

基于 GIS 的株洲市防洪风险图制作研究

唐灵 张畅 杨巍
株洲市规划设计院

DOI:10.12238/hwr.v5i4.3796

[摘要] 株洲市是湘江流域一座重要的城市,也是洪水灾害比较频繁的地区,利用GIS工具,通过叠加分析,制作株洲市防洪风险图对于政府防洪减灾、灾情评估等都有着十分重要的意义,为水利部门与各级政府部门提供准确的资料,有效地减少灾害造成的损失。

[关键词] GIS; 淹没指标; 防洪风险图
中图分类号: TV211 **文献标识码:** A

Research on Flood Control Risk Drawing of Zhuzhou City Based on GIS

Ling Tang Chang Zhang Wei Yang

Zhuzhou City Planning and Design Institute

[Abstract] Zhuzhou City is an important city in the Xiangjiang River Basin and an area with frequent flood disasters. Making a flood control drawing by the GIS tools and superposition analysis is of great significance for government flood control and disaster assessment, and provides accurate information for water conservancy departments and government departments at all levels to effectively reduce the losses caused by disasters.

[Key words] GIS; flood control index; flood control risk diagram

引言

株洲,古称“建宁”,湖南省辖地级市。位于长沙市东南部40公里处,湘江下游,市域总体地势东南高、西北低。北中部地形岭谷相间,盆地呈带状展布;东南部均为山地,山峦迭障,地势雄伟。水域637.27平方公里,占市域总面积的5.66%,市域的河流长度5公里以上的341条,30公里以上的19条,100公里以上的7条,均属湘江水系。湘江干流在株洲市域内全长89.6公里,占湘江总长的10.46%。市域内湘江一级支流较大的有洙水、渌水;湘江二级支流长度在100公里以上的有洙水、攸水、澄潭江、铁水等4条。年平均降雨量1400mm-1700mm,年内降雨时空分配很不均匀,鉴于以上地理气候因素,株洲是一个洪水灾害十分频繁的地区,因此,防洪风险分析对于株洲的防洪减灾具有十分重要的意义。

近几年来,将GIS技术用于洪水灾害评估,模拟洪水淹没区的显示,已成为水利部门和GIS应用的一个非常重要的研

究课题。

防洪风险图是融合地理信息、防洪工程及非工程信息、洪水特征及其风险分布信息,以地图形式直观反映洪泛区

防洪态势,用以分析、传递、汇总、处置洪水风险信息的专题图。它可以为相关部门的防洪减灾决策、增强全社会的防洪减灾意识提供指导和决策依据。

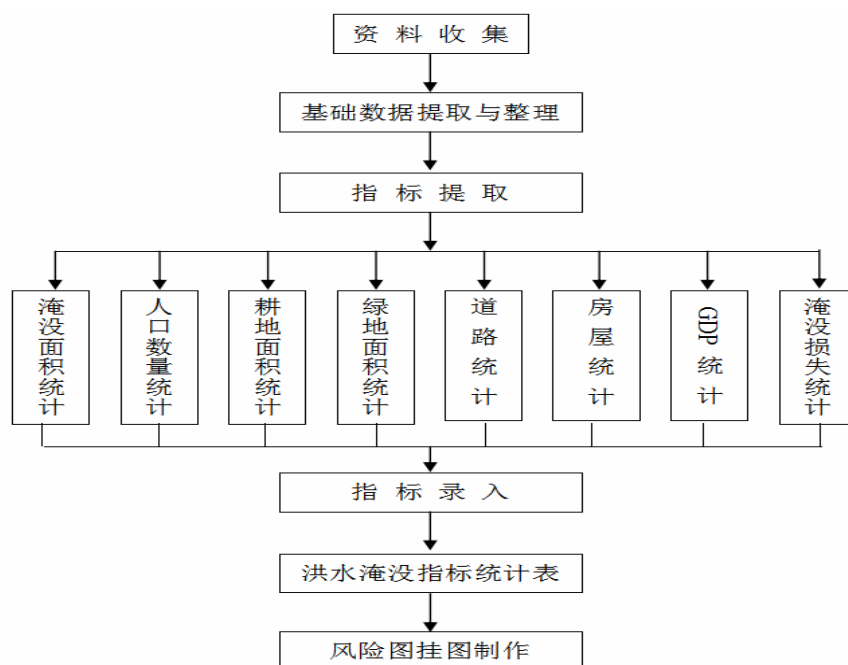


图1 防洪风险图资料整理流程图

表1 二十年一遇洪水淹没指标表

株洲市 二十年一遇洪水淹没指标表

淹没范围(区、办事处、居委会)	淹没面积(km ²)	人口数量(人)	耕地(亩)	绿地(亩)	道路		房屋		淹没区GDP(万元)	淹没损失(万元)
					条数(条)	长度(km)	数量(栋)	面积(万m ²)		
荷塘区	6.71	15110	2796.00	888.44	41	16.37	4834	88.07	98538.40	3511.16
芦淞区	10.00	13880	3787.04	886.12	85	28.93	6655	140.49	143564.29	5431.81
石峰区	5.92	17998	1584.18	764.62	24	9.45	3811	51.99	222157.64	2098.10
天元区	41.59	37626	27667.54	5400.95	92	57.92	14741	150.87	345264.20	10148.14
云龙示范区	5.32	3531	3741.56	844.55	22	8.69	1196	13.65	11688.64	1171.23
指标总计	69.54	88145	39576.32	8784.67	264	121.37	31237	445.08	821213.17	22360.43

表2 一百年一遇洪水淹没指标表

株洲市 百年一遇洪水淹没指标表

淹没范围(区、办事处、居委会)	淹没面积(km ²)	人口数量(人)	耕地(亩)	绿地(亩)	道路		房屋		淹没区GDP(万元)	淹没损失(万元)
					条数(条)	长度(km)	数量(栋)	面积(万m ²)		
荷塘区	8.44	19008	3491.56	999.71	43	20.77	7013	117.27	123958.55	4609.04
芦淞区	11.87	16480	4161.89	1059.35	92	37.99	8846	180.06	170457.10	6850.15
石峰区	7.09	21580	1796.33	900.01	29	15.11	5239	73.15	266366.68	2867.94
天元区	50.33	45535	32604.10	6683.70	133	87.50	22679	238.37	417833.32	14073.55
云龙示范新区	6.75	4478	4332.75	1129.80	29	14.58	2287	25.20	14825.57	1705.57
指标总计	84.49	107081	46386.64	10772.58	326	175.95	46064	634.05	993441.22	30106.24

为满足城市防洪现代化管理、科学决策和社会经济发展需求,对市区“一江四港”流域内基本资料收集整理,进行洪水淹没指标统计,并编制防洪风险图。

1 技术路线

1.1 指标统计表制作

根据7个频率(2年、5年、10年、20年、30年、50年、100年)的淹没范围,对每个淹没范围作如下处理:以淹没范围覆盖的乡镇为单位逐一统计淹没面积、人口数量、耕地、绿地、道路(条数、长度)、房屋(数量、占地面积)、重要企事业单位、淹没区GDP、淹没损失等,如表1和表2。其中:

①人口和GDP数据依据株洲统计年鉴2015年各区统计数据,按各乡镇在各区所占面积比,计算出各乡镇的人口密度、人均GDP,从而得到各乡镇淹没范围内的人口数量以及淹没区GDP。

②耕地、绿地、道路、房屋、重要企事业单位等数据来源于株洲市1:500基础地形数据,将7个频率的淹没范围与株洲市1:500基础地形数据进行叠加分析,得到各项统计指标。

1.2 防洪风险图挂图制作

按照工作要求,将株洲市区数字高

程模型数据制作成地貌晕渲图,作为防洪风险图地貌背景,在现有株洲市水系图上叠加株洲市行政区划数据和7个频率淹没范围,比如二年一遇见、五年一遇、十年一遇、二十年一遇、五十年一遇、一百年一遇等,如图2、图3、图4、图5等。对各行政区(乡、镇)进行分层着色,体现各乡镇淹没情况。



图2 二年一遇



图3 五年一遇



图4 十年一遇

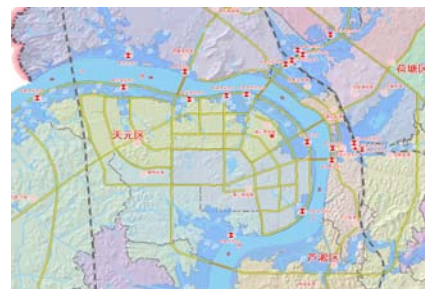


图5 二十年一遇

2 结束语

防洪风险图的编制为株洲市防洪减灾提供了有力的工具,以GIS技术为基础,通过GIS分析技术快速准确地模拟各个级别洪水的淹没范围以及受灾情况,为科学地进行防洪防灾提供了十分可靠的基础,防洪风险图的绘制也为当地政府合理布置防洪措施、提高群众防洪风险意识提供了参考。

[参考文献]

[1]王静,李娜.山区小流域典型洪水淹没图制作——以江西省黎川县大源水为例[J].中国防汛抗旱,2010,20(2):56-58.
 [2]叶君,邹逸江.基于GIS的宁波市三江口水淹没分析[J].黑龙江工程学院学报(自然科学版),2009,23(2):20-23.
 [3]许有鹏.流域城市化与洪涝风险[M].东南大学出版社,南京,2021:8.

作者简介:

唐灵(1990--),男,汉族,湖南永州人,硕士研究生,湖南省株洲市规划设计院,研究方向:无人机航测技术应用。