

OASIS详细设计描述文档

更新历史

修改人员	日期	变更内容	版本
田晨江	2019.3.2	创建文档	1.0
陈耿阳、田晨江、赵文祺、孙逸伦	2019.3.7	评审文档	1.1

目录

- 1. 引言
 - 1.1 编制目的
 - 1.2 参考资料
 - 1.3 词汇表
- 2. 产品概述
- 3. 逻辑视图
- 4. 组合视图
 - 4.1 开发包图
 - 4.2 运行时进程
 - 4.3 物理部署
- 5. 架构设计
 - 5.1 模块职责
 - 5.2 用户界面层分解
 - 5.2.1 展示层模块的职责
 - 5.2.2 展示层模块的接口规范
 - 5.3 业务逻辑层分解
 - 5.3.1 职责
 - 5.3.2 接口规范
 - 5.4 数据层分解
- 6. 信息视角
 - 6.1 数据持久化对象
 - 6.2 数据库表

1. 引言

1.1 编制目的

本报告详细描述了对OASIS系统的概要设计，达到指导详细设计和开发的目的，同时实现和测试人员及用户的沟通。

本报告面向开发人员、测试人员及最终用户而编写，是了解系统的导航。

1.2 参考资料

- (1)IEEE标准
- (2)《需求规格说明文档》
- (3)《软件工程与计算(卷三)》

1.3 词汇表

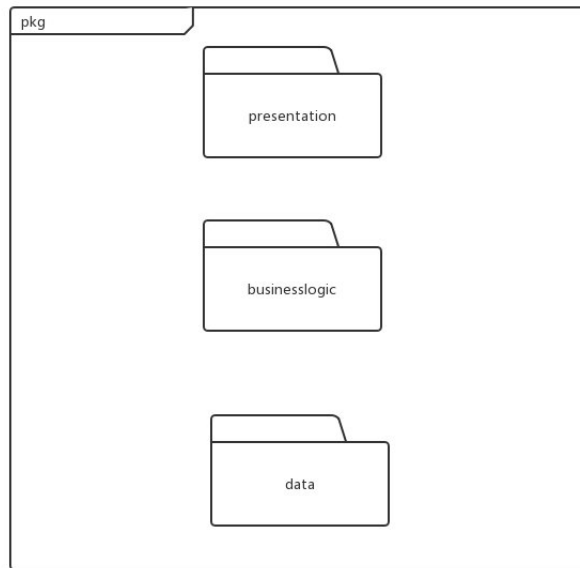
词汇名称	词汇含义	备注
OASIS	学术关系图谱系统	@Data注解表示为该类添加构造器和Set、Get方法

2. 产品概述

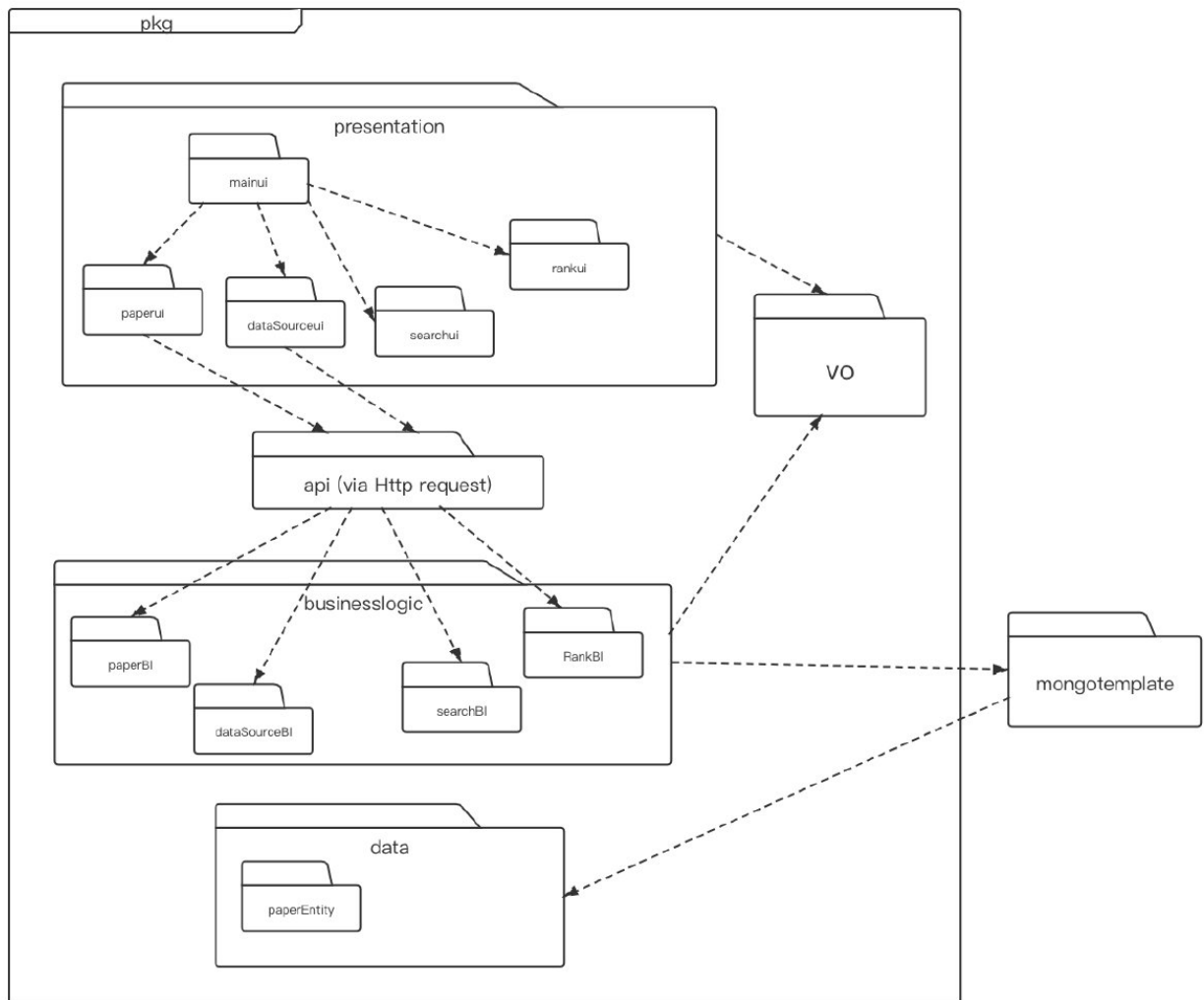
OASIS是一个学术关系图谱系统，可以提供多种应用服务，如学术关系分析、学术同行评价、专家推荐系统、学术机构评价、科研行为画像等服务。

3. 逻辑视图

OASIS系统中，选择了MVC体系结构风格，但因为Web开发的特殊性，以及选用的开发技术（Spring Boot框架）在配置上的简化，使得在进行逻辑设计时，只需要将系统分为3层（展示层、业务逻辑层、数据层），即可示意整个高层抽象。展示层包含Web页面的实现和用户行为的响应，业务逻辑层包含业务逻辑处理的实现，数据层负责数据的持久化和访问。体系结构的逻辑视角和逻辑设计方案如图1和图2所示。



图一 参照体系结构风格的包图表达逻辑视角



图二 软件体系结构逻辑设计方案

4. 组合视图

4.1 开发包图

OASIS系统的最终开发包设计如表1所示。

表1 OASIS系统的最终开发包设计

开发包	依赖的其他开发包
mainui	paperui, dataSourceui,searchui,rankui
paperui	api,vo
dataSourceui	api,vo
searchui	api,vo
rankui	api,vo

4.2 运行时进程

OASIS系统中，会有多个客户端进程和一个服务器端进程。结合部署图，客户端进程在客户端机器上运行，服务器端进程在服务器端机器上运行。进程图如图4所示。

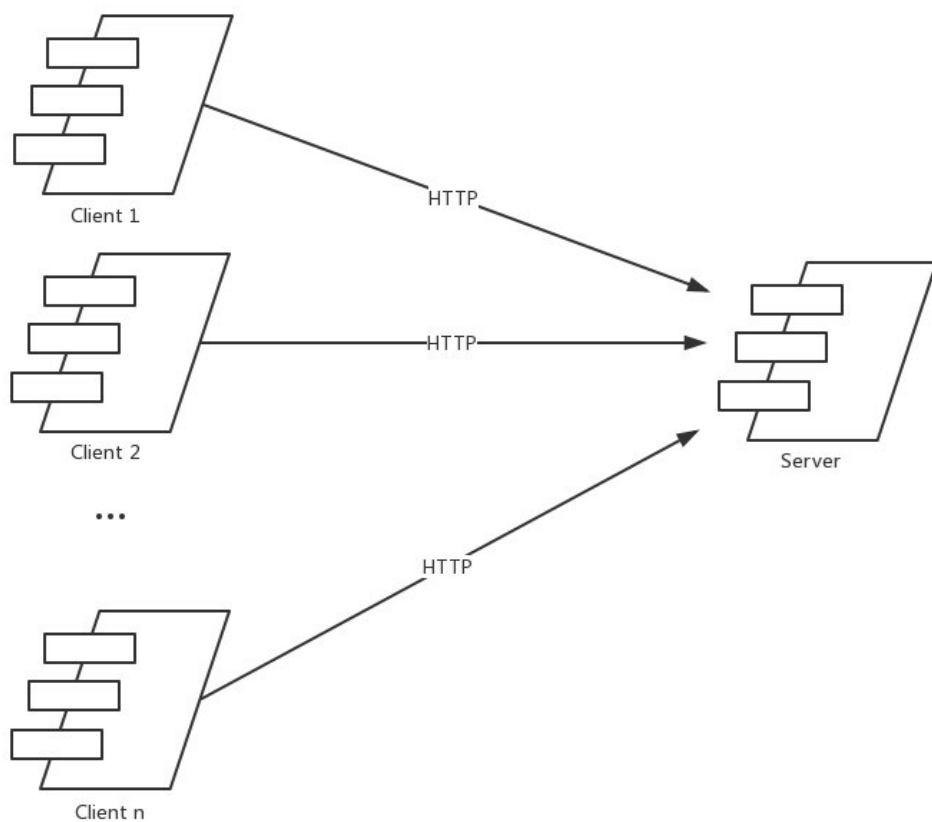


图3 进程图

4.3 物理部署

OASIS系统中，客户端构件是放在客户端机器上的，服务器端构件是放在服务器端机器上的。在客户端节点上，只需要安装现代浏览器（即支持HTML、XHTML、CSS、ECMAScript及W3C DOM标准的浏览器）即可。具体部署图如图5所示。

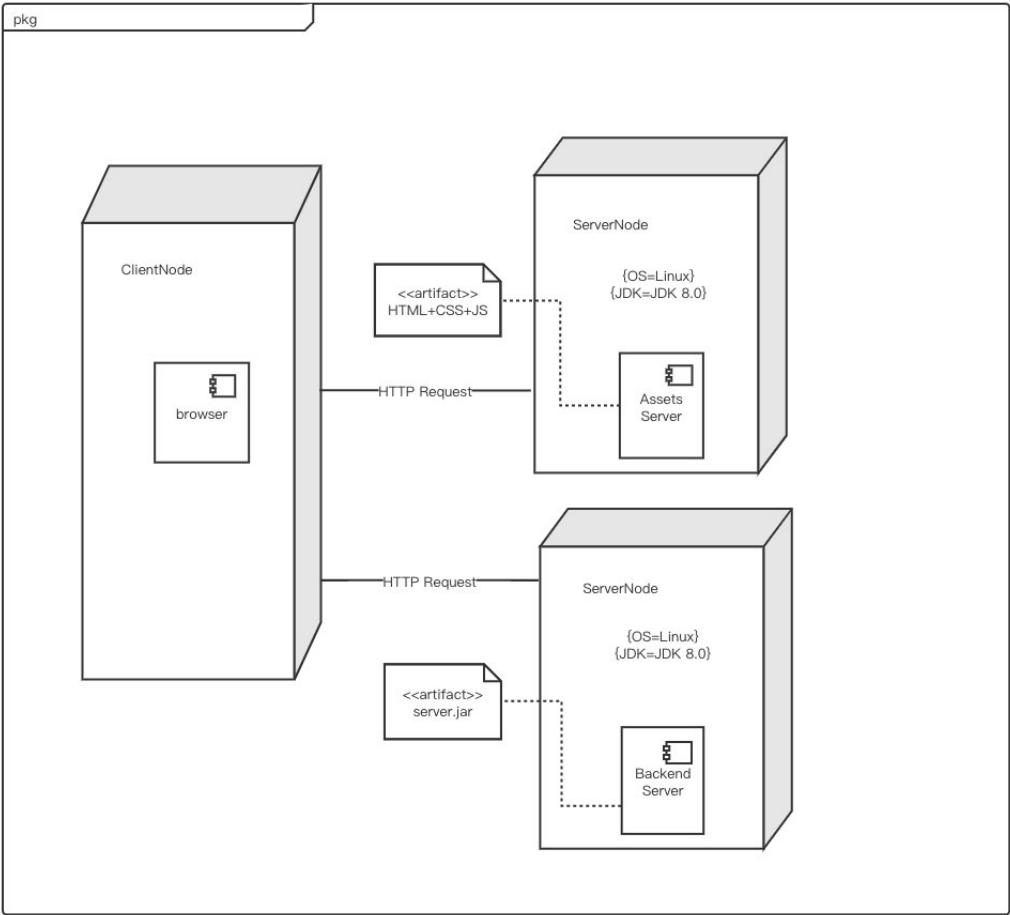


图4 部署图

5. 架构设计

5.1 模块职责

由于Web开发的特殊性，OASIS系统的用户端不需要进行开发，只需用户自行安装浏览器即可，故略过。服务器端模块视图如图6所示。服务器端各层的职责如表2所示。

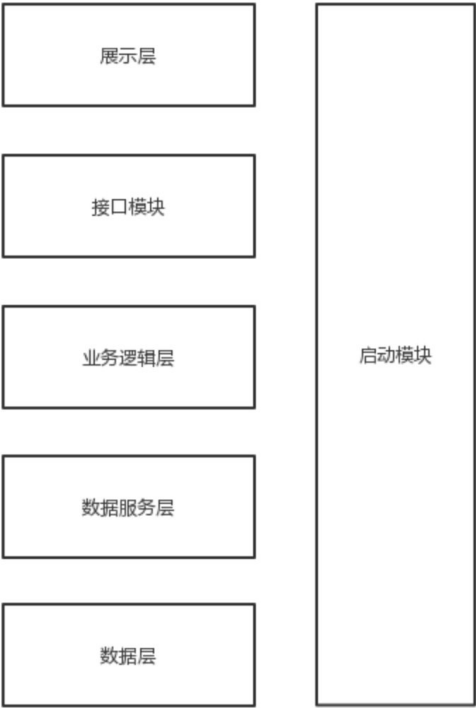


图5 服务器模块视图

表2 服务器端各层的职责

层	职责
启动模块	负责启动系统，初始化网络通信机制和数据服务的连接
展示层	基于Web的OASIS系统的客户端用户界面
接口模块	负责客户端和服务端端的通信及数据传递
业务逻辑层	对用户界面的输入进行响应并执行业务处理逻辑
数据服务层	抽象出的数据操作接口
数据层	负责数据的持久化和访问

每一层只是使用下方直接接触的层。层与层之间仅仅是通过接口的调用来完成的。层之间调用的接口如表3所示。

表3 层之间调用接口

接口	服务调用方	服务提供方
API	服务器端展示层	服务器端接口模块
PaperBLService DataSourceBLService SearchBLService RankBLService	服务器端接口模块	服务器端业务逻辑层
mongoTemplate提供的接口	服务器端业务逻辑层	服务器端数据服务层

5.2 用户界面层分解

根据需求，系统存在 3 个用户界面：

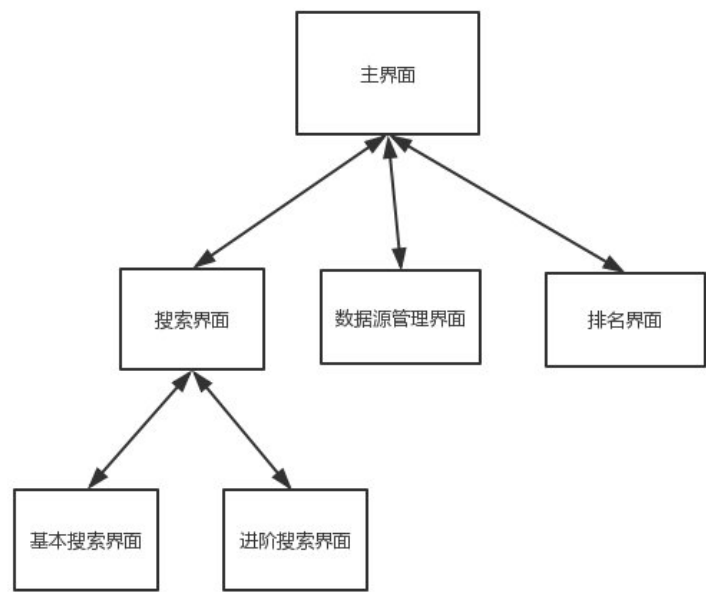


图6 用户界面跳转

5.2.1 展示层模块的职责

展示层模块的职责如表4所示

表4 展示层模块的职责

模块	职责
mainui	负责其他业务界面的显示以及跳转
paperui	负责展示论文相关内容查询界面
dataSourceui	负责展示数据源配置的界面
searchui	负责展示对论文的检索界面
rankui	负责展示对论文的排名界面

5.2.2 展示层模块的接口规范

展示层 mainui 模块、paperui 模块、dataSourceui 模块、searchui模块、rankui模块的接口规范分别如表5、6、7所示。

表5 paperui 模块的接口规范

需要的接口（需接口）	
服务名	服务
PaperBLService.getResearcherInterest(String id)	获得研究兴趣关键词
PaperBLService.getReferenceById(String id)	获得某篇论文的相关引用

表6 dataSourceui 模块的接口规范

需要的接口（需接口）	
服务名	服务
DataSourceBLService.importPaperData(MultipartFile file)	管理员导入

表7 searchui 模块的接口规范

需要的接口（需接口）	
服务名	服务
SearchBLService.basicSearch(String keyword, int page, String startYear, String endYear)	对输入的关键词做基本搜索
SearchBLService.advancedSearch(String author, String affiliation, String conferenceName, String keyword, int page, String startYear, String endYear)	对输入的关键词做进阶搜索

表8 rankui 模块的接口规范

需要的接口（需接口）	
服务名	服务
PaperBLService.getAffiliationBasicRanking(String sortKey, String year)	对机构进行录用量/引用数的排名
PaperBLService.getAuthorBasicRanking(String sortKey, String year)	对作者进行录用量/引用数的排名

5.3 业务逻辑层分解

业务逻辑层包含多个针对界面的业务逻辑处理对象

5.3.1 职责

业务逻辑层的职责如表16所示

表9 业务逻辑层职责

模块	职责
PaperBLService	负责实现论文相关的服务
DataSourceBLService	负责实现管理员导入数据所需要的服务
SearchBLService	负责实现关键词搜索的服务
RankBLService	负责实现排名相关的服务

5.3.2 接口规范

业务逻辑层的模块PaperBLService、模块DataSourceBLService、模块SearchBLService、模块RankBLService的接口规范如表10、11、12、13所示

表10 PaperBLService模块的接口规范		
提供的服务（供接口）		
PaperBLService.getResearcherInterest	语法	public BasicResponse getResearcherInterest(String id);
前置条件	无	
后置条件	生成学者的研究方向 词云	
PaperBLService.getActivePaperAbstract	语法	public BasicResponse getActivePaperAbstract();
前置条件	无	
后置条件	无	
PaperBLService.getReferenceById	语法	public BasicResponse getReferenceById(String paperId);
前置条件	无	
后置条件	无	
需要的接口（需接口）		
mongoTemplate.aggregate()	根据聚合条件对数据 集进行聚合操作	
mongoTemplate.findById()	根据id寻找对应的论 文	

表11 DataSourceBLService模块的接口规范		
提供的服务（供接口）		
DataSourceBLService.importPaperData	语法	public BasicResponse importPaperData(MultipartFile file);
前置条件	管理员已被授权	
后置条件	导入数据	
需要的接口（需接口）		
mongoTemplate.find()	查找满足查询条件的数据	

表12 SearchBLService模块的接口规范		
提供的服务（供接口）		
SearchBLService.basicSearch	语法	public BasicResponse basicSearch(String keyword, int page, String startYear, String endYear);
前置条件	无	
后置条件	无	
SearchBLService.advancedSearch	语法	public BasicResponse advancedSearch(String author, String affiliation, String conferenceName, String keyword, int page, String startYear, String endYear);
前置条件	无	
后置条件	无	
需要的接口（需接口）		
mongoTemplate.find()	查找满足查询条件的数据	
mongoTemplate.count()	统计满足条件的结果条数	

表13 RankBLService模块的接口规范		
提供的服务（供接口）		
RankBLService.getAffiliationBasicRanking	语法	public BasicResponse getAffiliationBasicRanking(String sortKey, String year);
前置条件	无	
后置条件	无	
RankBLService.getAuthorBasicRanking	语法	public BasicResponse getAuthorBasicRanking(String sortKey, String year);
前置条件	无	
后置条件	无	
需要的接口（需接口）		
mongoTemplate.aggregate()	根据聚合条件对数 据集进行聚合操作	

5.4 数据层分解

数据层主要给业务逻辑层提供数据访问服务，包括对于持久化数据的增、删、改、查。模块设计和各个模块所提供的服务。这部分Spring中的mongoTemplate已经完成了封装，由BL层直接进行调用。

6. 信息视角

6.1 数据持久化对象

在此对系统的实体类做简单的介绍：

- PaperEntity: id, 题目, 作者列表, 摘要, 出版题目, doi, 出版年份, 度量指标, 关键词, 引用, 会议名, 链接
- AuthorEntity: id, 名字, 机构名, 姓, 名
- MetricsEntity: 下载量, 被引用次数, 被引用专利次数
- ReferenceEntity: 次序, 谷歌学术链接, 文本, 引用类型, id, 上下文

```
@Data
public class PaperEntity {
    @Id
    private String id;
```

```
private String title;

private List<AuthorEntity> authors;

private String _abstract;

private String publicationTitle;

private String doi;

private String publicationYear;

private MetricsEntity metrics;

private List<String> keywords;

private List<ReferenceEntity> references;

private String conferenceName;

private String link;
}
```

6.2 数据库表

MongoDB的papers集合中存储着paper的文档。