

## Android 智能手机操作系统的研究

李林涛 石庆民

(新乡学院计算机与信息工程学院 河南 新乡 453003)

【摘要】在研究了智能手机领域的现状和发展趋势的基础上,根据 Android 开发平台的框架结构和原理,搭建基于 Android 操作系统的开发平台,为后来设计和开发 Android 程序打下了很好的基础。

【关键词】Android;智能手机;操作系统

### 0 引言

随着科技的发展,智能手机凭借它可以随时随地获取和处理信息的优势,逐渐成为信息社会中人们获取信息的一种重要手段。市场上出现的智能手机根据采用的操作系统的不同,可分为很多类,但是真正好用,受用户喜爱的智能手机并不多。Android 操作系统的出现带来了智能手机领域更多的机遇和挑战,由于 Android 操作系统具有良好的开放性和平台开发的便捷性等特点,它迅速得到广大爱好者以及许多厂商的支持。虽然 Android 操作系统是专门针对手机设计的系统,但是目前 Android 操作系统的应用绝不局限于手机,已经有大量的手持设备如 PDA、MP4、GPS 等采用了 Android 系统,甚至有厂商将 Android 操作系统应用在上网本、机顶盒上。

### 1 Android 操作系统

Android 是 Google 于 2007 年 11 月 5 日,开发的基于 Linux2.6 核心的开源智能手机操作系统。它包括三个主要组成部分:操作系统、用户界面和应用程序,囊括了移动电话工作所需的全部软件,并且不存在任何以往像专有权等阻碍移动产业创新的障碍<sup>[1]</sup>。

优点:

①Android 与其他智能操作系统相比最大的特点在于其开放性。这里所指的开放性包括两个方面:其一是 Android 记以开源 Linux 系统为基础,对于开源爱好者而言,他们会觉得 Android 平台更能满足自己的使用需求,其二是 Android 对第三方软件的开放程度。Google 不会对 Android 系统的第三方应用程序像苹果那样严格把关,而仅是在用户自行发布之后进行审查。这样一来必将极大的促进该系统第三方软件的发展。

②Android 系统以 Linux2.6 为核心,其安全机制比较完善,在很大程度上保障了手机使用的安全性。

③Android 平台已经形成由 Google 牵头、OHA 组织有深入参与,系统支持商和服务供应商完善搭配的运作机制,为 Android 平台的快速发展提供了坚实的后盾。

### 2 Android 开发环境介绍及搭建方法

#### 2.1 Android 的平台架构

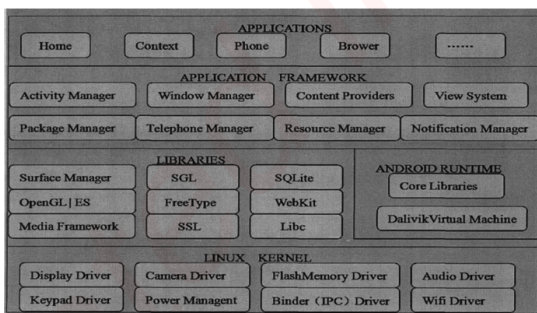


图 2-1 Android 平台架构

上图为 Android 平台架构,下面对图中内容从下到上依次介绍。

#### (1) Android 内核

Android 的内核采用的是 Linux2.6,内核为上层提供安全、内存管理、进程管理等服务,同时也作为硬件层和系统上层软件之间的一个抽象层、桥梁通道。

#### (2) 函数库和运行环境

这一层分为两个部分,第一部分为核心库,提供了 JAVA 编程语言核心库的大多数功能。Android 提供一些 C/C++ 库,这些库能被 Android 系统中的不同组件使用。它通过 Android 应用程序框架为开发者提供服务。

第二部分为 Dalvik 虚拟机,主要用来为 Android 应用程序的提供运行环境,其作用相当于 JVM。在运行 Android 中的每一个应用程序,都运行在它自己的环境当中,都拥有一个独立的 Dalvik 虚拟机实例。

#### (3) 应用程序框架

应用程序框架 Android 平台专门为应用程序的开发而设计的,它可以允许开发人员完全访问核心应用程序所使用的 API 框架。程序员可以直接使用应用框架提供的 API,一来可以简化程序设计,提高工作效率,二来可以简化组件复用机制,所有应用程序都可以发布自己的功能,而且这些功能可以被任何其他应用使用(当然要受来自框架的强制安全规范的约束)<sup>[2]</sup>。

#### (4) 应用程序集合

最后一层是 Android 的用户应用层,是 Android 系统自带的一系列以 Java 语言编写的核心应用程序的集合,如电子邮件、短信相关的服务、日历、浏览器、联系人管理、地图等。所有应用程序采用 Java 语言编写,并运行于 Google 自己研发的虚拟机上。

### 2.2 Android 开发环境的特点

Android 作为一个开放式的平台,理论上可以在其上开发基于多种语言的应用程序(例如 C++、Java 等等),但是 Android 平台将 Java 语言作为它的官方语言,这都是考虑到 Java 语言的强大功能和极佳的平台适应性,也是基于如此 Android 平台上绝大部分的程序都是基于 Java 的程序<sup>[3]</sup>。

Eclipse 作为时下最流行的 Java 开发工具之一,其良好的开放性、开发效率高、便于使用的特点非常符合 OHA 的主旨,非常适合作为 Android 的开发工具来使用。另外,为便于 Android 应用程序的开发,OHA 专门为 Eclipse 开发了 Android 插件,使得开发者可以方便的使用 Eclipse 开发 Android 应用程序。

### 2.3 Android 开发环境的搭建

Android 开发平台的建立一般需要依次完成以下五步<sup>[4]</sup>

#### (1) 在电脑上建立 Java 运行环境

Eclipse 是用 Java 语言编写的程序,因此在安装 Eclipse 之前必须保证系统已经建立了 Java 环境,否则 Eclipse 无法运行。要建立 Java 环境我们必须安装 JDK。我们只需从 SUN 公司网站上下载即可。JDK 全称 Java SE Development Kit,它提供了 Java 的开发环境和运行环境,它是 Java 开发包、开发工具、是 Java 应用程序的程序开发环境。

#### (2) 安装 Eclipse 开发软件和 Android SDK

Eclipse 安装很简单,在安装过程中需要注意的是要设置 Eclipse 的工作空间 workspace,它是与开发程序相关文件的保存目录。可以从 Eclipse 官方网站下载最新版的 Eclipse。

SDK 是 Software Development Kit 一般指软件开发包,它包括程序开发中所用的函数库、编译程序等资源。Android SDK 也即是开发 Android 软件所需的一些函数库等资源的集合包。它也是我们开发 Android 程序必须的组件之一。

#### (3) 更新 Eclipse,安装 Android 开发插件 ADT

Android ADT(Android Development Tools),是专门为 Eclipse 开发 Android 程序而设计的插件。ADT 插件大大扩展了 Eclipse 集成环境功能,使得生成和调试 Android 应用程序既容易又迅速。这个插件可以通过更新 Eclipse 来添加。

(下转第 12 页)

氧化层表面处往往会出现电子堆积,使之增加为  $n^+$  层,造成表面电场集中。另外,硅片表面的机械损伤也容易引起杂质聚集,也会造成表面劣化。这都会导致击穿电压下降,漏电增大。

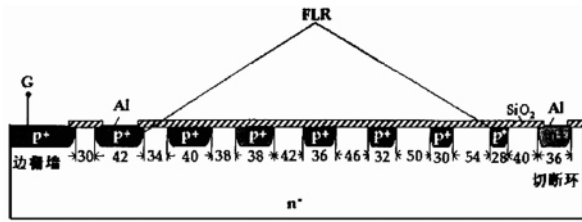


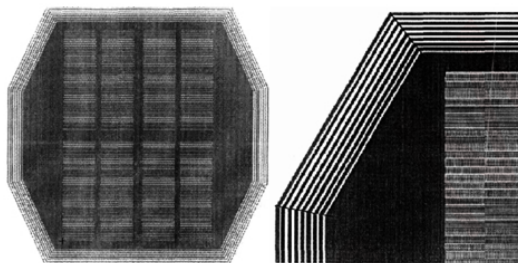
图3 限场环环与切断环结构示意图

在限场环的外围设计的一道  $n^+$  环,它本身是最不容易反型的,使表面电荷和机械损伤劣化的面积在切断环处被切断,即切断器件表面自然  $n^+$  型化的表面沟道,从而改善击穿特性。切断环是  $n^+$  环,版图设计时,可将其与源极区的扩磷版放置在同一张版图中,便于工艺中同时打开窗口扩磷,并不增加工序。我们版图所设计的切断环宽为  $36\mu\text{m}$ ,距离第七道限场环  $40\mu\text{m}$ 。如图中所标尺寸的单位均为  $\mu\text{m}$ 。出于等电位的考虑,第一道限场环和切断环均作为等位环而打开窗口蒸铝。

## 2 限场环与切断环的版图绘制

限场环的制造工艺简单,但设计时必须精确控制各结的曲率半径以及各结的间距,才能保证环结发挥作用。原理上讲,只要增大相邻两结的间距,两结的电势差就增大,就能获得较大的耐压。但是较高的电势差,同样也使结的边缘处的电场增大,造成环结有可能先于主结击穿,应综合考虑。

版图设计中,限场环与管芯边栅墙四周的间距必须是相等的,并且不能出现锐角和直角,尽可能设计成圆形或钝角。复合结构 SIT 管芯形状是八边形,图形尺寸为  $9600 \times 9328$ ,两侧栅电极为梯形,宽  $1200$ 。所以限场环也必须是八边形,而且一定要保证斜边处限场环距离管芯边栅墙的距离不变,见图4。



(a)带限场环的扩磷版 (b)管芯斜角处限场环及切断环局部示意图  
图4

此版的限场环有7道,是非等间距、非等宽度,从栅墙边界向外,限场环间距逐渐增加,环宽依次减少。环宽分别为:  $42\mu\text{m}$ 、 $40\mu\text{m}$ 、 $38\mu\text{m}$ 、 $36\mu\text{m}$ 、 $32\mu\text{m}$ 、 $30\mu\text{m}$ 、 $28\mu\text{m}$ ,第一道限场环距离边栅墙  $30\mu\text{m}$ ,第一道至第七道限场环之间的间距依次为:  $34\mu\text{m}$ 、 $38\mu\text{m}$ 、 $42\mu\text{m}$ 、 $46\mu\text{m}$ 、 $50\mu\text{m}$ 、 $54\mu\text{m}$ 。切断环宽  $36\mu\text{m}$ ,距离第七道限场环  $40\mu\text{m}$ 。

## 3 实验结果

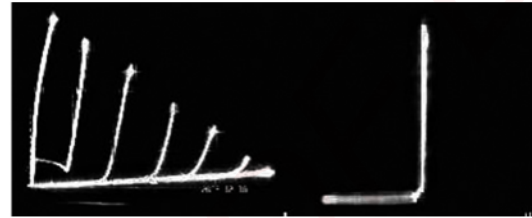


图5 复合结构 SIT 特性曲线及 VGK

在相应的工艺条件下,复合结构 SIT 有良好的混合  $I-V$  特性,栅压调变灵敏,阻断电压可达  $200\text{V}$ ,栅源击穿  $V_{crk}=6\text{V}/10\text{mA}$ ,有明显击穿点(如图5)。

## 4 结论

限场环与切断环设计时,应综合考虑衬底的掺杂浓度、结的曲率半径和半导体的击穿电场等各种限制因素,设计的出发点和最终目的就是要将器件结区的电场控制在半导体的击穿电场以下。从设计技术上看,可根据一定的衬底浓度和结的曲率半径精确地调整主结与环结或环结与环结间的距离以控制结区的电场。

### 【参考文献】

- [1] J.Nishizawa, T.Terasaki, and J.Shibata. Field-Effect transistor Versus Analog Transistor(Static Induction Transistor). IEEE Trans. on Electron Devices, vol.22, No. 4, pp.185-197, April 1975.
- [2] 李思渊. 静电感应器件作用理论. 兰州大学出版社, 1996.
- [3] 李思渊. 静电感应器件: 物理、工艺与实践. 兰州大学出版社, 2001.4.
- [4] 西泽润一监修, 村冈公裕, 龙田正隆, 主编. 图解静电感应器件. 科学出版社, 1998.5.
- [5] S.Y.Li and J.H.Yang. Study of the Static Induction Transistor with Complex Structure and with Triode-like  $I-V$  Characteristics. Proc.ICPE'95, Souel, South Korea, 1995.
- [6] 李思渊, 刘肃, 刘瑞喜, 杨建红, 等. “复合结构的静电感应器件”应用科学学报, 1996, 14(2): 243-247.
- [7] 遇寒, 沈克强. 功率半导体器件的场限环研究. 电子器件, 2007(30).
- [8] 唐莹. 电力静电感应器件的研制[D]. 兰州大学, 2007.

# 嵌入式资源免费下载

## 总线协议:

1. [基于 PCIe 驱动程序的数据传输卡 DMA 传输](#)
2. [基于 PCIe 总线协议的设备驱动开发](#)
3. [CANopen 协议介绍](#)
4. [基于 PXI 总线 RS422 数据通信卡 WDM 驱动程序设计](#)
5. [FPGA 实现 PCIe 总线 DMA 设计](#)
6. [PCI Express 协议实现与验证](#)
7. [VPX 总线技术及其实现](#)
8. [基于 Xilinx FPGA 的 PCIE 接口实现](#)
9. [基于 PCI 总线的 GPS 授时卡设计](#)
10. [基于 CPCI 标准的 6U 信号处理平台的设计](#)
11. [USB30 电路保护](#)
12. [USB30 协议分析与框架设计](#)
13. [USB 30 中的 CRC 校验原理及实现](#)
14. [基于 CPLD 的 UART 设计](#)
15. [IPMI 在 VPX 系统中的应用与设计](#)
16. [基于 CPCI 总线的 PMC 载板设计](#)
17. [基于 VPX 总线的工件台运动控制系统研究与开发](#)
18. [PCI Express 流控机制的研究与实现](#)
19. [UART16C554 的设计](#)
20. [基于 VPX 的高性能计算机设计](#)
21. [基于 CAN 总线技术的嵌入式网关设计](#)
22. [Visual C 串行通讯控件使用方法与技巧的研究](#)
23. [IEEE1588 精密时钟同步关键技术研究](#)
24. [GPS 信号发生器射频模块的一种实现方案](#)
25. [基于 CPCI 接口的视频采集卡的设计](#)
26. [基于 VPX 的 3U 信号处理平台的设计](#)
27. [基于 PCI Express 总线 1394b 网络传输系统 WDM 驱动设计](#)
28. [AT89C52 单片机与 ARINC429 航空总线接口设计](#)
29. [基于 CPCI 总线多 DSP 系统的高速主机接口设计](#)
30. [总线协议中的 CRC 及其在 SATA 通信技术中的应用](#)
31. [基于 FPGA 的 SATA 硬盘加解密控制器设计](#)
32. [Modbus 协议在串口通讯中的研究及应用](#)
33. [高可用的磁盘阵列 Cache 的设计和实现](#)
34. [RAID 阵列中高速 Cache 管理的优化](#)

35. [一种新的基于 RAID 的 CACHE 技术研究与实现](#)
36. [基于 PCIE-104 总线的高速数据接口设计](#)
37. [基于 VPX 标准的 RapidIO 交换和 Flash 存储模块设计](#)

## VxWorks:

1. [基于 VxWorks 的多任务程序设计](#)
2. [基于 VxWorks 的数据采集存储装置设计](#)
3. [Flash 文件系统分析及其在 VxWorks 中的实现](#)
4. [VxWorks 多任务编程中的异常研究](#)
5. [VxWorks 应用技巧两例](#)
6. [一种基于 VxWorks 的飞行仿真实时管理系统](#)
7. [在 VxWorks 系统中使用 TrueType 字库](#)
8. [基于 FreeType 的 VxWorks 中文显示方案](#)
9. [基于 Tilcon 的 VxWorks 简单动画开发](#)
10. [基于 Tilcon 的某武器显控系统界面设计](#)
11. [基于 Tilcon 的综合导航信息处理装置界面设计](#)
12. [VxWorks 的内存配置和管理](#)
13. [基于 VxWorks 系统的 PCI 配置与应用](#)
14. [基于 MPC8270 的 VxWorks BSP 的移植](#)
15. [Bootrom 功能改进经验谈](#)
16. [基于 VxWorks 嵌入式系统的中文平台研究与实现](#)
17. [VxBus 的 A429 接口驱动](#)
18. [基于 VxBus 和 MPC8569E 千兆网驱动开发和实现](#)
19. [一种基于 vxBus 的 PPC 与 FPGA 高速互联的驱动设计方法](#)
20. [基于 VxBus 的设备驱动开发](#)
21. [基于 VxBus 的驱动程序架构分析](#)
22. [基于 VxBus 的高速数据采集卡驱动程序开发](#)

## Linux:

1. [Linux 程序设计第三版及源代码](#)
2. [NAND FLASH 文件系统的设计与实现](#)
3. [多通道串行通信设备的 Linux 驱动程序实现](#)
4. [Zsh 开发指南-数组](#)
5. [常用 GDB 命令中文速览](#)
6. [嵌入式 C 进阶之道](#)

7. [Linux 串口编程实例](#)
8. [基于 Yocto Project 的嵌入式应用设计](#)
9. [Android 应用的反编译](#)
10. [基于 Android 行为的加密应用系统研究](#)
11. [嵌入式 Linux 系统移植步步通](#)
12. [嵌入式 C++ 语言精华文章集锦](#)
13. [基于 Linux 的高性能服务器端的设计与研究](#)
14. [S3C6410 移植 Android 内核](#)
15. [Android 开发指南中文版](#)
16. [图解 Linux 操作系统架构设计与实现原理（第二版）](#)
17. [如何在 Ubuntu 和 Linux Mint 下轻松升级 Linux 内核](#)
18. [Android 简单 mp3 播放器源码](#)
19. [嵌入式 Linux 系统实时性的研究](#)
20. [Android 嵌入式系统架构及内核浅析](#)
21. [基于嵌入式 Linux 操作系统内核实时性的改进方法研究](#)
22. [Linux TCP IP 协议详解](#)
23. [Linux 桌面环境下内存去重技术的研究与实现](#)
24. [掌握 Android 7.0 新增特性 Quick Settings](#)
25. [Android 应用逆向分析方法研究](#)
26. [Android 操作系统的课程教学](#)

## Windows CE:

1. [Windows CE.NET 下 YAFFS 文件系统 NAND Flash 驱动程序设计](#)
2. [Windows CE 的 CAN 总线驱动程序设计](#)
3. [基于 Windows CE.NET 的 ADC 驱动程序实现与应用的研究](#)
4. [基于 Windows CE.NET 平台的串行通信实现](#)
5. [基于 Windows CE.NET 下的 GPRS 模块的研究与开发](#)
6. [win2k 下 NTFS 分区用 ntldr 加载进 dos 源代码](#)
7. [Windows 下的 USB 设备驱动程序开发](#)
8. [WinCE 的大容量程控数据传输解决方案设计](#)
9. [WinCE6.0 安装开发详解](#)
10. [DOS 下仿 Windows 的自带计算器程序 C 源码](#)
11. [G726 局域网语音通话程序和源代码](#)
12. [WinCE 主板加载第三方驱动程序的方法](#)
13. [WinCE 下的注册表编辑程序和源代码](#)
14. [WinCE 串口通信源代码](#)
15. [WINCE 的 SD 卡程序\[可实现读写的源码\]](#)
16. [基于 WinCE 的 BootLoader 研究](#)

17. [Windows CE 环境下无线网卡的自动安装](#)
18. [基于 Windows CE 的可视电话的研究与实现](#)

## PowerPC:

1. [Freescale MPC8536 开发板原理图](#)
2. [基于 MPC8548E 的固件设计](#)
3. [基于 MPC8548E 的嵌入式数据处理系统设计](#)
4. [基于 PowerPC 嵌入式网络通信平台的实现](#)
5. [PowerPC 在车辆显控系统中的应用](#)
6. [基于 PowerPC 的单板计算机的设计](#)
7. [用 PowerPC860 实现 FPGA 配置](#)
8. [基于 MPC8247 嵌入式电力交换系统的设计与实现](#)
9. [基于设备树的 MPC8247 嵌入式 Linux 系统开发](#)
10. [基于 MPC8313E 嵌入式系统 UBoot 的移植](#)
11. [基于 PowerPC 处理器 SMP 系统的 UBoot 移植](#)
12. [基于 PowerPC 双核处理器嵌入式系统 UBoot 移植](#)

## ARM:

1. [基于 DiskOnChip 2000 的驱动程序设计及应用](#)
2. [基于 ARM 体系的 PC-104 总线设计](#)
3. [基于 ARM 的嵌入式系统中断处理机制研究](#)
4. [设计 ARM 的中断处理](#)
5. [基于 ARM 的数据采集系统并行总线的驱动设计](#)
6. [S3C2410 下的 TFT LCD 驱动源码](#)
7. [STM32 SD 卡移植 FATFS 文件系统源码](#)
8. [STM32 ADC 多通道源码](#)
9. [ARM Linux 在 EP7312 上的移植](#)
10. [ARM 经典 300 问](#)
11. [基于 S5PV210 的频谱监测设备嵌入式系统设计与实现](#)
12. [Uboot 中 start.S 源码的指令级的详尽解析](#)
13. [基于 ARM9 的嵌入式 Zigbee 网关设计与实现](#)
14. [基于 S3C6410 处理器的嵌入式 Linux 系统移植](#)

15. [CortexA8 平台的  \$\mu\$ C-OSII 及 LwIP 协议栈的移植与实现](#)
16. [基于 ARM 的嵌入式 Linux 无线网卡设备驱动设计](#)
17. [ARM S3C2440 Linux ADC 驱动](#)
18. [ARM S3C2440 Linux 触摸屏驱动](#)

## Hardware:

1. [DSP 电源的典型设计](#)
2. [高频脉冲电源设计](#)
3. [电源的综合保护设计](#)
4. [任意波形电源的设计](#)
5. [高速 PCB 信号完整性分析及应用](#)
6. [DM642 高速图像采集系统的电磁干扰设计](#)
7. [使用 COMExpress Nano 工控板实现 IP 调度设备](#)
8. [基于 COM Express 架构的数据记录仪的设计与实现](#)
9. [基于 COM Express 的信号系统逻辑运算单元设计](#)
10. [基于 COM Express 的回波预处理模块设计](#)
11. [基于 X86 平台的简单多任务内核的分析与实现](#)
12. [基于 UEFI Shell 的 PreOS Application 的开发与研究](#)
13. [基于 UEFI 固件的恶意代码防范技术研究](#)
14. [MIPS 架构计算机平台的支持固件研究](#)

## Programming:

1. [计算机软件基础数据结构 - 算法](#)