

新疆地层古生物科学研究丛书之一

# 新疆塔里木盆地 西部白垩纪至早第三纪 海相地层及含油性

唐天福 杨恒仁 蓝 秀 俞从流 薛耀松 著  
张一勇 魏景明 胡兰英 钟石兰

科学出版社



新疆地层古生物科学研究丛书之一

# 新疆塔里木盆地西部 白垩纪至早第三纪 海相地层及含油性

唐天福 杨恒仁 蓝 秀 俞从流 薛耀松 著  
张一勇 魏景明 胡兰英 钟石兰

科 学 出 版 社

1989

## 内 容 简 介

本书是“新疆地层古生物科学研究丛书”之一，是对塔里木盆地西部白垩纪至早第三纪海相地层的系统总结。书中详细论述了本区地层的时代、沉积特征、生物群类型和海侵问题，进行了地层划分和对比，并探讨了各个阶段的沉积环境、古生态环境和古地理环境，最后对地层的含油性和含矿性作了归纳和总结。

本书资料丰富，是研究塔里木盆地古生物地层及油气的宝贵材料，可供从事地层古生物学、石油地质学、沉积学和区域地质学的研究、教学和生产的科技工作者参考。

新疆地层古生物科学研究丛书之一  
**新疆塔里木盆地西部  
白垩纪至早第三纪  
海相地层及含油性**

唐天福 杨恒仁 蓝 琇 俞从流 薛耀松 著  
张一勇 魏崇明 胡兰英 钟石兰

责任编辑 吴寅泰

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

\*

1989年11月第一版 开本：787×1092 1/16

1989年11月第一次印刷 印张：10 1/4

平 1—450 插页：平 16 精 18

印数：精 1—240 字数：230 000

ISBN 7-03-001155-1/P·207(平)

ISBN 7-03-001156-2/P·208(精)

平 装 13.50 元  
定价：布脊精装 15.90 元

# 序

塔里木盆地是我国最大的中、新生代沉积盆地。在其西部,晚白垩世至早第三纪海相地层广泛发育,沉积厚度逾千米,海相化石十分丰富。它是本区主要生油层之一,也是寻找盐类矿床的重要层位。1977年5月,新疆石油管理局在叶城凹陷第三纪地层中获得高产工业油流后,对其地层古生物及沉积环境进行综合研究,显得格外迫切。因为它直接关系到塔里木盆地油气资源评价、前景和第三纪油源等问题。根据中国科学院地学部石油科研规划要求以及中国科学院南京地质古生物研究所与新疆石油管理局勘探开发研究院协议,中国科学院南京地质古生物研究所于1980年春组建“新疆塔里木盆地白垩纪至早第三纪含油海相地层古生物及沉积环境研究”课题的野外考察队。由唐天福(队长)、杨恒仁(副队长)、胡兰英、蓝琇、俞从流、钟石兰、张一勇等15名地层古生物及沉积学专业人员承担本项课题的野外考察及室内研究。其目的在于建立本区白垩纪至早第三纪海相地层系统、生物序列和生物组合;确立各地层单位的地质时代、界线 and 成油期,以进行同期的海、陆相地层的划分对比;探寻白垩纪和早第三纪海侵的始末时期、方向、规模及范围,以了解沉积作用的发育状况、沉积环境的演化、含油层的形成条件及其分布规律。这些问题的解决,对本区石油普查勘探及油气远景评价具有现实的经济意义。另一方面,它对探讨塔里木盆地白垩纪至早第三纪的地质发展史、生物地理区、生态环境、沉积环境、全球性地质生物事件以及沉积相与生物相的关系都具有重要的学术价值。为实现上述目的,1980年6月至9月和1982年5月至8月,唐天福、杨恒仁、蓝琇、胡兰英、俞从流、钟石兰等先后对塔里木盆地周缘天山山前和昆仑山山前的乌恰、柯坪、温宿、拜城、库车、阿克陶、英吉沙、莎车、皮山、洛浦等县以及塔克拉玛干沙漠内部的麻扎塔格等地20余个具代表性的白垩纪和早第三纪海相或海陆交互相地层剖面进行了实地观测,采获化石及岩石标本7000余件。经室内研究确定,其中海相化石计有双壳类、腹足类、海胆、腕足类、菊石、海绵、虫管、甲壳类、鱼骨碎片、有孔虫、介形类、苔藓虫、钙藻、钙质超微化石、沟鞭藻和疑源类。某些层位富含孢粉化石及少量的植物化石。岩石主要为泥岩、蒸发岩和碳酸盐岩,部分地区和层位砂岩及砾岩则占重要地位。另外,张一勇同志参加了1980年的野外考察;杨胜秋、穆西南、潘华璋、胡兆珣、孙东立参加了1982年的部分野外考察;新疆石油管理局勘探开发研究院魏景明参加了1980年及1982年的野外考察。薛耀松、何承全、何国雄分别参加了沉积岩、沟鞭藻和疑源类以及菊石化石的室内研究。经过四年的系统研究,本课题总共完成地层、化石及沉积岩方面的文字研究报告约200万字,各类图版约500个,各种图表100余张。这些研究成果以“新疆地层古生物科学研究丛书”专著形式分九册出版。它们是:

1. 新疆塔里木盆地西部白垩纪至早第三纪海相地层及含油性
2. 新疆塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪沟鞭藻及其它藻类
3. 新疆塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪孢粉

4. 新疆塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪腹足类、海胆和腕足类
5. 新疆塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪钙质超微化石及钙藻
6. 新疆塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪双壳类动物群
7. 新疆塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪介形类动物群
8. 新疆塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪有孔虫
9. 新疆塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪海相沉积特征及沉积环境

在野外考察过程中,中国科学院南京地质古生物研究所潘锡香负责行政后勤工作,杨方兴、梁其忠、徐步山和钱安兴担负交通运输任务。同时还得到南疆石油指挥部,中国科学院新疆分院,新疆维吾尔自治区喀什、阿克苏、和田等地区有关领导及部门的大力支持和协助。在研究过程中,穆恩之、杨敬之和侯祐堂教授给予热忱的指导,并审阅有关文稿;在野外及室内工作中,中国科学院南京地质古生物研究所有关部门的同志们给予了大力支持和帮助。本书的出版,得到中国科学院、新疆石油管理局南疆石油勘探公司的赞助,在此一并致谢。

中国科学院南京地质古生物研究所“新疆塔里木盆地白垩纪至早第三纪含油海相地层古生物及沉积环境研究”课题组

1987年6月

# 前 言

本专著属“新疆塔里木盆地白垩纪至早第三纪含油海相地层古生物及沉积环境研究”课题的总论部分,是一项集体研究成果。从1980年起,经过多年的野外考察和室内研究,最后由唐天福、杨恒仁、蓝琇三人负责组织撰写。本书撰写的具体分工如下:

第一、八章: 唐天福;

第二章: 蓝琇、魏景明、薛耀松、张一勇、胡兰英;

第三章: 杨恒仁、俞从流、魏景明、胡兰英、钟石兰;

第四章: 唐天福、薛耀松、俞从流;

第五章: 唐天福、蓝琇、薛耀松、俞从流;

第六章: 唐天福、薛耀松、俞从流;

第七章: 俞从流、唐天福、薛耀松。

在撰写过程中,潘华璋、何承全、穆西南、杨胜秋、孙东立和何国雄提供了部分沉积环境、化石名单及地层时代的意见。文中的化学分析、岩矿分析、插图、照片,分别由中国科学院南京地质古生物研究所沉积学研究室实验室、绘图室、照相室和电子显微镜分析室完成,在此谨致谢意。

# 目 录

## 序

## 前言

一、地层研究简史	1
(一) 塔里木盆地西南缘白垩纪至早第三纪海相地层研究现状	3
(二) 麻扎塔格山早第三纪地层研究现状	5
(三) 塔里木盆地北缘早第三纪地层研究现状	6
二、晚白垩世生物地层	9
(一) 晚白垩世地层划分和特征	10
1. 南天山山前带	10
2. 西昆仑山山前带	16
3. 东昆仑山山前带(和田地区)	23
(二) 晚白垩世生物群时代及地层对比	24
1. 塔里木盆地西部海相白垩系的对比	24
2. 与苏联中亚地区白垩系的对比	34
(三) 上白垩统的底界	37
三、早第三纪生物地层	39
(一) 早第三纪地层划分和特征	39
1. 南天山山前带	39
2. 西昆仑山山前带	48
3. 东昆仑山山前带及麻扎塔格地区	54
4. 库车地区	56
(二) 早第三纪生物群时代及地层对比	59
1. 塔里木盆地西部海相下第三系的对比	59
2. 与苏联中亚地区下第三系的对比	69
(三) 关于白垩系与第三系的界线	70
四、上白垩统和下第三系的沉积特征	73
(一) 白垩系的沉积特征	73
1. 下白垩统	73
2. 上白垩统	74
(二) 下第三系的沉积特征	78
1. 南天山山前带及昆仑山山前带下第三系	78
2. 麻扎塔格地区下第三系	84
3. 库车地区下第三系	85
(三) 物质成分特征	88
1. 矿物成分	88
2. 化学成分	89

<b>五、沉积环境与生态环境</b> .....	92
(一) 古地理环境及盆地分析.....	92
1. 古地理轮廓及变迁.....	92
2. 盆地分析.....	92
(二) 沉积环境分析.....	93
1. 沉积序列及海水深浅的变化.....	93
2. 古气候.....	94
3. 古盐度.....	98
(三) 古生态与古环境分析.....	103
1. 赛诺曼期—土仑早期.....	103
2. 土仑晚期.....	104
3. 康尼亚期—马斯特里特早期.....	105
4. 马斯特里特晚期.....	105
5. 古新世.....	105
6. 始新世.....	106
7. 渐新世早期.....	108
<b>六、海侵问题及沉积相分析</b> .....	109
(一) 海侵问题.....	109
1. 海侵始末.....	109
2. 海侵范围.....	110
3. 海侵方向.....	112
4. 海侵次数.....	114
(二) 沉积相分析.....	115
1. 沉积相类型及特征.....	115
2. 沉积相模式.....	118
<b>七、含油性及含矿性</b> .....	120
(一) 含油气性.....	120
1. 岩石地层及含油性.....	120
2. 化石及含油性.....	123
3. 有机地球化学特征.....	123
(二) 含矿性.....	125
1. 石膏岩.....	125
2. 石盐岩.....	126
3. 菱镁矿.....	126
<b>八、结语</b> .....	127
<b>参考文献</b> .....	130
<b>图版说明</b> .....	141



# 一、地层研究简史

塔里木盆地的面积为 560 000 km<sup>2</sup>, 沙漠区为 330 000 km<sup>2</sup>, 是世界上的第二大沙漠。以往塔里木盆地被划为“塔里木地台”(Шейнман, 1937); 是相对稳定的地块 (Синицын, 1947 a, 6)。近来, 江圣邦 (1981) 指出, 塔里木盆地是由多个构造体系相互制约而形成的复合型盆地, 主要受纬向构造和北西向构造的控制, 它经历了两个迥然不同的发展阶段, 即古生代地台发展阶段和中、新生代盆地发展阶段。很明显, 它是长期接受海、陆相沉积的区域。概略地讲, 震旦纪和古生代以海相沉积占优势, 陆相沉积居次; 中、新生代则以陆相沉积为主, 海相沉积的规模远不如前者。地层资料证明, 塔里木盆地是几经开放和封闭的沉积盆地, 沉积地层总厚逾万米。它的形成和发展, 直接涉及本区油气资源、矿产资源的评价和亚洲许多重要地质问题的解决。因此, 长期以来, 塔里木盆地的地层系统、古生物群、沉积发育状况、大地构造性质、地壳类型及变化、成矿作用等方面一直为中外地球科学家们所关注。自 19 世纪 20 年代开始, 国内外一些考古学、动物学、土壤学、地理学和地质学家们就对塔里木盆地相继进行过多种科学考察。在地质学方面, 自 1873 年 Stoliczka 开始至 1950 年的 70 余年时间内, 欧亚地质学家们 (Синицын, 1957) 先后对塔里木盆地进行过路线地质调查、矿点检查、查看油苗和地震研究, 其中以苏联地质学家居多。其工作主要集中在喀什、托云、阿克苏、库车、和田、麻扎塔格等地。他们撰写的论文或考察报告直接或间接地涉及到本区的地层古生物、矿物岩石、地质构造及矿产问题。但是, 他们未作深入研究, 也未形成系统的研究成果。1950 年以前, 关于塔里木盆地西部的地质调查简史, 苏联学者 Синицын (1957) 在《塔里木盆地西北部地质学概论》专著中曾做过简略论述。

1950 年以前进行的路线地质调查工作, 多半仅仅简要地指出本区侏罗纪、白垩纪和早第三纪地层的存在及其岩性的一般特征, 并未确定地层的具体时代, 也未进行地层划分。例如, 1887 年 Пржевальский (Синицын, 1957) 沿和田河和阿克苏河伸入塔克拉玛干沙漠内部进行过地质调查。在描述这两条地质路线时, 他第一次报道了麻扎塔格山脉的地质情况。他指出: 在和田河旁的麻扎塔格山由两套地层组成, 即红色的砂、泥岩和白色的雪花状石膏岩, 但未指明其地质时代, 更未作地层划分。后来的路线地质调查者们, 陆续的注意了地层时代的确定。1928 年, 中国-瑞士联合考察队成员 Norin 对库车、柯坪和麻扎塔格进行考察时, 他把和田河旁的麻扎塔格含牡蛎的层状灰岩层定为早第三纪。1940 年苏联学者 Вядов 在观察喀什西北部油苗及第三纪地层后, 曾经指出喀什一带的第三纪沉积与苏联的费尔干纳和塔吉克盆地的第三纪地层具相似性。

1941 至 1952 年期间, 苏联的 Синицын 曾在塔里木盆地西部作过多次调查。他在《塔里木盆地的麻扎塔格褶皱带》(1947)、《论塔里木盆地稳定地块的地质历史》(1948)、《论塔里木盆地第四纪的历史》(1947) 以及《塔里木盆地西北部地质概论》(1957) 等著作中曾多次论及乌恰、柯坪、库车、麻扎塔格等地的白垩纪和早第三纪地层的划分及地质时

代。

自1956年以后,新疆石油管理局对塔里木盆地西部进行了大规模的石油普查,先后  
 在一些构造带上开展了地质填图、重力及磁力勘探、石油钻探和综合研究。后来,新疆地  
 质局区域地质调查队、第二地质大队、第八地质大队又分别进行了区域地质测量及找钾普  
 查;1980年前后开始,地质部西北石油地质局、石油地质综合大队,中国地质科学院地质  
 研究所,武汉地质学院,北京师范大学地理系以及中国科学院兰州地质研究所、南京地质  
 古生物研究所、地球化学研究所、地球物理研究所等部门和单位的地质学、古生物学、沉积  
 学、地球化学和地球物理等方面的科技人员对塔里木盆地含油地层古生物、沉积作用及古  
 地理环境、构造与岩浆活动、地壳结构及地层厚度、油气地质与有机地球化学等方面都进  
 行了不同程度的调查研究。在此期间,塔里木盆地西部白垩纪至早第三纪海相地层古生  
 物及沉积岩方面也获得了较多的研究成果。

笔者从1980年起,先后对塔里木盆地周缘天山山前和昆仑山山前的库车、喀什、叶  
 城、和田等地区以及塔克拉玛干沙漠内部的麻扎塔格等地20余个具代表性的白垩纪和早  
 第三纪海相或海陆交互相地层剖面进行了考察(插图1),详细论述了塔里木盆地西部白

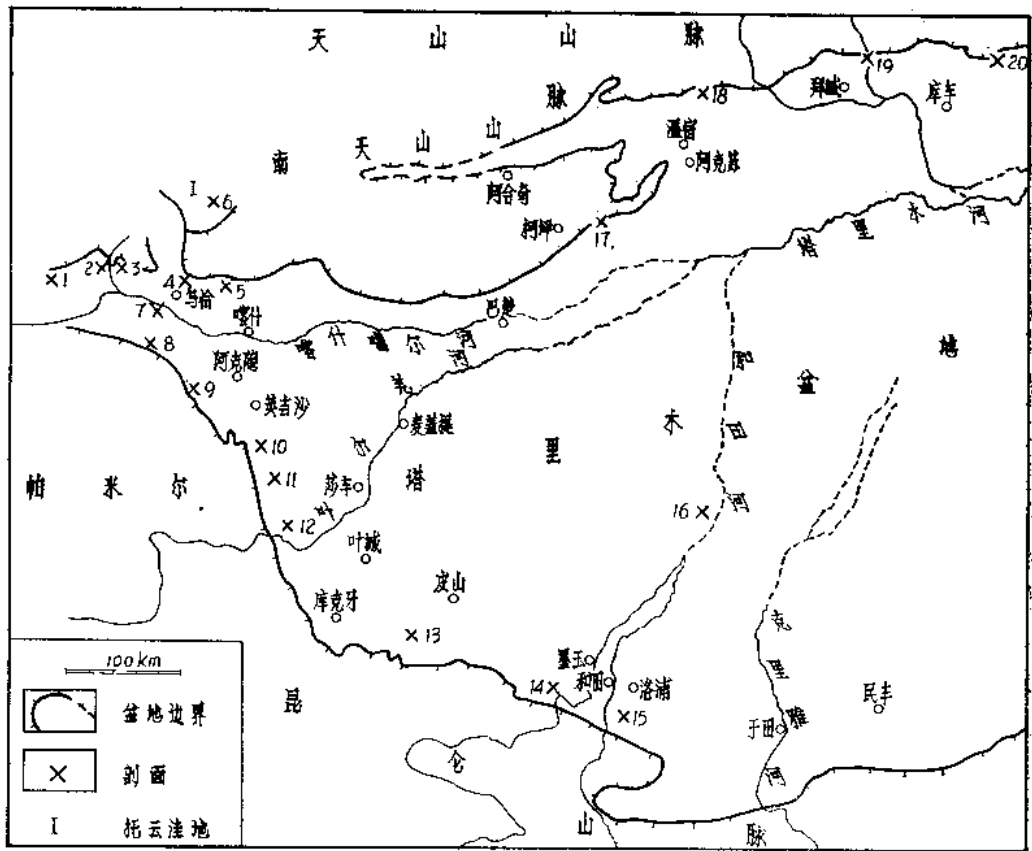


插图1 塔里木盆地上白垩统一下第三系剖面位置图

- 1. 斯姆哈纳; 2. 乌鲁木齐提; 3. 巴什布拉克; 4. 库孜贡苏; 5. 温古尔; 6. 托云; 7. 标尔托戈依;
- 8. 阿克彻依; 9. 乌依塔克; 10. 依格孜牙; 11. 齐姆根; 12. 阿尔塔什; 13. 克里阳;
- 14. 杜瓦; 15. 阿其克; 16. 麻扎塔格; 17. 音干; 18. 小库孜拜; 19. 克拉苏河; 20. 克孜勒努尔沟

白垩纪至早第三纪海相地层的时代、划分对比,沉积特征及海侵始末,探讨了沉积相、沉积环境、生态环境、古地理、古气候、含油性及含矿性等问题。

## (一) 塔里木盆地西南缘白垩纪至早第三纪海相地层研究现状

本世纪 50 年代初,塔里木盆地的地质调查逐渐开展。1952 年,根据中苏石油公司和苏矿业公司提出的任务,苏联地质部第十三航测地质大队<sup>1)</sup>(以下简称苏联第十三地质大队)对塔里木盆地的喀什地区及库车地区进行了 1:20 万的区域地质填图工作,拟定了喀什西部的地层系统并编制了地质构造图,并把喀什以西地区的区域地质调查结果与苏联中亚费尔干纳盆地和塔吉克盆地相对比,曾初步建立喀什以西地区海相白垩纪及早第三纪的地层系统。自下而上,他们将白垩纪地层划为赛诺曼组、土仑组、森诺-达特组;将第三纪地层划分为布哈尔组、苏扎克组、阿莱依组、吐尔克斯坦组、利什坦-苏木萨尔组。这样的分层系统和原则,在本区进行区域地质及石油普查中曾得到广泛采用。杨树桂、杨时中<sup>2)</sup>在记述喀什西部中、新生代微体动物化石及第三纪地层时,把布哈尔层划归古新统,苏扎克层列为古新统一始新统下部,阿莱依层划为始新统中部,吐尔克斯坦层划为始新统中、上部,利什坦-苏木萨尔层放入渐新统。1956 年地质部 753 地质队,1957—1977 年新疆石油管理局地质调查处 103 地质综合队、119 地质队、120 地质队、117 地质队、122 地质队、107 地质队和 110 地质队分别在泽普、叶城、皮山、墨玉(麻扎塔格)及和田一带进行地质普查、石油地质勘探及专题研究时,采用苏联第十三地质大队对白垩纪及早第三纪海相地层的分层方案,并与喀什以西同期地层进行对比。由于缺乏化石依据,他们的某些地层对比并非完全恰当。如 1956 年 753 地质队将布哈尔组视为布哈尔-森诺-达特组,把苏扎克组上部红色地层划归阿莱依组;又如 1959 年 121 地质队将皮山一和田一带的阿莱依组视为阿莱依-吐尔克斯坦组。根据目前的研究结果,这样的划分和对比,显然是不很妥当。

1975—1976 年,新疆石油管理局和新疆地质局根据本区多年来积累的地层、古生物及沉积岩资料,组织地质人员编写了《新疆区域地层表》,这个地层表比较系统地反映了三十年来新疆地层研究的进展和成果。它对塔里木盆地西部白垩纪和早第三纪海相地层也是一次较全面的总结。编表者将苏联第十三地质大队关于白垩纪和早第三纪海相各地层单位的名称一律废弃,改用以新疆标准地层剖面为特色的新组名,并提出早第三纪各组的时代意见。无疑,这些成果是进一步开展本区地层学、沉积学和石油地质学研究的重要基础。不过,新疆区域地层表未能明确晚白垩世各地层单位的时代,对白垩纪和早第三纪各组地层的分界也不够统一,地层对比尚不够确切。例如,昆仑山山前上白垩统的地层系统与天山山前的对比,库车地区西部含海相化石的早第三纪地层与喀什以西地区的对比,以及几个重要地质界线的确定等。

1977 年,新疆石油管理局在叶城凹陷第三系中发现工业油流以后,塔里木盆地西部中、新生代含油地层及古生物的研究进入了一个新的阶段。为适应这种新形势,1979 年 12 月至 1984 年 9 月,中国地质学会、中国石油学会和中国地球物理学会先后联合召开了

1) 苏联地质部第十三航测地质考察总结报告, 1952—1953。

2) 杨树桂、杨时中, 1959: 新疆喀什西部地区第三纪地层。

三次“塔里木盆地石油资源座谈会”。根据1979年在北京召开的“第一次塔里木盆地石油资源座谈会”的精神,新疆石油管理局南疆石油勘探指挥部、地质部西北石油地质局、地质部石油地质综合研究大队、中国科学院南京地质古生物研究所和兰州地质研究所各自都组织了科技队伍,开始对塔里木盆地西部白垩纪至第三纪海相地层古生物及沉积环境进行区域调查和系统研究。为推动这些工作的顺利进行和及时交流科研成果,1980年9月在乌鲁木齐又召开了“第二次塔里木盆地石油资源座谈会”<sup>1)</sup>。在这次会议上,雍天寿、蒋显庭、周廷儒、杨世倬、康玉柱等的研究报告曾涉及到塔里木盆地白垩纪至早第三纪海相地层的介形类组合特征、沉积特征、古地理环境、生油性和储油性等问题。

1981年12月,中国科学院地学部在兰州召开了石油地球科学学术会议。唐天福等(1982)在《塔里木盆地西部晚白垩世—早第三纪海相地层及沉积环境初探》一文中,初步阐述了本区的地层时代、地层划分对比、沉积特征、海侵问题及含油性。他们首次提出了晚白垩世各地层单位的时代及塔里木盆地西部白垩纪的海侵可能从赛诺曼初期开始。唐天福等(1984)在论述《中国塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪海侵及沉积作用》时曾经指出,本区的生物化石组合及沉积特征与苏联中亚地区相似,与古特提斯海紧密相联,其海侵可能是当时的海底扩张所致,其海退可能是印巴板块向北漂移造成。暗色泥岩、浅水台地碳酸盐岩和生物礁灰岩在海侵期间形成。

1979—1984年,郝诒纯等以有孔虫化石为依据,论述了新疆喀什地区晚白垩世—早第三纪地层划分及时代,并简略地讨论了沉积环境及古海湾的演化。同时他们还初次提出了齐姆根组时代的细分意见,并把本区上第三系与下第三系界线置于克孜洛依组的底部,因为这个组的下部有大量的 *Ammonia* 存在。另外,郝诒纯等将本区晚白垩世—第三纪有孔虫化石划分成五个动物群和两个生物相。五个有孔虫动物群是:(1)移栖虫-砂杆虫动物群 (*Migros-Ammobaculites* fauna) 主要限于晚白垩世库克拜组;(2)旋织虫-抱球虫-似小诺宁虫动物群 (*Spiroplectammina-Globirina-Nonionellina* fauna) 基本上限于古新统齐姆根组;(3)诺宁虫-面包虫-似异常虫动物群 (*Nonion-Cibicides-Anomalinoidea* fauna) 出现在始新世地层中;(4)似面包虫动物群 (*Cibicoides* fauna) 保存在渐新世巴什布拉克组中;(5)卷转虫动物群 (*Ammonia* fauna), 产于中新世安居安组及帕卡布拉克组的下部。两个生物相为:以乌鲁克恰提为中心的 *Cibicoides* 生物相区和以乌恰—喀什一线为中心的 *Ammonia* 生物相区。郝诒纯等(1982, 1984)对喀什以西地区海相白垩纪各地层单位亦未提出具体的地层时代意见。

魏景明、蒋显庭等曾研究过塔里木盆地海相白垩纪和早第三纪地层内的双壳类、腹足类及介形类等化石,其结果已反映在《新疆古生物图册》中。这些成果,为建立可靠的生物地层系统及沉积环境分析提供了宝贵的资料。魏景明在1979年全国第二次地层会议上曾阐述过塔里木盆地晚白垩世至早第三纪双壳纲动物化石的洲际分布与海水通道以及白垩纪的生物地层问题<sup>2),3)</sup>。

1984年9月“第三次塔里木盆地石油资源座谈会”上涉及塔里木盆地西部白垩纪至早第三纪海相地层与古生物、沉积特征与沉积环境、石油地质与有机地球化学等方面,都

1) 新疆塔里木盆地石油地质论文集, 1980。

2) 魏景明, 1979: 塔里木盆地地下第三系双壳纲动物化石的洲际分布与海水通道。

3) 魏景明, 1979: 塔里木盆地晚白垩世海相生物地层和海水通道。

比“第二次塔里木盆地石油资源座谈会”要多,研究报告及论文摘要达 20 余篇。如丘东洲等的《塔里木地台中、新生代盆地沉积模式与油气》,唐天福等的《新疆塔里木盆地海相晚白垩世及早第三纪地层学及沉积学研究进展》,张振春等的《塔里木盆地西部晚白垩世一早第三纪岩相古地理与生油前景的研究》,陈刚的《塔里木盆地上白垩统有利储油相带的讨论》,雍天寿的《西塔里木盆地海相晚白垩世一早第三纪地层》以及蓝琇和魏景明的《塔里木盆地晚白垩世一早第三纪双壳类组合序列及其海侵》等。其中以雍天寿的报告最为详细,他在描述塔里木盆地白垩纪一早第三纪海相地层标准剖面的基础上,着重探讨了标准层、构造运动与海侵旋回、海侵旋回与生物群落、地层划分与对比、古地理格局与演化。在地层划分方面,他基本上采用新疆区域地层表上的分层方案,对全区重要剖面类型做了统一划分与对比,并反映了若干新的划分意见,如将阿尔塔什组顶部的灰岩划归齐姆根组。但是,迄今为止,某些重要地层问题仍未解决,如白垩系与下第三系的分界,昆仑山前与天山山前的地层对比以及古地貌的确定,化石依据仍然不足。

1978 年新疆石油管理局地质调查处在综合前人资料的基础上,曾经提出过“论新疆白垩、第三系的界线”的意见,把上白垩统英吉沙群<sup>1)</sup>的库克拜组与乌依塔克组合并称“克里扬组”,将英吉沙群与巴什基奇克组相对比,把喀什群与库姆格列木群相对比,并认为“塔里木盆地西南部的白垩系和第三系间的假整合和不整合关系十分清楚,乌恰附近可看到明显的交角外,康苏以西到巴什布拉克沿线,下伏白垩系的层位缺失现象十分醒目,是一走向斜交不整合,但从局部则只能看到假整合现象。”1981 年周申喜在“新疆第三系初步总结”中,把克孜洛依组的大部分划归渐新统,其上一小部分划归中新统,并认为“阿尔塔什组与上白垩统英吉沙群呈微角度不整合,局部呈平行不整合”。我们认为,本区下第三系与白垩系界线的确定,其关键问题是阿尔塔什组的归属及其与下伏地层接触关系的正确判定,这个问题不解决,讨论它们之间界线的划分,似乎条件就不具备。

## (二) 麻扎塔格山早第三纪地层研究现状

麻扎塔格山地处塔克拉玛干沙漠腹地,自然地理条件恶劣,交通十分不便,物资供应极端困难,赴该区进行地质考察者为数甚少。目前所知,1956 年前Пржевальский, Trinkler, Norin, Сивацын 等曾对麻扎塔格作过路线地质考察或报道过麻扎塔格的地层古生物、地质构造情况(Сивацын, 1957)。他们的报道多半是反映麻扎塔格山的东端和田河西侧的地层时代及岩性特征。Norin (1935) 据采集的海相化石确定该区存在始新统,并推测始新世末期海水自苏联中亚进入塔里木盆地,然后向东抵达麻扎塔格一带。显然, Norin 对早第三纪海侵时间的论述是不准确的。

Сивацын (1947a) 在阐述麻扎塔格及罗斯塔克一带的地质构造特征时,曾指出麻扎塔格山是由下第三系的石膏及红色砂泥岩、上第三系上部的浅黄色砂泥岩以及上新统和更新统的灰色砂岩组成。很明显,他对地层时代的确定,缺少足够的化石依据。

近 30 年来,我国地质学家们为弄清麻扎塔格地区的地层层序及时代,以了解塔克拉玛干沙漠内部石油普查的前景,新疆石油管理局地质调查处杨天泰(1958 年)、彭希龄

1) 过去一些文献中用作“英吉沙群”,根据地名,应作“英吉沙群”。

(1966年)、刘万祥和雍天寿(1980年)以及中国科学院南京地质古生物研究所唐天福等(1982年)曾先后分别对麻扎塔格一带进行了地质考察,获得一批重要的地质资料。

1958年杨天泰等对麻扎塔格、罗斯塔克、海米奇塔克等地进行规模较大而系统的区域地质调查,对地层序列及地层时代方面提出了意见。当时他们确认麻扎塔格至海米奇塔克一带存在侏罗纪及第三纪地层。1966年彭希龄以及1980年刘万祥和雍天寿等再次赴麻扎塔格调查后认为,杨天泰等对下第三系布哈尔组的确定是正确的,但当时所指的“侏罗纪地层”实属二叠系。彭希龄确认麻扎塔格存在上第三系,且与下第三系是连续沉积的。1980年刘万祥和雍天寿的调查报告对此提出了不同意见<sup>1)</sup>。他们认为“在海米奇塔克、罗斯塔克、古董山、鸟山和麻扎塔格都有卡拉塔尔组、乌拉根组和巴什布拉克组的沉积,只是在上第三系沉积前受到剥蚀,一般是中新统假整合沉积在齐姆根组下段之上”,“在古董山的东南端(黑头山)阿尔塔什组超覆在二叠纪喷发岩之上。在麻扎塔格西段,中新统超覆在二叠纪喷发岩之上,而在古董山西北端,中新统超覆在石炭纪地层之上”。

1982年唐天福等对和田河西岸的麻扎塔格考察时见到,该区地质构造复杂,断层较多,地层常有缺失,地层层序不易弄清,特别在缺少化石依据的情况下,地层超覆与断层接触往往容易混淆。他们在调查中发现,麻扎塔格“红白山”出露的石膏层的地层序列及岩性特征与洛浦县阿其克一带的阿尔塔什组颇为相似,在其上的碳酸盐岩内采获丰富的有孔虫、介形类、双壳类、海胆、苔藓虫、钙藻及虫管化石,其组合面貌与喀什以西地区齐姆根组、卡拉塔尔组的类似<sup>2)</sup>。这些海相化石对恢复塔里木盆地早第三纪的地质历史及沉积环境分析具有重要的参考价值。

### (三) 塔里木盆地北缘早第三纪地层研究现状

1950年以前,本区中、新生代地层研究较少。1950—1951年,苏联学者杜阿耶夫在新疆进行石油地质工作时,曾做过库车盆地和准噶尔盆地中、新生代地层对比,描述过库车盆地的油苗。1952年,苏联第十三地质大队布留哈诺夫等在库车盆地进行了1:20万的地质普查工作,对第三系作过研究和划分。在此基础上,1953—1954年“中苏石油公司”伊林等对此又做了进一步的工作。

1956年以后,新疆石油管理局在库车盆地开展了广泛的石油地质调查,对中、新生代的地层、构造、岩相古地理和基底构造均进行了较详细的工作,获得极为丰富的地层古生物资料,其主要成果已反映在新疆区域地层表内。自1962年到1980年新疆地质局第二地质大队和第八地质大队先后在库车盆地早第三纪地层中进行过专门的钾盐普查工作。1962—1965年,新疆地质局第二地质大队<sup>3)、4)</sup>在库车盆地西部进行含盐岩系剖面测量及盐矿点检查时,对第三系进行了新的划分,建立了以温宿县塔拉克为代表的第三系典型剖面,确定了主要成盐期为渐新世中期。同时,他们在原定始新统下部首次发现大量腹足类和双壳类化石,肯定了本区海相层的存在,并对盆地西部第三系作了沉积相的研究,认为

1) 刘万祥等,1981:塔里木盆地麻扎塔格地质考察报告。

2) 唐天福等,1984:塔里木盆地麻扎塔格早第三纪地层。

3) 新疆地质局第二地质大队,1962:温宿县北塔克一包孜东进行钾盐踏勘普查地质报告。

4) 新疆地质局第二地质大队,1966:新疆库车盆地钾盐初步普查1966年度工作总结。

“库车盆地是第三纪一个远离广海而伸入大陆内部的潟湖盆地”，推测“早第三纪与莎车海盆相通”。1976—1978年新疆地质局第八地质大队承担了在库车及莎车两个含盐盆地的钾盐普查。其调查研究报告，在地质部矿床地质研究所协助下已于1981年完成。它着重探讨了库车盆地早第三纪地层的划分与对比、岩相古地理特征、含盐沉积特征、盐类矿物、成盐条件及找钾远景分析<sup>1)</sup>。

近20年来，新疆石油管理局及新疆地质局第二地质大队和第八地质大队对库车盆地早第三纪地层进行了划分、对比及分区，其简要情况叙述如下。

1963年，新疆地质局第二地质大队把库车盆地早第三纪地层自下而上划为同莱山群、塔拉克群和阿瓦特群。“阿瓦特群”一名的含义曾多次更动。1959年新疆石油管理局113地质队首次提出“阿瓦特统”之名，用于描述库车盆地西部和东部的渐新统和中新统地层。1963年第二地质大队改称“阿瓦特群”确定其时代为渐新世。1977年第八地质大队易名为阿瓦特组，一直沿用至今。1975年第八地质大队把“同莱山群”和“塔拉克群”合并统称塔拉克群，时代为始新世。当时阿瓦特群则定为渐新世。1977年第八地质大队和地质科学院矿床地质研究所钾盐组又把塔拉克群划分为同莱山组 ( $E_{1t}$ ) 和小库孜拜组 ( $E_{2x}$ )。1981年他们对下第三系又作了新的划分，自下而上划分为三个组：古新统塔拉克组 ( $E_{1t}$ )、始新统小库孜拜组 ( $E_{2x}$ ) 和渐新统阿瓦特组 ( $E_{3a}$ )。同时认为新疆石油管理局所定的库姆格列木群属古新统一始新统，渐新统至中新统跨时地层为盐水沟组。另外，根据第三纪地层剖面的结构和沉积特征的差异，第八地质大队将库车盆地分为三个地层小区：西部区(温宿区)、中部区(拜城区)和东部区(轮台区)。其中以西部地层出露较完整，生物标志及沉积标志较明显，地层划分依据较充足。中部区和东部区的地层划分均与此进行对比。下第三系在难于进行划分和对比时，才统称库姆格列木群，不再分组。1978年第八地质大队在克拉苏河两侧的库姆格列木群下部所发现的 *Modiolus* spp., *Cardita* sp., *Turritella* sp., *Potamides* sp., *Naotica* sp. 等化石与温宿区古新世的生物组合完全一致。1981年地质部西北石油地质局地质研究大队“据仅有的介形类、孢粉及其与上覆、下伏地层的接触关系，以及上覆石膏层(小库孜拜组底部)与喀什地区阿尔塔什组石膏层层位相当的观点，定同莱山组的时代为晚白垩世”。另外，他们把柯坪音干第三纪灰岩(即七郎滩灰岩)与温宿县包孜东地区的小库孜拜组下部含海相腹足类、双壳类化石的泥灰岩相对比，而“包孜东灰岩中采到的介形类 *Neocyprideis* sp. 及有孔虫化石，与喀什地区卡拉塔尔组灰岩中所含介形类、有孔虫化石相似”。他们由此推测“在阿瓦提断陷内发育有晚白垩世—早第三纪海相地层，这对评价阿瓦提断陷含油(气)性是很有意义的”<sup>2)</sup>。

近30年来，虽然塔里木盆地西南缘、北缘及麻扎塔格白垩纪或早第三纪地层古生物及含油性的研究，已获重要进展，但是仍有不少重要的地层问题尚待解决，归纳起来，大体上有下列几方面：

(1) 在塔里木盆地西部，多数研究者均未提出上白垩统各组地层的具体时代意见。

1) 地质部矿床地质研究所、新疆地质局第八地质大队，1981：新疆库车盆地第三纪成盐条件及找钾远景研究报告。

2) 西北石油地质局地质研究大队101队，1981：塔里木盆地喀什、库车地区中、新生代地层柱状图及说明书。

(2) 上白垩统与下白垩统的分界,白垩系与下第三系的分界,上第三系与下第三系的分界以及阿尔塔什组和巴什布拉克组的归属问题,由于古生物依据不足,似无定论。

(3) 白垩纪及早第三纪海侵的始末时期、分布范围以及在海侵期间西南拗陷与库车拗陷联系的通道等问题,目前认识尚未统一。

(4) 塔里木盆地白垩纪及早第三纪海陆相地层的对比,仍无统一标准。

(5) 各组地层的物质组成、岩石分类和成因、沉积环境分析、沉积相带的划分与分布以及它们与构造运动的关系均未作深入的研究。

(6) 海相白垩纪及早第三纪各组地层的接触关系及其变化还缺乏深入论证,以往讨论这个问题时,考虑地质因素及岩性特征较多,化石依据列举不足。

多年来在地层、古生物及沉积岩方面积累起来的资料,是我们在本区开展工作的基础。近几年内,我们对本区存在的问题及薄弱环节进行了一定的系统研究,其结果将在以后各章节中一一论述。



## 二、晚白垩世生物地层

研究塔里木盆地西南缘的晚白垩世及早第三纪海相地层，对认识东特提斯海晚期历史以及对塔里木盆地油气资源的普查勘探与远景评价有重要的科学价值及实际意义。近30年来，新疆石油和地质部门以及我国有关的地学高校和科研单位对这套海相地层进行了广泛的野外地质调查。目前已获得一批重要的地质研究成果(新疆维吾尔自治区区域地层表编写组，1981；郝治纯等，1979，1980，1982，1984；唐天福等，1982，1984；Yang Hengren *et al.*, 1983)，各家已提出地层时代及划分对比的初步方案(表1)。这些研究成果不同程度地涉及到地层古生物及沉积环境方面的问题，但对各地层单位的化石及岩

**表1 塔里木盆地西南部晚白垩世—早第三纪地层划分沿革表**

苏联第十区队 (1952)	110队 (1971)	新疆地等 (1979)	新疆地层表 (1981)	新疆地等 (1982)	唐天寿 (1984)	本 文				
利什坦—米木萨尔组 (E <sub>2-3</sub> )	利什坦—米木萨尔组 (E <sub>2-3</sub> )	克孜洛依组 (E <sub>1</sub> )	克孜洛依组 (E <sub>2-N<sub>1</sub></sub> )	克孜洛依组 (N <sub>1</sub> )	克孜洛依组 (N <sub>1</sub> )	上第三系	中新统?	克孜洛依组		Miocene?
								巴什布拉克组 (E <sub>2-3</sub> )	巴什布拉克组 (E <sub>2-3</sub> )	L. Oligocene
吐尔克斯坦组 (E <sub>2</sub> )	吐尔克斯坦组 (E <sub>2</sub> )	乌拉根组 (E <sub>1</sub> )	乌拉根组 (E <sub>2</sub> )	乌拉根组 (E <sub>2</sub> )	乌拉根组 (E <sub>2</sub> )	巴什布拉克组 (E <sub>2-3</sub> )	巴什布拉克组 (E <sub>2-3</sub> )			
								阿莱依组 (E <sub>2</sub> )	阿莱依组 (E <sub>2</sub> )	卡拉塔尔组 (E <sub>2</sub> )
苏扎克组 (E <sub>1-2</sub> )	苏扎克组 (E <sub>1-2</sub> )	齐姆根组 (E <sub>1-2</sub> )	齐姆根组 (E <sub>1-2</sub> )	盖吉塔格组 (E <sub>2</sub> )	齐姆根组 (E <sub>1-2</sub> )	L. Eocene				
							布哈尔组 (E <sub>1</sub> )	布哈尔组 (E <sub>1</sub> )	阿尔塔什组 (E <sub>1</sub> )	阿尔塔什组 (E <sub>1</sub> )
森诺—达特组 (K <sub>2</sub> <sup>1</sup> )	森诺—达特组 (K <sub>2</sub> <sup>1</sup> )	吐依塔克组 (E <sub>1</sub> )	吐依塔克组 (E <sub>1</sub> )	吐依塔克组 (E <sub>1</sub> )	吐依塔克组 (E <sub>1</sub> )	L. Paleocene				
							土仑组 (K <sub>2</sub> <sup>2</sup> )	土仑组 (K <sub>2</sub> <sup>2</sup> )	依格孜牙组 (E <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (E <sub>1</sub> )
赛诺曼组 (K <sub>2</sub> <sup>3</sup> )	赛诺曼组 (K <sub>2</sub> <sup>3</sup> )	乌依塔克组 (K <sub>2</sub> )	乌依塔克组 (K <sub>2</sub> )	乌依塔克组 (K <sub>2</sub> )	乌依塔克组 (K <sub>2</sub> )	L. Maestrichtian				
							依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )
依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	Coniacian-Santonian				
							依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )
依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	L. Turonian				
							依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )
依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	L. Cenomanian				
							依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )	依格孜牙组 (K <sub>1</sub> )