

**毕业论文(设计)**

**题目名称：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**题目类型：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**学生姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**院 (系)：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**专业班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**指导教师：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**辅导教师：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**时 间：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_至\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**毕业论文(设计)任务书**

院（系） 电子信息学院 专业 信工卓越 班级 11301

学生姓名 罗干 指导教师/职称 严碧波/副教授

1. 毕业论文(设计)题目：

基于百度地图的定位系统研究与设计

1. 毕业论文(设计)起止时间：2017年1月11 日～2017年6月10日

3．毕业论文(设计)所需资料及原始数据（指导教师选定部分）

1. 周颢.网络编程语言JSP实例教程[M].电子工业出版社,2002,126~127
2. 邬继成, 张跃平.J2EE开源编程精要15讲[M]. 电子工业出版社, 2008,202~208
3. 耿祥义.JAVA2实用教程（第三版）[M]. 清华大学出版社, 2006,27~28
4. 陶以政.基于J2EE的应用框架与研究[J]. 计算机工程与设计,2007,13(6),55~59
5. 张莉，王强，赵文芳，董莉.数据库原理及应用教程[M].清华大学出版社，2003.
6. [曾江峰](http://kns.cnki.net/kns/popup/knetsearchNew.aspx?sdb=CMFD&sfield=%e4%bd%9c%e8%80%85&skey=%e6%9b%be%e6%b1%9f%e5%b3%b0&scode=31171235;).基于百度地图API的门店信息搜集系统设计与实现[D].华中科技大学,2013.
7. 张耀林.基于百度地图API的打车系统设计与实现[D].河南理工大学,2015.
8. 百度地图开放者平台百度地图示例

4．毕业论文(设计)应完成的主要内容

本次毕业设计主要内容是完成基于百度地图的定位系统分析、设计与实现。具体内容包括：

1）建立基于百度地图的定位系统网站。

2）前台部分：地点搜索、地点定位、路线规划等功能。

3）后台部分：用户管理、数据录入等。

5．毕业论文(设计)的目标及具体要求

(1) 完成系统分析、设计及实现。

(2) 完成设计论文一篇，字数在12000字左右，按照规定格式、编辑、打印、装订。

6、完成毕业论文(设计)所需的条件及上机时数要求

每天平均上机约6小时以上,上机时数约250小时以上。

**任务书批准日期 2017 年 1 月 11 日 教研室(系)主任(签字)**

**任务书下达日期 2017 年 1 月 11 日 指导教师(签字)**

**完成任务日期 2017 年 6 月 10 日 学生(签字)**

长江大学

**毕业设计开题报告**

题 目 名 称 基于百度地图的定位系统研究与设计

院 (系) 长江大学电子信息学院电子系

专 业 班 级 信工卓越11301

学 生 姓 名 罗干

指 导 教 师 严碧波

**基于百度地图的定位系统研究与设计**

**1　题目来源**

本题目来源于教师的生产实践项目

**2　研究目的和意义**

地图导航一直以来是我们普通人日常出行使用最为广泛的工具之一，满足的是最为硬性的需求。过去人们去到陌生的地方主要依靠纸质地图和当地人的指引，而随着移动互联网的出现，人们的生活也发生了天翻地覆的变化，我们普通人已经离不开智能手机以及智能手机应用了，手机就是一个小世界，衣食住行，吃喝玩乐应有尽有。目前市场上不管是出行领域的APP，还是生活娱乐化的APP无一例外不依赖于LBS（基于地理位置）服务。例如滴滴出行、摩拜单车、美团、大众点评、携程等等。而LBS的基础又是依赖于电子地图的导航定位功能，安装一个地图应用，就可以做到一图在手，天下我有。我们能够通过电子地图轻松搜索到POI（兴趣点），同时也能够便捷的查询到出行的路线，再也不用纠结迷路的难题了。

可以说，电子地图的出现帮助大家无形之中缩短了距离。电子地图的出现经历了多年的时间，从最初的几个官方的站点到现在的百家争鸣的局面，电子地图市场也呈现出欣欣向荣的局面。

百度地图API是百度免费提供的一套基于百度地图服务应用的接口，包括JavaScript API、Web服务API、Android SDK、iOS SDK、定位SDK、车联网API、LBS云等多种开发工具与服务，提供基本地图展现、搜索、定位、逆/地理编码、路线规划、LBS云存储与检索等功能，适用于PC端、移动端、服务器等多种设备，多种操作系统下的地图应用开发。

基于此，本课题主要的目的是利用百度地图API设计一个简洁实用的web版电子地图服务系统，提供位置查询、地理定位、路线规划等多种服务，更好的满足现代人的日常生活需要，方便人们的的日常出行。

**3　阅读的主要参考文献及资料名称**

[1]张耀林.基于百度地图API的打车系统设计与实现[D].河南理工大学,2015.

[2]郑伟.基于Android的百度地图车辆定位系统设计与实现[D].内蒙古大学,2014.

[3][曾江峰](http://kns.cnki.net/kns/popup/knetsearchNew.aspx?sdb=CMFD&sfield=%e4%bd%9c%e8%80%85&skey=%e6%9b%be%e6%b1%9f%e5%b3%b0&scode=31171235;).基于百度地图API的门店信息搜集系统设计与实现[D].华中科技大学,2013.

[4][柳婷](http://kns.cnki.net/kns/popup/knetsearchNew.aspx?sdb=CMFD&sfield=%e4%bd%9c%e8%80%85&skey=%e6%9f%b3%e5%a9%b7&scode=29604955;).基于Android手机地图服务系统的设计与实现[D].北京邮电大学,2012.

[5]马亮.基于web技术的武汉市旅游地理信息系统的构建与应用[D].华中师范大学，2014.

[6]黄玮.基于Android平台LBS的社交网络平台[D].电子科技大学，2014.

[7]马长陆.基于运动社交的移动位置服务LBS系统的设计与实现[D].电子科技大学，2015.

[8]潘安宁,杨昆. 基于百度地图API的校园综合信息服务系统的设计与实现[J]. 电脑知识与技术,2016,(07):72-74. dd

[9]兰燕,吴明东,余代俊. 基于百度地图API高校移动导航地图制作[J]. 测绘,2015,(06):249-253.

**4　国内外现状和发展趋势与研究的主攻方向**

LBS（Location-Based Service），是基于地理位置的服务，是多种技术融合的产物。目前国内外对LBS虽然有多种解释，但至今没有一个明确的定义。1994年，美国学者率先提出了位置服务的三个关键词（3W），即你在什么哪里—where（空间信息）、你和谁在一起--who（社会信息）、周围有什么—what（信息查询），构成了LBS最基础的内容。

LBS是由移动通信网络和卫星定位系统结合在一起提供的一种增值业务，通过一组定位技术获得移动终端的位置信息（如经纬度坐标数据），提供给移动用户本人或他人以及通信系统，实现各种与位置强相关的生活服务。

LBS最早产生于美国，与20世纪90年代便将LBS引入到移动通信、公共安全、交通、应急处理等各行各业，并为国家安全保障和社会公众提供空间信息服务。早在1996年，美国“E911”计划催生位置服务。随着GPS和移动互联网技术的发展，位置服务需求逐渐呈大幅度增长趋势。LBS不但可以提升企业管理与服务水平，也能为车载、机载GPS用户提供多样化的便捷服务。

国内的发展始于2001年，中国移动在福建开始基于CELLID技术的LBS业务的实验。2006年1月，中国移动在北京、天津、辽宁、湖北四个省市推出了“手机地图”的业务。中国联通于2003年12月在北京率先启动了“关爱之星”定位业务，开始为儿童、老年人等提供安全保障。但是中国自2001年首推LBS服务以来，由于市场认知，功能不足，产业链整合等问题，市场发展一直不温不火。但是随着移动互联网时代的到来，LBS迎来了它的春天，各种基于LBS的手机APP层出不穷，LBS从此大放异彩。

由于本设计使用的是百度地图API，百度地图的发展历程介绍如下：

2010年4月23日，百度地图正式宣布开放地图API，且是为广大开发者免费提供。

2011年3月28日，百度地图根据团购网站对位置信息的展示需求，团购插件上线。

2011年4月1日，百度地图举办API应用开发大赛。

2011年4月27日，百度地图发布移动版Android SDK，满足移动开发者对地图应用的开发。

2011年8月19日，百度地图发布移动版iOS SDK，满足移动开发者对地图应用的开发

2011年8月29日，百度地图发布Android&Symbian定位SDK，满足开发者对定位信息请求的需求。

2012年2月，百度地图地图名片上线，让用户可以不用开发，直接拷贝代码就可在自己的网站中嵌入百度地图及公交换乘搜索。

2012年7月，百度地图发布定位APK产品。

2012年8月31日，百度地图发布LBS云（包括百度地图API），成为百度世界大会2012 为开发者提供的”七大武器“之一。

2012年10月25日，百度地图URI API发布，用户无需自己开发，就可以直接调起百度地图现有成果（如PC端地图、百度地图客户端/web，实现自己网页或应用对地图所需，同时还能快速分享地图信息与他人。

**5　主要研究内容、需重点研究的关键问题及解决思路**

主要研究的内容有：

1. 地图控制

查询所在城市的地图，可以对地图进行移动、放大、缩小操作，并可以确定用户的当前地理位置，将其显示在地图上，并且提供了卫星、交通和街景三种视图模式供用户选择。

1. 位置查询

用户在搜索页面文本框输入具体的地点名称，能够根据地点的名称查询与该地点相关的位置信息，并且在地图上标识出来，清晰直观的显示搜索地点所处的位置，用户点击查询结果或地点标识，会罗列出更加详细的地理位置信息。

1. 线路查询与规划

线路查询能够根据用户输入的出发点和目的地，查询两个地点之间的线路信息，在地图上显示用户的行驶路线，为用户规划步行、公交、驾车三种出行方式的路线。

1. 周边查询

用户能够查询距离当前位置一定距离内的相关生活服务类信息，比如餐厅、银行、旅店、加油站等。

1. 位置收藏

用户可以将查询过的地点保存至收藏夹，方便将保存过的地点再次展示在地图上，并且可以对收藏夹的信息进行删除操作。

1. 用户管理

用户的登录、登出、忘记密码、修改密码、第三方授权登录

1. 日志管理

日志管理用于记录系统的登录日志、操作日志等信息，通过其记录的信息，管理人员可以对系统快速进行故障查找和处理，提高系统的可维护性。

1. 数据库设计

本设计初步考虑的数据表有用户表、收藏表、历史记录表等。

重点研究的问题及解决思路：

1. 百度地图背后的定位原理以及百度地图 API 的实现原理。

解决思路：通过查阅文献，翻阅资料，再加上动手实践弄清楚百度地图及其 API

的实现原理。

2. 如何保证用户信息，尤其是登录密码的安全性。

解决思路：用户密码这类信息不能明文存储在数据库中，必须进行加密处理，普

遍使用的加密算法是 md5 加密，md5 加密算法是一个不可逆的加密算法，也就是

无法通过加密之后的密文逆推出明文。但是 md5 也并非百分之百安全，有些恶意

分子会建立一个常见密码经过 md5 加密之后的映射关系表，从而根据密文反推出

用户密码。针对这个问题，常见的解决办法是自定义一个盐值，也就是一个自定

义的字符串，将用户输入的密码加上这个盐值一起进行 md5 加密，提高密码安全

性。

3. 如何实现第三方授权登录，如何保证在此过程中，用户的第三方账号信息不被泄

露。

解决思路：使用 OAuth 协议。OAuth 是一个关于授权（authorization）的开放网

络标准，在全世界得到了广泛使用。OAuth 在“客户端”和“服务提供商”之间，

设置了一个授权层（authorization layer）。“客户端”不能直接登录“服务提供

商”，只能登录授权层，依次将用户与客户端区分开。“客户端”登录授权层所用

的令牌（token），与用户的密码不同。用户在登录的时候，指定授权层令牌的权

限范围和有效期。“客户端”登录授权层以后，“服务提供商”根据令牌的权限范

围和有效期，向“客户端”开放用户的资料。

OAuth2.0 运行流程：

a) 用户打开客户端以后，客户端要求用户给予授权

b) 用户同意给予客户端授权

c) 客户端使用上一步获得的授权，向认证服务器申请令牌。

d) 认证服务器对客户端进行认证以后，确认无误，同意发放令牌。

e) 客户端使用令牌，向资源服务器申请资源。

f) 资源服务器确认令牌无误，同意向客户端开发资源。

4. 当用户输入敏感词汇时，如何对敏感词进行过滤。

第 6 页（共 8 页）

解决思路：敏感词过滤最常见的解决办法是使用敏感词过滤算法 DFA

（Deterministic Finite Automation）算法。它是通过 event 和当前的 state

得到下一个 state，即 event + state = nextstate。在实现敏感词过滤的算法中，

我们必须减少运算，而 DFA 算法中几乎没有什么计算，有的只是状态的转换。

5、 由于 http 协议是无状态协议，如何保证服务器对于不同的客户端能维持一个单

独的会话，提供单独的服务。

解决办法：通常使用的解决办法是给每个客户端发一个会话标识，每个人收到的

不一样，每次客户端发起 http 请求时，把这个字符串一并带过来，这样服务器就

能区分不同的客户端了。但是这样有一个问题。那就是当并发量大时，服务器需

要保存大量的 session id，这对于服务器来说是一个巨大的开销，严重影响了服

务器的扩展能力。比如服务器由两个机器组成一个集群，甲通过机器 A 登录了系

统，那 session id 会保存在机器 A 上，假设甲的下一个请求被转发到机器 B 上怎

么办？机器 B 可没有甲的 session id。针对此，另一种解决办法是服务器不保存

是 session id，而是当用户登录系统时，给他发一个令牌（token），里面包含用

户的 userId，下次用户再次通过 http 请求访问时，把这个 token 通过 http header

带过来就可以了。不过 token 可以伪造，我们可以对数据做一个签名，加上一个

只有服务器自己知道的密钥，对数据做一个签名，把这个签名和数据一起作为

token，由于密钥别人不知道，就无法伪造 token 了。

**6　完成毕业设计所必须具备的工作条件（如工具书、计算机辅助设计、某类市场调研、实验设备和实验环境条件等）及解决的办法**

完成本次毕业设计所使用的开发语言是java，使用的jdk版本是jdk1.7，集成开发工具是eclipse，使用的web服务器是tomcat，使用的项目构建工具是maven，使用的API是百度地图API，使用的数据库是mysql数据库。

使用到的工具书：《java web 开发指南》 《java 核心技术卷 I》 《java 核心技术卷 II》

实验设备：一台计算机

解决办法：可以去图书馆借阅相关书籍，在导师实验室借助互联网查询资料

**7　工作的主要阶段、进度与时间安排**

**表1 工作进度安排表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 阶段 | 进度 | 时间 |
| 查阅文献 | 查阅资料、整理需求 | 2017-04-05 - 2017-04-15 |
| 需求分析 | 需求分析、理解需求 | 2017-04-16 - 2017-04-20 |
| 准备开发环境 | 环境准备、搭建开发环境 | 2017-04-21 - 2017-04-28 |
| 开发阶段 | 初步构建出工程原型 | 2017-04-29 - 2017-05-20 |
| 完善阶段 | 测试并进一步完善 | 2017-05-21 - 2017-05-28 |
| 导师验收阶段 | 导师测试确认 | 2017-05-29 - 2017-06-07 |

**8　指导教师审查意见**

# 长江大学毕业论文(设计)指导教师评审意见

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学生姓名 | 罗干 | | | 专业班级 | 信工卓越11301 | |
| 毕业论文  (设计)题目 | 基于百度地图的定位系统研究与设计 | | | | | |
| 指导教师 |  | 职 称 |  | | 评审日期 |  |
| 评审参考内容：毕业论文(设计)的研究内容、研究方法及研究结果，难度及工作量，质量和水平，存在的主要问题与不足。学生的学习态度和组织纪律，学生掌握基础和专业知识的情况，解决实际问题的能力，毕业论文(设计)是否完成规定任务，达到了学士学位论文的水平，是否同意参加答辩。 | | | | | | |
| 评审意见： | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 指导教师签名： 评定成绩（百分制）：\_\_\_\_\_\_\_分 | | | | | | |

# 长江大学毕业论文(设计)评阅教师评语

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学生姓名 | 罗干 | | | 专业班级 | 信工卓越11301 | |
| 毕业论文  (设计)题目 | 基于百度地图的定位系统研究与设计 | | | | | |
| 评阅教师 |  | 职 称 |  | | 评审日期 |  |
| 评审参考内容：毕业论文(设计)的研究内容、研究方法及研究结果，难度及工作量，质量和水平，存在的主要问题与不足。学生的学习态度和组织纪律，学生掌握基础和专业知识的情况，解决实际问题的能力，毕业论文(设计)是否完成规定任务，达到了学士学位论文的水平，是否同意参加答辩。 | | | | | | |
| 评审意见： | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
| 指导教师签名： 评定成绩（百分制）：\_\_\_\_\_\_\_分 | | | | | | |

# 长江大学毕业论文(设计)答辩记录及成绩评定

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学生姓名 | 罗干 | 专业班级 | | 信工卓越11301 | | | |
| 毕业论文  (设计)题目 | 基于百度地图的定位系统研究与设计 | | | | | | |
| 答辩时间 | 年 月 日 ～ 时 | | 答辩地点 | | |  | |
| 一、答辩小组组成 | | | | | | | |
| 答辩小组组长： | | | | | | | |
| 成 员： | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| 二、答辩记录摘要 | | | | | | | |
| 答辩小组提问（分条摘要列举） | | | | | | | 学生回答情况评判 |
|  | | | | | | |  |
|  | | | | | | |  |
|  | | | | | | |  |
|  | | | | | | |  |
|  | | | | | | |  |
|  | | | | | | |  |
|  | | | | | | |  |
| 三、答辩小组对学生答辩成绩的评定（百分制）：\_\_\_\_\_\_\_分 | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| 毕业论文(设计)最终成绩评定(依据指导教师评分、评阅教师评分、答辩小组评分和学校关于毕业论文(设计)评分的相关规定) | | | | | 等级(五级制)：\_\_\_\_\_\_\_ | | |
|  | | | | | | | |
| 答辩小组组长(签名) ： 秘书(签名)： 年 月 日 | | | | | | | |
| 院(系)答辩委员会主任(签名)： | | | | | | | |

基于百度地图的定位系统研究与设计

摘要

随着移动互联网的大爆发，移动端的网络世界发生了翻天覆地的变化，尤其是手机端，从以前单一的通话上网聊天等功能逐渐发展为衣食住行、吃喝玩乐都可以搞定的多功能于一体的智能手机。而在五花八门的手机APP中，人们使用最为广泛的还是与生活娱乐息息相关的手机APP，这些与地理位置强相关的APP无一例外都会有搜索，定位甚至导航功能，它们的相似点都是以电子地图为基础，进行个性化开发。

本文选择百度地图API进行应用开发，重点研究百度地图API的使用步骤，前端样式的处理，服务端数据的处理。另外，本文把服务端和web端分开处理，通过ajax技术进行前后端的数据通信。

整个毕业设计主要完成的工作有：完成了tomcat和mysql数据库的后台搭建，使用Spring/SpringMVC/Mybatis构建服务端功能模块，使其能够响应并处理客户端请求，研究了基于百度地图API的相关技术。

本次设计最终实现的功能有：地点搜索、地点定位、路线规划，用户管理，位置收藏等。

关键词：百度地图API； 地点搜索；地点定位；路线规划；

Abstract

1 绪论

研究目的和意义

地图导航一直以来是我们普通人日常出行使用最为广泛的工具之一，满足的是最

为硬性的需求。过去人们去到陌生的地方主要依靠纸质地图和当地人的指引，而随着

移动互联网的出现，人们的生活也发生了天翻地覆的变化，我们普通人已经离不开智

能手机以及智能手机应用了，手机就是一个小世界，衣食住行，吃喝玩乐应有尽有。

目前市场上不管是出行领域的 APP，还是生活娱乐化的 APP 无一例外不依赖于 LBS（基

于地理位置）服务。例如滴滴出行、摩拜单车、美团、大众点评、携程等等。而 LBS

的基础又是依赖于电子地图的导航定位功能，安装一个地图应用，就可以做到一图在

手，天下我有。我们能够通过电子地图轻松搜索到 POI（兴趣点），同时也能够便捷

的查询到出行的路线，再也不用纠结迷路的难题了。

可以说，电子地图的出现帮助大家无形之中缩短了距离。电子地图的出现经历了

多年的时间，从最初的几个官方的站点到现在的百家争鸣的局面，电子地图市场也呈

现出欣欣向荣的局面。

百度地图 API 是百度免费提供的一套基于百度地图服务应用的接口，包括

JavaScript API、Web 服务 API、Android SDK、iOS SDK、定位 SDK、车联网 API、LBS

云等多种开发工具与服务，提供基本地图展现、搜索、定位、逆/地理编码、路线规

划、LBS 云存储与检索等功能，适用于 PC 端、移动端、服务器等多种设备，多种操

作系统下的地图应用开发。

基于此，本课题主要的目的是利用百度地图 API 设计一个简洁实用的 web 版电子

地图服务系统，提供位置查询、地理定位、路线规划等多种服务，更好的满足现代人

的日常生活需要，方便人们的的日常出行

国内外现状和发展趋势与研究的主攻方向

LBS（Location-Based Service），是基于地理位置的服务，是多种技术融合的产

物。目前国内外对 LBS 虽然有多种解释，但至今没有一个明确的定义。1994 年，美

国学者率先提出了位置服务的三个关键词（3W），即你在什么哪里—where（空间信息）、

你和谁在一起--who（社会信息）、周围有什么—what（信息查询），构成了 LBS 最基

础的内容。

LBS 是由移动通信网络和卫星定位系统结合在一起提供的一种增值业务，通过一

组定位技术获得移动终端的位置信息（如经纬度坐标数据），提供给移动用户本人或

他人以及通信系统，实现各种与位置强相关的生活服务。

LBS 最早产生于美国，与 20 世纪 90 年代便将 LBS 引入到移动通信、公共安全、

交通、应急处理等各行各业，并为国家安全保障和社会公众提供空间信息服务。早在

1996 年，美国“E911”计划催生位置服务。随着 GPS 和移动互联网技术的发展，位

第 3 页（共 8 页）

置服务需求逐渐呈大幅度增长趋势。LBS 不但可以提升企业管理与服务水平，也能为

车载、机载 GPS 用户提供多样化的便捷服务。

国内的发展始于 2001 年，中国移动在福建开始基于 CELLID 技术的 LBS 业务的实

验。2006 年 1 月，中国移动在北京、天津、辽宁、湖北四个省市推出了“手机地图”

的业务。中国联通于 2003 年 12 月在北京率先启动了“关爱之星”定位业务，开始为

儿童、老年人等提供安全保障。但是中国自 2001 年首推 LBS 服务以来，由于市场认

知，功能不足，产业链整合等问题，市场发展一直不温不火。但是随着移动互联网时

代的到来，LBS 迎来了它的春天，各种基于 LBS 的手机 APP 层出不穷，LBS 从此大放

异彩。

由于本设计使用的是百度地图 API，百度地图的发展历程介绍如下：

2010 年 4 月 23 日，百度地图正式宣布开放地图 API，且是为广大开发者免费提

供。

2011 年 3 月 28 日，百度地图根据团购网站对位置信息的展示需求，团购插件上

线。

2011 年 4 月 1 日，百度地图举办 API 应用开发大赛。

2011 年 4 月 27 日，百度地图发布移动版 Android SDK，满足移动开发者对地图

应用的开发。

2011 年 8 月 19 日，百度地图发布移动版 iOS SDK，满足移动开发者对地图应用

的开发

2011 年 8 月 29 日，百度地图发布 Android&Symbian 定位 SDK，满足开发者对定

位信息请求的需求。

2012 年 2 月，百度地图地图名片上线，让用户可以不用开发，直接拷贝代码就可

在自己的网站中嵌入百度地图及公交换乘搜索。

2012 年 7 月，百度地图发布定位 APK 产品。

2012 年 8 月 31 日，百度地图发布 LBS 云（包括百度地图 API），成为百度世界大

会 2012 为开发者提供的”七大武器“之一。

2012 年 10 月 25 日，百度地图 URI API 发布，用户无需自己开发，就可以直接调

起百度地图现有成果（如 PC 端地图、百度地图客户端/web，实现自己网页或应用对

地图所需，同时还能快速分享地图信息与他人。

论文研究的主要内容与章节安排

本文基于百度地图API，主要设计一个定位车辆的简易版web电子地图，实现客户端与服务端的数据交互。

本文主要研究的内容如下：

1. 地图控制

查询所在城市的地图，可以对地图进行移动、放大、缩小操作，并可以确定

用户的当前地理位置，将其显示在地图上，并且提供了卫星、交通和街景三

种视图模式供用户选择。

2. 位置查询

用户在搜索页面文本框输入具体的地点名称，能够根据地点的名称查询与该

地点相关的位置信息，并且在地图上标识出来，清晰直观的显示搜索地点所

处的位置，用户点击查询结果或地点标识，会罗列出更加详细的地理位置信

息。

3. 路线查询与规划

线路查询能够根据用户输入的出发点和目的地，查询两个地点之间的线路信

息，在地图上显示用户的行驶路线，为用户规划步行、公交、驾车三种出行

方式的路线。

4. 附近查询

用户能够查询以当前位置为圆形的方圆一段距离内的相关生活服务类信息，

比如餐厅、银行、旅店、加油站等。

5. 位置收藏

用户可以将查询过的地点保存至收藏夹，方便将保存过的地点再次展示在地

图上，并且可以对收藏夹的信息进行删除操作。

6. 用户管理

用户的登录、登出、忘记密码、修改密码、第三方授权登录、敏感词过滤等。

7. 日志管理

日志管理用于记录系统的登录日志、操作日志等信息，通过其记录的信息，

管理人员可以对系统快速进行故障查找和处理，提高系统的可维护性。

8. 数据库设计

本设计初步考虑的数据表有用户表、收藏表、历史记录表等。

章节安排如下：

第一章绪论

详细介绍了本课题的研究背景，研究目的和意义，分析了基于地理位置服务LBS的国内外发展现状。

第二章 系统相关技术概述

本章详细介绍了基于百度地图API的web版电子地图开发的相关技术，如，前端jQuery、bootstrap、ajax等技术，后台Spring、Mybatis等技术。

第三章 ：需求分析和系统设计

对本课题基于百度地图的定位系统进行了需求调研和需求分析

第四章 百度地图API技术介绍

重点介绍JavaScript百度地图API包含的主要类以及利用百度地图API开发的流程

第五章 系统实现

本章主要介绍了系统关键功能的实现，如用户注册、用户登录、用户收藏、地点搜索、地点定位、路线规划等。

第六章 总结与展望

本章对本课题的主要工作内容以及不足之处进行了总结，并对系统将来的改进了展望。

第二章 系统相关技术概述

定位技术

定位技术就是将获取到的位置信息展现在电子地图上。目前，目前常用的定位方式有：IP定位、GPS定位、基站定位、wifi定位

简单地说,IP定位技术就是为确定IP设备地理位置所采用的技术.在IP定位系统或算法中,一般包括4个要素:定位服务器、测量节点、待定位节点和基础设施

定位服务器:通过协调测量节点对待定位节点进行定位,并收集、处理定位信息向最终用户提供定位服务;

测量点:在定位服务器的控制下,通过网络测量或信息查询来获得待定位节点的时延、路由、位置信息等,并提交给定位服务器;

待定位节点是具有IP地址的设备,包括计算机、手机、路由器等;

基础设施:泛指用于定位的协议和设备,如网络协议、服务接入点、GPS定位系统、蜂窝基站等.

IP定位的基本过程就是通过设备的IP地址测量获得其属性信息,在分析属性信息的基础上获得IP设备的地理位置.这个属性信息既可以是主机的名字、IP地址本身,也可以是IP设备与已知定位位置IP设备的时延以及连接关系等.

GPS定位：

常见的GPS定位的原理可以简单这样理解：由24颗工作卫星组成，使得在全球任何地方、任何时间都可观测到4颗以上的卫星， 测量出已知位置的卫星到用户接收机之间的距离，然后综合多颗卫星的数据就可知道接收机的具体位置。在整个天空范围内寻找卫星是很低效的，因此通过 GPS 进行定位时，第一次启动可能需要数分钟的时间。这也是为啥我们在使用地图的时候经常会出现先出现一个大的圈，之后才会精确到某一个点的原因。不过，如果我们在进行定位之前能够事先知道我们的粗略位置，查找卫星的速度就可以大大缩短。

GPS系统使用的伪码一共有两种，分别是民用的C/A码和军用的P（Y）码。民用精度约为10米，军用精度约为1米。GPS的优点在于无辐射，但是穿透力很弱，无法穿透钢筋水泥。通常要在室外看得到天的状态下才行。信号被遮挡或者削减时，GPS定位会出现漂移，在室内或者较为封闭的空间无法使用。

正是由于GPS的这种缺点，所以经常需要辅助定位系统帮助完成定位，就是我们说的A-GPS。

例如 iPhone 就使用了 A－GPS，即基站或 WiFi AP 初步定位后，根据机器内存储的 GPS 卫星表来快速寻星，然后进行 GPS 定位。例如在民用的车载导航设备领域，目前比较成熟的是 GPS + 加速度传感器补正算法定位。在日本的车载导航市场是由 Sony 的便携式车载导航系统 Nav-U1 首先引入量产。例如在增加了三轴陀螺仪的iphone4里可以利用三轴陀螺仪来辅助完成定位，具体可以参见这篇文章的介绍，不过三轴陀螺仪定位的误差会随着时间逐渐积累。

基站定位（cell ID定位）：

小区识别码（Cell ID）通过识别网络中哪一个小区传输用户呼叫并将该信息翻译成纬度和经度来确定用户位置。Cell ID实现定位的基本原理：即无线网络上报终端所处的小区号（根据服务的基站来估计），位置业务平台把小区号翻译成经纬度坐标。

基本定位流程：设备先从基站获得当前位置（Cell ID）。（第一次定位）—— >设备通过网络将位置传送给agps位置服务器 —— >Agps服务器根据位置查询区域内当前可用的卫星信息，并返回设备。 —— >设备中的GPS接收器根据可用卫星，快速查找可用的GPS卫星，并返回GPS定位信息。

Wifi AP定位：

设备只要侦听一下附近都有哪些热点，检测一下每个热点的信号强弱，然后把这些信息发送给网络上的服务端。服务器根据这些信息，查询每个热点在数据库里记录的坐标，然后进行运算，就能知道客户端的具体位置了。一次成功的定位需要两个先决条件：客户端能上网 ，侦听到的热点的坐标在数据库里有。

客户端使用到的技术有：

Html：HTML是超文本标记语言的英文缩写。“超文本”就是指页面内可以包含图片、链接，甚至音乐、程序等非文字元素。

超文本标记语言的结构包括“头”部分（英语：Head）、和“主体”部分（英语：Body），其中“头”部提供关于网页的信息，“主体”部分提供网页的具体内容。

超级文本标记语言是标准通用标记语言下的一个应用，也是一种规范，一种标准，

它通过标记符号来标记要显示的网页中的各个部分。网页文件本身是一种文本文件，通过在文本文件中添加标记符，可以告诉浏览器如何显示其中的内容（如：文字如何处理，画面如何安排，图片如何显示等）。浏览器按顺序阅读网页文件，然后根据标记符解释和显示其标记的内容，对书写出错的标记将不指出其错误，且不停止其解释执行过程，编制者只能通过显示效果来分析出错原因和出错部位。但需要注意的是，对于不同的浏览器，对同一标记符可能会有不完全相同的解释，因而可能会有不同的显示效果。

CSS：CSS是层叠样式表的英文缩写，层叠样式表(英文全称：Cascading Style Sheets)是一种用来表现HTML（标准通用标记语言的一个应用）或XML（标准通用标记语言的一个子集）等文件样式的计算机语言。CSS不仅可以静态地修饰网页，还可以配合各种脚本语言动态地对网页各元素进行格式化。

CSS 能够对网页中元素位置的排版进行像素级精确控制，支持几乎所有的字体字号样式，拥有对网页对象和模型样式编辑的能力。

CSS是一种定义样式结构如字体、颜色、位置等的语言，被用于描述网页上的信息格式化和现实的方式。CSS样式可以直接存储于HTML网页或者单独的样式单文件。无论哪一种方式，样式单包含将样式应用到指定类型的元素的规则。外部使用时，样式单规则被放置在一个带有文件扩展名\_css的外部样式单文档中。

样式规则是可应用于网页中元素，如文本段落或链接的格式化指令。样式规则由一个或多个样式属性及其值组成。内部样式单直接放在网页中，外部样式单保存在独立的文档中，网页通过一个特殊标签链接外部样式单。

名称CSS中的“层叠（cascading）”表示样式单规则应用于HTML文档元素的方式。具体地说，CSS样式单中的样式形成一个层次结构，更具体的样式覆盖通用样式。样式规则的优先级由CSS根据这个层次结构决定，从而实现级联效果。

JavaScript：JavaScript一种直译式脚本语言，是一种动态类型、弱类型、基于原型的语言，内置支持类型。它的解释器被称为JavaScript引擎，为浏览器的一部分，广泛用于客户端的脚本语言，最早是在HTML（标准通用标记语言下的一个应用）网页上使用，用来给HTML网页增加动态功能。

JavaScript是一种属于网络的脚本语言,已经被广泛用于Web应用开发,常用来为网页添加各式各样的动态功能,为用户提供更流畅美观的浏览效果。通常JavaScript脚本是通过嵌入在HTML中来实现自身的功能的。

是一种解释性脚本语言（代码不进行预编译）。

主要用来向HTML（标准通用标记语言下的一个应用）页面添加交互行为。

可以直接嵌入HTML页面，但写成单独的js文件有利于结构和行为的分离。

跨平台特性，在绝大多数浏览器的支持下，可以在多种平台下运行（如Windows、Linux、Mac、Android、iOS等）。

Javascript脚本语言同其他语言一样，有它自身的基本数据类型，表达式和算术运算符及程序的基本程序框架。Javascript提供了四种基本的数据类型和两种特殊数据类型用来处理数据和文字。而变量提供存放信息的地方，表达式则可以完成较复杂的信息处理。

jQuery：jQuery是一个快速、简洁的JavaScript框架，是继Prototype之后又一个优秀的JavaScript代码库（或JavaScript框架）。jQuery设计的宗旨是“write Less，Do More”，即倡导写更少的代码，做更多的事情。它封装JavaScript常用的功能代码，提供一种简便的JavaScript设计模式，优化HTML文档操作、事件处理、动画设计和Ajax交互。

jQuery的核心特性可以总结为：具有独特的链式语法和短小清晰的多功能接口；具有高效灵活的css选择器，并且可对CSS选择器进行扩展；拥有便捷的插件扩展机制和丰富的插件。

Ajax：AJAX即“Asynchronous Javascript And XML”（异步JavaScript和XML），是指一种创建交互式网页应用的网页开发技术。

AJAX = 异步 JavaScript和XML（标准通用标记语言的子集）。

AJAX 是一种用于创建快速动态网页的技术。

通过在后台与服务器进行少量数据交换，AJAX 可以使网页实现异步更新。这意味着可以在不重新加载整个网页的情况下，对网页的某部分进行更新。

传统的网页（不使用 AJAX）如果需要更新内容，必须重载整个网页页面。

Bootstrap （Web框架）：Bootstrap，来自 Twitter，是目前很受欢迎的前端框架。Bootstrap 是基于 HTML、CSS、JAVASCRIPT 的，它简洁灵活，使得 Web 开发更加快捷。它由Twitter的设计师Mark Otto和Jacob Thornton合作开发，是一个CSS/HTML框架。Bootstrap提供了优雅的HTML和CSS规范，它即是由动态CSS语言Less写成。Bootstrap一经推出后颇受欢迎，一直是GitHub上的热门开源项目，包括NASA的MSNBC（微软全国广播公司）的Breaking News都使用了该项目。 国内一些移动开发者较为熟悉的框架，如WeX5前端开源框架等，也是基于Bootstrap源码进行性能优化而来。

Bootstrap是基于HTML5和CSS3开发的，它在jQuery的基础上进行了更为个性化和人性化的完善，形成一套自己独有的网站风格，并兼容大部分jQuery插件。

JSP：JSP全名为Java Server Pages，中文名叫java服务器页面，其根本是一个简化的Servlet设计，它[1] 是由Sun Microsystems公司倡导、许多公司参与一起建立的一种动态网页技术标准。JSP技术有点类似ASP技术，它是在传统的网页HTML（标准通用标记语言的子集）文件(\*.htm,\*.html)中插入Java程序段(Scriptlet)和JSP标记(tag)，从而形成JSP文件，后缀名为(\*.jsp)。 用JSP开发的Web应用是跨平台的，既能在Linux下运行，也能在其他操作系统上运行。

它实现了Html语法中的java扩展（以 <%, %>形式）。JSP与Servlet一样，是在服务器端执行的。通常返回给客户端的就是一个HTML文本，因此客户端只要有浏览器就能浏览。

服务端用到的技术：

Spring：Spring是一个开源框架，Spring是于2003 年兴起的一个轻量级的Java 开发框架，由Rod Johnson创建。简单来说，Spring是一个分层的JavaSE/EEfull-stack(一站式) 轻量级开源框架。

特点编辑

1.方便解耦，简化开发

通过Spring提供的IoC容器，我们可以将对象之间的依赖关系交由Spring进行控制，避免硬编码所造成的过度程序耦合。有了Spring，用户不必再为单实例模式类、属性文件解析等这些很底层的需求编写代码，可以更专注于上层的应用。

2.AOP编程的支持

通过Spring提供的AOP功能，方便进行面向切面的编程，许多不容易用传统OOP实现的功能可以通过AOP轻松应付。

3.声明式事务的支持

在Spring中，我们可以从单调烦闷的事务管理代码中解脱出来，通过声明式方式灵活地进行事务的管理，提高开发效率和质量。

4.方便程序的测试

可以用非容器依赖的编程方式进行几乎所有的测试工作，在Spring里，测试不再是昂贵的操作，而是随手可做的事情。例如：Spring对Junit4支持，可以通过注解方便的测试Spring程序。

5.方便集成各种优秀框架

Spring不排斥各种优秀的开源框架，相反，Spring可以降低各种框架的使用难度，Spring提供了对各种优秀框架（如Struts,Hibernate、Hessian、Quartz）等的直接支持。

6.降低Java EE API的使用难度

Spring对很多难用的Java EE API（如JDBC，JavaMail，远程调用等）提供了一个薄薄的封装层，通过Spring的简易封装，这些Java EE API的使用难度大为降低。

MyBatis：MyBatis 是支持普通 SQL查询，存储过程和高级映射的优秀持久层框架。MyBatis 消除了几乎所有的JDBC代码和参数的手工设置以及结果集的检索。MyBatis 使用简单的 XML或注解用于配置和原始映射，将接口和 Java 的POJOs（Plain Old Java Objects，普通的 Java对象）映射成数据库中的记录。

每个MyBatis应用程序主要都是使用SqlSessionFactory实例的，一个SqlSessionFactory实例可以通过SqlSessionFactoryBuilder获得。SqlSessionFactoryBuilder可以从一个xml配置文件或者一个预定义的配置类的实例获得。

用xml文件构建SqlSessionFactory实例是非常简单的事情。推荐在这个配置中使用类路径资源（classpath resource)，但你可以使用任何Reader实例，包括用文件路径或file://开头的url创建的实例。MyBatis有一个实用类----Resources，它有很多方法，可以方便地从类路径及其它位置加载资源。

第三章：需求分析和系统设计

1.需求分析

2.系统可行性分析

3系统功能设计

系统总体框架设计

前台功能设计

后台功能设计

数据库设计

tb\_user表设计

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 类型 | 长度 | 是否为null | 描述 |
| id | int | 11 | F | 主键 |
| uid | varchar | 40 | F | 用户id |
| login\_name | varchar | 20 | F | 用户昵称 |
| password | varchar | 255 | F | 密码 |
| salt | varchar | 255 | T | 密码加盐值 |
| email | varchar | 40 | T | 邮箱 |
| phone | varchar | 20 | T | 电话 |
| create\_time | timestamp | 0 | F | 创建时间 |
| state | char | 1 | T | 状态 |
| description | varchar | 255 | T | 描述 |
| extend\_info | varchar | 255 | T | 扩展字段 |
| login\_count | int | 11 | T | 登录次数 |
| last\_visit | datetime | 0 | T | 上次访问时间 |
| modify\_time | datetime | 0 | T | 修改时间 |

tb\_favorite表设计

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段 | 类型 | 长度 | 是否为null | 描述 |
| id | varchar | 50 | F | 主键 |
| uid | varchar | 50 | F | 用户id |
| start\_posi | varchar | 50 | F | 起点位置 |
| end\_posi | varchar | 50 | T | 终点位置 |
| start\_detail\_posi | varchar | 100 | F | 起点详细位置 |
| end\_detail\_posi | varchar | 100 | T | 终点详细位置 |
| start\_lat | decimal(10,7) |  | T | 起始纬度 |
| start\_lng | decimal(10,7) |  | T | 起始经度 |
| end\_lat | decimal(10,7) |  | T | 终点纬度 |
| end\_lng | decimal(10,7) |  | T | 终点经度 |
| create\_time | timestamp |  | F | 创建时间 |
| modify\_time | datetime |  | T | 修改时间 |
| isfavorite | char | 1 | T | 状态 1：收藏， 0：取消收藏 |
| collect\_type | char | 1 | T | 状态 1：收藏的是点， 0：收藏的是线路 |
| extend\_info | varchar | 255 | T | 扩展字段 |

第四章 百度地图API技术介绍

百度地图API开发流程

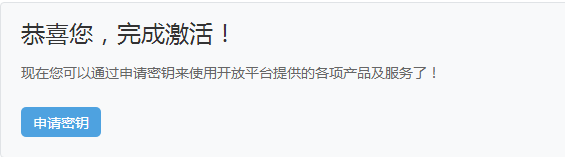
1. 申请百度地图API的AK

百度地图开发者需要在百度地图开发者开放平台上申请百度地图API后方可使用百度开放平台提供的各项产品及服务，申请网址为：<http://lbsyun.baidu.com/apiconsole/key>，申请页面如下图：

1.注册成为开发者



2.完成激活



3.创建应用



4.应用列表



至此可以获取到访问应用的密钥AK。

使用时需要引入一下两个JavaScript脚本

<script type="text/javascript" src="http://api.map.baidu.com/api?v=2.0&ak=pz2MsEP5ajlNGi0qfxdzZHzM447IBfkK

"></script>

<script language="javascript" src="${ctx}/static/js/jquery-1.9.1.min.js"></script>

百度地图API的主要类介绍

Map

此类是地图API的核心类，用来实例化一个地图。

|  |  |
| --- | --- |
| 构造函数 | 描述 |
| Map(container: String | HTMLElement, opts: MapOptions) | 在指定的容器内创建地图实例，之后需要调用Map.centerAndZoom()方法对地图进行初始化。未进行初始化的地图将不能进行任何操作 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 方法 | 返回值 | 描述 |
| centerAndZoom(center: Point, zoom: Number | none | 设初始化地图。 如果center类型为Point时，zoom必须赋值 |
| enableDragging() | none | 启用地图拖拽，默认启用 |
| enableScrollWheelZoom() | none | 启用滚轮放大缩小，默认禁用 |
| enableDoubleClickZoom() | none | 启用双击放大，默认启用 |
| addOverlay(overlay: Overlay) | none | 将覆盖物添加到地图中，一个覆盖物实例只能向地图中添加一次 |
| clearOverlays() | none | 清除地图上所有覆盖物 |
| addControl(control: Control) | none | 将控件添加到地图，一个控件实例只能向地图中添加一次 |
| getBounds() | Bounds | 返回地图可视区域，以地理坐标表示 |

Point

此类表示一个地理坐标点。

|  |  |
| --- | --- |
| 构造函数 | 描述 |
| Point(lng: Number, lat: Number) | 以指定的经度和纬度创建一个地理点坐标 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 属性 | 类型 | 描述 |
| lng | Number | 地理经度 |
| lat | Number | 地理纬度 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 方法 | 返回值 | 描述 |
| equals(other: Point) | Boolean | 判断坐标点是否相等，当且仅当两点的经度和纬度均相等时返回true |

Marker

此类表示地图上一个图像标注。

|  |  |
| --- | --- |
| 构造函数 | 描述 |
| Marker(point: Point, opts: MarkerOptions) | 创建一个图像标注实例。point参数指定了图像标注所在的地理位置 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 方法 | 返回值 | 描述 |
| openInfoWindow(infoWnd: InfoWindow | none | 打开信息窗 |
| addEventListener(event: String, handler: Function) | none | 添加事件监听函数 |
| setLabel(label: Label) | none | 为标注添加文本标注 |

LocalSearch

用于位置检索、周边检索和范围检索。

|  |  |
| --- | --- |
| 构造函数 | 描述 |
| LocalSearch(location: Map| Point| String, opts: LocalSearchOptions) | 创建一个搜索类实例，其中location表示检索区域，其类型可为地图实例、坐标点或城市名称的字符串。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 方法 | 返回值 | 描述 |
| search(keyword: String | Array<String>,option: object) | none | 根据检索词发起检索。当keyword为数组时将同时执行多关键字的查询，最多支持10个关键字 |
| searchNearby(keyword: String | Array<String>, center: LocalResultPoi| String | Point, radius: Number, option: Object) | none | 根据中心点、半径与检索词发起周边检索。当keyword为数组时将同时执行多关键字的检索，最多支持10个关键字 |
| getResults() | LocalResult| Array<LocalResult> | 返回最近一次检索的结果。 |
| setLocation(location: Map| Point| String) | none | 设置检索范围，参数类型可以为地图实例、坐标点或字符串。例：setLocation("北京市") |

第五章：系统实现