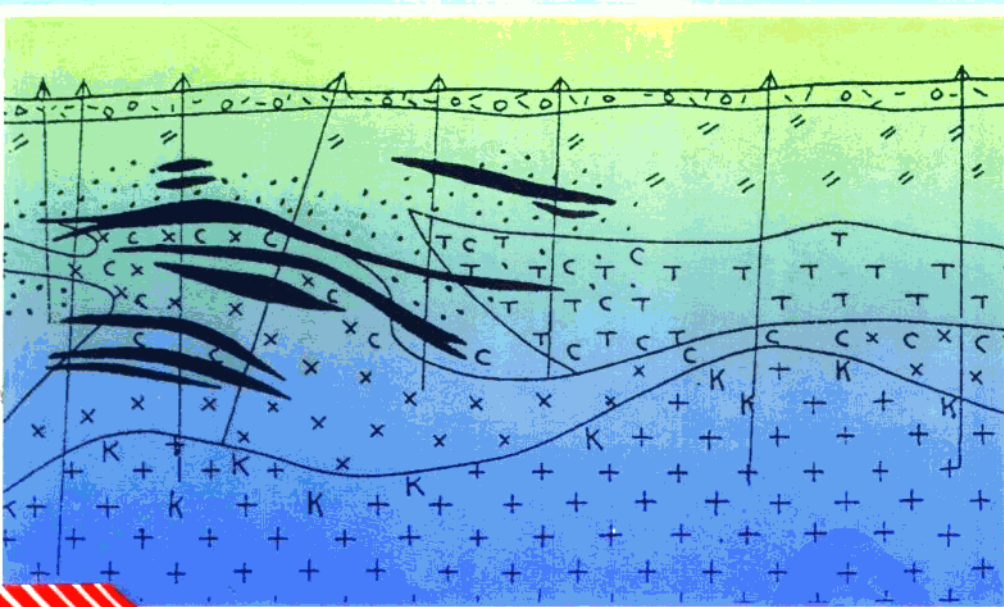


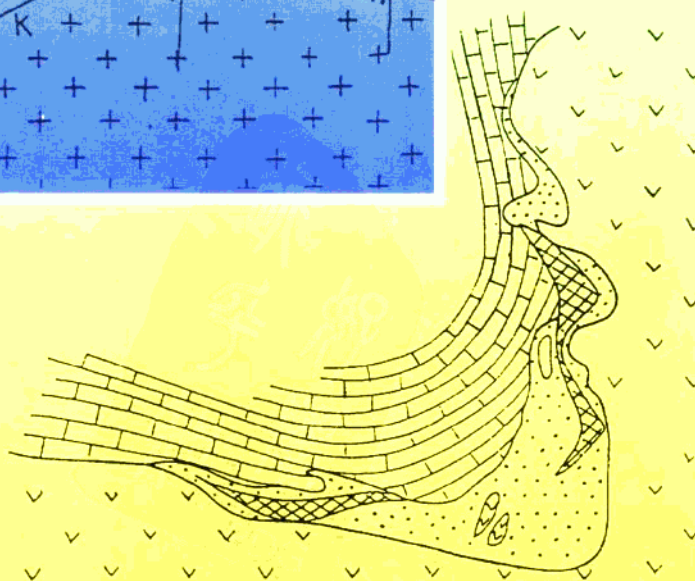
大兴安岭中段成矿环境与 铜多金属矿床地质特征

盛继福 傅先政 等 著



7131

地震出版社



大兴安岭中段成矿环境与 铜多金属矿床地质特征

盛继福 傅先政 等著

地 震 出 版 社

1999

内 容 简 介

本书论述了大兴安岭中段铜多金属矿床的成矿地质环境、中生代火山岩与岩浆侵入活动的关系、中生代岩浆岩的成因系列、花岗岩的成因及成矿岩体的判别标志、主要矿床的地质特征、矿物的微量元素地球化学、同位素地球化学,探讨了成矿物质来源和矿床成因,并总结了区内矿床的成矿系列和区域成矿模式。

在对本区已有的地质、物探、化探资料综合分析的基础上,总结归纳了本区各类矿床的综合找矿标志,建立和完善了布敦化、浩布高、敖瑞达巴、莲花山等典型矿床的物化综合找矿模型,并在区域成矿环境及矿床分布规律深入研究的基础上划定了7个成矿远景区,开展了大比例尺成矿预测,取得了较好的找矿效果。

本书对从事铜多金属矿地质勘查的科技人员和地质院校师生具有参考意义。

大兴安岭中段成矿环境与 铜多金属矿床地质特征

盛继福 傅先政 等 著

责任编辑:宋炳忠

责任校对:耿 艳

地质出版社出版发行

北京民族学院南路9号

北京地大彩印厂印刷

全国各地新华书店经售

787×1092 1/16 13.875印张 356千字

1999年4月第一版 1999年4月第一次印刷

印数 001—600

ISBN 7-5028-1643-7/P·932

(2118) 定价:15.00元

本书各章执笔人员

第一章 贾栓虎 范书义 王振民 陈达钦

第二章 范书义

第三章 李鹤年

第四章 段国正 郝立波 李殿超 吕志成

第五章 郝立波

第六章 盛继福

第七章 傅先政 盛继福

第八章 盛继福 刘裕庆

第九章 王振民 范书义

前 言

本书是在“内蒙古兴安盟地区与火山-侵入活动有关的铜多金属矿床成矿条件和成矿预测”研究报告的基础上写成的。“内蒙古兴安盟地区与火山-侵入活动有关的铜多金属矿床成矿条件和成矿预测”是国家科委下达的“紧缺矿产勘查与评价研究”(85-901)国家地质科技攻关项目所属的“大兴安岭及其邻区铜多金属矿产的勘查与评价研究”课题(85-901-01)中的一个专题。

该专题的主要任务是要深入研究兴安盟地区区域地质成矿环境及铜多金属矿床分布规律,进行小范围大比例尺成矿预测。

研究区范围包括北纬 $44^{\circ}30'$ ~ 47° ,东经 119° ~ 123° ,北起扎赉特旗神山,南至甘珠尔庙一带,呈北东向狭长带状,面积约10万 km^2 。

专题负责单位是地矿部矿床地质研究所、内蒙古115地质队,参加单位有长春地质学院。

专题研究工作以内蒙古115地质队为依托,充分收集利用研究区内已有的地质、物化探资料和科研成果,实行科研-生产-教学三结合。研究过程中始终贯彻加强野外地质调查研究,和生产紧密配合,为地质找矿服务的思想。内蒙古自治区地矿局对专题的研究和验证工作给予大力支持。

通过全体参研人员的努力,完成了总体设计所规定的各项任务,在地质找矿上有较大的突破,完成并超过了合同所要求各项指标。

本书由参研人员集体编写而成。其中前言由盛继福、傅先政执笔,第一章由贾栓虎、范书义、王振民、陈达钦执笔,第二章由范书义执笔,第三章由李鹤年执笔,第四章由段国正、郝立波、李殿超、吕志成执笔,第五章由郝立波执笔,第六章由盛继福执笔,第七章由傅先政、盛继福执笔,第八章由盛继福、刘裕庆执笔,第九章由王振民、范书义执笔,全文最后由盛继福统编定稿。本书省略了原专题报告由傅先政、贾栓虎、范书义执笔的第十章“成矿预测及找矿效果”。

参加专题研究工作的还有李岩、李世华、孙秀丽、毛华人、李颖、张晓东、冯志刚等。程泽军、郭桐森、陈汝权、赵洪杰、睢立清等参加过部分研究工作。

研究工作自始至终得到了地矿部科技司翟冠军、王瑞江处长,课题领导赵一鸣研究员、张德全研究员,项目办吕达仁、王立华主任,内蒙古地矿局科技处张月森、刘玉强处长,矿床所科技处董建华处长,115地质队李刚队长的大力支持和悉心指导。地矿部第一物探队,第二物探队,物化探研究所,内蒙古地质研究队、地质三队等兄弟单位无私地提供了地质、物化探资料。此外,在专题开展中还得到了内蒙古布敦化、孟恩陶勒盖、莲花山、敖瑙达巴、浩布高等矿山领导对研究

工作的支持和提供了各方面的有利条件。徐志刚、张德全、赵一鸣三位研究员审阅了研究报告部分章节并提出宝贵意见。王丽媛同志完成了报告文字录入和排版工作。为此一并深表谢意。

承蒙涂光炽、郭文魁、陈鑫院士，周家骢、戴自希、池三川、王惠章、石准立、黄华盛、周长龄、汪东波等教授对专题报告进行了评审，并给予了很高的评价。对于他们提出的宝贵的修改意见，笔者深表感谢。

由于工作地区范围大、工作条件艰难、研究程度较低，加上编写者水平有限，文中不足和谬误，敬请批评指正。

目 录

前言

第一章 区域地质概况	(1)
第一节 区域基本构造轮廓及演化.....	(1)
第二节 区域地层及沉积环境.....	(9)
第三节 区域地球物理场特征.....	(16)
第四节 区域地球化学场特征.....	(22)
第二章 二叠纪地层地球化学及其对成矿的贡献	(29)
第一节 主要元素地球化学丰度.....	(29)
第二节 二叠系沉积环境及地球化学特征.....	(33)
第三节 二叠纪地层对成矿的贡献.....	(35)
第三章 中生代火山岩地质地球化学	(39)
第一节 中生代火山岩的产出特点及分布.....	(39)
第二节 中生代火山岩的岩石学特征.....	(40)
第三节 中生代火山岩岩石化学特征.....	(41)
第四节 中生代火山岩稀土元素地球化学.....	(44)
第五节 中生代火山岩微量元素地球化学.....	(46)
第六节 中生代火山喷发与岩浆侵入活动的关系.....	(50)
第四章 区域岩浆岩的成因系列及地质地球化学特征	(54)
第一节 区域岩浆构造旋回及成因系列划分.....	(54)
第二节 不同系列岩浆岩时空分布规律.....	(55)
第三节 华力西期岩浆岩地质地球化学特征.....	(58)
第四节 燕山早期早阶段岩浆岩地质地球化学特征.....	(63)
第五节 燕山早期晚阶段岩浆岩地质地球化学特征.....	(69)
第六节 燕山晚期早阶段岩浆岩地质地球化学特征.....	(76)
第七节 燕山晚期晚阶段岩浆岩地质地球化学特征.....	(84)
第五章 燕山期花岗岩成因分析及成矿岩体判别标志	(88)
第一节 燕山期花岗岩成分演化规律.....	(88)
第二节 燕山期各系列花岗岩成因分析.....	(95)
第三节 成矿岩体地球化学判别标志.....	(99)
第四节 成矿岩体的矿物学判别标志.....	(102)
第六章 矿床地质特征	(106)
第一节 斑岩型铜矿.....	(106)
第二节 热液脉状铜矿床.....	(113)
第三节 热液脉状银铅锌矿床.....	(122)

第四节	斑岩型银锡铜矿床——以敖瑞达巴矿床为代表·····	(127)
第五节	矽卡岩型铅锌矿床——以浩布高矿床为例·····	(132)
第六节	矽卡岩型铁铜矿床——以神山铁铜矿床为例·····	(137)
第七节	碱性花岗岩型稀有稀土矿床——巴尔哲铍钨钇稀有金属矿床·····	(139)
第七章	铜多金属矿床成矿系列·····	(142)
第一节	铜多金属矿床分布特点及受控因素·····	(142)
第二节	铜多金属矿床成矿系列·····	(147)
第三节	区域成矿模式·····	(152)
第八章	金属硫化物微量元素、稀土元素和同位素地球化学·····	(155)
第一节	矿石物质成分和金属硫化物的微量元素特征·····	(155)
第二节	金属硫化物的稀土元素地球化学·····	(165)
第三节	同位素地球化学·····	(169)
第九章	找矿标志与典型矿床找矿模型·····	(182)
第一节	区域找矿标志·····	(182)
第二节	典型矿床找矿模型·····	(184)
结语	·····	(212)
参考文献	·····	(215)

第一章 区域地质概况

第一节 区域基本构造轮廓及演化

兴安盟地区地处大兴安岭中段,属西伯利亚古板块与中朝古板块间蒙古-兴安地槽的一部分(图 1-1)。随着两大板块的相向增生,最终于晚泥盆世末—早石炭世初沿二连浩特—贺根山—霍林郭勒—黑河—一线碰撞,西伯利亚板块向南相继形成了额尔古纳兴凯褶皱带、伊勒呼里(伊尔施)加里东褶皱带和东乌旗(五叉沟)早华力西褶皱带,中朝古板块向北增生相继形成了温都尔庙兴凯褶皱带、西拉木伦加里东褶皱带和阿巴嘎旗早华力西褶皱带。两大板块拼接后,该区大部褶皱、隆起,仅局部尚存残留海,但从中石炭世后蒙东南地区又裂陷成海,并于早二叠世末褶皱、隆升,形成蒙东南中—晚华力西褶皱带(曹从周等,1983;任纪舜等,1990;徐志刚,1993)。自印支期,特别是燕山期,本区进入滨太平洋构造域发展阶段,发生了强烈的火山-深成岩浆侵入活动,并伴随广泛的 Cu、Pb、Zn、Ag、Sn 等多金属成矿作用。

研究区内有重大影响的构造运动主要是华力西和燕山两大构造运动。加里东运动仅在研究区西北缘伊尔施以北地区比较强烈,印支运动在研究区内影响不太大。因此,本文仅简述控制本区构造轮廓和成岩、成矿作用的华力西和燕山期构造特征。

一、华力西期构造演化及构造特征

加里东晚期造山运动,虽使西伯利亚板块和中朝板块相向增生,但两板块间仍发育着广阔的华力西海槽。该海槽经过早华力西扩展、褶皱隆起,实现了两大板块的拼合。中华力西期拉张,海水浸入形成了兴安海域,华力西晚期受板块挤压,地槽抬升,海水由西向东退出。

(一) 华力西早期

早华力西期内蒙-兴安海槽以拉张活动为主,使海域扩展,伊勒呼里(伊尔施)加里东褶皱带以南大兴安岭中段和东乌旗一带沉积了中、下泥盆统海相复理石建造和火山岩建造。在贺根山地区还发育了超基性岩和基性杂岩等典型蛇绿岩建造。中朝板块北部边缘虽缺失泥盆系,但局部(敖汉旗)也发现有浅海相类复理石建造。晚泥盆世,由于西伯利亚板块与中朝板块相向碰撞,使泥盆系褶皱,兴安地槽抬升隆起,两大板块拼合一体。

对于西伯利亚板块与中朝板块缝合带的时代和位置一直存在不同认识。本专题研究结果与曹从周、徐志刚等同志见解一致。本区的区域地球物理场资料对缝合带位置提供了很有价值的信息。在布伽重力异常图上(图 1-12),贺根山至霍林郭勒、索伦西,高低重力场分界带,具线性特征,再向北则呈现重力高梯度带和同向扭曲带。在重力场 135°水平方向导数异常图上,线性特征尤为明显。在航磁异常图上(图 1-14),此带以强烈的线性正磁异常带为特征,异常带北西侧呈以正异常为主的变化磁场,东南侧为以负异常为主的变化磁场,在上延 5km 的航磁图上更为清楚。这些特征明显地反映了两侧地块的差异性,以此做为两大板块缝合带是十分合适的。

东乌旗(五叉沟)早华力西褶皱带,位于伊勒呼里(伊尔施)加里东褶皱带南侧,呈北东方向展布,南部边界为贺根山缝合带。区内二级构造单元有五叉沟复向斜和花欣河复背斜,

简述如下:

1. 五叉沟复向斜

位于伊尔施东南五叉沟一带, 轴向北东, 宽约 60km, 出露长 100km。两翼为上石炭统和泥盆系, 受基底构造控制, 轴部叠复下二叠统, 上部被晚侏罗世火山岩覆盖。

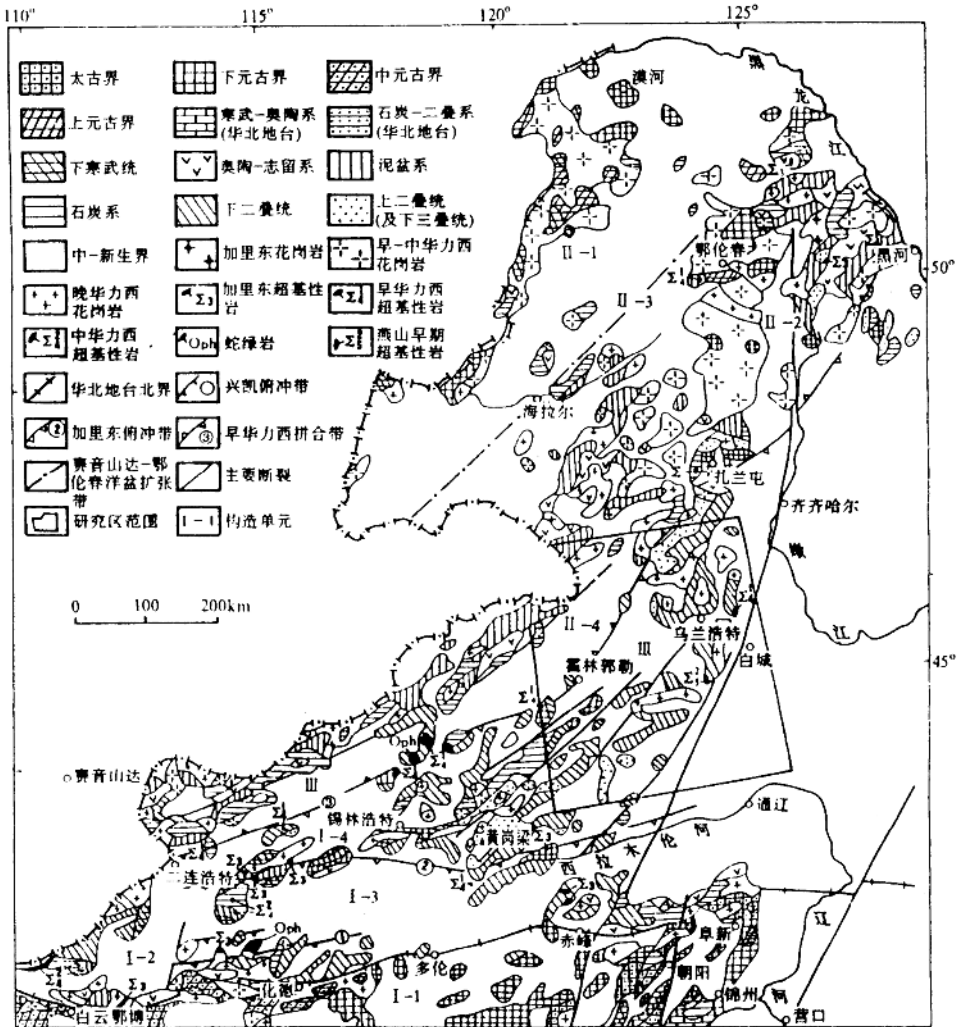


图 1-1 大兴安岭及邻区前中生代构造图

(据徐志刚 1993 年资料修改)

构造单元: I-1——华北地台; I-2——温都尔庙兴凯(早加里东)褶皱带; I-3——西拉木伦加里东褶皱带; I-4——阿巴嘎旗早华力西褶皱带; II-1——额尔古纳兴凯褶皱带; II-2——伊勒呼里-东乌珠穆沁旗加里东-早华力西褶皱带; II-3——(赛音山达-)鄂伦春华力西褶皱带; II——蒙东南中-晚华力西褶皱带(裂陷槽和/或残余海)

2. 花欣河复背斜

位于五叉沟复向斜北东段之南东侧,北东向延伸,并向北东侧伏,出露长140km,宽40km左右,研究区内仅出露复背斜南西段。核部地层为上、中泥盆统,两翼为下石炭统和下二叠统。

(二) 华力西中晚期

早华力西晚期,西伯利亚板块与中朝板块拼合,蒙东南海域闭合,锡林郭勒盟北部和兴安盟北部科右前旗索伦以北缺失下石炭统,晚石炭世在早华力西褶皱带边缘形成了中-酸性火山岩喷发。西部和南部地区,在晚泥盆世残余海基础上发生海侵,沉积了碎屑岩及灰岩。

晚华力西构造运动是研究区最有影响的构造活动,它不仅结束了本区的地槽沉积,对燕山期构造格局也有重要控制作用。

继晚石炭世末期构造发展趋势,早二叠世早期兴安海域扩展成东宽西窄的广阔海洋,早二叠世中期开始,沉降较快。其后,又产生了与板块前缘近于平行的断裂,并发生了强烈的中-基性海底火山喷发活动,形成了与西伯利亚板块前缘近于平行的五叉沟火山弧、神山-大石寨-黄合吐-浩布高-白音诺火山弧(以下简称黄合吐火山弧)和九龙-布敦化-天山火山弧(以下简称布敦化火山弧),见图1-2。沿着火山弧,由于物质来源丰富,因而沉积厚度也相对较大(图1-2),火山弧间的弧间盆地,物质来源相对贫乏,沉积厚度则较小。

早二叠世晚期在两大板块相向挤压作用下,蒙东海域抬升成陆,海水退出,并在原弧间盆地部分地段,形成了内陆湖泊,沉积了上二叠统砂岩和泥质岩。

早二叠世褶皱和断裂受基底构造(包括板块前缘和火山岛弧)控制,遂沿西伯利亚板块边缘和沿岛弧形成北东向复背斜(如花欣河复背斜、甘珠尔庙复背斜和天山复背斜)和断裂,沿中朝板块北部边缘形成了近东西向的褶皱带和断裂带(天山-新林断裂带、白音胡硕-甘珠尔庙褶皱断裂带、莲花山褶皱带和明水-音德尔断裂带),并伴随大规模花岗岩类侵入活动。

蒙东南晚华力西褶皱带主要二级构造单元有大石寨复向斜、甘珠尔庙复背斜、林东复向斜和天山复背斜等。这些复背斜和复向斜分别受控于火山弧和弧间盆地(图1-2),构成了华力西晚期的基本构造格局,并控制了燕山早期断隆带和断陷带的形成和分布。

1. 大石寨复向斜

位于五叉沟火山弧与黄合吐火山弧之间的弧间盆地中,花欣河复背斜东南侧,出露长150km,宽60km,轴向 50° ,轴部发育上二叠统陆相碎屑岩,北段上叠早、中侏罗世陆相含煤建造,南西段被晚侏罗世陆相火山岩覆盖,翼部为下二叠统(北西翼有上石炭统)。沿复向斜次级褶皱和走向冲断裂发育,大神山和索伦后山均可见到,两翼倾角 $30^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。

2. 甘珠尔庙复背斜

位于研究区中部,南起黄岗梁、碧流台至甘珠尔庙,北到黄合吐、吐列毛都、大石寨东北,延长400km,宽50km,走向 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$,呈微向东南凸出的弧形,轴部与黄合吐火山弧吻合,轴部地层为下二叠统青风山组和大石寨组,翼部为吴家屯组、黄岗梁组,南段有索伦组(林西组)。次级褶皱和走向断层发育,常呈褶皱群出现,长轴10~20km,两翼倾角 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。西南段断裂发育,沿褶皱轴有华力西花岗岩侵位。北部与近东西向的孟恩陶勒盖背斜相截,沿孟恩陶勒盖背斜轴部也有华力西晚期花岗岩侵位(孟恩、色布尔等)。沿复背斜有大量燕山期花岗岩侵位。

3. 林东复向斜

发育于黄合吐与布敦化火山弧之间弧间盆地南段，陶海营子—林东一带，出露长 240km（区内 110km），宽 40km，轴向 55°。轴部为上二叠统，翼部由下二叠统组成。

4. 天山复背斜

位于天山—乌力吉木仁一带，位置与布敦化火山弧基本吻合，出露长 160km，宽 30km，轴向 55°，其南北两端及东南翼多被中—新生界覆盖。轴部为中石炭统，翼部为下二叠统。根据火山弧分布情况推测，其向北应有较大延展，构成较大的复背斜带。

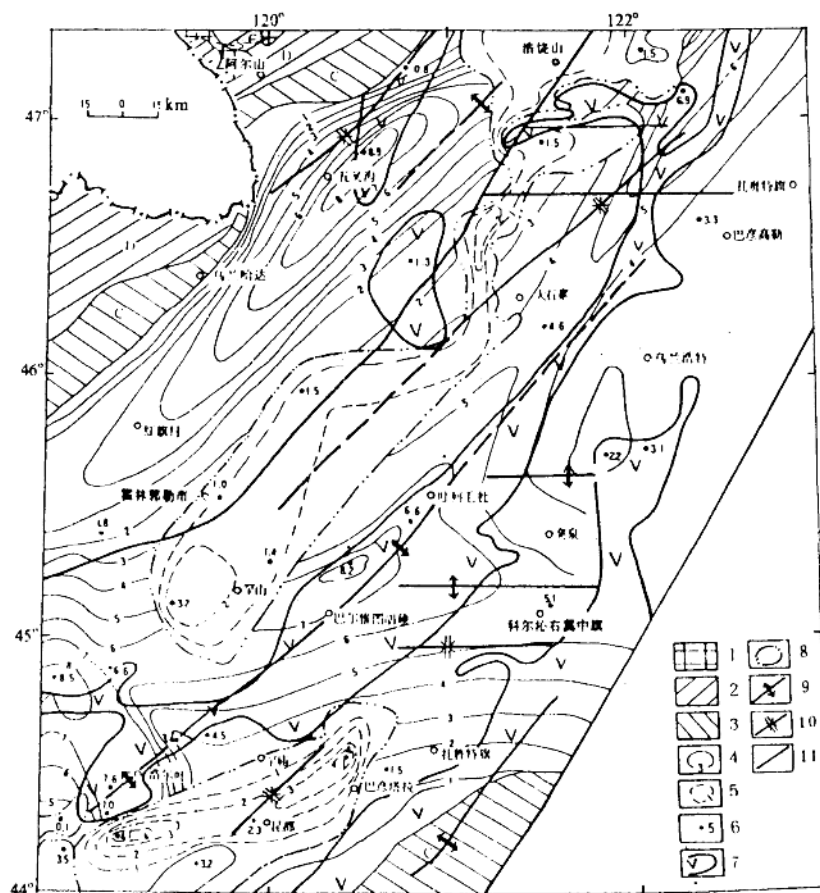


图 1-2 大兴安岭中段二叠纪构造纲要及沉积等厚线图

1. 志留系—寒武系；2. 泥盆系；3. 石炭系；4. 下二叠统等厚线；5. 上二叠统等厚线；
6. 厚度 (km)；7. 火山弧；8. 上二叠统分布区；9. 复背斜；10. 复向斜；11. 断裂

二、燕山期构造演化及构造特征

自中生代以来，兴安地区成为欧亚板块滨太平洋大陆边缘的一部分。在太平洋板块北北西斜向俯冲作用下，本区渐趋隆起，并产生断裂，同时也使先期断裂重新复活。起初在挤压

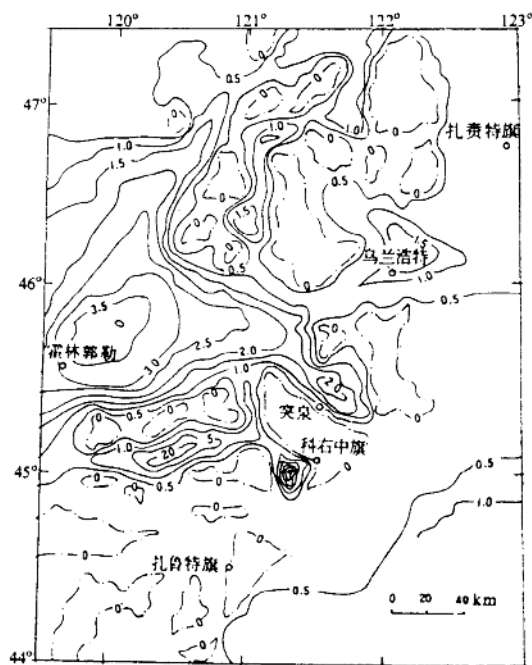


图 1-3 大兴安岭中段二叠系顶界面等深线图

(据重力资料电算处理编绘)

晚期则主要为酸性岩浆喷发(白音高老组)和侵入活动。火山-岩浆侵入活动总趋势是早期活动范围和强度最大,晚期范围逐渐减小,强度逐渐减弱。强烈的火山-侵入岩浆活动,带来大量成矿物质,对兴安盟地区铜多金属成矿有重要作用。

燕山晚期,构造运动相对平稳,在晚侏罗世盆地基础上,局部沉积了陆相含煤建造,构成了内蒙古地区重要的能源基地。

(一) 燕山期主要断裂构造

断块运动是燕山期构造运动的主要形式,形成北东向断裂(包括霍林郭勒-索伦深断裂和嫩江深断裂)、东西向断裂、北西向断裂和南北向断裂等。这些断裂常受先期断裂控制,在先期断裂基础上复活、发展。

1. 霍林郭勒-索伦深断裂 (F_1)

它是贺根山-霍林郭勒-索伦-扎兰屯-黑河深断裂的一段,是在早、中华力西拼接带基础上发展起来的。区域重磁场展示了良好的线性特征。在东乌旗-东沟地震折射地学剖面上,上地幔顶部 8.1km/s 的速度界面上断裂带终断,显示了深断裂特征。

2. 嫩江断裂 (F_2)

位于兴安岭东缘,布伽重力梯度带东侧,呈北北东-北东向展布。卫片线性影象清晰。地壳厚度也由 35~36km 向西骤增至 38~39km。在满州里-绥芬河地学剖面上,断裂近于直立,其以东的莫霍面也相对较浅。嫩江断裂南延与冀北-辽西地区青龙河断裂、老哈河断裂相接。阿拉坦合力-敖汉旗-东沟地学剖面上,青龙河断裂东倾发育于上一中地壳内;西部老哈河

隆起的顶部,局部发生伸展作用,形成了北东向分布的早、中侏罗世断陷盆地,并发育了陆相含煤建造。根据区域重力资料电算处理编制的二叠系顶界面等深线图(图 1-3),基本上反映了早、中侏罗世地形特点,其中霍林郭勒一带巨型盆地显示受北东和东西向断裂控制,科右中旗、突泉、乌兰浩特等串珠状分布的小型盆地,则显示了受北东向基底构造控制的特点。

晚侏罗世,随着欧亚板块和太平洋板块间挤压作用的加强,加之基底构造的控制,本区形成了总体呈北东向展布相间排列的断隆带和断陷带,并爆发了大规模火山喷发和岩浆侵入活动,形成了北东向构造岩浆岩带,构成了中生代的基本构造格局(图 1-4)。本区晚侏罗世火山-侵入岩浆活动较南、北邻区强烈,初期以中酸性岩浆喷发(满克头鄂博组)和侵入活动为主,中期主要形成了中性、中酸性火山岩(玛尼吐组)和侵入岩,

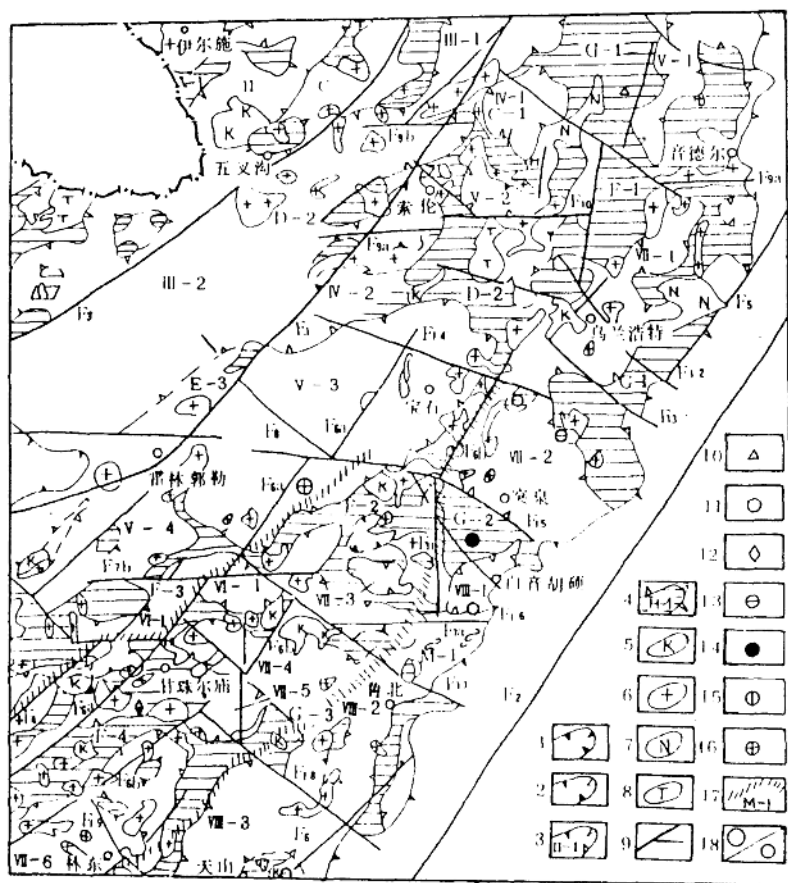


图 1-4 大兴安岭中段中生代构造-岩浆岩-铜多金属成矿图

(据徐志刚 1993 年和 115 队资料修编)

1. 新生代盆地; 2. 中生代盆地; 3. 中生代盆地 (断陷); 4. 中生代断隆和前中生代基底; 5. 燕山晚期早阶段花岗岩; 6. 燕山早期晚阶段花岗岩; 7. 燕山早期早阶段花岗岩; 8. 印支期花岗岩; 9. 断层; 10. 砂卡岩型; 11. 热液型; 12. 斑岩型; 13. 铜; 14. 铅锌 (银); 15. 锡钨; 16. 稀有稀土; 17. 矿带界线; 18. 大型/中小型矿床

F₁——贺根山深断裂; F₂——嫩江深断裂; F_{4a,b}——黄岗-巴彦温都-乌兰浩特断裂带中生代断陷带、盆地及断隆带、断层

断裂西倾, 形成于晚侏罗世, 是大兴安岭巨型隆起带中的走向逆断层, 沿之形成了以莲花山和布敦化铜矿床有关的燕山早期早阶段花岗闪长岩和铜多金属矿带, 并认为青龙河断裂是在白垩纪晚期松辽地区地幔上隆形成的铲式断层 (徐志刚, 1993)。嫩江断裂不仅控制了大兴安岭中段侵入岩体分布及特点, 还对矿产分布有着重要控制作用 (详见第七章第一节)。

3. 北东向断裂

兴安地区北东向断裂发育, 多分布在复背斜两侧且与复背斜平行, 它们可能是由复背斜两侧走向冲断层发展起来的。使复背斜形成断隆带, 复向斜则常形成断陷带 (也形成断隆带)。北东向断裂不仅控制了诸多花岗岩类侵位, 还控制了构造岩浆岩带的形成和展布, 对成

矿和矿带展布也有重要贡献。

(1) 黄岗梁-甘珠尔庙-乌兰浩特断裂带 (F_{6a} 、 F_{6b})

断裂带主要由两条发育于甘珠尔庙复背斜两侧的断层组成,控制了黄岗梁-音德尔断隆带及两侧断陷带,呈北东方向展布,宽40km,卫片线性影像清楚,重力异常图上在梯度带西缘地壳厚度突变带上,也是区域正负磁场的交接带。在阿拉坦合力-敖汉旗(一东沟)地学断面上显示断裂到达下地壳顶部,是控制黄岗-甘珠尔庙-乌兰浩特成矿带和构造岩浆岩带的重要断裂带。

(2) 天山-忙牛海断裂 (F_8)

位于天山复背斜西侧,松辽盆地边缘。断裂带南段出露中-上石炭统地层。中生代断裂活动强烈,控制了天山-白音胡硕断陷带(火山喷发带)。

(3) 宝力格-五岔沟断裂 (F_3)

位于哈达图-五岔沟-蛤蟆沟一带,五岔沟复向斜南翼,呈北东方向延伸,航磁图上呈现线性负异常带。其北侧多出露奥陶系-泥盆系,南东侧为与贺根山-索伦深断裂联合控制的乌尼特牧场-明水河断陷带(火山喷发带)。

4. 东西向断裂

东西向断裂在大当安岭中段也比较发育,对控岩控矿也有极为重要的作用。主要断裂带有三个,由南往北依次为天山-新林断裂带、汉乌拉-布敦化断裂带和明水-音德尔断裂带。沿着这些断裂带均形成有复杂的前中生代地层的隆起,阻断了受北东向断裂控制的断陷带(火山喷发带),花岗岩类侵入体也常呈东西向侵位,更重要的是铜多金属矿产也多沿此带呈东西向展布,表现了“东西成行”的特点。这些东西向断裂带在布伽重力异常图和航磁图上,均有明显的线性特征。

(1) 明水-音德尔断裂 (F_{9a} 、 F_{9b})

发育在研究区北部音德尔-明水-五岔沟一带,在断裂带及附近,神山-二道河子,二叠系呈现近东西向隆起,音德尔-索伦、额尔格图-归流河也有近东西向二叠系隆起,致使部分火山喷发盆地也呈近东西方向展布。沿隆起还发育了像神山、新农村、大石寨一带诸多铜多金属矿点。

(2) 汉乌拉-布敦化断裂带 (F_{7a} 、 F_{7b})

分布在布敦化-哈达营子-汉乌拉一线,由多条断裂组成。断裂带切割较深,忙牛海一带曾发生超基性岩侵入活动。沿断裂带分布有杜尔基-黄合吐、布敦化-哈达营子、花界-巨日合-甘珠尔庙等近东西向的二叠系地层隆起。孟恩陶勒盖、布敦化一带还发育有近东西向展布的孟恩背斜和布敦化向斜等晚华力西构造,它们可能对中生代构造有一定控制作用。沿东西向断裂带的断陷盆地(如罕山林场(VI-1)、平山(VI-3)、格日朝鲁(VI-4)等)呈近东西方向展布。布敦化、孟恩、黄合吐、哈达营子等一带矿床(点),则沿近东向的隆起分布,在近东西向断裂带与北东向断裂带交汇处附近,铜多金属矿床(点)尤为集中。

5. 南北向断裂

区内南北向断裂不太发育,主要有神山-乌兰浩特断裂带(F_{10}),杜尔基断裂及哈达营子断裂等。该组断裂活动也具多期性,如沿神山-乌兰浩特断裂带不仅有燕山期花岗岩侵入,华力西期花岗岩也呈近南北向带状分布。

6. 北西向断裂

研究区北西向断裂较发育,较大的断裂有:绰尔河断裂、察尔森-乌兰浩特断裂(F_{12})、夏家屯-永安断裂(F_{14})、突泉断裂(F_{15})、霍林河断裂(F_{16})、海日罕-伊和断裂(F_{17})、罕庙-乌力吉木仁断裂(F_{18})和白音沟-巴奇楼子断裂(F_{19})等。这些断裂可能是与北东向压性(压扭性)断裂配套的张性(张扭性)断裂,具有左行剪切北东向断裂的特点。沿这些断裂常形成河川。比较重要的断裂有夏家屯-永安断裂和罕庙-乌力吉木仁断裂,它们把大兴安岭中南段切成三大块体(北部块——索伦、中部块——突泉、南部块——林西),卫片影像和重磁异常图上均有明显显示。

(二) 断隆带和断陷带

前面在讨论褶皱和断裂构造时,对研究区断隆带(断隆)和断陷带(断陷)受控因素作了部分探讨,但总体来说中生代基底构造是控制中生代构造格局的基础,太平洋板块对欧亚板块的挤压和兴安地区局部伸展作用(板内扩张作用)产生断裂,使先期断裂重新复活而形成断隆带(断隆)和断陷带(断陷),并爆发了大规模岩浆喷发和侵入活动。沿二叠纪岛弧分布区的断隆带,形成了区内有名的大兴安岭东南缘铜多金属成矿带和黄岗梁-甘珠尔庙-乌兰浩特锡、铅、锌、银、铜多金属成矿带。东西向断裂带和隆起,分割了北东向的断陷,使之呈北东向串珠状或斜列式分布,沿东西向二叠系隆起铜多金属矿产则呈现了“东西成行”的基本特点。而与北东向隆起带之交汇处,则出现了铜多金属矿产集中区。

研究区内共形成断隆带 8 个,断隆 14 个,断陷带 7 个,断陷盆地 20 个。

A. 阿尔山-罕乌拉断隆带

断隆:阿尔山

I. 白狼断陷带(盆地)

B. 五岔沟断隆带

III. 乌尼特牧场-明水河断陷带

盆地:1. 杨树沟林场;2. 明水河—哈达图

C. 白音胡硕-索伦断隆带

断隆:1. 索伦;2. 明水河南

N. 毛登牧场-乌兰毛都断陷带

盆地:1. 吉日根;2. 乌兰毛都—树木沟

D. 西乌旗-大石寨断隆带

断隆:1. 神山;2. 大石寨;3. 西老头山

V. 巴音花-宝石断陷带

盆地:1. 罕达罕;2. 归流河;3. 宝石;4. 梅勒图;5. 巴音花

E. 白音查干-汉乌拉断隆带

断隆:汉乌拉

VI. 五十家子-罕山林场断陷带

盆地:1. 罕山林场;2. 浩尔吐

F. 黄岗梁-音德尔断隆带

断隆:1. 察尔森-音德尔;2. 黄贺图;3. 五峰山;4. 五香营子-白音温都

VI. 大板-乌兰浩特断陷带

盆地:1. 乌兰浩特;2. 突泉;3. 平山;4. 格日朝鲁;5. 罕庙;6. 林东

G. 巴林桥-孟恩陶勒盖断隆带

断隆: 1. 莲花山; 2. 孟恩陶勒盖; 3. 陶海营子

Ⅷ. 天山-白音胡硕断陷带

盆地: 1. 白音胡硕; 2. 鲁北; 3. 天山

H. 巴奇楼子-乌力吉木仁断隆带

第二节 区域地层及沉积环境

据内蒙古自治区地层表 (1990, 送审稿), 大兴安岭中段地层区划隶属准噶尔—兴安区, 自北西向南东依次分为:

①东乌旗—博克图地层分区之额仁戈比地层小区, 相当伊尔施、兴凯、加里东地槽和五岔沟早—中华力西地槽。

②赛汉塔拉—乌兰浩特地层分区之神山、大石寨、林西地层小区, 相当于兴安晚华力西地槽。

区内出露地层有: 寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、侏罗系、白垩系、第三系和第四系。(表 1-1、图 1-6、图 1-7)。二叠系及上侏罗统是本区主要地层, 且分布

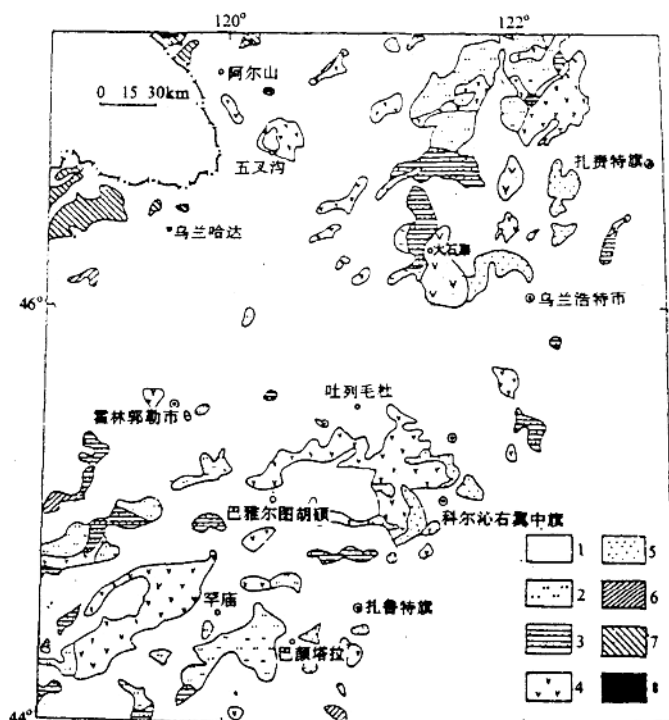


图 1-5 大兴安岭中段地层分布略图

1—中生界; 2—上二叠统索伦组; 3—下二叠统吴家屯组; 4—下二叠统大石寨组; 5—下二叠统青风山组; 6—石炭系; 7—泥盆系; 8—寒武—志留系