



北京境内有100多条河流，其中2/3水质达不到水功能规划要求，有一半以上属于连农田灌溉都不能用的劣五类水。为什么北京现在拥有官厅、密云两大巨型水库，利用了永定河水、潮白河水却越来越缺水？为了北京的可持续发展，有哪些方面是需要转变或改进的？本文作者从北京的历史、现实出发，探讨了北京的缺水现状，并提出了“北京应主动适应干旱”的论点。



# 北京应主动适应干旱

中国科学院地理科学与资源研究所 贾绍凤

## 历史启示：

### 不靠大河发展起来的都市

水是城市的命脉，绝大多数大城市紧靠水源丰富的大河，北京却是一个例外。北京城虽位于永定河冲积扇上，历史上也曾多次开发利用永定河水，最早的是公元250年魏国镇北将军刘靖驻守蓟城，在梁山（今石景山）下造戾陵堰，开渠引水入高粱河，灌溉蓟南北。之后金大定十一年（1171年）修建金口引水工程以供漕运，但因永定河坡陡流急、含沙量大，渠道常被冲毁或淤积，甚至因担心洪水危及都城而不得不人为封堵，所以北京城用

永定河作水源的时候少之又少。潮白河（历史上称潞河）是北京城东北部的一条水量相对较大的河流，但因地势较低，不便引用，历史上也不曾引用。因此北京城实际上是依靠当地的山前地下水（泉水）发展起来的。金中都利用的是莲花池水系，元大都及之后各代利用的是高粱河水系，并将高粱河水系从紫竹院连通到西山诸泉以至昌平的白浮泉。

历史上北京城不仅依靠当地水解决了百万人口的用水问题和漕运用水之需，还发展了万余顷水浇地和稻田，海淀一带生产的鼎鼎有名的京西稻一直是皇室贡品。尤其值得注意的是城



北京的干旱现状不容忽视



永定河大沙滩

西北颐和园、圆明园一带曾经遍布甘冽的泉水，湖泊湿地纵横相接，皇家园林星罗棋布，十里荷花，水榭相望，构建出一幅人水和谐的美景！

## 现实困境：

### 泉竭库空河干水污

只可惜昔日美景不再！因为地下水位大幅度下降，北京西郊平原地区已经没有泉水。颐和园、圆明园中的湖水不仅得不到地下水的补给，反而会向地下渗漏！因此维持其水面只有依靠地表水的补充。其实不止泉水不再流淌，库容均为40余亿立方米的密云

水库、官厅水库近年蓄水量常不足10亿立方米，诺大的水库却是常常空空如也！昔日奔流不息的永定河也已经断流多年。北京境内100多条河流，其中2/3水质达不到水功能规划要求，有一半以上属于连农田灌溉都不能用的劣五类水。说北京面临严峻的水资源危机一点也不为过！

为什么北京建城3000多年（以周武王11年即公元前1045年蓟、燕分封之年作为北京建城之年）、建都800多年（以1153年金主完颜亮迁都燕京为北京建都之年）利用当地水就能发展

起来，而现在拥有官厅、密云两大巨型水库，利用了永定河水、潮白河水却越来越缺水？为了北京的可持续发展，有哪些方面是需要转变或改进的？

## 未来方向：主动适应干旱 频繁的地理环境

因地制宜表现在水资源方面，就是必须根据水资源条件确定该做什么、不该做什么。北京要想避免水资源危机的降临，就必须主动调整生产方式、生活方式以及水资源开发利用方式，以适应干旱频繁的地理环境。

北京人均水资源只有300方，绝对不适合发展高耗水的产业。根据北京城市的定位，应该紧密围绕政治中心、文化中心、教育中心、科技创新中心来改善产业结构。

同样因为水资源紧缺，北京注定了不能追求很多的水面，不能追求高耗水的生活方式。比较一下中国和美国，两国的土地面积相当，但中国的人口是美国的4倍，中国的人均土地资源、人均水资源比美国低很多，因此美国人住得宽敞、用水很多的生活方式绝对是中国不能仿效的。因为中国的人口多得多，中国的资源承载不了这样的生活方式。

## 发挥北京地下水库 得天独厚的优势

北京的水资源条件既有非常不利



耐旱植物



的方面，又有非常优越的方面。北京地区年均降水量略多于 600mm，不算太少，但年内年际分配都很不均匀，大部分降水集中在夏季，而且 5 年一小旱，10 年一大旱，还经常发生连续 3 年以上的干旱。所以北京在干旱期往往出现缺水。但北京同时又拥有抵御干旱的得天独厚的条件。北京位于华北平原的西北角，太行山、燕山环拱西部和北部，山区相对丰富的降水形成径流滋

北京一方面严重缺水，另一方面稍大点的降雨就会造成排水不畅、道路中断，实在是很矛盾的现象。原因是我们的做法既加剧了洪水危害，又严重损害了北京的地下水优势。城市地面硬化阻碍地下水的补给，既增加地表产流、加重排水负担，又严重影响地下水水库功能的发挥。透水性差的人工草皮与硬化路面也有类似影响。

城市雨水是非常宝贵的水资源。

水沟、渗水井等），既可减少城市道路积水、减轻排洪负担，又可以补充地下水。

城市湖泊是补充地下水的重要场所。城市湖泊的防渗处理，对于要充分发挥地下水优势的北京，属于局部有利但肯定对全局不利的因小失大的做法。

城市排水和地下水补给之间处理不好也会有冲突。如果只想到把城市洪水尽可能快地排泄出去，就会对地下水的补充以及整个水资源的涵养造成不利影响。河道的衬砌、渠化，虽有利于洪水的排泄，但绝对不利于地下水的补给和水生态功能的发挥。

### 建造适宜干旱缺水环境的景观，减少地面蒸发

按以人为本的要求，景观必须要舒适宜人。但在干旱缺水地区，景观又必须是节水的。为此最早在美国的科罗拉多州出现了一种叫Xeriscape的景观设计理念，中文翻译为适宜干旱环境的景观（xeri意为适宜干旱环境，scape意为景观），意译为节水性景观。其中心思想是景观设计应尽可能少地依赖外水补给。其核心做法是：选择适应当地环境的植被，采用减少蒸发的地面覆盖和采用节水灌溉技术。

我国西北有种沙田的传统。沙田即用沙子覆盖的旱田。因为沙子间的空隙较大，沙子的毛细管作用比土壤弱很多，所以沙子覆盖可以有效阻断土壤水的毛细管上升和蒸发，可以起到节水的效果，因此沙田往往可以获得高产，是农民很喜欢的土地。其实在城镇景观设计中的地面覆盖用到是一样的原理。用沙子、碎石、鹅卵石、木屑等材料覆盖地面，都可以起到减少地面蒸发的作用。

节水的景观并不一定是裸露、荒芜的景观。覆盖的地面与抗旱植被品种和节水灌溉技术相结合，可以产生既美观又节水的景观。

（责任编辑 刘俊）



国外适宜干旱环境的节水性景观

养了山前平原，而且北京山前平原有优良的地下储水构造，相当于天然的地下水水库，可以把丰水年份的水资源储存在地下供干旱年份使用。北京的水资源开发利用首先应当充分发挥地下水库的优势。历史上北京的发展主要靠的也是丰富的泉水和地下水。现在发挥北京地下水优势的关键是要让地下水库尽可能多地蓄水。

### 统筹规划城市排水与地下水补给

北京非常缺水，但年均汛期出境的雨水多达 10 余亿立方米，远远超过南水北调工程规划供给北京的水量。因此雨水资源的开发利用大有可为。雨水利用的方法，除了建设一些雨水蓄积设施（如建筑物下面的蓄水池、蓄水洼地等）之外，更主要的是增加地面的透水性，尽快把雨水就地渗入地下。因此在城市的规划和建设过程中，应努力保护和增加城市地面的渗水性能，包括建设一些人为的渗水设施（如渗