

新疆地层古生物科学研究丛书之五

新疆塔里木盆地 西部晚白垩世至早第三纪 钙质超微化石

(颗 石 藻 类)

钟石兰 著

科学出版社

Q913.84

(W)2

0077059

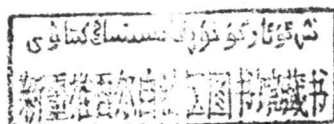
新疆地层古生物科学研究丛书之五

新疆塔里木盆地 西部晚白垩世至早第三纪 钙质超微化石(颗石藻类)

钟石兰 著



新疆维吾尔自治区图书馆XT0-0077059



科学出版社

1992

761834

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

本书是“新疆地层古生物科学研究丛书”之五。书中系统描述塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪颗石藻类化石,计有 47 属 97 种,其中包括 4 新种;建立了 7 个颗石藻类化石组合,通过化石组合分析及洲际对比,论证了有关层位的地质时代,同时依据颗石藻类化石资料,较全面地论述了晚白垩世至早第三纪西塔里木海海侵旋回、古地理格局及其演替、古气候变迁等,提出 4 个主要海侵期和海盆不对称型发展历史的见解。书中侧重介绍了产颗石藻类化石的地层概况,对研究材料和研究方法也作了简单阐述。

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、教学和生产科技工作者参考。

新疆地层古生物科学研究丛书之五

新疆塔里木盆地 西部晚白垩世至早第三纪 钙质超微化石(颗石藻类)

钟石兰 著

责任编辑 张汝玫

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 10 号

邮政编码:100707

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

*

1992 年 7 月第 一 版 开本:787×1092 1/16
1992 年 7 月第一次印刷 印张:8 插页:24
印数:1—600 字数:179 000

ISBN 7-03-002876-7/P·566

定价:13.70 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。根据中国科学院地质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研究人员承担本项课题的野外考察和室内研究。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(颗石藻类)、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¹⁾
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

1) 因钙藻的研究成果未成文,钙质超微化石的论文先予出版。——“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,1991年6月。

目 录

序

一、总论.....	1
二、地层概况.....	4
三、研究材料和研究方法.....	16
四、颗石藻类化石组合分析.....	17
五、颗石藻类化石组合对比及地层时代.....	22
六、海侵事件与古环境初探.....	31
七、结束语.....	35
八、属种描述.....	36
参考文献.....	96
属种索引.....	102
英文摘要.....	105
图版说明.....	111
图版.....	123

一、总 论

颗石藻是金褐色单细胞浮游鞭毛海藻。在这种浮游海藻生命过程中的某些阶段(主要是“非运动阶段”)产生许多钙质球粒,称颗石球粒(coccolithosphere),颗石球粒由颗石粒(coccolith)组成;颗石粒的最小单元是方解石晶体,即通常说的晶元(element);晶元极其细微,形态多样,它们通过不同组合方式,构成形态奇特、美丽多姿的颗石粒。颗石球粒被藻细胞排出体外;或藻体死亡,软体腐烂,颗石球粒进入水中,然后慢慢地沉降到海底。在这个过程中,颗石球粒极易解体,分散成颗石粒保存在沉积物中。由于颗石粒非常细微,又是由方解石组成,所以地史时期的颗石藻类化石被称作钙质超微化石(calcareous nannofossil)。然而,这类化石当中有些类型已经绝灭,比如盘星石类(discoasters),它们与颗石藻的亲缘关系尚未完全弄清。因此,一般把钙质超微化石统称为钙质超微浮游生物(calcareous nannoplankton),不过笔者建议中文译名采用“颗石藻类”一词,既可以概括钙质超微化石分类位置不明的种类,又可以避免同其它浮游生物混淆。

以往人们普遍地认为最早的颗石藻类化石见于早侏罗世里阿斯期(Lias)。但是,近年来晚三叠世的一些报道已经得到一些学者的承认(Perch-Nielsen, 1985, pp. 332—333)。自从著名的德国生物学家 Ehrenberg (1836) 首次报道吕根岛(Rügen)白垩土中的细小、扁平、椭圆形盘状体(coccoliths)和星形类晶体(discoasters)以来,颗石藻类化石已有150多年的研究历史。但是,直至1954年Bramlette和Riedel指出中生代和第三纪颗石藻类化石组合的明显差别,应用这些组合(尤其盘星石类)进行海相地层的世界性对比以后,颗石藻类才逐渐地在地层古生物学上显示出它的重大作用(Haq, 1978, pp. 79—80)。

本世纪50年代,继Bramlette和Riedel(1954)之后,许多学者将颗石藻类化石应用于生物地层学。经过十余年努力,到60年代后期和70年代初,许多地区性和世界性颗石藻类化石带被建立。在这方面贡献最大的要算德国地质古生物学家Martini,他在前人工作的基础上,于1971年提出了“标准第三纪、第四纪钙质超微浮游生物带”(以下简称“标准带”)。1986年他又同Müller根据大量的深海钻探及陆上剖面新资料,对“标准带”作了某些修订,并较详细地进行了对比讨论。Martini的工作,为新生代颗石藻类化石的洲际对比提供了极大方便,从而得到广泛采纳。但是,“标准带”也有一定的局限性,主要在于分带的某些标志种在低纬度区数量极少或缺失。为了弥补这一不足,美国著名古生物学家Bukry(1973)提出了“低纬度区颗石藻类生物地层带”;后来,他又同Okada对他的“低纬度带”进一步划分出许多亚带(Okada and Bukry, 1980),Bukry等人的工作是对“标准带”的补充。由于70年代以来,深海钻探工程迅速展开,海上第三纪和第四纪的生物地层资料大量获得,为新生代颗石藻类生物地层学的研究提供了良好的物质基础。因此,研究工作进展较快,成果卓著。虽然欧美许多学者还作了大量的侏罗纪、白垩纪颗石藻类研究工作,但是权威性的总结工作进展较慢。相对说来,晚白垩世颗石藻类的

研究程度较高,已发表了很多有价值的论著。其中颇具代表性的有:《中生代海相沉积钙质超微浮游生物生物地层学》(Thierstein, 1976),《白垩纪钙质超微浮游生物生物地层学》(Sissingh, 1977),《北海和地中海区间白垩纪钙质超微化石》(Perch-Nielsen, 1979),《加拿大大西洋边缘区白垩纪超微化石地层学和古生态学》(Doeven, 1983);此外,不少作者还提出了一些地区性的颗石藻类化石分带意见。这些无疑是深入研究总结白垩纪,特别是晚白垩世,颗石藻类化石分带统一方案的重要成果。

我国颗石藻类化石的研究,除台湾省以外,严格说来是从本世纪 70 年代末开始的。虽然我们起步较晚,但是已经取得了可喜的成果,其中东南沿海新生代颗石藻类化石的研究成绩突出,一些有价值的学术论文陆续问世。而对新疆塔里木盆地西部晚白垩世至早第三纪颗石藻类化石系统地研究的论著至今仍未见及。

笔者分别于 1980 年和 1982 年两次随中国科学院南京地质古生物研究所“新疆塔里

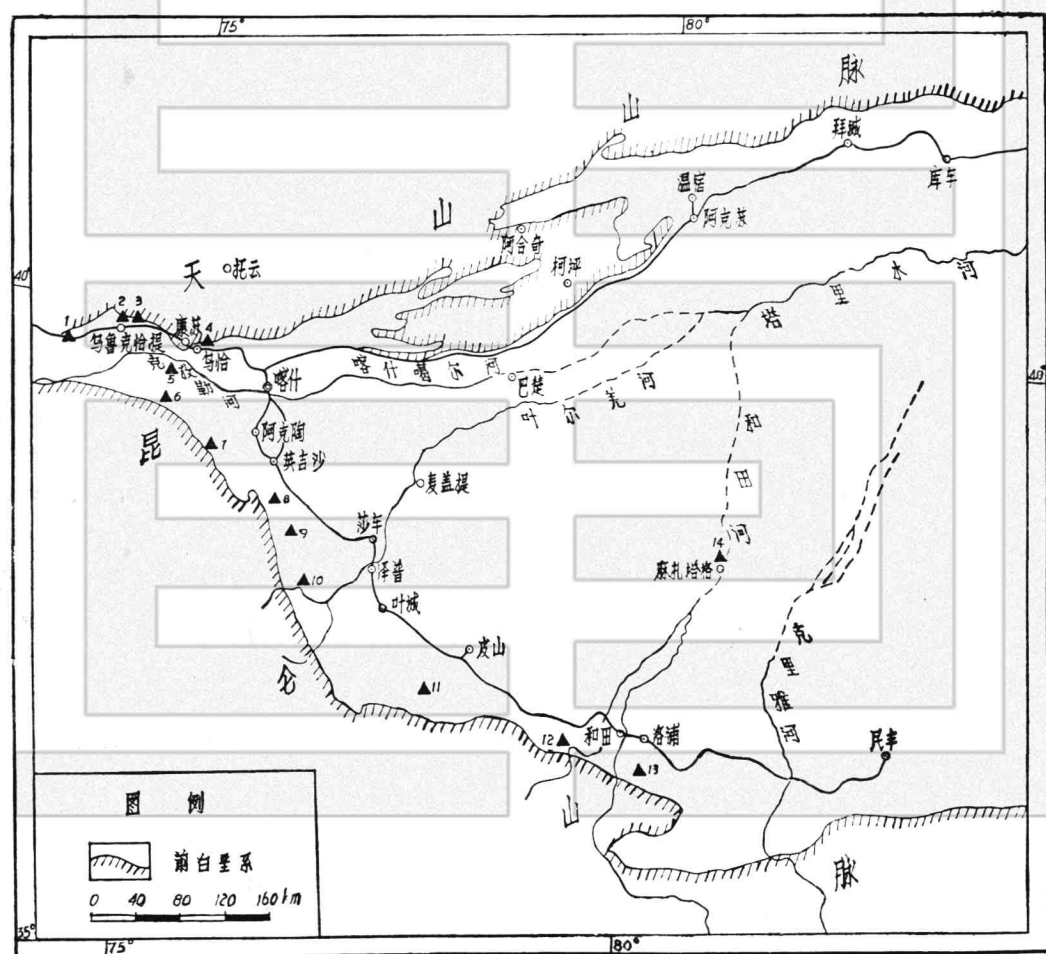


插图 1 剖面位置图

1. 斯姆哈纳 (Simhana) 2. 乌鲁克恰提 (Ulugqat) 3. 巴什布拉克 (Bashibulake) 4. 库孜贡苏 (Kuzgunsu) 5. 标尔托戈依 (Biaoertuogeyi) 6. 阿克彻依 (Akecheyi) 7. 乌依塔克 (Wuyitake) 8. 依格孜牙 (Yigeziya) 9. 齐姆根 (Qimugen) 10. 阿尔塔什 (Aertashi) 11. 克里阳 (Kiliyang) 12. 杜瓦 (Duwa) 13. 阿其克 (Aqqik) 14. 麻扎塔格 (Mazartag)

木盆地晚白垩世至早第三纪海相地层古生物”专题研究队赴南天山山前区和西昆仑山山前区地质考察,实测剖面,采集了数百个样品。经室内分析鉴定结果,发现研究区内上白垩统库克拜组中、上段;下第三系古新统齐姆根组下段,始新统乌拉根组、巴什布拉克组第二至四段产颗石藻类化石。这些层段所产的颗石藻类化石,普遍地保存完好,数量丰富,分异度高,种类繁多,分布较广。其中以乌拉根组的组合最发育,分布也最广;颗石藻类化石成为这个时期的一些沉积物的主要组分。因此,系统地分析研究本区颗石藻类化石,将为地层划分与对比、古地理环境的恢复和古气候变迁的解释提供十分有益的资料,为本区石油地质勘探前景的评价提供新的科学依据。

为此,本文首先综合介绍有关地层的概况及其横向变化。然后分析颗石藻类化石组合特征,讨论这些组合的世界性对比。在此基础上,结合其它古生物和岩石资料,论证有关层段的地质时代,探讨塔里木盆地晚白垩世至早第三纪海侵事件和古地理古气候的演变,以及与石油、天然气矿产的关系。此外,文中还简单地介绍了颗石藻类化石的研究方法。最后对颗石藻类化石属种进行系统分类描述。

在完成本研究过程中,笔者得到很多同志的热情帮助和支持;吴茂英协助分析部分样品,李懋、茅永强拍摄化石标本扫描电子显微照片,陈锦云加印化石标本光学显微照片,臧晓泉绘制全部图表,曹瑞骥、唐天福审阅原稿,在此一并谢忱。

二、地 层 概 况

塔里木盆地西部地处天山和昆仑山古生代褶皱带之间,这里晚白垩世至早第三纪海相及海陆交互相地层十分发育,广泛出露于盆地边缘,即西起乌恰县斯姆哈纳,东北至库车,东南至洛浦等地;其中心部位,除麻扎塔格有第三系露头外,均被沙漠覆盖。依据岩性、沉积序列和生物群的差异,本区晚白垩世至早第三纪可以划分 3 个沉积区:南天山山前区、西昆仑山山前区,以及和田区(包括麻扎塔格)。由于和田区(除克里阳的乌拉根组以外未发现颗石藻类化石,因此,本书重点介绍南天山山前区和西昆仑山山前区的晚白垩世至早第三纪地层概况,而将和田区克里阳、杜瓦等地的有关地层概况,放在西昆仑山山前区一节予以叙述。

(一) 南天山山前区

1. 上白垩统

西起乌恰县的斯姆哈纳,经乌鲁克恰提和巴什布拉克,向东至库孜贡苏,包括天山山间的托云洼地,都有晚白垩世海相地层发育,其中巴什布拉克一带出露最全。现以巴什布拉克剖面和巴什布拉克东 5 km 处的东巴剖面为代表,将本区上白垩统自下至上划分如下:

(1) 库克拜组 本组分布于乌恰县的斯姆哈纳、乌鲁克恰提、巴什布拉克、库孜贡苏及托云等地。厚度 95—199.40 m。与下伏下白垩统克孜勒苏群为整合接触。依据岩性,本组可分下、中、上三段。

下段 底部为白、灰白色含砾钙质长石砂岩,钙质长石石英砂岩或砂质白云岩;下部为棕色、暗紫色泥质粉砂岩、泥岩及膏泥岩,常夹白云岩或薄层石膏;上部为杂色一灰绿色泥岩,泥灰岩,有时夹灰岩或白云岩和石膏层;顶部为骨屑隐晶灰岩、隐晶骨屑灰岩、亮晶骨屑灰岩。

本段底部的白色长石石英砂岩厚度不大,一般为 1—2 m,但横向比较稳定,可以作为地层对比的标志层。在巴什布拉克剖面,此层见有孔虫、双壳类、介形类等海相化石,故暂时将此层作为塔里木盆地晚白垩世的最早海侵层位。本段顶部灰岩厚度 11—16 m,富含多门类化石,如有孔虫、双壳类、腹足类、介形类和钙藻。自巴什布拉克往西到乌鲁克恰提,岩性和生物群无明显变化。从巴什布拉克向东至库孜贡苏,本段顶部变为白云岩夹灰绿色泥岩,双壳类的种类与巴什布拉克剖面相同。

中段 为一套深灰一灰黑色泥岩,夹数层牡蛎介壳层、牡蛎一龙介虫管团块层、介壳灰岩及骨屑隐晶灰岩;顶部为厚层状骨屑隐晶灰岩,生物碎屑以双壳类为主,厚度一般 2—5 m。本段除含丰富的牡蛎、有孔虫、介形类以外,在巴什布拉克和库孜贡苏还见到少量的海胆。在黑色泥岩中产较丰富的沟鞭藻类和大量孢粉,颗石藻类则比较贫乏。本段地层表现出从东向西厚度变薄,库孜贡苏厚 72 m,巴什布拉克厚 65 m,乌鲁克恰提厚 23 m,

至斯姆哈纳厚 32.9 m, 而且岩性变为深灰、灰绿色泥岩夹薄层石膏, 顶部为厚 2m 的介壳灰岩。

上段 深灰色泥岩夹多层介壳灰岩、骨屑隐晶灰岩, 厚 42.20 m。泥岩中化石极为丰富, 有菊石, 双壳类, 腹足类, 海胆, 有孔虫, 介形类, 沟鞭藻类, 颗石藻类, 以及孢粉等。本段岩性横向变化较大, 自巴什布拉克向西至斯姆哈纳, 其岩性为灰绿色泥岩夹石膏, 顶部为灰绿色粉砂质泥岩夹白云岩、棕黄色泥岩, 白云岩中夹有风暴沉积的骨屑砂—陆源砂层, 总厚 86.60 m。向东至库孜贡苏, 则变为灰绿色粉砂质泥岩—微晶白云岩—紫红色泥岩—微晶白云岩两组韵律层, 厚 30.50 m; 白云岩中, 除偶见鱼骨屑之外, 未发现其他生物骨屑, 有时有胶磷矿砂和海绿石。

托云洼地是南天山的一个山间盆地, 由于洼地内中新界发育了一套基性火山岩夹碎屑岩和灰岩, 与邻区差异很大, 故《西北地区区域地层表, 新疆维吾尔自治区分册》(1981) 专门划出托云地层小区。因为我队只观测了托云剖面的上白垩统库克拜组上段地层和古生物, 材料局限, 所以在此不另行分区, 而将其附于南天山山前区中叙述。

在托云洼地沿特鲁加尔特河有上白垩统库克拜组上段分布, 其岩性序列如下:

顶部: 玄武岩, 粗面玄武岩与红色砂岩互层。

上部: 红色钙质砂岩和砾岩。

中部: 灰绿色、局部肉红色介壳灰岩夹淡黄红色砂岩, 含虫迹和钙质结核, 产双壳类、菊石等。

下部: 棕红色钙质砂岩, 砾岩夹砂泥岩。

底部: 玄武岩, 粗面玄武岩夹红色砂岩薄层。

上述顶部和底部两层火山岩之间的沉积岩厚度逾百米。其内所产双壳类和菊石的属种都可以与南天山山前区巴什布拉克剖面库克拜组上段的种类对比。 *Karamaites* 这一类型菊石从土库曼到费尔干纳盆地均有分布, 那里的时代为赛诺曼期 (Cenomanian), 向东层位逐渐升高, 至我国境内已是土伦期 (Turonian) 的分子。这里的双壳类见于费尔干纳盆地早土伦期的沉积。由此可以确认托云洼地的库克拜组上段的时代属早土伦期。同时, 说明库克拜晚期托云洼地的海水与费尔干纳盆地相通, 与南天山山前区的巴什布拉克一带也有联系。

(2) 东巴组 这是本次调查中新建立的地层单位。它的含义是, 南天山山前区上白垩统库克拜组上段之上, 下第三系古新统阿尔塔什组之下的一套以陆源碎屑岩为主的地层。建组的标准地点是巴什布拉克以东 5 km 处老公路路基旁的岔沟内。本组分布于南天山山前区的斯姆哈纳、乌鲁克恰提、巴什布拉克和库孜贡苏等地; 与下伏库克拜组和上覆阿尔塔什组均为整合接触; 厚度 64—168.60 m。根据岩性和生物群特征, 将本组划分为下、中、上三段 (唐天福等, 1989, 15 页)。

下段 棕红色粉砂岩, 泥质粉砂岩, 泥岩及膏泥岩, 有时夹薄层石膏或砂岩; 厚约 15 m; 含沟鞭藻类和孢粉化石。

中段 灰绿色泥岩, 膏泥岩, 泥质粉砂岩夹石膏岩、灰岩及白云岩; 厚约 80 m; 含双壳类, 介形类, 孢粉等。

上段 棕红色泥岩夹石膏, 石膏岩夹棕红色泥岩, 或棕红色泥岩和粉砂岩; 厚 44m; 未见化石。

根据孢粉组合分析,本组的时代是森诺早期 (Early Cenonian), 而且同西昆仑山山前区的乌依塔克组、依格孜牙组和吐依洛克组相当。

2. 下第三系

下第三系分布全区,但以巴什布拉克一带出露最全,构造亦较简单,各门类化石丰富,为本区代表性剖面,地层描述以其为主,自下而上叙述如下:

(1) 阿尔塔什组 本组与下伏东巴组为整合接触;岩性为白色块状石膏,上部夹数层泥晶白云岩;厚度大于 200 m,地貌上常常形成灰白色高山。石膏岩层厚度变化较大,向西至乌鲁克恰提及斯姆哈纳急剧变薄至几十米;向东到库孜贡苏则厚达 250 m,并夹有 10 余层薄层泥晶—微晶白云岩及棕红色粉砂质泥岩、泥岩。在泥晶—微晶白云岩中含有双壳类、腹足类和有孔虫。

(2) 齐姆根组 本组与下伏阿尔塔什组为整合接触;根据岩性和生物群特征,可以分为下、上两段:

下段 底部含骨屑泥晶灰岩,厚度 14.50 m;横向分布稳定,可以作地层对比的标志层。此层含有双壳类、介形类、有孔虫等。本段下部灰绿色泥岩,黄褐色含砾细—粗砂岩,含砾介壳灰岩,厚度 16.60 m;这一层岩性及厚度向西较稳定,向东至库孜贡苏则变细变薄;产有孔虫、介形类、双壳类、沟鞭藻类、颗石藻类和孢粉等。本段中、上部灰绿色泥岩、粉砂质泥岩,厚 76.90 m;其横向分布稳定;产有孔虫、介形类、双壳类、虫管、颗石藻类、沟鞭藻类和孢粉等。

上段 灰绿色含骨屑泥晶灰岩、灰色含砂质微晶白云岩与紫红色、灰绿色泥岩、膏泥岩及石膏呈韵律层,向上白云岩层减薄,膏泥岩层则逐渐加厚,厚度约 128 m。由巴什布拉克向东至库孜贡苏,白云岩和灰岩略为变薄,顶部无石膏;向西至乌鲁克恰提,岩性变为灰岩,顶部仍是石膏层。本段产有孔虫、介形类、双壳类、腹足类、沟鞭藻类和孢粉等。

必须指出,斯姆哈纳的齐姆根组以灰绿色泥岩为主,厚度急剧变薄,仅 80 m 左右,化石甚少,无法划分上、下两段。

(3) 卡拉塔尔组 本组与下伏齐姆根组为整合接触。岩性为骨屑泥晶灰岩,间夹数层牡蛎礁灰岩。此外,还见有螺屑灰岩、虫管礁灰岩、棘屑灰岩及苔屑灰岩;顶部含砾牡蛎灰岩。厚度 100.80 m。岩性横向比较稳定,但厚度有变化,巴什布拉克以东至库孜贡苏,厚度急剧变薄,向西至乌鲁克恰提和斯姆哈纳,也明显减薄。本组含有丰富的双壳类,及少量的腹足类,有孔虫、介形类、龙介虫管、棘皮动物、苔藓虫等。

(4) 乌拉根组 本组与下伏卡拉塔尔组为整合接触。岩性为灰绿色钙质泥岩夹灰色泥灰岩及含骨屑泥晶灰岩,底部有一薄层灰绿色细砂岩,顶部为白色石膏层。厚度 39.70 m。本组含有丰富的各门类化石,如有孔虫、介形类、双壳类、腹足类、海胆、颗石藻类、沟鞭藻类,以及孢粉等。由巴什布拉克向西至乌鲁克恰提和斯姆哈纳,本组底部变为钙质粗砂岩,但总厚度无明显变化;向东至库孜贡苏,被走向断层所截,未出露。此外,在斯姆哈纳,本组除双壳类以外,还见有龙介虫等其他化石。

(5) 巴什布拉克组 本组与下伏乌拉根组及上覆克孜洛依组均为整合接触。厚度 294.30 m。依其岩性,自下至上分为五段:

第一段 棕红色、紫红色泥岩,粉砂质泥岩夹棕红色粉细砂岩,粉细砂岩具羽毛状交

错层理,厚度 96.80 m。未发现化石。

第二段 棕红色泥岩夹灰绿色、棕红色粉砂岩。厚度 49.50 m。产有孔虫、介形类、双壳类、龙介虫管、颗石藻类、沟鞭藻类以及孢粉等。

第三段 灰绿色泥岩夹暗紫色泥岩及灰绿色泥灰岩。厚度 19.30 m。富含各门类化石,如有孔虫、介形类、双壳类、腹足类、苔藓虫、颗石藻类、沟鞭藻类及孢粉等。

第四段 暗紫色泥岩夹灰绿色泥灰岩条带。厚度 52.40 m。产较丰富的有孔虫、介形类,少量颗石藻类、沟鞭藻类、孢粉等。

第五段 紫色泥岩及棕红色粉砂岩夹石膏层。厚度 76.30 m。未见化石。

巴什布拉克组第五段与上覆上第三系克孜洛依组之间的接触面不平整,起伏在 10—15 cm,但两者并非不整合接触。克孜洛依组底部为浅棕黄色含砾细砂岩,砾石分布不均匀,局部十分富集,形成细砾岩。

从巴什布拉克向西至乌鲁克恰提,巴什布拉克组的五分性仍然未变,所含各门类化石

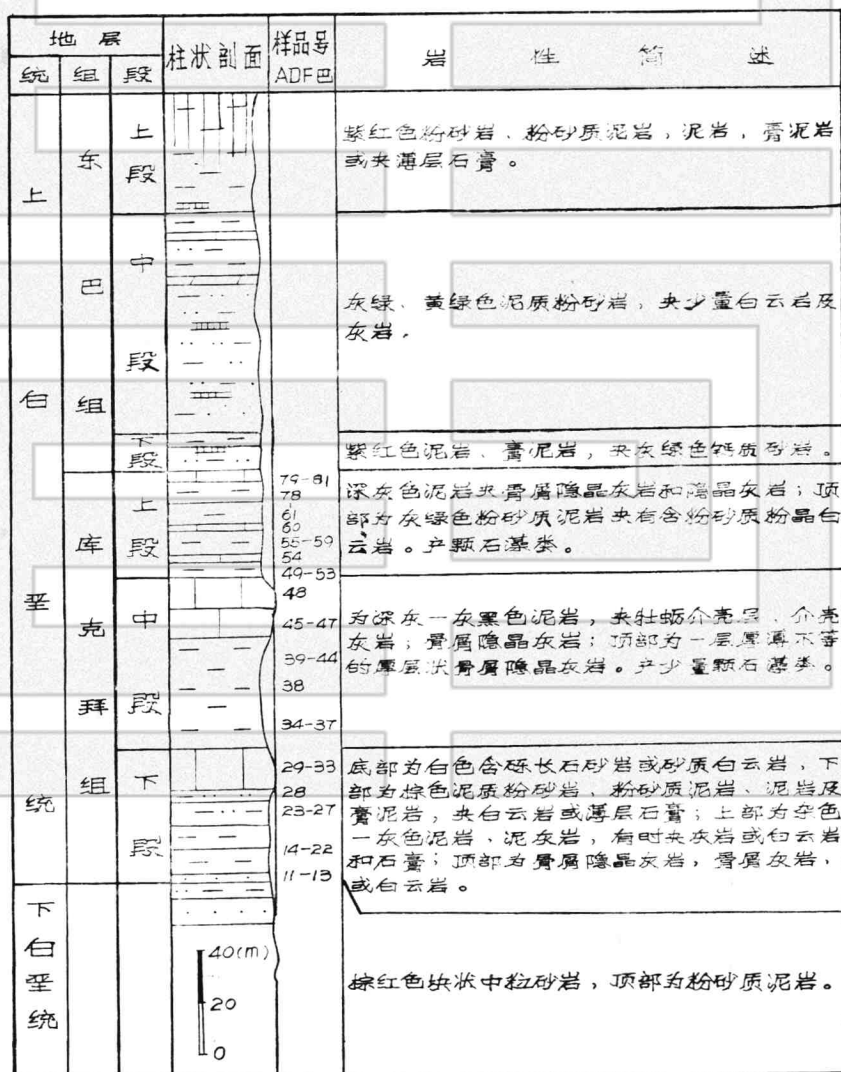


插图 2 巴什布拉克上白垩统综合柱状剖面图

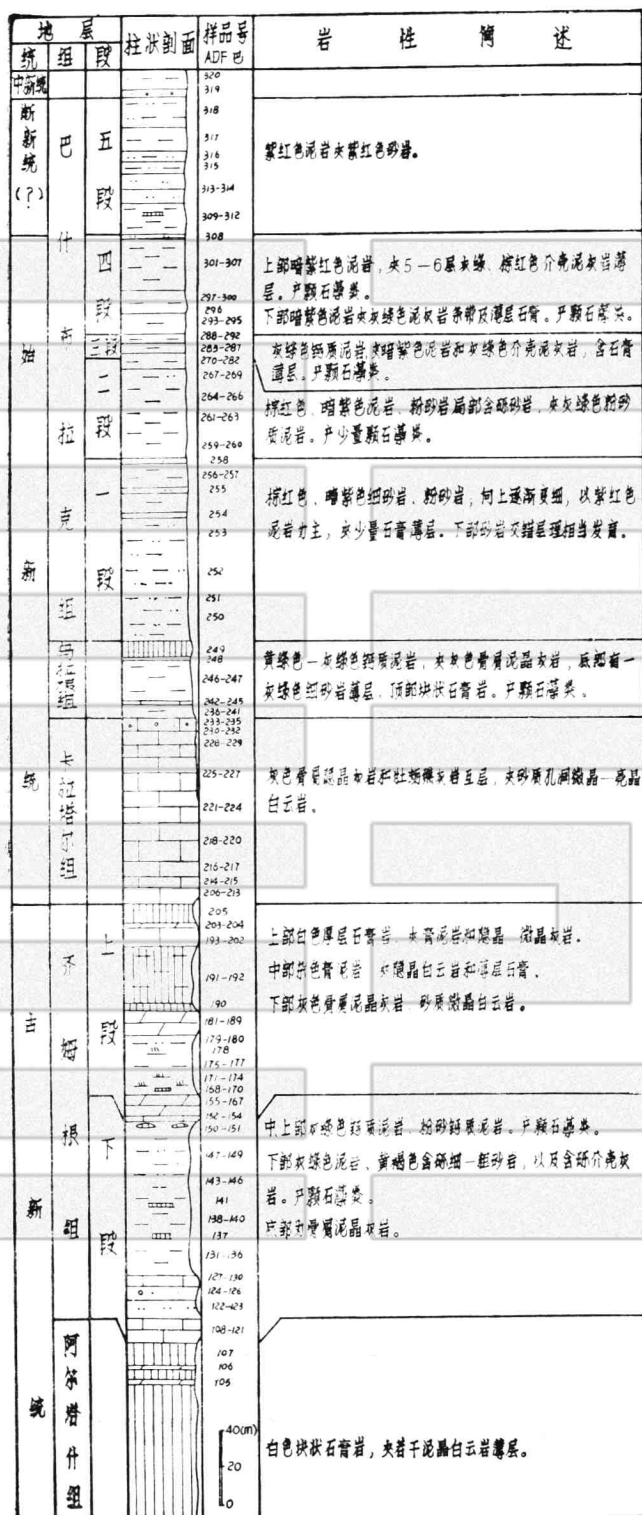


插图 3 巴什布拉克下第三系柱状剖面图

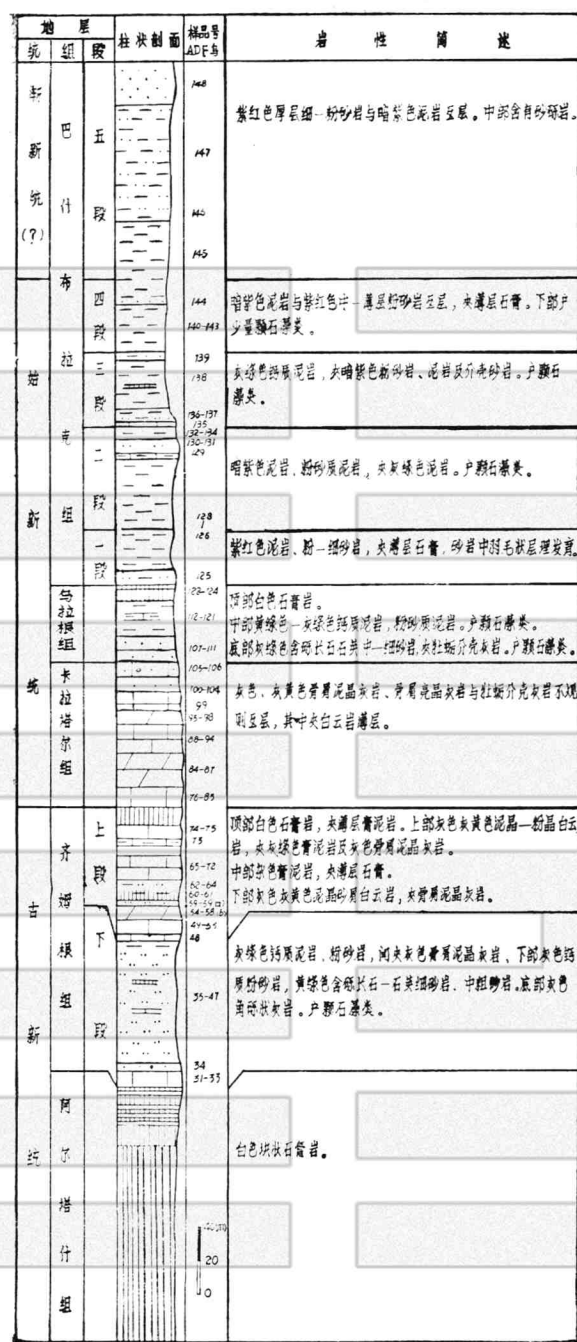


插图 4 乌鲁克恰提下第三系柱状剖面图

之数量和种类也与巴什布拉克剖面基本相同；但再向西至斯姆哈纳，本组岩性变粗，以粉砂、细砂岩为主，化石很少，五分性已经消失。由巴什布拉克往东至乌恰县城东，岩性几乎没有变化，仍然可以分五段，但厚度有所减薄；化石不如巴什布拉克丰富，两地种类则基本一致。

(二) 西昆仑山山前区

1. 上白垩统

晚白垩世地层断续出露在西昆仑山山前区,西起斯姆哈纳、标尔托戈依、阿克彻依、乌依塔克、依格孜牙,东至阿尔塔什等地。全区碳酸盐岩发育,各门类化石丰富,与南天山山前区同期地层有明显差异;但阿克彻依的库克拜组沉积序列和生物组合与南天山山前区十分相近。在此以阿克彻依剖面为基础,将本区上白垩统自下至上进行描述。

(1) 库克拜组 分布于阿克彻依,乌依塔克,依格孜牙和阿尔塔什等地。厚度 150 m 左右。与下伏下白垩统克孜勒苏群为整合接触。按其岩性分成下、中、上三段。

下段 本段在阿克彻依发育最佳,其底部为灰白色砂质白云岩,中部杂色膏泥岩,顶部为骨屑灰岩。底部的砂质白云岩向东至乌依塔克相变为棕红色砂岩和砾岩互层,至依格孜牙为含凝灰质砂砾岩,再向东至阿尔塔什全部为泥质砂岩所代替;中部的膏泥岩向东至依格孜牙和阿尔塔什变成泥岩为主,石膏相对减少;顶部灰岩在依格孜牙和阿尔塔什两地变为白云岩,厚度相应减薄。阿克彻依和阿尔塔什的库克拜组下段含有较丰富的各门类化石,如双壳类、腹足类、有孔虫、介形类、钙藻等,这个生物群面貌基本上可以与南天山山前区同期的生物群比较。在阿尔塔什,仅顶部灰岩中含有少量的泥晶化有孔虫。

中段 在阿克彻依,本段以深灰、灰绿色泥岩为主,夹几层牡蛎介壳层及骨屑隐晶灰岩,顶部为厚层块状亮晶骨屑灰岩,隐晶鲕粒骨屑灰岩。向东至乌依塔克以灰色、灰绿色泥岩为主,牡蛎介壳层减少。至依格孜牙和阿尔塔什两地以膏泥岩为主,尤其在阿尔塔什棕红色泥岩夹石膏发育,而且碳酸盐岩几乎全为含膏隐晶—微晶白云岩所代替,其中骨屑贫乏。本段所含化石较下段丰富,以乌依塔克为例,计有双壳类、腹足类、有孔虫、介形类、菊石、海胆、颗石藻类、沟鞭藻类和孢粉等。

上段 在阿克彻依,本段为灰色泥岩夹亮晶骨屑灰岩、亮晶鲕粒灰岩、骨屑隐晶灰岩。在乌依塔克以膏泥岩为主,只在顶部有一薄层灰岩和白云岩。向东至依格孜牙变成泥岩与薄层灰岩互层。再向东至阿尔塔什则变为泥岩与白云岩互层。本段化石比较丰富,主要产于阿克彻依和阿尔塔什两地,有双壳类、腹足类、有孔虫、介形类、海胆、颗石藻类、钙藻和孢粉等。依格孜牙以东,化石类型和数量都显著减少,这可能与膏泥岩、白云岩增多有关。

(2) 乌依塔克组 本区乌依塔克组的分布与库克拜组相同。最大厚度 20—30 m,在阿尔塔什约 10 m。与下伏库克拜组为整合接触。其岩性以乌依塔克剖面为代表,底部有一薄层灰岩、白云岩,向上以紫红色泥岩、膏泥岩为主,顶部为桔红色粉砂岩、粉砂质泥岩。向西至阿克彻依,以膏泥岩为主。向东至依格孜牙变为粉砂质泥岩、膏泥岩,顶部仍为红色粉砂质泥岩。在阿尔塔什,本组岩性为泥岩和粉砂岩、细砂岩。所含化石,仅在阿克彻依剖面见有孢粉;乌依塔克剖面本组的中下部灰绿色泥岩夹层中找到少量颗石藻类化石。

(3) 依格孜牙组 本组与下伏乌依塔克组整合接触。它断续出露于西昆仑山山前区的阿克彻依,乌依塔克,依格孜牙和阿尔塔什等地,标准地点在英吉莎县依格孜牙村西南一大沟内。厚度 120—130 m。经我队野外观测和室内研究发现,阿克彻依和乌依塔克

两地的依格孜牙组比标准地点的沉积序列更完整,并清楚地分为下、中、上三段:

下段 主要为白云岩,夹有灰白色钙质砂岩或灰色钙质泥岩及泥灰岩。白云岩中含骨屑;白云岩和灰岩中有时有石膏小团块及细脉。这段地层的厚度横向略有变化。富含双壳类固着蛤,其次有腹足类、钙藻等。

中段 由隐晶骨屑灰岩和亮晶骨屑灰岩组成,质地较纯,陆源物质通常很少。本段灰岩以含丰富的双壳类固着蛤为特征,尤其阿克彻依、乌依塔克和依格孜牙等地固着蛤往往呈礁状发育,只有在阿尔塔什,本段的固着蛤保存较差,数量也少,一般保存单体或少数个体聚集。其他化石还有腹足类、有孔虫、介形类、钙藻、腕足类、海胆等;腕足类和海胆仅见于依格孜牙剖面。

上段 肉红色鸟眼团粒隐晶灰岩,间夹白云岩及粉屑灰岩,常见固着蛤砾块。本段在依格孜牙和阿尔塔什缺失;在乌依塔克产较丰富的固着蛤,在阿克彻依只见一些固着蛤碎片和少量有孔虫。

(4) 吐依洛克组 从阿克彻依至阿尔塔什都有分布,出露厚度 8—25 m。与下伏依格孜牙组为整合接触。自西向东岩性有所变化。在阿克彻依,本组为浅棕色钙质骨屑砂砾岩,钙质骨屑砂岩,出露厚度 10 m 左右,其上被覆盖;底部砂砾岩含有较多的双壳类固着蛤、苔藓虫、棘皮动物等粗碎屑构成的细砾及粗砂,常见酸性喷发岩,粉砂岩细砾;上部砂磨孔有含著富,均但虫遭受显岩蚀和泥晶化,此外含有大量长石石英组成的陆源砂。在乌依塔克,本组厚度不到 8 m,是未经胶结的紫红色粘土,含大量砂—粉砂级的碳酸盐砂,少量石英粉砂及粘土,局部有钙质结核,具风积黄土性状;其中有大量磨蚀并已泥晶化的有孔虫颗粒和少量固着蛤和海胆刺的生物碎屑;顶部有一层 8 cm 厚的疙瘩状钙质泥岩,产有孔虫和双壳类,其下有一层 3—5 cm 厚的深棕红色微晶灰岩。在依格孜牙和阿尔塔什两地,本组主要由红色泥岩、膏泥岩夹石膏组成,底部有一薄层钙质骨屑砂砾岩,厚度 20—25 m。

2. 下第三系

虽然西昆仑山山前区下第三系各组段的名称与南天山山前区相同,但其岩性和生物群面貌与后者不完全一致,有些组本身的岩性无明显变化,无法进一步分段。莎车县阿尔塔什的下第三系厚度较大,构造较简单,各门类化石较丰富,具有一定的代表性,现以其为基础,自下至上描述如下:

(1) 阿尔塔什组 本组与下伏吐依洛克组为假整合接触。岩性为白色块状石膏。厚度 375 m。石膏层中有时夹有薄层灰色灰岩或白云岩,以及褐红色薄层泥岩。本组厚度横向变化较大,在叶尔羌河北岸一带最厚,向西北,逐渐递减,如在乌依塔克急剧减薄;向东至塔克拉玛干沙漠腹部的麻扎塔格,本组下部为硬石膏,夹数层灰绿色、紫红色泥岩,未见底,中、上部为白云岩。总出露厚度 80 m 左右;向东南,本组伸达洛浦县阿克其克,但在皮山县的杜瓦缺失。

(2) 齐姆根组 本组与下伏阿尔塔什组为整合接触。依其岩性,划分下、上两段。以阿尔塔什剖面为例,描述如下:

下段 深灰色泥岩夹灰色薄层含骨屑泥晶灰岩,含海绿石颗粒。厚度 63.05 m。产介形类、沟鞭藻类及孢粉。由阿尔塔什向西北至齐姆根,本段厚度有所增加,含双壳类、介形

