

吉安市城市水文的实践与思考

唐晶晶, 邓凌毅

(江西省吉安市水文局, 江西 吉安 343000)

摘要:总结吉安市水文局在城市防洪排涝、供水、水资源调查评价、水环境和水生态保护方面所发挥的作用,从实践中得到一些启示,提出加快城市水文发展的几点建议。

关键词:城市水文;吉安市水文局;实践;思考

中图分类号:P331

文献标识码:C

文章编号:1004-4701(2017)01-0050-04

进入21世纪后,中国的城镇化率增长保持在大约每年1%的水平上,已经从2000年的36.22%上升到2010年的47%^[1]。吉安市城镇人口占总人口的比重从2000年18.6%上升到2015年的46.2%。城市化的发展直接或间接地改变着水环境,由此引发城市水患、水污染、水的供需矛盾等,城市水文问题日益突显,影响城市居民的生活质量和社会福利。

城市水文的研究最先产生于西方发达国家,我国城市水文起步较晚,但随着城市化进程的加快,对城市水文的研究也如雨后天春笋般蓬勃发展。主要围绕城市水资源开发利用、防洪与排涝、水污染控制、水环境治理等展开。笔者回顾吉安城市水文工作的发展进程,总结了吉安水文在城市防洪排涝、供水、水资源调查评价、水环境和水生态保护方面所发挥的作用,从实践中得到了一些启示,提出加快城市水文发展的几点建议。

1 吉安市基本情况

吉安市位于江西省中部,是赣中地区的中心城市、区域交通枢纽、省级历史文化名城。根据《吉安市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》,吉安市“十二五”规划目标“一城四区,两江三岸”的城市格局已基本形成,见吉安市城市总体规划图(图1)^[2]。中心城区由吉州区、青原区、庐陵新区、吉安县四个区(县)组成。2015年中心城区人口55.76万,建成区面积75 km²,常住人口城镇化率46.35%,绿化覆盖率45.99%。预计2020年中心城区人口80万,常住人口城镇化率

56.35%,建成区面积80 km²^[3]。

吉安市处于赣江中游,赣江自南而北贯穿其间,主城区赣江河道长达20 km。河面宽600~800 m,洪水时水面宽度可达1 000 m。主城区上游约4 km左岸有禾泸水汇入。城区地面海拔度低,地貌上属山地丘陵盆地。地势由边缘山地到赣江河谷,徐徐倾斜,逐级降低。属亚热带季风湿润性气候,年均气温18.3℃,多年平均降水量1 487 mm。雨量年际变化大,最大最小雨量比值2.22,年最大24小时降水量为178.5 mm,多年平均蒸发量1 017 mm。暴雨天气一般出现在4~6月,降水量约占全年的46%。受台风影响的年份,7~11月,也间或出现暴雨天气。

2 吉安市面临的的城市水文问题

2.1 城市型水灾

城市化进程中,城市洪涝的水文特性与成灾机制均发生着显著的变化。城市人口、资产密度提高,同等淹没情况下,损失加重;新增市区过去为农业用地,防洪排涝标准低,洪涝风险大;城外的赣江变成了市内的排水渠道,加重了防洪负担;城市立体开发,一旦洪涝发生,地下设施易遭水灾,高层建筑由于交通、供水、供电等系统的瘫痪,损失在所难免;城市气温高,空气中粉尘大,易形成城市热岛、雨岛效应。城市不透水面积增加,径流系数增大,低洼地段易发生内涝。2016年7月17日8时至18日8时,吉安市全市平均雨量达66.3 mm,吉州区、青原区、吉安县平均降雨量分别为99.2 mm、

收稿日期:2016-10-11

作者简介:唐晶晶(1982-),女,大学本科,助理工程师。

102.1 mm、86.7 mm,据吉安晚报报道,暴雨导致青原区青东公路铁路桥桥下、滨江东路内湖景观带、莞下社区杨家村,吉州区南大道铜锣湾路段隧道,吉安县步步高超市对面路口等多地被淹,城市交通受到严重影响。

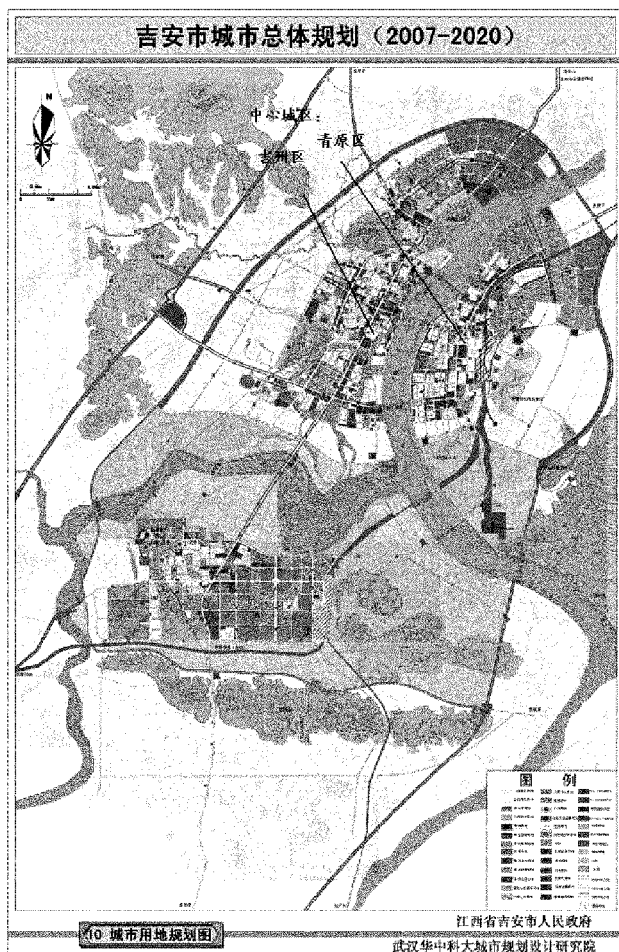


图1 吉安市城市总体规划图

2.2 城市水污染

城市工业发展和人口增长,增加了工业及城镇生活污水排放量,2015年吉州区、青原区、吉安县(含井冈山经济技术开发区)废污水排放量12 940万t,其中城镇居民生活废污水排放量2 600万t,占总排放量的20.1%,工业废污水排放量9 800万t,占总排放量75.7%,其他废污水排放量占4.2%^[4]。废污水排放的增加造成了入河废污水量的增加,加大了水资源的污染。

2.3 城市供需水矛盾

吉安市多年平均地表水资源量为224.20亿m³,历年过境水量约为本市年产水量的1.2至1.6倍,但水资源量年际及年内季节之间变幅很大,年径流量的70%

集中在3~6月^[4]。多年平均人均拥有水资源量4 300 m³,是全国人均水量的180%,但只有世界人均水资源占有量的51.5%。吉安市城镇人口占总人口的比重从2000年18.6%上升到2015年的46.2%。随着城市人口的增加,加快了经济的发展,到2050年,预计吉安市人均拥有水资源量将减少到2 960 m³左右^[5]。

3 吉安市城市水文的发展

3.1 积极探索,吉安市城市水文站网初具规模

近年来,吉安市水文局根据城区原有的水文站点,利用国家防汛指挥系统水情分中心、暴雨山洪灾害预警系统、中小河流治理等项目建设,结合吉安市水文局“十一五”、“十二五”规划建设目标,逐步完善中心城区水文站网的布设,至2015年底,城区有降水量站5站,蒸发站1站,水位站6站,流量站2站,地下水站2站,水质监测断面8个。初步形成了较全面的城市水文站网布局。为城市水资源的分析研究、防洪减灾、水环境保护,探索研究城市水文变化规律和水质水量变化趋势等提供科学依据。

3.2 勇于实践,吉安水文以实际行动服务城市发展

随着国家对基础性公益事业——水文的逐步重视,投入逐年加大,全市水文站点的监测设备及手段更加现代化,降水、蒸发、水位均已实现遥测。始建于1930年的吉安水文站,集水面积56 223 km²,是赣江中游的城市水文站,也是国家基本水文站。承担着收集水文资料,分析水文特性,水文情报、预报,水资源评价,水质监测等工作。长系列的水文观测资料为吉安市城市及中下游防汛抗旱,水资源调查评价、水文预报提供了科学支撑。2005年吉安市水文局率先引进全省第一台走航式多普勒流速剖面仪(ADCP),在吉安站进行比测试验,得出ADCP在江西河道实测水文要素的试验成果,经专家审批后在全省推广使用。万安水库建成运行后,2013年至2015年,主城区赣江上游约30 km处石虎塘航电枢纽,下游约60 km处,峡江水利枢纽又相继建成,赣江中游天然水流态发生了显著变化,为掌握受水利工程影响下赣江中游水文变化规律,吉安站加密了流量监测频次,年测次在300次左右,并引进在线浮标式测速仪进行比测试验,积极探索使用先进科技产品,提高服务实效。此外,吉安市水文局还从各科室调集技术骨干通过实地勘测,高程分析,电脑成图,制作成吉安市主城区洪水风险图,标注城区10年一遇、20年一遇、50年一遇暴雨洪水淹没范围,为城市防洪工作争取了主动。2008年起,对主城区4个水厂每月1日、11日、21日开

展水质监测工作,编制水环境质量旬报,为加强水源地管理与保护提供了有力保障。

3.3 效果显著,城市水文服务取得良好社会效益

近10年来,吉安市城市化与工业化进程不断加快,吉安市水文部门紧紧抓住机遇,充分利用水文仪器设备和人才优势、站网优势和技术优势,为城市建设发展服务,为经济社会发展服务,及时预警各场次超警戒洪水,为防汛部署提供了决策依据;在庐陵大桥建设期间提前预警洪水,争取了26 h的时间,提前撤出设备及加固栈桥等工作,确保了施工设备、栈桥及工作平台的安全;为保障城市供水安全,通过水文分析和河道水流演算,为合理调度上游水库出水量提供科学依据;开展吉州区五岳观水厂、吉福水厂及青原区河东水厂基础数据调查,测量水厂取水口高程,并根据吉安水文资料及上下游水位关系,推算出确保水厂供水所需的流量;开展新井冈山大桥行洪分析、白鹭洲廊桥设计前期勘测、古南塔沉降观测、赣江货运通航能力提供实时水位信息等。城市水文工作已经深入了吉安市经济社会发展的方方面面,为提高人民群众生活质量服务,取得了较好的社会效益。

4 思考与建议

随着吉安市城市发展步伐不断加大,城市化水平不断提高,城市水文环境改变日趋明显,人口集中、建筑林立、污水排放、热岛效应、空气污染、水资源供需矛盾加大。水文部门应如何发挥行业技术优势,破解城市水文研究面临的新课题,将成为今后一个时期水文的重点工作。

(1)进一步完善城市水文站网。根据水利部部颁《城市水文监测与分析评价技术导则》SL/Z572-2014站网规划与布设^[6],在实际调查基础上,建议在吉安市主城区易积水路段、洼地布设简易水位监测站点;根据需要,选择有代表性的降水量站监测降水水质;根据城市经济社会发展,水生态文明建设和水资源管理等需求,在吉州区城区的后河南支和西支中下游、庐陵文化生态公园、罗湖水下中下游,吉安县龙湖、君山湖,吉水县吉湖国家湿地公园等水域,布设水生态监测站,以研究和科学评价城市化进程中出现的城市水文效应以及水文变化规律;根据城市建设发展需要,还应设立城市水文实验站;为开展城市水平衡测试和企业水平衡测试,应设立专用水文监测站;在赣江吉安站设立水量水质自动监测站;按照吉安市总体规划“构建四区(井冈山经济技术开发区、吉州区、青原区、庐陵新区)两县(吉水

县、吉安县)的大吉安城市格局”,进一步优化城市站网布局,规划建设集水文测验、水文资料整编、水文数据分析、水文情报预报、城市内涝、城市水污染、水资源调查评价和水文科研等功能为一体的城市水文巡测基地。

(2)加强城市水文资料的收集。城市水文研究涉及多个领域及学科,与国土、城建、水利、水务、道路、交通、园林以及市政规划设计等领域密切相关。需要通过调查收集相关资料。主要包括:绿化面积,不透水面积,平均流域坡度,主要输水设备情况,人口密度,街道密度,商业区、工业区、农业区、居民区占排水面积的比例,土壤渗透率;易涝点、内涝面积及深度、持续时间,不同降雨强度下低洼易涝地带的积水深度变化情况,管网排水能力;工业、生活废污水排放量,污水处理能力,再生水利用情况等等。

(3)开展城市水文基础研究。城市化给水文提出了许多可研究的新课题:城市降雨、蒸发特性;突发性强降雨监测及不同强度降雨造成城区内涝点积水深度分析;赣江吉安城区河段受上游万安水库、石虎塘航电枢纽、下游峡江水利枢纽工程调度影响分析;城市水文模型的建立;加强对城市饮用水水源地、城市水体的水质污染状况的分析,水功能区监测和代表性分析;入河排污口监测方法与技术;城市水环境改善与修复;地下水监测方法与技术;后河水位与承载水量分析、水质定期检测分析。减少雨洪灾害和开展雨洪资源利用的方法和措施分析;城市取水、用水、排水与自然水循环影响分析;研究城市化等人类活动导致的水文系列变异规律等。

(4)建立城市水文3S应用平台、监测预警平台。充分利用3S(遥感技术RS、地理信息系统GIS、全球卫星定位系统GPS),计算机网络,航拍等先进技术,开展城市水文监测工作。3S技术与传统水文监测技术相比,受到的限制和制约较少,在获取与处理信息的方面体现了较大的优势。使用全球卫星定位系统与遥感系统收集基本的数据与资料,结合地理信息系统编辑与整理收集到的数据、航拍图像数据、现有的城市水文监测站网,从而建立一个统一的、数字化的数据管理数据库与模拟数据的平台,让这个平台能够使用专用的模型进行模拟数据并分析数据,实现吉安市雨洪内涝、水质污染分布区域、范围和程度的预报预警。

(5)加快城市水文专业人才培养。城市水文涉及到多个领域和学科,要求水文技术人员综合素质较高,具备驾驭多个学科的技术和能力。所以应加大城市水文人才的培养力度,可通过有计划地推荐职工参加地理学、测绘学、3S技术应用、计算机网络、水环境监测、水

资源保护等相关专业的学习培训;单位内部每年应不定期举办业务技术、操作技能训练。通过理论联系实际的措施,多方面提升水文职工素质,提高水文预警预报精度和实效,为城市水文工作提供人才基础和智力保障。

(6)加强“条块”协调,争取各方支持。城市水文研究和城市水文工作,正处在起步阶段,迫切需要上级业务主管部门和地方政府的支持。加大政策和经费投入,推动城市水文监测和城市水文研究健康发展,支持和帮助水文部门在城市水文站网建设用地上、先进设备和技术引进、人才培养、城市水文工作的正常开展等方面,实现新的突破。更好地发挥水文在吉安市经济社会发展中不可替代的科学支撑作用。

参考文献:

- [1] 陈玉和,孙作人. 加速城市化:中国“十二五”规划的重大战略抉择[J]. 中国软科学,2010(7):16~22.
- [2] 倪云飞,等. 吉安市城市2007—2020年总体规划[N]. 吉安:吉安市城市规划管理处,2007.8(3):5~8.
- [3] 吉安市人民政府. 吉安市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要[R]. 2016.
- [4] 吉安市水利局. 2015年吉安市水资源公报[A]. 2016.
- [5] 李爱平,赣江吉安段水质分析评价及保护对策初探[D]. 南昌:南昌大学,2013.
- [6] SL/Z572-2014 城市水文监测与分析评价技术导则[S].

编辑:张绍付

Practice and thinking of urban hydrology in Jian city

TANG Jingjing, DENG Lingyi

(Jian Municipal Hydrology Bureau of Jiangxi Province, Jian 343000, China)

Abstract: The roles of Jian Municipal Hydrology Bureau in flood control and drainage, water supply, water resources investigation and evaluation, as well as protection of water environment and water ecology were summarized in this paper. Inspired from the practice, suggestions on speeding up the development of urban hydrology were proposed.

Key words: Urban hydrology; Jian Municipal Hydrology Bureau; Practice; Thinking

翻译:付莎莎

打造防汛工作“升级版”

朱来友副厅长专题研究部署2017年防汛准备工作

2017年2月7日,全省水利局长会议刚结束,江西省防总副总指挥、省水利厅副厅长朱来友到省防汛抗旱总指挥部办公室专题研究部署2017年的防汛准备工作。

在听取了省防办关于今年防汛准备工作的情况汇报之后,朱来友指出,2017年是党的十九大召开之年,也是实施“十三五”规划的重要一年,做好防汛减灾工作责任重大,意义深远。

朱来友要求,各级防汛部门要深入贯彻落实全国防汛抗旱工作视频会和全省水利局长会议精神,努力打造防汛工作“升级版”。一是要“严”字当头,把确保防汛安全放在首位;二是要进一步加快工作节奏,按时保质完成防汛准备各项工作;三是要强化责任意识,确保各项工作落到实处;四是要突出重点,抓好重点工作,采取“一事一单”,尤其是跨汛期施工的涉水工程和对防汛安全影响较大的工程的督促检查;五是要运用好山洪灾害系统,以信息化促进防汛能力提升。

(江西省防汛抗旱总指挥部办公室 胡 伟)