

# 基于 Android 平台的企业移动应用开发框架的分析与设计

熊健

(北京邮电大学软件学院, 北京 100876)

**摘要:** 本文针对当前移动应用开发现状进行分析, 通过提炼分析企业移动应用的共性需求和个性需求, 提出了一个基于 Android 平台的企业移动应用开发框架, 并对该框架进行了结构设计, 对框架中各个层次进行了说明。企业通过使用开发框架, 能够有效提高移动应用开发效率, 减少资源的消耗, 提高代码复用率, 保证软件质量。

**关键词:** 移动互联网; Android; 开发框架

中图分类号: TN929.5

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1003-6970.2012.11.012

## Analyzing and Designing of Development Framework of Enterprise Mobile Application Based on Android Platform

XIONG Jian

(School of Software Engineering, Beijing University of Posts and Telecommunications, Beijing 100876, China)

**【Abstract】** This paper analyzed current situation of mobile applications development, came up with a development framework of enterprise mobile application based on Android platform by refining and analyzing common and individual requirements, and designed the structure of the framework, illustrated each level of the framework. By using the development framework, enterprises can improve development efficiency effectively, reduce resource consumption, increase reusability of the code and assure software quality.

**【Key words】** Mobile Internet; Android; Development Framework

## 0 引言

随着移动终端的普及, 移动互联网趋势正日渐升温, 越来越多的人开始使用移动终端接入互联网。而随着移动互联网产业持续稳定的发展, 移动应用也日渐丰富多彩。近几年来, 除了传统的娱乐、游戏等手机应用外, 移动社交网络(SNS)、多媒体视频应用、基于位置的服务(LBS)应用以及移动电子商务应用正在迅速增大<sup>[1]</sup>。

移动互联网, 就是将移动通信和互联网二者结合起来, 成为一体<sup>[2]</sup>。在当前的移动智能终端领域, Google 的 Android、苹果的 iOS 和微软的 Windows Mobile 已成“三国鼎立”的局势, 拥有极大的市场占有率。而 Android 平台更是当前使用范围最广的终端操作平台, 基于 Android 平台的移动应用具有极大的市场需求。特别对于企业来说, 随着企业信息化的发展, 企业管理系统也逐渐与移动互联网相结合。移动终端在企业中的普及也为企业创造了巨大的效益。

因此, 如何在 Android 平台上高效、快速的开发应用, 而同时也能有效保证软件的质量已成为当前开发人员所重点关注

的问题。本文便是针对这个问题, 分析并设计一个针对企业移动应用开发框架。

## 1 Android 应用开发现状

2011 年以来 Android 实现了计算机诞生以来最快速度的增长, 目前 Android 以每天 85 万新激活数的速度快速增长, 成为世界范围内占有率最高的智能手机操作系统。根据 comScore 的统计, 2012 年第一季度 Android 在北美的市场占有率又增长了 3.7% 而达到 51%; 而根据赛诺的调研报告, Android 系统在中国的市场份额高达 74.7%<sup>[3]</sup>。

虽然 Android 操作系统及应用飞速地增长, 但对于应用开发而言, 开发人员通常都要重头开始进行移动应用的设计开发。虽然 Android API 提供了良好定义的接口, 但是开发人员也不得不对应用中的各个功能逐一地开发。这就大大降低了应用开发效率, 代码复用率也不高。特别的, 对于当前诸多企业移动应用而言, 它们在功能上、界面设计上都具有一定的相似性。因此, 如果能够将这些应用相似的部分提炼出来, 实现适合于各个应用的通用功能或界面, 就能大大降低应用开发的复杂度,

作者简介: 熊健(1987-), 男, 硕士研究生, 主要研究方向: 通信软件、移动互联网。

提高开发效率和代码复用率, 保证应用软件结构的统一性, 同时也便于软件的后期维护。

## 2 企业移动应用软件开发框架需求分析

本文针对当前移动应用开发过程中存在的开发效率不高、代码复用率低等一系列问题, 提出并设计一种移动应用开发框架。该框架的目的是在满足开发人员设计开发企业移动应用的基础上, 有效地提高开发效率和代码复用率, 同时降低应用开发复杂度、节省开发时间。

对于移动应用开发框架, 总体上应该满足以下两点需求:

- 1) 框架应该提炼出各个企业移动应用所具有的共有或通用的功能或 UI 界面控件, 为应用的开发提供良好的使用接口;
- 2) 框架应该为应用在功能、界面等方面的扩展提供一个良好的、稳定的支持平台, 以满足应用之间的差异化、个性化的需求。

### 2.1 企业移动应用共性需求

因此, 对于企业移动应用软件开发框架, 其需求主要来源于当前各个企业移动应用之间的共同之处:

#### 1) 网络通信

当前绝大部分的企业管理系统, 其系统内部数据和业务逻辑操作都集中于企业服务器中, 一方面是由于这些数据与业务操作大部分都属于企业的商业机密, 在企业服务器中保存和执行具有一定的安全性; 另一方面, 考虑到移动智能终端处理能力和存储能力有限, 将业务操作置于终端中执行不现实。因此, 企业移动应用应该提供与服务器进行通信交互的方法。

#### 2) 数据封装

企业的业务操作所处理的数据量较为庞大, 数据类型也较多, 可能同时包括: 数值、表格、文字等等。如果在客户端与服务器之间不经过任何处理而直接发送这些数据, 则会导致对数据的理解性、可读性大大降低, 直接增加服务器的业务处理难度和复杂度, 加重服务器的负担, 从而使得业务处理效率降低; 同时, 如果对数据没有较准确的描述, 数据包含二义性等, 则可能会直接导致错误的操作, 对企业造成损失。因此, 为保证客户端与服务器通信的准确性、保证服务器业务处理的效率, 框架需要为客户端与服务器之间的交互数据设置一种统一、规范的格式。

这种统一的格式, 对数据应该有较为准确的定义和描述, 同时, 也应该提供明确的、方便的方法以实现数据的存取。一方面保证客户端与服务器对数据操作的精确性, 另一方面也方便开发人员实现对数据的存储和读取, 提高效率。

#### 3) 安全性

企业应用与一般应用的一个最大的区别在于企业应用的安

全性要求高。企业系统其处理的数据和相关业务操作均涉及企业内部资料, 属于企业的商业机密。因此, 绝大多数的企业应用软件都会对其内部处理的数据及其处理方法提供安全性保障。

所以, 企业移动应用开发框架应该提供一种对数据的保护手段, 尽可能地降低数据丢失、被窃取的可能性以及因数据丢失或被窃取所造成的损失。

#### 4) 用户流量保护

流量对于用户来说是较为宝贵的资源, 用户不希望应用无节制的耗费流量, 应用也应该尽可能地减少用户流量的消耗。而对于企业移动应用, 客户端与服务器之间交互的数据可能包含一些财务、报表等类型的数据, 其数据量相对于其他数据类型而言可能会很大。若直接传输这些数据, 势必会造成流量的大量消耗。因此, 企业移动应用应该对所传输数据的数据量进行有效的控制, 从而减轻流量的消耗。

所以, 企业应用框架应该提供一种数据压缩方法, 对传输数据进行有效地压缩, 限制传输数据量, 从而保护用户流量。

### 2.2 企业移动应用个性化需求

企业移动应用在满足上述共性需求的同时, 也应该为应用的个性化需求提供良好的支持平台。

#### 1) 业务逻辑开发基类

企业移动应用之间的最大差别在于其功能上的差异, 因此, 对于业务功能, 开发框架不可能提供一些共性的功能。但是, 框架应该为应用在业务功能的实现上提供快速高效的开发模式。

#### 2) 可复用界面元素

虽然 Android API 为开发者提供了诸多良好定义的接口和组件以实现界面的搭建, 但是在开发过程中还是需要通过对不同控件的组合来实现某些特殊样式的界面。因此, 企业移动应用开发框架应该将这些特殊控件封装起来, 使得开发人员可以直接使用而不需要再次重新搭建界面。

## 3 框架设计

企业移动应用开发框架结构图如图 1 所示。框架分为四层: 表示层、业务层、数据层和通信层。

### 3.1 表示层

表示层主要负责界面控件的设计开发。该层为企业应用的开发提供了可复用的自定义控件。该层所自定义的控件, 通过 Android 界面描述方式 (XML) 生成控件的 xml 文件。同时, 针对该 xml 文件定义该控件的控件类。控件类中, 申明控件相关的属性, 并提供该控件的相关方法。开发人员在开发时, 则可以直接使用控件类创建控件对象, 调用相应方法设置控件内容, 并将控件添加进界面布局中。

表示层中所定义的控件均为可复用控件, 开发人员在开发

过程中不需要再对相同的控件进行重新设计开发。

### 3.2 业务层

业务层提供一个基类, 该基类实现业务逻辑模块的一些通用方法, 如向服务器发起请求的方法、对请求状态的监听方法、对服务器响应的通知方法等等。在应用开发过程中, 各个业务功能模块继承该基类, 在使用上述通用方法的同时, 根据业务需要实现业务逻辑特定的操作。

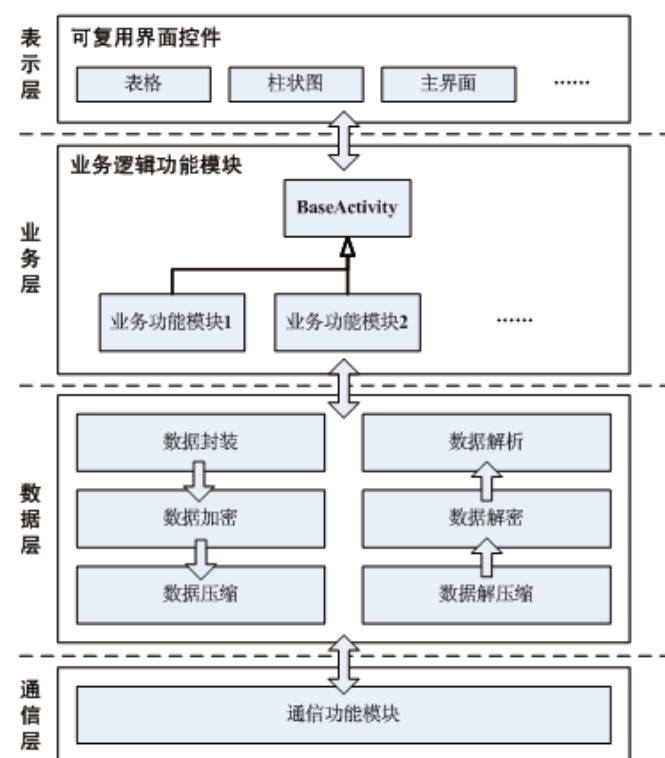


图 1 系统整体网络架构图

### 3.3 数据层

数据层主要负责对客户端与服务器交互的数据进行处理。对向服务器发送的数据, 将经过数据封装、数据加密、数据压缩的过程; 对从服务器获取的数据, 将经过数据解压缩、数据解密、数据解析的过程。

对于数据封装 / 解析, 应该提供一种易操作的方式, 同时数据封装后的格式应该具有高度规范性、结构性和可读性。因此, 可以采用 XML<sup>[4][5]</sup> 或 JSON<sup>[6]</sup> 的数据格式进行封装和解析, 或者还可以使用 Java 对象序列化技术<sup>[7][8]</sup> 直接在客户端与服务器之间传递对象。

对于安全性的考虑, 客户端将对与服务器通信的数据进行加解密操作, 保障数据的安全。所考虑的加密机制应注重安全性、轻量级、易操作、易实现等要求。因此, 可以考虑使用 DES 加解密技术<sup>[9]</sup>、RSA 加解密技术<sup>[10]</sup> 等。

对于保障所传输的数据量, 开发框架提供一种数据压缩方法。该方法对客户端向服务器传输的数据进行压缩处理, 减少数据传输量; 同时, 客户端在接收服务器的数据后, 对数据进行解压缩, 获取原始数据。数据封装方法可以考虑 GZip 压缩方法<sup>[11]</sup>, Java 对其具有很好的支持。

### 3.4 通信层

通信层主要负责客户端与服务器的通信, 建立与服务器的链接, 向服务器发送请求, 接收服务器的响应。通信层向上隐藏了通信功能的具体实现细节, 为上层提供封装好的接口以供其调用。

## 4 结论

基于 Android 平台的企业移动应用框架为企业设计开发移动应用提供了高效、规范的开发框架, 帮助企业在开发应用过程中提高开发效率、保障产品质量、减少人力物力的消耗, 同时提高了代码的复用率, 便于应用的后期维护。该框架具有广阔的应用前景和较大的商业价值。

### 参考文献:

- [1] 2012 年中国移动互联网发展现状及未来趋势. <http://news.cnfol.com/121107/101,1587,13615965,00.shtml>.
- [2] 移动互联网. <http://baike.baidu.com/view/1168245.htm>.
- [3] 解读 Android: 现状与对手 碎片化恐影响发展. <http://dev.yesky.com/181/31113681.shtml>.
- [4] 李瑞花. 基于 Android 的 XML 解析技术的分析 [J]. 计算机时代, 2010(12):31-33.
- [5] 栾咏红. 基于 Android 的 XML 解析器的分析与比较 [J]. 南京晓庄学院学报, 2011(6):98-100.
- [6] 权重民, 彭昕昀. 利用 JSON 实现 Android 高效、安全访问远程数据库的一种方式 [J]. 韶关学院学报, 2011,32(12):16-20.
- [7] 肖波, 陈正学. 基于 JAVA 的序列化应用研究 [J]. 电脑学习, 2008(6):53-55.
- [8] 晏立, 沈锐. Java 序列化技术的探讨 [J]. 红河学院学报, 2011(4):37-39.
- [9] 李辉星. DES 加密算法的研究 [J]. 景德镇高专学报, 2008,23(2):29-31.
- [10] 朱树人, 李伟琴. 一种基于 RSA 加密的身份认证系统 [J]. 小型微型计算机系统, 2001,22(8):954-956.
- [11] 陈慧民, 许越. JAVA 下 GZIP 压缩软件探讨 [J]. 黑龙江电力, 2002, 24(4).