内蒙阿拉善地区成矿远景区划*

Mineral Resources Assessment in Alxa Area

李俊建 骆 辉 陈安蜀 覃志安 周红英

（天津地质矿产研究所，天津 300170）

孙政平 苏新旭 王守光

（内蒙古自治区地质调查院，内蒙古 呼和浩特 010020）

Li Junjian, Luo Hui, Chen Anshu, Qin Zhian and Zhou Hongying

(Tianjin Institute of Geology and Mineral Resources, Tianjin 300170, China)

Sun Zhengping, Su Xinxu and Wang Shouguang

(Nei Monggol Institute of Geology Survery, Huhhot 010020, Inner Mogolia, China)

摘 要 阿拉善成矿远景区是一个多构造单元的结合部，由 4 个三级构造单元组成。在此基础上划分出 4 个Ⅳ级成矿带，分别是阿拉善地块太古代、中元古代、古生代金、铜、铁、铂成矿带，宗乃山—沙拉扎山古生代铜、铁、金、镍钴成矿带，珠斯楞—杭乌拉古生代金、铜、铅锌、锑成矿带和雅干古生代铅、锌、银、铜、金成矿带。上述成矿带在沉积建造、岩石组合及地球化学等方面都有明显的差异，成矿带之间以断裂带为界。

关键词 成矿远景区划 成矿区带 阿拉善

为更加科学地部署全国战略性矿产资源勘查工作，全面落实中国地质调查局“十五”计划，实现重要成矿区（带）矿产资源调查评价工作统一部署，整体推进，中国地质调查局资源评价部（2001）根据专家论证提出了全国 24 个重要成矿远景区（带），其中内蒙阿拉善成矿远景区为二十四片之一。阿拉善成矿远景区属华北地台北缘金、银、铜、铅、锌、钴、镍 、硼Ⅱ级成矿带(Ⅱ-3)中的华北地台北缘西段前寒武纪，燕山期 Pb、Zn、Cu、Ag、AuⅢ级成矿带(Ⅲ--12)中（陈毓川等，1999）。

1 阿拉善成矿远景区构造单元划分

阿拉善成矿远景区位于华北板块西北缘与塔里木板块北东缘，北邻西伯利亚板块，是一个多构造单元的结合部。依据前人资料，本区由北至南存在三条重要的边界（缘）断裂带，即雅干断裂带、恩格尔乌苏断裂带和阿拉善北缘断裂带（或称巴丹吉林断裂带）。依上述断裂带为界，可将阿拉善成矿远景区划分为四个三级构造单元，由南至北分别为雅布赖山—诺尔公构造带（或称阿拉善地块）、宗乃山—沙拉扎山构造带、珠斯楞—杭乌拉构造带和雅干构造带。

1.1 雅布赖山—诺尔公构造带（或称阿拉善地块）（吴泰然，1993）。

分布于阿拉善北缘断裂带南侧为雅布赖山—诺尔公构造带（或称阿拉善地块/阿拉善断隆），是华北板块的一个组成部分，以出露大面积的前寒武纪岩石和古元古代—古生代海西期的侵入岩为特征，是一个前寒武纪的造山带（向东过迭布斯格断裂带可与狼山元古代造山带相连），并在古生代转化为拉张型过渡壳。

* 本文受国土资源大调查项目 (项目编码:19991020218003)资助

第一作者简介 李俊建，男，1962 年生，研究员，从事矿床地球化学学研究。

该区出露最广的前寒武纪岩石包括阿拉善岩群、二道凹群和渣尔泰群。雅布赖山—诺尔公构造带与其它构造单元不同的是从晚元古代开始至早古生代发生的拉张作用。这种拉张作用的表现为基性岩墙群的出现，和与之相伴的花岗岩侵入体的形成。本构造单元西起雅布赖山，东至乌后旗的宝音图，延绵 800 km 的基墙是拉张作用的早期产物，雅布赖山出露的雁行排列的基性岩墙群是这一作用的典型代表。本构造带中虽未发现早古生的地层，但从巴音诺尔公花岗岩基中含有大量的变质火山岩残留体看，华力西期早古生代应有较为强烈的火山活动，实际上笔者最近在该构造带东部的欧布拉格地区发现了早古生代（446 Ma）英安质的火山岩和花岗闪长岩。同时，该带中出露的花岗岩的地球化学特征表现，由加里东期至海西期呈碱性减弱的趋势，反映了拉张壳中岩浆演化的过程；花岗岩的稀土元素分布型式呈正异常型；这也与乌力吉—海力素构造带中花岗岩的地球化学特征形成了明显的对照。这些现象均指示了雅布赖山—诺尔公构造带在晚元古代至早古生代发生了强烈的拉张作用。

1.2　宗乃山—沙拉扎山构造带

以阿拉善北缘断裂带为界，北侧至恩格尔乌苏断裂带为乃宗山—沙拉扎山构造带，本带以出露大面积的华力西期花岗岩基和石炭纪的火山岩、碎屑岩为特征，具有成熟岛弧和弧后盆地的建造组合性质。其成熟弧岛性质主要表现在花岗岩体的性质上，岩体呈弧状向北凸出，东西延长近 600 km，岩体中长达 200 km 的逆冲断层也同样向北凸出；岩体的地球化学特征为，具有低铅型的负铕异常稀土元素分布，指示其它岛弧的产物；在乌力吉东北约 60 km 的乌兰陶勒善地区，可以见到斜长花岗岩石→二长花岗岩→钾长花岗岩的岩浆演化系列，这种钾含量不断增加的过程，同样反映了成熟弧岛的性质。区内沉积建造分布最广，出露面积最大的是上石炭统阿木山组地层，为浅海相碎屑岩—火山岩建造，在尚丹地区上岩段下部砂岩中，可见由细砂岩、粉砂岩组成的韵律层，并有枕状玄武岩伴生，为一套复理石建造。玄武岩的微量元素和稀土元素表现了弧后小洋盆的特点。上述特征指示了该构造带为一成熟岛弧后分别地的组合。

1.3　珠斯楞—杭乌拉构造带

以雅干断裂为界，南部是珠斯楞—杭乌拉构造带，北部是雅干构造带。珠斯楞—杭乌拉构造带呈 NE 向延伸，向西过巴丹吉林河漠可与塔里木板块东侧的北山构造带相连，向东可与吉林造山带相通（任纪舜等，1999）。本单元是古生带长期接受沉积的活动海槽，古生带各个时期均发育了良好的沉积地层。从寒武纪到志留纪为连续沉积的浅海相碎屑岩建造，含有丰富的小达尔曼虫（Dalmanitina），以碎屑岩为主，无火山活动和沉积间断，小达尔曼三叶虫动物群一般出现在陆块边缘的过渡带上，说明本构造带在早古生带应属被动大陆边缘。晚古生代，本单元出现了一些沉积间断，但盆地发育的规模却远大于早古生代，并从古炭纪开始，出现了火山活动，由被动陆缘转化为活动陆缘。本构造带发育的二叠纪的复理石建造具有浊流沉积特征分布范围是从蒙古的隆金戈里带到甘肃北山，它们均有较强的对比性。

1.4　雅干构造带

雅干构造带位于内蒙古额济纳旗的雅干断裂带以北至中蒙边界地区，南与北天山造山带相通，北与蒙古南戈壁微大陆构造带的查干努林亚带连为一体，呈近东西向延伸，表现为不成熟岛弧的性质。下古生界，本单元仅出露中奥陶世地层，可分为 3 个岩组。下、中岩组为一套连续沉积的浅海相中基性火山岩—碎屑岩组合，上岩组则以中、酸性火山岩为主，为一套浅海相砂岩—中酸性火山岩组合。上古生界为一套晚泥盆世至中石炭世火山岩类碎屑岩组合，未见晚石炭世阿木山组的出露。雅干构造带古生代的沉积地层中，有比较强烈的火山活动产物，包括了基性、中性和酸性的各种火山岩。从时间上看，是从中奥陶世早期的基性玄武岩溢流到中石炭纪的酸性喷发，这种演化趋势反映了本单元的成熟过程。碎屑岩中以不成熟的长石质硬砂岩居多，并含有较多的不稳定矿物。这种建造组合特征，显示了火山弧的基本性质，并反映了其演化过程。中奥陶世的大量玄武岩是研究本单元构造属性的重要依据之一。从玄武岩的构造环境判别图解看，雅干构造带的玄武岩表现为火山弧和大洋的两种生成环境，即具有大洋和岛弧的双重性质，是不成熟岛弧的一种表现。

花岗岩类的特征也反映了这一构造单元的性质和演化趋势。值得注意的是出露在雅干以西约 40 km 的花岗岩“ 萌芽体 ”。该岩体出露于中奥陶统中，岩体中含有大量的玄武岩包体，局部地段发现有花岗岩与

玄武岩的互层。按照 A.B.Пейве 等人的观点，这是由洋壳向陆壳演化的最初阶段的产物（吴泰然，1993）。这一特征也说明了本构造单元为一不成熟岛弧，并且得到了岩石化学方面的证实，雅干构造带花岗岩的碱性演化趋势，它同样反映了在岛弧的成熟过程中，Na_2O、K_2O 含量的不断增加。从本单元的建造组合、岩浆岩的发育及演化以及地球化学特征等方面看，雅干构造带应是一个从中奥陶世开始发育起来的不成熟岛弧，并大约在中石炭世结束了岛弧的演化历程。

2 成矿区带的划分及特征

阿拉善成矿远景区（带）属华北地台北缘金、银、铜、铅、锌、钴、镍 、硼Ⅱ级成矿带(Ⅱ-3)中的华北地台北缘西段前寒武纪，燕山期 Pb、Zn、Cu、Ag、AuⅢ级成矿带(Ⅲ-12)中（陈毓川，1999）。依据该区构造单元划分方案划分出四个Ⅳ级成矿远景区（带），由南向北分别为：

2.1 阿拉善地块太古代、中元古代、古生代金、铜、铁、铂成矿带(Ⅳ1)

位于雅布赖山一巴音诺尔公—迭布斯格—狼山西部，向西与龙首山相连，为华北板块北部边缘。出露的主要含矿岩系为太古界结晶基底的色尔腾山岩群的变粒岩、浅粒岩和大理岩类，以及中元古界渣尔泰山群浅变质的碎屑岩和灰岩类盖层沉积。该带岩浆活动强烈，有北东、北北东深大断裂从成矿带通过，加之金、多金属化探异常发育，具有极为优越的成矿地质条件和成矿、找矿潜力。该带赋矿层位有两类，一类是以中上元古界浅变质碎屑岩系中赋存的大型层控微细粒浸染状热液改造型朱拉扎嘎金矿为特点，朱拉扎嘎金矿的发现是内蒙古地勘局在该带找金取得的重大突破，实际上区域化探扫面已在该区中新元古代地层分布区圈出多处异常规模大、强度高的金多金属综合异常区，此外在朱拉扎嘎东侧约 200 km 的范围内分布有四个大型硫多金属层控矿床，是阿拉善地区矿产资源潜力评价最重要的含矿层位，邵和明(1999)提出这套地层分布受控于狼山—白云鄂博裂谷系，为一套裂谷系沉积序列。该带岩浆活动频繁，自元古宙吕梁期至古生代华力西期岩体均有出露，其中以华力西中晚期岩浆活动最为强烈，亦对该带强烈的 Au、多金属成矿作用起到重要的制约作用。另一类是与结晶基底太古宙阿拉善深变质花岗岩-绿岩带有关的成矿作用。太古宙阿拉善深变质花岗岩-绿岩带不仅形成了绿岩型金、铂矿化、铬矿和铜镍矿等，而且为后期矽卡岩型和热液型铜矿、铁矿、铁铜矿和多金属矿及砂铂矿等的形成提供了充足的矿源。已发现的矿床有朱拉扎嘎大型层控金矿床，其次有金、铜、铁、锰、稀土、砂铂、砂金、白云石、萤石、水晶、食盐、硼等矿点或矿化点多处，且多集中分布于巴彦希别、阿拉坦敖包、沙尔哈达三个地区。该区是寻找层控型矿床的有利地区。

2.2 宗乃山—沙拉扎山古生代铜、铁、金、镍钴成矿带(Ⅳ2)

位于因格井一乌力吉—银根一巴格毛德一带，为华北板块北缘增生带。出露的含矿地层主要为下元古界宝音图群的各种片岩、石英岩；上古生界上石炭统阿木山组海相碎屑岩夹碳酸盐岩及下二迭统大石寨组碎屑沉积岩夹火山岩，少量侏罗系火山岩及白垩系陆相沉积碎屑岩。该成矿带上矿产较为丰富，主要沿英格特一巴格毛德构造带分布，以矿点和矿化点为主。前人已查明的矿产有油页岩、石灰岩、水晶、玛瑙及铁、铜、镍钴、放射性铀等矿种；具工业价值的矿床有大型油页岩矿床、中小型镍钴矿床，以及有色地质部门最近发现的欧布拉格大中型火山—次火山岩型金铜矿床和内蒙地调院新发现的几处热液型金矿点等。该区是寻找火山—次火山岩型金铜矿床和岩浆热液型金矿床的有利地区。该带成矿条件优越、工作程度很低，是一个待开辟的新区。

2.3 珠斯楞—杭乌拉古生代金、铜、铅锌、锑成矿带(Ⅳ3)

位于成矿远景区北部，即索里诺尔一雅干—哈日敖日布格一带。为华北板块和塔里木板块的交接部位，构造-岩浆活动复杂，金及多金属化探异常发育，出露岩性以古生界碎屑岩夹碳酸盐岩、火山岩为主。区内已知矿点较多，但规模较小，主要有呼伦西白金矿点、铜矿点等。内蒙古地调院 2000 年在该带的工作发现了一个有望成为 Au、Cu 找矿突破的重要地区。该成矿带是寻找岩浆热液型金、铜矿床的有利地区。

2.4　雅干古生代铅、锌、银、铜、金成矿带(Ⅳ4)

位于雅干断裂以北至中蒙边界，向西与东天山造山带相连。出露的地层主要为下元古界北山群片理化流纹岩、石英片岩、大理岩、白云石大理岩；大面积分布奥陶系中统咸水湖组海相中基性火山岩和泥盆系雀儿山群海相火山岩夹碎屑岩、灰岩及白垩系陆相火山岩和沉积碎屑岩。此外，侵入岩较发育，主要为石炭纪二长花岗岩、花岗闪长岩、石英闪长岩、角闪闪长岩及二叠纪石英闪长岩，零星出露有石炭纪辉长辉绿岩。带内近东西向断裂发育，为成矿提供了重要条件。区内以铜、铅、锌等金属矿化为主，已发现的铜、铜铁、铅、铅锌矿化产于断裂带附近的泥盆系雀儿山群硅化角砾状灰岩内，矿化带、矿化蚀变带规模较大，呈近东西向展布。如沙尔德勒铅锌银金矿点等，属碳酸岩建造中的铅锌银矿化。

该成矿带工作程度极低，依据成矿地质环境、已有的矿化显示以及区域地球化学异常的特点，该区以寻找受深大断裂控制的与碳酸盐岩建造有关的 Pb、Zn、Cu、Au 矿床，尤其应注意寻找斑岩型及火山岩型的 Cu、Au 矿床，是一个待开辟的新区。

参　考　文　献

陈毓川. 1999. 中国主要成矿区带矿产资源远景评价. 北京:地质出版社. 1～536.

陈毓川等. 2001. 中国金矿床及其成矿规律. 北京:地质出版社. 1～465.

吴泰然，何国琦. 1993. 内蒙古阿拉善地块北缘的构造单元划分及各单元的基本特征. 地质学报, 62(2):97～108.

程裕淇主编. 1994. 中国区域地质概论. 北京:地质出版社. 90～163.

任纪舜等. 2000. 从全球看中国大地构造—中国及邻区大地构造图简要说明. 北京:地质出版社. 1～50.