

海外藏中国文物知识管理与服务平台

设计报告

计科 2102

1.1 概述

本系统为海外藏中国文物知识管理与服务平台,此文档旨在确定用户对本系统的真正需求,确定一份完整、准确、清晰、具体的系统要求及设计方案,从而有效地帮助开发人员实现此系统的各个模块和各项功能,也让用户对此系统有更全面的了解。

此文档包含了用户对系统的具体要求,系统的功能需求等,可作为用户需求的确定书和总体设计的依据,也是验证和维护系统的依据。

2.1 子系统设计功能

知识图谱构建子系统:

- 1) 数据爬取
- 2) 数据建模
- 3) 数据补充
- 4) 数据存储

海外文物知识服务子系统:

- 1) 数据浏览
- 2) 数据查询
- 3) 数据可视化显示
- 4) 用户个人信息管理

知识问答子系统:

- 1) 简单问答
- 2) 复杂问答
- 3) 闲聊

掌上博物馆:

- 1) 文物浏览
- 2) 用户交互
- 3) 以图搜图
- 4) 用户个人信息管理
- 5) 用户个人动态

后台管理子系统:

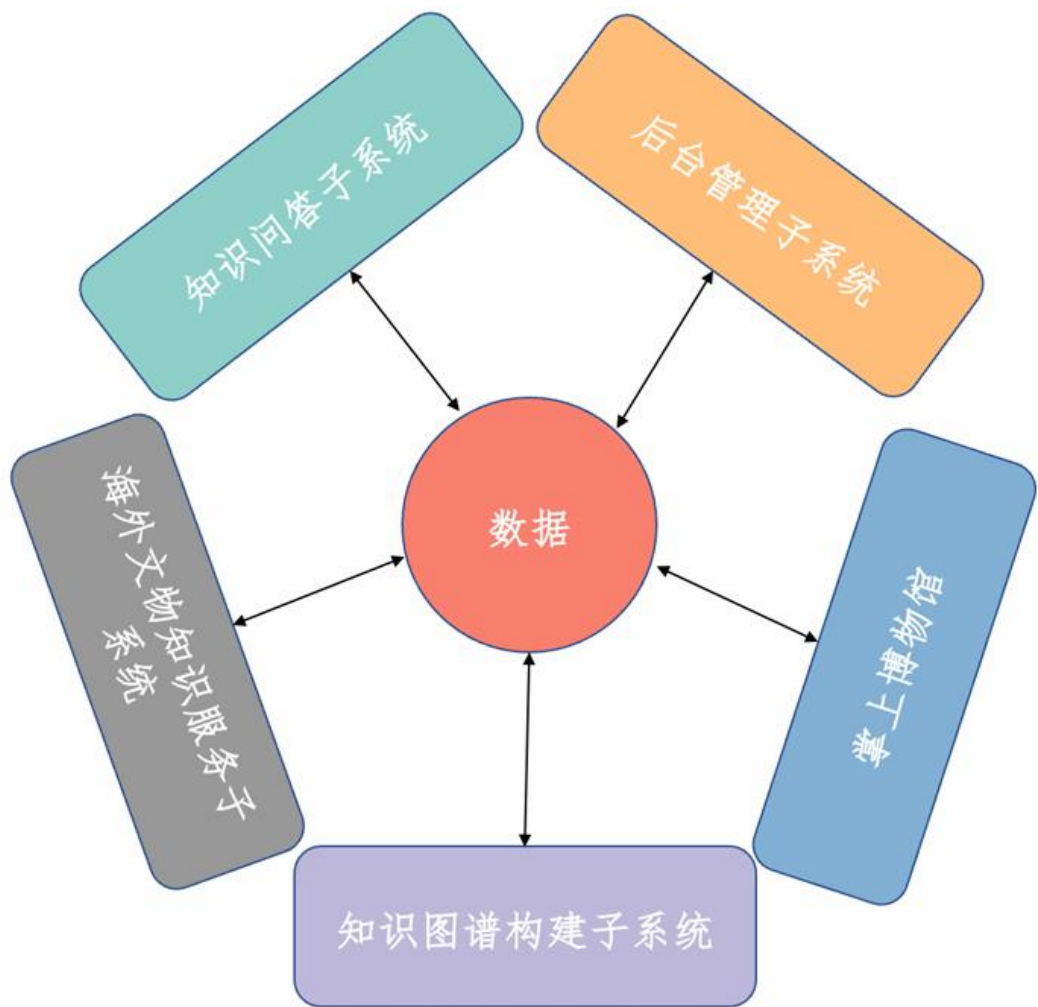
- 1) 用户管理
- 2) 信息审核
- 3) 数据管理
- 4) 数据备份和恢复
- 5) 日志管理

3.1 系统整体框架

海外文物知识服务子系统、知识问答子系统、掌上博物馆、后台管理子系统共用知识图

谱构建子系统所构建的数据库，以数据为中心并且均可对数据库进行读取、修改等操作以实现各自功能。

结构图如下：



4.1 知识图谱构建子系统系统设计

设计启发

中国文物源远流长，拥有丰富的文化遗产。海外博物馆中也收藏了大量的中国文物，这些文物的保护和传承对于中外文化交流具有重要意义。而知识图谱作为一种新兴的知识表示方式，能够将这些文物信息进行结构化，方便人们进行查询和利用。通过构建海外文物知识图谱，可以为文物保护和文化交流提供支持。

设计目标

作为一种基于图的知识表示方式，将各种不同的信息进行结构化，提高信息的利用价值。

设计思路

数据爬取：主要使用 Python 的 Scrapy 框架爬取各个海外博物馆网站的文物信息

数据建模：将爬取的数据转化为三元组（csv 文件）形式。采用三元组形式把博物馆文物数据保存到 Neo4j 图数据库中

数据存储：将爬取的所有 json 文件共享给子系统，保存到整个系统的 MySQL 数据库中。将建模好的三元组数据保存到 Neo4j 图数据库中，发布成链接开放数据，用于关系图谱、时间

轴等知识图谱可视化、问答等功能的开发

4.2 海外文物知识服务子系统设计

设计启发

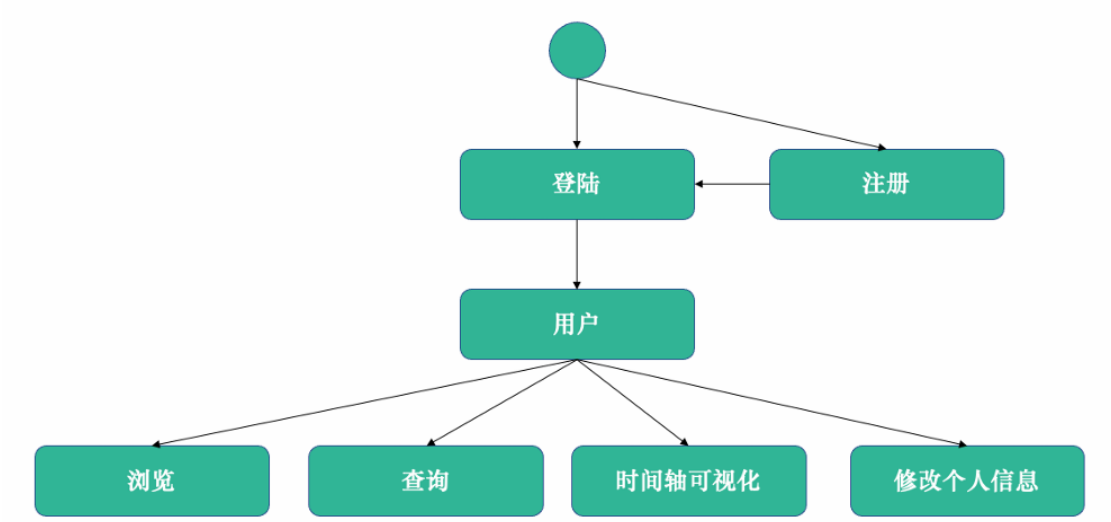
海外中国文物信息数据库的建立，能够较为全面地掌握海外中国文物信息，结合国内文物信息，能够形成相对完整的我国历史文物信息，可较好的研究和反映中国历史；其次为未来文物追索、文物征集和文物研究保护提供有力的协助。

设计目标

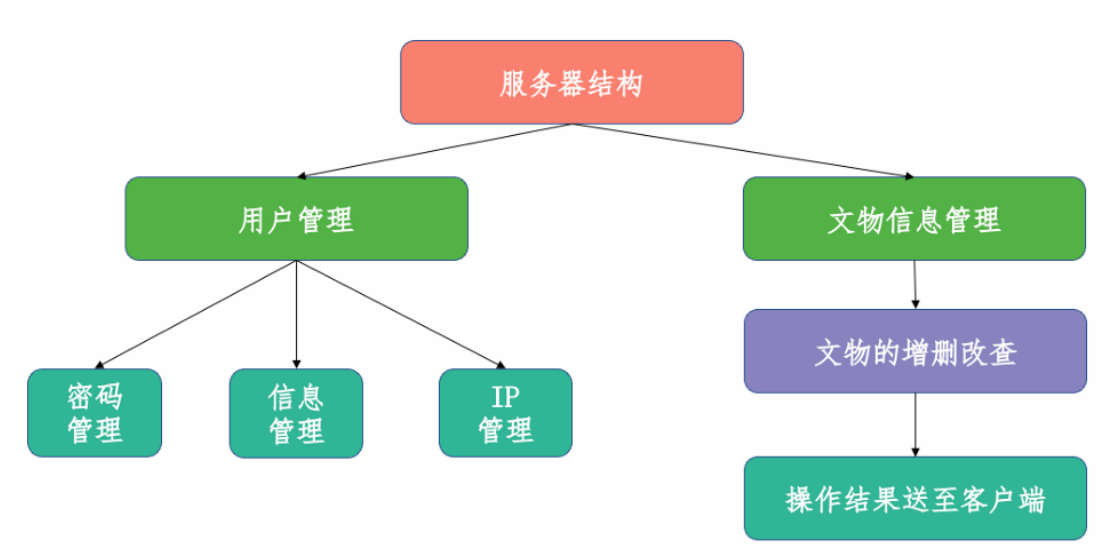
编写 Web 程序，使用知识图谱构建子系统获取的数据，实现数据浏览、查询、可视化等服务。

设计思路

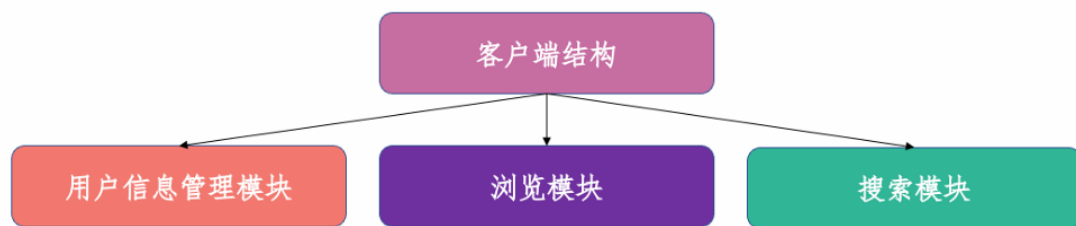
系统操作流程图如下：



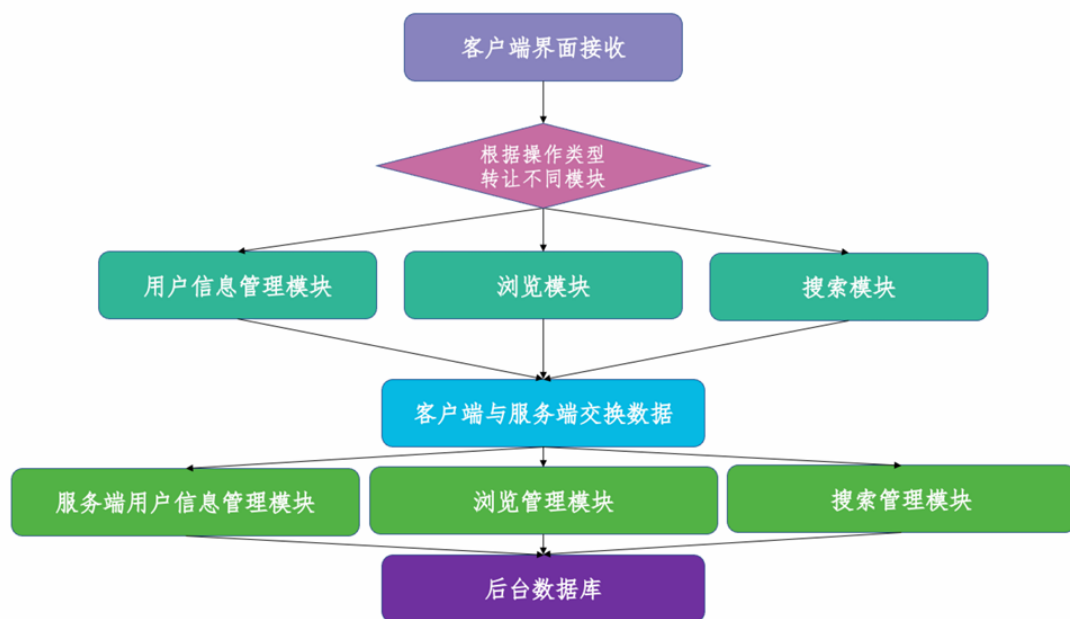
服务器结构图如下：



客户端结构图如下：



交互流程图如下：



4.3 知识问答子系统系统设计

设计启发

基于知识图谱构建的数据或互联网百科数据自动回答用户的问题，为用户提供快速、精准的信息查询服务，从而更好地满足用户的需求。

设计目标

通过基于知识图谱构建的数据或互联网百科数据实现对用户的提问进行自动回答。主要采用自然语言处理技术、模式匹配算法等技术实现对用户的查询进行分析和处理，从知识库中检索相应信息，最终生成回答结果并返回给用户。

设计思路

数据预处理模块：该模块主要用于对原始数据进行清洗、分词、词性标注等预处理操作，从而得到有用的数据

知识提取与匹配模块：该模块将采用自然语言处理技术、模式匹配算法等技术实现对用户的查询进行分析和处理，并从知识库中检索相应信息

回答生成模块：该模块将根据检索到的信息，生成回答结果，并返回给用户

4.4 掌上博物馆系统设计

设计启发

随着移动互联网和数字技术的飞速发展，数字化博物馆已成为文化遗产保护和文化交流的重要手段。掌上博物馆是一种全新的数字化博物馆形式，它突破了传统博物馆的空间限制和时

间限制，为用户提供了一个可以随时随地参观博物馆的体验。同时，掌上博物馆还可以通过互动和游戏等方式，增强用户的学习和参与体验，提高用户对文化遗产的认识和关注度。

设计目标

提供优质的展览内容: 掌上博物馆应该提供多样化、精品化的展览内容, 包括但不限于文物、艺术品、自然历史、科学技术等领域, 让用户在移动设备上也能够享受到博物馆的优质展览。

提供互动体验: 掌上博物馆应该结合移动设备的特点, 为用户提供互动性更强的体验, 例如帮助用户实现文物浏览、用户交互、以图搜图、个人信息管理、个人动态等一系列功能。

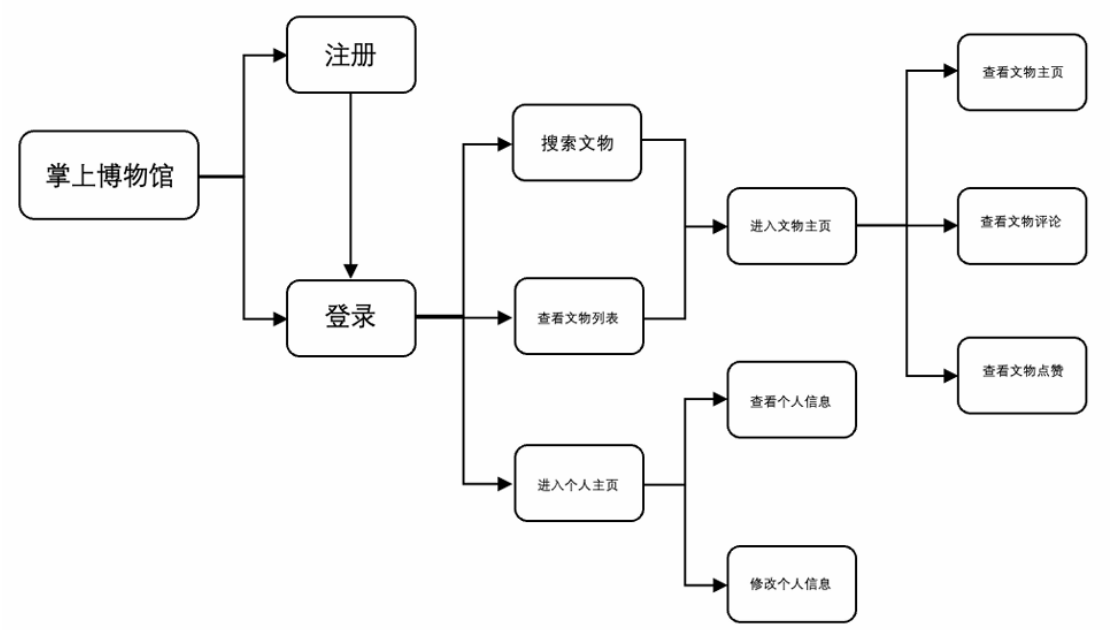
便捷易用: 掌上博物馆应该具有简单易懂的用户界面和易于操作的功能, 让用户能够快速、便捷地找到自己感兴趣的展品, 并且在不同的设备上都能够流畅地运行。

方便管理: 掌上博物馆的后台系统应该方便系统管理员的维护管理, 实现管理员对用户信息的增删查改、用户权限的管理, 信息审核、数据管理以及备份、日志管理等一系列功能。

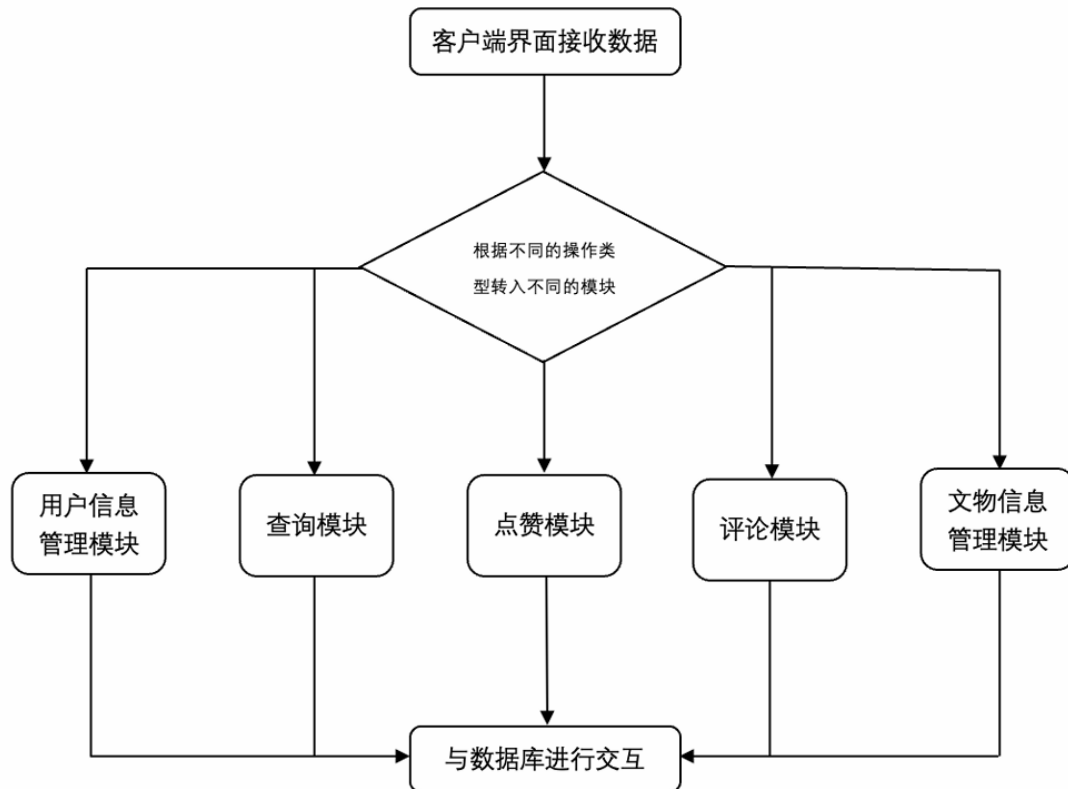
贴近用户需求: 掌上博物馆应该了解用户的需求和兴趣, 不断更新和优化展览内容, 提高用户体验。同时, 也应该为用户提供反馈渠道, 接受用户的建议和意见, 以进一步提升服务质量。

设计思路

系统操作流图如下:



交互流图如下:



4.5 后台管理子系统系统设计

设计目标

对数据库进行管理和维护，保证数据的安全及实现对数据的基本操作

将后台数据库、管理流程可视化，方便审核功能的实现

服务器的管理、维护。保证应用的正常使用

设计思路

管理后台用户信息：管理后台管理子系统用户、掌上博物馆用户、知识服务子系统用户的基础信息

后台日志：查看和检索后台管理子系统的操作日志。记录包括管理员等用户对后台数据的操作记录，数据库的备份还原等记录

信息审核：审核用户发表的留言、图片、音视频等内容。对于审核不通过的内容会被屏蔽

数据管理

数据备份和恢复