

是西部阿瓦特—塔克拉克一带，石膏和盐岩沉积发育。并在古新统下部发现了与西塔里木海古新统所产海生腹足类相同的生物遗体。因此，认为该区在早第三纪为滨海泻湖。在它的北缘，晚白垩世就存在的古捷列维切克河、古克拉苏河、古库车河仍然发育，且规模更大，其间并有新的古河流出现，致使冲积扇砂砾岩带沿天山山麓绵延分布。

3)民丰洪积—冲积谷地 该区大面积被第四系洪积—冲积层覆盖，仅在瓦什峡区的江格沙依有厚406米与674米上白垩统与下第三系红色砂砾岩冲积层出露。该区在重力图上是一个低值带，大地构造上处于于田—若羌拗陷的西段。故推测在上白垩统与下第三系沉积时，该区是一个洪积—冲积谷地。它的北、东北界与且末—若羌断叠山区相接，南靠阿尔金山断块山区，西临西塔里木海。东西长480公里，南北宽50公里（平均），面积约24000平方公里。沿着谷地中央可能发育一条由东往西流的古河流，注入塔里木海。

4)库鲁克塔克断块山区 根据地球物理资料推断，在新和、库车、轮台等地区，无上白垩统，下第三系直接超覆沉积在二叠系上。在吐格爾明背斜区，渐新统假整合在下白垩统与侏罗系上，缺失上白垩统与古—始新统。在跃参1井、孔1井、铁南1井、2井、英南1井皆无上白垩统和下第三系，中新统直接与下古生界和侏罗系接触。在库鲁克塔克台隆上也无上白垩统与下第三系。沿库鲁克塔克南缘，上新统直接超覆在上古生界上。由此可见，库鲁克塔克台隆、孔雀台坡、塔北台坡、库车洼地的东端，在上白垩统沉积过程中是大陆剥蚀区，统称库鲁克塔克断块山区。早第三纪，海水与湖水淹没了塔北台坡西端。库鲁克塔克断块山区的陆地面积缩小，成为一个东北高西南低，植被稀疏的陆源剥蚀区，是东塔里木沉积区的主要物源供给区。

5)且末—若羌断叠山区 位于罗布庄北的罗北1井和北民丰隆起带的核心。中新统直接超覆沉积在元古界上，缺失上白垩统和下第三系。重力异常图上该区是一个窄条状的重力高带，故推断且末—若羌断叠山区在上白垩统和下第三系沉积过程中为陆源剥蚀区，它是个东高西低、少植被的山区。

6)敦煌剥蚀丘陵平原 该区大部为第四系沉积覆盖，局部出露元古界、石炭系和上新统，无上白垩统和下第三系。分析该区在上白垩统和下第三系沉积时，是一个植被稀少的丘陵平原。它西北、西南与库鲁克塔克断块山地、且末—若羌断叠山地相连，成一辽阔的“人”字形古隆。

2. 柯坪—巴楚陆源剥蚀区

1)柯坪断块山区 在柯坪台隆各带，普遍见到中新统或上新统直接超覆在二叠系或石炭系及更老的地层上，缺失上白垩统和下第三系。因此，柯坪台隆在上白垩统和下第三系沉积时，一直是个大陆剥蚀区。但在柯坪台隆的东西两端边缘，见有下第三系海相边缘沉积，说明该剥蚀区的面积在不断缩小。它东北部高，西南部低，植被稀少，是个阶梯状断裂发育的山区。

2)巴楚剥蚀丘陵平原 在温古尔一带缺失上白垩统。在色力布亚一带的巴1井、巴2井、巴3井、巴4井、麦参1井、曲1井和曲2井中，中新统直接超覆在下二叠统上，缺失上白垩统和下第三系。在玛扎塔克山中段，下第三系超覆沉积在石炭二叠系上，缺少上白垩统。沿和田河在351构造轴部所钻和深1井，上第三系假整合在二叠系上，缺失上白

统和下第三系。由此可见,巴楚台隆(包括中央台隆的西部)在上白垩统和下第三系沉积过程中是一个陆源剥蚀区。它的北界、东北界稳定。早第三纪东界和南界由于东、西塔里木海分别西进与北侵而向西、北龟缩。西北端与柯坪断块山区相连。本区是一个西北部高,东南部低的丘陵平原。大约沿塔里木河以北是少植被的丘陵地区,以南可能是风蚀沙漠平原,类似现在塔里木河以南的情景。

3. 西塔里木沉积区

1)西塔里木海 在晚白垩世,它的西北海岸大约沿天山山脚。根据地震资料,北海岸大约在伽师—岳普湖—麦盖提一线。东海岸大致在和田河以西。西段南海岸大约沿西昆仑山山脚,中段西海岸与东段南海岸大约沿铁克里克台隆的东缘与北缘。东西长近500公里,南北宽40—180公里,海域面积62000平方公里。其内沉积了厚约100—400米厚的海相泥岩与灰岩夹砂岩、白云岩和石膏。沉积厚度最大的地区可能在库兹贡苏—乌帕尔—阿克陶—英吉莎—泽普—叶城连线两侧。早第三纪其南海岸扩大不明显,北海岸扩大明显。由晚白垩世伽师—岳普湖—麦盖提连线附近往北推移,到曲若恰克鼻隆以南,玛扎塔克山以北约20—30公里处,根据和田河地震大剖面(51型间隔排列光点记录),在352构造隆起区尚有下列第三系,由此认为沿和田河,北海岸应在352构造区以北附近。它北连古天山和柯坪—巴楚古陆,南接古昆仑山和铁克里克古陆,其西通过阿来依和斯木哈纳峡谷,与古地中海相通,其东通过塘古斯巴斯洪积谷地,海水涌入东塔里木,使塘古斯巴斯洪积谷地成为西塔里木海的一部分,东塔里木湖成为东塔里木海。此时,湖域面积扩大至112000平方公里。其中沉积了1300—1600米的下第三系海相泥岩、灰岩、石膏、砂岩与砾岩。

西塔里木海有三个沉积中心。一个在叶城,沉积厚度在1600米以上;另一个在乌帕尔,沉积厚度为1500米;还有一个在乌鲁木齐以南地区,沉积物厚度为1000—1100米。沿西昆仑山脚,下第三系多是一些滨海—河口(河流入海处)砂砾岩冲积锥体。由此认为在早第三纪,经南海岸注入西塔里木海的古河流较发育,有古玛尔坎苏河、古别列托阔依河、古盖孜河、古依格子牙河、古叶尔羌河、古克里阳河和古杜瓦河。其中可能古玛尔坎苏河、古别列托阔依河、古盖孜河的流程较长,流量较大,影响面积较宽。沿古杜瓦河口附近,阿尔塔什组无石膏沉积,是一套含有小腹足类与小瓣鳃类化石的砂质灰岩。齐姆根组中上部是厚近100米的滨海冲积扇砾岩,说明古杜瓦河的规模也是较大的。

2)乌拉根古陆 沿盐场以东到康苏背斜带及乌拉根向斜区,下第三系假整合沉积在下白垩统上。在乌拉根隆起核部及杨叶一带,中新统直接沉积在元古界或中下侏罗系上。由此可见,在上白垩统和下第三系沉积时期,乌拉根是一个古陆。晚白垩世,本区三面临海,北缘与准平原化的天山陆源供给区相连,是一个西北部高,东南部低的半岛。早第三纪,由于西塔里木海域的扩大,使乌拉根半岛与古天山失去联系,变成乌恰海与喀什海间的一个海岛。它东起杨叶,呈北东东—南西西向克孜勒苏河倾伏。东西长21公里,南北宽2.5公里,面积40平方公里。

3)皮牙曼古陆 在晚白垩世是铁克里克断叠山地的一部分。早第三纪海侵扩大,将晚白垩世西塔里木海的南岸往南推进,但因推进速度不均匀,且皮牙曼构造核部隆起

高，因而未被海水淹没，形成了皮牙曼构造型海岛。它东西长32公里，南北宽10公里，面积约160平方公里，是一个少植被的海岛。

4) 铁克里克断叠山区 在阿尔塔什到西昆仑山前第四系冰川沉积中，发现大量的上白垩统固着蛤灰岩冰川漂砾，说明铁克里克台隆西段和西昆仑山北部边缘，在上白垩统沉积时，沉没于海中，是一个沉积区。在叶城—和田拗陷东南缘的皮牙曼与阿其克构造及布亚—皮西一带，下第三系超覆在下白垩统与古生界上，缺失上白垩统。在第四系冰川砾中也未见上白垩统的砾石。这些均说明在上白垩统沉积时，铁克里克台隆东段是一个古隆，统称铁克里克断叠山地。它中间高两头低，西窄东宽，植被稀疏。这一情况一直持续到古—渐新世，只是它的北界明显地向南龟缩了。

二、西塔里木沉积区上白垩统—下第三系沉积相与生油层位及生油区

根据扬氏与欧文关于相带划分的原则，并参照威尔逊的相带划分与生油条件，对西塔里木沉积区上白垩统—下第三系沉积相演变序列与生油层位及可能的生油区讨论如下：

1、上白垩统库克拜组下部

岩性为棕红色含石膏球体与钙质结核的纹层泥岩，无化石。属于潮间带上亚带，即潮间泻湖相。

2、上白垩统库克拜组中上部

岩性为灰绿色纹层发育的泥岩，夹有薄层与扁豆体生物灰岩。有机物丰富，生物化石种类繁多、含量丰富且保存完好，表现了安静低能的环境。属于潮下带上亚带，静水海盆相。沿西昆仑山前、天山山前以及棋盘—齐姆根各地库克拜组中上部都属于该相带。吐孜拉普河以东地面露头区，则属于潮上带沉积分布区（图3）。这是一个有生油前景的层位。泽普、阿克陶和乌鲁克恰特三个沉积中心（沉积厚120—150米）可能是生油中心。

3、上白垩统乌依塔克组

岩性为红色膏泥岩，夹石膏薄层与透镜体和薄层生物碎屑粒屑灰岩。属于潮间带上亚带。自塔什米力克西南沿昆仑山脚到吐孜拉普河一带，属潮上带沉积。吐孜拉普河—杜瓦河以西地面露头区则属于潮上泻湖。这个泻湖区大约在棋盘—皮山—莎车围成的地域。沿前天山露头区，则属于潮上带。

4、上白垩统依格孜牙组

岩性主要为白色淀晶藻屑灰岩，浅灰白色泥晶淀晶团粒灰岩，粉红色泥晶淀晶生物灰岩。含大量的固着蛤、蚌、牡蛎和有孔虫等化石。属于潮间带下亚带。这一相带沿前昆仑山一直到叶域海湾。杜瓦河以东到皮牙曼背斜西端的地面露头区全为红色膏泥岩，无化石，属潮上带。推测在露头区以东的英吉沙—莎车—泽普一线两侧是潮下带沉积分布区，是有希望的生油区（见图3）。

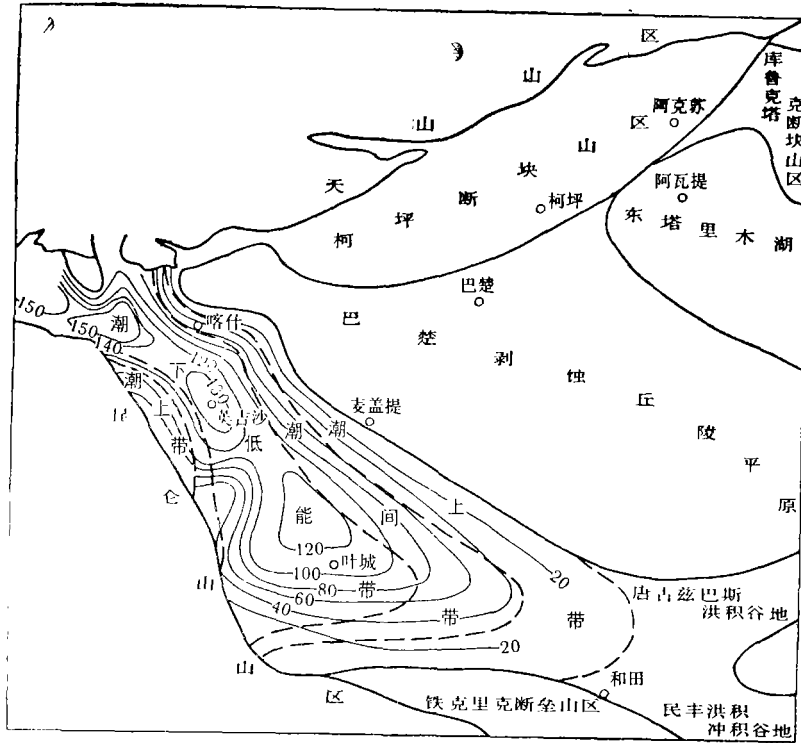


图3 塔里木地台西部晚白垩世库克拜期古地理略图

5、上白垩统吐依洛克组

岩性主要为棕红色泥岩、膏泥岩夹石膏层及薄层灰岩，属于潮上带沉积。沿西昆仑山脚到塔什米力克一带的露头区属于潮上泻湖沉积，沉积中心可能在乌帕尔一带。从阿克陶以南到阿尔塔什北露头区为潮上带。自阿尔塔什到皮山以南的广大露头区全为潮上泻湖相沉积。前天山的库兹贡苏一带是潮上泻湖沉积。

6、下第三系阿尔塔什组

岩性主要是灰白色、具纹层理、巨厚层的石膏夹薄层白云岩与云灰岩。顶部云灰岩富含小型腹足类与斧足类化石。属于潮间带上亚浅水泻湖相沉积。该相带几乎布满了西塔里木海域，推测在东塔里木海也占有相当大的面积。自依格孜牙沿着昆仑山脚到国境线，自和什拉甫往东到皮牙曼分布着一条宽窄不等的砂砾岩、泥岩带与膏泥岩夹灰岩、白云岩带。这是潮上带沉积相。当时，由于西周陆源物供给区皆已准平原化，加上气候积于旱炎热，蒸发量大，降雨量小，表流很少，搬运物少，海水盐份高，故沉积物主要是海水蒸发浓缩而形成硫酸盐岩与碳酸盐岩。阿尔塔什组是在一个巨型的潮间咸化海中沉积形成的（图4）。

7、下第三系齐姆根组下部

岩性为灰绿色，水平层理发育的泥岩夹薄层牡蛎灰岩，或含泥晶有孔虫藻屑灰岩，并含有蚌、螺蛤、有孔虫和介形虫化石，属于潮间带。在塔什米力克以西，沿昆仑山脚分布有一条状的潮上带沉积。皮山以东的皮牙曼—阿其克一带露头区出现砾岩、红

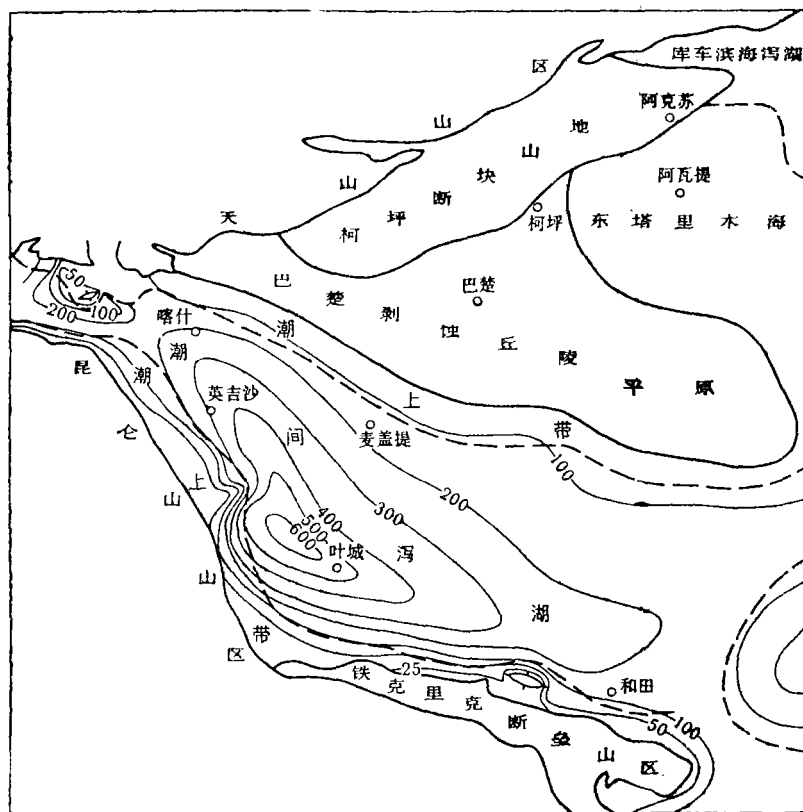


图4 塔里木地台西部古新世阿尔塔什期古地理略图

泥岩，化石很少，属于潮上带沉积。沿玛扎塔克山以北可能有一个宽窄不等的潮上带分布。温古尔区是典型的潮上带或海岸带沉积。在该带发现有许多牡蛎破碎残片，估计是被海潮或海浪抛到海岸上的。因此，推测在英吉沙—岳普湖—麦盖提—莎车围成的地区，可能是潮间高能带分布区。本层段是可能的生油层段。叶城—阿克陶一带是沉积中心（厚300米以上），也可能是生油区。该组上部的主要岩性为棕红色泥岩、膏泥岩夹石膏层，很少含化石，属于潮上带泻湖相。

8. 下第三系卡拉塔尔组

主要岩性为灰绿色、灰色牡蛎礁灰岩、介形虫灰岩与淀晶表鲕灰岩、淀晶泥晶生物灰岩、含泥粉晶苔藓虫灰岩。是较典型的潮下带上亚带（浅水海盆相）与潮间带下亚带的交混沉积。淀晶泥晶表灰岩和牡蛎灰岩组成潮间带的沙滩、牡蛎礁，介形虫灰岩、苔藓虫灰岩和水平纹层泥岩（乌鲁克恰特一带泥岩发育）可能属于潮下静水海盆相。潮下高能带沉积可能分布在莎车—英吉沙间的海域，是有利的找油区。仅在叶城以西到皮牙曼，沿昆仑山山脚保存了潮上带沉积，其特征是砾岩、砂岩和灰岩沉积。沿玛扎塔克山附近有一个潮上带沉积分布区。该组是一个有生油希望的层段。三个沉积中心区（叶城—泽普—莎车区，厚200米多，乌帕尔区厚200米多，乌鲁克恰特区厚150米多），有可能是生油区。围着这三个可能生油区的地区是有希望的含油区（见图5）。

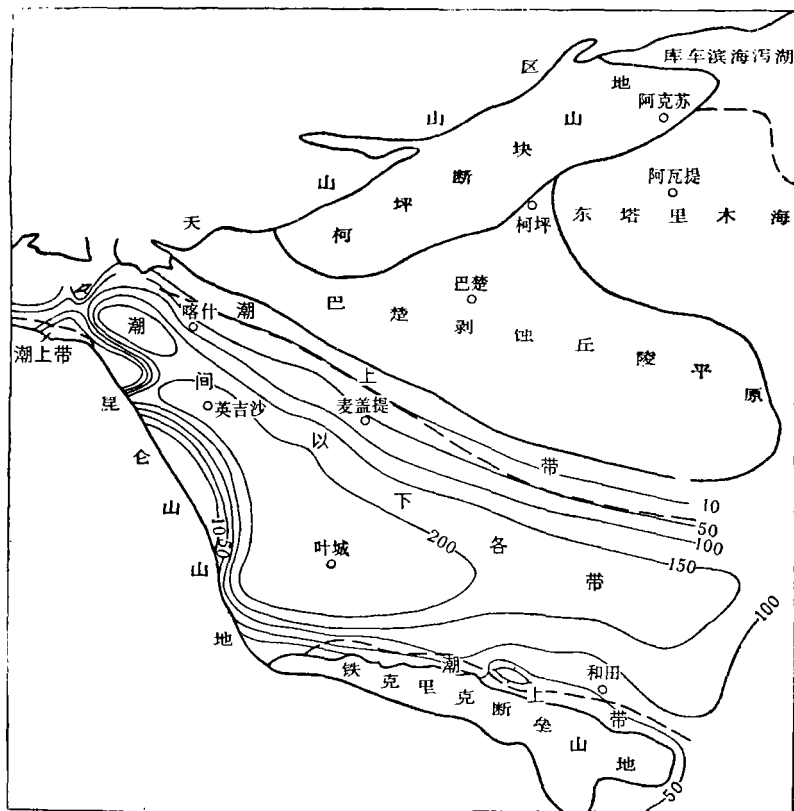


图5 塔里木地台西部始新世卡拉塔尔期古地理略图

9、下第三系乌拉根组

下部岩性为灰绿色纹层泥岩夹薄层牡蛎灰岩与生物灰岩。泥岩含大而肥的牡蛎化石，并含蛤、螺、蚌、介形虫种有孔虫等，属于潮间带牡蛎泥坪相。

上部为含牡蛎碎片的含砾石英砂岩，属于潮间带沙滩、沙坝相沉积。沿昆仑山前棋盘以西上部为红色泥岩夹二层薄牡蛎层，是属于潮上带沉积夹潮间带上亚带沉积。沿玛扎塔克山和棋盘以东的昆仑山前各有一个很窄的潮上带沉积分布。前天山区的潮上带沉积已被毁掉。这是一个有生油可能的层段。棋盘—叶城—泽普区（厚200米），阿克陶区（厚150米）和乌鲁克恰特区（厚150）三个沉积中心，有可能是生油区。莎车和英吉沙间可能有潮间高能带沉积，有可能是有利的含油区。在前两个沉积中心的西缘与北缘，是有希望的含油地域。

10、下第三系巴什布拉克组

岩性为棕红色砂质泥岩、膏泥岩夹砖红色砂岩与石膏层。中部夹灰绿色蝶牡蛎与费尔干牡蛎层和天山肘牡蛎层，并含有鱼牙，小个体的蛤、蚌、螺、海扇等化石及蠕虫虫管化石。沿前天山区克孜洛依—乌鲁克恰特一带，棕红色泥岩中含大量海相介形虫，并有介形虫种有孔虫化石，是属于潮间带上亚带。在整个前昆仑山山麓分布的巴什布拉克组，因不含任何化石，肯定属于潮上带沉积。它的潮间带相区分布在乌恰—乌帕尔—乌

鲁克恰特一带，是一舌状地区。叶城拗陷中心是否为潮间带沉积尚难肯定，但推测不是潮间带沉积的可能性大。因此，它的生油前景是暗淡的。

综上所述，西塔里木沉积区海相上白垩统和下第三系主要属于潮上带和潮间带沉积。从生油的角度看，大都是不利于生油的相带。仅库克拜组中上部属于潮下低能带沉积，是最有生油希望的层段；其次是潮间带沉积的依格孜牙组、卡拉塔尔组、乌拉根组下部和齐姆根组下部沉积是有生油希望的层段。生油指标¹⁾也说明了这点。上述层位有机碳含量：灰岩平均为0.0—0.09%，泥岩平均为0.12—0.13%。氯仿含量：灰岩平均为79—96ppm，泥岩平均为90—103ppm。烃含量：灰岩平均为37—48ppm，泥岩平均为43—46ppm，属于差生油岩类。但生油物质属于腐泥型，是好的生油岩类型。因之，尽管西塔里木沉积区海相上白垩统—下第三系缺乏潮下带与广海沉积，尤其是缺少大的河海三角洲沉积体系，对生油及储油都不利，但它们能生油，绝不能持否定态度，应持积极的实践态度。

1)生油指标由石油部石油规划研究院生油室范成龙同志提供

(收稿日期，1981年2月16日)

LITHOFACIES AND PALEOGEOGRAPHY OF THE LATE CRETACEOUS — PALEOGENE OF THE TARIM PLATFORM

Yong Tianshou

(The Petroleum Administration of Xinjiang Ministry of Petroleum Industry)

Abstract

During late Cretaceous the Tarim platform was divided roughly into three zones. They were the eastern Tarim depositional zone, the Kepin-Bachu erosion zone and the western Tarim depositional zone. This framework of the paleogeography of the Tarim platform was essentially kept on in Paleogene.

The marine upper Cretaceous—lower Tertiary systems of the western Tarim depositional zone were fundamentally of supra-tidal and intertidal facies. These facies zones were not favourable for generating oil. The promising sections for oil generation were as follows: upper and medium Kukebai formation, Yigeziya formation, lower Qimgen formation, Karatar formation and lower Uragen formation. The organic matter in these formations is of sapropel type. They are regarded as poor source rocks according to various oil generation indicators.