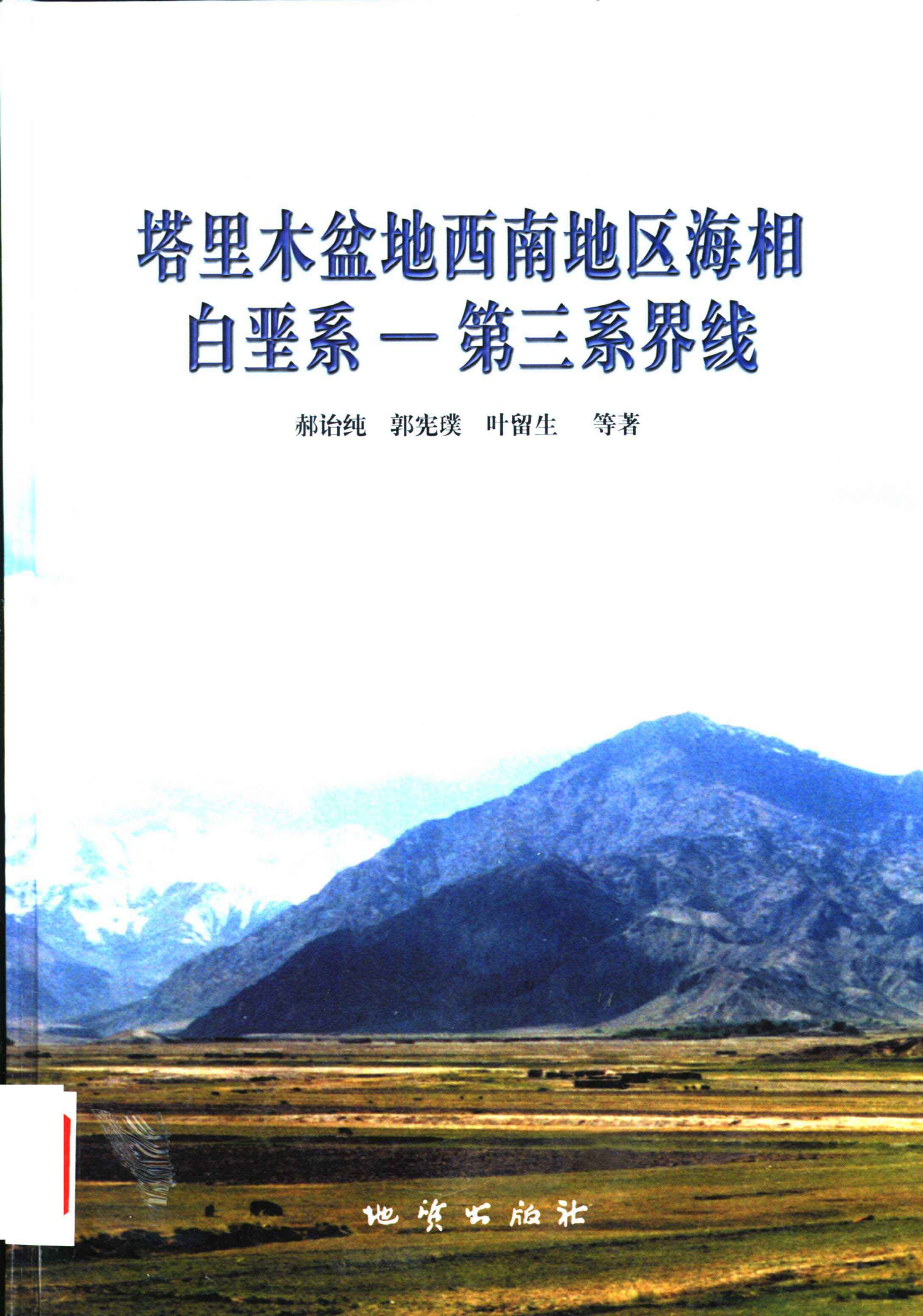


塔里木盆地西南地区海相 白垩系—第三系界线

郝诒纯 郭宪璞 叶留生 等著



地质出版社

塔里木盆地西南地区海相白垩系—第三系界线

郝诒纯 郭宪璞 叶留生 姚培毅
付德荣 李汉敏 阮培华 王大宁 著

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书是原地质矿产部和西北石油地质局共同资助的“塔里木盆地西南地区海相白垩系—第三系界线研究”项目的科研总结。作者以多重地层学和成因地层等为指导,以生物地层和岩石地层为基础,运用事件地层、界线路型、化学地层等先进方法和理论,厘定了该区海相白垩系—第三系界线,取得了突破性进展,使之成为一条自然界线。这为塔里木盆地乃至西北地区的白垩系—第三系界线划分对比提供了可靠的参照系。本书可供从事地质工作的科研、教学及地质普查、找矿人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

塔里木盆地西南地区海相白垩系—第三系界线/郝诒纯等著.

—北京:地质出版社,2001.6

ISBN 7-116-03432-3

I. 塔… II. 郝… III. 白垩纪~第三纪—海相—地层界限—塔里木盆地 IV. P534

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 039281 号

责任编辑:白 铁 赵俊磊 蔡明海
责任校对:王迎华
出版发行:地质出版社
社址邮编:北京海淀区学院路 29 号,100083
电 话:82324508(邮购部)
网 址:<http://www.gph.com.cn>
电子邮箱:zbs@gph.com.cn
传 真:010—82310759
印 刷:北京印刷学院学习工厂
开 本:787×1092 $\frac{1}{16}$
印 张:7.25 图版:6 页 彩图:2 页
字 数:200000
印 数:500
版 次:2001 年 2 月北京第一次·第一次印刷
定 价:35.00 元

ISBN 7-116-03432-3/P·2195

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行处负责调换)



郝 诒 纯 院 士

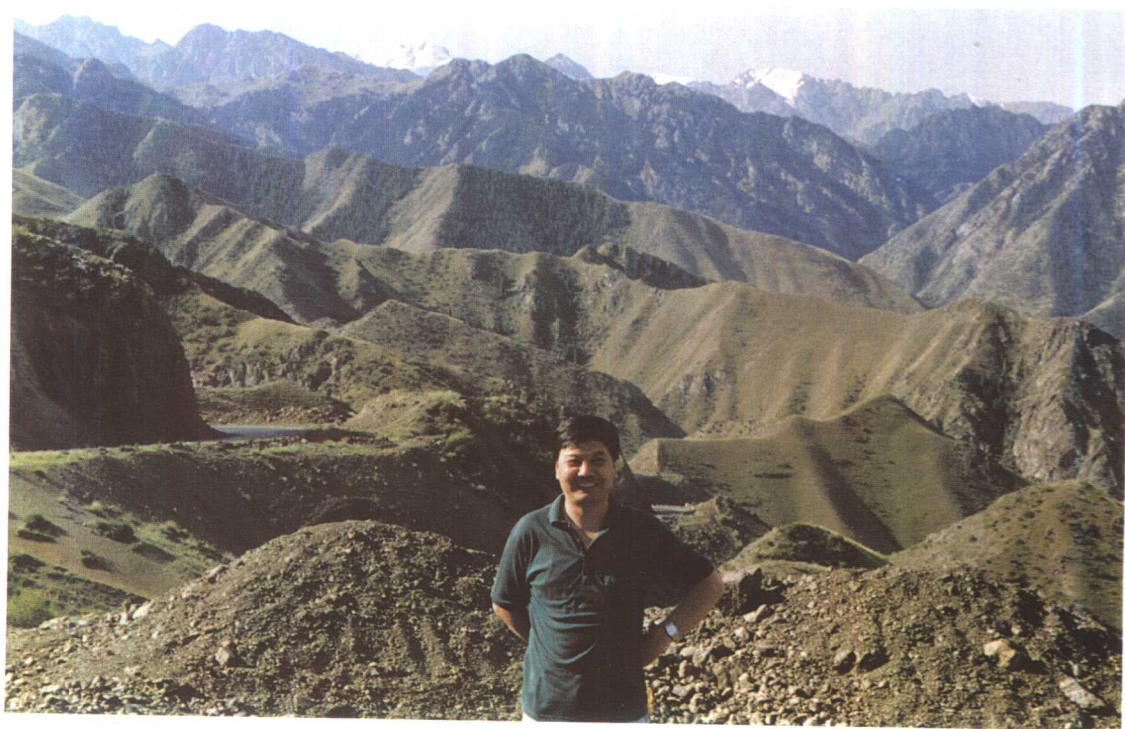
(1920年9月1日~2001年6月13日)

郝诒纯教授是国内外知名的地质学家、教育家、地层古生物学家。她是湖北咸宁人，1920年9月1日出生，1943年毕业于西南联合大学，同年考取清华大学研究生，1957~1959年在苏联莫斯科大学和科学院进修。之后，她先后执教于云南大学矿冶系、北京大学地质系、北京地质学院和中国地质大学。生前任中国地质大学（北京）教授、中国科学院院士、中国古生物学会和中国微体古生物学会理事长和名誉理事长等职。

本书是她生前任第一负责人的原地质矿产部和西北石油地质局联合资助的“新疆塔里木盆地西南地区海相白垩系—第三系界线研究”项目的科学总结。



1994年11月，郝诒纯院士（中）与郭宪璞（右）叶留生（左）研讨本项目的有关问题



1995年7月，郭宪璞在新疆天山野外地质考察



1995年8月，郭宪璞（左）与付德荣（中）等在新疆阿克彻依剖面野外地质考察



1995年8月，姚培毅（左）与付德荣（右）在新疆乌鲁克恰特剖面野外地质考察



1994年7月，郭宪璞在新疆乌鲁克恰特剖面野外地质考察



1994年8月，姚培毅在新疆阿克彻依剖面野外地质考察

前言

白垩系和第三系的界线,即中生界与新生界之间的界线,是地质历史上的一个重大地质事件。由于它涉及曾盛极一时的恐龙类的绝灭、哺乳动物的兴起和其他许多生物类别的衰退、消亡与复苏以及全球自然环境的巨变,几十年来对它的研究备受地学界乃至整个科学界的关注。研究灾变事件与劫后复苏关系,揭示自然环境对生物界的影响和生物界对自然环境的适应,阐明二者在历史发展中密不可分的关系,以及人类应如何从中获得启示,保持与大自然的协调发展,以预防和抵御自然灾害,保障生存与可持续发展,更是当前这一界线研究的前沿目标,已经成为科学界研究的热点之一。尽管人们对白垩纪—第三纪间这一地质事件发生的诱因看法不尽相同,但灾变的事实是公认的。做为这一事实的物质记录的灾变事件层可为我们识别和确定白垩系与第三系界线提供重要依据。

塔里木盆地西南地区是我国海相白垩系—第三系连续发育的少数地区之一。经过百余年特别是近数十年来中外学者的研究,建立了较为完整的地层系统,这为白垩系与第三系界线的划分奠定了基础。但是由于缺少可靠的化石证据和年代数据,也缺乏用现代地层学研究这一界线的思路和方法,长期以来该地区的这一界线一直划在假整合或间断面上,即划在吐依洛克组和阿尔塔什组之间,这是一条约定俗成的物理界线,与《国际地层指南》有关界线的划分原则差距甚大。因此,站在现代地层学原则的高度看,本地区海相白垩系与第三系的界线研究,尚有许多工作要做。

国际上关于白垩系与第三系界线的研究至今方兴未艾,成果颇丰,积累了丰富的实际资料。海相白垩系与第三系的经典地区如丹麦、瑞典和西班牙的典型剖面发育于北大西洋和特提斯洋的正常海相环境,沉积层序连续完整、生物化石分带性强,尤其是浮游有孔虫和钙质超微化石在这一界线上下呈现明显的差异性,白垩纪类群大规模集群绝灭,被第三纪新生的类型所取代。在这些地区白垩系和第三系是连续沉积的,灾变现象除生物的绝灭与复苏外,还发现天体物质的大量加入,使得界线层中铍、钴、镍等元素和碳、氧稳定同位素异常。与生物灾变有着共同的切入点,两者显示了良好的同步性和一致性。这就为确定白垩系与第三系界线提供了良好的标志与物质记录。

与经典地区的白垩系与第三系界线相比,塔里木盆地有它自己的特殊性。首先,塔里木盆地西南地区当时处于前陆盆地,受构造活动影响很大,它夹于天山和昆仑山两大构造带之间,盆地的沉降中心和沉积中心迁移频繁,地层的连续性经常遭到破坏,相带分布不均一。从大的环境格局来说,它处于特提斯洋的边缘——有人称之为拟特提斯(实际上以海湾地带为主),无论是构造特征还是沉积特征、生物发育都与正常特提斯类型有许多不同点。其次,由于区域构造变动频繁,又受全球海平面变化影响,在塔里木盆地缺乏持续稳定的环境背景,岩相变化较大,反映了多旋回、多期次、多单元的独特地质特征。盆地西南部的古新统除齐姆根组为正常浅海相或滨海相沉积外,吐依洛克和阿尔塔什组为潮上带潟湖相沉积。而在阿克彻依地区阿尔塔什组则是一套分选很差的砂砾岩,有可能是河流相深切谷沉积,反映海平面

的急剧下降。第三,生物难以适应这样的环境,系统谱系发生常因环境改变的影响,形成不了良好的系统发生带。塔里木盆地西南地区在白垩纪—第三纪时,生物以底栖类型占绝对优势,浮游类型很少,即使出现也因延续时间暂短,不能很好地繁衍发展,形不成系统连续的谱系带,这反映了当时的环境不利于正常海相狭盐性生物的发育。因此,在该地区就不可能形成连续的浮游生物带,与国际分带的对比十分困难甚至不可能,这就增加了与国际上同时期地层对比的困难。底栖生物虽比浮游类型的适应性广泛一些,但是咸度异常、水流不畅的海湾、潟湖环境也使多数底栖生物不能适应。因此,在塔里木盆地西南地区,由于白垩纪与第三纪之交的严酷环境,也难以在白垩系与第三系界线附近形成良好的谱系带,多数只能形成适应单一环境的组合带。很多情况下,这种组合带也难以延续很长时间,有些层位几乎没有或者绝少化石。总之,欧洲正常海相白垩系与第三系界线模式在这里不能适用。因此,我们必须针对塔里木盆地西南地区的实际情况确定划分界线的行之有效的思路和方法。

原地质矿产部科技司和西北石油地质局为了提高西北地区海相中、新生代地层的研究水平和地层界线对比的准确性和精度,立项支持开展新疆塔里木盆地西南地区海相白垩系与第三系界线研究。在这种构造变动频繁的前陆盆地,以海湾、滨海相为主的地区做确定白垩系与第三系界线的工作,在国内尚属首次,难度和工作量很大。

参加本项目研究的人员,决定首先在工作区域内找出两系之间连续沉积的剖面 and 界线事件层,几年来两赴塔里木盆地西南地区,克服诸多困难,进行了广泛的地质调查,取得了许多宝贵的第一手资料。在天山前缘的库孜贡苏地区和昆仑山前缘的阿克彻依和阿尔塔什地区发现了白垩系和第三系的沉积连续、海相性较强的地层剖面,并选定了其中3个剖面,对两系界线附近的6个岩组(自下而上:库克拜组、乌依塔克组、依格孜牙组、吐依洛克组、阿尔塔什组和齐姆根组)进行了深入的岩石地层学和生物地层学研究,建立了有孔虫组合带,划分了孢粉组合并取得了介形虫、双壳类、沟鞭类等类种属鉴定和分布规律分析的成果。据此,对各岩组的时代进行了厘定,特别是根据吐依洛克组中两个有孔虫组合带及与国际对比,证明了该组的时代属于古新世丹尼期;依格孜牙组中固着蛤的兴衰与最后绝灭,是白垩纪末期古海洋环境恶化和大海退事件的集中反映,经与中亚邻区对比,确认该组的时代应为晚白垩世的马斯特里赫特期。这样就从生物地层和生物事件的角度,限定了本区的白垩系与第三系界线应该划在依格孜牙组和吐依洛克组之间,并根据岩石学特征发现了界线事件层。除对比总结两组界线上生物界的演变,发现一些古生物类别的绝灭、复苏、新老更替外,同时还在两组之间的绿色泥岩(界线粘土)中首次发现了稀有金属钽的异常以及铈、稀土元素、微量元素和碳、氧稳定同位素等异常,从而得出了与生物事件相一致的结论,确定了事件层的存在。灾变事件层地球化学异常是全球性的,可以与国内外同类事件层相对比,这一异常事件与上述生物事件在塔里木盆地西南地区的新发现,为将过去根据假整合确定在吐依洛克组和阿尔塔什组之间的海相白垩系与第三系界线厘定在依格孜牙组与吐依洛克组之间提供了坚实的依据。这样的厘定完全符合《国际地层指南》关于确定地层界线的要求与原则。因此,新厘定在依格孜牙组和吐依洛克组的白垩系与第三系界线代表一条自然界线,像这样的自然界线其时限一般都短于一个化石带的延伸时间,是精确性很高的界线。

本项目由郝诒纯、叶留生、郭宪璞策划、设计,参加人员按专业分工进行野外工作、室内研究和编写成果报告。具体分工如下:第一章第一、二节由叶留生编写,第三节由郭宪璞编写;第二章由郭宪璞编写,其中第一节由叶留生编写;第三章第一节由郭宪璞、李汉敏编写,

第二节由阮培华编写,第三节由王大宁编写,第四节由郭宪璞、姚培毅编写,第五节由郝诒纯编写;第四章由郭宪璞编写;前言、结语由郝诒纯编写。最后由郝诒纯负责审定报告全文。

在野外和研究工作过程中,承蒙原地质矿产部西北石油地质局、地质研究所、国家地震局地质研究所、新疆地矿局喀什二队各级领导及同行们的支持与关怀。杨遵仪院士、曾学鲁教授和张勤文、侯鸿飞、王思恩研究员等对本项目有关问题提出宝贵意见和建议,使研究人员受益匪浅。邹欣庆、金若谷、宋其善等同志也为本项目承担了有关工作。本书中还引用了费安玮的有关资料。周玮打字排版,宋迎年、张森清绘图件,韩国舜摄制化石图版,在此谨向他们一并致以衷心感谢。

目 录

前 言

第一章 塔里木盆地西南地区海相白垩系—第三系特征	(1)
第一节 上白垩统	(2)
一、库克拜组	(3)
二、乌依塔克组	(4)
三、依格孜牙组	(4)
第二节 古新统	(4)
一、吐依洛克组	(4)
二、阿尔塔什组	(5)
三、齐姆根组	(5)
第三节 地层界线划分的原则和方法	(6)
一、构造变动与界线划分的关系	(6)
二、现代地层学对界线划分的理解与实践	(8)
第二章 白垩系与第三系界线地层的主要剖面	(10)
第一节 库孜贡苏剖面	(10)
第二节 阿克彻依剖面	(15)
第三节 斯姆哈那剖面	(19)
第四节 阿尔塔什剖面	(21)
第三章 白垩系与第三系界线附近生物地层特征	(24)
第一节 有孔虫生物地层	(25)
第二节 介形虫生物地层	(45)
第三节 孢粉生物地层	(49)
第四节 双壳类生物地层	(55)
第五节 生物绝灭与界线划分	(58)
第四章 白垩系与第三系界线地层的地球化学特征	(61)
第一节 碳、氧稳定同位素分析	(61)
一、样品和分析方法	(62)
二、分析结果和讨论	(62)
三、碳稳定同位素在白垩系与第三系界线上异常机制的探讨	(66)
四、本区白垩纪—第三纪之交古温度变化证据	(71)
第二节 稀有金属元素——铈和钇的分析	(73)
一、样品和化学分析流程	(74)
二、结果的分析和讨论	(74)
第三节 元素分析	(76)

一、亲铁元素在界线附近的变化	(76)
二、从某些元素的相关性看白垩系与第三系界线附近环境的变化	(81)
第四节 稀土元素分析	(82)
第五节 CaCO_3 含量分析	(85)
第六节 结论	(87)
结 语	(88)
有孔虫新种描述	(90)
参考文献	(93)
英文摘要	(97)
图版说明及图版	(101)

第一章 塔里木盆地西南地区海相白垩系—第三系特征

塔里木盆地位于亚洲腹地,地处我国西北边陲,西与独联体有关国家相毗邻,是介于天山和昆仑山之间的我国最大的内陆盆地,其中心为塔克拉玛干沙漠,总面积为 56 万 km²。该盆地西南地区是我国发育海相白垩系和第三系的少数地区之一。它与西藏地区是当时特提斯洋伸向我国的两个分支。由于它属于近岸滨—浅海环境,是我国寻找能源的理想地区之一。经过国家几个五年计划的攻关研究和勘探开发,一批高产油气井的相继发现展示着这一地区诱人的前景。

就地质历史而言,塔里木盆地是一个具有多元结构和复杂演化历史的复合型盆地。它经历了前震旦纪相对活动和固结阶段、古生代(包括震旦纪)相对稳定的地台发育阶段和中、新生代前陆盆地发育阶段等三个构造演化时期。塔里木盆地在地质区划上属于塔里木区,本书研究涉及该区的莎车分区的喀什、英吉沙、和田及麦盖提等地层小区,面积约 20 万 km²(图 1—1)。塔里木盆地西南地区是我国海相白垩系—第三系发育地区之一,这一套地层呈条带

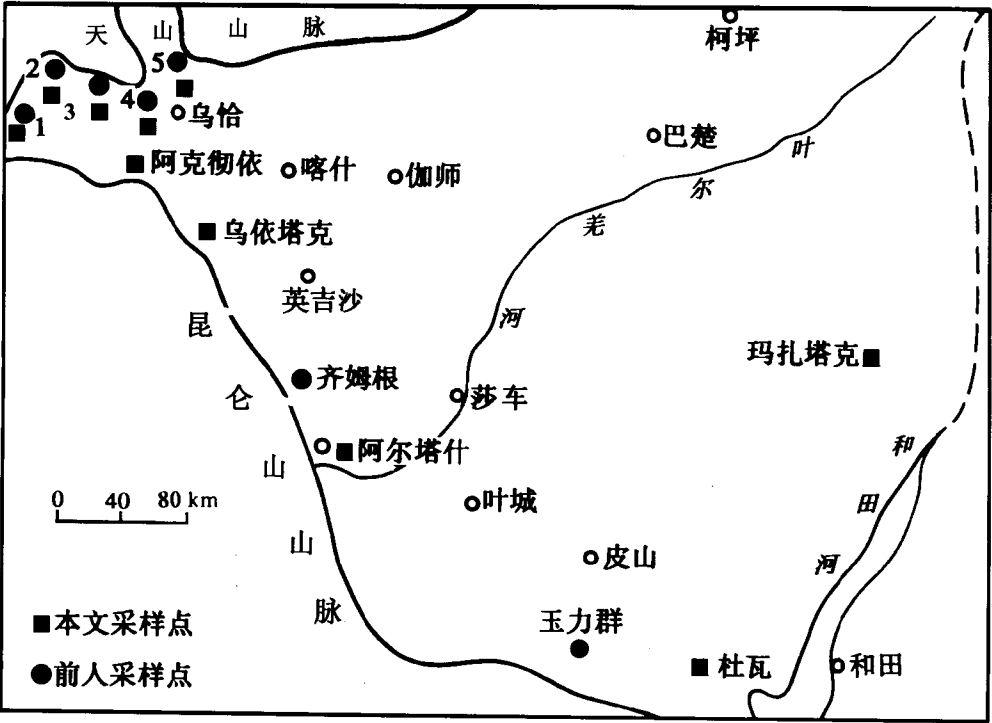


图 1—1 工作区位置图
1—斯姆哈那;2—乌鲁木齐;3—巴什布拉克;4—康苏;5—库孜贡苏

状分布于天山和昆仑山前缘地带,靠近盆地中心被巨厚的第四系所覆盖,极少出露。在天山前缘由北向南从老到新依次出露,而昆仑山前缘则与之相反。本区海相白垩系—第三系分布广泛,沉积厚度大,最大厚度可达万米以上。由下而上白垩系可划分成克孜勒苏群和英吉沙群,第三系划分成喀什群、乌恰群和阿图什组(表 1—1)。本书仅就与白垩系与第三系界线有关的上白垩统和古新统的发育特征进行简述。

表 1—1 塔里木盆地西南地区白垩系—第三系划分沿革表

新疆地层表 (1981)				原苏联十三航测队 (1951~1953)			郝治纯等 (1982)			本 书							
系	统	群	组	系	统	组	系	统	组	系	统	组					
新第三系	上新统		阿图什组	新第三系	上新统	苍棕色组	新第三系	上新统	阿图什组	新第三系	上新统	阿图什组					
	中新统	乌恰群	帕卡布拉克组		中新统	上褐色组		中新统	帕卡布拉克组		中新统	帕卡布拉克组					
			安居安组			杂色组			安居安组			安居安组					
			克孜洛依组			下褐色组			克孜洛依组			克孜洛依组					
老第三系	渐新统	喀什群	巴什布拉克组	老第三系	渐新统	苏木扎克组 利什坦组	老第三系	渐新统	巴什布拉克组	老第三系	渐新统	巴什布拉克组					
	始新统		乌拉根组		始新统	乌拉根组		始新统	乌拉根组								
			卡拉塔尔组			土尔克斯坦组			卡拉塔尔组		卡拉塔尔组						
			齐姆根组			阿莱依组			盖吉塔格组		盖吉塔格组						
	古新统		阿尔塔什组		古新统	苏扎克组		古新统	齐姆根组		古新统	齐姆根组					
						布哈尔组 阿克得亚尔层			阿尔塔什组			阿尔塔什组					
	白垩系		上白垩统		英吉莎群	吐依洛克组		白垩系				白垩系	上白垩统	吐依洛克组	白垩系	上白垩统	吐依洛克组
						依格孜牙组								依格孜牙组			依格孜牙组
乌依塔克组		乌依塔克组		乌依塔克组													
库克拜组		库克拜组		库克拜组													
下白垩统		克孜勒苏群	克孜勒苏群	下白垩统	克孜勒苏群		下白垩统			克孜勒苏群							

第一节 上白垩统

本区上白垩统发育,为一套滨浅海相沉积,总厚度约 760 m,分布广泛,横向分布较为稳定,纵向变化明显,层序清楚,发育完整,化石较丰富。在天山前主要出露于斯姆哈那—乌鲁木齐—库孜贡苏一带;在昆仑山前见于阿克彻依—乌依塔克—阿尔塔什一带。在库木乌溜沟以东、康苏、杨叶及乌拉根等地缺失,康苏至乌恰公路以西的卡拉塔尔—阿拉套之间仅残留上白垩统库克拜组下部地层。

该统主要岩性为海相的灰绿、灰褐色泥岩,灰黄、灰红色灰岩、生物灰岩、生物碎屑灰岩以及潟湖相暗红色泥岩夹膏泥岩和石膏等。在天山前沉积厚度大而层位有所缺失,昆仑山前沉积厚度稍小而层位齐全。在区域岩石地层单元上该统为英吉沙群,自下而上划为库克拜

组、乌依塔克组和依格孜牙组。从海相性角度分析,库克拜组在本区海相性程度较为正常,而其上覆的两个岩组在昆仑山前海相性程度较高,天山前次之。

一、库克拜组

该组广泛分布于昆仑山和天山前缘地区,岩性和岩相基本稳定。主要岩性为灰绿色泥岩,灰黄色、灰色灰岩和生物灰岩。在命名地点,库克拜组厚 134 m,其他地区介于 100~210 m 之间。在阿拉套—卡拉塔尔之间以及库木乌溜沟—乌恰及乌拉根隆起等部分地区被覆盖或全部缺失。该组西起斯姆哈那,东至玉力群一带,延伸约 450km,在杜瓦附近尖灭。这是一套以正常浅海相为主的地层,含有较丰富的化石,计有牡蛎、菊石、海扇、海胆、鲨鱼牙、有孔虫、苔藓虫、介形虫、腹足类、颗石藻、沟鞭藻及孢粉等十几个门类,有孔虫尤为发育。与下伏地层克孜勒苏群呈整合接触。根据岩性该组可分成 3 段。

下段:棕褐、灰绿色泥质砂岩夹数层石膏及膏泥岩。最底部为灰白色含砾细砂岩、砂岩,该层为本区的标志层之一。在阿克彻依、库孜贡苏、斯姆哈那等地产有少量有孔虫 *Quinqueloculina*。

中段:灰绿、深灰色泥岩,砂质泥岩夹灰岩。有孔虫化石较为丰富,主要为胶结壳类型,可分为 *Migros-Ammobaculites* 和 *Talimuella-Ammobaculites* 上下两个组合带。

上段:灰绿、灰黄色泥灰岩,泥岩与灰岩互层,介壳灰岩等。有孔虫化石较丰富,主要为钙质微孔壳底栖类型,尚产有一定数量的浮游有孔虫,构成 *Discorbis-Hedbergella* 组合带。

该组中、上段化石较丰富,前文所述上白垩统的化石主要门类均分布于此。菊石有 *Thomasites koulabicus*, *Placenticeras placenta*; 双壳类以牡蛎为主,可形成介壳层,主要有 *Liostrea oxiana*, *Exogyna columba*, *E. olisiponensis*, *Ostrea delleterei*, *Gryphaea costei*, *Gyroostrea turkestanensis*; 介形虫有 *Cytherella regularis*, *Brachycythere* sp., *Schuleridea oviformis* 等。根据化石组合的时代,该组的时限为赛诺曼中、晚期—土仑期(表 1—2)。

表 1—2 研究区白垩系时代划分沿革表

作 者		蒋显庭 (1980)	余静贤 张望平 (1980)	郝诒纯 曾学鲁 李汉敏 (1982)	唐天福 杨恒仁等 (1982)	茅绍智 诺利斯 (1984)	何承全 (1984)	钟石兰 (1984)	本 书
地 层	吐依洛 克组				马斯特里 赫特期				古新世
	依格孜牙组		马斯特里 赫特早期 坎潘期		马斯特里 赫特期 赛诺期				马斯特里 赫特期
	乌依塔克组	土仑期	赛诺期		赛诺期 土仑期		赛诺早期 土仑期		赛诺期
	库克拜组		赛诺曼期	土仑期 赛诺曼期	土仑期 赛诺曼期	康尼 亚克期 赛诺曼期		赛诺曼期 阿尔毕期	土仑期 赛诺曼中晚期
	克孜勒苏群								赛诺曼早期 贝利阿斯期

二、乌依塔克组

本组分布范围比库克拜组略有缩小。在岩相上,天山前和昆仑山前地层差异较大,生物面貌也明显不同。天山前本组为一套棕红、杂色砂泥岩与膏泥岩互层夹石膏,厚约 150~200 m,化石单调稀少,仅见少量双壳类、介形虫、孢粉和有孔虫,与库克拜组相比大为逊色。昆仑山前部分地区同天山前的情况相近似,但在乌依塔克—阿克彻依一带该组发育较好,现以阿克彻依剖面为代表加以阐述。本组在此剖面厚约 100 m,发育完整,根据岩性和化石可明显分为 3 段:

下段:棕红、灰绿色膏泥岩,泥岩夹薄层石膏,未见化石。厚 29 m。

中段:绿、灰绿、深灰色泥岩,生物碎屑灰岩,灰岩。该段含有较为丰富的海相生物化石,计有牡蛎、介形虫、海百合、海胆、腕足类、腹足类、有孔虫、沟鞭藻、孢粉和钙质超微化石(郝诒纯等,1988)。有孔虫自下而上可分为 4 个组合带,即 *Migros-Ammobaculites* 组合带、*Pararotalia-Nonionella* 组合带、*Cibicidina-Quinqueloculina* 组合带和 *Quinqueloculina-Massilina* 组合带。厚 40 m。

上段:棕红、紫红色为主夹灰绿色泥岩、砂质泥岩、砂质膏泥岩,未见化石。厚 28 m。

根据有孔虫和孢粉化石的时代分析,该组的时代为土仑晚期—赛诺期(郭宪璞,1995)。

三、依格孜牙组

该组分布范围与库克拜组大致相同,天山前缘的斯姆哈那和康苏等地缺失。该组主要为一套潮间—潮上萨巴哈相的褐红色砂质膏泥岩和泥质粉砂岩不规则互层夹石膏层及白云岩、泥质灰岩等。在上部白云岩和泥质灰岩中可见双壳类和藻类化石。该组在昆仑山前发育较好,从阿克彻依经依格孜牙、吐依洛克、阿尔塔什向东至莫莫卡一线均有出露,岩性和岩相稳定,主要为灰红、粉红、灰色厚层—块状生物灰岩、泥灰岩夹少量红色泥质砂岩、膏泥岩。厚 35~200 m 不等。这套灰岩中产有较丰富的牡蛎、固着蛤、海扇、腹足类、腕足类、有孔虫、介形虫和孢粉化石等。有孔虫以似瓷质壳小粟虫类为主,构成 *Quinqueloculina-Nodosaria-Textularia* 组合带和 *Pseudotriloculina-Ammodiscus-Protelphidium* 组合带。根据小粟虫类有孔虫在上白垩统中 3 个岩组的演化趋势和特点,以及固着蛤化石在该组上部之最后消失,该组的时代应为马斯特里赫特期。

第二节 古 新 统

由于印度板块自早白垩世阿普提期起急速北移向亚洲大陆俯冲形成白垩纪的前陆盆地。古新世时,俯冲加剧,前陆盆地面积扩大,特提斯海水大量涌入,形成塔里木海湾内的大规模海侵。根据现有资料分析,古新世时构成本区中、新生代最大的海侵体系。古新统在本区分布范围广泛,除天山前和昆仑山前多有分布外,向东在巴楚隆起的玛扎塔克、罗斯塔格等地区亦有出露。在天山前乌拉根隆起、杨叶地区被剥蚀或残留部分地层,康苏—巴什布拉克一带下部地层出露不全,与下伏地层呈超覆不整合接触。该统岩性主要为正常浅海相的灰色、灰黄色灰岩、生物灰岩和灰绿、深灰色泥岩以及滨海—潟湖相的石膏、膏泥岩和含膏质砂岩、泥岩,总厚度约 500 m 左右。该统的区域岩石地层单元称为喀什群,自下而上划分为吐依洛克组、阿尔塔什组和齐姆根组等 3 个岩组。

一、吐依洛克组

该组分布范围较为局限,仅在天山前库孜贡苏、巴什布拉克和昆仑山前的吐依洛克、阿克彻依、乌依塔克、阿尔塔什等地有出露。不少地区遭受剥蚀或保存不完整。该组在建组地点吐依洛克厚 114 m,在乌依塔克厚 20 m,在阿克彻依厚 27 m,在阿尔塔什厚 25 m,在库孜贡苏厚 67 m。该组与下伏上白垩统依格孜牙组整合接触。根据岩性该组可分为两段:

下段:棕红色砂质泥岩、膏泥岩,底部夹灰绿色泥岩、泥质团块和砂岩。在灰绿色泥岩中有 *Cibicides-Cibicoides* 有孔虫组合带和介形虫化石。

上段:灰白、灰褐色厚层石膏夹膏泥岩,顶部为薄层含膏砂质泥岩。在库孜贡苏剖面可见两层棕色泥岩中夹有黑色泥质团块。在阿克彻依剖面该段灰黄、灰白色中厚层一块状生物碎屑灰岩中发现以 *Quinqueloculina*、*Nonion*、*Textularia* 为主的有孔虫化石。这是首次在该组上段地层中发现有孔虫化石。

根据有孔虫组合和介形虫化石的时代,本组时代应为古新世早期。

二、阿尔塔什组

该组在本区内分布广泛,向东至玛扎塔克等塔克拉玛干沙漠腹地亦有出露。该组岩性相当稳定,为一套巨厚层的白色隐晶质石膏,夹数层到十余层薄层白云岩、白云质灰岩、泥灰岩、泥岩及膏泥岩,在阿尔塔什地区最为发育,厚度可达 375 m。以阿尔塔什为中心,向东西两侧延伸,厚度逐渐变薄。东部克里阳地区厚度变为十余米,在库孜贡苏厚 261 m,在斯姆哈那 141 m,在康苏一带 40~50 m。其底与下伏吐依洛克组之间呈微角度不整合及假整合。该组化石稀少,有孔虫仅见 *Quinqueloculia*。在库孜贡苏、巴什布拉克等地产有小型双壳类和腹足类: *Corbula* (*Cuneocorbula*) *asiatica*, *C.* (*C.*) *angulata*, *Brachydontes jeremejewi*, *B. elongans*, *Potamides* sp., *Modiolus* sp., *Cardita* sp., *Natica* sp. 等。

根据双壳类化石和上、下层位关系,该组的时代为古新世早—中期。

三、齐姆根组

该组分布范围与阿尔塔什组相同。岩性主要为灰绿色泥岩、灰色生物灰岩夹薄层介壳灰岩,厚约 100~162 m。与下伏阿尔塔什组呈整合接触。在本区内岩性相当稳定,为正常海相或滨海相沉积,代表本区最大范围的一次海侵。底部和顶部均有一套灰岩层,为全区的标志层。

该组有丰富的海相化石,计有双壳类、腹足类、海胆、鲨鱼牙、介形虫、海百合、有孔虫、苔藓虫、沟鞭藻、钙质超微化石及孢粉等。有孔虫发育最好。自下而上可分为 4 个组合带:

1. *Spiroplectamina-Textularia* 组合带
2. *Lagenamina-Haplophragmoides* 组合带
3. *Discorbis-Globigerina-Globorotalia* 组合带
4. *Nonionellina-Anomalina* 组合带

根据有孔虫组合带和其他化石的时代分析,该组的时代为古新世中—晚期。

需要说明的一点是,西北地区区域地层表新疆分册中的齐姆根组上部尚有一段红色膏泥岩地层,厚约 48 m。郝诒纯等(1982)在库孜贡苏等两个剖面该套地层中发现了始新世有孔虫,并根据岩性特征建立了一个新的岩石地层单位——盖及塔格组。本书采用这一方案,本书涉及的齐姆根组不包括原来的上段地层。