

Geological Characteristics of Bayandun Polymetallic Deposit in Dornod Aymag, Mongolia

Jing[#] Zhang, Jun Shao

Shenyang Institute of Geology and Mineral Resources, CGS, Shenyang 110034, China

#Email: 441005231@qq.com

Abstract

Bayandun polymetallic deposit, together with famous Ullan, Tsav, Muhar lead-zinc-silver deposit, are located in Dornod uranium-silver polymetallic ore-concentrated zone in Dornod Aymag, Mongolia. The ore-concentrated zone and Manzhouli-Xin Barag Left Banner lead-zinc-silver polymetallic ore-concentrated zone in China are important components of fluorite-lead-zinc-gold-copper-silver polymetallic metallogenic belt between Central Mongolia and Erguna. The paper focuses on geological metallogenic background and geological characteristics of the deposit. Our work is hoped to lay the foundation for comparison to polymetallic deposits with the same type and research of metallogenic regularity in adjacent area of China.

Keywords: Mongolia; Dornod Aymag; Bayandun polymetallic deposit; geological characteristic

蒙古国东方省巴彦东多金属矿床地质特征^{*}

张璟, 邵军

中国地质调查局 沈阳地质调查中心, 辽宁 沈阳 110034

摘 要: 蒙古国东方省巴彦东多金属矿床与著名的乌兰、查夫、木哈尔铅锌银矿同处于多尔诺特铀-银多金属矿集区, 该矿集区向北东延伸与我国满洲里-新巴尔虎左旗银铅锌多金属矿集区相联, 构成中蒙古-额尔古纳萤石、铅、锌、金、铜、银多金属成矿带的重要组成部分。笔者着重介绍巴彦东多金属矿地质成矿背景及矿床地质特征, 以期为我国境内毗邻区同类型多金属矿床成矿特征对比、成矿规律研究奠定基础。

关键词: 蒙古国; 东方省; 巴彦东多金属矿床; 地质特征

引言

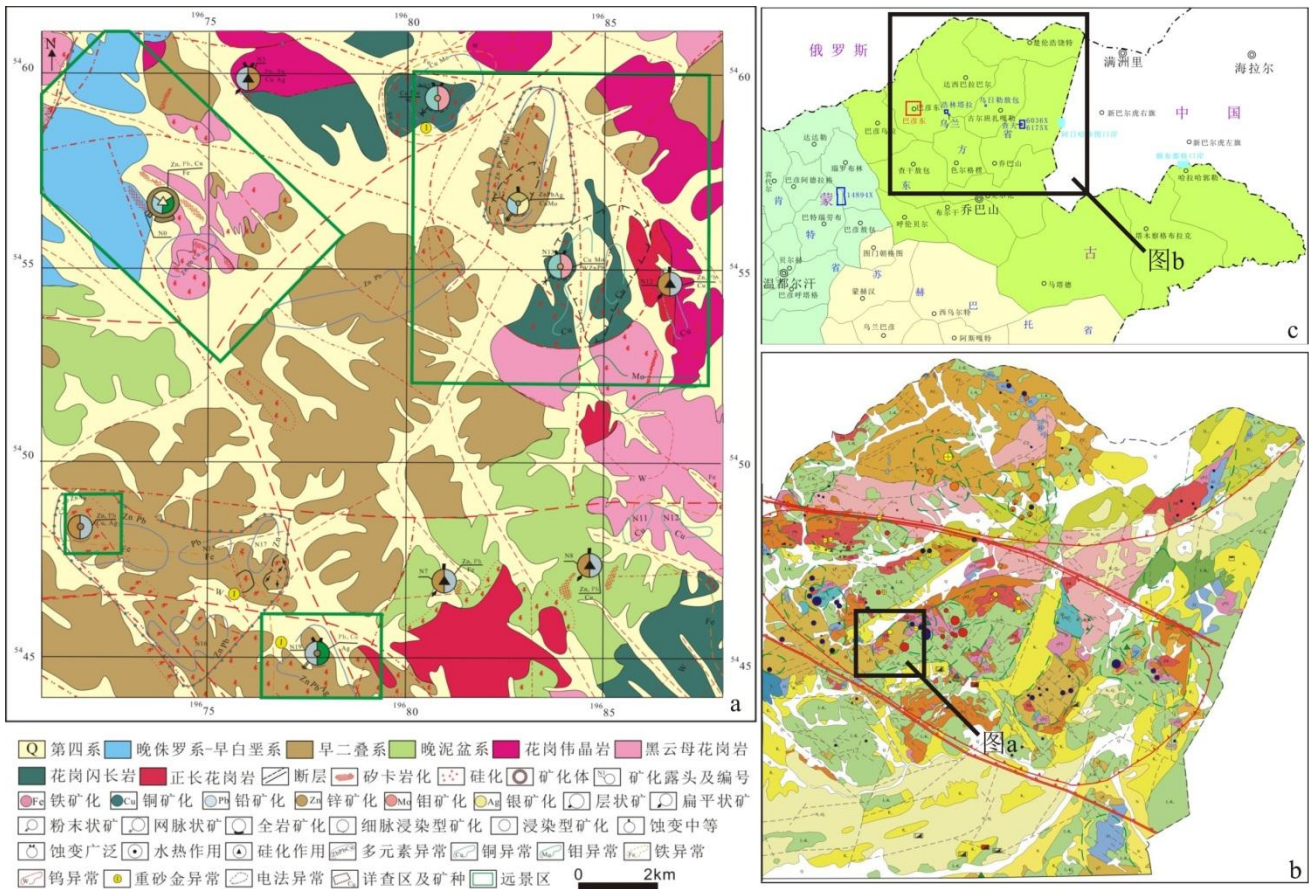
巴彦东多金属矿床位于蒙古人民共和国的东北部, 乌兰银铅锌矿的西北 46km 处。行政区划属于蒙古人民共和国东方省巴彦东苏木境内。该矿床与著名的乌兰(Ullan)、查夫(Tsav)、木哈尔(Muhar)铅锌银矿同处于多尔诺特铀-银多金属矿集区, 该矿集区向北东延伸与我国满洲里-新巴尔虎左旗银铅锌多金属矿集区相联, 构成中蒙古-额尔古纳萤石、铅、锌、金、铜、银多金属成矿带的重要组成部分^[1-3]。近年来随着地质工作国际化的趋势, 我国地质工作者得以亲赴蒙古国境内从事相关地质勘查、研究工作, 笔者着重介绍巴彦东多金属矿地质成矿背景及矿床地质特征, 以期为我国境内毗邻区同类型多金属矿床成矿特征对比、成矿规律研究奠定基础。

1 区域地质背景

如前所述, 巴彦东多金属矿床成矿区带上属乌兰-多尔诺特铀和银多金属矿集区, 矿集区则位于二连达

^{*}基金资助: 受中国地质调查局项目支持资助 (12120115033401)。

瓦地体之上的中生代火山岩盆地内^[4-6]（图1）。



1.1 地层

研究区出露的地层有中、新元古界斜长角闪岩、片麻岩、混合岩和大理岩等变质岩。志留系安山岩、英安岩、流纹岩、板岩、硬砂岩和灰岩。泥盆系英安岩、流纹岩、粉砂岩、泥岩、板岩和生物灰岩。石炭系安山岩、英安岩、流纹岩、板岩、砂岩、灰岩。二叠系英安岩、流纹岩、火山角砾岩、砂岩、板岩、凝灰岩和生物碎屑灰岩。侏罗系-白垩系火山熔岩、凝灰岩、砂岩、粉砂岩和泥岩。其中志留系和泥盆系火山岩、沉积岩及相关角岩和矽卡岩常构成部分金属矿床的容矿围岩；侏罗系-白垩系火山-沉积岩是铀矿床的重要容矿围岩^[7]。

1.2 侵入岩

研究区侵入岩较为发育，集中于海西期、印支期及燕山期。主要岩石类型有二长岩、闪长岩、花岗闪长岩、花岗岩、正长岩、碱性花岗岩、煌斑岩和碳酸岩。上述侵入岩中海西期钙碱性二长岩和花岗闪长岩与锌、铜（金）和铜（钼）矿床具有密切时空分布关系；印支期钙碱性花岗岩、碱性正长岩是稀有（土）金属、钨和钼矿床的成矿主岩；海西期煌斑岩脉和燕山期碳酸岩脉与银多金属矿床和稀土金属矿床具有密切成因联系。

1.3 构造

研究区不同规模和各种走向的断裂构造极为发育，其中一系列近东西向、北东向和北西向深大断裂不仅是古板块（体）碰撞、对接和俯冲带，同时也是岩浆和含矿流体上升运移的通道，断裂带两侧常分布有较多金属矿床（点）。

1.4 区域矿产分布及特征

区内代表性矿床有乌兰(Ullan)、查夫(Tsav)、木哈尔(Muhar)铅锌银多金属矿床，多尔诺特、古尔万布拉格、马尔岱大型火山岩型铀矿床。这些矿床的容矿围岩主要是侏罗系中酸性火山岩。其中多尔诺特、古尔万布拉格、马尔岱和尼莫尔 4 个铀矿床共同构成了多尔诺特铀矿田，该铀矿田位于一处中生代火山-沉积盆地内，与一处规模较大(2000km²)的环形火山机构具有密切空间分布关系。

此外，矿集区内还存在有一些金（银）矿床（点），如乌日勒敖包、张盖陶勒金（银）矿，以及一些铜、钼矿床（点），如瑙明特铜钼矿（铜 10 万吨，钼 2 万吨）、喇嘛楚鲁特钼矿（钼 5 万吨）等^[8]。

2 矿区地质特征

如前所述，巴彦东多金属矿床成矿区带上属乌兰-多尔诺特铀和银多金属矿集区，矿集区则位于二连达瓦地体之上的中生代火山岩盆地内。

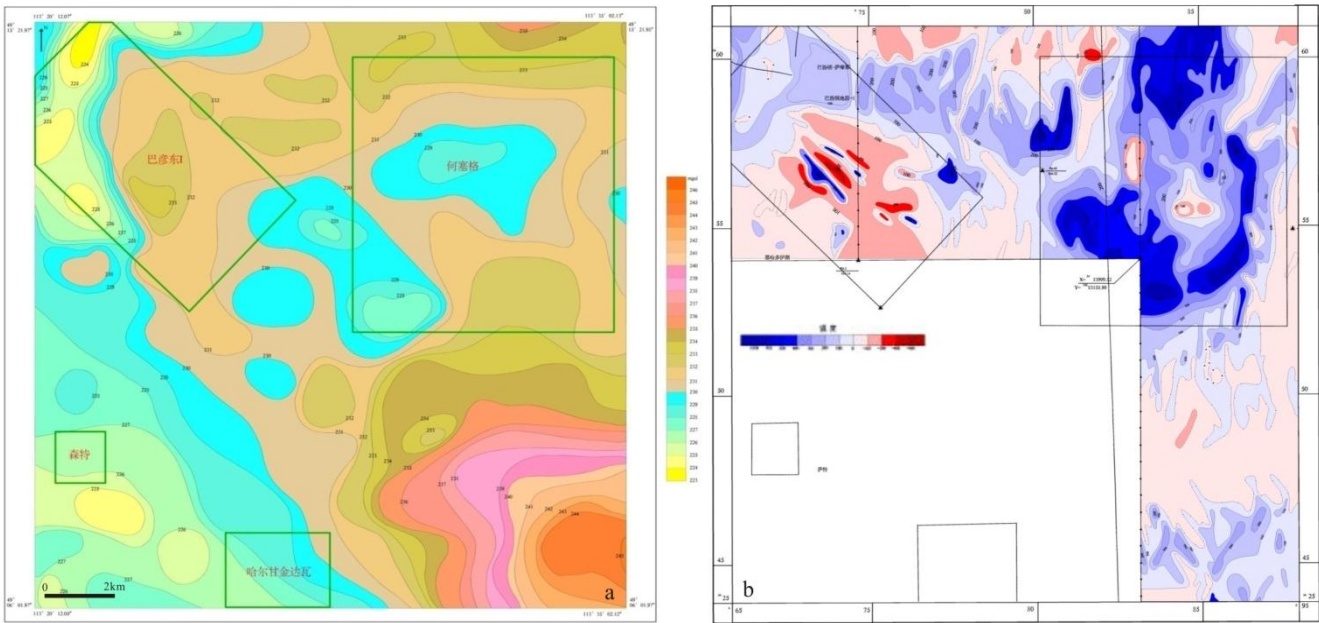


图 2（a.巴彦东多金属矿床矿区布格重力异常；b. 巴彦东多金属矿床矿区磁异常）

2.1 矿区地层

矿区地层较为简单，除第四系外，发育有古生代基底地层和中生代盖层地层。

古生代基底地层包括下二叠统和上泥盆统。下二叠统主要岩性为流纹岩、英安岩、凝灰岩、凝灰质板岩，为矿区主要岩石类型，总体呈 NE 向展布，是矿区多处矿点的赋矿围岩，其内常发育有硅化、矽卡岩化。上泥盆统主要岩性为大理岩、页岩、砂岩、粉砂岩、凝灰质砂岩、流纹岩、英安岩，也是重要赋矿围岩。

中生代盖层为上侏罗统和下白垩统，主要岩性为凝灰岩、砂岩、砾岩、安山岩、玄武岩，主要位于矿区 NW 部的巴彦东 I 成矿远景区内。

2.2 矿区侵入岩

矿区侵入岩较发育，出露有花岗伟晶岩、黑云母花岗岩、花岗闪长岩、正长花岗岩，主体位于矿区北部和东部。各类岩体周围均发育有少量矿点。岩体内部可见硅化，表明本区具有寻找与中酸性侵入岩有关的矽卡岩型矿化和斑岩型矿化的潜力。

2.3 矿区构造

矿区断裂构造极为发育，按照展布方向可分为 NE-NNE 向、NW 向和近 EW 向三组。成矿后期断裂构造发育可能会对区内矿体产生一定错动，但成矿前期、成矿期断裂构造为成矿热液活动提供通道，为矿体保存提供场所。

3 矿区地球物理场特征

矿区整体处于中高重力异常区，约占矿区面积的 80%，从西到东逐渐增高。巴彦东 I 区 NW 侧重力值较低，SE 侧重力值较高，高低重力值间具有一条明显过渡带。何塞格区中部为低重力区，四周为高重力区，高低重力值间相差 15mGa。森特区和哈尔甘金达瓦区均位于中低重力值区。

1:50000 磁法测量主要以巴彦东 I 区和何塞格区为主。其中巴彦东 I 区整体为低磁异常区，中部在低磁异常背景下存在一个高磁异常；何塞格区整体为高磁异常区，从 NW 到 NE 存在一个低磁异常区。

4 矿区地球化学场特征

矿区依据地球化学异常可以分为巴彦东 I 区、何塞戈区、森特区、哈尔甘金达瓦区四个区，共圈定 16 处地球化学异常（图 3），具体异常特征见表 1。整体而言，地球化学异常以 Pb、Zn、Cu、Mo 为主，现有的四个找矿重点区域均与区内的地球化学异常分布范围吻合性很好，显示该区具有找到更大规模的 Pb、Zn、Cu、Mo 矿床的潜力。

表 1：50000 化探异常区特征

异常编号	元素或元素组合	形态	分布位置	主要岩性
AP1	Cu、Pb、Zn	近椭圆	巴彦东I区	黑云母花岗闪长岩
AP2	Cu、Mo	东北向椭圆	何塞戈区	花岗闪长岩
AP3	Cu、Pb、Zn、 W、Mo	近东北向椭圆	何塞戈区	下二叠统凝灰质板岩
AP4	Cu	南北向椭圆	何塞戈区	花岗闪长岩
AP5	Cu	南北向椭圆	何塞戈区	花岗闪长岩
AP6	Cu	南北向椭圆	何塞戈区	花岗闪长岩
AP7	Mo	东西向椭圆	一部分于何塞戈区内	黑云母花岗闪长岩
AP8	Pb、Zn	东西向椭圆	巴彦东I区和何塞戈区中间	下二叠统凝灰质板岩
AP9	Pb、Zn	东西向椭圆	森特区	下二叠统凝灰质板岩
AP10	Pb、Zn、Ag	西北向椭圆	哈尔甘金达瓦区	下二叠统凝灰质板岩
AP11	Pb	东西向椭圆	森特区及哈尔甘金达瓦区中间	下二叠统凝灰质板岩
AP12	Zn	近东北向椭圆	森特区及哈尔甘金达瓦区中间	下二叠统凝灰质板岩
AP13	Pb、Zn	不规则状	森特区及哈尔甘金达瓦区中间	下二叠统凝灰质板岩
AP14	Cu	近东北向椭圆	矿化点N8东北方且于何塞戈区的南方	黑云母花岗闪长岩
AP15	Cu	不规则状	矿化点N8东北方且于何塞戈区的南方	黑云母花岗闪长岩
AP16	W	近圆状	矿化点N8东北方且于何塞戈区的南方	黑云母花岗闪长岩

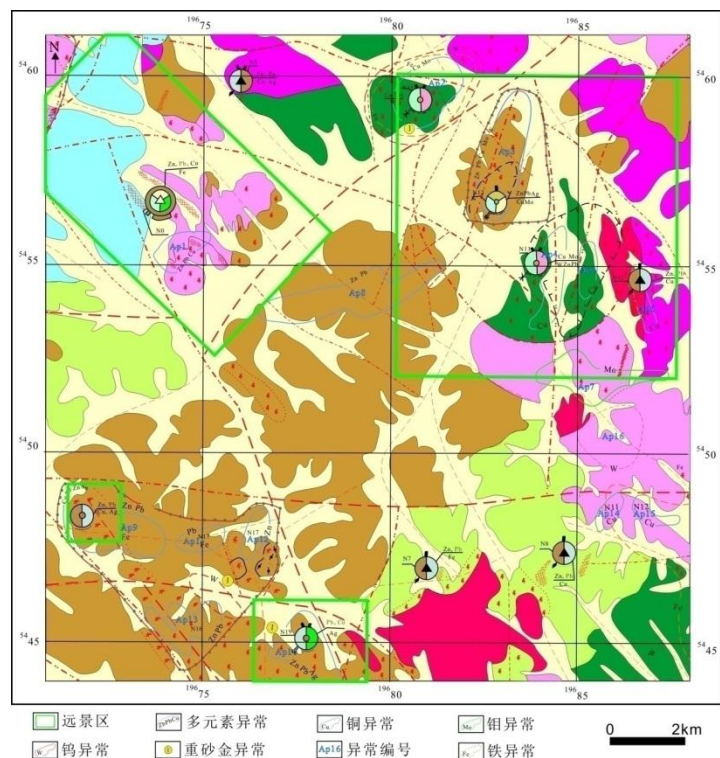


图 3 巴彦东多金属矿床矿区土壤地球化学异常图

5 矿体特征

矿区分为 4 个成矿远景区，分别为巴彦东 I 区、何塞戈区、森特区以及哈尔甘金达瓦区。

通过对前人资料的研究发现，巴彦东 I 区为矽卡岩型 Zn、Cu、Ag 多金属成矿远景区，矿化体位于黑云母花岗岩与上泥盆统砂岩、粉砂岩、大理岩接触带处，为矽卡岩型矿化，呈似层状产出，平面延长约 2000m，宽 10~30m，向深部延伸大于 300m，倾向 SW（图 4）。主要金属矿物有闪锌矿、黄铜矿、方铅矿、磁铁矿。受后期构造活动影响，矿体内多发育有构造破碎带，矿体多有错动。该矿体锌的储量达到 186563 吨，平均含量为 3.86%；铜的储量为 6939 吨，平均含量为 1.2%。

何塞戈区在花岗闪长岩和石英斑岩中见辉钼矿化、黄铜矿化、黄铁矿化等，呈细脉浸染状，推测其成矿类型可能为斑岩型铜钼矿床。

森特区和哈尔甘金达瓦区在下二叠统地层中多见铅锌矿化。另外，矿区东南部也存在两个铅锌矿化点，位于上泥盆统地层中。

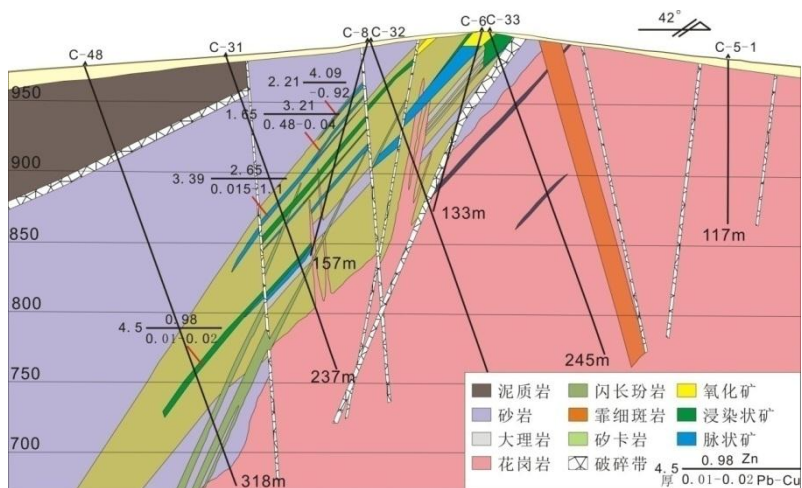


图 4 巴彦东 I 区矿体地质剖面图

6 结论

本文在系统介绍巴彦东多金属矿床成矿地质背景, 矿区地质特征、地球物理场特征、地球化学场特征基础上, 针对矿区 4 个成矿远景区——巴彦东 I 区、何塞戈区、森特区以及哈尔甘金达瓦区成矿特征进行说明。因缺少专题样品, 无法针对其成矿机制等问题进行深入探讨, 有待于今后研究补充。

致谢

感谢编辑及审稿人对于本文提出的宝贵意见。

REFERENCES

- [1] Z L YANG, D Q ZHANG, J W LI, et al. Ore-Forming Type, Metallogenic Zoning and Potential Prospecting Areas in Southwestern Sector of Deerbugan Metallogenic Belt[J]. MINERAL DEPOSITS, 2009, 28(1): 53-62
- [2] X C WANG, J DENG, J Y LIU, et al. Structure Evolution and Mineralization of Derbugan Metallogenic Belt in Northern China[J]. ACTA GEOSCIENTIA SINICA, 2000, 21(3): 227-235
- [3] D S LI, Z F WANG. Geological Characteristics of the Deposit at South Part of De'erbugan Ore Belt and Its Prospecting Orientation[J]. MINERAL RESOURCES AND GEOLOGY, 2007, 21(3): 293-297
- [4] Alan J. Wainwright, Richard M. Tosdal, Charles N. Forster, et al. Devonian and Carboniferous Arcs of the Oyu Tolgoi Porphyry Cu-Au District, South Gobi Region, Mongolia[J]. Geological Society of America Bulletin, 2011, 123(1/2): 306-328
- [5] Bat-Erdene Khashgerel, Robert O. Rye, Jeffrey W. Hedenquist, et al. Geology and Reconnaissance Stable Isotope Study of the Oyu Tolgoi Porphyry Cu-Au System, South Gobi, Mongolia[J]. Economic Geology, 2006, 101(3): 503-522
- [6] Matthew J. Heumann, Cari L. Johnson, Laura E. Webb, et al. Paleogeographic Reconstruction of A Late Paleozoic Arc Collision Zone, Southern Mongolia[J]. Geological Society of America Bulletin, 2012, 124(9/10): 1514-1534
- [7] S Y HAN, S Y WEI, B H LI, et al. Integrated Prediction of Metallogenic Target Area for Uranium Deposits in the Southern Manzhouli Region[J]. World Nuclear Geoscience, 2008, 25(3): 172-179
- [8] Yasushi Watanabe, Holly J. Stein. Re-Os Ages for Erdenet and Tsagaan Suvarga Porphyry Cu-Mo Deposits, Mongolia, and Tectonic Implications[J]. Economic Geology, 2000, 95: 1537-1542

【作者简介】



¹张璟(1984-), 男, 汉, 博士, 工程师, 区域地质、区域成矿学研究。
Email: 441005231@qq.com

²邵军(1963-), 男, 汉, 博士, 研究员, 区域地质、区域成矿学研究
³作者三姓名(出生年-), 性别, 民族, 学位, 职称, 研究方向, 学习经历。