

# Stratigraphy of the Tarim Basin and Adjacent Areas

## 塔里木盆地及周边地层

Volume I

(上册)

### 各纪地层总结

贾承造 张师本 吴绍祖 等著



科学出版社

[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

Stratigraphy of the Tarim Basin  
and Adjacent Areas

# 塔里木盆地及周边地层

Volume I  
(上册)

各纪地层总结

贾承造 张师本 吴绍祖 等著

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书对塔里木盆地及周边南华系—第四系进行了系统的研究和总结,首次建立了塔里木盆地各地层分区比较完整的地层系统,编制了塔里木盆地及周边地层表,年代地层划分到“阶”。

本书为上、下两册。上册为各纪地层总结,下册为各分区地层表。各纪地层总结按系进行,对各纪地层划分为若干分区和小区,按小区和分区分别描述,内容包括各组岩性、所含生物横向变化、厚度及接触关系等;探讨了各纪古生物群组合特征,讨论了各系之间界线问题,特别讨论了各系的盆山对比问题。

本书可供地质工作者和石油地质工作者阅读参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

塔里木盆地及周边地层(上册)各纪地层总结/贾承造等著. —北京:科学出版社,2003

ISBN 7-03-012245-3

I. 塔… II. 贾… III. 地层—研究—塔里木盆地 IV. P535.245

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 084426 号

责任编辑:谢洪源/责任校对:包志虹

责任印制:钱玉芬/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2004年3月第一版 开本:787×1092 1/16

2004年3月第一次印刷 印张:36 插页:15

印数:1—800 字数:811 000

定价:280.00元

(含上、下册)

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)

# 《塔里木盆地及周边地层》

## 作者名单

贾承造	张师本	吴绍祖
黄智斌	王宝瑜	高琴琴
周守沅	王 智	梁云海
赵治信	成守德	李 猛
屈 迅	杜品德	李永安
谭泽金	王玉珍	剡鸿炳
王德林	王 齐	

## 序

《塔里木盆地及周边地层》(以下称专著)是一本地质学基础研究的综合性学术专著。专著是在中国石油天然气股份有限公司总地质师贾承造教授主持下,由塔里木油田分公司和新疆维吾尔自治区地矿系统的地层专家们,根据他们的研究成果共同编写完成的。我高兴地看到,成果的获得和专著的完成充分体现了“中国石油”及其下属的塔里木油田分公司油气勘探决策者们对地层学这一地质基础学科的高度重视和开展生产单位与科研部门、石油系统与地矿系统之间横向协作、联合攻关的正确思路。

专著全面、系统、详细地总结了最近 20 年来塔里木盆地覆盖区及其周边露头区岩石地层和生物地层的新资料,划分出不同的地层分区和地层小区,建立了各分区的岩石和生物地层序列,并与区内外相关地层进行了详细的对比,厘定了系间和岩组间的接触关系,特别是根据盆地和周边的沉积区带,统一和确定了盆山对比方案和各系界线。因此,专著不仅反映了塔里木及周边地区地层和沉积研究的最新进展,对塔里木油气勘探具有重要的指导意义和应用价值,而且对我国地层学以及沉积学的研究,也具有重要的参考和促进作用。

应当指出,在第三届全国地层会议上通过的“2000~2015 年全国地层工作和地层学发展规划纲要”中,把加强西部能源和矿产基地的地层研究,重点开展塔里木盆地等重要能源区的地层层序建立与对比作为首要任务。从这个意义上说,专著的出版也为及时落实这一重要任务提供了一个重要范例。

我愿在这里向广大地质地层工作者竭诚推荐这本内容丰富的基础地质力作,并向专著的作者们致以由衷的祝贺。

王峰福  
2003年6月于北京

# 前 言

塔里木盆地是一个位于天山、昆仑山和阿尔金山之间的大型中生代内陆盆地,同时又是一个叠加于古生代地台之上的复合盆地,在地质历史上经历了长期发展,展现出错综复杂的地质特征及演化规律。塔里木盆地内涉及含油气层系多达 20 余套,有 12 个系与生油或储油有关。因此,对地层的确切划分和对比,对油气勘探开发部署有着十分重要的意义。编写塔里木盆地及周边地层,是为了统一塔里木盆地及周边的地层划分,规范不同地区地层系统,厘定盆山各纪地层对比,为研究塔里木盆地地质发展史、古地理和构造演变提供比较确切的基础资料,直接为油气勘探开发部署服务。

塔里木盆地及其周边地区的地层研究工作开展较早,1949 年以前以路线地质调查为主,重点解决路线上的一些地层问题。其中比较重要的调查者有 P. 格吕伯(1914)、E. 诺林(1928~1932)、H. B. 鲍尔谢维奇、H. A. 别良耶夫斯基,等(1938)、黄汲清(1942)、B. M. 西尼村(1943)、O. C. 维亚洛夫(1948)等,他们分别对南天山、柯坪、库车、库鲁克塔格、喀什以西的一些地层进行了研究。

建国后,在塔里木盆地周边露头区开展了以 1:20 万为主体的区域地质调查工作,其中有 1952~1953 年苏联第十三航测大队,1955~1957 年地质部第十三大队,1958~1985 年新疆地质矿产局区域地质大队及二、三、八、十等地质大队在南天山、昆仑山及其山前露头区开展了区域地质调查。与此同时,新疆石油管理局在库车和塔西南露头区开展了二叠纪及中生代地层的油气普查工作。在此阶段的后期,西北石油地质局也参与了油气普查工作。在这个阶段,新疆地质局和新疆石油管理局合作编制了新疆区域地层表和古生物图册。新疆地质局并完成了震旦纪—二叠纪的地层总结和新疆古地理图、地质图、构造图的编制。在编制地层表期间及其以后,两局分别或合作开展了地层专题研究工作。1974 年地质二队在皮山玉力群发现油苗,1977 年新疆石油管理局叶城柯克亚 1 井喷出原油,为石油大军西进拉开了序幕。通过 20 世纪 80 年代地质矿产部、石油部、中国科学院、高教系统所属的有关单位在塔里木盆地周边的地层攻关研究工作,陆续出版了一批地层研究专著(周志毅、陈丕基,1990;钟端、郝永祥,1991、1996;贾润胥,1991,张师本、高琴琴,1992;李罗照,1994)。塔里木石油勘探开发指挥部非常重视盆地覆盖区的地层研究工作,贾承造等(1992)发表了论文“塔里木盆地地层系统”,为后来覆盖区的地层研究打下了良好的基础。

“八五”以来,在塔里木盆地及其周边开展了全面的地层研究工作,国家“八五”科技攻关 85-101 项目组织塔里木油田分公司、西北石油地质局(主要在塔北)、中国科学院和高校系统对塔里木盆地周边露头区及覆盖区的地层进行了全面的研究,为研究塔里木盆地及周边地层开创了新局面,为盆山地层对比提供了重要的条件。塔里木油田分公司和西北石油地质局对勘探生产中的地层研究工作更加深入,取得了一大批地层研究新成果。与此同时,国家“305”项目和地矿部门在周边地区继续地层研究工作,在生物地层和年代

地层研究方面也取得了新进展。

“八五”攻关研究成果已经出版的重要著作(李罗照等,1996,赵治信等,1997;周志毅等,2001)。从1996年开始实施的国家“九五”重点科技攻关项目“塔里木盆地石油天然气勘探”确定的地层研究重点为盆地覆盖区,由塔里木油田分公司和中国科学院南京地质古生物研究所及古脊椎动物与古人类研究所联合攻关,并先后完成了“塔里木盆地覆盖区基准剖面建立及对比”(张师本等,1998)和“塔里木盆地重点地区和重点层系划分对比”(张师本等,2000)等研究报告。

上述这些重要的成果,为我们编写各纪地层纵结和编制塔里木盆地及周边地层表创造了条件。

塔里木盆地及周边地层表及地层总结工作于2000年10月正式启动。首先收集和消化资料,分系进行系统研究,统一各系间界线,以第一届和第三届全国地层会议制定的地层区划原则为指导,确定地层区划原则,划分各系地层分区和小区,在此基础上确定了综合地层分区。2001年4~6月正式编制地层表,与此同时,进行了短期野外调研工作,统一对一些重要地层问题的看法。2001年7~11月为各纪地层总结阶段,11月底完成初稿,经过自检和互检,修改提交送审稿。

全书共分两册。上册为各纪地层总结,对南华系—第四系等14个系作了总结。一般每个系为一章(南华系及震旦系合为一章),每章基本分概述、地层分区及主要特征、生物群及组合特征、地层对比、界线讨论等节。每个系附有分区图及柱状对比图。下册为各分区地层表,塔里木盆地及周边共划出11个地层分区,29个地层小区,地层表按地层小区编制,对每个分区作了简介。地层总结约83万字,地层表约78万字,共约160余万字。

通过这次地层综合研究工作,我们取得了如下重要的进展:

### **1. 厘定和完善了塔里木盆地及周边的地层分区,编制了地层表**

首次编写完成了以塔里木盆地及周边为主体的地层表,特别是塔里木盆地覆盖区内首次较详细地划分出综合性地层分区和小区,建立了地层系统。周边地区也充实了近20年来地层研究工作的新资料。总体来说较1981年出版的新疆区域地层表塔里木盆地和周边部分有了长足的进展。同时对南华系—第四系进行了总结。资料截止于2001年,是目前最新最完整的一份塔里木地层研究成果。

### **2. 对塔里木盆地和周边各纪地层系统及岩组重新作了厘定**

在编写过程中对塔里木盆地和周边各纪地层系统及岩组重新作了厘定,对不同研究者在同一地区对同一时代地层所取的不同地层名称作了取舍。首次在区域性地层表中引用了“阶”的概念,把区域性岩石地层单位与年代地层单位结合起来,有利于应用和对比。

### **3. 在各系总结中阐述了各分区和小区内岩组划分、岩性特征,确定了各系在分区内及不同分区的划分对比方案,突出了盆山对比及横向变化**

### **4. 确定了盆山或盆内对比的区域标志层**

如上震旦统碳酸盐岩;下寒武统底部含磷硅质岩;中寒武统膏泥岩层;上寒武统一中

奥陶统白云岩灰岩层;盆内塔塔埃尔塔格组含沥青砂岩段;依木干他乌组下部红色泥岩段;巴楚组生屑灰岩段;卡拉沙依组标准灰岩段;上石炭统一下二叠统灰岩;二叠纪火山岩等等。

## 5. 统一和确定了各系的底界

各系的底界以生物群(组合)变化为基础,在相同岩相的连续地层剖面上进行了划分,其中在连续剖面划出的系间界线有奥陶系/寒武系、志留系/奥陶系、石炭系/泥盆系,二叠系/石炭系,塔西南三叠系/二叠系、侏罗系/三叠系、古近系/白垩系。

## 6. 对古生物资料进行了再研究

对微古植物、小壳动物、三叶虫、笔石、牙形类、几丁石、瓣类、非瓣有孔虫、四射珊瑚、床板珊瑚、腕足类、双壳类、头足类、介形类、植物、孢粉、轮藻等 17 个类别的古生物资料进行了再研究,提出了各系不同门类的生物带(组合)及其特征,为区域对比提供了重要的依据。

## 7. 厘定和总结了系间和岩组间重要的接触关系、为研究塔里木盆地及周边地质发展史提供了主要的依据

## 8. 对盆地内部二叠纪火山岩提出了应为两套的看法

在研究过程中发现除沙参 1 井以西有两套火山岩外,满西 1 井一带火山岩相当于库普库兹满组;巴楚—塔中的火山岩相当于开派兹雷克组。二叠纪塔里木盆地南北的裂谷,可能受吐木休克—塔中断裂的控制,晚二叠世沉积区主要发育于塔中断裂以南。

## 9. 对塔里木盆地及其周边古生代海侵方向进行了探讨

在研究中对塔里木盆地及其周边古生代海侵方向进行了探讨。柯坪运动之后,寒武纪开始阿尔金、昆仑山古生代沉积与塔里木属于不同的沉积区域,塔里木盆地的海侵方向主要由东向西,由北向南。加里东运动之后,海侵方向主要由西向东,由北向南。

## 10. 确定了塔西南含煤盆地的构造背景

在研究了塔西南康苏到库斯拉甫侏罗系沉积的构造背景后,说明它们不是一个统一盆地,而是由三个不同构造背景的盆地组成。即康苏—库斯拉甫拉分盆地、乌依塔格前陆盆地和托云山间盆地。

## 11. 对塔里木第四系进行了比较系统的总结

塔里木盆地及周边地层表及地层总结的编写工作是在贾承造总地质师的亲自主持下由塔里木油田分公司勘探开发研究院和新疆地质学会新地资源公司共同完成的。领导小组成员还有王招明、严剑洲、杨海军、施光前、李恒海、孙宝生。塔里木油田分公司技术负责张师本,参加研究人员(以研究时代为序)赵治信、谭泽金(震旦系—奥陶系)、张师本、黄智斌、高琴琴、杜品德(志留系—二叠系)、李猛、王智(三叠系—新近系);新地资源公司技



术负责吴绍祖,参加研究人员(按研究时代为序)梁云海(南华系—寒武系)、成守德(奥陶系)、王宝瑜(志留系)、屈迅(泥盆系)、周守沅(石炭系)、吴绍祖(二叠系)、李永安(三叠系)、汪玉珍(侏罗系)、剡鸿炳(白垩系)、王德林(古近系和新近系)、王齐(第四系)。

项目完成后,塔里木油田分公司组织了评审验收,提出了许多宝贵的意见。经过参加研究人员的修改,塔里木油田分公司邀请戎嘉余院士、金玉玕院士、周志炎院士和沙金庚、周志毅、朱怀诚、陈丕基、杨湘宁、朱祥根等研究员、教授进行了出版前的审查。根据他们的宝贵意见,贾承造总地质师和领导小组成员严剑洲组织张师本、吴绍祖、黄智斌、王宝瑜、高琴琴、周守沅、王智等进行了出版前的修改和校订,各纪地层总结(上册)和各分区地层表(下册)分别由张师本、吴绍祖负责统稿和编纂。

作者

2003年6月

## 致 谢

本书在编写过程中,得到了塔里木油田分公司及新疆地质学会的领导和有关部门的大力支持和帮助,特别得到了孙龙德、周新源、王福同及项目领导小组成员王招明、严剑洲、杨海军、施光前、李恒海和孙宝生等具体的指导。

本书在编写过程中,广泛参考和引用了前人的研究成果和资料,特别引用了“九五”国家重点科技攻关项目“塔里木盆地石油天然气勘探”下属地层专题“塔里木盆地覆盖区基准剖面建立及对比”和“塔里木盆地重点地区和重点层系划分对比”等的研究报告,以及新疆地质矿产局关于塔里木盆地周边地层调查报告与专著中的有关研究成果和资料。

书稿完成后,中国科学院南京地质古生物研究所戎嘉余院士、金玉环院士、周志炎院士,沙金庚、周志毅、朱怀诚、陈丕基、朱祥根等研究员和南京大学杨湘宁教授应邀参加了对书稿的审查,提出了许多宝贵的建议和修改意见,使书稿的质量有了新的提高。

本书出版了,我们首先感谢敬爱的王鸿祯院士为本书作序,同时向塔里木油田分公司及新疆地质学会的领导和有关部门、项目领导小组成员,曾参加过塔里木地层研究的所有人员,参加书稿审查的各位院士、研究员和教授一并致以诚挚的谢意,同时也感谢参加书稿计算机录入和清绘图件的全体人员。

贾承造 张师本 吴绍祖等  
2003年6月

# 目 录

序  
前言  
致谢

<b>第一章 南华系、震旦系</b> .....	1
第一节 概述 .....	1
第二节 地层分区及主要特征 .....	2
一、库鲁克塔格分区 .....	2
二、柯坪分区 .....	6
三、哈尔克山分区 .....	9
四、塔克拉玛干分区 .....	9
五、铁克里克分区 .....	10
第三节 生物群及组合特征 .....	12
一、微古植物 .....	13
二、叠层石 .....	13
三、核形石 .....	14
第四节 地层对比 .....	14
一、塔里木盆地周边露头区的地层对比 .....	14
二、塔里木盆地周边与鄂西地区对比 .....	16
三、塔里木盆地周边与国外对比 .....	16
第五节 沉积岩相和沉积特征 .....	18
第六节 底界讨论 .....	18
一、南华系底界 .....	18
二、震旦系底界 .....	19
<b>第二章 寒武系</b> .....	20
第一节 概述 .....	20
第二节 地层分区及主要特征 .....	21
一、库鲁克塔格分区 .....	21
二、柯坪分区 .....	26
三、塔克拉玛干分区 .....	28
四、哈尔克山分区 .....	32
第三节 生物群及组合特征 .....	33
一、微古植物 .....	33
二、牙形类 .....	33

三、海绵骨针类 .....	34
四、小壳类 .....	34
五、古杯类 .....	35
六、腕足类 .....	35
七、三叶虫 .....	35
第四节 地层对比 .....	39
一、盆地及周边露头区对比 .....	39
二、塔里木盆地周边与我国东部及国外对比 .....	41
第五节 寒武系底界问题讨论 .....	42
第三章 奥陶系 .....	44
第一节 概述 .....	44
一、地层分布 .....	44
二、研究简史 .....	44
第二节 地层分区及主要特征 .....	50
一、地层分区及小区的划分及岩石地层单位展布 .....	50
二、岩石地层单位的岩性及化石特征 .....	57
第三节 生物群及组合特征 .....	68
一、疑源类 .....	72
二、几丁石 .....	73
三、牙形类 .....	75
四、笔石 .....	83
五、三叶虫 .....	88
六、头足类 .....	91
七、腹足类 .....	94
八、珊瑚 .....	95
九、腕足类 .....	98
十、苔藓虫 .....	100
十一、介形类 .....	100
十二、层孔虫 .....	101
第四节 地层对比 .....	102
一、柯坪分区及盆地覆盖区与国内外对比 .....	102
二、辛格尔小区与国内外对比 .....	106
三、塔东—孔雀河小区与国内外对比 .....	107
四、肃拉穆宁小区与国内外对比 .....	108
五、三危山小区与国内外对比 .....	108
第五节 寒武系—奥陶系界线讨论 .....	109
一、柯坪—巴楚地区寒武系—奥陶系界线的划分 .....	109
二、辛格尔小区寒武系—奥陶系界线的划分 .....	109
三、塔东—孔雀河小区寒武系—奥陶系界线的划分 .....	110

四、塔里木盆地覆盖区寒武系—奥陶系界线的划分	110
<b>第四章 志留系</b>	111
<b>第一节 概述</b>	111
一、地层分布	111
二、研究简史	111
<b>第二节 地层分区及主要特征</b>	112
一、地层分区	112
二、地层分区主要特征	112
<b>第三节 生物群及组合特征</b>	124
一、古生物地理分区	124
二、生物组合特征	125
<b>第四节 地层对比</b>	148
一、盆地露头区对比	148
二、覆盖区对比	149
三、盆地与周边山区对比	151
四、与新疆北部对比	153
五、与中国南方对比	153
六、与国外对比	154
<b>第五节 界线讨论</b>	156
一、志留系底界讨论	156
二、柯坪塔格组含义应重新厘定	157
<b>第五章 泥盆系</b>	158
<b>第一节 概述</b>	158
<b>第二节 地层分区及主要特征</b>	158
一、南天山分区	158
二、塔克拉玛干分区	165
三、塔里木西南缘分区	171
<b>第三节 生物群及组合特征</b>	173
一、南天山分区生物组合特征	174
二、塔克拉玛干分区生物组合特征	178
三、塔里木西南缘分区生物组合特征	179
<b>第四节 地层对比</b>	181
一、盆地周边山系对比	182
二、盆地内部对比	185
三、覆盖区与周边山系对比	186
<b>第五节 底界讨论</b>	188
<b>第六章 石炭系</b>	190
<b>第一节 概述</b>	190
<b>第二节 地层分区及其主要特征</b>	192

一、南天山分区 .....	193
二、柯坪分区 .....	199
三、库鲁克塔格分区 .....	202
四、塔北分区 .....	203
五、阿瓦提—满加尔分区 .....	207
六、塔克拉玛干分区 .....	209
七、塔西南分区 .....	217
八、铁克里克分区 .....	222
<b>第三节 生物群及其组合特征</b> .....	224
一、轮藻 .....	224
二、孢粉 .....	227
三、非瓣类有孔虫 .....	230
四、瓣类 .....	233
五、牙形类 .....	235
六、介形类 .....	237
七、大植物化石 .....	238
八、四射珊瑚 .....	238
九、腕足类 .....	239
十、菊石 .....	241
<b>第四节 地层对比</b> .....	241
一、塔里木盆地周边露头区与盆地覆盖区的地层对比 .....	243
二、塔里木盆地周边露头区与华南区的地层对比 .....	244
三、塔里木盆地覆盖区与甘肃靖远地区的地层对比 .....	245
<b>第五节 界线讨论</b> .....	246
一、石炭系的底界 .....	246
二、石炭系的中间界线 .....	246
<b>第七章 二叠系</b> .....	248
<b>第一节 概述</b> .....	248
一、地层分布 .....	248
二、研究简史 .....	248
三、地层分区概况 .....	248
<b>第二节 地层分区及主要特征</b> .....	249
一、南天山分区 .....	249
二、柯坪分区 .....	253
三、塔克拉玛干分区 .....	258
四、塔西南分区 .....	263
<b>第三节 生物组合特征</b> .....	266
一、主要海生生物组合 .....	266
二、陆生生物组合 .....	273

第四节 地层对比及问题讨论	280
一、地层划分对比标准	280
二、塔里木盆地及其周边的对比	280
三、与贵州等地的对比	287
四、与帕米尔达尔瓦兹的对比	287
第五节 二叠系底界	289
<b>第八章 三叠系</b>	292
第一节 概述	292
一、三叠系分布	292
二、研究简史	292
第二节 地层分区及主要特征	295
一、地层分区	295
二、地层分区及特征	295
第三节 生物群及组合特征	303
一、大孢子	303
二、孢粉	305
三、植物	306
四、疑源类	307
五、轮藻	308
六、叶肢介	308
七、介形类	309
八、双壳类	309
九、哈萨克虫	310
十、昆虫类	310
十一、鱼类	310
第四节 地层对比	310
一、盆地及周边各分区的对比	310
二、库车分区与区外对比	311
第五节 界线讨论	312
一、三叠系底界问题	312
二、中、上三叠统界线讨论	315
第六节 其他问题讨论	315
一、关于塔里木盆地三叠纪海侵的探讨	315
二、从古地磁资料探讨三叠纪塔里木与周边地块古地理重建	318
<b>第九章 侏罗系</b>	319
第一节 概述	319
一、地层分布	319
二、研究简史	319
三、塔里木盆地侏罗系特点	320

第二节 地层分区及主要特征	323
一、地层分区的划分	323
二、地层分区的主要特征	323
第三节 生物群及组合特征	342
一、孢粉	344
二、大孢子	349
三、疑源类	351
四、轮藻	352
五、植物	353
六、介形类	356
七、叶肢介	356
八、双壳类	357
九、腹足类	358
第四节 地层对比	359
一、塔里木盆地北部与南缘对比	359
二、塔里木盆地内覆盖区与周边对比	360
三、塔里木盆地北部与准噶尔盆地及吐哈盆地对比	361
四、塔里木盆地与国内其他地区的对比	362
第五节 侏罗系地层界线讨论	362
一、侏罗系底界问题	362
二、下、中侏罗统界线	365
三、中、上侏罗统界线	365
<b>第十章 白垩系</b>	367
第一节 概述	367
一、分布	367
二、研究简史	367
第二节 地层分区及主要特征	368
一、南天山分区	368
二、库车分区	371
三、塔西南分区	372
四、塔克拉玛干分区	376
五、塔东南分区	379
第三节 生物群及组合特征	379
一、非海相生物群	380
二、海相生物群	386
第四节 地层对比	387
一、上白垩统对比	387
二、下白垩统对比	388
第五节 界线讨论	391



一、下白垩统底界 .....	391
二、塔西南分区上白垩统底界 .....	392
第六节 关于东巴组的讨论 .....	392
<b>第十一章 古近系</b> .....	<b>394</b>
第一节 概述 .....	394
一、地层分布 .....	394
二、研究简史 .....	394
第二节 地层分区及主要特征 .....	395
一、地层分区概况 .....	395
二、地层分区主要特征 .....	398
第三节 生物群及组合特征 .....	402
一、塔北—塔东分区 .....	402
二、塔西南分区 .....	408
第四节 地层对比 .....	421
一、区内对比 .....	421
二、塔西南海相地层与区外对比 .....	422
三、塔北陆相地层与区外对比 .....	425
第五节 底界及其他问题讨论 .....	425
一、底界讨论 .....	425
二、其他问题讨论 .....	427
<b>第十二章 新近系</b> .....	<b>428</b>
第一节 概述 .....	428
一、地层分布 .....	428
二、研究简史 .....	428
第二节 地层分区及主要特征 .....	429
一、分区概况 .....	429
二、地层分区主要特征 .....	431
第三节 生物群及组合特征 .....	436
一、塔北分区 .....	436
二、塔西南—塔东南分区 .....	440
第四节 地层对比 .....	442
一、区内对比 .....	442
二、区外对比 .....	443
第五节 底界及其他问题讨论 .....	444
一、底界讨论 .....	444
二、关于库车组穿时问题 .....	444
<b>第十三章 第四系</b> .....	<b>446</b>
第一节 概述 .....	446
一、地层分布 .....	446