

# 上海市洪水风险图制作及洪水风险信息查询系统的开发

李娜，程晓陶，苑希民，胡昌伟

(中国水利水电科学研究院，北京 100038)

【关键词】洪水风险图；洪水风险信息查询系统；开发；GIS；上海市

中图分类号：S42X(251)

文献标识码：B

文章编号：1671-1408(2002)12-0048-02

## 1 引言

洪水风险图是了解区域内遭受洪水灾害的危险性大小的一种直观科学的地图。它是依据流速、淹没水深和淹没历时等参数，将城市、滩地、分蓄洪区或受洪水影响范围划分为极危险区、危险重灾区、重灾区、轻灾区、安全区等区域。绘制洪水风险图是风险评价的主要内容，如刘树坤等人在20世纪80年代绘制了永定河泛区、小清河分洪区、黄河北金堤滞洪区、东平湖分洪区、太子河下游平原区、辽河干流及辽河油田、广州市等的洪水风险图。依据不同的用途，洪水风险图可以划分为基本风险图、专题风险图和综合风险图。基本风险图是将洪水基本要素(如淹没范围、水深、历时、流速等)在行政区划图上表示。专题风险图是依据不同的风险决策者制作的不同用途的风险图。如保险公司用的保险专用风险图，防洪决策者使用的专门风险图，军事部门针对重点保护对象的洪水风险图；防洪避难使用的风险图等。综合风险图是服务于防洪决策各项工作的一套风险图。一般是利用GIS技术制作，包含洪水基本要素、灾害损失信息、防洪工程信息等的一套风险图。

## 2 上海市洪水风险图制作

上海市洪水风险图是为美国FM Insurance Company Ltd.(以下称FM Global)制作的专题风险图。FM Global是一家全球性的保险公司，在上海城区内有很多客户，主要分布在浦东外高桥、金桥及漕河泾等区域内。他们主要关心的是上海市发生大洪水时，其客户所在区域的可能最高洪水位。

上海市洪水风险图制作主要分为以下几步：(1)根据委托方实际要求，制定计算方案；(2)利用二维非恒定流洪水仿真模型计算各个洪水要素；(3)在受淹区域内，根据各网格的最大淹没水位，生成最大水位等值面；(4)在所研究的区域内，利用区域边界对最大水位等值面进行分割裁减，得到最终的含有最大水位信息的洪水风险图。

根据客户的要求，本次共制作了24张洪水风险图。这24张洪水风险图可以分为两类：一类是堤防溃决时的洪水风险图，另一类是降雨造成的洪水风险图。堤防溃决风险图包括当黄浦江

发生100年一遇和500年一遇潮位时，在外高桥、金桥、漕河泾3处溃堤(见图1)，溃决宽度分别是100m、50m和20m时的风险图，共计18张。降雨风险图包括当上海市发生100年一遇和500年一遇降雨时，分别在外高桥、金桥、漕河泾3个排水区域内考虑泵站不能工作时的风险图，共6张，例如图2和图3。

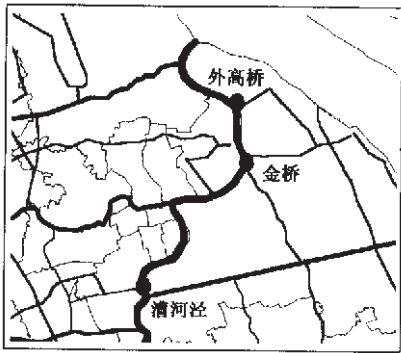


图1 堤防溃决位置

## 3 洪水风险信息查询系统

为了方便用户查询洪水风险图中的洪水风险信息，专门开发了基于GIS的信息查询系统。该系统是利用MapInfo Professional格式的电子地图，采用Microsoft Visual Basic6.0和MapInfo公司的控件式GIS开发工具MapX，并利用Microsoft Access作为数据库支持软件进行开发的。

MapInfo MapX是一种强大的ActiveX组件，可以很方便地集成到可视化编程工具开发的应用程序中，可以实现与VB、VC++、PB、Delphi等应用开发平台的无缝连接。MapInfo MapX支持将地图功能(包括地图查看、操作和专题图制作等)添加到任何应用程序中，并提供了一种可视化的方法来显示和分析基于位置的数据。

该系统主要由信息显示、信息添加、信息查询和信息输出等几块组成。信息显示可以显示各种基本自然地理信息、水利工

收稿日期：2002-08-30

作者简介：李娜(1973—)，女，河南周口人，博士研究生。

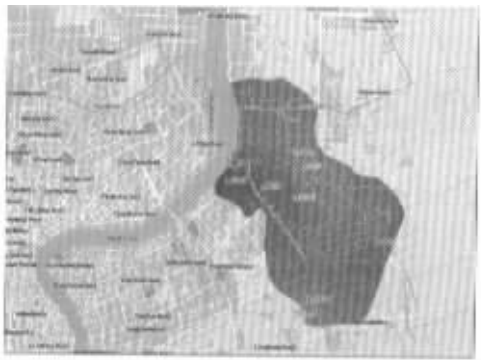


图2 上游来流 520 m³/s,下游发生 100 年一遇潮位, 金桥溃口 50 m 宽时的洪水风险图



图3 上游来流 520 m³/s,下游发生 100 年一遇潮位和 500 年一遇降雨时的洪水风险图

程信息、仿真模型信息、洪水淹没区域、洪水淹没水位和洪水淹没水深等。信息添加是指可以通过该系统直接添加新的保险客

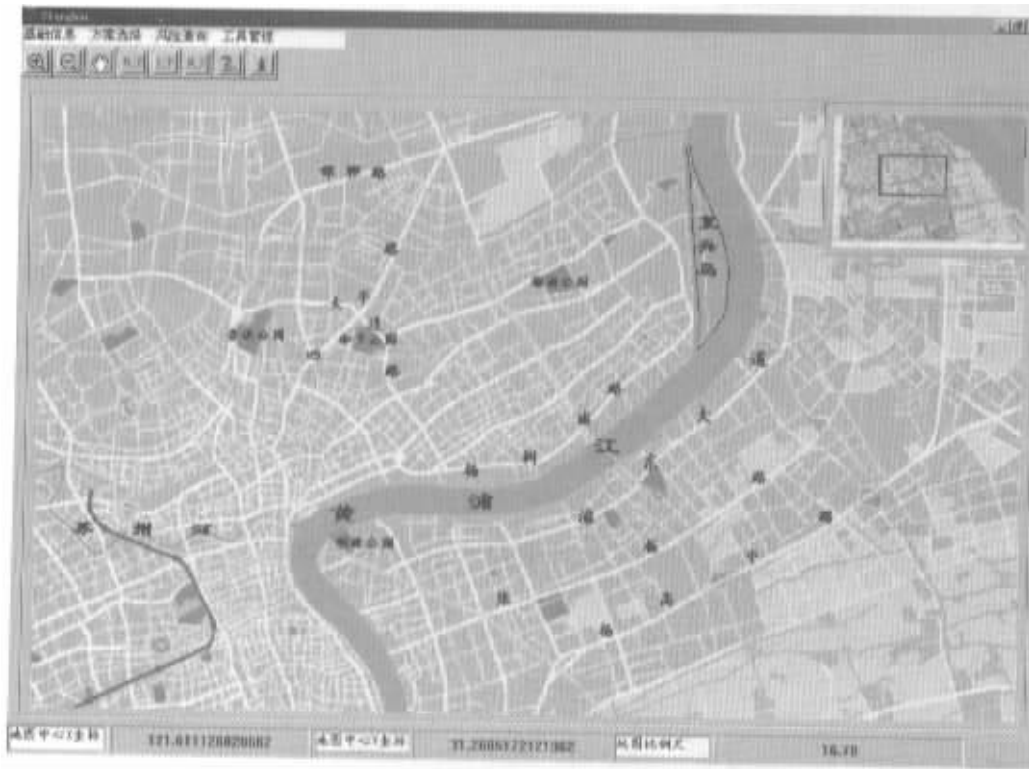


图4 系统总体界面

户。信息查询可以查询保险客户的基本信息、洪水淹没信息(洪水淹没区域、水位和水深)等。信息输出是指可以将界面中的洪水淹没信息直接保存输出。

该系统主要包括以下一些功能。

图形放大、缩小和漫游。可以通过选取工具条中的相应按钮实现对图层的各种放大、缩小和漫游操作。

分类显示图层。包括河流、水系、街区、道路、铁路、高架桥、海堤、泵站、排水分区、闸门、仿真模型网格图、仿真模型通道图、仿真模型节点图、浦东经济开发区位置等图层。可以按自然地理、水利工程及仿真模型分类进行显示。

鹰眼图。位于整个界面的右上角,是包含整个区域的缩略图。利用鹰眼图可以方便快捷定位到用户最关心的区域(见图 4)。

图层信息查询。通过选取工具条中的按钮 **i**, 点击图形中的任何地方, 就可以查询到该处所包括的所有图层的基本信息。

添加新的客户, 并输入客户信息。通过选取工具条中的按钮 **N\_F**, 然后在图形中想要添加客户的地方点击, 图形中就会在该处出现一个已表示的新客户, 并弹出信息框, 要求用户输入新客户的名称和地址信息。

查询客户基本信息和不同洪水情况下客户所在地方的洪水风险信息。通过选取工具条中的按钮 **I\_F**, 然后在图形中点击客户, 就会弹出信息框, 显示客户的名称和地址等基本信息。通过选取工具条中的按钮 **R\_F**, 然后在图形中点击客户, 就会弹出图形框, 显示客户在不同洪水情况下的淹没水深。

查询任何地方的洪水水位信息。首先选择洪水组合, 然后通过选取工具条中的相应按钮, 点击图形中的任何地方, 就可以查询到该处在所选的洪水情况下的洪水水位。

通过输入经纬度坐标查询洪水信息。在对话框中输入经度和纬度坐标, 点击确定后, 可以在图形中相应出现闪动的图标, 并弹出一图形框, 显示了客户在不同洪水情况下的淹没水深。

保存洪水风险图。选取菜单条中的“保存”, 可以弹出一对话框, 要求输入想要保存文件的名称, 选择确定后, 可以将洪水风险图保存成 BMP 格式的图形文件。

参 考 文 献

[1] 刘树坤等. 全民防洪减灾手册[M]. 沈阳: 辽宁人民出版社, 1993.

[2] 李 娜. 天津市城区暴雨涝渍仿真模拟系统的研究[J]. 自然灾害学报, 2002, 11 (2)

(责任编辑 冉崇辉)