

# 甘肃北山中带西段成矿系列划分及时空分布特征

王磊, 杨建国, 王小红, 齐琦

中国地质调查局西安地质调查中心, 西安, 710054

北山地区位于内蒙古、甘肃、新疆的交界地带, 向西与天山及阿尔泰山相连, 向东延至内蒙阿拉善地区。大地构造上属中亚造山带南缘, 是哈萨克斯坦板块与塔里木-中朝板块陆缘结合部位(何世平等, 2005; 左国朝等, 2003)。研究区位于甘肃北山中带西段, 范围为  $41^{\circ} 00' 00'' \sim 41^{\circ} 30' 00''$ ,  $95^{\circ} 00' 00'' \sim 96^{\circ} 15' 00''$ 。区内构造岩浆活动强烈, 成矿地质条件复杂。成矿系列的划分, 对该地区找矿具有重要的指导意义。成矿系列是指在一定的地质时期和地质环境中, 在主导的地质成矿作用下形成的, 在时间上、空间上和成因上有密切联系的一组矿床类型的组合(程裕淇等, 1983; 陈毓川等, 1998)。总结近年来有关成矿系列的研究成果, 成矿系列的划分大多以研究区与成矿作用关系密切的岩浆作用、沉积作用、变质作用为基础进行划分。

## 1 研究区地质背景

出露地层以新太古-古元古界敦煌岩群、中元古界长城系和蓟县系, 新元古界青白口系和震旦系, 下古生界寒武纪双鹰山组和西双鹰山组、奥陶纪罗雅楚山组和花牛山群、志留纪公婆泉群为主。其中蓟县系平头山组分布较广, 主要出露于罗雅楚山复式向斜和石人子山复式向斜两翼, 是“红山式”铁矿和“花牛山式”银铅锌矿的主要赋矿地层。研究区内地质构造复杂, 褶皱、断裂构造极为发育。断裂构造以北部的火石山深大断裂、南部的方山口-庙庙井-双鹰山深大断裂及其次级断裂为主, 方山口-庙庙井-双鹰山深大断裂及其次级断裂对区内金属矿产的分布具有重要的导矿及容矿作用。研究区内岩浆岩发育, 从基性-超基性岩杂岩至中酸性岩均有分布, 其中, 中酸性岩浆主要分布于研究区的西

部, 岩石类型以闪长岩、花岗闪长岩、花岗岩为主, 形成时代以华力西期、印支-燕山期为主; 基性-超基性杂岩主要分布于炭山子至黑山一带, 在营毛沱北部火石山一带也有小片出露, 形成时代以泥盆纪为主。

区内矿床及矿点星罗棋布, 据统计约有 60 多处, 其中大型矿床 3 处, 中型矿床 6 处, 小型矿床 17 处, 矿点 26 处, 矿化点多处。大型矿床分别为红山铁矿床、黑山铜镍矿床、金窝子金矿床。中型矿床分别为 210 金矿床、拾金坡金矿床、花牛山银铅锌矿床、砂井西南钒矿床、南泉银(金)矿床、花黑滩钼矿床。

## 2 成矿系列划分及时空分布

依据研究区内矿床在形成时间、空间及成因类型等方面的异同将区内的矿产划分为 5 种成矿系列类型: (1) 与蓟县系碎屑岩有关的铁、铅锌矿系列; (2) 与寒武系黑色岩系有关的磷钒铀矿系列; (3) 与泥盆纪基性-超基性杂岩体有关铜镍矿系列; (4) 与泥盆纪中酸性侵入岩有关钨铜多金属矿系列; (5) 与印支期中酸性侵入岩有关的金银钨矿系列。

### 2.1 与蓟县系碎屑岩有关的铁银铅锌矿系列

该成矿系列是研究区内重要的成矿系列。矿床主要赋存于蓟县系平头山组一套富镁碳酸盐岩夹凝灰质细碎屑岩一中基性火山岩建造中, 成矿以海底喷流-沉积作用为主, 矿体产出具层控性。该成矿系列可进一步细分为 2 个亚系列: 热水(喷流)沉积型铁矿亚系列, 以红山铁矿床为代表, 其主要分布于罗雅楚山至岔路口一带; 热水(喷流)型银铅锌多金属矿亚系列, 以花牛山银铅锌矿为代表, 主要分布于花牛山铅锌矿田。

注: 本文为国土资源大调查项目(项目编号 12120113046700:)资助成果。

收稿日期: 2015-02-01; 改回日期: 2015-02-28; 责任编辑: 章雨旭。

作者简介: 王磊, 男, 1985 年生, 硕士, 助理研究员, 矿物学、岩石学、矿床学专业。Email: tleiwang@163.com。

## 2.2 与寒武系黑山岩系有关的磷钒铀矿系列

该成矿系列主要分布于北部的罗雅楚山至岔路口一带和南部的长黑山一带。根据寒武系岩性特征和岩石组合,自上而下分为中上寒武统双鹰山组和下寒武统双鹰山组。双鹰山组以薄层-中厚层硅质岩为主,夹少量含碳硅质岩和石英岩,岩层倾向南、倾角 25°~35°、与下伏下寒武统双鹰山组呈断层接触。下寒武统双鹰山组,以灰黑色炭硅质板岩、炭质板岩为主,偶夹薄层硅质岩。含较多星点状、团块状黄铁矿。与下伏震旦系呈小角度不整合接触。钒矿体赋存于双鹰山组底部,矿体呈层状或似层状,地表倾角较缓,深部变陡矿体沿走向和倾向均很稳定,连续性好,矿体规模较大。北部目前发现有七角井中型钒矿、杨岭钒矿点及南部的长黑山磷钒矿点。

## 2.3 与泥盆纪基性-超基性杂岩体有关铜镍矿系列

目前在研究区内已发现黑山大型铜镍矿床一处,红柳沟、三个井、怪石山和拾金滩 4 处铜镍矿点及铜镍矿化线索两处。其中黑山、红柳沟、三个井、怪石山岩体受方山口-庙庙井深大断裂及次级断裂控制,拾金滩受火山山深大断裂控制。该成矿系列主要与基性-超基性杂岩有关,其形成年龄介于

358~396Ma 之间(Xie et al., 2012; 杨建国等,2012; 闫海卿等, 2012)。依据闫海卿等(2012)对大山头岩体的研究,认为该基性-超基性岩带其岩浆源区为富集岩石圈地幔,而且源区受到洋壳俯冲流体的交代和地壳物质的同化混染,其形成的构造背景为活动大陆边缘后方裂谷,该裂谷呈东西走向,可能一直向东延至马鬃山一带。

## 2.4 与中酸性侵入岩有关金银钨钼多金属矿成矿系列

研究区内侵入岩发育,主要存在华力西期和印支-燕山期两期岩浆活动,目前区内发现的金银多金属矿大多数都与中酸性侵入岩有关,主要有拾金坡金矿床、金窝子金矿床、花牛山金矿床、磨金碛金矿床、南金滩金矿床、辉铜山铜矿床、龙山金矿床以及星海钨矿点、白石滩金矿点、东大泉金矿点、花南沟钨钼矿点等。根据侵入岩侵入时代,该成矿系列可细分为与志留纪-泥盆纪侵入岩有关的金铜钨钼成矿亚系列和与石炭纪-二叠世侵入岩有关的金铜钨钼成矿亚系列。与志留纪-泥盆纪侵入岩有关的金铜钨钼成矿亚系列主要分布于拾金坡一带和营毛沱一带。与石炭纪-二叠世侵入岩有关的金铜钨钼成矿亚系列主要分布于花牛山矿田及其周围。

## 参 考 文 献 / References

- 陈毓川, 裴荣富, 等. 1998. 中国矿床成矿系列初论. 北京: 地质出版社.
- 程裕洪, 陈毓川. 1979. 初论矿床成矿系列问题. 中国地质科学院院报, 1 (1): 1~11.
- 何世平, 周世武, 任秉琛等. 2005. 甘肃内蒙古北山地区古生代地壳演化. 西北地质, 38 (3): 6~15.
- 闫海卿, 赵焕强, 丁瑞颖, 米世好, 王强, 贺宝林, 范模春, 任建梅. 2012. 甘肃北山大山头基性杂岩体 SHRIMP 锆石 U-Pb 年龄及其地质意义 [J]. 西北地质, 45(4): 216~228.
- 杨建国, 王磊, 王小红, 谢燮, 齐正广. 2012. 甘肃北山地区黑山铜镍矿化基性-超基性杂岩体 SHRIMP 锆石 U-Pb 定年及其地质意义 [J]. 地质通报, 31 (2/3): 448~454.
- 左国朝, 何国琦. 1990. 北山板块构造及成矿规律. 北京: 北京大学出版社.
- Xie Wei, Song Xieyan, Deng Yufeng, Wang Yushan, Ba Duoheng, Zheng Wenqin, Li Xiaobiao. 2012. Geochemistry and petrogenetic implications of a Late Devonian mafic ultramafic intrusion at the southern margin of the Central Asian Orogenic Belt[J]. Lithos, 144~145:209~230.