

# 内蒙古狼山造山带海西期岩浆对霍各乞矿床 的叠加改造研究\*

朱正勇<sup>1</sup>, 彭润民<sup>2</sup>, 宋崇宇<sup>3</sup>, 曾小华<sup>1</sup>, 鲁显松<sup>1</sup>, 黄威<sup>1</sup>, 刘嘉<sup>1</sup>

(1 湖北省地质调查院, 湖北 武汉 430034; 2 中国地质大学(北京)地球科学与资源学院, 北京 100083;

3 中化地质矿山总局化工地质调查总院, 北京 100013)

霍各乞矿田位于华北地台北缘西段狼山北侧, 为中元古热水喷流沉积经中元古末以来的区域变质, 海西期岩浆作用多期次漫长叠加改造产物(内蒙地质局五原狼山地质队, 1958), 区域内岩浆岩分布广泛, 海西-印支期两个构造旋回形成的岩体占侵入岩的 90%多(王思源等, 1993)。该矿区有三个矿床, 一号铜多金属矿床, 二、三号铁多金属矿床, 出露地层主为狼山群, 矿体(矿化)主要分布于狼山群二岩组, 矿层(体)与地层产状一致, 与顶底板围岩界线截然。其含矿特征具有一定的专属性, 透辉透闪石岩、透闪石岩赋存 Fe、Pb, 碳质板岩赋存 Zn, 条带状石英岩赋存 Cu。

目前, 海西期岩浆作用的研究甚少且存在较大争议, 普遍认同对中元古喷流沉积矿床叠加改造作用的存在。此文通过总结前人研究和室内鉴定, 对海西期岩浆热液成矿及其改造机制、期次问题进行分析探讨。

## 1 海西期岩浆热液叠加改造

(1) 使中元古喷流沉积矿层变形、重结晶、破碎及裂隙交代: ① 铜矿石、铅锌矿石、磁铁矿石中常见晶形较大、自形程度高的重结晶金属矿物, 重结晶粗晶与早期细晶集合体互成条带或沿裂隙两侧紧密分布(图 1a)等; 条带、纹层、同生角砾的塑性变形, 层间小褶皱发育, 矿体厚度顺倾向、走向的明显变化<sup>[3]</sup>; ② 铁矿石中磁铁矿大多呈变余碎屑状伴有错动、位错, 少量被交代; 角砾状大理岩中方解石中磁铁矿沿着方解石中的微裂隙、解理交代及呈包裹体状(图 1c); ③ 石榴子(图 1d): 石榴子石呈变斑状, 部分蚀变交代(未退变质), 未切割或破坏岩石原始层理或纹层, 仅对其周围矿物挤压变形; 石榴子石共轭片理发育及裂隙之中呈交代状磁铁矿、方铅矿、黄铁矿、黄铜矿和呈包裹体状磁铁矿的存在; 石榴子石边缘的磁铁矿化、绿泥石化及切穿整个石榴子石晚期大裂隙、碳酸盐及绿泥石细脉等。

上述特征表明海西期岩浆对霍各乞矿床叠加改造具有多期性: 早期主要造成金属矿物重结晶, 中期岩石微裂隙化为主, 晚期遭受更大应力挤压破碎, 形成较粗方解石、绿泥石脉、微细矿脉等, 而岩层及矿物的受挤压变形贯穿海西期岩浆作用的始终。上述特征与海西期岩浆作用多期次性相匹配。

(2) 海西期岩浆热液直接叠加成矿: 矿田内, 矿体上方岩系中花岗岩脉和贯穿于狼山群二岩组和三岩组中的含铜石英脉及近年在深部发现的具有明显热液蚀变特征的裂隙脉状粗晶闪锌矿脉(化)、单一铜矿体(脉)(彭润民等, 2007), 矿石充填构造、矿质胶结角砾状碎块、断层破碎处金属矿物激增等, 此类地质体蚀变特征明显, 未见喷流沉积特征。显微镜下, 本类黄铜矿具有镶边结构, 早期黄铁矿、磁铁矿被闪锌矿、黄铜矿-黄铁矿脉穿插、交代, 黄铜矿脉中见石英及矿石碎块等(图 1b)。

\* 本文得到《中国北方两个重要成矿系统的形成、保存及评价》(1212011220923)和《湖北麻城福田河-白果镇地区矿产地质调查》(12120114048401)的联合资助

第一作者简介 朱正勇, 男, 1987 年生, 地质工程专业, 主要从事矿床学研究和矿产普查与勘探工作。Email: 339075731@qq.com

彭润民等(2012)对从裂隙脉状矿石中分离出来的单矿物黄铜矿进行爆裂测温,爆裂温度为 282~456℃,超过 SEDEX 型矿床成矿温度 140~280℃,表现出岩浆热液成矿特征。从有明显热液蚀变和褪色现象的铅锌矿石中选出暗色粗晶闪锌矿、方铅矿和石英后用爆裂测温,清晰显示两个明显的爆裂期:低温 100~171℃,为喷流-沉积成矿温度,高温区宜归属晚期岩浆热液的成矿温度范围(彭润民等, 2007)。上述表明海西期岩浆热液成矿作用存在。

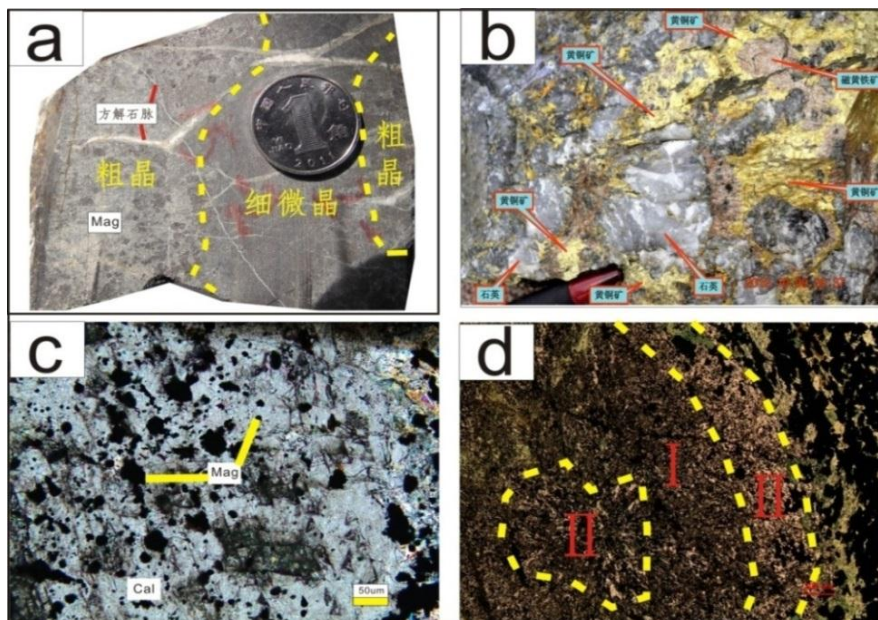


图1 内蒙古霍各乞矿田矿石特征示意图

a. 三号铁矿粗晶与细晶磁铁矿顺裂隙紧密相生; b. 一号矿床中黄铜矿与磁黄铁矿充填于石英裂隙; c. 三号矿床角砾状大理岩中磁铁矿分布形态特征; d. 三号矿床铁矿石中石榴子形态特征

## 2 分 析

① 据余金杰研究中黄铁矿 Co/Ni 和磁黄铁矿 S/Se 比值显示出热液和沉积作用的双重特征; ② 根据围岩、矿石微量元素特征, 表明矿床由一次地质作用形成, 元素活动严格限制于层内(内蒙地质局五原狼山地质队, 1958); ③ 利用概率图解法(宋崇宇, 2013)和分形法(白述超, 2014)分析一号矿床的 Cu、Pb、Zn、Fe 品位数据, 发现矿床形成的多期性。上述表明海西期岩浆热液成矿作用存在。

## 3 小 结

① 霍各乞矿床类型为同生沉积变质-晚期岩浆热液叠加改造型矿床; ② 海西期岩浆改造作用具有多期次性; ③ 海西期岩浆作用造成霍各乞矿床重结晶、变形、微裂隙化及少量同期新生岩浆热液矿体形成。④ 综合表明该区深部海西期岩浆热液型矿床的找矿潜力较大。

## 参 考 文 献

- 白述超. 2014. 内蒙古霍各乞一号矿床铜、铅、锌品位分形分析及其地质意义[D]. 中国地质大学.  
内蒙地质局五原狼山地质队. 1958. 狼山一带 1/50 万区域地质普查报告[R].  
彭润民, 等. 2007. 内蒙古狼山造山带岩浆热液叠加改造成矿特征与找矿方向[J]. 矿物学报, 增刊: 158-160.  
宋崇宇. 2013. 概率图解法在霍各乞矿田研究中的应用[D]. 中国地质大学.  
王思源, 等. 1993. 狼山造山带喷溢成矿研究[M]. 中国地质大学出版社. 9-154.