

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2013230128

UDC\_\_\_\_\_

廈門大學

工程硕士学位论文

基于 Android 的移动警务通系统  
设计与实现

Design and Implementation of Mobile Police System

Based on Android Technology

李泽民

指导教师: 廖明宏教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2017 年 10 月

论文答辩日期: 2017 年 11 月

学位授予日期: 2017 年 12 月

指导教师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2017 年 10 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。）

本人声明该学位论文不存在剽窃、抄袭或学术不端行为，并愿意承担因学术不端行为所带来的一切后果和法律责任。

声明人（签名）：

指导导师（签名）：

年 月

# 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

## 摘 要

随着我国公路交通建设的快速发展以及机动车辆的普及,与机动车辆和驾驶员相关的交通违法现象逐年上升,对稳定的公共交通秩序造成很大威胁。为提高基层交警的工作效率,完善交警执勤管理,贵阳市交通管理局提出采用信息化手段完成市局警务管理,实现贵阳市交通管理局警务行政管理的移动化。建立基于 Android 的贵阳市公安交通管理局移动警务通成为了贵阳市公安交通管理局的新目标。

本文首先简要介绍了 Android 应用和移动警务通的现状,研究了 Android 操作系统以及 Web Service 技术,为移动警务通系统的研发奠定了必要的技术基础。随后通过对公安交通管理局执勤民警实际行政执法进行实际需求调研,在需求分析的基础上,详细阐述了警务通系统的网络、技术以及总体功能架构设计。最后本文详细阐述了机动车信息查询、驾驶人信息查询、现场处罚、强制措施、违停告知等模块功能的设计和实现的方法,并建立多个测试用例,对系统各模块进行了测试,给出测试结果。

本文所提出的基于 Android 的贵阳市交通管理局移动警务通系统设计方案能够实现移动警务管理的信息化,有效解决了现场执法管理中的机动车及驾驶人信息查询、现场处罚、违法处置、勤务管理等问题,使得警务业务工作方便、快捷、准确,大大提高了基层交警现场执法管理的工作效率。除此之外,利用 Web Service 技术来设计各模块的数据访问接口,以一种简单的方式完成异构模块之间的数据信息通讯和共享,能更好的实现业务子系统与服务器数据的交互和传递,这在实践中有一定的应用推广价值。

**关键词:** 移动警务通系统; Android; Web Service

**ABSTRACT**

With the rapid development of highway traffic construction in China, and the popularity of motor vehicles, associated with motor vehicles and drivers of traffic law phenomenon is increased year by year, public traffic caused great threat to stability. Increasing year by year, the stability of the traffic order caused great threat. In order to improve the working efficiency of the traffic police at the grass-roots level, and in order to improve the management of the traffic police on duty, Guiyang City Transit Authority proposed using information technology tools to complete the police management. Build Android-based mobile communication system, the police became the new target of Guiyang City Public Transport Authority.

Firstly, this article introduces the Android applications and mobile police through the status quo, to study the Android operating system and Web Service technology-related knowledge, and to study the necessary knowledge based for complete of the project. Then analyzed the Guiyang city administration of public security traffic police on duty for the actual demand of the actual administrative law enforcement. And on the basis of demand analysis, the network architecture of the system are discussed in detail, the technical architecture and function structure as a whole. Finally this thesis elaborated the system module function design and implementation of the method has carried on the detailed description.

Proposed in this paper is based on Android mobile police Guiyang City Transit Authority through system design enables mobile police management, information technology, an effective solution for data sharing in the field of law enforcement management, collaborative work, illegal disposal needs, making the business Work convenient, fast, accurate, and greatly improve the efficiency of grassroots site traffic enforcement management. In addition, the use of Web Service technology to design the module of data access interface, is really a simple way to complete the information communication and sharing datas between heterogeneous module can better realize the business subsystem interactions with the server data and transmit. It

has a certain application promotion value in practice.

**Key Words:** Mobile Police System; Android; Web Service

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 背景和意义 .....	1
1.2 研究现状 .....	1
1.2.1 Android 应用 .....	1
1.2.2 移动警务通系统 .....	3
1.3 论文主要的研究内容 .....	4
1.4 本文组织结构 .....	4
<b>第二章 相关技术介绍</b> .....	<b>6</b>
2.1 Android 操作系统 .....	6
2.1.1 Android 的产生 .....	6
2.1.2 Android 平台架构 .....	6
2.2 Web Service 技术 .....	8
2.3 jQuery Ajax .....	9
2.4 本章小结 .....	10
<b>第三章 系统需求分析</b> .....	<b>11</b>
3.1 主要业务需求分析 .....	11
3.1.1 现场执法业务 .....	11
3.1.2 勤务管理业务 .....	12
3.2 系统功能需求分析 .....	14
3.2.1 基本信息查询 .....	14
3.2.2 现场处罚 .....	16
3.2.3 强制措施 .....	18
3.2.4 违法通知 .....	20
3.2.5 违停告知 .....	23
3.2.6 勤务管理 .....	26
3.3 系统非功能需求分析 .....	28
3.3.1 性能需求 .....	28
3.3.2 安全性需求 .....	28
3.3.3 其他需求 .....	29
3.4 本章小结 .....	29
<b>第四章 系统总体设计</b> .....	<b>30</b>
4.1 网络架构设计 .....	30
4.2 技术架构设计 .....	31
4.3 总体功能模块设计 .....	32
4.4 数据库设计 .....	32

4.5 本章小结 .....	37
<b>第五章 系统详细设计与实现.....</b>	<b>38</b>
5.1 系统开发环境.....	38
5.2 Web Service 接口设计 .....	38
5.2.1 设计原则 .....	38
5.2.2 框架原理 .....	39
5.2.3 接口实现 .....	39
5.3 登录模块 .....	40
5.4 机动车信息查询模块 .....	43
5.5 驾驶人信息查询模块 .....	45
5.6 现场处罚模块.....	47
5.7 强制措施模块.....	49
5.8 违停告知模块.....	52
5.9 法规查询模块.....	55
5.10 勤务管理模块.....	57
5.11 本章小结 .....	59
<b>第六章 系统测试 .....</b>	<b>60</b>
6.1 测试环境 .....	60
6.2 系统测试模型.....	60
6.3 系统测试分类.....	62
6.5 测试结果 .....	65
6.6 本章小结 .....	66
<b>第七章 总结与展望.....</b>	<b>67</b>
7.1 总结.....	67
7.2 展望.....	68
参考文献.....	69
致 谢 .....	70



## Contents

<b>Chapter 1 The Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 The background and significance .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 The research status .....</b>	<b>1</b>
1.2.1 Android Application .....	1
1.2.2 The Mobile Police System .....	3
<b>1.3 This article main research content.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 The structure of the paper .....</b>	<b>4</b>
<b>Chapter 2 The Related Theory of Technique .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Android operating system .....</b>	<b>6</b>
2.1.1 The generation of the Android.....	6
2.1.2 The Android platform architecture .....	6
<b>2.2 The Technology of Web Service .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 jQuery Ajax .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4 The summary of this chapter .....</b>	<b>10</b>
<b>Chapter 3 System Requirements Analysis .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 The main business needs analysis .....</b>	<b>11</b>
3.1.1 Site enforcement operations .....	11
3.1.2 Service management business.....	12
<b>3.2 System functional requirements analysis .....</b>	<b>14</b>
3.2.1 Basic information inquiry .....	14
3.2.2 Field Punishment .....	16
3.2.3 Coercive measures .....	18
3.2.4 Offense notice .....	20
3.2.5 Illegally parked inform.....	23
3.2.6 Service management .....	26
<b>3.3 Non-functional requirements analysis system .....</b>	<b>28</b>
3.3.1 Performance requirements.....	28
3.3.2 Security requirements.....	28
3.3.3 Other Requirements.....	29
<b>3.4 The summary of this chapter.....</b>	<b>29</b>
<b>Chapter 4 System Design .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1 Network architecture design .....</b>	<b>30</b>
<b>4.2 Technical Architecture Design.....</b>	<b>31</b>
<b>4.3 The overall function module design .....</b>	<b>32</b>
<b>4.4 Database Design .....</b>	<b>32</b>

4.5The summary of this chapter .....	37
<b>Chapter 5 Detailed design and implementation of the system ....</b>	<b>38</b>
5.1 System development environment.....	38
5.2 The Interface Design of Web Service .....	38
5.2.1 Design Principles .....	38
5.2.2 Framework principles.....	39
5.2.3 The Achieve of Interface .....	39
5.3 Login Module .....	40
5.4 Vehicle information inquiry Module.....	43
5.5 Driver information inquiry Module .....	45
5.6 Field Punishment Module .....	47
5.7 Coercive measures Module .....	49
5.8 Illegally parked inform Module .....	52
5.9 Regulatory inquiries Module .....	55
5.10 Service management Module.....	57
5.11 The summary of this chapter.....	59
<b>Chapter 6 System Test.....</b>	<b>60</b>
6.1 System Test Environment .....	60
6.2 System Test Category .....	60
6.3 Test Model .....	62
6.5 Test Results .....	65
6.6 The summary of this chapter.....	66
<b>Chapter 7 Summary and Prospect.....</b>	<b>67</b>
7.1 Summary .....	67
7.2 Prospect.....	68
<b>References.....</b>	<b>69</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>70</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 背景和意义

自 21 世纪初期以来，移动智能手机逐渐被人们普及使用，人们从计算机 PC 端逐渐转向手机方式收得信息。移动计算和无线数据库技术大大提高了现代办公的效率。据研究报告显示，截止日期到 2015 年 8 月末，我国手机网民人数达到了接近 7 亿人，占全部网民人数总和的 89.1%，与 2011 年相比较，上升了将近 3.6 亿人。由于手机尺寸小，可以随身带着，支持无线上网、用户很容易实现户外随时随地就能办公等优点<sup>[1]</sup>，使智能手机逐渐成为移动办公的核心替代设备，尤其是在需要进行现场执法办公的政府部门，能大幅提高行政业务部门之间的协同和处置效率。

贵阳市公安交通管理局信息化建设开始于二十世纪 80 年代，国务院 1977 年将公安信息综合管理系统列为国家“七五工程”重点建设名目。随着“金盾工程”一期和二期项目建设的完成，贵阳市公安交通管理局信息化建设已随着信息技术的发展，取得了明显的信息化成绩，逐渐进入一个新的阶段。电子警务通系统是公安工作信息化的里程碑式产物，已经普遍使用于交警业务日常管理中，逐步成为贵阳市公安交警工作信息化建设的重点方向之一。当前，贵阳市公安交通管理局警务管理信息化建设逐渐铺展开来，搭建了一整套完整的办公网络，建成了涵盖全市的机动车及驾驶员数据、执法记录、法律法规知识等数据的信息业务基础数据库。然而，业务系统虽然很完备，但是缺少移动办公业务系统的支持，很多时候，一线值勤警务执法人员只能在上班期间内，通过办公室的办公计算机才能录入和查询数据，很大程度的限制了实际工作中的信息查询和获取速度，大大降低了办公执法效率。因此研发一套基于 Android 的贵阳市公安交通管理局移动警务通系统成为贵阳市公安交通管理局信息化建设的重要任务。

### 1.2 研究现状

#### 1.2.1 Android 应用

2014 年以来，移动手机用户数量陡然增加，手机应用程序（APP）数量急剧

增多，两者相互促进，形成了一个良性循环加速机制。

(1) 移动应用 (APP) 数量急剧增大。根据 2015 年的一份国外的移动应用使用报告显示<sup>[2]</sup>，2015 年手机应用使用量较 2014 年增加了约 121.3%。通过谷歌应用商店的统计结果显示，2015 年上架的移动应用数超过 88 万个，手机应用的下载次数达到了 273 亿次<sup>[3]</sup>。

(2) 移动应用 (APP) 覆盖领域广泛。移动应用的功能逐渐向日常生活和日常办公方面发展。2015 年，新闻、生活健康、社交、交通导航等类别的应用增幅较快，分别达到了 275%、220%、212%、193%。<sup>[4]</sup>。下面的图 1-1 是手机 APP 应用类别增幅的分布图。

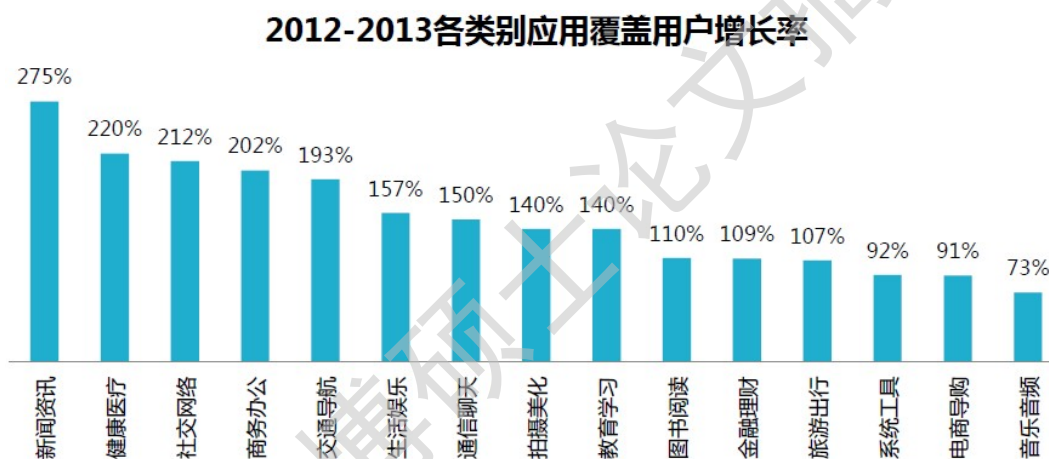


图 1-1 移动应用领域分布图

(3) 手机应用的发布逐渐依赖于各大平台形式。移动应用商店逐渐成为应用 APP 的下载点，用户通过商店很容易就能下载到想要的智能应用软件。移动应用商店来源主要有以下几种。

- 手机制造商，如小米应用商城、魅族应用商城等；
- 手机操作系统提供商，例如苹果的 App Store 等；
- 网络运营商，如联通的“沃商店”等；
- 大型互联网公司，例如腾讯的应用宝、360 的 360 手机助手等；
- 第三方厂商，如刷机精灵、91 助手、豌豆荚等<sup>[5]</sup>。

下面的图 1-2 是移动应用商店 2009 到 2012 年的下载数量分布图。

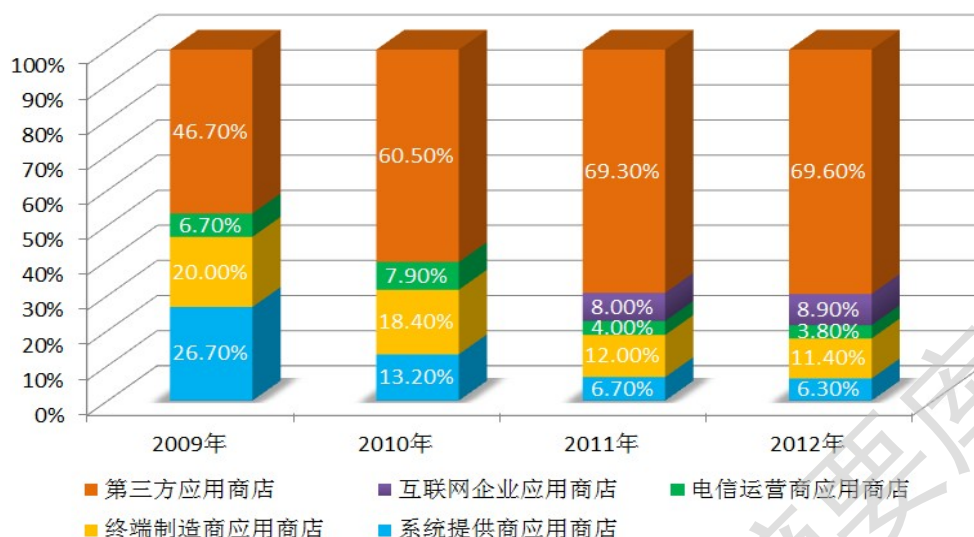


图 1-2 移动应用商店分布图

### 1.2.2 移动警务通系统

国内从 2005 年才开始对公安交通管理移动警务技术进行了研究，期望使用移动信息化技术解决公安交通管理中遇到的难题。从 2005 年 4 月起，国内开始对移动警务通系统开展了探讨和研发。公安部、中移动、中电信相继开始开展运用移动智能技术，布局移动警务通系统网络工作，逐步建成移动警务通系统，由于公安交警执法业务需求的不断变更及流程的不断优化，公安移动警务通系统进行了多次版本的变更和功能完善。从移动警务通系统研发所采用的数据交互技术角度来进行区分，可以分为以下几代版本。

(1) 第 1 代版本的系统，由于缺乏网络互通环境，其警务业务数据储存在手机内存中。公安交警需要定期的将服务器的数据复制到手机里面进行数据更新。无法实时与公安交通管理局服务器进行数据联通，没有实时性。此外，缺乏安全性，一旦移动警务通终端丢失，就会引发存储在终端中的系统数据泄露。

(2) 第 2 代版本的移动警务通系统，使用文字来传送系统数据，与公安内网才有了所谓的数据交互。但是只能传字节数据，不仅速度慢，而且每次的交互量非常小，此外进行一次数据交互并不能传完一条完整的数据，需要分成几条数据进行分次传输，成本也比较高。

(3) 第 3 代版本的移动警务通系统，采取了 WAP 技术，手机智能终端利用无线通信应用协议访问公安内网，实现移动网络数据传输互联。唯一的限制是无

线网络的型号，有些现场执法场景没有型号就不能使用系统，而且在有网的条件下上网速度也比较慢。

(4) 第 4 代版本的移动警务通系统，利用面向服务的体系架构（即 SOA）技术的 Web Service 和移动虚拟专用网络（简称 VPN）相结合的数据访问技术，使手机应用程序的数据交互性能和数据安全性有了较高的提升。另外，智能移动终端系统采用无线 WIFI、2G/3G/4G 等多种无线通信连接方式，极好的实现实时数据库传递与同步。采用这种方式进行数据交互处理的 Android 智能客户端，为公安交通管理局一线工作人员提供了一种跨办公地点的现代化、信息化和移动化的办公机制。

### 1.3 论文主要的研究内容

本论文研究的主要内容包括四个方面：

(1) 查阅基于 Android 的移动客户端应用程序开发方面的相关文献，研究基于移动化的警务通系统产品的功能及原理，并以此作为贵阳市公安交通管理局移动警务通系统设计与实现的参考；

(2) 贵阳市公安交通管理局移动警务通系统需求分析。和同事进行沟通交流，结合执勤警务执法的业务流程，了解我局移动警务通系统的实际需求，形成移动警务通系统解决方案。

(3) 研究 Web Services 技术，设计访问服务端数据库信息的数据查询访问接口。

(4) 对机动车信息、驾驶人信息、现场执法、强制措施等功能模块进行数据流、类图等设计，并参与编程实现。

### 1.4 本文组织结构

本文结合计算机工程理论思想，对公安交警移动警务通系统进行设计并参与部分编程实现其功能。文章首先研究了贵阳市公安交通管理局移动警务通系统分析与设计所需的相关技术，然后给出了移动警务通系统的需求分析，最后阐述了系统的设计过程与实现方法。本论文的结构如下：

第一章 绪论部分，简单描述本论文的研究背景和课题具有的意义，分析贵

阳市交通管理局一线执勤过程中存在的问题，在介绍国内外研究现状的基础上，阐述论文研究的目标及对公安交警信息化建设的意义。

第二章是本文所涉及到的理论技术，介绍相关理论技术研究。详细介绍了 Android 的产生及其平台架构，描述了 Web Service 技术的关键协议以及 jQuery Ajax 技术，为贵阳市公安交通管理局移动警务通系统做必要的技术知识储备。

第三章 需求分析，对系统的主要业务需求进行整理，对公安交通管理局移动警务通的业务流程，功能需求以及非功能需求进行分析，描绘出主要的用例图、用例描述以及业务流程图。

第四章是公安交警移动警务通的总体设计，论文对公安交警移动警务通的网络架构和技术架构进行设计，并将警务通的功能模块进行划分和详细设计，最后对数据库进行了设计，包括主要数据表的物理结构设计。

第五章是公安交警移动警务通的详细设计与实现部分。通过对移动警务通实现过程进行了描述，详细阐述了登录模块、机动车查询、驾驶人查询、现场处罚、强制措施的功能实现。

第六章 系统测试，通过研究和分析测试模型和分类，给出了本系统的测试环境，通过建立模块测试用例，进行测试，得到结果，最后对移动警务通测试得到的结果进行分析和探讨。

第七章 总结与展望，本部分笔者首先总结了笔者参与的工作及经验收获，同时对下一步的移动警务通系统开展工作进行了展望。

## 第二章 相关技术介绍

### 2.1 Android 操作系统

#### 2.1.1 Android 的产生

Android 作为一种智能终端的操作系统，在我国，称这种操作系统为“安卓”<sup>[2]</sup>。目前 Android 系统主要使用于移动设备。Android 刚开始并不是 Google 公司自己研发的，其发明人名字叫做 Andy Rubin，现任谷歌公司 Android 产品核心负责人。Android 操作系统主要支持只能手机、平板等智能终端。2007 年 12 月份，谷歌公司和旗下的硬件和软件生厂商、开发商和运营商组成的开放手机联盟联合研究和开发改进 Android 操作系统。随后谷歌公司以 Apache 开放源代码许可证的授权方式，在 2007 年十一月五日发布了 Android 1.0 手机操作系统。谷歌公司将它称之为世界首个为移动智能终端打造的开源的系统软件，随后通过不断更新版本，使 Android 操作系统更加流畅和人性化。目前，Android 操作系统的最新版本是 Android 5.1 版本。在使用 Android 的历史过程，第一款 Android 智能手机是出世在 2008 年 12 月月，由于 Android 操作系统的兴起和发展，各大手机厂商陆续发布基于 Android 操作系统的手机，包括 google、摩托罗拉、HTC、三星、联想等。随后，Android 操作系统又慢慢应用到智能平板及其他行业中，如电视机（例如小米电视、创维电视）、车载液晶显示屏、游戏机等。2011 年四月份，安卓操作系统在全世界的市场份额第一次超过了微软的塞班系统，其移动操作系统使用量达到了世界第一。2013 年 12 月，基于 Android 操作系统的移动只能手机的全球市场份额已经达到 71.3%。2013 年 9 月 24 日谷歌开发的 Android 系统已诞生了五年之多，与此同时，采用 Android 系统的设备数量已经达到 12 亿台。

#### 2.1.2 Android 平台架构

Android 是一款开源的移动智能操作系统<sup>[3]</sup>。Android 系统从上到下依次是 Linux 核心层（Linux Kernel）、系统运行库层（Android Runtime Libraries）、应用框架层（Application Framework）和应用程序层<sup>[2]</sup>。图 2-1 为 Android 平台架构图。



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts 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.

厦门大学博硕士论文摘要库