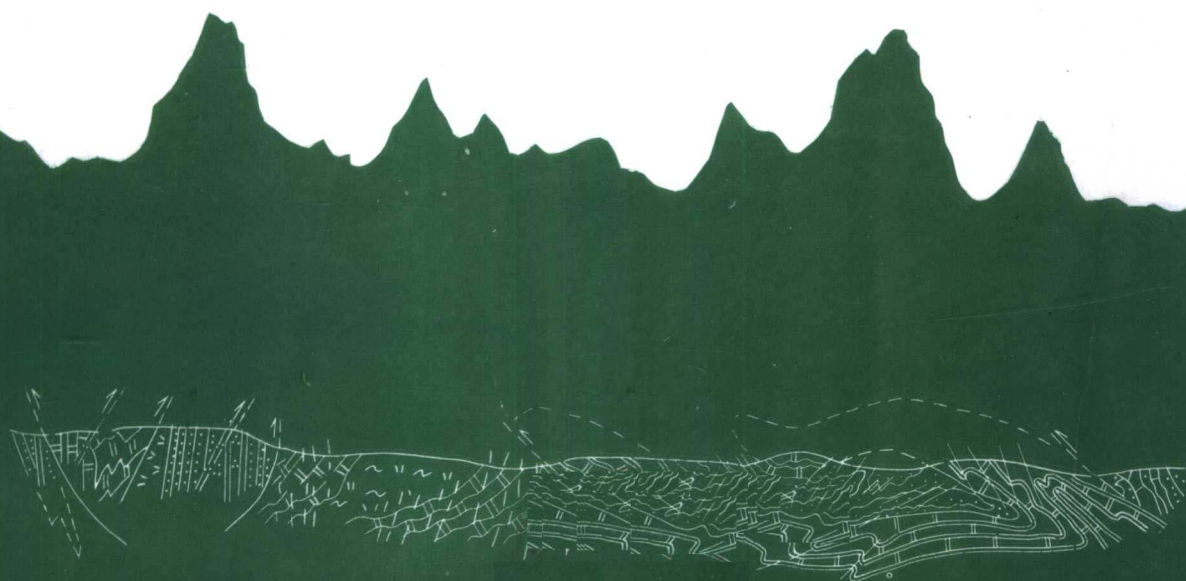


中国天山西段 地质剖面综合研究

王宝瑜 郎智君 李向东 著
屈迅 李天福 黄诚 崔曦



科学出版社

中国天山西段 地质剖面综合研究

王宝瑜 郎智君 李向东 著
屈迅 李天福 黄诚 崔曦

科学出版社

1994

(京)新登字 092 号

内 容 简 介

本书是中国天山西段木札尔特河及独库公路地质剖面的综合研究成果,书中重新划分了天山西段地层区划,确立了木札尔特河及独库公路一带地层层序,阐述了各时代古生物群及古地理环境;对岩浆岩及变质岩成因类型、岩石化学特征、形成温压条件及变质期次、变质时代等进行了论述;采用新的理论和方法,以大量实际资料为依据,阐明了西天山韧性剪切带及变形构造特征,重建了天山西段显生宙以来西天山构造格架和造山过程,为进一步研究西天山地质构造提供了丰富的新资料。

全书共分六章,除绪论、结语外,依次为地层、岩石、构造和含矿性的研究,书中附插图 91 幅,表 29 个及图版 8 幅。

本书可供地层古生物、岩石、构造、矿产及科研、大专院校等专业工作者参考。

中国天山西段地质剖面综合研究

王宝瑜 郎智君 李向东 著
屈迅 李天福 黄诚 崔曦

责任编辑 张汝玫

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

新疆有色金属工业公司印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1994 年 12 月第一版 开本:787×1092 1/16
1994 年 12 月第一次印刷 印张:13 1/4 插页:8
印数:1-1 000 字数:300 000

ISBN 7-03-004574-2/P·809

定价:20.00 元

序

天山横跨中亚腹地,是一个复杂的多支山系。中国天山西段从构造单元说,包括了中亚天山和哈萨克斯坦的一部分,构造同样复杂。

百余年来,国内外地质学家在天山地区多次进行调查。新中国成立以来,新疆地质矿产局和科研院所、大专院校先后做了大量工作,积累了丰富的资料。但由于西天山交通困难,研究程度不高,存在问题较多,影响了对新疆北部构造格局的整体了解和对矿产地质工作的全面部署。为此,新疆地质矿产局专门安排新疆地质矿产研究所组成专题队,横穿西天山木札尔特河和独库公路两条路线,进行综合地质研究,经过艰苦的野外调查和大量的室内工作,写出了这本专著。这是在一个地质上十分关键而在环境条件上又十分艰苦的地区首次作出的包括多学科的路线地质的系统专著,论述范围很广,又有多方面的新发现和见解,专著的出版应该受到特殊的欢迎。

首先,在地层方面,以大量实际资料为依据,对西天山中、上元古界和古生界进行了系统的论述,在生物地层和同位素年龄方面取得了重要进展,提出了合理的地层区划。近年来的地质工作对构造格局及构造演化的综合分析给予了应有的重视,这是大好事,但有时反而对基本的地层证据有些忽略,因而往往出现时代厘定的误差,该专著对地层时代给予了充分的重视,是十分可贵的。

其次,专著对构造格局、岩浆岩和变质岩的类型特征进行了较全面的讨论。特别是在构造方面,力图应用新的概念和成果,对路线所经过的古地块和造山带作了多方面的考察和分析,对构造界线、造山过程以及典型地区的比较,都作了各方面的论述,较好地表达了对区内构造演化的认识,是值得称赞的。

关于含矿性的研究,对关键的层位、构造部位和蚀变带均搜集了详细的资料,作出了细致的分析,并试图提出工作建议。所以专著研究的范围较广,论述也较为全面。

这本专著是对天山西段地质调查研究的一份可贵的总结,在西天山造山带的构造演化研究方面有重要的进展。鉴于独库公路沿线已被选为第30届国际地质大会的参观剖面,这本专著的出版对于推动西天山地质构造研究及加强工作中的某些薄弱环节方面必将有所裨益。我殷切地希望:在西天山的进一步工作中,能够使沉积地层、岩浆岩和构造的研究更密切地结合,使研究水平大大地提高一步。

王鸿祯

1994年5月于北京

作 者 王宝瑜 郎智君 李向东 屈 迅

李天福 黄 诚 崔 曦

Authors Wang Baoyu Lang Zhijun Li Xiandong Quxun

Li Tianfu Huang Cheng Cui Xi

目 录

第一章 绪论	王宝瑜 (1)
第一节 自然地理概况	(1)
第二节 区域地质研究简史	(1)
第三节 分工与感谢	(4)
第二章 地层	王宝瑜, 黄诚 (5)
第一节 区域地层综述及分区	(5)
一、区域地层综述	(5)
二、地层分区特征	(5)
第二节 前寒武系	(8)
一、地层分布	(8)
二、地层对比	(17)
第三节 寒武奥陶系	(19)
一、地层分布	(19)
二、地层对比	(22)
三、古地理特征	(22)
第四节 志留系	(23)
一、地层分布	(23)
二、生物群组合特征	(30)
三、地层对比	(33)
四、古地理特征	(36)
第五节 泥盆系	(37)
一、地层分布	(37)
二、生物群组合特征	(43)
三、地层对比	(45)
四、古地理特征	(47)
第六节 石炭系	(48)
一、地层分布	(48)
二、生物群组合特征	(63)
三、地层对比	(66)
四、古地理特征	(67)
第七节 二叠系	(69)
一、地层分布	(69)
二、生物群组合及古地理特征	(70)

第三章 岩石	(72)
第一节 岩浆岩	李天福(72)
一、概述	(72)
二、基性、超基性侵入体	(72)
三、花岗岩类侵入体	(73)
四、火山岩	(82)
第二节 变质岩	郎智君(95)
一、概述	(95)
二、木札尔特剖面变质岩	(95)
三、独库公路剖面变质岩	(117)
四、两条剖面对比讨论	(121)
第三节 蛇绿岩	郎智君(122)
一、概述	(122)
二、长阿吾子沟蛇绿混杂堆积岩	(122)
三、巴音沟蛇绿岩带	(123)
第四章 构造	李向东,崔曦(126)
第一节 研究思路与方法	(126)
第二节 构造变形横剖面特征	(127)
一、构造横剖面简况	(127)
二、构造变形层次及构造样式	(129)
三、构造倒向与推覆构造	(133)
四、韧性剪切带与走滑构造	(140)
五、叠加变形及变形阶段	(147)
六、重要的区域性构造带	(149)
第三节 中吉天山重要构造线对比及大地构造意义	(153)
第四节 地质构造格架与演化	(156)
一、主要构造格架及时限	(156)
二、构造单元及其特征	(161)
三、西天山显生宙造山过程的重建	(166)
第五章 含矿性	屈迅(169)
第一节 概述	(169)
一、研究内容和方法	(169)
二、区域地球化学特征	(169)
第二节 木札尔特Ⅱ号剖面元古界—志留系变质岩系含矿性研究	(170)
一、地质背景	(170)
二、成矿元素特征	(170)
三、成矿元素在各类岩石中的分配	(171)
四、成矿元素组合特征	(171)

五、含矿性分析	(172)
第三节 独库公路拉尔敦达坂元古界—志留系变质岩系含矿性研究	(173)
一、地质概况	(173)
二、成矿元素特征	(173)
三、成矿元素在各类岩石中的分配	(173)
四、成矿元素组合特征	(174)
五、含矿性分析	(174)
第四节 独库公路零公里道班一带石炭系火山岩含矿性研究	(175)
一、地质概况	(175)
二、成矿元素特征	(175)
三、成矿元素在各类岩石中的分配	(176)
四、含矿性分析	(176)
第五节 几个蚀变带的含矿性研究	(178)
一、阿登布拉克黄铁矿化蚀变带	(178)
二、图拉苏糜棱岩化黄铁矿化蚀变带	(178)
三、库勒湖南下泥盆统蛇绿岩中蚀变带研究	(179)
第六节 区域成矿特征分析	(181)
一、西天山矿产基本特征	(181)
二、剖面穿越的几个主要成矿带成矿特征分析	(184)
第七节 找矿方向及进一步工作建议	(187)
一、关于那拉提成矿带找金的问题	(187)
二、哈尔克山成矿带汞、锑、锡矿的找矿方向	(188)
三、关于伊宁盆地成矿带寻找斑岩型矿床的问题	(188)
 第六章 结语	王宝瑜 (189)
一、主要成果	(189)
二、建议	(190)
主要参考文献	(191)
英文摘要	(195)
图版说明	(201)

Contents

Chapter I Introduction	Wang Baoyu(1)
§ 1. Features of natural geography	(1)
§ 2. Brief history of regional geological survey	(1)
§ 3. Division of labour and acknowledgement	(4)
Chapter II Stratigraphy	Wang Baoyu, Huang Cheng(5)
§ 1. Summary and subdivision of the regional stratigraphy	(5)
1) Summay of the regional stratigraphy	(5)
2) Characteristics of stratigraphic subdivisions	(5)
§ 2. Precambrian	(8)
1) Stratigraphic distribution	(8)
2) Stratigraphic correlation	(17)
§ 3. Cambrian-Ordovician	(19)
1) Stratigraphic distribution	(19)
2) stratigraphic correlation	(22)
3) Palaeogeographic characteristics	(22)
§ 4. Silurian	(23)
1) Stratigraphic distribution	(23)
2) Characteristics of the fossil assemblage	(30)
3) Stratigraphic correlation	(33)
4) Palaeogeographic characteristics	(36)
§ 5. Devonian	(37)
1) Stratigraphic distribution	(37)
2) Characteristics of the fossil assemblage	(43)
3) Stratigraphic correlation	(45)
4) Palaeogeographic characteristics	(47)
§ 6. Carboniferous	(48)
1) Stratigraphic distribution	(48)
2) Characteristics of the fossil assemblage	(63)
3) Stratigraphic correlation	(66)
4) Palaeogeographic characteristics	(67)
§ 7. Permian	(69)
1) Stratigraphic distribution	(69)
2) Characteristics of the fossil assemblage and palaeogeography	(70)

Chapter III Petrology	(72)
§ 1. Magmatic rocks	Li Tianfu(72)
1) A brief introduction	(72)
2) Basic and ultrabasic rocks	(72)
3) Granitic intrusives	(73)
4) Volcanic rocks	(82)
§ 2. Metamorphic rocks	Lang Zhijun(95)
1) A brief introduction	(95)
2) Metamorphic rocks of the Muzart section	(95)
3) Metamorphic rocks of the Du-Ku highway section	(117)
4) Correlation and discussion of the two sections	(121)
§ 3. Ophiolites	Lang Zhijun(122)
1) A brief introduction	(122)
2) Ophiolitic melange of the Changawuzi gully	(122)
3) Ophiolitic belt of the Bayingou	(123)
Chapter IV Structures	Li Xiangdong, Cui Xi(126)
§ 1. Thoughts and means of research	(126)
§ 2. Cross profile of the structural deformation	(127)
1) A brief introduction of the structural cross section	(127)
2) Structural deformation level and structural style	(129)
3) Structural inversion and nappe structure	(133)
4) Ductile shear zone and strike-slip fault	(140)
5) Overlapping deformation and deformation stages	(147)
6) Chief regional structural belts	(149)
§ 3. Correlation of chief tectonic lines in Tianshan of China and Kirghiz with its tectonic significance	(153)
§ 4. Framework and evolution of the geological structures	(156)
1) Chief tectonic framework and its time limit	(156)
2) Tectonic unit and its characteristics	(161)
3) Reconstruction of the Phanerozoic orogenic process in the West Tianshan	(166)
Chapter V Research of the ore-bearing property	Qu Xun(169)
§ 1. Introduction	(169)
1) Contents of the study and method	(169)
2) Characteristics of the regional geochemistry	(169)
§ 2. Ore-bearing research of the metamorphic rocks of Pt-S for II section of Muzart	(170)
1) Geological setting	(170)

2) Characteristics of mineralization elements	(170)
3) Distribution of mineralization elements in the various rocks	(171)
4) Characteristics of the mineralization elements assemblage	(171)
5) Analysis of the ore-bearing property	(172)
§ 3. Ore-bearing research of the metamorphic rocks of Pt—S in Larg daban, Dushanzi— Kuqa highway	(173)
1) Geological survey	(173)
2) Characteristics of the mineralization elements	(173)
3) Distribution of mineralization elements in the various rocks	(173)
4) Characteristics of the mineralization elements assemblage	(174)
5) Analysis of the ore-bearing property	(174)
§ 4. Ore-bearing research of the volcanics of Carboniferous around the "0" roadteam , Dushanzi—Kuqa highway	(175)
1) Geological survey	(175)
2) Characteristics of the mineralization elements	(175)
3) Distribution of the mineralization elements in the various rocks	(176)
4) Analysis of the ore-bearing property	(176)
§ 5. Ore-bearing research of several alteration belts	(178)
1) Alteration zones of pyritization in the Adengbulak	(178)
2) Alteration zones of mylonitization and pyritization in the Tulasu	(178)
3) Alteration zones in the ophiolites of lower Devonian in the south part of the Kule lake	(179)
§ 6. Analysis of the regional mineralizations	(181)
1) Basic characteristics of mineral products in the West Tianshan	(181)
2) Characteristics of the chief mineralization zones cutting through the section	(184)
§ 7. Prospecting target and suggestions for further work	(187)
1) The prospecting of gold in the mineralization zone of Narat	(187)
2) The prospecting target of Hg,Sb,Sn in the mineralization zone of Harke Mts.	(188)
3) The prospecting of porphyry deposits in the mineralization one of Ining basin	(188)

Chapter VI Conclusions	Wang Baoyu(189)
§ 1. Main achievements	(189)
§ 2. Propositions	(190)

References	(191)
English abstract	(195)
Plates and notes	(201)

第一章 绪 论

第一节 自然地理概况

研究区位于天山西段,地理座标东经 $80^{\circ}0'$,北纬 $41^{\circ}30' - 44^{\circ}30'$,包括木札尔特河及独库公路沿线及其邻近地区(图 1-1-1)。

南北木札尔特河横穿天山南北,分属昭苏、温宿和拜城县管辖,全长 120 km。北木札尔特河为多雨地区,植被覆盖较大,河水湍急。地质剖面北起昭苏夏特,途经阿登布拉克,长阿吾子,图拉苏及木札尔特冰河,翻越木孜达坂进入南木札尔特河。该地质剖面平均海拔高度为 5 000—6 000 m,距著名的托木尔峰(7 435.3 m)和汗腾格里峰(6 695 m)仅 40—50 km。南北木札尔特冰河是昭苏通往阿克苏的唯一通道,其上游遍布数条冰川,在长达 10 km 的终年冰河上,冰洞、冰缝、冰碛垅十分发育。该地区冬季温度 -40°C ,5—10 月平均气温 10°C 左右,6—8 月为雨季,年降水量为 700—1 000 mm;南木札尔特河水源靠冰水汇集而成,两侧山峰陡峭,干旱缺水。四季交通极为困难,交通工具唯有马匹。

独库公路北起独山子,与乌伊公路相接,向南翻越伊连哈比尔尕山,那拉提山、哈尔克山,穿过三座冰达坂隧道,跨越喀什河、巩乃斯河、开都河,沿库车河南下直达库车县城,全长 560 多公里。天山中北坡是森林草场覆盖区,植物垂直分带明显,巴音布鲁克、尤勒多斯及巩乃斯河谷是重要牧业基地,水草丰富,牛羊遍布,天山南坡植被较少。公路两侧多为悬崖,通行困难,沿途居民点很少,野外生活供应主要靠地方团场和城市。

第二节 区域地质研究简史

19 世纪末,外国一些地质学家就开始了对新疆天山地区的地质考察,到目前已有 120 年历史。根据各个时期研究的特点可将其划分为 4 个阶段。

1. 零星地质调查阶段(1875—1949)

早在 1875 年,穆什凯托夫(И. В. Мушкетов)在吉尔格郎河—阿恰勒河一带进行了路线地质调查,首次划分出泥盆系、下石炭统等地层。1926 年纳利夫金(Н. М. Наливкин)、1928 年穆什凯托夫、1933 年尼古拉也夫(В. А. Николаев)等对天山地质构造作过研究。1935 年什维佐夫(М. С. Швецov)在赛里木湖和伊宁以北划分出志留、泥盆系和中上石炭统等地层。1935—1936 年勃里塔也夫(И. У. Бритаев)在哈尔克山、科古琴山及博罗科努山南坡进行了 1:50 万地质调查,对地层、岩石、构造及矿产进行研究。1935—1938 年别良也夫斯基(Н. А. Беляевский)在库车与伊宁盆地之间的天山地区做了大量工作,并沿南北木札尔特河进行过路线地质调查,分别划分出元古界、志留—泥盆系、石炭—二叠系,并讨论了该区侵入岩和区域构造特征。1937 年伊万诺夫(А. X. Иванов)在博尔塔拉河流域进行过 1:20 万区域地质调查,划分出下、中、上泥盆统。此外,明斯基(Н. А. Минский)(1947—

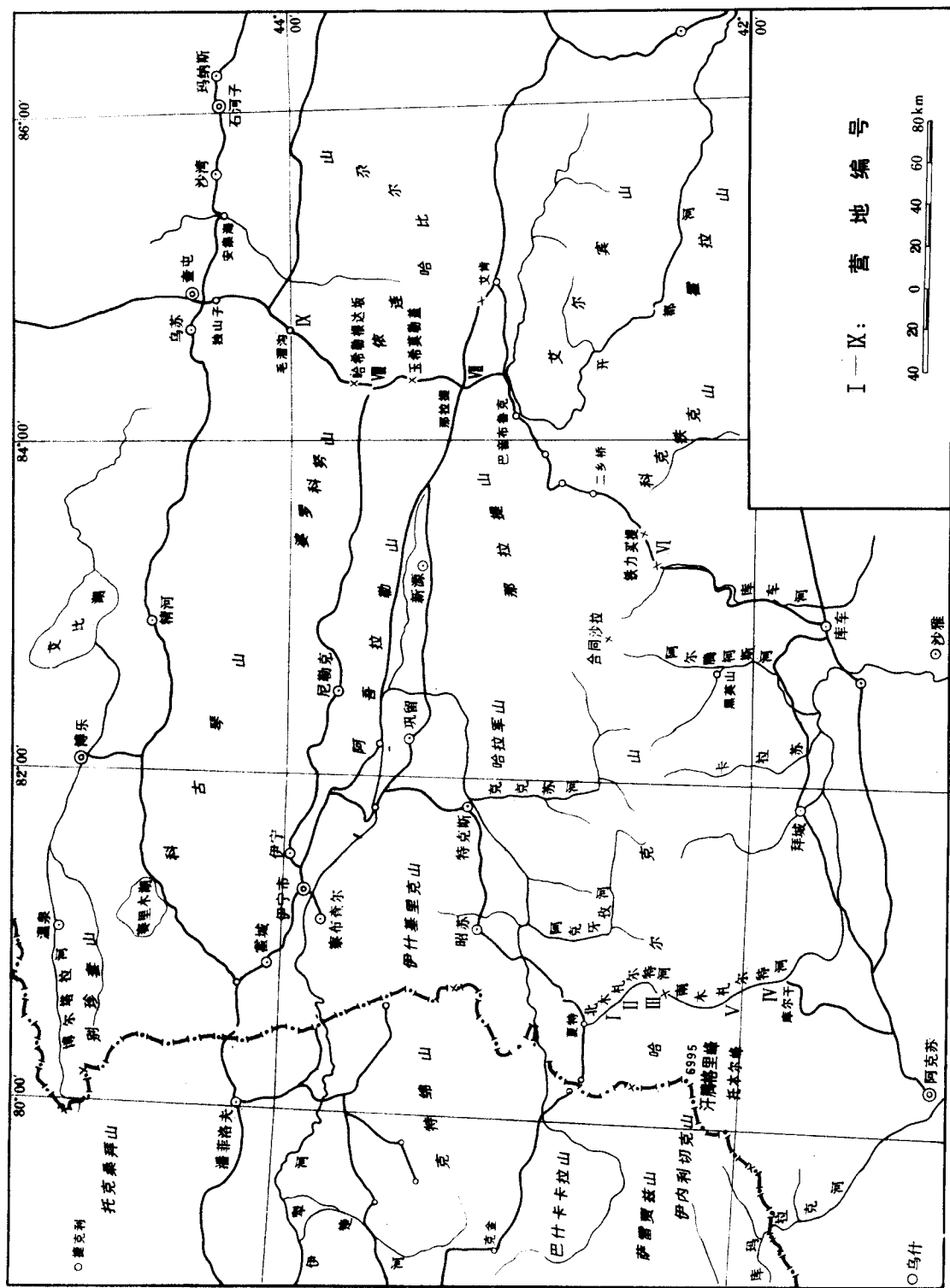


图 1-1-1 研究区交通位置图

1948)在伊宁地区也做过地质调查。

中国学者自 20 世纪 30 年代开始到天山地区从事地质考察工作的有袁复礼、杨钟健(1934)、丁道衡(1931)、黄汲清、程裕淇、周宗浚等(1943)、宋叔和、关士聪(1941,1943,1946,1947)等在地层、构造和矿产方面的研究成果先后问世。

2. 系统地质普查阶段(1950—1973)

新中国成立后,随着国民经济发展的需要,在天山地区陆续有计划地开展了大面积区域地质测量,截止 1973 年原苏联第十三航空地质测量大队、地质部第十三地质测量大队、新疆区域地质调查大队及新疆地质矿产局原新源队、伊犁队、阿克苏队和库车队分别完成了研究区内 1:100 万、1:50 万、1:20 万区域地质调查工作,取得了丰富的实际资料。对研究区地质、构造、岩石和矿产进行了详细论述。

此外新疆地质局 662 队(1953)、664 队(1955)、711 队(1956—1957)等对新源式可布台阿吾拉勒山铁矿和铁木里克、吐尔拱、坎苏等地进行过 1:5 万和 1:10 万路线地质测量。

3. 全面总结和深入研究阶段(1974—1982)

为全面总结新疆地质调查研究成果,自 1974 年起在天山地区加强了基础地质研究。一方面进行了 1:20 万区测,另一方面组织专题研究队进行深入研究。通过专题研究,获取更多实际资料。1974—1979 年新疆地质矿产局与中国地质科学院地质研究所组成联合地层队分别对博罗科努山、科古琴山等地的前寒武系、下古生界进行了详细研究,其研究成果反映在《新疆区域地层表》(1981)、《新疆古生物图册》(一)(二)(三)(1981—1984)和《新疆北天山西段寒武纪地层及三叶虫动物群》(1985)等著作中。研究区大量构造、矿产资料均反映在所测的 1:20 万报告中。1977 年董鹤皋等在北木札尔特河、1978 年安郁宏等在南木札尔特河分别测制了地质剖面,1977—1978 年中国科学院登山科学考察队在南北木札尔特作过路线考察。这些资料成为本次研究的重要依据。

为配合全面总结工作,新疆地质矿产局分别编制了 1:600 万地质图、1:100 万地质图、1:200 万变质岩图及天山地区地质图和大地构造图等图件。

4. 综合和专题研究阶段(1983—1992)

新疆区域地质志的编写,标志着天山地质研究进入新的阶段,为配合这项综合研究,1983—1985 年分别组织地层、构造、岩石研究队伍对天山地区进行专题研究,其研究成果反映在《新疆区域地质志》(1992)中。1983—1984 年新疆地质矿产局与中国地质科学院地质研究所联合组成天山构造研究队,其成果有《天山多旋回构造演化及成矿》(1990)专著,书中不但收集了中国天山的资料,还引用了前苏联天山的最近研究资料。

国家“七五”期间(1986—1990)是新疆地质研究重要发展时期,也是研究成果最为丰富的时期。新疆地质矿产局围绕以地质找矿为中心的总方针,相继完成了新疆第二代地质图、大地构造图、内生矿产成矿规律图、外生矿产成矿规律图、新疆古地理图集以及新疆古生界(上、下)的编制和出版,全面反映了天山地区的最新研究成果。

国家重点科研项目——加速查明新疆矿产资源的地质、地球物理、地球化学综合研究(以下简称国家 305 项目),在包括天山在内的新疆北部地区投入了大量野外工作,对前寒武系、泥盆系及石炭系及其含矿性进行深入研究,同时加强了构造、岩石、矿产研究,在天山地区获取了很多新的同位素数据,对于重新认识天山地质演化历史提供了极为宝贵的科学资料。与此同时,新疆地质矿产局第一区域地质调查大队在精河、赛里木和霍城地区进行了 1:20 万修测工作。

第三节 分工与感谢

本书是中国天山西段木札尔特河及独库公路地质剖面综合研究课题最终成果。该项研究目的是在天山西段这一地质研究程度较低地区解决一些重大地质问题,以便对西天山系统的地质构造有较全面认识,主要任务是在收集、分析前人研究资料的基础上,针对目前存在的主要问题进行重点研究,通过两条贯穿天山西段的剖面测制,基本理清西天山地层(岩石)、构造格架,并对其含矿性进行初步探讨。

1990年初肖兵、王宝瑜、郎智君写出总体设计书,同年6—9月和次年5—8月分别沿木札尔特河和独库公路进行了野外地质调研。

参加野外工作的有:王宝瑜、郎智君、李向东、屈迅、李天福、崔曦、黄诚(1991)、李强(1991)、王正平(1991)、赵辉、韩彦林、石国强、毕德利(1990)、马军(1991)、王智远(1991)等,陈颂光、张致民参加了野外检查,本课题聘请张良臣总工程师为技术顾问,肖序常研究员、许志琴研究员、刘本培教授为顾问。

报告编写由王宝瑜、郎智君、李向东、屈迅、李天福、黄诚、崔曦负责。报告送审稿经陈颂光、张致民审定,于1993年5月送局评审,评审委员会由张良臣、王有标、邓振球、刘德权、王福同、唐延龄、徐新、蔡土赐、邬继易、剡鸿炳、梁云海、阎士俊组成,肖序常、许志琴、刘本培对部分章节进行了评审。报告的修改、编纂由王宝瑜、黄诚负责,1994年5月定稿。英文摘要由刘建兵翻译。

本书书名由新疆地质矿产局总工程师张良臣题写,著名地质学家王鸿祯院士作序。

专题研究的岩矿鉴定由新疆地质矿产局地质矿产科学研究所郎智君、周英森、李天福和第一区域地质调查大队陈秉文完成;试金、等离子和硅酸盐样由局测试中心完成;同位素地质年龄测定由中国科学院地球化学研究所胡鹰琴和中国地质科学院地质所完成;断层擦痕电算由中国地质科学院构造物理实验室符振康处理;化石鉴定由新疆地质矿产局地质矿产科学研究所王宝瑜(珊瑚、层孔虫、苔藓虫等)、张梓歆(腕足类)、彭昌文(孢粉)、第一区域地质调查大队孙巧缙(鲕及有孔虫)、乔新东(腹足类、双壳类)、张建东(头足类)、中国地质科学院地质研究所王乃文(放射虫)、中国科学院南京地质古生物研究所王成源(牙形刺)分别完成;文中插图由新疆地质矿产科学研究所绘图组鲁志品、郭辉、马晓光清绘,送审稿由李燕打印。对于上述单位和个人所给予的大力支持和帮助,作者表示衷心感谢。

书中引用地名系根据中华人民共和国地图地名索引,小地名根据1/10万地形图标注名称。

第二章 地层

第一节 区域地层综述及分区

一、区域地层综述

西天山地层以古生界最为发育,构成天山的主体。前寒武系主要见于博罗科努山、伊宁盆地、那拉提山等地。寒武、奥陶系分布零星,多呈断块分布于博罗科努山、那拉提山和哈尔克山个别地区。志留系分布最为广泛,见于哈尔克山、那拉提山和博罗科努山。泥盆系主要见于艾尔宾山、依连哈比尔尕山、哈尔克山和伊宁盆地东部。石炭系分布相当广泛,见于伊宁盆地、依连哈比尔尕山、艾尔宾山、哈尔克山和博罗科努山地区。二叠系分布零星,中、新生界仅见于山间盆地。

地层区划原则尽管各家提法不一,但基本内容相似。近年来板块构造和地体概念的引用改变了多年来盛行的固定论方法。活动论观点使地层分区更趋于合理。

笔者将新疆西天山划归 2 个地层区、3 个地层分区、6 个地层小区(见图 2-1-1),具体划分如下:

- I 准噶尔-兴安区
 - I₁ 西准噶尔-北天山分区
 - I₁₁ 依连哈比尔尕山小区
 - I₂ 伊犁分区
 - I₂₁ 博罗科努山小区
 - I₂₂ 伊宁小区
 - I₂₃ 那拉提山小区
- II 塔里木区
 - II₁ 南天山分区
 - II₁₁ 哈尔克山小区
 - II₁₂ 艾尔宾山小区

二、地层分区特征

(一) 准噶尔-兴安地层区

该地层区南界为图拉苏-那拉提山南缘断裂带,向西与吉尔吉斯斯坦伊塞克湖南到吉尔吉斯山之阿特巴什-伊内利切克断裂带相接。该地层区在西天山包括依连哈比尔尕山、博罗科努山、伊宁盆地及那拉提山。其主要特征是广泛分布有前寒武系,下古生界主要见于博罗科努山、那拉提山,上古生界分布广泛,以依连哈比尔尕山和伊宁盆地最为发育,以碳酸盐岩和碎屑岩为主。古生代时火山活动频繁,中奥陶世—中石炭世时尤为明显,到处有火山岩和火山碎屑岩沉积。生物群组合特征明

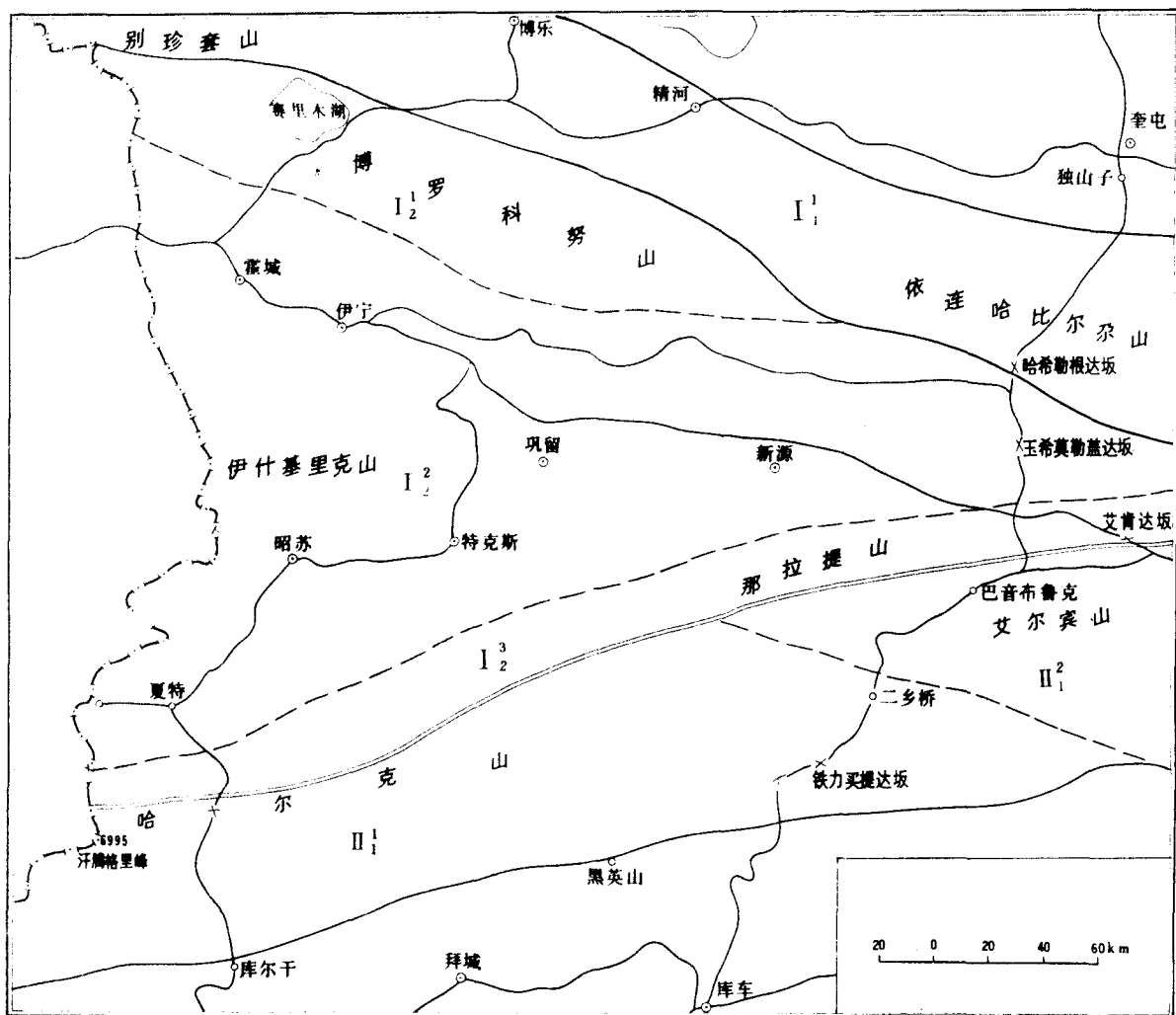


图 2-1-1 西天山地层分区略图

—— 地层区界线；—— 地层分界线；- - - 地层小区界线
 I_1^1 依连哈比尔尕山小区； I_2^1 博罗科努山小区； I_2^2 伊宁小区；
 I_2^3 那拉提小区； II_1^1 哈尔克山小区； II_2^1 艾尔宾山小区

显,前寒武系广泛发育叠层石、微古植物,寒武系中东南动物群类型三叶虫最为发育,下、中奥陶统为笔石相,上奥陶统为珊瑚、腕足类相,志留系三分明显,下志留统为笔石相,中、上志留统为珊瑚、腕足类相,下、中泥盆统发育珊瑚、腕足类、牙形刺、放射虫及植物化石,上泥盆统以植物和放射虫为主,下石炭统以腕足类、珊瑚、苔藓虫为主,中石炭统蕨类、珊瑚、腕足类大量发育,二叠系则以植物最为发育。该区在西天山可分为两个地层分区:1)西准噶尔-北天山地层分区,2)伊犁地层分区。

1. 西准噶尔-北天山地层分区

该地层分区在西天山仅分出依连哈比尔尕山地层小区。

小区北界为博尔塔拉断裂和依连哈比尔尕山北缘断裂,南界为别珍套山北缘和博罗科努山北缘断裂。该断裂带在独库公路通过哈希勒根达坂南侧,包括依连哈比尔尕山和博格达山。该地层小