

印度手机用户行为可视化大屏

目录

[第1章 项目概述 1](#_Toc8235)

[1.1 项目简介 1](#_Toc26128)

[1.2 技术栈 1](#_Toc13355)

[第2章 数据介绍与系统设计 2](#_Toc26796)

[2.1 数据介绍 2](#_Toc13343)

[2.2 项目结构 3](#_Toc1677)

[2.3 使用方法 3](#_Toc25053)

[第3章 可视化大屏介绍 5](#_Toc17745)

[3.1 大屏首页 5](#_Toc13116)

[3.2 基本操作 6](#_Toc30553)

[第4章 技术特色与创新点 10](#_Toc15703)

[4.1 现代化UI/UX设计 10](#_Toc16525)

[4.2 数据可视化创新 10](#_Toc21194)

[4.3 系统性能优化 10](#_Toc13860)

[第5章 代码质量分析 11](#_Toc13523)

[5.1 优点 11](#_Toc6591)

[5.2 改进建议 11](#_Toc30336)

[第6章 总结与展望 12](#_Toc29279)

[6.1 项目成果 12](#_Toc6591)

[6.2 未来工作方向 12](#_Toc30336)

# 第1章 项目概述

## 1.1 项目简介

本项目是一个基于Web的数据可视化分析平台，专注于展示和分析印度手机用户的行为数据。系统通过多种可视化图表（饼图、玫瑰图、地图、词云、聚类分析等）呈现手机品牌市场份额、用户年龄分布、城市数据使用情况、消费行为聚类等关键洞察。

## 1.2 技术栈

1.后端框架：Flask (Python)

2.前端技术：HTML5 + CSS3 + JavaScript (原生)

3.数据可视化：

（1）静态图表：Matplotlib + Pandas

（2）交互式地图：Folium

（3）词云生成：WordCloud

4.数据处理：Pandas, NumPy, scikit-learn

* 5.数据存储：CSV文件存储

# 第2章 数据介绍与系统设计

## 2.1 数据介绍

本项目采用的原始数据集来自kaggle公开的数据集共17686条，该数据集包括用户的性别、年龄、每天使用手机屏幕的总时间、每月在电子商务平台上的消费金额、每月使用的移动数据量以及每天通话的总时长等共16个字段，具体各字段名称及其含义如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| **字段名** | **字段含义** |
| User ID | 用户唯一标识符 |
| Age | 用户年龄 |
| Gender | 用户性别 |
| Location | 用户所在城市 |
| Phone Brand | 用户使用的手机品牌 |
| OS | 用户手机的操作系统 |
| Screen Time (hrs/day) | 用户每天使用手机屏幕的总时间（小时） |
| Data Usage (GB/month) | 用户每月使用的移动数据量（GB） |
| Calls Duration (min/day) | 用户每天通话的总时长（分钟） |
| Number of Apps Installed | 用户手机上安装的应用程序数量 |
| Social Media Time (hrs/day) | 用户每天在社交媒体上花费的时间（小时） |
| E-commerce Spend(INR/month) | 用户每月在电子商务平台上的消费金额（印度卢比） |
| Streaming Time (hrs/day) | 用户每天在流媒体平台（如视频、音乐）上花费的时间（小时） |
| Gaming Time (hrs/day) | 用户每天在手机游戏上花费的时间（小时） |
| Monthly Recharge Cost (INR) | 用户每月为手机充值或支付套餐费用的金额（印度卢比） |
| Primary Use | 用户使用手机的主要用途 |

## 2.2 项目结构

* keshihuapingtai/
* ├── src/ # 原代码
* │ ├── app.py/ # 进入可视化大屏网址
* │ ├── ciyun.py/ # 生成词云
* │ └── data\_processing.py/ # 生成饼图、玫瑰图、热力图
* │ └── k-means.py/ # k-means聚类
* │ └── map.py/ # 生成地图
* │ └── map1.py/ # 生成地图html
* ├── static/ # css文件、数据源、生成的图片
* │ ├── css.py/ # css文件
* │ ├── style.css/
* │ ├── app.css/
* │ ├── data/ # 源数据
* │ ├── phone\_india.csv
* │ ├── img # 生成的图片
* │ └── favicon.ico # 网址的图表
* │
* ├── templates/ # html文件
* │ ├── index.html/ # 首页html
* │
* ├── README.md/ # readme文件

## 2.3 使用方法

1.生成数据分析图

分别运行 `ciyun.py、data\_processing.py、k-means.py、map.py、map1.py ` 脚本，生成数据分析图。

2. 结果可视化

运行 `app.py` 脚本,进入可视化大屏网址： http://127.0.0.1:5000。

# 第3章 可视化大屏介绍

## 3.1 大屏首页

|  |
| --- |
| 9e1bab95e0704baf17f4fb85b0b4ded9 |

## 3.2 基本操作

1.大屏主要包含包括饼图、数据集介绍、玫瑰图、留言板、热力图、k-means聚类、词云七个部分，其中饼图、玫瑰图、热力图、词云图点击More可放大查看图片以及结果说明，点击图片可全屏查看图片通过鼠标滑轮可缩放图片，点击Download可下载图片至本地，点击Close回到大屏，例如下所示：

|  |  |
| --- | --- |
| 1212 | 1211212 |

2.对于数据集介绍部分，包含数据介绍部分，下载数据集，跳转到原始数据集介绍按钮，鼠标悬浮Download变色，点击可下载原始数据集，点击Go to source data可在新页面跳转到原始数据集的网址，如下所示：

|  |  |
| --- | --- |
| 是我 | 12hi时 |

3.对于留言板部分，包含留言输入框，留言提交按钮，鼠标悬浮Contact Us变色，点击弹窗显示联系方式，输入留言后点击submit提交后弹窗询问是否愿意提供个人信息，用户可选择愿意，直接提交或者继续编辑，愿意则弹窗填写个人信息，包含昵称、下拉框选择性别、邮箱以及联系电话，点击submit提交留言以及个人信息，不愿意则直接提交留言，点击继续编辑可继续填写留言。如下所示：

|  |  |
| --- | --- |
| 这个 | 1234 |
| 2222 | 3333 |

4.对于K-means聚类部分，点击More，可查看本次聚类采用了肘部法与轮廓系数两种方法来辅助选择最优簇数所生成的聚合曲线图，当 K为4 时，误差下降曲线的斜率趋于平缓，且轮廓系数达到峰值，表明此时聚类效果较优t。因此，最终确定的聚类簇数为 4，滑动鼠标滑轮可看到第二个图为聚类结果的二维散点图，可以看出各聚类结果有明显的界限，同时数据之间也比较紧密，说明聚类效果较好，继续滑动鼠标滑轮，第三个图为各簇的聚类中心，所有图片均可通过点击全屏查看，通过鼠标滑轮可缩放，鼠标悬浮Download均变色，点击可下载，点击Close关闭，如下所示：

|  |  |
| --- | --- |
| 44444 | 55555 |

# 第4章 技术特色与创新点

## 4.1 现代化UI/UX设计

1. 深色主题：采用科技蓝(#5ac8fa)为主色调，适合数据可视化

2. 响应式布局：适配大屏幕显示设备

3. 平滑动画：弹窗出现/消失的平滑过渡效果

4. 渐进式交互：三步骤确认流程提升用户体验

## 4.2 数据可视化创新

1. 玫瑰图应用：用极坐标条形图展示分类数据分布

1. 对比词云：通过词云大小和颜色对比不同用户群体
2. 交互式地图：Folium生成可交互的HTML地图

## **4.3 系统性能优化**

1. 静态资源缓存：图表图片预生成，减少实时计算

2. 模块化数据处理：各分析模块独立，便于维护和扩展

3. 轻量级存储：使用CSV文件存储留言数据，无需数据库

# 第5章 代码质量分析

## 5.1 优点

1. 清晰的目录结构：static/存放静态资源，templates/存放HTML模板

2. 模块化设计：数据处理、分析、可视化功能分离

3. 完整的错误处理：前端表单验证与后端数据验证

4. 可维护的CSS：使用CSS变量和模块化类名

5. 文档化代码：关键函数有详细注释

## 5.2 改进建议

1. 图片懒加载：延迟加载非首屏图片

2. CDN引入：使用CDN加载第三方库

3. 数据库升级：考虑使用SQLite或PostgreSQL替代CSV存储

4. 异步图表生成：对于大数据集，使用异步任务生成图表

5. 安全性增强

# 第6章 总结与展望

**6.1项目成果**

本项目成功构建了一个功能完整、界面美观的数据可视化平台，具备以下特点：

1. 全面的手机用户行为分析功能
2. 友好的用户交互界面
3. 稳定的前后端数据交互
4. 可扩展的系统架构

**6.2 未来工作方向**

1. 实时数据更新：接入实时数据流，支持动态更新

2. 用户自定义分析：允许用户上传数据并自定义分析维度

3. 移动端适配：优化移动设备访问体验

4.高级分析功能：集成更多机器学习算法（如预测模型、关联规则挖掘）

5.团队协作功能：支持多用户协同分析和评论