

阳城县西小河综合治理

柴志宏

(太原市市政工程设计研究院,山西太原 030002)

摘 要:该文在调查研究了阳城县西小河洪涝灾害成因的基础上,提出了采用滞、蓄、缓、排、分等工程措施,由山上至平川进行综合治理的方案的设计原则,对防治流域的洪涝灾害有着现实意义。通过截污工程、引流蓄水工程、景观工程的综合设计,使西小河成为阳城县可持续发展的基础设施。

关键词:防洪工程;截污工程;景观工程;综合治理

中图分类号:TV85 **文献标识码:**B **文章编号:**1009-7716(2007)03-0053-03

1 概述

阳城县处于山西省最南端,历史悠久,素有“凤凰城”之美誉,文化遗产众多,风景名胜遍布,自然景观和人文景观交相辉映,旅游资源十分丰富。区域属暖温带干旱、半干旱大陆性季风气候区,四季特点分明,冬季寒冷干燥,夏季高温湿重。该地区多年平均气温 11.7℃;年平均降雨 627 mm,年内各月降雨以 7 月份最高,历年平均达 179 mm,次为 8 月份,历年均达 121 mm;在空间分布上,山区多于平川,局部暴雨多于普雨;年平均风速 2 m/s;年平均蒸发量 1 903 mm。

西小河是流经阳城的一条主要河流,属获泽河支流,横穿县城中心。干流全长 13.9 km,上游有西丰、陕庄、幸福三座小(二)型水库,流域面积 51.8 km²,50 a 一遇洪峰流量 195 m³/s,主河道平均纵坡 5‰。

2 西小河现状及主要问题

(1)上游流域植被较差,造成山洪历时短,流量大。西丰水库、幸福水库、陕庄水库建于上世纪 50 年代,三座水库多年来维护、管理投入费用不足,水库淤积、坝体老化。

(2)多年来,由于城市发展速度加快,人与河道争地,两岸居民区建筑密集,河道宽窄不一,河堤参差不齐,设防标准低,中上游非居民区河道不固定,水地连接不清。

收稿日期:2006-12-21

作者简介:柴志宏(1965-),男,山西河津人,高级工程师,院副总工程师,从事市政工程设计工作。

2005 年 8 月,由于新塍塘上游水源受到污染,危及石臼漾水厂的取水水源,通过及时关闭新塍塘西闸和涵首控制闸,取用北郊河水,阻挡了污染原水的侵袭,也充分保证了水厂供水水源的水质免遭污染,发挥了工程应有的作用,经济和社会效益

(3)由于城市污水管网普及较低,两岸部分工业及生活污水直接排入河道内,河床垃圾满沟,蚊蝇滋生,环境差。

3 西小河工程治理内容

(1)防洪工程。使河道满足设防标准,即上游河道排洪能力达到 30 a 一遇设防标准,中、下游河道排洪能力达到 50 a 一遇设防标准。

(2)截污工程。在中、下游河床内埋设截污干管,收集两岸污水,排入下游城市污水干管,最终送至下川污水处理厂。

(3)引流、蓄水工程。**a.**引流工程:在河床中部设计清水渠,将西小河上游和下游清泉,引入河道内,形成清澈的水面景观;**b.**蓄水工程:下游段 0+275~2+025 河道内设蓄水池,清水渠内溪流流入蓄水池后,在河道内形成水面景观。

(4)景观工程。中、下游地段进行滨河景观设计,以休闲、绿化为主题。

4 设计原则

依据本地区灾害特点及受灾原因,采取滞、蓄、缓、排、分等措施,充分应用现有防洪设施,合理增加新的工程措施。依据城市发展规划及现状污水流量,设置截污干管,拦截河内污水。结合城市建设对河流进行美化、治理设计,使防洪工程达到社会效益、经济效益、环境效益并举的目的。

设计时注意一要全面规划,综合设计,以防为主,防治结合;二要与总体规划相协调,市政建设相配合,兼顾沿河美化,考虑城市景观;三要近期建设与远期规划相协调;四要技术可行,经济合

明显。本工程的成功实施,提供了平原河网中使两条相交的河道达到水流立交状态的另一种全新的思路,不仅达到了工程建设本身的目的,还节约了建设资金和建设用地,而且不影响城市周边的总体开发,大大体现了工程与环境的协调性。

理。

5 山洪治理

5.1 山洪治理

依县城总体规划及河流沿岸的防洪对象,分为上游段、中游段、下游段。上游段从西丰水库至石门沟口,长 3.456 km,中游段从石门沟口至七一桥,长 8.203 km,下游段从七一桥至获泽河,长 2.21 km。上游河道设计防洪标准为 30 a 一遇,设计洪峰流量为 62 m³/s,中、下游河道设防标准为 50 a 一遇,设计洪峰流量为 195 m³/s。

上游西丰水库、幸福水库、陕庄水库建于上世纪 50 年代,设计标准为 100 a 一遇,几十年来,三座水库为西小河流域调蓄洪水起了积极作用,今后,还将长期发挥无可替代的作用。但由于水库建造年代久远,多年来维修费用投入不足,造成水库淤积严重,坝体结构老化,给防洪造成隐患。本次治理对三座水库进行全面改造加固,确保水库安全运行。

经调查,西小河每次洪灾都是由短历时、局部性暴雨所形成。山洪具有流量大、冲刷力大、破坏力大、涨得快、落得快的特点,其原因主要是由于上游边山植被较差,水土流失,丧失水量的调节功能。流域内径流系数变大,使得径流时间短、峰值加大。水土流失不仅破坏土地资源,吞食农田,削弱地力,加剧干旱,而且泥沙淤积水库及河床,削弱行洪能力,加剧洪涝灾害。所以,上游的水土保持工作是防治洪涝灾害的根本措施,需总体规划,分期实施,在山区及丘陵地带大搞水土保持工作,修梯田,种树种草,保持水土,削减洪峰流量。如果上游边山丘陵地区绿树成荫,花果满山,四季出清水,泥沙不下山,既可解决洪涝灾害,又可改变区域小气候,成为人们休憩、娱乐的好去处。

上游段河道较长,途经村庄较少,河道设防标准为 30 a 一遇。该段大部分流经地段两侧为农田、山坡、谷地,以生态治理为主,除经村庄处河道两侧修建防洪河堤外,其余地段充分保护河流运行中自然形成的浅滩、湿地,有意人为制造泛洪区,在有条件的地段将部分河道设计成葫芦型,以增加河边湿地,沙滩面积,维护生物多样性,配合周边植树造林,使之形成水与土壤的生态变换,维持水草生长,提高水的净化能力,达到清源蓄洪的目的。

在中游段王曲村南有 1.3 hm² 底凹空地,该块土地在西河路与西小河之间,地形平面呈菱

形。将该处设计成人工湿地缓洪池,缓洪池库容 27 500 m³,可削减 20 m³/s 洪峰流量。西小河下游人口稠密,河道坡度变缓,两岸建筑密集,行洪能力差,在下游起点鸭岩底处建分流隧洞,就近将 50 m³/s 洪水分流至获泽河,进一步减轻下游河道压力。

西小河经过治理形成上游三座水库蓄洪,中游王曲缓洪池缓洪,中下游鸭岩底隧道分洪,河道排洪的完整格局。由山上至平川进行综合治理,彻底清除行洪沟道中的违章建筑,提高排洪河道的排洪标准,建立健全河道防洪工程管理条例、规章制度,使所有防洪工程达到社会效益、经济效益、环境效益并举的目的。

5.2 河道蓝线、红线、绿线规划

西小河沿内堤顶向外 2 m 宽为规划人行步道,1 m 宽为种植绿化树木及景观灯带,7 m 宽为抢险路,10 m 宽为绿化带。内堤顶为河道蓝线,内堤顶向外 10 m 为河道红线,内堤顶向外 20 m 为河道绿线。蓝线至红线范围内不允许建临时和永久建筑物,红线至绿线范围只允许规划临时建筑物。

6 截污工程设计

西小河为穿越市中心区的防洪河道,多年来由于城市市政设施配套建设滞后,污水管网普及较低,两岸部分工业及生活污水直接排入河道内,河道实际成为排污渠道,而西小河是典型的北方季节性河流,基本没有自净能力。通过对河道内污水检测,有五项指标存在不同程度的污染超标,超过国家地面水规定的最低五类水标准,其中 COD 超标 5.5 倍,BOD₅ 为 12.4 倍,氨氮 16.3 倍。西小河污水排入获泽河后,最终由获泽河全部排入黄河,对黄河水系污染极其严重。

依据城市规划,考虑现状管网情况,在河床两侧分别设置截污干管,将无条件接入市政管网的两岸污水全部截流,最终送入污水处理厂。对现状雨、污合流的管道进行改建,在排水管网末端设溢流井和截污干管,截流倍数为 1,对其进入截污干管内流量进行控制,在非雨季时,污水排入截污干管内,雨季时超流量雨水排入河道内,避免了初期雨水对受纳水体的污染。管线布置简单,总长度小,投资低。

截污干管设计参数:居住区人口密度按 200 人/hm²,居住用地排水量标准为 130 L/人·d,工业企业排水量按照集中流量(现状加预测)计算,变化系数除集中流量外按最大日最大时考虑,管

网设计年限为 2020 年。规划区人口密度按 200 人 /hm² 计算,居住用地排水量标准为 100 L/人·d。

7 引流、蓄水工程

西小河在上游石门沟口、下游天桥市场文化馆处有两股常流清泉,可形成 2~3 m 溪流,这在北方季节性河流中是不多见的。在河床中部设 2 m 宽砌石明渠,引导上游清泉向下游河道输送,在河道中形成清澈的富有灵气的水面景观。下游段 0+275~2+025 河道内设蓄水池,清水渠内溪流流入蓄水池后,在河道内形成水面景观。

8 景观工程

中、下游河床内 2 m 宽溪流渠两侧,在整平河床河卵石基础上,干铺联锁型生态水工花格扣砖。花格砖由高强度连锁型混凝土块相互连锁,咬接而成,具有抵抗水流冲刷、冰冻等破坏,控制、调整水流,稳定河岸线,防止水土流失作用。空格内种植水草,行洪时可透水不滞洪水,不行洪时形成绿色的河道景观。既不阻断水与河床的自然交流,又使河床形成规整硬质的边界,减少糙率,为人们提供亲水面。

堤岸兼有防洪、围贮、道路和景观的多重功能,岸边的形状砌筑方法、水陆交接的岸线走向等都与景观效果有直接关系。曲岸有流曲之美,直岸比较规整,凹岸构成河湾,凸岸形成半岛。在西小

河两岸大多数地段都有条件形成一河两路的道路景观,抢险道路兼有河道防汛抢险、市政交通、河道环境美化等多重作用。7 m 抢险路靠河堤侧(不包括在 7 m 内)设计 2 m 宽人行步道,1 m 宽种植绿化树木及景观灯,并设置一些供市民休息的坐椅坐凳。堤岸宽敞处,配合周边的城市地带,适当增加沿河小游园绿地景观。

在河两岸广种植被,在河床花格砖空格内种植水草,使河道在市政上起到城市心脏功能的同时,在环境功能上起到城市“绿肺”的作用。让人们徜徉于河边,远眺见青山,俯身有活水,这也是以人为本,构建和谐环境、注重人类生活质量的体现。

河道绿化带以提供休闲、绿化为主题,因此在树种选择上以适应本地生长的树木为主,结合灌木、花灌木的相互搭配,辅以低矮灌木、草坪,这样的植物配置将为整个河道带来丰富的立体绿化景观。同时,也为人们提供宁静、有绿树、有花香的休闲、娱乐场所。

绿树掩映下的花间、树下,利用当地石材,打造出形式多样的石板小径,同时结合地势设置凉亭、石桌椅、条椅等,以供人们疲累后小憩、赏花、观景。

本着经济、适用的原则,强化特点,突出主题。利用庭院灯为河道绿带增添景色,满足景观照明要求。沿城区河堤布置光带,为阳城县创造灿烂的夜景文化。

北京污水处理率达 90% 提前达到奥运标准

目前,北京市城区 9 座污水处理厂共处理污水 7.8 亿 m³,污水处理率达 90%,提前实现奥运水环境目标。

今年,北京市将开建和续建北小河、吴家村、卢沟桥、小红门 4 座再生水厂及配套管网,年底前完成北小河、吴家村 2 座再生水厂建设并投入运行,可向奥运中心区及凉水河上游提供景观补充水源。

同时,北京市还将铺设 148 km 管线,提高污水收集能力,并修建跨流域调水工程,实现跨流域调水。

目前,北京市污水处理率已提前一年达到了奥运标准。今年,北京市还将实现再生水回用率 50% 的奥运目标。