

SHIJIE YINKUANG ZIYUAN QIANLI HE KEGONGXING YANJIU

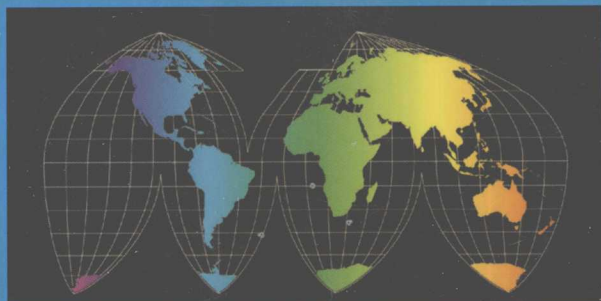
世界银矿资源潜力和 可供性研究

戴自希 马江芬 等 编著

Ag



地震出版社

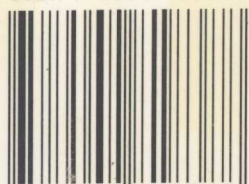


SHIJIE YINKUANG ZIYUAN QIANLI HE KEGONGXING YANJIU

Ag

责任编辑 / 张 平
封面设计 / 邢秀芬

ISBN 7-5028-1838-3



9 787502 818388 >

ISBN 7-5028-1838-3/Z · 77
(2374) 定价: 20.00 元

世界银矿资源潜力和 可供性研究

戴自希 马江芬 吴初国
古 方 李树枝 王家枢 编著
曹美芳 刘 勇 田素军

地 震 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

世界银矿资源潜力和可供性研究/戴自希等编著. —北京:地震出版社, 2002.2

ISBN 7-5028-1838-3

I. 世... II. 戴... III. 银矿床—矿产资源—研究—世界 IV. F416.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 001758 号

内 容 简 介

本书是“九五”期间国土资源部信息中心和中国地质调查局共同承担的有关白银资源可供性研究软科学项目的最终研究报告。

鉴于近年世界白银需求量不断增加,市场看好,而现有储量对生产和需求的保证程度并不高,所以对白银资源和市场的研究需引起相当重视。

本书全面调研了世界白银主要资源国和生产国现状,集中反映世界白银资源和市场的全面信息,对世界白银资源的分布与潜力以及对世界未来白银的可供性进行了研究,并以 9 个白银资源和生产大国——墨西哥、秘鲁、智利、玻利维亚、美国、加拿大、俄罗斯、澳大利亚和中国为对象,全面论述了这些国家的白银资源与生产现状,并对这些国家白银的潜在可供性进行了分析。

本书可供地矿行业、企业、公司各级领导和管理人员以及广大地勘人员及地质教学、科研、矿业开发部门人士参考。

世界银矿资源潜力和可供性研究

戴自希 马江芬 吴初国 古 方 李树枝 编著
王家枢 曹美芳 刘 勇 田素军

责任编辑:张 平

责任校对:王花芝

出版发行:地震出版社

北京民族学院南路 9 号

邮编:100081

发行部:68423031 68467993

传真:68423031

门市部:68467991

传真:68467972

总编室:68462709 68423029

传真:68467972

E-mail: seis@ht.rol.cn.net

经销:全国各地新华书店

印刷:北京地大彩印厂

版(印)次:2002 年 2 月第一版 2002 年 2 月第一次印刷

开本:787×1092 1/16

字数:301 千字

印张:11.75

印数:001~600

书号:ISBN 7-5028-1838-3/Z·77 (2374)

定价:20.00 元

版权所有 翻印必究

抓住机遇，迎接挑战（代序）

从2000年1月1日起，我国取消了长达半个世纪的由中国人民银行“统购统配”白银的管理体制，放开了白银市场，这是我国经济生活中的一件大事，也是我国市场经济发展的需要和必然结果，标志着我国的白银产业已开始融入国际市场。这样大的变化，将会给我国的白银地勘行业和白银生产企业及消费领域带来什么样的影响、机遇和挑战？

一个基本事实是，全球白银资源丰富，但保证程度不高；生产数量大，但不能满足需求，市场供不应求，年年有缺口；可生产的矿山多，但开发和利用程度低。我国白银资源也丰富，但生产能力低，消费水平也低，国内市场供过于求。这些事实说明，当前无论是国内还是国际市场都有白银地勘业和生产企业的发展空间。

从国内来看，50年来我国白银工业一直是按社会主义计划经济体制运行的，政府“统购统配”，并且控制消费，生产和消费不挂钩，致使生产能力和消费水平都较低。从1949年到1983年，我国矿山银主要从铜、铅和锌等矿山作为副产品回收的。独立银矿的地质勘查工作于20世纪70年代中期才起步，80年代末至90年代初利用白银地勘基金进行独立和共生银矿的地质勘探工作，很快探明了一大批可供开发利用的银矿床，使白银储量大幅度增加，1999年的保有储量比1991年增加了28%左右，白银的资源优势开始显露，产量也大幅度提高，从1983年到1997年，白银产量以平均每年8.7%的速度递增，1999年产量已达1379吨，居世界第六位，消费量也增至1200吨左右。但由于长期的控制消费，人均消费较低，1998年我国人均白银消费量不到1克，而同年美国人均白银消费为21克，日本为32克，印度也达到人均4.3克。随着我国社会主义市场经济的不断发展以及电子、电器和照相业等工业对银需求的增多和人民生活水平的提高，加上消费限制的放开，我国白银的内需会有较大幅度的增加，因此白银的国内市场潜力巨大。这在一定程度上会促进白银生产企业和地勘行业的新发展，这是我国白银产业在放开白银市场后所迎来的新机遇。

从国际来看，尽管世界白银产量逐年增多，但由于发达国家经济持续繁荣，工业发展对白银的需求增加，全世界白银总需求量的年增长速度已由20世纪80年代的2.1%上升到90年代的4.2%。从白银矿山产量和再生银产量看是供不应求的，供需有缺口，目前年缺口在3000~5000吨左右，说明白银的国际市场潜力更大，这也为我国白银产业走向国际市场提供了前所未有的机遇。我们要不失时机地抓住这一难得的机遇，发挥我国白银资源丰富的优势，变资源优势为经济优势，提高我国在国际白银市场中的占有率。

最近，温家宝副总理多次指出，当代自然科学和高新技术的飞速进步，正日益深刻地改变着人类社会和自然界的面貌，也带动着地球科学的发展。当前，随着成矿学说与地球动力学的结合，人们越来越深刻地认识到银矿成矿作用的本质，越来越多的独立银矿床被发现，与铜、铅、锌、金等矿床相关的银矿床在空间中的分布规律也愈加明晰，与银矿相关的勘查技术随着数字技术的飞速发展而日趋成熟。这一切都将为银资源的研究、开发和利用带来深

刻的革命。

白银作为国际市场上的一种重要商品，交易一直十分活跃，但我国白银市场与国际市场隔绝已有 50 年，长期的“统购统配”，使企业不仅缺乏对市场研究，而且参与国际竞争意识差，抵御市场风险能力低。经济全球化是时代发展的结果，但人们往往会忽视“风险全球化”这一事实。在进入国际市场的同时，我国的白银企业已经开始遇到严峻的挑战，这些挑战主要来自世界白银的生产国和出口国，包括墨西哥、秘鲁、智利、美国、加拿大和澳大利亚等。除美国外，这些国家本国白银消费均较低，白银主要为出口创汇，并已占领世界上大部分地区的白银消费领域，连生产量和消费量均极大的美国，现在也大量出口白银，其产品主要销往西欧，也插足亚洲地区，如日本、韩国、印度、中国台湾和香港地区以及阿拉伯联合酋长国等。我国的白银企业还能打入到哪些地区？这就需要我们更多地了解世界，了解国际白银市场，了解世界白银生产国和需求国的现状和未来，研究他们的白银开发战略和销售网络，以便在放开白银市场和进入国际市场时能知己知彼，及时调整自己的勘查、开发战略和销售中心。

国土资源部信息中心和中国地质调查局合作编著的《世界银矿资源潜力和可供性研究》，是迄今为止第一份关于白银资源的综合研究报告，为我国白银地勘行业和白银生产企业提供了一份关于世界白银资源和市场的全面的重要信息。愿这一研究成果能帮助我国白银资源勘查、研究工作者和矿山企业更加科学地认识白银资源的自然属性和国际白银市场的发展规律。让我们在改革开放进一步深入发展的新形势下，更好地发挥我国白银资源丰富的优势，抓住机遇，迎接挑战，使我国白银产业更加健康地发展。

张洪涛

2000 年 6 月

前 言

白银作为重要的工业金属在社会经济领域中的需求量逐渐增加，主要用于电子和电器等工业、照相业以及制造银器皿和首饰，而传统用于制币的货币功能已日趋减弱，1999 年制币用银仅占其总消费量的 3.1%。由于西方国家经济的持续繁荣，全世界白银总需求量的年增长率已由 20 世纪 80 年代的 2.1% 上升到 90 年代的 4.2%。从市场来看，从白银的矿山产量和再生银产量看是供不应求的，供需有缺口，目前世界年缺口白银数量在 3000~5000 吨左右。因此，对白银资源和市场的研究需引起相当的重视。尤其是现在，我国已放开了白银市场，取消了白银的“统购统配”管理政策，使白银与其他有色金属一样完全进入市场。国家还支持和鼓励国内白银生产企业有计划地出口白银。这标志着我国与世隔绝 50 年的白银市场开始与国际市场相融通。特别是我国已加入世界贸易组织，开始融入世界经济的主流，中国经济将在更广泛的领域里参与国际的合作与分工。这种变化将给我国白银地勘业和白银生产企业带来极大的影响和极好的机遇。

我国是世界白银资源丰富的国家之一，储量和产量均位居世界第 6 位。由于长期的控制消费，我国白银的生产能力和消费水平较低。但随着工业对白银需求的增多和限制消费的放开，我国白银的消费量会有较大幅度的提高。内需的增大，将会促进白银产业与白银地勘业的新发展。国际市场白银供不应求已有多多年，而且世界总体的白银资源保证程度并不高，这对有着丰富白银资源的我国来说是走向国际市场的一个难得机遇。

但我国的白银市场与国际市场隔绝已有 50 年，长期的“统购统配”使企业缺乏对市场的研究，我国企业要一下子融入到国际市场中去还会遇到来自各方面的严峻挑战，这些挑战主要来自世界白银的生产国和出口国，如墨西哥、秘鲁、智利、美国、加拿大和澳大利亚等。这就需要我们更多地了解世界，了解国际白银市场，了解世界白银生产国和需求国的现状和未来。据此，中国地质调查局在“九五”期间委托国土资源部信息中心和中国地质调查局合作研究关于世界白银资源的可供性软科学项目，本书即是该项目的最终研究报告。本书从全球的视角来观察和研究各国的白银资源和市场，为我国地勘和生产企业融入国际市场提供全面信息。

全书共分十章，第一章是总论，概述世界银矿资源的分布与潜力，并对世界未来白银的可供性进行了研究，对世界银矿的储量分布、保证程度、资源特点、全球成矿区（带）、矿床类型和生产现状等进行了全面概述，对世界白银的资源潜力、生产潜力、需求趋势作了详细分析，同时结合我国放开白银市场提出几个值得思考的问题。第二章到第十章是分论，选择了 9 个世界白银主要资源国和生产国——墨西哥、秘鲁、智利、玻利维亚、美国、加拿大、俄罗斯、澳大利亚和中国，全面概述这些国家的白银资源与生产现状，并对这些国家白银的潜在可供性进行了分析。

本书在 2000 年 6 月已内部出版，现据广大用户要求和适应我国加入世界贸易组织的需求，对书中内容、数据用最新资料进行修订后公开出版。修订版中还增加了 6 个附件，包括银的

地球化学特性、银矿物表、银矿床类型、银矿的各种指标以及从 1900~2000 年整个 20 世纪世界银矿山产量和价格等实际资料。全书共计有 50 张插图和 48 张插表。

参加本书编写的有国土资源部信息中心的戴自希、吴初国、古方、李树枝、王家枢和中国地质调查局的马江芬、曹美芳、刘勇和田素军。

中国地质调查局张洪涛和国土资源部信息中心王家枢为本项目的顾问，对项目研究工作给予许多具体指导，为本书作序并参与了本书的编写，审阅了本书的部分章节。在本书编写过程中，我们得到了国土资源部信息中心的吴美德、项仁杰、王淑玲、赵精满、杨丽沛、任效颖和中国有色金属工业总公司北京矿产地质研究所梅友松研究员的大力帮助，他们为本书提供了具体资料和图件。书中所有图件均由国土资源部信息中心张英存工程师清绘。北京市地质调查所池京云工程师承担了大部分书稿的录入和排版工作，编务工作由吴初国、于晓荷等人员完成。对他们给予本项目的大力支持和帮助，我们表示衷心的感谢。

编著者

2001 年 11 月

目 录

第一章 世界银矿资源潜力和可供性研究	(1)
第一节 世界银矿资源的分布与潜力	(1)
一、世界银矿的储量分布与保证程度	(1)
1. 世界银矿的储量分布	(1)
2. 世界银矿资源的保证程度	(2)
二、世界银矿资源的分布与特点	(2)
1. 全球银成矿区(带)的分布	(2)
2. 世界银资源的主要特点	(4)
三、各国银资源的潜力评估	(7)
1. 东太平洋地区银的资源潜力	(7)
2. 西太平洋地区银的资源潜力	(10)
3. 世界其他地区银的资源潜力	(11)
第二节 世界银矿资源的可供性分析	(12)
一、世界银矿山现有生产能力的可供性	(12)
二、世界银矿资源潜在的可供性	(19)
三、世界白银的需求趋势	(22)
四、世界白银市场、贸易和进出口流向	(24)
第三节 对我国银矿资源和市场的几点思考	(24)
一、发挥资源优势,寻找高品位银矿	(25)
二、积极引资,加快已知矿床的勘查和开发	(25)
三、开拓国内外市场,参与国际竞争	(25)
四、开发白银深加工产品,占领亚洲地区和俄罗斯等地的白银市场	(26)
五、重视白银的循环利用,改善再生银的回收工业	(26)
第二章 美国银矿资源潜力和可供性分析	(27)
第一节 美国银矿资源的分布和潜力	(27)
一、银矿的资源及其分布	(27)
二、主要银成矿区(带)、银矿床(区)的地质特征	(27)
1. 阿拉斯加—加拿大银成矿区	(32)
2. 美国西部银成矿区	(32)
三、主要成矿类型和典型矿床	(33)
1. 火山岩型银—金矿床	(33)
典型矿床:科罗拉多州圣胡安山银—金矿区	(34)
2. 斑岩型银—铜矿床	(34)

典型矿床:犹他州宾厄姆斑岩型银-铜矿床·····	(35)
3. 碳酸盐岩接触交代型银-多金属矿床和银-金矿床·····	(36)
典型矿床:科罗拉多州莱德维尔银-多金属矿床·····	(37)
典型矿床:内华达州麦科伊银-金矿床·····	(37)
4. 喷气沉积型银-铅-锌矿床·····	(39)
典型矿床:阿拉斯加州“红狗”银-铅-锌矿床·····	(40)
5. 沉积变质型银-铅-锌矿床·····	(40)
典型矿床:爱达荷州克尔达兰银-铅-锌矿区·····	(40)
四、成矿远景区的潜力评估·····	(41)
1. 阿拉斯加州“红狗”银-铅-锌矿床及其附近地区·····	(41)
2. 内华达州卡林金-银矿带·····	(43)
3. 爱达荷州-蒙大拿州克尔达兰银-铅-锌矿区·····	(43)
4. 犹他州-亚利桑那州斑岩型铜-银矿区·····	(43)
5. 威斯康星州-密苏里州密西西比型银-铅-锌矿区·····	(43)
第二节 美国银矿资源开发利用现状·····	(43)
一、银矿山生产概况·····	(44)
二、勘查开发的主要公司·····	(47)
三、消费和贸易·····	(47)
第三节 美国银矿资源的可供性分析·····	(47)
第三章 加拿大银矿资源潜力和可供性分析·····	(49)
第一节 加拿大银矿资源的分布和潜力·····	(49)
一、银矿资源及其分布·····	(49)
二、主要银成矿区(带)·····	(50)
1. 科迪勒拉成矿带·····	(50)
2. 大熊湖成矿区·····	(50)
3. 马尼托巴-安大略成矿区·····	(50)
4. 新不伦瑞克成矿区·····	(50)
三、主要成矿类型·····	(54)
1. 前寒武纪变质火山沉积岩中银-硫砷化物脉型矿床·····	(54)
典型矿床:安大略省科博尔特银矿床·····	(54)
2. 变质碎屑沉积岩中的银-铅-锌脉型矿床·····	(55)
典型矿床:不列颠哥伦比亚省科卡尼岭和育空地区梅奥银矿床·····	(56)
3. 陆相火山岩、次火山岩容矿的银矿床·····	(57)
典型矿床:不列颠哥伦比亚省埃奎蒂银矿床·····	(57)
典型矿床:不列颠哥伦比亚省埃斯凯河银矿床·····	(58)
4. 海相火山岩和火山沉积岩容矿的银-多金属矿床·····	(58)
典型矿床:安大略省基德克里克银-多金属矿床·····	(58)

5. 海相喷气沉积型铅-锌-银矿床 (Sedex 型)	(59)
典型矿床: 育空地区塞尔温盆地中的铅-锌-银矿床	(59)
第二节 加拿大银矿资源开发利用现状	(60)
一、银矿山产量和消费量	(60)
二、与银矿勘查、开发有关的主要公司	(61)
第三节 加拿大矿业投资环境	(62)
一、矿业立法	(62)
二、外国投资管理	(63)
三、矿业税制	(63)
第四节 加拿大银矿资源的开发前景及可供性	(63)
第四章 墨西哥银矿资源潜力和可供性分析	(65)
第一节 墨西哥银矿资源的分布与潜力	(65)
一、银矿资源的分布和主要成矿区 (带)	(65)
二、主要成矿类型	(66)
1. 火山岩容矿的银 (金) 矿床	(66)
2. 碳酸盐岩容矿的银-铅-锌矿床	(69)
3. 碎屑沉积岩容矿的银矿床	(72)
第二节 墨西哥银矿资源开发利用现状	(73)
一、银矿山生产概况	(73)
二、勘查、开发银矿的主要矿业公司	(75)
1. 佩诺莱斯工业矿产股份有限公司 (Industrial Penoles)	(75)
2. 墨西哥工业矿产股份有限集团公司 (Group Industrial Minera Mexico)	(75)
3. 弗里斯科矿业股份公司 (Empress Frisco)	(75)
4. 里尔德尔芒特采矿公司 (Real del Monte Mining)	(76)
5. 泛美银矿公司 (Pan American Silver)	(76)
第三节 墨西哥矿业投资环境	(77)
一、矿产勘查和开发管理	(77)
二、外国投资管理	(77)
三、矿业税收	(77)
第四节 墨西哥银矿资源可供性的前景探讨	(78)
第五章 秘鲁银矿资源潜力和可供性分析	(79)
第一节 秘鲁银矿资源的分布和潜力	(79)
一、秘鲁银矿资源的分布	(79)
二、秘鲁银矿资源的主要成矿类型及地质特征	(79)
1. 斑岩型铜-银矿床	(79)
2. 中温热液型银-多金属矿床	(79)
典型矿床: 帕斯科省塞罗德帕斯科银-多金属矿床	(84)

3. 浅成低温热液型银-金或金-银矿床·····	(85)
典型矿床: 阿雷基帕省奥尔科潘帕矿床·····	(85)
4. 矽卡岩型铜-锌-银矿床·····	(85)
典型矿床: 利马省安塔米纳矿床·····	(85)
三、秘鲁银成矿远景区的潜力评估·····	(86)
第二节 秘鲁银矿资源开发利用现状·····	(86)
一、秘鲁主要银矿山生产状况·····	(86)
二、秘鲁银矿产品进出口贸易和市场·····	(87)
三、秘鲁勘查、开发银矿的主要矿业公司·····	(87)
第三节 秘鲁矿业投资环境·····	(89)
一、秘鲁国家政治、经济稳定性和对外开放程度·····	(89)
二、秘鲁有关银矿勘查开发的矿业法规、税制和外资政策·····	(89)
三、秘鲁银矿远景区的基础设施·····	(89)
第四节 秘鲁银矿资源的可供性·····	(90)
一、可供选择的合作勘查开发的主要远景区·····	(90)
二、可供应世界各国银矿产品的矿山和公司·····	(90)
三、利用的途径和方式·····	(90)
第六章 智利银矿资源潜力和可供性分析·····	(91)
第一节 智利银矿资源的分布和潜力·····	(91)
一、银矿资源的分布·····	(91)
二、主要的银矿矿例·····	(91)
1. 阿塔卡马区拉科伊帕金-银矿床·····	(91)
2. 科金博区埃尔印第奥金-银-铜矿床·····	(95)
三、主要成矿类型·····	(96)
四、智利银矿的成矿潜力·····	(97)
第二节 智利银矿资源开发利用现状与可供性·····	(97)
第七章 玻利维亚银矿资源潜力和可供性分析·····	(99)
第一节 玻利维亚银矿资源的分布和潜力·····	(99)
一、玻利维亚银矿资源的分布·····	(99)
二、玻利维亚银矿资源的地质特征及主要成矿类型的典型矿床·····	(99)
1. 波托西省里科山(cerro Rico de Potosi)巨型斑岩银-锡矿床·····	(103)
2. 波托西省圣克里斯托巴尔(San Cristobal)银-锌-铅矿床·····	(104)
3. 奥鲁罗省科里科罗(Kori Kollo)金-银矿床·····	(104)
三、玻利维亚银矿资源成矿远景区的潜力评估·····	(105)
第二节 玻利维亚银矿资源开发利用现状·····	(105)
一、玻利维亚银矿产量·····	(105)
二、玻利维亚银矿勘查和开发的主要公司·····	(106)

第三节 玻利维亚矿业投资环境·····	(107)
一、玻利维亚国家政治、经济稳定性和对外开放程度·····	(107)
二、玻利维亚有关银矿勘查开发的矿业法规、税制和外资政策·····	(108)
三、玻利维亚银矿资源远景区的基础设施·····	(108)
第四节 玻利维亚银矿资源的可供性·····	(109)
第八章 俄罗斯银矿资源潜力和可供性分析·····	(110)
第一节 俄罗斯银矿的资源潜力·····	(110)
第二节 俄罗斯银矿的矿床类型及典型矿床·····	(110)
1. 古生代杂岩中的银矿化·····	(113)
2. 中生代造山构造中的银矿化·····	(113)
3. 白垩纪火山建造中的银矿床·····	(113)
第三节 俄罗斯银矿资源开发利用现状·····	(118)
一、俄罗斯主要银矿山·····	(118)
二、俄罗斯招标开发的主要金、银矿床·····	(120)
第四节 俄罗斯银矿资源的可供性及其矿业投资环境·····	(120)
一、俄罗斯银矿资源的可供性·····	(120)
二、俄罗斯矿业投资环境·····	(121)
第九章 澳大利亚银矿资源潜力和可供性分析·····	(123)
第一节 澳大利亚银矿资源的分布和潜力·····	(123)
一、澳大利亚银矿床的分布及其地质特征·····	(123)
新南威尔士州布罗肯希尔银-铅-锌矿床·····	(123)
昆士兰州芒特艾萨银-铅-锌-铜矿床·····	(126)
昆士兰州坎宁顿银-铅-锌矿床·····	(127)
塔斯马尼亚州赫利尔铅-锌-银矿床·····	(129)
二、澳大利亚银矿的主要成矿类型·····	(130)
三、澳大利亚银成矿远景区的潜力评估·····	(132)
第二节 澳大利亚银矿资源开发利用现状与可供性·····	(133)
一、澳大利亚银矿山及其产量·····	(133)
二、澳大利亚勘查开发银矿山的主要公司·····	(134)
第三节 我国与澳大利亚在白银贸易上的合作与竞争·····	(135)
第十章 中国银矿资源潜力和可供性分析·····	(136)
第一节 中国银矿资源的分布和特点·····	(136)
一、中国银矿的储量分布·····	(136)
二、中国银矿资源的主要特点·····	(138)
1. 地域分布广, 探明储量相对集中·····	(138)
2. 特大型和独立银矿床少, 中、小型和共(伴)生银矿床多·····	(138)
3. 矿床品位较低, 共(伴)生银矿床品位更低·····	(138)

4. 矿床类型多, 资源潜力大·····	(138)
三、主要成矿区(带)及典型矿床·····	(142)
1. 内蒙古—兴安岭成矿区·····	(142)
内蒙古新巴尔虎右旗额仁陶勒盖银矿床·····	(142)
2. 华北地台北缘成矿带·····	(143)
吉林四平市山门银矿床·····	(143)
3. 扬子地台成矿区·····	(144)
江西贵溪市冷水坑乡鲍家银—铅—锌矿床·····	(144)
4. 东南沿海成矿带·····	(146)
广东潮州厚婆坳锡—铅—锌—银矿床·····	(146)
浙江天台县大岭口银—铅—锌矿床·····	(147)
5. 华南成矿区·····	(147)
广东高明富湾银矿床·····	(147)
广西隆安县凤凰山银矿床·····	(148)
云南蒙自县白牛厂银—多金属矿床·····	(149)
6. 秦岭—大别成矿带·····	(150)
陕西柞水县银洞子银—多金属矿床·····	(150)
河南桐柏县破山银矿床·····	(151)
7. 三江成矿带·····	(152)
四川白玉县呷村银—铅—锌矿床·····	(152)
四川巴塘县夏塞银矿床·····	(152)
第二节 中国银矿资源开发利用现状·····	(154)
一、储量开发利用状况·····	(154)
二、银矿山生产现状·····	(154)
三、消费及贸易·····	(156)
第三节 中国白银资源供需潜力分析·····	(156)
一、我国白银资源潜力大, 储量保证程度较高·····	(156)
二、白银生产潜力大, 后备储量多·····	(156)
三、国内市场供过于求, 供应国际市场前景乐观·····	(157)
附 录·····	(158)
一、银的地球化学特性·····	(158)
二、银矿物表·····	(161)
三、中国银矿床类型·····	(165)
四、银矿的某些参考指标·····	(167)
五、20 世纪世界矿山银产量·····	(168)
六、20 世纪国际市场银价格·····	(169)
主要参考文献和资料·····	(170)

第一章 世界银矿资源潜力和可供性研究

第一节 世界银矿资源的分布与潜力

一、世界银矿的储量分布与保证程度

1. 世界银矿的储量分布

世界银资源丰富, 据统计, 世界陆地银资源总量为 77.76 万 t。据美国地调局 2001 年的统计, 2000 年世界银储量和储量基础分别为 28 万 t 和 42 万 t, 储量主要分布在美国(33000t)、加拿大(37000t)、墨西哥(37000t)、秘鲁(25000t)和澳大利亚(30000t)等国, 它们约占世界银总储量的 58%(表 1-1)。

表 1-1 2000 年世界银储量和储量基础

国家(地区)	储量/t	占世界储量的比例/(%)	储量基础/t	占世界储量基础的比例(%)
美 国	33000	11.7	72000	17.1
加 拿 大	37000	13.2	47000	11.1
墨 西 哥	37000	13.2	40000	9.5
秘 鲁	25000	8.9	37000	8.8
澳大利亚	30000	10.7	36000	8.5
其 他	120000	42.8	190000	45.2
世界总计 (以整数计)	280000	100.0	420000	100.0

注: 世界总计与上述各国合计数不符, 原文如此; 占世界储量和储量基础的比例为作者据数据计算。

资料来源: Mineral Commodity Summaries, 2001.

中国银储量较大, 据 2001 年全国矿产储量通报统计, 全国各类银矿 2000 年底的保有储量(A+B+C+D)为 115819t, 其中 A+B+C 级储量为 22987t, 居世界前列。若按 A+B+C 级储量大致对应于美国矿业局和地调局划分的储量计, 则 2000 年我国银储量大概排列于世界第 6 位, 在加拿大、墨西哥、美国、澳大利亚和秘鲁之后。

前苏联银储量也较大, 其储量和储量基础分别为 4.4 万 t 和 5 万 t(据美国地调局 1994 年统计)。前苏联银储量多集中在俄罗斯和哈萨克斯坦的铜、铅、锌多金属矿床中。其中俄罗斯银金属储量为 1.7 万 t(据美国地调局 1992 年估计); 哈萨克斯坦科学院地质研究所 1994 年报道认为, 哈萨克斯坦银的证实储量仅次于美国、加拿大、墨西哥和秘鲁, 除证实储量外, 潜

在银资源量估计在 2.5 万 t 左右。

另外，银储量较大的国家还有玻利维亚和波兰。据玻利维亚矿业公司报道，1997 年玻利维亚全国银储量为 29970t。波兰的银全部是作为铜和铅-锌矿山的副产品产出的，由于其产量很大，1998 年达 1097t，推算其银储量也应该是比较大的。

2. 世界银矿资源的保证程度

世界银矿资源虽然较为丰富，但由于多为其他金属的共、伴生资源，依赖于主金属的开发而提取，独立开采的银矿并不多。从全球整体而言，其储量的保证程度并非很高。按 2000 年世界银矿山产量 17983t 计，现有世界银储量和储量基础的静态保证生产年限分别为 15 年和 23 年。

而且由于世界银矿资源分布的不均衡，一些耗银大国银资源普遍不足，如印度、日本、意大利、德国和英国等。世界银资源国依其开发水平不一，其保证程度也不同，美国、加拿大、澳大利亚其储量分别能保证生产 16 年、31 年和 14 年，而墨西哥和秘鲁则分别只能保证生产 13 年和 10 年。我国的银储量保证程度若以 1999 年我国矿山银产量 1379t 计，A+B+C 级储量静态保证年限为 19 年。

二、世界银矿资源的分布与特点

1. 全球银成矿区(带)的分布

从地质构造和成矿上看，全球重要的银资源集中分布在环太平洋构造-成矿带、古亚洲构造-成矿带、特提斯-喜马拉雅构造-成矿带，以及北美地块、中欧地块和澳大利亚地块中的较老的成矿区等(图 1-1)。其中以环太平洋成矿带最重要，但环太平洋成矿带的东带和西带含银的丰度也有明显差别。环太平洋东带，集中了世界上更大、更富、更多的银矿床，包括阿拉斯加-加拿大银成矿区、美国西部各州的银成矿区、墨西哥银成矿区、中美洲银成矿区、秘鲁银成矿区、智利-玻利维亚银成矿区等。至 1985 年已累计产银 100~110 万 t。多数银矿田分布于美洲西海岸褶皱系与地台区相结合部位的火山活动带中，主要成矿时期为晚中生代一早第三纪，矿化与钙碱性火山喷发岩和次火山侵入杂岩密切相关。重要矿床有美国科姆斯托克银-金矿、宾厄姆铜-钼-银矿和克尔达兰银-铅-锌矿，墨西哥瓜那华托和帕丘卡银矿，秘鲁塞罗德帕斯科银-铅-锌矿，玻利维亚波托西银-锡矿等。

环太平洋西带银矿赋存在岛弧型和大陆边缘型银成矿区中。日本黑矿型矿床是岛弧型的代表。矿化与中新世海底火山作用有成因联系。这种类型银含量特别高，达 200~1000g/t，最高矿段(日本小坂矿山)银含量可达 6000g/t 以上。环太平洋西带的大陆边缘型银成矿区有俄罗斯东北部金、银成矿省，重要矿床有与白垩纪鄂霍次克-楚科奇火山-深成岩带有关的杜卡特银矿田，以及中国位于浙闽粤沿海中生代火山活动带中的广东厚婆垌锡-铅-银矿床和浙江大岭口银-铅-锌矿区等。

古亚洲构造-成矿带，多出现中生代和古生代含银多金属矿床。其中，天山成矿带中的中低温热液型银-铅-锌矿化与晚古生代的中、酸性火山产物密切相关，赋存于火山构造洼地的环形带中；阿尔泰和乌拉尔矿带大部分银矿产在与地槽早期细碧角斑岩建造有关的黄铁矿型铜多金属矿床中，银作为铜-铅-锌矿的副产品开采。成矿带内典型矿床如哈萨克斯坦的列宁诺戈尔斯克铜-铅-锌-银多金属矿和我国内蒙古额仁陶勒盖银矿等。

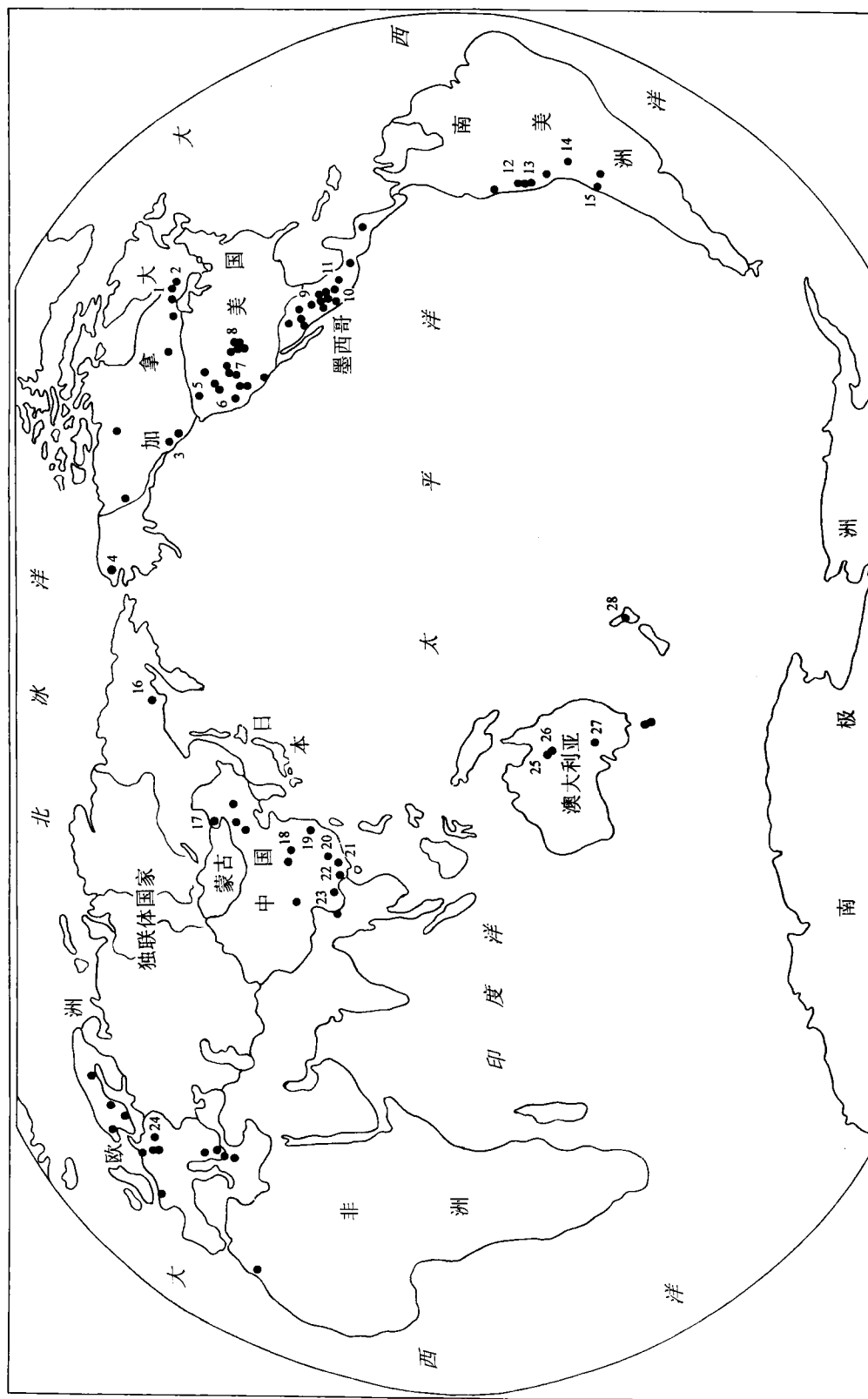


图 1-1 世界重要银矿床分布示意图 (据吴美德, 1991, 本文作者修改和补充, 2000) (主要据国外银矿及典型矿床, 1991)

加拿大: 1.基德克里克, 2.科博尔特, 3.埃斯佩河; 美国: 4.“红狗”, 5.克达兰, 6.科姆斯托克, 7.塞厄姆, 8.莱德维尔; 墨西哥: 9.里尔德安吉利斯, 10.瓜那华托, 11.帕丘卡; 秘鲁: 12.卡萨帕尔卡, 13.塞罗德帕斯科; 玻利维亚: 14.波托西(包括新发现的圣克里斯托巴尔); 智利: 15.拉科伊帕; 俄罗斯: 16.杜卡特; 中国: 17.额仁陶勒盖, 18.破山, 19.冷水坑, 20.凡口, 21.富湾, 22.凤凰山, 23.白牛厂; 波兰: 24.卢宾; 澳大利亚: 25.芒特艾萨, 26.坎宁顿, 27.布罗肯希尔; 新西兰: 28.豪拉基