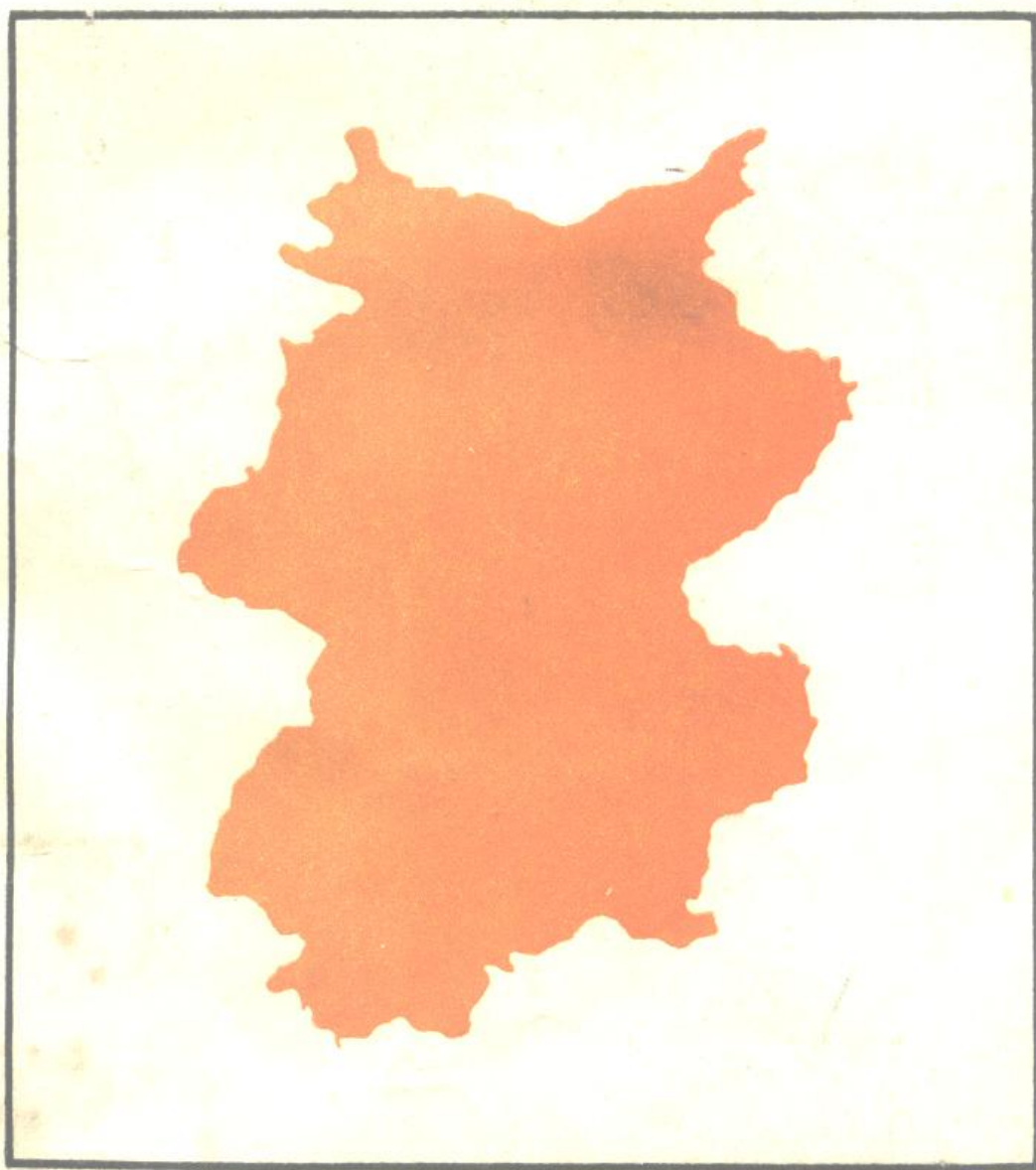


北京自然地理

BEIJING ZIRANDILI

霍亚贞 主编



北京师范学院出版社

北京自然地理

霍亚贞 主 编

杨作民、孟德政 副主编

《北京自然地理》编写组

北京师范学院出版社

1989年·北京



21490370

内 容 提 要

本书是研究北京市自然地理环境的一部综合性区域地理专著。全共分九章,包括北京的地理位置和行政区划、地质基础、地貌、气候、水文、土壤、植被、农业综合自然区划和环境等部分。

本书对北京市自然环境的结构、发生发展、分布规律及区域分异等问题,作了较全面系统的阐述和论证,对自然资源的保护、利用、改良方向和措施,进行了比较详细的分析。可作高等院校地理系教材,供地理教育工作者、地理科学工作者、农业、林业、牧业、渔业、气象、水利等工作参考。

北 京 自 然 地 理

霍亚贞 主编

*

北京师范学院出版社出版

(北京阜成门外花园村)

新华书店首都发行所发行

北京师范学院印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 22.25 字数: 500千

1989年9月北京第1版 1989年9月北京第1次印刷

印数: 0,001—3000册

ISBN 7—81014—159—7/G154

定价: 4.80元

编者的话

《北京自然地理》是北京市第一部比较系统的研究北京自然地理环境的综合性区域地理专著。作者是在多年讲授“北京自然地理”和参加“北京市农业资源调查与农业区划”实际工作的基础上，参考有关资料编写而成的。它主要阐述了北京市自然地理环境的特性、结构、发生发展、分布规律和区域分异等问题。

北京市自然地理环境复杂，自然资源丰富，如何正确地认识北京自然地理环境的特性，因地制宜、合理利用自然资源，这是北京市急待解决的问题。本书编著的目的，就是为本市地理教育工作者研究乡土地理提供参考；为本市地理系学生学习北京乡土地理提供教材；为本市农业部门规划农业生产，进行国土整治和国土规划提供科学依据。

全书共分九章。第一章北京地理位置和行政区划，由杨作民执笔；第二章北京地质基础，由李景波执笔；第三章北京地貌，由杨作民、王一珣执笔；第四章北京气候，由姜长贵执笔；第五章北京水文，由张仲德、王润琴执笔；第六章北京土壤，由王容芳执笔；第七章北京植被，由洪淑惠、孟德政执笔；第八章北京农业综合自然区划，由许焕林、王一珣执笔；第九章北京环境，由史儒林执笔。书内插图由吕云庄、史春芳、陈艳春、张弘芬清绘。

本书在编写过程中，承蒙北京市农业区划委员会提供了大量宝贵资料。在此，深致谢意。

由于水平所限，错误在所难免，竭诚欢迎批评指正。

霍亚贞 杨作民 孟德政

1987年4月

序

《北京自然地理》出书，令人兴奋！

早在六十年代前期，我系就组织教师为高年级开设了“北京自然地理”讲座。1979年以来，系里把“北京自然地理”作为一门正式选修课程。这门课程，是在我系众多师生多年来深入实际，对北京地区不断进行野外考察，取得大量第一手资料并进行了认真分析综合的基础上开出的，引起全系师生的普遍重视和兴趣。

为了体现我系为首都社会主义建设服务的思想，突出我系教学与科研紧密结合的工作特点，在多年开课讨论和不断充实教材的基础上，1986年将“北京自然地理”教材通篇加以整理，从内容结构到文图细节，作了全面修订，终于1987年完成这部具有北京地理特点的区域自然地理专著。可以说，这部书稿是以我系教师为主、众多师生通力合作的一项教学和科研成果。它得来不易，出版可贵！

根据首都社会主义经济建设和国土整治的需要，对北京地区的自然环境条件进行全面的和深入的研究，无疑是非常必要的。《北京自然地理》一书的出版，不仅为培养北京市的中学地理师资提供了一部必备教材和参考书，而且为因地制宜做好首都城乡建设工作提供了基本的科学依据。

研究地理环境及其区域组成，不能只就其中的个别要素进行研究，还必须研究其整体的特征和规律。研究区域自然地理要素，不能仅求达到对各自然地理要素之间相互关系的认识，还必须研究区域自然条件在区域经济开发和国土整治中的一系列问题。《北京自然地理》一书的作者们，力求朝这个方向迈进了，但是否达到应有的地步，尚待广大读者评述。

从现代地理学的发展趋势观察，地理环境系统的整体性，只通过各个地理要素特性简单相加的方法来描述，是不能揭示地理环境系统的深刻本质的。地理环境系统内部诸要素的形态各异，但其物质流、能量流、信息流是它们所共有的，并且是它们之间联系的基本纽带。因此，对地理环境系统“三流”运动规律的研究，已成为现代地理学基础理论在宏观研究上的重要方向。就区域地理的研究来说，如能通过区域整体结构和“三流”的研究分析，去把握区域整体的本质特性，以及区域各地理要素的相互作用和机制效应；而后，再通过区域对比研究，为区域之间的协作和交流提供地理依据，那么，区域地理（含区域自然地理、区域人文地理、区域自然—人文地理）研究，必然会大有可为，大有用场。

千里之行始于足下。《北京自然地理》一书出版，应视为我系研究北京地理迈出的第一步。随着首都城乡建设不断发展的需要，势必还应对处于变化中的北京地理环境作继续深入的调查研究，以期取得更新更优的北京地理成果。这可算作我对《北京自然地理》作者们的一点希望。

褚亚平

一九八八年一月，写于北京师范学院地理系

目 录

第一章 北京地理位置和行政区划	(1)
一、地理位置.....	(1)
二、行政区划.....	(3)
第二章 北京的地质基础	(4)
一、北京地区的地层.....	(4)
(一)太古界 (二)元古界 (三)下古生界 (四)上古生界 (五)中生界 (六)新生界	
二、北京地区的岩浆岩 (火成岩)	(24)
(一)侵入活动与侵入岩 (二)喷出岩	
三、北京地区的地质构造.....	(30)
(一)地质构造分区 (二)地质构造格架	
四、北京地区的地震地质.....	(35)
(一)北京历史上的地震 (二)地质构造与地震烈度	
五、北京地区的地质发展史.....	(42)
(一)太古代和早元古代阶段 (二)中一晚元古代阶段 (三)早古生代阶段 (四)晚古生代阶段	
(五)中生代阶段 (六)新生代阶段	
六、北京地区的矿产资源.....	(53)
(一)北京地区的成矿时期 (二)主要矿产资源	
第三章 北京地貌	(58)
一、地貌特征.....	(58)
(一)地势西北高, 东南低 (二)地质构造明显地控制着地貌形态 (三)岩性不同导致地貌形态各异	
(四)地貌呈明显的层状结构 (五)山区河流多为成型河谷 (六)山区有泥石流发育	
(七)地面坡度复杂, 农业利用的坡度面积大 (八)地貌类型多种多样	
二、影响地貌形成的因素.....	(69)
(一)地质条件 (二)气候条件 (三)人为活动	
三、地貌类型.....	(74)
(一)地貌类型划分的原则 (二)地貌类型的基本特征	
四、地貌区划.....	(81)
(一)地貌区划的原则 (二)地貌大区 and 区内的地貌特征	
第四章 北京气候	(95)
一、气候特征.....	(95)
二、气候的形成因素.....	(66)
(一)太阳辐射 (二)大气环流 (三)地理环境	
三、光能资源.....	(99)
(一)太阳辐射 (二)日照时数 (三)日出、日落时间	

四、热量资源	(102)
(一) 年、月、日气温及其变化	(二) 最高气温与最低气温
(三) 气温的日变化与日较差	(四) 四季划分
(五) 初、终霜日期与无霜期	(六) 农业气候指标温度和积温
(七) 地温与冻土	
五、降水资源	(122)
(一) 降水的地理分布与变化	(二) 降水保证率
(三) 雨季起止及其变化	(四) 降水日数及强度
(五) 降雪和最大积雪深度	(六) 干燥度
六、风	(134)
(一) 风向季节交替	(二) 风速
(三) 风的日变化	(四) 风日
七、湿度	(139)
(一) 绝对湿度	(二) 相对湿度
八、云、蒸发、雾	(140)
(一) 云	(二) 蒸发
(三) 雾	
九、冷暖、旱涝与灾害性天气	(143)
(一) 冷暖变化及特征	(二) 旱涝
(三) 灾害性天气	
十、农业气候区划	(156)
(一) 农业气候区划的目的与任务	(二) 农业气候区划的方法
(三) 农业气候区划分区	
十一、城市气候	(160)
(一) 空气混浊度	(二) “热岛”效应
(三) 降水效应	(四) 城市的风
(五) 大气污染的气象条件	
第五章 北京水文	(166)
一、地表水	(166)
(一) 水系及流域	(二) 湖泊、水库及大型引水渠
(三) 河川径流	
二、地下水	(191)
(一) 地下水的水文地质条件	(二) 地下水类型及含水组成
(三) 地下水的补给与排泄	(四) 地下水的动态
(五) 地下水水质评价	(六) 地下热矿水
(七) 泉	
三、水资源评价	(208)
(一) 水资源总量	(二) 水资源特点
(三) 水资源存在的问题	(四) 科学利用水资源的主要措施
第六章 北京土壤	(216)
一、成土因素和土壤分布规律	(216)
(一) 成土因素	(二) 土壤分布规律
二、土壤概论	(223)
(一) 山地草甸土	(二) 山地棕壤
(三) 褐土	(四) 潮土
(五) 沼泽土	(六) 水稻土
(七) 菜园土	(八) 风砂土
三、土壤资源评价	(258)
(一) 土壤资源评价的原则	(二) 土壤资源评价的依据
(三) 土壤资源评价的方法	
四、土壤改良利用分区	(265)

(一) 分区原则和依据	(二) 分区概述	
第七章 北京植被		(272)
一、植被概况及特征		(272)
(一) 植被种类组成比较丰富、区系成分比较复杂	(二) 植被类型多样, 以各类次生植物群落占优势	
(三) 山地植被具有明显的垂直分异		
二、主要植被类型		(275)
(一) 针叶林	(二) 落叶阔叶林	(三) 落叶阔叶灌丛
(四) 灌草丛	(五) 草甸	
(六) 水生植被	(七) 栽培植被	
三、植被分区		(291)
(一) 西山区	(二) 北山区	(三) 东南部平原区
第八章 北京农业综合自然区划		(297)
一、农业综合自然区划的理论依据		(297)
二、农业综合自然区划的原则		(297)
三、农业综合自然区划的方法		(298)
四、分区概述		(299)
(一) 西山宜林、果、牧地区	(二) 北山宜林、果、牧地区	(三) 平原宜农牧地区
第九章 北京的环境保护		(338)
一、环境问题概况		(338)
(一) 环境污染问题	(二) 生态环境破坏问题	
二、环境保护规划		(343)
(一) 基本指导思想	(二) 环境目标	(三) 主要对策和措施
主要参考文献		(349)

北纬41°05′，西起东经115°25′，东至东经117°30′，南北横跨纬度1°37′，东西经度相间2°05′。由于北京市地处中纬地带，使得北京地区气候具有明显的暖温带、半湿润大陆性季风气候，这对北京市其它的自然要素有深刻的影响。

北京市位于华北平原的北端，北以燕山山地与内蒙古高原接壤，西以太行山与山西高原毗连，东北与松辽大平原相通，东南距渤海约150公里，往南与黄淮海平原连片。北京傍山面海，腹地辽阔，自然条件优越，地理位置极为重要，汉族与少数民族自古在这里融汇交流，共同推动了统一的多民族国家的发展。

表 1-1 北京市县、区土地面积核实对比分析表

单位：平方公里

区县名称	土地面积		
	原市统计局统计结果	中国科学院地理所新量算结果	新老之差
密云县	2,335.6	2,224.8	-110.8
怀柔县	2,557.3	2,128.7	-428.6
延庆县	1,980.0	1,992.7	+12.7
昌平县	1,430.0	1,343.1	-86.9
顺义县	980.0	1,015.5	+35.5
平谷县	1,075.0	945.1	-129.9
通县	870.0	912.3	+42.3
大兴县	1,012.0	1,040.2	+28.2
房山区	1,866.7	2,009.4	+142.7
门头沟区	1,331.3	1,455.1	+123.8
朝阳区	470.8	454.2	-16.6
海淀区	426.0	428.7	+2.7
丰台区	304.2	300.5	-3.7
东城区	24.7	25.6	+0.9
西城区	30.0	30.6	+0.6
宣武区	16.5	18.96	+2.46
崇文区	15.9	16.6	+0.7
石景山区	81.8	85.2	+3.4
总计	16,807.8	16,427.2	-380.6

注：1. 新量算的面积比市统计局面积少380.6平方公里。

2. 怀柔、平谷、密云、昌平、朝阳、丰台等六个县市区统计局面积大于新量算的面积，其余13个县区小于新量算的面积。

3. 此表依中国科学院地理研究所1982年《关于核实北京市土地面积的调查报告》，系经作者适当更改编成。

4. 房山区的面积包括原燕山区的面积在内。

二、行政区划

北京作为新中国的首都以来，市辖范围几经扩大。1952年，将河北省宛平县划归北京市。1956年，将昌平县划归北京市。1958年3月7日，将通县、顺义、大兴、良乡、房山五个县区划归北京市。同年10月20日，又将怀柔、密云、平谷、延庆四个县划归北京市。

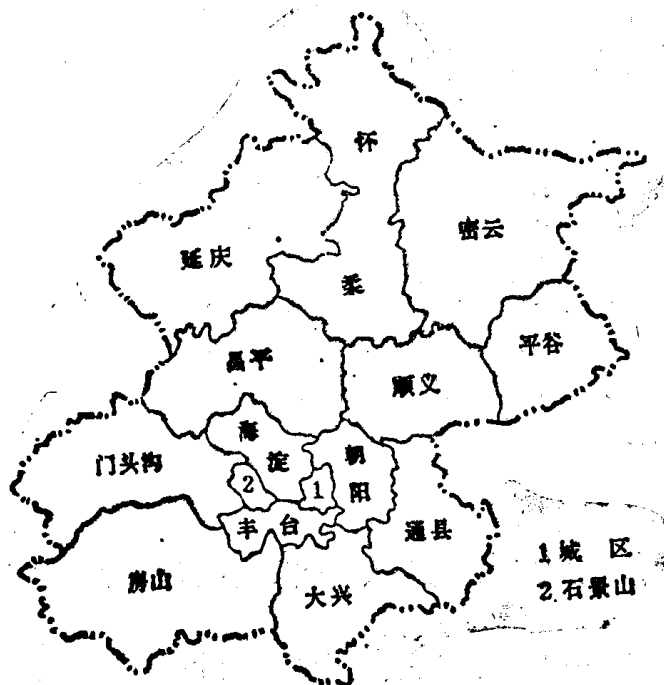


图1-2 北京市政区略图

目前北京市东西宽约160公里，南北长约176公里，全市总面积达16,427.2平方公里（表1-1）。其中山地约占61.29%，平原约占38.71%。

全市总人口947万人*，其中男性482万人，女性465万人，市镇总人口628万人，乡村总人口319万人，人口密度564人/平方公里。

全市共划分十八个市辖区县，其中城区有东城、西城、崇文、宣武四个区，近郊有丰台、朝阳、海淀三个区。远郊有大兴、通县、顺义、昌平、房山、延庆、怀柔、密云、平谷和门头沟十个区县。另外，还有石景山特区。（见图1-2）。

* 1985年国家统计局《中国统计年鉴》

第二章 北京的地质基础

北京山区外露的基岩，包括从新生代到太古代的绝大部分岩层和不同时期的火成岩，地质构造比较复杂。平原部分，大多被第四纪沉积物所覆盖，近年来，随着地震地质、工程地质和地热地质工作的开展，通过物探和钻孔资料，对平原下的基岩和地质构造也有了初步的了解。

一、北京地区的地层

北京的地层发育比较齐全，除缺少震旦系、上奥陶统、志留系、泥盆系、下石炭统、三迭系及上白垩统外，其它地层都有发育（见附图 I），总厚度达六万米以上。

岩石类型也很齐全，包括各种沉积岩、变质岩和火成岩。大部分岩石出露在西部和北部山地，平原区则广泛分布着第四纪松散沉积物。

（一）太古界

太古界变质岩系主要分布在密云县境和怀柔县东北部，延庆、昌平、平谷等县亦有零星分布。

根据沉积建造、岩浆活动、变质程度及混合岩化等特征分为两个群共七个组。密云群为本区出露最老的地层，分三个组，由老至新为沙厂组、大漕组、阳坡地组，总厚度达三万余米。张家坟群分四个组，由老至新为石城组、椴树梁组、山神庙组、宋营子组，总厚八千余米。（见表 2-1）它们的走向为北东至北东东，从总体外观上看，似呈向西北倾斜的单斜

表 2-1 北京太古界划分表

界	群	组	代 号	段	厚度（米）	
太 古 界	张 家 坟 群	宋 营 子 组	Arsy	2	1519—1958	8367
		山 神 庙 组	Arss	3	1631—5264	
		椴 树 梁 组	Ardn	3	659	
		石 城 组	Arsh		486	
	密 云 群	阳 坡 地 组	Ary	5	4963	32043
		大 漕 组	Ard	3	9734	
		沙 厂 组	Ars	5	17346	

构造。据近年工作结果表明,存在较复杂的紧密同斜褶皱。

密云群的变质程度较深,以各种类型的片麻岩为主,并夹有麻粒岩、混合岩。张家坟群变质程度较浅,以片岩、片麻岩为主,石英岩、大理岩次之,混合岩化不发育。两群均含铁矿。密云群有一同位素年龄值为23—24亿年,张家坟群没有年龄资料。两群之间为断层接触。密云群可能相当于河北太行山地区的阜平群(见表2-2)

表 2-2 中国前寒武年代——地层划分表(年代单位: 亿年)

年 代 表			地 层 表	造山运动
元 古 代	晚元古代	6.1	震旦系	蓟县运动
	中元古代	10	青白口系	8 晋宁运动
			蓟县系	16
	早元古代	19	长城系	
25			五台群	22 五台运动
太古代	晚太古代	25	阜平群	阜平运动
	中早太古代	28	迁西群	

1. 密云群 (Army)

主要分布于密云县北部及东部广大地区,为本市出露最老、变质最深的岩层,属于中深及深区域变质程度,岩性为各类片麻岩及麻粒岩,普遍受较强的混合岩化作用。下分三组:

(1) 沙厂组 (Ars) 分布于密云县墙子路、大城子、沙厂、穆家峪等地,其次在平谷县关上、万庄子,怀柔,昌平县南口附近及延庆县红石湾等处也有零星出露。

岩性以角闪斜长片麻岩、黑云斜长片麻岩为主。混合岩化发育,主要为阴影状、条带状,其次为星占状。出露总厚度约17346米。

(2) 大漕组 (Ard) 分布于沙厂以北,龙潭沟——沙岭子以南。包括东庄禾、太师屯、放马峪以西、上甸子、不老屯、石城以东一带。

岩性以黑云斜长片麻岩为主,夹大量花岗片麻岩,角闪斜长片麻岩、角闪岩和斜长角闪岩等,且纵向和横向变化较稳定,出露厚度约9734米。

(3) 阳坡地组 (Ary) 分布于半城子——黄土坎以西、白马关——杨房子以南、冯家峪——赶河厂以东地区。岩性以黑云斜长片麻岩、角斜片麻岩为主。纵向变化较大,横向变化较小,厚约4692米。

密云群的三组从下到上,变质程度由深变浅、混合岩化由强到弱。各组段之间均为连续

过渡的接触关系。

2. 张家坟群 (Arzj)

主要分布于密云西北部及怀柔中部地区,围绕云蒙山花岗岩体,呈向北突出的弧形分布。为一套以片麻岩、片岩为主,下部含较多的石英岩、大理岩的浅变质岩石。地层的成层性较好,延伸稳定,混合岩化作用较弱。属浅、中深区域变质。其大型构造为短轴背斜。自下而上可分为四组:

(4) 石城组 (Arsh) 围绕云蒙山岩体呈带状分布,主要分布在岩体的东侧及北侧,即密云县石城至张家坟一带,西侧仅零星出露。岩性以黑云母石英片岩、黑云角闪斜长片麻岩、花岗片麻岩夹石英岩为主。岩层由东向西变薄,与云蒙山岩体呈侵入接触,使其出露不全。出露最大厚度为486米,与下伏密云群阳坡地组之间为断层接触关系。

(5) 椴树梁组 (Ardn) 分布于密云县贾峪、椴树梁、二道城至四合堂及怀柔县梧桐豪等地,即围绕云蒙山岩体的东、北、西三面成环状分布。岩性以石英岩、大理岩为主,还夹有板岩和片岩,顶部夹有一层很薄的赤铁矿层。岩层厚度约为659米。在最底部的局部地点(密云沙垞子)见厚三至四米的不稳定的同生砾岩,被认为是底砾岩。

(6) 山神庙组 (Arss) 主要分布在云蒙山岩体的北部、西北部,西从怀柔崎峰茶、琉璃庙至大北沟门一带,东经百庙子、四合堂,东止于冯家峪之西,呈弧形带状分布。岩性主要为黑云母石英片岩,黑云母斜长片麻岩及角闪斜长片麻岩,夹有透镜状或似层状磁铁石英岩型铁矿层。岩层总厚度为1631—5264米。

(7) 宋营子组 (Arsy) 分布于山神庙组的北部及西部,即密云县白马关以西,榆树底至怀柔县大蒲地沟、马圈子、德田沟一带。西部以干沟门——琉璃庙——崎峰茶断层与山神庙组相接触。北部则由断层开始向东延续到白马关以南。岩性以黑云母斜长片麻岩、黑云母角闪斜长片麻岩为主。总厚度1519—1958米,自西向东逐渐变薄。

综上所述,张家坟群变质呈度浅,其沉积韵律较明显,原岩成分由泥砂质——硅质——钙质——泥砂质——泥质,构成一大沉积旋回,每组以至每一段可形成更小的旋回,反映当时地壳运动频繁,海水逐渐加深又逐渐变浅的沉积环境。

(二) 元古界

北京的元古界缺失下元古界,中、上元古界分布很广,约占全市山区面积的三分之一。密云、平谷、怀柔、昌平、延庆、门头沟和房山等区县均有出露,以平谷县和天津市的蓟县一带发育最好,成为我国北方的标准地层剖面,也是世界上典型剖面之一。在蓟县沉积厚度达11000米,向西延至昌平及西山等地,厚度逐渐变薄。北京平原区下的元古界基岩分布也较广。

元古界的特点是在古老变质岩系之上发育的第一个盖层,是一套巨厚的、完整的,没有变质的沉积岩系。底部、下部岩性以碎屑岩(砾岩、砂岩和页岩)为主,夹有白云质灰岩及火山岩(安山岩、玄武岩),中上部以化学岩(白云质灰岩、页岩等)为主,夹有少量的粉砂岩。在元古代地层中发现只有少量微古植物和迭层石等化石,但沉积矿产丰富,有铁、锰、钾、磷等矿产和石灰岩、白云岩等各种建筑石材。

元古界下分三个系,发育完全,共分12个组26个段,基本上可与蓟县标准剖面进行对比

(见表 2-3)。

表 2-3 北京元古界划分表

界	系	组(代号)		段	厚 度 (米)				
					八 大 岭	北京小区	平 谷		
8 ±	上元古界 Pr ₃	青白口系 Zq	景儿峪组	Zqi	1	76—204	170		
			长龙山组	Zqc	1	20—191	137		
			下马岭组	Zqx	3	31—232 12—52 73—174	77—170		
10 ±	中元古界	蓟县系 Zj	铁 岭 组	Zjt	2	39—252 43—231	64—134		
			洪水庄组	Zjh	1	38—142	44		
			雾迷山组	Zjw	4	216—808 370—1418 212—572 137—578	41—273		793 502 352—658 511—984
			杨 庄 组	Zjy	3	29—81	61		322 123 234
			高于庄组	Zcg	4	124—481 111—393 50—274 45—290	?		231—412 344—421 426—525 140—263
16 ±	古元界	长城系 Zc	大洪峪组	Zcd	2	67—285	>335		6—246 139—450
			团山子组	Zct	1	76—356	91		63—269
			串岭沟组	Zcch	1	31—105	106	10—81	
			常州沟组	Zcc	3	35—329 115—404 59—227	>67	245—384 121—208 160—509	
19 ± 亿年									

1. 长城系 (Zc)

主要分布于昌平、南口、密云及平谷县一带，延庆县的红旗甸、马蹄湾等地也有出露。本系下部以碎屑沉积岩为主，由石英岩、杂色页岩过渡到灰岩；中部为石英岩、硅质白云质灰岩夹安山熔岩及火山碎屑岩；上部为碳酸盐岩，构成两个显著的沉积旋回，共划分为五组十一段：

(1) 常州沟组 (Zcc) 主要由砾岩、长石石英砂岩及石英岩组成。底砾岩一般不稳定，在西部昌平、延庆县等地一般不发育，而在东部密云、平谷县一带就比较发育，尤其在密云县聂家峪、平谷县大华山一带最发育，厚有8—13米。本组岩层厚度变化较大，可分三段。第一、二段，灰白，浅红色薄——厚层含长石，或长石石英砂岩。厚59—227米。第三段，下部为白色巨厚层石英岩及灰绿、灰色中层石英岩状砂岩，交错层发育、常具底砾岩。中部为紫、淡绿、灰黑、绿灰色薄——中层粉砂岩及细粒石英砂层，或呈互层，夹粗粒石英砂岩；上部为白、灰白或黄褐色厚层——巨厚层石英岩，有时含褐铁矿斑点，并夹有石英砂岩，厚35—329米。本组顶部含古植物及其碎片。厚度东厚西薄的趋势，底部有时含磷、金、矿化与下伏太古界片麻岩系呈角度不整合关系。

(2) 串岭沟组 (Zcch) 下部为灰白、黄绿、灰黑色硅质页岩、白云质页岩、硅质粉砂岩，底部夹泥质白云岩透镜体；上部主要为灰黄、黄绿色硅质页岩或白云质页岩与黑绿色砂质页岩，偶夹泥质白云岩，底部为白灰色厚层石英岩及石英砂岩或细砂岩。厚度为31—105米。含有大量微古植物化石。有多层含钾页岩，含氧化钾品位达7—13%。

(3) 团山子组 (Zct) 本组与下伏串岭沟组呈连续沉积。下部为灰白、灰色硅质白云质灰岩，夹白云质粉砂岩，粉砂岩中含泥质白云岩透镜体；中部为淡紫红色硅质白云岩与黄绿色页岩、紫色板岩、粉砂岩互层，白云岩有时具纹带及结核构造，上部为灰白、浅灰色中层硅质白云岩，有时含砂质。厚度为76—356米。含微古植物化石和迭层石，如喀什迭层石 *Kussiella*，格鲁纳迭层石 *Grunneria*。

(4) 大洪峪组 (Zcd) 本组与下伏团山子组呈假整合接触关系。下部为灰白、黄褐色中层粗粒石英砂岩长石石英砂岩夹粉砂岩；中部以灰白、灰色中层硅质白云岩为主，上部为浅黄、灰白色石英岩、石英砂岩、粉砂岩、灰色硅质白云岩及泥质白云岩；顶部为灰、深灰色中——厚层硅质白云岩及白云质板岩。在密云县东智一带，底部出现一层安山岩。本组厚约67—285米，含迭层石：锥迭层石 *Conoptyton* 等及微古植物。

(5) 高于庄组 (Zcg) 它与下伏大洪峪组呈假整合接触关系，根据岩性特征，可分四段：

第一段：灰白、浅灰、灰黑色厚——巨厚层硅质白云岩，含燧石条带，底部为白色厚层石英砂岩，厚约45—290米。

第二段：灰白、灰、灰黑色板状硅质含锰白云岩与中层硅质含锰白云岩互层，夹巨厚层硅质含锰白云岩，底部为含锰页岩。“蓟县式锰矿”层位，厚50—274米。

第三段：灰白、灰黑色薄——中层白云岩，常呈页片状、板状，局部纹带构造发育。厚111—393米。

第四段：浅灰、灰色中——厚层硅质白云岩和白云岩，含燧石团块及稀疏的燧石条带，夹含沥青质白云岩。厚134—481米。

本组厚度巨大,岩性稳定,不但顶、底界线清楚,且四段岩性特征均较明显,易于区分。本组富含迭层石,及微古植物化石。

2. 蓟县系 (Zj)

本系分布较长城系广泛,除蓟县地区发育较好外,平谷县、密云县、怀柔县、昌平县、延庆县和房山区一带出露较全、门头沟区显著变薄。以一套巨厚的碳酸盐岩沉积为主,夹少量砂质页岩。根据岩性特征分为四组。

(6) 杨庄组 (Zjy) 底部为白云质石英砂岩及砂质白云岩,有时见紫色泥质页岩、燧石团块白云岩及紫红色巨厚层白云岩;下部及中部为浅灰、浅紫红色中层含砂泥质白云岩及含砂白云岩,含红、紫红、绿、黑及白色等彩色燧石,彩色燧石呈块状或透镜体状;上部为土黄色白云质砂岩、石英砂岩与青灰色结晶白云岩,后者含黑色燧石团块。厚29—81米。含迭层石及微古植物。与下伏高于庄组呈假整合接触关系。在密云、平谷县见有底砾岩存在,故以此面做为长城系与蓟县系的分界面。

(7) 雾迷山组 (Zjw) 以巨厚层燧石条带或团块状白云岩为主,岩性均一,分布广泛,最大特点是含白云质灰岩增多,所含的条带也增多,常呈细而密的纹带状规则地平行于层面排列。与下伏杨庄组呈整合接触,是元古界中沉积最厚的一组,从204—3315米。含有迭层石,如聚环迭层石 *Collenia*。

本组代表性剖面:昌平县德胜口——万娘坟——大宫门蓟县系高于庄组——雾迷山组剖面。

(8) 洪水庄组 (Zjh) 以黑色页岩和含白云质页岩为主,有时夹白云岩透镜体。含砂岩质较多,有时见黄铁矿晶体,有的地区变质成为板岩或千枚岩。岩层厚度虽小,但岩性稳定,与上覆、下伏地层岩性不同,地貌上呈负地形为良好标志。因与上、下地层均呈过渡关系,故其顶、底部时而出出现白云岩夹层或透镜体。岩层一般厚38—142米。

(9) 铁岭组 (Zjt) 岩性稳定、沉积厚度变化不大。按岩性特征可分为二段:下段:底部为绿、浅灰、灰紫色页岩夹薄层灰质白云岩,有时为浅灰色燧石条带白云质灰岩与页岩互层;下部为浅灰色中——厚层灰质白云岩;上部为浅灰、灰色含燧石条带和燧石结核的灰质白云岩,夹含锰灰质白云岩及页岩;顶部为黑、绿色页岩,夹黄褐色含铁石英砂岩及鲕状赤铁矿(“四海式铁矿”层位),有时为褐紫色含锰灰岩(相当“瓦房子式锰矿”层位)。本段厚43—231米。

上段:下部为灰白、浅灰、灰黑色灰岩、白云质灰岩,含燧石团块或硅质条带,中部为灰白、青灰色厚层白云质灰岩,有时含泥质条带灰岩;上部为灰色薄层、部分为厚层白云质灰岩,含燧石团块及迭层石。本段厚39—252米。

岩层中(尤其是上段)富含迭层石:贝加尔迭层石 *Baicalia*、蓟县迭层石 *Chih sienella*、墙迭层石 *Sco Pulimor Pha*、铁岭迭层石 *Tielingella* 等。

3. 青白口系 (Zq)

本系零星分布于密云县北白岩至太子务,怀柔县兴隆城、黄花城、延庆县四海、三岔口、昌平县十三陵、房山区周口店西。以及门头沟区青白口及四台子等地发育最好。下分三组:

(10) 下马岭组 (Zqx) 本组特点为浅海相灰色、黑色、黄绿色粉砂岩—页岩组成频繁、明显的沉积韵律。岩性变化较稳定。沉积厚度116—458米,由东向西有逐渐增厚的趋