

基于 GIS 的标的灾害风险评估系统的设计与实现

赵英琨

(北京超图软件股份有限公司 北京 100015)

摘要: 根据保险行业对于企业灾害风险管理的要求,解决无法量化评估标的自然灾害风险的问题,以 SuperMap GIS 为地理信息平台,利用服务式 GIS、空间分析等技术,构建了基于 GIS 的标的灾害风险评估系统。该系统包括标的管理、风险专题地图、风险预警、风险录入、风险分析、评估报告等功能,实现了对标的风险受地震、台风、洪水等自然灾害影响的精细化管理,为保险公司的承保服务提供了决策支持。

关键词: SuperMap; 标的; 灾害; 风险评估

中图分类号: P208 文献标识码: B 文章编号: 1672-5867(2013)S0-0209-03

Design and Realization of Disaster Risk Assessment System for the Insurance Object Based on GIS

ZHAO Ying - kun

(SuperMap Software Co. , Ltd. , Beijing 100015 , China)

Abstract: According to the requirements of the insurance industry for disaster risk management , the disaster risk assessment system for insurance object based on GIS was constructed to solve the problem that the natural disaster risk assessment is unable to quantify. Technologies such as service GIS , spatial analysis , etc. were employed and SuperMap GIS was taken as the geographic information platform. The system includes the insurance object management , risk thematic maps , risk warning , the risk data entry , risk analysis , assessment reports and other functions , realizing meticulous management of impacts of natural disasters such as earthquake , typhoon , flood , etc. on insurance object and providing the insurance company's underwriting services with decision support.

Key words: SuperMap; insurance object; disaster; risk assessment

0 引言

中国是一个自然灾害种类繁多、灾害发生频繁的国家。近几年,全球气候变化,各种重大自然灾害频频发生,且愈演愈烈。这些自然灾害使财产保险公司、受灾主体以及政府都遭受巨大的经济损失。如何运用先进的信息技术预测灾害对财产造成的损失大小,以及选择何种方案来降低损失已成为财产保险公司关注的重点。

在西方一些发达国家十几年前就已经开始使用计算机帮助保险公司模拟灾害将要发生的危害程度,也设立专门的机构来评估财产保单的风险以及研究如何降低财产保单的损失^[1]。目前,国内外地理信息系统在风险管理领域的应用已逐渐步入高潮,越来越多的风险评估部门或者工作者开始认识到地理信息系统技术的独特使用价值。无论是在风险资料的存储与管理、查询、统计分

析、自动制图;还是在结合地震、台风、洪涝灾害等气象信息上对风险的运行监控、监测资料实时显示、共享与发布;辅助决策;灾害评估等方面,地理信息系统都可发挥巨大的作用。另外,随着保险公司各险种精细化管理的日渐深入,业务风险控制的要求越来越高,需要通过一种科学的可以量化的手段来优选客户,甄别业务风险,切实降低承保风险。激烈的市场竞争也需要保险公司不断深化服务的广度、深度,采取差异化竞争方式,通过更优、更精细的防灾防损服务。因此,各保险公司迫切需要一个基于 GIS 的灾害风险评估系统为承保决策提供支持。

SuperMap GIS 是北京超图软件股份有限公司开发的,具有完全自主知识产权的大型地理信息系统软件平台。包括组件式 GIS 开发平台、服务式 GIS 开发平台、嵌入式 GIS 开发平台、桌面 GIS 平台、导航应用开发平台以及相关的空间数据生产、加工和管理工具。经过不断技术创

收稿日期: 2013-06-20

作者简介: 赵英琨(1984-)男,山东潍坊人,硕士,2009年毕业于北京林业大学地图学与地理信息系统专业硕士研究生,主要从事 GIS 平台软件产品的技术支持及行业应用开发和项目管理工作。

新、市场开拓和多年技术与经验的积累, SuperMap GIS 已经成为产品门类齐全, 功能强大, 覆盖行业范围广泛, 满足各类信息系统建设的 GIS 软件品牌, 并深入到国内各个 GIS 行业应用。在开发者和用户的共同支持下, SuperMap 已经成为亚洲最大的 GIS 软件平台提供商, 可以为保险行业提供 GIS 应用支持。

1 系统业务目标

通过建设标的灾害风险评估系统, 从标的、灾害和预警三个角度为承保风险管控提供技术支持, 进一步标准化的开展防灾防损业务, 为客户提供覆盖风险管理全流程的服务, 提升保险公司的风险管理水平。在承保风险管控方面, 通过引入空间信息技术, 可以提供灾害风险显示、查询和分析功能, 为保险公司展业和承保提供决策支持。在防灾防损业务方面, 加强对累积风险和重大灾害损失的控制, 完善重大自然灾害数据的管理机制, 及时准确的对重大自然灾害损失进行科学的分类统计, 满足理赔数据的管理、再保险摊赔以及灾害研究的需求。

2 系统的数据组织

系统使用的数据包括基础地理信息数据、自然灾害数据以及风险业务数据。

基础地理信息数据内容包括基础地理矢量数据和影像数据。矢量数据包括行政区划、道路交通、植被数据、水系、建(构)筑物、兴趣点、网络拓扑、交叉路口和保险部件等数据。影像数据主要是为种植险等险种服务的航拍数据。

自然灾害数据是按照行业、风险类别、地区等特征形成的风险数据, 主要包括台风、地震、水文、火灾、气象等类别的数据。例如西太平洋台风路径、中心点及强度数据, 中国县级台风频次数据, 中国历史地震目录数据等。

风险业务数据主要从已有的保险核心系统中提取理赔数据, 按照对出险原因的分行业、分原因进行分析, 通过智能地址匹配在地理空间数据上进行上图展示。

其中基础地理数据和自然灾害数据都通过 SuperMap GIS 的桌面 GIS 平台导入 Oracle 数据源使用; 风险业务数据是通过服务接口的方式从核心系统中提取。

3 系统功能设计

系统以 SuperMap GIS 系列中的服务式 GIS 产品 SuperMap iServer 为 GIS 平台, 以 SuperMap iClient for Javascript 为 Web 端开发包, 建立 B/S 架构的应用。

通过本系统的开发, 将自然条件、行业风险、灾害风险等相结合, 实现自然灾害信息及业务信息的可视化、数字化, 提供最全面的覆盖全国的地理信息服务, 提供强大的工作流和后台系统管理功能, 开展风险因素量化的探索与研究, 提高公司对风险的评估能力, 并对各种风险能够做到检测预警, 并提出具有针对性的防灾防损服务建议。

系统包括标的管理、风险地图、监测预警、风险评估 4

个功能模块。通过标的管理、风险地图和监测预警功能为承保决策提供支持。风险评估模块则主要通过定期和不定期的方式更新风险信息数据库, 为标的管理、风险地图和监测预警提供数据支持。功能如图 1 所示。

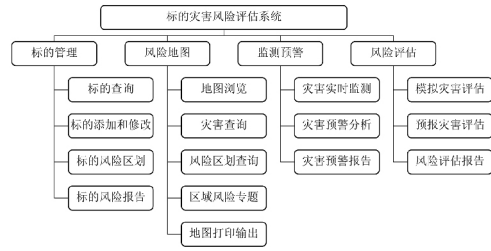


图 1 系统功能

Fig. 1 System functions

3.1 标的管理

标的风险管理以企财险标的的数据为基础, 结合风险数据库(台风、地震、洪水等), 整合风险地图、监测预警等其他功能模块, 利用地址匹配、空间查询、分析、叠加分析等空间技术和服务, 实现基于产品线的承保业务风险分析和决策支持等功能。

3.2 风险地图

主要包括风险专题、灾害查询和地图输出三个功能。风险专题主要是以专题图的方式查看台风、地震、暴雨、洪水的风险专题地图, 如图 2 所示。用户可以从时间、空间、灾害指标、业务指标多个维度单独或者联合查询灾害情况, 并根据需要输出查询报告。用户可以根据需要实现地图的更新和输出。



图 2 风险地图

Fig. 2 Risk thematic map

3.3 监测预警

通过与气象和水文部门合作, 引入实时预报预警数据, 实时展示灾害现状和变化趋势, 形成监测预警报告。从气象、水文部门网站实时抓取预报预警信息, 并转换为系统可利用的数据格式, 在地图上显示。各产品线和分公司可以根据实际区域和业务情况自定义预警阈值。总公司可以对该阈值进行统一管理。可以输出监测预警报告, 报告内容包括灾害预报和预警信息、影响区域和影响标的、受影响区域的历史承保和理赔情况、历史灾害情况和防灾防损建议。

3.4 风险评估

建立范围和损失快速评估模型, 实现对灾前的历史

灾害影响评价及防灾防损措施,实时的灾害应急评估和灾后评定,如图3、图4所示。实现以客户、标的和灾害为中心的评估功能,为标的管理、风险地图和监测预警提供数据支持。

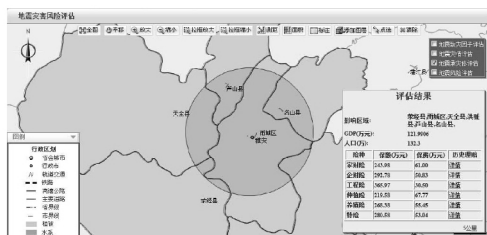


图3 风险评估
Fig.3 Risk assessment

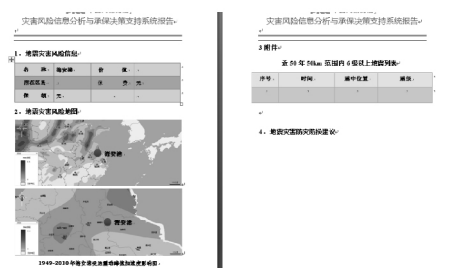


图4 风险评估报告
Fig.4 Risk assessment report

4 系统关键技术

4.1 服务式 GIS

SuperMap GIS 中的 iServer 产品是一款服务式 GIS (Service GIS) 平台。Service GIS 能更全面地支持 SOA,通过对多种 SOA 实践标准与空间信息服务标准的支持,可以使用于各种 SOA 架构体系中,与其他 IT 业务系统进行无缝的异构集成,从而可以更容易地让应用开发者快速构建业务敏捷应用系统。与基于面向组件软件工程方法的组件式 GIS 相比,服务式 GIS 继承了前者的技术优势,但同时又有质的飞跃。

通过“服务聚合”方式从数据层的共享上升到服务层的共享,将气象、水文部门网站发布的预警信息聚合到风险评估系统中,为保险公司各业务部门提供承保决策支持。

4.2 空间分析

空间缓冲区分析是指根据分析对象的点、线、面实体,自动建立它们周围一定距离的带状区,用以识别这些实体或主体对邻近对象的辐射范围或影响度,以便为某项分析或决策提供依据^[2]。例如,当洪水即将来临时,根据降雨量的大小某河流的流量、蓄洪能力、排洪能力以及该河流历史上各年的水文资料产生对周围工农业、居民区不同宽度的缓冲带。从而预测可能产生的损失,进而采取相应的措施将风险损失降低到最低程度,最大程度挽回受灾主体、保险公司及政府的损失。另外还可做到

快速理赔,保证被保险人的利益不受损。并且将事故和记录保存至数据库中作为以后理赔参考的依据。

4.3 专题制图

GIS 在获得有关地域空间和自然灾害的信息后,就可以分析不同地理区域以及不同灾种的历史分布情况,编制风险分布图,通过 SuperMap iClient for Javascript 实现在浏览器页面的动态渲染。业务人员根据某一区域内灾种发生的历史情况分析灾种的发生规律,另外还可以对不同的区域进行危险等级划分^[3]。

4.4 智能地址匹配

根据地理关联比对需要实现对中文地址串的智能语义解析和模糊匹配算法,有效解决地址输入中的错字、省略、缺少等情况,实现自然语言的地址和标准地理编码数据库的智能匹配,获得最精确的地理编码和地理坐标,实现地址精确或模糊的匹配功能,从而可建立企业风险管理系统与其他信息系统的集成和协同工作。SuperMap iServer 可以通过建设对应区域的地址数据库,来实现地址匹配功能,并可以通过不断完善地址信息,进一步提升地址匹配的准确率。

5 结束语

通过基于 SuperMap GIS 建设的标的灾害风险评估系统,用户能将客户、业务和灾害信息标注在地图上,从而直观显示风险分布、风险累积的状况,并有可能在长期实现差别化费率,系统还可就某一区域统计分析历史灾害情况、历史出险情况等,将有助于增进对风险的认识。系统通过抓取气象、水文部门的预警信息,可实现一定的风险预警功能。实现了全面的风险监控预警,显著提升了财产保险公司的风险管理水平。

通过实施 GIS 应用系统,实现了其他保险业务的诸多提升,具有较好的应用效果和价值。首先,在原有信息的基础上增加空间信息,实现了资源的优化整合,能够对各个阶段的工作提供完整、有效的信息支撑。其次,建立“作战地图”,有利于公司制定科学的营销战略,增加展业的计划性。同时,实现调度优化,提升理赔效率。最后,由此可以看出,GIS 保险应用系统各项功能的开展,都有助于提升风险控制水平,从而提升公司盈利水平和长期发展趋势。

参考文献:

[1] 刘臻,史培军,王平. 基于空间信息技术的财产保险业防灾减损决策支持系统[J]. 计算机工程与科学, 2004, 26(3): 80-81, 101.
 [2] 黄杏元,马劲松,汤勤. 地理信息系统概论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.
 [3] 周荣义,廖可兵. GIS 在巨灾保险风险管理中的应用研究[J]. 中国安全科学报, 2004, 14(9): 57-58.

[编辑: 胡雪]