

国家三五项目系列丛书

矿产系列 主编：涂光炽 副主编：陈毓川 张良臣

中国新疆铜矿床和镍矿床

刘德权 唐延龄 周汝洪 著

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书是第一全面系统论述新疆铜矿床和镍矿床成矿规律和找矿方向的专著,对新中国成立以来新疆铜、镍矿产地质资料进行了全面系统的研究,总结了新疆铜、镍矿床的成矿规律,进行了成矿预测,评估了资源前景,指明了大型-超大型矿床的找矿方向,提出了进一步工作的建议。本书内容主要包括:新疆铜、镍矿的概述,新疆斑岩型铜矿床,海相火山岩块状硫化物型铜矿床,海相火山岩浸染状硫化物型铜矿床,典型镁铁-超镁铁岩镍铜矿床,新疆铜、镍矿床成矿规律、成矿预测和找矿方向等。本书的出版对西部金属矿产的开发具有重要的理论和实践指导意义。

本书可供从事地质矿产工作的生产、科研和教学人员参考。

国家三五项目系列丛书矿产专著:

《中国新疆优势金属矿产成矿规律》	《中国新疆金矿床》
《中国新疆铜矿床和镍矿床》	《中国新疆铅锌矿床》
《中国新疆稀有及稀土金属矿床》	《中国新疆非金属矿床》

图书在版编目(CIP)数据

中国新疆铜矿床和镍矿床/刘德权等著. —北京:地质出版社,2005.12
ISBN 7-116-04662-3

. 中... . 刘... . 铜矿床—成矿规律—研究—新疆
铜矿床—找矿方向—研究—新疆 镍矿床—成矿规律—研究—新疆
镍矿床—找矿方向—研究—新疆
. P618.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 125337 号

ZHONGGUO XINJIANG TONGKUANGCHUANG HE NIEKUANGCHUANG

组稿编辑:王大军 白 铁

责任编辑:白 铁 刘建三 邢瑞玲

责任校对:李 玫

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路 31 号,100083

电 话:(010)82324508(邮购部);(010)82324579(编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传 真:(010)82310759

印 刷:北京京科印刷有限公司

开 本:787mm × 1092mm 1/16

印 张:24 彩页:1 页

字 数:590 千字

印 数:1—1000 册

版 次:2005 年 12 月第一版·第一次印刷

审 图 号:GS(2005)1131 号

定 价:80.00 元

ISBN 7-116-04662-3/P·2622

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社出版处负责调换)

总 序

在 20 世纪 80 年代初期,为贯彻党中央提出的国家经济建设重点逐步西移的战略构想,提前为西部大开发作好矿产资源准备,国家专门在新疆设立了国家级地学科技攻关项目。国家计委、国家科委以计科(1985)305 号文批复将新疆地质矿产综合研究列为“七五”国家科技攻关项目,从此“国家三五项目”就成为一个约定俗成而被正式使用至今的名称。

国家三五项目包括从 1986 年开始实施的一系列国家科技攻关项目,即 75 - 56“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”、85 - 902“加速查明新疆黄金、有色金属大型矿产资源基地的综合研究”、96 - 915“加速查明新疆优势金属矿产资源及大型矿床的综合研究”和 2001BA609A07“新疆优势矿产资源勘查评价研究”。

在国家科委(科技部)领导下,国家三五项目由新疆维吾尔自治区人民政府与国土资源部(原地质矿产部)、中国科学院、中国有色金属工业总公司、国家教育委员会(教育部)、原冶金工业部、国家自然科学基金委员会等部门联合实施并提供资金支持,在项目总体设计、攻关队伍的组织、目标管理与过程管理、研究网络的构建和科技经济一体化运行等方面进行了不断的探索和实践。全国 21 个省市、103 个单位、1500 余名科技人员先后参加了科技攻关。至 2000 年,共开展了 24 个课题、262 个专题的研究工作,提交 400 多份研究报告,发表论文 516 篇(国内核心期刊 210 篇、国外刊物 69 篇),出版地质矿产专著 22 部(未含此次出版的系列专著);先后有 40 余项成果获得省(区)部级科学技术进步奖。

国家三五项目在一个地质研究和矿产勘查程度很低的大区域启动,为查明大型矿床成矿的地质背景,在现代大陆地质与成矿学理论指导下,进行了大量的野外调查和室内测试分析,结合运用高精度的地球化学、地球物理、航天航空遥感、计算机数据模拟等现代技术,把新疆地质矿产研究提高到新的水平。15 年地学科技攻关取得的丰硕成果,可以概括为以下几个方面。

在新疆地壳结构与地质演化方面,研究了多期次蛇绿岩、基性 - 超基性杂岩、高压变质岩、不同类型花岗岩、海相与陆相火山岩、广泛发育的富碱岩带和多处深源岩石包体,揭示了新疆古生代洋陆格局变迁和地壳增生过程,提出了陆间洋盆、多块体聚合、显生宙地壳增生、后造山伸展、陆内造山和盆山耦合的“中亚型造山带”演化框架,碰撞后地壳垂向增生在中亚岩石圈演化过程中具有重要意义。多条贯通全区的地球物理综合剖面,初步显示出造山带与盆地的岩石圈、软流圈的结构特征与耦合关系。十多年地学科技攻关表明,新疆及中亚地质构造具有显著的区域特色,其古生代洋陆格局、造山带演化与陆壳增生机制比环太平洋、喜马拉雅-阿尔卑斯等世界级造山带更为复杂多样。

在中亚造山带成矿作用方面,初步完成了新疆主要地质和成矿事件年表,揭示中新元古代、早古生代和晚古生代有多次重要成矿期,特别是提出了石炭纪末至二叠纪初存在着大规

模的成矿事件。与环太平洋带及特提斯带以中—新生代为主要成矿期不同,中亚造山带以晚古生代为主要成矿时期。大型 - 超大型矿床多期多阶段富集特征明显,基底的成矿预富集作用对大型 - 超大型矿床的形成具有重要意义,块体边缘与缝合带是成矿元素大规模聚集的有利场所,古陆壳多次裂解时期和挤压构造的伸展部位有利于大规模成矿物质的聚集。特色矿床类型主要与陆壳裂解伸展作用有关,如基性 - 超基性铜镍硫化物矿床、海相火山岩有关的块状硫化物矿床、陆相火山岩浅成低温热液金矿床、与含炭碎屑岩有关的穆龙套型金矿床和与富碱岩系有关的稀有(金)矿床等。中亚造山带成矿类型丰富,成矿机制多样,成矿过程复杂,不能被其他造山带成矿模型所涵盖。由此,提出“中亚成矿域”的概念,初步揭示了中亚成矿域的全球构造背景和成矿作用特点,为大陆成矿理论创新提供了条件。

对加速查明新疆矿产资源做出了开拓性的贡献。先后发现和圈定了 41 条重要矿带、200 余处找矿靶区和 50 多处评价基地,特别是阿尔泰山南缘金多金属矿带、吐拉苏金矿带、天格尔金矿带、察汗萨拉梯银矿带、康古尔塔格金矿带等成矿带的发现更具有开拓性意义。提交科研预测储量(333 ~ 334 资源量):金 895 吨、铜镍 698 万吨、铅锌 1080 万吨、钾盐 2.5 亿吨。地球化学研究圈出地球化学单元异常 36947 个、综合异常 2423 个,在快速查证中发现数百处可供地勘部门开展工作的普查基地。

与地勘部门合作推进科技成果转化,形成可供开发的大型矿产地 10 余处,有力地推动了新疆矿业经济的发展,并为矿产普查开辟了广阔前景。在阿尔泰山南缘和东天山 - 伊犁地区,一系列重要矿产地先后发现和陆续开发,包括多纳那萨依、赛都、萨尔布拉克、萨尔阔布、阔尔真阔腊、康古尔塔格、马头滩、马庄山、望峰、萨日达拉、阿希、伊尔曼得、京西、恰布坎卓它等大中型金矿,喀拉通克、阿舍勒、科克塔勒、黄山、喇嘛苏、土屋等大型有色金属矿床,初步形成两条黄金 - 有色金属产业带。罗布泊超大型钾盐矿床的发现,是我国继察尔汗钾盐矿之后钾盐勘查的最重要的进展,首选开发的罗北矿区,KCl 资源量在 2.5 亿吨以上,资源保证程度高,卤水可采性好,可生产高质量的硫酸钾,将成为我国的大型钾盐开发基地。

国家三 五项目为适应成矿靶区筛选与评价的需要,先后引进和开发了 38 种矿产勘查新方法、新技术,与常规的技术方法相结合,形成了项目研究方法组合模式和快速评价新技术系列,在“区域选带、带中选段、段中求矿”的连续跟踪、高效勘查中发挥了重要作用。此外,在金属矿采矿选冶技术工艺开发方面有应用实绩,如高纯金属锂试制成功,技术工艺达到世界先进水平;非金属矿产(膨润土、蛭石、高岭土、沸石、地开石等)应用研究和深加工工艺技术开发取得系列成果。

国家三 五项目野外工作地区,在新疆的三大山系和戈壁荒漠,环境艰险,有些地方被称之为“生命禁区”。攻关队伍履险如夷,有不少可歌可泣的事迹。在艰苦卓绝的奋斗拼搏中,老一辈地质学家亲自担纲、言传身教,一批青年地质科研人员成长为学术带头人和技术骨干,形成了一支大陆地质科学与中亚成矿域研究的跨世纪人才梯队。根据对 62 个专题的调查,在读的研究人员 210 人,培养出硕士 87 人、博士 56 人、博士后 10 人;晋升技术职称的 359 人,晋升教授、研究员和教授级高级工程师的 98 人,晋升副教授、副研究员及高级工程师的 151 人,晋升讲师、助理研究员和工程师的 110 人。据此推算,总计培养博士、硕士和晋升高技术职称者应在千人以上。

从当今我国西部大开发战略的实施,回顾国家三 五项目的科技攻关,人们不能不敬佩我国地质界巨子和国家科技计划决策者的远见卓识。国家三 五项目的持续实施,在 165

万平方公里的广袤国土上成长起一项先导性科技工程,对加速新疆矿产资源勘查、引导矿产资源合理开发产生了重大作用,对促进我国矿产资源接续基地建设、维护我国资源安全将有深远影响。人们不会忘记那些为国家三五项目实施做出过杰出贡献的发起者、组织者和领导者,国家三五项目的成功实施会给他们带来由衷的喜悦和欣慰。对曾经为国家三五项目呕心沥血的先逝者,我们愿以这套系列专著作为对他们的纪念。

即将付梓的系列专著,是国家三五项目 1986~2000 年研究工作的结晶,是千余名地质科学工作者近 20 年辛勤劳动和共同奋斗的结果。在编辑委员会领导下,系列专著的撰写者和编审者付出了巨大的辛劳,积锲而不舍之功,完成著作 16 部、论文集 3 本、图件及说明书 3 册。其书目如下:《中国新疆地壳结构与地质演化》、《中国新疆优势金属矿产成矿规律》、《中国新疆金矿床》、《中国新疆铜矿床和镍矿床》、《中国新疆铅锌矿床》、《中国新疆稀有及稀土金属矿床》、《中国新疆非金属矿床》、《中国新疆花岗岩》、《中国新疆地壳演化主要地质事件年代学和地球化学》、《中国新疆北部富碱火成岩及其成矿作用》、《中国新疆阿尔泰成矿带矿床地质、成矿规律与技术经济评价》、《中国新疆阿尔泰晚古生代火山作用及成矿》、《中国新疆地质概要》、《中国新疆区域成矿作用年代学》、《中国新疆南部(青藏高原北缘)盆山构造及其演化》、《中国新疆阿尔泰-准噶尔-天山地学断面综合探测与研究》、《中国新疆阿尔泰山地质与矿产论文集》、《中国新疆天山地质与矿产论文集》、《中国新疆昆仑-阿尔金地质与矿产论文集》、《中国新疆及邻区大地构造图》及说明书、《中国新疆天山-塔里木-昆仑山地学断面》及说明书、《中国新疆阿尔泰-准噶尔-天山地学断面》及说明书。

系列专著的出版,得力于国家科技部、新疆维吾尔自治区人民政府、中国科学院、国土资源部、国家自然科学基金委员会等部门的鼎力支持,也得到有关方面专家、学者的热诚关怀。在此,一并表示衷心的感谢。

国家三五项目系列丛书编辑委员会

2003 年 3 月 20 日

序

或许由于我多年来从事铜镍矿的地质勘查和研究的原因,所以,我读了《中国新疆铜矿床和镍矿床》这部科技专著后,非常高兴,对这部书的出版,致以热烈的祝贺。

铜矿和镍矿是有色金属中的重要矿产,由于它们在现代工业中具有广泛的用途,因而世界上一些国家把它们作为战略资源,在全球进行地质勘查和研究,并成为当今勘查研究的热点矿产。我国铜矿资源严重不足,镍矿也急需后备基地。在建设我国社会主义小康社会中,努力寻找和有保护地开发铜矿和镍矿,是当前一项重要任务。

新疆是我国铜矿和镍矿资源最重要的远景地区之一,资源潜力很大。近 20 多年来,在这里不断发现新的铜矿床和镍矿床,取得突破性进展。20 世纪 70 年代末发现喀拉通克大型铜镍硫化物矿床,80 年代发现阿舍勒海相火山岩型块状硫化物大型富铜锌矿床和黄山超大型铜镍硫化物矿田,90 年代在东天山发现了土屋-延东斑岩型超大型铜矿床,其资源远景和成矿特点,都引起了国内外的关注。其中,阿舍勒海相火山岩型块状硫化物铜锌矿床至今仍为我国最大的块状硫化物矿床;黄山矿田为超大型规模,也是世界造山带镁铁-超镁铁岩型铜镍硫化物矿床中惟一达到超大型规模者;土屋-延东斑岩型超大型铜矿床为我国近年来铜矿找矿的重大突破。所以,全面系统地总结新疆铜矿床和镍矿床的地质和成矿规律,对新疆及全国,乃至整个中亚地区的铜、镍矿产地质勘查和成矿理论研究都有重要意义。

在实施我国西部大开发战略中,国家把铜矿和镍矿的地质勘查和研究作为地质工作的重点。国家 305 项目和国土资源大调查,都对新疆铜矿和镍矿做出了卓越的贡献。特别是 305 项目“九五”期间,由涂光炽院士等领导的“新疆优势金属矿床主要类型、成矿远景区和成矿区划研究”专题中,把铜矿床和镍矿床的研究作为子课题之

一,进行了深入的研究,取得了可喜的成果,在国家有关部门验收中给予了高度评价。本书正是这一科技攻关成果之一,具有起点高、基础深厚、视野开阔、创新多等优点。

参与本书研究和编写的刘德权、唐延龄、周汝洪三位高级工程师,毕生工作在新疆这块宝地上,为寻找新疆的宝藏和科学研究,付出了宝贵的青春和年华,新疆某些地质矿产的发现都凝聚有他们的心血。他们有宝贵的实践经验,拥有大量的实际资料,具有丰富的学识。他们在深入研究新疆近半个世纪的大量资料基础上,只用短时间完成了此书的撰写,其速度之快和质量之高,都是少见的。科学技术的发展在于不断创新,而创新又必须把握某领域或地区的特色。本书从新疆实际出发,以先进理论为指导,以科学创新精神,把握住了新疆铜矿床和镍矿床的特色,突出了重点,把新疆铜矿床和镍矿床的认识提高到了一个新的高度。

由于新疆所处构造位置的特殊性,其成矿具有与世界其他地区不同的特点,加之新疆地质矿产研究程度低,是世界对其知之甚少的地区。因此,揭示新疆地区的成矿特色,总结其成矿规律和成矿模式,便是对当代成矿学理论和实践的贡献。本书在铜矿床和镍矿床的区域成矿学、矿床类型、矿床成因、成矿控制条件、成矿模式等方面的许多成果,都具有创新的意义。例如,在海相火山岩块状硫化物铜矿床方面,按构造环境分为拉张阶段双峰式火山岩建造有关铜锌型(“阿舍勒型”,相当于“乌拉尔型”)、汇聚阶段(基-)中-酸性火山岩建造有关铜铅锌型(“彩华沟型”,相当于“黑矿型”)、洋壳蛇绿岩建造有关含铜黄铁矿型(“可可乃克型”,相当于“塞浦路斯型”)3种,明确了各自产出的构造环境和地壳演化阶段,特别是以阿舍勒为代表的拉张阶段双峰式火山岩建造有关铜锌型,在国内外具有典型意义。世界上镁铁-超镁铁岩铜镍硫化物矿床,大多产在前寒武纪地块,而新疆以产于古生代造山带为特色,作者对造山带中的镁铁-超镁铁岩铜镍硫化物矿床(黄山、喀拉通克)进行了深入研究,明确提出此类矿床是造山碰撞后弛张期的产物,与弛张性深断裂有关。对斑岩铜矿床的控矿条件,在东天山土屋斑岩铜矿和世界斑岩铜矿资料研究的基础上,提出与造山带构造型式有关的新认识。这些在新疆翔实的客观实际资料基础上提出的新认识,发展与丰富了上述矿床的成矿地

质学理论。

本书在全面把握各成矿区带成矿作用的基础上,根据丰富的地、物、化、遥等多元成矿信息,在全疆范围圈出了以铜为主的 27 个成矿远景区,以镍为主的 7 个成矿远景区,并提出了主攻矿床类型和主攻地区,把科研成果与生产实践紧密结合起来,具有很高的应用价值。

我相信,本书的出版,将对新疆及全国的铜矿床和镍矿床的地质矿产勘查和研究工作起到重要的推动作用,并殷切期望新疆及全国的铜矿和镍矿在新世纪中取得新的突破,为我国社会主义建设事业做出更大的贡献。

温中良 2003.2.28

前 言

自 20 世纪 80 年代以来,新疆铜矿和镍矿地质勘查工作取得了飞跃的进展。目前已拥有超大型铜矿田、超大型镍矿田各 1 处,大中型矿床 49 处。铜、镍金属储量以及资源量已跃居我国各省区前列。因此,总结已有成果,提高对新疆铜、镍矿产成矿规律的认识,以利于更有效地开展新疆铜、镍地质矿产勘查工作,已成当务之急。

本书为国家科技攻关项目“新疆优势金属矿床主要类型、成矿规律及成矿区划研究”(代号:96-915-07-02)中的子课题“新疆铜镍矿成矿规律与成矿预测”(代号 96-915-07-02-03)的研究成果。研究任务是:通过对新中国成立以来新疆铜、镍矿产地地质资料全面系统研究,总结新疆铜、镍矿床成矿规律,进行成矿预测,评估资源前景,指明大型-超大型矿床找矿方向,提出进一步工作的建议,以有效地指导地质矿产勘查和科研工作,为新疆和我国社会主义现代化建设服务。

子课题研究组由刘德权(教授级高级工程师)负责,成员有唐延龄(教授级高级工程师)、周汝洪(高级工程师)。在国家 305 项目办公室的直接领导和专题组负责人涂光炽院士、陈毓川院士、张良臣教授级高级工程师等的具体指导下开展各项研究。

研究工作于 1997 年 5 月至 1999 年 10 月完成,提交了研究报告。2001 年由有关方面组织以翟裕生、裴荣富等院士为首的专家委员会对专题评审后,提出编写出版《中国新疆铜矿床和镍矿床》科技专著的要求,经 2002 年初落实,专著于 2002 年 6 月至 2003 年 6 月完成编写。

研究和编写中主要进行了如下工作:

1) 收集、研读了有史以来至今所有有关新疆铜、镍矿床文献及资料,包括内部科研、区调、矿产勘察报告,中外文出版文献、专著等共计 240 多份。其中重点研究了新中国成立以来、特别是 1985~2002 年国家三五项目开展以来的各课题研究报告和有关出版著作文献。

2) 全面收集新疆各勘查单位的铜、镍矿产地资料。所有产地均对其地理位

置、地质背景、矿化特征及探明或控制储量情况进行了反复核实。

3)在落实矿床、矿点资料基础上,参考国内外最新铜、镍矿床分类方案,结合新疆成矿特点,按照以容矿岩系划分大类、构造环境及含矿建造划分亚类的原则,对新疆铜镍矿床类型提出了新的划分;对各类型矿床成矿地质背景、成矿控制条件及国内外对比等进行了深入研究。

4)在上述研究基础上,进行新疆铜、镍成矿区带研究和成矿预测。论证了各预测区、远景区的成矿地质特征和远景。特别重视对过去研究较少的类型和地区的远景研究,开拓了新区和新类型的远景。

本书编写具体分工为:第一篇第一~第五章、第六章第一节、第二篇第八~第九章、第十章第一节,刘德权;第一篇第七章、第二篇第十一章,唐延龄;第一篇第六章第二~第六节、第二篇第十章第二~第四节,周汝洪。全文由周汝洪统稿,刘德权审定。

本书编写在国家三五项目办公室领导下进行,编写中得到涂光炽院士、陈毓川院士、张良臣教授级高级工程师直接指导,汤中立院士热情审阅全稿,提出宝贵意见,并写了序。戴自希研究员、王登红研究员和秦克章研究员为本书编写提供了大量国内外信息,均在此表示衷心感谢!

本书实际上是半个世纪以来参与新疆铜矿和镍矿地质勘查和研究的全体地质工作者辛勤劳动成果的总结。编写中,利用了国家三五项目和新疆有关地质矿产勘查单位的大量资料,在此我们对国家三五项目办公室,以及所有有关单位和文献、资料的作者们,表示诚挚的敬意。

目 录

总 序
序
前 言

第一篇 新疆铜矿床

第一章 概论	(3)
第一节 新疆铜矿床勘查研究和开发程度	(3)
一、新疆铜矿床勘查研究程度	(3)
二、新疆铜矿床的开发程度	(6)
第二节 新疆铜矿床类型	(7)
第二章 新疆斑岩型铜矿床	(11)
第一节 概述	(11)
第二节 时空分布	(12)
第三节 矿床基本特征	(12)
第四节 典型矿床成矿模式	(15)
一、土屋-延东铜钼矿田	(15)
二、其他代表性矿床(点)	(25)
第三章 海相火山岩块状硫化物型铜矿床	(37)
第一节 概述	(37)
第二节 矿床基本特征	(38)
一、双峰式火山岩建造亚类(阿舍勒型)矿床基本特征	(38)
二、基-中-酸性火山岩建造亚类(彩华沟型)矿床基本特征	(41)
三、蛇绿岩建造亚类(可可乃克型)矿床基本特征	(42)
第三节 双峰式火山岩建造亚类典型矿床	(42)
一、哈巴河县阿舍勒铜锌矿床	(42)
二、乌恰县萨洛依铜锌矿床	(57)
三、乌恰县阿克塔什铜矿床	(67)
四、民丰县上其汗含铜黄铁矿矿床	(71)
第四节 基-中-酸性火山岩建造亚类代表性矿床——彩华沟矿床	(74)
一、区域地质背景	(75)
二、矿床地质	(75)

三、矿体地质	(76)
四、矿石矿物	(77)
五、围岩蚀变	(78)
六、元素地球化学	(79)
七、稳定同位素地球化学	(80)
八、矿床成因	(81)
第五节 蛇绿岩建造亚类代表性矿床——可可乃克含铜黄铁矿矿床	(81)
一、区域地质背景	(81)
二、矿区地质	(81)
三、矿体地质	(82)
四、矿石矿物	(82)
五、围岩蚀变	(84)
六、元素地球化学	(84)
七、稳定同位素地球化学	(84)
八、矿床成因	(85)
第四章 新疆海相火山岩浸染状硫化物型铜矿床	(86)
第一节 概述	(86)
第二节 矿床基本特征	(87)
一、喇嘛萨依型矿床特征	(87)
二、小热泉子型矿床基本特征	(87)
三、索尔库都克型矿床基本特征	(91)
四、自然铜类型特征	(92)
第三节 典型矿床及成矿模式	(93)
一、博乐县喇嘛萨依铜矿床	(93)
二、鄯善县小热泉子铜锌矿床	(99)
三、新源县式可布台铁铜矿床	(105)
四、富蕴县蒙库铁铜矿床	(111)
五、富蕴县索尔库都克铜钼矿床	(114)
第五章 新疆其他铜矿床类型	(119)
第一节 镁铁-超镁铁岩型铜矿床	(119)
第二节 陆相火山岩型铜矿床	(120)
一、概述	(120)
二、矿床基本特征	(120)
三、代表性矿床	(122)
第三节 新疆矽卡岩型铜矿床	(132)
一、概述	(132)
二、矿床基本特征	(133)
三、典型矿床——温泉县喇嘛苏铜矿床	(133)
第四节 海相沉积岩型铜矿床	(145)

一、新疆海相砂页岩型铜矿床	(145)
二、海相碳酸盐岩型铜矿床.....	(157)
三、海相铁碳酸盐岩型铜（铁、金）矿床	(159)
第五节 陆相含铜砂岩型矿床	(169)
一、概述	(169)
二、新疆含铜砂岩型矿床基本特征	(170)
三、代表性矿床——拜城县滴水铜矿床	(170)
第六节 花岗岩类有关热液型铜矿床	(174)
一、概述	(174)
二、矿床基本特征	(175)
第七节 变质岩型铜矿床	(176)
一、概述	(176)
二、新疆变质岩型铜矿床基本特征	(177)
三、代表性矿点——尉犁县鲍纹布拉克铜矿点	(177)
第六章 新疆铜矿床成矿规律和成矿系列	(181)
第一节 新疆铜矿床的时空分布	(181)
一、新疆铜矿床地区分布	(181)
二、新疆铜矿床的时代分布.....	(181)
三、新疆铜矿床的类型分布.....	(182)
第二节 新疆铜矿床成矿单元	(183)
第三节 新疆以铜为主的矿床成矿系列	(196)
一、概述	(196)
二、新疆铜矿床成矿系列	(196)
三、新疆铜矿床成矿系列类型	(196)
第四节 新疆主要类型铜矿床的控矿条件	(208)
一、斑岩型.....	(208)
二、矽卡岩型	(215)
三、海相火山岩块状硫化物型	(215)
四、海相火山岩浸染状硫化物型	(216)
五、陆相火山岩型	(217)
六、海相铁碳酸盐岩亚类	(217)
七、海相砂页岩型	(218)
八、陆相含铜砂岩型	(218)
第五节 新疆铜矿床区域成矿模式	(218)
第七章 新疆铜矿床成矿预测和找矿方向	(222)
第一节 新疆铜资源量预测及成矿远景区	(222)
一、新疆铜资源量预测	(222)
二、新疆铜成矿远景区	(225)
三、主要成矿远景区地质及成矿特征	(227)

第二节 新疆大型-超大型铜矿床找矿方向.....	(239)
一、新疆铜矿找矿潜力分析.....	(239)
二、新疆铜矿主攻类型	(240)
三、新疆铜矿找矿主攻地区.....	(242)
第三节 新疆铜矿进一步工作的建议	(245)
第二篇 新疆镍矿床	
第八章 新疆镍矿概述	(249)
第一节 概述	(249)
一、新疆镍矿地质工作和资源概况	(249)
二、新疆镍矿开发简况	(250)
第二节 新疆镍矿床类型及基本特征	(250)
一、概述	(250)
二、新疆镁铁-超镁铁岩型镍铜矿床时空分布特征.....	(251)
三、新疆镁铁-超镁铁岩镍铜矿床基本特征	(252)
第九章 新疆典型镁铁-超镁铁岩镍铜矿床.....	(256)
第一节 哈密黄山镍铜矿田	(256)
一、矿田概况	(256)
二、矿床地质	(258)
三、元素及同位素地球化学.....	(266)
四、成矿物理化学条件	(269)
五、矿床同位素年代学	(269)
六、矿床成因机理及成矿模式	(270)
第二节 富蕴喀拉通克一号矿床	(271)
第三节 新疆其他镍矿床	(283)
一、葫芦铜镍矿床	(283)
二、菁布拉克铜镍矿床	(288)
三、兴地 号铜镍矿床	(289)
第十章 新疆镍矿床成矿规律	(295)
第一节 新疆镍矿床时空分布	(295)
第二节 新疆镍矿成矿单元	(295)
第三节 新疆镍矿床的控矿条件	(296)
第十一章 新疆镍矿床成矿预测和找矿方向	(299)
第一节 新疆镍资源量预测及成矿远景区	(299)
一、新疆镍矿资源量预测	(299)
二、新疆镍成矿远景区	(300)
三、主要成矿远景区地质及成矿特征	(301)
第二节 新疆大型-超大型镍矿床找矿方向.....	(304)
英文摘要	(306)

附： 新疆铂矿	(312)
一、概述	(312)
二、新疆铂族矿床类型	(313)
三、新疆铂族矿找矿主攻地区	(315)
参考文献	(317)
附表：新疆铜镍铂矿床（点）一览表	(321)
附录 1 国家三五项目“七五”、“八五”、“九五”期间项目委员会、专家委员会 名单	(331)
附录 2 国家三五项目专题承担单位和主要研究人员	(334)

第一篇 新疆铜矿床

第一章 概 论

新疆铜矿成矿地质条件良好,已知矿床、矿点类型多、数量大、分布广,具很大的资源潜力。到 2002 年底,各种资料和文献记载的新疆铜矿化产地达 900 余处。经核实、筛选,得铜矿床、矿点计 292 处。其中,超大型矿田 1 处(土屋-延东),大型矿床 1 处(阿舍勒)、中型矿床 8 处、小型矿床 33 处,矿点 210 处。此外,为研究和反映成矿规律需要,录入矿化点 39 处。所有矿床、矿点已控制金属铜储量共计 495.16 万吨。

第一节 新疆铜矿床勘查研究和开发程度

一、新疆铜矿床勘查研究程度

新疆地质调查最早自 19 世纪后半期即已开展,铜矿的勘查则自 20 世纪 50 年代开始。

(一) 基础地质调查

从 19 世纪后期到 20 世纪 30 年代,为新疆地质探险时期。包括奥布鲁切夫等在内的许多国外著名地质学家在新疆进行过路线地质工作。20 世纪 40 ~ 50 年代,前苏联地质工作者在新疆阿尔泰及伊犁地区做了一些中、小比例尺地质填图。1949 年中华人民共和国成立后,新疆开始了大规模地质工作。从 1952 年地质部第十三地质大队(后改名为新疆地矿局区域地质调查大队)在南疆进行 1:20 万区调开始,新疆基础地质调查逐渐展开。至 1984 年完成全疆 1:100 万区调及主要经济地区的 1:20 万区调,新疆全境消灭了“地质空白区”。1987 年完成的《新疆维吾尔自治区地质志》,为上述区调工作做了全面总结。20 世纪 80 年代后期开始,主要经济地区的 1:5 万区调全面展开,除新疆地质矿产局区调队外,地质矿产局各综合地质队、国内一些地质院校等都加入了 1:5 万地质调查行列,为新疆基础地质调查做出了贡献。近年来,新一轮国土资源大调查的实施,在天山、东准噶尔、阿尔金山、昆仑山的一些地区开展了 1:25 万区调和 1:50 万或 1:20 万的化探,大大提高了新疆的地质研究程度。到 2002 年底,新疆已完成的各种比例尺区域地质调查为:1:100 万 48.26 万 km²,1:25 万 30.03 万 km²(使新疆境内的昆仑、阿尔金全部覆盖),1:20 万 80.27 万 km²,1:5 万 12.35 万 km²。同时完成地球物理、地球化学勘查:航空磁测 1:100 万 ~ 1:50 万 62.5 万 km²,1:10 万 ~ 1:20 万 82.5 万 km²;1:10 万 ~ 1:100 万重力测量 47.42 万 km²;区域化探 1:50 万

加上土屋-延东矿床资源量,新疆铜资源储量为 910.16 万吨(2004 年)。