

WebGIS 技术饮食服务系统^①

卢 岚¹, 刘兴权², 刘乔风²

¹(长沙环境保护职业技术学院 环境科学系, 长沙 410004)

²(中南大学 地学与环境工程学院, 长沙 410083)

摘 要: 组件式 WebGIS 技术是目前建立网络 GIS 系统的主流技术. 长沙市饮食服务系统是利用基于 SuperMap IS 平台的组件式 WebGIS 技术, 并结合 AJAX、XML 等当前一些比较先进的 Web 技术建立的. 本文以业务流程管理子系统为主详细介绍了该子系统的功能、流程及数据结构设计, 讨论了主要难点与解决方案.

关键词: WebGIS; 饮食服务; 地理信息系统; 互联网; 业务流程管理子系统

Food Service System Based on WebGIS Technology

LU Lan¹, LIU Xing-Quan², LIU Qiao-Feng²

¹(Department of Environmental Sciences, Changsha Environmental Protection Vocational College, Changsha 410004, China)

²(School of Geoscience and Environmental Engineering, Central South University, Changsha 410083, China)

Abstract: Component WebGIS technology is the main technical for developing GIS system now. ChangSha Food Beverage Service System, based on the SuperMap IS platform, is built up using component WebGIS technology combined with some advanced Web technologies now such as AJAX and XML. In this paper, the main business process management subsystem is described in detail, such as the functions of the subsystem, processes and data structure design. The main difficulties and solutions are also discussed.

Key words: WebGIS; food service; geographic information system; internet; the business process management subsystem

目前, 在互联网上关于饮食方面的站点可以说是层出不穷. 据调查, 这些站点中大多数都是以管理信息系统的方式为用户提供饮食信息的, 都是利用文本和图片来显示饮食点的信息. 当然, 其中也有一部分是利用 GIS 技术开发的网站, 为用户提供了电子地图来直观表达饮食信息. 现有的这些饮食系统更偏向于一种管理信息系统, 部分系统增加了电子地图功能, 但这些功能已经不能满足更广大用户的功能需求了. 因此, 研究怎样将 WebGIS 与饮食信息服务应用相结合将很具有研究意义和应用价值.

WebGIS 俗称万维网地理信息系统, 又有人称之为 Internet GIS, 它是一种基于 Internet/ Intranet 技术标准和通信协议的网络化地理信息系统. 通过 WebGIS 系统, 网络用户可以从 Internet/Intranet 上任意一个节

点浏览 WebGIS 站点上的空间和属性信息, 实现空间信息查询和空间分析计算. WebGIS 极大地改变了人类的生存方式, 是当前 GIS 研究领域的重要方向之一^[1,2].

长沙市饮食服务系统的设计与开发项目是中南大学地学院的一个创新型项目. 长沙市饮食服务系统是利用 WebGIS 理论和技术建立的一个以位置服务为特色, 旨在为大众提供综合性饮食信息的服务性网站. 本系统是采用 B/S(Browser/Server, 浏览器/服务器)模式的体系结构进行设计, 基于北京超图公司的 SuperMap IS 平台进行开发的一个综合性信息发布与管理平台. 在项目的实施过程中, 充分结合了 GIS 技术、MIS 技术和网络技术, 实现了丰富的空间和非空间的各种功能操作. 同时, 在系统的开发过程中, 还采用了 AJAX(Asynchronous JavaScript And XML)、

① 收稿时间:2013-04-28;收到修改稿时间:2013-06-13

XML(Extensible Markup Language, 可扩展标识语言)等一些先进的 Web 技术,大大提高了系统的访问和操作速度,实现了更好的用户体验. 业务流程管理子系统是长沙市饮食服务系统的一个子系统,它是整个系统的一个核心枢纽模块,负责整个系统的业务管理,同时将系统的 GIS 应用部分与 MIS 部分进行融合,在整个系统中的作用不可替代^[3-9].

1 子系统详细设计

1.1 饮食店管理流程模块

1.1.1 模块功能描述

① 饮食店的注册与审核

饮食店的注册是指前台用户想在地图上添加自己的饮食点而向系统管理员提出的一种申请,审核是指管理员对用户的申请进行信息核实,从而确定是否将该点添加到地图上. 饮食店的注册与审核流程如图 1 所示.

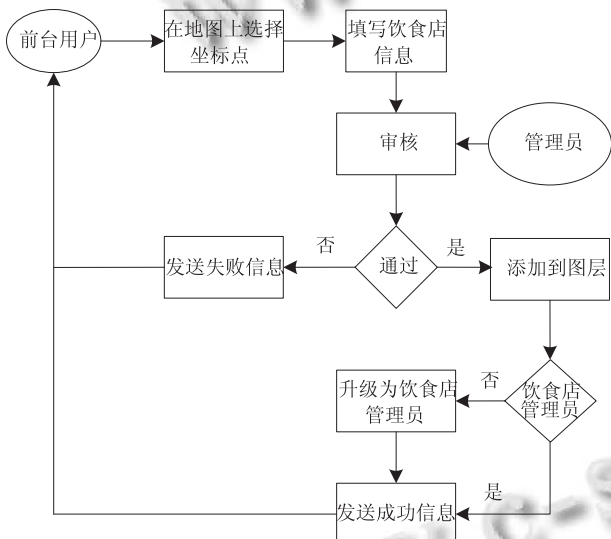


图 1 饮食店的注册与审核流程示意图

② 饮食店信息管理

饮食店信息管理主要是饮食店用户或管理员对饮食店信息的更新与维护.

③ 饮食店的推荐与评论

下面是这个功能模块的一个流程示意图,如图 2.

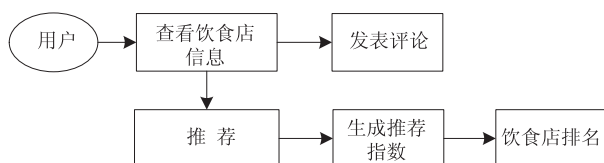


图 2 推荐与评论流程示意图

④ 饮食店的排名

饮食店的排名是根据大众或普通用户对饮食店的推荐指数进行的,它主要为用户在对饮食店的选择上提供一个有效的决策信息.

1.1.2 数据结构设计

本模块的操作主要针对于饮食店图层,饮食店图层是空间图层,不能像属性数据表那样直接对它进行添加记录的操作,因此在进行饮食店的注册和添加饮食店的过程中又设计了一张属性的饮食店信息表,它包含了饮食店的坐标和属性信息,结构基本和饮食店的空间数据表(如表 1)一样,只是不包含空间字段.

表 1 饮食店图层空间数据表(CS_Food)

字段名称	字段代码	字段类型	字段长度	小数位	主键	外键
空间字段	SmID	Int	4		√	
	SmX	float	8	9		
	SmY	float	8	9		
	SmUserID	Int	4			
餐饮店名称	Res_Name	Nvarchar	50			
饮食店编码	Res_Code	Nvarchar	50			
主页	Res_URL	Nvarchar	50			
所属城区ID	Region_ID	Int	4			√
人气数	Res_Total	Int	4			
推荐数	Res_Votch	Int	4			
招牌字号	Res_Tag	Nvarchar	50			
详细地址	Res_Addr	Nvarchar	50			
订餐热线	Res_Tel	Nvarchar	50			
营业时间	Res_Time	Nvarchar	50			
面积	Res_Area	Float	8	2		
特色菜	Res_TS	Nvarchar	50			
适用场合	Res_CH	Nvarchar	50			
餐饮类别	Res_Type	Nvarchar	50			
图片路径	Res_Pic	Nvarchar	50			
详细介绍	Res_Intro	Nvarchar	500			

1.2 饮食店统计分析流程模块

1.2.1 模块功能描述

这个模块的主要功能就是对饮食店进行按市区统计(区域统计)、按类别统计和按范围统计(缓冲区统计),并根据统计结果在地图上分布和生成统计图. 统计流程如下图 3 所示.

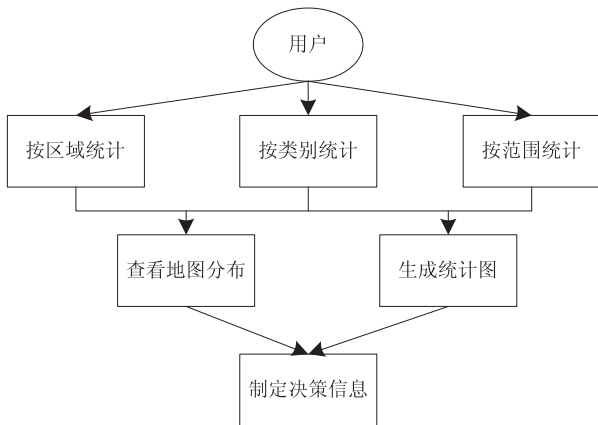


图 3 饮食店统计流程示意图

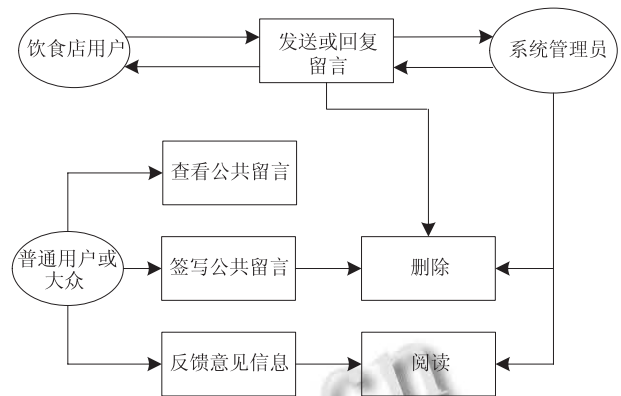


图 4 信息管理流程模块流程示意图

1.2.2 数据结构设计

该流程的操作是基于饮食店空间图层表的，所以该模块的数据结构与饮食店管理流程的数据结构一样，这里不再描述。

1.3 信息管理流程模块

1.3.1 模块功能描述

该模块的主要功能包括如下几个：

① 留言的发送与回复

留言的发送与回复功能主要用以系统管理员和饮食店用户之间的交流，他们的留言信息是私有的，除了用户本人外，一般用户无法查看。这个功能常用于饮食店注册和审核的过程中。

② 公共留言的签写与查看

公共留言是所有用户在前台页面都可以查看的留言信息，它主要用于广大用户的信息交流和意见发表。

③ 留言管理

留言管理是管理员可以对留言信息进行查阅、删除等操作，它包括对私有留言信息和公共留言信息的操作。

④ 意见反馈

意见反馈是广大用户向系统管理员直接提建议或者反馈其它信息的一种手段和方式。这种反馈信息也是只有系统管理员才能查看的。

整个模块的流程如图 4 所示。

1.3.2 数据结构设计

由于意见反馈信息和饮食店评论的数据结构与留言结构比较相似，因此在设计的过程中，把意见反馈信息，评论和留言信息放到了一张关系表中，如表 2

所示。这样为后面的数据建模和接口设计提供了很大的便利。

表 2 留言信息表(tb_MESSAGE)

字段名称	字段代码	字段类型	字段长度	主键	外键	备注
留言 ID	PKID	Int	4	√		
标题	M_Title	Nvarchar	50			
内容	M_Content	Nvarchar	500			
发送人	M_Sender	Int	4		√	
接收人	M_Receiver	Int	4		√	
发送时间	M_SendTime	DateTime	8			
是否已读	M_IsRead	Bit	2			0 为未读，1 为已读
发送人 IP	M_IP	Nvarchar	50			
信息类型	M_Type	Int	4			1 为私有留言，2 为公共留言，3 为意见反馈，4 为饮食店评论
回复信息 ID	M_ReplyID	Int	4		√	

1.4 用户管理流程模块

1.4.1 模块功能描述

用户管理流程模块的主要功能包括用户的注册与登录和用户管理。

① 用户注册与登录

用户注册是大众通过填写个人信息提交后成为系统普通用户的一种方式,注册后就可以通过前台登录界面登录到系统.注册用户具有一些非注册用户所不具备的权限.用户注册对于三类用户来说,注册方式各不一样,普通用户只在前台页面填写注册信息即可注册成功.饮食店用户可在前台页面填写注册信息后向系统管理员提交申请,待审批通过后方可注册成功,或者直接由系统管理员在后台直接添加饮食店用户.系统管理员的注册只能在后台由其他的管理员进行添加.

用户登录除了包括普通用户登录外,还包括系统管理员的登录.管理员通过后台登录界面登录后进入后台管理系统.

② 用户管理

用户管理包括管理员对所有用户的添加、删除和所有用户对个人信息的修改操作.受用户权限的限制,前台用户只能在前台页面上对自身的一些原始注册信息进行修改,而系统管理员则可以添加删除用户,并可以修改自身的资料.用户管理流程模块的流程如图 5 所示.

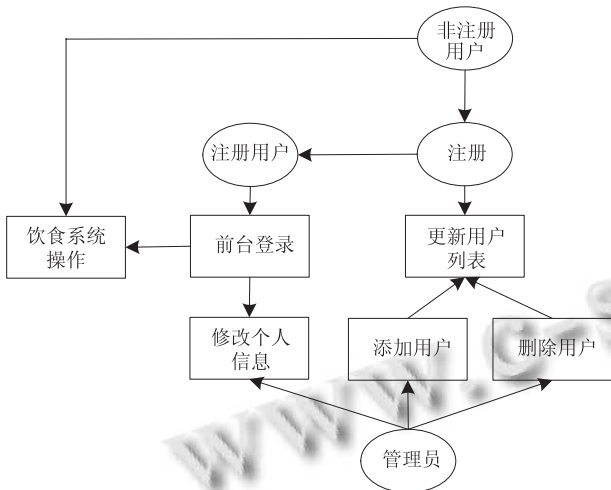


图 5 用户管理流程模块流程示意图

1.4.2 数据结构设计

表 3 是用户信息关系数据表,它用来存储管理员、饮食店用户和普通用户的资料信息.

2 主要难点与解决方案

2.1 空间饮食点的添加

由于本系统实现地图发布用的是 AjaxMap 控件,

表 3 用户信息表(tb_Users)

字段名称	字段代码	字段类型	字段长度	小数位	主键	外键
用户 ID	User_Id	Int	4		√	
用户名	User_Name	Nvarchar	50			
密码	User_Psd	Nvarchar	50			
真实姓名	User_Realname	Nvarchar	50			
性别	User_Sex	Bit				
用户地址	User_Addr	Nvarchar	50			
证件号码	User_Identify	Nvarchar	50			
用户电话	User_Tel	Nvarchar	50			
E_mail	User_Email	Nvarchar	50			
用户 QQ 号	User_QQ	Nvarchar	50			
注册日期	User_Registime	datetime	8			
用户权限	User_Power	int	4			
在线状态	User_Online	bit				
管理饮食店 ID	Res_ID	Int	4			√
用户头像	User_Pic	Nvarchar	50			

然而该控件并未提供对地图数据进行编辑的接口和函数.因此,在利用 AjaxMap 发布的地图数据上无法完成饮食点的添加.可在页面上插入一个隐藏的 IS.NET 的 MapControl 控件,对于普通的 MapControl 控件,它提供了在图层上添加点的接口,因此只需要从 AjaxMap 控件中获取要添加点的位置坐标,将坐标值传入 MapControl 控件的接口函数中,通过该接口实现点的添加操作即可完成整个饮食点的添加过程.添加饮食店界面如图 6 所示.

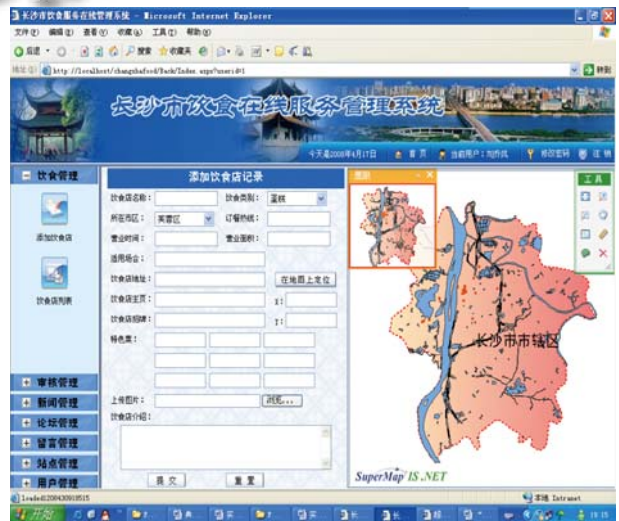


图 6 添加饮食店界面

2.2 生成统计图

利用程序来生成统计图,并且要自定义接口函数,将统计的结果作为参数传入,以此来生成图.这种实现以前从来没有接触过,因此难度很大.可通过制作一个 flash 统计图,并利用 Action 脚本定义了一个传入统计结果的接口,当然,统计结果是利用 xml 文档传进去的.因此,只需要将每次统计的结果生成一个 xml 文件,就可以利用它来生成统计图.根据统计分析结构生成的统计图如图 7 所示.

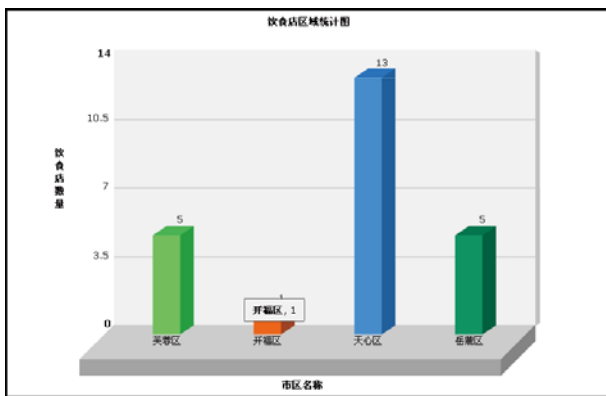


图 7 根据统计分析结构生成的统计图

3 结束语

长沙市饮食服务系统的几个子系统和模块都严格按照系统的需求分析和设计达到了相应的功能要求和性能要求.在业务流程管理子系统的设计和实现过程中,所进行的主要工作和取得的结果有以下一些:

① 子系统内外接口实现.根据长沙市饮食服务系统的各个子系统或模块特点,实现了业务流程子系统的各个对外接口的实现,实现了系统各个模块的融合.同时,子系统内部接口的实现也完成了子系统各个小模块的连接与整合.

② 子系统界面设计与实现.根据系统的功能需求和用户接口设计,完成了子系统的整个界面的设计和实现.

③ 子系统功能实现.基于系统需求分析和设计的

基础上,严格按照设计的要求实现了系统的相应功能.

④ 子系统性能优化.

长沙市饮食服务系统与互联网上的大部分饮食网站或 Web 系统相比,具有以下一些创新点与特色:

① 充分结合 GIS 技术、MIS 技术和网络技术进行基于 SuperMap IS.NET 的组件式开发,实现了丰富的空间和非空间的各种功能操作.

② 基于 B/S 模式的体系结构设计,使用户只需通过标准浏览器便可完全访问系统,获取所需信息.

③ 采用了一些先进的 Web 技术,如 AJAX 技术、XML 技术、缓存技术等,实现了更好的用户体验.

到目前为止,长沙市饮食服务系统项目取得了一定的成果,但系统还有很多有待改进的地方,例如系统程序框架的设计模式,程序设计的规范性等.Web 技术日新月异,只有不断的学习新技术,才能使系统的功能更加满足人们不断提高的需求.

参考文献

- 1 许进,江树生,张钰.WebGIS 实现方法与应用研究.应用科技,2002,8:32-35.
- 2 黄健辉.WebGIS 的构建技术与研发实例.浙江水利科技,2005,6:47-51.
- 3 崔立剑,吴平.WebGIS 技术现状与发展趋势.农业网络信息,2006,5:10-11.
- 4 李德仁,龚健雅,边馥苓.地理信息系统导论.北京:测绘出版社.1993.
- 5 宋关福,钟耳顺,王尔琪.WebGIS — 基于 Internet 的地理信息系统.中国图像图形学报,1998,3:251-254.
- 6 阿斯利森,舒塔.Ajax 基础教程.北京:人民邮电出版社.2006.
- 7 吴华平,王辉,周浩,王涛.基于 XML 的 WebGIS 3 层 B/S 结构应用研究.软件导刊,2006,11:31-33.
- 8 刘仁义,朱焱.WebGIS 技术信息查询系统开发及实现.计算机应用研究,2001,18(3):102-104.
- 9 刘芳,施昆,汪嵩.基于 SuperMap IS NET 的 WebGIS 开发.科学技术与工程,2007,7(3):409-411.