

文章编号: 2095-2163(2021)11-0143-05

中图分类号: TP319

文献标志码: A

# 基于 Android 西湖景点介绍 APP 设计与实现

郑子, 顾小卫

(浙江理工大学 信息学院, 杭州 310018)

**摘要:** 杭州市注重于传播自身文化、坚定文化自信、提高自身文化软实力,其中,西湖便被作为当地文化名片之一。但目前介绍西湖文化景观的 APP 大多存在功能单一、界面简单、缺乏西湖独有特色及人文气息等问题,难以激发用户的兴趣。为解决上述问题,本文基于 Android Studio 开发平台,引入 AR、VR 和定位等特色功能,开发了一款运行于 Android 系统的西湖游览介绍 APP。该 APP 通过各种手机操作,引导用户在游戏的过程中探索、学习西湖文化知识,极大地提高了用户学习西湖文化的积极性,真正意义上实现“指尖轻触,文化尽有;足不出户,云游西湖”,更深入地科普了西湖文化知识,推广了西湖这一景点。

**关键词:** Android; 西湖介绍; APP

## Design and implementation of West Lake introduction app based on Android

ZHENG Zi, GU Xiaowei

(Zhejiang Sci-Tech University, School of Informatics Science and Technology, Hangzhou 310018, China)

**[Abstract]** Hangzhou focuses on spreading its own culture, strengthening its cultural self-confidence, and improving its cultural soft power. Among them, the West Lake is regarded as one of the local cultural cards. However, at present, most of the applications that introduce the West Lake cultural landscape have some problems, such as single function, simple interface, lack of unique characteristics and humanistic atmosphere of the West Lake, which are difficult to stimulate the interest of users. In order to solve the above problems, based on Android Studio development platform, introduce AR, VR and positioning features to attract users, and develop a West Lake Tour introduction app running with Android system. Through a variety of mobile phone operations, the app guides users to explore and learn the West Lake Culture Knowledge in the process of the game, which greatly improves the enthusiasm of users to learn the West Lake Culture. In a real sense, the app realizes "fingertip touch, admiring the culture; " Staying at home, traveling around the West Lake" further popularized the cultural knowledge of the West Lake and promoted the scenic spot of the West Lake.

**[Key words]** Android; introduce of West Lake; APP

## 0 引言

随着经济的发展,来杭州旅游的游客数量逐年攀升,对于初次游览西湖的人来说,西湖的文化底蕴和风景特色难以领略。由此,进行导览和介绍的西湖介绍 App 便必不可少。然而,现存的相关 App 缺少对景点背后的历史故事的立体化、全面化的展示,且存在功能单一、界面简单等问题,使游客难以确切体会西湖丰富的人文内涵<sup>[1]</sup>。通过完善此类 App,可以使旅游业商家发现新的商机,对当地的旅游经济进行反馈;同时,有益于杭州文化的传播,使得西湖成为著名的城市名片,吸引更多的游客前来游览。

针对上述问题,云游西湖项目面向西湖文化爱好者及想要了解西湖的人群,围绕“诗情画意”这一主旨,以西湖别具一格的自然环境与浓厚的历史底蕴为立足点,将西湖地图以山水画的形式呈现<sup>[2]</sup>。

通过引入百度地图 sdk 进行虚拟地图的制作并进行标点,实现富有人文气息的定位描述。同时,对进行标点的定位进行弹出卡片式的景点导览,对各个景点及其背后的文化历史都做了详细介绍。并引入 AR、VR 和定位等特色功能吸引用户,可以使游客提前欣赏如“三潭映月”、“雷锋塔”等景点的 3D 建模,吸引游客的注意力,极大地提高了用户学习西湖文化的积极性<sup>[3-4]</sup>。在短视频流行的时代,视频介绍模块记录了西湖的各色各样。此模块以仿“抖音”的形式进行编程,适应短视频的发展潮流。人们可以通过点赞、收藏的方式进行认同,同时也可以评论,发表自己的见解。

此导览 App 不仅着重强调了人文气息的传播,使用户可以身临其境的感受西湖的美,同时在技术上又有所创新,整合了多个实用工具,提升了用户在西湖游玩时的体验。

**基金项目:** 浙江省科技厅重点研发计划项目(2019C01148)。

**作者简介:** 郑子(2000-),男,本科生,主要研究方向:计算机科学与技术;顾小卫(1980-),男,博士(后),教授,博士生导师,主要研究方向:电子信息、网络安全。

收稿日期: 2021-08-28

## 1 APP 开发技术

### 1.1 VR 360°全景图

GoogleVR 是谷歌公司推出的用于推广 VR 技术的产品,不仅为开发者提供了 unity 插件用于构建 VR 场景,对于各种设施如:智能手机、VR 眼镜和头盔具有适配的效果。同时,安卓开发者可以借助 GoogleVR for Android 接入的 GoogleVR sdk 对小组拍摄的 VR 相片进行调用,在 VR 功能中为用户展示各个景点的 360°全景图,使用户如身临西湖。

### 1.2 AR 相机模型调度

EasyAR 云识别服务,简称 CRS(Cloud Recognition Service),是云端识别图片的解决方案。EasyAR CRS 可以支持 EasyAR Sense Basic 和 EasyAR Sense Pro。基于 EasyAR Sense 的应用,将图像信息作为识别请求发到云端识别,服务器检索到关联的图库里与之相匹配的目标图像,然后调用引擎加载 Video,3D 模型等渲染出相应的 AR 效果。安卓开发工程师可以通过接入 EasyAR 的 sdk,调度 AR 模型关联。用户在 AR 模块既可以欣赏景点卡片,又可以借助手机相机扫描卡片查看该景点的 AR 模型,深入感受西湖的诗情画意<sup>[5-6]</sup>。

### 1.3 虚拟地图地点搜索算法

百度地图 Android SDK 是一套基于 Android 4.0

及以上版本设备的应用程序接口,开发者可以使用该套 SDK,开发适用于 Android 系统移动设备的地图应用。通过调用地图 SDK 接口,开发者可以轻松访问百度地图服务和数据,构建功能丰富、交互性强的地图类应用程序。由 UI 实现虚拟地图的绘制,并由安卓工程师借助百度地图 sdk,实现地图定位功能和导航指引功能,便于用户结合游览板块的景点介绍对周边景点进行了解与欣赏,游玩不止于走马观花,大大提高了用户的体验感<sup>[7]</sup>。

### 1.4 抖音式视频切换模型

为了方便用户进行视频的浏览,同时适应市场潮流,在开发中利用 Material Design 典型的 Glide 进行界面绘制。这个库被广泛运用在 Google 的开源项目中,旨在让图片的加载变得流畅,可以实现卷轴式的视频展示;同时点击放大图标进入仿抖音式界面,可以通过手指滑动实现抖音式视频切换,加强了用户的交互感。

## 2 西湖游览 APP 需求分析及功能设计

云游西湖系统为两类不同的用户提供相应的服务。用户移动端为西湖文化爱好者及想要了解西湖文化的人提供服务,后台管理系统为后台管理员提供服务<sup>[8]</sup>。整个 APP 系统用户端功能模块如图 1 所示。

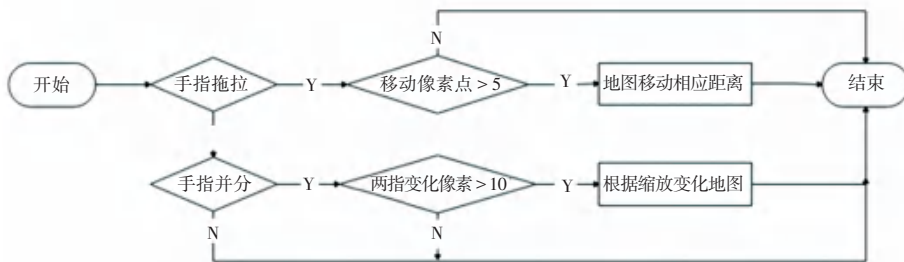


图 1 地图操作流程

Fig. 1 Map operation flow chart

(1)个人信息模块。用户在个人信息界面进行登录/注册登录后,可以查看或修改个人信息、接收系统通知、获取系统的最新消息;可以反馈在使用 APP 过程中的意见与建议,利于提升 APP 的用户体验;可以了解 APP 团队的基本信息。

(2)AR 体验模块。为了让用户近距离观赏到西湖著名景色的美轮美奂,本系统提供 AR 景点建模体验模块。用户可以保存景点诗词图片,点击扫描按钮,扫描景点诗词图片,便可观看相应景点的 AR 建模。

(3)定位模块。定位功能帮助用户随时随地查

看自身位置,得到景点线路进行游玩,实现线上了解与线下游玩相结合。

(4)搜索模块。用户可以点击搜索按钮,直接在搜索框中输入想要了解的景点名称,直接、快速、便捷的定位到相应景点并跳出该景点信息。

(5)分类模块。在该模块中,将西湖景点分为人文景点、自然景观、历史欣赏 3 大类,便于用户按照个人喜好来了解相应景点文化。

(6)景点介绍模块。该模块对西湖景点进行详细介绍,分为景点 VR、景点详细信息、文人体验游戏。用户点击景点 VR,可以观看该景点 VR 全景,

让用户足不出户就能感受西湖之美,进一步加深对西湖文化的喜爱;在景点详细信息模块,用户可以了解到每个景点的概况、文人故事、名字由来等详细信息,让用户走进西湖背后的故事,加深对西湖文化的了解;在文人剧情体验游戏中,用户可以直接与部分景点背后的文人进行“对话”,仿佛穿越到文人的年代中,经历文人与西湖的故事,从而了解西湖丰富的历史底蕴;用户还可以收藏自己心仪的景点,便于下次浏览<sup>[9]</sup>。

(7)设置模块。用户进入设置界面,可以调节 APP 的音效,还可以查看新手引导,了解对 APP 的使用。

(8)发现模块。用户点进发现界面,即可了解与西湖文化有关的专题推荐、民俗、佳肴、视频资料等,多角度发现西湖更多人文魅力。

(9)游戏模块。在该模块中,用户可以通过西湖填词游戏、西湖知识问答等小游戏来了解更多西湖文化知识<sup>[10]</sup>。

### 3 数据库设计

APP 采用 mysql 数据库,设计表格包括个人信息表(user\_common)、个人详细信息表(user\_data)、意见反馈表(feedback)、景点信息表(spots)、游戏表(games)、文章表(passages)、视频表(videos)等<sup>[11]</sup>。其中,与 APP 密切相关的见表 1-3。

表 1 景点信息表  
Tab. 1 Spots table

字段名	类型	可为空	注释	键类型
id	int(11)	NO	景点 ID	主键
name	varchar(255)	NO	景点名字	
type	varchar(1)	NO	景点类别(人文景观 0、自然景观 1、历史欣赏 2)	
introduction	varchar(255)	NO	景点概况	

表 2 文章表

Tab. 2 Passages table

字段名	类型	可为空	注释	键类型
id	int(11)	NO	编号 id	主键
title	varchar(255)	NO	标题	
img	varchar(255)	NO	图片链接	
introduction	varchar(255)	NO	简介	
type	varchar(1)	NO	类别(美食 1 民俗 0)	
comment_number	double	NO	评论数	

表 3 视频表

Tab. 3 Videos table

字段名	类型	可为空	注释	键类型
id	int(11)	NO	编号 id	主键
title	varchar(255)	NO	标题	
content	varchar(255)	NO	简介	
video	varchar(255)	NO	视频链接	
create_time	timestamp	NO	创建时间	
comment_number	double	NO	评论数	

### 4 系统主要功能实现

#### 4.1 景点虚拟地图构成

APP 采用自定义地图的方法进行景点描绘,通过  $x, y$  轴定点的方法进行景点定位。因此,在进行地图搜索之后,便可通过  $x, y$  轴进行地图的移动。通过自定义控件的 MyMapView 进行地图的载入,同时添加 GestureDetector 类,进行手势识别的处理。屏幕手势识别流程如图 1 所示。

#### 4.2 AR 模型的引入

为实现用户近距离观赏西湖著名景点、领略西湖独特韵味,通过借助 EasyAR 实现 android 端和 Unity 端的 AR 开发,通过绘制 GLView 实现模型的创建与应用,便捷地将 3DMax 的模型和 Android 端的嵌入相联通,将 3DMax 的模型应用到 AR 板块的扫图功能中<sup>[12]</sup>。使用与创建的主要过程如图 2 所示。



图 2 AR 模型显示流程

Fig. 2 AR model display flow chart

```

public void onSurfaceCreated ( GL10 gl,
EGLConfig config) { //AR 模型的加载函数
    if (! initialized) {
        initialized = true;
    }
  }

```

```

helloAR = new HelloAR ( context ); //在该
Activity 中的上下文实现 AR 模型的显示
helloAR.initialize();
    } else {
helloAR.recreate_context();
    }
helloAR.start(); //开始运行 AR 模型
    }

```

其中,helloAR 是进行替换和连接的 AR 模型所在处。helloAR 中锚定了模型在 APP 所在的资源夹中,当手机摄像头锚定了某一特定目标后,便可以在

手机 App 中调出该资源进行 3D 模型的观赏。

### 4.3 滑动播放窗口的实现

为便于用户便捷浏览视频、无忧欣赏西湖,系统借助界面设计,在典藏板块呈现出抖音式视频播放界面,加之收藏、点赞和评论等功能。用户可以通过手指上下滑动,快速切换视频,查看心仪视频。同时,视频播放一栏采用 glide 的视频轮播功能,可以迅速定位至当前播放视频,亦可以根据需求选择小窗播放和大屏播放等功能。主要实现流程如图 3 所示。



图 3 滑动窗口实现流程图

Fig. 3 Flow chart of sliding window implementation

通过 viewHolder 进行绑定,可以获取资源中的视频文件,小屏放大为大屏时,glide 自动记录视频位置重启视频并进行播放,而播放页面中的 Listener 根据滑动的结果控制视频的播放或是停止。功能实现的主要代码如下:

```

public void onPageRelease ( View itemView )
{ //当划过视频不再观看时
    releaseVideo(itemView); //结束视频的播放并
    释放资源
}

public void onPageSelected( View itemView ) { //
    当选中视频进行播放时

```

```

    playVideo( itemView ); //进行选中视频的加载
    与播放
}

```

### 4.4 GoogleVR 的实现原理

为完整展示西湖著名景点的全貌,移动端通过 Google 的 VRsdk 控件编辑拍摄影像,制作成 360°VR 全景。用户可在 VR 板块欣赏西湖 VR 全景,足不出户感受西湖之美。载入 GoogleVR 的 sdk 通过替换掉 GoogleVR 自带的演示全景图片,将个人拍摄的图片放入其中,以此来实现西湖的 VR 观赏功能。主要流程如图 4 所示。

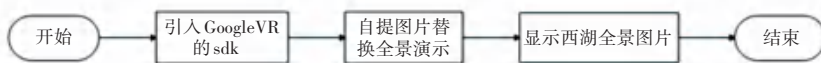


图 4 Google VR 实现流程图

Fig. 4 Google VR implementation flow chart

主要代码如下:

```

private void load360Image() {
vr_pan_view = ( VrPanoramaView ) findViewById
( R.id.vr_pan_view );
    /* * 获取 assets 文件夹下的图片 * */
    Bitmap bitmap = BitmapFactory.decodeStream
( open );
    /* * 设置加载 VR 图片的相关设置 * */
    VrPanoramaView. Options options = new

```

```

    VrPanoramaView. Options();
    options. inputType = VrPanoramaView. Options.
    TYPE_STEREO_OVER_UNDER;
}

```

通过位图显示的方法打开全景照片图片流,以此加载全景照片。

### 4.5 APP 打包及安装

在 APP 的移动端页面完成后,可通过 Android Studio 中自带的打包系统进行打包。进行密钥的注

册和文件位置的记录后,系统会自动进行 apk 的打包并复制到电脑指定文件夹后,便可将 apk 安装到手机上进行测试。当 app 测试完成,便可发布在华为 App 商城等各大平台中,运行效果如图 5、图 6 所示。



图 5 小窗播放

Fig. 5 Small screen play



图 6 虚拟地图

Fig. 6 Virtual map

## 5 结束语

利用 Android Studio 开发工具和螺旋式软件开发流程进行开发遵循了安卓 App 开发的基本准则,有助于开发的标准化和简便化,具有完整的开发周期,同时节约了开发成本。此 App 为方便推广,被命名为“云游西湖(安卓版)”,希望能够让用户通过此 App 了解西湖文化知识,对西湖增加印象;在未

来,也希望能与杭州的旅游部门达成合作,对此 App 进行合理的推广,满足游客的心理需求,增加游客旅游的趣味性。该案例开发思想来源于日常生活,是对于文化创新信息化的一次具体实践,推动了文化传承和技术创新。

## 参考文献

- [1] 马梁. 游客选取 APP 影响因素研究[D]. 杭州:浙江工商大学, 2016.
- [2] 吴前进. 基于安卓系统的电子导游设计[D]. 扬州:扬州大学, 2013.
- [3] 邵相弟, 祝倩, 周丽娟. 基于 Android 和 VR 技术的酒店预订系统平台的设计[J]. 科技创新导报, 2020, 17(15): 149-150.
- [4] 王松, 马小军, 马楠, 等. 基于 Android 的 AR 景区助手的设计与实现[A]. 中国计算机用户协会网络应用分会. 中国计算机用户协会网络应用分会 2017 年第二十一届网络新技术与应用年会论文集[C]//中国计算机用户协会网络应用分会; 北京联合大学北京市信息服务工程重点实验室, 2017: 4.
- [5] 张艳. 利用 Unity3D 在 Android 平台开发移动 AR 应用的研究[J]. 教育教学论坛, 2017(52): 55-56.
- [6] 岁赛. 基于 Android 的移动增强现实系统研究[D]. 长沙:国防科学技术大学, 2012.
- [7] 罗丹. 基于 Android 平台的移动社交地图设计与实现[J]. 北京测绘, 2020, 34(11): 1578-1582.
- [8] 唐翔. 基于 Android 平台的某景点移动端旅游软件系统设计与实现[D]. 成都:电子科技大学, 2020.
- [9] 郑晓真, 陈章斌. 基于 Android 移动平台的校园微地图导览系统设计——以福外校园为例[J]. 计算机产品与流通, 2020(3): 172-173.
- [10] 翟亚静, 成丽君. 基于 Android 的 2048 小游戏的简单实现[J]. 电子技术与软件工程, 2017(12): 251-252.
- [11] 林炯龙. 基于 Android 平台的移动 APP 开发策略研究[J]. 中国新通信, 2021, 23(1): 57-58.
- [12] 陈爱群, 宋晓莉. 基于 EasyAR 的图像识别技术的研究[J]. 电子测试, 2020(19): 75-77.
- [13] LI X, GOLDBERG D W. Toward a mobile crowdsensing system for road surface assessment. Comput. Environ. Urban Syst. 2018, 69, 51-62.
- [14] MASINO J, THUMM J, FREY M, et al. Learning from the crowd: Road infrastructure monitoring system [J]. Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition), 2017, 4(5): 451-463.
- [15] 郭晓丹. 基于群智感知的城市路面健康监测系统的设计与实现[D]. 哈尔滨: 黑龙江大学, 2017.
- [16] 谢勇, 项薇, 季孟忠, 等. 基于 Xgboost 和 LightGBM 算法预测住房月租金的应用分析[J]. 计算机应用与软件, 2019, 36(9): 151-155, 191.
- [17] 毕青松, 梁雪春, 陈舒期. 基于 mRMR-RF 特征选择和 XGBoost 模型的钓鱼网站检测[J]. 计算机应用与软件, 2020, 37(9): 296-301.
- [18] 刘一然, 骆力明. 基于 SVM 的学科试题自动分类研究[J]. 计算机应用与软件, 2019, 36(1): 197-203.
- [19] 姜国庆, 赵梦, 杨涛, 等. 基于全球恐怖主义数据库的特征选择方法研究[J]. 计算机应用与软件, 2019, 36(4): 51-54.
- [20] 陆桂明, 张源, 周志敏. 基于机器学习的贫困生分类预测研究[J]. 计算机应用与软件, 2019, 36(1): 316-319.
- [21] 卢欣欣, 潘雨平. ELMs 和 SVMs 在多元分类问题上的泛化性能比较[J]. 计算机应用与软件, 2019, 36(10): 262-267, 278.

(上接第 142 页)