

# 职位管理可视化平台“Jobs”的设计

王宇航

中南民族大学

**[摘要]**针对高校毕业生数量快速增长以及疫情复苏带来的就业压力大的问题,本文介绍了使用面向对象的方法,基于Web端开发在线职位分析管理平台“Jobs”的主要过程。首先进行需求调查,然后进行系统分析和系统设计。该平台主要实现职位与行业查询、职位与行业可视化分析、用户交流、数据管理等功能。

**[关键词]**系统分析与设计;可视化;个性化推荐

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.262

## 一、背景及意义

随着高校毕业生数量快速增长,“人才数量与岗位需求如何快速匹配”成为一大问题。目前需要应聘工作的人数量庞大,就业职位选择多样化,因此设计此在线职位分析管理平台“Jobs”来帮助求职者精确定位岗位、分析职位并且进行个性化推荐使其更快就业。中华人民共和国人力资源和社会保障部在2019年第四季度《中国就业市场景气报告》数据显示第四季度大学生CIER指数为1.92,2020年第四季度大学生CIER指数为1.38<sup>[1]</sup>,在疫情的冲击下明显下降。在就业困难的情况如此严峻的情况下,应聘者与招聘者双向选择困难<sup>[2]</sup>。在此种社会大环境下,线上招聘将影响大学毕业生与用人单位的互选。此设计即针对各大招聘平台发布的招聘信息进行收集,对相关数据进行爬取和预处理,进行职位与行业的可视化。

## 二、Jobs平台开发环境及工具

**MySQL:**利用MySQL关系型数据库管理系统,将数据保存在不同的表中。MySQL所使用的SQL语言是用于访问数据库的最常用标准化语言;IntelliJ IDEA:IDEA是java开发的集成环境。作为java开发工具,开发时在智能代码助手、代码自动提示重构、各类版本工具(如Git提供等方面的功能比较强大;Tomcat服务器:是一个免费的、开放源代码的Web应用服务器,开发时配置的Apache服务器响应HTML页面的访问请求,是在Apache独立的进程单独运行的。

### 1. 产品开发过程及技术

①**框架开发和网页制作技术:**Bootstrap框架:网页开发部分使用,基于HTML、CSS、JavaScript开发的较简洁的前端框架,它由动态CSS语言写成。Bootstrap具有全局的CSS设置、定义基本的HTML元素样式和可扩展的类,代码结构可较快掌握;Spring框架:实用且高效的开发框架,提供业务管理对象的一致方法,它使用接口而非类。Jobs平台和后台管理平台通过Spring框架中应用了ajax传值技术有利于大数据的运行;网页制作:主要应用Bootstrap框架所支持的HTML和各种组件进行页面编排。其中HTML文本是由HTML命令组成的描述性文本,HTML命令可以说明文字,图形、动画、声音、表格、链接等<sup>[7]</sup>。

②**数据挖掘及分析:**对于数据处理有传统的数据库查询和存储处理方式和大数据技术支持的实时流数据处理两种方式。(1)数据爬取处理:初期阶段利用爬虫获取大量数据,利用python对数据进行清洗后将数据导入SQL数据库。在平台开发过程的mapper接口中建立sql查询语句实现数据灵活的增删改查功能,使用Echart图表在前台进行可视化。(2)个性化推荐:记录用户日志数据即全部访问数据,包含用户大量的兴趣点数据。不仅包括用户自己的行为数据,还包括其他用户的相关数据<sup>[8]</sup>。通过提取用户日志数据分析用户的历史行为数据构建用户模型。

推荐功能由三部分构成:行为记录模块:负责记录能够体现用户喜好的行为,能够综合多种不同的用户行为并处理累加。此模块输入的数据主要包括用户手动输入的信息(包括用户在搜索引擎中输入的职位关键词,用户对职位的反馈)和用户的浏览行为和浏览内容(如浏览页面时收藏职位行为);模型分析模块:包括对职位的相似度分析和用户行为分析,输入的数据主要包括用户行为记录数据、用户个人信息、职位信息等;推荐模块:使用基于邻域推荐算法中的基于用户的协同过滤算法,协同过滤算法不需要领域知识<sup>[8]</sup>,因此可以完成复杂的推荐。计算职位之间的相似度,寻找与目标用户感兴趣的职位相似的其他职位,根据职位的相似度和用户历史行为生成推荐列表。

③**可视化技术:**利用计算机图形学和图像处理技术将复杂的数据信息转换成图形或图像显示。它结合了数据挖掘、计算机图形学、图像处理等多个领域。首先进行数据清洗、降噪、特征值提取等方式将数据处理后变化为更易被理解的形式。其次将这些规范数据以图像、图表等形式做可视化映射。(1)ECharts:数据可视化工具,兼容当下许多不同类型的浏览器,还支持交互式的可视化图表的快速构建<sup>[13]</sup>。ECharts不仅拥有高性能的图形渲染器,而且基于声明式视觉设计语言的内核使其可以自行定义内置的图表类型,并且具有很高的可扩展性<sup>[14]</sup>。ECharts可利用Ajax技术以及自身的事件机制,将前台的数据主题图形界面与后台的数据进行联动,当数据发生改变或者传入新数据时,数据的动态展示效果会随之发生改变,在增强用户体验的基础上,提高了对数据整合和挖掘的能力<sup>[15]</sup>。Jobs可视化分析平台中通过ECharts利用了Ajax技术,使前台的数据图形界面与后台的数据进行事实传输。

(2)Plotly:Plotly需要搭配jupyter notebook使用python语言运行,具有大量丰富的可视化图表,可创建多达数十种不同的图表和地图。Plotly通过构建基于浏览器显示的web形式的可交互图表来展示信息,它是集成了在线通过菜单操作绘图与离线通过代码绘图多种绘图方式的绘图系统<sup>[16]</sup>

## 三、需求调查

需求调查中在系统业务流程调查部分,通过业务流程图,描述业务流程的流向,业务中人员与业务之间的关系。其次是概要调查与详细调查。概要调查:即不同用户注册登录后,经过修改保存信息生成用户信息交给后台管理员。企业用户发布工作后将职位工作信息同样交给后台管理员管理,同时经过后台操作的职位信息进行针对用户行为的可视化分析将结果展示给所有用户,而经过后台管理的数据在经过个性化推荐后也反馈给用户;详细调查:以数据可视化功能详细流程图为例:发布的职位信息和获取的职位信息分别从企业用户与后台管理用户进入职位行业信息数据表,通过数据处理后分别转成可视化分析中的数据,用户在可视化分

析功能中查看多维度数据处理后的可视化图表。分层用例模型：以个性化推荐功能详细用例图为例，不予描述。

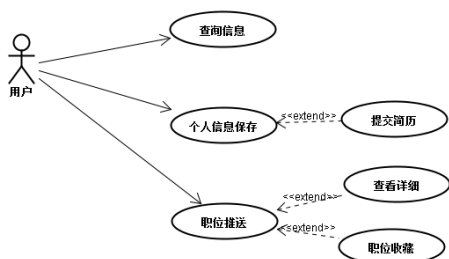


图3-13个性化推荐功能详细用例图

#### 四、系统分析与设计

主要为总体与分模块时序分析，这里以数据可视化为例。其对象被分为页面、业务逻辑、实体三类对象。三类对象向类做映射时，分别对应边界类，领域类和实体类，设计者需要通过其将关系表示在时序图中并说明类分析模型，这里以个性化推荐为例。名称：个性化推荐页面；类：边界类；描述：系统与外界的交界处，用户查看个性化推荐结果的页面。

1. 系统总体功能设计：Jobs平台根据使用者不同设计了两个子系统。前台系统包括以下几个功能：多维度查询、热门类别查看、地区分布查看、职位可视化分析、行业可视化分析、个性化推荐、交流圈、我要对话、职位收藏、公司列表、提交简历。主要提供给用户查看报告的功能和个性化推荐功能。后台系统主要为管理员的增删改查延伸功能。

2. 系统交互设计界面流转逻辑设计：良好的页面流转逻辑，可以使用户操作简便，在不同页面页面之间的流转是系统的操作逻辑，指导用户在操作系统时的步骤。

3. 数据库设计：包括数据库概念结构设计和数据库模型设计，通过E-R图与类图将数据库表其转化为数据模型，说明了前台系统中各个类之间的关系。

#### 参考文献

[1] 中国人民大学中国就业研究所, 智联招聘. 中国就业市场景气报告[R]. 北京: CIER中国就业研究所, 2021. 1. 27.  
 [2] 黄丽萍. 新冠肺炎疫情下大学毕业生就业研究——以广东的实证调查为基础[J]. 青年学报, 2020 (3).  
 [3] 孙素华. Dreamweaver CS5 Flash CS5 Photoshop CS5 网页设计从入门到精通. [M] 中国青年出版社. 2014. 10  
 [4] 赵伟明. 基于用户行为分析和混合推荐策略的个性化推荐方法研究[D]. 北京工业大学.  
 [5] 黄晓青. 空气质量实时数据可视化系统的设计与实现[D]. 华中科技大学, 2019.  
 [6] Brenck Florian, Michel-Backofen Achim, Katzer Christian et al. StudyAlert: From eCharts to Modern Messengers. [J]. Studies in health technology and informatics, 2019, 264.  
 [7] 吴建建. 电力系统数据挖掘可视化平台的关键技术研究与应用[D]. 郑州大学, 2016.  
 [8] Xianying Wang, Cong Guo, David A et al. GeoVReality: A computational interactive virtual reality visualization framework and workflow for geophysical research[J]. Physics of the Earth and Planetary Interiors, 2020, 298.  
 [9] 王珊, 萨师焯. 数据库系统概论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2014. 09.  
 [10] 陈佳, 谷锐, 李朝辉. 信息系统分析与设计教程[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2010. 05.

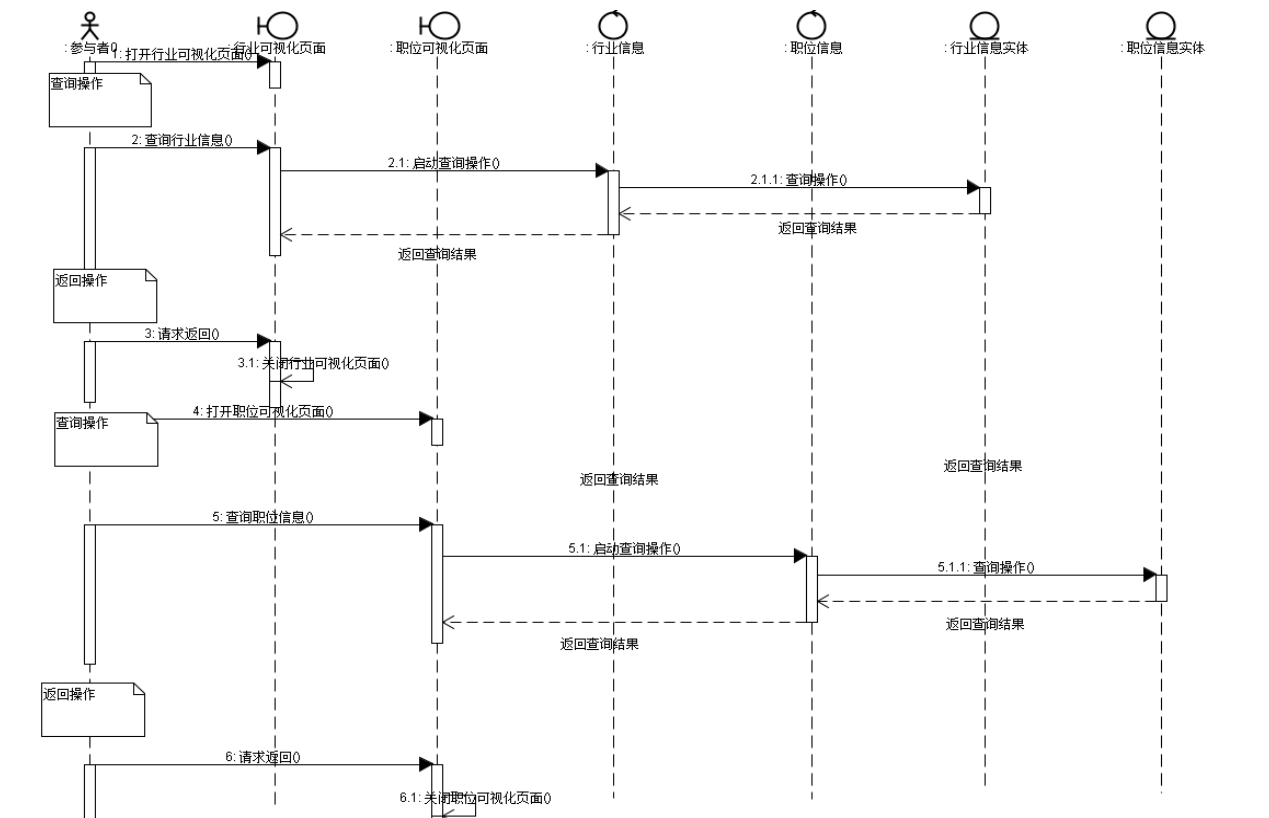


图4-5 数据可视化时序图