

# 水资源可持续发展中的城市雨水利用

祖振华

徐州市水利学会 江苏徐州 221002

**摘要:** 本文在城市水资源严重匮乏的形势下, 提出并探讨了城市充分利用雨水解决水资源危机的必要性与可行性, 并对城市的雨水利用统筹规划及有关技术措施、管理模式提出具体意见和办法, 以实现“排蓄统筹”、“城乡统筹”、“旱涝统筹”、“内水外水统筹”、“地表水地下水与降水统筹”等的“人水和谐”, 缓解城市水资源危机的目标。

**关键词:** 城市雨水 利用管理

水资源的严重匮乏已经越来越成为制约我国工农业生产、国民经济可持续发展重要因素, 为解决水资源匮乏, 把以降水量作为人类可利用水资源的源头, 把提高降水量的有效利用为总目标, 并采取切实可行的技术措施和社会经济政策, 就有可能走出水资源危机的困境。地球系统的重要组成部分的大气降水是人类和一切大自然生命生存的支撑, “雨露滋润禾苗壮”更生动的说明农业生产从原始时期开始就依

靠天然降水。近年来我国半干旱地区、山区以及部分平原地区根据各自的地理条件, 集蓄雨水解决农业灌溉水源成效很大, 特别在西北甘肃、宁夏等省(自治区)效益更为显著。我市在平原区及山区利用与水资源发展灌溉农业上也取得了很好的成效。但在利用雨水解决城市水资源问题上还远没有引起广泛重视。本文即对如何利用雨水, 解决城市的水资源匮乏问题谈几点认识。

## 1 城市面临的水资源匮乏的严峻形势

1998 年在徐州召开的国际雨水利用学术研讨会上, 中国水问题专家、中国科学院水问题联合研究中心主任、中国科学院院士刘昌明教授就在研讨会的开幕式上呼吁说: “我国目前与未来面临的水问题很多, 主要表现在城乡水资源供需矛盾突出, 水旱灾害频繁, 人为水污染与环境问题严重, 水管理薄弱等方面。按照我国城市化进程估计, 到 21 世纪中期, 城市人口将由目前的不足 3 亿增加到 8 亿左右, 面对城市化的发展趋势和以城市为中心的经济、社会发展, 我国未来水资源的工作必将围绕着城市展开。目前城市水问题主要有以下三个方面: 第一, 全国近 600 个城市中, 缺水城市约 300 个, 严重缺水城市 114 个, 日缺水量 1600 万立方米, 每年因缺水造成的工业产值损失近 2000 亿元, 预计 2020~2030 年将是我国用水

量的高峰。按现在的供水能力，年缺水量将达到 1500 立方米以上。第二，是城市洪涝灾害问题。第三是水污染严重。希望与会的研究雨水利用的专家学者，能将研讨城市雨水利用问题放到重要的议事日程。

本人长期从事水利工作，经历了从传统的工程水利到资源水利、环境水利和城市水利的演变。雨水利用从最初以原始的集蓄手段单纯解决干旱地区灌溉水位，向合理调控、除害兴利、综合利用解决水资源危机的城市利用发展，这既是大势所趋，也是历史发展的必然。

## 2 统一规划，以科学发展观开展城市雨水利用的研究开发

城市雨水利用是一个系统工程，不仅要纳入城市建设统一规划，而且应是城建、规划、市政、环保、公路交通、水利、财政等各个部门合理配合，通力协作来完成。

### 2.1 雨水利用要纳入城市的总体规划，应是城市建设规划中的重要组成部分

在城市道路、供排水、居民小区、市民广场、休闲绿地、楼堂宾馆的规划建设中，都应把雨水的采集利用纳入其中，并根据各自的条件和特点，设置雨水采集利用工程，同时雨水利用工程本身也应制定科学合理的从试点、示范到成熟推广使用分阶段(短、中、长期)的规划。

### 2.2 采取各种雨水采集、贮蓄措施，有效提高雨水利用能力和效率

尽最大可能利用雨水，解决城市除饮用水外的生活用水（如家庭冲厕、洗地板、打扫卫生）、冲污、洗车、公园、休闲绿地的浇花草、树木和回补地下水，既补给了地下水源又减轻了雨洪灾害。

#### 2.2.1 居民小区庭院屋面的雨水收集工程

提倡居民小区除必需的行车、行人道路采取硬路面外，应尽力扩大绿地面积，绿地(树、花、草坪)不仅改变了还进国同时可以入渗雨水，减少径流，将天然降水回补地下水，使雨水贮存于地下。

将小区居民楼的屋面及小区庭院内的道路通过必要措施建成雨水集流场，屋面所收集的雨水可以送到住户作生活用水的补给，庭院路面雨水收集后，贮存于庭院道路两侧，建成的蓄雨池中，用于浇灌花草树木和冲洗道路。这项工作应在居民小区建设中纳入小区建设规划，与小区建设同步进行。据我所知，北京市在小区建设中已做了多项示范，取得了重大成效。

#### 2.2.2 城市道路及广场、公园的雨水收集工程

城市道路、广场、公园在市政工程中，传统的都是以排除雨洪考虑设置的排水管道，无论降水大小，均以能排出去、不形成洪涝灾害为原则，把能利用的宝贵雨水资源白白排泄

掉了。为充分利用雨水资源应通过验算，排水管道下应分段设置地下水回送管，一般雨洪、雨水进入排水管下的地下回送管回送补给地下水，较大雨洪则再补给地下水的同时，排泄部分雨水，避免形成洪涝灾害，同样公园、广场地面下的排水管网里，应建蓄雨池，一般雨量将雨水通过排水管网蓄于蓄雨池中，可用来浇灌花草树木，冲洗广场或园中道路，较大雨洪则再排泄。

2.2.3 改变观点，城市建设中应尽量减少硬路面（水泥路面、柏油路面）建设，而扩大绿地等渗透性强的路面建设，凡能以透水路面代替硬路面的尽量以透水路面代替，以减少雨洪径流，加大降雨入渗。这既减轻了城市雨洪灾害，又加大了地下水的储存。

### 3 合理调控，统筹管理

城市雨水的管理目前主要是市政、城建、交通、水利等有关部门各分管一部分，市政部门管排水管网的排水，城建管管网建设，交通部门管桥梁地下道积水，水利部门负责城市地面积水的抽排，而达到科学的充分利用雨水资源则在统筹管理上，不仅机构上要由一个牵头协调单位具体负责，多单位同心协力外，更重要的是通过技术手段因地制宜的实现“蓄”与“排”；“旱”与“涝”；“外水”与“内水”；“地表水”与“地下水”、“降水”；“峰”与“谷”；“城”与“乡”的统筹，最终实现“人水和谐”的目标。

雨水是宝贵的资源，所谓合理调控则是既不是将雨水“排光疏净”，也不是把雨水“截留用尽”，而是通过技术手段借助集蓄系统合理调控雨水的通道和水量，有效的提高雨水利用能力，实现既缓解了水资源危机，又最大限度的降低雨洪灾害的目的。

### 4 结论

城市的雨水合理的开发利用与管理，是解决城市水资源严重短缺和治理城市雨洪灾害的重要出路，因此由政府组织相关部门在城市建设的总体规划中，将雨水的收集利用纳入重要的规划中至关重要，意义深远。本人深信在城市雨水利用被纳入正式规划计划，并通过示范试点予以实施，逐步全面推开后，城市的水资源危机定将大大缓解。

#### 参考文献

- [1]刘昌明 牟海省，《我国水资源可持续发展中的雨水利用》
- [2]徐乾清 《对雨水利用的几点认识》

**作者简介：**祖振华，男，1951年11月生，大学学历，高级工程师，现任徐州市水利学会理事长。通讯地址：江苏省徐州市淮海西路30号，邮编：221002，联系电话：13905206205