

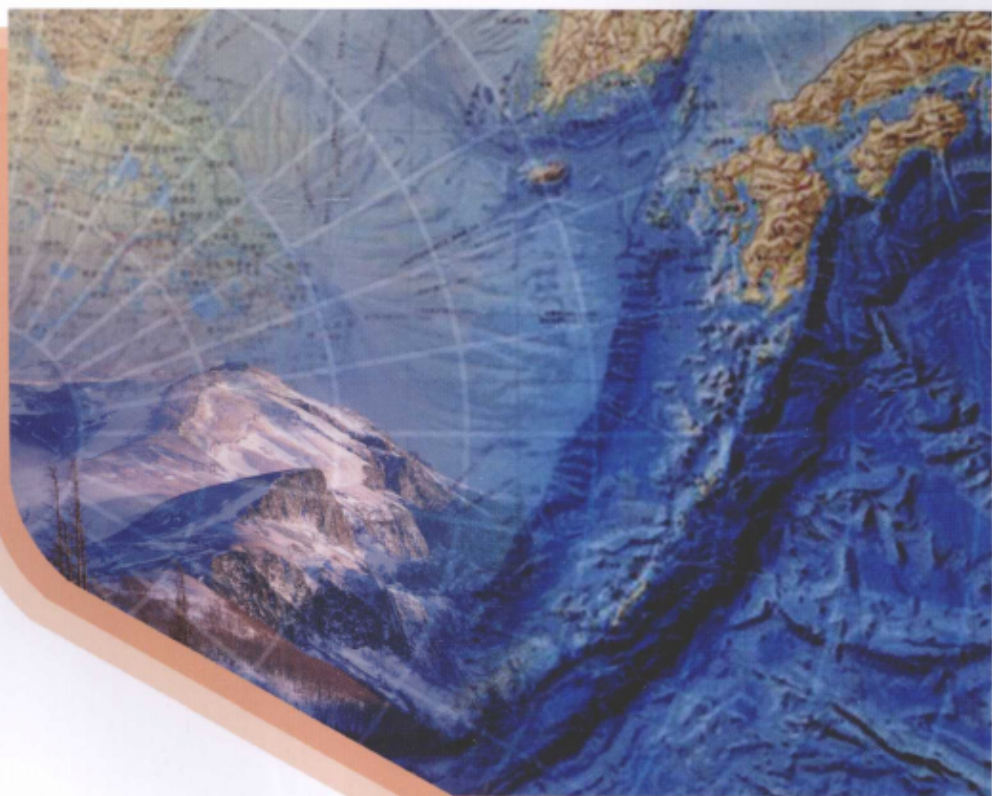


教育部高职高专资源勘查类专业教学指导委员会审查通过
高职高专院校资源勘查类专业“十一五”规划教材

主 编：冯 明 梁慧社 蔺心全 巫正国

大地构造与中国区域地质简明教程

DADIGOUZAO YU ZHONGGUO QUYU DIZHI JIANMING JIAOCHENG



地 质 出 版 社



教育部高职高专资源勘查类专业教学指导委员会审查通过
高职高专院校资源勘查类专业“十一五”规划教材

大地构造与中国区域 地质简明教程

主编：冯 明 梁慧社 蔺心全 巫正国

主审：马艳平

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

教材共分三篇十章：第一篇重点论述板块构造学说的基本理论及其与成矿作用的关系，并对中国主要大地构造学派的主题思想进行简单介绍；第二篇以板块构造学说为理论基础，主要阐述中国大地构造的宏观特征和演化特征；第三篇从大地构造学中精选了五个实习，以强化学生对理论的理解和对中国板块构造的划分依据、分布和特点的深入了解。

本书可作为高职高专资源勘查类专业的教学用书，亦可供地学专业的相关人员参考阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

大地构造与中国区域地质简明教程/冯明等主编. —北京：地质出版社，2009.8

(高职高专院校资源勘查类专业系列教材)

ISBN 978 - 7 - 116 - 06148 - 4

I. 大… II. 冯… III. ①大地构造学 - 高等学校：技术学校 - 教材②区域地质 - 中国 - 高等学校：技术学校 - 教材 IV. P54 P562

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 159221 号

策划编辑：王章俊 魏智如

责任编辑：李凯明 罗军燕

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

电 话：(010) 82324508 (邮购部)；(010) 82324514 (编辑室)

网 址：<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱：zbs@gph.com.cn

传 真：(010) 82324340

印 刷：北京地质印刷厂

开 本：787mm × 1092mm¹/₁₆

印 张：11

字 数：270千字

印 数：1—3000册

版 次：2009年8月北京第1版·第1次印刷

审 图 号：GS (2009) 1343号

定 价：17.80元

书 号：ISBN 978 - 7 - 116 - 06148 - 4

(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)

高职高专院校资源勘查类专业“十一五”规划教材

编 委 会

主 任：桂和荣

副主任：王章俊

委 员（以姓氏笔画为序）：

马艳平	马锁柱	刘 瑞	李立志	李 华
李军凯	陈洪冶	罗 刚	肖 松	辛国良
范吉钰	郝志贤	殷 瑛	徐汉南	徐耀鉴
夏敏全	韩运宴	靳宗菊	魏智如	

编写院校

安徽工业经济职业技术学院
长春工程学院
重庆科技学院
东北大学
甘肃工业职业技术学院
湖北国土资源职业学院
湖南工程职业技术学院
河北地质职工大学

江西应用技术职业学院
吉林大学
辽宁地质工程职业学院
南京大学
徐州建筑职业技术学院
云南国土资源职业学院
郑州工业贸易学校（郑州地校）
中国地质大学（北京）

主审院校

安徽理工大学
安徽工业经济职业技术学院
北方机电工业学校
长春工程学院
河南理工大学
湖北国土资源职业学院
湖南工程职业技术学院
淮南职业技术学院
吉林大学
江西理工大学
江西应用技术职业学院
昆明理工大学

昆明冶金高等专科学校
克拉玛依职业技术学院
宿州学院
山东胜利职业学院
石家庄职业技术学院
太原理工大学
徐州建筑职业技术学院
云南国土资源职业学院
郑州工业贸易学校（郑州地校）
中国地质大学（北京）
中国地质大学（武汉）

编写说明

随着我国社会经济的快速发展,对高技能应用型人才的需求不断增大,我国政府逐年加大了对职业教育的投入。在这一背景下,地学职业教育也取得了长足进展。但是,由于历史原因,我国的地学职业教育起步较晚,基础相对薄弱,一直没有一套比较系统的专业教材。组织编写一套能够满足各校教学需要,特色鲜明的地学类高等职业教育教材成为教育管理部门和广大师生的强烈愿望和迫切要求。

经过深入调研和精心准备,教育部高等学校高职高专资源勘查类专业教学指导委员会(以下简称“教指委”)会同地质出版社,于2006年7月初组织全国分属地矿、冶金、有色、石油、核工业等部门的10所高职高专院校的一线教师,在河南郑州召开了教材编写研讨会。会议决定,先期编写23种急需的资源勘查类、地质工程与技术类专业高职高专教材,以满足各校教学之需。首批编写的教材包括《普通地质学》、《矿物学基础》、《岩石学》、《地球化学找矿方法》、《岩土工程勘察》等,并分别于2007年8月、2008年1月出版。

2008年5月,教指委在湖南长沙组织召开了“全国高等学校高职高专资源勘查类专业教学改革与教材建设研讨会”。会议决定,继续组织编写第二批资源勘查类专业高职高专层次的专业教材。第二批列选的教材共20种,包括:《普通化学》、《晶体光学及光性矿物学》、《区域地质调查工作方法》、《矿山地质学》、《基础工程施工技术》等,分别于2009年8月、2010年1月出版。

本套教材的编写紧扣高等职业教育的培养目标,努力彰显下列特点:

1. 坚持理论够用,注重实践的编写原则。高职高专教育既是我国高等教育又是职业教育的组成部分,并以培养高技能应用型人才为目标。因此,教材内容不仅要具备高等教育的知识内涵,同时还要兼具职业能力与技术培养的要求,以满足学生综合素养和职业素质两方面能力的提升。

2. 教材内容紧跟形势,体现出与时俱进的科学发展观。最近10年来,地学基础研究领域的新理论、新发现、新成果层出不穷,地学应用领域的新技术、新标准、新方法日新月异。将这些最新成果融入教材,使学生所学知识与行业需求紧密结合是教材编写的基本要求之一。

3. 体现系列教材的特点,内容避免重复。由于各校教学大纲及课程设置上的差异,对教材编写立项和取材造成了困难。本套教材以各校教学大纲为参考,内容安排和课时设计遵循从众原则,最大限度地避免了不同教材之间的内容重复。

4. 教材篇幅与课时设计紧密挂钩,内容力求简明精炼。本套教材编写以各校的教学大纲为基础,以专业规范为标准,努力控制篇幅,突出重点。

5. 充分考虑职业教育的特点,编写体例有所创新,便于教、学双方使用。为培养学生的实际动手能力和实践认知能力,多数教材附有实习(实验)指导书,或以附录的形式附于书末。此外,每章开篇增加了内容简介、学习目的等导读性内容;结尾总结本章应掌握的重点、难点等总结性内容;最后,针对本章重点列出本章的复习思考题。

本套教材的编写组织严密,管理到位。教材编写从立项伊始就成立了以教指委主任桂和荣教授为主任委员、以地质出版社副社长王章俊编审为副主任委员的教材编写委员会。编委会积极开展工作,充分发挥参编院校、教指委、出版社的不同职能,保证了教材编写、评审、出版过程的有序进行。为保证教材质量,教指委承担了绝大多数教材的审稿任务,并分别于2007年4月、2009年5月两次主持召开教材评审会,对每种教材进行严格的质量评审。

本套教材的编写与出版还得到了中国地质学会教育研究分会的支持和帮助。教材编写过程中,分会领导提出了许多指导性意见和建议,并积极推荐知名专家参与教材的审稿把关工作。

这套教材的出版,从品种上构建了我国资源勘查类专业高等职业教育教材建设的体系和框架,极大地缓解了这一专业层次教材的短缺和不足。精品教材的诞生有一个反复锤炼的过程,本套教材的编写虽经多方努力,问题和不足仍在所难免,恳请各校师生及广大读者提出宝贵意见,以便修订时更改和完善。

教材编写委员会

2009年6月

前 言

大地构造与区域地质学是地球科学中综合性最强的一门分支学科，是地球科学中最具挑战性、思维最为活跃、最为引人注目的学科，其理论上的每一个进展，对地球科学都会产生巨大的影响。我国地质类专业的本科院校、高职高专院校均开设大地构造与中国区域地质课程。本教材是根据教育部高等学校高职高专资源勘查类专业教学指导委员会、地质出版社于2008年5月组织召开的长沙会议的有关决议立项编写的，适合于高职高专院校资源勘查类专业高年级教学使用。

本教材第一篇（第一章—第五章）介绍了大地构造学的基本研究方法、内容和当前的主要任务；重点从大陆漂移、海底扩张学说的形成和证据入手，介绍板块构造学说的基本理论，将板块构造理论运用到地质作用方面，重点介绍板块构造与成矿作用的关系；为拓展学生的视野和启发学生的思维，本书亦介绍了关于全球构造的地幔柱学说；对于中国主要大地构造学派的主要思想进行了概略介绍。第二篇（第六章—第九章）以板块构造学说为理论基础，以地质历史演化为主线，从板块构造形成与演化、造山带与沉积盆地的形成与演化、板内构造变形与影响因素等，阐述了中国大地构造的宏观特征和演化特征。第三篇（第十章）为实习内容，从大地构造学中精选了五个实习，强调对学生分析问题和解决问题的基本技能的培养，强化学生对理论的理解和对中国板块构造的划分依据、分布特点和演化特征的深入了解。

本教材由吉林大学应用技术学院冯明教授任主编。编写分工为：第一章、第二章、第三章、第七章由冯明编写；第四章由冯明和陈风河（河北省地质矿产勘查开发局第十一地质大队）共同编写；第五章由冯明和陈力（吉林大学建设工程学院）共同编写；第六章由蔺心全（甘肃工业职业技术学院）、巫正国（云南国土资源职业学院）、齐娜（甘肃工业职业技术学院）共同编写；第八章由熊安香（湖北国土资源职业学院）编写；第九章由梁慧社（石家庄职业技术学院）编写；第十章由徐承科（吉林大学应用技术学院）编写。全书最后由冯明统编、定稿。

教材编写得到了吉林大学、河北省地质矿产勘查开发局第十一地质大队、

石家庄职业技术学院、甘肃工业职业技术学院、云南国土资源职业学院、湖北国土资源职业学院等单位的大力支持和帮助。宿州学院马艳平老师审阅了全部书稿，并提出了宝贵的修改建议和意见。编者谨向上述支持本书出版的单位和同行表示由衷的敬意和感谢！

编者

2009年7月于长春

目 次

前 言

第一篇 大地构造学

第一章 绪论	(1)
第一节 大地构造学	(1)
一、大地构造学的概念及研究意义	(1)
二、大地构造学的研究内容和方法	(2)
三、大地构造学当前的任务	(3)
第二节 区域地质学	(4)
一、大地构造学与区域地质学的关系	(4)
二、区域地质学研究的主要内容和方法	(5)
第三节 中国大地构造的发展简史与研究现状	(6)
第二章 地球的圈层结构	(10)
第一节 地球的内部结构	(10)
一、固体地球内部结构的研究方法	(10)
二、地球圈层结构的划分	(11)
第二节 上地幔软流圈	(12)
第三节 岩石圈	(13)
一、岩石圈的概念	(13)
二、岩石圈的变形机制与强度	(14)
三、岩石圈的厚度变化	(15)
第四节 核—幔边界	(19)
第三章 板块构造学	(21)
第一节 大陆漂移说	(21)
一、大陆漂移说的产生和发展	(21)
二、大陆漂移说的新证据	(22)
第二节 海底扩张说	(24)
一、海底扩张说的主要证据	(24)
二、海底扩张说的基本论点	(28)
第三节 板块构造学	(29)
一、板块构造学说的概念	(29)

二、板块边界类型和板块运动	(29)
三、三联点	(32)
四、板块的划分	(33)
五、板块绝对运动的推断方法	(36)
六、威尔逊旋回	(36)
七、板块俯冲和板块碰撞	(38)
八、古板块边界的确定	(40)
九、显生宙的板块运动	(42)
第四节 板块构造的动力学机制研究	(44)
一、地幔对流模式假说	(44)
二、热—重力地幔对流推—拉模式	(46)
三、地幔柱构造说	(46)
第四章 板块构造与地质作用	(51)
第一节 离散型板块边界与地质作用	(51)
一、离散型板块边界的沉积作用	(51)
二、离散型板块边界的岩浆活动	(52)
三、离散型板块边界的变质作用	(53)
四、离散型板块边界的成矿作用	(53)
五、离散型板块边界的地震活动	(54)
第二节 转换型板块边界与地质作用	(56)
一、转换型板块边界的沉积作用	(56)
二、转换型板块边界的变质作用	(56)
三、转换型板块边界的成矿作用	(56)
四、转换型板块边界的地震活动	(57)
第三节 汇聚型板块边界与地质作用	(57)
一、沟—弧—盆系构造单元的概念	(57)
二、汇聚型板块边界的沉积作用	(59)
三、汇聚型板块边界的岩浆活动	(59)
四、汇聚型板块边界的变质作用	(61)
五、汇聚型板块边界的地震活动	(62)
六、汇聚型板块边界的成矿作用	(62)
第五章 几种大地构造学说简介	(67)
第一节 地槽地台说	(67)
一、地槽、地台的基本概念	(67)
二、地槽、地台的基本特征	(67)
三、地槽、地台的内部构造	(69)
四、地槽、地台的发展模式	(70)

第二节 地质力学·····	(71)
一、构造体系的研究·····	(71)
二、构造级序与构造复合的研究·····	(72)
三、地壳运动的动力来源·····	(73)
第三节 地洼构造说·····	(74)
第四节 断块构造说·····	(75)
一、断块构造的主要内容·····	(75)
二、断块构造的驱动力·····	(75)
第五节 波浪状镶嵌构造说·····	(76)
一、波浪状镶嵌构造说的基本内容·····	(76)
二、镶嵌构造的形成机制·····	(77)

第二篇 中国区域构造学

第六章 中国板块构造·····	(78)
第一节 中国板块的基本格局·····	(78)
第二节 西伯利亚板块 (I) ·····	(80)
一、准噶尔—兴安活动带 (I ₁) ·····	(81)
二、锡霍特褶皱带 (I ₂) (完达山板片) ·····	(81)
第三节 塔里木—华北板块 (II) ·····	(82)
一、天山—赤峰活动带 (II ₁) ·····	(83)
二、塔里木陆块 (II ₂) ·····	(83)
三、华北陆块 (II ₃) ·····	(86)
四、昆仑—秦岭北活动带 (II ₄) ·····	(88)
第四节 华南板块 (III) ·····	(89)
一、昆仑—秦岭南活动带 (III ₁) ·····	(89)
二、扬子陆块 (III ₂) ·····	(89)
三、南华活动带 (III ₃) ·····	(89)
四、琼南微陆块 (III ₄) ·····	(91)
五、台湾活动带 (III ₅) ·····	(91)
六、松潘—甘孜活动带 (III ₆) ·····	(91)
七、羌北—昌都—思茅微陆块 (III ₇) ·····	(91)
第五节 藏滇板块 (IV) ·····	(92)
一、羌中南—唐古拉—保山陆块 (IV ₁) ·····	(92)
二、冈底斯—腾冲活动带 (IV ₂) ·····	(93)
第六节 印度板块 (V) 与菲律宾板块 (VI) ·····	(93)

一、印度板块 (V)	(93)
二、菲律宾板块 (VI)	(93)
第七章 中国大陆构造变形特征及其构造演化	(95)
第一节 中元古代—古生代构造演化与板块的运移	(95)
第二节 中国大陆各阶段板内变形特征及其构造演化	(96)
一、印支期 (257 ~ 205Ma) 构造演化及板内变形特征	(96)
二、燕山期 (205 ~ 135Ma) 构造演化及板内变形特征	(98)
三、四川期 (135 ~ 52Ma) 构造演化及板内变形特征	(100)
四、华北期 (52 ~ 23.5Ma) 构造演化及变形特征	(102)
五、喜马拉雅期 (23.5 ~ 0.78Ma) 构造演化与变形特征	(103)
六、新构造期 (0.78Ma 以来) 构造演化及变形特征	(106)
第三节 中国板内构造变形的影响因素及动力学机制	(108)
一、影响因素	(108)
二、动力学机制	(110)
第八章 中国造山带构造	(113)
第一节 中国各陆缘、陆间造山带的地质构造框架	(113)
一、天山—兴蒙褶皱造山带	(113)
二、昆仑—祁连—秦岭褶皱造山带	(120)
三、南华褶皱造山带	(124)
四、青藏—川西—滇西造山带	(127)
第二节 中国陆内造山带的地质构造	(130)
一、克拉通基底上形成的中生代陆内 (板内) 造山带特征——以燕山陆内造山带为例	(131)
二、陆缘、陆间造山带基础上形成的中生代陆内 (板内) 造山带特征——以兴蒙陆内造山带为例	(133)
第九章 中国的沉积盆地	(134)
第一节 基本概念和分类	(134)
一、基本概念	(134)
二、沉积盆地分类	(135)
第二节 中国沉积盆地的主要特点	(139)
第三节 中国古生代克拉通盆地演化	(140)
一、华北克拉通盆地演化	(140)
二、扬子克拉通盆地演化	(141)
三、塔里木克拉通盆地演化	(141)
第四节 中国中、新生代盆地	(141)
一、中国西部前陆盆地	(142)

二、中国中部盆地	(143)
三、中国东部裂陷盆地	(147)

第三篇 实习实验

第十章 大地构造实习内容	(152)
实习一 中国地形、地势的基本特点及其与大地构造的关系	(152)
实习二 板块构造	(154)
实习三 中国的地台和地槽构造划分	(156)
实习四 地质力学构造学说	(157)
实习五 中国主要断裂构造	(159)
主要参考文献	(161)

第一篇 大地构造学

第一章 绪 论

第一节 大地构造学

一、大地构造学的概念及研究意义

大地构造学 (Tectonics 或 Geotectonics) 是研究岩石圈组成、结构、运动 (包括变形和变位) 及演化的一门综合性很强的地质学分支学科。一般来说, 大地构造学应该是一门研究整个地球的组成、结构、运动和演化的学科, 但是受技术手段和研究方法的局限, 要实现这个目标, 还要经过很漫长的道路。目前, 大地构造学是以地质学方法为主来进行研究的, 因此还不能真正研究整个岩石圈, 更不用说整个地球, 实际上重点研究的是大陆地壳表层几千米之内区域的组成、结构、运动和历史演化。近年来, 随着地球物理和地球化学方法的引入, 大地构造学正在逐渐扩展其研究的深度、广度与时间尺度。

大地构造学建立于 19 世纪末, 并在 20 世纪初得到快速发展。在大地构造学发展的 100 多年里, 不同学者先后提出了以不同地球动力机制作为立论基础的大地构造学假说, 其中对整个地学界影响最广泛的是槽台构造学说和板块构造学说。20 世纪 60 年代之前, 槽台构造学说一直占据绝对统治地位, 因此称为经典的大地构造理论。槽台学说是以大陆作为研究对象, 经过长期的地质资料积累而提出的; 板块构造学说则是以大洋为研究对象, 建立在对大洋洋底地貌观察、大洋中脊扩张研究、深海钻探样品分析以及地幔对流研究的基础上提出的。20 世纪 60 年代以后, 板块构造学说被地质学家们所接受, 成为大地构造学说的主流。它主要研究板块之间的离散、漂移、俯冲、碰撞过程。目前, 针对板块构造学说中的动力学机制问题, 有学者提出地幔柱学说, 试图解释大陆构造和大洋构造问题。

人类生存的地球由大陆和海洋组成。在长期的地质演化过程中, 人类发现大陆内山脉、河流、湖泊、平原在不断变化, 海洋的洋中脊和大陆边缘也处于活动状态, 地壳运动与人类活动息息相关, 因此大地构造学的研究不仅具有理论意义, 更具有实际意义。大地构造学的目的就是要了解大陆、海洋及其内部变迁的原因和发展过程, 认识地壳和岩石圈的演化规律, 探索地球的物质组成、结构、运动状态, 特别是成矿物质的演化、迁移和富集等规律, 研究地震活动规律, 从而为成矿预测、地震预报、大型工程建设、地质灾害防治、环境保护和规划提供可靠的地质资料。大地构造的研究不仅在实践上有重大的意义,

而且在地球科学理论上，如地球动力学、地球起源和演化等方面具有重要意义。

二、大地构造学的研究内容和方法

大地构造学是以地质学各门学科为基础的综合性学科，对地质学的应用及研究具有前瞻性和总结性的指导意义。虽然大地构造学说很多，每种学说所强调的研究方法和研究内容各有所侧重，但是主要的研究内容和方法可以概括为以下四个方面。

1. 地质体的研究

大地构造学主要研究地壳的形成和演化过程。地壳由岩浆岩、沉积岩、变质岩等地质体组成，这些地质体记录着地壳的演化历史。通过对地质体研究的不断深入，极大地丰富了大地构造学的基本内容，并为各种理论推断提供主要依据。尤其是对特殊地质体的研究，如蛇绿岩套、双变质带、混杂堆积等都成为板块构造学说的主要研究内容，因为它们是划分古板块边界的重要依据。

岩石学、古生物学、地球化学方法都是大地构造学常用的研究方法。

2. 构造形迹的研究

促使地壳变形和驱动岩石圈板块运动的动力学机制，是大地构造学要解决的关键问题。一次大的构造事件，除了产生大规模的岩浆活动和变质作用外，往往还伴随着形式多样的构造形迹。研究构造事件时，要注意不同构造层在构造形迹类型、样式、强度、应力方向和构造体系等诸多方面的不同特征（万天丰，2004）。通过地壳上构造运动所遗留下来的构造形迹，推测其形成过程中的受力方式，是大地构造学研究的基本方法之一，也是追索构造运动力源的主要途径。这些构造形迹包括节理、劈理、褶皱、断裂、线理、面理和变质变形矿物，也包括海沟、岛弧、造山带、盆地等更大尺度的构造形迹。

地震、重力、磁法、电法和地热等地球物理手段不仅是现代构造运动定量测量的有效方法，还能够为地史时期的构造运动提供许多重要数据。除此之外，古地磁方法也是研究古板块运动的重要途径。

3. 壳幔组成和结构的研究

国际岩石圈计划从20世纪90年代至今一直主攻四个重大研究领域：全球变化的地球科学、现代动力学、深部作用过程、大陆岩石圈和大洋岩石圈。它们代表着国际岩石圈今后重要的研究方向，共同目标都是试图获取地壳和地幔的物质组成、结构构造、物理化学状态和物质运动信息，为探索 and 解决全球构造和地质学基本问题，以及寻找矿产资源和能源，减轻地质灾害，改善地质环境等提供依据。由于大陆岩石圈的结构比海洋的复杂得多，年龄也较大洋岩石圈老得多，地球演化历史中的每一次构造事件在大陆地质体上都留下了记录。因此如果仅仅利用简单的大洋岩石圈模式还不能解释大陆岩石圈的复杂现象和特征，而应将研究重点放在大陆岩石圈上，即地球科学研究的重点是更好地了解大陆岩石圈结构的形成和动力学机制。

大陆岩石圈是研究壳幔组成和结构组成的基础，大陆岩石圈计划试图通过地质、地球物理、地球化学、大陆超深钻及空间大地测量等综合研究手段，建立全球岩石圈的结构、成因和演化模式。

4. 地球演化与行星比较研究

地球作为太阳系中的一颗行星，其形成、发展及演化趋势必将与太阳系联系在一起。

早期的地球演化史是建立在地层古生物谱系研究的基础上，而现在的同位素年代学已成为地球演化与行星比较的重要研究手段之一。

地壳演化与行星比较研究是当今最富有挑战和引人注目的地学课题之一，也是人们探讨地球成因与演化最前沿的课题之一。目前，寻找地球上最古老的物质记录同其他行星的陨石或矿物岩石进行比较是该领域研究的主要途径和突破点。

最近用 SHRIMP 离子探针测得 Vaca Muerta 无球粒陨石中一颗小锆石晶体的年龄为 4.56Ga，从而再次证实了以往用其他方法得出的行星（包括地球和月球）起源和演化大体始于 4.6Ga 前的结论。一般认为，地球从约 4.6~4.0Ga 前已形成或出现了其大部分基本特征，如金属核、地幔、磁场、首批熔岩喷发、陆核、初期的板块构造活动、海洋和大气圈、生命前化学演化及可能的第一批原始生命形态等。了解这一时期地球历史和地质作用过程是早期地壳研究的基准线和出发点，但是由于地球上没有留下这一时期的直接岩石记录，故探索地球该时期的地质特征与演化只能借助于陨石和类地行星的研究来类推。相对于现今地球来说，这些星体是在行星演化的不同阶段冷凝的，并且由于它们的表面不像在地球上那样因连续的内部作用过程（尤其是板块和强烈的火山活动）及可能的陨石轰击而不断更新，所以保存了原始状态，为正确理解地球早期历史提供了可靠的参照系。

三、大地构造学当前的任务

大地构造学的主要任务是通过岩石圈和全球变化的研究，不断更新地质学的现有认识，深化对地球形成、岩石圈演化及全球环境变化规律的认识，这将极大地提高地质科学解决能源和矿产资源、地质灾害及环境地质等问题的能力，并有助于建立地球动力学模型。因此，岩石圈和全球环境变化已成为当代大地构造学和地学前沿研究的两大主题。此外，随着对岩石圈作用过程与地球深部内层作用过程之间关系认识的提高，以及一系列高新技术的发展和应用，地球深部内层的结构、成分和动力学正在成为地质科学研究的另一个新主题。目前，围绕这三大主题，国际地学界正在开展 19 个重大前沿领域的研究（表 1-1）。这 19 个前沿领域，决定了今后地质科学的整体取向和新的地学知识体系框架，也是国际地学最具挑战性的研究领域。

表 1-1 当代地质科学的重大前沿研究领域

研究主题	重大前沿研究领域	地质科学计划中的研究重点和重大项目
岩石圈	岩石圈结构与动力学	全球地学断面；大陆岩石圈；地壳的热构造和厚度；地壳-岩石圈-地幔关系；岩石圈地球动力学；地球深部综合研究计划；横切主要构造形迹的大型断层
	活动构造与灾害预防	世界应力图；世界大型活动断层图；晚全新世大地震活动性；地球表面沉陷；自然灾害的起因、原因与减轻措施；活动构造；应力与应变状态；大地震周期；地质灾害的理论及预测；岩石圈监控；地震作用过程；现代地壳运动
	流体地质作用	地球中物质运动-固体-流体相互作用；岩石圈中物质迁移和能量转化；地球科学中的流体力学；岩石圈中的流体作用；地球物理的流体作用过程
	沉积盆地	沉积盆地成因；沉积盆地动力学；盆地分析