

宜春市经济技术开发区城南片排水系统总体规划

余太水, 张 玲

(江西省赣西土木工程勘测设计院, 江西 宜春 336000)

摘 要: 本文针对宜春市经济技术开发区城南片遇暴雨即发生严重内涝的现象, 结合内涝水来源及现状排水设施情况, 按照“高水高排、分区分片、逐步实施”的总体原则, 提出了修建土质明渠将内涝主要来水截断并导入上游温汤河内及把现状排水设施改造为结构安全、运行管理及检修方便的砖砌明沟加盖板型式的排水沟的排水总体规划及分步实施方案。

关键词: 内涝; 排水; 分区分片; 系统; 规划

中图分类号: TU992.01

文献标识码: B

文章编号: 1004-4701(2015)02-0127-05

0 引言

宜春市位于江西省西北部, 自汉代开始建县, 迄今有2200多年的历史。城区现有面积50 km², 人口36万人, 城区工业总产值约30亿元。城区工业布局主要集中在浙赣铁路沿线、320国道一带及袁河两岸, 工业门类有机械、化工、建材、纺织、造纸、食品加工等。浙赣铁路东西向横贯城市, 320国道在城市的西北边缘经过, 有3条省道和2条县道连接地区和省内外城镇, 沪瑞高速公路距市区北侧约4 km处经过, 明月山机场距市区西侧约3 km^[1]。

宜春市经济技术开发区城南片(以下简称城南片)位于袁河以南, 浙赣铁路以北, 紧临浙赣铁路^[2]。由于屡受暴雨袭击, 加上现有排水系统规模小、淤堵严重, 致使开发区下游城区居民饱受内涝之苦, 给人民生命财产造成较大的损失; 同时影响浙赣铁路的正常运营。城南片总征地面积2.53 km²; 其西南边为低山, 降雨时, 雨水汇入城南片, 山区汇雨面积3.0 km²。

1 规划总体思路

根据工程现状及存在的问题, 结合宜春市经济发展水平, 城南片治涝排水系统规划的总体思路为: 高水高排、分区分片、逐步实施。城南片分长江理工学院及新龙化工片、东立及信友化工等片、长江理工等以南山区排

水片、开发区居民区片共4片进行处理。

2 规划技术指标及水文特征计算分析

2.1 治涝洪水标准

根据《防洪标准》(GB50201—94)、《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252—2000)、《城市排水工程规划规范》(GB50318—2000)及《室外排水设计规范》(GBJ 14—87)的规定, 本工程属Ⅲ等工程; 结合宜春市城市建设总体规划要求, 本项目治涝洪水标准为10年一遇一日暴雨加工业生活污水一日排至不淹重要建筑物和居民密集区。

2.2 分区分片规划

根据工程现状地形条件, 目前对浙赣铁路及开发区居民有产生重大不利影响的来水汇流包括城南片征地区范围内的1.15 km²及山区汇水面积3.0 km²。根据现状情况, 城南片治涝排水系统拟分4个片区进行规划布置, 即:

- (1) 长江理工学院及新龙化工片, 来水汇流面积约0.36 km²;
- (2) 东立及信友化工等片, 来水汇流面积约0.35 km²;
- (3) 长江理工等以南山区排水片, 来水汇流面积约3.0 km²;
- (4) 开发区居民区片, 来水汇流面积约0.45 km²。

2.3 排涝洪水水文分析

2.3.1 气象特征^[1]

收稿日期: 2014-12-12

作者简介: 余太水(1981—), 男, 大学本科, 工程师。

宜春市属中亚热带季风型湿润气候,气候温和,四季分明,雨量充沛,日照充足,无霜期长。冷暖气团的进退对该地区的天气变化及气候形成均产生重大影响,冬季该地区一般由极地南伸的大陆冷气团控制,寒冷少雨;春季极地大陆气团逐渐减弱北退,而海洋暖湿气团逐渐转强北移;夏季上述冷暖气团交绥常形成静止锋,南北移动,此期间暴雨频繁,一次降水过程最大降雨量可达200 mm以上;七、八月份海洋暖湿气团进一步加强,晴热少雨,有时会发生台风暴雨。夏、秋季节出现的连续性的大雨和暴雨是造成地区洪涝水患的主要原因,按照产生降雨的高空气流活动变化情况划分,宜春市地区形成洪涝水患的主要雨型有锋面雨、台风雨和热雷雨。

2.3.2 最大24小时设计暴雨量计算及选择

(1)实测降雨量推求设计暴雨。宜春城区内有宜春市气象站,有1950~2006年连续57年实测降雨资料系列,资料系列较长,资料精度、代表性也较好。本次设计采用宜春市气象站历年最大24小时暴雨量,经频率计算,按P-Ⅲ型曲线适线后,求得24小时点暴雨参数 $H_{24\text{小时}}=106.1\text{ mm}$ 、 $C_v=0.50$ 、 $C_s=3.5C_v$ 时,经验点据与理论频率曲线配合较好,从而求得城南片频率为10年一遇的最大24小时的设计暴雨量为176.2 mm。

(2)由暴雨洪水查算手册法推求设计暴雨。根据江西省水文局主编《江西省暴雨洪水查算手册》(以下简称《手册》)推求城南片设计暴雨量。由《手册》附图查得经济技术开发区城南片24小时点暴雨参数为 $H_{24\text{小时}}=100.0\text{ mm}$ 、 $C_v=0.43$ 、 $C_s=3.5C_v$,从而求得城南片频率为10年一遇的最大24小时设计暴雨量为157.3 mm。

(3)2006年两次最大24小时暴雨量。根据宜春市气象科技服务中心提供资料,2006年4月12日24小时最大

暴雨量为171.7 mm,2006年7月8日24小时最大暴雨量为212.7 mm。

(4)最大24小时设计暴雨量取值。通过上述3种方法求得的最大24小时暴雨量比较得知,2006年7月8日24小时最大暴雨量为212.7 mm最大;由历年实测降雨量推求10年一遇24小时设计暴雨量为176.2 mm次之;2006年4月12日24小时最大暴雨量为171.7 mm排第3位;而由暴雨洪水查算手册法推求10年一遇24小时设计暴雨量为157.3 mm为最小。

从安全角度考虑,本次设计最大24小时暴雨量采用2006年7月8日24小时实测最大暴雨量,即设计暴雨量为212.7 mm。

2.3.3 设计流量计算

(1)城区片雨水设计流量计算。城区片包括长江理工学院及新龙化工片、东立及信友化工等片、开发区居民区片等片区。根据《城市排水工程规划规范》(GB50138-2000),城市建筑密集区,即城区中心区,径流系数取0.70。该片10年一遇产生的洪水总量,按 $W=0.1\times 24\text{小时降雨量}\times\text{汇流面积}\times\text{径流系数}$ 计算。

(2)山区片雨水设计流量计算。山区片为长江理工等以南山区,该片区径流系数取0.60,雨水设计流量计算公式按经验公式 $Q=C\cdot F^n$ 计算,由该片区所处地理位置查得 $P=10\%$ 的系数 $C=9.2$,指数 $n=0.71$ 。

根据24小时降雨所产生的洪水在24小时排干的原则,城南片各区各片雨水设计流量计算结果见表1。

3 工程布置与方案比选

3.1 工程布置

表1 城南片各区各片雨水设计流量表

序号	分区分片名	汇流面积 F/km^2	洪水总量 $W/\text{万 m}^3$	雨水平均流量 $Q/(\text{m}^3/\text{s})$	雨水洪峰流量 $Q/(\text{m}^3/\text{s})$
1	长江理工学院及新龙化工片	0.36	5.36	0.66	3.9
2	东立及信友化工等片	0.35	5.21	0.60	3.8
3	开发区居民区片	0.45	6.70	0.78	4.8
4	长江理工等以南山区	1.45	18.5	2.14	12.0
	排水片	3.0	38.3	4.43	20.1

根据本工程总体规划原则:高水高排、分区分片、逐步实施。工程实施后,城南片由暴雨产生的大部分来水最终将导入温汤河内,对浙赣铁路及开发区居民基本不产生影响,4个片区工程总体布置如下(见图1):

(1)长江理工学院及新龙化工片:沿学院及新龙化工门前道路新开排水沟,通过穿路涵管及出水渠道后,导入温汤河内。

(2)东立及信友化工等片:东立及信友化工门前道路

新开排水沟,通过现有出水渠道,导入温汤河内。

(3)长江理工学院等以南山区排水片:沿新宇化工、宜春市第一轴承厂、长江理工学院以南山体山坡新开排水沟,截断山区来水,排水沟与长江理工学院后侧现有傍山沟溪相连,再新开挖出水渠道,将来水导入上游温汤河内。

(4)开发区居民区片:利用现有排水系统,并在居民区以东新开排水沟,及时将来水导入下游低洼处,消除涝水对居民区的影响。

3.2 方案比选

根据工程总体布置要求,结合各片区地形地质要求,选择安全、经济的方案进行比选(详见表2)。



图 1 宜春市经济技术开发区城南片排水系统规划图

表2 分片方案比选成果表

序号	分区分片名	治理方案	方案特点	投资估算/万元	备注
1	长江理工学院及新龙	砖砌明沟加盖板	下水快、易维护	127.0	推荐方案
	化工片	钢筋砼预制管	下水相对较慢、特大水进水口易受阻	118.6	
2	东立及信友化工等片	砖砌明沟加盖板	下水快、易维护	123.5	推荐方案
		钢筋砼预制管	下水相对较慢、特大水进水口易受阻	116.4	
	(1)及(2)汇流后至温	砼明渠	下水快,排水顺畅	165.1	推荐方案
	汤河支流	浆砌石明渠		186.5	
3	长江理工学院等以南	砼明渠	下水快,排水顺畅	106.6	推荐方案
	山区排水片	土明渠	施工速度快,但占地面积大,易淤堵、塌方	48.5	
4	开发区居民区片	砼明渠	下水快,排水顺畅	260.5	推荐方案
		钢筋砼盖板式箱涵		224.5	
		钢筋砼预制管	下水相对较慢、特大水排水不顺畅	216.0	

注:长江理工学院等以南山区排水片根据分步实施安排,考虑资金情况,先开挖土明渠,后期结合运行情况再考虑是否增设砼护坡护底。

4 规划实施效果

根据项目资金安排,本着轻重缓急的原则,项目拟分二期实施,第一期拟实施长江理工学院、新龙化工片及汇流工程、长江理工学院等以南山区排水片;第二期拟实施东立及信友化工等片及开发区居民区片。第一期项目于2006年10月开工建设,2007年3月完工。第

一期实施前后效果对比表见表3。

长江理工学院等以南山区排水片的实施截断了内涝来水的主要通道,使其不会进入主要城区而直接排入河中;长江理工学院及新龙化工片排水系统的实施主要对现有管道设施进行更新改造,实施后该片排涝能力加大,排涝更通畅。通过第一期项目的实施,有效地解决了宜春市经济技术开发区城南片遇暴雨即严重内涝的现象。

表3 第一期实施前后效果对比表

序号	分区分片名	内涝时间	最大暴雨量/mm	受淹面积/hm ²	内涝水深/m	房屋倒塌/栋
1	长江理工学院及新龙化工片	2006.4.12	171.7	36.47	0.3~1.2	1
		2010.5.22	156.8	0.33	0.1~0.2	无
2	长江理工学院等以南山区排水片	2006.4.12	171.7	51.93	0.3~1.3	3
		2010.5.22	156.8	0.13	0.1~0.15	无
3	开发区居民区片	2006.4.12	171.7	11.00	0.3~0.9	5
		2010.5.22	156.8	4.80	0.2~0.5	无
4	东立及信友化工等片	2006.4.12	171.7	31.27	0.3~1.0	无
		2010.5.22	156.8	6.8	0.2~0.4	无

5 结语

本次总体规划根据工程现状及存在的问题,通过第一期项目的实施,有效地解决了宜春市经济技术开发区城南片遇暴雨即严重内涝的现象,对类似的城市排水工程具有一定的借鉴作用,主要体现在以下3个方面:

(1)前期进行缜密的调查工作,并制订科学合理的总体规划方案。本工程总体规划制定前,进行了大量的前期调查、实地查勘工作,彻底地摸清了宜春市经济技术开发区城南片内涝水来源、工程现状排水设施情况等基本资料,按照“高水高排、分区分片”的总体原则,制定了科学合理的总体规划方案。

(2)本着轻重缓急、合理利用有限的资金,制定经济合理、施工方便的具体工程措施。本工程第一期项目施工工期短,资金投入相当有限,工程实施后又必须有效地解决城南片遇暴雨即严重内涝的现象。长江理工学院等以南山区排水片是本工程严重内涝的主要来

水,第一期项目通过修建资金投入小、施工工期短的土质明渠,将暴雨产生的来水导入上游温汤河内,排掉了影响本工程内涝主要来水。

(3)本着结构安全、运行管理及检修方便的原则,对现有排水设施进行合理的改造。本工程第一期项目长江理工学院、新龙化工片现有排水主管道有两条:第一条呈西东走向,沿学院及新龙化工门前至十字路口;第二条呈南北走向,沿山坡脚路口至十字路口。第一条沿学院及新龙化工门前道路现有排水主管道水流流向与现有道路纵坡方向相反,不能有效地排除本片区地面积水。本次改造为结构安全、运行管理及检修方便的砖砌明沟加盖板型式的排水沟,并调整排水沟水流流向,将来水导入温汤河内,减轻了开发区居民区片内涝压力。

参考文献:

- [1] 江西省宜春市人民政府. 宜春市城市总体规划 (2006-2030)[R], 2006, 04.
- [2] 宜春市经济技术开发区. 宜春市经济技术开发区城南片规划[R]. 2002, 12.

The overall planning of the drainage system of southern urban area of Yichun Municipal Economic and Technological Development Zone

YU Tai-shui, ZHANG Ling

(West Gan Civil Engineering Survey and Design Institute of Jiangxi Province, Yichun 336000, China)

Abstract: Aimed at the serious water logging phenomenon when rainstorm takes place in the southern urban area of Yichun Municipal Economic and Technological Development Zone, combined with water source of water logging and the current situation of drainage facilities and based on the general principles of high water drainage, dividing up into parts, and gradual implementation, the drainage general plan and the gradual implementation plan, which build open channel to cut off water logging water and discharge into the upstream of Wentan River and transform the present drainage facilities into the drainage ditch which is the brick ditch and cover plate for structure safety, convenient operation management and maintenance, are proposed in this paper.

Key words: Water logging; Drainage; Dividing up into parts; System; Plan

编辑: 张绍付

欢迎投稿

欢迎订阅