

本科毕业论文（设计）

需求规格说明书

|  |  |
| --- | --- |
| **学 生 姓 名** | **吴光宇** |
| **学号** | **2014051016** |
| **专业** | **计算机科学与技术** |
| **年级班级** | **2014级计算机（应用）1班** |
| **指导教师** | **张欢（讲师）** |
| **所在学院** | **计算机学院** |
| **提交日期** | **2018年5月14日** |

2017 年 12 月

成都信息工程大学 计算机学院

目录

[1 引言 - 1 -](#_Toc514868105)

[1.1 编制目的 - 1 -](#_Toc514868106)

[1.2 范围 - 1 -](#_Toc514868107)

[1.3 预期的读者和阅读建议 - 1 -](#_Toc514868108)

[1.4 术语和缩略语 - 1 -](#_Toc514868109)

[1.5 文档约定 - 1 -](#_Toc514868110)

[1.6 参考文件 - 1 -](#_Toc514868111)

[2 项目概述 - 1 -](#_Toc514868112)

[2.1 目标 - 1 -](#_Toc514868113)

[2.2 范围 - 2 -](#_Toc514868114)

[2.3 用户的特点 - 2 -](#_Toc514868115)

[2.4 假定条件和约束限制 - 2 -](#_Toc514868116)

[2.5 运行环境 - 2 -](#_Toc514868117)

[2.5.1 硬件环境 - 2 -](#_Toc514868118)

[2.5.2 软件环境 - 2 -](#_Toc514868119)

[3 业务分析 - 3 -](#_Toc514868120)

[3.1 业务流程分析 - 3 -](#_Toc514868121)

[4 数据描述 - 3 -](#_Toc514868122)

[4.1 数据流程图 - 3 -](#_Toc514868123)

[5 功能需求 - 4 -](#_Toc514868124)

[5.1 功能需求总述 - 4 -](#_Toc514868125)

[5.1.1 功能需求总表 - 4 -](#_Toc514868126)

[5.1.2 角色、权限需求 - 4 -](#_Toc514868127)

[5.2 数据导入 - 5 -](#_Toc514868128)

[5.3 数据存储 - 5 -](#_Toc514868129)

[5.3.1 数据解析 - 5 -](#_Toc514868130)

[5.3.2 数据存储 - 5 -](#_Toc514868131)

[5.4 数据统计 - 6 -](#_Toc514868132)

[5.5 数据可视化 - 6 -](#_Toc514868133)

[5.6 需求分析与建模 - 6 -](#_Toc514868134)

[5.6.1 系统总用例图 - 7 -](#_Toc514868135)

[5.6.2 数据导入用例分析 - 8 -](#_Toc514868136)

[5.6.3 数据可视化用例分析 - 8 -](#_Toc514868137)

[6 非功能需求 - 9 -](#_Toc514868138)

[6.1 性能需求 - 9 -](#_Toc514868139)

[6.1.1 数据处理能力 - 9 -](#_Toc514868140)

[6.1.2 时间特性 - 9 -](#_Toc514868141)

[6.2 安全保密需求 - 9 -](#_Toc514868142)

[6.3 稳定性需求 - 9 -](#_Toc514868143)

[6.4 部署需求 - 9 -](#_Toc514868144)

[7 界面要求 - 10 -](#_Toc514868145)

[7.1 图形要求 - 10 -](#_Toc514868146)

# 引言

## 编制目的

该文档是为了描述了基于Hadoop的自适应光学分析系统的功能和性能相关要求，总结了该系统的详细需求，将作为对该系统在概要设计阶段的设计输入。

## 范围

基于Hadoop的自适应光学分析系统主要完成对实验数据的存储和数据的可视化展示，同时提供完善的权限体系，系统操作日志。通过这个系统，可以有效的存储和再现实验数据，同时提供简单的数据分析功能，进而提高使用该系统人员的工作效率。

## 预期的读者和阅读建议

本文档预期读者：

1. 设计人员：重点关注相关需求的详细描述。
2. 开发人员：重点关注需求的描述和相关用例视图。
3. 用户：可以关注文档需求是否合乎实际使用场景。

## 术语和缩略语

表1‑1 术语和缩略语

|  |  |
| --- | --- |
| **术语、缩略语** | **解 释** |
|  |  |
|  |  |

## 文档约定

相关约定描述

## 参考文件

列举编写功能需求说明书时所参考的资料或其它资源。这可能包括用户界面风格指导、合同、标准、系统需求规格说明、使用实例文档，或相关产品的软件需求说明或用户手册。

# 项目概述

## 目标

本项目是一个毕业设计题目，主要解决的问题是自适应光学实验中数据的存储以及可视化问题。在自适应光学实验中，将产生大量的实验数据，为了解决这些数据的存问题，该系统旨在提供一个高可靠的，可扩展的数据存储服务，并在该存储服务的基础上，实现实验数据的可视化，并提供一些简单的数据分析功能。为了保障实验数据的安全性，同时该系统还将提供相应的完备的权限体系以及可追溯的日志功能。

## 范围

基于Hadoop的自适应光学分析系统主要完成对实验数据的存储和数据的可视化展示，同时提供完善的权限体系，系统操作日志。通过这个系统，可以有效的存储和再现实验数据，同时提供简单的数据分析功能，进而提高使用该系统人员的工作效率。

## 用户的特点

使用本系统的用户需要具备基础的计算机操作技能。

## 假定条件和约束限制

本系统的用户需要具备基础的计算机操作技能。

访问本系统需要一台可以访问网络的PC，浏览器。

## 运行环境

### 硬件环境

1. 服务器（多台）：

内存：16G或更多

处理器：E3-1230 V3

硬盘：1T

1. 客户端：

处理器：Intel Pentium或以上

内存：2G以上

### 软件环境

1. 操作系统：Windows2000/XP或更新版本、Centos6.5或更新版本
2. 数据库系统：HDP2.6或更新版本
3. 开发平台及工具：Intellij Idea
4. 应用服务器：Tomcat7或更高
5. 其他软件：Centos7、Chorme

# 业务分析

## 业务流程分析

图 3‑1

# 数据描述

## 数据流程图

# 功能需求

## 功能需求总述

### 功能需求总表

使用表格形式，对需要实现的功能需求进行逐项的描述。

表5‑1 功能需求表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **功能需求名称** | **优先级别** |
| SRS\_SJGL01 | 数据导入 | 高 |
| SRS\_SJGL02 | 数据存储 | 高 |
| SRS\_SJGL03 | 数据统计 | 高 |
| SRS\_SJGL04 | 数据可视化 | 高 |
| SRS\_SJGL05 | 角色管理 | 中 |
| SRS\_SJGL06 | 用户管理 | 高 |
| SRS\_SJGL07 | 系统日志管理 | 低 |
| SRS\_SJGL08 | 操作日志管理 | 低 |

### 角色、权限需求

表5‑3 角色权限分配表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **角色** | **功能** | **权限** |
| 1 | admin | 系统管理员 | 具有系统所有权限 |
| 2 | data | 数据管理员 | 具有数据增删改查的权限及普通用户权限 |
| 3 | log | 日志管理员 | 可以查看系统和用户的操作日志及普通用户权限 |
| 4 | security | 权限管理员 | 角色管理，用户角色分配及普通用户权限 |
| 5 | normal | 普通用户 | 可以查看数据，修改自己的信息，上传数据 |

## 数据导入

【功能概述】

通过前端预留的接口，用户可以上传本地的文件到服务器端。

【操作者】系统所有角色。

【输入】

Ocam-gv格式文件，文件一帧数据长度为2048个字节，每帧前1024字节为斜率数据，后1024个字节为电压数据，每两个字节为一个有效数据。

【输出】

代表成功的字符串。

【数据来源】

用户提供的实验数据。

## 数据存储

### 数据解析

【功能概述】

将上传的文件解析成程序可使用的格式。

【输入】

Ocam-gv格式文件，文件一帧数据长度为2048个字节，每帧前1024字节为斜率数据，后1024个字节为电压数据，每两个字节为一个有效数据。

【输出】

双精度浮点数二维数组(Double[][]),第一维表示子孔径的编号，第二维表示子孔径不同帧的斜率。

【数据来源】

存储再服务器的由用户上传的.ocam-gv文件。

### 数据存储

【功能概述】

将解析后的数据存储进数据库中。

【输入】

数据解析后获取到的双精度浮点数二维数组(double[][])。

【输出】

表示成功的字符串

【数据来源】

经过数据解析阶段产生的双精度浮点数数组(double[][])。

## 数据统计

【功能概述】

计算解析后数据的各项统计信息。

【输入】

数据解析后获取到的双精度浮点数二维数组(double[][])。

【输出】

最大值：float

最小值：float

算数平均值：float

标准差：float

多项式拟合

Zernike矩

【数据来源】

经过数据解析阶段产生的双精度浮点数数组(double[][])。

## 数据可视化

【功能概述】

将后端传送的数据

【输入】

数据解析后获取到的双精度浮点数二维数组(double[][])。

【输出】

最大值：float

最小值：float

算数平均值：float

标准差：float

多项式拟合

Zernike矩

【数据来源】

经过数据解析阶段产生的双精度浮点数数组(double[][])。

【展示界面】

## 需求分析与建模

### 系统总用例图

### 数据导入用例分析

【用例名称】

数据导入

【执行者】

用户

【前置条件】

用户已登陆，用户具有基本操作权限，用户已有将要上传的文件且文件格式合乎要求。

【基本事件流】

1. 用户点击导入数据按钮
2. 系统跳转至数据导入页面
3. 用户按要求输入相关信息
4. 用户选择将要上传的文件
5. 用户点击上传按钮，文件被上传
6. 用户获取到后台的成功信息，用例终止

【异常事件流】

1. 用户获取到后台的失败信息并确认
2. 系统跳转上传界面，用户重新上传

【后置条件】

无

### 数据可视化用例分析

【用例名称】

数据可视化

【执行者】

用户

【前置条件】

用户已登陆，用户具有基本操作权限，数据库中至少有一份上传数据

【基本事件流】

1. 用户点击数据查看按钮

2. 系统跳转至数据查看页面

3. 用户可以在数据总览中选择各个不同的数据分析表格

4. 用户选择不同的子孔镜

5. 前端绘制不同的子孔镜数据表格

【异常事件流】

1. 后台无数据信息

2. 系统跳转上传界面，用户上传相关数据

【后置条件】

无

# 非功能需求

## 性能需求

### 数据处理能力

支持文件并发上传，文件大小应控制在100M之内。如果长时间未能上传，应该检查客户端与服务器的连接情况，服务器与数据库的连接情况并及时向前端提供相关信息。

### 时间特性

无论客户端或者管理端，当用户登陆后进行的任何操作都应该及时响应，响应时间应该控制在5s内，如果出现各种超时延时情况，系统应该能够及时反应并给前端相关的失败信息

## 安全保密需求

该系统用户的密码应该加密存储，系统的所有操作都应该有与之对应的权限，如果用户不具备该项权限，则不能进行该项操作。不合法的文件格式，或者文件内容不合法拒绝存储入数据库中。

## 稳定性需求

系统应该基于并发访问进行设计开发，所以系统在预期的并发操作下，不应该出现系统崩溃或者错误增多或者性能下降的

## 部署需求

数据库服务器需要分布式部署，服务端集中部署。

# 界面要求

## 图形要求

本系统界面要求如下：

界面中的文字标识，含义准确、清楚、用通用词汇；

界面中基本信息部分尽量都采用复选框方式。降低人为误操作错误；减少手工输入工作量；规范基本信息的一致性。

对于数值类型数据输入部分，采用可编辑的输入框，并对输入的内容进行校验，避免输入非数值数据。

对于相互关联的内容，要有数据过滤。

数据量大时候，采用分页浏览的形式。