

中国科学院黑龙江流域综合考察队編輯

黑龙江流域及其毗邻地区地质

第二卷

大兴安岭北部地质

内部資料·注意保存

科学出版社

中国科学院黑龙江流域综合考察队編輯

黑龙江流域及其毗邻地区地质

第 二 卷

大 兴 安 岭 北 部 地 质

(内部资料·注意保存)

科 学 出 版 社

1 9 6 3

內 容 簡 介

黑龙江流域及其毗邻地区地质,第二卷:“大兴安岭北部地质”,系中国科学院黑龙江流域综合考察队总结工作的一部分,共分七章,着重对研究区的地层、岩石、地质构造及地貌工作,做了综述。

在地层一章内,阐明了本区地层的分布,描述了主要地层剖面,根据古生物化石、岩性特点以及与邻区的资料对比,划分了地层层序,初步建立了该区地层系统。其中对古生界及中生界研究较详。

在岩石一章中,分侵入岩、火山岩及变质岩三部分,详细描述了各类岩石的岩性特征、矿物、化学成分、岩相变化,以及结构构造特征等,根据侵入体的接触关系、岩性特点及绝对年龄测定资料讨论了划分侵入体时代的依据。

在构造一章中,作者首先介绍了该区及其毗邻地区地质构造的研究历史,把该区列入“蒙古-鄂霍茨克地槽带”的组成部分,最后,总结了本区地质构造的主要特征。

此外,对本区的地貌特点,以及该区区域地质发展史亦有叙述。在总结一章内,总结了本区地质构造的主要研究成果,并提出一些结论性的看法。

黑龙江流域及其毗邻地区地质

第二卷

大兴安岭北部地质

編輯者	中国科学院 黑龙江流域综合考察队
出版者	科学出版社 北京朝阳门大街117号 北京市书刊出版业营业许可證出字第061号
印刷者	中国科学院印刷厂
发行者	科学出版社

1963年8月第一版	书号:2774 字数:199,000
1963年8月第一次印刷	开本:787×1092 1/16
(京) 0001—1,200	印张:9 7/8 插页:9

定价:1.80 元

目 录

引言	李廷栋	1
第一章 自然地理及地貌	梅竞冬、李廷栋	7
一 自然地理特征	梅竞冬	7
二 地貌	李廷栋	13
(一) 基本特征及发育史		
(二) 地貌概略分区		
(三) 水系与河谷		
(四) 本区的新构造运动		
第二章 区域地质调查史	梅竞冬	25
一 第一阶段——1945 年以前时期		
二 第二阶段——1945—1955 年		
三 第三阶段——1956 年以后的大发展时期		
第三章 区域地层	李錫仲	28
一 前寒武系 (AnC)		
二 古生界 (Pz)		
三 中生界 (Mz)		
四 新生界 (Kz)		
第四章 岩石	郭津年、蔣国源、李永森、李西昆	63
一 侵入岩		
二 火山岩		
三 变质岩		
第五章 区域地质构造	李廷栋	121
一 概述		
二 大兴安岭地质构造的发展		
三 大地构造分区		
四 褶皱变动		
五 断裂变动		
六 主要结论		
第六章 区域地质发展史	叶挺松	146
第七章 结论	李廷栋、叶挺松	149

引 言

一、大兴安岭地质队的组成与工作任务

中国科学院黑龙江流域综合考察队大兴安岭地质队(下称本队)由地质部地质科学研究所、长春地质学院、黑龙江省地质局和前中国科学院长春地质研究所等单位分别调派地质人员及行政管理干部组成。

本队的主要任务是研究大兴安岭北部地质构造特征与成矿规律,并对调查区内地貌进行初步研究。其目的是初步阐明调查区内的地质构造情况与成矿规律,指明找矿方向,提出远景地区,从而对黑龙江流域综合开发规划提供矿产资源的依据。

二、工作区的地理位置

本队四年来的工作区位于大兴安岭的北部西坡与北坡。工作区的大部分属内蒙古自治区呼伦贝尔盟。仅工作区的北端阿穆尔河与呼玛河一带归黑龙江省呼玛县管辖。

地理坐标是:东经 $119^{\circ}-126^{\circ}30'$, 北纬 $50^{\circ}-53^{\circ}30'$ (图 1)。

三、工作期限

根据 1956 年 8 月 18 日中苏两国协定, 1956—1959 年进行野外考察, 1960 年编写最终报告。

本队于 1956 年在海拉尔至吉拉林沿线与额尔古纳河之间进行了考察工作。工作面积约 12,000 平方公里。1957 年在根河与北二次河之间约 25,000 平方公里范围内进行了地质踏勘。1958 年在北二次河与黑龙江上游之间约 40,000 平方公里范围内进行了地质考察。1959 年除在上述地区内作重点复查外,又在黑龙江上游与呼玛河之间以及大兴安岭东坡甘河上游及诺敏河上游一带进行了 30,000 余平方公里的地质踏勘。

在各年度报告的基础上,于 1959 年 10 月开始编写最终考察报告, 1960 年 5 月全部完成。

四、工作方法

本队的主要任务是配合黑龙江流域的综合考察对大兴安岭北部约 110,000 平方公里的地区进行考察。由于地区广、时间短、技术力量小,很难进行正规的填图工作。本区的特点是大片地质“空白”区,可资参考的地质资料极其有限,而且森林密布,沼泽遍野,复盖极广,交通不便。所有这些乃是决定本队工作方法的基础。兹将我队主要工作方法概述

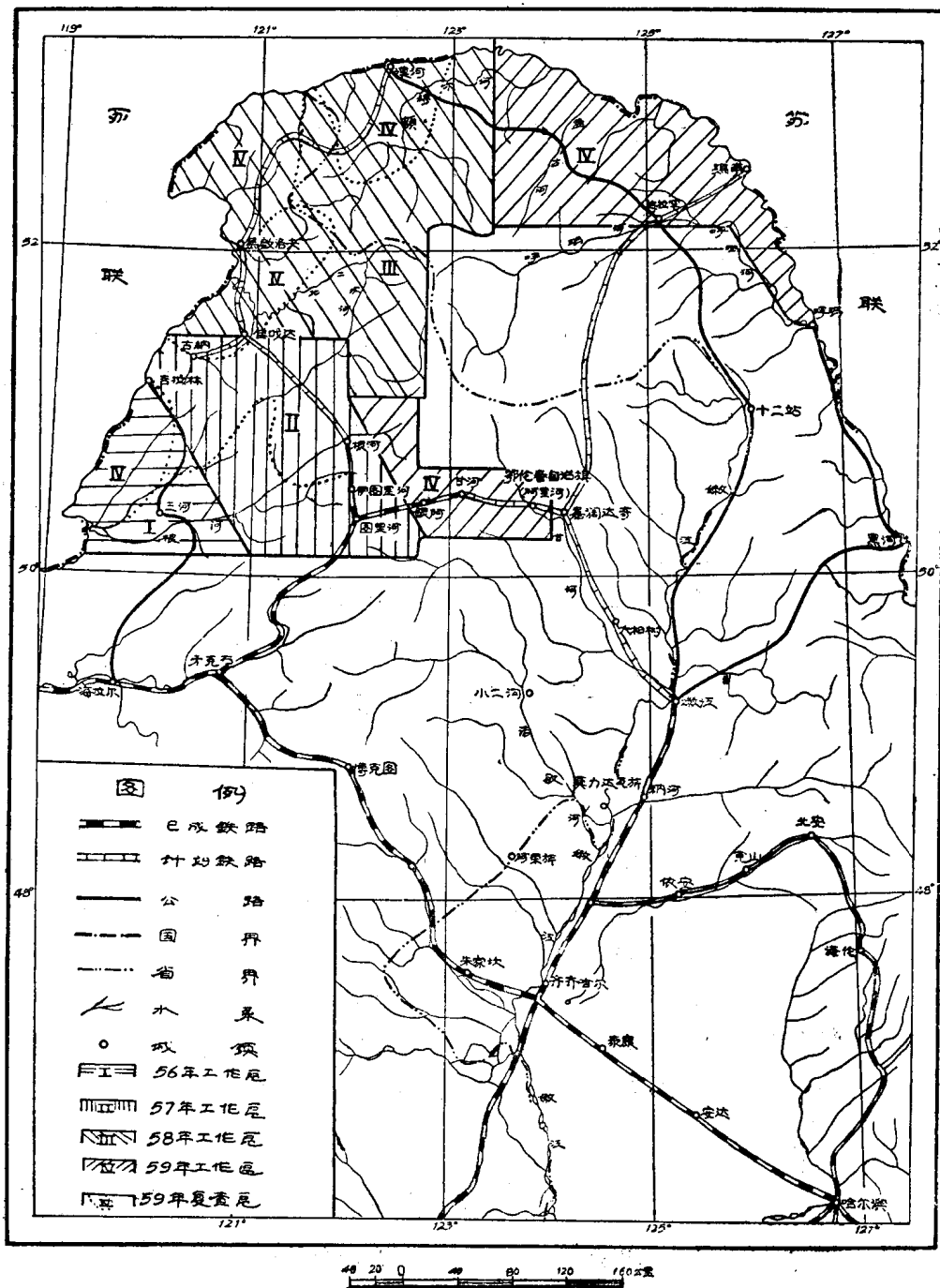


图1 大兴安岭北部交通位置图

如下:

(一) 观测路線与观测点

主要运用穿插路線法。路線的密度取决于地質复杂程度,一般路線距离为 10—15 公里,个别較密或較稀。由于工作条件关系,并考虑到沿河基岩出露情况較好,路線基本上沿河谷布置,但也穿越了部分分水岭和沿分水岭进行了观测。工作过程中尽量照顾到使路線横切区域构造方向,以便有效地收集完整的地質資料。

观测点,根据工作要求,主要布置在岩性变化、地質界綫、露头以及其它有意义的地点,在无基岩露头时則采集殘积、坡积及倒树根下的碎石进行观察描述。观察描述并未局限于观察点上,实际上整个跑路線的过程就是进行观测的过程。

本队几年来工作区的路綫与观测点密度基本上均匀,大部分地区可以满足比例尺 1:1,000,000 区测的要求。

(二) 野外工作方式

野外工作是以分队为基础进行的,出队前統一工作方法与内容,共同布置观测路線,收队后再相互交流汇总資料,进行接图和全面的綜合研究工作。

每个分队一般划分为 2—3 个小组,采取分而合、合而分的方式进行工作。这样既可提高工作效率,又可互相交流資料与經驗,便于分队地質資料的及时綜合和工作的按节奏进行。經驗証明这是一种比較好的工作方式。

另外,也曾根据工作需要与具体条件組織了几个专题小组,单独完成某項任务。

(三) 野外观测质量

一般看来,观测的质量是良好的,观察路線与观测点的密度满足了工作要求;測制了大量的地层与构造剖面,对所見岩性、岩层产状、构造情况均进行了詳細描述,同时对地貌亦作了粗略的观测。

但是也存在着一些缺点,集中表现在观测的精度与广度上。部分同志往往只重視点的观察,而忽視点、綫的結合;也有人只注意地質現象,忽略綜合的观察与描述;大部分忽視地貌資料的收集;部分同志尚不善于点、綫、面的联系,缺乏全面的綜合研究;个别地区的观测还不够細致。

(四) 矿产的普查检查工作

工作开始即注意了对各种矿产的寻找。主要采用地質調查法,即直接观察矿产露头,寻找岩石的热液蝕变現象、构造断裂帶以及小型侵入体等标志。本队十分重視重砂法,加以充分应用,获得了良好效果。1958 年曾試用金属量測量法,但效果不佳,未繼續采用。

从1958年开始也用PM-2型辐射仪进行了放射性测量。此外还应用了漂砾法。以上这些方法是综合应用的,而且普查检查工作也是在地质观测的同时进行的,没有组织专门的普查小组,也未配备重砂工人。限于时间,工作比较粗糙。有鉴于此,1959年曾组织大部分力量进行了复查工作。复查的目的,一方面是解决一些悬而未决的重大地质问题,另一方面就是检查已发现的矿点。进行了少量轻型山地工作,并对重要矿点进行了较详细的研究,获得不少实际资料,弥补了一些过去的缺欠。

(五) 所用地形底图的评述

几年来本队所用的地形图主要是国家测绘总局出版的1:100,000地形图,1959年局部地区曾用1:200,000地形图。1959年野外地质报告所附地质图是用1:500,000地形图为底图,而最终报告所附地质图等的底图是用1:500,000地形图缩制的1:1,000,000水系图。现对各种地形图的质量分别简述如下:

1:100,000地形图。该图是根据1943—1944年日制1:100,000地形图,参考帝俄制1:84,000地形图,部分并根据航空照片加以校正,于1956—1958年翻印的。根据本队应用结果来看,其精度符合要求。但个别图幅,个别地方仍有误差。

1:200,000地形图。该图系国家测绘总局1958年根据1:100,000地形图缩制而成,精度较高,但有些地方的地形亦与实际不符。

1:500,000地形图。该图系原军委测绘局于1952—1954年所出版。无地形等高线,其中地名多为旧名及译音,应用颇为不便。在河流水系上亦有绘错者。但该图有统一的接图边及统一的经纬度,便于接图。

(六) 室内整理工作

各年度基本以分队为单位进行资料的室内整理与研究,然后汇总编写全队报告。室内研究的主要内容是岩石薄片的鉴定与岩石学的研究;各项样品的鉴定与分析;综合图件的编制与修正;原始资料的整理与综合以及年度报告的编写。

最终报告的编写是以队为单位分专业进行的。

几年来的室内整理基本上达到了综合研究的目的。但仍存在着不少缺点,如室内整理工作的质量不高,尤其是前两年,缺乏系统整理,且不够全面,没有及时地逐年将全部野外资料集中起来,同时分析鉴定工作比较落后,深入的理论探讨比较欠缺,因此影响了年度报告的质量。编写最终报告时吸取了过去的教训,认真地进行了系统整理与综合研究,基本挽回了过去的损失。

五、工作成果

四年来本队的主要工作成果如下:

(一) 积累了科学资料

经过四年来的考察,收集与积累了大量宝贵的地质资料,填制了精度相当于比例尺 1:1,000,000 的地质图,相应地编制了构造图、矿产图等一系列综合图件。初步阐明了调查区的地质构造特征、地层层序、岩浆活动及地质发育史。在地质研究历史上永远结束了这个地区的空白现象。这些资料为本区进一步的地质调查与矿产的普查勘探工作打下了基础,为黑龙江流域综合开发规划提供了重要的依据,同时也为东北地区以及全国地质科学的综合研究提供了参考资料。

通过大量实际资料的综合分析,也总结出一些地质理论,这对阐明蒙古-鄂霍茨克地槽带的构造性质和揭露与阐明中国的地质构造与成矿方面的若干特点都有一定的参考价值。

(二) 初步阐明了本区的矿产远景

四年来共发现与检查矿化点和矿点 200 余处,通过化学分析与重砂鉴定,还确定了许多矿化扩散量。实际资料已经证明本区矿产资源丰富,矿种繁多,其中有不少矿产是颇有远景的,有些已经证实具有工业价值。本队四年来重要成果之一是:通过几年的调查研究证实了本区是一个矿产资源很有远景的地区。

(三) 初步总结了本区的成矿规律

通过地质特征的分析与矿产资料的研究,初步阐明了调查区内的矿产分布规律,划分了成矿区与成矿带,总结出一些成矿规律,并进行了矿产预测,指明了各种矿产的远景地区。这将为普查找矿工作指明方向,有利于今后地质工作的部署。

(四) 四年来完成的工作量(见表 1)

表 1 工作量统计

项 目	数 量	1956 年	1957 年	1958 年	1959 年	合 计
地质考察面积(平方公里)	年份	12,000	25,000	40,000	30,000	107,000
观测路线长度(公里)		2,100	4,081	7,634	9,628	23,443
观测点数量(个)		945	1,803	2,481	3,635	8,864
金属量测量样品(个)		—	—	1,500	251	1,751
重砂取样(个)		5	116	800	391	1,312
绝对年龄鉴定样品(个)		3	8	75	57	143
孢粉分析样品(个)		—	2	5	21	28
化学分析样品(个)		10	51	33	369	463
化石(块)		30	5	15	110	160
薄片		1,200	800	600	611	3,211
槽探(立方米)		—	—	—	200	200
剥土(平方米)		—	—	—	27	27

六、参加工作成员

四年来先后参加本队工作的有地质工作者 40 名,其他工作人员 61 名。苏联科学院阿穆尔综合考察队先后派遣了地质工作者 15 名参加工作。

苏联方面为地质矿物科学副博士 B. K. 柴可夫斯基、地理科学副博士 H. A. 烏欽柯夫、地质矿物科学副博士 M. C. 納吉賓娜、B. A. 克雷洛夫、Л. П. 赫亮尼娜、Г. Ю. 奧紀涅茨、И. Я. 格里曼、A. И. 巴賓、A. Ю. 奧紀涅茨、П. B. 弗洛連斯基、Ю. Т. 尼古拉耶夫、M. 拉赫瑪諾娃、H. П. 吉洪諾娃、E. И. 朱柯娃、Л. C. 阿季莫娃等 15 人。

中国方面,在学术指导兼地质队队长俞建章教授和副队长曹善明领导下,有张兆瑾、陈景维、赵寅震、李錫仲、李廷栋、叶挺松、王文远、聞广、叶学洋、郑广渊、蔣国源、郭津年、李永森、梅竞冬、李西昆、郑长怀、郭福祺、崔梦令、仇甘霖、吳宝輝等 20 名地质工作者,长春地质学院学生 5 名,呼伦贝尔盟地质局练习生 14 名,参加了工作。

总之,四年来由于党的正确领导,各级地方党政组织的大力支持以及全体队员的积极努力,成绩是很大的。特别是在 1958 年党提出“鼓足干劲,力争上游,多快好省地建设社会主义”的总路线和一整套“两条腿走路”的方针以后,全体队员干劲冲天,不仅胜利地完成了原定任务,而且超额完成了呼玛河以北与大兴安岭东坡约 30,000 多平方公里的考察任务,工作效率大有提高。本队的工作充分证明了只要坚决依靠党的领导,政治挂帅,一切困难都可以克服。本队四年来工作的巨大成果是党的领导的胜利,是党的建设社会主义总路线的胜利,是全体队员劳动的结晶。

由于本区工作条件与我们工作的性质所限,在四年工作过程中以及最后编写最终考察报告时都发现一些悬而未决的地质问题,存在着若干争论。其中最主要的争论是有关本区北端上黑龙江拗陷区中生代地层的时代与划分问题。参加我队工作的苏联地质学家 B. K. 柴可夫斯基根据区域西部神仙洞所采化石 *Onychiopsis* cf. *elongata* Geyl 以及与邻区苏联境内资料的对比,主张把我们所称的上黑龙江群划归为下白垩统,至少应列为上侏罗-下白垩统。而我们根据该区地质发展历史和上侏罗统及下白垩统火山岩不整合产于上黑龙江群之上的事实,并考虑到在该群中所采整个化石群的情况,特别是在安拉附近发现的 *Anomozamites* sp. 一属,根据鉴定者(徐仁)的意见,不新于中侏罗世。基于上述情况,我们把上黑龙江群列为中上侏罗统。而含有 *Onychiopsis* cf. *elongata* Geyl 的地层则主张单独圈出,列为下白垩统(但由于目前研究程度不够,尚难以分开)。经与柴可夫斯基共同讨论,意见仍未统一。鉴于中方同志均已返原单位工作,不能再作详细讨论。因此,报告中仍暂把这套地层划归为中上侏罗统。该问题的彻底解决犹待今后工作。

第一章 自然地理及地貌

一、自然地理特徵

(一) 地 形

調查区位于大兴安岭北部西坡及北坡,西及西南分别与苏联东外貝加尔山地以及蒙古高原相毗連。区内河流发育,森林茂密,沼泽湿地甚多,除区域之西南外,几乎見不到秃头山。一般从山麓至山頂均被落叶松或白樺所掩盖。总的地形特征是:山脊走向一般为北东及北东东,全区均为山地,形状复杂。黑龙江上游沿岸部分地势低下,向南至大兴安岭主分水岭,地势逐渐增高,而在額尔古納旗所在地三河及其西南地区,又逐渐减低,由比較陡峻的山地逐渐过渡为丘陵性山地。全区山地两坡多不对称。一般南坡陡峻而北坡平緩。沼泽湿地也以北坡山脚最为发育。以大兴安岭主分水岭为界,可以較明显地看出其东西两坡地形上的差异,即东坡較陡峻,地形起伏很大;西坡較平緩,呈高原状,地形起伏較小。在大小河谷中到处可見到不同高度和不同級数的河谷阶地。此外也可以見到不同高度的古夷平面——平頂山。根据地形形态特征,自北而南可划出三个地形区,分述如下。

1. 黑龙江上游山地

大致范围是:西起西口子,北抵額尔古納河下游与黑龙江上游右岸,东止呼瑪,南至分水岭与額尔古納河右岸山地相連接。呈弧形向南凸出,近东西向分布,占区域总面积約30%。一般海拔高度300—800米,少数达1,000米以上,东部稍低而西部稍高。近分水岭部分个别山峯达1,400米,相对高差一般为300—700米。其地势特征是北部低下(黑龙江上游右岸地区),海拔高度仅300米左右,往南逐渐增高,特別在接近分水岭部分,地势急驟变陡;山脊形状复杂;河流多弯曲纵横;主要山脊走向近东西向,亦有北东向及近南北向者,极为多变。不同高度和不同級数的河谷阶地以及古夷平面——平頂山,也可見到。

2. 額尔古納河右岸山地

大致以北二次河、金河、得尔布干河、图里河、伊图里河、根河等河上游为中心,东部横越大兴安岭主分水岭达呼瑪河、甘河、諾敏河上游。寬度达200公里左右,占区域总面积約60%。一般海拔高度800—1,100米,少数达1,300米。个别如北二次河中游之奥科里堆山达1,530米,成为区内的最高点。西部近額尔古納河沿岸,地势稍低,最低海拔高度为600米。地形特征是:山坡的斜面較平緩,起伏不大,相对高差一般在150—350米左

右。构成蒙古高原的东部边缘,浑圆形地形颇为发育,尤以西部额尔古纳河沿岸吉拉林、古纳、莫里特卡河等地区及北二次河下游一带最为明显。浑圆形地形发育地区海拔高度也较低,一般在600—900米左右。主要山脊的走向为北东及北东东。1,000—1,200米高度的古夷平面到处可见。据在金河、北二次河及根河上游所见,其宽度一般为100—300米,偶而达500米。成为区域的主要特征之一。此外,不同高度和不同级数的河谷阶地也甚为发育,往往达4—5级,额尔古纳河沿岸最为明显。

3. 三河山地

大致以三河为中心,包括哈乌尔河、得尔布干河及根河下游,东北与额尔古纳河右岸山地相毗连,西南与区外陈巴尔虎山地连接,占区内总面积约10%。其地形特征是:从东北往西南由比较陡峻的山地渐变为起伏平缓的丘陵性山地,森林的发育也随着地形的变缓而由密渐稀。三河及其西南地区多为秃头山,森林很少,成为森林向草原的过渡地带。海拔高度一般600—900米,东北部稍高(1,000米,个别达1,100米),而西南稍低,相对高度200—400米左右。浑圆形的古老地形甚为发育,尤以西南部额尔古纳河沿岸为最。

(二) 水 系

本区雨量丰沛,河流发育,分属额尔古纳河右岸及黑龙江上游水系。而东南部(大兴安岭主分水岭之东)则属嫩江水系,但其流域面积大部分在区域之外。区内多数河流成直线形,与两侧分水岭的方向一致。谷坡两岸多不对称,谷底宽阔,与现代河床比较显得极不相称。每逢山洪暴发,水位猛涨,河沼相连,阻碍交通。不同高度和级数的河谷阶地甚为发育。流量季节性的变化极其显著,雨季与枯水期相差极其悬殊。

1. 额尔古纳河右岸水系

为区内流域面积最广的水系,支流甚多。

额尔古纳河是黑龙江的右源,流向大致自南南西而北北东,为流经中苏边界的国界河流。其上源为本区以南的海拉尔河,发源于大兴安岭西坡吉勒老奇山,西流至中苏边境的阿巴海图,转向北东后始称额尔古纳河。至大司洛夫卡河河口以东与苏境的石勒喀河汇合,称为黑龙江(表2)。

表2 额尔古纳河各段里程与比降

河 段	起 迄	里 程 (公里)	高 度 (米)	落 差 (米)	比 降 米/公里
上 游	河源—阿巴海图	615	720—514	179	0.291
中 游	阿巴海图—吉拉林	490	514—465	76	0.155
下 游	吉拉林—大司洛夫卡河口	415	465—306	159	0.383
全 河	河源—大司洛夫卡河口	1,520	720—306	414	0.272

额尔古纳河全长1,520公里,我国境内流域面积达117,000平方公里。河道蜿蜒曲折,牛轭湖、沙洲及岛屿甚多。河谷宽度变化也很大。在上游(黑山头地区)宽达5—10公

里,河漫滩多成为沼泽,歧流众多,无明显主流。河床宽约 100 米,水深 2—3 米。向下游河谷变窄,两岸山地对峙。部分地段河流流经峡谷中,河槽和河谷合而为一。河道宽度约为 200—300 米,水深 1.5 米以上,流速为 1.1—1.5 米/秒。河中岛屿减少,河道弯曲现象亦减弱,但浅滩很多。支流与主流汇合口附近,冲积平原也十分广阔。

区内额尔古纳河主要支流自南而北有:根河、得尔布干河、哈乌尔河、莫里特卡河、北二次河、阿巴河、乌玛河、大司洛夫卡河等。除大司洛夫卡河发源于大兴安岭北支外,其余均发源于大兴安岭北部西坡(表 3)。

表 3 额尔古纳河右岸主要支流

河 名	河 长 (公里)	流 向	流域面积 (平方公里)	多年平均流量 (秒公方)
根 河	300	北东-南西	15,780	36.2
得尔布干河	180	北东-南西	6,750	12.5
莫里特卡河	80	南东-北西	2,700	10.2
北 二 次 河	350	多 变	16,570	68.3
阿 巴 河	112	北东-南西	2,550	10.8
乌 玛 河	60	北东-南西	1,930	8.0
大司洛夫卡河	82	南-北	—	—

根河下游河道宽 30—60 米,水深约 1.5 米,河谷宽度则达 7—8 公里。北二次河下游河宽 80—120 米,水深 1.5—2 米。北二次河流向多变化,河道多流经山间峡谷,流速湍急。

各河都有密集的支流网,某些支流很大,如得尔布干河下游支流哈乌尔河、北二次河中游支流金河,长度都在 100 公里以上。

各河的共同特点是河谷开阔,两岸沼泽广布。随着河谷的变窄,沼泽亦减少或消失。河流大多蜿蜒曲折,浅滩很多。河中沙洲及岛屿一般很少见及,只有根河中颇多。

额尔古纳河流量补给主要靠降水,降水多集中在夏秋之间。额尔古纳河流域年降水量虽不大,一般在 400 毫米上下,但因气温低、蒸发量不大,以及永久冻层的存在,渗透量小,多造成径流,因此,虽集水面积不大,流量仍很充沛。据推算,河口年平均流量为 338 秒公方,年径流量约为 106 亿公方。由于年内降水分布极不均衡,各河水位和流量都发生急剧变化。流量变化基本上和水位的高低一致。最大流量出现在夏半年,最小流量出现在冬半年。各河通常有两次汛期。春汛在冰雪消融之后,多在四月或五月。夏汛则在七月或八月,此时降水占年降水量 45—60%。有时许多支流的汛期逢在同时,或由于雨季早临及春汛迟来,两汛期合而为一,形成极大洪峰,常造成严重水灾。这是本区水文上重要特征之一。

2. 黑龙江上游右岸水系

与额尔古纳河右岸水系不同之点是:同一支流的流向变化多端,时而东流,时而北流,上下游落差亦较大,达 600 米。同时支流的流向与主流(黑龙江)的流向一致。自西而东

最大的支流有:阿穆尔河、盘古河、西尔根溪河、呼瑪河。茲分述如下(表4)。

表4 黑龙江上游右岸主要支流

河 名	河 长 (公里)	流 向	落 差 (米)
阿 穆 尔 河	465	北西西轉向东流	600
盘 古 河	157	南南西-北北东	—
西 尔 根 溪 河	115	南西-北东	—
呼 瑪 河	476	北东-东西-南东	670

(1) 阿穆尔河

发源于大兴安岭北端賀落伐依山与分水岳山的北麓。河道蜿蜒曲折,变化多端,牛軛湖、沙洲及河中島屿甚多,尤以中上游为甚。下游下段河道較直。于額木尔村之南东約4公里处注入黑龙江。两岸支流甚多,在中游左岸汇納了最大的支流們都里河、庫連河、大林河、老朝河后,流量大增。在中下游几乎全是流經峡谷,河谷狹窄,寬度仅在100—200米上下。下游河谷弯曲現象极其显著。中上游及下游下段,河谷开闊,寬达2—4公里,沼泽发育,尤以主支流汇合口为甚。

(2) 盘古河

河道較直,谷寬变化很大,上游上段較窄,寬200—300米,上游下段急驟变寬,河道分枝,形成长达10余公里的封閉形牛軛湖。谷寬一般在1—2公里,沼泽广布。中游谷寬較稳定,在1公里上下,下游部分地段河道又变窄至50—100米左右。随着支流汇集的增多,水深加大,个别地段河流流經峡谷,流速湍急。下游大部分地段河谷开闊,寬2—3公里,沼泽湿地也几乎消失。

(3) 西尔根溪河

上下游谷寬变化不大,一般在200—1,000米上下,沼泽发育。但下游河谷变窄,河水多由陡崖下流过,流速湍急,于双合站之西注入黑龙江。

(4) 呼瑪河

发源于“三望山”的东麓,河流蜿蜒曲折,支流很多。略呈向北凸出的弧状,于呼瑪鎮南6公里处注入黑龙江。除上游上段較窄外,从上游至中下游,谷寬一般为2—4公里。两岸沼泽发育,河道弯曲分支,形如网状,沙洲及島屿极其发育。下游下段河谷变窄,仅300米左右,多流經峡谷,某些地段河槽与河谷合而为一,流速湍急。

(三) 沼 泽 湿 地

区内沼泽湿地极为发育,不仅在大小河谷的河漫滩,而且在山坡下部、在高出現代河床几十米的高阶地上,甚至在不同高度的山頂均可見及,成为区域重要的自然地理特征之一。开冻后,常阻碍交通(图版I-1—3)。沼泽湿地的发育和分布有如下一些規律:

1. 河谷开闊地段沼泽湿地一般都很发育,随着河谷的变窄,沼泽湿地亦减弱,甚至消

失。具有这些特征的地段一般多在河谷的中上游以及大小支流汇合口附近,尤以后者为甚。个别河谷也有例外,如盘古河下游谷宽达2—3公里,但沼泽并不发育。

2. 谷坡倾斜平缓的一岸和地段沼泽湿地一般特别发育,有时甚至延伸到分水岭的顶部。这里植物复盖特别厚,见不到基岩露头。

3. 沼泽湿地的分区现象极为显著。沼泽的分布从大范围来看,额尔古纳河右岸山地的西南部甚于西北部,大兴安岭主分水岭西坡甚于东坡,河谷的中上游一般又甚于其下游。

(四) 气候

本区位于温带纬度季风环流带内。冬季全区处于干燥而酷寒的极地大陆气团作用下,极地气团由西伯利亚反气旋区(包括蒙古人民共和国、苏联的外贝加尔地区和雅库蒂雅)向东,向太平洋上空的低气压方向移动。这些气团通过额尔古纳河右岸和黑龙江上游地区,带来大量冷空气,但并未带来丰沛的冬季降水。

夏季蒙古和外贝加尔上空形成低压,因此极地海洋气团由太平洋向西移动,带来水分并使气温略为降低。

本区在气候方面还研究得很差。过去未曾有过进行系统全面观测的气象站,仅近年来随着区域的开发,在许多居民点内组织了天气和气候观测。但其观测时期都不长,因此为了说明区域的气候条件,还采用本区以南海拉尔和兴安两地的多年气象资料。

本区属极端大陆性气候。冬季严寒漫长,夏季短促。全区年平均气温低于 0°C ,为我国东北最寒冷的地区。冬夏季气温的年较差很大,可以证实本区气候为大陆性。在额尔古纳河河口(据苏联波克洛夫卡气象站资料)年较差为 51.9° ,呼玛为 51.2° ,海拉尔为 49.1° 。海拉尔最高和最低气温的较差达 89.4° 。区内气温的昼夜变化也很大,达 $15-20^{\circ}$ (表5)。

月平均温度在 0° 以下的寒季长达6—7个月。霜始现于8月下旬或9月上旬。土壤冻结始于9月下旬至10月上旬。初雪通常在9月下半月至10月上半月。积雪则始于11月初。小河在10月下旬冰封,大河在11月中旬冰封。冰厚达1—2米。河流大多冰冻到底。

积雪最大厚度在本区山地森林部分达60—100厘米,在本区西南部草原和大河的开阔河谷内雪盖则不厚。土壤冻结很深,例如海拉尔及呼玛冬末冻土厚度达3米。12月、1月和2月三个月的月平均气温在 -20° 以下。1月是最冷的月份,平均气温为 -24° 至 -30° 。绝对最低温度很低,在额尔古纳河口为 -59° ,呼玛为 -42.5° ,三河为 -50° ,海拉尔为 -49.3° 。冬季风向以西风及西北风为主,但风力不强。晴朗、寒冷的日子居多。

至5月多数地区月平均温度转至 0° 以上。直至5月中下旬仍有降雪。积雪的最后融解在山地森林区基本上为5月下旬。但在山地河谷中,特别是在被阴处,积雪可积存至

表5 各地月平均气温表(单位: °C)

地 别	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十一 月	十二 月	年 平 均	绝对 最高	绝对 最低	记录 年份
呼 瑯	-27.6	-22.9	-14.1	0.2	9.6	17.0	23.6	18.0	10.2	-0.2	-13.5	-21.7	-1.8	34.6	-42.5	1954— 1955
烏启洛夫	—	—	—	-2.7	—	15.6	17.2	15.2	10.2	-2.6	-12.4	—	—	29.4	—	1957— 1958
三 河	-27.1	-26.6	-17.1	0.7	9.7	15.6	16.3	14.3	6.3	-0.2	-11.0	-22.5	-3.5	28.6	-39.6	1957
根 河	—	-22.2	-11.7	-1.1	7.6	13.3	14.8	13.0	4.6	-2.7	-14.7	-23.4	—	—	-44.4	1957
海 拉 尔	-28.3	-24.6	-14.5	0.8	10.1	17.1	20.8	17.9	10.0	0.4	-13.9	-24.9	-2.4	40.1	-49.3	1909— 1953
牙 克 石	-29.1	-29.0	-20.3	-0.3	8.3	15.5	16.0	14.1	6.3	-0.6	-11.0	-24.0	-4.5	28.6	-44.5	1957
兴 安	-27.4	-21.9	-13.5	-0.9	7.0	14.0	17.0	14.9	8.0	-0.7	-13.7	-22.2	-3.3	30.0	-42.7	1935— 1942

7月上旬。1959年7月6日本队曾在烏启洛夫地区见到积雪(图版I-4)。河流解冻在4月末5月初。春季流冰至5月中旬终止。春季通常到来迟缓,5月平均气温不到 $+10^{\circ}$ 。春季常有较强的风,降水很少。

区内夏季短促。无霜期为100—125天。平均温度 $+5^{\circ}$ 以上的作物生长期不到140天。暖热的时期有1—1.5个月。7月是最热的月份。7月平均气温为 $+20^{\circ}$ — $+15^{\circ}$ 。绝对最高温度要高很多,海拉尔为 $+40.1^{\circ}$,烏启洛夫为 $+29.4^{\circ}$,呼瑯为 $+34.6^{\circ}$ 。但有时在7月份也观察到相当低的绝对气温,如1955年7月呼瑯有几天气温为 $+7.8^{\circ}$ 。8月后半月有时就已出现霜冻和降雪。

秋季自8月底开始,是全年最好的季节。通常初秋雨水很少、干燥、无风、夜间凉爽而白天温暖、天气晴朗。

区内年降水量为320—500毫米。由于地理位置及地形不同,年降水量在各地的分布也不同,大致自东向西递减。区域东部靠近大兴安岭主分水岭的山地森林区降水量最大,西南部草原地区降水最小。

降水主要由夏季季风带来的太平洋海洋气团所造成。因而降水量在年内的分布极不均匀。降水大部分落于夏半年,5—9月降水量占年降水量80—90%。其中尤以7—8月最为充沛,占年降水量45—60%。降水最少(1.0—2.2%)的月份是1—2月(见表6及表7)。

每年7—8月份的大量降水使各河水位升高,常在额尔古纳河、黑龙江及其各支流上造成洪水。

年降水量在同一地点也有很大变化,与多年平均相比较,或偏高,或偏低。最高年降水量可能超过当地最低年降水量一倍以上。如海拉尔平均年降水量为327.0毫米,但1951年降水量为232.2毫米,1938年为466.4毫米。

表 6 各地降水量分配

地 别	年 降 水 量 (毫米)	5—9月 降水量 (毫米)	占年降 水量的 %	7—8月 降水量 (毫米)	占年降 水量的 %	1—2月 降水量 (毫米)	占年降 水量的 %	记录年份
兴 安	653.6	528.3	80.8	306.2	46.8	15.9	2.4	1935—1943
根 河	435.7	387.9	89.0	272.2	64.2	7.8	1.8	1957
呼 瑯	416.6	326.3	78.3	198.1	47.5	10.4	2.5	1954—1955
三 河	321.2	277.7	86.4	179.8	55.9	3.6	1.1	1939—1942
海拉尔	327.0	280.9	85.9	162.2	49.6	8.0	2.4	1909—1953

注：呼瑯最大降水量见于6月及7月。

表 7 各地月平均降水量

地 别	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十一 月	十二 月	全年 降水量 (毫米)
呼 瑯	4.4	6.0	5.3	10.8	28.0	125.4	72.7	53.4	46.8	29.8	9.3	24.7	416.6
根 河	2.7	5.1	4.2	8.4	38.8	59.1	112.3	159.9	17.8	8.7	11.2	7.5	435.7
三 河	1.8	1.8	3.5	8.1	22.8	45.1	96.6	83.2	30.0	17.7	6.7	3.6	321.2

各地降水日数也不同。东部降水日数最多,年降水量亦高。如海拉尔全年降水日数为97天,兴安为164天。7—8月雨日最多。据本队观察,额尔古纳河右岸地区1957—1959年月平均雨日数7月为17天,8月为18天。1957年8月雨日为25天。最长連續降雨日数,据本队1957年8月在北二次河所记录,达14天。降雨时间一般很短,有时为雷雨。

本区气候的特点一般說来是冬季严寒漫长,夏季温暖短促宜于发展农业。不过无霜期太短、雨水集中在夏季后期(农作物的成熟期)、冬季无很厚雪盖却是对于发展农业不利的条件。

二、地 貌

(一) 基本特征及发育史

大兴安岭是我国东北西部的一个山区,呈北东方向,由黑龙江上游向南延长約1,200—1,300公里,寬200—300公里。西与蒙古高原毗邻,东与松辽平原接壤,东北为小兴安岭,西北为苏联的斯塔諾夫山脉与雅布諾沃山脉。

1. 地貌的一般特征

大兴安岭是一个相当大的山系,由一系列的山岭和方向不同、規模不等的山壠、山梁和高山台地所組成。大部分地区属中山类型,北端为低山与低山丘陵地带。山頂的一般高度1,000—1,400米,其最高点在大兴安岭的南端,高达2,034米。西邻的蒙古高原一般