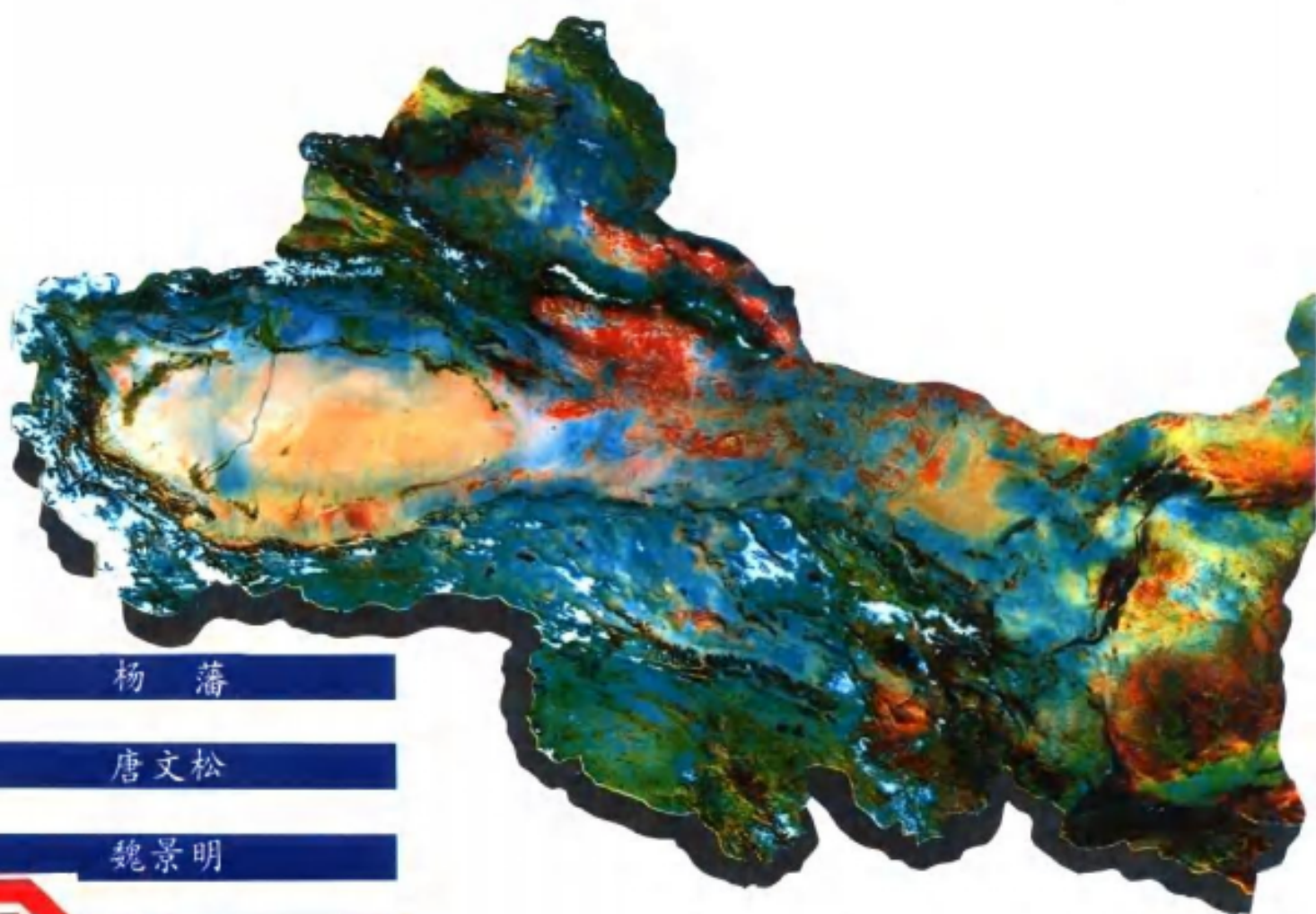


中国油气区第三系

(Ⅱ)

西北油气区分册



杨 藩

唐文松

魏景明

傅智雁

世君等 著

 石油工业出版社



数据加载失败，请稍后重试！

中国油气区第三系

(II)

西北油气区分册

杨 藩 唐文松 魏景明 傅智雁 梁世君 等著

石 油 工 业 出 版 社

(京)新登字 082 号

《中国油气区第三系》分册目录

TERTIARY IN PETROLIFEROUS REGIONS OF CHINA

Contents

第一分册	总论	Volume I Introduction
第二分册	西北油气区分册	Volume II The Northwest Region of China
第三分册	东北油气区分册	Volume III The Northeast Region of China
第四分册	渤海湾盆地油气区分册	Volume IV The Bohai Gulf Basin
第五分册	鄂豫皖油气区分册	Volume V The Hubei-Henan-Anhui Region
第六分册	东南油气区分册	Volume VI The Southeast Region of China
第七分册	滇桂油气区分册	Volume VII The Yunnan-Guangxi Region
第八分册	南海大陆架北部油气区分册	Volume VIII The North Region of Continental Shelf of South China Sea

中国油气区第三系

(II)

西北油气区分册

杨 藩 唐文松 魏景明 傅智雁 梁世君 等著

*

石油工业出版社出版

(北京安定门外安华里二区一号楼)

石油工业出版社印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 16 开本 $16\frac{1}{2}$ 印张 3 插页 405 千字 印 1-1000

1994 年 9 月北京第 1 版 1994 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5021-0984-6/TE·915

精装定价: 35.00 元

平装定价: 25.00 元

《中国油气区第三系》编辑委员会

顾 问	郝 诒 纯	史 训 知		
主 任	曾 宪 义	石 宝 珩		
副主任	关 德 范	叶 得 泉	孙 镇 城	罗 春 熙
委 员	钟 筱 春	杨 藩	姚 益 民	张 师 本
	唐 文 松	赵 秀 兰	蒋 仲 雄	赵 传 本
	杨 时 中			

责任编辑 马 纪

封面设计 刘刚毅

正文设计 高丽娜

前 言

西北油气区系新疆、青海、甘肃、内蒙古、宁夏、陕西等6省(自治区)含油气盆地之总称,是我国大型内陆第三纪沉积盆地集中的地区。区内第三系分布广、厚度大,油气资源十分丰富。加深本地区第三系的研究,不仅对发展我国第三系研究有重要的理论意义,也对发现新油气田及扩大油气勘探领域有重大的实用价值。

本书是经原石油工业部科技司批准立项的“中国西北油气区第三系”研究课题的最终成果。成文前,参加项目研究的青海石油管理局、北京石油勘探开发科学研究院及塔里木勘探开发指挥部、新疆石油管理局、玉门石油管理局和长庆石油勘探局等6个单位下属的第三系研究课题组分别研究完成并提交了“柴达木盆地第三系”、“塔里木盆地第三系”及“吐鲁番坳陷第三系”、“准噶尔盆地第三系”、“酒泉盆地第三系”和“河套盆地第三系”等5份中间性成果。本书是在汇总并综合这5份研究成果的基础上编写而成的。全文共分七章、二十四节,由《中国西北油气区第三系》编写组全体成员按章、节分工合作编写而成。具体编写人是,第一章:杨藩。第二章中,概述:杨藩;塔里木盆地:唐文松、钟筱春、赵秀兰、郭椿杰;准噶尔盆地:魏景明、齐雪峰;吐鲁番坳陷:唐文松、钟筱春、赵秀兰;柴达木盆地:杨藩、董宁;酒泉盆地与花海—金塔盆地:梁世君、王发泰、胡亭、王发元、马瑾乾、陈柏蓉;河套盆地与银川地堑:傅智雁、袁效奇、耿国仓;火山岩:魏景明、梁世君。第三章中,概述:杨藩;孢粉:詹家桢;轮藻:唐伦和;沟鞭藻、钙质超微化石、有孔虫和脊椎动物:唐文松、钟筱春;介形类:杨藩;软体双壳类动物群:魏景明。第四章:杨藩、梁世君、钟筱春、唐文松。第五章:杨藩、钟筱春、唐文松、赵秀兰、魏景明、郭椿杰。第六章中,概述:杨藩;海相沉积与海陆分布变迁:唐文松、赵秀兰、钟筱春;古地理与古生态:魏景明、齐雪峰(化石分布与沉积环境复原),曹春潮(第三纪盐湖的沉积环境与地球化学特征中柴达木盆地部分),袁效奇、傅智雁、耿国仓(第三纪盐湖的沉积与地球化学特征中河套盆地部分),王明儒、梁世君(地震地层学的应用与沉积相分布),古植被与古气候:赵秀兰、傅智雁、詹家桢。第七章:杨藩、唐文松、齐雪峰、傅智雁、耿国仓、梁世君。另外,董宁承担了全书各图幅的修改和部分图幅的编制工作,还有乔秦征、穆军、张海泉、漆海明、徐生红、曹丽等,也为成果的编写做了工作。

本书主要讨论石油天然气总公司下属勘探队伍目前正在勘探的西北油气区各盆地的第三系,在讨论到第三系分布特征、分层对比和第三纪古气候时,也涉及或引用渭河盆地、西宁—民和盆地、花海—金塔盆地等有关地区的一些资料。

在此,谨向为本书的编写提供资料的单位和个人一并致谢。

目 录

前言

第一章 西北油气区第三系调查研究简史	(1)
第二章 西北油气区第三系分布特征及基准剖面	(16)
一、概述	(16)
二、塔里木盆地	(17)
三、准噶尔盆地	(31)
四、吐鲁番坳陷	(43)
五、柴达木盆地	(47)
六、酒泉盆地与花海—金塔盆地	(54)
七、河套盆地与银川地堑	(61)
八、火山岩	(68)
第三章 西北油气区第三纪古生物群	(70)
一、概述	(70)
二、孢粉	(71)
三、轮藻	(78)
四、沟鞭藻	(95)
五、钙质超微化石	(95)
六、有孔虫	(96)
七、介形类	(98)
八、双壳类动物群	(105)
九、脊椎动物	(108)
第四章 西北油气区第三纪磁性地层剖面	(111)
一、柴达木盆地与准噶尔盆地第三系磁性柱	(111)
二、塔里木盆地第三系磁性柱	(113)
三、酒泉盆地第三系磁性柱	(114)
第五章 西北油气区第三系分层对比及地质时代	(115)
一、分层对比	(115)
二、地质界线与分层时代	(119)
第六章 西北油气区第三纪古地理、古生态与古气候	(150)
一、概述	(150)
二、古地理与古生态	(151)
三、古植被与古气候	(204)
第七章 西北油气区第三系含油远景预测	(207)
一、第三系油气分布现状与特征	(207)
二、第三系油气资源远景	(208)

参考文献 (215)

化石属种名称拉汉对照表 (222)

第一章 西北油气区第三系调查研究简史

西北油气区第三系的调查研究始于 19 世纪 80 年代。

1893 年, 俄国地质学家 A.B. 奥布鲁切夫调查了甘肃、青海地区后, 将区内第三系命名为“瀚海系”。1903、1906 年, 美国自然地理学家恒亨顿在伊尔克斯坦木—喀什地段编绘了四张区域地层剖面图, 其中, 描绘了他认为是第三系的玫瑰色、灰黄色砂岩与泥岩。1921 年, 谢家荣将甘肃中部及西北部的红色地层统称为“红层”。1928 年, 德国中亚考察团在昆仑山西段和叶尔羌、喀拉喀什河一带发现海相软体动物化石, 时代为古新、始新世。1932 年, 中瑞科学考察团成员, 瑞典人 B. 布林在酒泉盆地新民堡地区鄯马城白杨河右岸的第三系砖红色砂岩中发现哺乳类化石, 该考察团的考察报告还指出, 在柴达木盆地托素湖附近有第三纪红色地层分布。后来, B. 布林于 1937 年发表了采集于柴达木盆地德令哈地区托素湖西岸约 10km 的欧龙布鲁克泉的上新世哺乳动物化石名单。1935、1940 年, 苏联地质学家 M.H. 沙依道夫制定了准噶尔盆地南缘第一个第三系分层表 (参看表 1-1)。1938 年, 我国著名石油地质学家孙健初发现老君庙油田, 他把酒泉盆地的第三系划分为“疏勒河系”和“白杨河系”。1940 年, C.C. 维亚洛夫在喀什与乌恰间观察了第三纪地层剖面, 经与中亚第三系对比后, 提出了对该区第三系的分层意见。他提出建立上第三系恰克塔依统, 将其下部的砖红色层划为玛沙盖特层, 将上部的多孔砂岩层、浅褐色层及砂岩层划为巴克特里层。1941、1942 年, 苏联地质学家 H.П. 杜阿耶夫将准噶尔盆地下绿色岩系划归渐新世至中新世, 并依据岩性把该岩系进一步细分为 4 个层。1942 年, B.И. 西尼村把喀什地区的上第三系划分为 3 个层, 自下而上为棕红色层、苍棕色层和砾岩层。1942、1943 年, 我国著名地质学家黄汲清、杨钟健调查了库车坳陷的第三纪地层和准噶尔盆地南缘安集海、独山子一带的第三系油苗, 从事后一项工作的还有程裕琪、翁文灏和卞美年。在这期间, 关士聪在吐鲁番一带调查、划分了第三系。1944~1946 年, B.И. 西尼村在喀什地区发现了利什坦及依斯法林组的介形类和苏木萨尔组的有孔虫。1945~1948 年, 陈贲、司徒愈旺、杜博民等对酒泉盆地第三系作了进一步的细分, 张宗佑在酒泉盆地石油河弓形山剖面的“弓形山层”发现腹足类化石。1947 年, 关佐蜀、周宗浚、梁文郁等在“柴达木盆地西部红柳泉油田地质简报”中报道了油砂山背斜构造轴部出露有 150m 第三系的油砂。

上述国内、外地质工作者的工作大多只是路线地质调查。工区范围和研究深度都很有限。大面积的调查与系统研究则是新中国成立以后, 随着地质找矿事业的发展、特别是石油天然气勘探与开发的发展而进行的。

西北油气区内最早开展大规模第三系调查研究工作的地区是酒泉盆地 (见图 1-1)。建国以来, 余伯良、徐旺、陈庆宣、朱国华、霍永录、李德生等人和玉门石油管理局、甘肃省区测队、甘肃省水文队、中国地质科学院等单位的地质工作者曾先后调查、研究过该盆地的第三系, 提出过多种划分对比方案 (参看表 1-2)。在古生物学方面, 宋之琛 (1958)、王水 (1965) 曾研究报道过酒泉盆地第三系的孢粉和轮藻。

区内在 50 年代初就已全面开展第三系调查、研究的有塔里木盆地、准噶尔盆地和吐鲁番—哈密盆地 (见图 1-1)。

表1-1 准噶尔盆地

地层分区 划分沿革 地层单位		盆地南缘					盆地北缘		盆地南缘		盆地北缘		
		沙依道夫 1935 ~ 1942		杜阿耶夫 1942 ~ 1943		中苏石油公司 地质调查处 1954 ~ 1955		地质部631 队 朱夏 1955		新疆石油管理局地质调查处 1956			
上覆地层		砾岩系	砾岩层	砾岩系	砾岩层	砾岩系	砾岩层	砾岩层		砾岩层		砾岩层	
第 三	系	苍棕色岩系 N_2^1	苍棕色层 N_2^{1d} 上杂色层 N_2^{1c} 上棕色层 N_2^{1b}	苍棕色岩系	苍棕色层	苍棕色岩系	苍棕色层 N_2^1	昌吉统	苍棕色层 N_2^1	阿尔加提统	苍棕色层 N_2^1		
			上绿色岩系 N_2^1		上绿色层 N_2^{2a}		杂色条带层		上绿色岩系		上绿色层 N_2^1	可可买登层 N_2^3	上绿色层 N_2^1
												哈拉玛盖层 N_2^1	
		褐色岩系 N_1^1	杂色层 N_1^{1c}	上绿色岩系	灰色碎片页岩	棕色岩系	褐色层 N_1^1	玛纳斯统	褐色层 N_1^1	N	褐色层 N_1^1		
			第二绿色层 N_1^{1b}				灰色碎片泥岩		下棕色层 N_1^{1a}				
		下绿色岩系 Pg_3		下绿色岩系 $E_3 - N_1$	上浅灰绿色层	下绿色岩系	下绿色层 Pg_3	依希伯拉岩系	玛纳斯统	下绿色层 Pg_3	乌鲁木齐河组	乌鲁木齐河组 Pg_3	
					烟草黄色层								
					下浅灰绿色层								
		下伏地层	系	红色岩系	红色岩系	红色岩系	红色岩	$Cr_2^1 - Pg_{1-2}$	红砾山层 Pg_{1-2}	玛纳斯统	红色层 Pg_{1-2}	乌鲁木齐河组	红砾山层 E_{1-2h}
东沟统 Cr_2													

第三系划分沿革表

盆地南缘		盆地北缘		盆地南缘		盆地北缘	
《西北地区区域地层表新疆维吾尔自治区分册》 1981		魏景明 1985		中国科学院南京地质古生物研究所 1985		本文	
Q _{1x}		Q _{1ws}		Q _{1x}		Q _{2ws}	
昌吉河群	独山子组 N _{2d}	独山子组 N _{1-2d}	独山子组 N _{2d}	独山子组 N _{2d}	独山子组 N _{2d}	独山子组 N _{2d}	独山子组 N _{2d}
	塔西河组 N _{1t}	可可买登组 N _{1k}	塔西河组 N _{1t}	可可买登组 N _{1k}	塔西河组 N _{1t}	可可买登组 N _{1k}	可可买登组 N _{1k}
					哈拉玛盖组 N _{1h}		
	沙湾组 E _{3-N_{1s}}	索索泉组 E _{3-N_{1s}}	沙湾组 E _{3-N_{1s}}	索索泉组 E _{3-N_{1s}}	沙湾组 E _{3s}	索索泉组 E _{3ss}	沙湾组 E _{3s}
安集海河组 E _{2-3a}	乌伦古河组 E _{2-3w}	安集海河组 E _{2-3a}	三个泉组 E _{1+2w}	安集海河组 E _{2-3a}			安集海河组 E _{2a}
紫泥泉子组 E _{1-2z}		紫泥泉子组 E _{1-2z}		紫泥泉子组 E _{1-2z}			化石沟组 E _{2h}
东沟组 K _{2dg}	红砾山组 E _{1-2h}	东沟组 K _{2dg}	红砾山组 K _{2h}	东沟组 K _{2d}	乌伦古河组12 K _{2w}		东沟组 K _{2d}
					红砾山组 K _{2h}		红砾山组 K _{2h}

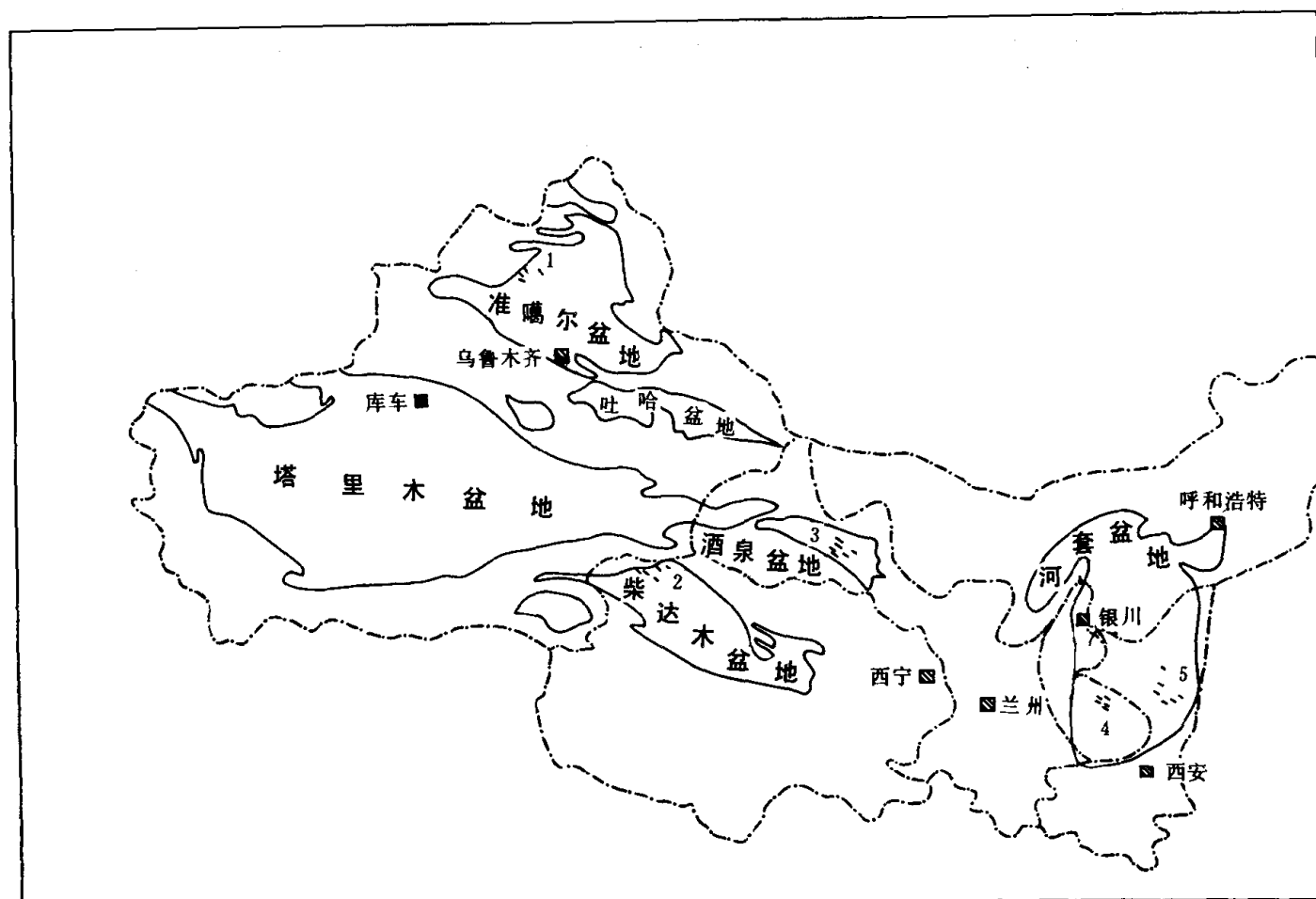


图 1-1 西北油气区主要沉积盆地位置示意图

1—克拉玛依油区；2—青海油区；3—玉门油区；4—长庆油区；5—延长油区

1951~1952 年，苏联地质保矿部 13 航测队作喀什噶尔西北部及库车坳陷的 1:20 万普查测量。他们在用化石（主要是大化石）和中亚费尔干纳盆地及塔吉克盆地对比的基础上，将喀什西部地区下第三系自下而上划为布哈尔组（ E_1 ）、苏扎克组（ E_{1-2} ）、阿莱依组（ E_2 ）、土尔克斯坦组、利斯坦组—依斯法林及哈那巴德组—苏木萨尔组（ E_{2-3} ）（参看表 1-3），并把玛萨盖特层划分为上（洞穴状砂岩）、中（杂色砂岩）、下（红色砂岩）三个岩系，把巴克特里层划分为托加层和安迪然层。在这期间，他们在玛萨盖特层中也发现了有孔虫化石。在库车坳陷，该队根据化石资料首次建立了第三系层序（见表 1-4）。

与 13 航测队同时在喀什西部调查第三系的还有中苏石油公司地质调查处。1951~1953 年，中苏石油公司地质调查处在准噶尔盆地南缘和塔里木盆地西部开展第三系地质调查、地球物理勘探和钻探工作。在此期间，苏联地质学家聂夫斯基在喀什西部地区的玛萨盖特层中发现陆相介形虫与有孔虫共生，他还把玛萨盖特层划分为 6 层，将其时代划归晚渐新世至晚中新世间，把巴克特里层划为苍棕色层和砾岩层；苏联古生物学家 П.И. 列列叶娃和 Г.Г. 马廷松分别鉴定、研究了准噶尔盆地南缘第三系的介形类和软体动物化石，在此基础上，除红色层（紫泥泉子组）因未见化石而沿用前人时代划分意见（晚白垩世）外，把下绿色层（安集海河组）定为渐新统，褐色层（沙湾组）定为中新世，上绿色层（塔西河组）定为可能的中新世，苍棕色层（独山子组）定为上新世。

1955年,地质部631队共5个分队在准噶尔盆地西北缘乌尔禾经东北缘乌伦古河至盆地东南克拉美丽山间进行石油地质普查,其中,二分队首次调查了德仑山—包特岗湖以南地区,划分出下第三系红砾山岩系和乌伦古岩系。

1956年,新疆石油管理局地质调查处有关单位对准噶尔盆地南缘及西北缘的第三系重新进行了划分(参看表1-1)。同年,新疆地质局753队在塔里木盆地西南部进行石油地质普查,将该区下第三系改划为:古新统达特层、布哈尔层,古新一始新统苏扎克层,始新统土尔克斯坦—阿莱依—利斯坦—苏木萨尔层。

1957年,新疆石油管理局地质调查处103地质综合研究队在喀什西部地区工作时,除沿用苏联13航测队的下第三系分层外,把玛萨盖特层及巴克特里层分别改划为乌恰统(中新世)及阿图什组(上新世)。

1957~1959年,新疆石油管理局、新疆地质局下属各小队先后在塔里木盆地西南部喀什—和田一线进行地质普查、详查、专题研究,在取得大量第三纪地层资料的同时,对第三纪哺乳类化石的研究也有重要发现(周明镇,1958)。

1960年,新疆石油管理局科学研究所杨树桂、杨时中在系统研究了喀什西部地区第三纪有孔虫、介形类动物群后,采用的层序(自下而上)是:古新统布哈尔组、古新一始新统苏扎克组、始新统阿莱依组及土尔克斯坦组、始新—渐新统利斯坦—苏木萨尔组、中新统下褐色组及杂色组、上新统上褐色组和苍棕色组及砾岩组。同年,苏联古生物学者К.И.阿里斯托娃鉴定研究了准噶尔盆地南缘第三系的孢粉化石,将下绿色组、褐色组与上绿色组的时代统归于渐新世—中新世;新疆石油管理局科学研究所蒋显庭系统鉴定、研究了准噶尔盆地石炭系—第三系的介形类,并据介形类化石将第三系各组的时代归属修订如后:红色组为古新一始新世,下绿色组为渐新世,褐色组为中新世早期,上绿色组为中新世晚期,苍棕色组为上新世早期,砾岩组为上新世晚期,红砾山组为古新一始新世,乌伦古河组为渐新世,索索泉组为中新世早期,哈拉玛盖组为中新世晚期。

1963~1964年,新疆石油管理局科学研究所魏景明和中国科学院南京地质古生物研究所黄宝玉合作,研究了准噶尔盆地南缘14条剖面的陆相双壳类。

1979年,著名微古生物学家郝诒纯教授等发表题为“新疆喀什地区第三纪有孔虫组合及沉积环境的初步分析”的论文,阐述了该地区第三纪的沉积环境。

80年代初期,涉及新疆各盆地第三纪地层古生物的研究工作经发表的有《西北地区区域地层表 新疆维吾尔自治区分册》(1981),《西北区古生物图册 新疆维吾尔自治区分册(三)》(1984),赵英娘(1981)的孢粉研究成果,唐天福等(1982)、郝诒纯等(1982)关于塔里木盆地西部晚白垩世—早第三纪海相地层及沉积环境的研究成果。其中,郝诒纯、曾学鲁、李汉敏等除对西塔里木海湾的性质与演化发展提出新见解外,还新建早始新世盖吉塔克组(E_{2g})和晚始新世晚期卓尤勒干苏组。

1982~1985年,新疆石油管理局和中国科学院地学部七个研究所进行了全面的科研合作,其中南京地质古生物研究所与古人类和古脊椎动物研究所承担准噶尔盆地中、新生代地层古生物研究,使该区第三系的研究向前推进了一步,特别是在准噶尔盆地西北缘第三系中新发现了一批哺乳类化石,为该区第三系各组的时代划分增加了可靠的依据(童永生,1989;王伴月、齐陶,1989;叶捷,1989;童永生、齐陶等,1990)。

1984年,新疆石油管理局南疆石油勘探指挥部地质研究所雍天寿与北京师范大学地理系新生代古地理研究室张振春等合作,完成了塔里木古海湾岩相古地理研究,编制出该区晚

表 1-2 酒泉盆地

时 代	孙 健 初 1938	孙 健 初 1942	陈 贲 1945	司徒 愈旺 杜博民 1948	余 伯 良 1952	徐 旺 1954	《中国区域 地层表》 1956	陈 庆 宣 1956	朱 霍 国 永 华 录 1958
上 新 统	疏 勒 河 系	玉门砾 石层	玉门砾 石层	玉门砾 石层	玉门砾 石层	玉门砾 石层	玉门砾 石层	玉门砾 石层	玉门砾 石层
中 新 统	白杨 河系	疏 勒 河 系	甘 肃 系	疏 勒 河 系	牛 胥 套 组 路 塘 沟 组 弓 山 形 组	疏 勒 河 组	疏 勒 河 组	疏 勒 河 统	疏 勒 河 组
渐 新 统					干 油 泉 组	白	白 杨 河 组	白	白
始 新 统		白 杨 河 系		白 杨 河 系	石 油 沟 组	白 杨 河 组	火 烧 沟 组	白 杨 河 组	白 杨 河 组
古 新 统				老 君 庙 系	间 泉 子 组 火 烧 沟 组	火 烧 沟 组	火 烧 沟 统	火 烧 沟 组	火 烧 沟 组

第三系划分沿革表

宋之琛 1958	王水 1965	甘肃水文队 1959	李德生 1960	徐旺 1959	裴文中 1959	玉门地质图 1969	《西北区域地层表》 1976	中国地质科学院 1979	甘肃区测队 1981	本文
疏勒河组 白杨河组		疏勒河组	玉门统	玉门统	疏勒河组	疏勒河组	疏勒河组	疏勒河组	疏勒河组	牛胳膊套组
	疏勒河组	白杨河组	疏勒河组	疏勒河组	白杨河组	白杨河组	白杨河组	白杨河组	疏勒河组	胛塘沟组
										弓形山组
火烧沟组	白杨河组		白杨河组	白杨河组	火烧沟组	火烧沟组	火烧沟组	火烧沟组	白杨河组	白杨河组
			火烧沟组	火烧沟组		火烧沟组			火烧沟组	柳沟庄组
	火烧沟组	火烧沟组								

表1-3 塔里木盆地西部

地 层 \ 单 位	苏联13航测队 1951 ~ 1952	新疆石油管理局 110/ 71 队	郝诒纯等 1979	新疆地层表 1981	
第四系	砾岩组 Q		西域组	西域组	
第 三 系	苍棕色组 N ₂		阿图什组 N ₂	阿图什组 N ₂	
	上褐色组 N ₁		帕卡布拉克组 N ₁	帕卡布拉克组 N ₁	
	杂色组 N ₁		安居安组 N ₁	安居安组 N ₁	
	下褐色组 N ₁		克孜洛依组 N ₁	克孜洛依组 E ₃ -N ₁	
	利什坦组 苏木萨尔组 E ₂₋₃	利什坦组 苏木萨尔组 E ₂₋₃	巴什布拉克组 E ₂₋₃	巴什布拉克组 E ₂₋₃	
	土尔克斯坦组 E ₂	土尔克斯坦组 E ₂	乌拉根组 E ₂	乌拉根组 E ₂	
	阿莱依组 E ₂	阿莱依组 E ₂	卡拉塔尔组 E ₂	卡拉塔尔组 E ₂	
	苏扎克组 E ₁₋₂	苏扎克组 E ₁₋₂	齐姆根组 E ₁₋₂	齐姆根组	上段 E ₂
					下段 E ₁
	布哈尔组 E ₁	布哈尔组 E ₁	阿尔塔什组 E ₁	阿尔塔什组 E ₁	
	赛诺阶上段				
白垩系	赛诺 - 达特组	吐依洛克组	吐依洛克组	吐依洛克组	

第三系划分沿革表

郝诒纯等 1982	雍天寿 1989	唐天福等 1989	本 文
			西域组
阿图什组 N_2			阿图什组 N_2
帕卡布拉克组 N_1			帕卡布拉克组 N_1
安居安组 N_1	安居安组 N_1		安居安组 N_1
克孜洛依组 N_1	克孜洛依组 N_1	克孜洛依组 $N_1 ?$	克孜洛依组 $E_3 - N_1$
巴什布拉克组 E_3	巴什布拉克组 E_{2-3}	巴什布拉克组 四、五段 E_3	巴什布拉克组 四、五段 E_3
卓尤勒干苏组 E_2		二、三段 E_2	二、三段 E_2
		一段 E_2	一段 E_2
乌拉根组 E_2	乌拉根组 E_2	乌拉根组 E_2	乌拉根组 E_2
卡拉塔尔组 E_2	卡拉塔尔组 E_2	卡拉塔尔组 E_2	卡拉塔尔组 E_2
盖吉塔格组 E_2	盖吉塔格组 E_2	齐姆根组 上段 E_2	盖吉塔格组 E_2
齐姆根组 E_1	齐姆根组 上段 下段	下段 E_1	齐姆根组 E_1
阿尔塔什组 E_1	阿尔塔什组 E_1	阿尔塔什组 E_1	阿尔塔什组 E_1 吐依洛克组 E_1
吐依洛克组	吐依洛克组	吐依洛克组	依格孜牙组