

# The Design and Implementation of the Real-Time Release System of Online Disaster Map

Yi Zhu<sup>1</sup>, Xin Zhang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Chinese Academy of Surveying and Mapping, Beijing

<sup>2</sup>School of Geomatics, Liaoning Technical University, Liaoning Fuxin

Email: [Xin\\_ang88052@163.com](mailto:Xin_ang88052@163.com)

Received: Apr. 23<sup>rd</sup>, 2015; accepted: May 8<sup>th</sup>, 2015; published: May 13<sup>th</sup>, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

The real-time and accurate disaster information is the key to relieve and reduce disasters for the department of disaster management. And releasing the disaster information perfectly is necessary for the public in the daily life. Based on the Map World, which provides detailed geographical information service platform, the paper designed and implemented the real-time release system of online disaster map. The system realized the release of disaster information, spatial orientation, disaster plot, information query, statistics and analysis and so on, and all of these are based on spatial location services. The operation of the system provides auxiliary support tools for the disposal of the disaster emergency. Not only does it provide a platform for the public, but also it broadens the field of surveying and mapping results service.

## Keywords

Map World, Disaster Emergency, Releasing Information, Statistics and Analysis

---

# 在线灾情地图实时发布系统的设计与实现

朱 翊<sup>1</sup>, 张 新<sup>2</sup>

<sup>1</sup>中国测绘科学研究院, 北京

<sup>2</sup>辽宁工程技术大学测绘与地理科学学院, 辽宁 阜新

Email: [Xin\\_ang88052@163.com](mailto:Xin_ang88052@163.com)

收稿日期：2015年4月23日；录用日期：2015年5月8日；发布日期：2015年5月13日

## 摘要

实时准确的灾情信息是灾害管理部门救灾减灾的关键，完善的灾情信息发布展示是公众日常生活的实际需求。本文基于天地图平台提供的详细地理信息服务，设计并实现了基于空间位置服务的在线灾情地图实时发布系统，该系统实现了灾情的实时发布、空间定位、灾情标绘、信息查询以及统计分析等核心功能，其成功运行为自然灾害的应急处置提供了辅助支持工具，为公众及时了解灾情信息提供了良好的平台，同时拓宽了测绘成果服务的领域。

## 关键词

天地图，灾情应急，信息发布，统计分析

## 1. 引言

随着科学技术的迅猛发展和信息技术的广泛应用，特别是我国国民经济和社会信息化进程的全面加快，信息及信息系统已经成为重要的战略资源和战略基础设施，因而向社会提供更为便捷有效的信息共享服务已经成为政府和民众的普遍需求[1]，而网络则是信息发布与获取最便捷的通道。在信息化、网络化的背景下，国家发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020)》，其中把公共安全研究列为未来的重点领域和优先主题，那么如何借助网络平台，便捷的发布灾情信息，提升国家公共安全服务等级，从而及时高效的应对、处置突发性公共事件，监测、防范重大自然灾害，是长期以来国家管理部门思考的问题，是公众关注的焦点之一，同时也是灾情应急努力的方向[2] [3]。

在灾情应急信息发布领域，已经有很多成果服务于公众，卢俞[4]介绍了应用于地市级的气象预警应急信息发布系，该系统是基于 Web 数据库的信息发布系统，主要包括预警信息、灾情发布、新闻报道等功能，不足之处在于只是单纯以文字方式发布灾情信息，缺少信息查询功能，更缺少地图的交互功能；吕长春[5]设计了基于 WebGIS 的遥感灾情信息网上发布系统，该系统弥补了卢俞的应急系统的不足，实现了地图可交互性，但却无法实现信息的实时发布，降低了信息的时间价值；骆小龙等人[6]构建了云环境下一体化多终端自适应的应急服务平台，实现了台风路径的实时发布，但是在历史灾情统计分析方面却存在欠缺；以上三种灾情信息发布系统是灾情应急领域具有代表性的系统。本文在分析总结当前灾情信息发布系统的特点及不足的基础之上，设计并实现了在线灾情地图实时发布系统，该系统是针对民政部减灾中心每天提供的“昨日灾情”信息，利用天地图提供的基础地理信息服务，实现地图可交互、灾情实时发布、灾情定位、灾情统计分析等功能。该系统为公众提供了灾情信息可视化平台，公众可以随时了解国内每天发生的自然灾害的空间分布情况、损失概况、紧急援救措施等。基于天地图的在线实时发布系统是测绘地理技术走出专业的领域，走进公众，真正服务于民的表现，也是迈向新地理信息时代[7]的一个开端。

## 2. 系统总体设计

### 2.1. 系统结构设计

本文在分析公众实际需求基础之上，本着简洁、实用、便于扩充和改进的原则，力求界面简洁化，功能模块结构化，数据组织规范化，力争全方位做到服务人性化[8]，避免二次访问才能查询到需要的信

息。系统的整体结构如图 1 所示。

该系统充分利用天地图数据现势性统一、地理底图统一的优势[9]，在其基础之上将灾情部门整理的“昨日灾情”信息，辅以灾情符号、文字简介、统计图表等信息，以基础地理信息为依托定位于在线地图之上，公众无需任何第三方插件，通过浏览器借助于网络平台即可登陆网站，点击鼠标就可详知灾情概况。

## 2.2. 系统功能设计

在线灾情地图实时发布系统主要是通过整合梳理民政部减灾中心的“昨日灾情”文档信息内容，以自然灾害信息可视化为基础，将灾害信息按类别定位到基础地理信息背景上，并将灾害信息数据入库，按时间、行政区划、灾害类型建立灾害事件之间的关联和联系，通过“空间定位 - 灾害信息标绘 - 灾害信息查询 - 灾害信息统计分析”等步骤实现系统灾害信息处置的整个流程，主要功能模块如图 2 所示。

### 1) 灾情信息实时发布

灾害发生后，尽量在最短的时间发布最据有权威性的灾情信息，包括灾害发生的具体地理位置、灾情的严重程度、灾情的持续时间、相关部门采取的有效措施，以及目前面临的主要问题等。

### 2) 灾情信息空间定位

公众浏览地图时，快速定位灾害事件发生空间位置，获取地名、时间、灾害类型、文字描述等灾害的属性信息，并可查看灾害周边的情况。

### 3) 灾害信息标绘

管理人员根据灾害类型选择相关的灾害动态象形符号，在具体的位置进行灾害的标绘，从而方便公众浏览。

### 4) 灾害信息可视化

将灾害发生位置和地图进行叠加显示，直观地展示出灾害发生区域及周边地理要素分布情况和灾害发生地与某点的距离，受灾情影响的区域面积、灾区内的人口与 GDP 统计、灾区内的居民地和行政区划信息统计等。

### 5) 灾情信息查询

灾情信息的查询是针对具体灾害信息，按时间、地域、灾害类型、时间和地域组合查询、模糊搜索查询等功能。

### 6) 灾情信息统计分析

针对发生的灾害，可按时间、地域、灾害类型、时间和地域的组合等多种方式，进行灾害信息的统计分析，统计分析结果可以图表、折线图、饼状图等方式展示。

本系统通过与天地图空间信息融合，支持自然灾害事件数据的采集、快速地图定位、标注、查询、统计、输出等，并提供形式多样的典型事件专题地图，实现了互联网基础地理信息灾情发布、查询、统计等功能，实现与政府权威互联网门户网站事件描述信息与空间信息的集成，为公众提供直观、翔实、权威的灾害事件信息。

## 2.3. 系统特点

本系统基于天地图网站提供的详细的地理信息服务，实现了自然灾害在空间信息支持下的灾情实时对外发布；自然灾情信息实时动态标绘；灾害区域的人口、GDP 信息统计；灾害区域的居民地和行政区划单位统计；自然灾害信息的分类统计与组合查询功能等，为灾害应急处置提供了决策辅助工具[10]。系统的主要特点如下：

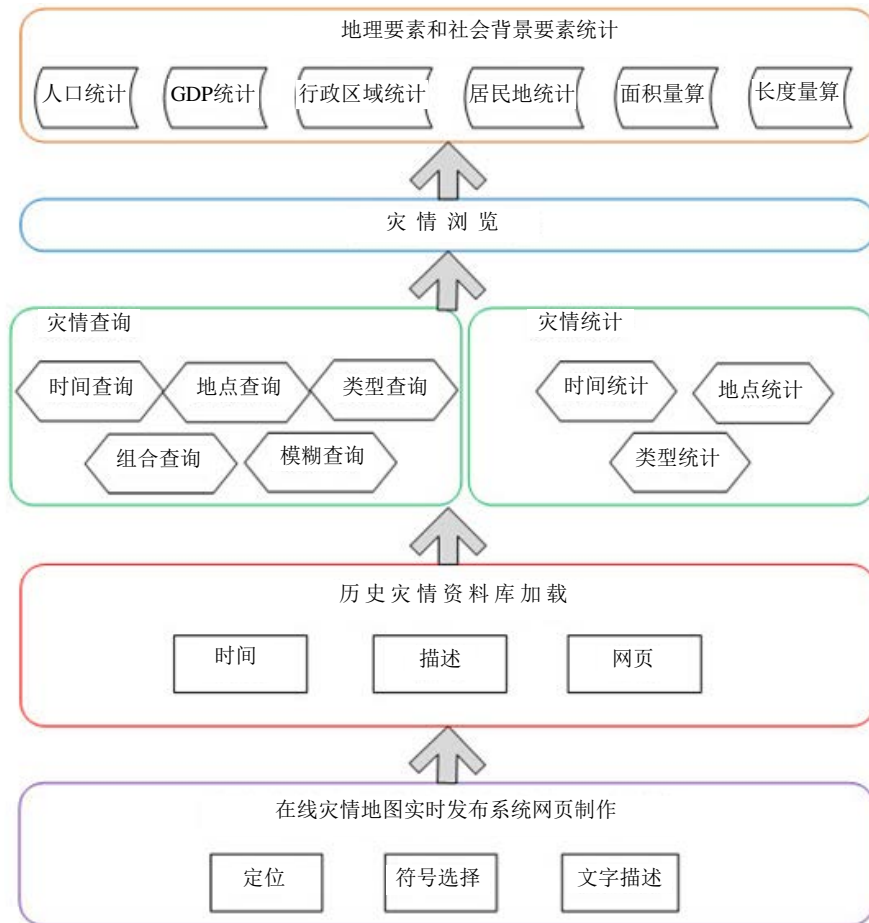


Figure 1. Curve: the flow diagram of the system  
图 1. 在线灾情地图实时发布系统业务流程图

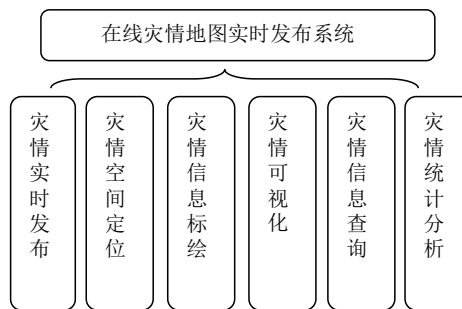


Figure 2. Curve: the key function of the system  
图 2. 系统核心功能

1) 灾害信息的流程化管理：系统的建设以自然灾害信息展示为主线，通过“空间定位 - 灾害信息标绘 - 灾害信息查询统计”等步骤来实现自然灾害信息管理的整个流程；

2) 灾害信息的可视化表达：通过对自然灾害信息管理与发布，可直观地将当天或历史某天发生在全国各地的自然灾害信息发生地、周边环境、文字描述、与某点的距离、灾区面积、灾区范围内的人口和GDP的统计信息、灾区范围内的居民地和行政区划信息等，以可视化的方式进行直观的表达，便于领导和业务人员实现救灾现场指挥、资源调配；

3) 丰富拓展了天地图服务领域：系统在天地图信息平台的支撑下，政策、技术、数据和应用高度集成，可为行业应用提供全方位、多层次的应急地理信息服务，丰富拓展了天地图服务的同时，为其他领域如何与天地图提供的服务集成拓宽了思路、提供了经验。

### 3. 系统功能实现

#### 3.1. 基于天地图的地理信息浏览

基于天地图提供的丰富地理信息资源，实现以二维地图为主的地理信息浏览，自然灾害数据展示等功能：

1) 基础地图浏览：基于天地图平台实现详细的矢量地图、高分辨率遥感影像、地形图等多种类型的地图浏览，如图 3 所示为矢量图的浏览方式；

2) 提供距离量算、面积量算等空间查询基本工具，图 4 所示，鼠标点击后，详细展示每段折线路径之间的距离。



Figure 3. Curve: browse the vector data based on Map World  
图 3. 基于天地图的矢量数据浏览



Figure 4. Curve: the function of measure map based on Map World  
图 4. 基于天地图的地图量算功能



### 3.2. 灾害信息的统计分析

按照时间、地域、灾害类型、灾区内的人口、GDP 等信息进行统计分析，可为救灾决策提供辅助分析工具。主要内容包括以下几个方面：

1) 按灾害类型进行统计分析：按照灾害类型以图表的方式统计指定时间内发生的灾害次数，如图 5 所示，是 2008 年 1 月到 2014 年 3 月这段指定时间段内发生的所有自然灾害类型以及发生次数；

2) 按地域对灾害发生次数进行统计：如图 6 所示，显示在 2008 年月至 2014 年 3 月这段时间范围内，全国各省市发生的总灾害次数情况，条形图形象直观展示了这段时间内，四川、云南两个省发生的灾害位居前列，远高于其他省份；

3) 按灾害区域的 GDP 统计：如图 7 所示，选择矩形、或圆形或多边形等方式制定待查询区域范围，既可以显示指定范围因自然灾害带来的 GDP 损失情况；

4) 按灾害区域的人口统计：如图 8 所示，类似于按灾害区域的 GDP 统计，可选择圆形、矩形、多边形等方式指定待查询区域，就可以查询到该区域内因自然灾害导致的人口受灾情况；

5) 按地域和灾害类型进行组合查询：除了按照区域人口、区域 GDP、按地域、按灾害类型等单因素进行简单查询，还实现了多因素的组合查询，如图 9 所示，即是指定时间范围、指定区域、指定灾害类型进行查询。



Figure 5. Curve: statistical by the type of disaster  
图 5. 按灾害类型统计功能



Figure 6. Curve: statistical of the disaster information based on regional  
图 6. 按地域进行灾害信息统计



Figure 7. Curve: statistical of GDP for the affected regional  
图 7. 受灾区域 GDP 统计功能



Figure 8. Curve: statistical of the people for the affected regional  
图 8. 受灾区域人口统计功能



Figure 9. Curve: the combination query according to region and the type of disaster  
图 9. 按地域和灾害类型的组合查询

## 4. 总结

本文在总结现有的灾情信息发布系统的优势与不足的基础之上,从用户角度出发,结合数字城市建设成果,把昨日灾情数据与地理信息公共服务平台基础数据相结合,设计了基于天地图的、面向公众的在线灾情地图实时发布系统,该系统以灾情信息为核心,实现了地图可交互、灾情实时发布、灾情查询、空间定位、统计分析等相关功能,弥补了现存灾情信息发布平台的不足,初步建立了一个基于公共网络环境的灾情信息沟通渠道。

随着地理信息应用不断扩大,天地图应用服务和数据服务已经成为信息服务业的一部分,在天地图信息平台的支撑下,政策、技术、数据和应用高度集成,可为行业应用提供全方位、多层次的应急地理信息服务,从而促进整个地理信息产业的快速发展,形成现代服务业新的经济增长点。该系统建设起到了对“天地图”的宣传和示范效果,可以为其他行业和其他部门的应用提供成功案例和经验,在此基础上向更多的行业和部门进行合作和推广。

## 参考文献 (References)

- [1] 赵曦, 姬建中, 常俊, 孙哲 (2014) 基于 WebGIS 的地震数据服务系统建设及关键技术研究. *灾害学*, **3**, 224-228.
- [2] 高杰, 冯启民, 吴允涛, 贾婧 (2006) 地震应急响应系统研究. *自然灾害学报*, **6**, 180-186.
- [3] 范维澄, 袁宏永 (2006) 我国应急平台建设现状分析及对策. *信息化建设*, **9**, 14-17.
- [4] 卢俞 (2010) 地市级气象预警应急信息发布系统的研制. *第27届中国气象学会年会重大天气气候事件与应急气象服务分会场论文集*, 中国气象学会, 5.
- [5] 吕长春 (2003) 基于 ArcIMS 的灾情信息网上发布系统. 硕士学位论文, 中国科学院研究生院(遥感应用研究所), 北京.
- [6] 骆小龙, 虞开森, 余金铭, 黄康 (2015) 基于阿里云的台风路径实时发布系统研究. *计算机时代*, **2**, 15-18.
- [7] 李德仁, 邵振峰 (2009) 论新地理信息时代. *中国科学(F 辑: 信息科学)*, **6**, 579-587.
- [8] 刘军林, 范云峰 (2011) 智慧旅游的构成、价值与发展趋势. *重庆社会科学*, **10**, 121-124.
- [9] 黄蔚 (2014) 国家地理信息公共服务平台天地图. *卫星应用*, **1**, 41-44.
- [10] 陈年松 (2014) 基于“天地图”的江苏省城市空气质量 PM2.5 监测数据平台的设计与实现. *测绘与空间地理信息*, **2**, 116-118+120.