

内蒙古东南部地区矽卡岩及其成矿分带

肖成东¹, 魏永富²

(1. 天津华北地质勘查总院, 天津 300181; 2. 水利部牧区水利科学研究所, 呼和浩特 010010)

提 要:内蒙古东南部地区作为一个重要的锡铜银铅锌多金属成矿带,其矽卡岩型多金属矿床非常发育。通过对本区黄岗梁、白音诺和浩布高三个重要的矽卡岩及其大中型 Fe(Sn)、Pb、Zn 多金属矿床的系统分析研究,提出了矽卡岩及其矿床具有明显的分带性,区域上由南西向北东,矽卡岩由石榴石矽卡岩为主,向辉石矽卡岩为主的变化趋势。矿化由 Sn(Fe)向中部的 Pb(Zn)多金属和北东部的 Cu(Au)多金属的变化趋势;而矿区的矽卡岩分带则表现为近矽卡岩带和远矽卡岩带,近矽卡岩带以石榴石矽卡岩为主,与 Fe(Sn)矿化关系密切,为早期矽卡岩矿化的产物;远矽卡岩带以辉石矽卡岩为主,其矿化与 Pb、Zn 多金属有成因联系,为岩浆期后热液成矿的结果。这一分带特征无论对于斑岩和矽卡岩成矿系列的成矿研究,还是区域的进一步找矿预测都具有一定的指导意义。

关键词:矽卡岩; 成矿分带; 控制因素; 内蒙古东南部地区

中图分类号:P611.1

文献标识码:A

文章编号:1007-6956(2004)增刊-0009-07

内蒙古东南部地区位于大兴安岭南段,是我国北方重要的锡铜铅锌银多金属成矿区。其中矽卡岩型矿床非常发育,而且在 Fe、Sn、Pb、Zn 多金属矿床中占有相当重要的地位。本区的四个大型矿床(黄岗梁铁锡矿床、大井锡铜银铅锌矿床、白音诺铅锌矿床、孟恩陶勒盖银铅锌矿床)中,就有两个属矽卡岩型矿床(黄岗梁铁锡矿床和白音诺铅锌矿床)。另外,还有浩布高中型锡铅锌矿床和其它一批小型矿床、矿点属矽卡岩型矿床。东北邻区还有象神山矽卡岩型铁铜矿床。它们都是本区二叠系与中生代岩浆热液活动的产物(图 1)。

本区是矽卡岩型铅锌锡铜多金属矿床的矿化集中区,前人对本区矽卡岩矿床的研究程度较高,进行了大量的矿床地质研究工作^[1~4],单个矽卡岩矿床的地质地球化学特征的研究,认为它们都是燕山期岩浆岩与二叠系地层接触交代的结果。但是,由于构造岩浆及其矿床等研究内容的相对孤立,对本区众多的矽卡岩及其矿床与区域构造背景、二叠系岩相古地理环境、燕山期的构造岩浆活动和时空关系的研究工作还没有系统的进行,笔者在系统地分析了黄岗梁、白音诺和浩布高矽卡岩型矿床分带特

征的基础上,对其矽卡岩型矿床分带的控制因素进行了初步的分析,指出矽卡岩型及其矿床的分带是本区构造岩浆演化的结果。锡林浩特微板块对本区的构造岩浆演化起到了重要的控制作用。分析和研究矽卡岩及其矿床的分带特征对于本区的进一步找矿具有一定的指导作用。

1 地质背景

研究区处于东西向古亚洲洋成矿域与北东向环太平洋成矿带的交汇部位,处于北部的西伯利亚板块和锡林浩特微板块、南部华北板块与东部松辽微板块的交接部位^[5~8]。

区内除了三叠系缺失和太古宇没有出露以外,地层发育比较齐全,从元古宙到第四纪各时代的地层均有分布,主要以二叠系和下侏罗统火山岩为主,与本区矽卡岩及其矿床密切相关。特别是二叠系的广泛发育,为本区矽卡岩的形成及成矿奠定了重要的物质基础。

本区矽卡岩围岩都是下二叠统,自下而上由青凤山组(P_{1q})、大石寨组(P_{1d})和黄岗梁组(P_{1h})构成。它们呈北东向分布于大兴安岭岩浆隆起带中(图 1)。青凤山组主要为一套海进

收稿日期:2004-02-10

作者简介:肖成东(1963-),男,理学博士,教授级高级工程师,主要从事矿床地球化学和找矿研究。

万方数据

层序的硬砂岩建造;大石寨组为一套海相中酸性—中基性火山岩(细碧岩—角斑岩系列)夹碎屑岩建造,是浩布高矿区矽卡岩的成矿围岩;黄岗梁组为浅海相细碎屑岩建造夹灰岩,是黄岗梁 Fe、Sn 矿床和白音诺 Pb、Zn、Ag 矿床的成矿围岩。受北东向断裂带控矿,矿区地层走向都为北东向。

二叠纪火山—沉积建造代表本区板块最后一次碰撞缝合形成的北东向延伸的弧盆体系。本区主要的锡多金属矿床多分布在这些“类岛弧”火山岩带或弧盆过渡带上^[9~10]。

区域岩浆活动以燕山期为主,活动强度大,

分布范围广,沿大兴安岭主脊形成了规模宏大的大兴安岭构造岩浆带。与矽卡岩有关的岩体多为燕山中晚期小岩株或者同期脉岩。

2 矽卡岩岩石学及其空间分带

2.1 矽卡岩岩石学

内蒙古东南部地区的矽卡岩发育,主要种类是钙质矽卡岩,镁质矽卡岩和锰质矽卡岩很少。这些矽卡岩是燕山期中酸性岩浆岩与二叠系大石寨组和黄岗梁组海相碎屑沉积岩及碳酸盐岩接触交代的结果,其形成时代均为燕山期^[11]。

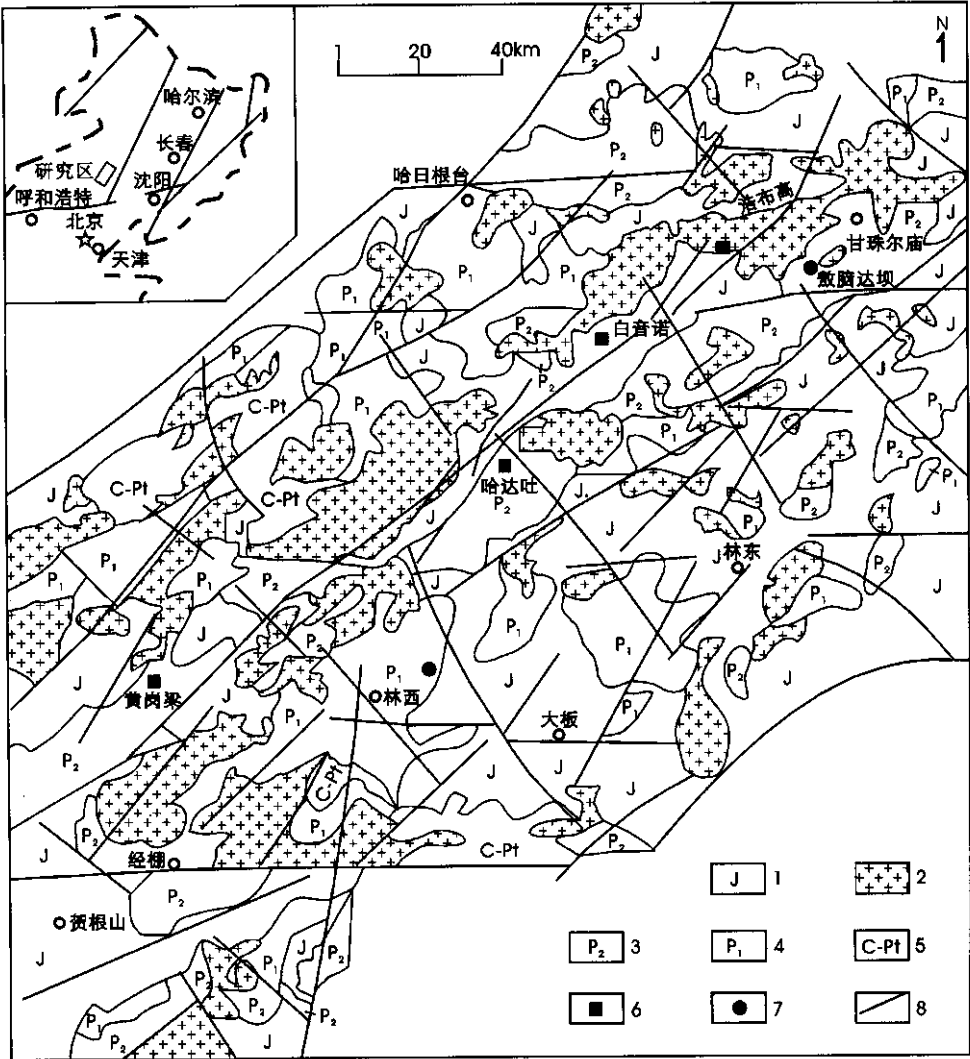


图 1 内蒙东南部区域矽卡岩型矿床分布图

Fig. 1 Geological map showing of the skarn mineral deposits in Eastern Inner Mongolia

1. 侏罗系火山岩;2. 燕山期花岗岩;3. 上二叠统;4. 下二叠统;5. 前二叠系;6. 矽卡岩型矿床;7. 岩浆热液型矿床;8. 主要断裂构造

万方数据

根据野外观察和室内 487 件岩石薄片的显微镜鉴定和矿物含量统计,按岩石的矿物组合和矿物的百分含量,将矽卡岩分为 20 种类型。其中主要的有四种类型,占本区整个矽卡岩

石总量的 80% 以上,按矿物组合名称它们分别是:石榴石矽卡岩、辉石—石榴石矽卡岩、石榴石—辉石矽卡岩、辉石矽卡岩。3 个主要矽卡岩型矿床中矽卡岩矿物组成统计结果见表 1。

表 1 内蒙古东南部地区主要矽卡岩矿床矽卡岩矿物组成统计表 (单位:%)
Table 1 The skarn mineral statistics of the main skarn mineral deposits in Eastern Inner Mongolia

矿区名称	石榴石矽卡岩	辉石—石榴石矽卡岩	石榴石—辉石矽卡岩	辉石矽卡岩
黄岗梁	22.5	17.5	12.5	10
白音诺	5	7.5	17.5	27.5
浩布高	10	20	20	10

岩石结构以自形粒状结构、交代及交代残留结构、环带结构及海绵陨铁结构为主;构造以致密块状和条带状构造为主,也有晶洞状、梳状构造及脉状构造。后期蚀变有碳酸盐化、绿泥石化、绿帘石化和少量硅化、黄铁矿化等。

2.1.1 黄岗梁矿区矽卡岩

矽卡岩普遍见于钾长花岗岩与大石寨组和黄岗梁组地层的外接触带,而内接触带不够发育,黄岗梁组大理岩是其发育的主要部位。矽卡岩厚度一般十余米至数十米,呈似层状、透镜状和不规则状,最发育地段有 500 m。

矿区以石榴石矽卡岩和辉石—石榴石矽卡岩为主,分别占 22.5% 和 17.5%,整体以石榴石矿物为主(石榴石含量 16% ~ 20%),常见矽卡岩矿物有含锡钙铁榴石、透闪石、透辉石、钙铁辉石、符山石和硅灰石。可分成石榴石矽卡岩、透辉石—石榴石矽卡岩等钙质矽卡岩,经常叠加有绿泥石化、阳起石、透闪石和绢云母等含水硅酸盐矿物和铁锡矿化。

2.1.2 白音诺矿区矽卡岩

矽卡岩主要分布于石英闪长岩类、流纹质凝灰熔岩、正长斑岩与黄岗梁组地层接触带内。与其它矿区的矽卡岩相比,其显著的特点是含锰较高。石榴石矽卡岩所占的比重很小(5%)(表 1),以辉石矽卡岩和石榴石—辉石矽卡岩为主,其中单矿物辉石矽卡岩就占 27.5%,另外还有 17.5% 的石榴石—辉石矽卡岩。矽卡岩可分为钙质矽卡岩和锰钙质矽卡岩

两个岩石系列。

钙质矽卡岩多分布于矿区西部,矿物组成石榴石和透辉石—钙铁辉石,少量硅灰石、符山石和斜长石等;锰质矽卡岩集中分布于矿区的中部和东北部,主要矿物组合为锰钙铁辉石,次为钙铁榴石,局部有少量的钙蔷薇辉石和铁质锰钙辉石等[12]。

2.1.3 浩布高矿区矽卡岩

矽卡岩产于浩布高岩体外接触带的大石寨组大理岩和钙质砂板岩地层中,主要产于大理岩层顶底界面附近,呈似层状沿北东方向的层间破碎带分布,远离接触带的西南端有脉状矽卡岩及其矿体的出现(图 2)。

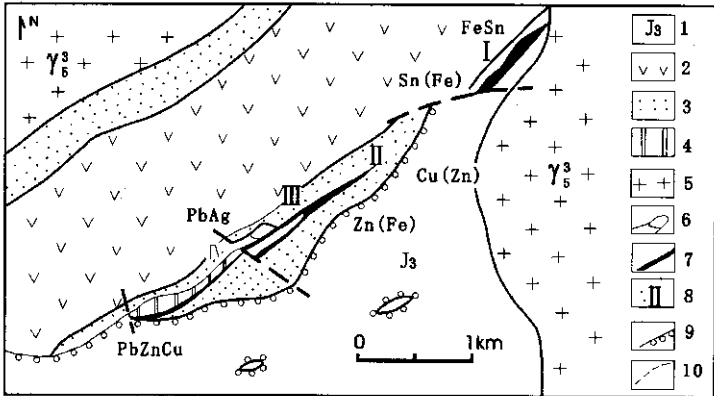


图 2 浩布高矿区地质及成矿分带图

Fig. 2 The sketch of Haobugao skarn mineral deposit

1. 侏罗纪陆相火山岩;2. 早二叠世海相安山质火山岩;3. 早二叠世砂板岩;4. 早二叠世大理岩;5. 燕山期花岗岩;6. 石英二长斑岩脉;7. 矽卡岩及矿化分带;8. 矿段编号;9. 角度不整合;10. 断层

矿区砂卡岩主要为钙质砂卡岩,含少量的锰质砂卡岩。统计表明,在钙质砂卡岩中,石榴石砂卡岩和辉石砂卡岩几乎各占一半(表 1)。锰质砂卡岩不如白音诺矿区发育,以含锰辉石为主,另外有少量的钙铁榴石等矿物。

岩石以自形粒状结构、交代及交代残留结构、环带结构及海绵陨铁结构及致密块状和条带状构造为主,也有晶洞状、梳状构造及脉状构造。

后期蚀变有碳酸盐化、绿泥石化、绿帘石化和少量硅化、黄铁矿化等,其中碳酸岩化、绿泥石化和绿帘石化普遍发育,而且与成矿联系密切。碳酸盐化具体表现为粗大的方解石,呈胶结物状分布于砂卡岩矿物裂隙或砂卡岩后期矿物晶洞中。

2.2 砂卡岩的空间分带

2.2.1 区域分带

内蒙古东南部地区砂卡岩的空间展布,由于受区域构造岩浆隆起带的控制,沿黄岗梁—甘珠尔庙中生代构造岩浆隆起带北东方向断续分布(图 1),区域上二叠系在白音诺中段一带发育的沉积盆地中心,地层沉积厚度达 8 km(图 3)。该套浅海相火山—沉积地层对砂卡岩的形成具有控制作用,砂卡岩所处的围岩条件不同,

使其具有明显的空间分带性。具体表现为南西段黄岗梁矿区,围岩以黄岗梁组的灰岩、富铁的安山岩及其碎屑岩为主,岩石以石榴石砂卡岩为主;中部白音诺矿区,围岩以黄岗梁灰岩(不富含铁矿)和侏罗纪火山碎屑岩为主,岩石以辉石砂卡岩为主,而且有较为发育的锰质砂卡岩;北东部浩布高矿床,其围岩为大石寨组大理岩、安山岩及其火山碎屑岩,锰质砂卡岩不够发育,以钙质砂卡岩为主。这种空间上的分带特征很大程度上是本区二叠系在空间上发育程度不同造成。

2.2.2 矿区分带

砂卡岩岩石在以上 3 个矿区的一个重要特征是它们都有明显的分带现象,一般是内带发育石榴石砂卡岩,外带发育辉石砂卡岩。黄岗梁矿区砂卡岩近岩体部位为石榴石砂卡岩,而远离岩体部位为透闪石砂卡岩、透辉石砂卡岩;浩布高矿区从岩体接触带的北东部向远离接触带的南西部,依次出现石榴石(钙铝榴石—钙铁榴石)砂卡岩、石榴石(钙铁榴石)—辉石(钙铁辉石)砂卡岩、含锰钙辉石—黑柱石砂卡岩、锰钙辉石砂卡岩、钙铁辉石—钙铁榴石砂卡岩。

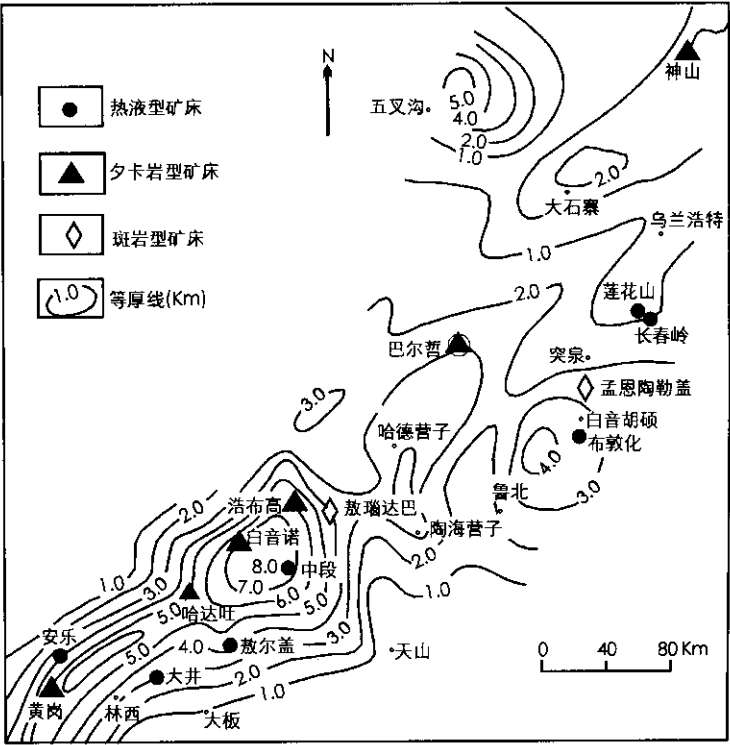


图 3 内蒙古东南部地区二叠纪地层和矿床分布图(据赵国龙,1990)^[6]

3 矽卡岩型矿床的分带现象

内蒙东南部地区矽卡岩型矿床,表现出很强的空间分带现象。与矽卡岩的分布和分带性一致,既有区域上的分带,同时也存在矿床和矿体规模上的分带。

3.1 区域成矿分带

矽卡岩成矿在区域上呈“西锡东铜”的分带特征。以上3个矽卡岩型矿床地质特征的介绍可以看出,本区矽卡岩矿床存在空间上的分带现象。该矽卡岩成矿带在西部与北东向分布的大兴安岭成矿带一致,称为黄岗梁—甘珠尔庙成矿带。具体表现是东南的黄岗梁地区,为强烈的锡多金属矿化集中区,主要矿化种类有铁、锡、钨、铅锌等。集中区内产有矽卡岩矿床和矿点近十处,如黄岗梁铁锡矿床、苏木沟铁锡矿床、下地多金属矿点、石匠山铅锌矿床、富林铁锡矿床、大石山铅锌矿点、哈达吐铅锌矿点。另外,其它类型的锡多金属矿床有安乐锡铜多金属矿床、大井锡铜铅锌银多金属矿床等。在东部则沿嫩江断裂的西侧呈北东—北北东方向分布。矿化种类以铜(金)多金属为主,是一个潜在的铜多金属成矿带,如好来宝铜钼矿床、龙头山银矿点,向北还有神山铁铜矽卡岩型矿床等。本文研究的白音诺铅锌矿床和浩布高锡铜铅锌矿床则位于这个大的成矿带的中部,其附近还有象罕庙苏木图等铅锌矿点。

总之,区域上矿床由西南向东北分带变化趋势为锡(钨)—铅锌(银)—铜(金)。其代表性矿床分别是黄岗梁铁锡矿床、白音诺铅锌(浩布高锡铜铅锌)矿床、神山铁铜(好来宝铜钼)矿床,这与区域成矿带的划分是一致的^[6]。

3.2 矽卡岩成矿在矿区的分带

矽卡岩矿床不但在区域上有如上所述的分带特征,更为重要的是矿区也存在矿化分带特征。矿区的分带是燕山期岩浆热液体系成岩成矿的最直观现象。

上述的3个矽卡岩型矿床,在矿区内矿体总体上都受北东向的断裂或褶皱轴部控制,呈明显北东向分布。从靠近岩浆岩的内带到远离接触带的外带,矿化种类总体上依次是 $\text{Fe}(\text{Sn})$ —

$\text{Cu}-\text{Zn}-\text{Pb}$ 、 $\text{Zn}-\text{Pb}$ 、 Ag 。其中的铁矿化绝大多数是以磁铁矿的形式出现,磁铁矿边缘或多或少具赤铁矿化,唯有例外的是在黄岗梁矿区2号矿体中具硅磁铁矿(Fe_2SiO_4)。锡矿化在石榴石、磁铁矿中和后期的锡石—石英—长石脉中都有产出,但是其主成矿期是晚于矽卡岩的,只是从空间上与磁铁矿、石榴石等内矽卡岩矿物共存,与 Meinert^[13]划分的分带相同。现将三个矿区的矿化分带特征分述如下:

(A)黄岗梁矿区:该矿区的成矿岩体为黄岗梁岩体。由该岩体向北东方向的苏木沟,矿化由矿区主采场(1~4号)的铁矿体(含锡矿石),变为铅锌矿体,在苏木沟一带则发育脉状锡矿化。由内向外整个分带特征是 $\text{Fe}(\text{Sn}, \text{W})-\text{Fe}$ 、 $\text{As}(\text{Cu})-\text{Pb}$ 、 $\text{Zn}-\text{Sn}$,其中内带的 $\text{Fe}(\text{Sn}, \text{W})$ 矿化带最为发育。各矿带的发育程度不同,这可能与矿体的剥蚀程度有关。

(B)白音诺矿区:该成矿岩体为燕山期浅成侵入杂岩体(石英闪长岩—花岗闪长斑岩—石英正长斑岩—花岗斑岩等)。围绕成矿岩体由矿区的南西向北东有较明显的分带:磁铁矿化、黄铜矿化石榴石矽卡岩带—含钨锡的闪锌矿化、磁铁矿化辉石—石榴石矽卡岩带(±硅灰石)—闪锌矿—黄铜矿化透辉石—石榴石矽卡岩带—方铅矿—闪锌矿化锰钙质矽卡岩带。与黄岗梁矿区的矿化分带相比基本相似,但其中的铁锡矿化减弱,而铅锌矿化发育,以外带的锰钙质辉石矽卡岩中的铅锌矿化带最为发育。

(C)浩布高矿区:矿区的成矿岩体为浩布高钾长花岗岩小岩株,围绕岩株与早二叠世大石寨组的接触带,矿体发育完好的矿化分带。由北东的浩布高岩株向南西,依次发育 $\text{Fe}(\text{Sn})-\text{Sn}(\text{Zn})-\text{Cu}(\text{Zn})-\text{Zn}(\text{Pb})-\text{Pb}(\text{Ag})$ 的矿化分带。其中, $\text{Fe}(\text{Sn})$ 和 $\text{Sn}(\text{Zn})$ 矿化对应 I 号矿带, II、III 矿带则发育 $\text{Cu}(\text{Zn})$ 和 $\text{Zn}(\text{Pb})$ 矿化,而 $\text{Pb}(\text{Ag})$ 矿化则与锰质矽卡岩有关,空间上分布在 IV 带(图2)。

4 矿床分带的控制因素分析

矿床在空间上的分带特征是成岩成矿的历史记录,也是成岩成矿控制因素的反映。在本文中欲借此分析和探讨矿床的控制因素,研究

矿床的成因。

(1)区域上地质构造背景的差异是形成区域上成矿分带的一级控制因素。研究区处于锡林浩特微板块南缘的林西华力西期增生带上,这条北东向分布的增生带在纵向上和横向上都存在着差异。横向上的差异表现为增生带的西部与东部的不同,南西端的黄岗梁一带靠近锡林浩特微板块,地壳厚度大(莫霍面的最大深度达40 km);向东北的好来宝—布敦化一带,处于嫩江断裂的西侧,地壳厚度小(莫霍面的深度小于37 km)。

(2)二叠系的古岩相特征及其空间上的变化是区域矽卡岩矿床分带的二级控制因素。大量的区域地质调查资料显示,二叠纪的大石寨组、黄岗梁组、林西组等地层在空间上存在明显的分带性。二叠纪地层空间上的分布极不平衡,而且同一个岩层在横向上也相差较大(图3)。例如,黄岗梁铁锡矿床和浩布高锡铜铅锌矿床的围岩都是二叠系大石寨组,但在黄岗梁矿区,发育海相喷发的细碧岩—角斑岩岩石系列,其中细碧岩富含磁铁矿矿层,而且越到火山喷发旋回的顶部,富铁的层位越密集,局部出现海绵陨铁结构,一般含磁铁矿25%~30%^[10];而在浩布高矿区中,虽然有极为发育的中酸性火山岩及火山碎屑岩,但基本没有出露那套细碧岩—角斑岩系,更没有那种富铁的火山岩及其碎屑岩。在某种程度上这一情况可以解释了黄岗梁矿区铁矿化发育,而浩布高矿区铁矿不发育的原因。

(3)岩浆岩的分带性是区域矽卡岩矿床分带的三级控制因素。研究表明^[15],本区的东西部岩浆岩存在着较大的不同,西部为构造岩浆隆起带,以大量花岗质侵入岩的发育为特征;东部为中生代火山沉降带,中酸性的火山岩大量的出现,构成大兴安岭南段的中生代火山岩带。岩浆岩成因分析可知,本区为洋壳和地幔混源的岩浆岩^[16],其壳源与幔源成分及其比例不同,构成了岩浆岩的分带,同时也产生了各种类型不同成矿岩体。

(4)燕山期岩浆演化不同阶段的成矿岩体是形成区域分带的四级控制因素。燕山期具有代表性的三种成矿岩体^[11],即铜成矿岩体、铅

锌成矿岩体和锡成矿岩体,它们的形成与区域上岩浆岩的演化有密切的成因联系。从燕山早期到燕山晚期,岩浆岩空间上的演化是由区域北西向南东方向发展,分别对应形成西北部的铜成矿岩体、中部的铅锌成矿岩体和锡成矿岩体、东部的铜成矿岩体。

(5)以燕山期成矿岩体为中心的、多期次的岩浆热液活动是造成矿床矿化分带的最根本的原因。

三个典型矿床具有极为一致的矿区矿化分带现象,说明它们都是以燕山期不同成矿岩体为中心的斑岩—矽卡岩成岩成矿体系。岩浆岩提供热能和一定的物质来源,经多期次的岩浆—热液的叠加,形成空间上规律分布的矿化带。矽卡岩的成岩成矿是一个连续的由高温岩浆到高温热液,最后到中低温热液的多期次成岩成矿过程。

本文的编写过程中得到了北京大学地球及空间科学系艾永富教授和阎国翰教授的指导,野外工作期间得到了黄岗梁矿区、白音诺矿区和浩布高矿区技术人员的密切配合,秦正永研究员对本稿件提出了宝贵的意见,在此表示衷心的感谢。

参考文献:

- [1]艾永富,金玲年.石榴石成分与矿化关系的初步研究[J].北京大学学报,1981,(1):83-90.
- [2]张德全.浩布高铅锌锡铜矽卡岩矿床分带及成因探讨[A].大兴安岭及邻区铜多金属矿床论文集[C].北京:地震出版社,1993,100-115.
- [3]李鹤年,段国正,郝立波,等.中国大兴安岭银矿床[M].长春:吉林科技出版社,1994,128-159.
- [4]盛继福,付先政,等.大兴安岭中段成矿环境与铜多金属矿床地质特征[M].北京:地震出版社,1999,132-139.
- [5]肖成东,杨志达.内蒙赤峰北部两个重要成矿带及其成矿特征[J].有色金属矿产与勘查,1997,6(4):197-201.
- [6]曹生儒.对内蒙古板块构造轮廓的新认识[J].中国区域地质,1993,3:211-215.
- [7]肖成东,付国立,赵利青.内蒙古锡盟—赤峰北部板块构造演化与金矿床[J].黄金地质,2000,6(2):17-20.
- [8]谢鸣谦.拼贴板块构造及其驱动机理—中国东北及邻区的大地构造演化[M].北京:科学出版社,2000,21-

72.

[9]徐志刚. 内蒙古东南部铜多金属矿床成矿构造背景 [A]. 大兴安岭及邻区铜多金属矿床论文集[C]. 北京:地震出版社,1993,20-41.

[10] 赵一鸣,王大畏,张德全,等. 内蒙古东南部铜多金属成矿地质条件及找矿模式[M]. 北京:地震出版社,1994.

[11] 肖成东,刘学武. 东蒙地区矽卡岩中石榴石稀土元素地球化学及其成因[J]. 中国地质,2002, 3(2):. 311-316.

[12] 王琦,艾永富. 内蒙古白音诺铅锌矿床富锰单斜辉石与矿化的关系[J]. 北京大学学报(自然科学版), 1995, 31(2):224-228.

[13] Meinert L. D. Skarns and skarn deposits[J]. Geosci. Can,1992,19(1):145-162.

[14] 李鹤年,段国正. 黄岗式铁锡多金属矿床的成矿模式[J]. 世界地质,1988,7(4):17-28.

[15]高进路,肖成东. 东蒙地区三类成矿岩体地质地球化学特征[J]. 地质找矿论丛,2002,17(3):152-160.

[16]肖成东,张忠良,赵利青. 东蒙地区燕山期花岗岩 Nd Sr Pb 同位素及其岩石成因[J]. 中国地质,2004, 31(1):57-63.

The Zonation and the Polymetal Mineralization of Skarns in Eastern Inner Mongolia (EIM)

XIAO Cheng-dong¹, WEI Yong-fu²

(1. Tianjin North China Geological Exploration General Institute , Tianjin 300181;2. The Institute of Water Resources for pastoral Area (IWRPA), Huhhot 010010)

Abstract:Eastern Inner Mongolia (EIM), being the most productive base of tin in northern China, teems with well-developed Mesozoic magmatic plutons and skarn deposits. Based on systematic study of the three skarn deposits, called Huanggangliang(Fe-Sn), Baiyinnuo(Pb-Zn) and Haobugao(Pb-Zn-Cu), it is found that both skarns and the skarn denosits have their zonations. The skarns zone can be divided into Endo-Skarn composed mainly of garnet-skarn and distal Skarn composed mainly of pyroxene-Skarn from southwest part to the northeast. Skarns have the characteristics of metallogenic zonations, which change from Fe (Sn), Pb/Zn in the west to Cu (Fe) in the east of EIM. The Cu (Fe) mineralization occurs in eastern EIM along the Nenjiang fault , Pb/Zn mineralization occurs in the middle part of the region. The inhomogeneous basement structure in EIM is responsible for the inhomogeneorosity of magma and the zonations of both magmatics and their skarn mineralization regionally. The zonations of skarns and their mineralizations play an important role both in the study of skarn genesis and in their mineral deposit exploration.

Key words: Skarn zonation; constraint factor; Eastern Inner Mongolia(EIM)