

文章编号:1009-3850(2010)04-0012-05

藏北尼雄地区燕山期岩浆流体系统与成矿

李奋其, 廖忠礼, 张予杰, 刘 伟

(成都地质矿产研究所, 四川 成都 610081)

摘要:在野外调查并综合前人资料的基础上,初步建立了藏北尼雄地区燕山期岩浆流体系统的时空格架及其与矿产的关系。将尼雄地区的岩浆流体系统分为两类3个子系统,一类是与早白垩世早期侵入体有关的流体系统,依据其活动时间和流体活动特征,可进一步划分为早、晚两个子流体系统,早期的流体活动与尼雄铁矿关系密切,晚期的流体活动与沙松南铁矿关系密切;另一类是与花岗斑岩体(90Ma±)有关的流体系统,其与日阿斑岩铜矿关系密切。

关键词:尼雄地区; 流体系统; 燕山期; 铜矿; 铁矿

中图分类号:P611.1⁺3

文献标识码:A

近年来,在西藏尼雄地区燕山期花岗杂岩体周围发现了以尼雄矽卡岩铁矿、日阿斑岩铜矿为代表的一系列铁、铜矿床。前人对尼雄铁矿、日阿铜矿和燕山期岩体进行过一定的研究^[1~3],但岩浆流体与成矿的关系、岩浆活动对“矿源层”的叠加改造以及与流体运移通道的关系等的研究尚显不足。笔者在实地调查的基础上,结合前人资料,对该地区燕山期岩浆流体的时空结构进行探讨。

1 成矿地质背景

研究区位于拉萨地块腹地(图1),构造-岩浆活动较为强烈。晚石炭世前未见沉积记录。晚石炭世为滨浅海环境,形成了厚逾千米的陆源碎屑岩建造;早二叠世早期,该区处于大陆斜坡环境,接受了厚达500m的拉嘎组陆源碎屑岩沉积;至昂杰组沉积期,该区演变为浅海陆棚环境,形成了一套厚逾200m的陆源碎屑岩建造,间夹火山岩或碳酸盐岩薄层;中二叠世,该区处于滨浅海环境,接受了厚逾1600m的生物灰岩沉积;晚二叠世,该区进入湖盆系统,接受了一套以敌布错组为代表的厚约4000m的陆源碎屑岩建造,间夹硅质岩、灰岩、菱铁矿灰岩、鲕状赤铁矿灰岩和鲕状赤铁矿长石石英砂岩。早白垩世,

伴随着狮泉河-嘉黎大洋的消减、闭合,本区形成了一系列的NWW-NW向断裂,同时发生强烈的岩浆侵入活动,围绕岩体形成呈环状发育的接触变质带,并在其内广泛发育铁矿化^[4];晚白垩世,随着印度板块的北向俯冲,区域上表现为滞后性岩浆侵入活动,在研究区外的鸭杂、折朵田一带形成一系列幔源浅成、超浅成基性-酸性岩株(K-Ar同位素年龄85Ma),而在研究区表现为辉绿岩和花岗斑岩的侵位,并在其内见铜矿化。新生代,研究区发生火山喷发,局部地带还有以流纹斑岩为代表的超浅成侵入活动,同时,随着印度板块与欧亚板块的持续碰撞,形成NW向、NE向共轭断层,并使先期的NWW向、NW向断层复活。

2 燕山期岩浆流体系统及其时空格架

通过野外实地调查,并结合前人资料,可初步建立尼雄地区成矿流体的空间分布和时间格架。由于狮泉河-嘉黎结合带于早白垩世的打开、闭合,雅鲁藏布江大洋板块于晚白垩世的俯冲作用,在白垩纪发生大规模、多期次的岩浆侵入活动,不同的岩浆活动阶段和不同的动力学背景产生出不同的流体系统,对应不同的成矿作用。早白垩世时期(114~

收稿日期:2010-06-08; 改回日期:2010-10-15

作者简介:李奋其(1966-),男,博士,副研究员,主要从事矿产地质调查与研究。E-mail: cdlfenqi@cgs.gov.cn

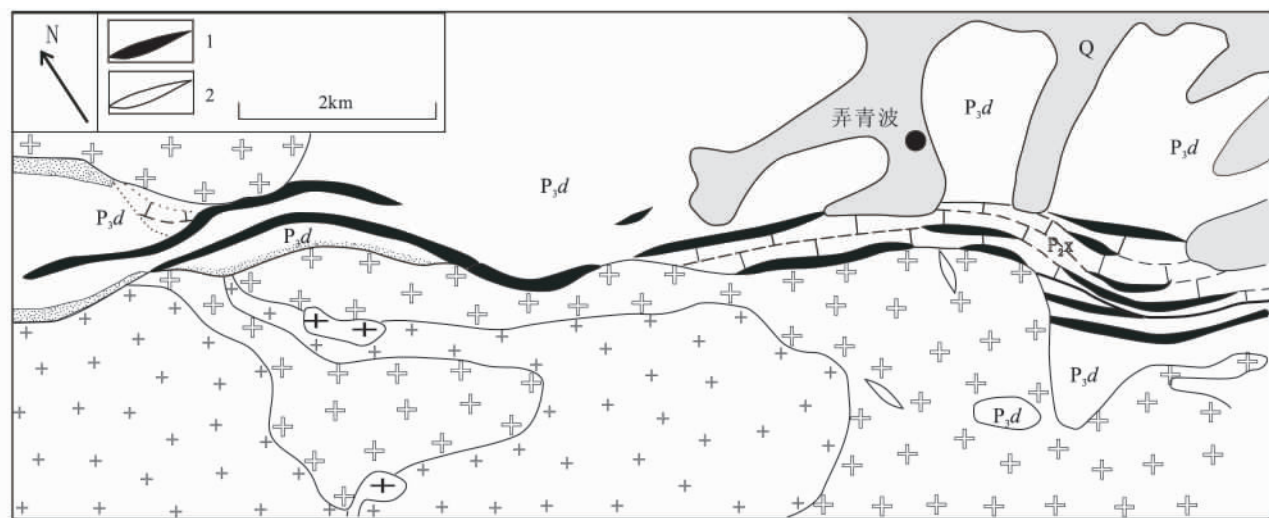


图2 尼雄铁矿区地质图

1. 铁矿体; 2. 花岗岩脉。图中其他代号同图1

Fig. 2 Simplified geological map of the Nyixung iron deposit

1 = iron body; 2 = granite vein. See Fig. 1 for the explanation of other symbols

岩化带所包绕; 湿砂卡岩化、磁铁矿化叠加在干砂卡岩之上, 前者表现为蛇纹石、阳起石、绿帘石、绿泥石交代早期砂卡岩矿物, 后者则在岩体接触面或层间断裂较为强烈, 表现为磁铁矿穿插早期的尖晶石、透闪石、蛇纹石和橄榄石, 矿化中心为品位较富的致密块状磁铁矿石, 向两侧为相对较贫的橄榄辉石磁铁矿石和蛇纹石化顽火辉石磁铁矿石。值得指出的是, 上述早期矿物在局部地段被黄铁矿、黄铜矿和辉铜矿等中低温热液矿物叠加, 他们呈细脉状穿插早期磁铁矿或砂卡岩矿物。

2. 晚期流体子系统

该流体子系统自东而西分别以日阿北岩体、沙松南岩体和大加夏玛岩体为中心, 形成了3个相对独立的环带式流体活动域。在上述3个流体活动域中, 流体活动记录主要见于下拉组碳酸盐岩中, 呈现出愈靠近岩体砂卡岩化愈强, 远离岩体大理岩化占主导地位的特征; 但由于部分地带岩体的外接触带出露地层为敌布错组泥质岩和泥质碎屑岩, 其发生热接触变质作用形成宽约500~1000m红柱石-堇青石角岩带, 岩石致密, 不利于岩浆期后热液流动和与围岩交代作用, 造成砂卡岩环带出露不完整。

在日阿西二长花岗岩体砂卡岩带上见两处铁矿化(图3图4), 矿体沿走向断延伸长数百米, 厚约2m, 呈似层状、透镜状。主要矿物为磁铁矿, TFe: 52.12%, MFe: 49.36%; 在沙松南(图1), 铁矿体呈似层状, 赋存在被二长花岗岩体捕掳的下拉组砂卡岩中。铜矿化仅见于日阿二长花岗岩体外接触带西

北部的大理岩中, 矿体长600m, 厚度4m, 走向近东西向, 倾向北, 倾角 $45^{\circ} \sim 55^{\circ}$, 矿体沿走向呈似层状、形态变化小, 沿倾向随接触面的形态变化而异。

2.3 晚白垩世侵入体流体系统

从晚白垩世日阿花岗斑岩(锆石 SHRIMP 年龄 $90 \pm 1.5\text{Ma}$) 自内而外依次发育内砂卡岩、隐爆角砾岩筒和层砂卡岩^[5], 外侧被大理岩包绕这一特征来看, 该区在前两次流体活动后, 又有一次与花岗斑岩体侵位密切相关的流体系统的活动。该区透辉石、石榴子石、透闪石等简单砂卡岩矿物广泛地被阳起石、绿帘石和绿泥石交代^[2], 形成含水砂卡岩, 并伴生磁铁矿化、赤铁矿化和微弱铜矿化, 但并未形成有工业意义的矿体。而在岩体内部, 蚀变类型主要为钾长石化和云英岩化。该时期流体活动早期以岩浆演化晚期残余气液矿化为主, 晚期又叠加岩浆期后热液矿化。

中低温含Cu热液系统主要活动于花岗斑岩体周围, 沿构造薄弱带渗滤、充填和交代, 形成脉状、似层状或透镜状铜矿化。在日阿花岗斑岩体的接触带上, 流体主要沿接触面运移, 改造早期砂卡岩矿物, 形成走向上与接触面一致、倾向上随接触面形态变化的铜矿体(图3), 此种现象与藏东地区的玉龙、马拉松多和多霞松多等斑岩铜矿的筒状矿体较为相似。在日阿附近的砂卡岩带内, 流体沿层间断层运移, 于矿区西北部花岗斑岩体外接触带内的NW向构造破碎带内, 发育两条铜矿化体, 显示出含Cu热液活动与花岗斑岩体、断层三者空间上的耦合关

系。在平面上,中心部位为致密块状、角砾状矿石,向两侧渐变为浸染状矿石,显示出中心部位流体活动性较强、两侧较弱的特征。另从铜矿石金云母⁴⁰Ar/³⁹Ar 成矿年龄为 87.69 ± 0.64 Ma 来看^[2],成矿流体活动略晚于花岗斑岩体的形成,其是岩浆期后热液进一步演化的产物。

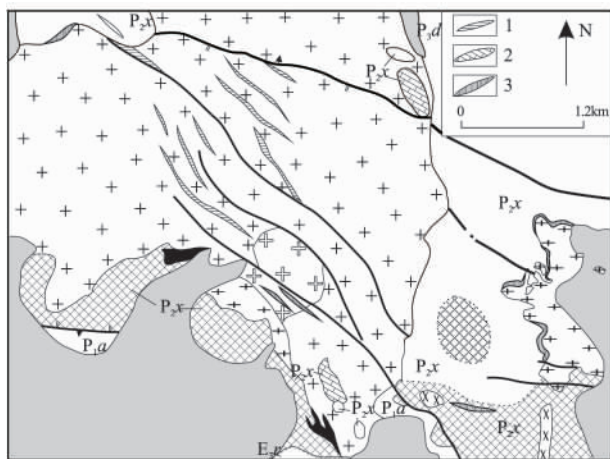


图3 日阿铜矿矿区地质图

1. 流纹斑岩脉; 2. 大理岩; 3. 铜矿体; 图中其他代号同图1 图2

Fig. 3 Simplified geological map of the Ri'a copper deposit
1 = rhyolite porphyry; 2 = marble; 3 = copper body. See Figs. 1 and 2 for the explanation of other symbols



图4 日阿铜矿区的矽卡岩型铁矿化

Fig. 4 Skarn-type iron mineralization in the Ri'a copper deposit

3 结论

(1) 研究区燕山期岩浆流体系统分为两类 3 个

子系统。一类为早白垩世早期侵入岩岩浆流体系统,其包括与花岗闪长岩体有关的早期流体子系统和与二长花岗岩有关的晚期流体子系统,前者与尼雄矽卡岩型铁矿成矿作用密切相关,后者在早期阶段与沙松南等铁矿化有关、在晚期阶段与日阿西北部的矽卡岩型铜矿化有关;另一类是与花岗斑岩(90Ma±)密切相关的流体系统,它与日阿斑岩铜矿的关系密切。

(2) 研究区苏长岩体、花岗闪长岩体和二长花岗岩体是早白垩世岛弧环境下相继脉动式就位的弧花岗岩,与狮泉河大洋的消减、闭合有关,而花岗斑岩体、辉绿岩脉是在造山期后伸展背景下(90Ma±)形成双峰岩系。上述不同时代、不同环境的岩浆活动对应着不同的成矿作用,早白垩世侵入体主要对应着铁矿成矿作用,新生代侵入体(90Ma±)则主要对应着斑岩铜矿成矿作用。

(3) 岩浆活动提供的成矿流体不仅可形成独立的矿床,而且流体在演化过程中可萃取岩体、地层中的矿质,增加流体的含矿性;同时,岩浆释放的热能不仅使岩体周围地层脱水,增加流体的数量,而且强大的热能增强了岩体周围流体的对流、循环,有利于成矿。

(4) 岩浆的强力就位造成接触带附近节理、裂隙的发育和隐爆角砾岩形成,而且岩浆凝固导致的体积变小也在接触带创造了空间,有利于流体渗滤、运移、充填、交代和成矿。

参考文献:

- [1] 胡为正,黄孝文,蒋金明. 西藏错勤县木质顶磁铁矿矿床地质特征和成因分析[J]. 资源调查与环境, 2006, 27(3): 200 - 208.
- [2] 辛洪波,曲晓明. 藏西措勤县日阿与斑(玢)岩有关的铜矿床的矿床地质特征与成矿时代[J]. 矿床地质, 2006, 25(4): 477 - 482.
- [3] 吴旭铃,陈振华. 西藏尼雄岩体岩石地球化学特征及其成因探讨[J]. 中国地质, 2005, 32(1): 122 - 127.
- [4] 潘桂棠,丁俊,王立全等. 青藏高原及邻区地质图(附说明书)[M]. 成都:成都地图出版社, 2004.
- [5] 曲晓明,辛洪波,徐文艺等. 藏西措勤含铜双峰岩系的发现及其意义[J]. 岩石学报, 2006, 22(3): 707 - 716.

Spatio-temporal framework and mineralization of the Yanshanian magmatic fluid systems in the Nyixung region , northern Xizang

LI Fen-qi , LIAO Zhong-li , ZHANG Yu-jie , LIU Wei

(*Chengdu Institute of Geology and Mineral Resources , Chengdu 610081 , Sichuan , China*)

Abstract: The present paper deals , on the basis of field investigation and previous data , with the spatio-temporal framework of the Yanshanian magmatic fluid systems , and the relationship between the magmatic activity and mineral resources in the Nyixung region , northern Xizang. The Yanshanian magmatic fluid systems in the Nyixung region may be classified into two categories covering three subsystems. One of fluid systems is associated with the early Early Cretaceous intrusions , i. e. the arc granitic complexes caused by the closure of the Shiquanhe ocean. The fluid systems may further be subdivided , according to the ages of magmatic intrusion and features of fluid activity , into two subsystems , including the early fluid activity associated with the Nyixung iron deposit , and the later fluid activity associated with the southern Shasong iron deposit. The other is associated with granite porphyry dated about 90 Ma and closely related to the Ri'a porphyry copper deposit. The magmatic hydrothermal solution contains plenty of mineral elements in itself. The heat energy released by boiling magmas not only caused the formation water to be activated , but also made the mineralization fluids to extract the mineral elements from the Xiala and Dibuco Formations , and thus resulting in the formation of rich contents of ores and larger sizes of ore bodies.

Key words: Nyixung region; fluid system; Yanshanian; copper deposit; iron deposit