

中国周边毗邻地区地质情报调研报告之一

蒙古地质概况主要铜钼矿床 及含金带的分布

王 先 声

黑龙江有色金属矿产地质研究所

1992年6月

目 次

前 言	(1)
-----	-----

I 蒙古地质概况

1. 地理位置及自然地理	(2)
2. 地 层	(2)
2.1 元古界	(4)
2.2 前寒武系(上部—寒武系下部)	(4)
2.3 中寒武统	(4)
2.4 中寒武统一奥陶统	(4)
2.5 奥陶系	(4)
2.6 志留系	(4)
2.7 泥盆系	(4)
2.8 石炭系	(4)
2.9 二叠系	(4)
2.10 三叠系	(5)
2.11 侏罗系	(5)
2.12 白垩系	(5)
2.13 第三系	(7)
2.14 第四系	(7)
3. 构 造	(7)
3.1 蒙古地区的主要构造单位及特征	(8)
3.2 断 裂	(10)
4. 地质构造发展史	(11)
5. 岩浆岩	(12)
5.1 晚元古代花岗岩	(12)
5.2 晚元古代后期—早古生代岩浆作用	(12)
5.3 中古生代岩浆作用	(13)
5.4 晚古生代岩浆作用	(14)
5.5 早中生代岩浆作用	(15)
5.6 晚中生代和新生代岩浆作用	(16)
5.7 蒙古地区岩浆作用特点	(16)

II 主要铜钼矿床

6. 额尔德图音博铜钼矿床	(18)
6.1 位 置	(18)

6.2	历史沿革和现状	(18)
6.3	区域地质	(18)
6.4	铜钼矿化的分布及矿区与矿带概况	(19)
6.5	额尔德图音鄂博矿床地质	(19)
6.5.1	地质构造	(19)
6.5.2	热液蚀变作用	(21)
6.5.3	矿体形状和内部构造	(21)
6.5.4	矿石矿物成份	(22)
6.5.5	矿床成因	(24)
6.5.6	结 论	(24)
7.	乌兰多金属矿床	(24)
7.1	地理位置	(24)
7.2	构造概况	(24)
7.3	岩体特征	(26)
7.4	矿物成份	(26)
7.5	交代作用及热液蚀变	(26)
7.6	矿床的生成特点	(27)
7.7	矿床类型	(27)
8.	巴彦乌拉斑岩铜钼矿田	(27)
8.1	概 述	(27)
8.2	地质概况	(27)
8.2.1	地质构造概况	(27)
8.2.2	岩浆岩组合	(27)
8.2.3	热液交代岩	(30)
8.3	矿 化	(31)
8.4	岩石地球化学特征与地球物理特征	(31)
8.5	讨论与结论	(32)
9.	察干苏布尔加矿结(察干苏布尔加铜钼矿床及乌里扎鄂博矿段)	(33)
9.1	概 述	(33)
9.2	地质概况	(33)
9.3	察干苏布尔加(或称苏尔温—苏哈特)矿床	(34)
9.4	察干苏布尔加铜钼矿床的构造特点	(36)
	附 乌里扎鄂博矿段	(37)

Ⅲ. 含金带的分布

10.	蒙古的含金带	(38)
10.1	蒙古的含金带的分布	(38)
10.2	蒙古的内生金矿建造	(41)

前 言

《蒙古地质概况主要铜钼矿床及含金带的分布》是根据中国有色金属工业总公司要求，黑龙江地质勘查局下达的一项情报调研课题，为了赴蒙考察及对有关省区进行地质生产科研和长期规划提供的邻区背景资料。

报告分三大部分。第Ⅰ部分是地质概况，主要为地层、构造、地质构造发展史及岩浆岩，这部分主要是为利用第二部分资料提供基础材料，以使读者先对本区有个基本概念，所以编入的是主要特征而不是全面展开的介绍。第Ⅱ部分对额尔德图音鄂博等四个斑岩铜（钼）矿床进行了不同程度的介绍。第Ⅲ部分是含金带的分布。额尔德图音鄂博是世界上最大的铜矿床之一，矿带长达25km，在平面上宽1.5—3km，产在北西向不对称的背斜构造中，其地质特征对我国斑岩铜矿研究具有重要参考意义。

本报告于1989年5—9月由王先声完成，主要根据1971—1988年所积累资料筛选写成。初稿完成后，中国有色金属总公司，内蒙古地质勘查局，黑龙江地质勘查局及黑龙江有色706地质队都曾复制使用。为适应有关方面的需要，在原稿基础上做了做了局部修改，又增加了一些新的内容印刷出来。由于这个题目大，内容多，掌握资料有限，加上时间仓促，报告中存在的不足和问题，望读者不吝指正。编写报告过程中曾参考和引用过的文献资料名称列于文末，在此谨向有关作者和译者表示感谢。

I. 蒙古地质概况

1. 地理位置及自然地理

蒙古国位于亚洲中部，面积为156万平方公里，地处蒙古高原北部，平均海拔1500m，西、北为阿尔泰山、杭爱山、唐努山、东萨彦岭、肯特山等地垒构成的山地，各山地山峰多在海拔2800m以上，地势自西向东降低，山地之间地堑形成内陆水系和湖泊盆地，河流分内流和外流两个区域，色楞格河及其支流鄂尔浑河为主要河流，属北冰洋水系，注入苏联的贝加尔湖，流入太平洋水系的主要为克鲁伦河，流入我国境内的呼伦湖。蒙古南部和西部为内流区域，主要有科布多河，蒙古最大的内流盆地是以哈腊乌斯湖、哈腊湖和吉尔吉斯湖为中心的大湖盆地，以乌布苏诺尔湖为中心的乌布苏盆地。河湖附近为农牧场农业区，东南部为平坦的高原、低矮的丘陵，戈壁地区约占全国总面积的1/3（图1，图2）。

蒙古属温带极端的大陆性草原气候，季节变化明显，夏短冬长，昼夜温差大，每年有一半以上时间为大陆高气压笼罩，成为世界上最强大的蒙古高气压中心，是亚洲冬季寒潮策源地之一。无霜期6—8月，生长期只有90—110天，年平均雨量120—150mm，百分之八十集中在七一八两月。

主要城市 乌兰巴托 首都，人口27万，为全国第一大城市，政治经济文化交通中心。全国大部分企业均设于此，工业生产占全国一半以上。

苏赫巴托 第二大城市，色楞格省省会，为全国最大贸易中心，依罗金矿位于市南。

达尔汗 位于苏赫巴托市以南铁路线上，直辖市，附近有大煤矿铁矿。

乔巴山 东方省省会，公路枢纽，重要贸易中心，附近有军用机场。

2. 地 层

蒙古地区山系主要由强烈变质的沉积岩系组成并有花岗岩侵入，广阔的蒙古戈壁地区主要为未变质的砂岩、粘土和泥灰岩分布。有些地区熔岩广泛分布。根据目前研究情况看，蒙古地区主要发育有前寒武系（上元古界）古生界，中生界及新生界地层。上元古界和古生界主要为海相沉积，并有少量陆相沉积，而中生界与新生界主要为陆相沉积，仅局部有海相沉积。有色金属主要形成于中生界地层，故较详细叙述，其它地层做简要介绍。为了使体系清楚，可参考图2的蒙古山系图及图3地质—地理分区简图。



图1 蒙古斑岩铜矿床位置图

1. 额尔德图音鄂博 2. 乌兰 3. 巴彥乌拉 4. 赛干苏布尔加



图2 蒙古山系分布简图

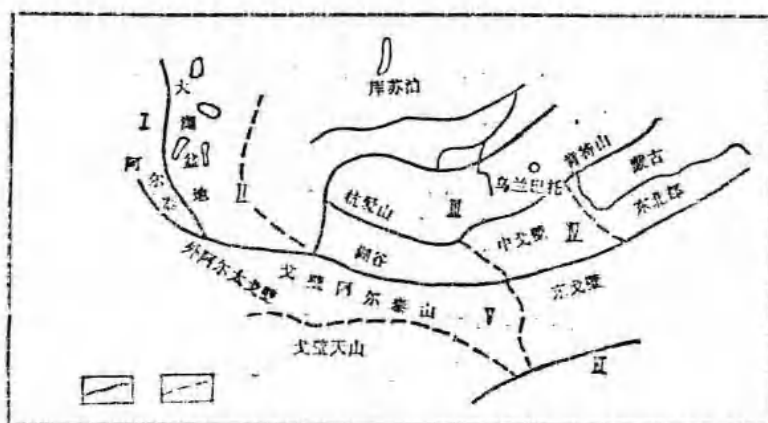


图3 蒙古地质—地理分区简图

2.1 元古界

元古界地层相当广泛,到目前为止,对其时代问题尚不十分肯定,其中大部分属于元古界上部(里菲期),这些地层时代下限为1500Ma上限为800Ma,这套地层之上为前寒武纪晚期—寒武纪早期的沉积所复盖,上复岩系特点是变质程度和构造变动都较微弱。

蒙古北部和其它地区基本上可将前寒武系沉积划为三套:下部陆源沉积,中部主要为碳酸盐沉积,上部为陆源和火山岩所构成的“绿色”片岩。由于年龄值少,生物地层工作不多,这种划分也存在问题。

元古界主要发育在蒙古北部中部和东北部,东南部只有片断出露。

2.2 前寒武系(上部至寒武系下部)

主要为海相复杂岩组,为次火山岩层,陆源层和碳酸盐层不整合或假整合于上元古界之上。

2.3 中寒武系沉积 在北部主要分布在滨库苏泊地区,为一套火山—沉积岩系,由基性喷出岩和凝灰岩硬砂岩、复矿砂岩和凝灰质砂岩砾岩以及页岩、硅质页岩及石灰岩组成。

2.4 中寒武统一奥陶统 主要分布在蒙古阿尔泰和蒙古西部。

2.5 奥陶系

主要分布于蒙古阿尔泰大湖盆地巴彦洪戈尔缝合线及南蒙古地区。

2.6 志留系

广泛发育在蒙古南部褶皱弧和蒙古西北部的蒙古阿尔泰和大湖盆地,在蒙古东北部志留系沉积分布在一些小盆地中。志留系沉积岩相十分复杂,主要为海相和滨海相。蒙古东北部为碳酸盐—陆源沉积,局部为粗碎屑沉积,并不整合于下伏岩系之上。

2.7 泥盆系

分布相当广泛,化石丰富,在蒙古阿尔泰,杭爱山北部及南部,蒙古东北部。戈壁阿尔泰出露良好,大部皆为海相沉积,仅在北部和东北部为陆相沉积,比起其它古生代沉积岩相变化较大,蒙古北部主要为陆相火山岩和粗碎屑磨拉石沉积。杭爱—肯特山区泥盆系为单一的陆源沉积。中蒙古和东北部为灰色砂岩和粉砂岩伴有水下喷发和礁灰岩。

2.8 石炭系

石炭系具有各种成分的海相、陆相火山岩系以及陆源沉积。石炭系沉积基本上可以分为两套:下套相当于下石炭统,主要为海相沉积,分布很广,上套相当于中上石炭统,与下套石炭统相比范围较小。在杭爱—肯特山区和内蒙地区,中—上石炭统为地槽沉积的组成部分,而其它地区为火山岩间有陆源磨拉石沉积,两套地层间有些地区不整合,是与不同时代的层位相接触。

2.9 二叠系

蒙古的二叠系分布极广泛,除了蒙古—阿尔泰和大湖盆地外都有分布。主要为海相、陆相沉积岩和火山岩。基本属于造山型磨拉石沉积,仅在蒙古东南部为地槽沉积,大部分为陆相沉积,在东北部和东南边缘为海相沉积。此外,有未分的上二叠统分布在蒙古东北边缘,为复理石沉积,厚度小于2000m。

2.10 三叠系

三叠系既有海相又有陆相沉积,其分布局限于蒙古中央和东部地区,主要发育陆相碎屑和火山沉积。陆相三叠系主要分布在两个带,大致近东西向分布于色楞格河盆地,参予组成色楞格火山带;南带分布于肯特山南坡和克鲁伦河盆地。海相三叠系仅限于蒙古东北部。

2.10.1 北带 分布于色楞格河盆地,三叠系可分为两层,下部磨拉石,上部火山岩。磨拉石层主要为粗砂—细砾和中粉砂岩夹粉砂岩凝灰岩和厚的砾岩层,总厚达600m,时代为早—中三叠世。

火山岩层为中—基性喷发岩,时代为晚三叠—早侏罗世。

2.10.2 南带 分布于肯特山南坡和克鲁伦盆地,有三种不同类型,其一为磨拉石沉积,其二为磨拉石之上的火山岩层,其三为火山岩层。

2.10.3 蒙古东北部 在地堑一向斜中有下三叠统的海相层和上三叠统的陆相沉积。而喷发岩的时代尚未确定,可能属晚三叠世。

总之,蒙古地区三叠系主要为陆相沉积,仅在东北部有海相沉积,海水来自外贝加尔东部地区。

2.11 侏罗系

侏罗系沉积广布蒙古各地,主要为各种成分的粗碎屑陆源岩层,含煤岩系和火山岩系,碎屑岩分布于蒙古西部、中部和东戈壁地区。火山岩主要分布在蒙古东部地区,局部出现在杭爱山前一带,仅在蒙古东北边缘有些地段有海相侏罗系碎屑沉积。本层与老地层为角度不整合接触。

2.11.1 中蒙古和东戈壁

该区侏罗系沉积主要沿断裂分布在狭长的拗陷—地堑、地堑向斜内或者分布于大小不同的山间盆地中,这些盆地基底为前侏罗系地层所组成,也可以发现在巨大的中—新生代沉积盆地一侧,中—下侏罗统主要为含煤沉积,上侏罗统为粗碎屑沉积,两者之间为沉积间断或不整合。

2.11.2 杭爱—肯特山区

本区侏罗系划分成成分和时代明显不同的岩组,下一中侏罗统主要为火山岩,中—上侏罗统主要为含煤沉积。

2.11.3 蒙古东北部

侏罗系分布广泛,主要为火山岩系及沉积—火山岩系,可分为两组:下一中侏罗统为灰色陆源岩系和局部火山岩系,中—上侏罗统为喷发岩系和凝灰—沉积岩系。

蒙古地区侏罗系基本可分为三类:在蒙古西北部滨库苏泊、蒙古中部和东戈壁地区主要为陆源沉积。其它两种为沉积—火山型,分布在蒙古北部和东北部地区,主要为色楞格和东蒙古中生代火山岩带。

2.12 白垩系

白垩系分布广泛,特别在东部边缘和南部中央地区,西部较少。

在所有地区白垩系皆为陆相沉积,不整合于古生代和早中生代基底之上,其成分和颜

色极不一致，其中广泛发育砂岩、粉砂岩、泥岩、粘土质沥青质页岩和炭质页岩、泥灰岩、泥质灰岩和砂质灰岩、细砾岩、砾岩、粘土、煤、基性中性和少量酸性喷发岩。

2.12.1 下白垩统

下白垩统包括察干察布组的凝灰岩层（凡兰吟期），以及宗巴音组（欧特里—阿尔必湖期）。

宗巴音组几乎分布在整个蒙古东南部、东部肯特高原和所有盆地中。可分为两个亚组，下宗巴音组暗灰岩系，上宗巴音组灰绿色岩系，最厚达1800m，在东戈壁宗巴音盆地中，厚约1200m，南蒙及西南蒙100—200m。

2.2.2 上白垩统

广泛分布于蒙古地区，尤其东南部研究较详。

(1) 赛音山达组 主要为红色粗碎屑及粘土互层，不整合于目前白垩系之上，或以间断及轻微不整合于下白垩系宗巴音组或察干察布组之上。厚200—245m（阿尔必—赛诺曼期）。

(2) 巴音沙拉英组

主要为灰色砂岩及粘土层，以不大的间断盖在赛音山达组之上厚450—500m（赛诺曼—山唐尼期）。

(3) 巴朗戈奥特组，主要为褐色砂岩夹泥灰质粘土、砾岩和灰色粘土质砂岩互层，厚100—200m，时代为上赛诺曼期。

由于侏罗纪末构造运动，使白垩纪时蒙古地区形成南北地形上的差异，蒙古北部为隆起区，而南部主要为下沉区，形成一些盆地，分布在东戈壁，中戈壁和南戈壁湖谷和其它地区。

这两个巨大古地理区之间的界线为蒙古中部大断裂所控制，也是北部加里东褶皱山系与南部海西褶皱山系之间的界线。

2.13 第三系

下第三系主要为陆相或湖相沉积，地层广布，其中也可能包括一些上白垩—新第三系沉积，主要是由杂色和红色粘土、砂岩、砾岩和一些粉砂岩，泥灰岩组成。

上第三系火山活动强烈形成玄武岩喷发，主要出现在蒙古北部和东北部。

2.14 第四系（第三系—第四系）

新生代火山岩广泛分布在蒙古东部和北部，主要由玄武岩安山岩和粗玄岩组成。

新生代高原玄武岩大面积分布在蒙古东部地区。

蒙古第四系分布在河谷区为冲积层，在高山区为冰川和冰水沉积，在蒙古南部为湖相沉积，黄土沉积和砂丘沉积。

第四系玄武岩分布在蒙古中部和北部。

3. 构造

蒙古地区属于中亚褶皱山系，主要形成于古生代各期。

在上古生代以后，有些地方为早三叠世以后，蒙古地区就不具地槽型建造和构造特



图 4 蒙古地质构造简图

(据Геология Монгольской народной Республики. Изд. «Недра» Москва.)

图例说明:

1. 元古界地槽岩组 (老地块, 古生代地槽系中基底凸起), 早加里东带; 2. 相对稳定带, 有水下喷发的安山—英安岩;
4. 相对活动带, 有水下喷发基性岩; 5. 蛇绿岩带 (地缝合线) 晚加里东带; 6. 火山带; 7. 陆源带; 8. 巨大的后加里东造山构造, 海西构造带 (中古生代地槽);
9. 相对稳定带, 在泥盆纪时主要为碳酸盐—陆源沉积; 10. 相对活动带, 在泥盆纪时有强烈的水下基性喷发; 11. 陆源带; 12. 边缘和横向隆起晚古生代地槽岩组;
13. 相对稳定带, 主要为陆源碳酸盐沉积; 14. 相对活动带, 具有强烈基性喷发再生拗陷, 处于地槽系和较老的褶皱山系中; 15. 志留纪—泥盆纪的; 16. 泥盆纪的;
17. 泥盆—石炭纪的; 18. 晚古生代的; 19. 早中生的, 巨大的后海西造山构造; 20. 主要为磨拉石沉积充填; 21. 为后期火山作用所充填的早中生代造山构造;
22. 三叠纪的; 23. 侏罗纪的; 24. 晚古生代和晚古生代—中生代火山带; 25. 晚中生代火山发育区; 26. 晚中生代—新生代地槽型盆地; 27. 达里甘—莫新生代火山高原; 28. 主要断裂; 29. 中生代侵入体西界。

点，西部为后古生代地台盖层，东部为造山型上叠构造，其特点为强烈褶皱变动并伴随大量岩浆活动。

蒙古构造格架具有复杂的块断镶嵌构造，这些断块常被断裂斜切而嵌镶岩块，总体以弧形分布为特点。因此，其走向东部为北东，中部近东西，西部则为北西向（图3，4）。

实际上，蒙古褶皱带可以分为两个构造层，相当于地槽发展的两个阶段：地向斜阶段和造山阶段两者之间的界线为褶皱作用沉积间断。

此外，还存在另一种褶皱带，即褶皱作用和同造山期花岗岩侵入，以后还遭受新的地槽再生作用。这是在相邻尚未封闭地槽运动影响下所产生。因此可以形成不整合叠置于较老基底上的新生上叠地槽拗陷，称为再生拗陷。又可分出一个与其适应的构造层。

3.1 蒙古地区的主要构造单位及特征

蒙古地区自北向南可划分为七个构造单位：北蒙褶皱系，蒙古—阿尔泰褶皱系，蒙古—外贝加尔褶皱系，中蒙褶皱系，南蒙褶皱系，南戈壁褶皱系和内蒙褶皱系（图4）。

前四者合称为北部大块，后三者称为南部大块，两者之间被蛇绿岩带（地缝合线）所分开。

3.1.1 北蒙褶皱系

主要由元古代变质岩系地块和晚里菲—早寒武世地槽带组成。该褶皱系发生于中寒武世，即萨拉尔运动或贝加尔运动（现为加里东运动）。

在早加里东褶皱基底上志留纪和泥盆纪的造山构造发育，在北蒙褶皱系的西部，形成了磨拉石沉积和后继火山岩系。

在北蒙系的东部叠置了色楞格火山岩带，主要为二叠纪和早中生代的火山岩带。北蒙褶皱系大部分地区为古生代花岗岩所占据，有人认为这些花岗岩体是南西伯利亚花岗岩带的组成部分。

2.1.2 蒙古—阿尔泰褶皱系

蒙古阿尔泰地区是戈尔诺、和西萨彦岭的南延部分，主要在晚志留世时结束了褶皱运动。

本区主要广泛发育单调的砂—泥岩沉积，常遭受强烈变质，这些沉积形成时间是从中寒武世到奥陶纪有些地方延续到早志留世，在奥陶纪时有基性和中性海底熔岩喷发。

一些纵断裂将该系分割成三个带：西部隆起的蒙古—阿尔泰带，中部下沉的海尔汗带以及东部隆起的查干什百丁带。

3.1.3 蒙古—外贝尔褶皱系

蒙古—外贝加尔褶皱系主要为巨厚陆源岩系发育地带，该带从杭爱山高原延伸至肯特山，并进一步延伸到外贝加尔地带。

蒙古—外贝加尔系中所发育的巨厚陆源岩系中，可以划分出两套：第一套形成于前寒武纪晚期—古生代早期，其成分为变质砂岩和页岩，构成了边缘复背斜和内部复背斜，在泥盆纪以前已经隆起；第二套形成于中—晚古生代，其成分为砂岩—粉砂岩夹少量凝灰—喷发岩和碧玉岩，充填于一些复向斜的拗陷部，在中—晚古生代沉积之上为二叠纪和早中生代造山产物所覆盖。

蒙古—外贝加尔褶皱系的褶皱时期为古生代末，属晚海西期。

在蒙古—外贝加尔系中有些地方保存一些上叠构造层，主要由三叠纪—早侏罗世火山沉积所构成。

3.1.4 中蒙褶皱系

中蒙褶皱系围绕着蒙古—外贝加尔的南缘，在中古生代时中蒙褶皱系上升形成巨大的地背斜。而相邻的蒙古—外贝加尔褶皱系则为地槽。

中蒙系的基底岩由元古代变质岩层组成，在一些深断裂带中发育晚里菲—早古生代的岩层，中蒙褶皱系被巴彦洪戈尔、依赫波格丁、温图尔什林和克鲁伦等深断裂所分割。

中蒙系主要褶皱期为早加里东运动，形成了中古生界底部的巨大不整合。

上古生界沉积主要为混合成分的陆相火山岩和磨拉石层，形成了上叠构造层。

在中蒙褶皱系中发育有蒙古东部火山带，类似于色楞格火山带，其延伸长达1000km，宽约20—100km，为晚古生代和早中生代的陆相火山堆积。中蒙系的东北部分布着残留地槽，其中有早中生代海相页岩和复理石沉积。

3.1.5 南蒙褶皱系

南蒙褶皱系以弧形围绕在上述构造单元的南部，南蒙系的北缘为蒙古两大地块之间的界线，北部大断块主要属于加里东褶皱带，南部大断块主要属于海西褶皱带，两大块之间被蒙古大断裂所分开。

南蒙褶皱系东起大兴安岭经蒙古南部到中国西北部，可能延续到哈萨克斯坦东部的鄂毕—斋桑地槽系。南蒙系的总特点是线型构造发育，断裂分割成狭长的构造楔和岩块。

南蒙褶皱系地槽沉积主要时代为志留纪到早石炭世。主要为火山岩系，其中有绿岩建造，并伴生有硅质—页岩碳酸盐岩建造。在地层层序的中部出现基性和中性熔岩，属于初始火山岩，紧密伴生超基性岩，主要分布在两个层位上：泥盆系和早石炭统。

南蒙系主要褶皱运动发生在早石炭世或中石炭世开始，属海西期。

南蒙系可以进一步划为二个带—南带与北带，北带为戈壁—苏赫巴托尔带，分布有志留纪和泥盆纪沉积，南带为戈壁—兴安带主要由泥盆纪和早石炭世沉积形成广阔地带。

南蒙古的造山构造层主要为中、晚石炭世和早二叠世的陆相火山岩和晚二叠世的磨拉石。

3.1.6 南戈壁褶皱系

该系将南蒙古早海西褶皱系与内蒙褶皱系分开。其特点为多层结构。在地表出露以晚元古代变质火山—陆源系和硅质—碳酸盐沉积为主的褶皱基底。南戈壁系中奥陶世和部分志留纪为典型地槽沉积。泥盆系主要为酸性和中性火山岩和海相碎屑沉积。主要褶皱运动发生在泥盆纪以前和早石炭世以前。

由于其更南面的内蒙地槽的影响，因此在石炭纪和二叠纪时在南戈壁中发育着一系列的再生拗陷。这些拗陷主要发育海相和滨海相碎屑沉积层，其中部分为复理石沉积，而另一些为磨拉石沉积。

3.1.7 内蒙褶皱系

内蒙褶皱系分布在蒙古东南缘，为巨大的近东西向晚古生代地槽拗陷的一部分，其南

为“内蒙地轴”结晶岩块。

内蒙系巨厚地槽沉积发育时期是，晚石炭世开始到晚二叠世结束。可划为二个构造一岩相带：北带为达兰乌尔带，南带为索朗克尔带。

达兰乌尔带在石炭纪时主要为碳酸盐—陆源岩层。

索朗克尔带主要为基性和中性的火山岩和硅质沉积。其中有大量超基性岩体侵入。

3.1.8 晚中生代上叠构造

沉积在巨大的上叠坳陷、盆地和地堑中的中生代、新生代沉积。可划分为三个构造层。

(1) 下部构造层，其范围有争论，有人认为是中、上侏罗统一白垩统，有人认为是上侏罗统一白垩统，主要为陆相碎屑岩层，北部为陆上火山喷出岩，晚侏罗—早白垩世主要为基性，在中—晚侏罗主要为混合成份。

(2) 中部构造层，主要为晚白垩世—老第三纪构造层，变动微弱，不整合于较老沉积之上。主要由厚度不大的陆相碎屑岩所组成，占据了蒙古东部和南部广大地区。其下褶皱基底构成地垒和地堑盆地。

(3) 上部构造层，为第三纪和第四纪构造层。蒙古地区为最新构造运动所强烈改造，产生巨大的断块山和褶皱断块山及许多盆地。有些地区有玄武岩喷发。

3.2 断裂

蒙古地质构造中断裂起了极重要的作用，它使蒙古主要构造格局由一系列近东西向的弧形断裂控制。除了近东西向弧形断裂外，还有一些北西和北东向的斜向断裂，这些断裂常常切穿褶皱系。

断裂系中最主要的是两条东西向的巨大断裂带，略呈向南突出的弧形，靠北部的是杭爱山断裂和额金河断裂，靠南部的是布尔根断裂、伊赫波格丁和温图尔什林断裂等组成蒙古主断裂。

这两个断裂带将蒙古分割成三个巨大岩块，北部为土瓦—蒙古地块（主要为贝加尔褶皱系）中部为加里东褶皱系，南部主要海西褶皱系。此外，一些横断裂或斜断裂将南蒙古褶皱系分为两部分：西部为典型优地槽东部则为冒地槽。

相互直交的断裂体系配合起来使蒙古地区形成镶嵌断块结构，这些断裂成为构造发育的骨架。

在加里东褶皱区的深断裂常常有晚里菲—寒武纪的蛇绿岩套伴生，这些断裂常将蒙古地区分割成巨大岩块，此外为巴彦洪戈尔、北戈壁、查干什布丁、克鲁伦等断裂都常常由主干断裂与其相邻的分枝断裂组成，其间夹持楔形构造，这些断裂带宽度常常不超过10km，而长度为200—300到1500km，这些断裂产状呈直线方向延伸。

蒙古主要的大断裂为近东西向展布的蒙古大断裂，其中由伊什布格丁、温都尔林等断裂组成，作为北部大断块和南部大断块的分界线。在蒙古境内长达2000km，其西翼可延伸到中国新疆的额尔齐斯断裂，在东翼可延伸到中国黑龙江的得尔布干断裂，这深断裂延伸可达4000km。主要呈现为巨大挤压带，沿断裂有蛇绿岩系分布，在伊什布格丁断裂中具有左旋平移分量。

4. 地质构造发展史

蒙古的地质发展史包括地槽、地台、（即构造—岩浆活化）阶段，这方面与中国相似，陈国达所称的“地洼”构造发育。

蒙古构造发育主要阶段可划分如下：

元古代阶段，结束于晚元古代（贝加尔）褶皱。

晚里菲—寒武纪阶段，结束于加加里东褶皱。

早古生代阶段，结束于晚里东褶皱。

中古生代阶段，结束于早海西褶皱。

晚古生代阶段，结束于古生代和中生代交界点，晚海西褶皱。

4.1 元古代的构造形式决定了蒙古构造呈弧形。

蒙古的构造类型受早期海西杂岩，即斜长花岗岩有关的花岗岩化作用强烈影响，后者与等轴褶皱和似穹隆构造有关。

元古代沉积主要分布在蒙古北部地区，最南缘亦有，更往南在华北地台边缘广泛出露，晚里菲期元古代地层在广大地区遭受变质作用和花岗岩化作用形成了硅铝壳。

4.2 晚里菲—寒武纪阶段

广泛存在地槽拗陷，主要在上瓦—蒙古地块等地区存在隆起，加里东早期地槽发生中深断裂起了重要作用，在晚里菲—早寒武世形成的蛇绿岩带主要与深断裂有关。

4.3 早古生代阶段

在早加里东褶皱以后北部大块（北蒙系和中蒙系）转化为隆起区，其它地区在中一晚奥陶世和奥陶纪时遭受强烈拗陷作用，南部大块海底火山活动分布最广，还有较深水的硅质层，仅在北部大块边缘局部地区出现浅水石灰岩—碎屑沉积和陆上喷出岩。

所以早古生代北部大断块活动性较弱，出现强烈分割性，南部活动强烈具火山作用。

4.4 中古生代阶段

在北蒙为相当广阔的大陆，南蒙和蒙古—外贝加尔系则出现中古生代地槽拗陷，在南蒙表现为细碧—辉绿岩成分的海底火山作用和构造岩相分带性。蒙古—外贝加尔拗陷特点为弱火山作用，呈现为中性和酸性的熔岩。最强烈的褶皱作用发生在早石炭世末或中石炭世初。

4.5 晚古生代阶段

除内蒙古为地槽拗陷外（石炭二叠）其它地区主要发育造山条件。晚古生代时西伯利亚南部花岗岩带继续扩大，在蒙古—外贝加尔北部和西部以同心状围绕着古生代侵入岩，于古生代末，三叠纪初内蒙系发生地槽拗陷作用的封闭和褶皱作用，从此结束了蒙古地区地质史中的巨大阶段。

总之，古生代中期将蒙古分为两个大型地块即北部地块（或称大陆地块）和南部地块

(或称海洋地块)后者在志留系和泥盆系有细碧—辉绿岩建造和硅质岩沉积,接着在下石炭统为安山岩和杂砂岩建造。后来从中石炭世开始,到二叠纪三叠纪发展到大陆阶段时,在拗陷内堆积了安山岩—粗面流纹杂岩中和磨拉石相岩石。

中生代主要构造作用是断块上升运动,随之发生构造改造作用,同时伴随强烈侵入活动(J_1 和 J_3 时期)并形成磨拉石相,大陆含煤盆地及钙碱性和碱性活动,晚中生代(J_3-K_1)形成东蒙古火山带,主要由同成因的火山岩和半深成侵入体组成。火山岩层序开始为粗面岩和角闪安山岩,接着是流纹岩、英安岩和粗面岩,各种成分的火山岩体及岩脉广泛分布,中生代还形成许多铜、钼、铅、锌、铝、钨及其他金属矿床。晚中生代有萤石、稀有金属、锑矿形成。这些矿床主要受导致内生作用的深构造控制,可以利用地貌构造分析来发现这些构造,其结果与地球物理资料和岩浆作用产物分布一致。

在研究蒙古构造特点时必须注意到,这一地区处于两个主要构造接合处,古生代褶皱系主要受大西洋构造系的控制,总体呈东西向分布,大致垂直于太平洋构造系。其中最明显的是南蒙古地槽系,延伸达3000km,横贯整个中亚褶皱带。

中生代构造构型式主要是受太平洋构造系所控制。中生代岩浆活动特别是花岗岩分布的西界近南北向,横切古生代褶皱系,总体平行于太平洋构造系。

因此,蒙古地区是太平洋构造系上叠于大西洋构造系之上,使构造面貌发生重要改造,由东西向的构造带变为近南北向的构造带,这种构造主要发生在古生代末—中生代初。

5. 岩浆岩

蒙古地区广泛发育不同时代的各种喷发岩和侵入岩。火山岩系在整个地区广泛发育。侵入岩分布广泛,有超基性岩、超酸性岩、超碱性岩,然而所有褶皱系中主要为花岗岩,大面积分布在蒙古西北部和中部。

5.1 晚元古代花岗岩

主要为花岗岩类,一般规模不大(100—200km²个别达1000km²)根据A—Kr法测定为823Ma,是蒙古地区已知最老花岗岩。

5.2 晚元古代后期—早古生代岩浆作用

5.2.1 蒙古北大块褶皱系

5.2.1.1 吐格吐根什尔侵入岩组

广泛发育在蒙古北部和西北部的贝加尔早加里东构造带上。这是中蒙地区古生代侵入岩带形成最早的岩组,它以半环状环绕着蒙古—外贝加尔褶皱系并延伸到土瓦,南—滨贝加尔和西—外贝加尔,组成广阔的南—西伯利亚花岗岩带。岩体呈不规则和椭圆形分布,受断裂控制,面积3000—4000km²有时可达15000km²。

该岩组可分为两期:一期为闪长岩、英安岩、辉长—闪长岩、辉长岩,以及少量辉岩和角闪岩。另一组分布较广泛,主要为花岗岩类:斜长花岗岩、石英二长岩英安岩和

花岗岩等。

其年龄值主要为530, 540, 390, 432, 314Ma。相当于中一晚寒武世。

5.2.1.2 中蒙系的寒武—奥陶纪侵入岩

分布最广的岩体之一,其成份从辉长岩和闪长岩到花岗闪长岩黑云母花岗岩和淡色花岗岩,时代属加里东,早海西或中生代,按其成份可以分为木图呼迪克侵入岩组(辉长—闪长花岗—闪长系)和克鲁伦系(亚碱性花岗岩类)。

木图呼迪克侵入岩组,为较小和中等规模的辉长岩闪长岩和弱酸性花岗岩类,属下古生代。

克鲁伦岩系:广泛分布于中蒙系的东部,形成时代开始于晚寒武世,可能延续到奥陶纪。绝对年龄值为322和330Ma(花岗岩)。

5.1.1.3 蒙古—外贝加尔系下古生界侵入岩

在蒙古—外贝加尔系的边缘隆起和横向隆起上,有下古生界侵入体,其中花岗岩类分布最广,年龄值551,549和513Ma。

5.2.2 蒙古南大块褶皱系

在南大断块,晚期寒武世—早寒武世有火山活动,有中—陶陶山的侵入岩活动,在寒武纪晚期(?)—奥陶纪有广泛的火山活动。

5.3 中古生代岩浆作用

5.3.1 北大块褶皱系

该系古生代中期的火山活动在泥盆纪早期较强烈,泥盆纪有大量花岗岩侵入,在蒙古西部花岗岩体时代开始于志留纪,结束于晚石炭世,基性侵入岩分布较为局限,按岩浆作用特点可分为三区。

5.3.1.1 蒙古—阿尔泰系(略)

5.3.1.2 北蒙和中蒙系

泥盆纪岩浆作用分布广泛,主要为早—中泥盆世的火山建造和花岗岩侵入体。花岗岩体在西部为塔斯克杂岩,在东部为察干因布尔杂岩。此外杜土瓦—蒙古地块发育萨吉林岩组的碱性岩体。

塔斯克侵入岩体为早—中泥盆世侵入岩,主要为正常的亚碱性花岗岩类。年龄为220,280,333,347,314Ma。

察干因布尔侵入岩组,为北克鲁伦带花岗岩群的一部分,按成分可分为三组:

A.花岗岩及花岗二长岩类 B.花岗岩、花岗二长闪长岩类 C.亚碱性花岗岩和石英正长岩类。

5.3.1.3 蒙古—外贝加尔系

在蒙古—外贝加尔系的志留纪岩浆作用不够清楚,泥盆纪和早石炭世岩浆作用有明显内部分异。

(1)火山作用、在地槽拗陷中的火山—硅质岩层,主要由绿岩化的安山玢岩组成,伴生有碧玉和硅质岩,主要出现在几千米厚的泥盆纪陆源剖面中,其中火山岩系为200—350m。

(2)泥盆纪侵入岩 泥盆纪花岗岩在蒙古、外贝加尔系中分布有限,主要有两期:

其一为钾长花岗岩，其二为花岗斑岩，年龄值为295—395Ma。

5.3.2 南大块褶皱系

本区复杂的地质构造控制了蒙古南部中古生代岩浆活动的多样性，在南蒙古系和内蒙系各具不同特点。

南蒙系在志留纪泥盆纪和早石炭世时在南蒙大部分地区发生了强烈火山活动，伴随戈壁岩组的超基性岩体侵入，在石炭纪开始戈壁阿尔泰地区形成不大的辉长—闪长岩体。

在蒙古南部广大地区于志留纪、泥盆纪及早石炭世时有持续的火山活动，并有花岗岩侵入。

5.4 晚古生代岩浆活动

在晚古生代，按岩浆活动类型可以划分为六大区：西北蒙古，蒙古外贝加尔系及其西缘，色楞格区，东北蒙古，南蒙古、内蒙古等系。

5.4.1 蒙古外贝加尔系及其西缘

该区晚古生代岩浆活动主要为侵入形式：仅局部地区有火山活动。

5.4.1.1 火山作用

在杭爱带石炭纪陆源岩系中有安山玢岩和英安玢岩夹层。

5.4.1.2 杭爱侵入岩组

在蒙古—外贝加尔系广泛发育杭爱侵入岩组花岗岩类，其中最大岩体可达7500km²一般1000—2000km²。

岩组主要为黑云母花岗岩类，花岗二长岩和花岗岩、有少量石英闪长岩，闪长岩和辉长—闪长岩。

其中花岗闪长岩年龄值为：242, 295, 260, 153, 215, 260, 200Ma，其时代主要属于晚石炭世—早二叠世，即杭爱肯特地槽回返期。

5.4.2 蒙古东北部

该区晚古生代的岩浆作用包括中蒙古、中戈壁、南克鲁伦带和北克鲁伦带。不论喷发作用或侵入作用都十分广泛。这时东蒙古火山岩带开始出现并有石炭纪岑希尔戈尔侵入岩系组和二叠纪曼达尔戈壁侵入岩系和乌尔达扎戈尔侵入岩组。

5.4.2.1 火山作用主要为陆上喷发（C₂—P₁）在东北蒙古形成厚大火山岩组 主要为中性及酸性，有时为基性和亚碱性，分布最广的是酸性熔岩和各种凝灰岩。火山岩厚度从503—2500m，分布面积可达1500km²主要分布在中戈壁和南克鲁伦带，构成东蒙古火山岩带的下部构造层。其延伸近东西向，向东延伸到中国境内。

5.4.2.2 晚古生代侵入岩是蒙古东北部最广的岩浆建造之一。主要为各种花岗岩类并有少量辉长—闪长岩类。

其中有岑希尔戈尔侵入岩系，曼达尔戈尔侵入岩系及乌尔达扎戈尔侵入岩组，其年龄值分别为316, 290, 270Ma。

5.4.3 南蒙古

包括南蒙古系和南戈壁系，在晚古生代发育复杂和多种岩浆活动，在晚石炭世大部分地区发育强烈的陆上火山岩系，伴随以花岗岩类为主的各种侵入岩，火山作用持续到二