

上黑龙江盆地金属矿成矿系统

王远超^{1,2)}, 赵元艺³⁾, 程贤达⁴⁾, 巩鑫⁵⁾

1) 中国地质调查局军民融合地质调查中心, 成都, 610036;

2) 成都理工大学地球与行星科学学院, 成都, 610059;

3) 中国地质科学院矿产资源研究所, 北京, 100083;

4) 中国地质调查局西安矿产资源调查中心, 西安, 710100;

5) 贵州省有色金属和核工业地质勘查局地质矿产勘查院, 贵阳, 550005

关键词: 铜、金矿床; 成矿系统; 上黑龙江盆地

上黑龙江盆地位于额尔古纳地块东北部, 上黑龙江 Au-Cu-Mo III级成矿带上, 成矿条件十分优越。上黑龙江 Au-Cu-Mo 成矿带经历了蒙古—鄂霍茨克洋俯冲增生、挤压碰撞的复合造山过程, 多幕式构造—岩浆活动频繁, 发育有与燕山期中酸性侵入活动有关的铜、金、钼矿床成矿系统, 矿床成因类型主要有: 斑岩型铜金钼矿床(代表性矿床为二十一站铜金矿、虎拉林金矿、龙沟河铜矿点、洛古河铜钼多金属矿点、潮满林场铜铅锌矿)、中低温热液脉型金矿床(代表性矿床为老沟、二根河金矿)、造山型金矿(代表性矿床为砂宝斯金矿)、低硫型浅成低温热液型金矿点(奥拉齐、马达尔、页索库矿点)。近年来, 笔者等所在研究团队对上黑龙江盆地典型矿床开展了系统的矿床地质、同位素定年、流体包裹体及矿物岩石元素—同位素地球化学工作, 在此基础上, 系统梳理了上黑龙江盆地成矿系统类型, 厘清了区域成矿过程, 为该区域成矿规律研究与找矿实践战略部署提供科学依据(赵元艺等, 2023)。

1 成矿系统划分

上黑龙江盆地岩浆作用可分为5期: 早三叠世(约250 Ma)、晚三叠世(215~202 Ma)、早侏罗世(200~180 Ma)、晚侏罗世(约150~145 Ma)和早白垩世(约144~118 Ma), 其中晚侏罗和早白垩世岩浆活动最为发育(图1)。上黑龙江盆地及邻区成矿时代集中在晚侏罗世—早白垩世(150~

108 Ma)(表1), 其中二十一站铜(金)矿中热液钾长石的⁴⁰Ar-³⁹Ar坪年龄为131.21±0.52 Ma, 可以代表其矿床的形成年龄, 指示二十一站铜(金)矿床形成于早白垩世(王远超, 2020)。潮满林场铜铅锌矿辉钼矿 Re-Os 同位素测年平均模式年龄为153.0±3.9 Ma, 反映其形成于晚侏罗世(未发表数据)。总体看来, 上黑龙江盆地及邻区可以划分为3个成矿系统, 分别为晚侏罗世铜铅锌矿成矿系统(代表性矿床为潮满林场)、晚侏罗世—早白垩世金矿成矿系统(代表性矿床为虎拉林、砂宝斯、龙沟河、老沟、二十一站等金矿)、晚侏罗世—早白垩世锑矿成矿系统(代表性矿床为大雷子山锑矿、毛家大沟金矿)。

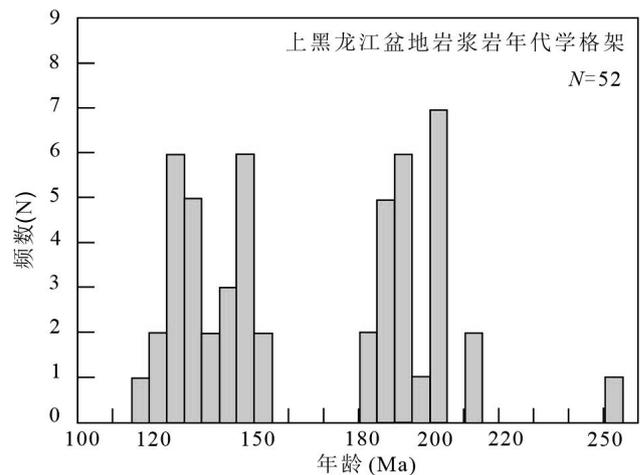


图1 上黑龙江盆地岩浆岩年代学格架

注: 本文为国家重点研发计划项目(编号: 2017YFC0601303)和中国地质调查局项目(编号: DD20220985)的成果。

收稿日期: 2023-12-10; 改回日期: 2024-02-05; 责任编辑: 方向。DOI: 10.16509/j.georeview.2024.s1.030

作者简介: 王远超, 男, 1992年生, 博士研究生, 工程师, 地质资源与地质工程专业。Email: wycv@foxmail.com。通讯作者: 赵元艺, 男, 1966年生, 博士, 研究员, 主要从事矿床学及矿床地球化学研究。Email: yuanyizhao2@sina.com。

表 1 上黑龙江盆地成矿系统划分

成矿系统类型	矿床	矿化类型	成矿时代 (Ma)
晚侏罗世铜铅锌成矿系统	潮满林场	铜铅锌	153.0±3.9
晚侏罗世—早白垩世金矿成矿系统	虎拉林	金	135.5
	砂宝斯	金	早白垩世
	洛古河	金	130~120
	宝兴沟	金	125
	二十一站	铜金	131.21±0.52
	八里房	金	早白垩世
	十五里桥	金	125.7
晚侏罗世—早白垩世锑金矿成矿系统	大雷子山	锑金	晚侏罗世—早白垩世
	毛家大沟	金锑	晚侏罗世—早白垩世

2 地球动力学过程与成矿系统

依据成岩成矿时代,从岩浆作用与深部过程的角度,分别概括上黑龙江盆地 3 个成矿系统及其地球动力学过程。

2.1 晚侏罗世铜铅锌矿成矿系统 (154~146 Ma)

该成矿系统指主要发育于潮满林场地区的铜铅锌矿床。目前获得来自潮满林场铜多金属矿床石英±黄铜矿±辉钼矿脉中辉钼矿的 Re-Os 同位素年龄为 153.0±3.9 Ma,反映成矿作用发生于晚侏罗世。成矿作用与该区域晚侏罗世二长岩岩体具有成因上的联系,该岩体具有埃达克质岩亲和性,显示高 Sr、低 Y 和 Yb、弱负—正 Eu 异常特征,具有高的 Sr/Y 比值,表明该成矿系统形成于蒙古—鄂霍茨克洋的俯冲板片后撤环境。

2.2 晚侏罗世—早白垩世金矿成矿系统 (135~125 Ma)

该成矿系统主要代表矿床为虎拉林、砂宝斯、洛古河、宝兴沟、二十一站、八里房、十五里桥金矿床。这些矿床均形成于蒙古鄂霍茨克洋俯冲后加厚的下地壳拆沉的伸展环境,然而由于每个矿床所处具体地质环境的不同,成矿类型及矿床成因也不尽相同。虎拉林和二十一站矿床为斑岩型矿床,砂宝斯、八里房为造山型金矿床,宝兴沟、十五里桥为浅成中低温热液型金矿床,洛古河为矽卡岩型多金属矿床。

2.3 晚侏罗世—早白垩世锑金矿成矿系统

该成矿系统主要分布于二十一站地区,代表性矿床有大雷子山锑矿和毛家大沟金矿。结合区域地质

资料该区域热液 Sb-Au 矿(化)点多与早白垩世火山岩或次火山岩或中酸性侵入岩(如石英闪长玢岩、黑云母二长花岗岩)有关(邓昌州,2019),形成于蒙古鄂霍茨克洋俯冲后加厚的下地壳拆沉的伸展环境。

3 结论

上黑龙江盆地晚中生代金、铜铅锌成矿作用发生于晚侏罗世—早白垩世,至少存在 3 个成矿阶段,从早到晚依次为晚侏罗世铜铅锌矿成矿系统(154~146 Ma),晚侏罗世—早白垩世金矿成矿系统(135~125 Ma),晚侏罗世—早白垩世锑金矿成矿系统,主要受蒙古—鄂霍茨克洋板块的俯冲、碰撞及碰撞后伸展作用的制约,金成矿大爆发主要发生于约 130 Ma。

参 考 文 献 / References

- 邓昌州. 2019. 大兴安岭北部中生代斑岩铜矿: 成岩与成矿. 导师: 孙德友. 吉林大学地球科学学院博士学位论文, 1~239.
- 王远超. 2020. 上黑龙江盆地二十一站铜(金)矿床成因研究. 导师: 赵元艺. 中国地质大学(北京)地球科学与资源学院硕士学位论文, 1~121.
- 赵元艺, 王远超, 巩鑫, 程贤达, 刘璇, 谭伟, 水新芳. 2023. 上黑龙江盆地铜金成矿系统物质组成与过程. 北京: 地质出版社.

WANG Yuanchao, ZHAO Yuanyi, CHENG Xianda, GONG Xin: Metallogenic system of metal deposits in the Upper Heilongjiang Basin

Keywords: Cu, Au and Sb deposits; metallogenic system; Upper Heilongjiang Basin