

56581
H 22

197579

096806

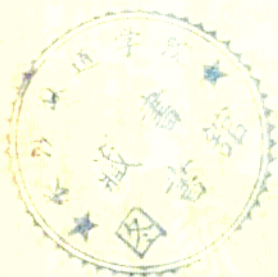
1982.11.22

56.581
HSD

水文地質工程地質通俗讀物

东北平原区的地下水

黑龙江省地質局水文地質工程地質大隊 編



地質出版社

水文地質工程地質通俗讀物
东北平原区的地下水

編 者 黑 龍 江 省 地 質 局
水文地質工程地質大隊
出 版 者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3号
北京市書刊出版業營業許可證出字第030號

发 行 者 新 華 書 店
印 刷 者 地 質 出 版 社 印 刷 厂
北京安定門外六鋪炕40号

印数(京) 1—2,000册	1959年5月北京第1版
开本31"×43 ¹ / ₃₂ "	1959年5月第1次印刷
字数25,000	印张1 ⁵ / ₁₆ 插頁3
定价(8)0.22元	統一書號:T15038-696



096806

197579



C0025618



目 录

序 言	3
第一章 总論	4
第一节 自然地理条件	4
第二节 水文地質基本特征	5
第三节 地質及地質構造概述	6
第四节 分区名称及划分的依据	9
第二章 分区各論	10
第一节 辽河平原区	10
1. 自然地理情况	10
2. 地質情况	10
3. 水文地質特征	12
4. 結論	17
插图: 辽河平原地質示意剖面图	
第二节 松嫩平原区	18
1. 自然地理情况	18
2. 地質情况	19
3. 水文地質特征	23
4. 結論	28
插图: 嫩江平原潛水运动情况示意图	
嫩江平原湖相沉积层剖面图	
松嫩平原水文地質示意剖面图	
第三节 三江平原及兴凱湖平原区	29

41759/05

1. 自然地理情况	29
2. 地质情况	30
3. 水文地质特征	32
4. 结论	35
第四节 松辽分水岭平原区	35
1. 自然地理情况	35
2. 地质情况	36
3. 水文地质特征	36
4. 结论	39
结 语	40
插图: 东北平原区潜水分区示意图	
主要参考文献	41

东北平原区的地下水

序 言

为了满足工农业生产大跃进的需要，本来我队准备编写出“松辽平原的地下水”一书。10月上旬，我队开始筹划这一工作。以后，我們考虑到目前东北地区城市建设，农田灌溉，水利工程，交通工程以及其它各种基本建设方面的远景规划都特别需要东北区域水文地质方面的资料，因此，我們把编写“松辽平原的地下水”改成编写“东北平原区的地下水”，使讨论的范围扩大了一些。

在编写过程中，我們参考了去年和今年我队在松嫩平原区的图件和报告（包括地质简报），此外，还参阅了长春地质勘探学院松辽运河总队的踏勘资料，及其它各部门或作者的有关地质文献。尽管如此，本书可能仍不能满足要求，只好待以后再加补充。

初稿完成后，由我队地质组进行了讨论，根据各方面的意见作了修改，终于在10月中旬定稿。

最后，还须说明，由于編者的理论水平所限，以及时间仓促和实际资料不够完整，書中錯誤和遺漏之处在所难免，希讀者提出指正与批評，以便今后修改。

編 者

1958年10月

第一章 总 論

第一节 自然地理条件

东北平原区系由辽河平原、松嫩平原、松辽分水岭平原和三江平原及兴凯湖平原等组成。它位于我国东北中部及内蒙古自治区的东部。

主要水系有：黑龙江、烏苏里江、辽河、松花江及其支流嫩江、第二松花江。周圍的山脉有大兴安岭、小兴安岭、長白山、千山等。本区属大陆性严寒草原季风气候区，冬長严寒，夏短炎热，雨季在5—9月，为东北平原区气候的一般情况和特征。

东北平原区，由于地区辽闊，地理位置及地形条件各不相同，因而，在平原内气候差異甚为悬殊。現將其列表比較于下。

区域名称	辽河平原	松嫩平原	三江平原及 兴凯湖平原	松辽分水 岭平原	备 注
降 水 量	600~800 mm	400~500 mm	500~600 mm	504 mm	
蒸 发 度	1533 mm	1163.6 mm	990.7 mm	1599.0 mm	
雨 季	6~8月	6~9月	6~9月		
最 高	24~26°C	20~24°C	20~22°C		
最 低	-8~16°C	-18~22°C	-20~22°C		
温 平 均	4~10°C	0~4°C	2°C		

风速，以春季风速为最大，4月份居首位，平均风速皆

在4.0—6.5公尺/秒，哈尔滨可达6.6公尺/秒。

第二节 水文地质基本特征

按中国水文地质分区图的划分，东北平原区系属寒温带湿润气候水文地质区。

东北平原区的年平均温度为 0° — 10°C ，由北向南逐渐增高；降雨量由北部的400公厘，往南增至600—800公厘。降雨均集中在6、7、8三个月，冬季降水量最少。在本区的松嫩平原、三江平原及兴凯湖平原，降雪量均为降雨量的重要部分。

东北平原区，由于降雨量过于集中，除造成洪峯使河流氾滥及季节性沼泽地段面积增大外，也不易渗入地下补给潜水。

东北平原区第四纪以来，一直是处于缓慢下降为主的状态中，因此，它沉积了巨厚的第四纪疏松堆积物，这给地下水的形成带来了有利条件，而且水量丰富。地下水的埋藏深度一般也不超过10.0公尺，因而给各项供水创造了良好的条件。

北部的松嫩平原，因潜水水位较高，且蒸发量大，故在砂土和土壤中有可溶性盐类堆积，并有盐渍土壤形成。特别是在嫩江右岸支流洮儿流域及嫩江和松花江两岸的低洼地带，有盐池出现；在齐齐哈尔、哈尔滨以南有碱池分布。松嫩平原的潜水大部分为重碳酸—钙相的淡水，但个别低洼地段则发展为硫酸盐相以至氯化物相。平原边缘部分的潜水，由于酸性火山岩风化壳的影响，而显示重碳酸—钠相(碱水)。辽河平原的冲积层水，都是重碳酸钙水，随着潜水流向下

游，而使矿化度逐渐增高。各河下游三角洲冲积层地区，由于潜水的排泄依靠蒸发和部分受海水迴水的影响，而显示重碳酸—硫酸鹽相、重碳酸—氯化物相，有的地方为硫酸鹽相和氯化物相，且在这些地方引起土壤不同程度的鹽漬化。

潛水动态成因类型：本区主要以雨水成因类型为主，另外则为河流的成因类型及雪水成因类型。

第三节 地質及地質构造概述

东北区在地質構造方面，南部与北部有显著的不同，南部属中朝陆台部分，北满地区的大地構造性質，依据目前的資料很可能属地槽区。北满区在海西褶皱隆起，中生代侵蝕与堆积，燕山期重新复活，褶皱断裂岩漿强烈活动，又經過第三紀夷平，第三紀末以来沿老的断裂发生了升降运动。

东北平原区及其邻区最古老的地层为前震旦系，是一套变質极深的片岩、片麻岩系，它構成平原区最古之基底。古生界中的震旦系及寒武奥陶系，只出露在辽宁中、南部及辽东半島一带。志留泥盆系及变質的石炭二叠系在平原的周边山区出露。平原及其邻区未有能被确认的三叠紀地层。在古生界及其以前地层之上为侏罗紀岩层，呈較孤獨的造煤盆地沉积。平原中，除第四紀复盖层外，白堊紀及第三紀地层分布最廣。

現把区内地层由老至新簡述如下：

(1) 前震旦系

这是区域最古老之褶皱基底，大面积出露于長白山、完达山区，辽东半島及建平、宁城、丰宁一带。岩系变質較

深、岩性复杂。可分为兩类：

1. 火成变質岩类：主要为片麻岩；
2. 水成变質岩类：主要为千枚岩、片岩。

平原区域内，前震旦紀地层大面积出露者有下列兩帶：

- ① 辽宁省法庫一帶向东北至吉林省長春附近一帶之东南；
- ② 黑龙江省黑河至嫩江一帶之西北。其他地方則为零星出露。

(2) 震旦系及寒武奥陶系

該岩系发育在太子河流域，向西延至承德等地；向东可达撫江、通化地区。

岩石主要为石英岩、砂岩、頁岩及板岩，另有少量泥灰岩等。

(3) 志留紀以后的古生界（或上古生界地层）

东北古生界地层，大面积出露在西北部之黑河、孙吳、嫩江区，东南部之張廣才岭（吉林省長春一帶及哈尔滨南部地区）。此外，在南部庫倫旗至敖汗旗間也有大面积出露；在北部边緣及西部边緣仅有零星散布。一般可分为两个系統：

① 变質較輕的板岩、千枚岩、砂頁岩及厚层变質灰岩等；

② 以变質較深的板岩、千枚岩为主，并夾有大量变質的中一酸性火山岩，及少量变質砂岩、片岩、角頁岩的巨厚岩系。

一般來說，前者多分布在东南部；后者多分布在西北

部。

(4) 侏罗系

侏罗紀地层多在边缘山区成小面积的孤零造煤盆地。

地层大面积出露在铁岭、法庫一带，松辽平原东南部、松花江流域，黑河嫩江区、平原的北部及西部边缘地带。

岩石主要系頁岩、煤层及礫岩。另外则为安山岩、玄武岩、流紋岩、凝灰岩及集块岩。

(5) 白堊系

白堊系主要分布在松花江以南的东南部边缘，即所谓的泉头統。

泉头統地层，广泛分布于松嫩平原的东南部。南起铁岭、法庫，經开原、昌图、四平、公主岭、長春、九台附近，一直到第二松花江，沿松嫩、辽河平原之东南边缘作东北、西南向分布。主要为泥岩、砂礫岩，另外，还有花崗岩、流紋岩、粗面岩及安山岩等。

牙克石层。主要分布在松嫩平原的西部边缘，成较小规模的山間盆地式沉积，它主要为一套礫石层、砂礫层、凝灰岩、凝灰角礫岩，另外有集块岩等。

(6) 白堊第三系

平原中，中新界地层分布很廣，且厚度很大，自下而上总厚达4000公尺左右。

它主要以泥岩为主。大面积出露于松嫩平原内。

(7) 第三系

东北平原区内，第三系地层分布亦很广泛。分布于农安、拜泉一带以西，德都、嫩江以南，及孙吳地壚等地，岩性主

要为砂岩、砂礫岩、頁岩、油頁岩及煤层。

(8) 第四系

— 东北平原区，第四紀沉积物分布最廣，而且厚度很大。一般来講，靠近山区边缘地带为出露較老者，而且多为礫石及粗的碎屑物堆积，向平原中心則复盖着黃土狀土及黑色土壤。岩性的变化，一般受地貌所控制。第四紀的成因类型，主要为冲积层、冲积洪积层、湖沼沉积层及三角洲冲积层等。

第四节 分区名称及划分的依据

根据構造單元、岩石成分、地形及气候因素，將区域划分成下列四个区：

I. 辽河平原区：基础下陷較深，其上有沉积岩及疏松的第三紀和第四紀堆积。降雨量約600—800公厘，蒸发度为1533.0公厘。

II. 松嫩平原区：基础下陷很深，其上有沉积岩及疏松的第三紀和第四紀厚层堆积，土壤为灰化黑土，草甸黑土質土壤，与辽河平原土壤截然不同。降雨量为400—500公厘，蒸发度为1163.6公厘。

III. 三江平原及兴凱湖平原区：基础下陷較深，其上有沉积岩及疏松的第四紀堆积，有些地方有基础岩层的突起。降雨量为500—600公厘，蒸发度为990.7公厘。

IV. 松辽分水岭平原区：主要为风成黃土狀土及紅色土、砂礫层組成。降雨量为504公厘，蒸发度为1599.0公厘。

第二章 分区各論

第一节 辽河平原区

1. 自然地理情况

辽河平原西邻热东中山（医巫闾山）及蒙古高原，标高均在500公尺以上；北与松辽分水岭相接，标高仅在200公尺左右；东界为千山山脉，标高最高达1132公尺；南为渤海辽东湾。平原本身为一东北、西南向之开口盆地，地势东北高，西南低，故各河流都由东北流向西南。

辽河平原地表平坦，南部三角洲平原尤甚，标高在50公尺以下，近海部分仅2—10公尺；往北地势略高，一般在200公尺以上，从彰武至法库一綫以北，为一较高阶地。阶地表面呈波状起伏，比高约40—50公尺，而一般标高为200—250公尺。

辽河平原的水系主要为辽河，貫通整个平原，而在营口附近注入辽东湾。辽河的上游为东辽河、西辽河二源。支流以浑河、太子河为最大。浑河是最容易氾濫的河流。

辽河河床寬而水淺。其他的河流，如太子河、浑河、沙河等，与辽河具有共同的特点，河曲发育，河床多沙洲，河岸留有許多旧河道的遺跡。辽河的兩岸有着大片的湿地。

2. 地質情况

辽河平原乃系渤海凹陷的北部，是一个長期沉降的区域。因此堆积了巨厚而廣泛的第四紀沉积物，仅在平原邊緣有着

第四紀前地层出露。現將該区岩层自老至新簡述如下：

(1) 前震旦紀變質岩系

以花崗片麻岩、片岩和結晶灰岩为主。此外，还有花崗岩、石英斑岩、安山岩及粗面岩等。出露于本平原北部通江口一帶的辽河兩側，及盖平、調兵山、石佛寺、首山等地。

(2) 白堊第三系

主要为礫岩。分布于平原的北部、辽宁小沟、大明安牌、鉄岭、法庫等地。

(3) 第四紀堆积物。自新至老作如下說明。

a. 全新世冲积物

主要为河流冲积物。分布于辽河、渾河及太子河漫灘內。以砂及砂礫石为主，以沈阳南的莫家堡（渾河边）为界，其南北有兩個不同之点：

① 在北段，地表以亞砂土、粉砂、砂为主；南段地表以亞粘土和亞砂土为主。

② 本平原由北往南，第四紀沉积物漸增厚。北段一般約10—20公尺；南段在一百公尺以上，甚至达数百公尺。

三角洲冲积层：主要为砂、礫石及亞粘土、亞砂土等。分布于高坎、辽河口一帶。

风积层：以粉砂为主，分布于康平、庫倫旗以北的平原內。厚度一般在50公尺以上。

b. 中更新世和晚更新世堆积物

以黃土狀亞粘土或亞砂土为主。分布于通江口以南紅山咀、法庫和彰武等地。

c. 殘积—坡积层

以砂土或亞粘土及基岩碎屑為主。分布于山前斜坡地帶。

3. 水文地質特征

辽河平原主為較厚的第四紀疏松堆积物，廣泛分布着亞砂土、亞粘土及砂。基岩出露不廣，仅限于盖平、通江口一帶的辽河兩岸，鉄岭、法庫、首山及鞍山等处的低山丘陵地区，因此，基岩裂隙水分布極不廣泛，而主要是第四紀沉积物中的孔隙潛水。

根据仅有的局部資料，对該区水文地質特征作一描述：

(1) 主要含水层及其分布情况

本区第四紀沉积之亞砂土、亞粘土及砂都是含水层，但由于岩石結構不同，其含水性也各有差異。

a. 砂层：在紅旗台、沈阳及莫家堡一帶为向南微傾的平坦地形，其組成物为細砂和中砂，表层具有粘土成分，往南粘土成分逐漸增多，并在大石桥、沈阳地段上又复盖有較厚的亞粘土。砂层表面被雨水滲入淋濾，搬走了粘土成分及其細粒，而表层显露出中、粗砂粒，甚至有小礫石。含水量較大，地下水埋藏深度約12公尺左右。

在鞍山小河口附近不大的范圍內也有砂层分布，但含粘土成分較多。地下水埋藏深度一般在27公尺左右。

根据資料，通河口以西的小沟，地表下2公尺处亦有中細砂层，且夾有礫石，其水量較大，水質良好，为該地主要含水层。

b. 粉砂层：主要分布在通江口以西神樹子至小沟以北一帶。潛水埋藏深度一般为1.0—13.0公尺。由于潛水接近地

面，易受蒸发，表层聚集鹽份，田地表面有薄层白色碱土。其含水量較大，但水質有鹹味。

c. 亞粘—粉砂土：分布于珠尔山至沈阳之間，結構緊密，粘性很大。厚度約 6 公尺左右。潛水埋藏深度为 1.5 公尺。

d. 亞粘土：分布于小沟至阿吉堡，厚为 1.5—15 公尺左右，含有少量的中細砂顆粒，粘性很大。富水性很弱。其水質略有鹹味。

e. 亞砂—亞粘土：廣泛分布于沈阳苏家屯以南，顆粒均匀，且夾有砂粒，其富水性很弱。地下水埋藏深度 2—4 公尺。

沈阳南莫家堡至营口，亞砂—亞粘土厚約 0.5—1.5 公尺，質地緊密，透水性弱。

(2) 地下水的类型

根据地下水的埋藏条件，本平原可分为三种类型：

a. 上层滯水：根据資料，在刘二堡鎮以南，有透鏡狀亞砂及亞粘土，以及在低窪地段、及河流兩旁具有一些低級泥炭或湖沼相的沉积层，它們是利于蓄水的場所，故这里雨季后的不長時間內存有意义不大的上层滯水。

b. 潛水：本平原尽管主要是深厚的第四紀沉积物，但基岩露头亦有小面积的分布，故孔隙和裂隙潛水都存在着。

① 第四紀疏松沉积岩层中的孔隙潛水：平原有着厚而廣泛的第四紀沉积之亞粘土、亞砂土、粉砂及砂土，它們均系含水层。但由于岩性不同，故含水性也有所不同。在平原区内，地表下一般不超过 3—4 公尺都可揭穿潛水。

② 基岩裂隙潛水：在通江口至大明安牌西側一帶等地分

布着前第四紀的古老地層。由於裂隙發育、破碎厲害，埋藏有不深的潛水。

c. 承压水：在平原邊緣地帶之洪積坡積物中，常具有水頭不大的局部承压水。如大朋安牌、蔡家屯等地都有自流民井，水頭高出地表0.2—0.5公尺。水質良好。

(3) 潛水動態的主要因素

地下水受氣候的影響最大。潛水位一般以2—5月份埋藏最深，7—10月埋藏最淺，這是由於氣候因素對潛水的補給和消耗的結果。在枯水期，地下水位很低，有的地區以地表水補給河岸附近地段；在洪水期，河水也能產生倒灌現象，抬高地下水位，但這樣的影響範圍並不太大。

在營口沿綫一帶，潛水變化因受海潮的影響，動態因素則是另一區。潮水一般高度為1.5—2公尺，每當來潮時，與河水水流相反，頂托而上，引起河水上漲，發生迴水現象。

本區的灌溉、工業生產，以及生活用水，也都影響了地下水的埋藏條件。

(4) 地下水的埋藏情況

地下水在第四紀疏松沉积物中埋藏在不同的深度內，受地形、地貌、岩性不同的影響而變化着。

本區潛水埋藏的規律，受着地勢的支配。從通江口至阿吉堡，地面由東及北向南傾斜；珠爾山經沈陽到遼陽，地形由東向西和由北向南傾斜，而遼河至營口則變為由東偏南，向西北傾斜。但總的地勢是由東北向西南傾斜。潛水平行遼河（大致東北—西南向）呈不規則的條帶狀分布。

潛水埋藏深度一般均小於5.0公尺。在神樹子到阿吉堡

一帶，埋藏深度為1.0—2.0公尺，但有些地方由於地面高或局部突起，埋藏深度則超過2.0公尺，如通江口、前二台、固城子，潛水的埋藏深度分別為2.2公尺、3.10公尺、7.0公尺。

由固城子至沈陽，地形平坦，潛水埋藏深度相差不大，一般約1.5公尺左右，埋藏最深的約為3.0公尺。

從沈陽至八卦圖一帶，潛水埋藏較深，約2.0—4.0公尺左右。河流附近，地下水埋藏深度較前述數字要大，這是因受太子河的排洩所致。

八卦圖至營口，地形非常平坦，地面標高僅為2.0—10.0公尺，地下水埋藏深度為1.5—3.5公尺，但沿河流兩岸要大於這個數字。

在山區與平原之間地區，因受地形影響，潛水埋藏深度在3.0—5.0公尺左右。

(5) 地下水的補給、逕流和排洩

本平原地下水埋藏不深，第四紀廣泛堆積的岩層顆粒很細，因此，潛水的補給、逕流和排洩，也受着自然地理環境的支配。

a. 補給條件：本平原區地下水的補給來源是多方面的。

① 大氣降水及融雪的補給：每年3月下旬至4月上旬，地表冰雪融化而滲入補給潛水；6—9月的雨水，特別是7、8月，由於降雨普及到全區，年平均降雨量達600多公厘，而且時間較長，因而，降雨成為本區地下水最主要的補給來源。

② 地表水體的補給：本區河流，雖然大多數為排洩地下