

龙门山-米仓山

褶皱冲断构造特征研究

LONGMENSHAN
MICANGSHAN

ZHEZHOU CHONGDUAN
GOUZAO TEZHENG YANJIU

刘殊 张虹
曲国胜 唐建明 ◆ 著



电子科技大学出版社

大邑县

双流县

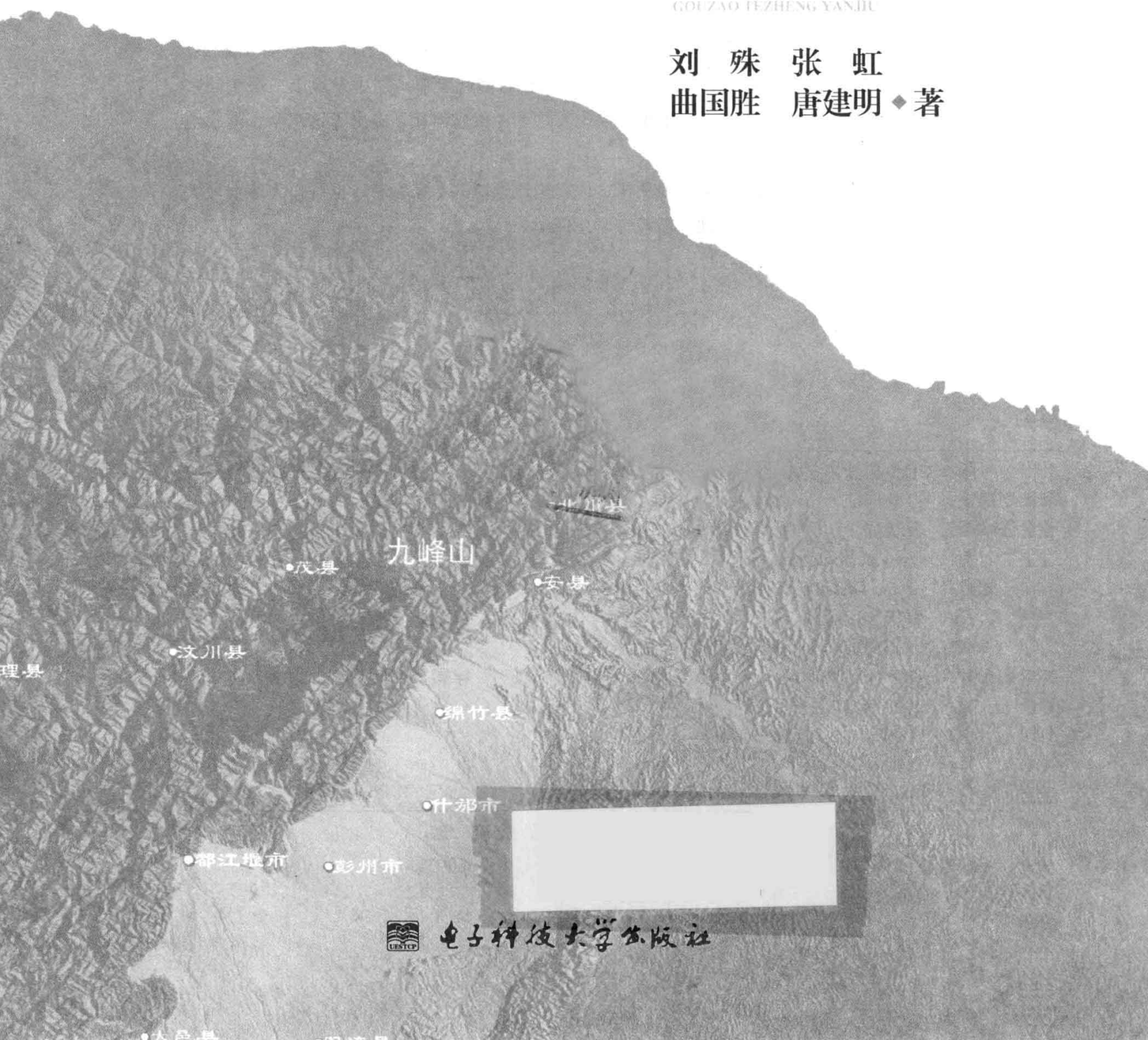
龙泉驿区

龙门山-米仓山

褶皱冲断构造特征研究

LONGMENSHAN-MICANGSHAN
ZHEZHOU CHONGDUAN
GOUZAO TEZHENG YANJIU

刘殊 张虹
曲国胜 唐建明 ◆ 著



电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

龙门山-米仓山褶皱冲断构造特征研究 / 刘殊等著.
成都: 电子科技大学出版社, 2009. 11
ISBN 978-7-5647-0238-0
I. 龙… II. 刘… III. 褶皱带—冲断层—石油天然气地质—地质构造—研究—四川省 IV. P618.130.2
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 209349 号

内 容 提 要

本书详细描述了龙门山-米仓山山前褶皱冲断带的构造特征。重点论述龙门山、米仓山冲断构造分段性以及构造分段性对油气藏分段性的控制作用。深入探讨了刚性地体在推覆带中的作用, 山前古隆起对推覆带构造样式的控制作用, 山前古凹陷在前陆盆地形成过程中的作用, 以及山前带沉积盖层中滑脱层在推覆带中的作用, 由此对龙门山-米仓山褶皱冲断带的构造形成和演化进行探讨, 结合力学模型分析山前构造样式的形成机理。

本书对古隆起与油气藏的关系进行了探讨, 发现了大邑古隆起、黑池梁古隆起; 对中坝-安县古隆起的性质进行了探讨。在大邑古隆起上覆地层中发现上三叠统须家河组坡折带; 在黑池梁古隆起上覆地层中发现黑池梁礁滩相。提出了这两个古隆起地区的勘探前景和对策。

本书可供石油勘探、构造地质学、地震构造领域的专家参考, 也可作为综合性大学地质地球物理类、石油地质院校等学生阅读。

龙门山-米仓山褶皱冲断构造特征研究

刘 殊 张 虹 曲国胜 唐建明 著

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)
策划编辑: 万晓桐
责任编辑: 万晓桐
主 页: www.uestcp.com.cn
电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn
发 行: 新华书店经销
印 刷: 成都蜀通印务有限责任公司
成品尺寸: 185 mm×260 mm 印张 11 彩插 7 页 字数 265 千字
版 次: 2009 年 11 月第一版
印 次: 2009 年 11 月第一次印刷
书 号: ISBN 978-7-5647-0238-0
定 价: 80.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83208003。
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

序

全球古今油气构造格局的构成及其储集体经历了不同时代的变化,海相和陆相两大类储层岩相存在着重要的差异。新中国成立早期曾重点开拓陆相油气,近几十年则扩大到海相油气构造,由中国大陆的古生代、中生代油气构造区勘探扩展到更为广布的油气构造区,特别是对中国大陆西半部构造格局的勘探更为频繁和突出。

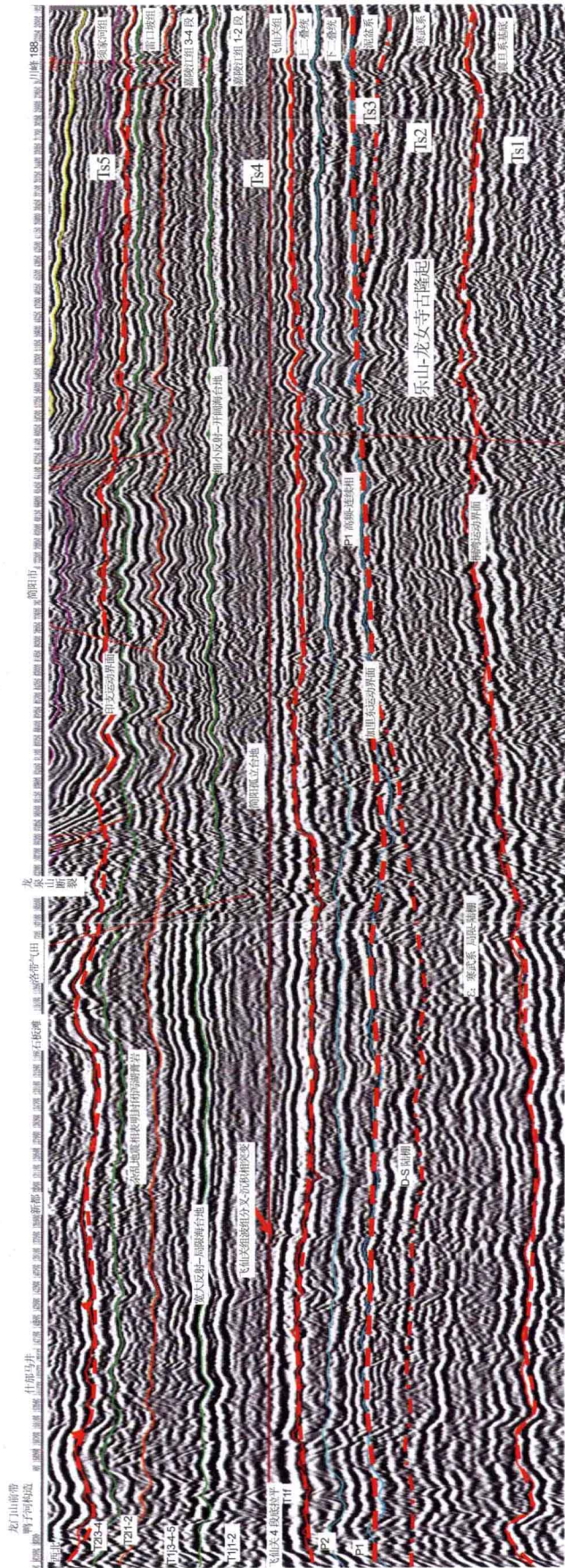
前陆冲断构造及其前陆盆地往往孕育了丰富的油气资源,世界多国都在着力开拓。如加拿大落基山前陆冲断构造、伊朗扎格罗斯前陆构造、俄罗斯伏尔加-乌拉尔前陆构造等等。我国在祁连山前陆构造、塔里木和准噶尔盆地周缘山系前陆构造带的前陆构造带和前陆盆地斜坡带上,经近 20 余年的广泛探查,近年来也都发现了大型的油气富集带。

龙门山-米仓山前陆冲断带位于青藏高原的东部边界,自印支期以来,历经了多期次、多方向的强烈构造运动。印支期古构造经过燕山期和喜马拉雅期的改造,形成了构造复杂、多期叠合、构造分段的前陆冲断构造带,经过长期的构造-沉积演化,沉积了巨厚的烃源岩,形成了大量的构造圈闭、岩性圈闭、构造-岩性复合圈闭,运移聚集了川西和川北地区大量的油气田;龙门山前陆冲断带现今强烈的构造冲断活动,导致了强震多发和油气沿冲断构造带的多期运移聚集。2008 年 5 月 12 日汶川特大地震震中位于汶川卧龙附近,但其地表破裂带则沿龙门山中央断裂带及其前陆冲断带的中段和北段,龙门山前陆构造是现今仍在强烈运动的冲断构造带。

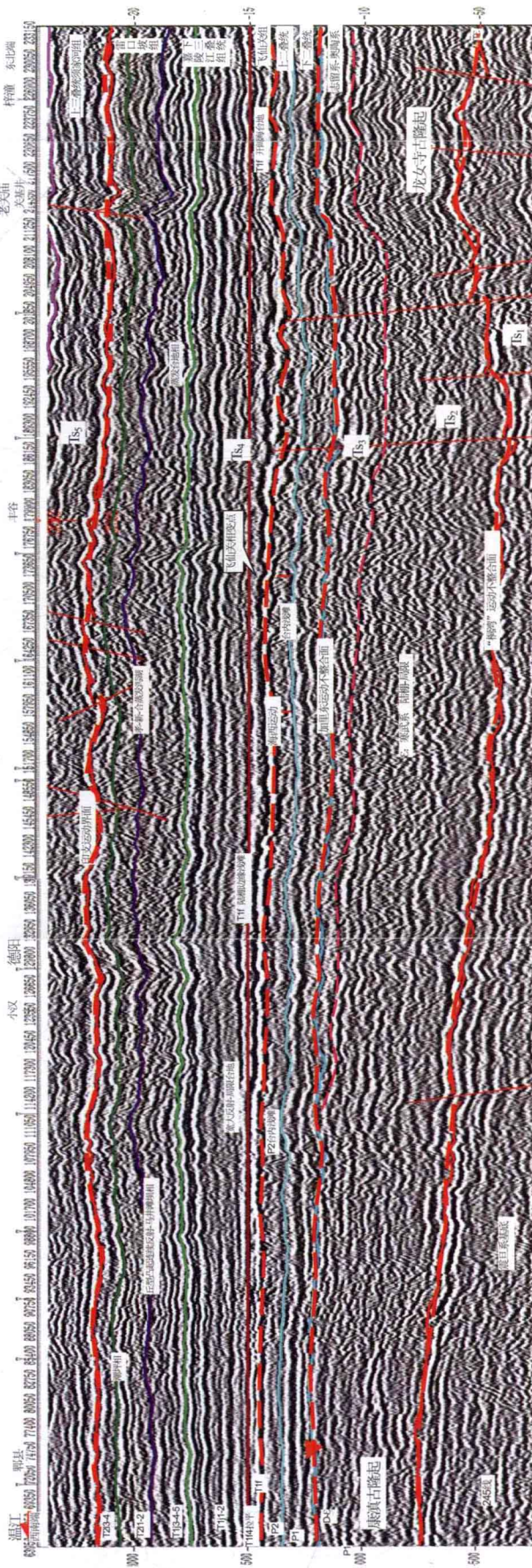
本书作者们通过对龙门山-米仓山前陆冲断带构造特征的研究,重点分析构造分段与油气聚集的规律,提出了龙门山-米仓山前陆冲断带构造分段的几何学和运动学特征,探讨了构造分段与油气运移聚集的关系,并在此基础上获得了重大进展,发现了龙门山前陆冲断带中的大邑古隆起,米仓山前陆冲断构造中的黑池梁古隆起,对江油-绵阳古隆起的性质进行了进一步探讨,对这些古隆起上碎屑岩坡折带、碳酸盐岩礁滩相中的油气藏分布进行了评价和预测,该研究成果对推动前陆盆地油气勘探,促进前陆构造冲断带深浅部构造与活动构造研究,具有重要的现实意义。

马宗晋

2009 年 6 月



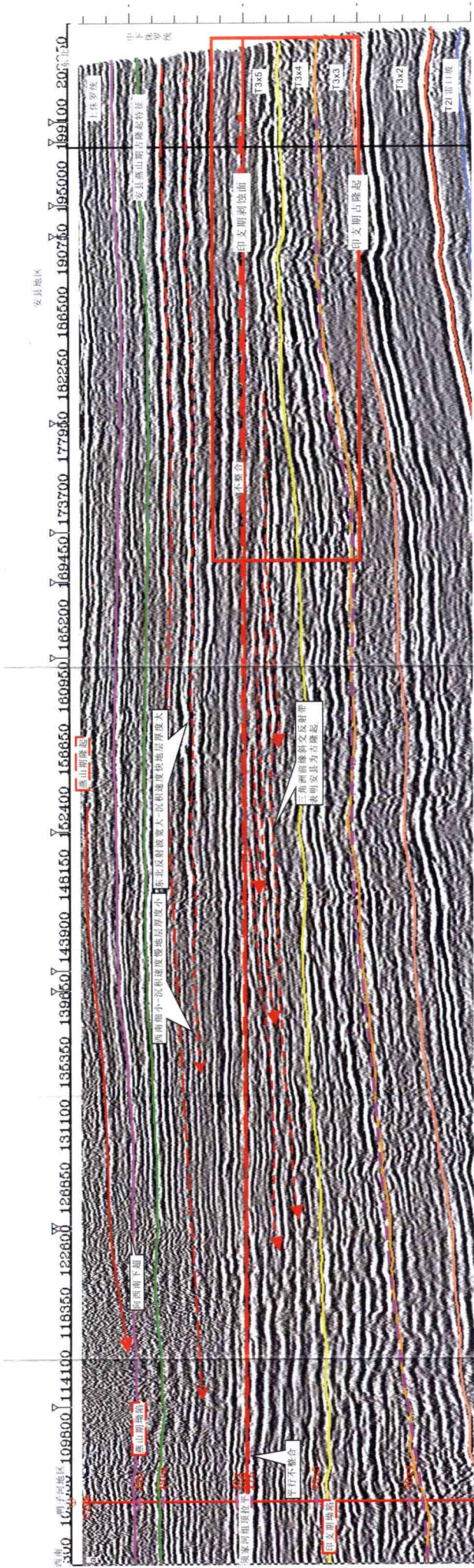
附 图 1 龙 门 山 - 川 中 古 隆 起 海 相 地 震 相 及 构 造 层 序 格 架 剖 面 (L2 线, 位 置 如 图 2-26 所 示)



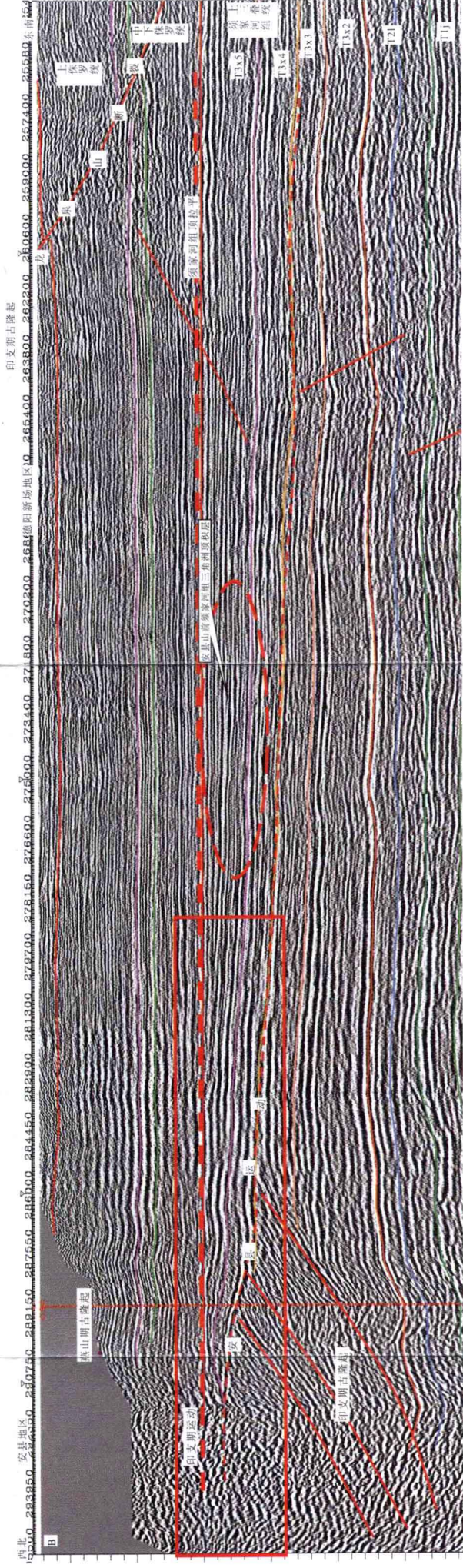
附 图 2 康 滇 古 隆 起 - 川 东 北 海 相 地 震 相 及 构 造 层 序 格 架 剖 面 (上: 245 线, 位 置 如 图 2-26 所 示)

一级构造层序：与板块相互作用或软流圈的热动力作用及洋中脊的扩张有关，往往盆地内发生沉降，以不整合面为标志；二级构造层序：板内盆地内发生沉降或盆缘断裂的间歇式活动造成的中沉降速率变化为特征；地震相可以比较肯定的描述沉积特征：大面积的连续稳定的反射为台地相；台地上的细小的反射为局限台地；杂乱的反射则为背岩褶皱的特征。波组分叉点，通常为沉积相突变点。

震旦系 TSI 构造层序 (Z1) 表现康滇古隆起特征；TS2 构造层序 (Z2 - ∞ - S)；TS3 构造层序 (D-C)；TS4 构造层序 (P1 - P2、T1-2)，台地相；飞仙关波组分叉表明沉积相变带；杂乱的震相为背岩-背湖特征。反射波连续稳定表现海相沉积。印支运动以后，进入前陆盆地沉积。



(A) 275 线：鸭子河→安县（中段，平行龙门山推覆带）地震剖面-安县印支期和燕山期古隆起特征

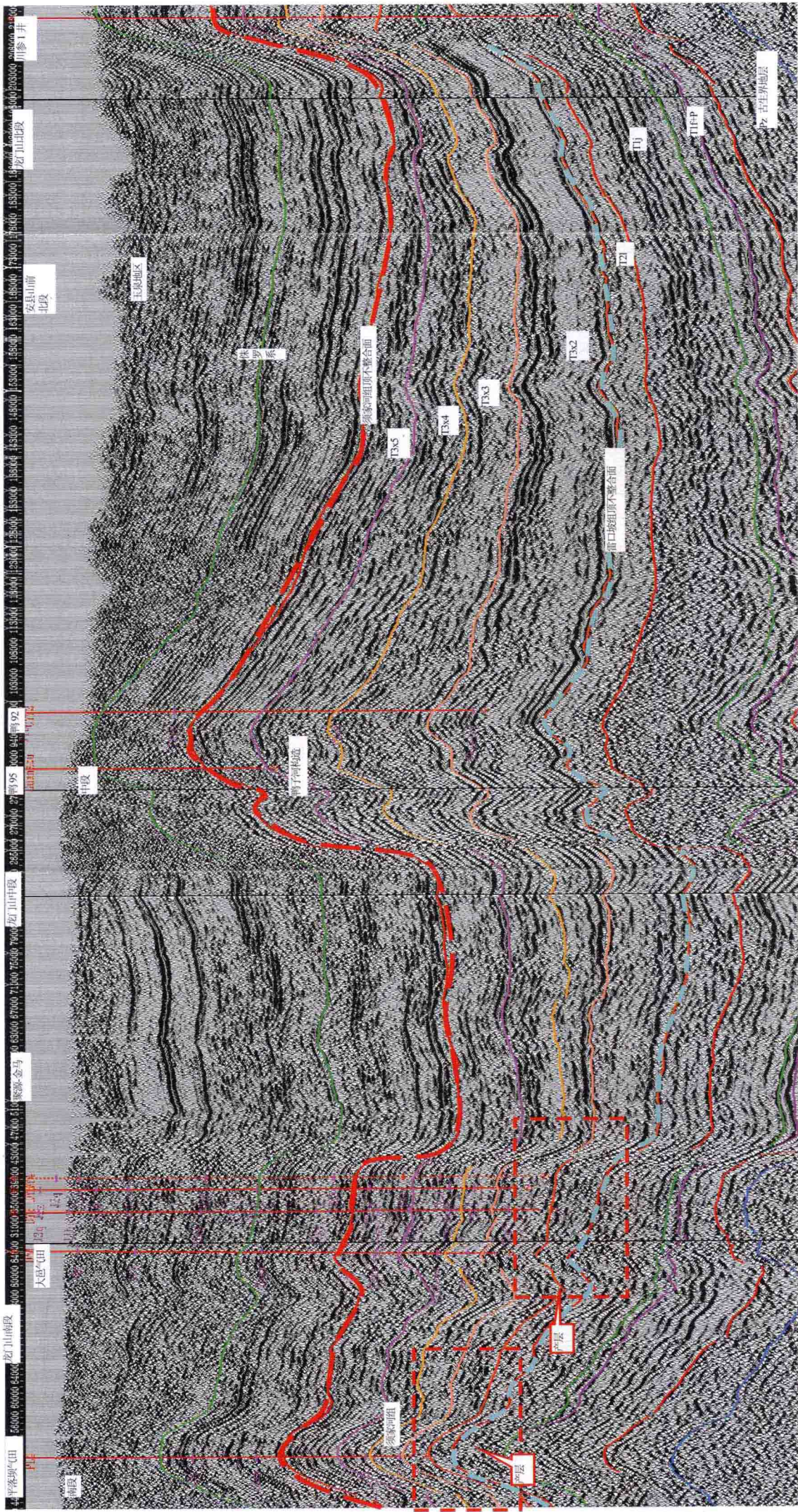


(B) 151 线：安县山前垂直龙门山推覆带地震剖面-安县印支期古隆起特征

附图 3 龙门山山前印支期-燕山期构造运动强度分析

A: 275 线，平行龙门山推覆带，从安县到中段的鸭子河地区。表现印支期构造运动变形强度北段和南段的差异，安县山前的古隆起特征。削尖点表现：龙门山北段隆起，而南段隆起幅度较小，甚至为平行不整合。侏罗系地震相特征表明有燕山期古隆起特征：东北端安县地震相宽，西南端鸭子河地区地震相细小且有下超，表明西南端为拗陷区；从安县到鸭子河地区，须家河组有明显的斜交反射带，表现三角洲前缘相特征，古地理环境显然是安县地区为物源区，而中段以南为沉积区。

B: 151 线：垂直龙门山推覆带，表现龙门山印支期开始隆起（图中方框），须家河组内有两个剥蚀面，分别是安县运动、印支期未运动。其次还能见到安县山前的须家河组顶积层（图中椭圆内），也表现安县山前为印支期古隆起。

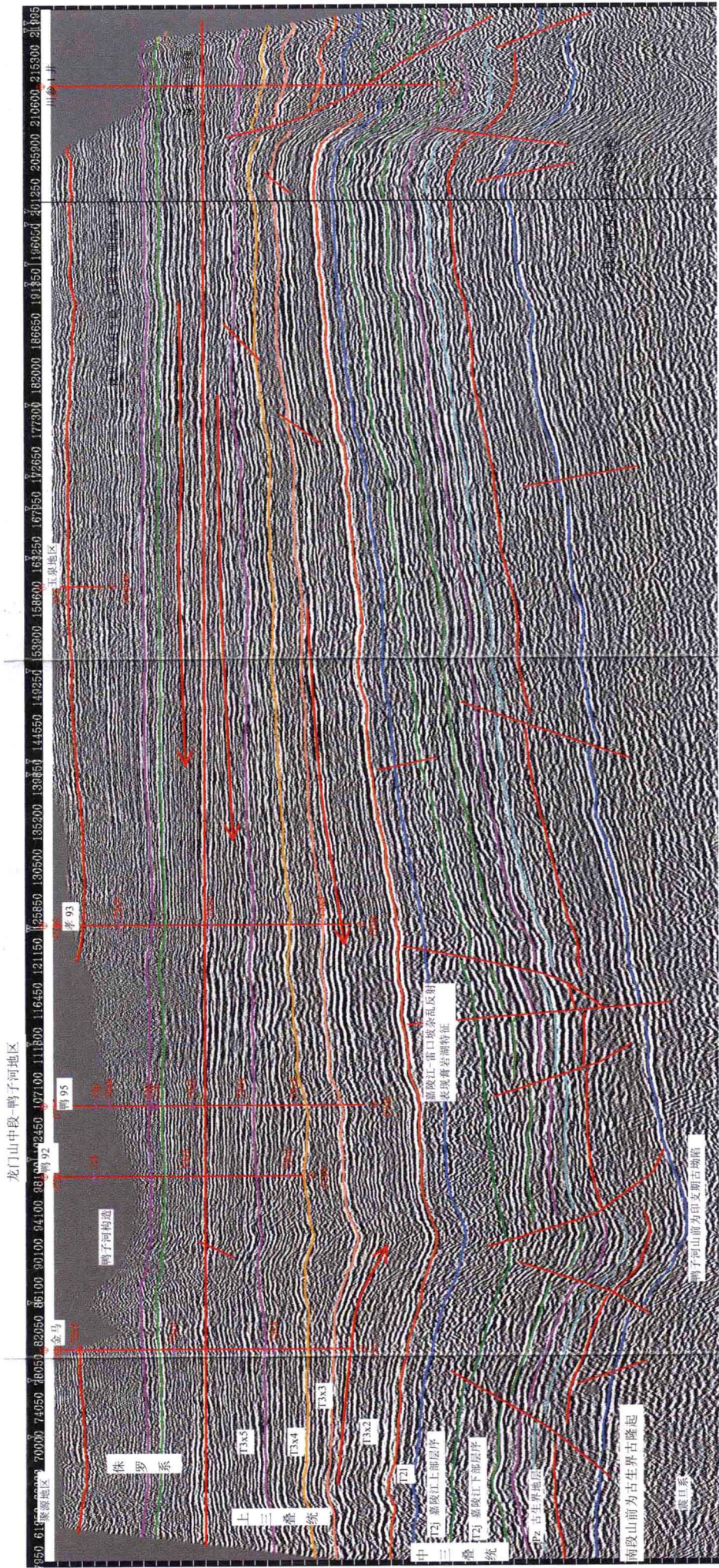


附图 4 龙门山南段（平落坝、大邑构造）-中段（鸭子河构造）-北段（安县山前）构造特征剖面（258 和 275 线拼接，位置如图 3-11 所示）

地层代号：T3x 上三叠统须家河组；T2l 中三叠统雷口坡组；T1j 下三叠统嘉陵江组；T1f+P 下三叠统飞仙关+二叠系

剖面平行龙门山走向，表现龙门山前现今构造形态。平落坝和大邑为两个小型构造，在须家河组 2 段建成中小型气田。大邑构造和鸭子河构造以一个鞍形连接。

南段：平落坝、大邑为两个背斜，大邑构造为一个断背斜，这两个背斜检测小型气田；鸭子河构造表现为一个大型背斜，幅度 800 以上，以一个鞍形向安县构造过渡，油气勘探目前没有突破；北段川参 1 井附近表现安县山前推覆带特征。



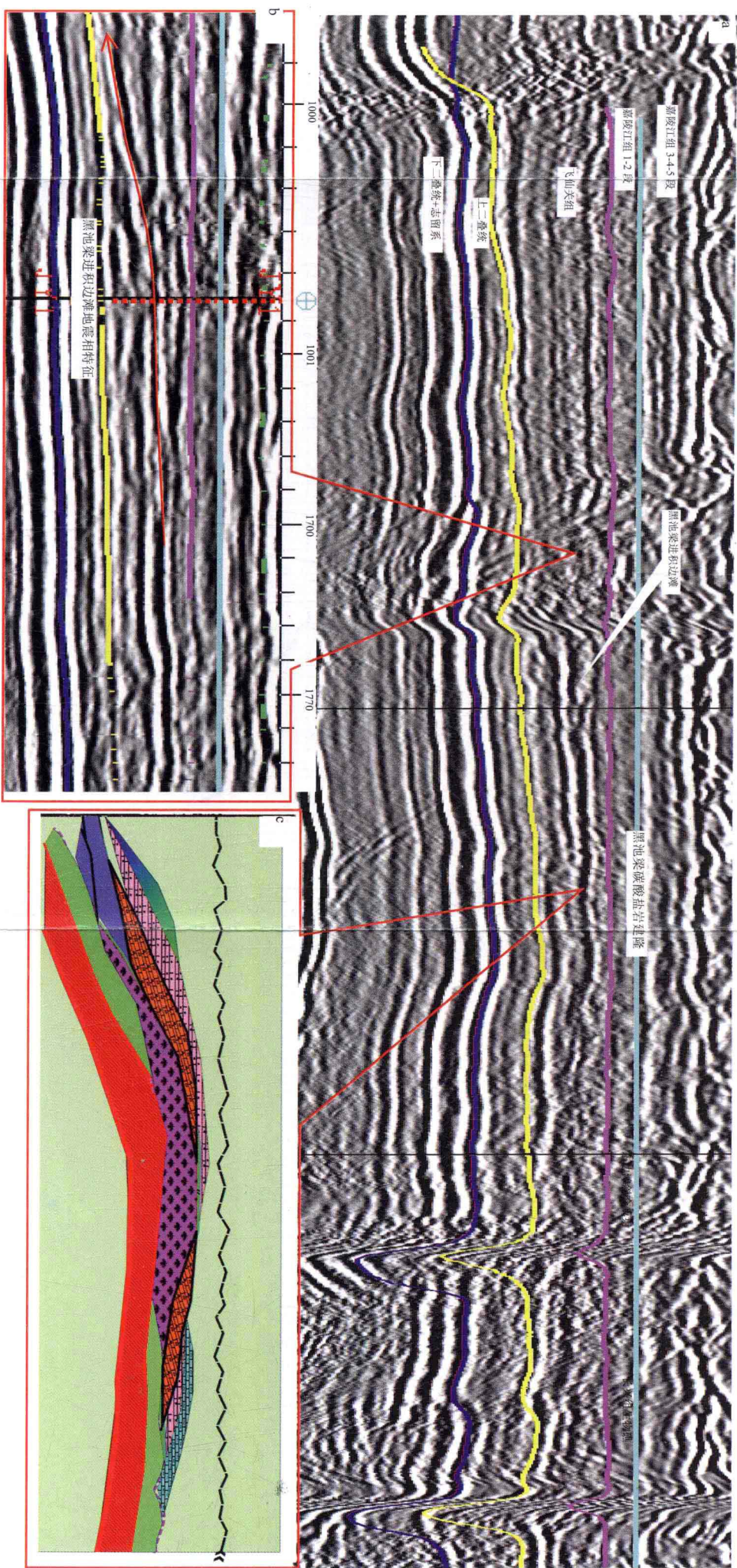
附图 5 龙门山中段-北段山前印支期古构造 (275 线, 拉平须家河组顶, 位置见图 3-11)

印支期为剥蚀面, 视为夷平面。拉平须家河组顶, 表现鸭子河-安县山前, 即龙门山前北段印支期古构造特征。古构造表明: 在印支期末, 即上三叠统沉积末期, 鸭子河地区为坳陷中心, 而安县山前为隆起, 印支期已经发育冲断带; 须家河组 2 段内部存在斜交反

图中箭头描述物源填充方向, 须家河组 4-5 段斜交反射为安县→鸭子河→聚源方向, 表明印支期末, 龙门山北段大幅隆起, 须家河组末期, 龙门山南段已经相对为坳陷地区。

侏罗系-白垩系地层地震反射波基本上为平行整合关系, 表明早、中燕山期构造运动不强。侏罗系地震相、以及下超方向表明鸭子河在燕山早期为相对坳陷。

对比附图 4, 可见清晰显示: 龙门中段山前冲断带为现今构造是喜山期产物, 印支期为坳陷, 燕山期也是相对低; 安县山前是印支期-燕山期古隆起的继承性发展。侏罗系地层厚度变化较小, 表明燕山期的构造活动并不强烈。



附图 7 通南巴构造带东北段层序地层格架剖面

- (a) 黑池梁碳酸盐岩建隆以及进积型边滩地震相特征。建隆两侧有上超、中部凸起，东侧长兴组内见到空白反射区，可能是生物礁地震响应特征。
- (b) 局部放大的黑池梁建隆西南侧的进积型边滩，通常为鲕粒滩，孔隙度较高，为优质储层发育区。
- (c) 根据地震相特征建立的沉积相模式图，参考了 Arthur Saller 等人的沉积模式图（2002）。黑池梁碳酸盐岩建隆-进积边滩的存在，表明通南巴构造带的东北端，可能存在优质碳酸盐岩储层，具有建成大型气田的可能性。

目 录

第一章 绪论	1
第一节 前陆盆地及其前陆冲断构造概念及研究现状	1
第二节 米仓山前构造带以及大巴山弧形构造带研究状况概述	4
一、川东北地区研究现状	4
二、米仓山-大巴山造山带的认识	5
第三节 龙门山前构造带研究状况概述	6
第四节 冲断构造带研究存在的问题与研究思路	7
一、龙门山-米仓山构造冲断带研究存在的问题	7
二、龙门山-米仓山构造冲断带研究的意义	8
三、龙门山-米仓山构造冲断带研究思路	9
第二章 四川盆地及其周缘构造带区域地质特征	11
第一节 四川盆地基本地质特征	11
第二节 四川盆地周边构造造山带及主要断裂特征	13
一、龙门山冲断构造带	13
二、米仓山冲断带	13
三、大巴山冲断构造带	14
四、娄山和八面山冲断带	14
五、四川盆地周缘主要断裂特征	15
第三节 四川盆地岩相古地理演化史	15
一、中条-扬子旋回-基底形成阶段	17
二、加里东旋回——被动大陆边缘盆地阶段	18
三、海西旋回	20
四、印支旋回	22
五、燕山旋回	24
六、喜马拉雅山旋回	26
第四节 四川盆地边缘构造带的形成动力学背景——特提斯演化史	26
一、早二叠世	27
二、三叠纪——印支旋回	27
三、燕山期 (J-K1 早期)	29
四、喜山期	31

第五节 四川盆地构造演化史	32
一、基底形成期	32
二、加里东期(震旦-志留纪)	32
三、海西期	32
四、印支期	33
五、燕山期	35
六、喜山期	36
第六节 四川盆地构造层序特征	36
一、四川盆地构造层序划分	37
二、四川盆地构造层序特征	39
第七节 印支期-燕山期-喜山期应力场状况分析	45
第三章 龙门山造山带构造及其演化特征	48
第一节 龙门山造山带构造特征	49
一、龙门山造山带构造带划分	50
二、龙门山主干断裂特征	51
第二节 龙门山构造带构造分段性特征	53
一、龙门山造山带构造带北段、中段、南段构造特征对比	53
二、龙门山造山带北段、中段、南段运动学对比	58
第三节 龙门山造山带山前盆地特征	61
一、山前盆地地质特征	61
二、山前盆地现今构造带划分	65
三、龙门山山前盆地须家河组南北两端充填方向分析	65
第四节 龙泉山构造带特征分析	69
一、龙门山造山带-龙泉山构造发育史分析	70
二、龙泉山构造带构造性质讨论	73
第五节 龙门山造山带盆山耦合分段性、山前盆地分块机理研究	77
一、构造带分段性控制因素	78
二、龙门山造山带北段动力学研究	80
三、龙门山北端碰撞引起的山前盆地构造以及沉积响应分析	82
四、龙门山中段盆山耦合关系分析	83
第六节 前陆冲断带构造样式分析	85
一、构造样式力学模式	85
二、龙门山南段构造样式分析	87
三、龙门山中段构造样式分析	90
四、龙门山北段构造样式分析	91
小 结	93

第四章 米仓山前构造特征及盆山耦合关系研究	94
第一节 秦岭造山带区域构造构架概述	95
一、秦岭造山带构造特征以及构造演化史分析	95
二、大巴山弧形构造带构造特征以及构造演化史分析	98
第二节 米仓山及其邻区区域地质概述	102
一、米仓山造山带地质特征	104
二、碧口地体地质特征	105
三、佛坪地体地质特征	106
第三节 米仓山山前构造带构造特征	108
一、米仓山构造带划分	108
二、米仓山山前构造带形变特征分析	113
三、米仓山前陆构造分段特征	113
四、山前褶皱-通南巴构造带构造特征	114
第四节 米仓山山前构造动力学分析	117
第五节 米仓山山前冲断带形成机理及运动模式	119
一、水平挤压、末端存在楔形体应力场分布模型	119
二、双重构造、反冲三角带形成机理	120
三、米仓山前构造运动学模式研究	121
第六节 通南巴构造带形成机理分析	123
一、基底对后期构造的控制作用分析	124
二、黑池梁-蒙坝元古界古隆起对沉积相的控制作用	124
三、涪阳坝断裂带形成机理	128
第七节 米仓山山前盆地构造响应及构造带分段性机理	131
第八节 米仓山造山带性质讨论	132
第九节 米仓山-大巴山相互关系分析	134
小 结	135
第五章 褶皱冲断带构造分段性与气田分布	136
第一节 龙门山前褶皱冲断带气田分布特征	136
一、龙门山前褶皱冲断带气田勘探现状	136
二、典型气田-大邑气田解剖	137
三、龙门山南段气藏勘探远景分析	140
四、龙门山北段嘉陵江组-雷口坡组碳酸盐岩浅滩勘探远景分析	142
五、龙门山中段勘探远景分析	145
第二节 米仓山山前褶皱冲断带气田分布特征	145
一、通南巴构造带勘探研究现状	145
二、基本石油地质条件	146

三、通南巴构造带西南段勘探远景评价	149
四、通南巴构造带东北段勘探远景评价	149
第六章 结束语	153
一、龙门山前陆冲断带	153
二、米仓山-大巴山前陆冲断带	154
三、前陆冲断带油气分布规律	154
参考文献	156

第一章 绪 论

第一节 前陆盆地及其前陆冲断构造概念及研究现状

前陆盆地为造山带与相邻克拉通之间的盆地（陈发景，2007），在造山带前缘的构造带称为前陆盆地构造冲断带（如图 1-1 所示）。造山带为岩石圈强烈构造运动形成的狭长构造变形带，为一个复杂的、密集压缩的构造单元（许效松，2004），在地表形成线状隆起山脉（刘树根，2006），通常为板块缝合线或者陆内断块碰撞结合带。

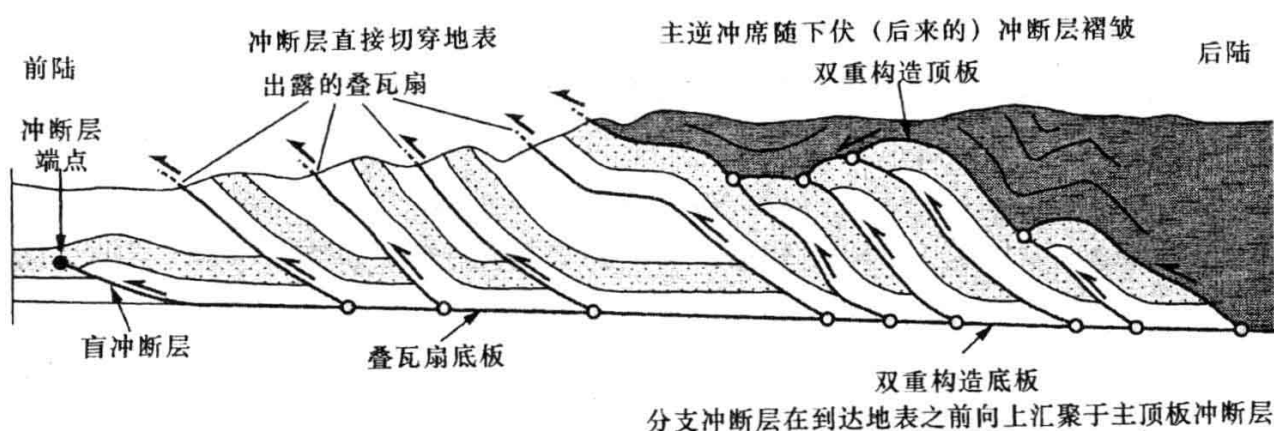


图 1-1 褶皱冲断带结构概念图（转据刘树根，2007）

近年来在前陆构造冲断带石油勘探方面取得了重大突破，对其构造及其分段性特征、对油气聚集的控制性研究成为国际地学界的焦点和热点领域。自 1970 年以来，国际上召开了若干次前陆逆冲推覆构造研讨会，出版了若干专著（Mcclay K. R. 1982, 1992），逆冲推覆构造几何学、运动学和动力学模式已逐渐成熟，尤其是造山带前缘前陆构造冲断带的逆冲构造体系以及与逆冲断层相关的构造几何学与运动特征取得大量成果（Mitra, S. 1990），有比较全面的总结与概括，主要表现在：通过地球动力学研究，对构造冲断带发育的大地构造背景、成因机制、深浅部构造耦合机制都有了一定程度的认识（许志琴等，1996）。借助于石油地震资料，对冲断带的结构、尤其是三维构造几何学（Mitra S, 1986）的认识取得重要进展。为建立冲断构造带演化新的运动学模型开展了相似模拟实验，对冲断构造的近地表作用及其冲断层活动特点的了解有重要的借鉴意义（Beaumont et al., 2004）。建立了一系列冲断层-相关褶皱的几何学与运动学模型（Boyer & Elliott, 1982; Jamison, 1987），更为清楚地反映出冲断构造机制，对同构造-褶皱活动的生长地层结构的了解大大丰富了对断裂活动及其期次的认识。构造作用、剥蚀作用与沉积作用之间相互作用关系的认识；对典型冲断区的深入解剖提供了大量研究实例，为开展构造冲断带的类比研究奠定了重要基础；在构造冲断带发现了大量油气田（薛良清等，2005）。

Price（1973）首次提出前陆盆地这一概念，其后 Dickinson（1974）对欧洲的阿尔卑斯

山前陆盆地和美洲科迪勒拉山前陆盆地进行研究,根据盆地的成因和位置提出了周缘前陆盆地和弧后前陆盆地的分类。D.A. Leckie (1992) 等将前陆盆地定义为发育在线性收缩造山带和稳定克拉通之间的沉积盆地,沉积物来自造山带,并向造山带增厚。Decelles (1996) 发表文章阐述了前陆盆地系统,丰富了前陆盆地的定义,对挠曲机制和可容空间有了新的认识。刘和甫 (1995) 总结中亚和我国中西部地区中、新生代前陆盆地的特点,提出了再生前陆盆地的概念,认为它是与弧后前陆盆地和周缘前陆盆地并列的第二类前陆盆地,此观点得到较多学者的赞同 (陈发景, 1996; 卢华复, 2000)。再生前陆盆地在沉降特征、构造样式及含油气性等方面与前两类盆地基本相似,还具有以下特征:一是造山作用与同时代的俯冲作用或碰撞作用无关,缺乏同时代的岩浆弧或蛇绿岩;二是常与特提斯构造阶段造山带在新特提斯构造阶段活动有关,故称“再生前陆盆地”。这种盆地曾称为山前盆地或山间盆地,从造山带成因来看主要与印度板块嵌入亚洲大陆,与古生代造山带在新生代再活动或再旋回造山作用有关。一些学者已将这类造山带称为再生造山带 (邓起东, 1999), 或陆内造山带及板内造山带 (崔盛芹, 1999; 张长厚, 1996), 也称为叠覆造山带 (任纪舜, 1999)。再生造山带耦合现象以天山南北两侧前陆盆地最为典型,再生造山带与再生前陆盆地之间耦合带主要为前陆构造冲断带,米仓山造山带也具有再生前陆盆地特征。

关于前陆盆地的性质,一般认为由造山带中的构造冲断带载荷引起的挠曲沉降形成盆地 (Price, 1973; Dickinson, 1974; Beaumont, 1981; Jordan, 1981, 1995)。Bird 和 Dewey (1970)、Dickenson (1974)、Bally (1980 等用板块构造解释“前渊”的形成和演化,并用前陆盆地描述这一类盆地; Peter G. DeCelles & Katherine A. Giles (1996) 提出前陆盆地系统概念,前陆盆地特点为:①前陆盆地沉积充填在横剖面上呈楔状,它的最厚部分与褶冲带相邻,或一部分位于褶冲带之下 (Jordan, 1995); ②前陆盆地沉积物主要来源于相邻的褶冲带,少数来源于该盆地的克拉通一侧 (Dickinson 等, 1979; Schwab, 1986; DeCelles 等, 1989); ③挠曲隆起或前隆可能将前陆盆地的主体部分与克拉通分开 (Jacobi, 1981; Karner 等, 1983), 冲断层和相邻前陆盆地的沉降互为因果关系,构造地质学家开始利用所谓的“推土机”模式 (Braathen, 1999), 或单侧临界锥体模式来分析造山带的结构和变形过程,并且用该模式定量地表述逆冲负荷、模拟前陆盆地的挠曲过程 (Jamison 等, 1988; Flemings 等, 1989; Sinclair 等, 1992)。Beaumont 等 (1992) 和 Willett 等 (1993) 用双侧临界锥体模式定量地表述了双侧造山带的变形过程。

前陆盆地造山带构造特别复杂,地震资料上很难直接得到清晰的地震图像。建立合理的地质模式,是地震资料预测构造、断层以及油气藏的基础。关于前陆构造及其盆地的形成机制、演化和前陆沉积体系、构造样式以及与造山作用关系,与矿产资源的关系 (宋岩, 2006; 雷振宇, 2001), 挠曲沉降的动力学研究,近年来取得了明显进展。在构造带、造山带前缘中,关于断层相关褶皱的研究成果较多。国外研究较为成熟的地区是环太平洋域的阿尔伯特、落基山、阿巴拉契亚和特提斯域的比利牛斯、阿尔卑斯前陆盆地等。加拿大 Rocky 山前是经典的前陆盆地构造带的研究区, Bally 等 (1966) 较早的对南加拿大 Rocky 山的构造演化进行了研究; Price 等 (1981) 研究了 Cordilleran 山构造冲断带; Thompson (1979, 1981) 提出薄皮构造模式、盲冲断层模式; 构造的样式以及薄皮构造内的冲断层样式是由地层结构、应力场状态决定的 (Jamison, 1992); Suppe 等 (1983; 1990) 提出断弯褶皱、断层传播褶皱模型; Suppe (1997) 提出了一种多折曲断层转弯褶皱; Boyer and Elliott (1982) 用顶板

断层、底板断层解释双重构造滑动模式; Juan Conteras (1997) 等用平板顶板断层定量分析了双重构造。Jamison (1987) 提出了脱顶褶皱。随后各种各样的改型、变形断层相关褶皱样式被用来解释褶皱带的构造样式 (Chester and Chester, 1990; Mitra, 1990, 1992, 1993; Erslev, 1991; McNaught and Mitra, 1993; Narr and Suppe, 1994; Storti and Salvini, 1996)。

许多学者采用模型模拟技术取得良好效果, 岩石物理学实验、计算机数值模拟都取得了良好效果。以 Beaumont (1981) 和 Quinlan 等 (1984) 为代表的研究者, 采用粘弹性挠曲型, 从平面和剖面模拟盆地的沉降和沉积过程; Cadell H. M. (1989) 对造山带进行模拟试验; Davy P. & Cobbold P. R. (1991) 用四层大陆岩石圈进行造山带的缩短模型试验; Christopher Beaumont (1994) 等用多层模型 (1 层、两层、4 层模型)、底部岩石圈缩短模式, 模拟计算了 Pyrenees、Appalachian 等造山带动力学模型; 孙岩, 施泽进等用力学有限元计算方法进行层滑-倾滑断裂构造模型研究; F. STORTI 等 (1997) 用砂箱模拟了楔形冲断带的形成过程, 清晰地展现了冲断层、反冲断层、冲起构造的形成过程。

国内发育许多中、新生代含油气沉积盆地, 类似于经典前陆盆地, 研究较多的地区有川西 (刘和甫等, 1994; 罗志立等, 1995; 刘树根等, 1995; 蔡立国等, 1997)、准噶尔 (吴晓智等, 1996, 曲国胜等, 2008a.b, 马宗晋等, 2008, 陈新发等, 2008)、库车 (汤良杰等, 1991; 1996; 刘和甫等, 1994; 曹守连等, 1994; 田作基等, 1995; 何登发等, 1996; 陈发景等, 1996; 刘志宏等, 1999; 施泽进等, 1999; 贾承造等, 2000; 卢华复等, 2000; 吕修祥等, 2000; 魏国齐等, 2000, 曲国胜等, 2001)、塔西南 (肖安成, 1996; 曲国胜等, 1996, 1998, 1999, 2001, 2003, 2004, 2005; 金之钧等, 2000)、柴达木 (翟光明等, 1997; 夏文臣等, 1998; 杨明慧等, 1998, 1999; 胡受权等, 1999) 和鄂尔多斯 (李思田等, 1995; 刘少峰等, 1996, 1999; 孙肇才, 2000)、楚雄 (蒲心纯等, 1996; 朱同兴等, 1997; 谭富文等, 2000)、十万大山 (张岳桥, 1999)、羌塘 (李勇等, 2002)、河西走廊 (毛明陆等, 1996) 等。尽管国内盆地具有类似的地球动力学背景、沉积充填序列, 但是与国外的典型前陆盆地相比仍然存在显著的差异。实际上, 它们可能是两种不同类型的沉积盆地 (陈发景等, 1992; 罗志立等, 1995; 刘和甫等, 2000; 卢华复等, 2000; 金之钧等, 2002)。Shuping Chen (2004) 讨论了库车前陆盆地的构造样式、双重构造以及蒸发岩在构造运动中的作用。

前陆构造冲断带的研究和石油勘探密切相关, 落基山山前冲断带共发育 5 排向东逆冲的冲断构造带, 油气田紧靠断层分布, 圈闭类型为逆掩断层上盘的断层相关构造构造。怀俄明-犹他州逆掩冲断带的油气田大多属于这种类型, 该带已经发现 19 个油气田。20 世纪 80 年代后期, 东委内瑞拉盆地北部发现了富里尔高产油田带; 哥伦比亚在东科迪勒拉山前缘发现了库西亚纳大油田, 这些发现极大地促进了前陆盆地冲断带的研究, 也使得前陆盆地及其构造带的研究从未停顿 (McClay K. R. 1981; Platt et al, 1984; K R McClay, 1990)。20 世纪 90 年代后, 沿安第斯前冲断带发现一系列油气田, 如雅诺斯盆地库斯安娜油田, 成为南美油气勘探热点, 再次掀起了造山带前缘及其冲断构造油气勘探的高潮。

20 世纪七八十年代国内在构造带内投入大量的勘探钻井, 基本上都是失败的。但对前陆盆地的探索一直没有停顿, 1999 年克拉两大型油气田的发现, 促成了中国国内前陆盆地构造带研究、勘探再次高潮。中国中西部有 15 个前陆盆地: 库车 (及其西延)、塔西南、塔东南、准噶尔南缘、博格达北缘 (乌鲁木齐以东)、喀什、博格达山南缘 (吐哈盆地台北缘)、柴达木盆地北缘、祁连山北缘、柴达木盆地西缘、鄂尔多斯西缘北段、鄂尔多斯西缘南段、