

学校编码: 10384
学号: 22220051302387

分类号__密级__
UDC_____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

嵌入式多媒体开发平台的设计和实现

**Design and Implementation of Embedded Multimedia
Development Platform**

郑 建 文

指导教师姓名: 李晓潮讲师
专 业 名 称: 电路与系统
论文提交日期: 2008 年 月
论文答辩时间: 2008 年 月
学位授予日期: 2008 年 月

答辩委员会主席: _____
评 阅 人: _____

2008 年 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

厦门大学博硕士学位论文摘要库

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

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘要

随着嵌入式相关技术的高速发展，嵌入式系统的功能和处理能力不断地增强，很多传统的桌面多媒体应用都逐渐地转移到嵌入式系统中，嵌入式多媒体已成为嵌入式系统应用的主要方向。而在相关产品的开发过程中，功能强大的开发平台起着至关重要的作用，因此设计一款高性能、外扩丰富接口的嵌入式多媒体开发平台具有非常重要的意义。

本论文设计了一款基于 PXA270 处理器的嵌入式多媒体开发平台，硬件平台的接口包括以太网、AC '97、触摸屏、CF/PCMCIA、USB Host/Client 和硬盘等，在此硬件平台上移植了 Windows CE 系统，并实现了支持 AVS 视频解码的 TCPMP 播放器。针对平台开发的关键技术问题，本文主要讨论包括核心系统和外围电路的硬件平台、引导程序和 USB 调试系统等板级支持包以及作为具体应用的播放器的开发过程。

本论文的特色与创新点主要体现在以下几个方面：

(1) 利用 CF 控制接口和 CPLD 实现了 IDE ATA 硬盘接口与 CF/PCMCIA 接口电路，丰富了开发平台的外围接口。

(2) 对引导程序进行了多重引导和 USB 下载的功能扩展，对 Windows CE 的 KITL 添加了 RNDIS KITL 功能，增强了板级支持包的功能。

(3) 在所设计的软硬件平台上实现了支持 AVS 解码功能的 TCPMP 播放器。

关键词：嵌入式多媒体；Windows CE；先进音视频编码

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Abstract

With the development of related technologies, embedded system becomes more and more powerful. Many conventional desktop multimedia applications are gradually migrated to embedded system. Embedded multimedia has become one of the main application fields of embedded system. While developing products of this field, powerful development platform plays a key role. So it is very necessary to design an embedded multimedia development platform with high performance and rich peripheral interfaces.

The thesis designs an embedded multimedia development platform based on PXA270 processor. The interfaces of this platform include ethernet, AC '97, touch panel, CF/PCMCIA, USB Host/Client and IDE. Then it migrates Windows CE operating system to the hardware platform and implements a TCPMP player which supports AVS video format. In view of the key technology problems meted in platform design, the thesis discusses the development of three parts: the hardware platform which includes core system and peripheral circuits, the board support package which includes bootloader and USB debugging system, and the TCPMP player.

The characteristics and innovations in this thesis are as follows:

(1) implement the IDE ATA and CF/PCMCIA interfaces using CF controller and CPLD, enrich the peripheral interfaces of the development platform.

(2) add multiboot and usb downloading functions to bootloader, add RNDIS KITL function to Windows CE KITL.

(3) implement a TCPMP player which supports AVS video format based on the hardware and software platform.

Key Words: Embedded Multimedia; Windows CE; AVS

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目录

第 1 章	绪论	1
1.1	嵌入式多媒体的特点	1
1.2	开发平台实现方案	2
1.3	平台研发的关键技术和研究现状	4
1.3.1	接口设计技术	4
1.3.2	多重引导技术	5
1.3.3	USB 调试技术	6
1.3.4	媒体解码技术	6
1.4	本论文主要工作内容	7
第 2 章	嵌入式多媒体开发的相关知识	9
2.1	系统结构与开发流程	9
2.2	ATA 硬盘接口介绍	11
2.3	系统启动流程	14
2.4	Windows CE 5.0 介绍	15
2.4.1	Windows CE 5.0 架构	15
2.4.2	KITL 介绍	16
2.4.3	关键文件类型	17
2.4.4	基于 Windows CE 的开发流程	18
2.4.5	编译过程	19
2.5	RNDIS 介绍	20
2.6	AVS 标准介绍	21
2.6.1	AVS 视频的码流结构	22
2.6.2	AVS 视频解码原理	23
2.7	小结	24
第 3 章	平台硬件电路设计	25
3.1	总体架构	25
3.2	PXA27x 处理器简介	26

3.3	核心系统设计	28
3.3.1	电源管理配置	28
3.3.2	SDRAM 主存	32
3.3.3	Flash 电路	34
3.4	外围接口设计	35
3.4.1	CF 与 PCMCIA 电路	35
3.4.2	硬盘接口电路	40
3.5	本章小结	45
第 4 章	平台板级支持包设计	46
4.1	BSP 软件架构	46
4.2	引导程序开发	47
4.2.1	引导程序 E-boot 概述	47
4.2.2	引导程序代码移植	48
4.2.3	USB 下载功能	52
4.2.4	多重启动功能	57
4.3	调试系统搭建	62
4.3.1	USB KITL 层实现	62
4.3.2	Activesync 调试功能	65
4.4	本章小结	66
第 5 章	支持 AVS 解码的 TCPMP 播放器	67
5.1	播放器通用架构	67
5.2	TCPMP 插件集成与工作原理	68
5.2.1	TCPMP 框架与节点介绍	68
5.2.2	组成部分与工作流程	72
5.3	AVS 解码插件的设计	75
5.3.1	设计思路	75
5.3.2	具体实现	77
5.4	本章小结	82
第 6 章	总结与展望	83

6.1 工作总结	83
6.2 展望	84
参考文献	85
硕士期间发表的论文	89
致 谢	90

厦门大学博硕士论文摘要库

厦门大学博硕士学位论文摘要库

CONTENTS

1. Introduction.....	错误！未定义书签。
1.1 Characteristics of Embedded Multimedia	错误！未定义书签。
1.2 Implementation Schemes for Development Platform	错误！未定义书签。
1.3 Key Technologies of Platform Development	错误！未定义书签。
1.3.1 Interface Design Technology	错误！未定义书签。
1.3.2 Multiboot Technology	错误！未定义书签。
1.3.3 USB Debugging Technology	错误！未定义书签。
1.3.4 Multimedia Decoding Technology.....	错误！未定义书签。
1.4 Synopsis of Our Works	错误！未定义书签。
2. Related Knowledge of Embedded Multimedia Development	错误！未定义书签。
	未定义书签。
2.1 System Architecture and Development Process.....	错误！未定义书签。
2.2 ATA Interface Introduction	错误！未定义书签。
2.3 System Booting Process.....	错误！未定义书签。
2.4 Introduction of Windows CE 5.0.....	错误！未定义书签。
2.4.1 Architecture of Windows CE 5.0	错误！未定义书签。
2.4.2 Introduction of KITL	错误！未定义书签。
2.4.3 Key File Types.....	错误！未定义书签。
2.4.4 Development Process of Windows CE	错误！未定义书签。
2.4.5 Build Process	错误！未定义书签。
2.5 Introduction of RNDIS.....	20
2.6 Introduction of AVS Standard	21
2.6.1 Bitstream Structure of AVS Video	22
2.6.2 Decoding Principle of AVS Video	23
2.7 Conclusion.....	24
3. Platform Hardware Design.....	25
3.1 General Design.....	错误！未定义书签。

3.2 PXA27x Processor Introduction.....	错误！未定义书签。
3.3 Core System Design.....	错误！未定义书签。
3.3.1 Power Management Circuit	错误！未定义书签。
3.3.2 SDRAM Circuit	32
3.3.3 Flash Circuit.....	错误！未定义书签。
3.4 Peripheral Interfaces Design	错误！未定义书签。
3.4.1 CF and PCMCIA Circuits	错误！未定义书签。
3.4.2 IDE Circuit.....	40
3.5 Conclusion.....	45
4. Board Support Package Design.....	错误！未定义书签。
4.1 BSP Architecture.....	错误！未定义书签。
4.2 Bootloader Development.....	错误！未定义书签。
4.2.1 E-boot Introduction.....	错误！未定义书签。
4.2.2 E-boot Migration.....	错误！未定义书签。
4.2.3 USB Downloading Function.....	52
4.2.4 Multiboot Function	57
4.3 Debugging System Development.....	62
4.3.1 USB KITL Implementation	62
4.3.2 Activesync Debugging Function.....	65
4.4 Conclusion.....	错误！未定义书签。
5. TCPMP Player with AVS Decoding Capability	错误！未定义书签。
5.1 General Player Architecture.....	错误！未定义书签。
5.2 Principle of TCPMP Plug-in Integration	错误！未定义书签。
5.2.1 Introduction of TCPMP Architecture and Nodes	错误！未定义书签。
5.2.2 Components and Workflow.....	72
5.3 AVS Decoder Plug-in Design	75
5.3.1 Design Plan	75
5.3.2 Implementation	77
5.4 Conclusion.....	82

6. Summary and Future Work.....	83
6.1 Summary	83
6.2 Future Work.....	84
References	85
Published and Accepted Paper List.....	错误！未定义书签。
Acknowledgement.....	90

厦门大学博硕士学位论文摘要库

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 for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库