**基金项目：西藏自治区校级大学生创新训练项目（项目编号：2019XCX017）。**

作者简介：张骄，男，汉，云南曲靖，本科在读，西藏大学，数据库。

邮寄地址：西藏自治区拉萨市纳金乡西藏大学新校区 联系电话：13989916986

**指导老师：姜军**

**基于GIS中国旅游景点信息查询系统的设计**

张骄 姜军 刘亮 李涛 倪盼盼

（西藏大学西藏拉萨 850000）

摘要:随着社会经济的发展和生活水平的提高，旅游人数逐年上涨。人们在外出旅游之前，一般情况下都会上网去查询旅游景点常规信息如门票、开发时间、景点组成情况等。缺少居住点为中心的球面坐标和平面坐标的旅游景点信息导致的旅游网状结构算法的不合理性，导致旅游规划中造成经济和资源的浪费。本文所研究的正是在此背景下基于GIS地理数据库系统中国旅游景点信息查询系统的设计，以整个中国5A级景区为研究对象，通过可视化界面来查询景区的相关信息，为人们提供相关信息的浏览、查询显示、制图排版、数据编辑、符号化等功能，通过上述功能的实现，帮助旅游业相关的部门及人们对中国旅游景点有更深的了解。

关键字:GIS 信息查询 数据管理 系统设计

**1系统定义**

中国旅游景点信息查询系统主要对shape文件格式的包含省的面积、省的名称的中国行政区划数据，及其获取到的中国5A级景区的名称、经纬度、热度的Excel文件，由于获取到的Excel文件不能直接使用，我们将使用ArcGIS软件，将旅游景点的数据导入ArcGIS转换为点要数的数据集进行开发测试，现状调查后通过结构化分析确定系统的主要功能包括数据的加载、旅游景点查询、主题制作等功能，采用结构化分析方法中“逐层细化”的策略对功能细化为专题制图模块、图例、图名、比例尺、指北针的添加等功能，具体功能和性能要求如下：

1. 数据处理：系统能够加载栅格数据、矢量数据、mxd文件、CAD数据。
2. 界面友好：系统应具备良好的操作性能，友好的操作界面。系统对数据处理后，要能形成图形化分析结果输出给用户。对非专业人士，通过简单的培训，就能够轻松使用软件。
3. 地图显示：在地图上能够显示出中国行政区划数据以及旅游景点点要素，用户能够加载矢量数据和栅格数据，地图可以根据用户的需要实现放大、缩小、漫游、全图显示等功能。
4. 专题制图：用户根据自己的需要，制作专题图，并且能够输出制作好的专题图。
5. 数据安全：需要对不同角色的用户，设置不同的权限制。防止非专业人士不小心删除数据，导致系统崩溃，造成不可估计的损失。对已授权的用户错误的操作能做出警告，防止操作不当系统崩溃。

确定功能后逐一建立业务流程图。下图所展示的为中国旅游信息查询系统中的专题制图的业务流程图，结合数据测试结果和功能确定后用图形方式来表达系统的逻辑功能、以及数据在系统中的数据流向及变换过程，画出数据流图：

第三层：



第二层：

第一层：



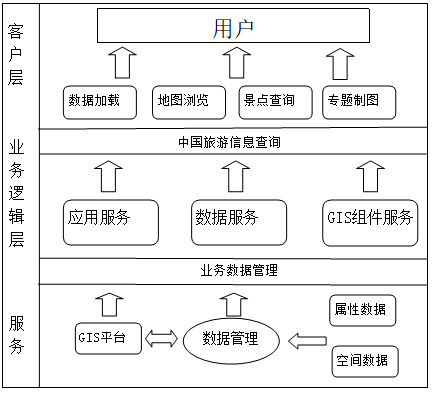
业务数据流图

**2系统总体设计**

总体设计的主要目的是为了确定系统总体结构与软件、硬件的配置，根据系统功能进行功能模块划分，为系统设计接口，并设计数据库总体结构。

**2.1 系统架构设计**

本系统采用C#语言在Visual Studio2013.NET平台进行开发，并结合ArcEngine10.4.1、及Microsoft Office2013进行开发集成。在系统的总体结构设计上，本系统选择的是客户机服务器（C/S）模式。系统按三层模型来构建，即数据服务层、业务逻辑层、客户层。系统总体架构图如下。



系统总体架构图

**2.2系统软硬件配置设计**

（1）系统硬件配置

内存要求：最低128MB，推荐256MB或以上。

硬盘要求：运行版：40MB以上。

1. 系统软件配置

操作系统：Microsoft Windows7及更高版本；

数据库：SQL Server2012；

开发环境：C/S：Visual Studio 2013 C#+ArcGIS Engine10.4.1

**2.3功能模块设计**

模块是采用结构化设计方法进行系统总体设计的一个重要概念，因此，在系统总体设计中，一项主要的工作就是确定功能模块结构。在该系统的功能模块设计中，以地图图层的可视化操作和属性查询为主，以用户注册、数据编辑、空间分析、地图标注、地图基本操作等功能作为辅助模块，构成完整的中国旅游信息查询系统。

在模块设计过程中，根据系统定义的成果分层数据流图，对系统的模块进行逐步细分，将该系统划分为相互独立而又互有联系的子模块，每个子模块执行其具体的相关功能。下图所示为中国旅游信息查询系统功能模块划分图。



中国旅游信息查询系统功能模块划分图

（1）数据加载模块：主要是加载矢量数据、栅格数据、CAD数据及其mxd地图文档数据，打开后的文件可直接显示在视图窗口中，为系统提供图形文件。

（2）地图浏览模块：该模块能够实现系统最基本的功能，用户可以任意操行政区划图及其旅游景点地图：对地图放大、缩小、平移、全图及其地图漫游。使用户方便浏览地图，获取需要的信息。

（3）查询：通过选择要查询的图层，选择需要的字段，即可查询到需要的信息。同时，这些符合条件的对象将在地图窗口中高亮显示，是用户能够直观地看到它们在地图上的位置。

（4）地图输出：可以对地图进行符号化，添加经纬网、添加标题、指北针、图例、比例尺等图形要素，对最终操作的结果输出为JPG格式。

**2.4数据库设计**

在中国旅游景点信息查询系统中，用户需要管理空间信息和属性信息。其设计内容包括以下几个方面。

（1）空间数学基础：平面坐标参考系采用“D\_Krasovsky\_1940”，高程系统采用“1985国家高程基准”；空间数据使用Albers投影。

（2）数据库组成：本系统的数据库包括属性数据和地理信息要素。属性数据主要是指旅游景点名称、省的名称等；地理信息要素包括：旅游景点点要素和行政区划面要素。

2.4.1数据库概念设计

具体系统概念已在系统定义中阐明，这里主要增加旅游景点的点要素数据和中国行政区划面要素：

1. 旅游景点点要素数据：包括景点位置的点要素，及其旅游景点的热度。
2. 行政区划面要素：主要是省的名称，及其面积。

**2.4.2数据库逻辑模型设计**

在该系统中，业务数据库采用SQL Server2012对数据进行整理，主要用于用户注册、登录、找回密码。逻辑模型设计参照数据流图。

**2.4.3数据表和工作图层的命名规则**

据表和工作图表的名称均用西文（大写）表示，由前缀和后缀两部分组成。其中，前缀为图层所属业务流程的业务名称缩写，来对空间数据的图层名称、几何特征和属性表名进行定义

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 图层名称 | 图层分级 | 几何特征 | 属性表名 | 备注 |
| 行政区划图 |  | Polygon | XZQH | 不同县的边界 |

规划工作图层定义表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段编号 | 字段名称 | 字段类型 | 字段长度 | 备注 |
| 1 | Name | Varchar | 20 | 不允许为空 |
| 2 | Jd | Float | 5 | 经度 |
| 3 | Wd | Float | 10 | 纬度 |
| 4 | 热度 | Varchar | 20 |  |

旅游景点属性表

# 参考文献

[1]任金铜,饶萍,左太安.基于ArcGIS Engine9.3的专题地图制图系统的研究[J].测绘标准化,2012,28(01):15-16.

[2]刘雪梅. 基于ArcGIS Engine的地震救援专题图快速制图系统设计与实现[D].西南交通大学,2010.

[3]刘博宇. 基于ArcGIS Engine的数字城市系统平台搭建研究[D].吉林大学,2013.

[4]杨光龙. 基于Arcgis Engine的南昌市交通地理信息系统研究[D].华东交通大学,2012.

[5]刘博宇. 基于ArcGIS Engine的数字城市系统平台搭建研究[D].吉林大学,2013.

[6]郑奇蕊. 基于ArcGIS Engine的本溪国家地质公园旅游信息系统设计与实现[D].中国地质大学（北京）,2007.

[7]王贺程. 基于ArcGIS Engine技术的乡村小水系水质预测数据分析系统[D].天津大学,2016.