

古特提斯海北支

塔里木古海湾岩相古地理

新疆石油管理局南疆石油勘探指挥部地质研究所

北京师范大学地理系新生代古地理研究室

科学出版社

古特提斯海北支

塔里木古海湾岩相古地理

新疆石油管理局南疆石油勘探指挥部地质研究所
北京师范大学地理系新生代古地理研究室

科学出版社

1989

内 容 简 介

本书是由新疆石油管理局南疆石油勘探指挥部地质研究所与北京师范大学地理系新生代古地理研究室的部分同志在多年野外实地工作的基础上合作撰写而成的。全书共分六章，主要是以区域自然地理和海洋地理的观点来阐述塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪特提斯古海湾的形成和该海区环境演变及其与形成油气藏的关系。本书内容丰富，材料充实，附有较详细的各个地质时期的岩相古地理图和较精美的化石图版。可供广大地理、地质科技工作者、干部和大专院校地理、地质、石油、地层古生物等专业的师生参考。

古特提斯海北支

塔里木古海湾岩相古地理

新疆石油管理局南疆石油勘探指挥部地质研究所

北京师范大学地理系新生代古地理研究室

责任编辑 朱昇堂

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 137 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2月第一版 开本：787×1092 1/16

1989年2月第一次印刷 印张：8 3/4 插页：15

印数：0001—850 字数：191,000

ISBN 7-03-000654-2/P·109

定价：13.20 元

作者名单

新疆石油管理局南疆石油
勘探指挥部地质研究所

雍天寿 单金榜 魏景明

蒋显庭 林树盘 詹家祯

杨孝华 李郁德 冯胜仁

北京师范大学地理系
新生代古地理研究室

张振春 任森厚

张宝民 郭完璞

王诗侑 刘秋芳

序

近百年来,随着科学技术突飞猛进,人类对作为能源、燃料和工业原料的石油和天然气的需求,愈来愈迫切,我国也特别重视加强对石油的普查和勘探工作。油气的生成与储藏是一定时间、一定地区古地理环境的产物,因此开展对油气藏的沉积环境的研究,便成为实现这一任务的必要前提条件之一。地质信息和勘探经验的积累,至今已表明,许多油气藏的分布是有规律的,人们按照构造和古环境因素所制约的这些规律,来寻找可能储油气的相带。根据古地理资料的分析可知,很多油气藏分布在广阔的古浅海或面积较大的古湖泊的沉积中,在适宜的条件下,储集大量碳氢化合物。特别应指出的是:在古三角洲,在浊流等快速沉积、迅速埋藏和圈闭的情况下,它是最易形成油气藏的地点。

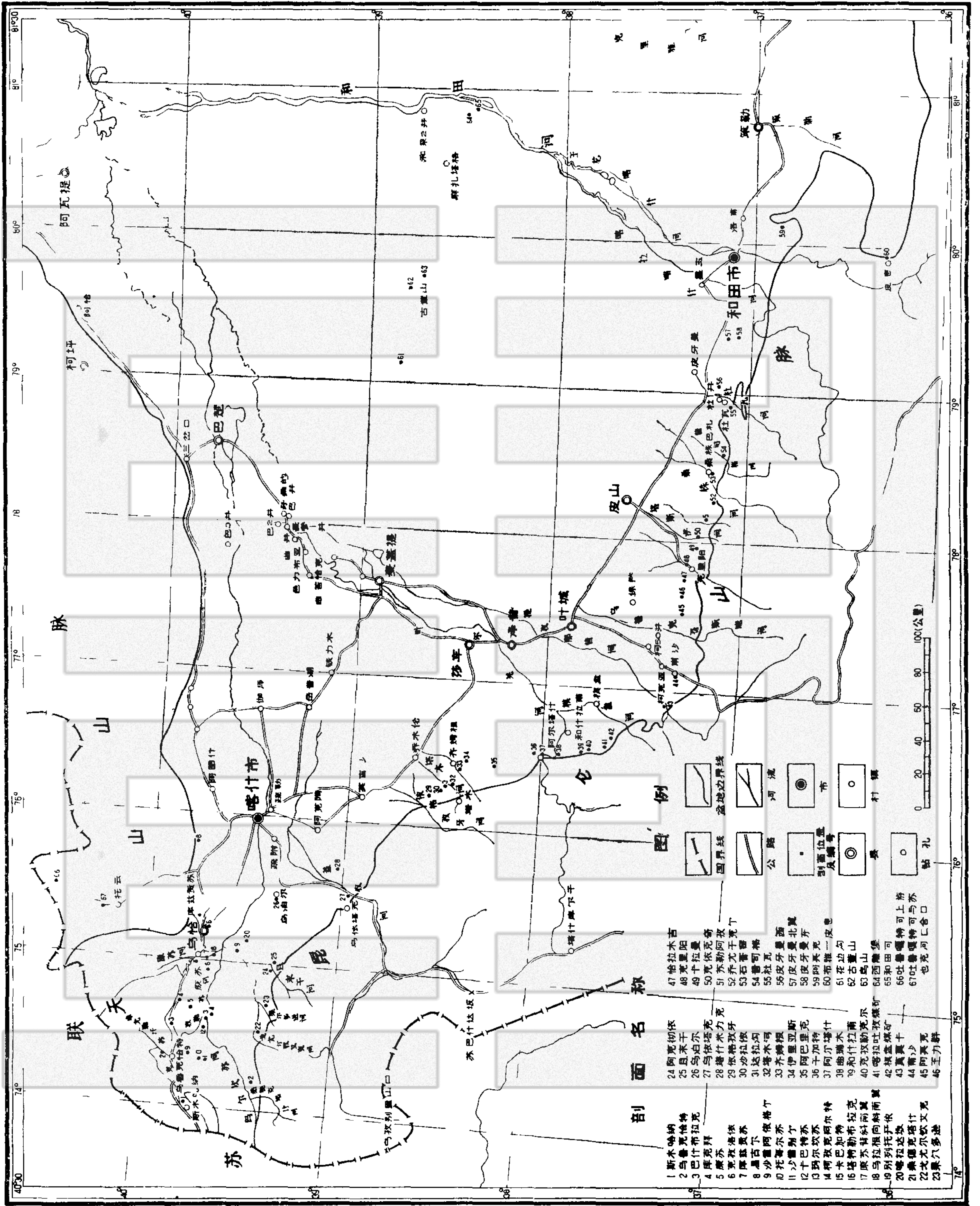
新疆塔里木盆地西部是晚白垩世和早第三纪海湾所占据的区域,古海湾和近陆面积约为13万平方公里,为寻找我国内陆盆地油气资源的远景地区之一。

在1979年秋,新疆石油管理局南疆石油勘探指挥部与北京师范大学地理系共同组织了一支考察队,开始对这一古海湾区的岩相古地理进行研究。在起初三年(1979—1981年),主要进行野外工作,丈量其标准岩相剖面与辅助剖面。1982年春,在室内主要进行资料整理和编写初步报告,并绘制草图。1983年又进一步进行收集资料和野外补点工作。1984年春,在补充室内分析鉴定成果的基础上,全队进行最后总结,共编制出岩相古地理图12幅,分别指出各地质时期的浅海、滨海相沉积和潟湖相沉积的范围和特征,同时还绘制出油气远景预测图。由于调查区幅员过大,加之野外工作人员不到10人,故只能选择9条路线进行工作。通过大量室内外的详细调查和研究工作,大致查明了边缘海向内部延伸的变化规律。至于广大平原区的拗陷深处,因缺乏钻探和物探资料,很难了解古海的全貌。本课题的提出只是一种初步的尝试,为进一步的研究奠定基础。

本课题在新疆石油管理局南疆石油勘探指挥部领导的支持和鼓励下,经过全体队员的通力合作,才得以完成。尤其是那些深入沙漠不毛之地的同志们,忍热耐渴,艰苦备尝,资料取得诚非易事,特表衷心敬意!

周廷儒

1985年1月



图例

- 国界线
- 盆地区界线
- 公路
- 河流
- 市
- 县
- 镇
- 站
- 札

剖面名称

- 1 斯木哈纳
- 2 乌鲁克塔克
- 3 巴什布拉克
- 4 库完拜
- 5 康苏塔依
- 6 克孜勒塔依
- 7 康苏塔依
- 8 沙里塔依
- 9 沙里塔依
- 10 托里塔依
- 11 沙里塔依
- 12 沙里塔依
- 13 托里塔依
- 14 托里塔依
- 15 托里塔依
- 16 托里塔依
- 17 托里塔依
- 18 托里塔依
- 19 托里塔依
- 20 托里塔依
- 21 托里塔依
- 22 托里塔依
- 23 托里塔依
- 24 托里塔依
- 25 托里塔依
- 26 托里塔依
- 27 托里塔依
- 28 托里塔依
- 29 托里塔依
- 30 托里塔依
- 31 托里塔依
- 32 托里塔依
- 33 托里塔依
- 34 托里塔依
- 35 托里塔依
- 36 托里塔依
- 37 托里塔依
- 38 托里塔依
- 39 托里塔依
- 40 托里塔依
- 41 托里塔依
- 42 托里塔依
- 43 托里塔依
- 44 托里塔依
- 45 托里塔依
- 46 托里塔依

前 言

塔里木盆地西部是我国晚白垩世至早第三纪海相地层发育的重要地区，亦是寻找油气资源的重要远景区之一。为了更好地预测油气资源，指导石油勘探工作有效地进行，对塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪海相地层进行综合性的岩相古地理研究实属必要。为此，1979年秋新疆石油管理局南疆石油勘探指挥部与北京师范大学地理系签订协议，共同组队承担完成这一生产科研任务。

岩相古地理研究队按照协议，于1979—1981年在天山—柯坪山系以南，昆仑山以北，和田河以西，国境线以东约13万平方公里的面积内（见工作区交通位置图），进行了大量的野外地质调查工作，共丈量标准岩相剖面9条（斯木哈纳、乌鲁克恰特、库兹贡苏—克孜洛依、别列托开依、阿克彻依、乌依塔克、阿尔塔什、杜瓦和麻扎塔格剖面），丈量辅助剖面9条（肖都布拉克乌拉根向斜南翼、肖都布拉克康苏背斜南翼、塔特勒布拉克康苏向斜北翼、塔特勒布拉克康苏向斜南翼、乌泊尔、塔什米力克、南杜瓦背斜南翼、普司格—桑株背斜南翼、皮牙曼背斜北翼），观察剖面19条（温古尔，托云，依格孜牙，齐姆根，和什拉甫，喀拉吐孜煤矿，甫沙，玉力群，克里阳，桑株，普司格河桑株背斜北翼，苏勒阿孜河东岸、西岸，杜瓦河西4公里、8公里、12公里，杜瓦河东8公里、12公里，皮牙曼西围斜，皮牙曼背斜北翼，阿其克，布雅—皮息），累积丈量地层厚9220米，采集各门类化石与样品3354块。1982年春，在室内整理资料时，利用了苏联13航测队等历年野外地质队的66条剖面资料（详见实测剖面一览表），也应用了最近几年的物探与钻探成果。根据这些资料，编绘了12幅岩相古地理图和8幅相剖面图以及地层对比图和油气远景预测图各1幅，并撰写了初步报告。1984年春进行最终工作总结，除修改补充完善各类图件外，根据新资料撰写出最终成果报告。

新疆石油管理局南疆石油勘探指挥部地质研究所的雍天寿、单金榜，北京师范大学地理系的张振春、任森厚和张宝民自始至终参加了本项目的全部研究工作，包括野外地质调查，现代海岸沉积考察，编绘相剖面图和岩相古地理图，撰写初步报告和最终研究成果。北京师范大学地理系刘金钊参加了本项目的选题和工作设计及部分野外考察工作。新疆石油管理局南疆石油勘探指挥部地质研究所的刘万祥、李汝汉、李正东、廖柏华和史义广参加了部分野外地质调查工作，其中李正东还参加了编绘基础图件。北京师范大学地理系的王诗伶、刘秋芳和郭宪璞负责本项目的粘土、孢粉、有孔虫的分析鉴定研究工作，并提供了一些研究结论。新疆石油管理局南疆石油勘探指挥部的魏景明、蒋显庭、林树盘、詹家祯、杨孝华、李郁德和冯胜仁分别承担本项目的大化石、介形虫、孢粉、薄片、重矿物和粒度分析的鉴定工作，同时提供了有关的研究资料。故本书实际上是我们上述同志共同劳动的结晶。

为了把岩相古地理的研究工作搞好，获得海相沉积的感性认识，以便将今论古，于1980年春和1982年夏，我们先后对海南岛、青岛和渤海湾的现代海岸带沉积进行了考察。在考察期间，中国科学院南海海洋研究所、地质部华北地质研究所、南海石油勘探指

收集应用历年野外地质队实测剖面一览表

队 名	应 用 剖 面 名 称
苏联 13 航测队	沙雷阿依格尔、托哥尔苏、沙雷别尔、卡巴特苏、玛尔坎苏、柯孜克阿尔特、卡巴加特、塔特勒布拉克、桑德克塔什、戈尤尔钦艾克、果尔多逊
103/57 队	巴什布拉克、康苏、康苏河、乌拉根向斜南翼、克孜洛依、温古尔、塔木河
117/58 队	依格孜牙、沙拉依、达拉沟、塔木河、齐姆根、伊里亚斯
107/66 队	花边沟、古董山、乌山、西碉堡
111/70 队	布雅—皮息
110/71 队	乌依塔克、齐姆根、阿巴里克、和什拉甫、棋盘河、莫莫卡—柯克亚 克里阳、玉力群、普司格—卡尔考尔、杜瓦、阿其克
112/71 队	石膏窑、普司格河西 4 公里、普司格河西 1.5 公里、普司格河东岸
108/75 队	甫沙、阿其克、玉力群、恰拉木吉、克里阳、卡拉曼 1 号、卡拉曼 2 号、帕德苏格特、克依克其
108/76 队	苏勒阿孜河西岸、苏勒阿孜河东岸、乔尤干克尔
112/79 队	炮江—和什拉甫、喀拉吐孜煤矿、克孜勒克尔、棋盘煤矿
112/80 队	干加特、克孜拉孜、曲瑞木
地质局 753 队	皮牙曼东围斜
地质部江陵研究大队	库兹贾苏、喀拉达坂、且末干

指挥部和大港油田给予了大力支持与帮助，南海海洋研究所和华北地质研究所并派出钟晋樑、李风林老师给予指导。此外，中国科学院学部委员、北京师范大学地理系周廷儒教授，从本项目选题、工作设计、工作进程安排到初步和最终报告的撰写、古地理图件的编绘，都给予了亲切的关怀和具体的指导。南疆石油勘探指挥部的严宽亮、李溪滨、姚国范、王秋明等十分关心本科研项目的进展情况，并予以大力支持，赵蓉蓉、俞正国等帮助清绘插图，刘慧敏帮助清抄文稿。在此，谨向他们一并致谢。

目 录

序.....	iii
前言.....	v
第一章 调查研究简史.....	1
第二章 地层系统与时代划分对比.....	2
第一节 地层系统与时代	2
第二节 区内地层对比	13
第三章 构造运动和沉积盆地形成与海水侵漫.....	15
第四章 沉积相.....	19
第一节 沉积相、相特征、相带展布和相模式	19
第二节 几种沉积相的发育特征	55
第五章 古地理环境.....	58
第一节 库克拜期古地理	58
第二节 乌依塔克期古地理	65
第三节 依格孜牙期古地理	70
第四节 吐依洛克期古地理	73
第五节 阿尔塔什期古地理	75
第六节 齐姆根期古地理	78
第七节 盖吉塔格期古地理	86
第八节 卡拉塔尔期古地理	88
第九节 乌拉根期古地理	92
第十节 巴什布拉克期古地理	98
第六章 生储油评价.....	103
第一节 几个可能的生油层位	103
第二节 储层、盖层与可能形成的油气藏类型	106
结语.....	108
参考文献.....	110
图版及图版说明.....	111

第一章 调查研究简史

塔里木盆地幅员辽阔,资源丰富,历来为中外地学工作者所重视。解放前曾有不少中外专家进行过一些路线调查工作。

较系统的调查研究工作是从解放后开始的。1951—1952年,苏联地质保护矿产部13航测队在喀什地区进行了1:20万地质普查找矿和区域地质测量工作,并编写了总结报告。在对本地区的晚白垩世至早第三纪的海相地层进行较系统的古生物地层工作的基础上,与苏联中亚费尔干纳和塔吉克盆地的地层作了对比,建立了地层系统,并明确指出分布于西喀什地区的五个岩性相区。

1957—1959年,新疆石油管理局、新疆地质局所属地质普查队、地质详查队、地质综合研究队和专题研究队,先后在喀什、莎车、叶城、皮山、墨玉、和田等地工作,对出露于麻扎塔格山区和天山、昆仑山前的晚白垩世至早第三纪海相地层进行了程度不同的研究,收集了一些古生物地层资料。

1964—1978年,主要是新疆石油管理局地质调查研究处所属各地质普查队、地质详查队、地质综合研究队和专题研究队先后对该区晚白垩世至早第三纪海相地层进行了研究,其中邹义声等对叶城拗陷晚白垩世至早第三纪海相地层研究较详,初步统一了塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪海相地层,并首次进行了剖面沉积相研究工作,搜集了不少资料,为岩相古地理研究工作打下了一定的基础。

1974—1975年,新疆地层编表组对塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪海相地层做了不少实际工作,搜集了较多的地层古生物资料,编写出版了西北地区区域地层表(新疆分册)。

1975—1982年,武汉地质学院北京研究生部的郝诒纯教授等对本区有孔虫地层进行了有成效的研究工作,对地层划分和西塔里木海湾的性质及发展演化,提出了一些新的见解,并正式建立了盖吉塔格组(E_{2g})和卓尤勒干苏组(E_{2z})。此外,余静贤、茅绍智对横裂甲藻、疑源类进行了研究,并对这些古生物所反映的古地理环境和地层时代进行了探索。

第二章 地层系统与时代划分对比

第一节 地层系统与时代

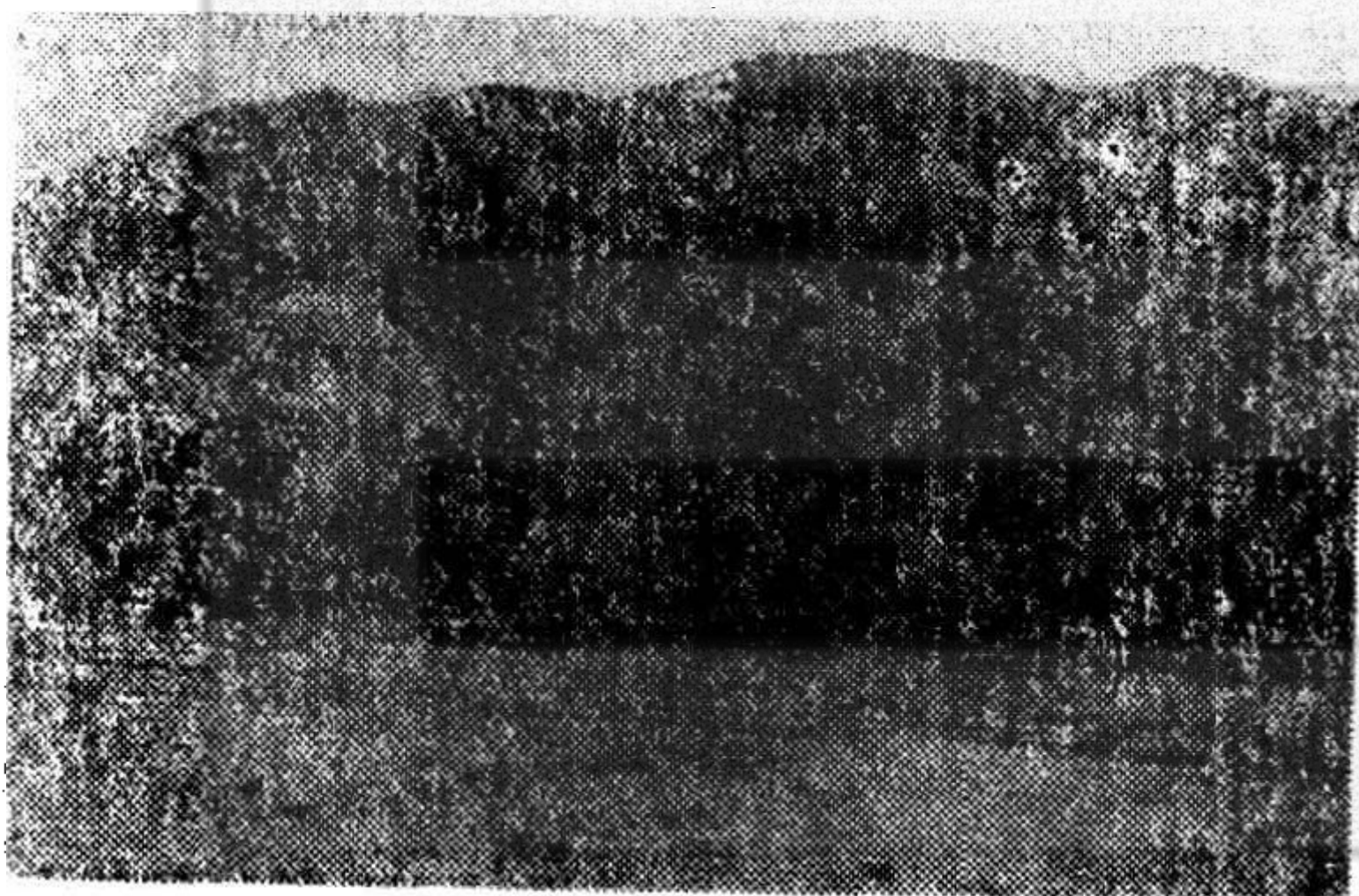
本区上白垩统至下第三系为一套滨海、浅海-潟湖相沉积,层序清楚,化石丰富,发育完整,分布广泛,横向分布稳定,纵向变化明显。地层厚度从 400 余米至 1 660 余米(图 2-1)。各组之间一般为整合接触。现以莎车县阿尔塔什剖面(厚 1 660 米)为基础,结合全区其它剖面由老到新综述如表 2-1。

一、上白垩统 (K_2)

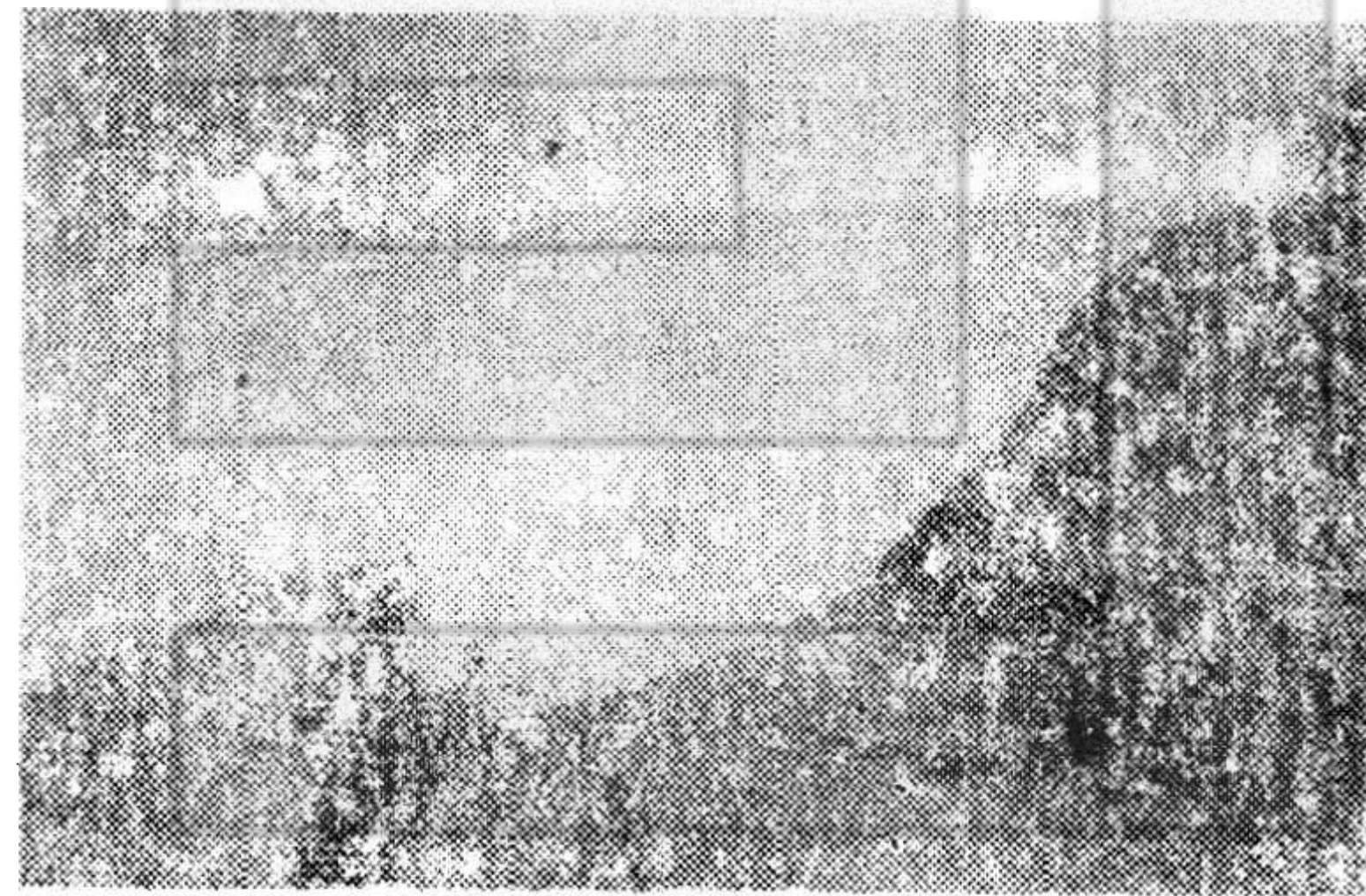
该统在本区共分为四个组:库克拜组、乌依塔克组、依格孜牙组和吐依洛克组。现分组简要描述岩性与讨论地质时代如下:

1. 库克拜组(K_2k)

本组岩性在全区基本上稳定的,西起斯木哈纳,东至玉力群一带,可分为上、下两段。下段为褐红色、棕红色泥岩,粉砂质泥岩;上段为灰绿色泥岩(照片 2-1)。从玉力群往东,两段岩性消失,代之以灰绿色和棕红色砂、泥岩沉积(照片 2-2),厚度急骤变薄,并逐渐消失于苏勒阿孜一带。



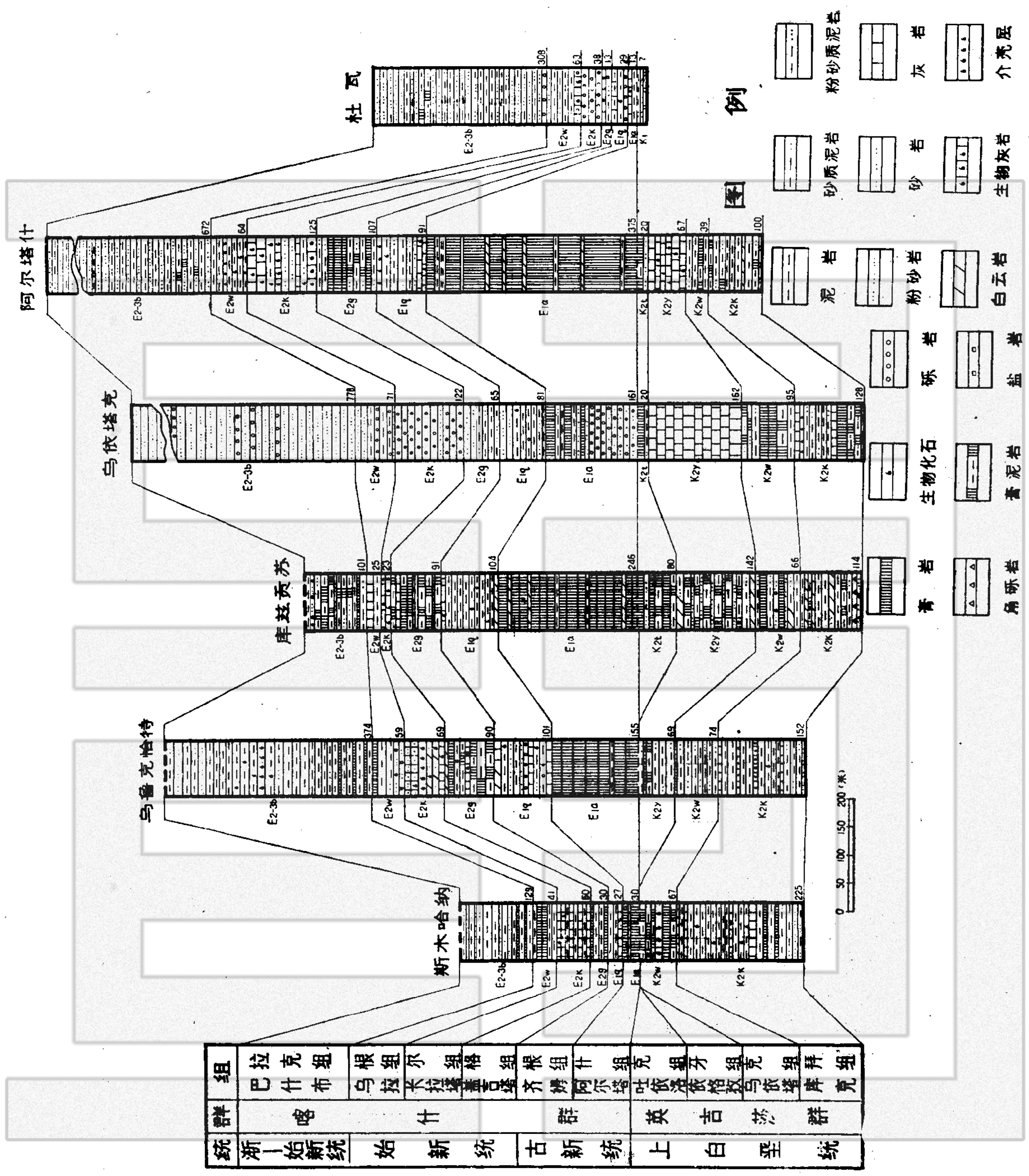
照片 2-1 齐姆根河地区上白垩统



照片 2-2 克里阳库克拜组

该组与下伏克孜勒苏群呈整合接触。

下段(厚 37 米) 下部为紫红色泥岩、砂质泥岩、膏泥岩夹薄层石膏及灰绿色泥岩条带。含有大量的网状石膏脉及石膏结核,局部富集成结核层;上部为灰绿色泥岩、膏泥岩夹薄-中厚层白色晶粒状石膏及薄层白云岩。底部以一层灰白色石英细砂岩或含砾砂



统	渐—始新统	始新统	古新统	上白垩统
群	喀什群	喀什群	喀什群	英古茨群
组	拉克组 巴什布	根组 乌拉	尔组 长拉	格组 盖吉
			什组 齐姆	克组 阿尔塔
				芬组 吐依
				克组 依格
				拜组 孜乌
				克组 依塔
				拜组 库克

表 2-1 塔里木盆地西部

本 文		苏联 13 队 (1951—52 年)	苏联费尔干纳盆地 (1975 年)	
上第三系	中新统	克孜洛依组 N ₁ k	玛萨盖特层 E ₃	
下第三系	渐新统	巴什布拉克组 E ₂₋₃ b	五 段	苏木萨尔层 E ₂
			四 段	哈南巴德层 E ₂
			三 段	伊斯法林层 E ₂
			二 段	利什坦层 E ₂
			一 段	利什坦层 E ₂
	上始新统	乌拉根组 E ₂ w	上 段	土尔克斯坦组 E ₂
			下 段	土尔克斯坦层 E ₂
	中始新统	卡拉塔尔组 E ₂ k	阿莱依组 E ₂	中始新统 阿莱依层 E ₂
	下始新统	盖吉塔格组 E ₂ g	苏扎克组 E ₁₋₂	下始新统 苏扎克层 E ₂
	中上古新统	齐姆根组	上 段	上古新统 布哈尔层 E ₁
E ₁ q		下 段		
阿尔塔什组 E ₁ a			下古新统 石膏层 E ₁	
白垩系	马斯特里赫特阶	吐依洛克组 K ₂ t	赛诺一达特组	马斯特里赫特阶
	赛诺-马斯特里赫特阶	依格孜牙组 K ₂ y	K ₂ ³	上 赛诺阶 坎潘阶 三冬阶 康尼亚克阶
	土仑-赛诺阶	乌依塔克组 K ₂ w	土仑组	土仑阶
	土仑阶	库克拜组	上 段	统
	赛诺曼阶	K ₂ k	下 段	赛诺曼阶
	下 统	克孜勒苏群 K ₁ k	K ₁	K ₁

K₂-E 地层时代划分对比表

新疆地层表 (1981年)		郝治纯等 (1982年)		唐天福等 (1984年)		
克孜洛依组 E ₃ -N ₁ k		克孜洛依组 N ₁		克孜洛依组 N ₁		
始新统	巴什布拉克组 E ₂₋₃ b	渐新统	巴什布拉克组 E ₃ b	上新统	巴什布拉克组 E ₂₋₃ b	
	乌拉根组 E ₂ w		乌拉根组 E ₂ w			中始新统
始新统	卡拉塔尔组 E ₂ k	中始新统	卡拉塔尔组 E ₂ k	中始新统	卡拉塔尔组 E ₂ k	
	齐姆根组 E ₁₋₂ q		盖吉塔格组 E ₂ g		下始新统	齐姆根组 E ₁₋₂ q
始新统	阿尔塔什组 E ₁ a	中、上古新统	齐姆根组 E ₁ q	中、上古新统	齐姆根组 E ₁₋₂ q	
	吐依洛克组 K ₂ t		吐依洛克组 K ₂ t			马斯特里赫特阶
上新统	依格孜牙组 K ₂ y	上古新统	依格孜牙组 K ₂ y	上新统	依格孜牙组 K ₂ y	
	乌依塔克组 K ₂ w		乌依塔克组 K ₂ w		土仑-赛诺阶	乌依塔克组 K ₂ w
	库克拜组 K ₂ k		库克拜组 K ₂ k		土仑阶	库克拜组 K ₂ k
					赛诺曼阶	
克孜勒苏群 K ₁		克孜勒苏群 K ₁		克孜勒苏群 K ₁		

岩与克孜勒苏群分界,和什拉甫以南的地层相变为紫褐色砾岩。顶部为一层厚 5—10 米左右的灰色和黄灰色中-厚层泥粉晶灰岩、鲕状灰岩、砂屑灰岩等,局部夹有泥灰岩,在阿尔塔什为石膏夹薄层白云岩,以东顶灰岩相变为灰白色泥-粉晶白云岩,厚度减薄到 1 米左右。本层灰岩为全区稳定的对比标志层之一。

在阿克彻依本段中发现有介形虫: *Cytherella regularis* sp. nov.

前天山顶灰岩中产牡蛎、蛤类、螺类等。

牡蛎: *Pycnodonte (Phygraea) vesicularis* (泡状密齿蛎)、*Rhynchostreon suborbiculatum* (近圆鼻蛎)。

蛤类: *Plicatula batensis* (巴特褶蛤)。

螺类: *Aporrhais (Helicaulax)* sp.

斯木哈纳剖面中含丰富的孢粉,其组合中蕨类孢子约占 81%,裸子植物花粉约占 15% 左右,被子植物花粉含量很少。蕨类孢子中以 *Schizaeoisorites* spp. (希指蕨孢属诸种)占绝对优势,出现有少量 *Interulobites* (内裂瘤纹孢属),该属为美国东部下白垩统上部—上白垩统下部孢粉组合的重要分子。被子植物花粉中出现有少量的 *Tricolporopollenites* (三孔沟粉属),该属始出现于赛诺曼阶上部。本组合具有赛诺曼阶的面貌。前人于本段中曾发现有见于苏联赛诺曼阶的有孔虫 *Orientalia exilis*。综合上述资料分析,库克拜组下段的时代划归赛诺曼期为宜。

上段(厚 69 米)——灰色、灰绿色泥岩夹生物灰岩及牡蛎介壳层,其展布范围与下段相似。顶部以一层白云岩或灰岩(全区的标志层)与乌依塔克组分界,往东到和什拉甫一带相变为灰绿色粗砂岩。阿尔塔什本段仅见少量蛤、螺,前天山和西昆仑山前本段化石丰富,其中瓣鳃类有: *Rhynchostreon suborbiculatum*(近圆鼻蛎)、*R. plicatulum* (褶鼻蛎),广布于西欧、南美、亚洲南部的赛诺曼-下土仑阶,在苏联分布于中亚费尔干纳盆地、阿莱山区的下土仑阶中。*Pycnodonte (Phygraea) pitcheri tucumcarii* 分布于中亚下土仑阶中。*Ostrea oxiana* 广布于地中海,在中亚地区分布于费尔干纳盆地、格萨尔山区的土仑阶中。*Ostrea delectrei* 分布于阿莱山下土仑阶中。*Plicatula turkstanensis* 分布于中亚费尔干纳盆地、阿莱山、塔吉克盆地的土仑阶中。*Inoceramus (Mytiloides) cf. labiatus* (Schlotheim), *I. cf. labiatus latus* 为广布全球的下土仑阶分子;菊石: *Thomasites koulabicus*, *Placenticeras placenta*, *P. kharemsensis*, *Metoicoceras* sp., *Vascoceras?* sp. 分布于地中海区的非洲-叙利亚区和马达加斯加区的土仑阶中,系该阶的主要分子。

在阿尔塔什剖面库克拜组上段发现有 *Migros-Ammobaculites* 动物群,该动物群主要由 *Migros-Talimuella* 组合构成。全部为胶结壳类型。其代表分子为 *Migros guttiformis*, *M. oryzanus*, *Talimuella merosa*, *Ammobaculites bergquisti*, 其中 *Ammobaculites bergquisti* 出现于美国得克萨斯州赛诺曼阶中。本组合的重要分子 *Migros asiatica* 出现在苏联中亚费尔干纳盆地上白垩统赛诺曼-土仑阶, *Migros spiritensis* 出现于加拿大西部阿尔伯达(Alberta)省中西部地区上白垩统赛诺曼阶的中上部。

本段含丰富的横裂甲藻与疑源类化石,其中 *Cyclonephelium rannophorum* *Camnigia asper* 出现于英国南部和澳大利亚西北部的赛诺曼阶中,而 *Palaeohystrichophora infusorioides* *Spiniferites ramosus* var. *ramosus* 是英国南部赛诺曼阶的重要分子,前者在波兰、罗马尼亚、苏联、德国西北部、英国南部及法国巴黎盆地上白垩统赛诺曼-土仑阶广泛

分布,后者出现在波兰、法国巴黎盆地、意大利西北部、美国南部上白垩统赛诺曼-坎潘阶。

本段孢粉主要有 *Schizaeoisporites*, *Cicatricosisporites*, *Gabonispuris*, *Classopolis*, *Ephedripites*, *Tricolpites*, *Cranwellia* 等。

根据上述资料综合分析,我们认为库克拜组上段时代应为土仑早期。

2. 乌依塔克组 (K₂w)

西昆仑山前为棕红色泥岩、膏泥岩夹石膏层,其中部不同程度地夹有灰绿色泥岩和泥晶、淀晶生物灰岩、藻屑灰岩、泥灰岩等,厚约 100 米,东至阿尔塔什一带相变为褐红色、杂色砂、泥岩沉积,所夹的海相灰岩层变为 1 米左右厚的细粉晶白云岩,厚 39 米,前天山地区岩性主要为杂色泥岩、膏泥岩及石膏层,厚 70 米左右。

本组化石稀少,只发现有分布于苏联阿莱依山下土仑阶的 *Ostrea delectrei*, 但含有较丰富的孢粉,其组合面貌与库克拜组上段相似,仍以蕨类孢子占优势,并出现有 *Senegalosporites*, 该属为赤道非洲和南美洲中白垩世的常见分子。

乌鲁克恰特地区所含藻类 *Oligosphaeridium antophorum* 和 *O. complex*, 在欧洲上白垩统下部广泛分布。*Spiniferites cingulatus* 出现在波兰、法国巴黎盆地、意大利西北部、美国南部上白垩统赛诺曼-坎潘阶。

西昆仑山前本组尚产介形虫 *Brachycythere turonica*, *Paracypris percopisa*, *Ponocypris fragilis* 等,分别见于苏联吐克尔明尼亚、费尔干纳盆地的土仑阶。

综合各门类化石的时代分布,并参考其上、下层位关系,本组时代划归土仑晚期-赛诺早期为宜。

与下伏库克拜组呈整合接触。

3. 依格孜牙组 (K₂y)

主要岩性为厚层、致密坚硬的碳酸盐岩沉积,厚 67 米,是前昆仑地区各剖面对比的标志层之一。岩石类型为灰色、杂以肉红色、紫红色的泥-粉晶灰岩、内碎屑灰岩、生物灰岩、藻屑灰岩、蛤屑灰岩、固着蛤礁灰岩等,部分地区顶、底分别夹有灰质白云岩、白云岩,见有泥裂、鸟眼、缝合线等构造。本层西厚东薄,在阿克彻依最厚,为 220 米,往东在乌依塔克厚达 162 米,在吐依洛克厚 100 米,至克里阳一带,厚度急剧变薄,且变为白云岩,消失于苏勒阿孜以东。本组在天山前为褐红色泥岩、膏泥岩夹薄层白云岩。

本组含大量的固着蛤 (*Rudistae*) 化石。喀什西部地区含 *Osculigera* 及呈群体的 *Biradiolites boldjuanensis*, 前者见于伊朗的赛诺-马斯特里赫特阶,后者见于苏联中亚的马斯特里赫特阶。在棋盘河地层剖面中发现有 *Placenticeras* sp.。介形类: *Paijenborchella* cf. *asiatica*, 见于苏联中亚地区坎潘-马斯特里赫特阶。在岩石薄片中发现有孔虫: *Quinqueloculina*, *Triloculina*, *Ammobaculites*, *Textularia*。

本组含横裂甲藻类,如 *Deflandrea microgranulata* 见于美国得克萨斯州的马斯特里赫特阶; *Dinocodium firmum* 见于加拿大的坎潘阶上部; *Deflandrea korojonensis* 则是苏联哈萨克斯坦坎潘尼阶的优势分子。*Exochosphaeridium phragmites* 在意大利西北部坎潘阶和加拿大坎潘-马斯里特赫特阶仍有发现。

综上所述,本组时代应为赛诺晚期-马斯特里赫特早期为宜。
与下伏乌依塔克组呈整合接触。

4. 吐依洛克组 (K₂t)

该组为棕红色、紫褐色泥质粉砂岩、泥岩、膏泥岩,在阿尔塔什厚达 20 米,见有个别钙质微孔壳类型有孔虫,保存不佳,不能定属种。在西喀什地区,除库兹贡苏外,本组多缺失。

根据上、下层位关系,推测本组的时代很可能属于马斯特里赫特晚期。
与下伏依格孜牙组呈整合接触。

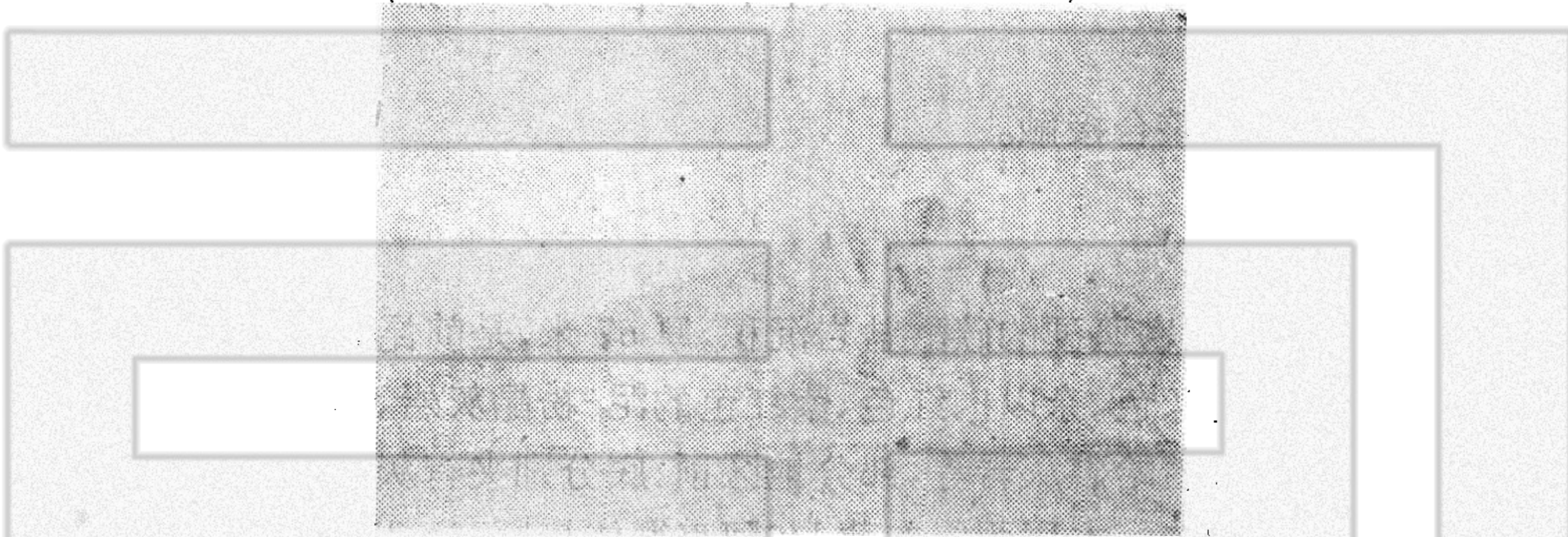
二、下第三系 (E)

下第三系古新统分为阿尔塔什组、齐姆根组;始新统分为盖吉塔格组、卡拉塔尔组、乌拉根组;始-渐新统只有巴什布拉克组。现分组简述如下:

古新统 (E₁):

5. 阿尔塔什组 (E₁a)

该组为白色巨厚层块状石膏,见照片 2-3,其中夹十余层灰色、灰白色泥晶、细粉晶灰



照片 2-3 和田河西岸麻扎塔格山东端阿尔塔什组

岩或白云岩、膏化白云岩及黄绿色薄层泥岩,其上、下部均含盐岩层,厚 375 米。

与下伏吐依洛克组呈假整合接触。

该组所含化石稀少。在喀什西部地区本组灰岩、白云岩夹层中发现有瓣鳃类 *Brachydontes jeremejewi*, 这见于苏联中亚古新统;含少量介形类 *Cythereis cf. teiskotensis* 等,该种曾见于尼日利亚古新统。

在喀什西部地区碳酸盐岩夹层中含有孔虫 *Quinqueloculina sp.*, 双壳类 *Corbula (Cuneocorbula) angulata*, *C. (C.) asiatica* 等。苏联中亚费尔干纳盆地古新统下部为厚 20 米的石膏层,在其中的泥灰岩中产软体化石 *Corbula (Cuneocorbula) angulata*, *C. (C.) asiatica* 等。塔吉克盆地古新统底部为阿克德才勒斯克层,岩性也是白色石膏夹白