「微动——学生运动社区APP」

开发设计文档

**目 录**

[第一章 需求分析 3](#_Toc7976167)

[1.1 项目需求介绍 3](#_Toc7976168)

[1.2 市场竞品分析 4](#_Toc7976169)

[第二章 概要设计 6](#_Toc7976170)

[2.1 总体功能流程 6](#_Toc7976171)

[2.2 功能模块划分 7](#_Toc7976172)

[2.3 功能模块调用 8](#_Toc7976173)

[第三章 详细设计 10](#_Toc7976174)

[3.1 界面设计 10](#_Toc7976175)

[3.2 数据库设计 18](#_Toc7976176)

[3.3 关键技术 23](#_Toc7976177)

[第四章 测试报告 25](#_Toc7976178)

[4.1 运行环境测试 25](#_Toc7976179)

[4.2 基本功能测试 26](#_Toc7976180)

[4.3 系统深度测试 27](#_Toc7976181)

[第五章 安装及使用 28](#_Toc7976182)

[5.1 APP安装说明 28](#_Toc7976183)

[5.2 APP使用流程 28](#_Toc7976184)

# 需求分析

## 1.1 项目需求介绍

“体育强则中国强，国运兴则体育兴”。一个学生的发展是要求多方面的，既包括思想品德、学习成绩，也包括健康身体、强壮体魄。前不久就有新闻媒体报道：“广州外国语大学开始将课外锻炼纳入体育课课程评价，占体育课成绩10%。由各体育课班级将学生分成几个小组，设小组长和微信群。学生将课外锻炼截图、视频上传到微信群，小组长进行考勤。”

同时，我们也发现，尽管国家和社会越来越重视学生的体育锻炼，但周围仍有很多同学并不怎么运动。最新发布的《中国学生体质监测发展历程》显示，我国大学生体质依然呈下降趋势，只是下降速度趋缓。与此同时，肥胖率持续上升，每5年提高2%到3%。

所以不管是为响应国家对加强学生锻炼的号召，还是为弥补市场上学生运动类应用的空白，都让我们萌发开发一款针对学生运动的APP想法。我们从自己作为学生的角度出发，设计并开发了这样一款以学生为主要用户群体的智能学生运动社区APP——微动，我们希望通过这样一个设计合理、功能完善的APP帮助到那些想要运动、喜欢运动甚至不会运动的学生，让他们学会运动、懂得运动、热爱运动、享受运动。

微动APP的主要功能需求如下：

1. 「运动监测」

·实时运动计步，用运动步数进行每日打卡。

·灵活运动计时，记录自己每天的运动时长。

·查看自己的运动监测历史，见证付出的汗水与蜕变的惊喜。

1. 「运动轨迹」

·精准定位服务，实时记录自己的运动轨迹路线。

·查看运动轨迹详情，清楚自己的运动规律。

1. 「运动计划」

·设置自己的运动步数，给自己一个明确的运动目标。

·设置计划提醒，定时提醒自己的运动计划进度。

1. 「运动推荐」

·基于监测数据分析，推荐适合的跑步运动路线。

·量体裁衣，根据运动喜好和相关因素，推荐适合的运动项目。

·每日定时推送运动好文，学会运动爱上运动。

1. 「运动排名」

·全部排名，了解自己在平台上的运动水平。

·同校排名，认证学校后查看自己的校内排名。

·学校TOP10，进行高校排名，清楚每个学校的运动情况。

1. 「运动日记」

·丰富的日记编辑功能，记录自己的运动历程。

·公开与不公开处理，既可分享他人也可私密保存。

1. 「运动成长」

·根据每天运动水平和运动强度确定运动等级，见证成长。

·根据相关运动成长数据，确定运动达人类别，加入咨询社区。

1. 「运动讨论」

·大声说出运动烦恼，这里有一群志同道合的小伙伴一起讨论解惑。

·匿名和公开化处理，提出运动烦恼的同时充分保护你的隐私。

·醒目的搜索入口，有时候轻轻一滑就能找到想要的答案。

1. 「运动咨询」

·详细的运动达人分类，想要的达人这里都有。

·定向咨询服务，让运动达人帮你成长，不再烦恼。

1. 「运动小组」

·学生运动小组，社团运作方式，聚集志同道合的运动小伙伴。

·发布小组活动，线上贯通线下，一起运动，一起锻炼。

·发现运动小组，找到并加入自己学校或者感兴趣的运动小组。

1. 「运动课讯」

·搜罗精彩运动课程，让学生学会运动、懂得运动。

·网罗海量运动资讯，丰富多彩的运动经验知识。

·专业健康饮食推荐、真实励志故事与运动经验分享。

1. 「运动商城」

·简易实用的运动器材，学生不再为找不到运动器材而烦恼。

·开设租赁板块，让闲置器材发挥最大价值，用更少的钱体验更好地运动。

1. 「运动圈子」

·拍照记录每一天的变化，分享好友相互勉励。

·写下心路历程，分享你的运动经验或者成长蜕变。

·推荐、热门、同校板块设置，你想看的这里都有。

## 1.2 市场竞品分析

在国家最新发布的《“健康中国2030”规划纲要》中，体育被列入国民幸福产业，全民运动健身上升调整至顶层国家策略。同时随着中国社会经济的发展，国民消费观念也逐步转变，运动健身意识开始觉醒，休闲运动也成为广受认可的健康生活方式。根全民健身状况调查公报数据，近年18~40岁年轻人群的运动健身需求增长最为迅速，这部分社会主力人群对生活品质和自身体态的要求较高，同时也是消费升级的主力军，由此也促进了运动健身相关产业近几年的快速发展，与运动相关的移动应用App也迅速跟进。

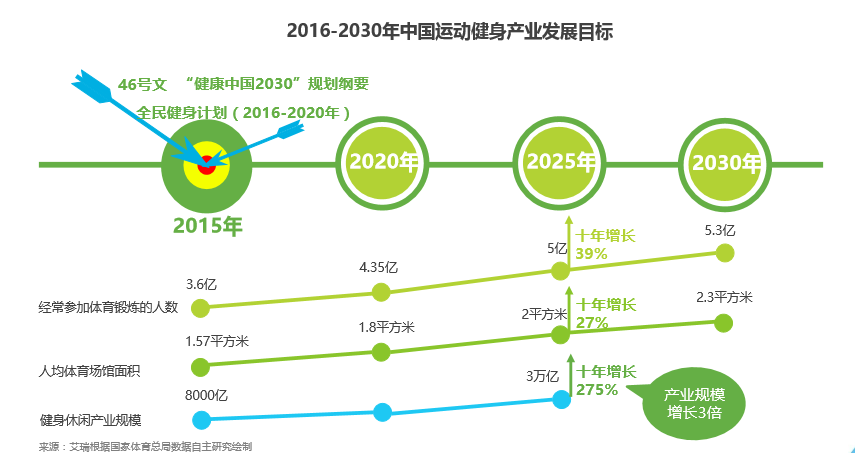


图1 2016-2030年中国运动健身产业发展目标

在此大环境下，前两年资本对互联网+的偏爱也理所当然地同步延伸到“互联网+运动”。政策利好、资本看好、消费升级、观念升级等这些条件使得运动App在前两年也如雨后春笋般涌现催生了Keep、Feel、咕咚、约运动、悦跑圈等各类细分领域的运动类App。

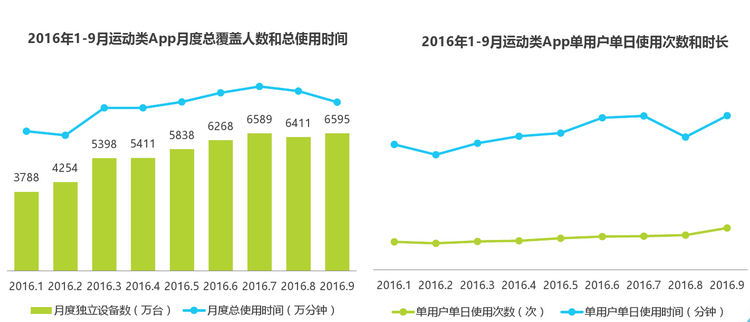


图2 一到九月运动类APP月度使用人数、月度使用时间、单日使用次数和单日使用时间

但是，经过充分的市场调查和对各类APP的使用体验，我们发现迄今为止并没有一款以学生为主要用户群体，充分为学生打造的运动APP。我们选取了市场上几款代表性的运动APP与我们的项目进行比较。

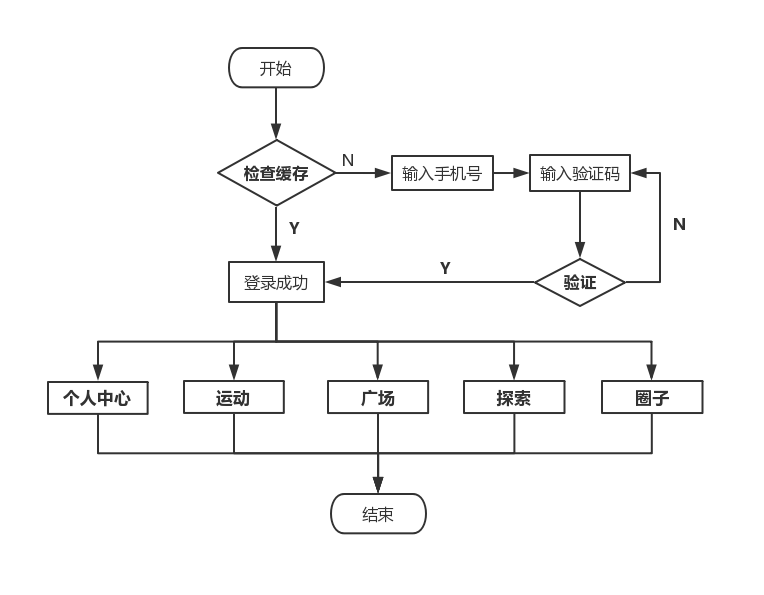
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 产品 | Keep | 咕咚 | 火辣健身 | 微动  智能学生运动社区 |
| 产品定位 | 基于训练教学的具有社交属性的健身APP，打造健身闭环。 | 致力于社交化的运动方式，最大的运运动社交和赛事平台。 | 口袋健身教练，时尚火辣的健身平台。 | 为学生群体量身定做的智能运动社区，功能丰富，有趣实用 |
| 用户定位 | 锁定的是社交型和健美型的用户。偏向家庭无器械健身的人。 | 运动与社交达人 | 对健身感兴趣的用户群体，致力于打造教学+社交的健身产品 | 致力服务于爱运动、会运动、想运动的学生群体 |
| 优势功能 | 多种器械多样化室内健身课程。定制型的健身训练计划。 | 将跑步运动游戏化，制定现金红包领取活动激励用户运动。 | 提供不断更新的优质视频课程，帮助制定健身计划。 | 专业的运动监测管理、智能的运动服务推荐、丰富的运动社区模块 |
| 使用体验 | Keep在训练内容方面信息较为全面，也很方便，在社交方面，用户产出的图片加工处理较好，将整个App的界面和美观度提升了一个档次。 | 咕咚在产生内容方面的标签是一大亮点。在运动社交过程使用的交互比较自由，比较贴近喜欢运动社交的用户，符合产品用户定位。 | 火辣健身在健身教程核心功能上做的比较不错，提供的内容也比较丰富，动态的质量也相对比较高；只是暂时的商业模式有待观察。 | 用户界面设计清新脱俗，简约时尚的风格符合年轻的学生用户群体。具有为学生运动量体裁衣的丰富功能，有很大的潜在商业前景。 |

# 概要设计

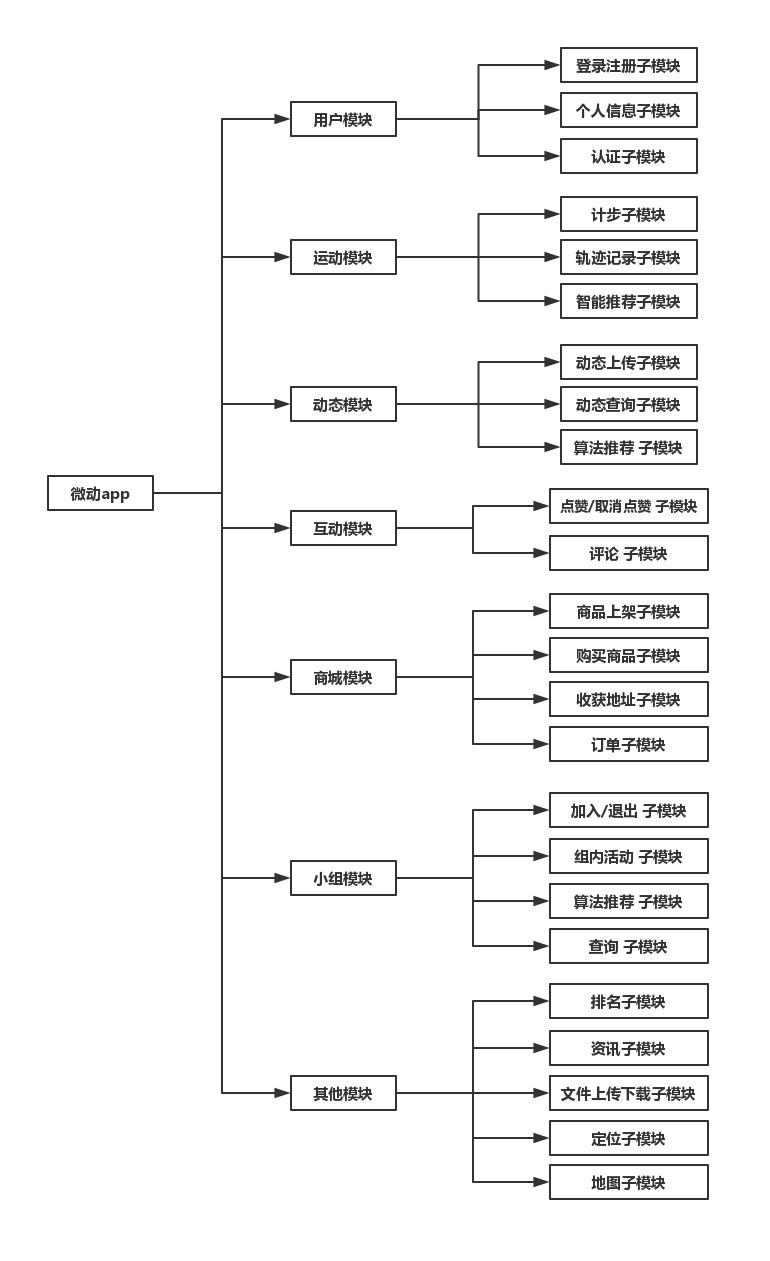
微动APP总体功能模块可大致划分为:用户模块、运动模块、动态模块、互动模块、小组模块、商城模块、其他模块。

## 2.1 总体功能流程

APP不提供游客模式，必须要登录后才能正常使用。总体功能图如下。



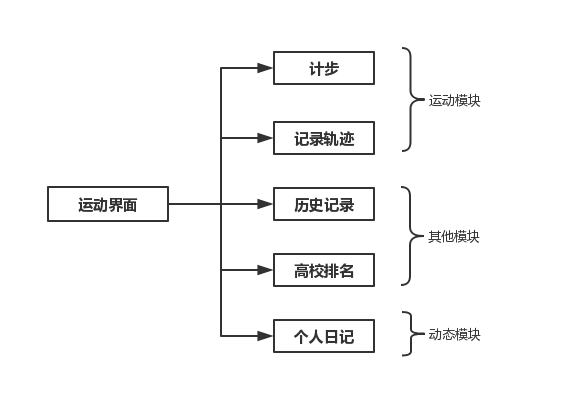
## 2.2 功能模块划分

****

## 2.3 功能模块调用

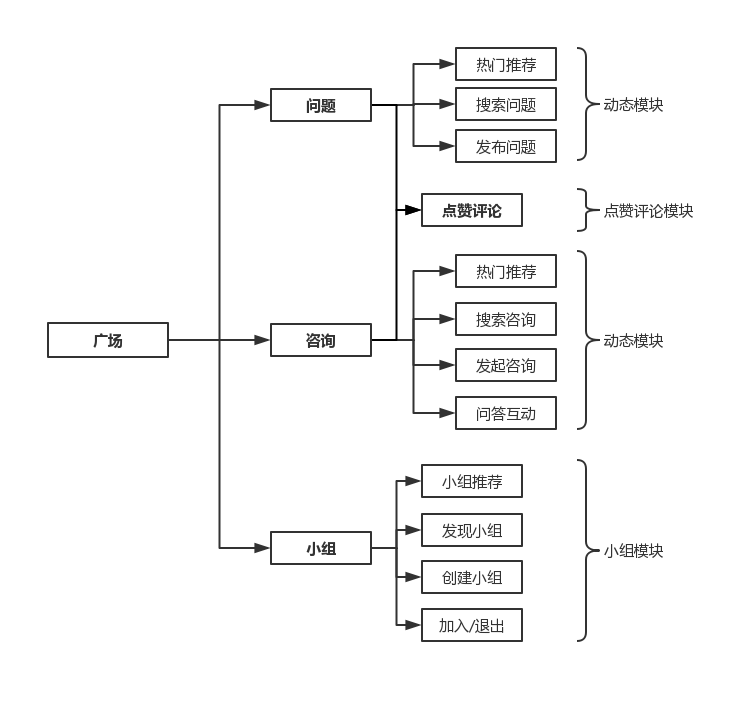
* **「运动」功能板块**

运动板块主要的功能是计步、计时和轨迹记录等，同时也调用了其他模块的功能，如动态模块的发表运动日记和查看运动日记。



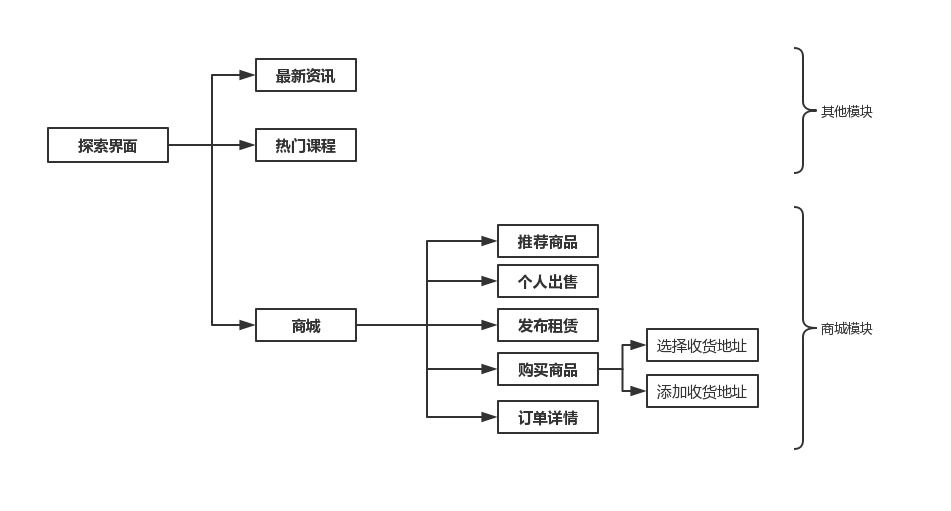
* **「广场」功能板块**

广场板块同时涉及到三个模块:动态、评论点赞以及小组。



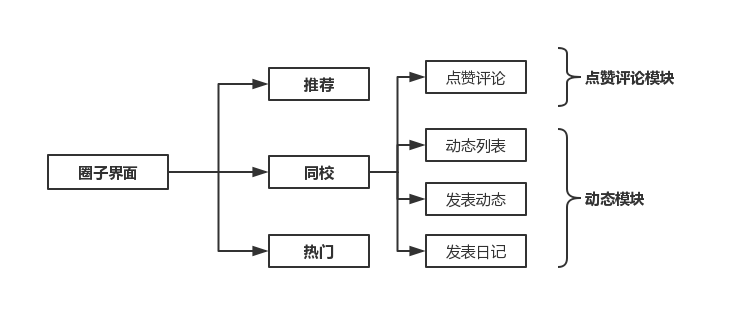
* **「探索」功能板块**

探索板块主要是商城模块，商城模块也仅仅在这里调用。除了商城模块，还有一些最新资讯和热门课程。



* **「圈子」功能板块**

圈子板块主要涉及到的模块为动态模块和点赞评论模块。推荐、同校和热门是根据不同需求展示不同的内容。

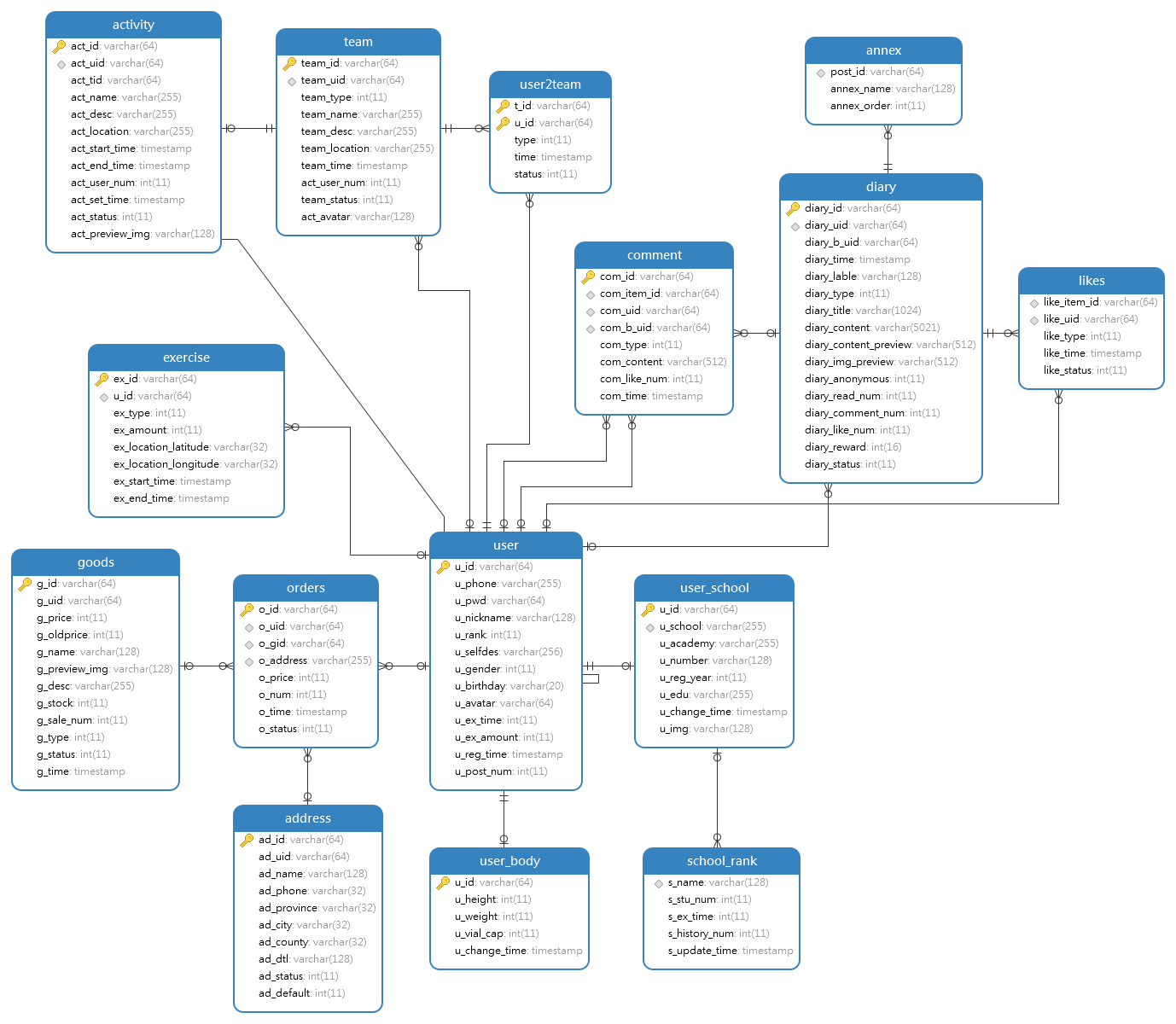


# 详细设计

## 3.1 界面设计

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 欢迎页 | 用户手机号输入 | 用户验证码输入 |
|  |  |  |
| 用户个人中心 | 用户个人资料 | 用户学生认证 |
|  |  |  |
| 运动计步 | 运动计时 | 运动轨迹监测 |
|  |  |  |
| 运动推荐 | 运动学校排名 | 运动历史 |
|  |  |  |
| 运动历史轨迹 | 运动日记 | |
|  |  |  |
| 运动日记详情 | 运动计划 | |
|  |  |  |
| 运动讨论 | 讨论搜索 | 讨论详情 |
|  |  |  |
| 发起讨论 | | |
|  |  |  |
| 运动咨询 | 咨询详情 | 运动达人 |
|  |  |  |
| 运动达人首页 | 发起咨询 | 运动小组 |
|  |  |  |
| 小组详情 | 创建运动小组 | 发现运动小组 |
|  |  |  |
| 运动资讯 | 运动课程 | 运动商城 |
|  |  |  |
| 商品详情 | 商品购买 | 商品订单 |
|  |  |  |
| 收货地址设置 | | 商品租赁 |
|  |  |  |
| 运动圈子 | | 分享照片 |
|  |  |  |
| 分享日记 | | 圈子详情 |

## 3.2 数据库设计

* **数据库ER图展示**

说明：数据库设计以用户(user)、动态(diary)、小组(team)、商品(goods)四者为主，其他 点赞(like)、评论(comment)、活动(activity)、地址(address)、附件(annex)等均依赖于主表。

* **数据库图表详细展示**

表user：微动APP用户表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| u\_id | varchar(64) | PRI | 用户id |
| u\_phone | varchar(255) |  | 用户手机号 |
| u\_pwd | varchar(64) |  | 用户密码 |
| u\_nickname | varchar(128) |  | 用户昵称 |
| u\_rank | int(11) |  | 用户等级 |
| u\_selfdes | varchar(256) |  | 个人介绍 |
| u\_gender | int(11) |  | 性别: 1男 2女 |
| u\_birthday | varchar(20) |  | 出生日期 |
| u\_avatar | varchar(64) |  | 头像 |
| u\_ex\_time | int(11) |  | 总运动时间 |
| u\_ex\_amount | int(11) |  | 总运动路程 |
| u\_reg\_time | timestamp |  | 注册时间 |
| u\_post\_num | int(11) |  | 发表动态数 |

表user\_body：用户身体数据表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| u\_id | varchar(64) | PRI | 用户id |
| u\_height | int(11) |  | 用户身高(单位厘米) |
| u\_weight | int(11) |  | 用户体重(单位千克) |
| u\_vial\_cap | int(11) |  | 用户肺活量(单位毫升) |
| u\_change\_time | timestamp |  | 更新时间 |

表user\_school：用户所属学校信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| u\_id | varchar(64) | PRI | 用户id |
| u\_school | varchar(255) |  | 完整校名 |
| u\_academy | varchar(255) |  | 所属学院 |
| u\_number | varchar(128) |  | 学号 |
| u\_reg\_year | int(11) |  | 入学年份 |
| u\_edu | varchar(255) |  | 学历(默认本科) |
| u\_change\_time | timestamp |  | 更新时间 |
| u\_img | varchar(128) |  | 学生证图片 |

表exercise：用户体育运动信息表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| ex\_id | varchar(64) | PRI | 运动数据id |
| u\_id | varchar(64) |  | 用户id |
| ex\_type | int(11) |  | 运动类型 |
| ex\_amount | int(11) |  | 运动量 |
| ex\_location\_latitude | varchar(32) |  | 定位纬度 |
| ex\_location\_longitude | varchar(32) |  | 定位经度 |
| ex\_start\_time | timestamp |  | 开始时间 |
| ex\_end\_time | timestamp |  | 结束时间 |

表team：小组实体类表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| team\_id | varchar(64) | PRI | 小组id |
| team\_uid | varchar(64) |  | 发起人id |
| team\_type | int(11) |  | 小组类型 |
| team\_name | varchar(255) |  | 小组名称 |
| team\_desc | varchar(255) |  | 小组简介 |
| team\_location | varchar(255) |  | 小组地点(获取近似地点) |
| team\_time | timestamp |  | 小组建立时间 |
| act\_user\_num | int(11) |  | 小组人数 |
| team\_status | int(11) |  | 状态 1正常 2解散 |
| act\_avatar | varchar(128) |  | 小组头像 |

表team2user：小组-用户关系表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| t\_id | varchar(64) | PRI | 小组id |
| u\_id | varchar(64) | PRI | 用户id |
| type | int(11) |  | 1活动 2小组 |
| time | timestamp |  | 数据生成时间 |
| status | int(11) |  | 用户小组关系 1正常 2退出 |

表activity：活动表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| act\_id | varchar(64) | PRI | 活动id |
| act\_uid | varchar(64) |  | 发起人 |
| act\_tid | varchar(64) |  | 活动属于的小组 |
| act\_name | varchar(255) |  | 活动名字 |
| act\_desc | varchar(255) |  | 活动简介 |
| act\_location | varchar(255) |  | 地点 |
| act\_start\_time | timestamp |  | 开始时间 |
| act\_end\_time | timestamp |  | 结束时间 |
| act\_user\_num | int(11) |  | 参与人数 |
| act\_set\_time | timestamp |  | 活动建立时间 |
| act\_status | int(11) |  | 活动状态 1报名中 2进行中 3结束 |
| act\_preview\_img | varchar(128) |  | 预览图片 |

表goods：商品表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| g\_id | varchar(64) | PRI | 商品id |
| g\_uid | varchar(64) |  | 发布人id |
| g\_price | int(11) |  | 商品现价(单位分) |
| g\_oldprice | int(11) |  | 商品原价(单位分) |
| g\_name | varchar(128) |  | 商品名 |
| g\_preview\_img | varchar(128) |  | 预览图(展示大图) |
| g\_desc | varchar(255) |  | 商品介绍 |
| g\_stock | int(11) |  | 商品存货 |
| g\_sale\_num | int(11) |  | 商品销量 |
| g\_type | int(11) |  | 商品类型 1官方 2用户 10001衣物 10002运动器械 10003运动周边 20001用户发布出租物品 |
| g\_status | int(11) |  | 商品状态1正常 2售罄 3下架 |
| g\_time | timestamp |  | 入库时间 |

表address：地址表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| ad\_id | varchar(64) | PRI | 地址id |
| ad\_uid | varchar(64) |  | 用户id |
| ad\_name | varchar(128) |  | 收货人姓名 |
| ad\_phone | varchar(32) |  | 收货人电话 |
| ad\_province | varchar(32) |  | 地址-省份 |
| ad\_city | varchar(32) |  | 地址-城市 |
| ad\_county | varchar(32) |  | 地区-所属区 |
| ad\_dtl | varchar(128) |  | 详细地址 |
| ad\_status | int(11) |  | 地址状态 1正常 2已失效 |
| ad\_default | int(11) |  | 默认地址 0非默认地址 1默认地址 |

表orders：订单表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| o\_id | varchar(64) | PRI | 订单id |
| o\_uid | varchar(64) |  | 用户id |
| o\_gid | varchar(64) |  | 商品id |
| o\_address | varchar(255) |  | 收获地址id |
| o\_price | int(11) |  | 实际付款 |
| o\_num | int(11) |  | 商品数量 |
| o\_time | timestamp |  | 下单时间 |
| o\_status | int(11) |  | 订单状态 1未付款 2待发货 3 待收货 4带评论 5完成 6被用户删除 |

表diary：动态、日记、咨询表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| diary\_id | varchar(64) | PRI | 动态id |
| diary\_uid | varchar(64) |  | 发布人id |
| diary\_b\_uid | varchar(64) |  | 被咨询人id |
| diary\_time | timestamp |  | 发布时间 |
| diary\_lable | varchar(128) |  | 动态标签 |
| diary\_type | int(11) |  | 1动态2资讯3问题4资讯5日记 |
| diary\_title | varchar(1024) |  | 标题 |
| diary\_content | varchar(5021) |  | 内容 |
| diary\_content\_preview | varchar(512) |  | 内容预览 |
| diary\_img\_preview | varchar(512) |  | 预览图 |
| diary\_anonymous | int(11) |  | 是否匿名 1匿名 0公开 |
| diary\_read\_num | int(11) |  | 浏览量 |
| diary\_comment\_num | int(11) |  | 评论数 |
| diary\_like\_num | int(11) |  | 点赞数 |
| diary\_reward | int(16) |  | 打赏金额 |
| diary\_status | int(11) |  | 状态 1正常 2已删除 3不可见 |

表annex：商品-图品关系表、动态-图片关系表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| post\_id | varchar(64) | PRI | 所属父项id 如商品id 或动态id |
| annex\_name | varchar(128) | PRI | 文件名 |
| annex\_order | int(11) |  | 附件顺序 |

表comment：评论表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| com\_id | varchar(64) | PRI | 评论id |
| com\_item\_id | varchar(64) |  | 父项id |
| com\_uid | varchar(64) |  | 评论者id |
| com\_b\_uid | varchar(64) |  | 被评论项id |
| com\_type | int(11) |  | 类型 1提问 2回复 3评论 |
| com\_content | varchar(512) |  | 评论内容 |
| com\_like\_num | int(11) |  | 点赞量 |
| com\_time | timestamp |  | 评论时间 |

表like：点赞关系表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| like\_item\_id | varchar(64) | PRI | 父项id |
| like\_uid | varchar(64) | PRI | 评论者id |
| like\_type | int(11) |  | 点赞类型 1喜欢 2不喜欢(踩) |
| like\_time | timestamp |  | 点赞时间 |
| like\_status | int(11) |  | 状态 1正常 2取消 |

表school\_rank：每日学校排名表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 列名 | 数据类型 | 主键 | 注释 |
| s\_name | varchar(128) |  | 学校全称 |
| s\_stu\_num | int(11) |  | 学生数量(认证为本校且今日打卡运动) |
| s\_ex\_time | int(11) |  | 总运动时间 |
| s\_history\_num | int(11) |  | 历史前十次数 |
| s\_update\_time | timestamp |  | 数据更新时间 |

## 3.3 关键技术

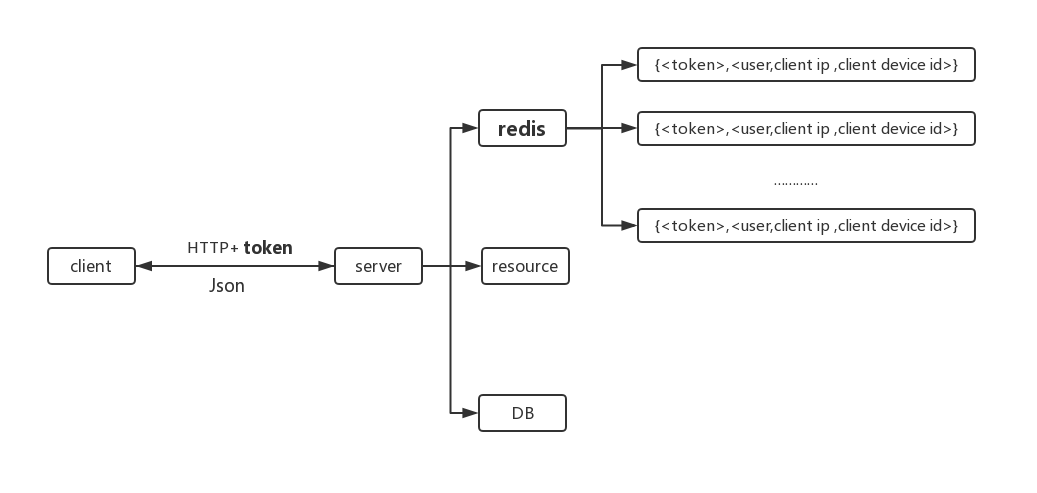
* **网络交互及身份验证**

安卓客户端与服务端通信目前主要的方式有Http和Socket。使用HTTP协议进行通信的工作原理是客户端向服务器端发送一条HTTP请求，服务器收到之后先解析客户端的请求，之后会返回数据给客户端，然后客户端再对这些数据进行解析和处理。Socket又称套接字，在程序内部提供了与外界通信的端口，即端口通信。通过建立socket连接，可为通信双方的数据传输传提供通道。socket的主要特点有数据丢失率低，使用简单且易于移植。Socket类似于peer to peer的连接，一方可随时向另一方喊话。

本项目中，APP采用主流的**OKHttp**通讯框架与服务器端进行网络交互，而传统的客户端服务端http通讯交互都是基于session会话实现，但是android不同于web网页，每次请求都相当于新的页面在请求数据，所以session会话不能保持。为了解决这个问题，我们之前想到的是基于redis来实现会话保持。具体实现就是将session的id在服务器进行保存，然后每收到一次请求，遍历已有的数据，如果能找到想对应的id，便实现的会话保持。

然而我们同时又发现了一个新的方式，session完全可以抛弃不用，可以用token来代替。

Token是服务器识别客户端的唯一标识符，通过token对应一个已经验证过个人身份的客户端。具体实现:用户登录app时，验证通过后服务器返回给用户一个特定的token，同时将用户的个人信息和客户端机器信息、id信息保存在服务器中。如下图所示。



此token设置一个过期期限，如果在此期限内用户没有与服务器进行任何形式的交互，则需重新验证身份。客户端与服务端通信时，首先验证是否客户端身份是否合法，如果客户端所提供的token已经过期，或者ip、客户端机器信息不一致，那么将需要重新验证身份。如果token验证合法，将用户身份在服务器的有效期延长。这样，基于redis的CS通信架构就此完成。

* **APP的计步实现**

APP实现计步主要通过安卓的重力传感器结合算法实现。算法的主要组成有三个部分：

* 步数探测：这是算法主体，用于检测人在行走时的“步点”。在该类中通过注册安卓手机的重力传感器，可以获得手机的三轴原始数据。
* 步数记录：用于记录“步数”，为了提高计步准确度，连续行走达到8步的阈值才会生效，两个步点时差超过3秒阈值，之前的计数会被清空。
* 步数服务：在安卓系统注册服务，用于计步的后台服务，并采用灰色保活的方法保证计步存活率。

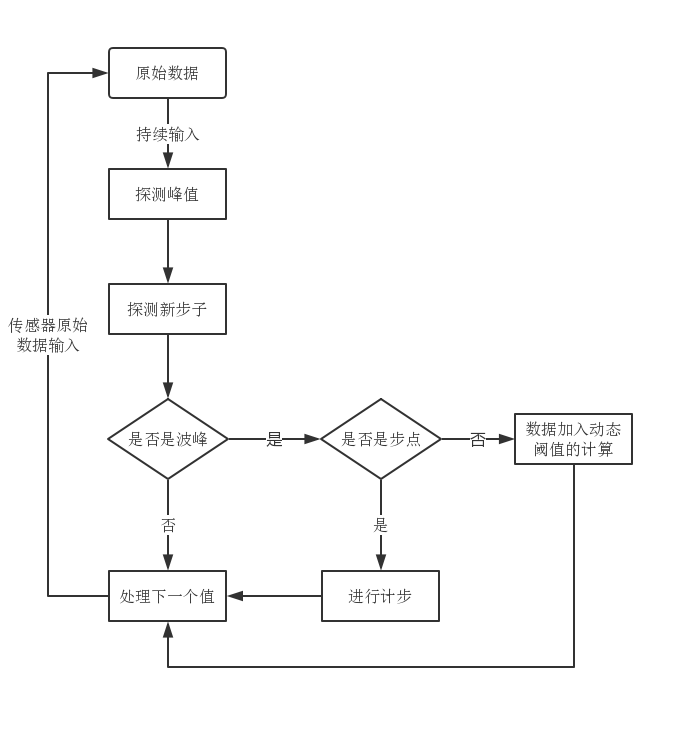
关于算法的总体思路如下，首先将人在步行时使用手机分为以下几种场景：

* 正常走路，手机拿在手上（边走边看、甩手、不甩手）
* 慢步走，手机拿在手上（边走边看、甩手、不甩手）
* 快步走，手机拿在手上（甩手、不甩手）
* 手机放在裤袋里（慢走、快走、正常走）
* 手机放在上衣口袋里（慢走、快走、正常走）
* 上下楼梯（上面五中场景可以在这个场景中再次适用一遍）

将所有场景的原始数据通过分析发现，其实是正弦波，每一个波峰为一个步点，算法其实就是找到这些步点，分析波形特点寻找特征值，找到如下三个原则：

1. 规定曲线连续上升的次数
2. 波峰波谷的差值需要大于阈值
3. 阈值是动态改变的

当然，在计步过程中相关阈值参数动态调节对保证计步准确性尤为重要，这里就不详细赘述。至此，可将计步实现的具体流程表示如下：

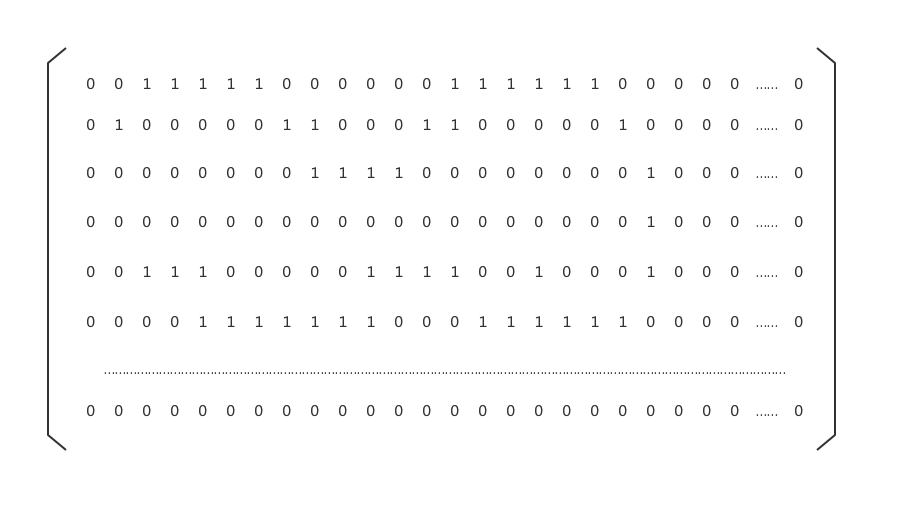


要保证计步功能稳定运行，APP采用了灰色保活的方法保证计步存活率，这里就不详细赘述。

* **运动轨迹监测处理**

运动轨迹监测是APP的基本功能之一。对于轨迹实时监测和轨迹历史查看的实现，我们采用了百度鹰眼轨迹开放服务。在APP终端接入鹰眼相关API，以HTTP/HTTPS形式进行轨迹上传/查询等功能。以此获得用户准确的运动轨迹。

对于用户运动轨迹的处理分析，我们将采集到的轨迹数据坐标抽象成类似于以下的矩阵点：



通过相关性分析，将相似的运动轨迹归类并标号，以此统计平台上所有用户的运动轨迹情况，再结合用户所在的地理位置，推荐可用的运动轨迹路线。常见的场景便是对用户跑步路线的推荐。

# 测试报告

## 4.1 运行环境测试

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试场景 | 测试设备 | 测试目的 | 所用的测试工具和方法 |
| 手机端 | 小米(xiaomi) : 主频2.6HZ 内存4GB 内部存储128GB 系统版本 Android7.0 | 核实软件在不同的系统中运行稳定 | 真机手动测试 |
| 手机端 | 华为(HUAWEI): 主频2.4HZ 内存4GB 内部存储128GB 系统版本 Android8.0 | 核实软件在不同的系统中运行稳定 | 真机手动测试 |
| 手机端 | 三星(SUNSONG): 主频2.6HZ 内存4GB 内部存储128GB 系统版本 Android9.0 | 核实软件在不同的系统中运行稳定 | 真机手动测试 |
| 手机端 | 维沃(vivo): 主频2.2HZ 内存4GB 内部存储64GB 系统版本 Android4.0 | 核实软件在不同的系统中运行稳定 | 真机手动测试 |

## 4.2 基本功能测试

* **注册&登录模块**

|  |  |
| --- | --- |
| **测试内容** | **测试结果** |
| 未注册用户是否自动注册 | 是 |
| 再次打开app是否自动登录 | 是 |
| 重新登录是否立即生效 | 是 |

* **用户信息模块**

|  |  |
| --- | --- |
| **测试内容** | **测试结果** |
| 认证信息是否正常保存 | 是 |
| 身体信息是否正常保存 | 是 |

* **运动模块**

|  |  |
| --- | --- |
| **测试内容** | **测试结果** |
| 是否持续计步 | 是 |
| 运动轨迹是否上传 | 是 |
| 历史运动轨迹能够查看 | 是 |
| 个人、学校排名 否查看 | 是 |
| 是否能查看个人打卡 | 是 |
| 是否能 查看个人运动日记 | 是 |

* **广场模块**

|  |  |
| --- | --- |
| **测试内容** | **测试结果** |
| 是否能查看讨论、咨询 | 是 |
| 是否能搜索 | 是 |
| 是否能 评论、点赞 | 是 |
| 是否能发布 | 是 |
| 是否能进行小组操作(加入、退出、创建、解散) | 是 |
| 是否能搜索小组 | 是 |

* **圈子模块**

|  |  |
| --- | --- |
| **测试内容** | **测试结果** |
| 是否能查看 其他用户公开动态 | 是 |
| 是否能 点赞、评论 | 是 |
| 是否能 发布 | 是 |

* **探索模块**

|  |  |
| --- | --- |
| **测试内容** | **测试结果** |
| 是否能 查看官方资讯 | 是 |
| 是否能 观看官方运动课程 | 是 |
| 是否能 浏览商品 | 是 |
| 是否能 购买(选定商品、数量、收获地址) | 是 |
| 是否能 发布出租信息 | 是 |

## 4.3 系统深度测试

* **计步服务存活测试**

|  |  |
| --- | --- |
| **测试内容** | **测试结果** |
| APP切换到后台，再回到app，检查是否停留在上一次操作界面 | 是 |
| APP切换到后台，再回到app，检查功能及应用状态是否正常 | 是 |
| 应用被杀掉，计步是否仍在进行 | 是 |
| 当App使用过程中有电话进来中断后再切换到app，功能状态是否正常 | 是 |
| 当杀掉app进程后，再开启app，app能否正常启动 | 是 |

* **响应时间测试**

|  |  |
| --- | --- |
| **测试内容** | **测试结果** |
| 运行App时断掉网络，是否影响手机其它使用 | 否 |
| 安装、卸载的响应时间，是否能够接受 | 是 |
| App各类功能性操作的响应时间，是否能够接受 | 是 |
| 地图定位精度是否准确 | 是 |

* **兼容性测试**

|  |  |
| --- | --- |
| **测试内容** | **测试结果** |
| 与本地及主流App是否兼容 | 是 |
| 基于开发环境和生产环境的不同，检验在各种网络连接下(WiFi、GSM、GPRS、EDGE、WCDMA、CDMA1x、CDMA2000、HSPDA等)，App的数据和运用是否正确 | 是(3G、4G、wifi） |
| 不同品牌手机兼容性，是否适配 | 是(Android 4.0及其以上) |
| 不同品牌手机屏幕分辨率的兼容性 | 是（华为、小米、三星、维沃） |

* **用户体验测试**

|  |  |
| --- | --- |
| **测试内容** | **测试结果** |
| 是否有空数据界面设计，引导用户去执行操作 | 是 |
| 是否滥用用户引导 | 否 |
| 是否有不可点击的效果，如：你的按钮此时处于不可用状态，那么一定要灰掉，或者拿掉按钮，否则会给用户误导 | 是 |
| 菜单层次是否太深 | 否 |
| 交互流程分支是否太多 | 否 |
| 一次是否载入太多的数据 | 否 |
| 界面中按钮可点击范围是否适中 | 是 |
| 标签页跟内容是否有从属关系，当切换标签的时候，内容跟着切换 | 是 |
| 是否有横屏模式的设计，应用一般需要支持横屏模式，即自适应设计 | 否 |

# 安装及使用

## 5.1 APP安装说明

* 操作系统类别：安卓
* 操作系统版本：Android 4.0.3 (IceCreamSandwich) - Android (Q)
* 安装方法步骤：

1. 将「微动」应用安装包apk文件下载至安卓手机。
2. 点击apk文件进行安装，6.0以下手机安装时默认同意权限，6.0以上手机运行时会动态请求权限，如未同意权限，请手动前往手机“设置”为APP打开权限。
3. 正常安装完成后，点击APP图标即可正常使用。

## 5.2 APP使用流程

* 首次使用进行注册登录：

启动APP → 输入手机号 → 点击登录 → 输入验证码 → 自动进入「首页」

* 修改账号资料和认证：

点击「首页」左上头像 → 进入「个人中心」界面 → 点击进入「我的资料」 → 填写资料并保存 → 回到「个人中心」 → 点击进入「我的认证」 → 填写学校信息并保存

* 使用「运动计划」功能：

点击「首页」底部导航栏「运动」 → 点击顶部「计步」选项卡 → 点击进入「运动计划」 → 设置运动计划 → 提交并退出

* 使用「运动计时」功能：

点击「首页」底部导航栏「运动」 → 点击顶部「计时」选项卡 → 点击「GO」按钮 → 开始计时和轨迹监测 → 点击地图按钮 → 进入地图 → 查看实时运动轨迹 → 点击左下角退出按钮退出 → 再次点击「GO」按钮 → 停止计时和轨迹监测

* 使用「达人咨询」功能：

点击「首页」底部导航栏「广场」 → 点击顶部「咨询」选项卡 → 进入「咨询」板块 → 选择达人类别 → 进入「运动达人」 → 选择达人 → 进入达人「咨询」主页 → 点击底部「免费咨询」按钮 → 添加咨询并提交

* 发表「运动日记」到圈子：

点击「首页」底部导航栏「圈子」 → 点击右下角加号「+」按钮 → 点击「写日记」进入编辑界面 → 在顶部输入日记标题 → 在下部输入日记内容 → 使用底部工具栏进行富文本编辑（例如插入图片） → 点击工具栏最左边「图片」按扭 → 选择要插入的图片 → 点击确定开始上传 → 图片插入成功 → 点击工具栏最右边「更多」按钮 → 修改日记公开性（默认公开）→ 点击右上角按钮进行发布

该使用流程只包含了一些复杂功能的使用说明，其他功能使用流程（包括查看运动历史、讨论社区、运动小组、商城租赁等）就不在此赘述，如有需要，烦请移步项目演示视频查看。