

# 北京泉志



北京市水文地质工程地质公司

# 北京泉志目录

## 前言

一、北京泉水概况	( 1 )
(一) 自然地理简介	( 1 )
(二) 区域地质简介	( 1 )
(三) 泉水概述	( 2 )
(四) 北京泉志一览表	( 14 )
二、区县泉水概述	( 15 )
(一) 城近郊区	( 15 )
(二) 门头沟区	( 39 )
(三) 房山县	( 67 )
(四) 昌平区	( 95 )
(五) 延庆县	( 109 )
(六) 怀柔县	( 129 )
(七) 密云县(含顺义县)	( 169 )
(八) 平谷县	( 191 )
参考文献及报告	( 203 )
北京泉景照片	( 205 )

# 前 言

《北京泉志》(以下简称“泉志”)是根据全国科学技术发展规划重点项目第二十一项《我国北方干旱半干旱地区地下水的赋存条件、水质、水量及合理开发利用的研究》的科研项目和部局下达的科研课题——北京区域水文地质条件的综合研究,其中包括编制水文地质图及水文地质专著等。遵照这一精神,我们于一九八一年春开始“泉志”的编写,一九八三年年底完稿。

“泉志”的主要资料来源系我公司(原北京市水文地质工程地质大队)一九五六年至一九六一年间,山区及山前水文地质普查工作中的泉点调查资料,其次是一九七八年以来我们对部份大泉在丰枯水期断续的调查资料,八十年代初期区县水利局开展农业区划调查的部份泉点资料和县志、古籍中有关北京泉水的极为概略的文字记载等。

“泉志”编制的原则和方法:采取野外调查和室内整理相结合,以区县为单位,全市分为城近郊区(包括海淀区、石景山区和丰台区)、门头沟区、房山县、昌平县、延庆县、怀柔县、密云县(含顺义县)和平谷县等八个单元。同时根据研究程度和所处地理位置,分为以下两类。

一类泉,一般具有下列情况:

1.调查资料较多。2.多数流量大于10升/秒,是当地工农业主要供水水源之一,如房山县的甘池泉群、黑龙关泉和万佛堂泉等。3.历史上流量较大的,但现在已不能溢流的名泉,如海淀区的玉泉山泉、黑龙潭泉和昌平县的龙山泉等。4.泉水流量虽小,但地处名胜古迹风景区,如潭柘寺的龙潭泉、八大处的灵光寺泉、香山的双清泉、卧佛寺的樱桃沟泉等。5.为数不多的温泉,因含有特殊水化学成分而具有一定的医疗价值,如小汤山温泉和佛峪口温泉等。

此类泉共收编了32个,均单个立卷分别在区县内叙述。

二类泉,系调查资料较少、流量大多小于10升/秒的泉点,共收编了1315个。每个泉点的位置、含水层、流量和水质等采用基本情况表表示。

“泉志”总共收编了1347个泉点。

这次“泉志”编制工作侧重于整编多年零散资料,野外调查工作较少,加之泉水动态长期观测资料缺乏,故对泉的成因、补给迳流排泄条件和动态特征等,只作了一般叙述。

“泉志”综合反映了各种岩石的富水性,地下水的类型、物理性质和化学成份,地下水的补给迳流排泄条件和动态特征等一系列有关资料,对于充分认识北京的水文地质条件,开发山区,建设山区,综合治理山区,改善山区居民的生活和生产,促进国民经济建设和科学技术交流等具有一定的作用。

在编制过程中,得到了市和区县水利局的大力支持,在此表示感谢。由于水平所限,错误与不妥之处请指正。

# 一、北京泉水概况

## (一) 自然地理简介

北京位于华北平原西北边缘，总面积16800平方公里，其中山地与平原分别为10300与6500平方公里。全市人口9230687人（1982年7月1日），其中山区人口约占100万。北部和西部为山地，峰峦叠障、沟谷纵横，其西部山地属太行山脉，为一系列北东走向的褶皱山系，海拔一般在400-1200米，最高峰东灵山海拔2303米；北部山地属燕山山脉，为挤压、褶皱和断块山系，海拔一般200-1000米，最高峰在延庆境内的海坨山，海拔2234米。东南为一由西北向东南缓缓倾斜的扇形平原，为华北平原的一部分。海拔由山前的七八十米逐渐降至十多米，地面坡降由3%减为1%。在西北山地中有延庆盆地呈北东向展布，向西南倾斜并与怀来盆地接壤，海拔490-520米。此外，在山前不远处有几座残山零散分布。

北京地处海河和潮白蓟运河流域，地表水系发育，分属五个水系，有大清河水系（含拒马河、大石河），永定河水系，北运河水系（含温榆河、北运河），潮白蓟运河水系（含洵河、错河）。各水系均由西北和北部山区向平原迳流，在东南天津附近泄入渤海。北京从本世纪五十年代中期至八十年代初期，修建了水库84座，其中库容大于或近于1亿方的有四座（密云、官厅、海子和怀柔等水库），中型的（库容0.1-1亿方）18座，小型的（库容10-1000万方）62座。设计库容约72亿方，兴利库容约26亿方，并修建了塘坝截流463处，大中型水闸49座，扬水站6347处。

北京属暖温带半湿润季风气候区，春季干旱多风沙，夏季炎热多雨水，秋季凉爽，冬季寒冷。年平均气温接近12°C。多年平均降水量约620多毫米，年降水多集中在7-9月，占全年降水量的60-80%。多年平均水面蒸发量为1500-2000毫米。

## (二) 区域地质简介

### 1. 地层

北京除缺失上奥陶统、志留系、泥盆系、下石炭统、三叠系和上白垩统外，其余地层均有分布。

#### 太古界

主要分布在密云和怀柔两县的北部山区，岩性为各种片麻岩和其他变质岩，可分为密云群和张家坟群，总厚度各为32000余米和8300余米。

#### 中元古界

山区均有分布，包括长城系和蓟县系。长城系主要分布在平谷、密云及昌平南口一带，岩性为石英岩、石英砂岩、页岩和硅质白云岩，厚度为479-3904米。蓟县系主要分布在密云、昌平、房山和门头沟一带，岩性主要为燧石条带白云岩、团块白云岩和砂岩页岩互层，厚度338-4581米。

#### 上元古界

为青白口系。主要分布在门头沟，延庆亦有分布，岩性为砂页岩夹薄层灰岩、白云岩，厚度145-906米。

#### 下古生界

主要分布在门头沟区和房山县，包含寒武系和奥陶系。寒武系岩性为鲕状、竹叶状灰岩、泥质条带灰岩夹薄层页岩及砂页岩，总厚度285-817米。奥陶系岩性主要为纯灰岩和白云质灰岩，厚度359-830米。

#### 上古生界

主要分布在西山，包含石炭系，二叠系，岩性为砂岩、页岩、砾岩，夹煤层，总厚度300-500米。

#### 中生界

主要分布在西山，包含侏罗系、下白垩统。侏罗系的下统为砂岩、页岩夹煤层，底部为玄武岩，总厚度80-2117米；中上统在西山、北山均有分布，岩性为砂岩、砾岩、火山岩和火山碎屑岩，总厚度分别为900-7588米与639-3373米。下白垩统分布在房山县的坨里、芦沟坟一带，岩性为页岩、砂岩、砾岩互层，总厚度1547米。

此外，在古生代、中生代北京地区发生过多次岩浆活动，尤以中生代最为强烈，规模亦最大，岩性主要为酸性及中性火成岩。

#### 新生界

包含第三系和第四系。第三系仅在西山山前的长辛店、良乡一带出露，大部份分布在平原区被第四系所覆盖。岩性为赭红色的泥岩、半胶结砾岩、砂岩，并夹有多层玄武岩。总厚度1000-1802米。第四系广泛分布于平原及山间沟谷，山麓及山前一带，为坡积、洪积、冰碛层。广大平原主要为冲、洪积层，延庆、昌平及顺义一带有湖相沉积。岩性为粘性土，粘性土含碎石或卵砾石，砂卵砾石，砂及淤泥等。沉积厚度各地不等，一般由山前向平原逐渐增厚，由数米增至二三百米，在怀柔县的李家桥至平各庄一带厚800余米；平谷附近厚500余米；昌平马池口附近厚600余米；延庆盆地厚达千米以上。

#### 2. 地质构造

北京处于阴山纬向构造体系、祁吕贺兰山山字型构造体系东翼和新华夏构造体系的复合部位。地壳累遭变动，数经沧桑，残留形迹遍布，比较有名的依次分别为：长哨营—古北口断裂带，沙厂—墙子路断裂带；百花山复式向斜，南口复式背斜；海坨山断裂，平谷、密云及房山一带的断裂，北京平原沉降带之基底受北东向断裂带影响所分割成的呈北东向相间排列的隆起带与凹陷带。

### (三) 泉水概述

泉是地下水的天然露头，是在地质、构造、地形、气象、水文和植被等条件恰当结合下的产物，简言之，是地球的内、外动力地质作用的产物。

北京的泉水丰富多彩，用途广泛，有泉水出露的地点，往往是形成村镇的重要条件之一，是当地居民生活和农牧林业等的主要水源或唯一水源；又往往是形成名胜古迹的重要条件之一，举世闻名的万里长城就位于北山，沿城附近多有泉水分布，是当年筑城民工和卫戍将士的重要供水水源。北京西山许多名胜古迹与风景区的形成，也与泉水有密切关系，如潭

柘寺有龙潭泉，卧佛寺有樱桃沟泉。泉流量较丰富的泉水又可以作为能源，比如怀柔县境内庄户沟曾建一装机容量为100千瓦的发电站，利用附近响水湖泉的落差不定期发电，并入电网；又可以作为工业用水的供水水源，如房山县的磁家务煤矿旁的万佛堂泉。水温较高的矿泉可以建立疗养院利用泉水为患者治疗疾病，如小汤山温泉和延庆县的佛峪口温泉。水质很好的泉，则可作为饮料食品工业的供水水源地，如海淀区的金鸡泉、樱桃沟泉和龙泉庵泉等。

### 1. 北京泉水基本情况

我们对北京山区已有1347个泉的基本情况进行了统计，表明北京泉水的物理性质和化学成分是较佳的。无气味，口味微甘，无色，透明，无悬浮物，平均水温 $12^{\circ}\text{C}$ 左右，接近本市年平均气温，总矿化度一般 $0.1-0.3$ 克/升，硬度大部分 $5-14\text{H}^{\circ}$ （德国度），PH值在7左右。有关泉水所属含水地层的分类及其分布区县、出口高程、产状、水温、总矿化度和水化学类型等见北京泉水基本情况统计表。

### 2. 泉水所属含水地层的特征

泉水是含水地层排泄地下水的主要方式之一，在相同的气象和水文条件下，含水地层的特征对于泉水流量、水质有着密切的关系，根据含水地层的岩石类别和性质、地下水的赋存条件，分为以下六个含水岩组叙述。

(1) 碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组：系指长城系的团山子组与高于庄组，蓟县系的杨庄组、雾迷山组与铁岭组，青白口系景儿峪组，寒武系和奥陶系等含水地层。

北京山区碳酸盐岩的出露面积达2902平方公里，受构造和地下水等地质作用的影响，裂隙岩溶发育，其中地下水蕴藏丰富，有潜水和承压水，除寒武系含水地层外，其他含水地层往往有局部区域的波状地下水面。共分布泉点307个，在有利的构造与地形条件下泉水溢流量较大，流量大于10升/秒的泉点有54个，其中房山县黑龙关泉年平均溢流量在 $0.2-1.5$ 方/秒之间，为北京溢流量最大的泉。但地层的裂隙岩溶发育程度不均，溶洞的充填状况各异，补给条件也不相同，其富水性很不均一。而岩溶裂隙发育的地区，岩层透水性强，降水极易下渗使地下水深埋，泉点出露少，地面反而呈现缺水现象，北京山区缺水居民点往往座落在此地层上。泉水化学类型以 $\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{2+} - \text{Mg}^{2+}$ 型为主，总矿化度一般在 $0.17-0.28$ 克/升，最高 $0.5$ 克/升，最低 $0.084$ 克/升。总硬度一般为 $9-15\text{H}^{\circ}$ 。出露于雾迷山组含水地层中的关门温泉（密云县204号泉）与小汤山温泉水温分别为 $35^{\circ}\text{C}$ 与 $42-48^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 碎屑岩裂隙含水岩组：系指长城系的常州沟组、串岭沟组与大洪峪组（石英岩和石英砂岩），蓟县系洪水庄组（页岩），青白口系下马岭组（页岩），石炭系、二叠系和下侏罗统的窑坡与龙门组（砂岩、页岩、砾岩并夹煤层）等含水地层。

北京山区碎屑岩出露面积达1600平方公里，地下水赋存于岩石的裂隙之中，因裂隙不发育，地下水蕴藏一般较贫，为潜水和承压水，泉水出露少，仅179个泉点，其中溢流量大于10升/秒的泉点仅有两个，溢流量1-10升/秒的泉点也只有19个，其余泉点溢流量（包含未测流量的）均小于1升/秒。因此，此类地层特别是页岩常被看作较好的隔水地层或阻水地层。泉水化学类型多样，以 $\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{2+} - \text{Mg}^{2+}$ 型、 $\text{HCO}_3^- - \text{Mg}^{2+} - \text{Ca}^{2+}$ 型与 $\text{HCO}_3^- - \text{Ca}^{2+}$ 型占多数。总矿化度一般在 $0.13-0.31$ 克/升之间，最高 $0.73$ 克/升，最低 $0.076$ 克/升。含水地层为煤系地层之泉水总硬度在 $10-33\text{H}^{\circ}$ ；而含水地层为石英岩、石英砂岩和页岩之泉水硬度较低，一般在 $4-10\text{H}^{\circ}$ 之间。

(3) 侵入岩裂隙含水岩组：系指燕山期为主的花岗岩和其他中酸性、中性侵入岩。出露

# 北 京 泉 水 基 本

含水岩组	含水地层 和岩性	分 布 区 县	泉 点 数 (个)	出 口 高 程 (米)	产 状	按流量(公升/秒)分 类的泉点数(个)				
						>10	1-10	0.1 -1	<0.1	未 测 流 量
碳 酸 盐 岩 裂 隙 岩 溶	中元古界长城系团山子组(Cht)白云岩	平谷与密云	2	98 250	裂隙 岩溶	2 (11.2-63.9)				
	中元古界长城系高于庄组(Chg)白云岩	主要分布在密云、怀柔,少数分布在延庆、昌平与平谷	50	一般120-990,最高1150,最低120	裂隙 岩溶	8 (12-69)	18	10	8	6
	中元古界蓟县系杨庄组(Jxy)白云岩	平谷县	10	一般137-205,最高300,最低105	裂隙 岩溶	1 (35.2)	5	4		
	中元古界蓟县系雾迷山组(Jxw)白云岩	大部份分布于怀柔、房山、门头沟、延庆,少数分布昌平、平谷、密云	159	一般100-1000,最高1450,最低50	裂隙 岩溶	33 (11-280)	63	29	20	14
	中元古界蓟县系铁岭组(Jxt)白云岩	多数分布在怀柔和房山,极少数分布门头沟	30	一般150-200,最高900,最低140	裂隙 岩溶	2 (15-1500)	14	5	8	1
	上元古界青白口系景儿峪组(Qnj)白云岩、灰岩	多数分布在房山与门头沟,少数分布在怀柔与昌平	26	一般300-800,最高1190,最低250	裂隙 岩溶	1 (200)	5	5	12	3
	下古生界寒武系(€)灰岩、泥灰岩、页岩、砂岩	主要分布在房山、门头沟	14	一般130-900,最高1022,最低110	裂隙 岩溶	2 (21-90)	2	4	6	
	下古生界奥陶系(O)灰岩	主要分布房山,少数分布于门头沟及城近郊区	17	一般200-800,最高1140,最低50	岩溶 裂隙	6 (60-1200)	3	5	3	
碎屑岩裂隙	中元古界长城系常州沟组(Chc)石英岩、石英砂岩	多数分布在平谷、密云,少数分布在昌平、怀柔、延庆	24	一般200-600,最高870,最低150	裂隙		4	9	7	4

# 情况统计表

水温 (°C)	总矿化度 (克/升)	水化学类型	注
14	0.191-0.198	HCO <sub>3</sub> '-Ca <sup>++</sup> -Mg <sup>++</sup> 型	一个泉点有水化学资料
一般 10-13.5, 最高 15, 最低 6	一般 0.1-0.25, 最高 0.36, 最低 0.084	以HCO <sub>3</sub> '-Ca <sup>++</sup> -Mg <sup>++</sup> 型为主, HCO <sub>3</sub> '-Mg <sup>++</sup> -Ca <sup>++</sup> 型为次, 少数为其他不同类型	30个泉点有水化学资料
一般 11.5-14.2, 最高 15, 最低 11.5	一般 0.19-0.26, 最高 0.36, 最低 0.19	HCO <sub>3</sub> '-Ca <sup>++</sup> -Mg <sup>++</sup> 型	4个泉点有水化学资料
一般 10-14, 最高 19, 最低 4	一般 0.2-0.3, 最高 0.45, 最低 0.11	以HCO <sub>3</sub> '-Ca <sup>++</sup> -Mg <sup>++</sup> 型为主, HCO <sub>3</sub> '-Mg <sup>++</sup> -Ca <sup>++</sup> 型为次, 极少数为HCO <sub>3</sub> ' < $\begin{matrix} \text{Ca}^{++} \\ \text{Mg}^{++} \end{matrix}$ -Ca <sup>++</sup> > Na <sup>+</sup> 型及其他类型	94个泉点有水化学资料。昌平县小汤山温泉 42-50°C, 密云县关门温泉 35°C
一般 10-14, 最高 17.5, 最低 4	一般 0.20-0.29, 最高 0.34, 最低 0.095	以HCO <sub>3</sub> '-Ca <sup>++</sup> -Mg <sup>++</sup> 型为主, HCO <sub>3</sub> '-Mg <sup>++</sup> -Ca <sup>++</sup> 型为次, 少数为其他类型	19个泉点有水化学资料
一般 8-12, 最高 18, 最低 7	一般 0.17-0.27, 最高 0.33, 最低 0.17	以HCO <sub>3</sub> ' < $\begin{matrix} \text{Ca}^{++} \\ \text{Mg}^{++} \end{matrix}$ -Mg <sup>++</sup> 型为主	15个泉点有水化学资料
一般 13, 最高 17.3, 最低 9	一般 0.19-0.25, 最高 0.28, 最低 0.075	主要为HCO <sub>3</sub> '-Ca <sup>++</sup> < $\begin{matrix} \text{Na}^+ \\ \text{Mg}^{++} \end{matrix}$ 型, 个别HCO <sub>3</sub> '-Cl'-Na <sup>+</sup> -Ca <sup>++</sup> 型	11个泉点有水化学资料
一般 12, 最高 14, 最低 10	一般 0.22-0.30, 最高 0.52, 最低 0.19	以HCO <sub>3</sub> '-Ca <sup>++</sup> -Mg <sup>++</sup> 型为主, 少数为其他类型	15个泉点有水化学资料, 长期断流的泉有玉泉山泉与黑龙潭泉
一般 10-14, 最高 18.5, 最低 8.5	一般 0.12-0.32, 最高 0.38, 最低 0.068	以HCO <sub>3</sub> '-Ca <sup>++</sup> -Mg <sup>++</sup> 型为主, 其次为HCO <sub>3</sub> '-Ca <sup>++</sup> -Na <sup>+</sup> 型, 少数为其他不同类型	16个泉点有水化学资料



# 北京 泉水 基本

含水岩组	含水地层 和岩性	分 布 区 县	泉 点 数 (个)	出 口 高 程 (米)	产 状	按流量(公升/秒)分 类的泉点数(个)				
						>10	1-10	0.1 -1	<0.1	未 测 流 量
碎 屑 岩 裂 隙	中元古界长城系串岭沟组(Chch)石英岩、石英砂岩	分布在平谷和怀柔	5	一般190-460,最高600,最低140	裂隙	1 (11.57)	1		3	
	中元古界长城系大洪峪组(Chd)石英岩、石英砂岩	主要分布密云,零星分布于平谷、怀柔、延庆、昌平	15	220-600,最高850,最低200	裂隙		2	7	4	2
	中元古界蓟县系洪水庄组(Jxh)页岩	房山、门头沟	3	320-850	裂隙			1	2	
	上元古界青白口系下马岭组(Qnx)页岩	多数分布房山,少数分布门头沟	53	一般220-1300,最高1400,最低150	裂隙		1	26	23	3
	上古生界石炭系(C)砂岩、页岩煤层	多数分布房山,少数在门头沟	16	一般250-900,最高1160,最低240	裂隙		1	10	3	2
	上古生界二叠系(P)砂岩、页岩	城近郊、门头沟、房山	28	一般140-900,最高1100,最低140	裂隙		2	12	8	6
	中生界下侏罗统窑坡组龙门组(Jly-l)砂页岩、砾岩、煤层	多数在门头沟,少数在房山	35	一般300-1100,最高1220,最低280	裂隙	2 (12-24)	8	16	6	3
侵入岩裂隙	侵入岩(中生代燕山期为主)(f)	多半在怀柔县,其余在密云、延庆、昌平、门头沟	366	一般200-1000,最高1550,最低60	裂隙	4 (10-45)	156	127	63	16

# 情 况 统 计 表

水 温 (°C)	总 矿 化 度 (克/升)	水 化 学 类 型	注
一般9.5-14, 最高14.5, 最低8	一般0.18-0.26, 最高0.27, 最低0.15	以 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Mg}^{2+}$ 型为主, $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Mg}^{2+}$ - $\text{Ca}^{2+}$ 型为次	12个泉点有水化学资料
7.5-14.5	0.2-0.32	$\text{HCO}_3^- < \text{Mg}^{2+}$ - $\text{Ca}^{2+}$ 型	3个泉点有水化学资料
一般 10-14, 最高21, 最低2	一般0.16-0.23, 最高0.31, 最低0.076	以 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Mg}^{2+}$ 型和 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{SO}_4^{2-}$ - $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{SO}_4^{2-}$ - $\text{Ca}^{2+} < \text{Mg}^{2+}$ - $\text{Na}^+$ 型为主, 少数为其他不同类型	42个泉点有水化学资料
一般9-13, 最高15, 最低5	一般0.2-0.3, 最高0.73, 最低0.12	以 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Mg}^{2+}$ - $\text{Na}^+$ 、 $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Na}^+$ - $\text{Ca}^{2+}$ 型占多数, 少数为 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{SO}_4^{2-}$ - $\text{Ca}^{2+} < \text{Mg}^{2+}$ 型和 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{SO}_4^{2-} < \text{Na}^+$ - $\text{Ca}^{2+}$ 型	13个泉点有水化学资料
一般 10-14, 最高17, 最低6	一般0.13-0.28, 最高0.47, 最低0.13	以 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+} < \text{Mg}^{2+}$ 和 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ 型占多数, 少数为 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{SO}_4^{2-}$ - $\text{Ca}^{2+} < \text{Na}^+$ 型和 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{SO}_4^{2-}$ - $\text{Mg}^{2+}$ - $\text{Na}^+$ 型	20个泉点有水化学资料
一般7.5-15, 最高16.5, 最低4	一般0.17-0.31, 最高0.658, 最低0.14	以 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{SO}_4^{2-}$ - $\text{Ca}^{2+} < \text{Na}^+$ 和 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{SO}_4^{2-}$ - $\text{Mg}^{2+}$ - $\text{Ca}^{2+}$ 型接近半数, 以 $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+}$ 和 $\text{HCO}_3^- < \text{Mg}^{2+}$ - $\text{Ca}^{2+}$ 型亦接近半数, 个别为其他类型	18个泉点有水化学资料
一般9-15, 最高19.5, 最低3.5	一般0.1-0.25, 最高0.58, 最低0.04	以 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Mg}^{2+}$ 和 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Na}^+$ - $\text{Ca}^{2+}$ 型占多半, 其次为 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{SO}_4^{2-} < \text{Na}^+$ - $\text{Ca}^{2+}$ 和 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{SO}_4^{2-}$ - $\text{Na}^+$ 型	177个泉点有水化学资料

# 北京 泉 水 基 本

含水岩组	含水地层 和岩性	分 布 区 县	泉 点 数 (个)	出 口 高 程 (米)	产 状	按流量(公升/秒)分 类的泉点数(个)				
						>10	1-10	0.1 -1	<0.1	未 测 流 量
火 山 岩 裂 隙	中元古界长城系大洪峪组(Chd)安山岩	平谷	5	一般200-325,最高470,最低200	裂隙			3	2	
	中生界下侏罗统南大岭组(J <sub>1n</sub> )玄武岩	多数分布在门头沟、房山	7	一般500-750,最高1340,最低500	裂隙		1	5	1	
	中生界中侏罗统九龙山组(J <sub>2j</sub> )凝灰质砂岩、砾岩	主要分布于门头沟	20	一般600-1200,最高1340,最低150	裂隙	1(20)	3	6	9	1
	中生界中侏罗统髻髻山组(J <sub>2t</sub> )安山岩、集块岩、凝灰质砂岩	约2/3分布于门头沟、延庆、怀柔	185	一般200-1200,最高1450,最低132	裂隙	6(15-43.3)	48	73	47	11
	中生界中侏罗统后城组(J <sub>2h</sub> )砂岩、页岩、砾岩	多半分布于延庆,少数分布密云、怀柔	50	一般300-900,最高1050,最低300	裂隙		8	13	22	7
中生界上侏罗统东岭台组(J <sub>3d</sub> )流纹岩、粗安岩、集块岩、砾岩	绝大多数分布在怀柔、门头沟	21	一般340-800,最高1050,最低125	裂隙		1	7	13		
变质岩裂隙	太古界(Ar)各种片麻岩和其他变质岩	多数分布在密云、怀柔,少数分布在昌平、平谷	153	一般250-750,最高1020,最低150	裂隙	1(41.1)	27	68	42	15

# 情 况 统 计 表

水温 (°C)	总矿化度 (克/升)	水 化 学 类 型	注
13-15	0.19	$\text{HCO}_3' - \text{Ca}'' - \text{Na}^*$ 型	1个泉点有水化学资料
一般5.5-10, 最高21, 最低5.5	一般0.11-0.2, 最高0.2, 最低0.11	$\text{HCO}_3' < \text{Ca}'' - \text{Mg}''$ 型占一半, $\text{HCO}_3' - \text{SO}_4'' < \text{Na}^* - \text{Ca}''$ 型占一半	4个泉点有水化学资料
一般6-8, 最高12, 最低4,	一般0.18-0.20, 最高0.32, 最低0.17	$\text{HCO}_3' - \text{Ca}'' < \text{Mg}''$ 和 $\text{HCO}_3' - \text{Ca}''$ 型占多半, 其次为 $\text{HCO}_3' - \text{SO}_4'' - \text{Ca}'' < \text{Na}^*$ 和 $\text{HCO}_3' - \text{SO}_4'' < \text{Na}^* - \text{Ca}''$ 型	14个泉点有水化学资料
一般7-14, 最高19, 最低2	一般0.1-0.34, 最高0.42, 最低0.044	以 $\text{HCO}_3' - \text{Ca}'' < \text{Na}^*$ 和 $\text{HCO}_3' - \text{Ca}''$ 型为主, 以 $\text{HCO}_3' - \text{SO}_4'' < \text{Ca}'' - \text{Na}^*$ 型为次, 极少数为其他不同类型	110个泉点有水化学资料
一般9-14, 最高25.5, 最低7	一般0.13-0.30, 最高0.32, 最低0.12	以 $\text{HCO}_3' - \text{Ca}'' < \text{Mg}''$ 型为主, 其次为 $\text{HCO}_3' < \text{Ca}''$ 型, 极少数为其他不同类型	35个泉点有水化学资料
一般8-10, 最高11.5, 最低5.5	0.20-0.29	以 $\text{HCO}_3' - \text{Ca}''$ , $\text{HCO}_3' - \text{Ca}'' < \text{Mg}''$ 和 $\text{HCO}_3' - \text{Ca}'' - \text{Na}^*$ 型为主, 其次为 $\text{HCO}_3' - \text{SO}_4'' - \text{Ca}'' < \text{Na}^*$ 型	11个泉点有水化学资料
一般9-15, 最高22, 最低6	一般0.08-0.26, 最高0.34, 最低0.0625	以 $\text{HCO}_3' < \text{Ca}''$ 和 $\text{HCO}_3' - \text{Ca}'' - \text{Mg}''$ 型为主, 其次为 $\text{HCO}_3' - \text{Ca}'' - \text{Na}^*$ 和 $\text{HCO}_3' - \text{SO}_4'' - \text{Ca}'' - \text{Na}^*$ 型, 极少数为其他不同类型	75个泉点有水化学资料

# 北 京 泉 水 基 本

含水岩组	含水地层 和岩性	分 布 区 县	泉 点 数 (个)	出 口 高 程 (米)	产 状	按流量(公升/秒)分 类的泉点数(个)				
						>10	1-10	0.1 -1	<0.1	未 测 流 量
松散堆积物孔隙	第四系(Q)松散堆积物	多数分布于怀柔	53	一般200-650,最高870,最低100	孔隙	4(11- >20)	35	10	2	2
总 计			1347			74	408	455	314	96

# 情 况 统 计 表

水 温 (°C)	总 矿 化 度 (克/升)	水 化 学 类 型	注
一般 11-17, 最高 19, 最低 10	一般0.16-0.20, 最高0.76, 最低0.167	以 $\text{HCO}_3' < \text{Ca}^{++} - \text{Mg}^{++}$ 型为主, 其次为 $\text{HCO}_3' - \text{SO}_4'' < \text{Na}^+ - \text{Ca}^{++}$ 型	10个泉点有水化学资料

面积1983平方公里,岩石表层发育有风化裂隙,风化壳厚度一般几米至10多米,地下水多储存在不同厚度的风化壳中;含水一般较贫,多为潜水。其下的新鲜岩石仅发育稀疏的构造裂隙,透水弱,常被视为阻水或隔水岩层。但有的充水断裂深度能达到地球的热源,构成温泉的热源通道。出露泉点366个,流量大于10升/秒的泉点仅有4个,其余流量均小于10升/秒。由于此类地层分布地区的地面往往植被较好,泉水虽为涓涓之流,但多数常年不断。泉水化学类型多半为 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Na}^+$ 型、 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{SO}_4^{2-}$ - $\text{Na}^+$ - $\text{Ca}^{2+}$ 型和 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{SO}_4^{2-}$ - $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Na}^+$ 型。总矿化度一般0.1-0.25克/升,最高0.58克/升,最低0.04克/升。硬度一般较低,为2-6H°。泉水温度9-15°C,延庆县佛峪口温泉与海淀区温泉村温泉水温分别为42°C与34.5°C。

(4) 火山岩裂隙含水岩组:系指长城系大洪峪组(安山岩),侏罗系的南大岭组(玄武岩)、九龙山组、髻髻山组、后城组和东岭台组(凝灰质砂岩砾岩、安山岩、集块岩、粗安岩和流纹岩等)等含水地层。出露面积达1562平方公里,表层发育有风化裂隙,风化壳厚度0.5-10米左右,地下水储存其中,含量较贫。因其透水性差,向深部渗漏量也少,地下迳流缓慢,加之地表植被一般较好,所以泉水流量虽小,但多数终年不干。共分布泉点286个,溢流量大于10升/秒的有5个。其中髻髻山组含水地层中泉点最多,占总泉点的2/3以上,其中流量大于10升/秒的竟占了4个。泉水化学类型一半以上为 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Mg}^{2+}$ 型、 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Na}^+$ 型和 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ 型。总硬度一般4-14H°。

(5) 变质岩裂隙含水岩组:系指太古界片麻岩和其他变质岩含水地层,出露面积达1167平方公里,表层风化裂隙发育,其风化壳厚度在10-25米左右,地下水主要储存其间,多为潜水,含水较贫。深部新鲜岩石裂隙很少,可视为隔水层,其潜水面随地形高低而起伏,地下迳流缓慢,泉水流量甚微。共分布泉点153个,其中流量大于10升/秒的仅有一个,流量小于1升/秒的泉约占总数的3/4强。泉水化学类型2/3为 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ 型和 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Mg}^{2+}$ 型。总矿化度一般0.08-0.26克/升,最高0.34克/升,最低0.0625克/升。总硬度3-9H°。

(6) 第四系孔隙含水岩组:为第四系松散堆积物中的孔隙水含水地层,多沿山前坡脚谷分布,都为潜水,常有潜水面,水位变化幅度较大,流量一般不稳定。共有53个泉点。某些泉点可能还受下伏基岩水和地表水长期补给而流量较大。泉水化学类型有一半为 $\text{HCO}_3^-$ - $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Mg}^{2+}$ 型,总矿化度0.2克/升左右。

### 3. 地壳运动和岩浆作用对泉水出露的影响

泉水虽然是地球内外动力地质作用的产物,但内动力是起主导作用的,在含水地层相似条件下,地壳运动和岩浆作用对北京泉水的出露特别是大泉的出露影响明显,地壳运动在成层岩石中所造成的倾斜构造、褶皱构造和断裂构造,不仅为北京地下水的富集和运移,同时也为地下水的出露奠定了基础,北京山区大泉的出露,如海淀区的玉泉山泉和黑龙潭泉,房山县的黑龙关泉、万佛堂泉、马刨泉、甘池泉群和高庄下营泉群,昌平县的九龙泉,延庆县的珍珠泉,怀柔县的花木泉,平谷县的峨嵋山东沟泉、靠山集东沟泉与黄草洼泉等,均受到地壳运动的强烈影响所致。岩浆作用所形成的侵入或喷出岩体虽然本身含水贫乏,却往往构成了其相邻富水地层的阻水边界,北京山区部分大泉的出露就与此有关,如门头沟区的上清水泉,昌平县的秦城泉,房山县的马鞍泉,怀柔县的莲花池泉、龙潭泉(21号)、四道河桥边泉(304号)、洞台马莲桥泉(267号)和平谷县的黄草洼泉等。此外,地震作用对泉水的出露也有所影响,如怀柔的201与203号泉点,曾因1976年唐山地震后,出露点多次发生了位移。

#### 4. 泉水的补给、迳流、排泄和再次入渗

北京泉水来源于地下水，而地下水又是受大气降水和地表水体入渗补给的，泉水溢出后即向低处流动形成涧水或溪流，除少量蒸发和被植物吸收以及人为开采外，其余沿途再次入渗补给自身地层或其他地层（含第四系松散堆积物）或向河系汇集向下游排泄，有的泉水也就是河水的长期补给源，如房山县南泉水河上游的高庄、下营泉群，大石河中上游的黑龙关泉和河北泉，门头沟区清水河上游的上清水泉群，怀柔县怀九河的花木泉、怀沙河的洞台马莲桥泉，顺义县金鸡河上游的金鸡泉等，以及曾经是北京城河湖系统主要供水补给源的玉泉山泉。解放以后修建了许多拦洪蓄水工程，如库、坝、塘、闸等，除拦蓄汛期的洪水外，主要是拦蓄泉水，这不仅美化了环境，更重要的是调节了气候，改善了当地附近居民的生活与生产，促进了山区建设的发展。

#### 5. 泉水的动态特征

北京泉水年内流量的动态明显受当年降水多少的影响，因而是一个随机量，表现为雨季（7-9月）泉水流量增大，雨季过后流量渐减，即使是补给范围广、补给途径长流量稳定的泉，如房山县黑龙关泉也是这样。近年来因降水偏少，泉水流量也普遍有所减少，枯水季节常不能自溢，多数依靠泵取。近期由于某些地区人为钻井或开矿大量抽取地下水，这等于加大了地下水的排泄量，引起了某些含水地层中地下水位普遍下降，导致部分大泉和名泉的断流，如海淀区的玉泉山泉、黑龙潭泉、温泉村温泉和昌平区的小汤山温泉等，不仅给当地造成不利影响，而且使部分名胜古迹的风景大为减色。

补给来源较深和流量较稳定的泉，其水温也比较稳定，很接近年平均气温；而补给源浅的泉水温度受气温影响明显。

北京泉水的水化学成分在丰、枯水期一般没有明显的变化。

这里需要指出的是，由于在过去的水文地质普查工作中，受精度和观测路线所限，会有相当的泉点漏查。近期收集怀柔县水利局的泉点调查资料仅收编了其中流量大于1升/秒的泉点，其余未收编。其他区县水利局的一部分泉点调查资料因缺少位置或因基本情况太少而没有编入。

限于泉点的动态（溢流量、泵取量、温度和水质等）长期观测资料太少，此次未进行泉水溢流量和开采量的计算。

泉水的动态长期观测是地下水动态长期观测中的一个组成部分，是研究地下水均衡的一种手段，今后似应对大泉、名泉和选择具有典型性、代表性的各种类型泉点进行详细的调查、试验和研究工作，并在此基础上开展泉水动态长期观测工作，以提供各种可靠的有关水文地质参数和提高地下水均衡研究程度。在开展上述工作的同时，尽可能利用新技术新方法，比如利用航片解译泉点的分布位置，利用氡法追索地下水活动并估算它的运动速度等。



(四) 北京泉志一览表

区县名称	一类泉	二类泉	共计 (个)	注
	(个)			
城近郊区	9	31	40	
门头沟区	2	224	226	
房山县	8	142	150	
昌平区	4	70	74	
延庆县	4	146	150	
怀柔县	1	409	410	
密云县	0	229	229	
(含顺义县)	1	0	1	
平谷县	3	64	67	
总计	32*	1315	1347	*见北京市一类泉位置图