

## 第一章 北京地理位置和行政区划

### 一、地理位置

北京是我国的首都，是中国共产党中央委员会的所在地。北京是一座历史悠久，富有光荣革命传统的城市，现在是全国政治、文化的中心，也是全国交通运输的枢纽。

北京市的四界是：北接滦平、丰宁、赤城和承德等县；西临怀来，涿鹿等县；南临涿水、涿县、永清、固安、廊坊及天津市的武清等县、市；东与大厂、香河、三河、兴隆和天津市的蓟县等县为邻（图1-1）。

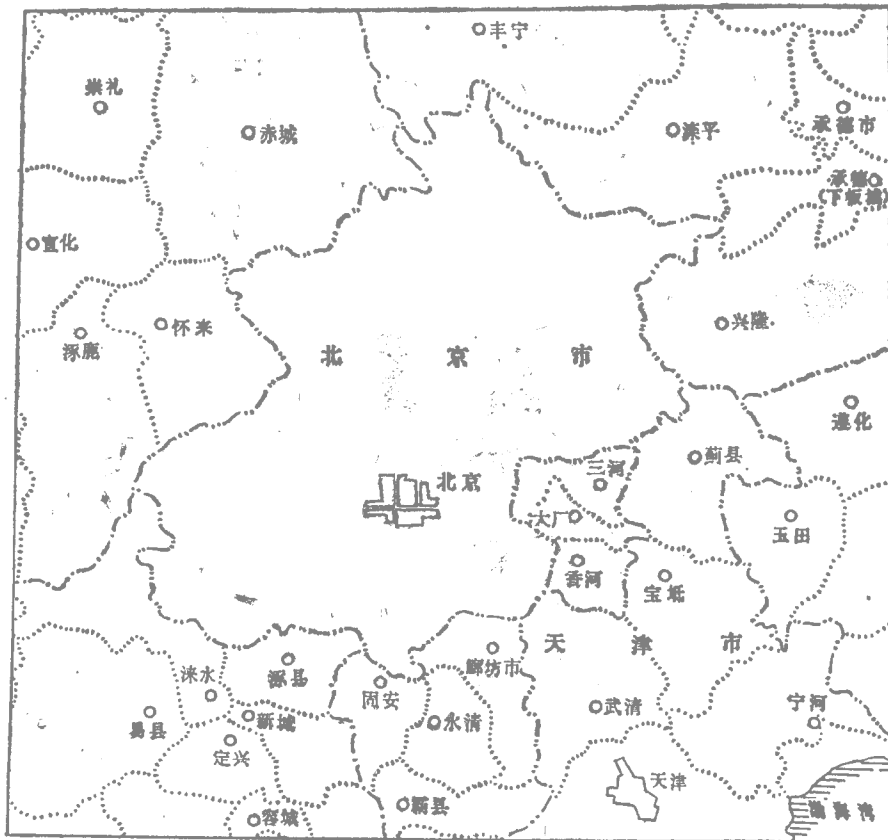


图1-1 北京的四邻

北京市的地理座标，以天安门地理座标为准，是东经 $115^{\circ}23'17''$ ，北纬 $39^{\circ}54'27''$ 。天安门广场的海拔是44.4米。北京中轴线的磁偏角是西偏 $6^{\circ}17''$ 。北京市南起北纬 $39^{\circ}28'$ ，北到

北纬 $41^{\circ}05'$ ，西起东经 $115^{\circ}25'$ ，东至东经 $117^{\circ}30'$ ，南北横跨纬度 $1^{\circ}37'$ ，东西经度相间 $2^{\circ}05'$ 。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 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、丰台等六个县区市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。

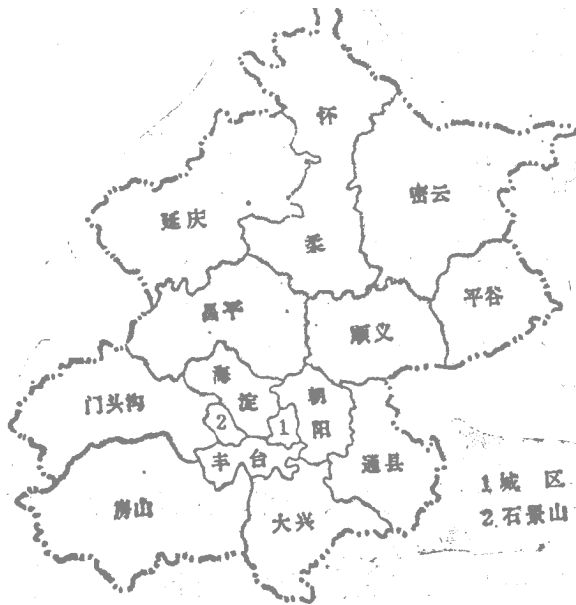


图1-2 北京市政区略图

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。密云群为木区出露最老的地层，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	Ar <sub>sy</sub>	2	1519—1958	8367
		山神庙组	Ar <sub>ss</sub>	3	1631—5264	
		椴树梁组	Ar <sub>dn</sub>	3	659	
		石城组	Ar <sub>sh</sub>		486	
	密 云 群	阳坡地组	Ar <sub>y</sub>	5	4963	32043
		大漕组	Ar <sub>d</sub>	3	9734	
		沙厂组	Ar <sub>s</sub>	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		6.1	地 层 表		造山运动	
元 古 代	晚元古代		10	震旦系	8	蓟县运动
	中元古代	青白口系		晋宁运动		
	早元古代	19		蓟县系	16	吕梁运动
	太古代	晚太古代	25	长城系		
		中早太古代	28	津沱群		
					五台群	阜平运动
			阜平群			
			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（密云沙坨子）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、白云岩等各种建筑材料。

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 <sub>3</sub>	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											
			高子庄组	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 (Zcd) 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 *Conodonton* 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、下地层呈过渡关系，故其顶、底部时而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 *ScoPulimorpha*、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

势，青白口以北最厚。本组与下伏铁岭组呈明显不整合接触（在下马岭村附近的太子墓、芹峪一带，有人称芹峪运动），顶部曾受不同程度的剥蚀。

代表性剖面：门头沟区下马岭村北长石岭西坡青白口系下马岭组剖面。

(11) 长龙山组 ( $Z_{qc}$ ) 本组底部为含砾粗石英砂岩；下、中部为灰白色薄—厚层石英砂岩（局部为长石石英砂岩），夹黄绿色页岩及粉砂岩，交错层理发育；上部为黄褐、灰绿色薄—中层含砾铁质石英砂岩及石英砂岩与粉砂岩互层含海绿石；顶部为暗紫、灰绿及黄绿色页岩。与下马岭组假整合在不同层位上。厚约 20—191 米。

(12) 景儿峪组 ( $Z_{gj}$ ) 底为石英粗砂岩（含灰岩角砾），呈现沉积间断特点；下部为灰色中至厚灰层岩或白云质灰岩；中部为黄绿色薄层泥灰岩或白云质泥灰岩夹灰色灰岩透镜体；上部为灰白、灰黄、紫红、黄绿色薄层板状泥灰岩、白云质泥灰岩，致密细腻，具有泥质条带及缝合线构造。与下伏长龙山组呈整合接触。厚约 76—204 米。

### (三) 下古生界

北京山区下古生界，广泛分布于北京西山地区，北山和东北山区则只有零星分布。出露于西山门头沟区的有三处：即下苇甸一带及其以东地区，组成下苇甸穹隆构造及九龙山向斜的北翼；苇子水、太子墓、青白口、双石头、李家庄一线，呈北东向带状分布；灵山东部椴水沟一带。

出露于房山区的亦有三处：即周口店西、黄山店、银水沟、南窖、磁家务，呈马蹄形，组成北岭向斜的翼部；煤岭之北，晓幼营西的谷积山背斜；蒲洼、长操到东庄子一带，东与谷积山背斜寒武系奥陶系相连，南与北岭向斜下古生界衔接，大体呈北东向分布。

北山地区寒武系出露很少，零星分布在昌平县城东北文殊峪、怀柔县九渡河、河防口、二道关、延庆珍珠泉以及密云县西智等地，且中、上寒武统多缺失或不全。京东顺义县二十里长山也有零星露头。

北京山区下古生界岩性基本稳定，厚度不大，化石不够丰富，代表一种典型的稳定浅海沉积。本区只有寒武系和中、下奥陶统，而上奥陶统及志留系（与华北广大地区一样）都不存在。

下古生界主要岩性为砂岩、页岩、豹皮灰岩、泥质条带灰岩、竹叶状灰岩、鲕状（鱼子状）灰岩和纯厚石灰岩等，总厚约 1600 余米。下古生界含有赤铁矿、菱铁矿、含铜砂岩、含磷沉积岩，石灰岩和白云岩等沉积矿产。

从古生代开始出现大量的海生无脊椎的动物，有三叶虫、腕足类、头足类、珊瑚和古杯海绵等生物。它们的遗体，成为化石保留在早古生代地层中。根据化石和岩性特点，下古生界划分如表 2-4 所示。

#### 1. 寒武系下分三个统：

下寒武统 ( $\epsilon_1$ ) 本统可分为三个组，自下而上是：

(1) 昌平组 ( $\epsilon_{1ch}$ ) 即府君山组 ( $\epsilon_{1f}$ ) 主要由豹皮灰岩、白云质灰岩及白云岩等碳酸盐岩石所组成。

岩性横向变化较大，但在苇子水、青白口、四马台、庄户台一线以西，岩性相当简单，白云岩占绝对优势，北山地区的特点与西山相似，但石灰岩的比例大大增加，可达 40%。昌平组厚

表 2-4 北京下古生界划分表

地层系统			主要化石组合	厚度(米)	岩 性
系	统	组			
		上覆地层C <sub>2</sub>			假整合
奥陶系	中统	上马家沟组 O <sub>2s</sub>	珠角石、阿门角石	182	灰黑色厚层灰岩为主
		下马家沟组 O <sub>2x</sub>	豆腐沟角石、阿门角石	222	白云质灰岩为主
	下统	亮甲山组 O <sub>1z</sub>	那三氏直隶角石、 满州角石、枕角石	168—252	白云质灰岩、豹皮灰岩 纹带状灰岩夹竹状灰岩
		冶里组 O <sub>1y</sub>	小栉虫?	46—93	泥质条带灰岩、豹皮灰岩、 竹叶状灰岩及页岩
寒武系	上统	风山组 Є <sub>3f</sub>	泰勒氏虫、方头虫、 济南虫	79—97	竹叶状灰岩为主 泥质条带灰岩
		长山组 Є <sub>3c</sub>	满苏虫、蒿里山虫、 长山虫	29	竹叶状灰岩、泥灰岩、 页岩
		崮山组 Є <sub>3g</sub>	蝙蝠虫 蝴蝶虫	59	紫色竹叶状灰岩为主
	中统	张夏组 Є <sub>2z</sub>	德氏虫、小裂头虫、 青地虫	33—267	鲕状灰岩为主
		徐庄组 Є <sub>2x</sub>	毕雷氏虫、盾壳虫	21—108	鲕状灰岩、紫色页岩、 夹泥灰岩
	下统	毛庄组Є <sub>1m0</sub> 馒头组Є <sub>1m</sub>	山东盾壳虫 褶颊虫	50—185	紫红色页岩, 砂质页岩
昌平组Є <sub>1c</sub>		中华莱氏虫、古油栉虫	14—70	豹皮状灰岩	
		下伏地层Z			假整合

度变化较大,最厚可达95米,最薄仅13.5米,总的来说北山厚度较大,一般为50—90米。西山厚度较小,一般为40—60米。已发现的化石有:中华莱得利基虫、古油栉虫和软舌螺等。本组与下伏地层景儿峪组之间为平行不整合的关系,两组之间可见波状起伏的接触面,

但岩层产状均一致。

(2) 馒头——毛庄组 ( $\in_1 m + m_0$ ) 下部为角砾状泥灰岩, 含角砾泥灰岩; 中部为紫红色页岩夹砂质页岩, 泥质白云岩与白云质灰岩; 上部为紫红色砂质页岩、页岩及绿色页岩, 夹薄层细粒结晶灰岩。房山东部和中部地区因受区域浅变质作用, 岩性为千枚岩、板岩夹白云质大理岩等。本组厚 50—185 米。以丁家滩剖面为代表性剖面。含三叶虫: 山东盾壳虫 *Shantangaspis*、褶颊虫 *Ptycnoparia* 等。

与昌平组(府君山组)为整合接触, 但局部有沉积间断。房山区南窖可见到底砾岩。

中寒武统 ( $\in_2$ ) 本统下分二组, 自下而上是:

(3) 徐庄组 ( $\in_{2x}$ ) 本组以鲕状灰岩为主, 可划分为五个沉积韵律。每个韵律起始于细砂岩, 经鲕状灰岩与细砂岩或泥质条带灰岩互层, 到大量的巨厚层鲕状灰岩出现结束。含三叶虫及古正形贝等化石。以门头沟区丁家滩剖面为代表性剖面。

(4) 张夏组 ( $\in_{2z}$ ) 本组下部以泥质条带泥灰岩夹页岩为主, 有部分鲕状灰岩, 上部则以巨厚层鲕状灰岩为主, 组成一个沉积旋回。其中下部又可细分为四个韵律, 每个韵律起始于页岩, 随之钙质增高, 出现泥质条带泥灰岩与页岩互层, 韵律之末, 出现了鲕状灰岩与泥质条带灰岩互层。以丁家滩剖面为代表, 厚度为 33—267 米。含三叶虫化石。如: 德氏虫、叉尾虫等。

上寒武统 ( $\in_3$ )

上寒武统主要分布于西山地区, 北山则多遭剥蚀, 甚至可能没有沉积。本统以京西下苇甸、丁家滩剖面为代表, 下分三个组, 自下而上是:

(5) 崮山组 ( $\in_{3g}$ ) 下部为灰色泥质条带灰岩、鲕状灰岩、条带状结晶灰岩夹竹叶状灰岩。上部为紫红色粉砂质条带灰岩、鲕状灰岩、结晶灰岩、泥质条带灰岩夹竹叶状灰岩及少许钙质粘土岩, 厚 59 米。含三叶虫化石, 如: 蝙蝠虫、王冠头虫、中华蝴蝶虫等。

(6) 长山组 ( $\in_{3d}$ ) 以绿灰色泥灰岩、浅灰色泥质条带灰岩及竹叶状灰岩为主, 下部有时夹少许灰绿色钙质粘土岩; 底部为浅玫瑰色细晶白云岩夹竹叶状灰岩, 竹叶状砾石, 具有紫红色氧化圈。厚 29 米。岩层中夹几层生物碎屑灰岩, 富含三叶虫和腕足类化石。

(7) 风山组 ( $\in_{3f}$ ) 上部为灰色中层含白云质灰岩、厚层泥质带灰岩夹竹叶状灰岩及黑灰色薄板状灰岩; 下部为灰色巨厚层泥质条带灰岩, 局部含白云质, 夹大量竹叶状灰岩, 底部见紫红色含云母铁质条带。厚 79~97 米。下部含三叶虫和腕足类化石。

## 2. 奥陶系

北京奥陶系只有下奥陶统和中奥陶统, 与华北广大地区一样都缺少上奥陶统。

下奥陶统 ( $O_1$ )

下奥陶统与下伏岩层(风山组)呈整合接触关系。本统可划分两组, 自下而上是:

(1) 冶里组 ( $O_{1y}$ ) 下部以浅灰、灰白色巨厚层细晶灰岩为主, 其底部为花斑状白云石化微晶灰岩, 上部为深灰、灰黑色中一厚层灰岩, 夹浅黄色含白云质条纹灰岩、竹叶状灰岩及钙质页岩。厚度在 46—93 米, 西山的东南部及西部地区厚度显著变薄。顶部竹叶状灰岩透镜体中含三叶虫。

(2) 亮甲山组 ( $O_{1l}$ ) 下部为灰黑色厚层—巨厚层含燧石条带或团块灰岩夹中层泥质条纹灰岩、竹叶状灰岩及少量白云质灰岩、页岩; 上部以灰、黑色中层白云岩、含灰质白云岩、

粘土质白云岩为主，普遍含燧石团块或燧石条带，其上多为玫瑰色燧石，其下多为黑色燧石，顶部白云岩局部为角砾状。厚度 168—252 米，一般厚 200 米左右，西山的西部及东南部变薄。含那三氏直隶角石，蛇卷螺、松旋螺和古杯海绵等化石。

#### 中奥陶统 ( $O_2$ )

本统广泛分布于西山，如双石头、青白口、苇子水一带，蒲洼、长操北、鲁家滩一带，呈北东向带状分布，在下苇甸、灰峪及周口店西、南窖、磁家务、晓幼营一带也有分布。此外，京东廿里长山也有零星出露。

本统中部普遍发育一层角砾状灰岩，据此可分为下马家沟组和上马家沟组。每组各构成一个明显的沉积韵律。韵律下部为角砾状灰岩；中部则以灰岩和豹皮灰岩为主；上部为白质灰岩与深灰色灰岩互层。

(3) 下马家沟组 ( $O_{2x}$ ) 一般厚 200 米，色树坟厚 222 米 柳林子、千军台、色树坟至南辛房一带厚度较大，向东向西变薄，向南显著变薄为 80—125 米。含头足类和腹足类化石。

(4) 上马家沟组 ( $O_{2s}$ ) 本组厚度以柳林子、千军台至南辛房一带较大，向四周剥蚀程度增加，厚度较薄，西部双石头等地全部被剥蚀而缺失。色树坟厚 182 米，一般厚约 200 米。含头足类：阿门角石和链角石等化石。

#### (四) 上古生界

北京上古生界包括中石炭统(本溪组)、上石炭统(太原组)、下二迭统(山西组、红庙岭组)、上二迭统(双泉组)组成。没有泥盆系和下石炭统沉积。(见表 2-5)

上古生界沉积的特点，即从中石炭统海陆交替逐渐过渡到陆相沉积。主要岩石有砾岩、砂岩、页岩、泥灰岩及煤层。总厚约 300~500 米。这时期产有大量生物化石—纺锤虫、有孔虫、腕足类及植物等。沉积矿产有赤铁矿、褐铁矿、铝土矿、耐火粘土及煤矿。上古生代是一个重要的煤和沉积矿产的生成时期。

上古生界主要分布在西山，如百花山、髻髻山南坡，九龙山及香峪大梁周围、周口店猫耳山一带，淤白及瓦窖附近也有零星出露，还有金鸡台、大安山等处。它的分布基本上与奥陶系分布区相同，仅在庙安岭、髻髻山和妙峰山以北被侏罗系掩盖，未见出露。此外在京东二十里长山钻孔中亦见晚古生代地层。

##### 1. 石炭系

本区只有中、下统：

(1) 中石炭统一本溪组 ( $C_2b$ ) 岩性以海相灰绿色页岩为主，局部夹砂岩含砾，往往夹有煤线 1—2 层，一般不可采；中上部夹有泥灰岩 1—4 层。保存有丰富的海相动物化石。底部普遍见有红色风化壳，常见有底砾岩和鸡窝状“山西式铁矿”。在门头沟区(野溪、灰峪)、房山区(苇子水)等地有硬质耐火粘土，铁矾土及铝土矿层。本组与下伏奥陶系呈平行不整合接触。

下部泥质岩区域性变质作用较明显，岩石中含有大量的硬绿泥石晶体和少许的绢云母，靠近底部变质成绿泥石角岩。在接近房山花岗闪长岩体处变质甚深，如羊耳峪北到车场村和太平山一带，出现红柱石角岩(俗称“菊花石”)、绢云母板岩、片岩，煤层变质成土状石

表2-5 北京上古生界划分表

地层系统			主要化石组	厚度 (米)	岩性
系	统	层			
上覆地层 J					
二迭系 P	上统 P <sub>2</sub>	双泉组 P <sub>2s</sub>	朝鲜羽羊齿、平安瓣轮叶、双泉大羽羊齿、东方栉羊齿	0—218	假整合 灰绿、紫色凝灰质板岩砂岩、夹砂岩和砾岩
	下统 P <sub>1</sub>	红庙岭组 P <sub>1h</sub>	多脉带羊齿、椭圆斜羽叶、剑瓣轮叶	729—172	肉红、浅绿色石英砂岩、夹粉砂岩、叶蜡石化页岩
		山西组 P <sub>1s</sub>	三角织羊齿、中国瓣轮叶、通渭斜羽叶	38—321	以灰黑、黑绿色砂岩为主、夹煤层
石炭系 C	上统 C <sub>3</sub>	太原组 C <sub>3t</sub>	斜方鳞木、银边栉羊齿、脉羊齿、轮生楔叶	38—176	灰黑、黑色粉砂岩、页岩为主，夹有细砂岩、泥灰岩、可采煤 1—3 层
	中统 C <sub>2</sub>	本溪组 C <sub>2b</sub>	纺锤螭、开平脉羊齿、大脉羊齿	40—85	海相灰绿色页岩为主，中上部夹泥灰岩，底部有铝土矿层
下伏地层 O <sub>2</sub>					

墨。在红山口、郝家房和白家疃一带也见到“菊花石”。

本组岩性较稳定，但厚度变化较大，从 40—85 米。富含腕足类、螭类和植物化石。

(2) 上石炭统一太原组 (C<sub>3t</sub>) 属海陆交互相，以灰黑、黑色粉砂岩、页岩为主，夹有细砂岩、薄层泥灰岩 1—2 层，泥灰岩中有海相动物化石纺锤虫、厚壁珊瑚及海百合茎等；上部夹有砾岩透镜体。本组为主要含煤地层，可采煤层有 1—3 层，厚 0.5—2 米。房山、门头沟区等地煤层底板有软质粘土岩可供开采。

本组与下伏本溪组呈连续沉积，以一层灰色硬砂岩与本溪组分界。该砂岩具有交错层理和波状层理，富含铁质，风化后呈黄褐色，有时相变为砾岩，在王平村至潘润沟一带为细砂岩和粉砂岩。在房山区车厂一带变质较深，砂岩变质为石榴子石、绢云母板岩，粉砂岩变质为绢云母板岩、红柱石板岩，煤层变质为石墨、鳞片状石墨。

本组富含植物化石，鳞木类和羊齿类化石。岩层厚为 38—176 米。

## 2. 二迭系

分下、上两个统。主要分布于北京西山，如百花山、髻髻山南坡、九龙山及香峪大樑的周围，以及猫耳山一带，此外在京东甘里长山钻孔中见有下统。

## 下二迭统 ( $P_1$ )

分为山西组和红庙岭组

(1) 山西组 ( $P_{1s}$ ) 陆相碎屑岩发育, 下部主要为深灰色粉砂岩、灰色细砂岩夹灰黑色粘土岩、灰色硬砂岩及 1—4 层砾岩。砂岩中常含钙质结核。含薄煤层 1—3 层。有时达到可采程度。一般厚 130 米。

上部以灰色粉砂岩和灰绿色砂岩互层为主, 有时夹砾岩透镜体, 潘润沟至大安山一带岩性较粗, 为砂岩和薄层砾岩互层。底部常有一层灰白色厚层砾岩, 砾石成分以石英岩为主, 燧石次之, 砾径一般 0.5 厘米左右, 厚 1—10 米。

底砾岩为灰色, 一般厚 3—10 米, 较稳定。与下伏地层(小白煤)间有冲刷面。砾石成分主要为燧石和石英岩; 在岭上砾石成分有火成岩和泥质岩块, 砾岩为灰紫色。在安家滩燧石成分增多, 木城涧矿以西砾石为硅质灰岩。

本组下伏太原组呈整合接触, 厚度变化较大, 大约 79—321 米, 以杨家屯一带最厚, 可达 321 米, 向四周均变薄。有羊齿类、楔叶类和科达等植物化石。代表性剖面是门头沟杨家屯矿区, 灰峪东山梁剖面。

(2) 红庙岭组 ( $P_{1h}$ ) 与下伏地层一般呈连续沉积, 主要为肉红、砖红色或浅绿色石英砂岩, 夹粉红、暗紫色细砂岩、叶腊石化页岩、底部为肉红色、灰白色粗石英砂岩, 常含石英岩细砾石, 有时相变为砂砾岩或砾岩(厚 2—6 米)。在红山口的本组中夹有灰色页岩和红柱石角岩, 页岩中产有轮叶类、羊齿类和芦木化石等植物化石。红庙岭组厚 20—176 米。总的趋势是东厚西薄。

## 上二迭统 ( $P_2$ )

双泉组 ( $P_{2s}$ ) 主要为灰绿、紫色凝灰质板岩和粉砂岩, 中间常夹一层厚 5—8 米的灰白、绿灰色砾岩和砂岩。据此砾岩可分为上下部:

下部为灰绿、紫色板岩及粉砂岩互层, 常含凝灰质; 近底部普遍有一层暗紫色叶腊石化页岩, 可作标志层, 其下以一层石英砂岩或含砾粗砂岩(如赵家台)与红庙岭组分界, 呈整合接触。含砾粗砂岩底部可见凹凸不平的冲刷面。仅在八大处, 长沟峪两地发现植物化石, 主要有: 大羽羊齿、瓣轮叶、肾掌蕨等化石。

据上述化石证实了双泉组下部确应属晚二迭世早期, 至于双泉组上部至今发现化石甚少, 确切时代尚难肯定。故暂将双泉组时代列入晚二迭世。本组厚 30—318 米, 横向变化大, 总的趋势是东厚西薄。

## (五) 中生界

北京的中生界没有三迭系, 只有侏罗系和下白垩统, (见表 2-6) 与古生界比较, 其特点为: 全为陆相地层; 具有多次的火山喷发, 形成了巨厚的火山岩系, 地层间的不整合关系较多。这些均反映地壳经历多次剧烈的运动。早侏罗世是本区第二次重要的成煤期, 具有丰富的煤矿资源。

中生界在本市分布较广, 构成各主要向斜构造的核部, 主要出现地区有西山区: 在百花山、庙安岭、髻髻山一带; 九龙山、香峪大樑一带; 北岭、大灰厂、八宝山一带。除八宝山一带为零星分布外, 其余均是带状或封闭的环带状分布, 沿北东方向大片出露, 成为本区

表2-6 北京中生界划分表

地 层 系 统			主要化石	厚 度 (米)	岩 性	
系	统	组				
上 覆 地 层 E						
白 垩 系 K	下 统 K <sub>1</sub>	夏 庄 组 K <sub>1x</sub>		585	不整合 砾岩、砂岩、上部为页岩	
		芦尚坟组 K <sub>1l</sub>		656	紫黄灰色页岩夹砾岩	
		坨里组 K <sub>1t</sub>		>306	厚层砾岩 不整合	
侏 罗 系 J	上 统 J <sub>3</sub>	辛 庄 组 J <sub>3x</sub>	苏铁杉	400	不整合 紫色砂岩、砾岩	
		大灰厂组 J <sub>3dh</sub>	狼鳍鱼、叶肢介	16—123	黄、绿、黑色砂页岩	
		东岭台组 J <sub>3d</sub>		2823	流纹岩、安山岩 不整合	
	中 统 J <sub>2</sub>	后 城 组 J <sub>2h</sub>	锥叶蕨、新芦木	~1400	假整合 凝灰质砂页岩、砾岩	
		髻髻山组 J <sub>2f</sub>		3731	假整合 火山碎屑岩、安山岩	
		九龙山组 J <sub>2j</sub>	披针苏铁杉	1520	假整合 凝灰质砂岩、夹砾岩 不整合	
	下 统 J <sub>1</sub>	门 头 沟 群	龙 门 组 J <sub>2l</sub>	锥叶蕨、似木贼 新芦木	400	不整合 砂岩夹砾岩、含煤层
			窑 坡 组 J <sub>1y</sub>	亚洲枝脉蕨 似罗汉松	298 381	假整合 砂页岩夹煤层
			南大岭组 J <sub>1n</sub>	线银杏 篦羽叶	767	玄武岩
			杏石口组 J <sub>1x</sub>	亚洲枝脉蕨 线银杏	85	假整合 砂页岩，底部为砾岩 假整合
下 伏 地 层		双 泉 组				

中生界发育最完全的地段。北山区：在长峪城、永宁、四海一带，延庆、永宁、千家店一带，昌平、怀柔一带。本区中生界呈断续的不规则状或带状，多沿北东方向分布，岩层以火山岩系为主，出露面积仅次于西山地区。此外，在东部还有小面积或零星出露，如密云的曹家路、古北口一带，顺义木林东北。在中生界中，侏罗系的分布较下白垩统远为广泛。

北京平原区剥去新生界的基岩分布：下侏罗统分布于顺义县牛栏山东南及大孙各庄一带；中侏罗统在城区及海淀区清河、昌平县、朝阳区来广营、顺义县南法信及怀柔县年丰等地也有分布。上侏罗统在平原区仅见于城区中山公园钻孔，其下部是一套杂色凝灰岩、疑

灰质砂岩，上部为棕红色砂砾岩及泥岩，孢粉分析以内环粉为主。岩性与山前露头对比，暂定为上侏罗统。下白垩统在平原内见于中山公园、朝阳区姚家园、酒仙桥、良乡及海淀区八里庄等地钻孔内，尤以中山公园剖面较为完整，总厚500余米。

### 1. 侏罗系

#### 侏罗系下、中统——门头沟群 ( $J_{1-2}$ )

本群主要分布于西山，出露于髻髻山、百花山，如大台、大安山及斋堂等地，环绕九龙山、香峪大梁及猫耳山也有分布。北部山区缺失。京东龙庭侯一带钻孔中亦见到该群部分地层。该群总厚1932米。从老到新共划分为四个组：

(1) 杏石口组 ( $J_{1x}$ ) 分布于门头沟区潭柘寺、大峪至石景山区八大处一线，另外在八宝山附近、南庄、上庄一带，以及温泉西南等地也有出露。

岩性为灰黑、土黄色页岩，粉砂质页岩（有的变质为褐黄色板岩）和灰、灰黑色粉砂岩、砂岩互层，有时亦夹砾岩和煤线，底部为砾岩，且有一层砾岩或砂岩与双泉组分界。岩石普遍遭受变质，常见白云母及硬绿泥石晶体。在千军台、黑阴沟以西，含硬绿泥石晶体更为普遍。本组岩层厚度较薄，变化很大，一般仅厚数米到数十米，有的地方缺失。底砾岩是黄绿色，砾石成分为石英岩及石英砂岩，次棱角状，分选不好，一般厚几十厘米至数米。

本组与下伏地层呈平行不整合接触，在大安山、抱儿水（宝水）则超覆在红庙岭组上呈假整合接触。岩层中含植物化石：亚洲枝脉蕨 *Cladophlebis asiatica*，竖直线银杏（茨康诺斯基叶） *Czekanowskia rigida*，披针苏铁杉和中华篦羽叶等。代表性剖面是门头沟区潭柘寺一带侏罗系杏石口组的剖面。

(2) 南大岭组 ( $J_{1n}$ ) 为深绿、灰绿、褐紫色致密块状玄武岩，夹灰白色凝灰岩、暗紫、土黄色页岩及火山凝灰角砾岩、砂岩等。玄武岩中气孔和杏仁构造发育，充填物有石英、方解石、蛋白石、绿帘石等，柱状节理发育，球状风化明显。底部一般可见复成分砾岩，砾石成分主要为石英岩，其次有凝灰质砂岩、凝灰岩及熔岩等，其厚度变化较大，一般为2米左右。

主要分布于京西，厚度横向变化较大，一般是东厚西薄和北厚南薄。主要分布区有：庙安岭——青水尖向斜南北两翼，南翼西起青土涧，东至王平村附近，呈带状分布，厚60—200米；北翼西起上清水以西，东到青白口南，最厚处达600米。九龙山——香峪大梁向斜之南北两翼，最为发育，八大处厚达767米。在环绕北岭向斜也有断续出露，厚度较薄，一般10—30米。

本组与下伏地层呈假整合接触，在清水附近超覆在中石炭统紫红色泥岩之上，呈不整合接触。含主要植物化石有：披针苏铁杉、竖直线银杏、篦羽叶和枝脉蕨等。

(3) 窑坡组 ( $J_{1y}$ ) 为京西侏罗纪煤田的主要含煤地层，但在卧佛寺一带仅见煤线。本组除房山东部和顺义县东南部龙庭侯地区外均沉积于南大岭组玄武岩之上，底界清楚。窑坡组均属陆相沉积。以细碎屑岩为主（65%以上），粗碎屑岩则为少量。在空间上，九龙山向斜区（城子、门头沟矿区）粒度较细，而髻髻山向斜区（千军台、大台）较粗，至北岭向斜区更粗甚至可见细砾岩。从全组来看，本组含煤11—20层，可采煤层一般5—7层，个别处可多达16层，煤层总厚度8—30米，煤质以无烟煤为主。全组总厚度一般在200—680米，个别地区仅厚50米，厚度自东向西，自南向北均有变薄之势。

(4) 龙门组 ( $J_{2l}$ ) 灰黑、黑色粉砂岩、炭质粉砂岩和灰、绿灰色砂岩、含砾粗砂岩