

# 基于地理信息系统的高校健康档案管理系统研究与开发

李苏卫 刘惠德

(河北工程大学 邯郸 056038)

**[摘要]** 以河北工程大学为案例,介绍基于地理信息系统(GIS)的高校健康档案管理系统研究与开发。具体阐明健康档案设计、系统结构设计、技术路线和系统功能,指出使用该系统可以促进管理自动化、简单化、定量化和实时性。

**[关键词]** 健康档案;地理信息系统;高校;师生

**Research and Development of College and University Health Records Management System Based on Geographic Information System** Li Su-wei, Liu Hui-de, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China

**[Abstract]** Taking Hebei University of Engineering as an example, the paper introduces the research and development of college and university health records management system based on geographic information system (GIS). It concretely describes health records design, system structure design, technology roadmap and system function, points out that using this system could promote the management become automation, simplification, quantitiveness and in time.

**[Keywords]** Health records; Geographic information system; College and university; Teachers and students

国家卫生部2009年启动全民健康档案计划,从中央到地方相继出台了一系列有关加快社区卫生服务发展政策、措施的文件,社区健康档案、农村健康档案等等都已经逐步开始建设。本文基于医学地理学与健康档案地理信息科学的学科交叉,提出了基于地理信息系统(Geographic information system, GIS)的高校健康档案管理系统的概念,目的是符合国家卫生部提出的建立实用共享的医药卫生信息系统要求<sup>[1]</sup>。

## 1 健康档案设计

### 1.1 个人基本信息

- 人口学信息:姓名、性别、出生日期、出生地、国籍、民族、身份证件号码、文化程度、婚姻状况等;
- 社会经济学信息:户籍性质、联系地址、联系方式、职业类别、工作单位等;
- 亲属信息:子女数、父母亲姓名等;
- 社会保障信息:医疗保险类别、医疗保险号码、残疾证号码等;
- 基本健康信息:血型、过敏史、预防接种史、既往疾病史、家族遗传病史、健康危险因素、残疾情况、亲属健康情况等;
- 建档信息:建档日期、档案管理机构等。

**[收稿日期]** 2010-11-17

**[作者简介]** 李苏卫,副主任医师,发表论文8篇。

### 1.2 卫生服务记录

- 妇女保健：婚前保健服务、妇女病普查、计划生育技术服务、孕产期保健服务与高危管理、产前筛查与诊断信息；

- 疾病预防：预防接种、传染病报告、结核病防治、艾滋病防治、寄生虫病、职业病、伤害中毒、行为危险因素监测、死亡医学证明信息等；

- 疾病管理：高血压、糖尿病、肿瘤、重症精神疾病等病例管理信息，老年人健康管理信息等；

- 医疗服务：门诊诊疗、住院诊疗、住院病案首页、成人健康体检信息等。

### 1.3 医学地理信息

- 户籍：姓名、社区、街道、小区、楼号、单元、门牌；

- 居住的周围环境：小区规模、有无工厂、空气质量等。

## 2 系统结构设计

采用分层设计思想，用 GIS 理论和技术方法完成高校健康档案信息系统的开发，结构分为数据层、软件层、应用层。其中数据层采用基于文件的数据源与基于关系型数据库类型数据源两种并行模式，作为各类空间数据的数据源。分别通过 SuperMap 的 SDB, SDX + 数据引擎来优化存储和调用<sup>[2]</sup>。软件层主要实现具体的应用逻辑算法构成，由实现地图操作的功能模块、SuperMap Objects 及抽象出的一些公共类构成。应用层根据具体功能需求，实现健康信息的可视化、交互式查询、统计及分析等，其结果以文字、图表（包括统计图表和专题地图）等形式表现出来<sup>[3]</sup>，见图 1。

## 3 技术路线

系统采用 Microsoft visual studio 2005 集成开发环境，使用 C#作为开发语言，关系型数据库 SQL Server 2000 为空间数据库，在 SuperMap Objects 组

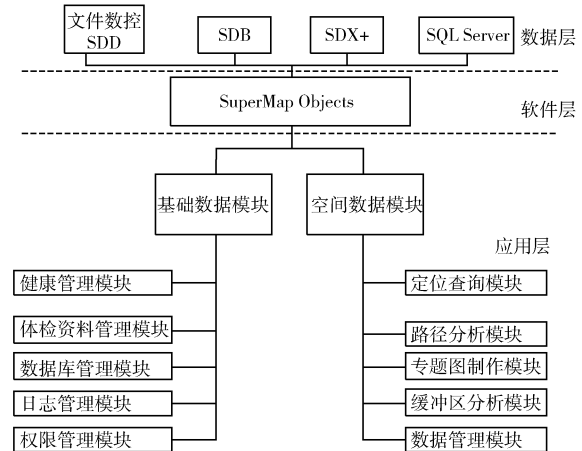


图 1 高校健康档案信息系统结构

件开发平台基础上进行系统开发，分为以下几个方面：在 SuperMap Deskpro 中实现对河北工程大学校区的数字化；将研究区域的地图按照医学地理的要素进行分层；结合 SQL Server 2000 数据库，在 SuperMap Deskpro 中实现空间网络数据集以及各关键图层属性的编辑输入，采用 SuperMap Deskpro 结合空间数据引擎组织方式建立高校健康信息空间数据源<sup>[4]</sup>；在 Microsoft visual studio 2005 编译器 C#语言开发环境下，用 SuperMap Objects 组件，运用 SuperMap Objects 对象和其它 C#对象的方法和属性完成 GIS 基本功能。所使用的 SuperMap Objects 控件有：SuperMap, SuperWkspManager, SuperLegend, SuperAnalyst, SuperWorkspace, SuperGridView<sup>[4]</sup>。

## 4 健康档案管理系统主要功能

### 4.1 电子地图浏览功能

该系统提供了丰富的电子地图浏览功能，例如地图的任意漫游、无级缩放和鹰眼图功能等，具有任意距离量算、缓冲分析、最佳路径等空间分析功能，能任意分层显示各要素图层，以保证图面的清晰性，又能最大程度满足用户的需求。

系统功能：加载数据（OpenFile）、地图点选（ScalSelect）、拉框选择（ScalRecSelect）、多边形拉选（ScalPolySelect）、画圆选择（ScalCirSelect）、地图拉框放大（ZoomIn）、拉框缩小（ZoomOut）、自由缩放（ZoomFree）、地图漫游（Pan）、地图刷新

(Reflash)、全图显示 (ViewEntire)、清除高亮显示 (Clear. Highlight) 等<sup>[12]</sup>。例如：

```

SuperMap. Action = scaZoomFree 设置自由缩放状态
SuperMap. Action = scaPan 设置漫游状态
SuperMap. Refresh 刷新地图

```

### 4.2 数据管理与维护

教职工和学生健康档案信息包括个人基本资料、既往史、过敏史、诊治病史等<sup>[5]</sup>，为了保持数据的实时性需要及时地更新。SuperMap 具有强大的数据采集与编辑功能，图形数据是通过数字化后输入空间数据库，属性信息输入 SQL Server 2000 数据库系统进行存储与维护<sup>[4-5]</sup>。

### 4.3 查询功能

本系统提供多种方式进行空间及属性信息一体化查询，用户可根据自己的需要通过本系统方便快速地查询、获取所需要的信息。简单查询：系统首先要实现这些基本信息的查询和分析。用户可以直接在地图上通过点选查询、框选查询、圆选查询和多边形查询的方式获取感兴趣区域的信息。条件查询及模糊查询：用户可以输入查找信息的关键字等条件并选择所需要查询类别进行查询，系统会根据用户输入的信息，列出查询结果，根据用户选择的查询结果在地图上自动标识出来并显示其详细信息。

### 4.4 分析功能

疾病集中影响区域分析：缓冲区分析是 GIS 空间分析的重要功能，是指以点、线、面等实体为基础，自动建立其周围一定宽度范围内的多边形实体，从而实现空间数据在水平方向得以扩展的信息分析方法<sup>[6]</sup>。设定缓冲区半径，可以实现查询某传染病例的主要传播范围；同时可以由多个点的缓冲区范围的相交区域，通过叠加分析找出某病例的最大爆发地点，协助决策者对某传播性疾病（例如甲型流感）的防治区域和方法做出正确合理的判断等。

救治路线分析功能：该系统提供了基于网络数据模型的路径分析功能。通过路径分析可以迅速查

询到达事故发生的地点，对事故进行快速、高效的处理。在操作中选择事故地点和校医院，会在地图上高亮度显示从校医院到事故地点的最佳路径。

专题图分析：该系统可以建立各种专题图，以不同方式显示属性信息所形成的地图。通过灵活的专题图分析，直观展示疫情、突发事件分布、疾病动态发展情况、健康状况评估等；提供直观和实时的数据展示，保证了检测的实时性和直观性。例如可以查询某病史历年爆发区域，从而建立该病史的专题图，通过专题图叠加分析，从而分析出该病例的易发区域，给该病例防治资源的合理安排提供了一个很好的参考。

## 5 开发案例

本研究以河北工程大学师生健康档案及 GIS 系统开发为例，对高校师生健康档案进行分析，建立与 GIS 地图相关的位置数据库，用 GIS 组件和 C# 进行开发，完成了高校健康档案管理系统开发和基本数据建库，实现了患者信息的空间查询和医疗卫生服务。系统如图 2-5 所示。



图2 系统主界面



图3 师生健康档案库

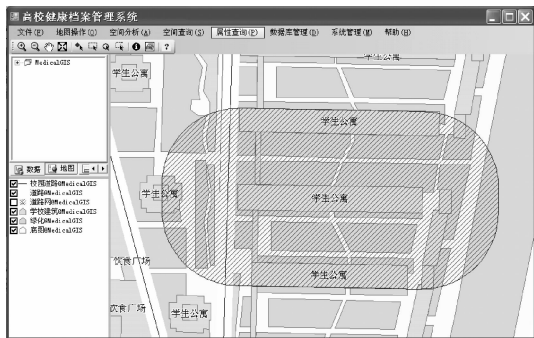


图4 系统基本功能



图5 系统基本功能

## 6 结论

GIS 技术是获取和处理空间信息的先进手段, 对于健康档案管理可以实现定位化、量化, 使健康档案更具有科学、可靠和实时性<sup>[7]</sup>。所以相对传统健康档案管理系统, 本系统有以下优点。使管理

自动化、科学化、量化、精细化。GIS 运用数字化地图建立空间分析模型, 如救援路线查询、救治人员和资源调动与配置分析等等。从而使高校健康档案管理实现定位、自动化和科学化管理。使管理简单化、直观化。相对于一般的健康档案管理系统, GIS 引入了电子地图数据, 可以在地图上直观地看到分析结果, 而不是面对大量繁琐的数据, 使用户能够直观地查询和分析结果。该系统的网络化更方便用户的使用, 保障了用户对信息查询的实时性。由于 WebGIS 是分布式系统, 管理员随时可以对数据进行更新, 从而保证了数据的现势性。

## 参考文献

- 1 中华人民共和国卫生部. 健康档案基本架构与数据标准 [S]. 2009. 5.
- 2 北京超图地理信息技术有限公司. 理解 SuperMapIS. NET [Z]. 2006: 29 - 31.
- 3 徐业昌. 地理信息系统及其在医学领域的应用 [J]. 北京生物医学工程, 1997, 16 (4): 249 - 252.
- 4 龙帅. 深入浅出 SQL Server 数据库开发 [M]. 北京: 中国青年出版社, 2006.
- 5 张正栋, 胡华科, 钟广锐, 等. SuperMap GIS 应用与开发教程 [M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2006.
- 6 吴信才. 地理信息系统设计与实现 [M]. 西安: 电子工业出版社, 1998: 22 - 24.
- 7 薛伟. MapObjects 地理信息系统程序设计 [M]. 北京: 国防工业出版社, 2004: 43 - 44.

## • 动态 •

### 卫生部 2011 年卫生工作要点

卫生部印发的 2011 年卫生工作要点中提出了新一年全国卫生工作的总体要求和 10 项重要内容。要点指出, 2011 年卫生工作的总体要求是: 按照党中央、国务院的决策、部署, 以健全国家基本药物制度和加快公立医院改革试点工作为重点, 全面完成 2009 - 2011 年 5 项重点改革任务, 做好重大疾病防控和医疗卫生服务工作, 加强食品药品安全监管, 促进中医药发展, 统筹推进各项卫生工作。10 项重要内容: 一是初步建立国家基本药物制度, 降低群众用药负担。二是加快公立医院改革试点, 使人民群众切实受惠。三是提高新型农村合作医疗制度保障水平, 健全基层医疗卫生服务体系。四是促进基本公共卫生服务逐步均等化, 扎实做好卫生应急、重大疾病防控和妇幼卫生工作。五是强化食品安全综合协调, 加大卫生监督力度。六是加强医疗服务管理, 提高医疗服务质量。七是强化药品质量安全监管, 确保药品质量安全。八是发挥中医药特色和优势, 不断提高中医药服务水平。九是加大卫生人才培养力度, 推动卫生科技创新与发展。十是统筹推进各项卫生工作。

(摘自人民网)