

「饕餮庐州」

作品设计文档

安徽省第六届大学生 GIS 技能大赛

作品名称： 饕餮庐州

报名单位： 合肥工业大学资环学院

报名组别： C 组 Web 应用设计组

团队成员： 苏荣祥、石俊玮、冀明、刘荣荣

指导老师： 张明明

队长及电话： 苏荣祥 18756969039

一、需求分析

1.1 概述

本系统以地理信息系统原理为基础并结合经济地理与人文地理的理论知识进行设计与开发。本系统研究范围为合肥市，整合了合肥市的饭店信息，以美食地图的形式呈现给用户，主要目的是为了方便用户选择喜爱的美食以及为用户推荐优质美食信息。

本系统的目标用户群体主要包括两类：①饕客。即普通大众用户，本系统为普通大众用户提供了美食查询、筛选美食、推荐线路、座位预定等功能，方便用户寻找及享受优质的美食服务；②商户。包括所有涵盖吃、住、行、游、娱、购要素的相关企业，本系统为餐旅管理者以及相关部门提供全方位、多层次、高质量的人流分布信息服务和决策支持。

1.2 功能需求

根据本系统的定位以及选定的客户方，本系统的功能需求主要有以下几个：

- ①为商户提供人流分析辅助商业决策，动态监控每天早中晚三个时刻的人流量热力图，以方便商户了解掌握合肥市内的商业区分布情况，以及各个商圈不同时刻的人流量。
- ②为用户提供范围查询美食功能，需要查询出以某一指定点为中心，1000米、2000米及3000米范围内的饭店信息。
- ③为用户推荐优质美食线路，且要形象化体现在地图上。
- ④为用户提供筛选条件以查询符合用户需求的美食。
- ⑤为用户提供量测功能，以方便用户掌握距离饭店的大致距离，以及掌握饭店的大致位置。

1.3 性能需求

- ①数据精确度：在精度需求上，根据实际需要，数据在输入、输出及传输的过程中要满足各种精度的需求根据关键字精度的不同。如：查找可分为精确查找和泛型查找，精确查找可精确匹配与输入完全一致的查询结果，泛型查找，只要满足与输入的关键字相匹配的输入即输出，可供查找。
- ②时间特性：系统响应时间应在人的感觉和视觉范围内(<1 s)，系统响应时间足够迅速(<5 s)，能够满足用户要求。
- ③可使用性：操作界面简单明了，易于操作，对格式和数据类型限制的数据，进行验证，包括客户端验证和服务器验证，并采用错误提醒机制，提示用户输入正确数据和正确的操作系统。

二、总体设计

2.1. 功能设计

根据以上需求我们确定了系统的功能模块划分，如图 2-1 的层次方框图所示，分别是饕客聚集地模块、发现模块、线路推荐模块、筛选美食模块、寻味模块。

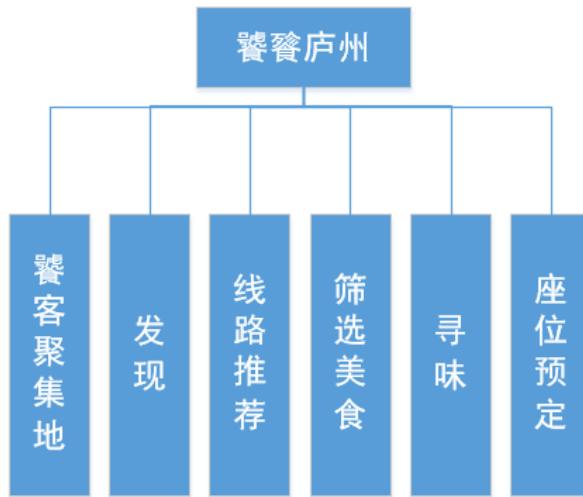
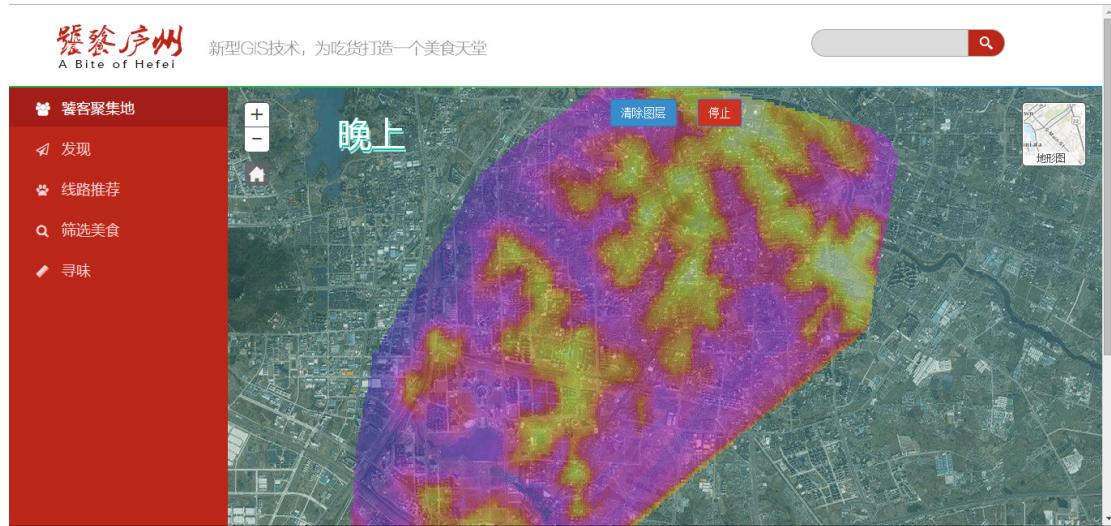


图 2-1 “饕餮庐州”层次方框图

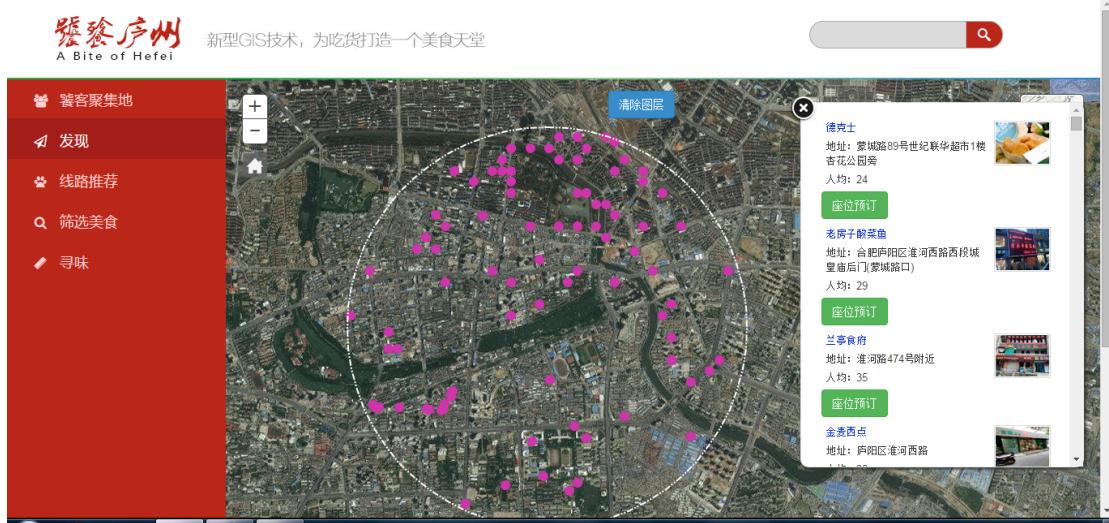
首先在数据方面，系统主要整合了合肥本地的各大小饭店信息，包括：名称、地址、人均消费、图片信息，并以美食地图的形式展现给用户。下面具体介绍每个模块的功能：

①饕客聚集地：本功能主要目的是使用户实时掌握人流量分布情况。用户登录系统以后，我们可以获得用户的位置信息，然后添加到我们的动态地图中得出分别在早上九点，中午十二点至两点、晚上六点半至九点半的人流量分布热力图。根据动态展现热力图的方式可以观察出人流量的变化情况。

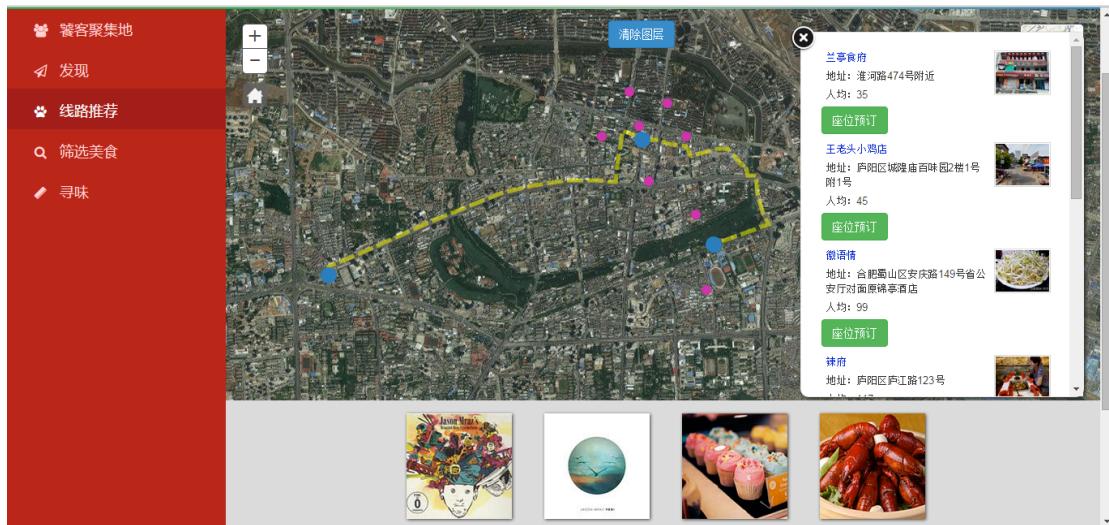


②发现：用户可以根据自己当前的位置或者指定某一点为中心点，以该中心点为圆心建立 1000m/2000m/3000m 的缓冲区，在地图上显示出缓冲区内的美食分布以及美食信息列表，

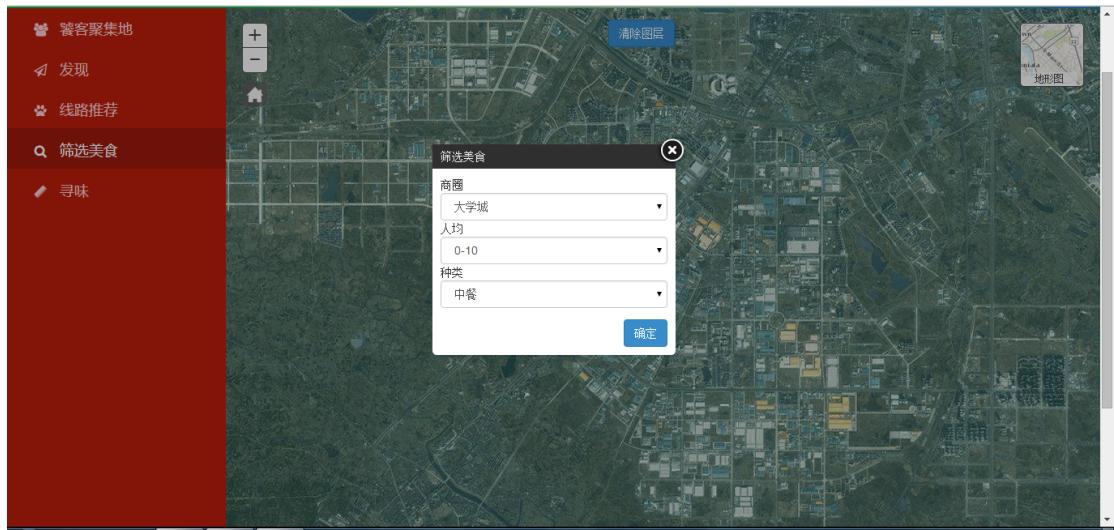
供用户进行比较选择。



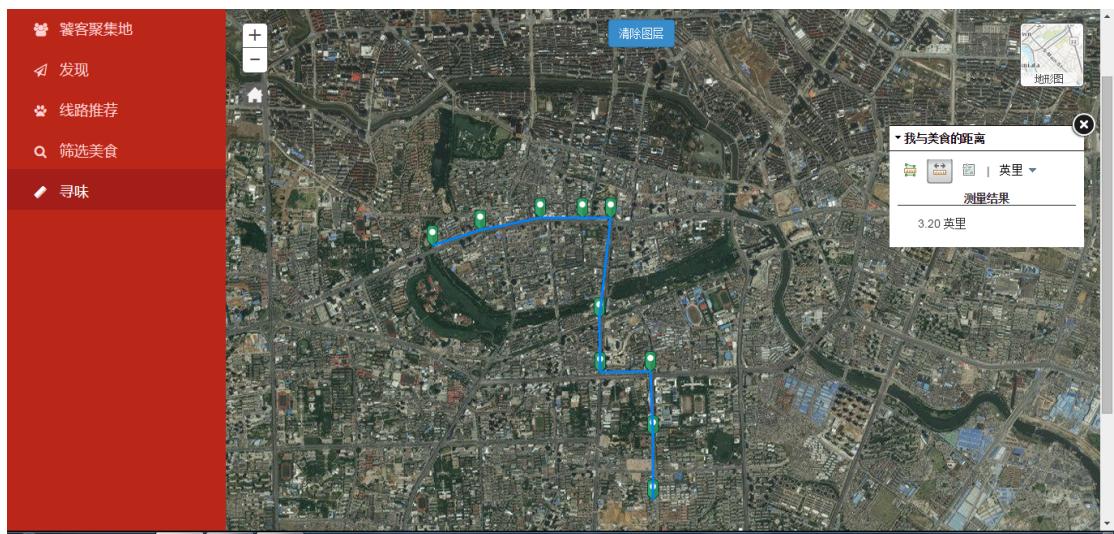
③线路推荐：此功能为用户提供了四条预定义的优质美食线路，每一条线路都规划了用户在一天或者一个时间段内的游玩路线。路线中包含有美食信息，并且在路线中穿插有旅游景点、商场、公园等可供游客娱乐的地方。用户可以根据自己的实际情况来选择适合自己的线路，进行有计划地游玩。



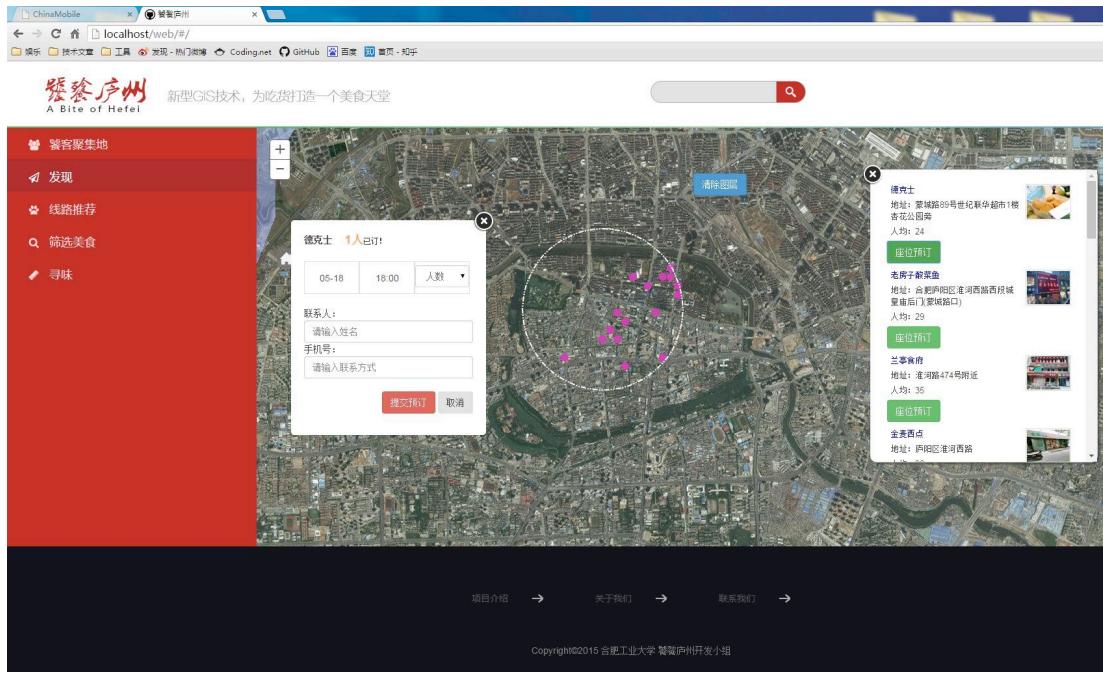
④筛选美食：筛选美食功能的主要目的是可以使用户有条件有目的地查询美食信息，为用户提供筛选条件有：商圈范围、人均消费、美食种类。用户选择好对应的筛选条件，系统根据用户的筛选条件，在地图上显示出符合条件的美食信息供用户比较选择。



④寻味：本模块主要有三个小工具，分别是：测面积、测距、测经纬度。用户可以根据自己的需求使用对应的工具在地图上进行测距、定位等操作。



⑤座位预定：地图上显示出来的信息列表中的每条美食信息上都有“座位预定”的按钮，用户在确定自己想要去的餐馆后可以提前预定座位。通过餐馆提供的接口，我们可以获取餐馆当前座位的信息，比如：空座位数量、全部座位数量等信息。用户确定餐馆后，点击“座位预定”按钮，填写预订日期、预订时间、人数、联系人、联系方式等信息后，点击确定提交信息，餐馆即接受预定。餐馆方面根据用户所提交的预订信息，确定用户的座位。



除了以上功能外，用户还可以直接对美食信息进行搜索，在搜索栏中直接输入餐馆名称的关键字，便可在地图中显示出用户所需餐馆信息。

2.2 数据库设计

系统主要使用两种数据库，一个是 ArcGIS 图层属性表的数据库，另一个是 MySQL 数据库。

系统包含了三种数据，分别是饭店点数据、线路推荐的点线数据、热力图的栅格数据，并将这三种数据分别发布为三个地图服务。

在饭店的点图层中，包括经纬度坐标 X, Y 字段、名称、地址、均价、商圈、餐馆菜系等字段，如图 2-2 所示。

表											
	FID	Shape	Obj	X	Y	name	address	area	ave	species	img
▶	0	点	1	117.279	31.878	董师傅饼（杏花公园店）	合肥市蜀山区杏花公园店228号	省博物馆	56	中餐	img/restaurant_img/1.jpg
	1	点	2	117.282	31.877	港式汇香港时尚火锅	合肥市庐阳区阜南路190号	省博物馆	112	火锅	img/restaurant_img/2.jpg
	2	点	3	117.284	31.874	德克士	蒙城路69号世纪联华超市1楼杏花公园旁	省博物馆	24	快餐	img/restaurant_img/3.jpg
	3	点	4	117.283	31.873	老哥子酸菜鱼	合肥市庐阳区淮河西路46号皇庭花园(蒙城路)	省博物馆	29	中餐	img/restaurant_img/4.jpg
	4	点	5	117.281	31.872	兰亭雅府	淮河路47号附近	省博物馆	35	中餐	img/restaurant_img/5.jpg
	5	点	6	117.279	31.873	金麦西点	庐阳区淮河西路	省博物馆	20	西餐	img/restaurant_img/6.jpg
	6	点	7	117.283	31.877	罗马假日西餐厅	合肥市庐阳区阜南路168号	省博物馆	45	西餐	img/restaurant_img/7.jpg
	7	点	8	117.285	31.871	王老头小鸡馆	庐阳区城隍庙百味园2楼1号附1号	省博物馆	45	中餐	img/restaurant_img/8.jpg
	8	点	9	117.281	31.878	牛一嫂中国兰州牛肉拉面	淮海路与阜南路交叉口东200米杏花公园北门斜对面	省博物馆	15	面食	img/restaurant_img/9.jpg
	9	点	10	117.284	31.873	易品牛排	安徽省合肥市庐阳区蒙城路79号杏花公园世茂中心	省博物馆	45	西餐	img/restaurant_img/10.jpg
	10	点	11	117.285	31.875	杏花江南大酒店	合肥市庐阳区阜南路356号徽商国际大厦3楼(杏花公园店)	省博物馆	70	中餐	img/restaurant_img/11.jpg
	11	点	12	117.28	31.878	老吃素	合肥市庐阳区阜南路218号	省博物馆	100	中餐	img/restaurant_img/12.jpg
	12	点	13	117.277	31.869	天都洪福大酒店	安庆路310号	省博物馆	50	中餐	img/restaurant_img/13.jpg
	13	点	14	117.278	31.868	香遇缘	合肥市蜀山区安庆路149号省公安厅对面原峰亭	省博物馆	99	中餐	img/restaurant_img/14.jpg
	14	点	15	117.276	31.867	沃尔家常菜馆	合肥市庐阳区	省博物馆	20	中餐	img/restaurant_img/15.jpg
	15	点	16	117.276	31.867	燕焱大饭店	庐阳区环城西路5号	省博物馆	6	中餐	img/restaurant_img/16.jpg
	16	点	17	117.275	31.868	新东方长江中路分店	长江中路338号汉唐连锁酒店二楼	省博物馆	50	中餐	img/restaurant_img/17.jpg
	17	点	18	117.277	31.866	尚阳坊	庐阳区长江中路与五里街交叉口如意酒店旁	省博物馆	6	中餐	img/restaurant_img/18.jpg
	18	点	19	117.283	31.864	腰果	庐阳区庐江路123号	省博物馆	117	中餐	img/restaurant_img/19.jpg
	19	点	20	117.285	31.86	晚餐亭	庐阳区环城南路与金寨路交叉路口往东150米	省博物馆	53	中餐	img/restaurant_img/20.jpg
	20	点	21	117.278	31.863	好味来	合肥市庐阳区	省博物馆	23	中餐	img/restaurant_img/21.jpg
	21	点	22	117.285	31.863	稻花村	合肥市庐阳区桐城路203号美味城1层	省博物馆	34	中餐	img/restaurant_img/22.jpg
	22	点	23	117.287	31.868	绿茶餐厅	长江中路262号长江饭店二楼	省博物馆	58	甜品	img/restaurant_img/23.jpg
	23	点	24	117.282	31.86964	新宝岛大酒店	安庆路262号省博物馆隔壁(博物馆)	省博物馆	80	中餐	img/restaurant_img/24.jpg

图 2-2 饭店要素属性表

在推荐线路中主要涉及了推荐线路的起点，折点和终点数据的属性，主要包括点的位置信息及其描述信息。如图 2-3 所示。

	FID	Shape *	OBJECTID	name
▶	0	点	1	国购广场
	1	点	2	步行街
	2	点	3	包公园

图 2-3 推荐线路中点要素属性表

人流监控的热力图是栅格数据，不存储属性信息。在 MySQL 数据库中只有一个表，存放饭店 ID、名称、地址、所在商圈、人均价位、餐馆菜系、图片信息、座位总数、已被预订座位数，如图 2-4 所示。其中 ID 字段对应饭店点要素属性表中的 FID 字段，以实现饭店点与 MySQL 中数据的匹配。我们使用 MySQL 模拟了饭店座位预定的功能，在实际情况中座位总数应从饭馆使用的点单系统提供的接口获得。

字段	类型	整理	属性	Null	默认	额外	操作
ID	int(6)			否		auto_increment	
name	varchar(32)	utf8_general_ci		否			
address	varchar(64)	utf8_general_ci		否			
area	varchar(16)	utf8_general_ci		否			
ave	float			否			
species	varchar(16)	utf8_general_ci		否			
img	varchar(32)	utf8_general_ci		否			
seatsNum	int(11)			否			
seated	int(11)			否			

图 2-4 模拟座位预定功能使用的 MySQL 数据库

2.3 关键技术

①产品原型及页面 UI 设计

由小组中的美工人员使用 Axure 软件设计系统的原型，经小组评审确认功能及性能需求以后，美工人员再使用 PhotoShop 软件设计网页的前端界面。

②HTML+CSS 前端页面开发

由小组中的前端开发人员负责开发系统前端界面，主要使用 HTML+CSS 的布局方式设计页面，脚本语言采用 JavaScript，使用当前流行的 Bootstrap 前端框架以及 jQuery 框架辅助前端开发。

③搭建项目功能框架

主要是组装了 ArcGIS API for JavaScript 中的方法，构成适应本系统业务需求的方法，以供需要时调用。封装了诸多通用方法，如点、线、面的样式设置，通用的渲染方法，ArcGIS 图层数据的加载、移除，地图缩放级别的改变等等功能。这样只需要通过改变传入参数即可实现指定功能，有效提高了代码的重用性。

④功能组装

根据业务逻辑要求，响应用户的操作，通过调用组装的方法处理数据，并返回结果，实现系统的功能。

⑤ArcServer 发布地图服务

使用 ArcMap 发布地图服务，前提要求是在本地安装了 ArcServer 服务器，首先导入需要发布的要素文件，然后点击文件->共享为->服务，设置一些地图服务信息，然后确定发布。

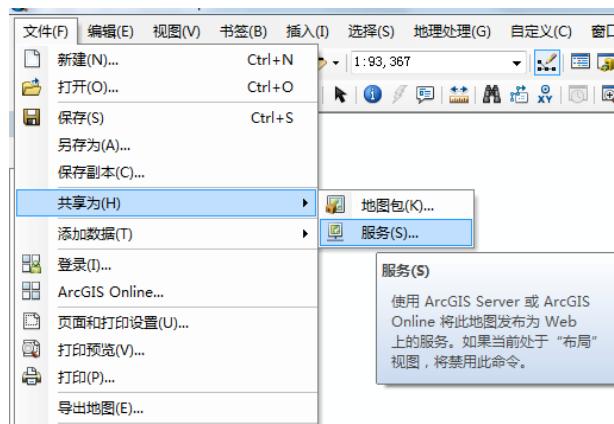


图 2-5 发布地图服务

⑥MySQL+php 处理后台业务

使用 MySQL 做后台数据库，使用 php 语言实现前后台数据交互，涉及到后台的功能为座位预定功能，一旦有新增的座位预订，就需要更新数据库中的座位数量。

三、作品亮点

- (1) 用户体验良好：本系统注重用户体验，在交互设计方面下了比较多的工夫，使用户使用起来简单明了，没有复杂繁琐的操作流程。另外添加了一些 **jQuery** 动画、**CSS** 动画以及统一的 **BootStrap** 主题风格，使得界面交互更加形象生动。
- (2) UI 界面：本系统的 UI 以红色和白色为基调，符合美食地图的主题。菜单栏统一安放在系统界面的左边，右边为地图模块，整体布局良好整齐，令人耳目一新。
- (3) 设计理念：人流监控热力图以庞大的数据量为支撑，全面的、客观的反映出人流变化，使用 **GIS** 的热力图分析功能，具备可靠性和可参考性。线路推荐功能以人为本，综合考虑了人文与经济地理要素推荐优质的线路，推荐的信息完整全面，涵盖吃住行游购娱，真正做到全方面服务于用户。预定座位功能逻辑可靠，从商户提供的开放接口获得餐馆的座位数量信息，在系统中通过前后台交互更新座位数量信息。