

XIBU Cu Au

中国

西部

和毗邻国家

铜金找矿潜力的 对比研究

戴自希 白 冶 吴初国 古 方 朱明玉 尚修治 编著

9

地震出版社

内 容 简 介

本书为地质矿产部“九五”科技专项软科学研究项目“中国西部和毗邻国家铜、金找矿潜力的对比研究”的项目研究报告。

项目报告以全球资源的科学观点调研了我国西部和西部毗邻 14 个国家的 800 余个中、小型铜矿和金矿，将这些矿床的时空分布规律和大地构造背景相结合，把我国西部和西部毗邻地区作为整体划分出 37 个铜、金构造-成矿（区）带，对其中 16 个重要成矿（区）带的地质背景、成矿特点和资源潜力进行了较详细的研究，并对与我国西部直接与境外相连接的古亚洲成矿域和特提斯成矿域中的 11 个成矿（区）带铜、金找矿潜力进行了对比和分析，指出我国西部和毗邻国家铜、金矿床最重要的勘查类型和寻找铜、金矿床最有潜力的地区，以及我国西部和毗邻国家勘查、开发铜、金矿床的最佳目标区。

书中大量的实际资料、图件、数据直接为我国西部大开发提供信息服务，也为实施全球矿产资源战略提供科学依据。

本书可供地质矿产行业各级决策、管理、规划部门以及广大地勘人员和地质教学、科研、矿产开发部门人士参考。

序

由国土资源部信息中心和中国地质调查局共同完成的《中国西部和毗邻国家铜、金找矿潜力的对比研究》成果，是一项适应我国西部大开发的形势，推动勘查西部铜、金矿产资源和合理选择西部毗邻国家投资开发目标的软科学研究项目报告，也是一项从全球资源观点出发，把中国西部和西部毗邻国家作为整体来研究其成矿（区）带和资源潜力的一项科研成果。本书即为该项目的主要成果之一。

该项目以我国西部和与我国西部周边 14 个相邻国家的成矿（区）带和构造带为背景，以调查、评价资源潜力为核心，采用境内、外对比研究的手段，来选择我国西部和毗邻国家勘查远景区。项目组不仅全面系统调研了研究区内 800 多个大、中、小型铜、金矿床的情况，而且实地考察了哈萨克斯坦的巴尔喀什地区、楚伊犁地区和吉尔吉斯斯坦的北天山地区以及我国新疆东天山地区的一些大型有色金属矿床和金矿床。在此基础上，将我国西部和毗邻国家统一划分出 37 个铜、金构造-成矿（区）带，对其中 16 个重要成矿（区）带的地质背景、成矿特点和资源潜力进行了详细的研究、对比和分析；首次建立了《中国西部及邻区铜、金重要矿产地数据库》；首次编制了《中国西部及邻区铜金构造-成矿（区）带图》；编写了《中国西部和毗邻国家铜金找矿潜力的对比研究》综合研究报告。指出我国西部和毗邻国家最重要的铜、金矿床勘查类型和寻找铜、金矿床最有潜力的地区，以及我国西部和邻区勘查、开发铜、金矿床的最佳目标区。这一系列成果对“新一轮国土资源大调查”的战略部署、“十五”、“十一五”的宏观调整、全球矿产资源调查和我国西部矿产资源勘查工作均有重要的指导意义，也为我国西部大开发，实施“两种资源，两个市场”和“走出去”战略提供科学依据。

近年来很多部门都加强了全球矿产资源意识，尤其是对周边国家的矿产资源十分关注。本项目成果有别于其他周边国家项目成果的特点是：第一，从更宽广的视角，第一次将我国西部及西邻国家所跨越的中亚-蒙古和特提斯-喜马拉雅两大成矿域的相关区域作为整体，科学地划分出 37 个铜、金构造-成矿（区）带，并进行连接和研究其对应关系，宏观反映大区域内铜、金矿床的时空分布规律和巨大的资源潜力及找矿前景；第二，运用当代信息化先进技术，第一次建立了“中国西部及邻区铜、金重要矿产地数据库”，第一次编制了 1:500 万数字化“中国西部及邻区铜、金构造-成矿（区）带图”，并具有图形库的各种属性数据，可按属性进行检索和查询；第三，本项目所收集的资料、数据不仅有情报调研产生的二次文献，而且加强了实地调查研究，考察了国内、外重要的矿床，获取第一手资料；第四，项目执行过程中所编印的《中国西部铜、金找矿信息集锦（一）、（二）》，以及“赴哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦共和国参加国际矿床模型项目科学讨论会及矿床考察报告”等中间成果，及时为用户提供了信息服务，这些中间成果已被国家地学科技攻关项目和论证去国外进行矿床勘查工作等单位多方利用，说明具有良好的实用价值。

从地缘政治角度而言，西部邻国具有特殊的意义；从成矿地质条件而言，我国与西邻国家具有相似性，多处于同一构造-成矿（区）带上。这些国外的资料和找矿经验，对开发我国西部具有相当重要的借鉴意义。因此，这一研究成果对我国西部各省区部署地质调查和找矿工作将会起到科学的参鉴作用。

王家枢

2001年7月15日

前 言

加快我国西部开发是党和国家的一项重大战略决策，待开发的西部地区和西部毗邻国家拥有丰富的矿产资源，如何科学布局、有效地勘查我国境内的矿产资源和合理选择境外的勘查开发目标，尽快将资源优势转化为经济优势，促进西部经济的发展，是摆在我们面前亟待解决的重要问题。为此，原地质矿产部在“九五”期间适时地设立了《中国西部和毗邻国家铜、金找矿潜力的对比研究》软科学研究项目（地科专 96-01），旨在通过调查研究和实地考察，对我国西部和毗邻地区铜、金成矿（区）带作整体的对比研究，特别是从国内、外找矿勘查开发和资源评价的角度对区内大型铜、金矿床的成矿环境和找矿潜力进行调研、分析和对比，建立《中国西部及邻区铜、金重要矿产地数据库》，编制《中国西部及邻区铜、金构造-成矿（区）带图》，为开发西部和选择西部及毗邻国家铜、金勘查开发目标提供科学依据。

项目总体指导思想是以成矿（区）带为背景，以资源潜力为核心，以对比研究为手段，以选择勘查、开发目标为目的，并将收集到的资料、数据进行计算机管理，为西部大开发提供信息服务。

项目研究范围为中国西部地区 and 与中国西部毗邻和近邻国家的铜矿和金矿。本项目研究所指的中国西部地区，包括东经 105° 以西的新疆、西藏、青海全省及内蒙古、甘肃、四川和云南的部分地区；毗邻国家主要包括蒙古西部、俄罗斯中南部、哈萨克斯坦中东部、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、尼泊尔、不丹、锡金、印度北部、缅甸中北部和越南西北部等。大致在东经 60° ~ 105°，北纬 20° ~ 55° 之间。

项目调研了我国西部和邻国 800 余个大型、中、小型铜、金矿床，实地考察了哈萨克斯坦的巴尔喀什地区、楚伊犁地区、吉尔吉斯斯坦的北天山地区和新疆东天山地区的一些矿床。划分出 37 个铜、金成矿（区）带，指出我国西部和毗邻国家最重要的铜、金矿床勘查类型和寻找铜、金矿床最有潜力的地区，以及我国西部和邻区勘查、开发铜、金矿床的最佳目标区。

项目使用国产 MAPGIS5.32 软件建立了《中国西部及邻区铜、金重要矿产地数据库》，编制了《中国西部及邻区铜、金构造-成矿（区）带图》（1: 5000000）。

项目由国土资源部信息中心和中国地质调查局共同承担。项目负责人为戴自希（国土资源部信息中心）和白冶（中国地质调查局），项目组成员有国土资源部信息中心吴初国、古方，中国地质科学院朱明玉和中国地质调查局尚修治。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顾问。

本书是该项目的主要成果之一，是其最终研究报告。正文分五章，第一章概述了中国西部和西部毗邻国家铜金矿产资源的分布和潜力，列表说明了中国西部 20 多个大型铜矿和金矿、西部毗邻国家 60 多个大型铜矿和金矿的主要特征；第二章把中国西部和西部毗邻地区作为整体划分出 37 个铜、金构造-成矿（区）带，并研究其与境内、外的连接和对应关系；第三章较详细地叙述了其中 16 个重要构造-成矿（区）带的地质构造背景、成矿特征和矿带内

的典型矿床以及矿带的成矿潜力；第四章分析和对比了与我国西部直接连接和对应的 11 个成矿（区）带；第五章讨论了我国西部和毗邻国家最重要的铜、金矿床勘查类型和寻找铜、金矿床最有潜力的地区以及我国西部和邻区勘查开发铜、金矿床的最佳目标区。书中的四个附录为中国西部及其邻区 828 个铜矿和金矿的简况，包括矿床的名称、规模、品位、成矿时代、矿床类型、所属的成矿（区）带等各类属性。书后还附有“中国西部及邻区铜、金构造-成矿（区）带图”的缩小图。

国土资源部信息中心张英存、任效颖参加了《中国西部及邻区铜、金构造-成矿（区）带图》（1：5000000）底图的编制和清绘工作，北京市地质调查所池京云承担了 MAPGIS 矢量化制图和建库任务，张英存还清绘了书中全部图件，录入、排版、编务等工作由吴初国、池京云、张英存和于晓荷等人员完成。

从项目的立项、设计到实施的全过程中，始终得到项目组顾问张洪涛、王家枢的支持、帮助和指导。在项目执行过程中还得到各部门的专家、同行的热情帮助和具体指导，并为本项目的研究工作提供了许多重要资料，他们是中国地质科学院地质研究所的任纪舜、牛宝贵，矿床地质研究所的芮宗瑶、于志鸿、赵一鸣，沈阳地质矿产研究所的毋瑞身，国土资源部高咨中心万子益，国土资源部信息中心的吴传壁、杜笑菊、郑仁诚、程恩华、赵精满、杨丽沛，国家 305 项目办公室的侯启尧，新疆地矿局的陈哲夫、刘德权、王福同、周守涿、弓小平、胡建卫，新疆地矿局第一地质大队的王磊、李志泉、姜立丰、姬厚贵、陈俊、杨友全，新疆地矿局第六地质大队的耿福信、吕钦师、马丽华，有色地质遥感中心张建枢等。对他们的大力支持和真诚帮助，我们深为感动，在此一并表示衷心的感谢。

由于西部及邻国地域广阔，资料浩瀚，众多资料来不及消化吸收，加上我们项目组成员对国内外情况熟悉程度有限，因此，书中肯定有些论述有不妥之处，恳请读者不吝指正。

编著者

2000 年 12 月

目 录

第一章 中国西部和西邻国家铜、金矿产资源的分布和潜力	(1)
第一节 西邻国家铜矿产资源的分布和潜力	(1)
第二节 西邻国家金矿产资源的分布和潜力	(5)
第三节 我国西部铜、金矿产资源的分布和潜力	(9)
第二章 中国西部和邻区构造-成矿(区)带的划分和衔接	(13)
第一节 中国西部和邻区构造-成矿(区)带的划分	(13)
一、中国西邻地区铜、金构造-成矿(区)带的划分	(14)
二、中国西部铜、金构造-成矿(区)带的划分	(15)
三、与中国西部不直接相连的近邻铜、金构造-成矿(区)带	(16)
第二节 中国西部和邻区构造-成矿(区)带的连接与对应关系	(16)
第三章 中国西部和邻区重要铜、金构造-成矿(区)带的特征与典型矿床	(20)
第一节 阿尔泰构造-成矿带	(20)
一、成矿带的地质构造背景	(20)
二、成矿带内的铜、金矿床及其特点	(22)
三、成矿带铜、金资源潜力及勘查和开发潜力	(28)
第二节 斋桑-准噶尔构造-成矿区	(30)
一、成矿区的地质构造背景	(30)
二、成矿区内的金、铜矿床及其特点	(30)
三、与斋桑-准噶尔成矿区相对应的我国新疆准噶尔构造-成矿区的特征和铜、金矿床	(33)
第三节 巴尔喀什构造-成矿区	(36)
一、成矿区的地质构造背景	(36)
二、成矿区内的铜、金矿床及其特点	(36)
三、与巴尔喀什成矿区相连接的我国西天山成矿区的特征和铜、金矿床	(42)
四、巴尔喀什成矿区的勘查、开发潜力与机会	(45)
第四节 楚伊犁构造-成矿带	(46)
一、成矿带的区域地质背景	(46)
二、成矿带内的铜、金矿及典型矿床特征	(47)
第五节 北天山构造-成矿区	(53)
一、成矿区的地质背景和成矿特征	(53)
二、成矿区内的典型矿床	(57)
第六节 中天山构造-成矿区	(59)

一、成矿区的地质背景·····	(59)
二、成矿区内的典型矿床·····	(59)
第七节 南天山构造-成矿带·····	(64)
一、成矿带的地质构造背景·····	(64)
二、境内、外南天山构造-成矿带的典型矿床特征·····	(65)
第八节 兴都库什-帕米尔-昆仑构造-成矿带·····	(73)
一、矿带的轮廓·····	(73)
二、矿带西段(境外)的地质构造背景及成矿特征·····	(74)
三、矿带东段(中国境内)的地质构造背景及成矿特征·····	(75)
四、东昆仑地区金矿的成矿潜力·····	(78)
第九节 北特提斯构造-成矿带·····	(78)
一、北特提斯矿带西段(境外部分)的地质构造背景·····	(78)
二、矿带西段的典型矿床·····	(80)
三、我国境内北特提斯矿带的地质构造背景及成矿特征·····	(81)
第十节 缅甸中央构造-成矿区·····	(82)
一、成矿区的地质背景·····	(82)
二、成矿区内的主要矿带和典型矿床·····	(82)
第十一节 东天山构造-成矿区·····	(85)
一、成矿区的构造格架及成矿背景·····	(85)
二、成矿区成矿亚区的划分及成矿特征·····	(86)
三、成区内铜、金矿床类型及典型矿床·····	(87)
四、东天山构造-成矿区铜、金找矿前景分析·····	(93)
第十二节 北山构造-成矿区·····	(94)
一、成矿区的构造格架及成矿背景·····	(94)
二、成矿区金、铜矿床的成矿特征·····	(94)
三、成矿区金、铜矿找矿前景分析·····	(95)
第十三节 祁连山构造-成矿带·····	(96)
一、成矿带的构造格架及成矿背景·····	(96)
二、成矿带内的铜、金矿床成矿特征及典型矿床·····	(96)
三、成矿带内的铜、金成矿及找矿前景分析·····	(99)
第十四节 松潘-甘孜构造-成矿带·····	(100)
一、成矿带的范围·····	(100)
二、成矿带的地质构造背景·····	(100)
三、成矿带主要金矿床特征·····	(101)
四、成矿带主要铜矿床特征·····	(102)
五、成矿带内金、铜成矿和找矿潜力分析·····	(104)
第十五节 羌塘-三江构造-成矿带·····	(106)
一、成矿带构造分区及地质背景·····	(106)
二、成矿带内成矿亚带的划分及成矿特征·····	(107)

三、成矿带内铜矿床类型及典型矿床·····	(109)
四、成矿带内金矿床类型及典型矿床·····	(112)
五、成矿带铜、金找矿前景分析·····	(116)
第十六节 扬子地台西缘构造-成矿区·····	(117)
一、成矿区的范围·····	(117)
二、成矿区的地质构造背景·····	(117)
三、主要铜、金矿床的类型和实例·····	(118)
四、铜、金成矿和找矿潜力分析·····	(122)
第四章 中国西部和邻区重要铜、金构造-成矿(区)带找矿潜力的对比·····	(124)
第一节 境外阿尔泰与新疆阿尔泰·····	(124)
第二节 哈萨克斯坦斋桑-准噶尔与新疆准噶尔·····	(127)
第三节 境外巴尔喀什、楚伊犁和北天山与新疆西天山·····	(127)
第四节 境外南天山与新疆南天山·····	(130)
第五节 兴都库什-帕米尔-昆仑与我国西昆仑·····	(133)
第六节 境外北特提斯与我国松潘-甘孜、羌塘-三江及冈底斯-念青唐古拉·····	(133)
第五章 对我国西部和邻区铜、金找矿潜力的探讨·····	(135)
第一节 我国西部和毗邻地区最重要的铜矿勘查类型·····	(135)
一、斑岩型铜矿·····	(135)
二、黄铁矿型铜、多金属矿·····	(136)
三、铜镍硫化物型矿床·····	(137)
四、海相沉积变质型铜矿床·····	(137)
第二节 我国西部和毗邻地区最重要的金矿勘查类型·····	(138)
一、陆相火山岩型金矿·····	(138)
二、黑色岩系型金矿·····	(138)
三、微细浸染型金矿·····	(139)
四、构造蚀变岩型金矿·····	(139)
第三节 我国西邻找铜、金最有潜力的地区·····	(140)
一、我国西邻找铜最有潜力的地区·····	(140)
二、我国西邻找金最有潜力的地区·····	(141)
第四节 我国西部找铜、金最有潜力的地区·····	(141)
一、我国西部找铜最有潜力的地区·····	(141)
二、我国西部找金最有潜力的地区·····	(142)
第五节 我国西部和邻区勘查与开发铜、金矿床的最佳目标·····	(144)
一、哈萨克斯坦和乌兹别克斯坦是我国西邻国家中“走出去”的最佳目标国·····	(144)
二、天山地区、西南“三江”地区和扬子地台西缘地区是我国西部铜、金矿产勘查与开发的最佳目标区·····	(146)

附 录

附录一 中国西部邻区主要铜矿床..... (148)

附录二 中国西部邻区主要金矿床..... (162)

附录三 中国西部(东经 105° 以西)主要铜矿产地..... (170)

附录四 中国西部(东经 105° 以西)主要金矿产地..... (186)

主要参考文献和资料..... (196)

第一章 中国西部和西邻国家铜、金矿产资源的分布和潜力

本书的研究范围为中国西部地区和与中国西部毗邻及近邻国家的铜矿和金矿。中国西部地区包括东经 105°以西的新疆、西藏、青海全省以及内蒙古、甘肃、四川和云南的部分地区^①；西邻国家(指西部毗邻和近邻国家)主要包括蒙古西部、哈萨克斯坦中东部、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、印度北部、缅甸中北部和越南西北部等。大致在东经 60°~105°，北纬 20°~55°之间(附图)。

第一节 西邻国家铜矿资源的分布和潜力

我国西部毗邻和近邻国家有蒙古、哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、阿富汗、巴基斯坦、印度、尼泊尔、锡金、不丹、缅甸、老挝和越南等。这些国家铜矿资源有的较丰富，分布也较广泛。据能得到的数据统计，西邻国家大约有铜储量 4137 万 t，占 2000 年世界铜总储量(34000 万 t)的 12%。其中储量较多的国家有哈萨克斯坦(1400 万 t)、乌兹别克斯坦(800 万 t)、印度(580 万 t)、阿富汗(500 万 t)、蒙古(382 万 t)和巴基斯坦(138 万 t)等(表 1-1)。

在本项目调研地区内，西邻国家总计有大、中、小型铜矿床 212 个^②，其中大型矿床 34 个(表 1-2)、中型矿床 43 个、小型矿床 135 个，大、中型矿床占全部铜矿床的 36%，大、中、小型矿床的比例为 1:1.3:3.9。

哈萨克斯坦的铜储量主要集中在一些大型的斑岩铜矿、沉积铜矿和火山沉积型铜矿中。在巴尔喀什地区有科翁腊德斑岩铜矿(原有铜储量 790 万 t，现保有储量约 46 万 t)、阿克斗卡斑岩铜矿(588 万 t)、科克赛斑岩铜矿、博尔雷斑岩—砂卡岩型铜矿和萨亚克砂卡岩型铜矿；在北哈萨克斯坦有博谢库利斑岩铜矿(216 万 t)；在中哈萨克斯坦有杰兹卡兹甘沉积型铜矿(350 万 t)；在阿尔泰成矿带上有列宁诺戈尔斯克、马列耶夫(102 万 t)等许多火山沉积型铜矿。乌兹别克斯坦铜矿储量主要集中在东部中天山的阿尔马雷克矿田的四个大型斑岩铜矿中(卡尔马克尔、达利涅耶、萨雷切库和库扎塔)。据报道，尚未开发的达利涅耶矿床，有品位 0.36% 的铜矿石 27.9 亿 t，其中包括品位 0.59% 的铜矿石 5.45 亿 t，即含铜 321 万 t，若包括低品位

① 2000 年 10 月西部论坛组委会界定的我国西部地理范围为由西南 5 省(区、市)、西北 5 省(区)和内蒙古、广西以及湖南的湘西、湖北的恩施两个土家族、苗族自治州组成。本项目为西部地理范围界定前的 1997 年开始执行，通常按经纬度划分的居中线(东经 105°)为界划分东部和西部，同时考虑制图图幅能整齐划一，因此与现行界定的西部地理范围不完全一致。

② 我国铜矿和金矿规模划分标准为：大型铜矿 >50 万 t，中型 10~50 万 t，小型 <10 万 t；岩金：大型 >20t，中型 5~20t，小型 <5t；砂金：大型 >8t，中型 2~8t，小型 <2t；国外矿床规模有数据者按我国套用，无数据者以国外报道的大、中、小型为准，既无数据，又无大、中、小型报道的，一律按小型计。

表 1-1 我国西邻国家铜、金矿储量的初步统计

国 家	铜 / 万 t	金/t
蒙 古	382	140
哈萨克斯坦	1400	1050 ^①
吉尔吉斯斯坦	223 ^①	540
乌兹别克斯坦	800	5300
塔吉克斯坦		573
巴基斯坦	138	
阿富汗	500	
印 度	580	85
緬 甸	55	15
越 南	59	
储量总计	4137	7703
世界储量总计	34000	48000
西邻国家占世界储量的比例	12.16%	16.05%

① 此数据为哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦能得到数据的几个大矿储量的总计。

资料来源: Mineral Commodity Summaries 2001; 我国周边国家矿产资源和矿业投资环境, 中国地质矿产信息研究院等, 1998 年。

表 1-2 中国西邻地区大型铜矿床的初步统计 (34 个)

国 家	矿床名称	储量/ 万 t	品位/ %	成矿 时代	矿床 类型	成矿 (区) 带	附图中 编号	资料 来源
蒙古	额尔登特(Erdent)	255	0.85	古生代	斑岩	北蒙古	905	[1, 3]
俄罗斯	兹麦伊诺戈尔斯克			古生代	火山沉积	阿尔泰	911	[1, 3]
哈萨克斯坦	尼古拉耶夫 (Nikoraevskaya)		1.5	古生代	火山沉积	阿尔泰	980	[1, 3] [12]
	别列佐夫 (Berezovskaya)		2.1	古生代	火山沉积	阿尔泰	988	[1, 3] [12]
	别洛乌索夫 (Belousovskaya)		1.47	古生代	火山沉积	阿尔泰	989	[1, 3] [12]
	李 申			古生代	火山沉积	阿尔泰	991	[1, 3]
	孜良诺夫 (Zyryanovskaya)		0.14	古生代	火山沉积	阿尔泰	1019	[12]
	列宁诺戈尔斯克 (Leninogorsk)		0.1	古生代	火山沉积	阿尔泰	992	[1, 3] [12]
	马列耶夫 (Malcevskoe)	102	2.59	古生代	火山沉积	阿尔泰	999	[1, 2] [12]
	库斯莫龙 (Kusmurun)	64.5	3.37	古生代	热液	成吉思	无	[12]
	博尔雷 (Borly)		0.34	古生代	斑岩-砂卡岩	巴尔喀什	945	[1, 3] [12]
	科翁腊德 (Kounrad)	> 790	0.9	古生代	斑岩	巴尔喀什	946	[1, 2]
	阿克斗卡 (Aktogai)	588.5	0.385	古生代	斑岩	巴尔喀什	952	[1, 3] [12]
	科克赛 (Koksai)	164	0.52	古生代	斑岩	巴尔喀什	1012	[1, 2] [3, 9] [12]
	萨亚克 (Sayak)		0.5~0.75	古生代	砂卡岩	巴尔喀什	950	[1, 2] [3, 12]

续表

国 家	矿床名称	储量/ 万 t	品位/ %	成矿 时代	矿床 类型	成矿 (区)带	附图中 编号	资料 来源
哈萨克斯坦	博谢库利 (Boschekul)	216	0.8	古生代	斑岩	北哈萨 克斯坦	920	[1, 3] [9, 12]
	杰兹卡兹甘 (Zhezkazgan)	350	1.6	古生代	沉积	杰兹卡兹甘	916	[3, 9] [12]
	日兰迪斯卡亚 (Zhelandinskaya)	230	1.36		沉积	杰兹卡兹甘	无	[12]
	扎曼艾巴特 (Zaman Aibat)	225	1.9		沉积	杰兹卡兹甘	917	[12]
吉尔吉斯斯坦	塔尔迪布拉克 (Taldy-Bulak)	75	0.25	古生代	斑岩	北天山	1023	[10, 12] [14]
	奥克托尔科依 (Oktorkoy)	50	0.6	古生代	斑岩	北天山	1029	[10, 8]
	库鲁捷格列克 (Kyru-Tegerek)	91~112	0.53~0.65	古生代	砂卡岩	中天山	1020	[12]
乌兹别克斯坦 (阿尔马雷克 (Almalyk)矿 田:)	卡尔马克尔 (Kalmakyr)	1050~ 1125	0.42~ 0.45	古生代	斑岩	中天山	1037	[1, 3] [12]
	达利涅耶 (Dalneye)	321	0.59	古生代	斑岩	中天山	1038	[1, 3] [6, 12]
	萨雷切库 (Sarycheku)		0.35	古生代	斑岩	中天山	1039	[1, 3] [12]
	库扎塔 (Kyzata)	91	0.7	古生代	斑岩	中天山	无	[12]
阿富汗	艾纳克 (Aynak)	>500	2.5	元古代	沉积变质	喀布尔	1053	[3, 12]
巴基斯坦	萨因达克 (Saindak)	138	0.33~ 0.44	新生代	斑岩	俾路支	1055	[7]

续表

国 家	矿床名称	储量/ 万 t	品位/ %	成矿 时代	矿床 类型	成矿 (区)带	附图中 编号	资料 来源
印 度	马丹—库丹 (克特里铜矿带)	92.8	1.0	元古代	热液	北印度 地盾	1059	[1, 5]
	达里巴— 拉杰普拉	43.2~ 52.4	1.08~ 1.31	元古代	沉积 变质	北印度 地盾	1065	[1, 5]
	(Dariba-Rrajpura)							
	马兰杰坎德 (Malanjhand)	80	1.31	元古代	热液 (斑岩)	中印度地盾	1075	[5, 12]
	拉卡(辛格博姆铜 矿带)	225	1.19~ 2.74	元古代	热液	东印度地盾	1082	[1, 5]
緬 甸	望濞	55~156	0.78	新生代	斑岩	缅甸中央	1092	[4]
越 南	辛归(Sin Quyen)	55	1.07	元古代	沉积 变质	越北	1097	[4, 12]

资料来源:

- [1] 西安地图出版社“中国周边国家毗邻地区火山岩与金属矿产”1995年。
- [2] 国家305项目系列研究成果“中国新疆北部及邻区贵重有色金属地质矿产图”说明书1995年。
- [3] 新疆地质局地质研究所“新疆周边国家铜矿地质特征及与新疆对比情报调研报告”1993年。
- [4] 云南地质局等“缅甸、泰国、老挝、越南、柬埔寨矿产图”1995年。
- [5] 成都地质学院“印度、尼泊尔、锡金、不丹矿产地质情报调研报告”1987年。
- [6] 地质部地质局和地矿信息院“中国西部铜金找矿信息集锦”(一)1998年,(二)1999年。
- [7] 地质部国际司和地矿信息院“中国周边国家矿产资源和矿业投资环境”1998年。
- [8] 地矿信息院和地质部地质局“赴哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦参加国际矿床模型项目科学讨论会及矿床考察报告”1997年。
- [9] Institute of Geological Sciences of NAS “Map of ore Mineral Resources of the Republic of Kazakhstan”(1:1500000) and explanatory notes to the map. 1994.
- [10] Mineralium Deposita 1997, Vol.32, 434~440.
- [11] Mining Magazine, April 1999, 210~213.
- [12] MMAJ, List of Metallic Mineral Deposits in Asia, 1998.
- [13] 涂光炽, 地质科学, 34(4), 1999年。
- [14] Mining Journal, Kyrgyzstan, August 1999.

矿石,则铜储量达1004万t。近年在南天山发现重要的火山沉积型矿床(汉迪扎),已获资源量1075万t(矿石),平均含Zn8.15%、Pb3.73%、Cu1.07%、Ag110g/t、Au0.41g/t。吉尔吉斯斯坦在北部天山地区分布有两个大型斑岩铜金矿床——塔尔迪布拉克(75万t)和奥克托尔科依(50万t),形成两个矿化集中区。矿床与古生代石英闪长斑岩等侵入体有关。在蒙古境内有三条近东西向的斑岩铜钼矿带,其中北带有蒙古最大的额尔登特斑岩铜矿(原有铜储量约1000万t),南带有正在开发的察干苏布尔加斑岩铜矿(230万t)(不在本项目所研究的图幅内)等。阿富汗在卢格尔省有艾纳克沉积变质型大型铜矿(>500万t),矿化面积达600km²。巴基斯坦在俾路支省西部有萨因达克大型斑岩型铜矿(138万t)。印度地盾上有许多重要铜矿,包括北印度地盾克特里铜矿带上的马丹—库丹(原有铜储量92万t)热液铜矿,中印度地盾位于中央邦的马兰杰坎德斑岩铜矿(原有铜储量655万t),以及东印度地盾辛格博姆铜矿带上的拉卡(原有铜储量225万t)等热液铜矿。缅甸在中央火山岩带上有望濊大型斑岩铜矿(>55万t)。越南北部有毗邻我国云南边境的辛归大型沉积变质型铜矿(55万t)等。

这些铜矿在大地构造位置上与地壳造山带和夹持在其中的地块有关。西邻地区铜矿尤与北蒙古—维季姆造山带、阿尔泰造山带、科克切塔夫地块、巴尔喀什—伊犁地块、伊塞克地块、库拉马—费尔干纳中间地块、东阿富汗中间地块、俾路支中间地块和印度地盾有关。可划分为北蒙古斑岩铜钼成矿带、中哈萨克斯坦杰兹卡兹甘沉积铜成矿区、哈萨克斯坦阿尔泰火山沉积铜多金属成矿带、巴尔喀什铜钼斑岩—砂卡岩成矿区、吉尔吉斯斯坦北天山斑岩铜金成矿区、乌兹别克斯坦中天山斑岩铜钼成矿区、阿富汗喀布尔沉积变质铜成矿区、巴基斯坦俾路支斑岩铜金成矿区、印度地盾热液铜成矿区、缅甸中央斑岩铜金成矿区 and 越北沉积变质铜成矿区等。

据西邻地区已知34个大型铜矿统计,西邻地区主要铜矿类型为斑岩和砂卡岩型(17个,占50%)、火山沉积型(8个,占23%)、沉积、沉积变质和层控型(6个,占18%)、热液型(3个,占9%)。主要成矿时代为古生代(24个,占71%)、元古代(6个,占18%)和新生代(2个,占6%)。

从全球范围看,最有成铜潜力的是环太平洋中、新生代斑岩铜矿带,其次是中亚—蒙古古生代斑岩铜矿带和阿尔卑斯—喜马拉雅中、新生代斑岩铜矿带,还有非洲地块上的沉积铜矿和北美地块上的铜镍硫化物型铜矿等。西邻地区的铜矿大多数属于全球的中亚—蒙古古生代斑岩铜矿带和阿尔卑斯—喜马拉雅中、新生代斑岩铜矿带,可以说是具一定的成铜潜力,但总体上不及环太平洋的成铜潜力。

据成矿地质条件和现有产出铜矿看,西邻地区有较好成铜潜力地区为哈萨克斯坦阿尔泰成矿带和巴尔喀什成矿区、乌兹别克斯坦中天山成矿区、阿富汗喀布尔成矿区、巴基斯坦俾路支成矿区、中印度地盾成矿区和北蒙古成矿带等。

第二节 西邻国家金矿资源的分布和潜力

据统计,西邻国家大约有金储量7703t,占2000年世界金总储量(48000t)的16%。储量较多的国家有乌兹别克斯坦(5300t)、哈萨克斯坦(1050t)、塔吉克斯坦(573t)、吉尔吉斯斯坦(540t)、蒙古(140t)和印度(85t)等(表1-1)。

在本项目调研地区内，西邻国家总计有大、中、小金矿床 117 个，其中有大型金矿 33 个(表 1-3)，中型金矿 8 个，小型金矿 76 个，大、中型金矿占全部金矿的 35%，大、中、小型金矿的比例为 1：0.2：2.3。

表 1-3 中国西邻地区大型金矿床的初步统计 (33 个)

国 家	矿床名称	储量/t	品位/ (g/t)	成矿 时代	矿床 类型	成矿 区带	附图 编号	资料 来源
蒙 古	扎马尔 (Zaamar)	17	7~30		脉型	北蒙古	704	[6, 12]
	博 鲁 (Boroo)	30	4~5		脉型	北蒙古	705	[6, 12]
	奥隆奥大塔 (Olon-ovoot)	75	3.2	古生代	热液	南蒙古	813	[12]
哈萨克斯坦	瓦西里科夫斯克 (Vasilkovskoe)	382 (潜在 500~ 600)	3.12~ 4.14	古生代	脉型	北哈萨 克斯坦	801	[6, 9]
	斯特普纳克 (Stepniak)	1200~1500 (潜在)		古生代	脉型	北哈萨 克斯坦	803	[9]
	别斯图贝 (Bestube)	115(已采)		古生代	脉型	北哈萨 克斯坦	810	[9]
	巴克尔奇克 (Bakyrchik)	80~100(矿田 总资源量 1200t)	10	古生代	黑色 岩系	斋桑- 准噶尔	741	[2, 9]
	阿尔哈雷 (Arkharly)	72.4	5~20	古生代	陆相 火山岩	巴尔 喀什	722	[8, 9]
	阿克巴卡依 (Akbakai)	180(矿田总资 源量 600~ 700t)	6~19	古生代	陆相 火山岩	楚伊犁	717	[8, 9]
	查尔库拉 (Zharkulak)	100	10~15	元古代	黑色 岩系	北天山	723	[2]
吉尔吉斯斯坦	杰鲁伊 (Jerui)	70	6.03	古生代	热液	北天山	757	[7, 12]

续表

国 家	矿床名称	储量/t	品位/ (g/t)	成矿 时代	矿床 类型	成矿 区带	附图 编号	资料 来源
吉尔吉斯斯坦	塔尔迪布拉克 (Taldy-Bulak)	60	7~8	古生代	斑岩	北天山	758	[7, 12]
	科马多尔 (Komator)	20	10	古生代	构造蚀 变岩	北天山	770	[12]
	安达什 (Anidash)	26.6	1.9	古生代	斑岩	北天山	1024	[12]
	伊什坦贝尔格 (Ishtanberg)	35	6.5	古生代	黑色 岩系	中天山	无	[12]
	库姆托尔 (Kumtor)	360 (资源量 545t)	4.49	元古代	黑色 岩系	中天山	761	[2, 7]
	马克马尔 (Makmal)	50	1.7~11	古生代	砂卡岩	中天山	766	[7, 12]
	萨瓦亚尔顿 (Savoyardi)	40	6.1~8.7	古生代	黑色 岩系	南天山	769	[6]
乌兹别克斯坦	塔姆德布拉克 (Tamdybulak)	55 (估计资源量 350t)		古生代	黑色 岩系	南天山	773	[6]
	巴尔潘套 (Balpantau)	70	>1	古生代	黑色 岩系	南天山	774	[6]
	穆龙套 (Murantau)	5000t (资源量)	3.5~11	古生代	黑色 岩系	南天山	776	[6]
	阿里斯坦套 (Aristantau)	36	0.5	古生代	黑色 岩系	南天山	777	[6]
	道吉兹套 (Daugyztau)	192(金资源 量 540t)	2~5	古生代	黑色 岩系	南天山	811	[6, 13]
	阿曼泰套 (Amantaitau)	94t(金资源 量 180t)	4.7	古生代	黑色 岩系	南天山	812	[13]
	扎尔米坦 (Zarmitan)	240	10	古生代	热液	南天山	780	[1, 11]
	科奇布拉克 (Kochbulak)	160	10~12	古生代	陆相火 山岩	中天山	781	[6, 12]
塔吉克斯坦	吉拉乌 (Jilau)	60(也有报道 105.2)	1.06	古生代	热液	南天山	783	[6]