

电 子 科 技 大 学

嵌入式智能计算研究团队

珊瑚-I 入门引导

ACORAL-I GUIDE MANUAL



版本号 0.1

Revision History

| 版本号 | 内容 | 日期 | 负责人 |
|-----|-------------------------|------------|-----|
| 0.1 | 开始编写, 修改 latex 模板, 确定大纲 | 2022.05.15 | 王彬浩 |

目 录

| | |
|-----------------------------|---|
| 第一章 概述..... | 1 |
| 1.1 珊瑚（aCoral）简介 | 1 |
| 1.2 aCoral 项目成员 | 1 |
| 1.2.1 aCoral 早期版本项目成员 | 1 |
| 1.2.2 aCoral-I 项目成员..... | 3 |
| 第二章 aCoral 结构..... | 4 |
| 2.1 aCoral 系统结构 | 4 |
| 2.2 aCoral 文件结构 | 5 |
| 第三章 相关资料..... | 6 |

第一章 概述

1.1 珊瑚（aCoral）简介

珊瑚（aCoral）是电子科技大学信息与软件工程学院嵌入式智能计算研究团队开发的一款嵌入式实时操作系统,具有开源、高可配、高扩展性的特点。

珊瑚（aCoral）目前拥有单核（aCoral-I）和多核（aCoral-II）两个版本。本仓库中的文档将介绍珊瑚操作系统的单核版本 aCoral-I，使用的硬件平台为 mini2440。出于方便的目的，后续将单核版本的珊瑚简称为 aCoral。单核版本的珊瑚（aCoral-I）对于主流的开发平台都有支持，像 s3c2440,s3c2410,s3c44b0,lpc2313,lpc2200,stm3210。

aCoral 支持多线程模式，其最小配置生成的代码为 7K 左右，而配置文件系统、轻型 TCP/IP、GUI 后生成的代码仅有 300K 左右。

嵌入式操作系统一般都是实时的，但是如何做到强实时是一个很棘手的问题，为强实时计算密集型应用（航空电子、舰载电子 ,,,）提供可靠运行支持是 aCoral 开发的强力主线。目前 aCoral 提供了强实时内核机制（优先级位图法、优先级天花板协议、差分时间链、最多关中断时间）。与此同时，aCoral 还提供了强实时调度策略：RM 调度算法，强实时确保策略也正在研究中。

aCoral 会像珊瑚一样成长.....

1.2 aCoral 项目成员

1.2.1 aCoral 早期版本项目成员

| 成员姓名 | 主要贡献 |
|------|----------------------------|
| 廖勇 | 项目创建人及总负责人 |
| 申建晶 | 内核框架设计及实现，GUI 系统 |
| 闫志强 | 内核线程交互开发及 TCP/IP 协议栈 |
| 孔帅帅 | 多核支持及中断系统 |
| 高攀 | 文件系统开发，H.264 在 ARM11 的多核优化 |
| 陈旭东 | 多核调度、实时性确保、多核实时控制 |
| 刘晓翔 | 开发环境及驱动模块 |

| | |
|------------------------------|-----------------|
| 杨茂林 | 强实时调度算法研究及实现 |
| 张国梁 | 操作系统移植 |
| 王小溪 | 系统测试及性能确保、应用程序 |
| 魏守峰 | 系统测试及性能确保、应用程序 |
| 任艳伟 | 内核实时性确保 |
| 程潜 | 内核实时性确保 |
| 程勇明 | 内核实时性确保 |
| 汪琳玫 | 功耗管理 |
| 周强 | 驱动模型设计及自有图形系统开发 |
| 许斌 | 操作系统配置工具开发 |
| 袁霞 | 调度算法 |
| 江维 | 可信调度、功耗管理 |
| 李波 | 操作系统移植 |
| 张海斌 | 多核中断支持 |
| 钟太聪 | 多核调试器 |
| 彭东脉 | 多核调试器 |
| Mugundhan balaji | H.264 多核支持 |
| Subhajit Banerjee Purnapatra | 多核调试器 |
| 孙康 | 内存管理 |
| 王云飞 | 内存管理 |
| 郭治蛟 | 操作系统移植 |
| 韩炫 | 操作系统移植 |
| 文秀春 | 操作系统移植 |
| 刘坚 | 操作系统移植 |
| 龚俊儒 | 操作系统移植 |
| 李天华 | 操作系统移植 |
| 郭文生 | 多核形式化验证 |
| 刘洋 | 应用程序 |
| 熊光泽 | 技术指导 |

| | |
|-----|------|
| 桑楠 | 技术指导 |
| 雷航 | 技术指导 |
| 罗蕾 | 技术指导 |
| 李允 | 技术指导 |
| 陈丽蓉 | 技术指导 |

1.2.2 aCoral-I 项目成员

| 成员姓名 | 主要贡献 |
|------|----------------|
| 杨茂林 | 项目负责人 |
| 王彬浩 | 代码重构、文档编写、应用开发 |

第二章 aCoral 结构

2.1 aCoral 系统结构

aCoral 由内核（kernel）和外围模块（Peripheral）两大部分组成。其中内核又包含中断管理系统、内存管理系统、线程管理系统和线程交互系统；外围模块包括驱动管理、图形用户界面（GUI）、文件系统和网络模块（Net）。如图 2-1 所示。

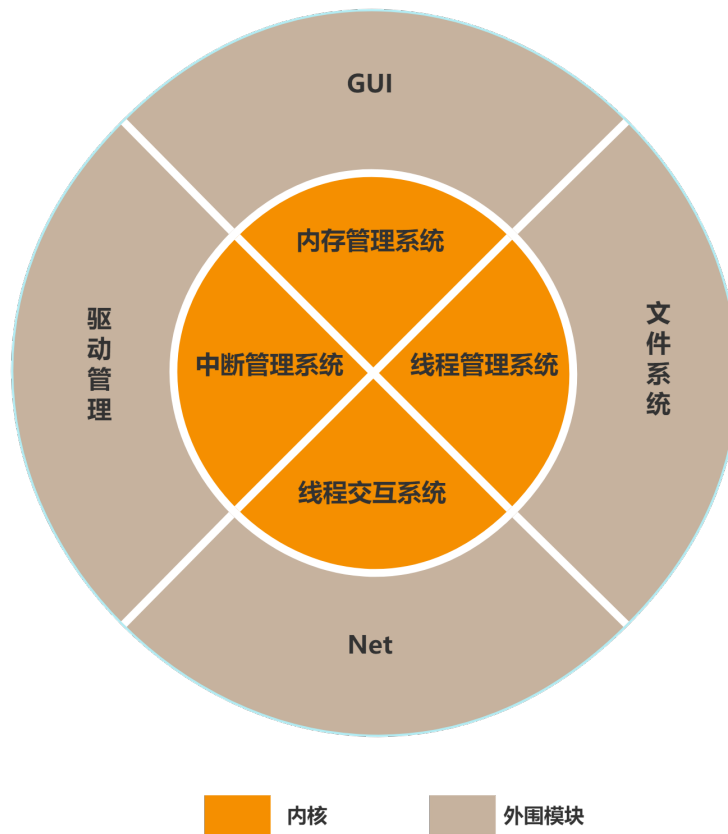


图 2-1 aCoral 系统结构

内核当中，中断管理系统负责响应并处理来自外部和内部的所有中断（异常），例如时钟中断、按键中断等；内存管理系统负责对 mini2440 上的 SDRAM 内存进行管理，包括内存的分配、回收算法的实现；线程管理系统包括线程调度机制和线程调度策略两个部分，负责创建、挂起、杀死线程等操作以及按照何种

策略来调度线程；线程交互系统包括互斥量、信号量、邮箱、消息队列等线程间交互机制。

2.2 aCoral 文件结构

第三章 相关资料

根目录下的 `Appendix` 文件夹内放有在学习 `aCoral` 过程中会用到的一些第三方文档。