

含油区大地构造

第二卷
下册

苏联 Ю·А·科西金主编

中国工业出版社

Ю. А. Косыгин
ТЕКТНИКА НЕФТЕНОСНЫХ ОБЛАСТЕЙ

ТОМ I

根据苏联国立石油燃料科技书籍出版社 (ГОСТОПТЕХИЗДАТ)
1958年莫斯科版翻译

* * *
含油区大地构造

第二卷

下册

石油工业部前专家工作室译

*
石油工业部编辑室编辑 (北京北郊六铺炕石油工业部)

中国工业出版社出版 (北京登莱路10号)

(北京市书刊出版事业许可出字第110号)

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*
开本850×1168¹/₃₂·印张11¹/₃₂·插页7·字数272,000

1964年1月北京第一版·1964年1月北京第一次印刷

印数001—964·定价(10—7) 2.00元

*
统一书号: 15165·2384 (石油-146)

目 录

第五章 中亚細亚各盆地	1
第一节 费尔干納盆地	1
概述	1
地层簡述	2
中生代沉积	2
新生代沉积	3
区域构造	6
区域构造概况	6
古生代边缘山脉	7
中-新生代褶皱带	7
古生代地障山脊和边缘盆地	13
褶皱的类型及其分布規律	13
断层	14
费尔干納盆地的地质发育史	15
第二节 塔吉克盆地	21
概述	21
地层簡述	22
中生代地层	22
新生代沉积	23
区域构造	23
盆地的地质发育史	25
第三节 布哈拉-希瓦阶地	27
概述	27
陆台型盖层的地层簡述	27
侏罗系地层	27
白堊系地层	28
第三系地层	29
区域构造	30
布哈拉-希瓦阶地的地质发育情况	31
第四节 伊犁盆地	32

概述	32
地层简述	32
区域构造	33
盆地的地质发育情况	35
第五节 塔什干附近地区	35
概述	35
地层简述	36
古生代地层	36
中生代地层	36
新生代地层	36
区域构造	37
地质发育情况	38
第六章 苏联南部阿尔卑斯地槽区	39
第一节 概述	39
第二节 东喀尔巴阡山和前喀尔巴阡边缘拗陷的区域构造	41
一般资料 and 区域构造划分	41
主复背斜	47
外喀尔巴阡盆地	53
中央向斜带	54
外复背斜	57
前喀尔巴阡边缘拗陷	62
拗陷的区域构造分带	62
拗陷的陆台翼	63
拗陷的中央带	64
拗陷的内翼	65
喀尔巴阡山脉构造发育的主要特征	66
主要阶段	66
前寒武纪一下古生代	66
上古生代	66
三迭纪一下白垩纪	68
上白垩纪一老第三纪	71
新第三纪	71
第三节 克里米亚草原、前高加索西部和中部	74
一般资料	74
克里米亚和高加索大复向斜带地质构造	75
克里米亚大复背斜	76

刻赤-塔曼带	77
南麓西北带	82
主峰带或謝米戈尔斯克背斜带	83
北麓西南带 (阿宾-古納复背斜)	83
智更-庫达金带	84
克里米亚-伊里带	87
諾沃德米特里耶夫-卡卢加带	89
迈科普横向凸起带 (阿提格依横向凸起带)	89
契尔开斯克-庫穆地槽带	91
边缘拗陷的地质构造	91
一般资料	91
阿里明盆地和英多尔拗陷	92
近庫班拗陷带	93
后海西宁陆台克里米亚和前高加索地区的地质构造	95
第四节 高加索西北部和前高加索地区根据地质-地球物理资料划分的大地构造	
分区	104
大高加索复背斜	104
刻赤-塔曼横向拗陷	112
阿尔卑斯前缘拗陷带	113
斯庫提陆台	117
大地构造发育的主要阶段	121
第五节 前高加索东北部	126
概述	126
盆地中部	126
盆地的陆台边缘	128
盆地南缘	130
大地构造分区	130
捷列克-松查油区	131
达格斯坦油区	142
与盆地南缘相连接的大高加索带	154
第六节 大高加索东南倾没区	154
总的构造分区和地质发育史	154
东南高加索的轴部地带	156
庫薩尔-吉維奇复向斜	170
舍馬哈-科貝斯坦复向斜	174
阿普歌伦地区	183

第七节 庫拉盆地	194
构造的一般特征和发育史	194
盆地西部(卡尔塔里尼亚部分)	202
盆地的中部卡赫梯亚-阿得日諾烏尔地区	208
下庫拉盆地和巴庫群島的南部	221
第八节 里昂尼盆地	228
第九节 里海东部盆地	231
参考文献	243

第五章 中亚細亞各盆地

第一节 费尔干納盆地

概 述

关于费尔干納的名称（费尔干納谷地、洼地、盆地和凹地等）并不是所有的研究者都有同一理解。一部分研究者把它的范围局限于中央平原，而另一些人則把它的范围扩展到远离河谷以外的地区。此处，我們采用的是 B.H. 維別尔（1910 年）和 Д.И. 穆什凱托夫（1928 年）所指的广义的名称。作为一个地理单位来讲，费尔干納是以庫拉明、恰特卡尔、阿泰納克山脉、納伦高原、费尔干納山脉、费尔干納-阿賴山脉、阿賴和土尔克斯坦山脉等古生代山脉和山块的分水岭为界的。费尔干納盆地在构造上相当于上述各山山麓之間的地区。

费尔干納山間盆地为一梨形盆地，四周是复杂的古生代山脉：西北为恰特卡尔山脉，东北为费尔干納山脉，南面是阿賴和土尔克斯坦山脉。盆地从东北东到西南西的长度为 360 公里。寬度在納曼干城經度上的盆地最寬部分为 175 公里。

盆地西部縮小为 10—12 公里，并在此处以一个位于土尔克斯坦山脉和莫高尔套山之間狭窄的通道（《霍德仁山口》）与“飢餓”草原相接。

在地貌上，费尔干納盆地划分为几个具有同一中心的地帶：外围山带（古生代山脉）、山麓带和前緣山脉带、丘陵带和中央平原。

地形的特征与区域构造过程之間非常明显的关系，不論在大的方面（造成费尔干納地貌上的分帶）或是細小的地方都有显示。在构成現代地形方面，岩石的岩性特征具有重要的意义。

费尔干納谷地及直接与其相連的边緣山脉是由几乎很正常的沉积岩层組成的。岩浆岩的露头（花崗岩、斑岩及其他）分布范围极为有限。

古生代地层几乎組成了费尔干納谷地四周的所有山脉（山块），而在谷地本部地区，这些地层分布极为有限。其岩性以石灰岩、頁岩为主，砂岩和砾岩次之。此外，古生代地层还組成费尔干納盆地的基底。

地层简述

中生代沉积

中生代地层在山前地区分布最为广泛。在土尔克斯坦和阿賴山脉的高山区，中生代地层分布于一些彼此隔离的地区，这是由于山脉强烈上升和它們在新生代时期遭受剧烈剝蝕的結果而引起的。

中生代地层在費尔干納盆地內几乎为一整套沉积岩层。

下三迭系 根据 E.A. 科契涅夫 (1934 年) 的資料，在舒拉布煤田的瑪迪根区，下三迭系地层是一套粘土、砂岩和砾岩地层，厚度为 100 余米 (瑪迪根层系)，这套地层不整合于泥盆系石灰岩之上，而本身又被侏罗系地层不整合地超复。

中三迭系 地层目前在費尔干納盆地內尚未发现。

上三迭系 在費尔干納盆地內的几个地方发现。B.H. 維別尔 (1910 年) 在古贊背斜的卡麦巴申山沟內首先发现費尔干納盆地內有瑞替組地层。此处，在古生代地层上面不整合复盖着一套砂、泥层 (40 米)，B.H. 維別尔把这套地层划分为上、下两个层系：下部层系为杂色层系，其底部含有大量砂岩和砾岩层；上部层系为均一的灰色頁状粘土层。

三迭系地层也見于苏柳克塔煤田区內。在此处，与砂岩及細砾岩层成互层的灰綠色粘土层 (65 米) 不整合在古生代地层上面，而其本身也被下侏罗系砾岩层不整合地超复 (H.B. 沙巴罗夫，1934 年)。

侏罗系地层 在費尔干納谷地內的分布面积較小。

在南部它們組成几个窄小的孤立带。而在費尔干納北部，侏罗系地层分布于納納伊盆地和納伦河流域內，在此处，塔什古梅尔煤田就位于这套地层中。

侏罗系地层在費尔干納盆地的东部分布最广。

下侏罗系地层 (800 米) 为砂岩、砾岩、粘土、炭质頁岩和煤的互层；在这些地层內含有 M.И. 布里克 (1935 年) 所鑑定为下里阿斯統的植物化石。B.H. 奧格涅夫 (1935 年) 指出，在費尔干納的东部不仅存在里阿斯統，而且存在道格統和上侏罗系。

費尔干納盆地內的侏罗系地层一般都被认为是陆相 (湖相或河相) 或泻湖-陆相沉积。但是一些新的資料說明，某一部分侏罗系地层为海相沉积。动物化石发现 [在这些化石中，B.И. 切尔尼晓夫 (1937 年) 描述了 *Cardita* 族的代表性化石] 后，有人推断一部分侏罗系地层为海相生成的，但这个推断目前尚在爭論。

白堊系地层在費尔干納谷地的整个山前地带的分布范围要比侏罗系地层广。

在費尔干納南部，該系地层从西面的苏柳克塔到东面的烏茲根城沿山麓一带断續分布。白堊系地层成片連續分布在費尔干納东部、东北部和北部古生代山块的山麓附近。

白堊系地层在化石鑑定方面較差，找到的动物化石都是集中于个别地层內。

白堊系地层在盆地范围内的岩相变化很剧烈。

白堊系地层的剖面基本上分为四类 (O.C. 維雅洛夫, 1936年): 費尔干納南部的伊斯法剖面、东南部的古里琴剖面、东部的克茲尔-雅尔剖面和費尔干納北部的納伦剖面。白堊系上部 and 下部地层的分界是按岩石的岩性变化确定的。

下白堊系地层分为: 穆揚系 (厚度达 800 米), 岩性为紅色石灰质粘土层, 常夹砂岩和砾岩, 底部有砾岩层; 里亚坎系 (厚达 140 米), 为白色和玫瑰色石灰岩和白云岩夹石膏; 克茲尔皮利亚里系 (厚达 1200 米), 为粘土、紅色砂岩的互层夹石灰岩和白云岩。在費尔干納谷地的西部, 下白堊系剖面中缺失里亚坎石灰岩系, 因此, 这里不能分层。

上白堊系地层包括: 1. 卡拉琴系 (达 80 米), 一般为紅色砾岩、砂岩和粘土的互层; 2. 含 *Exogura* 化石岩系 (达 145 米), 为綠色粘土, 常夹石灰岩、泥灰岩和介壳灰岩, 含 *Exogura columba* Lam. *Liostrea oxiana* Rom 等动物化石; 在費尔干納南面的西部, 該系剖面中砂岩增多; 3. 雅洛瓦奇系 (达 125 米), 由紅色或玫瑰色胶結差的砂层組成; 4. 杂色岩系, 一般为紅色、砖紅色、淡綠色和灰色粘土的間互层并与灰色砂岩成間互层。該系地层在費尔干納盆地南部的厚度达到 70 米。費尔干納东部, 在杂色岩系的底部沉积有阿加-阿拉尔层的粘土层, 往上为一层紅色砂层和切克別尔粘土层, 再往上是一层含放射虫的地层 (120 米), 岩性为粘土、粉砂、石灰岩和白云岩的互层并夹有少量砂岩。在这套地层的碳酸盐类夹层內, 一般都含有一种大量的軟体动物化石。上述的大部分层系在費尔干納西部均消失, 因此, 下白堊系的厚度就大大减小。哥茲納烏系 (达 250 米) 在費尔干納南部为白色微晶石膏层組, 在北部为石膏化陆源沉积。

新生代沉積

費尔干納盆地的新生代剖面分为两部分。下部为古新統-漸新統下部的海

相地层。上部以陆相地层为主，陆相地层的形成开始于渐新统，经过中新统和上新统，一直到现在尚未结束。

老第三系地层成宽带状发育在山麓带和前缘山脉带内。1935年以前的老第三系地层分层表对于各个地区具有局部的意义。费尔干纳老第三系和白垩系地层的统一地层表是由O.C.维雅洛夫(1935年)编制的。表4所举的是O.C.维雅洛夫的分层与K.П.卡里茨基的分层和矿场上实际采用的油层编号的对比表。

布哈拉组(40米)在费尔干纳的南部和东部是一套砂泥岩层，包括有厚层的石灰岩(Ⅱ油层)；见有石膏层或石膏化很剧烈的砂岩。石灰岩含动物化石——*Corbula angulata* Lam. *Modiola jeremejewi* Rom及其他化石。在西部，石灰岩变为砂层(苏柳克塔砂层)，该组厚度大大减小。

苏查克组(达40米)为红色和灰绿色石灰质石膏化粘土夹石膏层、红色砂层和石灰岩层。在石灰岩中见有*Ostrea hemiglobosa* Rom。

阿赖组(达100米)为绿色粘土，下部夹砂岩层；在费尔干纳盆地的很大地区内，粘土中可以划分出四层石灰岩和含牡蛎的泥灰岩，它们主要是由*Ostrea turkestanensis* Rom(Ⅱ油层)组成。粘土中常见斧足类化石。

土尔克斯坦组(达35米)为绿色和阿月浑子油色的石灰质粘土夹含牡蛎的泥灰岩层。剖面中部有一层Ⅴ油层或两层(Ⅴ和Ⅵ油层)石灰岩。该组的标准化石为*Fatina esterhazyi* Pav *Fatina bohmi* Vial。

里什塘组(达36米)为淡绿和淡黄色粘土，底部夹泥灰岩和泥灰质砂岩。剖面中部有一层厚达4—6米的泥灰岩(Ⅳ油层)。剖面最上部为褐绿、烟色粘土层，含大量由扁平的*Platigena asiatica* Rom组成的牡蛎。

伊斯法拉组(40米)为灰色和褐色的板状砂藻粘土，富含鱼化石。

哈纳巴得组(35米)为由翠绿色可塑性粘土，含泥灰岩结核，这些结核有的汇集层。该组的代表性化石为*Ostrea tianschanensis* Rom。

苏姆萨尔组(达100米)由深红色粘土组成，下部有一层磷灰岩；该组中部有一层砂岩(Ⅲ含油层)，而该组剖面的最上部是一层玫瑰色、灰色砂岩(Ⅰ油层)。

老第三系地层最厚的剖面(500米)是在安集延和帕尔万塔什褶皱上描述的。往西厚度减小，在卡梅什巴什地区为330米，在伊斯法拉地区——295米，谢里罗霍——250米，而在盆地的最西部，在乌拉-秋别总共只有15米。在安集延以东，老第三系的厚度减至200米或更少。费尔干纳北部，在纳伦和瑞依里苏地区，老第三系地层的厚度达200米。

随着靠近古生代边缘山脉，老第三系地层厚度大大减小，同时，碳酸盐类地层大部分富含碎屑物质。

新生代陆相地层（磨拉石系）分为三组：瑪薩格特组、巴克特里组和索赫组。

瑪薩格特组是一套砖红色砂泥岩，据最近的研究资料证明，这套地层是在水平条件下沉积的。在费尔干纳的东南部，该组上部含砂质并被称为“淡玫瑰色岩系”。

在古生代山脉附近，瑪薩格特组的岩石富含粗大的砂-砾物质，并含有灰色泥灰岩层和火山灰夹层。这套地层的岩性不稳定，而其岩相变化不论沿走向或与走向交叉方向都很大。瑪薩格特组的厚度达1000—1100米。费尔干纳西北部的含盐和含石膏岩系被认为是与瑪薩格特组相同的地层，其厚度在2300米以上。

巴克特里组（厚达2500—3000米）为淡褐色粘土、泥灰岩、砂岩和砾岩层，该组的岩相变化更加剧烈，同时厚度也极不稳定。沿剖面往上部砾岩增

费尔干纳老第三系和白垩系沉积的地层表

表 4

统	地层年代	组	厚度 (米)	岩 性 成 分	按卡里茨基所定的最初地层符号	含油层
恰加泰统	上始新统	巴克特里组	达3000	砾岩，淡灰色粘土和砂岩	—	I
	中新统+渐新统	瑪薩格特组	达2300	砖红色粘土	—	
上费尔干纳统	渐新统	苏姆薩尔组	达 100	砂岩 深红色粘土，在东部含砂岩	r q	I III
		哈納巴得组	35	砂岩和绿色粘土	p	
	上始新统	伊斯法拉组	40	绿色粘土		
		里什塘组	达 36	含牡蠣的绿色粘土 石灰岩，砂岩	o n	IV
下费尔干纳统	中始新统	土尔克斯坦组	达 35	绿色粘土 石灰岩 绿色粘土夹石灰岩	m	V VI
		阿賴组	达 100	石灰岩 绿色粘土	i	VII
索格昂统	古新统	苏查克组	40	绿色粘土		
		布哈拉组	40	石灰岩 砂岩	k i	VIII IX

加。靠近古生代大山的各个剖面大都全由砾岩組成。

索赫組（200米以上）主要为灰色砾岩，該砾岩与巴克特里組的砾岩相似，但有一个角度不整合将它与巴克特里組分开。此外，索赫組地层在很大面积內以不整合关系复盖在新生代較老地层或甚至中生代地层上面。

整套磨拉石地层的厚度变化范围較广。如果說在古生代大山附近它的厚度不大的話（大約 100 米），那么在零乱的丘陵地带其厚度則达到 3000 米以上，而在盆地的中央部分可能超过 4000 米。

A.M.加布力里揚（1947, 1951 年）对白堊系和老第三系地层做了岩性研究，B.И.波波夫（1938 年）对新生代陆相磨拉石层做了岩性研究，这些研究結果表明，在这些沉积中有很明显的韻律存在。

区域构造

區域構造概況

費尔干納盆地的区域构造概況，可以沿着从南部的古生代山到北部的古生代

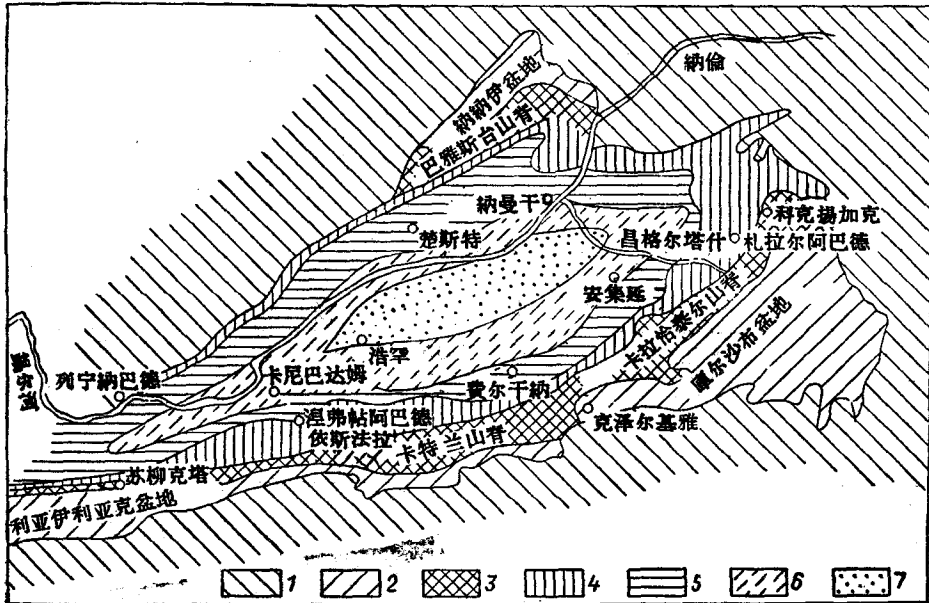


图 135 費尔干納盆地构造分区图 (O.C.維雅洛夫和И.И.祖包夫繪制)

1—費尔干納盆地边缘的古生代山脉。中-新生代褶皺带； 2—边缘盆地； 3—古生界地障山脊； 4—裸露构造和单斜层外部带； 5—零乱丘陵构造内部带； 6—零乱丘陵附近带； 7—内部带

代山的横剖面去研究。在盆地南部，中生代地层在它和古生代地层接触处附近形成了复杂的狭窄褶皱，这些褶皱两翼陡峭或倒转，并因存在大断距的断裂和逆掩断层而显得复杂。大多数褶皱都显著不对称；一般，都是南翼较陡。在褶皱顶部出露中生代的下部地层，在褶皱核心部分局部出露古生界地层。向盆地中央，断裂的强度逐渐减小，巨大的逆掩断层减少或完全消失，褶皱变得较平缓较稳定，面积也有所增加，在顶部出现愈来愈新的地层。

再继续往北，在地表上看得见的最后的褶皱带内，褶皱的面积更加增大，并变得更平缓、更对称，老第三系地层埋藏得很深，在地面上褶皱是由巴克特里组 and 索赫组地层所组成，或是被第四系地层所复盖。

盆地中央部分被几乎水平成层的第四系地层所复盖。根据地球物理资料，这里发现在中-新生界地层中有褶皱存在。

沿剖面往北，可以发现区域构造发生相反的变化，同时往边缘的古生代山脉方向，构造强度有所加强。

盆地的最完全的区域构造图是由石油研究所和中亚细亚石油联合局的全体地质工作者在O.C.维雅洛夫领导下所绘制的(图135)。在这幅图上划分出了：费尔干纳盆地边缘的古生代山脉，中-新生代褶皱带和费尔干纳盆地中央区。

古生代边缘山脉

古生代边缘山脉是由恰特卡尔山脉、费尔干纳山脉、阿赖山脉和土尔克斯坦山脉组成。这些山脉均为成因和形态上彼此有很大差别的褶皱系统。

古生代山脉错断强烈，被很多断层所破坏，同时，沿着年轻的阿尔卑斯期的断层在大多数情况下向盆地方向有所移动。

中-新生代褶皱带

中-新生代褶皱带分为外带（外围褶皱带）和零乱丘陵地带。

外围褶皱带或是中-新生代褶皱和单斜带，在一些地方与盆地边缘的古生代山脉的山前带相连接，在另一些地方与古生代地障山脊的前山相连接。它以宽为10—15公里、局部为20公里的狭窄带几乎环绕着整个费尔干纳盆地。

这一褶皱带的情况是很不均一的。除了存在着上升得很高在山形上象是古生代山块的前山的单斜外，这里还发育着不大的山间盆地以及一组常被侵蚀很深、受强烈挤压的褶皱。

这类褶皱组，在费尔干纳盆地北部见于玛伊里苏地区，在南部见于沙希玛尔-达纳河、索赫河、绍尔苏河和伊斯法拉河地区。

在上述地区内，可分出几排褶皱。一般，这些褶皱的面积不大，构造很复杂，两翼陡峭或是向古生代山脉方向倒转。

外部带在很多地方被断层把它与古生代山脉分开，沿着这些断层古生代地层向盆地方面逆掩。

最典型的例子是恰特卡尔山脉南坡的逆掩断层(A. C.阿捷龙格, 1935年)。此处，在恰费村和恰尔卡萨尔村之间，和在加瓦村地区，以及向东到卡桑纳河河谷处都分布有一些几乎是平行的、向北倾斜的断层。零乱丘陵带也象外部带一样，几乎成一个完整的环子围绕盆地。

这一地带的褶皱在大部分地区是由几排地面上为磨拉石地层组成的背斜和短轴背斜褶皱所组成。这些褶皱一般面积都很大，除了费尔干纳盆地西北部的褶皱外，它们一般都构造简单，两翼倾角不大，受侵蚀很轻微。

在地貌上大多数褶皱都表现为所谓的零乱丘陵和平缓的高地，因此，它们常被称为零乱丘陵褶皱。在所有的这些褶皱中，油层都埋藏很深，在地面没有出露。因此，它们与那些被侵蚀到油层的外围褶皱带的构造相反，常被称为封闭构造。

最后，由于这些褶皱的翼部或者甚至核心部分，在大多数情况下是由巴克特里组或索赫组砾岩所组成，所以它们常被称为砾岩构造。

整个围绕盆地中央区的零乱丘陵褶皱（封闭褶皱和砾岩褶皱）分布带被分出来叫做零乱丘陵带。在该带内部发现，从外围向中央，构造面积逐渐增大，同时褶皱顶部愈来愈为更年轻的地层所组成。

费尔干纳盆地中央区带的面积为 270×100 公里，它是全部被第四系地层复盖的一个平原。

有人认为，盆地中部分布着的褶皱(O. C. 维雅洛夫, A. M. 加布力里扬及其他人, 1947年)，随着往盆地中央方向，都应当逐渐消失，在接近中心部分时，就过渡为非常平缓的波纹，然后就成为勉强能见的波纹；这一点见于从费尔干纳盆地的边缘到中央（布尔巴什、玛伊里苏、纳伦）的剖面图（图136）。

根据地球物理资料发现有一些重力负异常，这些负异常在费尔干纳盆地的条件下是与背斜（雅依潘、万诺夫、阿萨金及其他背斜构造）相吻合的。

费尔干纳盆地所有三个地带都是寻找石油的地区，其中最远景的是零乱丘陵带，在该带内已经发现了一些巨大的油田。

O. C. 维雅洛夫和И. П. 祖包夫（1947年）把所有的零乱丘陵褶皱分为五组：1. 西北组或阿克别尔组，2. 北组或纳曼干组，3. 东组或安集延组，4. 南组，5. 西组。

西北褶皱组或阿克别尔褶皱组(阿克别尔、阿克乔克、苏彼套及其他褶皱)位于费尔干纳盆地西北部的锡尔河的右岸。在此处发育着厚层的含盐层和含石膏地层, 它们清楚地表明这里为盐丘构造。

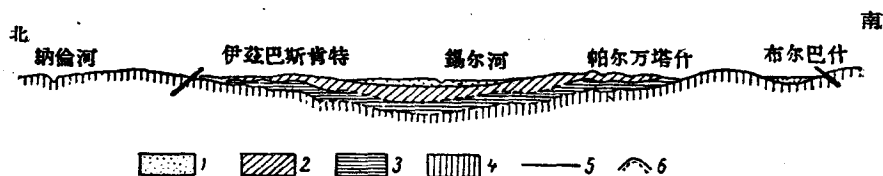


图 136 费尔干纳盆地结构图

1—第四系沉积; 2—第三系沉积; 3—中生代沉积; 4—古生代沉积; 5—逆掩断层线; 6—中-新生代构造

大多数褶皱的面积为20—25公里×10公里。几乎所有的背斜构造均显著地不对称, 其北翼较陡峭并常倒转; 南翼在核心附近的倾角达70—80°。随着远离褶皱核心地层变缓。

北部褶皱组或纳曼干褶皱组包括楚斯特-帕拍、卡桑、纳曼干、伊兹巴斯肯特、玛伊里苏IV以及其他背斜构造, 这些背斜都几乎平行于古生代边缘山脉的走向延伸。除了楚斯特-帕拍和玛伊里苏以外, 所有的其余背斜都面积很大(最大的纳曼干和伊兹巴斯肯特褶皱的面积达30×10—12公里), 两翼平缓; 其顶部均由巴克特里组地层组成。

两翼倾角一般是几度, 仅在楚斯特-帕拍褶皱上达80°。

在褶皱的出露部分没有发现断裂; 但是根据深钻井的资料, 发现沿褶皱南翼有断距达30—40米的纵向逆断层存在。

褶皱的形成过程是不间断的, 而且是与组成它们的沉积物的堆积同时进行的, 褶皱顶部厚度的减小就说明了这一点。

在由磨拉石层的含石膏和含盐层组成的楚斯特-帕拍褶皱上, 查明个别地层的厚度减小, 组成地层的沉积物质向顶部变粗, 以及沉积物中的石灰质从顶部向两翼增加。

褶皱与边缘山脉的走向平行, 成有规律的线状排列以及在褶皱带内也有规律地分布的情况, 都说明褶皱是依靠侧面挤压的结果而形成的。根据其他的见解, 这些褶皱的形成是与断层和基岩的断块运动有关系, 而把褶皱本身看做是一些挠曲(А.И.苏沃罗夫, 1954年)。

东部褶皱组包括费尔干纳盆地东部和东南部从东北的昌格尔塔什地区到西南部的卡普恰盖依地区的所有褶皱。此处, 在零乱丘陵带内分布着下列褶皱:

阿克麦契奇、阿伊姆、南阿拉麦什克、北阿拉麦什克、沙里汉、安集延、帕尔万塔什、霍查-奥斯曼、塔尔玛查尔、庫瓦、奈曼、科什卡尔克尔和卡普恰盖依等。根据地质制图的資料，这些褶皱大都是巨大而形状简单的背斜，在地面上由巴克特里組和索赫組地层所組成。

在上述諸褶皱中，許多褶皱都长达 30 公里，寬达 6—8 公里（北阿拉麦什克，安集延，卡普恰盖依），頂部寬闊，兩翼平緩（15—20°），而其中仅有几个褶皱的兩翼傾角达 60—70°（南阿拉麦什克）。

在帕尔万塔什、安集延和南阿拉麦什克褶皱的頂部，磨拉石地层被劇烈侵蝕；例如在帕尔万塔什褶皱的頂部，保持下来的只有下部的 300 米巴克特里組地层，在安集延构造上，瑪薩格特組的上部因侵蝕而出露于地面。

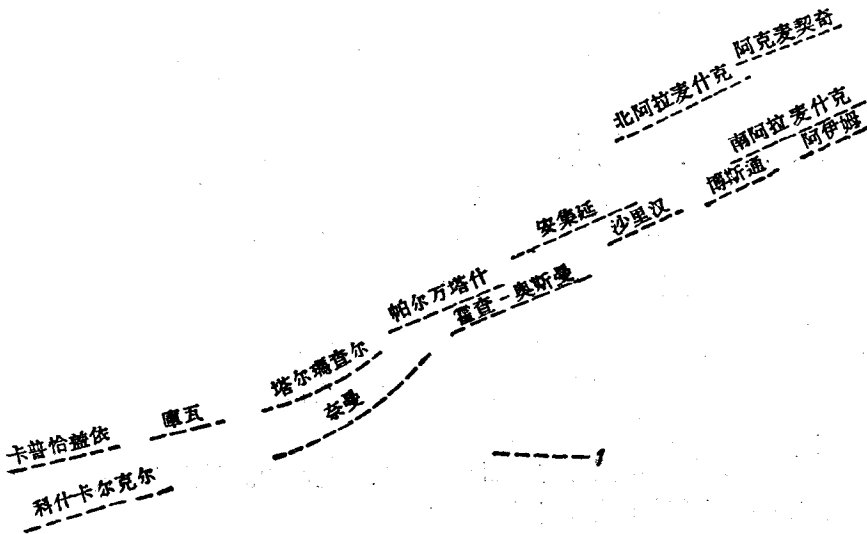


图 137 费尔干納东南零乱丘陵地带构造綫图

1—褶皱的軸綫

这里共分出三排褶皱（图 137）。外排是从阿伊姆到 奇米昂地区，包括的构造有阿伊姆、博斯通、沙里汉、霍查-奥斯曼、奈曼；再繼續往西，这条构造綫經過科什卡尔克尔直到已經位于盆地南部的薩雷卡麦什。

第二排包括的褶皱有：南阿拉麦什克、安集延、帕尔万塔什、塔爾瑪查尔、庫瓦和卡普恰盖依。

第三排包括阿克麦契奇和北阿拉麦什克等褶皱，以及可能存在被最新地层复盖的第三排褶皱的整个其余地带。

从东往西，可以发现褶皱间的距离逐渐增大，并发生向西普遍倾没的现象；例如，在南阿拉麦什克褶皱上，V层的海拔高度为+415米，在安集延褶皱上为+40米，在帕尔万塔什褶皱上为-145米，而在塔尔玛查尔褶皱上则为-600米。

根据在外排和中排的大多数褶皱上的钻井结果，发现巴克特里组地层不整合复盖于老第三系不同地层的侵蚀面上，而有时复盖于白垩系各层的侵蚀面上。

零乱丘陵型褶皱的第二个特征是具有“轴线扭动”的现象，这是B.И.波波夫（1938年）描述费尔干纳盆地北部的楚斯特-帕拍、苏彼套及其他构造时所指出的。

在费尔干纳盆地南部，最典型的轴线扭动的例子见于安集延和帕尔万塔什褶皱上（И.П.祖包夫，1949年），在安集延褶皱上，地面的磨拉石地层的轴线在西部位于老第三系轴线以北150—200米的地方，但在东部就位于以北1000米的地方（图140）。

至于褶皱轴线扭动的原因，应当从褶皱两翼沉积物分布不均匀这方面去寻找（B.И.波波夫，1938年），通常，在朝向盆地方面的翼上地层厚度要大得多，这就使构造的轴线向盆地中部方面扭动。在另一些情况下，上升褶皱前面的厚度会集中增加，构造的轴线会向盆地边缘部分扭动（帕尔万塔什）。

褶皱被逆掩断层和许许多多的正断层和逆掩断层所破坏，这些断层都与走向相交把褶皱切割开（安集延，见图138）；断裂强度从新地层到老地层逐渐增大。

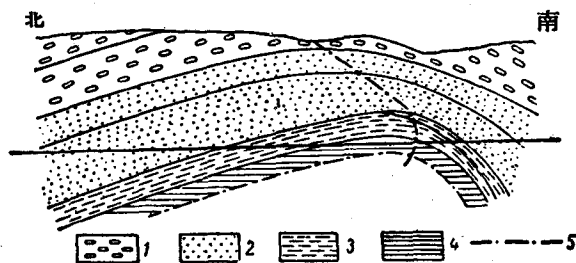


图 138 通过安集延短轴背斜的横剖面

1—巴克特里组；2—瑪薩格特组；3—老第三系；4—上白垩系；5—背斜轴线

南部褶皱组包括由巴克特里组砾岩组成的背斜构造：北索赫，昌加尔，邵尔苏Ⅵ，邵尔苏Ⅳ，涅布帖阿巴得，艾里坦，谢里罗霍等。

这些背斜构造的特点是面积比较小，不对称，其南翼较陡。