

# 基于 Android 的智能手环 APP 设计分析

季 康

(江西信息应用职业技术学院江西南昌 330043)

**摘 要:**随着科技的进步和发展,智能手环已经成为一种非常流行的穿戴式智能设备。为了更好展示手环的数据,基于当前成熟的 Android 系统平台,开发出一款智能手环 APP。APP 采用经典的三层结构模型,增强了系统的可扩展性。系统由智能手环、手机客户端和服务器端构成,其核心功能是通过 APP 实时查看用户的实时信息,并根据数据给用户提供的精准解决方案。用户可根据方案调理自己的身体状况,起到通过数据指导健康生活的作用。

**关键词:**Android 系统;智能手环 APP;三层模型

## Design and Analysis of Smart Bracelet APP Based on Android

Ji Kang

(Jiangxi Vocational and Technical College of Information Application 330043)

**Abstract:** With the advancement of science and technology, smart bracelet has become a very popular wearable intelligent device. In order to better display the data of the bracelet, a smart Bracelet APP is developed based on the current mature Android system platform. App adopts the classic three-tier structure model, which enhances the scalability of the system. The system is composed of smart bracelet, mobile client and server. Its core function is to view the real-time information of users through app in real time, and provide users with accurate solutions according to the data. Users can adjust their physical conditions according to the scheme, and play a role in guiding healthy life through data.

**Key Words:** Android system; Smart bracelet APP; Three-layer model

### 1 前言

随着科技的进步和发展,穿戴式智能设备越来越丰富。其中智能手环就是一种非常流行的穿戴式智能设备。智能手环作为备受用户关注的科技产品,其拥有的强大功能正悄无声息地渗透和改变人们的生活,通过智能手环,用户可以记录日常生活中的运动、睡眠、心率、来电提醒和防丢提醒等实时数据,并将这些数据与手机、平板、ipad touch 同步,起到通过数据指导健康生活的作用。基于目前的需求,开发出一款 APP 用于 Android 手机同步智能手环的数据。

### 2 项目流程

#### 2.1 需求分析

智能手环 APP 是一款用于接收手环数据并实时展示的手机应用。人们通过手机可实时查看手环数据,包括运动信息、睡眠信息以及来电提醒等功能。

该 APP 具有以下特征:

全天候记录运动状况,智能手环 APP 软件可以全天记录用户的运动情况,用户可以随时随地查看自身运动状况。

实时记录身体状况,可记录用户的心率,睡眠等数据,并且通过图表的方式进行展示。

精准的解决方案:智能手环 APP 会根据数据状况给用户提供的精准解决方案。用户可以利用合适的解决方案,调理自己的身体状况。

#### 2.2 总体设计

总体设计中首先需要考虑架构设计。在项目中,首先用

户穿戴上手环设备，并获取用户的运动信息和身体状况信息，并通过蓝牙模块发送给手机，手机端的 APP 获取到手环发送的数据，并在 APP 的页面上做展示。并同时用户数据保存在服务器端。并根据用户的信息做相应匹配，之后推送相应的解决方案信息到手机，用户可参考相应的方案做出相应的调整。具体模型结构如下图 1 所示。

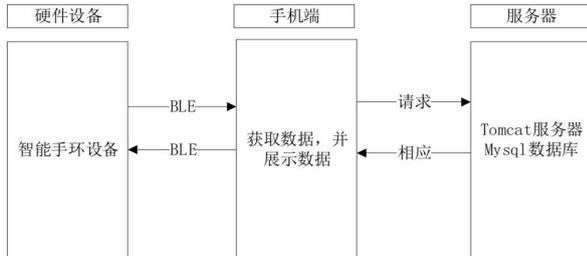


图 1 项目架构图

硬件设备即是智能手环，当用户戴上智能手环并启动设备。智能手环可通过光电传感器以及加速度传感器和陀螺仪等内置组件检测用户的一些运动信息和心率等身体状况信息。手环可通过蓝牙模块和手机互联，并通过 BLE 模块将二进制数据发送给手机端。

在手机端首先设计 APP，APP 可开启蓝牙并扫描周围的设备，实现和智能手环互联，之后可以向智能手环发送指令请求数据，并将智能手环返回的数据按照指定的格式进行解析，并将相应的数据展示在相应的页面上。

在服务器端接受手机端发送的用户数据，并将用户的运动信息和身体状况信息保存在数据库。并根据用户每天的数据，生成周报表、月报表等相关的报表数据并根据统计数据做出相应的评估方案，并将评估方案推送到手机端，用户可根据相应的方案进行实时调整自身的运动计划等。

### 2.3 功能设计

项目的目标通过 APP 用户可以查看自己的运行信息、心率信息等身体状况信息。并且当手机有来电的时候，智能手环能震动提醒用户来电，并在手环屏幕展示来电人信息。当手机的闹铃响时，智能手环可震动提醒闹铃响。用户可通过 APP 注册帐号、登录并修改个人信息和退出登录，当用户登录帐号之后可将用户数据备份到服务器端，并根据用户的数据推送相应的内容。

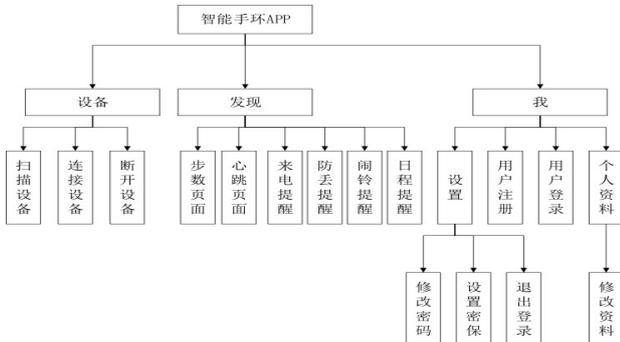


图 2 系统功能设计

## 3 系统实现

### 3.1 设备模块

启动程序之后，默认展示的是设备模块。首先点击“选择设备”按钮，跳转到设备列表页面，在设备列表页面点击“扫描设备”，手机自动扫描开启蓝牙的设备，并以列表的形式展示，在列表中选择智能手环，自动跳转回当前页面。在当前页面中点击“连接设备”后手机自动连接到智能手环，并展示当前手环的名称、当前连接状态和手环的剩余电量等信息。在此页面点击“断开设备”可断开和智能手环的连接，页面设计如图 3(a)所示。

### 3.2 发现模块

在发现模块共有六个选项，其中包括：计步、心率监测、来电提醒、防丢提醒、闹铃提醒和日程提醒等功能。计步功能是实时获取手环的数据包括步数、热量、行走的距离和步频，并以不同的形式展示。心率监测功能实时获取用户的心率数据，并展示用户的实时心率，并根据不同时间的心率数据画折线图，总体分析用户心率变化的趋势。在来电提醒模块中当用户打开来电提醒功能，当用户的手机有来电的时候，手机会向智能手环发送指令，手环会震动并在屏幕上显示来电者的名称以达到提醒用户的效果。防丢提醒功能中当手机检测到手机的距离超过一定距离时，发出告警提示，手环根据告警级别进行相应的指示，如手环开始震动。闹铃提醒是指用户可以在手机上设置闹铃，当设置的时间到向手环发送指令使手环震动，达到提醒用户的目的，页面设计如图 3(b)、3(c)所示。



(a) (b)



(c) (d)

图 3 APP 相应界面

### 3.3 “我”模块

启动程序之后,点击底部的导航栏中的“我”,进入到“我”模块。用户首先点击头像进行登录,进入到登录界面之后,如果用户如果没有注册,点击“立即注册”可进行注册,如果已经存在账号则输入正确的用户名和密码即可登录。如果忘记密码,则可以在登录界面点击“找回密码”,通过设置的密保将密码找回。

登录成功之后,在“我”模块可以保存用户的历史记录和一些设置选项。点击用户头像可对用户个人信息进行修改,包括用户的头像、昵称、签名等信息,但用户名作为唯一标识,不能修改。在历史记录菜单中记录了用户运动信息的历史数据,点击可直接跳转到详细信息页面。在设置菜单中可修改登录密码以及设置密保等功能。当用户登录成功后,可将用户的数据备份到服务器端。当用户查询历史数据时,可从服务器端读取数据,并根据用户历史数据做出综合评估,并将评估信息反馈给用户,页面设计如图3(d)所示。

### 3.4 技术实现

在项目中智能手环和手机端采用 Android 4.0 BLE (Bluetooth Low Energy) 技术进行数据交互。Android 系统为 BLE 的核心功能提供平台支持和相关的 API 接口,Android App 可以利用相应的 API 来发现设备、查询服务和读写特性。相比传统的蓝牙,BLE 更显著的特点是低功耗。这一优点使 Android App 可以与具有低功耗要求的 BLE 设备通信,如近距离传感器、心脏速率监视器、健身设备等。

Generic Attribute Profile(GATT)—GATT 配置文件是一个通用规范,用于在 BLE 链路上发送和接收被称为“属性”的数据块。目前所有的 BLE 应用都基于 GATT。蓝牙 SIG 规定了许多低功耗设备的配置文件。当手机和智能手环建立连接后,他们开始向另一方传输 GATT 数据。哪一方作为服务器取决于他们传输数据的种类。当手环想向手机报告传感器数据,手环是服务端。如果手环要更新来自手机的数据,手机会

作为服务端。

项目采用的开发工具是 Android Studio3.0 和 JDK7.0 以及 SQLite 数据库实现手机端开发。Android Studio 是 Google 公司推出的最新开发工具,它是基于 IntelliJ IDEA,可以快速继承各个版本的 SDK。Android Studio 涵盖了所有 Android 应用开发相关的功能,利用 Android Studio 可以使开发过程变得更加高效快捷。在服务器端采用 JSP 技术和开源的 MySQL 数据库实现服务器开发,采用 Tomcat7.0 作为服务器搭建 Web 平台。MySQL 数据库是开源的小型数据库,它具有体积小运行速度快,使用简单等优点,因此在本项目中采用 MySQL 数据库作为服务器端数据库。

## 4 结束语

智能手环 APP 是智能手环的辅助软件,可通过智能手环 APP 更好的掌握用户的运行信息和身体状况信息,并能通过对数据的分析提供给用户合适的运动计划,饮食调节等功能,起到通过数据指导健康生活的作用,在实际的生活具有一定的实用价值。

### 参考文献:

- [1] 钟元生,高成珍.《Android 应用开发教程》[M].南昌:江西高校出版社 2017.
- [2] 贺非凡,周娜,孙健源等.基于物联网的养生智能手环设计[J].电脑知识与技术,2020(11).
- [3] 郭霖.《第一行代码》(第二版)[M].北京:人民邮电出版社出版 2016.
- [4] 于智,曲伟峰,马春艳.安装 Android Studio 开发环境常见问题解决方法[J].科技风,2018(18).
- [5] Baron Schwartz,PeterZaitsev,VadimTkachenko.高性能 MySQL(第 3 版)[M].北京:电子工业出版社 2013.

### (上接第 37 页)

法及其在边坡变形监测中的应用效果分析[J].大地测量与地球动力学,2017,37(8):782-786.

[4] 周航,刘乐军,王东亮,等.滑坡监测系统在北长山岛山后村山体滑坡监测中的应用[J].海洋学报(中文版),2016,(1):124-132.

[5] 张阳阳,陈永生,何群,等.BDS 单历元算法及精度分析[J].导航定位学报,2018,6(1):76-80.

[6] 安徽合软信息技术有限公司.一种基于计算机系统集成的新型 GPS 实时变形监测系统:CN201810704573.0[P].2018-09-07.