

# 基于Android的大学生掌上理财管理系统的分析与设计

李秀红, 徐介新, 吕兰兰, 杨辰, 王勃

(常州工学院网络与教育技术中心, 江苏常州 213002)

**摘要:** 在校大学生作为收入有限的消费群体, 在当下多元化的日常消费中, 理性消费健康生活显得尤为迫切和重要。目前, 市场上已有成熟的理财软件, 但针对性有所不足, 在便携、移动快速记账、额度提醒、消费评价反馈等功能方面, 影响到受用群体的参与程度。针对部分校园消费群体缺乏计划性和目的性, 本文开发了基于Android移动平台的掌上理财管理系统并设计了实施方案, 首先通过校内调研分析功能需求, 以Android系统架构与其内部自带的轻量级数据库SQLite为开发平台, 用类图、活动图, 以及ER图对系统主模块进行技术与详细设计, 数据的可视化由绘图工具AChartEngine完成。本系统能够帮助用户主动培养理财意识和理财能力, 提升大学生校园生活品质。

**关键词:** android; 掌上理财系统; 记账; 统计

**中图分类号:** TP399 **文献标识码:** A

## The Analysis and Design of College Student Handheld Financial Management System Based on Android

LI Xiuhong, XU Jiexin, LV Lanlan, YANG Chen, WANG Qing

(Center of Network & Educational Technology, Changzhou Institute of Technology, Changzhou 213002, China)

**Abstract:** In the current diversified daily consumption, college students, with relatively lower incomes, urgently need to consume rationally and healthily. Most of the current mature financial management software in the market doesn't target college students. In such functions as portability, mobile quick accounting, quota reminder and feedback of consumption evaluation, the participation of the user group has been affected. In view of the lack of planning and purpose of some campus consumer groups, this paper proposes a handheld financial management system and an implementation plan based on the Android mobile platform. Functional requirements analysis is conducted through on-campus survey. The Android system architecture and its own internal lightweight database SQLite are used as the development platform, and class diagrams, activity diagrams and ER diagrams are applied to carry out the technical analysis and detailed design of the main module of the system. Data visualization is realized by applying the AChartEngine drawing tool. This system can help users to actively cultivate financial management awareness and abilities, thus improving the campus life of college students.

**Keywords:** android; handheld financial management system; accounting; statistics

## 1 引言(Introduction)

在人类社会活动发展中, 财富的经营管理延续至今有着非凡的意义。过去, 收支明细记录在账本上, 是古人对经济、生活有计划管理的重要参考依据。现在, 无论是消费的数量还是种类都是过去无法相比的, 相对于传统财务管理的记账、保管、对账、查询, 移动财务管理融合了移动互联网技术、信息化技术和数据库技术, 实现了个人账务网络管理, 记账、对账和查询可以实时进行。

智能手机的普及与便携足以使每个用户随时随地掌握个人账务状况。在校大学生群体相对年轻, 社会经验不足, 抵制各种消费诱惑的能力还需要引导和主动培养。基于Android

的在校大学生掌上理财管理系统是以在校大学生为目标受用群体, 通过掌上理财软件的使用, 实现即时记录查询收支, 并对个人的消费情况进行统计、分析、评价、超额提醒等, 督促用户计划消费、合理消费, 一定程度上杜绝铺张浪费和盲目消费。不给非法校园金融留下“野蛮生长”空间, 让校园消费群体保持理性克制, 利己利家利国。

## 2 开发技术、需求分析(Development technology and requirements analysis)

### 2.1 关键技术

系统采用UML进行描述。总架构为了体现系统良好的构造性采用UI层和Service层两层架构。分析阶段, 用例图和用

例描述提炼需求；设计阶段，使用类图、活动图和ER图对系统进行设计；数据库选用自带的轻量级数据库SQLite；数据的可视化使用AChartEngine来实现。

### 2.2 Android的系统架构

分层架构是Android的操作系统突出的特性。由高到低分别为四层分别为：应用程序层、应用程序框架层、系统运行库层、Linux核心层<sup>[1]</sup>如图1所示。



图1 Android系统架构图

Fig.1 Android system architecture diagram

“Android是一个真正意义上的开放性移动设备综合平台。它包括操作系统、用户界面、中间件和应用程序，以及支持移动电话工作所需的全部软件，而且不存在任何以往阻碍移动产业创新的专有权障碍<sup>[1,2]</sup>。” Android的源代码基于Apache2.0许可进行开放<sup>[2,3]</sup>，手机端的内容、主题，以及安装程序等都能够被用户按照自己的喜好选择和控制，满足自由的二次开发，并允许查看和修改它的系统代码，不仅能丰富用户的体验还能扩展android的系统组件<sup>[4,5]</sup>，足以支撑和兼容广大用户群掌上理财管理系统的实施。

### 2.3 SQLite与数据可视化工具AChartEngine

SQLite是一款轻量级数据库，遵守ACID的关联式数据库管理<sup>[6]</sup>。突出特点是可移植性强、零配置、无服务器、内存占用低、处理迅速，数据库的所有信息都包含在一个文件内，包括表、视图、触发器等。文件与其他的系统文件相互隔离互不干扰，使其成为最受欢迎的开源数据库之一。AChartEngine是Android系统中专门用来绘制图表的工具。在软件设计中用线图、面积图、散点图、饼图、气泡图，将数据可视化，能生动有趣的将数据展现给用户<sup>[6]</sup>。同时，可以从不同的维度观察数据，有助于迅速对比出数据之间的关系。

## 3 需求分析(Requirement analysis)

### 3.1 功能需求

在校内进行的调查问卷数据显示，22%的用户认为记账过于麻烦而没有养成习惯。72%的用户认为记账是很好的习惯，如果有合适方便的移动记账工具使用，会更加坚持这种良好的个人理财习惯。剩下6%的用户已经使用了相应的记账理财系统。并且，这些用户有98%希望所使用的系统是手机端的

app。在22%认为记账十分麻烦的用户中，若有方便快捷的理财方式，会考虑使用记账理财。

移动记账方便用户消费管理和统计，信息记录和反馈准确及时，更能满足用户需求。培养合理健康的消费习惯，也是在校大学生享受大学生活不可或缺的部分。掌上理财系统参与者分为用户和管理员，核心是对用户的消费活动的有效管理。通过两个参与者的不同权限，系统角色分析如表1所示。

表1 系统角色分析表

Tab.1 System roles analytical table

角色	职责功能
用户	管理支出、管理收入、查看报表、管理预算、管理物品库、获得评价、设置系统参数
管理员	管理支出、管理收入、查看报表、管理预算、管理物品库、获得评价、设置系统参数、用户管理

根据角色分析表的职责任务划分，绘制系统用例图如图2所示。

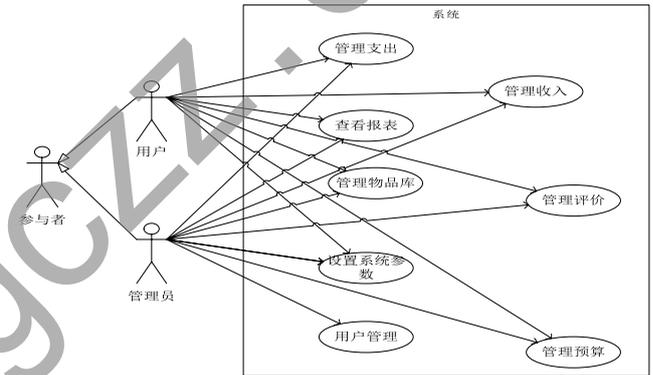


图2 用户用例图

Fig.2 Use case diagram

用户操作权限分为管理支出、管理收入、管理报表、管理预算、管理物品库、获得评价、设置系统参数。管理员除进行用户所有操作外还要管理用户操作。系统物品库的信息以动态方式进行添加，可提高用户的记账速度，通过对用户消费情况进行评价分析，根据当月用户的消费情况得到相应的系统评价称号，加强用户健康消费的积极性，并将自己的称号依个人喜好在朋友圈进行分享，与其他用户进行对比，肯定理性消费习惯养成。通过对参与者的角色分析，基于Android的大学生掌上理财系统的功能模块设计如图3所示。

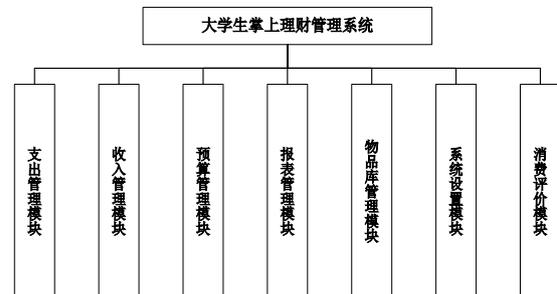


图3 功能结构图

Fig.3 Function structure chart

### 3.2 环境需求

系统是Android手机终端的app，使用自带轻量级的数据库Sqlite和AChartEngine图表绘制引擎。一款普通的智能Android手机便能满足安装需求，如表2所示。

表2 系统运行环境需求

Tab.2 Environmental requirements for system running

操作系统	Android 2.2以上
CPU	1.7GHz
内存	2.00GB
储存空间	8GB以上

### 3.3 性能需求

(1)采用结构化的方式开发，预留功能扩展接口，以应对不断变化的需求。方便系统功能的升级和扩展，模块结构清晰，兼顾系统的可扩展性和可维护性。

(2)采用按钮式的分布来组织界面，界面设计大方美观，满足易操作性。

(3)数据格式符合国家相关标准及行业标准，满足应用的移植性和良好的容错性。

## 4 系统总体设计(Overall design of system)

### 4.1 系统总体架构设计

采用两层架构将系统分为UI层和Service层。构造性良好的两层架构之间是完全解耦的，便于系统后期升级更新与维护。UI层与用户交互，当用户输入数据，随之进行的系统操作和系统显示，均需要用户与UI层操作。UI层也是系统界面的组织方式，在获得用户动作的同时，负责将数据传递给Service层处理。在程序中表现为xml界面文件和一个Activity活动类。Service层有两个任务，分别是业务逻辑和数据访问。业务逻辑通过接收来自UI层的数据，与各模块进行交互，组织各模块的工作顺序，从而实现系统中的具体功能。数据访问与数据库进行交互，除了存储调用还包括了对数据库的增删改查。完整的Service层，是系统的后台支持，UI所提供功能均有Service层来进行实现。同时Service执行获得的数据传输到UI进行显示。UI层和Service层，完全解耦，各司其职，互不干扰。系统的总体架构如图4所示。

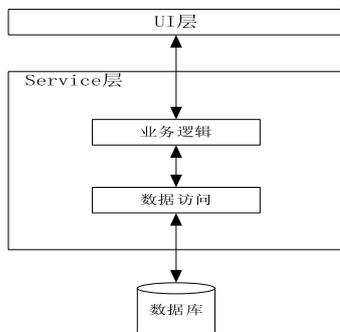


图4 系统总体架构图

Fig.4 The overall architecture diagram

### 4.2 主要功能模块的详细设计(以收入管理模块为例)

收入和支出是理财中最基本的元素，也是理财重点的统计对象。同样，收入的情况会影响用户的消费评价。当用户收到每月生活费或者其他费用，即可设定为本月用户可以消费的最大金额。模块的主要功能有：增、删、修、查。其活动图如图5所示。

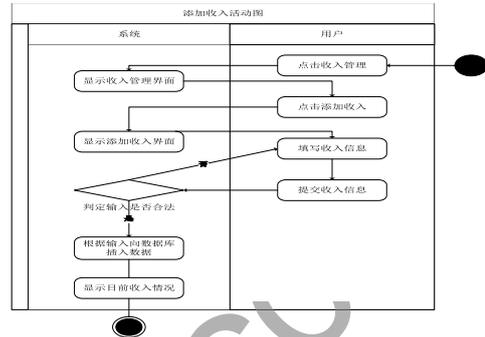


图5 添加收入活动图

Fig.5 Activity diagram of adding income

收入管理的类图与支出管理的类图类似，不同之处是收入管理界面继承自ListActivity，主要由一个ListView构成。其类图如图6所示。

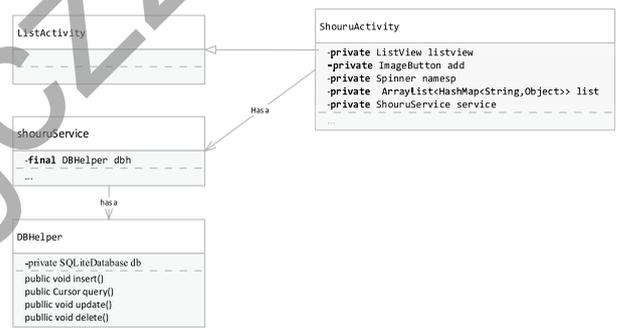


图6 收入管理类图

Fig.6 Income management class diagram

### 4.3 数据库设计

为了高效存取数据，采用Android自带的轻量级数据库Sqlite。主要对用户个人的消费情况进行储存和统计。根据系统的需求，进行数据库的逻辑关系设计和数据表结构设计(在此不做详细阐述)。

数据库逻辑关系设计如图7所示。

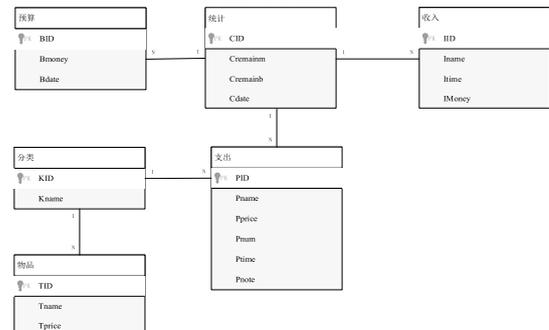


图7 数据库E-R图

Fig.7 Database E-R diagram

如数据库E-R图所示,系统的数据库中共有六个实体。由于系统主要是对用户的消费数据进行管理和分析,支出实体就是用来记录用户的消费记录,将不同的支出按类型进行划分。为便于用户进行记账操作,用物品库的记账方式对应产生物品的实体。为实现系统对用户的消费数据的统计,产生统计实体。每一条统计数据,均来自对预算、收入、支出的统计。

## 5 结论(Conclusion)

针对部分在校大学生消费缺乏计划性和目的性,分析并设计了一款掌上个人理财管理软件。系统开发基于android平台,应用完全满足用户可以随时随地的记录自己的收入和支出情况,并对用户的消费情况进行分析做出相应评价,督促用户计划消费、合理消费;报表系统让用户从不同角度了解自己的消费情况,能及时提醒用户发现消费中存在的问题,合理调整消费偏好;每月获得来自系统的评价,肯定良好的消费习惯。通过掌上理财软件的应用,引导用户合理消费,从而形成理智的消费观,杜绝诱惑,谨防校园贷、连环贷、套路贷等悲剧的发生。

## 参考文献(References)

[1] 曾健平.Android系统架构及应用程序开发研究[J].微计算机

信息,2011(09):1-3.

[2] M Butler.Android:Changing the Mobile Landscape[J].IEEE pervasive computing,2010,10(1):4-7.

[3] 张仕成.基于Google Android平台的应用程序开发与研究[J].电脑知识与技术,2009,5(10):7959-7962.

[4] Android中使用achartengine生成图表的方法[Z].<https://code.google.com/p/achartengine>.

[5] Goole开源项目jar包及项目源代码demo下载[Z].<https://code.google.com/p/achartengine/downloads/list>.

[6] 张利国.Android移动开发入门与进阶[M].北京:人民邮电出版社,2009.

## 作者简介:

李秀红(1971-),女,硕士,实验师.研究领域:软件开发及应用.

徐介新(1963-),男,本科,副教授.研究领域:教育技术.

吕兰兰(1967-),女,硕士,高级实验师.研究领域:教育技术.

杨辰(1984-),男,硕士,中技.研究领域:软件应用.

王勃(1976-),男,本科,实验师.研究领域:软件开发及应用.

(上接第40页)

## 5.4 进一步的资料建设

软件工程课程是概论性质的课程,讲述的内容涵盖面广,但是在课堂上的讲授深度不够,各章节内容都需要学生在课下学习补充,所以在专业资料室中,要补充完善该课程体系下的相关书籍,包括面向对象系统分析与设计、设计模式、体系结构、软件项目管理、软件测试等内容。同时,完善现有的自编资料,在课程建设期间正式出版并推广使用。

## 6 质量保障(Quality assurance)

针对地方本科院校师资力量相对不足的实际情况,与企业进行深度融合。并通过企业文化的融入,培养学生的职业素养和专业学习兴趣,实现教书育人和实践育才的同步。通过“企业进学校,学校进企业”的双进措施,将企业项目引入课堂教学、企业工程师进行项目实训、企业高级工程师兼任专业教师,学生到企业实习培训提高实践动手能力,教师深入企业一线锻炼,积累实践经验,提高工程教学能力。

建构基于多元主体参与的评估体系,共建课程质量评价体系,落实持续改进机制,共建共享校企资源池。学生是工程教育质量保障和持续改进的受益者和关系人,面向工程化教育就要“以学生为中心”,对学生实施个性化培养,培养创新创业素养。

## 7 结论(Conclusion)

教学质量是学校立足之本,生存之道,而影响教学质量最关键的因素就是课程建设。近几年通过教学模式的研究,以及校企共建的经验总结,形成了保障学生动手能力优势的教学模式与实践教学体系,形成“课堂、课题、企业”三种

层次的课程建设体系,以学生为主体的开放式教学,以团队为主体的体现目标、场景、角色等内容要素的项目化教学形式,明确了教学目标,提高了学生的兴趣度。继续坚持本科生教育的主体地位,深化工程化教育理念,完善课程体系是我们未来努力的方向。

## 参考文献(References)

[1] CD Kloos,BI Ma,C Alario-Hoyos.From Software Engineering to Courseware Engineering[C].Global Engineering Education Conference,2016:1122-1128.

[2] 赵海升,李兵,聂建胤.面向科研领域的软件工程项目管理探究[J].软件导刊,2016,15(1):135-137.

[3] 张宁.从工程教育专业认证目标探讨计算机专业教学改革方向[J].时代教育,2011,1:51.

[4] 李玲玲,赵学民.工程教育专业认证背景下的计算机专业人才培养模式探索[J].郑州航空工业管理学院学报,2013(6):181-184.

[5] 刘静,郭银章,阎临霞.基于工程教育认证体系的计算机专业人才培养方案[J].计算机教育,2011(13):63-66.

[6] 陈永,胡晓辉.基于工程教育认证的《软件工程》课程教学质量建设研究[J].软件导刊,2016,15(9):183-185.

[7] 陈雯柏,曹荣敏,吴细宝.面向专业认证的工程训练模式与创新体系构建[J].计算机教育,2014(10):47-49.

## 作者简介:

白学明(1981-),男,硕士,讲师.研究领域:软件工程.