

国家三〇五项目系列丛书

矿产系列 主 编：涂光炽 副主编：陈毓川 张良臣

中国新疆铅锌矿床

李博泉 王京彬 著

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

国家三〇五项目系列丛书是 全体科技人员辛勤劳动的结晶！

国家三〇五项目：

“七五”国家科技攻关 75-56 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”

“八五”国家科技攻关 85-902 项目“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”

“九五”国家科技攻关 96-915 项目“加速查明新疆优势金属矿产资源及大型矿床的综合研究”

主 持 部 门：

新疆维吾尔自治区人民政府

联合实施部门：

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

国家三〇五项目系列丛书得到：

新疆维吾尔自治区人民政府

中 国 科 学 院 特别资助

国家自然科学基金委员会

国家三〇五项目系列丛书

总 主 编：涂光炽 孙 枢 肖序常 陈毓川 何国琦

国家三〇五项目系列丛书编辑委员会

主 任：涂光炽 孙 枢

副 主 任：肖序常 陈毓川 何国琦

委 员：(按姓氏笔划)

马映军 马福臣 王宝林 王京彬 王金良

刘益康 孙 枢 孙肇钧 肖序常 李庆昌

吴乃元 何国琦 陈毓川 张良臣 张洪涛

涂光炽 徐 新 范蔚茗

执行委员：徐 新 郝 杰

丛书编辑组：白 铁 王大军 邢瑞玲 李凯明

沈 镭 郝梓国 余宏全 朱明玉

王江海 刘建三

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“国家三〇五项目”就成为一个约定俗成而被正式使用至今的名称。

国家三〇五项目包括从 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,国家三〇五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。

国家三〇五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元素异常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,包括多拉那萨依、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。

国家三〇五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。

国家三〇五项目野外工作地区,在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,回顾国家三〇五项目的科技攻关,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。国家三〇五项目的持续实施,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三〇五项目实施做出过杰出贡献的发起者、组织者和领导者,国家三〇五项目的成功实施会给他们带来由衷的喜悦和欣慰。对曾经为国家三〇五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,是国家三〇五项目 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)盆地构造及其演化》、《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。

国家三〇五项目系列丛书编辑委员会

2003 年 3 月 20 日

前 言

中国新疆铅锌矿床主要集中在阿尔泰山南缘和塔里木盆地西缘两个带上。前者为与泥盆纪海相火山作用有关的层控铅锌矿床,后者主要为泥盆纪-石炭纪沉积岩容矿的层控铅锌矿床。这两个巨型铅锌成矿带,均拥有一批中型—特大型或中型—大型矿床和一大批小型矿床、矿点及铅锌综合异常,显示了新疆铅锌巨大的找矿前景。

新疆位于中亚腹地,兼有造山带和克拉通的地质成矿环境和条件,铅锌矿产资源丰富,成矿很有特色。由于新疆铅锌矿床主要地处中亚成矿域,有着区别于世界其他巨型成矿域的重要成矿特征,极具科学研究价值。因此,对新疆铅锌矿床的研究,不但对指导地勘工作有着重要的现实意义,而且对丰富和发展矿床学理论有重要的科学意义。

本书是在“新疆铅锌矿成矿规律与成矿预测”(编号 96-915-07-02-04)科研子题研究成果的基础上编写而成的。该子题是“九五”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”专题中的第四个子题。其主要目的与任务是:通过新中国成立以来至“九五”期间新疆铅锌矿产地地质资料的全面系统研究,总结新疆铅锌矿床的类型和成矿规律,进行成矿预测,指明大型—超大型矿床的找矿方向,提出进一步工作建议,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与社会发展服务。具体任务是:

1)以大型—超大型铅锌矿床为目标,总结、研究新疆铅锌矿床的主要类型和成矿规律,进行成矿预测,指明找矿方向,提出进一步工作建议,并为专题的研究和“新疆铅锌矿床”专著编写打下基础;

2)编制 1:150 万新疆铅锌矿成矿规律与成矿预测底图,为专题编图提供基础资料;

3)编制 1:700 万新疆铅锌矿成矿区带略图;

4)1999 年 10 月底以前提交子题研究报告。

子题研究时限为 1997 年 4 月至 1999 年 12 月。为完成本子题研究任务,新疆有色地质勘查局总工程师杨有明聘请李博泉高级工程师承担研究任务。

本子专题工作始终是在涂光炽院士和陈毓川院士的具体指导下进行的。他们不辞辛苦多次亲赴野外现场调研,亲自主持专题组重要的工作会议,及时提出指导意见,对协调全组工作起到了关键作用。

在 305 项目办公室和专题组以及新疆有色地质勘查局的领导和支持下,通过近 3 年的努力,圆满完成了各项研究任务,是专题全体参加人员的集体劳动成果。专题报告承蒙翟裕生、裴荣富、汪贻水、王鸿祯、马宗晋等评审,他们给予了充分肯定,并建议作适当加工后以专著形式出版。

为促进新疆地质科技发展,扩大地质科技的广泛交流,2002 年 4 月新疆维吾尔自治区

人民政府国家 305 项目办公室决定,在“新疆铅锌矿成矿规律与成矿预测”研究成果的基础上,出版《中国新疆铅锌矿床》一书。同时,决定由李博泉、王京彬执笔编写。

由于原子题报告的文字部分达 30 余万字之多,并有若干附件,为适应出版工作的需要,2002 年 6 月 12 日和 19 日先后两次在乌鲁木齐市国家 305 项目办公室,由副主编张良臣、编委刘德权、周汝洪、唐延龄、王有标、李博泉、王京彬共同研究商定,将原子题报告的六章二十一节内容合并删减为五章十三节。本书着重阐述新疆铅锌矿床的主要类型和重点成矿区带、典型铅锌矿床和成矿模式、铅锌矿床成矿规律以及成矿预测和找矿方向。另外,自 1999 年以来,新疆地勘单位和国家 305 项目在新疆对铅锌矿的地质勘查和科学研究中取得的一些新进展和新成果,也在本书中得到体现。

在本书编写过程中,增加了阿巴宫铅锌-铁矿床和阿克哈仁铅(锌)矿床内容,补充了霍什布拉克、卡兰古和乌拉根 3 个铅锌矿床的资料,精简了成矿地质背景和预测区综述等部分内容,以形成新疆铅锌矿床较完整的学术性研究成果。本书编写采用集体研究、分工撰写完成。具体分工为:前言、第一章、第二章、第五章和结束语,由李博泉撰写;第三章和第四章,由王京彬撰写。第三章第二节卡兰古式铅锌矿床部分由祝新友协助完成。全书最后由李博泉、王京彬统编定稿。

本子题的研究工作和本书的出版是在国家 305 项目办公室和新疆有色地质勘查局大力支持下完成的。涂光炽院士、陈毓川院士在百忙之中为本书的修改、出版提出了宝贵的意见,并亲自为本书撰写了序言;305 项目办公室张良臣、李庆昌、吴乃元、王金良等,新疆地矿局刘德权、唐延龄、周汝洪等,新疆有色地质勘查局杨有明、申茂德、周小平等,北京矿产地质研究所汪东波、祝新友、王书来、王军升等,桂林矿产地质研究院蔡宏渊等有关领导和专家给予了具体的帮助和指导。王玉往同志翻译了英文摘要、英文目录,图件由资云英绘制。在此,对所有给予我们帮助的单位和个人深表谢意!

目 录

总 序	
前 言	
第一章 概 论	(1)
一、新疆铅锌矿床勘查研究历史和现状	(1)
二、新疆铅锌矿开发历史和现状	(2)
三、新疆铅锌矿资源现状和特点	(3)
第二章 新疆铅锌矿床主要类型和重点成矿区带	(4)
第一节 铅锌矿床类型划分及主要成矿特征	(4)
一、铅锌矿床类型划分	(4)
二、与海相火山作用有关的层控铅锌矿床	(6)
(一) 概述	(6)
(二) 时空分布特征	(8)
(三) 矿床主要特征	(9)
三、沉积岩容矿的层控铅锌矿床	(11)
(一) 概述	(11)
(二) 时空分布特征	(12)
(三) 矿床主要特征	(13)
四、与花岗岩类有关的铅锌矿床	(15)
(一) 概述	(15)
(二) 矿床主要特征	(16)
第二节 重点铅锌成矿区带	(16)
一、阿尔泰山南缘铅锌成矿带	(17)
二、塔里木盆地西缘铅锌成矿带	(19)
第三章 新疆典型铅锌矿床	(22)
第一节 与海相火山作用有关的层控铅锌矿床	(22)
一、可可塔勒铅锌矿床	(22)
(一) 成矿环境与火山岩系特征	(23)
(二) 矿床地质特征	(26)
(三) 围岩蚀变	(31)

(四) 矿床成因分析	(34)
二、阿巴宫铅锌-铁矿床	(35)
(一) 矿区地质背景	(35)
(二) 矿床地质特征	(38)
(三) 矿床成因分析	(39)
三、阿克哈仁铅(锌)矿床	(40)
(一) 矿区地质	(40)
(二) 矿化特征	(41)
(三) 围岩蚀变	(42)
(四) 成因分析	(43)
四、可可塔勒式铅锌矿床成矿模式	(44)
(一) 流体包裹体特征	(45)
(二) 同位素地球化学	(46)
(三) 成矿物质来源	(50)
(四) 可可塔勒式矿床成矿模式	(54)
第二节 沉积岩容矿的层控铅锌矿床	(55)
一、霍什布拉克铅锌矿床	(55)
(一) 矿区地质背景	(55)
(二) 矿床地质特征	(57)
(三) 围岩蚀变	(60)
(四) 流体包裹体特征	(60)
(五) 硫、铅同位素特征	(60)
(六) 矿床成因	(60)
二、卡兰古式铅锌矿床	(63)
(一) 成矿地质背景	(63)
(二) 典型矿床地质特征	(65)
(三) 矿化角砾岩及围岩蚀变	(70)
(四) 矿石类型与矿物组合	(71)
(五) 矿床地球化学特征	(72)
(六) 成矿机制的讨论	(85)
三、乌拉根铅锌矿床	(87)
(一) 矿区地质背景	(87)
(二) 矿化特征	(89)
(三) 围岩蚀变	(91)
(四) 硫、铅同位素地球化学	(91)
(五) 矿床成因	(91)

第四章 新疆铅锌矿床成矿规律	(93)
第一节 铅锌矿床时空分布规律	(93)
一、矿床空间分布规律	(93)
二、成矿的时控性	(94)
第二节 重要铅锌矿床类型的成矿规律性	(96)
一、与海相火山作用有关的铅锌矿床	(96)
(一) 有利聚矿部位及矿化型式	(98)
(二) 成矿的分区、分带性	(98)
(三) 成矿演化序列	(100)
(四) 构造控矿级序	(100)
(五) 区域成矿模式	(100)
(六) 与有关矿床比较	(102)
二、沉积岩容矿的层控铅锌矿床	(104)
(一) 有利聚矿部位及矿化型式	(104)
(二) 成矿的分带、分区性	(104)
(三) 成矿演化序列	(105)
(四) 构造控矿级序	(106)
(五) 区域成矿模式	(106)
(六) 与有关矿床的比较	(108)
三、与花岗岩类有关的铅锌矿床	(108)
第三节 与周边国家和地区的铅锌成矿对比	(110)
一、与前苏联山区阿尔泰和蒙古阿尔泰成矿带对比	(110)
二、与哈萨克斯坦阿尔泰成矿带对比	(111)
三、与哈萨克斯坦南准噶尔(捷克利)成矿带对比	(111)
四、与乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦南天山成矿带的对比	(113)
第五章 新疆铅锌矿床成矿预测	(114)
第一节 新疆大型铅锌矿床成矿条件	(114)
一、国内外大型-超大型铅锌矿床基本特征	(114)
二、大型-超大型铅锌矿床成矿条件	(115)
第二节 新疆铅锌矿床找矿评价准则,成矿远景区和找矿靶区	(117)
一、找矿评价准则	(117)
(一) 找矿评价的方法准则	(117)
(二) 铅锌矿主要成矿系列的区域找矿评价准则	(118)
(三) 主要类型铅锌矿床的找矿评价准则	(118)
二、成矿远景区和找矿靶区	(119)
(一) 成矿远景区	(119)
(二) 找矿靶区	(124)

第三节 新疆大型-超大型铅锌矿床找矿方向与建议	(125)
一、新疆大型-超大型铅锌矿床找矿方向	(125)
(一) 新疆铅锌矿找矿潜力分析	(125)
(二) 新疆铅锌矿床主攻类型	(126)
(三) 新疆铅锌矿找矿主攻地区	(127)
二、新疆铅锌矿勘查工作建议	(128)
结束语	(130)
参考文献	(133)
英文摘要	(135)
附录 1 国家三〇五项目“七五”、“八五”、“九五”期间项目委员会、专家委员会 名单	(142)
附录 2 国家三〇五项目专题承担单位和主要研究人员	(145)

Contents

General Preface

Foreword

Chapter I Introduction	(1)
1. Exploration history and situation on Pb-Zn deposits in Xinjiang	(1)
2. Mining history and situation on Pb-Zn deposits in Xinjiang	(2)
3. Situation and characteristics of Pb-Zn resources in Xinjiang	(3)
Chapter II Main Types and Important Metallogenic Belts of Pb-Zn Deposits in Xinjiang	(4)
Section 1 Classification and major metallogenic characteristics of Pb-Zn deposits	(4)
1. Classification on Pb-Zn deposits	(4)
2. Stratabound Pb-Zn deposits related to marine volcanism	(6)
2.1 Generality	(6)
2.2 Space-time distribution	(8)
2.3 Main features on the deposits	(9)
3. Stratabound Pb-Zn deposits hosted in sedimentary rocks	(11)
3.1 Generality	(11)
3.2 Space-time distribution	(12)
3.3 Main features on the deposits	(13)
4. Pb-Zn deposits related to granitoids	(15)
4.1 Generality	(15)
4.2 Main features on the deposits	(16)
Section 2 Important Pb-Zn metallogenic belts	(16)
1. Pb-Zn metallogenic belt in southern margin of the Altay mountains	(17)
2. Pb-Zn metallogenic belts in western margin of the Tarim Basin	(19)
Chapter III Typical Pb-Zn Deposits in Xinjiang	(22)
Section 1 Stratabound Pb-Zn deposits related to marine volcanism	(22)
1. Koptal Pb-Zn deposit	(22)
1.1 Geological setting and volcanic rocks	(23)
1.2 Geology of the deposit	(26)
1.3 Wall-rock alteration	(31)
1.4 Discussion on genesis	(34)
2. A bagong Fe-Pb-Zn deposit	(35)
2.1 Geological setting	(35)

2.2	Geology of the deposit	(38)
2.3	Discussion on genesis	(39)
3.	Akeharen Pb (Zn) deposit	(40)
3.1	Geological setting	(40)
3.2	Mineralization characteristics	(41)
3.3	Wall-rock alteration	(42)
3.4	Discussion on genesis	(43)
4.	Metallogenic model of the Koktal-style Pb-Zn deposits	(44)
4.1	Fluid inclusion	(45)
4.2	Isotopic geochemistry	(46)
4.3	Origin of ore-forming fluid	(50)
4.4	Genetic model of the Koktal-style Pb-Zn deposits	(54)
Section 2	Stratabound Pb-Zn deposits hosted in sedimentary rocks	(55)
1.	Huoshibulake Pb-Zn deposit	(55)
1.1	Geological setting	(55)
1.2	Geology of the deposit	(57)
1.3	Wall-rock alteration	(60)
1.4	Fluid inclusion	(60)
1.5	Sulfur and Lead isotopic geochemistry	(60)
1.6	Discussion on genesis	(60)
2.	Kalangu-style Pb-Zn deposits	(63)
2.1	Metallogenic setting	(63)
2.2	Geology of typical deposits	(65)
2.3	Mineralization breccia and wall-rock alteration	(70)
2.4	Ore type and mineral assemblages	(71)
2.5	Geochemistry of the deposits	(72)
2.6	Discussion on metallogenic mechanism	(85)
3.	Wulagen Pb-Zn deposit	(87)
3.1	Geological setting	(87)
3.2	Mineralization characteristics	(89)
3.3	Wall-rock alteration	(91)
3.4	Sulfur and Lead isotopic geochemistry	(91)
3.5	Discussion on genesis	(91)
Chapter IV	Metallogenic Regulation of Pb-Zn Deposits in Xinjiang	(93)
Section 1	Space-time distributing of Pb-Zn deposits	(93)
1.	Spatial distribution	(93)
2.	Time-bound characteristics of mineralization	(94)
Section 2	Metallogenic regularity of important Pb-Zn types	(96)
1.	Stratabound Pb-Zn deposits related to marine volcanism	(96)

1.1	Favorable mineralized position and styles	(98)
1.2	Divisional and zoning features of mineralization	(98)
1.3	Metallogenic evolution sequence	(100)
1.4	Structure-controlling features on mineralization	(100)
1.5	Regional metallogenic model	(100)
1.6	Comparison with other related deposits	(102)
2.	Stratabound Pb-Zn deposits hosted in sedimentary rocks	(104)
2.1	Favorable mineralized position and style	(104)
2.2	Divisional and zoning features of mineralization	(104)
2.3	Metallogenic evolution sequence	(105)
2.4	Structure-controlling features on mineralization	(106)
2.5	Regional metallogenic model	(106)
2.6	Comparison with other related deposits	(108)
3.	Pb-Zn deposits related to granitoids	(108)
Section 3	Comparison of Pb-Zn mineralization with neighboring countries and regions	(110)
1.	Comparison with Northern Altay metallogenic belt of former USSR and Mongolia Altay metallogenic belt	(110)
2.	Comparison with Kazakhstan Altay metallogenic belt	(111)
3.	Comparison with Kazakhstan southern-Junggar metallogenic belt	(111)
4.	Comparison with southern Tien-Shan metallogenic belts of Uzbekistan and Kirghiz	(113)
Chapter V	Metallogenic Prognosis	(114)
Section 1	Metallogenic condition of large scale Pb-Zn deposits in Xinjiang	(114)
1.	Essential characteristics of large-super large Pb-Zn deposits in China and the world	(114)
2.	Metallogenic condition of large-super large scale Pb-Zn deposits	(115)
Section 2	Evaluating criteria, potential area and targets on the prospecting of Pb-Zn deposits in Xinjiang	(117)
1.	Prospecting evaluating criteria	(117)
1.1	Method and criteria for prospecting	(117)
1.2	Regional prospecting criteria for main Pb-Zn metallogenic series	(118)
1.3	Prospecting evaluating criteria for main Pb-Zn metallogenic types	(118)
2.	Potential area and prospecting targets	(119)
2.1	Potential area	(119)
2.2	Prospecting targets	(124)
Section 3	Prospecting suggestion on large-super large scale Pb-Zn deposits in Xinjiang	(125)
1.	Prospecting direction on large-super large scale Pb-Zn deposits in Xinjiang	(125)

1.1	Analysis on prospecting potential on Xinjiang Pb-Zn deposits	(125)
1.2	Main prospecting types of Pb-Zn deposits in Xinjiang	(126)
1.3	Main prospecting area of Pb-Zn deposits in Xinjiang	(127)
2.	Suggestion on exploration works of Pb-Zn mineral resources in Xinjiang	(128)
	Conclusion Remarks	(130)
	References	(133)
	English Abstract	(135)
Appendix 1	Name list of the National 305 item committee and specialist committee during “the seventh, eighth and ninth five years plan”	(142)
Appendix 2	Name list of main researching units and researchers undertaken task from the National 305 Item	(145)

第一章 概 论

一、新疆铅锌矿床勘查研究历史和现状

(一) 铅锌矿产勘查

人类社会的发展与矿产发现和开发密切相关。考古发掘表明,早在战国时代,新疆铅矿和铜矿、铁矿、金矿、银矿等矿产的找矿、开采和冶炼技术处于当时领先水平。

19世纪近代地质学兴起后,新疆这块资源宝地引起了人们广泛的注意。1856~1914年,抱着各种目的的外国探险家和学者数十人进入新疆探险,所发表的考察报告引起了世界注意。辛亥革命后,中国地质工作者开始对新疆地质矿产进行调查。1928~1930年丁道衡在吐鲁番、喀什等地调查,撰写了《新疆矿产志略》。进入20世纪40年代以后,一批前苏联的地质工作者在塔里木西缘进行了地质矿产调查工作,发现了沙里塔什、吐斯塔克、乌拉根等铅锌矿。

新中国成立以后,在党和人民政府领导下,随着国民经济的飞速发展,区内开展了大规模的区调、矿产普查勘探、物化探、科研等工作,大大提高了区内的地质矿产研究程度,使区内地质资料日益完善。

总结新疆50年特别是近15年来的铅锌矿产勘查研究工作,发现不同时期在地区、勘查技术方法和矿床类型划分等方面均有较大差异。因此,我们可将铅锌矿产地质工作主要划分为两个阶段,分述如下。

1. 塔里木盆地西缘铅锌矿起步和中等规模勘查阶段(1952~1961年)

1949年以前,该区铅锌矿就已进行了民采。1949年以后,尤其是在中苏金属公司成立以后,该区铅锌矿开发有了较大的发展。1952~1954年,新疆有色金属公司702队对乌恰县沙里塔什铅锌矿进行初勘,拉开了新疆铅锌矿产勘查工作的序幕。在该阶段,为满足和扩大喀什矿管处所属矿山生产的需要,新疆有色金属公司702队在塔里木盆地西缘的西南天山、柯坪、乌拉根和铁克里克地区的铅锌矿进行了中等规模中大比例尺的地质测量和以钻探和硃探工程为主的勘查工作。通过勘查工作发现铅锌矿带4个、中型铅锌矿床6个、小型矿床和矿点30余处。至1961年底,工程控制铅锌储量达100万吨,成为新疆重要的铅锌勘查开发区。进入90年代,国家305项目96-915-06-02-01和96-915-04-03-03两个子题研究成果表明,该区内既产出喷流沉积型(SEDEX)铅锌矿床,又分布有众多的密西西比河谷型(MVT)和砂(砾)岩型铅锌矿床,显示该区铅锌找矿有巨大潜力。

由于该区有相当一部分区调工作为20世纪70年代及更早的第一轮1:20万概查,基本没有区域物探和化探成果,勘查技术方法陈旧,以及该阶段矿产勘查工作重点相继放在石油、煤、铀、铁、铬铁矿、云母、稀有金属等方面,对这个时期区调和普查中发现的大量铅锌矿点基本没有进行检查评价,所以新疆铅锌矿产勘查工作长期处于徘徊局面。