

# 山水城市排水规划问题探析

李 雄<sup>1</sup>, 徐迪民<sup>1</sup>, 袁建文<sup>2</sup>

(1. 同济大学环境科学与工程学院, 上海 200092; 2. 广东省韶关城市规划设计研究院, 广东韶关 512000)

**摘 要:**以韶关市为例分析了山水城市排水规划所存在的问题:排水规划编制欠完善,以及排水系统建设与管理等方面的问题。结合实际,对搞好山水城市排水规划提出一些建议。

**关键词:**山水城市;排水规划;建设与管理;广东韶关

**中图分类号:**TV992.03 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-7716(2005)02-0068-03

## 0 前言

山水城市是指城市地形起伏较大、水域较丰富的城市,通俗地说是指有山有水的城市。这些城市的排水规划存在问题较多,笔者分析了广东省韶关市市区排水规划所存在的问题,并提出一些建议。

## 1 市区排水规划现状及存在问题

韶关市地处广东省的北部,市区有三座较高的山(芙蓉山、黄冈山、莲花山)、三条江(武江、浈江、北江),山塘水库密布,是典型的山水城市。市区排水总体规划于 1995 年编制完成(简称 95 总规),规划期末为 2015 年。

近年来,韶关市区的城市规划和建设发展较快,加大了排水设施的建设力度,现已改造整治和建设排水(雨水、污水)主干管(沟)、渠长约 200 km,建成生活污水处理厂一座( $3.0 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ ),修建市区防洪堤长约 60 km(20 年一遇防洪标准),排涝泵站一座。这些排水工程设施的改造和修建,缓解了市区局部地区长期积水和水淹的矛盾,改善了城市水环境,提高了市民的生活质量。但由于韶关市区特殊的地形地貌地质和其它各种各样的原因,市区排水规划仍存在不少问题。

(1)排水规划编制欠完善。排水规划有总体规划、详细规划及专项规划。近年来,由于城市建设进程的加快,市区总体规划作了较大的调整和修改,而排水总体规划仍使用 95 总规,没有修编,也未编制各个分区的排水详细规划,更未做排水专项规划的设计。

(2)排水规划设计参数数据不准确,污水量预测

值不合理。近几十年来,由于城市建设发展的需要,一些山塘被填,绿地被开发,加之水文、气象资料的变化,城市暴雨强度公式的一些参数应进行修正,重现期  $P$ 、降雨历时  $t$ 、径流系数  $\Psi$  的取值很难准确确定,使得雨水流量计算值偏低,管径偏小;有些排水管(沟)由于道路坡度较大,未调整管道设计坡度或未增设跌水井等消能设施,大水时,水从下游管(沟)中溢出。

污水量的预测主要是按给水量来折算,在给水处理总体规划中,人均综合用水量标准往往是指最高日用水量,而在污水规划中人均综合用水量标准是指平均日污水量。韶关市 95 给水总体规划预测人均最高日综合用水量是递增的,即 2000 年前为 600 l/人·d,到 2005 年为 800 l/人·d,到 2015 年为 1080 l/人·d,此数据既不符合实际也与节水要求相违背,结果使得污水量偏高。此外,对于截流污水管的截留倍数  $n_0$  的值也未确定,影响溢流次数和溢流量大小的确定,从而影响河流水环境。

(3)排水规划对单项工程设计没有发挥指导和控制作用。由于排水规划滞后、设计质量不高、内容和深度不能满足要求等原因,导致对排水工程单项设计缺乏科学合理的规划控制及指导作用,工程建成后不可避免地会对城市排水带来影响。如一些区域成片的山塘及排水沟渠由于城市建设的需要被填,先期建成的排水管道不得不另寻长距离的排水出路,从而影响调蓄能力和排水能力,造成排水不畅;另外,一些小区排水管管径和高程与市政排水总管衔接不吻合。

(4)排水设施不完善。排水管道远跟不上城市发展的步伐,有些区域排水依旧依靠城市道路窄小的边沟排放;山边防洪沟有的被填、被毁,有些地段靠自然排泄,导致洪水泛滥。

(5)排水体制和排水方式不明朗。95 排水总规

收稿日期:2004-10-08

作者简介:李雄(1964—),男,湖南邵东人,工程师,博士研究生,研究方向为水污染控制和固体废弃物资源化利用。



要求市区老城区采用截留式合流制改造原雨、污合流的排水体制,新建城区一律采用雨、污分流排水体制。实际上,由于污水厂厂址未确定,建设滞后,使得现排水体制一律为合流制,即使某些新建区域局部采用了分流制,但汇入到市政排水总管后又成为合流制。如近年来城市建设部门对旧城区“三江六岸”的沿江道路进行了道路改造,由于污水厂建设滞后,截污干管未同步敷设,排水体制仍为合流制。

强排和自排不分明。由于排涝泵站未及时修建,市区一些山坡高地及地势低洼的地区,为了开发和排水的需要,人为地改变地形地貌。本来为强排的区域变成自排,影响了城市景观;另外,由于市区孟洲坝(防洪坝)的修建,提高了市区河流的水位,改变了市区的排水方式,市区近年洪水受淹的主要原因之一是由于江河水从排水管返溢所致。

(6)地下综合管线错综复杂、混乱不堪。近年来,市区道路下的管道有雨水管、污水管、给水管、电力管(高压、低压)、通信管、燃气管等。仅通信管线就有电信管、长途光缆、移动通信管、联通通信管、铁通通信管、网络通信管、有线电视管、公安通信管、军用光缆等。道路下的管道密密麻麻、纵横交错,先期埋下的管线抢占了排水管线的有利位置,使得排水管绕道而走或增设检查井,影响排水管的通水能力。

(7)管理力度不够。早期埋设的排水管道没有存档的图纸,只能凭记忆,新建和改造的排水管也未将竣工图存档保管。另外,由于经费和管理体制的原因,一些下水道未及时疏通,一些主排水渠未进行整治,一些排水瓶颈未改造,大雨时雨水成街、污水横流,影响市民正常生活。

## 2 对市区排水规划的建议

根据上述问题,提出以下建议。

### 2.1 完善排水规划的编制工作

城市排水总体规划确定城市排水设施的发展目标和总体布局,即确定城市排水体制、划分排水区域、估算排水(雨水、污水)流量、进行排水主干管(沟)、渠系统规划布局;确定主要排涝泵站的容量及位置、确定污水处理厂的数量、规模、占地面积、处理等级及位置。排水详细规划要依据总体规划,确定排水管道的平面位置、管径及控制点标高。

解决城市排水中的许多问题是以总体规划为依据,而详细规划只是在总体规划的基础上进行深入或具体化。由于排水总体规划的深度有限,在总规完成后,应及时编制排水专项规划。排水专项规划

的范围与总体规划一致,明确划分排水区域;明确哪些大型排水沟渠、山塘必须保留;确定排水方式(强排、自排)的区域和范围;确定排水标准、排水体制及排水处理设施的位置、用地面积,经优化计算确定排水管道的管径、纵坡和管底标高及排水沟、渠的断面形式、横断面主要尺寸、控制点标高;估算工程投资,并根据城市发展情况,确定近期建设的排水工程及工程投资估算。

### 2.2 合理确定排水体制,明确排水方式

韶关是山水城市,排水体制的选定要对市区及周边地区分水岭范围内的地形、地貌、地质情况、受纳水体(江、河、山塘、水库)、市区现有排水状况、排水系统终端的处理方式、水环境质量的要求、污水收集处理系统经济技术比较、排水管网实施的可操作性及建设时的经济状况等因素进行综合分析。总的原则是:旧城区的雨污合流排水体制采用截流式合流制进行改造,新建城区一律采用雨污分流排水体制。利用此原则指导和控制排水单项工程的建设。

强排和自排的范围要划分清楚。根据韶关市区地形地貌的特征,城区的排水尽量采用高水高排、低水低排、分散就近排入受纳水体的原则,充分发挥山塘、水库的调蓄能力。确实要抽排的区域,要尽量降低排涝泵站的服务面积,以降低运行费用。在进行城市竖向规划设计时,经综合比较后尽量使地势低洼需要抽排的区域,通过提高设计地面标高,改变排水方式,尽量采用自排,减少排涝泵站的数量。

### 2.3 合理确定排水参数,准确计算排水流量

截流式合流制排水管截留倍数  $n_0$  的选取要考虑溢流次数、溢流量和受纳水体环境质量的要求,截流管道的大小与溢流次数成反比。 $n_0$  值的确定应征求气象部门、环保部门、水利部门、卫生防疫部门、供水部门的意见经经济技术比较后确定。由于武江为韶关市的母亲河,是饮用水源的取水河,经比较和讨论后决定沿武江河岸敷设的截污管道的截留倍数  $n_0$  定为 2,沿浈江、北江河岸敷设的截污管的截留倍数  $n_0$  定为 1。

市区防洪标准要根据水利部门的要求、分析气象水文资料、结合城市景观的需要经经济技术比较后确定。

暴雨强度公式中的重现期  $P$ 、径流系数  $\Psi$ 、降雨历时  $t$  的取值要根据城市规划建设进程和要求,结合现状,视区域情况确定。市区地势较高、植被、绿化较好的区域, $P=1\text{ a}$ , $\Psi=0.35\sim0.6$ , $t=8\sim10\text{ min}$ ;地势较低、已建城区, $P=2\sim5\text{ a}$ , $\Psi=0.6\sim$



0.9,  $t=5\sim 8$  min。另外,暴雨强度公式中的一些系数应根据近几十年来的水文、气象资料进行修正。

污水流量的预测要结合污水管道的服务范围,对城市的用水量、自备水源、用地性质、产业结构、厂矿企业的排污现状等情况进行充分调查分析后确定,不能完全按给水量折算值来预测。

#### 2.4 统一规划,统一管理

排水单项工程的建设要遵从排水规划的要求,排水管道的建设与市政道路建设同步实施。

对城市地下综合管线要统一规划,统一管理。本着排水管道优先的原则布设其它管线。对地下各种管线采用地理信息系统(GIS 系统)确定位置,应采用计算机网络化由规划部门统一管理。

### 3 结束语

城市排水规划是一项系统性很强的工程规划,是确保城市健康、持续发展的战略性规划,为了使排水规划具有指导和控制作用,即具有较强的可操作性。笔者结合实际工作,有以下几点体会。

(1)政府各级部门要足够重视城市排水规划,各部门要密切配合,提供必要的基础资料。

(2)工程技术人员要反复深入现场调查,了解第一手资料。要对当地的水文、气象、地形地貌地质、自然水系等资料进行深入分析研究。对山水城市要在综合考虑城市水环境、城市景观、城市排水规划与单项工程建设时序的基础上,明确规定在城市开发建设中,哪些山塘、水库、排水渠要保留,哪些大型排水沟渠要进行规划整治,用兰线标定,进行控制。

(3)协调好城市规划与其他单项工程规划的关系。城市排水规划与城市道路交通规划、环境保护规划、景观规划、给水规划、防洪规划、燃气规划、电力电信规划等要相互协调、密切配合。处理好排水管网与地下各种管线之间的矛盾,避免冲突。

(4)严格按城市排水规划的要求控制管理好单项工程的建设,严格按国家相关规范验收工程质量,对竣工图纸统一存档管理。

#### 参考文献

- [1]王炳坤.城市规划中的工程规划[M].天津大学出版社,1994.
- [2]高廷耀,顾国维主编.水污染控制工程(上册,第二版)[M].高等教育出版社,1999.

## 《城市道桥与防洪》投稿须知

为进一步提高期刊的质量与水平,并使其编排标准化、规范化,特对投稿者提出如下要求:

1. 来稿请署作者真实姓名、性别、出生年月、民族、籍贯、学位、工作单位、职务、职称、从事何项工作及详细通讯地址、邮编、电话。
2. 文章须写出摘要(200 字左右)、关键词(3~8 个),正文一般控制在 3 000~4 500 字左右。文章题目、摘要、关键词、作者单位,最好有英文译文。
3. 插图清晰,数量尽量少,写出图名,一般只要简单示意图,大小适当(少占版面);表中各种量及计量单位一定要填满。
4. 计量单位及表示符号一律按《中华人民共和国法定计量单位》规定,专业术语、各种物理量及参数等,使用现行的国家标准、行业标准和规范,且忌用多个字母构成一个量的符号。
5. 文章内容涉及到国家标准、行业标准、规范规程时,请注意:一定要用新标准、新规范、新规程。
6. 凡撰写工程技术总结的文章,望能提供 1~3 幅彩色工程照片。
7. 稿件文责由作者(第一作者)自负;对刊用稿件,本刊有权作文字性修改和删节,如不同意,请首先声明。不刊用的稿件,不退稿,请作者自行留底。
8. 本刊对具有专利证书或经成果鉴定确认为具有创新性成果(新材料、新设计、新工艺、新设备等)的文章,将予以优先发表并付给加倍稿酬。请作者在来稿中附上相关证书的复印件。
9. 本刊编辑部对在本刊登载后获得国家级或省部级奖项的或被国内外著名的数据库或检索期刊收录的文章给予一定的奖励。请作者在得到获奖或收录通知后,将有关证书复印件寄给本刊编辑部。
10. 因本刊已加入《中国学术期刊(光盘版)》和“中国期刊网”。作者若不同意将文章编入该数据库,请投稿时声明。