算机辅助制图系统（MapCAD）色标库中的编号，该色标可以在 Windows 95 平台运用，为推进数字化制图技术提供了技术支撑。

为适应地质工作的改革深化和加快地质制图工作规范化、标准化和计算机辅助制图的需要，地质矿产部于 1986 年将 1:5 万地质图图例作为国家标准立项研究，由地矿司负责牵头，1988 年通过部地质矿产标准化委员会审查验收，1989 年经国家技术监督局批准实

施,该标准为《区域地质图图例(1:50000)》,编号为GB 958—89,该标准于1991年获部科技成果三等奖;经若干年的地质制图的实践,地质新理论和新概念不断涌现,区调填图新方法的研究成功并广泛推广使用,以及计算机技术的快速发展,原制定的《区域地质图图例(1:50000)》GB 958—89,已经不能满足当前区调和其他地质工作的需要,地质矿产部区调处于1994年提出对原标准进行修订,1996年列入修订计划,由陈克强、其和日格、李方夏组成修订小组,于1997年7月提出修订版征求意见稿,1998年提出送审稿,地标委区域地质矿产地质分委员会于1999年1月进行了认真审查,认为该标准在原有基础上增加了近1000个图例,是迄今为止内容丰富、门类齐全的一份区域地质图图例……该图例为适应计算机辅助制图和编制数字地质图的需要,做到图例的编码唯一性,编码采用7位码,能满足用户对地质图的逻辑分层提取的需要,而且在每一个亚类之间的编码都留有余地,便于今后的补充、扩充与修订。地标委批准通过该标准,并责成编制小组根据专家评审意见认真修改后,按强制性国家标准报批,尽快出版,提供使用。编制小组修改后,提出《区域地质图图例(1:50000)》GB 958—89修订本报批稿,于2000年7月报送地标委报批。该标准在分省1:50万和全国1:250万数字地质图编制与数据库研建中发挥了重要的作用,实践证明该图例具有广泛的实用性和较高的科学性和技术性。

自1996年开始对1:25万区调进行试点,到2000年开始全面部署,国土资源部提出全国中比例尺地质图以1:25万地质图进行更新。为此,中国地质调查局区调处于2000年牵头,有中国地质大学(武汉)、云南、青海、黑龙江、广东等省地质调查院参加,编写1:25万区调技术要求,于2001年6月通过评审,2002年正式由中国地质调查局批准作为《1:25万区调技术要求》发布试行。该《要求》参考近年来进行的1:25万区调试点和方法研究的部分成果编制而成,它继承了原有区调的基本做法和优良传统,又与时俱进地采用了新理论、新方法和新技术,如造山带理论、“3S”技术、提交数字化图件以及新的测试方法与技术等,除此之外,还附有4个标准附录和7个提示性附录,有利于从事区调的人扩大视野,开阔思路。

五、开展“全国岩石地层多重划分对比研究”

地层学是一门古老的地质学科,已有100多年的历史,它是基础地质的基础,它对现代地质学的建立和发展产生了深刻的影响,作出了不可磨灭的贡献。20世纪60年代开始由板块构造学说兴起而引发的“地学革命”对地层学产生不小的影响,地层的侧积和加积、地层的穿时性原理、地层的多重性概念等的提出就是这方面的突出表现,面对这一形势,地矿部于1991年决定用新的地层学理论对传统的理论所建立的地层单位进行一次清理,即开展“全国地层多重划分对比研究”,用现代地层学的理论武装区调人员,并用以指导区域地质调查工作。该项目由部副总工程师李廷栋(现为院士)为领导小组组长,叶天竺和赵逊为副组长,由区调处陈克强任项目办主任、高振家、简人初任副主任组织实施,聘请张守信和魏家庸为技术专家,王鸿祯为总技术顾问,下设6个课题32个专题,从1991年起到1995年全面通过评审验收完成,整个项目5年内收集各种资料23207份、剖面22838条、选用剖面11001条;野外实测剖面113条169km,核查剖面16472.6km,踏勘路线6334km,编制各类图件1074份,清理原有地层单位12880个,填制地层卡片