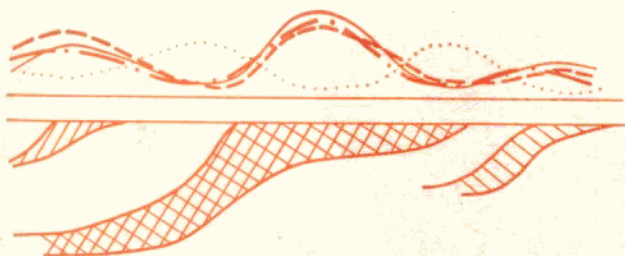




国家科技攻关三〇五
项目系列研究成果

东准噶尔铜金矿 成矿特征及综合评价方法

刘光海 等著



地质出版社

东准噶尔铜金矿成矿特征及 综合评价方法

刘光海 陈仁义 白大明 董英君 等著
薛光琦 王君恒 熊寿庆 毛玉元

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书首先系统论述了东准噶尔地区的区域地质背景、区域地球物理及地球化学特征,深入研究了铜金矿床的地质特征、成矿机理,建立了区域成矿模式和典型铜金矿床的综合找矿模型,以先进的成矿理论为指导,总结了铜金矿床的成矿规律和综合评价方法,指出了找矿方向。

全书内容丰富,资料翔实,图文并茂,论述严谨,是研究区域成矿规律、成矿预测和综合评价铜金矿床的代表性著作,对地质勘查、教学和科研人员在重要参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

东准噶尔铜金矿成矿特征及综合评价方法 / 刘光海等著. —

北京:地质出版社,1995.12

ISBN 7-116-02065-9

I. 东… II. 刘… III. 铜矿床—同生矿床—金矿床—矿床成因论—准噶尔盆地东部
IV. P618.201

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 00188 号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路 29 号)

责任编辑: 梁洁瑜

北京西城区康利胶印厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本: 787×1092 1/16 印张: 9.88 字数: 237 千

1995 年 12 月北京第一版·1995 年 12 月北京第一次印刷

印数: 1—200 册 定价: 10.00 元

ISBN 7-116-02065-9
P·1554

目 录

前言	(1)
第一章 区域成矿地质背景	(3)
第一节 区域地层	(3)
一、古生界	(6)
二、中生界	(6)
三、新生界	(6)
第二节 区域构造轮廓	(7)
一、古板块构造格局及大地构造演化	(7)
二、主要断裂构造及构造分区	(9)
三、晚古生代东准噶尔构造特征	(12)
第三节 区域岩浆岩概况及其分布特征	(14)
一、花岗岩类及其分布特征	(14)
二、火山岩及其构造环境	(24)
三、蛇绿杂岩带及其构造特征	(28)
第二章 地球物理及地球化学特征	(30)
第一节 岩(矿)石的物性特征	(30)
一、区域地层的物性特征	(30)
二、各类侵入岩的物性特征	(30)
三、各类矿石的物性特征	(32)
四、影响物性变化的主要因素	(32)
第二节 地球物理场特征	(32)
一、布伽重力异常特征	(32)
二、航磁异常特征	(34)
第三节 区域地球化学特征	(36)
一、景观地球化学特点	(36)
二、区域地球化学背景	(37)
三、地层地球化学特征	(38)
第三章 铜金矿床类型及其成矿地质特征	(40)
第一节 东准噶尔铜金矿床类型划分	(40)
第二节 各类型矿床成矿地质特征	(42)
一、与基性杂岩体有关的硫化物铜镍矿床	(42)
二、与中酸性岩浆作用有关的砂卡岩型、斑岩型铜矿床	(44)
三、与变质岩系有关的金矿床	(45)
四、与闪长岩类有关的岩浆热液矿床	(50)

五、与陆相火山岩有关的浅成低温热液矿床	(52)
六、与火山-沉积岩有关的脉状矿床	(54)
第四章 典型矿床地质特征及综合找矿模式	(55)
第一节 索尔库都克铜(钼)矿床	(55)
一、区域成矿地质背景	(55)
二、矿床地质特征及矿床成因探讨	(55)
三、矿区的地球物理特征	(66)
四、矿区的地球化学特征	(72)
五、激发极化法的找矿效果	(73)
六、地物化方法找矿概念模型	(75)
第二节 绿石沟铜矿	(75)
一、区域地质特征	(75)
二、矿床地质特征	(77)
三、成矿地质条件分析	(80)
四、矿区的地球物理特征及综合找矿方法	(83)
五、成矿模式及找矿模式	(90)
第三节 202 斑岩铜矿	(91)
一、地质概况	(92)
二、地球化学特征	(93)
三、地球物理特征	(96)
四、地物化综合找矿模式分析	(100)
第四节 喀拉通克铜镍硫化物矿床	(101)
一、矿区地质特征	(101)
二、含矿岩体的地球物理特征	(107)
三、综合找矿模式及岩体含矿性的评价标志	(110)
第五节 沙尔布拉克变质蚀积岩型金矿床	(112)
一、矿床地质特征	(112)
二、成矿模式及找矿标志	(116)
第五章 东准噶尔铜金矿床成矿规律及矿产预测	(117)
第一节 东准噶尔铜金矿床成矿规律	(117)
一、成矿期与成矿作用	(117)
二、构造环境与成矿的关系	(120)
三、岩浆活动与成矿的关系	(121)
四、沉积建造与成矿的关系	(121)
五、基底性质与成矿的关系	(123)
六、区域成矿的时空演化规律	(124)
第二节 区域综合找矿模式及矿产预测	(124)
一、区域综合找矿模式	(124)
二、成矿区带的划分	(130)

三、找矿远景区的评价及矿产预测	(134)
结语	(139)
参考文献	(142)
英文摘要	(145)

CONTENTS

Preface

Chapter 1 Regional geological setting for ore-forming processes

1. Stratigraphy
 - 1.1 Paleozoic
 - 1.2 Mesozoic
 - 1.3 Cenozoic
2. Tectonic framework
 - 2.1 Paleoplate framework and geotectonic evolution
 - 2.2 Major fault structure and tectonic divisions
 - 2.3 Late Paleozoic tectonic characteristics of east Junggar
3. Regional magmatic rocks and their distribution
 - 3.1 Granitoids and their distribution
 - 3.2 Volcanic rocks and their tectonic environment
 - 3.3 Ophiolite complex belt and its structural features

Chapter 2 Geophysics and geochemistry

1. Physical properties of rocks and ores
 - 1.1 Physical properties of regional strata
 - 1.2 Physical properties of intrusive rocks
 - 1.3 Physical properties of ores
 - 1.4 Major factors affecting variation in physical properties
2. Geophysical fields
 - 2.1 Bouguer gravity anomaly
 - 2.2 Aeromagnetic anomaly
3. Regional geochemistry
 - 3.1 Landscape geochemistry
 - 3.2 Regional geochemical background
 - 3.3 Stratigraphic geochemistry

Chapter 3 Types of metallogenic characteristics of copper-gold deposits

1. Classification of copper-gold deposits in east Junggar
2. Metallogenic characteristics of various ore deposits
 - 2.1 Copper-nickel sulfide deposits related to basic complexes
 - 2.2 Skarn and porphyry copper deposits related to intermediate-acid magmatism
 - 2.3 Gold deposits related to metamorphic rocks
 - 2.4 Magmatic hydrothermal gold deposits related to dioritoids

2.5 Epithermal deposits related to continental volcanic rocks

2.6 Vein deposits related to volcanic-sedimentary rocks

Chapter 4 Geological characteristics and integrated ore-prospecting models of typical ore deposits

1. The Sorkuduk copper-molybdenum deposit

1.1 Regional geological setting

1.2 Geology and genesis of the ore deposit

1.3 Geophysics of the ore district

1.4 Geochemistry of the ore district

1.5 Geological-geophysical-geochemical conceptual model for ore prospecting

2. The Lushigou copper deposit

2.1 Regional geology

2.2 Geology of the ore deposit

2.3 Geological conditions for mineralization

2.4 Geophysical characteristics of the ore district and integrated ore-prospecting methods

2.5 Metallogenic model and ore-prospecting criteria

3. The No.202 porphyry copper deposit

3.1 Geology

3.2 Geochemical characteristics

3.3 Geophysical characteristics

3.4 Geological-geophysical-geochemical integrated model for ore-prospecting

4. The Kalatongk copper-nickel sulfide deposit

4.1 Geology of the ore district

4.2 Geophysical characteristics of ore-bearing intrusives

4.3 Integrated ore-prospecting model and criteria for evaluating ore potentiality of intrusives

5. The Shaerbulak metamorphic turbidite type gold deposit

5.1 Geology of the ore deposit

5.2 Metallogenic model and ore-prospecting criteria

Chapter 5 Metallogeny of copper-gold deposits in eastern Junggar and prognosis of ore resources

1. Metallogeny of copper-gold deposits in eastern Junggar

1.1 Metallogenic epochs and ore-forming processes

1.2 Tectonic setting in relation to mineralization

1.3 Magmatic activity in relation to mineralization

1.4 Sedimentary formation in relation to mineralization

1.5 Basement properties in relation to mineralization

1.6 Temporal-spatial evolution of regional ore-forming processes

2. Regional integrated ore-prospecting model and prognosis of ore resources

2.1 Regional integrated ore-prospecting model

2.2 Division of metallogenic provinces and belts

2.3 Evaluation of prospect areas and prognosis of ore resources

Conclusions

References

Abstract

前 言

广义的东准噶尔,是指准噶尔盆地东部和东北缘,位于新疆东北部直至中蒙边境地区。在构造上包括了额尔齐斯-玛因郭博大断裂以南的准噶尔东北缘褶皱带,扎河坝-阿尔曼泰断裂以南,卡拉麦里-塔克扎勒缝合带以北的岛弧区和古洋壳的全部,以及准噶尔古陆缘隆起区。总体上呈北西走向,长约1000km,宽100~250km的条带状展布于新疆的东北部。

该区地壳活动频繁,断裂构造复杂,岩浆作用强烈,有利于铜金矿床的形成。迄今为止,探明的主要矿床有:喀拉通克大型铜镍矿床,索尔库都克中型铜(铜)矿床,沙尔布拉克金矿,南明水金矿和金山等小型金矿床,以及卡拉先格尔、乌尔木布拉克特等小型铜矿床。

“七五”期间,国家三〇五项目研究人员对本区进行了较为系统的研究,尤其在基础地质和对喀拉通克铜镍金成矿带的研究方面取得了突破性的进展。“八五”期间,国家三〇五项目又投入了不少的人力、财力,试图在东准噶尔地区取得找矿突破。本书就是其中“新疆绿石沟铜矿索尔库都克铜矿及外围异常评价研究”专题的研究成果。该专题是“八五”国家重点科技攻关项目《加速查明新疆贵重、有色金属大型矿产资源基地的综合研究》的一个重要专题。1991年,通过择优选择、定向承包的方式,由中国地质科学院矿床地质研究所(以下简称地科院矿床所)承担。专题组在充分利用前人已有地物化资料的基础上,通过全体研究人员的共同努力,经过三年多的野外和室内综合研究工作,超额完成了下达的研究任务和各项考核指标。取得的主要成果是:

1. 总结了区域地质、地球物理及地球化学特征,深入地研究了本区的构造环境、岩浆活动、沉积建造、基底性质与成矿的关系以及区域成矿的时空演化规律和分布特征。这就大大提高了本区的综合研究程度,对成矿带的划分、找矿靶区优选提供了理论依据,同时对本区的矿产勘查工作有重要指导意义,对类似地区的找矿评价工作亦有参考价值。

2. 对东准噶尔地区划分出三个成矿带,七个成矿亚带和五个找矿远景区。经过对区带中八个物化探异常和矿点进行了深入地物化综合评价研究工作,提供铜金矿评价基地2处,铜金矿找矿靶区4个以及一定的科研预测储量。1991年,根据专题组取得的野外综合评价研究成果,得出在绿石沟铜矿的深部无大矿,目前没有必要继续进行工作的结论性意见。1992年,新疆地矿局区调二队提交的“新疆绿石沟铜矿普查地质报告”中,铜储量仅为1397.72t,证实该结论是正确的。

3. 建立了东准噶尔地区铜金矿床的区域成矿模式和综合找矿模式,并且对本区有代表性的硫化物铜镍矿、砂卡岩型铜矿、斑岩铜矿和各类金矿床的找矿标志、综合找矿模型和综合评价方法进行了深入的总结。这对于铜金矿的找矿勘探和矿产预测工作具有指导意义和实用价值。

4. 总结了本区典型矿床的成矿模式和找矿模式。喀拉通克铜镍矿是含矿岩浆沿大断裂及次级断裂上升就地分异、矿浆贯入形成的硫化物叠生矿床,寻找该类矿床的找矿模式

为“四高一低”，即重力、磁法、极化率、化探(Cu、Ni、Co)异常高，电阻率异常低。索尔库都克铜(钼)矿床和绿石沟铜矿具砂卡岩型矿床的地质特征，激发极化法是寻找该类矿床的有效方法。最佳的配套找矿方法和合理的程序是：地物化紧密结合，进行航磁、重力、化探和激发极化法测量。

“新疆绿石沟铜矿索尔库都克铜矿及外围异常评价研究”专题研究报告为集体的成果，是根据专题组取得的地物化资料，阶段性研究成果和年度野外工作总结以及陈仁义的博士毕业论文，由刘光海统一整理、编写而成。研究报告完成之后，国家三〇项目办公室按照国家科委的要求，组织有关专家进行了国家级鉴定和验收，聘请地科院院长陈毓川研究员为主审，并与管志宁、夏卫华、郭瑞栋、何知礼、吴承烈、马力、朱裕生、叶天竺等教授(研究员)组成的鉴定委员会对专题研究报告进行了认真的评审鉴定。专家们一致认为，该专题报告内容丰富，资料可靠，综合研究有一定深度，成矿预测效果较好，是一份优秀的异常评价报告，达到了国内同类研究成果的领先水平。同时还提出了宝贵的修改意见，建议尽快组织公开发表交流。对此，我们表示衷心的感谢。

本书是“新疆绿石沟铜矿索尔库都克铜矿及外围异常评价研究”专题研究报告经修改和补充，并略去了有关物化探异常及找矿靶区优选和找矿靶区查证建议的有关部分，最终由刘光海、陈仁义统编而成。

本专题的研究工作和本书的出版是在国家三〇五项目办公室的有力支持下完成的。在专题的研究工作中，得到了裴荣富、张良臣、芮宗瑞先生的悉心指导；国家三〇五项目办公室杨旭明、李庆昌、吴乃元、马季正等领导及有关处室同仁都给予了大力支持和帮助；还得到了新疆地质矿产局(以下简称地矿局)刘德权、邓振球、王福同高级工程师的关心和支持；新疆地矿局第二区调大队、物化探大队及四大队都提供了宝贵的地质、物化探和遥感资料，并在工作中密切配合和无私的支持；矿床所副所长吕达人以及科技处的张洪涛、董建华、艾永德处长均给予了支持和指导性的意见；矿床所的傅子清、刘红、王新清、赵金花、廖英等同志清绘了图件和文字的录入、排版工作。在此一并致以诚挚的谢意。

第一章 区域成矿地质背景

研究区位于新疆的东北部（东准噶尔），中蒙边界线以南地区。地理坐标范围：北纬 $43^{\circ}00' \sim 47^{\circ}00'$ ，东经 $88^{\circ}30' \sim 95^{\circ}30'$ ，全区东西长近 1000 km，南北宽约 60~200 km。本专题工作主要在东西两头的琼河坝地区和索尔库都克地区（图 1-1），重点是绿石沟铜矿和索尔库都克铜矿及外围异常的评价研究。

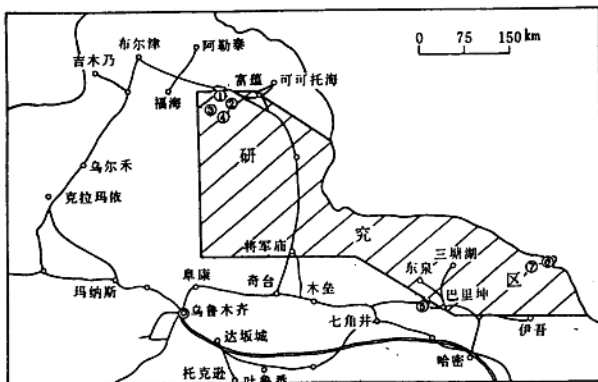


图 1-1 研究区地理位置示意图

评价矿点及异常：①—别勒库都克金矿点；②—喀拉安岩体 (AM20)；③—依塔斯金矿点；④—索尔库都克铜矿床；⑤—红井子铅锌矿化点；⑥—202 斑岩铜矿点；⑦—绿石沟铜矿

东准噶尔，构造上处于西伯利亚板块和哈萨克斯坦板块的接壤地带。研究区跨越了两大板块，除准噶尔陆块外，绝大部分处于西伯利亚板块，属天山—兴安地槽褶皱区的一部分。从更大范围看，本区构造向西延入哈萨克斯坦，与其阿尔泰和斋桑褶皱带相连，向东延入蒙古与南蒙古华力西褶皱带相接（图 1-2）。它们在构造、建造和矿产方面均有许多相似之处。

第一节 区域地层

区内地层大部分属于准噶尔褶皱系的东准噶尔地层分区，以泥盆系、石炭系为主，其次为奥陶系、奥陶—志留系与上志留统，第四系和第三系分布广泛（表 1-1）。

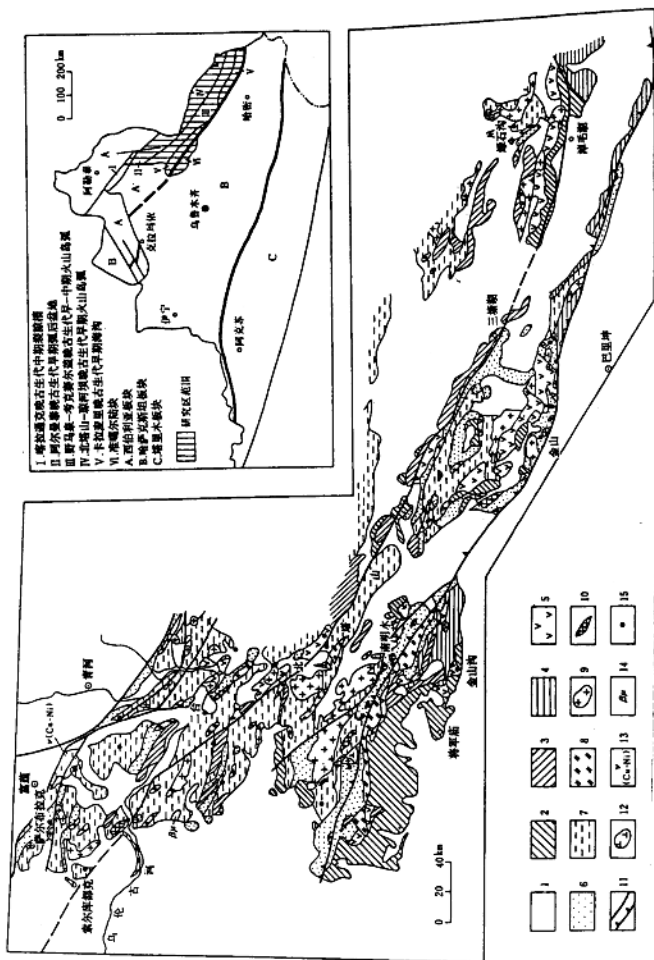


图 1-2 新疆东准噶尔地质略图 (据 1:200 万地质图修编)

1—新生界盖层；2—中生界陆相火山碎屑岩建造；3—二叠系陆相火山碎屑岩建造；4—上石炭统火山碎屑岩建造；5—下石炭统火山碎屑岩建造；6—下石炭统火山碎屑岩建造；7—泥盆系至下石炭统下部海相火山岩、火山碎屑岩建造；8—奥陶系—志留系火山碎屑岩、碎屑岩建造；9—花斑岩类；10—基性—超基性岩体；11—闪长岩体；12—闪长岩体；13—辉长岩类 (含 Cu-Ni)；14—辉绿 (闪) 岩；15—辉绿岩床 (点)

表 1-1 东准噶尔地区地层简表

界	系	统	地 层		岩 性		建造	矿产
新生界			E—Q		河流相、河湖相碎屑岩		VI	
中生界			T—K		T ₁ : 河湖相碎屑岩; T ₂ : 湖沼相沉积; J ₁₋₂ : 湖沼相含煤碎屑岩; J ₃ : 杂色碎屑岩; K ₁ : 泥岩与砂岩互层		VI	
上 古 生 界	二 叠 系	上统	乌尔禾群		泥岩、粉砂岩、砂岩、夹煤层及菱铁矿		VI	Au Cu Au Ni Cu Fe Au
		下统	喀拉托洛盖组		中酸性火山岩为主			
			喀尔交组		陆相中基性火山岩为主			
	石 炭 系	上统	孔雀群组		陆相杂色砂岩、细砂岩、粉砂岩互层		V	
		中统	六棵树组		浅海相杂色碎屑岩夹碳灰岩			
			石钱滩组		浅海相碎屑岩夹灰岩			
			弧形梁组		陆相碎屑岩夹“煤线”			
		下统	巴塔玛依内山组		陆相中—基性熔岩、火山碎屑岩夹碎屑岩		IV	
			那仁喀拉组 姜巴斯套组	南明水组	浅海相火山碎屑岩、碎屑岩夹中基性熔岩或岩屑岩		I	
					浅、滨海相碳灰砂岩、硬砂岩、粉砂岩、上部夹中基性火山岩			
			黑山头组		下部为浅海相碎屑岩; 上部为中基—中酸性火山岩、火山碎屑岩			
			和布克阿组		砂质灰岩、钙质砂岩、粉砂岩			
	泥 盆 系	上统	哈希翁组	霍勒勒库都克组	浅海—海陆交互相火山碎屑岩、碎屑岩、夹中基性火山岩		I	
		中统	藤都喀拉组	乌尔苏组	杂色火山碎屑岩夹灰岩			
			北塔山组		灰绿色中性火山岩、凝灰砾岩、凝灰砂岩			
		下统	托让格库都克组	准巴斯陶组	火山碎屑岩、钙质砂岩、灰岩			
			阿苏山组	塔克尔巴斯陶组	火山碎屑岩、中、酸性火山岩夹灰岩			
		下 古 生 界	志留系	上统	红柳沟组	考克塞尔叠组		
白山包组								
奥陶系	索尔巴斯他乌群		库布苏群	荒草坡群	变质碎屑岩—火山岩建造			
下伏地层								

近年来,地质、地球物理的综合研究表明,准噶尔盆地深部存在前寒武纪古基底,推断本区亦具前寒武纪变质岩基底。

一、古生界

(一) 奥陶系

奥陶系中上统为区内最老的地层,分布面积很小,仅在加波萨尔和喀拉吉拉一哈希翁一带有零星出露,组成了加波萨尔复背斜的核部。岩性为火山角砾岩、凝灰岩、安山岩、砂岩、片岩等。在该群上部有多处磁铁矿点,顶部有一层含铜砾岩,铜矿化都在砾石中,目前二者均不具工业意义。但个别磁铁矿层中,发现有含金达 1g/t 的高值点,应引起重视。

(二) 志留系

该系在区内发育有限,一般长几公里到几十公里,宽 $2\sim 5\text{km}$,主要出露在卡拉麦里深断裂南侧及库普、哈萨坎、红柳峡和巴里坤等地。岩性为火山碎屑岩夹碳酸盐。该地层的地球化学丰度(库普幅)为 3.92×10^{-9} ,居各地层之首,但尚未形成矿化,没有发现矿体。

(三) 泥盆系

在全区各地均有出露,分布广泛。岩性主要为中性—中基性火山岩(安山岩、凝灰岩)、火山碎屑岩、碳酸盐岩等。该地层是本区重要的含矿地层,有关的主要矿产是铁、铜、锡、金和石灰岩等。

(四) 石炭系

区内下石炭统十分发育,中上石炭统不甚发育,在沙尔布拉克—喀拉通克、卡拉麦里以及北塔山等地区均有广泛出露。岩性主要为海相—海陆交互相的中基性火山碎屑岩建造。下石炭统是全区最重要的金、铜含矿层位。如分布于南明水组地层中的有喀拉通克铜镍矿和沙尔布拉克金矿,巴塔玛依内山组中的金山沟金矿等。

(五) 二叠系

二叠系主要分布在扎河坝、卡拉麦里山南缘及三塘湖盆地南部,北塔山、淖毛湖等地也有零星出露。二叠系岩性以陆相中酸性火山碎屑岩为主,少量中基性火山岩及河湖相正常沉积岩。在该地层中有局部含煤建造,属小型煤矿床。

二、中生界

中生界地层分布在卡拉麦里山南,淖毛湖和纸房以北及乌伦古河地区。该层岩性简单,以河湖相杂色砂岩、砾岩、泥岩为主。在侏罗系地层中夹有煤层。

三、新生界

区内新生界地层多分布在西部盆地,乌伦古流域、准噶尔坳陷和三塘湖坳陷。第三系为紫红—砖红—杂色砾岩、砂岩、泥岩。第四系分布很广,以洪积、风积、冲积、坡积和化学沉积形成砂砾石层、盐碱土层和戈壁荒滩。

区内的矿产主要赋存于泥盆系和石炭系地层中,其中铜矿化与泥盆系火山碎屑岩和碳酸盐岩夹层关系密切,金矿化与下石炭统南明水组及其相当层位关系最为密切。此外,中泥盆统的北塔山组和蕴都喀拉组以及下石炭统巴塔玛依内山组均产有金矿。

第二节 区域构造轮廓

东准噶尔地处两大板块接壤地带。更确切地说,东准噶尔是处于阿尔泰地块与准噶尔地块之间的古生代活动带。因此,了解区域板块间的时空关系,探索其形成历史和演化,是认识东准噶尔地壳构造特征的关键,是研究该区成矿规律的基础。

一、古板块构造格局及大地构造演化

古生代期间,西伯利亚古板块在向南漂移的同时,不断向南增生。塔里木古板块自南向北移动,其北缘类似于大西洋型被动陆缘。新疆北部的伊犁和塔城地块属于哈萨克斯坦古板块的一部分;阿尔泰地块从奥陶纪初就随着萨彦-蒙古洋的闭合而成为西伯利亚古板块的一部分;准噶尔地块在石炭纪初终于增生到西伯利亚古板块西南缘,当时北天山尚存在较大洋盆;吐哈地块则是在中石炭世才因地壳引张与准噶尔地块分开的。

根据前人的研究成果(肖序常等,1990),现将新疆北部地区的地壳演化历史(图1-3)分为以下三个阶段:

(一) 前寒武纪构造演化——古克拉通阶段

寒武纪以前,新疆北部是中亚地区存在的一个较大的大陆板块。现今的准噶尔、阿尔泰、塔城、伊犁、吐哈等陆块都是该板块的组成部分。其南北分别以古南天山洋和萨彦蒙古洋与塔里木板块和古西伯利亚板块分开,有人称之为“新疆古克拉通”。

(二) 古生代构造演化——洋陆分异转化阶段

晚寒武世开始,新疆古克拉通解体,出现拉张洋盆。第一次拉张出现于晚寒武世—奥陶纪,在西准噶尔形成了以唐巴勒地区和洪古勒楞地区为代表的具完整蛇绿岩的洋壳。第二次拉张开始于志留纪,主要发生在南天山,形成了西起哈尔克山,东至库米什及其以东断续有蛇绿岩出露的南天山洋,南天山洋分隔了塔里木板块与哈萨克斯坦板块。东准噶尔莫钦乌拉—野马泉一带出露的奥陶系—志留系,代表早古生代沉积的初始海盆,推测东准噶尔处于边缘海盆环境。晚志留世,南天山洋向北消减聚合,与其对应的大体同期的阿尔泰以北的萨彦蒙古洋也闭合并向南增生。新疆北部处于挤压状态,西准噶尔的玛依勒山有限洋盆和东准噶尔边缘海盆在此聚合、褶皱。已分裂的新疆古克拉通的塔里木板块,哈萨克斯坦板块和西伯利亚板块再次聚合在一起。

志留纪末和早泥盆世期内,是新疆北部又一重要的地壳拉张时期,不仅天山和西准噶尔洋盆内有新的洋壳形成,而且在西伯利亚古板块东南缘也再次发生裂解,使准噶尔—吐哈地块沿克拉麦里—莫钦乌拉一线与西伯利亚古板块再度张离。这次地壳引张自南而北依次形成了克拉麦里洋盆、额尔齐斯陆缘裂谷和红山嘴—诺尔特斯陷盆地等,显示出张裂规模自南而北依次减小。这一时期,形成了横贯东西准噶尔的达拉布特—卡拉麦里蛇绿岩

带，扎河坝-阿尔曼泰蛇绿岩带可能代表与卡拉麦里蛇绿岩同时期的弧后盆地扩张带，而北侧额尔齐斯一带形成陆缘拉张型边缘海盆，广泛发育大陆边缘火山岩组合。泥盆纪末至早石炭世，新疆境内的西伯利亚古板块、哈萨克斯坦古板块和塔里木古板块相继分别沿达尔布特-卡拉麦里一线、巴音沟-吐哈盆地南缘的苦水一线和托什干河-黑英山-霍拉山

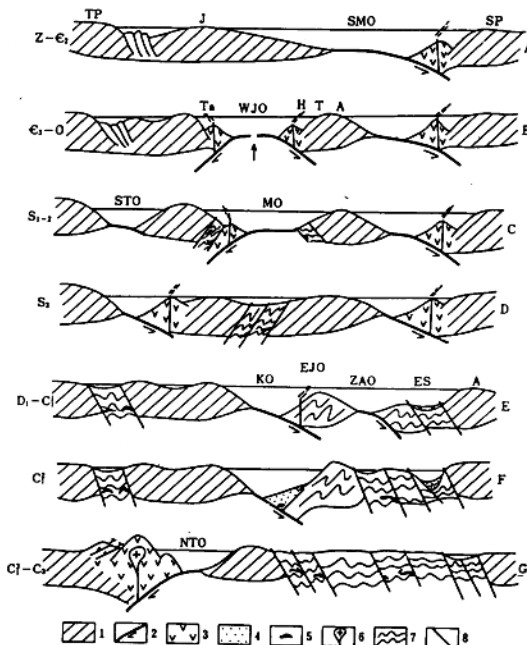


图 1-3 准噶尔及其邻区构造演化示意图

1—陆壳；2—洋壳及其俯冲方向；3—火山岩或火山碎屑岩建造；4—复理石建造；5—洋壳残余；6—花岗岩类；7—褶皱带；8—断裂；TP—塔里木板块；J—准噶尔地块；SP—西伯利亚古板块；SMO—伊犁—蒙古洋；T—塔城地块；A—阿尔泰地块；WJO—西准噶尔地块；H—洪古勒槽；Ta—唐巴勒；STO—南天山洋；MO—玛依勒洋盆；EJO—东准噶尔洋；KO—卡拉麦里洋盆；ZAO—扎河坝—阿尔曼泰弧后盆地；ES—额尔齐斯边缘洋盆；NTO—北天山羊盆

一线碰撞，洋盆转化成陆间残余海盆，并于石炭纪中晚期，发生了广泛而强烈的焊接造山作用，基本结束了新疆北部的洋陆转化阶段。从此以后，新疆北部进入板内构造演化时