

困扰我国城市发展的水问题

The Water Problem in China's City Development

刘树坤

(水利水电科学研究院, 高级工程师 北京 100044)

随着我国社会经济的不断发展,城市的数量和规模都在不断扩大,城市用水已日益成为严重威胁城市安全及发展的一大问题,表现在如下一些方面:

1. 城市水灾害问题

我国城市数量已达 500 座,目前仍在不断增加。其中 2/3 受洪涝灾害威胁,造成的经济损失每年达数百亿元。除经济损失之外,洪涝灾害还常破坏城市各方面的正常秩序,造成城市的瘫痪和混乱,威胁人民的生命和财产安全。由城市规模的不断扩大以及城市现代化的发展而引起的城市洪涝灾害亦日趋严重,其中有两个问题应当引起注意:

第一,城市经济的发展使城市相对于洪涝灾害脆弱化。城市化的结果,地面不透水面积增加,地表径流增大,地下入渗减小,使城市排水河道流量加大,洪峰到达时间提前,致灾能量增大。同时,由于地下设施增加,城市财产和人口增加,同等灾害所造成的损失也不断增加。

第二,随着城市现代化的发展,城市洪涝灾害的内容和模式也有改变,出现了近代城市灾害问题,如地下交通及生活设施的淹没损失,城市交通网络、电、气、供水、通讯、信息系统发生故障等问题。近年,在日本出现了大量汽车被洪水冲走,在美国发生了计算机网络被洪水破坏,不能进行正常运行等灾例。

我国洪涝灾害对城市的威胁主要有几种形式:(1)受洪水、风暴潮、暴雨威胁的沿海城市,如广州、天津等。(2)受大江大河洪水威胁的沿江城市,如郑州、济南、沙市、武汉、哈尔滨等。(3)受湖水涨落威胁的湖滨城市,如无锡、岳阳等。(4)受山洪、泥石流、滑坡、崩崖威胁的傍山城市,如重庆、兰州等。(5)位于大型水库,特别是病险库下游,受溃坝威胁严重的城市,如驻马店等。这些城市根据所在地域的地理水文特性制定相应的防灾措施是十分必要的。

当前特别重要的是应当抓紧新开发区和新建

城市的防灾规划,减少洪涝灾害损失。深圳市在城市规划方面严重忽视防洪减灾问题,去年造成严重后果。新开发区和新建城市主要有如下几方面问题:(1)城市迅速发展,地面雨流增加,而城市排水河道断面被建筑挤占,不断缩小或变成暗渠,排水能力不足,一遇暴雨,洪水四溢。(2)新建大型水库错设在高密集的居民区上游 1~2 公里处,水库一旦出现险情,居民生命财产难以保证。(3)为建开发区,推山填凹,大规模改变地形地貌,不仅造成严重水土流失,也改变了流域水文特征,使水系紊乱,一遇暴雨,满城浊流。去年六月和九月由于遭遇暴雨,深圳遭受严重洪涝灾害,市区积水深达 2 米左右,直接损失达数亿元。这一情况不能不引以为戒,我国城市建设千万不能忽视防洪问题。

2. 城市缺水问题

我国北方城市、沿海城市缺水早已是十分严峻的问题。据统计,我国目前有 188 个城市缺水,日缺水量达 1 240 万立方米,每年缺水量 45 亿立方米。由于缺水进而导致大量超采地下水,引起地面沉降,又加重了城市的洪涝灾害。沿海城市地区的地下水位降低又常造成海水向近海地下入侵,地下水咸化而无法利用,这更加剧了沿海城市的水资源紧张局面。渤海湾及长江三角洲地区都已发生海水入侵。我国主要大城市多位于江河下游及沿海地区,遇干旱年份江河断流,供水尤其困难。加之两岸污水的排放,河口盐水的上溯,使下游地区的水质难以保证。这些城市解决洪水问题大多依赖于建设远距离的调水工程,如“引滦入津”、“引黄济青”、“引碧入大(连)”、“引青入秦”、“引淮济连(云港)”、“引富入宁”、“南水北调”、“北水南调(松辽)”和沈阳市的“东水西调”等大规模调水工程都在步入实施或计划之中。修建这些工程不仅要消耗大量财力而且还要挤占农业用水,同时还将导致我国水系的混乱,可能引起流域生态系统的变化。

随着城市经济的发展和生活方式的变化,我国城市需水量差不多以 10% 的速率逐年递增,这将使

本来就非常紧张的供需关系变得更加紧张。

3. 城区水环境污染问题

目前,我国城市水域的污染已十分严重,据“七·五”期间的调查,我国靠近大城市的湖泊几乎都受到严重的污染,出现了严重的富营养化趋势。闻名遐迩的西湖、滇池、太湖、巢湖、玄武湖、东湖(武汉)、南湖(长春)等早已失去昔日光辉,每逢盛夏,满湖绿藻,腥臭扑鼻。上海的苏州河、无锡的古运河、苏州的市内水道几乎常年黑臭。在我国其它大城市中也很难找到一条清澈透明的河流。

城市水域的污染更加剧了水资源的紧张,使许多城市饮用水的质量不断下降,殃及居民的健康。同时水域的污染也使水域景观恶化,降低了这些城市的旅游开发价值。

造成这种局面的原因除了水域补给水源的减少之外,最重要的原因是对城市污水管理不当。大部分城市没有污水处理厂和雨污分流设施,污水未经处理就直接排入市区河道和湖泊。1985年我国工业废水和生活污水排放总量达到342亿吨,其中82%未经任何处理就直接排入江河湖泊。我国每年产生5.2亿吨废渣,80%未经处理也直接或间接地排入江河湖泊。据估计我国每年因水域污染而造成的经济损失约达300亿元。

为使我国城市向现代化方向发展,必须解决上述水问题。这要从两方面着手,一是从技术的角度加强城市规划和建设中的水系统规划和管理;二是从经济角度理顺水利工程的投入产出关系,使其纳入市场经济的轨道。

城市建设中应注重水系统的规划和建设,城市水系统应当具有防洪除涝、保证供水、保护水质、美化景观四大功能。

1. 城市防洪功能

城市规划和建设,不仅包括房屋和道路等设施,还应当考虑到这些建设对城市水文特性所产生的影响和可能产生的后果,据此采取相应的对策使城市本身相对于洪涝灾害有足够的安全度,建设不怕水患的城市。

城市防洪对策主要是防止洪水(外水)和涝水(内水)两项。外水包括上游产生的江河洪水、溃坝洪水、风暴潮、海啸、山洪等,作为城市防洪对策应当有相应的预报系统和防洪堤、挡潮闸等设施。一般来说靠近江河和沿海的城市都应确定防洪警戒水位,设立监视站,当需要城市居民采取相应的防洪避难行动时,通过有效的通讯和警报发布系统将情报和命令准确地传递到各社会单位及居民。目前,常受洪水威胁的城市虽大部分都已设防,但问题是标准普遍偏低。一般的讲,城市防洪标准应达到能抵抗百年一遇洪水的水平,但随着城市经济的发展,防洪标准也应当进一步提高。目前我国还有

一些城市尚未设防,应当尽快地制定城市防洪规划,逐步完善城市防洪系统。就防内水而言,我国城市所面临的形势和任务更加严峻,特别是在一些新兴城市,由于忽视了排除内水的基本设施建设,变成“无雨旱灾、小雨小灾、大雨大灾”的怪城。这是典型的由城市化引起的内涝灾害。目前一些发达国家已开始注意解决这一问题,所采取的措施包括:(1)建立完善的雨水系统,保证降雨及时排出市区。(2)建设大型排水泵站,及时排除低洼地区积水。(3)建设城市蓄水设施,调蓄雨洪。

从70年代以来,各国城市蓄水设施的建设发展很快,包括降低操场、公园、绿地的地面高程,形成蓄水低地;建设城市分洪区,平时作为公共娱乐场所,雨季蓄洪;利用屋顶和地下室调节雨浸;在停车场、操场下面建设大型地下水库;修建大型地下河;利用渗水管道和渗水地面加速雨水向地下的渗透等。这些虽然会增加城市开发建设的投资,但对于保障城市防洪安全是极为重要的。

2. 城市供水功能

作为城市河道,应当具备城市供水功能,这就要求一定的水量 and 水质条件。在水量不十分充沛的河流上,应当设立水源保护地,建设水库进行水量调节。同时,针对不同的用水要求进行供水区域划分。生活用水要选择在被污染或污染不太严重,能满足饮用水要求的上游河段,工业用水可安排在水源地的中下游,而城市清洁和绿化用水则可安排在最下游。最合理的供水方式是除“上、下水”外,再建立中水道系统专用于生活用水以外的城市供水,这样可以适当降低供水水质要求,减少水处理的费用。

在缺水严重的城市,适当地跨流域调水是无非议的。但即使是在这种情况下,从供水的制约条件出发,控制城市的发展规模,以及采取行政、经济、技术和教育宣传手段杜绝水资源浪费,也依然是城市建设工作的重心。

3. 环境保护功能

首先要求保持城市河道水质清洁,这也是保障城市供水,保持良好生态环境的首要要求。

为达到这一目标,首先应防止河水污染,城市的污水不能直接向河内排放。城市要建设足够的污水处理厂,生活污水经处理后排往城市下游。工业排水按环保要求处理达标后才允许排放。在还不具备建设大规模污水处理厂条件的地方,也可以先建设截污工程,将原来排入河道的污水集中起来排到其它地方或城市下游。这虽然是一种污染转移的方法,但作为在对短时期内保护城区河道环境的措施,可以作为权宜之计加以考虑。

目前国外还广泛地采用了利用河滩空间使水自然净化的措施。在滩区埋设卵石槽,利用卵石表

面附着生物对污水中的有机物质进行氧化分解处理。污水通过卵石槽进入河道,有较好的净化作用。

从环境保护的角度来说还要求城市河道不断流。河道一旦断流,对河流生态系统的破坏极大。目前日本为确保一定的环境流量,规定上游水库、河闸不能将河水全部拦截,以保持下游河水源源不断。对我国北方干旱缺水城市来说,要维持环境流量有一定的困难,但可以修筑橡皮坝等以形成连续的水面,维持河流的景观和生态系统。

4. 旅游娱乐功能

随着城市的发展,人们会感到生活空间越来越狭小、生活越来越单调,因而人们与大自然接触的倾向将会加强。如果城市河道能给广大居民提供一个美丽而舒适的休息和娱乐空间,将会丰富城市的生活。因此对城市河道来说,不仅要保持水质清洁,还要形成优美秀丽的景观环境。从这一思路出发,日本在80年代初期正式开始了河道公园的建设。对一般河流来说,各年水量丰、枯不均,大多数年份河流的滩地是不上水的,如果只作为防洪空间则是一种浪费。在滩区可以建设高尔夫球场,自行车练习场,排球、网球、棒球场,儿童娱乐场,停车场等。还可以建设花卉公园、自然公园、水上公园等。这些设施基本不影响河道的行洪能力,洪水过后这些设施的损坏也不大,因此在外国得到较快的普及。

目前我国的北方城市已开始重视城市河道的

治理和开发。如哈尔滨松花江大堤上的斯大林公园和“太阳岛”的开发在全国已小有名声。长春市的伊通河经疏浚和治理,已开始变成一条景色优美的河流。佳木斯市也开始了对松花江大堤的美化建设。抚顺市也完成了浑河大堤的建设和河道治理,景观为之一变。规划最宏伟的是沈阳市浑河的整治和开发,目前已开展了污水截流、堤顶公路、护岸、跨河桥、滩区浴场、岸边开发区、钓鱼场、橡皮坝、林带等系列的开发建设。其中仅浴场一项,每天即可吸引两万人。随着上述工程的完成,浑河将大大改变沈阳市的生活面貌。这将是我国城市水环境治理有影响的尝试。

但是就总体而言,我国城市水系统的建设还相当落后,许多城市的规划和建设单位还没有从本质上认识到城市水系统建设在城市发展中的重要地位。城市水系统的建设仍然受到旧观念的束缚,缺少新理论和新观念的指导。因此,一项好的规划往往遇到多方阻力。在组织上也比较混乱,“多龙治水”也引起不少矛盾。相对于城市发展来说,水系统建设费用安排较少,不能满足要求。应当说城市水系统的建设是关系到城市安全和生活环境质量的重要项目,今后应予以足够的重视,目前的局面必须改变。否则,城市的发展将面临日趋严重的麻烦和各种灾害损失。 (责任编辑 蔡 今)

(上接第48页)

用价格、信贷、税收等经济杠杆来调节用水、节约用水。水价要调整到采取节水措施所化的费用比支付超额水费为少,这样才能收到节约使用水资源的实效。

5. 水利基础产业保持一定的超前发展速度,沿海开放城市才能拥有良好的投资环境

水利工程供水和提供安全保障服务,均属城市基础设施,要先行。水利产业的发展的速度应大于国民经济发展,尤其要大于国民生产总值增长速度。只有水利产业具有一定的超前发展,供水才能有保证,防洪才能有保障。水的兴利除害,是沿海开放城市必要的投资环境之一。这种外部投资环境必须“未雨绸缪”,切不可“临渴掘井”。早做准备,有备无患,才能吸引更多的外资来发展沿海经济。

6. 水利要为国民经济全方位服务,沿海开放城市的水利体制必须理顺

水利既为工业服务,也为农业服务,还为人民生活服务。水利产业亦工亦农,又非工非农。水利产业归入农口和工口皆不适宜。过去水利工作一直放

在农口,现在看来已不适应形势发展。农用水利归农口尚可,但有些则不尽合理。如“引滦入津”主要是为天津工业和城市供水,但当时基建是从农口投资拨付的。而城市防洪不是为乡村,不是为农业,主要是保障城市的安全。天津市在国民经济计划的安排上已遇到了这个问题。即水利工程是农口拿钱,还是工口拿钱?国家邮电事业为工业、为农业、为人民生活服务,因而早已在国民经济计划中单独列在综合口,而不属工交口。原来农、林、水、气均归农口。1987年气象业已从农口划出,单列在综合口,气象业是为工业、为农业、为人民生活服务的产业,列入综合口理所当然,水利产业也应如此。沿海开放城市水利产业亦要改到综合口,其国民经济和社会发展的关系才能理顺。这样办起事情来才会顺理成章,事半功倍,并可避免诸多扯皮、内耗。

加强沿海开放城市的发展战略研究,特别要注意水资源供需综合平衡的研究,这是促进沿海开放城市经济持续发展的重要举措。

(责任编辑 蔡 今)