

中国科学院黑龙江流域综合考察队編輯

黑龙江流域 綜合考察学术报告

第 三 集

(内部刊物·注意保存)

科学出版社

中国科学院黑龙江流域综合考察队编辑

黑龙江流域综合考察学术报告

第 三 集

(内部刊物·注意保存)

科 学 出 版 社

1 9 6 0

內 容 簡 介

本报告系中苏科学院黑龙江流域綜合考察队科学工作者 1958 年在黑龙江流域进行的考察工作总结和专题論文。涉及的专业包括水能、水文、交通運輸、經濟、地質、地貌、土壤、植物、农业、林业、畜牧业、漁业等。此外，还包括中苏勘测設計部門提出的有关水电站勘测設計工作方面的报告。

本书可供有关生产部門、科学研究机构及高等院校工作和教学的参考。

黑龙江流域綜合考察学术报告

第 三 集

編輯者 中国科学院黑龙江流域綜合考察队

出版者 科 学 出 版 社

北京朝陽門大街 117 号

北京市书刊出版业营业許可証出字第 061 号

印刷者 中 国 科 学 院 印 刷 厂

发行者 科 学 出 版 社

1960 年 1 月 第 一 版

1960 年 1 月 第一次印刷

(京) 0001--2,150

书号：2057 字数：521,000

开本：787×1092 1/16

印張：26 1/4 插頁：4

定价：3.60 元

編 者 說 明

1. 本集包括黑龙江流域綜合考察中苏联合学术委员会第三次會議(1959年5月在莫斯科举行)上,中苏双方专家提出的論文 57 篇,其中多数曾在会上宣讀,少数則仅作資料提出。
2. 因受篇幅限制,多数論文未能发表全文,而仅刊登其摘要,原稿所附各种图表亦不得不有所精簡。
3. 本集系内部刊物,請讀者注意保管。
4. 希望讀者对本集未尽善处多提意見。来函請寄北京文津街三号中国科学院綜合考察委员会轉。

有关“黑龙江流域綜合考察学术报告”第三集发行注意事項

- 一、本书系内部刊物,有的論文涉及国家机密,单位或个人购买此书时均須帶有介紹信。
- 二、书中所述資料与数据不得任意引用。
- 三、购得此书后,須有专人編号保管,不得随意乱丢。如有遺失,除向本单位上級机关报告备查外,尚須函告我社。

目 录

黑龙江流域綜合考察苏中联合学术委员会第三次會議開幕詞(一).....	B. C. 涅姆奇諾夫 (1)
開幕詞(二).....	竺可楨 (3)
中国科学院黑龙江綜合考察队三年来的工作报告.....	馮仲云 (5)
黑龙江流域逕流綜合利用远景.....	C. B. 克洛勃夫 (15)
黑龙江流域苏联境内利用自然資源前提下发展生产力的經濟基础.....	H. H. 涅克拉索夫 (21)
远东地区水电建設的动能經濟特点及論証的方法.....	A. E. 普罗勃斯特 (26)
黑龙江上游綜合利用规划的基本情况.....	Г. A. 普列特罗 (31)
黑龙江上中游动能开发与中国东北地区动能經濟問題的初步研究.....	田 忠等 (35)
黑龙江流域防洪的經濟效益.....	A. B. 馬尔戈林 (43)
黑龙江流域苏联境内統一动力系统建立的条件和远景.....	C. B. 克洛勃夫等 (50)
利用黑龙江、泽雅河和布列亚河上水电站的电能发展綜合性工业企业的初步意見.....	B. C. 瓦依斯干特 (58)
黑龙江上游第一期工程的研究.....	唐季友 (63)
松辽运河横断面尺度的选择.....	高原等 (69)
黑龙江流域苏联境内农业发展远景.....	A. A. 伊万欽科 (77)
内蒙古自治区呼倫貝尔盟地区的畜牧业生产.....	苏 林 (84)
黑龙江流域苏联境内的天然飼料資源.....	Л. A. 柯列茨卡婭 (91)
額尔古納河流域草原带养羊业的飼料基地.....	И. E. 加夫里洛夫 (98)
黑龙江流域水产資源的現状和黑龙江中上游逕流調节后的漁业利用.....	易伯魯等 (104)
黑龙江流域中国境内交通运输发展规划.....	高原 (125)
黑龙江沿江地区的运输网.....	E. B. 鮑尔达科夫 (137)
在黑龙江沿江地区的苏中运输枢纽.....	M. Ф. 斯米尔諾夫 (143)
苏中間新的鉄道联系及在黑龙江沿江地区发展鉄道网的一些問題.....	Ю. Д. 庫茲涅佐夫 (148)
黑龙江沿江地区区内外的运输联系.....	Г. П. 柯貝尔可夫斯基 (154)
黑龙江及韃靼海峽的水路联接.....	Г. Г. 岡加尔特 (162)
全年利用黑龙江流域船舶問題.....	曲延青 (167)
黑龙江流域中国境内农业发展中的地貌問題.....	丁錫祉 (182)

黑龙江流域苏联境内平原地貌特征及地形条件对黑龙江沿岸地区农业的意义···	B. B. 尼古尔斯卡娅 (191)
大兴安岭北部西坡地貌的主要特点·····	H. A. 烏欽科夫等 (198)
黑龙江流域农业气候分区·····	Д. И. 沙什科 (206)
黑龙江流域多年平均逕流·····	B. III. 格尔馬尼什維里 (215)
黑龙江流域的悬移质·····	A. C. 克洛勃娃 (221)
黑龙江及其左岸支流洪水簡述·····	B. И. 波波夫 (226)
黑龙江防洪的某些問題·····	E. M. 波多尔斯基等 (232)
1958年7月石勒喀河和額尔古納河流域洪水形成和过境的条件·····	П. П. 拉普捷耶夫 (239)
扎賚諾尔地区的水利問題·····	A. A. 薩基科夫等 (247)
黑龙江流域土壤的矿物成分和物理化学特性·····	H. И. 高尔布諾夫 (252)
松嫩平原土壤的苏打盐漬化过程·····	B. A. 叶戈罗夫等 (259)
制定沿海边区农业土地排水方案的初步結論·····	A. B. 克利緬托娃 (267)
黑龙江流域土地排水和农业开发规划綱要的基本問題·····	H. Г. 戈夫曼 (271)
黑龙江流域的土壤肥力特性及自然区划与农业区划的原則·····	宋达泉等 (276)
黑龙江流域土壤的性質及其改良·····	H. Д. 普斯托沃伊托夫 (283)
黑龙江上游泛滥地土壤及其农业利用远景·····	B. A. 柯夫达等 (289)
黑龙江泽雅河河間地区的土壤及其开发之远景·····	A. H. 菲尔索夫 (296)
兴凱平原与烏苏里江谷地的土壤及其开垦和利用·····	Г. И. 依万諾夫 (305)
黑龙江流域的土壤地理区划·····	Ю. A. 李維罗夫斯基等 (311)
額尔古納河沿岸草原地区土壤地植物調查工作總結·····	E. И. 布茲卢科娃等 (319)
大兴安岭森林的采伐与更新·····	朱济凡等 (325)
黑龙江右岸及錫霍特阿林山北部地区之冷杉-云杉林·····	B. A. 罗申貝尔格等 (334)
苏中林学家編制黑龙江流域森林图的原則、技术要点及工作組織·····	B. Я. 柯尔达諾夫 (340)
黑龙江流域植被的划分和 1:1,000,000 比例尺地植物图的編制原則·····	B. B. 索恰瓦 (344)
黑龙江流域图集中的“自然条件和自然资源”图·····	C. E. 薩尔尼科夫 (352)
东北北部的地質构造·····	M. C. 納吉宾娜 (357)
大兴安岭西坡根河至黑龙江上游一带地質构造·····	大兴安岭地質队 (365)
中国东北和苏联的边境地区的成矿特点·····	И. Н. 戈沃罗夫等 (376)
大兴安岭西坡成矿的主要特点·····	B. K. 柴可夫斯基 (383)
烏苏里江流域西部的地質結構与寻找有用矿产的方向·····	M. Г. 奥尔干諾夫等 (390)

石勒喀河与额尔古纳河間地質构造与矿产.....	K. Д. 沙尔金 (397)
苏中额尔古纳河地質队 1956—1957 年在金属成矿研究方面的結果	
.....	B. K. 柴可夫斯基 (403)
閉幕詞(一).....	竺可楨 (410)
閉幕詞(二).....	B. C. 涅姆奇諾夫 (412)

黑龙江流域綜合考察苏中 联合学术委员会第三次會議 开 幕 詞 (一)

苏联科学院生产力研究委员会主席 B. C. 涅姆奇諾夫院士

根据苏中两国政府协定,苏中科学院在黑龙江流域开始进行共同的考察工作以来,已二年多了。

在这期間,我們两个考察队——苏中黑龙江考察队,在两国設計勘测机构的合作下,在联接着两大国边疆的广闊的地理区内进行了大量的科学考察工作。

考察队已进行的考察工作表明,黑龙江流域富有天然矿产(金属与非金属的)、大量的水能資源、珍貴的森林树种、鱼类及农业用地。

但是,这些天然資源在过去,一直到现在都未能充分地利用于发展生产力。苏中黑龙江流域阻碍生产力发展的主要自然因素是黑龙江及其主要支流的夏季洪水,这种洪水每年形成水災。水災給苏中黑龙江沿岸地区的国民經济带来巨大損失。損失的价值往往要用多少亿卢布(或元)来計算的,这些錢完全可以用来发展工业、交通運輸业和农业。

因此,两国考察队科学考察的基本任务是研究为防洪、发电、干旱区引水灌溉及过湿和沼泽地区排水而进行調节和綜合利用黑龙江流域各河逕流的条件。同时,也研究了黑龙江流域天然原料、矿物資源及其在工农业方面的开发途径。

苏中黑龙江考察队共同工作的初步成果已不止一次地在苏中报刊上登載。苏中科学家們涉水、爬山、搭船、乘車和步行共同完成了长达数千公里的路綫考察。

水能专家已作出这样的結論:黑龙江流域水災发生的主要原因是泽雅、黑龙江上游、松花江及烏苏里江的高洪水。

根据計算,近6年来的洪水損失,苏方达10亿多卢布,中方达7亿多元。已經确定,泽雅、黑龙江上游、松花江及烏苏里江的逕流調节可用修建水庫和水电站的方法来實現。并且,泽雅水电站、黑龙江上游一个或二个水电站(苏霍金水电站和阿瑪札尔水电站)应作为第一批修建的水电站。

設計机关已根据他們进行过的工作結果証实了这些科学假說,这些假說将会在这次會議上介紹。

地質专家共同研究了中国黑龙江流域广大地区的地質結構、大地构造及成矿,并繪

制了面积約达 45 万平方公里的地质、大地构造和成矿图。此外,他們还发现了无数的成矿現象,并呈报地方机关及中国地质部。

苏中交通运输专家在黑龙江与鄂霍茨克海、日本海及黄海的水运联結問題方面向設計机关提供意見,并研究了黑龙江流域交通运输联系发展的远景。

自然研究专家查明了发展林业、农业和畜牧业的天然資源。已經确定,黑龙江流域的森林平均每公頃的蓄积量为 80—100 立方米。树种的分布是:落叶松(占立木的 60%)、冷杉、云杉、水曲柳及枫树等。

苏中土壤和地植物专家研究了新开垦的草甸和宜耕地資源及其土壤改良与农学的特性。

在共同进行的路线考察基础上、正在为黑龙江流域地图集作統一的图例与科学术语及編繪,应于 1960 年繪成的地图。

通过双方共同的工作,統一了天然資源的分类原則及开发这些資源的科学基础与原則。

广泛地研究了并与地方机关共同討論了黑龙江上中游沿左岸地区集体农庄与沿右岸地区农业生产合作社的生产經驗,作出关于这些地区开发远景的結論,一般了解了天然矿产的地理分布規律及确定了找矿的方法。

今年,双方考察队将完成野外工作。根据习惯于快速工作的我們的中国朋友的請求,双方考察队将于 1960 年上半年結束共同的考察工作,比协定中規定的期限早半年。

这就要求考察队的每一个工作人員,根据在縮短的期限內規定应完成的工作适当地来修改个人的工作计划。

我希望同志們能考虑到这一点,并能在縮短的期限內完成协定中所規定的工作量。在剩下的一年多我們共同工作的時間中,我們的自然研究专家、地质专家、水能专家及其他专家应当完成作为考察队主要的科学总结資料的制图工作,根据共同的科学总结編制具有利用黑龙江流域天然資源原則方案,以便将这些資料提供两国政府。

我祝賀我們联合学术委员会的委員們,我們两个考察队的参加者,今年获得成就,祝他們高速地进行工作,在工作中获得有成效的結果,以便使我們对黑龙江流域广大地区的認識水平(与剛进行考察工作的水平相比),大大地向前推进一步。

让我们的友誼在共同的科学工作中日益巩固!

祝我們在今后共同的創造性科学工作中获得成就!

(周 維譯 庄志祥校)

开 幕 詞 (二)

中国科学院副院长 竺可桢

自从去年3月在北京举行第二次黑龙江联合学术會議以来，已經整整一年零二个月了。在此期間，中苏两国科学工作者在黑龙江流域又做出了不少良好的成績，在这次會議里我們将会听到他們有益的報告。过去的一年是我們社会主义陣营大跃进的一年。今年1月底到2月初，苏共第21次代表大会的召开，是世界政治生活中的一件大事情。中国科学工作者和全体人民都以极其兴奋和敬佩的心情关注着这个會議的全部过程。这次會議通过的七年計劃是伟大的共产主义建設計劃，七年計劃完成以后，苏联将过渡到共产主义社会。这使一切爱好和平的人民为之欢欣鼓舞，而使帝国主义为之惊駭震动。在編制七年計劃的过程中，苏联科学院及其生产力研究委员会为国家远景計劃提供了丰富的資料和有益的建議，請允許我代表中国的科学工作者对这些卓越的成就表示衷心的祝賀。

七年計劃中規定，为了更充分地利用苏联东部地区的自然資源，今后七年中将把全部基本建設投資的40%以上用到东部地区。中苏两国是东西南北相接壤的国家。我們国家正在尽力开发大西北，苏联用更大的力量来开发东疆，这将使中苏两国有更多的合作机会，也使我們科学工作者有更多向苏联先进的科学技术学习的机会。

近年来中国人民經過社会主义整风运动，批判了資产階級思想，并在中共中央和毛泽东同志提出的“鼓足干劲，力爭上游，多快好省地建設社会主义”总路綫的照耀下，大大地提高了革命积极性和創造性，出現了工农业生产和科学文化教育事業全面的大跃进和人民公社的高潮。

我国社会主义建設的成就是毛主席和中国共产党領導的結果，同时也是与苏联党、苏联政府、苏联人民和苏联的科学工作者對我們无私的帮助和支持分不开的。就以綜合考察工作为例吧！中国科学院綜合考察委员会是在柯夫达通訊院士的創議下，于1956年才正式成立起来的，經驗、人才都十分缺乏，但是在苏联科学院生产力研究委员会无私的帮助下，使我們获得了无数寶貴的教益。苏联科学院生产力研究委员会每年派遣了大批在本国經濟建設和科学事業上有丰富學識的专家来到我国极为艰苦荒僻的地区进行工作，帮助我們建立了干燥区治沙队、高山冰川队、盐硷土改良队等原来我們空白的学科；以忘我的国际主义精神来帮助我們。这种舍己为人的共产主义高尚风格更是值得我們感謝和学习的，这在中国的綜合考察工作史上将留下光輝的一頁。其中特别是黑龙江綜合考察队是我們中苏两国共同合作进行綜合考察的开端，也是我国各

个考察队的典范。三年来通过紧密友好的合作,已使我們在黑龙江流域的自然条件、地質、水能水利、交通運輸的調查方面做出了不少成績。1959年将是中苏两国合作在黑龙江流域进行野外調查工作基本結束的一年,也是最关键性的一年,我相信中苏两国科学家經過这次會議一定能安排出一个圓滿的計劃,将在十分友好的气氛中取得更大的成就。

我預祝會議胜利成功,并对苏联科学院給我們的热情招待表示衷心的感謝。

中国科学院黑龙江綜合考察队

三年来的工作报告

黑龙江流域綜合考察队队长 馮 仲 云

黑龙江的綜合考察工作是根据中苏两国政府于1956年8月在北京簽訂的、关于共同进行調查黑龙江流域自然資源和生产力发展远景的科学研究工作及編制額尔古納河和黑龙江上游綜合利用規劃的勘测設計工作的协定而进行的,預定于1960年完成。

考察队的主要任务在于:研究黑龙江流域自然地理条件和对发展矿产有特殊价值的各个地区的地质,以便建立工业的原料基地和粮食基地;研究流域内主要河流的水能資源,并对制訂其径流調节和利用的原則性规划提出初步建議;研究流域的运输现状并制定黑龙江流域运输开发的原則性的规划;并对流域内国民經济的现状进行分析,并提出发展国民經济的初步意見。

作为中苏黑龙江綜合考察的最高领导机构的联合学术委员会現在莫斯科举行第三次會議,这次會議对胜利結束考察工作具有决定性的意义。这种統一领导、統一計劃,在国际主义基础上組織的綜合考察,体现出社会主义科学事业的优越性。

三年来,中国黑龙江的綜合考察工作在党的正确领导及当地人民的热烈支持和苏联兄弟般的帮助下,已获得显著的成績。考察工作有很多是在荒无人烟过去从未做过科学調查的空白区进行的。因此,較全面地摸清了本区自然經济的基本情况,积累了丰富的科学資料,这在科学上也有着重要的意义。1958年的工作在党的建設社会主义总路綫光輝照耀下和工农业生产大跃进浪潮的推动下,考察队对过去工作进行了检查,进一步明确了政治掛帅和以任务带学科的方針,加强了考察队与地方有关部門之間及考察队各組之間的协作,因而成就比較显著。

现就自然条件、地质、水能、运输、經济等方面的主要成就分述如下:

一、自然条件方面

黑龙江流域的自然条件研究分气候、地貌、植物、土壤、林业、牧业和漁业等方面进行,三年来已基本摸清了本区的自然条件特征和自然資源情况。

黑龙江流域的气候受季风的影响十分深切,并具有高度的大陆性,因此它的特点是:冬季严寒少雪,而夏季酷热多雨。雨量以东南山区最多,向西北逐漸减少;在大兴安岭以西,雨量急剧下降,已为干草原气候,全区的雨量約有80%降落于气温較高的植物生长季节(5—9月),这对于天然植物和农作物的生长都很有利。但本区在夏季气旋活动

頻繁,在气流辐合区可产生暴雨,易造成水災。

本区四周均为山地,黑龙江及其支流貫穿其間,在中部形成广大平原——松嫩平原及三江平原。由于第三紀时多处河谷下沉,至第四紀又显著上升。因此在河谷地区有深厚的疏松沉积,有明显的阶地发育,并造成河流改道和袭夺的現象。

上述的气候和地貌特征,都直接影响到本区植被和土壤的发生与演变。大兴安岭的森林植物以落叶松林、白樺落叶松林及樟子松落叶松林为主。并有草类—丛樺—落叶松沼泽林分布于谷地。由于大兴安岭土壤含土层浅薄,存在永冻层,生长期短,以及气候的季节性干旱,森林生长緩慢。在小兴安岭及长白山区,以紅松闊叶林为主,混生有云杉、冷杉、落叶松和柞樺。由于气候条件較好,森林生长繁茂。在三江平原与烏苏里江河谷地带,主要为森林草甸和草甸沼泽的分布区,松嫩平原主要为草甸草原与硷性草原的分布区。呼倫貝尔高原主要为草甸草原与干草原的分布区。

通过考察,初步确定了大兴安岭有山地泰加林土及草甸土分布;东部小兴安岭及长白山区主要为山地棕色森林土,河谷阶地的粘重母質上有广泛的白浆土分布。三江平原主要为白浆土及草甸沼泽土,松辽平原为黑土区,并有盐漬土及草甸土分布。呼倫貝尔高原为暗栗鈣土及黑鈣土分布区。

山地土壤的普遍特点是灰化特征不显,土壤肥力高,森林生长繁茂。过去誤認为生草灰化土的白浆土,其白色层系受草甸潛育和表层滯水的作用所形成。这种土壤在調节水分和改变物理性質后,也具有較高的肥力。黑土和草甸土都具有深厚丰富的腐殖質层,肥力最高。

在松嫩平原的南部,有广泛盐漬土的分布,主要是苏打草甸盐土,这种盐土的形成是受弱度矿化地下水的影响,在雨季中分散了土壤胶粒和腐殖質,帶向下层,逐漸形成粘紧不渗水的土层,因此使这种苏打盐土的改良較为困难。又根据实地的研究,发现了本区苏打盐土的盐分来源,与含苏打的石油地层和地下水的作用有关,因此对苏打盐土分布規律的研究,有助于石油的勘探工作,今后須进一步深入研究。

本区是我国最大的林区,木材蓄积量达 15 亿立方米,占全国木材蓄积量的 48.4%。目前每年采伐量达一千万立方米以上,森林資源虽甚丰富,但今后采伐量将更有增加。所以今后对采伐跡地必須进行撫育更新。并可在大兴安岭西南部的森林草原地带,及其他荒山区,用人工造林方法,扩大森林面积。对已开垦的山地,可逐漸退耕还林。計劃在大兴安岭伊图里河及阿尔山林区,进行速生丰产林的試驗,以便将来大面积推广。在大兴安岭如能将林区全部更新,使每公頃能产木材 200—300 立方米,估計在 40 年后,能增加 25 亿立方米的木材,比現有蓄积量多 2 倍。关于采伐方式,建議采用 2—3 次漸伐和志愿择伐方式;并在确保更新的条件下,可适当采用大面积皆伐。

呼倫貝尔草原为本区主要的牧区,总面积約达 500 万公頃。該区現已开垦一部分黑鈣土和暗栗鈣土,栽培飼料作物及牧草,建立永久飼料基地,增加乳牛,役用馬,細毛

羊及猪的饲养,将使该地畜产品的质量和数量,迅速提高。此外在广大农业区,正迅速扩大养猪业,除增加猪肉产量外,并能生产大量有机肥料。今后在农业丰产的条件下,将使部分耕地休耕,可用为畜牧业基地,因此畜牧的资源将大为扩充。

根据考察队渔业小队的调查,全流域有鱼类 70~80 种。主要鱼产区是:黑龙江中游、乌苏里江、松花江及达赖湖。他如镜泊湖、松花湖、五大莲池及主要河流的渔业资源亦极丰富,发展前途很大。此外并发现了黑龙江及松花江中的白鲢鱼群和产卵场,对养鱼业的发展具有重大意义。今后松花江、黑龙江上大型水库的修建,及各地人民公社小型水库的修建,都将有利于养鱼业的发展。

二、地质方面

三年来,大兴安岭、小兴安岭和乌苏里江三个地质队在大兴安岭西北部、小兴安岭、老爷岭、完达山、张广才岭和吉林省中部和东部的广大山区进行了考察工作。

黑龙江流域中国境内过去地质研究程度很差。解放以来,在党的重视和领导下,本区各地质局和其它地质勘探部门、研究机构进行了空前规模的工作,但较大区域的、系统的地质研究则是由黑龙江流域综合考察开始的。三年来工作的结果初步阐明了这些地区的地层、岩石、岩浆活动、大地构造、地质发展史和矿产分布规律的基本特征。在面积总达 26 万平方公里的地区内填制了百万分之一地质图,并且还在更大的地区内进行了联结路线和一些专题研究工作。发现矿化点 120 余处。编制了各该地区的各种地质图件和报告,蒐集了大量的标本和样品,积累了大量的科学资料。五八年年底并与省地质局等单位合作综合整理了全流域的地质资料,编制了大量图件,成为目前这一地区最完整的资料。

本区内分布有元古代、古生代、中生代和新生代等各个时代的沉积岩、变质岩和火山岩,以及元古代、加里东、海西和中生代等各个时代的侵入岩。根据各个地区在地史过程中的稳定性和活动性,以及由活动性向稳定性转化的时期,可以将本区划分为许多地质构造单元,包括东北台块、大兴安岭早期海西褶皱带、内蒙晚期海西褶皱带、张广才岭晚期海西准褶皱带、珲春晚期海西褶皱带和那丹哈达岭中生代褶皱带等,每一构造单元均有自己的发展历史。必须指出,目前阶段在构造的研究方面必然会存在不同的看法,今后随着工作的深入将可逐步得到明确。

考察工作的结果查明,本区矿产丰富、矿种繁多,而且具有一定的分布规律。目前已经发现的矿种有煤、油页岩、铁、金、镍、铅锌、铜、钼、萤石、石油等多种。根据已有资料,可将本区划分为老爷岭、张广才岭、珲春、大兴安岭、那丹哈达岭和松辽平原等六个成矿区;并且可以初步提出若干有关今后找矿的意见:

1. 在大兴安岭区应注意金、铁、钼、铜、铅锌、萤石等稀有元素,以及东西两坡中生代沉积中的铁和煤;

2. 小兴安岭东部和老爷岭区——古老变质岩系中的鉄、石墨、含矽綫石的岩石以及金、鎳、石棉和中生代的煤等；
3. 张广才岭和小兴安岭中部、西部区——鉬、銅、多金属、螢石、鉄、稀有元素等；
4. 那丹哈达岭区——鉻、鎳等；
5. 延边区——銅、鉬、多金属、鎢、鉄等；
6. 松辽平原边缘地区、同江平原边缘地区以及松花江下游、牡丹江和輝发河等地壠盆地中的中、新生代煤田和油頁岩；松辽平原內的石油。

此外,根据地質特点来看,本区对稀有元素很有希望,在中、新生代盆地內尤应注意这些矿产的寻找。

由于本区多被森林草原和浮土掩盖,在找矿方法上应加强物理探矿(如航空磁測、放射性測量、重力測量、电法測量等)、化学探矿(如水化学)、土壤学、地植物学探矿等以及重砂測量。

三、水能动能方面

三年来水能組完成了流域內水力資源和黑龙江干流及額尔古納河各計劃电站的考察。其中分布在額尔古納河上有兩級,装机約 19 万瓩,年发电量 9 亿度。在黑龙江上游有五級电站,总装机約 500—600 万瓩,年发电量約 200 亿度。分布在黑龙江中游有太平沟一处,总装机容量 160—230 万瓩,年发电量約 68—95 亿度。

在黑龙江上中游各級电站中,初步看来,阿瑪扎尔、庫茲涅佐夫、苏霍金和太平沟等水力枢纽具有較好的条件。

阿瑪扎尔地質条件好,当正常高水位为 405 米时,装机可达 100—110 万瓩,发电量約 58 亿度,有較大的庫容可調节洪水。它的供电区主要为苏联赤塔等地区。如这些地区用电有要求时,可以考虑它的修建問題。

庫茲涅佐夫电站也具有較好的地質条件。但由于它距离中国現有用电中心比苏霍金远 200 多公里,同时位于呼瑪尔河上面,因而不能控制从呼瑪尔河来的洪水,而該河为暴雨中心地区之一,1958 年洪峯流量达 10,000 秒公方。因而在这些方面庫茲涅佐夫就不如苏霍金坝址。但它的技术經濟指标較好时,也有可能作为第一期工程来考虑。

对中苏两国已开发地区用电以及防洪等綜合利用要求來說,較好的水力枢纽是苏霍金。苏霍金几乎完全控制黑龙江上游来的洪水,所以从防洪要求来看,局然阿瑪扎尔和苏霍金都具有多年調节性能,但苏霍金水庫比阿瑪扎尔大(苏霍金水庫 783 亿公方,而阿瑪扎尔水庫庫容为 400 亿公方)。由于黑龙江上游与泽雅河洪水具有不同性,所以完全能利用水文气象預报与泽雅河进行补偿調节以減輕中游防洪。而阿瑪扎尔远于泽雅河口以上 800 公里,是起不了这种作用的。

再从用电来看,苏霍金正常高水位在 225 米时可装 150—230 万千瓦,发电量达 90 亿度左右。可以送电中国东北負荷中心哈尔滨和吉林等处以及苏联的阿穆尔州和伯力边区。此外苏霍金修建后由于径流有了調节,对修建太平沟水电站創造了有利条件。

苏霍金主要缺点是地質較复杂。但根据最近中苏設計部門地質資料来看,經过处理后还是允許修高坝的。

太平沟水电站最大优点是距用电中心最近。正常高为 100 时装机可达 200—230 万千瓦。但水庫不大,因此不能充分調节逕流和担負防洪任务。所以它的修建最好在上游有 1—2 水庫后再进行。

我們认为选择第一期工程主要应考虑下面一些原則。

1) 水电站的位置应对中苏双方都有利,距将来工业中心要近,同时要照顾已开发地区用电的要求。

2) 水力枢纽最好具备綜合利用的要求。

3) 技术經濟指标优越,电站的容量最好与系統发展的要求相适应。

所以总的看来黑龙江开发的程序应该从各方面来考虑。第一期工程从对两国用电和防洪要求来看苏霍金还是較好的。如果因地質条件較差而使造价提高时,也有可能考虑提高庫兹涅佐夫正常高水位作为第一期工程。为满足苏联赤塔和我国呼倫貝尔等地区用电有要求时,也可以考虑阿瑪扎尔的开发。为了进一步满足中国东北系統和伯力等地区用电,今后也可以考虑太平沟的开发問題。

这些問題应加强科学研究部門和設計部門的联系协作,反复地研究論証,最后可参考上述一些原則根据进一步的勘测資料提出黑龙江开发程序和第一期工程的建議,提交中苏有关會議审定。

除了黑龙江干流以外,我們还对黑龙江最大的支流松花江进行了规划工作。

松花江初步规划已經完成。规划主要根据以下原則:

一、贯彻全面规划綜合利用以充分开发水力資源。

二、贯彻大中小結合的方針。

三、尽量以修筑水庫蓄水和其他类似方法为調节逕流的主要措施。

四、对每条河流最下一級水庫首先考虑足够的庫容保障下游不受洪水威胁,但因地制宜按灌溉、航运或发电要求放水。

五、作到水庫結合养魚、灌溉、排水渠系結合航运,河网化結合道路和防护林。

根据上面的一些原則,除中小型水利工程外,还可能在嫩江上修建大来、布西、庫漠屯等水庫。在二松上修建哈达山、龙王庙等水庫。共計在松花江流域 5,000 万千瓦以上的大中水电站将近 50 个,装机容量达 414 万千瓦,发电量約 120 亿度。

由于黑龙江梯級各巨型电站投入运行,巨大电流分送的结果就有可能促进中苏在本流域內組成統一动力系統。統一动力系統除能够保证中苏两国系統間必要电流交換