



中国地质调查成果 CGS 2017-035

内蒙古自治区矿产资源潜力评价成果系列丛书

内蒙古自治区 重力场特征及地质应用研究

NEIMENGGU ZIZHIQU ZHONGLICHANG TEZHENG JI DIZHI YINGYONG YANJIU

苏美霞 赵文涛 常忠耀 阴曼宁 孙会玲 等著

苏美霞



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE



中国地质调查成果 CGS 2017-035

内蒙古自治区矿产资源潜力评价成果系列丛书

内蒙古自治区 重力场特征及地质应用研究

NEIMENGGU ZIZHIQU ZHONGLICHANG TEZHENG JI DIZHI YINGYONG YANJIU

苏美霞 赵文涛 常忠耀 阴曼宁 孙会玲 等著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

内容摘要

本书以 2010 年底之前完成的 1 : 100 万、1 : 50 万、1 : 20 万重力测量成果数据为基础,编制了全区《布格重力异常图》《剩余重力异常图》;首次对剩余重力异常进行了系统编号及解释推断,划分了断裂构造,初步圈定了地层单元、中生代盆地、岩体、构造岩浆岩带的范围,在此基础上,首次编制了全区《推断地质构造图》;完成了对全区重力场的分区及地质解释,进行了构造单元的划分;首次研究了Ⅲ级成矿区(带)重力场特征及其地质意义,总结了重力推断的深大断裂、前寒武纪基底隆起区、构造岩浆岩带与矿产的关系;对华北板块与西伯利亚板块界线的厘定等重大地质问题进行了探讨,认为西拉木伦河深大断裂带应是华北板块与西伯利亚板块的终级缝合带。对区内铁、铜、金、铅、锌、钨、钼、银、铬、锰、镍、锡、铝土、萤石、磷、重晶石、硫、菱镁矿 20 个矿种优选的 160 个典型矿床所在区域重磁场特征进行了综合研究,建立了区域地质地球物理模型及找矿标志,编制了典型矿床地质地球物理系列图册。

图书在版编目(CIP)数据

内蒙古自治区重力场特征及地质应用研究/苏美霞,赵文涛,常忠耀,阴曼宁,孙会玲等著. —武汉:中国地质大学出版社,2017. 10

(内蒙古自治区矿产资源潜力评价成果系列丛书)

ISBN 978 - 7 - 5625 - 3999 - 5

- I. ①内…
- II. ①苏…②赵…③常…④阴…⑤孙…
- III. ①地球重力场-研究-内蒙古
- IV. ①P312. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 091068 号

内蒙古自治区重力场特征及地质应用研究		苏美霞 赵文涛 常忠耀 阴曼宁 孙会玲 等著	
责任编辑:胡珞兰		选题策划:毕克成 刘桂涛	
出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)		邮编:430074	
电 话:(027)67883511		传 真:(027)67883580	E-mail:cbb@cug.edu.cn
经 销:全国新华书店		Http://cugp.cug.edu.cn	
开本:880 毫米×1230 毫米 1/16		字数:420 千字 印张:12.5 插页:5	
版次:2017 年 10 月第 1 版		印次:2017 年 10 月第 1 次印刷	
印刷:武汉中远印务有限公司		印数:1—900 册	
ISBN 978-7-5625-3999-5		定价:198.00 元	

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

《内蒙古自治区矿产资源潜力评价成果》

出版编撰委员会

主 任:张利平

副 主 任:张 宏 赵保胜 高 华

委 员:(按姓氏笔画排序)

于跃生 乌 恩 王志刚 王博峰 田 力 刘建勋

刘海明 宋 华 王文龙 李玉洁 杨文海 李志青

陈志勇 杨永宽 武 文 赵文涛 莫若平 赵士宝

张 忠 邵积东 褚立国 路宝玲 武 健 黄建勋

辛 盛 韩雪峰 邵和明

项目负责:许立权 张 彤 陈志勇

总 编:宋 华 张 宏

副 总 编:许立权 张 彤 陈志勇 赵文涛 苏美霞 吴之理

方 曙 任亦萍 张 青 张 浩 贾金富 陈信民

孙月君 杨继贤 田 俊 杜 刚 孟令伟

《内蒙古自治区重力场特征及地质应用研究》

课题负责:赵文涛 苏美霞

主 编:苏美霞 赵文涛

副 主 编:常忠耀 阴曼宁 孙会玲

编著人员(编写人员):苏美霞 赵文涛 常忠耀 阴曼宁 孙会玲

范亚丽 吴艳君 李红威 孟晓玲 贾瑞娟

王志利 杨建军 薛书印 陈江均 贾大为

王 鑫 张永旺 张永财

项目负责单位:中国地质调查局 内蒙古自治区国土资源厅

编撰单位:内蒙古自治区国土资源厅

主编单位:内蒙古自治区地质调查院

内蒙古自治区煤田地质局

内蒙古自治区地质矿产勘查院

内蒙古自治区第十地质矿产勘查开发院

内蒙古自治区国土资源勘查开发院

内蒙古自治区国土资源信息院

中化地质矿山总局内蒙古自治区地质勘查院

序

2006年,国土资源部为贯彻落实《国务院关于加强地质工作决定》中提出的“积极开展矿产远景调查评价和综合研究,科学评估区域矿产资源潜力,为科学部署矿产资源勘查提供依据”的精神要求,在全国统一部署了“全国矿产资源潜力评价”项目,“内蒙古自治区矿产资源潜力评价”项目是其子项目之一。

“内蒙古自治区矿产资源潜力评价”项目2006年启动,2013年结束,历时8年,由中国地质调查局和内蒙古自治区政府共同出资完成。为此,内蒙古自治区国土资源厅专门成立了以厅长为组长的项目领导小组和技术委员会,指导监督内蒙古自治区地质调查院、内蒙古自治区地质矿产勘查开发局、内蒙古自治区煤田地质局以及中化地质矿山总局内蒙古自治区地质勘查院等7家地勘单位的各项工作。我作为自治区聘请的国土资源顾问,全程参与了该项目的实施,亲历了内蒙古自治区新老地质工作者对内蒙古自治区地质工作的认真与执着。他们对内蒙古自治区地质的那种探索和不懈追求精神,给我留下了深刻的印象。

为了完成“内蒙古自治区矿产资源潜力评价”项目,先后有270多名地质工作者参与了这项工作,这是继20世纪80年代完成的《内蒙古自治区地质志》《内蒙古自治区矿产总结》之后集区域地质背景、区域成矿规律研究,物探、化探、自然重砂、遥感综合信息研究以及全区矿产预测、数据库建设之大成的又一巨型重大成果。这是内蒙古自治区国土资源厅高度重视,完整的组织保障和坚实的资金支撑的结果,更是内蒙古自治区地质工作者八年辛勤汗水的结晶。

“内蒙古自治区矿产资源潜力评价”项目共完成各类图件万余幅,建立成果数据库数千个,提交结题报告百余份。以板块构造和大陆动力学理论为指导,建立了内蒙古自治区大地构造构架。研究和探讨了内蒙古自治区大地构造演化及其特征,为全区成矿规律的总结和矿产预测奠定了坚实的地质基础。其中提出了“阿拉善地块”归属华北陆块,乌拉山岩群、集宁岩群的时代及其对孔兹岩系归属的认识、索伦山-西拉木伦河断裂厘定为华北板块与西伯利亚板块的界线等,体现了内蒙古自治区地质工作者对内蒙古自治区大地构造演化和地质背景的新认识。项目对内蒙古自治区煤、铁、铝土矿、铜、铅锌、金、钨、锑、稀土、钼、银、锰、镍、磷、硫、萤石、重晶石、菱镁矿等矿种,划分了矿产预测类型;结合全区重力、磁测、化探、遥感、自然重砂资料的研究应用,分别对其资源潜力进行了科学的潜力评价,预测的资源潜力可信度高。这些数据有力地说明了内蒙古自治区地质找矿潜力巨

大,寻找国家急需矿产资源,内蒙古自治区大有可为,成为国家矿产资源的后备基地已具备了坚实的地质基础。同时,也极大地鼓舞了内蒙古自治区地质找矿的信心。

“内蒙古自治区矿产资源潜力评价”是内蒙古自治区第一次大规模对全区重要矿产资源现状及潜力进行摸底评价,不仅汇总整理了原 1:20 万相关地质资料,还系统整理补充了近年来 1:5 万区域地质调查资料和最新获得的矿产、物化探、遥感等资料。期待着“内蒙古自治区矿产资源潜力评价”项目形成的系统的成果资料在今后的基础地质研究、找矿预测研究、矿产勘查部署、农业土壤污染治理、地质环境治理等诸多方面得到广泛应用。

王 强

2017 年 3 月

前 言

本书是依据“内蒙古自治区矿产资源潜力评价项目——内蒙古自治区物探、化探、遥感、自然重砂综合信息评价课题重力专题之重力资料应用汇总成果报告”(以下简称“重力成果报告”)修编而成,包括文本 1 册,典型矿床地质地球物理系列图册 1 套(两册)(主要概述全区重要矿产典型矿床所在区域重磁场特征,以每个典型矿床对应一文一图的方式表达)。本书采用重力资料截止时间 2010 年,其他资料截止时间 2008 年。

为贯彻落实《国务院关于加强地质工作的决定》关于“积极开展矿产远景调查和综合研究,加大西部地区矿产资源调查评价力度,科学评估区域矿产资源潜力,为科学部署矿产资源勘查提供依据”的要求和精神,国土资源部部署了“全国矿产资源潜力评价”工作。“内蒙古自治区矿产资源潜力评价”属省级项目Ⅱ级课题,主要对内蒙古铁、铜、金、铅、锌、钨、锑、稀土、钼、银、铬、锰、镍、锡、铝土、萤石、磷、重晶石、硫、菱镁矿、煤矿 21 个预测矿种开展了资源潜力评价。

内蒙古自治区资源潜力评价项目由内蒙古自治区国土资源厅负责,内蒙古自治区地质调查院承担,参加单位有内蒙古自治区煤田地质局、内蒙古自治区地质矿产勘查院、内蒙古自治区第十地质矿产勘查开发院、内蒙古自治区国土资源勘查开发院、内蒙古自治区国土资源信息院、中化地质矿山总局、内蒙古自治区地质勘查院。工作起止年限 2006—2013 年,历时 8 年,最终按任务书要求全部完成,经中国地质调查局组织专家评审,主要成果多数获评优秀级。

“内蒙古自治区矿产资源潜力评价”项目以专业大类划分不同课题,重力专题属于“物探、化探、遥感、自然重砂综合信息评价课题”。重力专题由内蒙古自治区地质调查院承担并实施。在全面收集、整理内蒙古自治区重力资料的基础上,以地质成矿理论为基础,以重磁理论为指导,以重力资料推断解释为依据,充分研究全区及重要成矿区(带)、已知矿床的区域重力场特征,最大限度地分析重力异常与矿床及地质构造的关系;充分利用先进的数据处理和解释技术,对重力异常进行定性、半定量、定量解释,结合地质、磁法、化探、遥感及其他物探成果资料,进行综合研究。取得的主要研究成果如下:

(1)首先汇总了 2010 年底之前完成的 1:100 万、1:50 万、1:20 万重力测量成果数据,在此基础上,系统地编制了全区布格重力异常图、剩余重力异常图,并完成了数据库的建设。

(2)首次对全区剩余重力异常进行了系统编号和解释推断,初步圈定了地层单元、中新生代盆地、侵入岩体、岩浆岩带的范围,在此基础上,编制了推断地质构造图,并建立了相关数据库。

(3)总结分析了全区重力场特征及其地质意义,划分了区域性深大断裂,为构造单元的划分提供了依据。对华北板块与西伯利亚板块界线的厘定等重大地质问题进行了探讨,认为西拉木伦河深大断裂带应是华北板块与西伯利亚板块的终级缝合带。

(4)首次研究了全区Ⅲ级成矿带重力场特征及其地质意义,首次建立了全区铁、铜、金等 21 个矿种,160 个典型矿床的地球物理模型,总结了重力异常与矿产的关系,指出了找矿远景区。综合分析认为:

①全区绝大多数金属矿床(点)处在布格重力异常的边部梯级带处,剩余重力正负异常交替带上或正异常的边部。这是因为矿床赋存的部位,必然是地质环境发生了明显的物化条件的改变,这样才会形成矿元素的富集。重力场的以上特征正是这种差异性的客观反映。事实上矿床的赋存部位一般会受断裂控制,或是位于地层与岩体的接触带等部位。这些地段因地质体密度差异明显,会形成布格重力异常梯级带或高低异常交替带等特征。可见区内矿床(点)所在区域的重力场特征,某种程度上反映了矿床的成矿地质环境。

②与中—酸性构造岩浆岩带有关的区域性的布格重力异常低值区,其等值线的扭曲部位、梯级带部位是绝大部分有色金属矿产和贵金属矿产的集中分布区,化探异常的分布也是如此,如内蒙古大兴安岭

中南段的白音诺尔铅锌矿、浩不高铅矿、拜仁达坝银铅矿、黄岗梁铁锌矿等。表明这些矿产形成过程中,中—酸性岩浆岩活动区(带)为其提供了充分的热源和热流。上述现象说明,应用重力资料推断的每一个岩浆岩活动区(带)实质上是一个成矿系统。在空间上,这些岩浆岩活动区(带)控制着内生矿床的分布,在成因上它们存在着内在的联系。利用重力异常圈定的岩浆岩活动区(带)是成矿最有利的地段。全区推断的8处中—酸性构造岩浆岩带应是重要的成矿远景区。

③沿索伦山—二连—贺根山一带为重力相对高值区,剩余重力异常多为正异常,并伴有较强的磁异常,推断为超基性岩带,是铜镍铬等矿床集中分布的区域。在这一区域已发现巴彦、阿尔善特、白音宝力道、温特敖包、巴彦哈尔、乌兰敖包、干宽岭和满来西、贺根山、索伦山、小坝梁等铜、金、钴、镍、铬、铂、钼等矿床和矿点,这些矿床的形成与基性—超基性岩及热液活动有关。区内已知的镍、铬铁矿均与基性—超基性岩有关。所以重力推断的基性—超基性岩体(带)亦是寻找上述矿床的有利地段。

④重力推断的太古宙—古元古代基底隆起区,其显著特点是区域重力高,伴有较强的磁异常,属华北陆块区太古宙—古元古代古陆核。该区域是沉积变质型铁矿及绿岩型金矿的集中分布区,最有代表性的区段:其一为沿乌拉山、大青山呈东西向展布的重力高值区,其二为赤峰市—哈拉沁旗高值区。所以重力推断的隐伏、半隐伏前古生代基底隆起区是寻找同类型隐伏矿产的重点靶区。

⑤由重力资料推断的北北东向深大断裂,对大兴安岭地区的岩浆岩、矿产的形成和分布起着一定的控制作用。近东西向深大断裂,控制着内蒙古中部深源侵入岩和矿产的形成及分布;近北西向深大断裂,控制着内蒙古西部侵入岩和矿产的分布规律。深大断裂构造是深源岩浆岩的通道,断裂产状变化或交会处是矿产形成和富集的有利部位。

总之,重力资料应用研究成果特别是深大断裂的划分,基底构造的研究,隐伏岩体、隐伏地层、沉积盆地的圈定等,为全区构造单元划分的基础地质问题研究、成矿规律研究、资源量预测研究等提供了重要的地球物理依据,为今后开展地质调查项目提供了丰富、系统的地球物理基础资料。

本书是基于“内蒙古自治区矿产资源潜力评价”项目——重力专题组完成的《重力资料汇总研究报告》修编而成。原汇总研究报告共8篇25章,本书由于篇幅限制,在原报告的基础上,主要采编了全区及Ⅲ级成矿区(带)、典型矿床的相关研究成果。本书编写人列入了最终汇总成果报告的主要参加人员,第一章第一节相关地质资料由吴之理、朱绅玉提供,第三章有关各成矿区带地质概况、区域成矿模式及成矿谱系部分主要由许立权、张彤完成,其余各章节均由苏美霞、赵文涛完成,最后由苏美霞统稿。“典型矿床地质地球物理系列图册”主要编写人员有苏美霞、常忠耀、阴曼宁、孙会玲、范亚丽、吴艳君、李红威、孟晓玲、贾瑞娟等。

在项目历时8年的工作中,先后参加的主要技术人员数十名,在项目中承担资料整理、综合研究的人员还有王志利、杨建军、薛书印、陈江均、贾大为、王鑫、张永旺、张永财等人。孙月军、贾和义、贺峰、张明、张玉清、张永清等人提供了典型矿床研究中的地质资料。

“内蒙古自治区矿产资源潜力评价”项目——内蒙古自治区物探、化探、遥感、自然重砂综合信息评价课题之重力专题在编图、建库、综合研究、报告编写等各项工作中多次得到张明华、雷受旻、乔计花、左群超、赵更新、邵积东、丁天才、滕菲等专家的悉心指导。

在此为在项目完成中付出努力的专家、技术人员表示真诚的谢意,是大家的共同努力才使本书最终得以出版!

著者

2016年12月

目 录

第一章 区域地质及地球物理特征	(1)
第一节 区域地质与构造	(1)
一、地层概况	(1)
二、侵入岩	(5)
三、内蒙古大地构造单元划分	(6)
第二节 岩石物性特征	(13)
一、区域地层、岩浆岩的磁性参数及密度参数	(13)
二、区域地层、岩浆岩的磁性、密度及其场的特征	(20)
第三节 区域重磁异常特征与区域构造格架	(21)
一、区域磁场的总体展布特征	(22)
二、区域重力场的总体展布特征	(25)
三、区域构造格架	(31)
第二章 内蒙古全区重力资料地质解释成果	(33)
第一节 重力异常特征分区及构造单元划分	(33)
一、重力异常分区	(33)
二、构造单元划分	(55)
第二节 断 裂	(56)
一、断裂划分依据及分类	(56)
二、典型断裂剖析	(57)
第三节 侵入岩体	(68)
一、酸性侵入体	(68)
二、超基性侵入岩体	(73)
第四节 沉积盆地	(81)
一、盆地信息识别及边界圈定	(81)
二、典型沉积盆地重力异常的综合解释	(82)
第五节 特殊地层解释	(83)
一、地层信息识别及空间形态确定	(83)
二、与前中生代地层有关的局部重力异常的综合解释	(83)
第三章 成矿区带重力场特征及其地质意义	(86)
第一节 新巴尔虎右旗-根河(拉张区)铜、钼、铅、锌、银、金、萤石、煤(铀)成矿带(Ⅲ-5)	(88)
一、地质概况	(88)
二、区域成矿模式及成矿谱系	(91)
三、重力场特征及推断地质构造成果	(91)

第二节 东乌珠穆沁旗-嫩江(中强挤压区)铜、钼、铅、锌、金、钨、锡、铬成矿带(Ⅲ-6) (97)

一、地质概况 (97)

二、区域成矿模式 (99)

三、重力场特征及推断地质构造成果 (99)

第三节 白乃庙-锡林郭勒铁、铜、钼、铅、锌、锰、铬、金、锆、煤、天然碱、芒硝成矿带(Ⅲ-7) (103)

一、地质概况 (103)

二、区域成矿模式 (105)

三、重力场特征及推断地质构造成果 (105)

第四节 突泉-翁牛特铅、锌、银、铜、铁、锡、稀土成矿带(Ⅲ-8) (109)

一、地质概况 (109)

二、区域成矿模式 (113)

三、重力场特征及推断地质构造成果 (113)

第五节 华北地台北缘西段金、铁、铌、稀土、铜、铅、锌、银、镍、铂、钨、石墨、白云母成矿带(Ⅲ-11) (117)

一、地质概况 (117)

二、区域成矿模式 (120)

三、重力场特征及推断地质构造成果 (120)

第六节 阿拉善(隆起)铜、镍、铂、铁、稀土、磷、石墨、芒硝、盐类成矿带(Ⅲ-3) (125)

一、地质概况 (125)

二、区域成矿模式及成矿谱系 (125)

三、重力场特征及地质构造推断解释 (127)

第七节 华北陆块北缘东段铁、铜、钼、铅、锌、金、银、锰、铀、磷、煤、膨润土成矿带(Ⅲ-10) (130)

一、地质概况 (130)

二、区域成矿模式及成矿谱系 (132)

三、重力场特征及地质构造解释推断成果 (134)

第八节 鄂尔多斯西缘(陆缘拗褶带)铁、铅、锌、磷、石膏、芒硝成矿带(Ⅲ-12) (138)

一、地质概况 (138)

二、区域成矿模式及成矿谱系 (139)

三、重力场特征及地质构造解释推断成果 (139)

第九节 觉罗塔格-黑鹰山铜、镍、铁、金、银、钼、钨、石膏、硅、灰石、膨润土、煤成矿带(Ⅲ-1) (140)

一、地质概况 (140)

二、区域成矿模式及成矿谱系 (145)

三、重力场特征及推断地质构造成果 (146)

第十节 磁海-公婆泉铁、铜、金、铅、锌、钼、锰、钨、锡、铷、钒、铀、磷成矿带(Ⅲ-2) (149)

一、地质概况 (149)

二、区域成矿模式及成矿谱系 (153)

三、重力场特征及地质构造解释推断 (154)

第十一节 河西走廊铁、锰、萤石、盐类、凹凸棒石、石油成矿带(Ⅲ-4) (158)

一、地质概况 (158)

二、区域成矿模式 (158)

三、重力场特征及推断地质构造成果	(158)
第十二节 山西(断隆)铁、铝土矿、石膏、煤、煤层气成矿带(Ⅲ-14)	(160)
一、地质概况	(160)
二、区域重力场特征	(163)
第四章 重大地质找矿问题的重力资料综合研究	(165)
第一节 全区矿产资源概况	(165)
第二节 区内已知矿床所在区域重力场特征	(165)
一、矿产与重力推断构造岩浆岩带的关系	(166)
二、矿产与重力推断的基性—超基性岩(区)带的关系	(166)
三、矿产与重力推断的太古宙—古元古代隆起区的关系	(166)
四、矿产与重力推断断裂构造的关系	(169)
第三节 重大基础地质问题研究	(169)
一、本区古板块汇集带的地球物理标志	(172)
二、华北板块北缘晚古生代(晚石炭世—早二叠世)活动陆缘带	(172)
三、西伯利亚板块南缘晚古生代(石炭纪为主)活动陆缘带	(173)
四、华北板块与西伯利亚板块之间晚古生代(石炭纪—早二叠世)复合型缝合带	(173)
第五章 重力资料研究方法和技术要求	(178)
第一节 重力资料研究方法	(178)
一、重力工作程度	(178)
二、数据处理方法	(178)
三、剩余重力异常的筛选	(179)
四、地质解释方法	(179)
五、地质解释可靠性分级	(180)
第二节 图件编制方法	(180)
一、编制图件的统一说明	(180)
二、重力工作程度图	(181)
三、布格重力异常图	(181)
四、剩余重力异常图编制	(183)
五、全区重力推断地质构造图	(183)
六、典型矿床剖析图	(183)
第六章 结 语	(185)
主要参考文献	(187)
附图集一 内蒙古自治区铁铝金铜钨铋铅锌稀土典型矿床地质-地球物理图集	
附图集二 内蒙古自治区银锰锡镍铬磷萤石硫铁菱镁重晶石典型矿床地质-地球物理图集	

第一章 区域地质及地球物理特征

第一节 区域地质与构造

一、地层概况

本区各时代地层发育较全,太古宇、元古宇、古生界、中生界和新生界皆有分布,但不同区域存在着很大的差异。依据 1991 年出版的《内蒙古自治区区域地质志》[以下简称《地质志》(1991 年版)],区内前中生代地层分属于 3 个不同的地层区,即华北地层区、北部地层区和祁连地层区。现将各时代地层概述如下。

(一)太古宇

该类地层主要出露于华北地层区,西自阿拉善右旗,东至哲里木盟,断续分布长约 2000km。区内以古太古界集宁群和新太古界乌拉山群为代表。

(1)古太古界集宁群:主要分布于集宁及其附近地区,分上、下两部分。下部为麻粒岩-辉石黑云斜长片麻岩建造,呈明显的暗色岩系,相当于《地质志》(1991 年版)的下集宁群。上部为硅线榴石钾长片麻岩-石英岩-麻粒岩建造,呈显著的浅色岩系,相当于《地质志》(1991 年版)的上集宁群。同位素年龄值(变质年龄)为(26~24)亿年[《地质志》(1991 年版)],其原岩生成年龄应大于 25 亿年。它构成了全区内最古老的陆壳。

此外,古太古界还有迭布斯格群,分布于阿拉善左旗,以片麻岩为主。

(2)新太古界乌拉山岩群:主要分布于大青山、乌拉山地区。是一套变质程度以角闪岩相为主的深变质岩系,下部含麻粒岩,中上部夹碎屑岩及大理岩。同位素年龄值(变质年龄)为(25.21~24.61)亿年[《地质志》(1991 年版)]。其中的角闪质岩,恢复原岩为一套以基性岩为主的火山岩建造(又称绿岩建造)。

相当于乌拉山岩群层位的,还有阿拉善群[《地质志》(1991 年版)称为下阿拉善群],分布于阿拉善左旗及右旗,以片麻岩和斜长角闪岩为主。

建平群、千里山群及红旗营子群等,以片麻岩为主。其主要部分与乌拉山岩群层位相当,下部可能属古太古界。

(二)元古宇

区内元古宇较为发育,在华北地层区及北部地层区均有出露。

1. 华北地层区

古元古界以色尔腾山群及二道凹群为代表。中元古界以渣尔泰山群、白云鄂博群为代表。新元古界零星分布。

1) 古元古界

(1)色尔腾山群:分布于色尔腾山北部和中部。岩性以绿色片岩为主,夹有角闪斜长片麻岩、变粒岩和磁铁石英岩等。

(2)二道凹群:主要分布于呼和浩特以北的大青山地区。由绿色片岩、二云片岩、大理岩及石英岩等组成。同位素年龄值(变质年龄)为(18.90~17.50)亿年[《地质志》(1991年版)]。

此外,古元古界尚有阿拉坦敖包群[《地质志》(1991年版)称为阿拉善群]和龙首山群等,以片岩为主。

2) 中元古界

(1)渣尔泰山群:展布于狼山及渣尔泰山地区。岩性组合具类复理石建造特点,下部为石英碎屑岩,向上为碳酸盐岩类及泥质岩,不整合于乌拉山岩群之上。其沉积时限约在16亿年[据《地质志》(1991年版)]。

(2)白云鄂博群:主要分布于白云鄂博地区,向东可延伸到化德一带,具有类复理石建造特征,下部为石英碎屑岩,中部为碳酸盐岩,上部为泥质岩。据同位素年龄值资料,地层时代大致为(16.50~13.50)亿年[据《地质志》(1991年版)]。

渣尔泰山群和白云鄂博群,相当于长城系。

(3)什那干群:相当于蓟县系,出露于阴山中部大余太一带,以碳酸盐岩建造为主。

此外,相当于长城系或蓟县系层位的,还有诺尔公群、巴音西别群、黄旗口群及王全口群等。

3) 新元古界

该地层出露零星,有韩母山群、乌兰哈夏群及镇木关组等。

2. 北部地层区

(1)古元古界:包括兴华渡口群、宝音图群及北山群等,以片岩为主。

(2)中元古界:主要分布于额济纳旗北山地区,包括白湖群和平头山群。前者为碎屑岩建造,后者为碳酸盐岩建造,分别相当于长城系和蓟县系。

(3)中新元古界:分布于苏尼特右旗白乃庙地区。岩性以角闪斜长片岩、黑云斜长片岩为主(原称为奥陶系白乃庙群)。同位素年龄值为(17~11)亿年。

(4)新元古界:包括佳疙瘩组、艾里格庙群及大豁落山群等。①佳疙瘩组:出露于大兴安岭北部额尔古纳河流域,以片岩为主,恢复原岩为一套中基性火山岩建造,反映火山岛弧沉积环境。②艾里格庙群:出露于四子王旗艾里格庙一带,向西延入蒙古国境内,其岩性主要是片岩、大理岩及变质火山岩等。结晶灰岩中含微古植物:*Vermiculites* cf. *foruosus* 等,可以和蒙古国托托尚山一带相应地层对比。③大豁落山群:以碳酸盐岩建造为主。

(三)下古生界

1. 寒武系

本区内寒武纪地层分布广泛,发育齐全。其沉积组合、生物群面貌因沉积环境的差异而形成南部、中部及北部地区截然不同的沉积建造类型。

南部华北地层区的寒武系,展布于清水河、桌子山、贺兰山及阴山北麓等地。岩性以碎屑岩建造、泥质岩建造及石灰岩建造为主,含丰富的三叶虫,属浅海相稳定型沉积,厚度一般不大。

祁连地层区的寒武系,出露于阿拉善左旗。中寒武统香山群主要由千枚状板岩、硅质岩及变质砂岩组成。各地厚度不一,变化较大。

北部地层区情况比较复杂。分布于苏尼特右旗等地的下寒武统温都尔庙群,以绿片岩化的拉斑玄武岩为主,夹云英片岩及含铁石英岩;硅质岩夹层中含微体化石,属深海相活动型沉积建造,厚达数千米。大兴安岭地区仅出露下寒武统额尔古纳河群及苏中组,由中浅变质的绿片岩、变质长石石英砂岩及大理岩、石灰岩等组成。额济纳旗北山地区分布有下寒武统双鹰山组、中寒武统月牙山组及上寒武统恩格尔乌苏组,均以碎屑岩建造、碳酸盐岩建造及硅泥质岩建造为主,含大量的三叶虫,属浅海相稳定型沉积建造。

2. 奥陶系

本区奥陶系相当发育,古生物亦丰富,但各地沉积类型差异较大。

南部华北地层区的奥陶系,分布于清水河、桌子山、贺兰山及阴山北麓一带。以碳酸盐岩建造、泥质岩建造为主,含头足类、腹足类及珊瑚等,属浅海相沉积,厚度一般不大,贺兰山地区最厚达 4000 多米。祁连地层区的奥陶系,由碳酸盐岩建造及碎屑岩建造组成。

北部地层区的奥陶系变化较大。分布于白云鄂博北侧的包尔汉图群,由中基性火山岩建造组成,含笔石,反映处于浅海及岛弧构造环境。大兴安岭地区分布有下奥陶统乌珠尔浑迪组、中奥陶统乌宾敖包组及汗乌拉组 and 上奥陶统治泥山组,均以碎屑岩建造、中酸性火山岩建造为主,含腕足类、珊瑚、笔石及三叶虫等,反映浅海及火山岛弧沉积环境。

额济纳旗北山地区出露有下奥陶统汗乌拉组及砂井组、中奥陶统咸水湖组、上奥陶统白云山组,主要为硅质泥岩建造、中性火山岩建造及碎屑岩建造,含丰富的古生物,推测处于深水及火山岛弧构造环境。

3. 志留系

本区内志留系主要分布于北部地层区,华北地层区和祁连地层区未见出露。

展布于白云鄂博北侧的上志留统巴特敖包组和西别河组,分别由碳酸盐岩建造和碎屑岩建造组成,富含腕足类和珊瑚,属于浅海相稳定型沉积。白乃庙一带,出露有中志留统,翁牛特旗分布有上志留统,均以浅海相碎屑岩建造为主,厚度一般不大。

自二连经东乌珠穆沁旗至大兴安岭地区,目前只发现上志留统巴润德勒组,主要由浅海相碎屑岩建造组成,含图瓦贝动物群。

额济纳旗北山地区出露有下志留统园包山组,中志留统公婆泉组及上志留统火山岩组、碎石山组,分别以碎屑岩建造、中基性火山岩建造为主,含笔石、珊瑚及腕足类,反映浅海及火山岛弧构造环境。

(四) 上古生界

1. 泥盆系

本区泥盆系主要出露于北部地层区,祁连地层区零星分布,华北地层区未见出露。

北部地层区,下泥盆统包括查干合布组、巴润特花组、敖包亭浑迪组、乌努尔组及骆驼山组等。查干合布组分布于达茂联合旗北侧巴特敖包一带,其他各组均展布于二连—东乌珠穆沁旗以北至大兴安岭地区,以浅海相碳酸盐岩建造及碎屑岩建造为主,含珊瑚、腕足类及牙形刺等。中泥盆统包括温都尔敖包特组、塔尔巴格特组、北矿组、霍博山组、依克乌苏组及卧驼山组等。前4个组主要分布于东乌珠穆沁旗至大兴安岭地区,由碎屑岩建造及火山碎屑岩建造等组成,含珊瑚及腕足类,局部地段含中基性火山岩建造,反映浅海环境中存在着火山岛弧。贺根山一带,中泥盆世含大洋拉斑玄武岩,显示了古大洋的存在,后两个组展布于额济纳旗北山地区,以碎屑岩建造为主,上泥盆统包括才伦郭少组、安格尔音乌拉组、下大民山组和上大民山组、对孤山组及色日巴彦敖包组等。它们以海陆交互相(陆相)碎屑岩建造为主,中基性火山岩次之,前者含有动物和植物(陆相只含植物)化石。这些特征显示了以滨海或近海岸为主的陆缘沉积环境。

祁连地层区,零星分布有中泥盆统石峡沟组,上泥盆统沙流水组,由陆相碎屑岩建造组成,含植物化石。

2. 石炭系

内蒙古的石炭系非常发育,类型齐全,古生物十分丰富。

南部华北地层区,鄂尔多斯缺失下石炭统,上石炭统包括本溪组和太原组,以海陆交互相含煤建造为主,含蜓类、腕足类及古植物,阴山地区仅出露上石炭统,为陆相山间盆地沉积。贺兰山地区下石炭统和上石炭统皆有出露,以海陆交互相碎屑岩建造为主,含腕足类和古植物。

祁连地层区,石炭系零星分布,以海陆交互相碎屑岩建造为主。

北部地层区的石炭系变化较大。白云鄂博北侧至温都尔庙一带,缺失下石炭统。上石炭统包括海拉斯阿木组和阿木山组,分别以海陆交互相碎屑岩建造、碳酸盐岩建造为主,含蜓类和古植物,反映了滨海或近岸陆缘沉积的特点。赤峰地区下石炭统,包括朝吐沟组和白家店组,前者为中基性火山岩及火山碎屑岩建造,后者为灰岩建造。上石炭统包括家道沟组和酒局子组,以灰岩建造和泥质岩建造为主。下石炭统和上石炭统中均含有动、植物化石,显示海陆交互相陆缘沉积环境。

草原地区,下石炭统零星分布,主要为碎屑岩建造和火山碎屑岩建造。上石炭统广泛分布,包括本巴图组和阿木山组,分别以碎屑岩建造、泥质岩建造、灰岩建造和中性火山岩建造为主,含丰富的蜓类、珊瑚和腕足类。锡林浩特南东,上石炭统含大洋拉斑玄武岩残片,标志着晚石炭世时,该区有古洋盆存在。

东乌珠穆沁旗地区,仅分布上石炭统宝力格庙组,为陆相中性火山岩建造,含安格拉植物群,反映那时该区已经隆起成陆。

大兴安岭地区的石炭系出露较全。下石炭统包括红水泉组、莫尔根河组、谢尔塔拉组及角高山组,分别由海相中性或中酸性火山岩建造、海陆交互相碎屑岩建造及砂泥质岩建造组成,含动物或植物化石。上石炭统依根河组,为海陆交互相砂泥质岩建造,含动、植物化石。沉积特征显示了海水变浅,海盆趋于消失,海底逐步隆起成陆的征候。

额济纳旗北山地区,下石炭统包括绿条山组、白山组及红柳园组,分别由浅海相碎屑岩建造、中酸性火山岩建造等组成,含珊瑚等化石。上石炭统包括石板山组、茈茈台子组及干泉组,分别由海陆交互相中性、中酸性火山岩建造及碎屑岩建造等组成,含蜓类及古植物,表明了滨海或近岸陆缘沉积的环境。

3. 二叠系

本区内二叠系较为发育,分布亦广。

南部华北地层区的二叠系为陆相沉积,含华夏植物群。

祁连地层区的二叠系零星分布,属内陆盆地沉积,含古植物。

北部地层区的二叠系,情况比较复杂。镶黄旗—正兰旗一带,分布有下二叠统三面井组,为浅海相碎屑岩建造,含暖水型动物群;东乌珠穆沁旗地区出露的下二叠统格根敖包组,为海陆交互相火山岩及火山碎屑岩建造,含冷水型动物及安格拉植物群。沉积特征反映了三面井组和格根敖包组分别处于南、北两大古陆的边缘。

草原地区的下二叠统包括青风山组、大石寨组、包特格组、哲斯组及西乌珠穆沁旗组等。其中的哲斯组,层位在三面井组和格根敖包组之上,浅海至滨海相碎屑岩建造和碳酸盐岩建造,含冷暖混生动物群。沉积特征显示了南、北两大古陆日益接近,海槽逐渐缩小的趋向。

大兴安岭地区的下二叠统包括高家窝棚组和四甲山组,以灰岩建造和碎屑岩建造为主。

额济纳旗北山地区的下二叠统包括双堡塘组、菊石滩组,由浅海相碎屑岩建造组成,含冷水型动物群。

上二叠统包括林西组和方山口组,均为陆相碎屑岩建造,含植物化石,反映海槽已经封闭,并且隆起成陆。

(五)中、新生界

本区内中、新生界以内陆盆地沉积为主,陆相火山岩次之。

二、侵入岩

本区侵入岩具有类型多、分布广、多期次活动等特点。

(一)太古宙—元古宙侵入岩

该岩类主要分布于阴山及阿拉善地区。以酸性岩为主,基性岩和中性岩次之。各类岩体均侵入于前寒武纪地层中,规模一般较小。

(二)加里东期侵入岩

该岩类主要分布于额尔古纳河流域、苏尼特左旗、苏尼特右旗,以及西拉木伦河、阴山、阿拉善等地。岩石类型有超基性—基性岩、中性岩及酸性岩等。同位素年龄值为(4.9~3.7)亿年[《地质志》(1991年版)]。

据前人研究,断续出露于温都尔庙—西拉木伦河一线以及额济纳旗北山地区的超基性—基性岩体,属于蛇绿岩建造的重要组成部分。

(三)海西期侵入岩

海西期是侵入活动频繁而剧烈的时期,该期侵入岩遍布全区。