基于Django框架的招聘数据可视化分析系统设计与实现

唐尹诚

（湖南科技学院信息工程学院，湖南 永州 425199）

摘　要： 随着互联网技术的快速发展及就业市场竞争的日益激烈，传统线下招聘方式存在信息获取效率低、筛选成本高等问题，难以满足求职者快速获取和分析岗位信息的需求。针对上述问题，设计并实现了一种基于Django框架的招聘数据可视化分析系统。系统将Python作为主要开发语言，以Django为后端开发框架，结合Bootstrap前端框架、ECharts可视化库和MySQL数据库，实现招聘数据的清洗、分析与可视化展示。此外，系统能够对招聘数据进行有效整合，提高招聘信息的筛选和利用效率，为求职者了解岗位需求、薪资水平、技能要求及学历要求等信息提供辅助决策支持。

关键词： 招聘数据分析；可视化系统；Python；Django；ECharts

中图分类号： TP311　　**文献标识码：** A

Design and implementation of recruitment data visualization system based on Django framework

TANG Yincheng

（School of Information Engineering，Hunan Institute of Science and Engineering，Yongzhou，Hunan 425199，China）

Abstract：With the rapid development of Internet technology and the increasingly fierce competition in the job market，traditional offline recruitment methods are characterized by low information acquisition efficiency and high screening costs，making it difficult for job seekers to obtain and analyze job information efficiently. To address these problems，a recruitment data visualization and analysis system based on the Django framework is designed and implemented. Python is adopted as the primary programming language，while Django is employed as the backend development framework，and the Bootstrap frontend framework，ECharts visualization library，and MySQL database are integrated to realize the cleaning，analysis，and visualization of recruitment data. Recruitment data are effectively integrated through the system，thereby improving the efficiency of recruitment information screening and utilization and providing decision-making support for job seekers in understanding job requirements，salary levels，skill requirements，and educational requirements.

Key words：analysis of recruitment data，visualization system，Python，Django，ECharts

随着互联网技术的快速发展，就业市场竞争日益激烈，求职者在获取招聘信息时主要面临信息量大、筛选效率低和岗位匹配困难等问题。BOSS直聘、智联招聘等在线招聘平台能够提供大量岗位信息，但求职者仍需要自行筛选和比较相关数据，难以快速掌握热门岗位需求、薪资水平、技能要求等变化情况，也难以直观判断岗位要求与自身技能、工作经验及期望薪资之间的匹配程度。现有招聘平台在信息分析方面仍存在数据分散、分析维度有限等问题，求职者多处于被动获取信息的状态[1]。

相关研究表明，在线招聘平台通过算法推荐能够在一定程度上提高求职者与岗位之间的匹配程度，改善招聘效果。随着机器学习和数据挖掘技术在招聘领域的应用不断深入，招聘决策过程逐渐向自动化、智能化方向发展[2]。同时，数据可视化技术逐渐应用于招聘数据分析，通过直观的图表形式呈现数据特征，有助于提高数据分析结果的可读性和理解效率[3]。Python具有丰富的数据处理和分析工具，Pandas及NumPy等第三方库能够支持招聘数据的清洗、统计和分析。通过对招聘数据进行自动化处理，可以减少人工筛选和统计的工作量，并利用可视化图表直观呈现岗位数量、薪资水平、技能需求及学历要求等信息，为求职者进行岗位筛选和职业定位提供数据支持[4]。

招聘数据可视化不仅能够为求职者提供更加直观的信息获取方式，而且能够进一步提高招聘数据的利用效率。通过对原始招聘数据进行清洗、统计和可视化，可以将分散的岗位信息转化为易于理解的数据结果，帮助求职者更加全面地了解不同岗位的需求特点，从而降

低信息不对称带来的岗位选择偏差[5]。因此，设计招聘数据可视化分析系统，对于提高招聘信息处理效率和辅助求职决策具有一定的实际意义。

1 系统需求分析

面向招聘数据分析与岗位信息查询需求，本系统通过对招聘数据进行清洗、统计和分析，并以可视化图表形式展示分析结果，为求职者快速了解岗位需求提供辅助。系统主要功能需求如下。

（1）用户登录功能：用户分为普通用户和管理员两类。普通用户登录后可以查看职位信息、招聘信息、数据分析结果以及个人中心等内容；管理员登录后可以对用户信息、招聘信息和后台数据进行管理，并维护系统相关功能。

（2）数据清洗功能：利用 Pandas 及 NumPy 等 Python 数据处理库对原始招聘数据进行清洗和转换（包括缺失值处理、重复数据删除、数据格式统一、文本清洗等操作），并结合文本处理方法提取招聘数据中的结构化特征，形成质量较高的数据集，为后续数据分析提供基础。

（3）数据分析功能：利用 Pandas 对招聘数据进行统计分析（包括平均值、中位数、分位数和频次统计等），重点分析职位、薪资、技能和学历等数据。其中，职位分析主要统计热门职位数量，薪资分析主要统计不同薪资区间的职位数量，技能分析主要统计热门技能及其对应薪资水平，学历分析主要统计不同学历要求对应的职位数量及平均薪资。

（4）数据可视化功能：利用 ECharts 对分析结果进行可视化展示，包括 Top 15 热门职位分布环形图、不同薪资区间职位数量柱形图、热门技能词云图、学历要求分布环形图、经验要求分布环形图以及不同城市职位数量柱形图等，使招聘数据更加直观、易于理解。

2 系统总体设计

2.1 系统架构设计

为提高系统的可维护性和扩展性，采用基于 Django 的 Web 应用架构，以 MySQL 为数据存储层，Python 负责数据处理和业务逻辑实现，前端采用 Bootstrap 进行页面布局，ECharts 负责数据可视化展示。系统主要由数据层、业务逻辑层和表现层组成，各层之间相互协作，实现招聘数据的采集、处理、分析和展示。系统架构如图 1 所示。

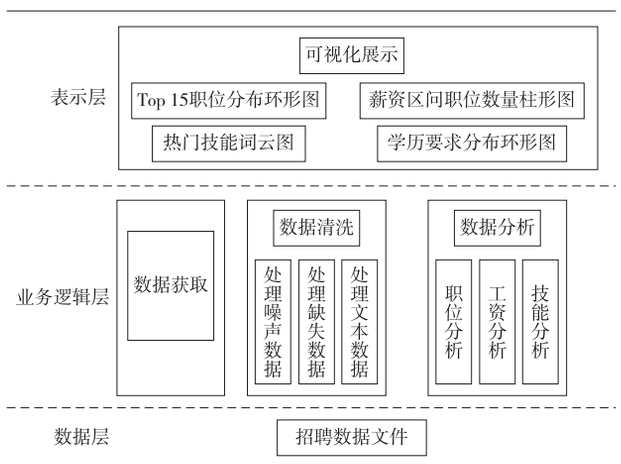

图 1 系统架构

2.2 系统功能结构设计

根据系统需求，系统主要划分为管理员操作、数据清洗、数据分析和数据可视化 4 个功能模块。其中，管理员操作模块主要负责用户及招聘数据的管理；数据清洗模块负责对原始招聘数据进行预处理；数据分析模块负责从职位、薪资、技能、学历等维度进行统计分析；数据可视化模块负责将分析结果以图表形式直观呈现。系统功能结构如图 2 所示，各功能模块相互配合，形成从招聘数据管理、预处理、统计分析到可视化展示的完整处理流程。

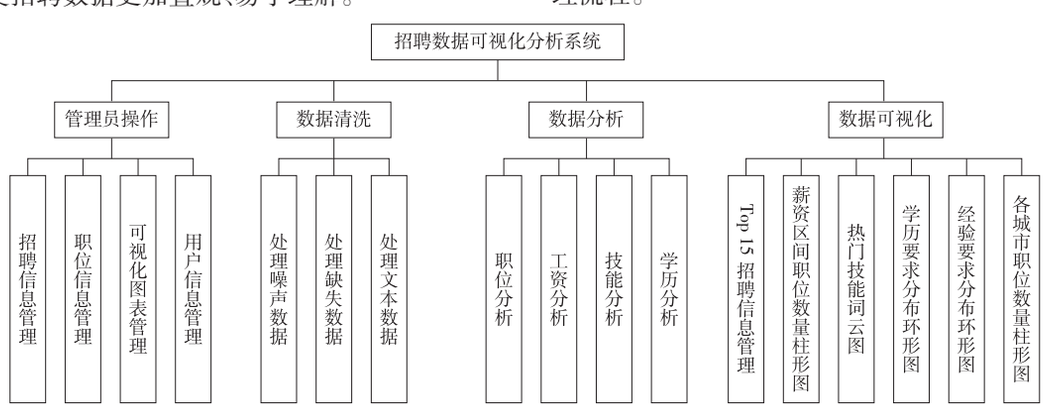

图 2 系统功能结构

3 系统模块设计

3.1 管理员操作模块

管理员首先注册系统账号，注册完成后输入账号和密码进行登录。系统完成身份验证后，管理员进入后台管理页面，对职位信息、技能信息和用户信息等进行维护和管理。管理员可根据实际管理需求，对相关数据进行查询、修改和删除操作。具体操作流程如图 3 所示。

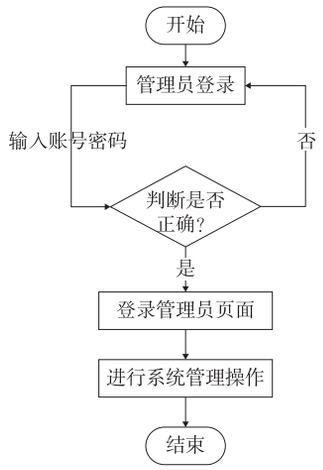

图3　管理员操作流程

3.2　数据清洗模块

招聘数据在进行分析前需要经过预处理，以降低数据缺失、重复和格式不统一等问题对分析结果造成的影响。本系统使用 Python 的 Pandas 及 NumPy 等库对原始 CSV 数据进行处理，主要包括数据读取、缺失值处理、重复数据删除、数据格式化、数据标准化和数据验证等步骤。

针对缺失数据，根据字段类型和实际业务含义采用相应方法进行处理；对于重复记录进行识别和删除，以保证数据的有效性和唯一性；对于日期、薪资等字段进行格式统一；对于分类数据，根据分析需求进行编码处理。同时，利用 Python 的 re 模块和正则表达式对文本数据进行清洗，删除特殊字符、冗余空格及不规范内容，从而提高数据质量，为后续数据分析和可视化提供可靠的数据基础。数据清洗流程如图 4 所示。

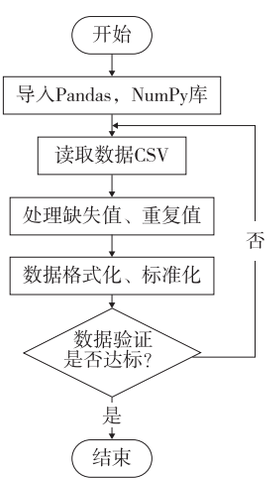

图4　数据清洗流程

3.3　数据分析模块

数据分析模块主要负责对清洗后的招聘数据进行统计和处理，并从职位、薪资、技能和学历等维度提取具有代表性的数据特征。分析结果经过 Django 后端处理后传递至前端页面，并由 ECharts 完成可视化展示。

职位分析主要统计招聘数据中职位出现的频次，并按照职位数量进行排序，选取数量排名前 15 位的职位进行展示。具体实现过程中，首先在 Django 项目中创建用于处理招聘数据分析的应用，并在 settings.py 文件中配置 MySQL 数据库连接信息；其次在 models.py 中定义招聘数据模型并执行数据库迁移，将经过清洗的数据导入 MySQL 数据库。

完成数据导入后，通过 Django 视图函数对职位数据进行查询和统计，计算各职位的招聘数量并按照数量进行排序，获得 Top 15 职位数据。随后，将分析结果传递至前端 HTML 模板，结合 Bootstrap 和 ECharts 对数据进行可视化展示。当页面加载完成后，前端调用 ECharts 绘图，实现热门职位数量的直观呈现。职位分析流程如图 5 所示。

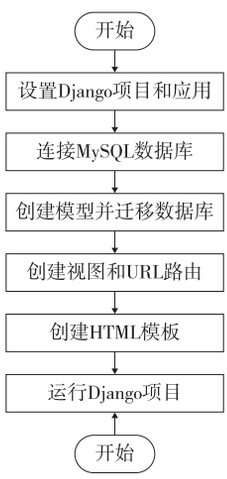

图5　职位分析流程

3.4　数据可视化模块

系统采用 Python，Django，Bootstrap，ECharts 和 MySQL 等技术实现招聘数据的可视化分析。系统运行环境主要包括 Python 3.8 和 Django 3.2 及以上版本。数据可视化模块的主要实现流程如下：(1)创建 Django 项目及应用；(2)创建模型并迁移数据库；(3)导入招聘数据；(4)创建视图和 URL 路由；(5)创建 HTML 模板；(6)运行 Django 项目；(7)访问系统首页；(8)登录系统；(9)查看可视化分析结果。

4　系统实现

4.1　管理员操作功能的实现

本系统采用 Django 自带的后台管理功能实现管理员操作。管理员登录后台后，可以对职位信息等数据进行增加、删除、修改和查询，从而实现招聘数据和系统用户的统一管理。

4.2　数据清洗功能的实现

数据清洗功能主要利用 Python 的 Pandas 和 NumPy 等库实现。首先导入所需的数据处理库，并通过 Pandas 读取 CSV 格式的原始招聘数据；其次对数据进行完整性检查，针对存在缺失的数据，根据字段特点采用相应方

法进行处理。对于重复记录，通过数据去重操作删除重复内容，保证数据的唯一性。在此基础上，对招聘数据进行格式化处理，统一不同字段的数据格式，如将日期类字段转换为统一的日期格式；对于分类数据，根据后续分析需求进行编码处理；对于招聘职位、技能等文本字段，则利用正则表达式清理特殊字符、冗余空格等无效内容。经过上述处理后，形成结构统一、内容完整的招聘数据集，为后续数据统计与可视化分析提供基础。

4.3 数据分析功能的实现

4.3.1 职位分析

职位分析主要用于统计Top 15热门职位的数量分布。首先在Django项目中创建招聘数据分析应用，并在settings.py文件中配置MySQL数据库；其次在models.py中定义招聘数据模型并完成数据库迁移，将清洗后的招聘数据导入数据库。

在数据导入完成后，通过Django视图函数查询职位数据，并对不同职位进行分组统计，计算各职位的招聘数量后按照数量进行排序，获取Top 15职位数据。随后，将统计结果传递至前端HTML页面，利用Bootstrap完成页面布局，并通过ECharts绘制职位数量分布图。当浏览器完成页面加载后，ECharts根据后端返回的数据生成对应图表，实现热门职位数据的直观展示。

4.3.2 薪资分析

薪资分析主要用于统计不同薪资区间对应的职位数量，并进一步分析各薪资区间内的经验要求分布。首先根据招聘数据中的薪资信息设置合理的薪资区间，对岗位薪资进行分类；其次统计各薪资区间包含的职位数量，并进一步获取不同薪资区间对应的经验要求数据。

完成数据统计后，将分析结果传递至前端页面，并使用Bootstrap和ECharts分别实现薪资区间职位数量与经验要求的可视化展示。图表可以直观展示不同薪资水平下的岗位分布情况，为求职者分析招聘市场薪资水平提供参考。

4.3.3 技能分析

技能分析主要用于统计招聘岗位中的热门技能及其对应的薪资水平。首先对招聘信息中的技能数据进行统计，获取出现频次较高的Top 30技能；其次从中选取排名靠前的技能，进一步查询包含相应技能要求的招聘职位，并计算相关职位的平均薪资。

完成统计后，分别整理词云图和柱形图所需的数据，将技能出现频次用于生成热门技能词云图，并通过柱形图展示技能与平均薪资之间的对应关系。前端页面采用Bootstrap和ECharts实现图表渲染，从而直观呈现招聘市场中的技能需求情况及其薪资水平。

4.3.4 学历分析

学历分析主要统计不同学历要求对应的职位数量和平均薪资。系统首先按照学历要求对招聘数据进行分类统计，计算各学历层次对应的职位数量；其次进一步统计不同学历要求岗位的平均薪资，并分别整理职位数量和平均薪资数据。

前端页面采用ECharts对分析结果进行可视化展示，通过环形图呈现不同学历要求的职位数量分布，并通过柱形图展示不同学历层次对应的平均薪资水平，从而帮助用户直观了解招聘岗位的学历要求及薪资差异。

5 结束语

针对传统招聘过程中信息量大、人工筛选效率低以及招聘数据缺乏直观分析等问题，本文设计并实现了一种基于Django框架的招聘数据可视化分析系统。通过系统对原始招聘数据进行处理，并利用可视化图表展示分析结果，可以将分散的招聘信息转化为更加直观的数据结果，降低用户获取和筛选招聘信息的成本，为求职者了解热门职位、薪资水平、技能需求和学历要求等信息提供参考。同时，系统提高了招聘数据的整合与利用效率，为招聘信息的进一步分析提供了基础。

参考文献：

[1] 王瑞梅.网络招聘数据可视化分析系统的设计与实现[D].保定：河北师范大学，2020.

[2] 林彬，杨彬彬，孙芳.基于Django框架的高校就业信息可视化平台的设计与实现[J].辽宁师范大学学报（自然科学版），2022(2)：201-208.

[3] 黄锦帆，梁少华，张佳.招聘数据可视化分析系统的设计与实现[J].电脑知识与技术，2022，18(18)：39-41.

[4] 张晓明，国丽影，刘焕玺，等.大数据时代下企业人力资源管理模式创新研究[J].上海商业，2024(8)：175-177.

[5] 文鹏，袁小艳.基于Python的招聘信息爬取和分析[J].信息与电脑（理论版），2021(9)：65-67.

作者简介：

唐尹诚（2005—），研究方向：算法研发，E-mail：490994484@qq.com。