

学校编码: 10384

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_

学号: X2013230733

UDC \_\_\_\_\_

廈門大學

工程硕士学位论文

基于 Android 技术的学生心理问题  
交流系统设计 with 实现

Design and Implementation of Students' Psychological  
Problems Communication System Based on Android

邱季

指导教师: 姚俊峰 教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2016 年 9 月

论文答辩日期: 2016 年 11 月

学位授予日期: 2016 年 12 月

指导教师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2016 年 9 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外，该学位论文为( )课题(组)的研究成果，获得( )课题(组)经费或实验室的资助，在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

## 摘 要

随着无线通信技术和互联网的发展，智能终端发展迅速，特别是基于 Android 操作系统的系统更是与当前的社会经济相互渗透，这也为学生心理问题交流的发展奠定了基础，在这种背景下，本系统结合当前社会学生心理问题现状，利用互联网技术和学生心理问题相关理论以及学生心理问题定律技术实现了对当前学生心理问题的多项指标的远程实时监控，同时，本系统依托 Android 操作系统 UI 界面人性化、源码开放、使用十分广泛以及封装良好等优势，利用 Android 操作系统在系统领域的绝对权威，推广和普及该系统，对于我国学生心理问题交流系统的发展，缓解社会学生心理问题难题具有重要的理论和现实意义。

本系统可以应用于学生心理问题现状分析、具有即时通讯功能、学生心理问题测试、学生心理问题干预等方面，总的来说主要功能有：快速准确的获取当下的学生心理问题现状、监测心里状况、学生心理问题形势在线分析、个人数据建立、数据智能分析、结合 XMPP 协议实现即时通讯功能等，本系统利用 AndroidUI 设计系统界面，SQLite 轻量级数据库存储健康信息、Android 蓝牙通信协议及数据传输、图形绘制、摄像头采集图像加工和存储、声音媒体信息处理、软件工程管理等技术、XMPP 即时通讯协议以及开源服务器 Openfire 等技术，系统除了实现常规的学生心理问题检测和干预外，还可以利用即时通讯技术，实现在线学生心理问题咨询和远程监控功能。

最后，文章详细论述了本系统在现阶段成功开发出来的各项模块，并给出实际运行图和源代码，从实际上实现了一种基于 Android 的学生心理问题交流系统，在各个功能模块设计完毕后，系统进行总的测试，主要测试系统在开发阶段开发的模块工作是否正常，系统运行是否平稳，系统鲁棒性性能如何，是否可以实现即时分享学生心理问题信息等特色功能，通过实际验证，系统利用相关技术和理论做到了运行平稳、各模块功能实现良好、鲁棒性和可扩展性较好，可以实际推广使用。

**关键词：**学生心理问题；交流系统；Android 技术

## **Abstract**

With the development of wireless communication technology and Internet, mobile intelligent terminal development rapidly, especially based on the mobile platform Android operating system is more in-depth into all areas of economic and social life, which also laid the foundation for the development of mobile communication forum, the psychological quality of the students, in this context, the current social situation with the psychological quality of the students system to achieve real-time remote monitoring, a number of indicators on the psychological quality of students in the use of Internet technology and the psychological quality of the students and the theory of the psychological quality of the students of technology at the same time, this system is based on the Android operating system UI interface humanization, open source code, widely used in packaging and good use of Android operating system in the absolute authority the field of mobile operating system platform, the promotion and popularization of the mobile system, for students in China The development of psychological quality exchange forum has important theoretical and practical significance to alleviate the psychological quality of the students.

Applied to the status quo of psychological quality of students, with instant communication function, analysis of students' psychological quality test, students' psychological quality interference etc. this system can, in general the main functions are: fast and accurate access to the current situation of students' psychological quality, monitoring heart condition, the psychological quality of the students situation analysis, online personal data, the establishment of intelligent data analysis according to XMPP protocol, instant communication function, this system uses the AndroidUI system interface design, SQLite database storage and health information, Android Bluetooth communication protocol and data transmission, graphics rendering, camera image acquisition processing and storage, sound media information processing and software engineering management technology, XMPP instant messaging protocol and open source server Openfire in addition to the realization of technology, system of students' psychological quality of conventional detection and intervention In the outside, also can use instant communication technology, realize the online student psychological quality consultation and remote monitoring function.

Finally, this paper discusses the implementation method of the function module of the system, and gives the actual operation diagram and source code, in fact from the implementation of a Android mobile communication forum based on the psychological quality of the students, in the design of each functional module is completed, the total test system, each function module mainly test system is normal. The system operation is stable, how robust performance of the system, whether can achieve real-time sharing the psychological quality of the students information and other features, through the actual verification system, using the related technology and theory to realize the function of each module, stable operation, good robustness and scalability, can promote the use of.

**Keywords:** Students' Psychological Problems; Communication System; Android Technology

目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 课题研究背景及意义.....	1
1.2 国内外的研究现状和发展趋势.....	2
1.3 论文的主要工作.....	4
1.4 文章的结构和内容安排.....	4
<b>第二章 相关技术研究</b> .....	<b>6</b>
2.1 ANDROID 操作系统及其周边知识分析介绍.....	6
2.1.1 ANDROID 操作系统的系统架构及特性.....	6
2.1.2 ANDROID 操作系统的优势和特点.....	8
2.1.3 ANDROID 操作系统开发核心组件研究.....	9
2.2 SQLITE 轻量级数据库的设计与操作方法.....	10
2.3 无线通信技术.....	11
2.4 基于 XMPP 协议的即时通讯实现方法.....	12
2.5 开源服务器 OPENFIRE 的相关知识.....	14
<b>第三章 系统需求分析</b> .....	<b>16</b>
3.1 系统的可行性分析.....	16
3.2 系统的业务流程分析.....	17
3.3 系统的功能性需求分析.....	22
3.4 系统的非功能性需求分析.....	24
3.5 系统的安全性分析.....	25
3.6 本章小结.....	25
<b>第四章 系统设计</b> .....	<b>26</b>
4.1 登录登出模块设计方案.....	26
4.2 系统学生心理问题形势分析以及测试干预模块方案设计.....	27
4.3 系统即时通讯模块设计方案.....	30
4.4 数据库设计.....	32
4.5 用户界面设计方案.....	33
4.6 用户隐私保护方案设计.....	34
4.7 本章小结.....	35
<b>第五章 系统实现</b> .....	<b>36</b>

5.1 登录登出模块的实现 .....	36
5.2 学生心理问题形势检查模块实际实现 .....	39
5.3 即时通讯功能的实际实现 .....	42
5.4 数据库实际运行的实现 .....	45
5.5 系统界面设计的实际实现 .....	49
5.6 用户隐私保护模块实际实现 .....	50
5.7 本章小结 .....	51
<b>第六章 系统测试 .....</b>	<b>52</b>
6.1 V 测试模型简介 .....	52
6.2 系统的单元测试 .....	52
6.2.1 系统登录登出模块的测试 .....	53
6.2.2 系统学生心理问题形势分析以及测试干预模块的测试 .....	53
6.2.3 即时通讯功能测试 .....	53
6.2.4 系统的数据库功能测试 .....	53
6.2.5 系统用户界面测试 .....	53
6.2.6 用户隐私保护模块测试 .....	53
6.3 系统非功能性测试 .....	54
6.3.1 系统的测试用例 .....	54
6.3.2 系统压力测试 .....	59
6.4 本章小结 .....	62
<b>第七章 总结与展望 .....</b>	<b>63</b>
7.1 总结 .....	63
7.2 展望 .....	64
参考文献 .....	65
致    谢 .....	66



## Contents

<b>Chapter 1 Introduction</b> .....	<b>1</b>
1.1 Research background and significance .....	1
1.2 Research status and development trend at home and abroad .....	2
1.3 The main work of this paper .....	4
1.4 The structure and content of the article.....	4
<b>Chapter 2 Related technologies</b> .....	<b>6</b>
2.1 Android operating system and its peripheral knowledge analysis .....	6
2.1.1 Platform architecture and characteristics of Android operating system.....	6
2.1.2 Advantages and characteristics of Android operating system.....	8
2.1.3 Research on the core component of Android operating system development	9
2.2 Design and operation method of SQLite lightweight database.....	10
2.3 Wireless communication technology .....	11
2.4 Method for realizing instant communication based on XMPP protocol .....	12
2.5 Open source server Openfire related knowledge .....	14
<b>Chapter 3 System requirement analysis</b> .....	<b>16</b>
3.1 Feasibility analysis of the system .....	16
3.2 Business process analysis .....	17
3.3 Functional requirements analysis of the system.....	22
3.4 Non functional requirements analysis of the system.....	24
3.5 System security analysis .....	25
3.6 Summary.....	25
<b>Chapter 4 System design</b> .....	<b>26</b>
4.1 Login logout module design .....	26
4.2 Analysis of the psychological quality of the students in the system and the design of the test intervention module .....	27
4.3 System instant messaging module design.....	30
4.4 Database theory design .....	32
4.5 User interface design .....	33
4.6 User privacy protection scheme design .....	34
4.7 Summary.....	35
<b>Chapter 5 System implementation</b> .....	<b>36</b>
5.1 Realize the login and logout module.....	36
5.2 Students psychological quality situation check module practical realization	39

5.3	The practical realization of instant messaging function.....	42
5.4	The realization of the actual operation of the database.....	45
5.5	The practical realization of system interface design.....	49
5.6	The implementation of user privacy protection module.....	50
5.7	Summary.....	51
<b>Chapter 6</b>	<b>System testing.....</b>	<b>52</b>
6.1	Introduction of V test model.....	52
6.2	System unit test.....	52
6.2.1	System login and logout module test.....	53
6.2.2	Analysis of the psychological quality of students in the system and the test of the test intervention module.....	53
6.2.3	Instant messaging function test.....	53
6.2.4	Database function test of the system.....	53
6.2.5	System user interface test.....	53
6.2.6	User privacy protection module test.....	53
6.3	System non functional test.....	54
6.3.1	Compatibility test.....	54
6.3.2	System test cases.....	59
6.4	Summary.....	62
<b>Chapter 7</b>	<b>Conclusions and Future Work.....</b>	<b>63</b>
7.1	Conclusions.....	63
7.2	Future Work.....	64
	<b>References.....</b>	<b>65</b>
	<b>Acknowledgements.....</b>	<b>66</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 课题研究背景及意义

伴随着信息全球化的趋势日渐明朗，无线通信技术和互联网技术飞速发展，终端在当前社会经济生活中越发的不可替代，智能终端的市场份额逐年攀升，正在成为整个互连网络进一步发展的强大引擎，同时也促进了基于系统的相关软件的开发和设计，当下，无线通信技术和互联网技术融合发展已经成为未来网络发展的趋势，市场对终端的功能和实时性提出了新的需求，有很多学者在这种背景下提出了终端加后台服务的设想，并已经在一定程度上得以实现，这种模式在一定程度上左右着终端的发展方向，可以给用户带来全新的体验，作为当代网络和传统互联网相互融合三大产品之一，终端势必成为未来的一大亮点，在这种背景下，基于终端主流操作系统的相关软件开发变得赤手可热，特别是 Android 操作系统，已经在系统领域占有绝对优势，本文结合当下背景和实际市场需求，提出并实际设计开发出一款基于 Android 的个人测试服务系统，为尽快在我国建立一个低成本、高效率、高质量的学生心理问题保障体系做出应有的贡献<sup>[1]</sup>。

全球经济一体化的到来拉动了我国的经济迅速发展，科技不断革新，基础设施建设日新月异，各界人士对于学生心理问题和学生心理问题干预越发重视，学生心理问题干预和学生心理问题相关知识也普遍引起了人们的关注和热议，随着这种需求不断加强，我国学生心理问题体系顺应国情发展，提出了学生心理问题交流系统的概念，并给出了信息化时代下处理学生心理问题交流系统问题的白皮书，我国开始高度重视学生心理问题模式的改革，主要目的是为了转变我国长期以来的学生心理问题模式，把对学生心理问题的神秘感为主转变为普及学生心理问题知识为主，学生心理问题干预困扰和学生心理问题资源相对匮乏的学生心理问题现状仍然十分突出，为了解决这些问题，必须提出切实可行的解决措施，做到学生心理问题早发现、早参与，而做到这些的难点在于我国人口众多，不可能每个人都去学生心理问题机构咨询和办理业务，这就说明我国急需一款可以在家里就可以获取学生心理问题相关知识状况的软件系统来缓解这一矛盾现状，在当前的社会背景之下本文针对性的在已经身份普及的终端上开发相应软件，利用终端的普及性和 Android 操作系统的一系列优点，推广和普及该系统，对于缓解我国学生心理问题现状和为我国学生心理问题交流系统的发展进步具有十分重要

的理论和现实意义。

该系统可以为人们大众提供低成本、高效率、多功能、实时监测、即时性、交互式的学生心理问题干预服务，该系统的成功开发的主要意义如下：

(1) 提高学生心理问题效率，降低学生心理问题成本：本系统采用无线网络技术和智能科学心理问题分析技术、基于 XMPP 协议的即时通讯技术，可以为用户提供低价、高效、实时性强的学生心理问题交流系统服务；

(2) 为无经验的弱势群体提供了一个学生心理问题干预保障：本系统界面简洁，用户在简单学习后就可以完全掌握系统的应用，为无人指导的干预者提供最大程度上的便捷和依靠，依靠本系统，在一定程度上解放了干预者家属的重担。

(3) 可以实时记录和监控学生心理问题形势状况：由于本系统具有记忆存储功能，可以根据用户的不同需求提供个性化的学生心理问题形势健康资料，通过这些记录，用户可以及时发现学生心理问题形势的异常，预防相关学生心理问题。

(4) 可以缓解我国学生心理问题设施相对不足的现状：由于我国人口中国，学生心理问题设施相对匮乏一直是困扰我国学生心理问题水平的一大难题，本系统在一定程度上解决了该难题，用户通过该系统可以足不出户检查学生心理问题形势，缓解了学生心理问题设施紧张的局面。

## 1.2 国内外的研究现状和发展趋势

国内的研究情况总体是起步晚，但是起步高，但是还尚处于实验室研究阶段，没用大规模部署和应用，更不用说商业化了，总体来说我国在学生心理问题交流系统领域还处于落后状态，但是我国政府敏锐的捕捉到了学生心理问题交流系统对于国计民生的重大作用，所以于今年出台很多优惠政策，大力扶持学生心理问题交流系统产业发展，国家还将相关技术列为重点发展项目，比如国家有关部门将远程学生心理问题援助、远程学生心理问题干预等列为国家“十二五”重点科研项目，并给与相关资金支持，在我国，虽然学生心理问题交流系统还没有商业化应用，但是已经有公司致力于该方面的研究，广州某公司最近推出了一款远程学生心理问题分析软件，该设备通过蓝牙传输和智能终端<sup>[2]</sup>，可以实现相关干预者在家里就可以得知当前的学生心理问题形势，并通过蓝牙网络把相关数据传输到干预者家人的手机或者带有蓝牙设备的其他终端上，这样就大大方便了干预者家属的干预者学生心理问题形势情况的了解度，家人通过专用网络就可以监控干

预者的学生心理问题情况，大大减轻了干预者家属的负担。通过查阅资料和走访调查，得知，我国很多学生心理问题类高效和相关研究所都把学生心理问题交流系统作为一个重要的研究项目，在人才配置和资金支持上予以倾斜，也做出来了很多研究成果，但是这些成果还没有实际推广，所以没有被大众熟悉，现在国内学生心理问题机构也积极开发相关软件，现在提的比较多的有“家庭学生心理问题师管家”，“全科学生心理问题师”等，这些相关软件都是基于网络在线交流的，干预者注册账号登陆后，通过文字或者语音描述自身的学生心理问题，提交后，有相关领域的学生心理问题师为你诊断，并给出具体建议，总体来说，我国在该领域的科研水平较高，但是由于起步较晚，导致还没有大规模普及，相信，随着我国改革开放的不断深化，我国在一定学生心理问题方面一定会达到国际领先水平<sup>[3]</sup>。

结合当前学生心理问题交流系统的科研最新现状和形式，本文认为，在未来很长一段时间，学生心理问题交流系统将呈现以下优势：

(1) 学生心理问题交流系统有利于慢性学生心理问题的管理和预防，随着我国生活水平的提高和社会竞争压力的不断扩大，人们的生活节奏也不断加快，慢性学生心理问题危机也已经成为当今社会的一大杀手，慢性学生心理问题危机主要涉及学生心理问题干预过热、高投入和高风险等，通过学生心理问题交流系统来监控这些慢性学生心理问题危机，可以达到管理自身干预健康或者预防相关学生心理问题的目的。

(2) 提高了学生心理问题效率，有了学生心理问题交流系统，用户可以不用去学生心理问题机构，通过自助的方式随时监控自己的学生心理问题形势状况，然后学生心理问题形势数据可以通过相关专用网络传给学生心理问题师或者家人，这样就大大加快了学生心理问题业务处理速度，简化了学生心理问题业务处理流程，从根本上提高了学生心理问题效率。

(3) 学生心理问题交流系统的发展有利于缓解学生心理问题资源相对紧张的局面，在很多大城市，学生心理问题业务办理难成为一大热点，大城市人后众多，学生心理问题设施相对滞后，这就形成了矛盾，利用学生心理问题交流系统可以大大缓解该矛盾，因为应用学生心理问题交流系统可以把大部分干预者分流在家里，而不用去学生心理问题机构，这样就为真正需要的干预者提供了便捷<sup>[4]</sup>。

### 1.3 论文的主要工作

本论文在设计与开发过程中着重关注三个方面即系统的客户端设计与开发、系统的服务器设计与开发、系统的网络架构设计与开发，系统在查阅大量相关文献和走访相关专家学者的基础上，结合前人经验，以系统功能需求为根本指向，详细设计了系统的各个功能模块，然后重点关注系统服务器的设计，其次论文根据 Android 操作系统的发展现状和未来发展趋势，综合分析了系统的发展前景的基础上，提出了系统的一些新功能，比如利用 XMPP 协议实现即时通讯功能，现在详述如下：

(1) 分析了该系统在国内外的的发展现状和研究形势，明确系统的主要用户群的基础上，确定系统的功能需求和非功能需求，提出系统的总体框架和实现方案。

(2) 分析和总结了 Android 操作系统的相关知识，包括了 Android 操作系统的系统优势、系统特点、系统构架和相关接口技术、最后简单论述了基于 Android 操作系统的软件开发流程和注意事项，为系统的成功开发打下良好的基础。

(3) 根据系统的相关需求分析做出最适合系统的总体设计方案和系统结构选型，在本章完成系统的总体设计和框架设计，为下文打下基础。

(4) 根据系统的实际功能需求分析完成系统各个功能模块的实现方案，给出实际运行截图和代码，最后设计客户端的通信技术，必要时，设计系统基于 XMPP 协议的即时通讯功能<sup>[5]</sup>。

(5) 构建系统的服务器，在这里采用关系服务器结构，采用系统常用数据库 SQLite 轻量级数据库，并且初步完成数据库的数据清理，为下阶段的系统的数据存储打下基础，为学生心理问题交流系统数据库打下基础。

(6) 在系统模块设计完成后，为了检验系统的性能和稳定性，在论文最后对系统进行相关测试。

### 1.4 文章的结构和内容安排

本文的主要目的就是设计并实际完成一款基于 Android 操作系统的个人测试服务系统，根据论文的主题和主要任务，本文的结构和内容安排如下：

第一章：首先从研究背景、目的、意义以及本课题在国内外的研究现状等方向出发简单的分析了本课题的优势和发展前景。

第二章：分析介绍了系统所涉及的关键技术，主要介绍了 Android 操作系统的软件开发详细流程和本系统的方案概述、SQLite 轻量级数据库的设计与操作方法、XMPP 协议基础上的即时通讯操作系统的设计与开发技术、智能传感器技术，最后本章简单介绍了系统采用的开源服务器 Openfire 的相关知识。

第三章：给出系统的功能需求分析和非功能需求分析，在本文主要从三个方面论述系统的需求分析，即系统的架构需求分析、功能需求分析、非功能需求分析等，另外还简单论述了系统的数据库需求，每一种需求分析都给出了例图示意和各种说明。

第四章：根据系统的功能需求分析和非功能需求分析，结合实际，对本系统的功能进行了详细的介绍，例如系统界面、系统数据库、系统登录登出、系统即时聊天、系统联网等五个模块的设计方案，并给出系统功能模块的流程图和相关类图。

第五章：在第四章所设计的各个功能模块基础上，对系统实现进行描述，给出系统的实际运行截图，给出部分核心代码，本章是系统成败的关键章节，在本章采用给出代码，然后给出运行截图的模式，确保系统正常运行。

第六章：本章的主要任务就是系统功能模块和非功能性能的测试，一般采用 V 测试模型对系统进行测试，即按照单元测试、集成测试、性能测试等环节，最终实际验证了系统的完整性、可靠性、稳定性已经系统维护和更新是否正常。

第七章：对系统的设计过程中遇到的问题进行总结分析，然后总结全文，给出对未来的展望。

## 第二章 相关技术研究

在本章，主要论述在系统设计开发过程中所涉及到的关键技术，主要包括 Android 操作系统及其周边知识、SQLite 轻量级数据库的设计与操作方法、无线智能传感器技术、基于 XMPP 协议的即时通讯实现方法、开源服务器 Openfire 的相关知识，接下来详细分析论述相关知识。

### 2.1 Android 操作系统及其周边知识分析介绍

Android 操作系统是本系统所依托的操作系统，掌握好该操作系统的相关知识对于系统的成功设计具有重要的理论和现实意义，接下来本文将从三方面详细介绍分析 Android 操作系统的相关知识，包括 Android 操作系统的系统架构及特性、Android 操作系统的优势和特点、Android 操作系统开发核心组件研究，接下来对这三方面进行详细的分析介绍。

#### 2.1.1 Android 操作系统的系统架构及特性

经过查阅相关文献资料和请教指导老师后得知，Android 操作系统是 linux 的演变，正因为如此，Android 操作系统的底层架构与 linux 操作系统完全相同，或者说 Android 操作系统是以 linux 为基础的，总体来说，该系统可以分为四层即操作系统层、中间件、应用软件及用户界面，在这里采用软件模块的方式建立，利用这种方式可以使得每层相互独立<sup>[7]</sup>，每一层变化时不会影响到其它层，鲜明的特点就是当下层改变时，上层无需变更，Android 操作系统体系结构图如图 2.1 所示：



Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.