

## 基于 Android 的大学生户外活动安全管理系统

张 艺<sup>a</sup>, 沈理强<sup>b</sup>, 华益峰<sup>b</sup>, 陈 璇<sup>b</sup>, 岑 岗<sup>a</sup>

(浙江科技学院 a. 信息与电子工程学院; b. 理学院, 杭州 310023)

**摘 要:** 在大学生外出进行户外活动时, 走失等安全事故频频发生的背景下, 提出基于 Android 的大学生户外活动安全管理系统, 介绍该系统的设计、技术基础和各项功能。该系统以保证大学生户外活动安全为前提, 集区域性跟踪定位、信息交互、信息的浏览及上传和方位引导等功能为一体, 有利于户外活动的集散和随时了解他人位置, 从而为大学生户外活动带来便利。

**关键词:** 户外活动; 安全; Android; 管理系统

中图分类号: TP393.094

文献标志码: A

文章编号: 1671-8798(2017)01-0031-06

## An Android-based management system of outdoor activities for ensuring college students' safety

ZHANG Yi<sup>a</sup>, SHEN Liqiang<sup>b</sup>, HUA Yifeng<sup>b</sup>, CHEN Xuan<sup>b</sup>, CEN Gang<sup>a</sup>

(a. School of Information and Electronic Engineering; b. School of Sciences, Zhejiang  
University of Science and Technology, Hangzhou 310023, Zhejiang, China)

**Abstract:** Under the circumstance that safety accidents occur frequently when college students taking outdoor activities, an Android-based safety management system has been accordingly designed, with its layout, technical basis and different functions presented in the paper. Aimed at ensuring the safety of university students when participating in outdoor activities, the versatile system integrates major functions together such as regional tracking and locating, information interchanging, browsing and uploading, and orientation directing. Meanwhile, it facilitates the assembling and evacuating of outdoor activities, providing convenience for university students by being kept informed of the location of other people.

**Keywords:** outdoor activities; safety; Android; management system

---

收稿日期: 2017-01-01

基金项目: 浙江省大学生科技创新活动计划(新苗人才计划)(2015R415008)

通信作者: 岑 岗(1959—), 男, 浙江省杭州人, 教授, 主要从事计算机应用与辅助教育研究。E-mail: gcen@163.com。

近年来,随着高校大学生户外活动的增加,相应的户外活动安全隐患也随之增加。由于缺乏安全意识、社会经验不足等原因,大学生频繁发生失联、失踪等安全事故。因此,保障大学生户外活动的安全越来越引起广泛重视<sup>[1]</sup>。经过调研发现,大学生组织户外活动时,由于集合通知不到位、找不到地方或出于个人原因耽误,引发意外的现象屡见不鲜<sup>[2]</sup>。因此,本研究提出基于 Android 的大学生户外安全管理系统,通过区域性跟踪定位、信息交互、信息的浏览、上传和方位引导等功能,方便用户点对点、点对面的定位信息共享和警示作用的区域性组织管理,以保障大学生户外活动的安全。

## 1 户外活动类 App 现状分析

由于日常生活的压力和城市环境、空气质量的变差,越来越多的人开始追求以亲近大自然和享受大自然为主的户外徒步、露营、自驾及溯溪等户外活动,因此,户外活动类 APP 受到了众多户外活动爱好者的追捧。然而户外活动类 APP 在手机应用市场中很少,已有的也存在着功能不完善、信息提供不全、页面设计繁琐和创意不足等问题,影响用户的体验。在手机应用市场户外活动 APP 下载排名中,以“在外”为首的综合类 APP,对比于“行者”一类专注于交友、骑行和工具类 APP,下载量更大,更受用户的喜爱。由此可见,用户偏爱功能全面的 APP<sup>[3]</sup>。从 APP 的发展史上来看,该类 APP 的开发应注重把握先机、形成闭环、注重体验和保障安全<sup>[4]</sup>等。本研究选择了以 APP 形式来开发大学生户外活动安全管理系统,为其命名为“SpotChat”,并在满足个体用户户外活动的需求基础上,增添了群体性户外活动的需求功能和安全提醒功能。以“在外”为首的此类 APP 并未实现此功能,但这两种功能在出行活动中是极为重要的。

## 2 大学生户外活动安全管理系统设计目的与技术路线

### 2.1 设计目的

该系统是在移动互联网的环境下基于 Android 系统开发的<sup>[5]</sup>。“SpotChat”从性能、兼容性<sup>[6]</sup>、安全等多方面进行需求分析,在开发过程中严格按照这些需求进行设计<sup>[7]</sup>。系统面向需要进行户外活动的用户,尤其是广大大学生群体。通过信息交互,用户之间可以使用语音、文字的方式点对点和点对面进行通信;通过信息的浏览和上传,用户可以搜索所需要的周边信息,如景点、餐饮、急救场所等<sup>[8]</sup>,分享自己的活动和安全指导意见,增强其他用户的安全意识和知识<sup>[9]</sup>;通过区域性跟踪定位,借助高德地图实时共享地理位置<sup>[10]</sup>,并进行时间设定控制 and 安全管理,以提高外出集合效率和安全性;通过方位引导,用户可以寻找其他成员的方位或目的地点,避免迷路等。

### 2.2 技术路线

“SpotChat”通过 HTML5、CSS3、JavaScript 等技术及 jQuery 框架,并结合了 Ajax 为数据处理交互,运用响应式布局进行开发,以 Web Socket 技术实现即时会话功能。

#### 2.2.1 用户定位

平台通过高德地图开放平台<sup>[11]</sup>,利用 Geolocation 模块进行定位,实现更加精确的定位及实时跟踪。

#### 2.2.2 即时通讯

进入 APP 主界面后,用户通过发送请求获取数据库中相应的会话记录,会话就显示在界面上。用户点击任一会话进入会话室,同时向服务器发送一条信息,建立一条会话通道,并将用户信息记录在服务器端。用户发送消息时通过 Web Socket 的 send 事件将会话框中的内容发送到服务器,服务器将用户需要发送的消息发送给每个在线的用户,并将信息存储到离线用户的未读消息数据表中,当离线用户上线时,即可获取未读消息并在主界面显示出来。每位用户接收到来自服务器的消息之后,通过 Web Socket 的 onmessage 事件将消息显示在会话框中。当用户退出会话时,通过 close 事件将用户的信息从服务器端剔除。

### 3 系统总体设计

该系统主要由 Android 版 APP 客户端和 Web 服务端组成。客户端为用户提供基本服务,Web 端提供后台管理功能,以便于管理员对 APP 进行维护<sup>[12]</sup>。

#### 3.1 APP 客户端功能模块

经过需求分析后,安卓客户端需要实现如图 1 所示的 4 个功能模块。

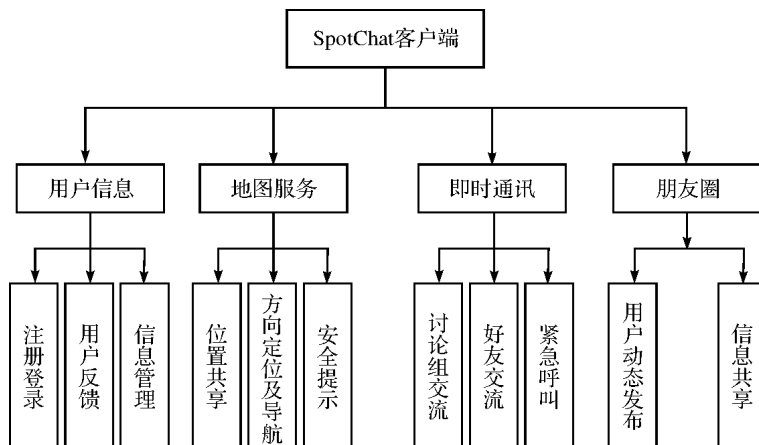


图 1 客户端功能模块图

Fig. 1 Client function module

##### 3.1.1 用户信息

用户信息功能模块由注册登录、用户反馈和信息管理三部分组成。用户通过手机号或者邮箱注册之后即可登陆,登陆之后用户可以编辑完善自己的相关资料。注册用户可在反馈中心反馈自己的用户体验,并可查看自己的反馈记录,以及后台管理人员的反馈消息。该模块将用户信息模块与反馈模块相结合,方便后台管理员整合分析信息,优化和升级系统,为用户设计更合理的软件功能。

##### 3.1.2 地图服务

地图服务功能模块由位置共享、方向定位及导航和安全提示三部分组成。APP 使用高德地图 API 开发,相对于其他的户外导航 APP,“SpotChat”支持用户以小组形式进行户外活动,共享各成员之间的位置,从而极大地满足了当前大学生集体户外活动的需求,并且以“活动”的方式管理户外活动人员,方便了活动发起者的管理工作。

**3.1.2.1 位置共享** 每个加入同一讨论组的用户可以共享实时定位。加入位置共享的成员可即时获取其他成员的位置,可确认是否在安全区域内并进行定位监视,避免安全事故的发生。实现了系统化、立体化、实时化的人员行为管理,提升了户外活动人员集散的安全性<sup>[13]</sup>。

**3.1.2.2 方向定位及导航** 用户可通过地图服务功能精确定位自己当前的位置,并且可以查看地图上想要的活动地点的信息,如导航信息、周边环境,曾来过此地用户的相关动态及建议。用户确定活动地点之后可以在讨论组中发起一个“活动”,选择性地填写一个或者多个目的地名称、出发时间、集合时间、活动范围等信息以供讨论组中的成员查看,成员可通过点击目的地或者位置共享伙伴的地点来生成导航路径。

**3.1.2.3 安全提示** 到了设置的集合时间,系统自动在该讨论组发系统消息以给予集合提示,提高集合效率;当讨论组成员超出安全区域或在某地点停留时间过长时,系统自动在该讨论组发出警告提示,以引起成员注意和提醒成员采取可行措施,并对超出安全区域的成员的活动轨迹进行记录,以便于找回成员,确保成员安全<sup>[14]</sup>。

##### 3.1.3 即时通讯

即时通讯功能模块由讨论组交流、好友交流和紧急呼叫三部分组成。“SpotChat”利用 Web Socket

技术开发了一套会话系统,满足了讨论组、好友之间的即时通讯需求<sup>[15]</sup>。用户可以以讨论组或者一对一的形式,通过文字、语音、图片传送等方式,进行点对点、点对面的沟通交流。当用户启用通讯录功能时,可以直接在 APP 内紧急拨打电话。

#### 3.1.4 朋友圈

朋友圈功能模块由用户动态发布和信息共享部分组成。用户可以选择性地使用“SpotChat”自动提供的活动地点地图信息,自主添加图片、添加自己的活动地点,选择私密或是公开动态,如将自己的体会分享到朋友圈。好友可以对动态进行评论和点赞。其他用户在地图上选择此地点时,会显示出用户关于此活动地点的公开动态和安全指导意见。

### 3.2 Web 服务端功能模块

Web 后台管理分为用户管理模块、数据分析模块和安全知识模块三部分。各模块对 APP 运行时产生的数据运用数学方法进行详细的分析,并将生成的结果反馈给用户,从而极大地提升了用户体验。

#### 3.2.1 用户管理模块

服务端对地图上的信息可以进行增加、删除、修改等更改,并且新的地图信息会同步到客户端显示,同时,管理员亦可查看用户的公开信息和朋友圈状态,提醒不符合规则的用户,必要时采取包括权限控制等措施。

#### 3.2.2 数据分析模块

首先对以活动为单位的数据进行数据关联,针对每次活动数据,包括活动地点、活动时间、活动内容、用户的会话记录、评价及每位成员的地理位置轨迹等信息,通过平台设计的评价计算出该活动地点的综合评分;其次是区域相关数据来分析所有在该地点组织活动的信息记录,分析各活动团体之间在进行活动时的差异,综合性地计算出该区域活动评分;最后分析平台整体数据,按活动类别等数据综合性分析给出适合该活动展开的高分评价活动案例,供平台用户选择合适的活动地点。

#### 3.2.3 安全知识模块

管理员可在朋友圈以动态形式推送安全知识,系统对不同性质的户外活动组自动推送符合其活动实际的基本安全知识、应急方式和急救措施等相关信息。

## 4 系统应用实现

### 4.1 APP 主界面和讨论组介绍

用户登录成功后,进入 APP 主界面,可以看到所有的功能列表,如图 2 所示。主界面功能列表上方是自己的会话记录,可以看到讨论组的信息及好友发送给自己的信息,并且可以点击任一会话进入会话界面进行即时会话,也可通过会话界面上方的搜索框搜索会话信息,会话记录左滑即可选择将会话置顶或者删除等操作。会话框中用户可以发送文字信息、图片和文件等。

### 4.2 设置活动地点

活动组织者以管理员用户身份可以设置活动地点、结束时间和活动区域有效的安全范围,如图 3 所示。通过会话框中的下拉菜单,可以获取参加活动成员当前的地图信息,并通过点击某一地点获取该地点的地图信息。讨论组中的所有成员都能收到活动建立的提醒。

### 4.3 位置定位和会话

可以在实时共享位置的同时进行会话提升了用户的体验。当讨论组和参加活动的成员会话时均可以使用位置共享功能,进行点对点的导航,选择步行、公交、私车等多种导航方式,确定导航方式并点击界面的“开始导航”按钮后即可开始导航。单击会话界面即可缩小地图界面,单击地图界面即可隐藏会话框。会话界面如图 4 所示。



图 2 主界面

Fig. 2 Main interface



图 3 自定义活动地图定位界面

Fig. 3 Locating interface of custom activity map

#### 4.4 动态发布

用户可以在如图 5 所示的系统朋友圈界面中发布自己的动态,查看参加活动的好友动态。发布动态时系统会主动提供地图信息,用户可以选择使用。同时,用户也可以分享到其他 APP,可以通过“@好友”提醒其他好友查看自己的动态,好友可以对发布的动态进行评论和点赞等操作,用户还可以选择查看管理员所推送的安全知识。



图 4 会话界面

Fig. 4 Person-to-person chat interface



图 5 朋友圈展示

Fig. 5 Circle of friends

## 5 结 语

基于 Android 的大学生户外活动安全管理系统集区域性跟踪定位、信息交互、信息的浏览和上传、方位引导等功能为一体,便于大学生沟通、分享和集散,提高户外活动的质量,可以避免安全事故的发生。在安全有一定保证的情况下,该系统能激发用户进行户外活动的积极性。因此,该系统的设计和应用可推广到更多的人群中去,具有良好的应用前景。

### 参考文献:

- [1] 郑向敏,范向丽,肖蓓.大学生户外运动与休闲安全认知分析[J].北京体育大学学报,2010,33(2):43.
- [2] 肖蓓,郑向敏.我国大学生户外运动安全事故回顾与分析[J].科技信息,2009(34):340.
- [3] 蔡娟,罗明春.户外游憩 APP 的类型划分[J].中国林业产业,2016(2):116.
- [4] 龚诗雅,李鸣珂.智慧旅游下智能手机 APP 现状探析[J].美与时代,2015(4):82.
- [5] 何晓杰.Android 开发经验谈[J].程序员,2010(9):52.
- [6] 陈璇,岑岗,方泽文.响应式自助微课学习平台的设计[J].浙江科技学院学报,2015,27(1):48.
- [7] 冯亚娜,刘星妍.基于移动平台的 APP 软件测试[J].信息技术,2015(4):206.
- [8] 唐金杰.微信朋友圈的人际互动模式研究[D].哈尔滨:哈尔滨工业大学,2015.
- [9] 荣悦.大学生公共安全教育研究[D].苏州:苏州大学,2011.
- [10] 张嘉杰.基于 Android 的位置共享应用程序[J].电脑编程技巧与维护,2011(9):49.
- [11] 邢伟寅.基于高德地图的高校校园信息查询系统的设计与实现[J].信息与电脑,2015(18):76.
- [12] 姜文,刘立康.现代应用程序的维护与技术支持[J].计算机技术与发展,2015(4):116.
- [13] 奚洋,李凯.基于 Android 平台 GPS 的出租车、用户位置信息共享平台的探索与研究[J].无线互联科技,2014,46(6):173.
- [14] 林志伟,杨昱曷.基于 Android 系统的电子地图运动轨迹绘制的研究与实现[J].科技创新与应用,2014(17):20.
- [15] 李伙钦.基于 WebSocket 的实时消息推送的设计与实现[J].科技视界,2015(3):93.