

西安科技大学

毕业设计(论文)文献综述

题 目 基于Android平台的应用及用户数据备份软件

院、系(部) 计算机学院

专业及班级 软件工程专业0902

姓 名 王 鑫 骅

指 导 教 师 付 燕

日 期 2013年03月15日

基于 Android 平台的应用及用户数据备份软件综述

一、 背景

随着移动设备的越来越普及以及硬件的提升，移动设备的功能也越来越完善，移动设备的系统平台也日渐火热起来。目前国内最常见的移动开发平台有 Android, iOS, Symbian, Windows Phone, 而市场占有率最高的，还是 Android 系统。目前全球已经拥有超过 1.36 亿部 Android 手机，这也就意味着谷歌移动操作系统的全球市场份额达到了 75%。

Android 是基于 Linux 内核的半开放原始作业系统，主要用于移动设备，由 Google 成立的 Open Handset Alliance(OHA, 开放手持设备联盟)持续领导与开发中。Android 系统最初由安迪·鲁宾 (Andy Rubin) 开发制作，并于 2005 年 8 月被 Google 收购。2007 年 11 月，Google 与 84 家硬件制造商、软件开发商及电信营运商成立 OHA 来共同研发改良 Android 系统。随后，Google 以 Apache 免费开源许可证的授权方式，发布了 Android 的源代码。让生产商推出搭载 Android 的智能手机，Android 作业系统后来更逐渐拓展到平板电脑及其他领域上。

Android 系统的优点主要有以下方面：

1) 开源

Android 系统是开源的，“开源”是用于描述那些源码可以被公众使用的软件，并且此软件的使用、修改和发行也不受许可证的限制。因为 Android 的开源，专业人士可以利用开放的源代码来进行二次开发，打造出个性化的 Android。例如中国的 MIUI 就是基于 Android 原生系统深度开发而来，其与原生系统相比有了较大的改动。而且开放性可以缩短开发周期，降低开发成本。如此一来更有利于 Android 的发展。

2) 给用户更高的自由度

Android 操作系统给予了用户更高的自由度，用户可以根据自己的喜好来设置手机界面，Android 的应用市场甚至上还有各式各样的启动器来供用户自己选择，让自己的手机与众不同。

3) 易于开发

Android 平台为开发人员提供了大量的实用库和工具，开发人员可以很快速的创建自己的应用。例如在别的手机平台上要进行基于位置的应用的开发是相当的复杂的，而 Android 将 Google Map 集成了进来，开发人员通过简单的几行代码就可以实现一个地图应用。

但同时，Android 系统也有着很多不足，首当其冲的就是其安全问题。由于 Android

系统的开源和快速的发展以及审核机制的不完善导致 Android 市场上出现了一些恶意软件。在这些恶意软件的影响之下，用户的隐私不能得到充分的保障，在不经意间就可能泄露自己的隐私。因此，2011 年 11 月 20 日，Google 宣布启动了 Android Market 应用审核、取缔、清扫行为，定期对电子市场上存在的不合格、低质量、违法恶意的应用程序进行清理。但这一措施不能保证用户从第三方市场获得的应用是安全的，因此，对于用户数据的保护，目前还需要应用开发者来负责。

Android 作为一种半开放的系统，其特点之一就是可以较为方便地对手机进行刷机。所谓刷机，通俗来讲就是给手机重装操作系统，从而获得更好的使用体验或更多的权限。因此刷机已成为 Android 系统用户经常进行的操作之一。在刷机过程中，用户安装的软件以及联系人、通话记录、短消息等用户数据往往都会丢失，因此就产生了数据备份还原软件的需求。在市场上已有多个同类软件出现，但它们都有各自的不足之处。

二、 发展现状

对市场上具有代表性的同类型应用分析如下：

	应用 备份	短信 备份	联系 人	通话 记录	云端 备份	是否 免费
钛备份(Titanium Backup)	√	√	√	√	√	×
GO 备份	√	√	√	√	√	√
短信备份还原(SMS Backup & Restore Pro)	×	√	×	×	√	×
各厂家专有应用(以 MIUI 备份为例)	√	√	√	√	×	√
QQ 同步助手	√	√	√	√	√	√

表 2-1 市场上同类应用及其功能

各软件的不足之处：

钛备份：功能最为强大全面，但设置选项过于复杂，不利于普通用户使用。且需要付费使用，在国内付费很麻烦。

GO 备份：功能全面，设置方便，但需要付费才能使用全部功能。

SMS Backup&Restore Pro：只能备份短信。

QQ 同步助手：只能备份到云端，不能备份到本地。

以上几个软件有一个通用的问题在于，备份到 SD 卡，即本地备份时，备份文件往往没有加密，是明文存放的，这就形成了安全隐患。这也是本软件所需要解决的问题，即对备份文件进行加密。

三、 Android 平台下应用及用户数据备份软件的基本功能

根据实际的需求，Android 平台下应用及用户数据备份软件应具有以下功能：

1. 应用及数据的备份，要求可以选择单独备份应用，或是单独备份数据。
2. 用户数据，如联系人、通话记录、短信息等等的备份。其中短信息应能够按联系人选择备份。
3. 备份后的文件，使用 XML 保存其相关属性，并打包成 zip 包以方便归档。
4. 备份文件应使用算法进行加密。

四、 开发平台简介

Android 的系统采用了分层的架构。从架构图来看，Android 分为四个层，从高层到底层分别是应用程序层，应用程序框架层，系统运行库层和 Linux 内核层。



应用程序层

Android 会同一系列核心应用程序包一起发布，该应用程序包包括客户端，SMS 短消息程序，日历，地图，浏览器，联系人管理程序等。所有的应用程序都是使用 Java 语言编写的。

应用程序框架层

这一层是编写 Google 发布的核心应用时所使用的 API 框架，开发人员可以使用这些框架来开发自己的应用。

- **View System:** 可以用来构建应用程序，它包括列表、网格、文本框、按钮以及可嵌入的 Web 浏览器。
- **Content Providers:** 它可以让一个应用访问另一个应用的数据，或共享它们自己的数据。
- **Resource Manager:** 提供非代码资源的访问，如本地字符串、图形和布局文件。
- **Notification Manager:** 应用可以在状态栏中显示自定义的提示信息。
- **Activity Manager:** 用来管理应用程序生命周期并提供常用的导航退回功能。
- **Window Manager:** 管理所有的窗口程序。
- **Package Manager:** Android 系统内的程序管理。

系统运行库层

当使用 Android 应用框架时，Android 系统会通过一些 C/C++库支持我们使用的各个组件，使其能更好地为我们服务。

- **Bionic 系统 C 库:** C 语言标准库，系统最底层的库，C 库通过 Linux 系统来调用。
- **多媒体库 (MediaFramework):** Android 系统多媒体库，基于 PackerVideo OpenCORE，该库支持多种常见格式的音频、视频的回放和录制，以及图片，比如 MPEG4、MP3、AAC、AMR、JPG、PNG 等。
- **SGL:** 2D 图形引擎库。
- **SSL:** 位于 TCP/IP 协议与各种应用层协议之间，为数据通信提供支持。
- **OpenGL ES 1.0:** 3D 效果的支持。
- **SQLite:** 关系数据库。
- **Webkit:** Web 浏览器引擎。
- **FreeType:** 位图 (bitmap) 及矢量 (vector)。

在 Android 操作系统中，每个 Java 程序都运行在 Dalvik 虚拟机上，其只能执行 .dex 的可执行文件，当 Java 程序通过编译后，最后还需要通过 SDK 中的 dx 工具转为成 .dex 格式才能正常在虚拟机上执行，Java 虚拟机运行的是 Java 字节码，而 Dalvik 虚拟机运行的则是其专有的文件格式 dex (Dalvik Executable) 的文件。

Dalvik 虚拟机有如下几个主要特征：

1. 专有的 dex 文件格式。
2. dex 的优化，dex 文件的结构是紧凑的。
3. 基于寄存器。
4. 一个应用，一个虚拟机实例，一个进程。每一个 Android 应用度运行在一个 Dalvik

虚拟机实例中，每一个虚拟机实例都是一个独立的进程空间。

Linux 内核层

- 显示驱动（Display Driver）：基于 Linux 的帧缓冲（Frame Buffer）驱动。
- 键盘驱动（Keyboard Driver）：作为输入设备的键盘驱动。
- Flash 内存驱动（Flash Memory Driver）：基于 MTD 的 Flash 驱动程序。
- 照相机驱动（Camera Driver）：常用的基于 Linux 的 v4l2（Video for Linux）的驱动。
- 音频驱动（Audio Driver）：常用的基于 ALSA 的高级 Linux 声音体系驱动。
- 蓝牙驱动（Bluetooth Driver）：基于 IEEE 802.15.1 标准的无线传输技术。
- Wi-Fi 驱动：基于 IEEE 802.11 标准的驱动程序。
- Binder IPC 驱动：Android 的一个特殊的驱动程序，具有单独的设备节点，提供进程间通信的功能。
- Power Management（电源管理）：比如电池电量等。

五、 基本思路

1) 应用备份部分：

根据选择的要备份的应用（可多选），然后弹出提示框，选择备份程序和数据，或仅程序，仅数据。

在 Android 系统中，应用及其数据的存放目录如下：/system 文件夹存放的是 rom 的信息，/system/app 文件夹存放 rom 本身附带的软件即系统软件；/system/data 文件夹存放 /system/app 中核心系统软件的数据文件信息。/data 文件夹存放的是用户的软件信息（非自带 rom 安装的软件）；/data/app 文件夹存放用户安装的软件；/data/data 文件夹存放所有软件（包括/system/app 和/data/app 和/mnt/asec 中装的软件）的一些 lib 和 xml 文件等数据信息；/data/dalvik-cache 文件夹存放程序的缓存文件。

因此，备份操作可归纳如下：根据选择的程序的包名，在相应的目录下找到，将 apk 文件及数据文件夹打包为 zip 文件（使用 Java.util.zip），再对 zip 文件进行加密。

由于 Android 支持 App2SD，即将应用程序安装到 SD 卡上，以节省内部存储空间，在 App2SD 后，每一个安装在 SD 卡的应用程序，都可以在 SD 卡中的 /sdcard/.android_secure 目录里找到名称中有出现它的程序名，和副文件名为 asec 的经过特殊加密处理后的档案。当 SD 卡挂载于手机时，/mnt/sdcard/.android_secure 目录会被映射到/mnt/asec 目录和 /mnt/secure 目录。其中/mnt/asec 目录中主要是程序的安装目录，包括其执行文件和 lib 文件等；而/mnt/secure 目录中就存放程序加密后的档案。因此，用户程序安装到 SD 卡上后，其内容可能分散到：/mnt/asec, /mnt/secure, /data/data。

所以对于 App2SD 后的应用，需要另外专门处理。

2) 短信备份部分：

在界面中并不需要显示出所有短信，只需显示每个联系人的信息数目及最新的一条短信即可，然后可单选或多选选择需要备份的短信，将备份内容以 xml 格式存储。

可增加的功能：备份恢复时按时间和联系人选择恢复。

3) 联系人备份部分：

联系人备份与短信备份类似。

4) 云端备份部分：

计划使用的平台：百度云，金山快盘，Dropbox。

相应的 SDK 地址：

<http://developer.baidu.com/wiki/index.php?title=docs/pcs/guide/overview>

<http://www.kuaipan.cn/developers/>

<https://www.dropbox.com/developers/core>

六、 结束语

随着 Android 阵营的扩大，Android 系统在今年正以前所未有的速度发展。随着 Android 4.0 以后，Google 对于 Android 应用开发所提出的一系列标准和规范，使得 Android 平台的生态系统开始发展出其独有的优势。这次的毕业设计我会尽量使用 Android 4.0 后所提出的一系列新特性来进行开发，如 Holo UI，Fragment 等，相信我能有所收获，从中学到更多的东西。

参考文献

- [1] 王向辉,张国印,赖明珠. Android 应用程序开发(第二版)[M].清华大学出版社,2012.
- [2] 范怀宇.Android 开发精要[M].机械工业出版社,2012.
- [3] 余志龙,陈昱勋等.Google Android SDK 开发范例大全[M].人民邮电出版社,2009.
- [4] Grant Allen, Mike Owens 著.杨谦,刘义宣,谢志强译.SQLite 权威指南(第二版)[M].电子工业出版社,2012.
- [5] 张海藩.软件工程导论(第五版)[M].清华大学出版社,2011.
- [6] Elliotte Rusty Harold. Java 语言与 XML 处理教程[M].电子工业出版社,2004.
- [7] 梁栋.Java 加密与解密的艺术[M].机械工业出版社,2010.