



GZDZX

构造地质学

● 高等学校教材 ● 朱志澄 宋鸿林 主编

中国地质大学出版社

高等学校教材

构造地质学

朱志澄 宋鸿林 主编

马杏垣 单文琅 主审

中国地质大学出版社

内 容 提 要

构造地质学是地质学的主要分支学科,是地质学专业的基础课程,近年来构造地质学发展迅速,展现一幅全新面貌。这本教材是为适应构造地质学的发展现状和教学需要而编写的。全书以构造解析学作为研究构造现象的方法论,在保持传统教材基本内容的基础上,更新了内容,并使传统与更新得以统一和融合。全书结构上布局较新,例如,将断层一章分列为断层概论、伸展构造及重力滑动构造、逆冲推覆构造、走向滑动断层四章。增辟了构造解析一章。

本书可作为高等学校地质专业,尤其是工科院校理科专业教材,也可供地质生产和研究人员参考。

*

*

*

本书经地质矿产部高等地质院校构造地质学课程教学指导委员会于1990年9月第三次会议推荐作为教材出版。

*

*

*

高等学校教材

构造地质学

朱志澄 宋鸿林 主编 马杏垣 单文琅 主审
责任编辑 张华璞 责任校对 杨 霖

*

中国地质大学出版社出版

(武汉市喻家山)

核工业中南309印刷厂印刷 湖北省新华书店经销

*

开本787×1092 1/16 印张21.625 附图册一本(18张) 字数550.4千

1990年11月第1版 1991年10月第2次印刷

印数3001—7000册

ISBN 7-5625-0465-2/P·155 定价5.80元

序

长期以来向往着有一本以马克思主义哲学为指导、以我国的地质构造实践和实际资料为基础的构造地质教材，并曾以“解析构造学”为主题加以讨论（马杏垣，1983^①）。该文曾开宗明义地说：“提出解析构造学是为了探索地质构造教学的一种新体系”。在这个体系中以唯物辩证法为核心去观察和研究各种地质构造的矛盾运动及其规律性，这将构成我们的构造观和方法论。

当时突出“解析”还有另一层意思，就是针对过去地质构造实践中的一种倾向，即往往通过比较的推理去追求对构造总体的把握而疏于细致分析的思维方式和工作方法，突出了从具体到整体的解析式的工作方法。当然，解析与综合两种思维方式和工作方法还是要结合与统一的。

中国地质大学区地教研室的教师们曾沿着这个方向进行了广泛地地质构造实践，取得了丰硕的成果。现在以朱志澄、宋鸿林两位教授为首的编写集体在此基础上，结合近年来国内外构造地质研究的先进成果编写出这份教材，并适度引进了当代构造地质学的一些新方法、新概念、新模型和新理论，基本上反映了现代构造地质学的发展趋向，有助于读者开拓思路、敢于创新、深化认识。

应该指出的是：构造过程是力与岩体这一对矛盾在空间和时间中相互作用的过程。因此，书中注意了把力学分析的原则和理论与传统的构造地质方法相结合。为了加强流变学原理的应用，本书增加了塑性变形和微观机制的论述，如韧性剪切带、侵入体热动力变形等，还相应地单列一章讨论了应变测量，体现了构造地质研究从定性到定量，从几何学到运动学和动力学分析的趋向。

把断裂及相关构造分四章论述，体现了“伸、缩、剪、滑”四种变形体制及其与特定构造背景的关系，以及它们之间相互独立而又相互关联的思想，突破过去的挤压作用为主导的传统论述。

编者还结合嵩山地区五佛山群重力滑动构造的研究与再认识，编写了“软沉积变形”一部分，着墨不多，但体现了构造成因的多样性和构造变形的多期性。

还有许多值得提出的，就不一一列举了。在指出本书的优点的同时，也应提到它还存在种种不足，但它毕竟迈出了可喜的一步。我深信它必将在我国地质教育的园地中哺育出新一代的地质工作者。为此，我对辛勤劳动的编者致以衷心地祝贺。

马杏垣

1990年5月

编者的话

构造地质学是地质学的主要分支学科，也是高等院校地质专业的基础课程。为了适应教学改革形势和构造地质学的发展现状，根据构造地质学课程教学指导委员会（原教材编审委员会）审订的构造地质学教学大纲和基本要求，以及“打好基础，精选内容，逐步更新，利于教学”的教材编写原则，编写了这本教材。

关于编写本书的指导思想，在绪论一章予以阐述。概括地说，力求全书贯彻一个观点、一条思路和三点要求。一个观点是以活动论为核心的新构造观。一条思路就是构造解析学，以辩证的方法观察、分辨、分析和处理各种构造现象，从而提高地质工作者认识地质构造现象的能力。三点要求就是教材内容能基本上反映构造地质学的发展水平，具有中国构造的特色和符合教学规律。

为了适应教学需要和学科体系，全书结构作了新的布局。全书包括正文19章和实习部分，使每章包含一个中心内容以便于教学。各校教师在使用这本教材时，可以根据教学计划和专业要求予以选取和调整。在充实更新方面，除见于各章外，增列了构造解析和应变测量各章。

本书编写分工如下：第一、十一、十二、十三、十四、十五、十八章由朱志澄编写；第四、五、六、十章由宋鸿林编写；第七、八、九、十六章由李智陵编写；第二、三、十九章由郭颖编写；第十七章由马曹章、李德威编写。实习部分由编写本文各章的同志对口编写。需要指出，本书编写中吸取了区地教研室同志们多年来的教学科研成果，所以在一定程度上该书可以看作是教研室同志们集体劳动的结晶。

马杏垣教授和单文琅教授审阅了全稿，提出了许多珍贵有益的意见和建议，编者深表谢忱。令我们永志难忘的是，马杏垣教授多年来对我们的精心指导、赤诚教诲和多方鼓励，引导我们迈向构造地质科学园地。

全书图件由中国地质大学（武汉）绘图室清绘，朱彩霞同志也清绘了部分图件，在此一并致谢。

限于作者水平，书中肯定存在一些缺点和错误，敬希读者批评指正。

目 录

第一章 绪论	(1)
一、构造地质学的内涵	(1)
二、新构造观和构造解析	(1)
三、构造地质学的进展和构造研究基点	(2)
四、教材编写的指导思想和章节安排思路	(3)
主要参考文献	(4)
第二章 沉积岩层的基本产状	(5)
第一节 地质体的基本产状	(5)
一、面状构造的产状要素	(5)
二、线状构造的产状要素	(5)
第二节 水平岩层	(6)
第三节 倾斜岩层	(7)
第四节 地层的接触关系	(10)
一、整合和不整合	(10)
二、不整合在地质图和剖面图上的表现	(10)
三、不整合的观察	(12)
主要参考文献	(14)
第三章 沉积岩层的构造	(15)
第一节 沉积岩层的原生构造	(15)
一、层理及其识别	(15)
二、利用原生沉积构造鉴定岩层的顶面和底面	(15)
第二节 软沉积变形	(20)
一、负荷作用	(20)
二、滑塌作用和滑移作用	(21)
三、孔隙压力效应引起的软沉积变形	(21)
主要参考文献	(23)
第四章 地质构造分析的力学基础	(24)
第一节 应力的概念	(24)
一、面力和体力	(24)
二、应力	(24)
三、一点的应力状态	(26)
第二节 应力分析简介	(27)
一、二维应力分析	(27)
二、三维应力分析	(28)

第三节 应力场、应力轨迹、应力集中	(29)
主要参考文献	(32)
第五章 变形岩石应变分析基础	(33)
第一节 岩石应变分析的基本概念	(33)
一、变形和位移	(33)
二、应变的度量	(34)
三、均匀应变和非均匀应变	(35)
四、应变椭球体的概念	(36)
五、应变椭球体形态类型及其几何表示法	(37)
六、旋转变形和非旋转变形	(39)
七、递进变形	(39)
第二节 岩石有限应变测量	(42)
一、应变主轴方位的确定	(42)
二、原始为圆球形个体的应变测量	(43)
三、原始为椭球形个体的应变测量	(44)
四、根据标志点分布的变化测量应变 (Fry 法)	(46)
主要参考文献	(48)
第六章 岩石变形行为	(49)
第一节 一般实验条件下岩石的变形行为	(49)
第二节 岩石的脆性破坏	(50)
一、库伦剪切破裂准则	(51)
二、莫尔剪切破裂准则	(52)
三、格里菲斯破裂准则	(53)
第三节 影响岩石变形行为的因素	(54)
一、岩石的各向异性对变形的影响	(54)
二、围压对变形的影响	(54)
三、温度对变形的影响	(55)
四、孔隙流体对变形的影响	(55)
五、岩石变形的时间因素	(57)
六、岩石的粘性和能干性	(59)
第四节 岩石的塑性变形机制	(60)
一、晶内滑动和位错滑动	(60)
二、位错蠕变	(62)
三、扩散蠕变	(63)
四、颗粒边界滑动	(65)
主要参考文献	(65)
第七章 面理	(66)
第一节 劈理的类型和应变意义	(67)
一、劈理的结构	(67)
二、劈理的类型	(68)

三、劈理的应变意义·····	(73)
第二节 劈理的形成·····	(73)
一、机械旋转·····	(74)
二、重结晶作用·····	(75)
三、压溶作用·····	(75)
第三节 劈理的野外观察·····	(77)
主要参考文献·····	(78)
第八章 线理·····	(80)
第一节 运动轴与应变轴·····	(80)
第二节 小型线理·····	(81)
第三节 大型线理·····	(82)
一、石香肠构造·····	(82)
二、窗棂构造·····	(84)
三、杆状构造·····	(85)
四、铅笔构造·····	(85)
五、压力影构造·····	(86)
第四节 线理的识别及其测定·····	(88)
主要参考文献·····	(89)
第九章 褶皱的几何分析·····	(90)
第一节 褶皱和褶皱要素·····	(90)
一、褶皱的基本类型·····	(90)
二、褶皱要素·····	(90)
第二节 褶皱的描述·····	(93)
一、转折端的形态·····	(93)
二、翼间角·····	(94)
三、枢纽·····	(94)
四、褶皱的大小·····	(96)
五、褶皱的对称性·····	(96)
六、褶皱的平面轮廓·····	(97)
第三节 褶皱的方位分析·····	(98)
一、褶轴及其产状的确定·····	(98)
二、轴面的确定·····	(100)
三、褶皱的位态分类·····	(100)
第四节 褶皱的形态分类·····	(101)
一、根据组成褶皱的各褶皱层的厚度变化分类·····	(101)
二、根据组成褶皱的各褶皱面之间的几何关系分类·····	(102)
三、兰姆赛的褶皱形态分类·····	(104)
第五节 褶皱的组合型式·····	(107)
一、阿尔卑斯式褶皱·····	(108)
二、侏罗山式褶皱·····	(109)

三、日尔曼式褶皱·····	(110)
第六节 叠加褶皱的基本型式·····	(111)
一、叠加褶皱的三种基本型式·····	(111)
二、叠加褶皱的野外观察·····	(113)
第七节 褶皱剖面的编制·····	(114)
一、正交剖面的编制·····	(114)
二、平行褶皱的剖面编制·····	(116)
三、相似褶皱的剖面编制·····	(117)
主要参考文献·····	(117)
第十章 褶皱的成因分析·····	(118)
第一节 褶皱成因概述·····	(118)
第二节 纵弯褶皱作用·····	(119)
一、单层褶皱的发育机制·····	(119)
二、多层岩层的褶皱发育·····	(122)
第三节 纵弯褶皱层内的应变分布与小型构造·····	(125)
一、中和面褶皱作用·····	(126)
二、顺层剪切作用·····	(128)
三、压扁作用的影响·····	(130)
四、纵弯褶皱中发育的劈理型式·····	(131)
第四节 其它褶皱作用概述·····	(135)
一、剪切褶皱作用·····	(135)
二、横弯褶皱作用·····	(136)
三、底辟作用·····	(138)
四、柔流褶皱作用·····	(140)
主要参考文献·····	(140)
第十一章 节理·····	(141)
第一节 节理的分类·····	(141)
一、节理与有关构造的几何关系的分类·····	(141)
二、节理的力学性质的分类·····	(141)
三、节理组和节理系·····	(146)
四、节理的分期·····	(146)
第二节 雁列节理·····	(147)
第三节 节理的岩脉充填机制和压溶作用·····	(148)
第四节 羽饰构造·····	(150)
第五节 区域性节理·····	(152)
一、区域性节理的一般特征·····	(152)
二、节理在分析区域构造中的作用和问题·····	(153)
三、节理的应变场图解·····	(154)
第六节 节理的野外观测·····	(154)
一、观测点的选定·····	(154)

二、观测内容	(155)
三、测量和记录	(156)
主要参考文献	(156)
第十二章 断层概论	(157)
第一节 断层的几何要素和位移	(157)
一、断层的几何要素	(157)
二、位移	(157)
第二节 断层分类	(159)
一、按断层与有关构造的几何关系分类	(159)
二、按断层两盘相对运动分类	(159)
第三节 断层形成机制	(162)
第四节 断层岩	(165)
第五节 断层效应	(167)
一、走向断层引起的效应	(167)
二、横向断层引起的效应	(168)
第六节 断层的识别	(171)
一、地貌标志	(171)
二、构造标志	(173)
三、地层标志	(174)
四、岩浆活动和矿化作用标志	(175)
五、岩相和厚度标志	(175)
第七节 断层的观测	(175)
一、断层面产状的测定	(175)
二、断层两盘相对运动方向的确定	(176)
三、断层规模的观测	(180)
第八节 断层作用的时间性	(180)
一、断层活动时间的确定	(180)
二、断层长期活动的分析	(180)
三、同沉积断层	(181)
主要参考文献	(182)
第十三章 伸展构造及重力滑动构造	(183)
第一节 伸展构造类型	(183)
第二节 伸展构造模式	(186)
第三节 剥离断层与变质核杂岩体	(189)
第四节 重力滑动构造	(190)
一、重力滑动构造的基本结构	(190)
二、重力滑动构造的分带	(191)
三、重力滑动构造的构造样式	(192)
四、重力滑动构造的形成条件	(194)
主要参考文献	(194)

第十四章 逆冲推覆构造	(195)
第一节 逆冲推覆构造的基本概念和构造样式.....	(195)
一、逆冲推覆构造的基本概念.....	(195)
二、逆冲断层的构造样式.....	(195)
第二节 逆冲推覆构造的几何结构.....	(197)
一、逆冲推覆构造的台阶式.....	(197)
二、双重逆冲构造.....	(199)
三、冲断褶隆.....	(201)
四、反冲断层.....	(201)
五、逆冲推覆构造的分带性.....	(202)
第三节 逆冲推覆构造的扩展.....	(205)
第四节 逆冲作用与褶皱作用.....	(206)
一、逆冲推覆与褶皱形成的传统观点.....	(208)
二、逆冲作用控制下褶皱的发育.....	(208)
第五节 逆冲推覆构造的形成作用.....	(209)
第六节 推覆与滑覆的对比和鉴别.....	(210)
一、挤压推覆与重力滑覆.....	(210)
二、逆冲推覆构造与剥离构造.....	(211)
主要参考文献.....	(212)
第十五章 走向滑动断层	(213)
第一节 走向滑动断层的基本特征和构造样式.....	(213)
一、走向滑动断层的基本特征.....	(213)
二、走向滑动断层的构造样式.....	(213)
第二节 走向滑动断层的内部应力状态和相关构造.....	(214)
第三节 走向滑动断层伴生的褶皱.....	(217)
第四节 拉分盆地.....	(218)
第五节 花状构造.....	(222)
第六节 走向滑动断层在区域地质构造中的地位和意义.....	(223)
一、菱格式构造和发辫式构造.....	(224)
二、陆块构造.....	(225)
三、转换断层与走滑断层.....	(226)
主要参考文献.....	(227)
第十六章 韧性剪切带	(228)
第一节 剪切带的基本类型.....	(228)
第二节 韧性剪切带的几何特征.....	(230)
第三节 韧性剪切带的构造特征.....	(231)
一、简单剪切带的基本几何关系.....	(231)
二、简单剪切带的组构.....	(232)
三、鞘褶皱.....	(236)
第四节 糜棱岩.....	(237)

一、糜棱岩的基本特征·····	(237)
二、糜棱岩的类型·····	(238)
第五节 韧性剪切带的剪切方向的确定·····	(240)
第六节 区域韧性剪切带及其构造型式·····	(242)
一、韧性剪切带的规模及产状·····	(242)
二、韧性剪切带的区域构造样式·····	(243)
第七节 韧性剪切带的观测·····	(245)
主要参考文献·····	(245)
第十七章 岩浆岩体构造 ·····	(247)
第一节 岩浆岩体产状·····	(247)
一、侵入岩体产状·····	(247)
二、喷出岩体产状·····	(249)
第二节 岩浆岩体构造·····	(250)
一、侵入岩体原生流动构造·····	(250)
二、侵入岩体片麻岩带和韧性剪切带·····	(251)
三、侵入岩体原生破裂构造·····	(253)
四、喷出岩体的原生构造·····	(256)
第三节 岩浆岩体构造的观察与研究·····	(258)
一、侵入岩体产出地质背景的分析·····	(258)
二、岩体几何形态的研究·····	(258)
三、岩体内部构造的观察·····	(260)
四、岩体围岩构造的观察·····	(261)
五、观察岩体接触关系和确定岩体形成时代·····	(262)
六、确定古火山口及恢复古火山机构·····	(264)
第四节 岩浆岩体侵位机制问题·····	(266)
一、岩浆岩体的主要侵位机制·····	(266)
二、影响岩浆岩体侵位的因素·····	(268)
主要参考文献·····	(270)
第十八章 构造解析的基本原则 ·····	(271)
一、构造变形场·····	(271)
二、构造层次·····	(272)
三、构造尺度·····	(272)
四、叠加和置换、继承和新生·····	(274)
五、世代和序列·····	(275)
六、岩性介质·····	(276)
七、构造组合·····	(277)
八、构造位移指向性·····	(277)
九、构造相·····	(278)
十、平衡和复原·····	(278)
主要参考文献·····	(278)

第十九章 极射赤平投影在构造地质中的应用	(279)
第一节 面和线的赤平投影	(279)
一、投影原理	(279)
二、吴尔福投影网	(280)
第二节 β 图解和 π 图解	(285)
一、 β 图解	(285)
二、 π 图解	(285)
第三节 两面夹角的测量及面的旋转方法	(287)
一、两面夹角及角平分线的测量	(287)
二、面的旋转方法	(287)
三、小结	(288)
主要参考文献	(289)
构造地质学实习作业	(290)
实习一 读水平岩层地质图	(290)
实习二 用间接方法确定岩层产状要素	(293)
实习三 读倾斜岩层地质图	(295)
实习四 根据岩层产状编制倾斜岩层地质图	(297)
实习五 构造模拟实验	(299)
实习六 读褶皱区地质图	(301)
实习七 绘制褶皱区剖面图	(303)
实习八 编制和分析构造等高线图	(304)
实习九 编制和分析节理玫瑰花图	(308)
实习十 编制节理极点图和等密图	(311)
实习十一 读断层地区地质图并求断层产状及断距	(314)
实习十二 分析逆冲断层地区地质图	(317)
实习十三 分析岩浆岩发育地区地质图	(317)
实习十四 构造标本及薄片观察	(319)
实习十五 简单剪切卡片模拟	(320)
实习十六 砾石的应变测量	(321)
实习十七 构造地质综合作业	(323)
附录 I 地层代号及色谱	(326)
附录 II 各种常用构造符号	(327)
附录 III 岩层厚度的计算公式	(328)
附录 IV 各种常见岩石花纹图例	(329)
附 件	
附图 1 孔雀山地质图	
附图 2 松溪地形图	
附图 3 凌河地质图	
附图 4 嘉阳坡地质图	
附图 5 鹰岩地形图	

- 附图 6 花溪地形地质图
- 附图 7 暮云岭地区地形地质图
- 附图 8 凉风垭地区地形图
- 附图 9 望洋岗地质图
- 附图 10 金山镇地质图
- 附图 11 飞云山地质图
- 附图 12 彩云岭地质图
- 附图 13 清源县地质图
- 附图 14 松岭峪地质图
- 附图 15 景陵峪地质图
- 附图 16 吴氏网
- 附图 17 施密特网
- 附图 18 赖特网

第一章 绪 论

一、构造地质学的内涵

构造地质学是地质学的基础学科之一，主要研究组成地壳的岩石、岩层和岩体在岩石圈中力的作用下变形形成的各种现象（构造）。研究这些构造的几何形态、组合型式、形成机制和演化进程，探讨产生这些构造的作用力的方向、方式和性质。

地壳和岩石圈中的构造可以划分为不同级次和尺度。构造地质学主要研究对象是中、小型构造；大型、巨型以至全球性构造则属于大地构造学的研究范畴。

以中、小型构造为主要探讨对象的构造地质学是各地质专业的一门基础课程。由于构造地质学与大型以至巨型构造之间的天然联系，在分析讨论中小型构造时，不得不涉及更大型构造和更广阔的区域构造背景。另一方面为了探索构造与其内部组构的关系以及构造的运动学和动力学，还必须研究显微构造和超显微构造。

二、新构造观和构造解析

自 60 年代板块构造学说兴起之后，构造地质学的发展进入了一个新的发展阶段。构造地质学家对各级各类构造的形态和组合、格局和背景、形成和演化、动力和成因等方面，逐渐形成一套总的看法，即新构造观。马杏垣教授曾对新构造观作了简要概括。根据我们的认识，新构造观基本包括以下四点：第一，以水平运动为主导的活动论以及渗进突变的旋回式发展是认识和分析构造的根本思想；第二，岩石圈是层圈式的，各分层界面常常是活动性构造界面，各分层构造是不协调的，横向是不均一的；第三，构造是多因、多级、多时、多性的；第四，挤压构造、伸展构造和平移构造共同组成了岩石圈各级各类构造。

新构造观的核心是活动论。活动论认为岩石圈的各大板块是漂移的，大陆内部各大单元或陆块是活动的，各级层圈也常常是活动的。活动论是研究大地构造的基本理论依据，在构造研究中也应以活动论为指导。例如，50 年代和 60 年代，我国在大陆逆冲推覆构造的研究和认识上进展迟缓，其原因之一就是受到固定论思想的制约。

关于构造的多因、多时、多级、多性问题。所谓多因是指构造动力以地幔对流为主因的多种来源，还应考虑天体因素。多时是指构造的发生和形成是长期的，往往在沉积和成岩过程中就受到构造变形作用的影响，如软沉积变形；虽然存在着变形强烈的短暂构造幕，但是把构造幕作为同时、普遍、唯一强烈变形期的观点是不全面的。多级不仅表现在构造规模上和各级构造的依存和叠加上，也表现在构造应力场的多级次上。多性是指岩石以多种性状变形，如弹性、塑性和弹塑性，脆性、韧性和流变性等等；各种性状变形既有时间序列和空间层次，还相互叠加和交织穿切。

马杏垣教授指出（1983）：“更重要的是构造教材要有一个正确的哲学基础，先进的构造方法学和构造观”。我们遵循的方法论就是马杏垣倡导的“解析构造学”。他指出（1983）：

“它包括几何学的、运动学的和动力学的解析三个方面。而所谓‘解析’也是一种思维方法，即把整体分解为部分，把复杂的事物分解为简单的要素加以研究的方法。解析的目的在于透过现象掌握本质，因此，需要把构造现象的各个方面放到矛盾双方的相互联系、相互作用中去，放到构造的运动、演化中去，看看它们在地壳、岩石圈的整体结构中各占何种地位，各起什么作用，各以何种方式与其它方面发生相互制约又相互转化的关系等等。这表明，解析的方法本质上是辩证的方法，它体现了具体问题具体分析这一辩证法的活的灵魂。”

几何学解析就是认识和测量各类各级构造的形状、产状、方位、大小、构造内部各要素之间以及该构造与相关构造之间的几何关系，从而建立一个完整的具有几何规律的构造系或型式。几何学分析提供的资料和数据则是运动学和动力学分析的基础。

运动学解析的目的在于再现岩石形成和变形期间所发生的运动，主要是通过对岩石或岩层中的原生构造，尤其是次生构造的分析揭示其运动规律，解释改变岩层和岩体的位置、方位、大小和形态的平移、转动、体变及形变的组合情况。

动力学解析是要阐明产生构造的力、应力和力学过程，其目的是查明变形应力的性质、大小和方位。在进行动力学分析时，常常要求定量评价地质标志体的原始大小和形状的改变程度，即进行应变分析。所以应变分析已成为构造分析的基础。

对于一套区域性构造，构造解析还涉及构造层次、演化序列、叠加置换和所处的构造变形场等等。

地质构造是地质演化至今的一个画卷，而且是一个残破的画卷。构造地质学家的任务就是从现状重塑原态，从现在再现历程。

三、构造地质学的进展和构造研究基点

自 60 年代以来，随着科学技术的发展，学科的交叉渗透、新方法、新技术的应用，构造地质学的研究从宏观到微观、从海洋到大陆、从表层到深层、从脆性到流变、从平面到立体、从定性到定量、从地球到天体、从理论到方法，均取得飞跃进展，展现出一幅崭新的全方位多层次态势。但是在基础构造研究上，不论是单元式还是综合性的构造研究，局部性还是地区性的构造研究，除应坚持正确的构造观和方法论外，还应强调以下几个基本方面。

1. 野外工作是基础 构造产出于地壳，保存于地壳，大至山岭小至露头，均留下了构造的面貌、印迹及其发展演化脉络。所以，野外实际应该是取得构造研究素材的源泉，是我们研究构造的基础。在野外构造研究中，首先要把注意力集中于中小型构造，要抓主干构造，切忌见树不见林。

2. 重视构造几何学的研究 构造研究包括几何学、运动学、动力学以及变形时的物性和环境，在这诸方面中，构造几何学是最直观、最具体的构造表象，是构造研究的基本环节。

3. 建立并完善构造模式 构造模式是构造规律的具体体现，是典型构造的抽象概括，具有实质性和普遍性的品格。构造模式因研究的对象和范畴的不同而具有多种型式。建立模式的基础是对构造全面深入的研究和认真的对比分析。对构造只作孤立表象的观测而不深入探求其规律是不可取的，更反对未作大量扎实工作而仓促粗建模式的态度。人们对客观事物的认识是不断探索、逐步深化的，决不能把已建立的模式僵化，要在实践中检验模式并不断修正，使模式符合客观实际。

4. 引进新技术，采用新方法 近年来各种新技术新方法不断引进构造研究领域，提高了研究水平，深化了构造认识，革新了构造观念，促进了构造研究定量化。要强调指出的是，在

构造研究中要重视和推广电子计算机技术和应变测量方法。要把野外观测与室内的测试、计算、分析、模拟相结合。

5. 组织多学科、多兵种协作攻关综合研究 各种构造常常是十分复杂的,往往涉及多种学科。要深入认识其特点和实质,必须组织多学科协作,这应是今后进行构造研究和解决学术难题的方向。对一个构造地质学家来说,除专门精通构造地质学外,还要学好其他地质学科和科学的知识,不断充实提高自己。

四、教材编写的指导思想和章节安排思路

作为一门基础课的教材力求内容能体现以下三点:①教材内容能反映当代构造地质学的发展现状和水平;②教材内容和组织符合教学规律和教学要求;③具有中国的特色。我们了解,以我们的水平和经验要达到上述要求是力所难及的。但是科学的发展、教改洪流的冲击,推动着也迫使我们进行探索。

一个观点——以活动论为核心的新构造观;一条思路——构造解析;三点要求——力求反映构造地质学发展水平、具中国的特色和符合教学规律而利于教学,是编写本教材总的指导思想。

在章节安排上,全书包括正文19章以及实习作业部分,各章自成一个具有中心内容的相对独立单元。第一章绪论,表述了构造地质学的基本内涵、对当代构造地质学的总体认识、研究思路和教材编写思路。第二章和第三章讨论了沉积岩圈的基本产状和原生构造。沉积岩的原生层理是研究构造的基本参考面,层理是反映构造变形的最主要标志。这两章内容的介绍可为研究各种构造的几何学奠定一定基础。第四、五、六章分别简要地讨论了应力分析、应变分析和应变测量。这是密切相关的三个方面,为构造运动学分析和构造动力学分析以及深入研究构造提供了基础理论和基本方法。第七章和第八章讨论的面理和线理既是相对独立的构造,又是一些重要大型构造的伴生现象。先介绍面理和线理有利于以后各章的论述。此外,面和线是构造几何学的两种基本结构,提前论及有利于建立构造几何学的概念。第九章在讨论了传统构造地质中褶皱几何学的基础上,吸取了褶皱形成机制方面的新进展,于第十章全面概括地讨论了褶皱形成问题。第十一至十五章节理、断层、伸展构造、逆冲断层、走滑断层,基本上统一归属于脆性断裂。近年来在断裂构造的研究中,从理论、方法到形成机制等方面均提出了一系列新观点、新模式、新概念,大大提高了研究水平,丰富了断裂构造内容。如果仍归属于一章,已难适应当代构造地质学的发展水平,所以分列各章专题论述。在构造地质学发展中的另一重大突破,是认识到断裂构造的层次结构,由地表的脆性断层向下至韧性域中产出韧性剪切带,以及两者过渡带中产出的韧脆性和脆韧性剪切带。为此,专辟一章论述了韧性剪切带的基本概念、宏观结构和观测方法。第十七章讨论了岩浆岩体构造,适当充实了近年来认识到的热动力变形构造。第十八章构造解析讨论了构造解析的基本概念。构造解析作为研究构造的方法论,是提高地质工作者认识、分析和处理构造能力的必备概念。将构造解析置于各种构造专题章节之后,既有从方法学上进行总结之意,也为进一步深入研究指出一条探索途径。第十九章赤平投影,是分析和处理构造中各种面、线及其相互关系的重要方法,从教学出发则侧重于在构造地质应用的基础方面。这就是我们对教材体系、章节安排的基本思路。