|  |
| --- |
| Elvonzion.WX |
| LINUX移植与学习 |
| 基于ARM/S3C2440/MINI2440开发板 |
|  |
| **elvonzion@gmail.com** |
| **2012/8/12** |

|  |
| --- |
| 移植与学习linux的过程。 |

**目 录**

[1 移植前的准备 1](#_Toc370899034)

[1.1 开发板准备 1](#_Toc370899035)

[1.2 开发环境准备 1](#_Toc370899036)

[1.3 工作计划准备 1](#_Toc370899037)

[2 移植LINUX 3](#_Toc370899038)

[2.1 移植kernel 3](#_Toc370899039)

[2.1.1 获取Linux内核源码 3](#_Toc370899040)

[2.1.2 编译测试 3](#_Toc370899041)

[2.1.3 添加平台相关文件 3](#_Toc370899042)

[2.1.4 测试MTD 5](#_Toc370899043)

[2.1.5 添加yaffs2 8](#_Toc370899044)

[2.2 制作文件系统 10](#_Toc370899045)

[2.2.1 创建基础根文件系统 10](#_Toc370899046)

[2.2.2 使用Busybox添加系统基本命令 11](#_Toc370899047)

[2.2.3 添加系统配置文件 13](#_Toc370899048)

[2.2.4 验证文件系统 14](#_Toc370899049)

[2.2.5 yaffs2镜像制作 15](#_Toc370899050)

[2.2.6 RAMFS镜像制作 15](#_Toc370899051)

[2.2.7 RAMDISK镜像制作 16](#_Toc370899052)

[2.2.8 烧录文件系统镜像到nand 16](#_Toc370899053)

[3 移植BootLoader 17](#_Toc370899054)

[3.1 移植u-boot 17](#_Toc370899055)

[3.1.1 获取uboot源码 17](#_Toc370899056)

[3.1.2 编译环境配置 17](#_Toc370899057)

[3.1.3 增加板级配置表 17](#_Toc370899058)

[3.1.4 生成配置文件 17](#_Toc370899059)

[3.1.5 编译源码 19](#_Toc370899060)

[3.1.6 添加SPL功能 20](#_Toc370899061)

[3.1.7 添加nand驱动 21](#_Toc370899062)

[3.1.8 修正编译错误以及警告 21](#_Toc370899063)

[3.1.9 配置初始化clock 22](#_Toc370899064)

[3.1.10 从nand启动 23](#_Toc370899065)

[3.1.11 优化绝对寻址 24](#_Toc370899066)

[3.1.12 逻辑地址布局规划 25](#_Toc370899067)

[3.2 使用bootloader 27](#_Toc370899068)

[3.2.1 下载文件到内存 27](#_Toc370899069)

[3.2.2 烧录文件到nand 27](#_Toc370899070)

[3.2.3 制作uImage 28](#_Toc370899071)

[3.3 u-boot内置命令配置 29](#_Toc370899072)

[3.3.1 串口下载命令支持 29](#_Toc370899073)

[3.3.2 网络命令支持 30](#_Toc370899074)

[3.3.3 nand命令支持 30](#_Toc370899075)

[3.3.4 YAFFS命令支持 33](#_Toc370899076)

[3.3.5 配置mtd分区 38](#_Toc370899077)

[4 移植LINUX驱动 40](#_Toc370899078)

[5 新版本源码移植事项 41](#_Toc370899079)

[5.1 工具更新引入的问题 41](#_Toc370899080)

[5.1.1 Makefile语法兼容问题 41](#_Toc370899081)

[5.2 Linux更新引入的问题 42](#_Toc370899082)

[5.2.1 mtd编译错误 42](#_Toc370899083)

[5.2.2 yaffs2编译错误 42](#_Toc370899084)

[5.2.3 yaffs2的xattr支持问题 42](#_Toc370899085)

[5.2.4 ABI引起的系统调用问题 42](#_Toc370899086)

[5.2.5 串口终端没有显示 43](#_Toc370899087)

[5.2.6 不能引导kernel 43](#_Toc370899088)

[5.2.7 启动后提示NFL错误 43](#_Toc370899089)

[6 U-Boot知识点 44](#_Toc370899090)

[6.1 u-boot的运行 44](#_Toc370899091)

[6.1.1 初始化阶段 44](#_Toc370899092)

[6.1.2 board\_init\_f阶段 45](#_Toc370899093)

[6.1.3 重定位阶段 47](#_Toc370899094)

[6.1.4 重定位结束阶段 48](#_Toc370899095)

[6.1.5 board\_init\_r阶段 49](#_Toc370899096)

[6.2 代码重定位 50](#_Toc370899097)

[6.2.1 重定位原因 50](#_Toc370899098)

[6.2.2 重定位方法 50](#_Toc370899099)

[6.2.3 关于绝对寻址 50](#_Toc370899100)

[6.2.4 需要重定位的情况 51](#_Toc370899101)

[6.3 类LINUX驱动 52](#_Toc370899102)

[6.3.1 NandFlash设备配置 52](#_Toc370899103)

[6.3.2 YAFFS系统的配置 53](#_Toc370899104)

[7 LINUX内核知识点 55](#_Toc370899105)

[7.1 内核的构造 55](#_Toc370899106)

[7.1.1 内核的编译 55](#_Toc370899107)

[7.1.2 Makefile遍历方式 55](#_Toc370899108)

[7.1.3 vmlinux的构造 56](#_Toc370899109)

[7.1.4 zImage的构造 58](#_Toc370899110)

[7.1.5 内核压缩格式 60](#_Toc370899111)

[7.1.6 vmlinux的代码布局 60](#_Toc370899112)

[7.1.7 zImage的代码布局 61](#_Toc370899113)

[7.1.1 内核入口地址 63](#_Toc370899114)

[7.1.2 内核的清除 63](#_Toc370899115)

[7.1.3 处理器信息定义 64](#_Toc370899116)

[7.1.4 架构信息定义 67](#_Toc370899117)

[7.1.5 参数定义 68](#_Toc370899118)

[7.1.1 初始化函数定义 70](#_Toc370899119)

[7.2 内核的引导 73](#_Toc370899120)

[7.2.1 bootloader引导阶段 73](#_Toc370899121)

[7.2.2 zImage的引导阶段 75](#_Toc370899122)

[7.2.3 uImage的引导阶段 76](#_Toc370899123)

[7.3 内核启动流程 77](#_Toc370899124)

[7.3.1 处理器匹配 77](#_Toc370899125)

[7.3.2 架构设置 79](#_Toc370899126)

[7.3.3 参数解析 81](#_Toc370899127)

[7.3.4 内核初始化 84](#_Toc370899128)

[7.4 内核数据结构 87](#_Toc370899129)

[7.4.1 双向链表 87](#_Toc370899130)

[7.4.2 红黑树 87](#_Toc370899131)

[7.4.3 基数树 87](#_Toc370899132)

[7.5 内存组织 88](#_Toc370899133)

[7.5.1 内存组织架构 88](#_Toc370899134)

[7.5.2 逻辑空间分类 89](#_Toc370899135)

[7.5.3 内存组织配置 89](#_Toc370899136)

[7.5.4 Page组织结构 90](#_Toc370899137)

[7.5.5 Zone组织结构 91](#_Toc370899138)

[7.5.6 Node组织结构 94](#_Toc370899139)

[7.5.7 虚拟空间配置 97](#_Toc370899140)

[7.5.8 虚拟空间布局 98](#_Toc370899141)

[7.5.9 物理偏移计算 100](#_Toc370899142)

[7.5.10 内核地址转换 103](#_Toc370899143)

[7.5.11 内存信息结构 107](#_Toc370899144)

[7.5.12 内存信息构造 109](#_Toc370899145)

[7.5.13 内存块分配 112](#_Toc370899146)

[7.5.14 内核映射构造 113](#_Toc370899147)

[7.5.15 启动内存结构 115](#_Toc370899148)

[7.5.16 启动内存构造 117](#_Toc370899149)

[7.5.17 内存组织构造 120](#_Toc370899150)

[7.6 内存映射 125](#_Toc370899151)

[7.6.1 MMU 126](#_Toc370899152)

[7.6.2 地址转换表结构 127](#_Toc370899153)

[7.6.3 内核线性映射 130](#_Toc370899154)

[7.6.4 内核静态映射 132](#_Toc370899155)

[7.6.5 用户动态映射 135](#_Toc370899156)

[7.7 内存管理 136](#_Toc370899157)

[7.7.1 内存管理架构 136](#_Toc370899158)

[7.7.2 内存管理结构 136](#_Toc370899159)

[7.7.3 空间映射布局 138](#_Toc370899160)

[7.7.4 内存管理构造 139](#_Toc370899161)

[7.8 异常处理 141](#_Toc370899162)

[7.8.1 异常向量表 141](#_Toc370899163)

[7.8.2 系统过程调用 143](#_Toc370899164)

[7.8.3 异常过程调用 146](#_Toc370899165)

[7.8.4 异常处理定义 149](#_Toc370899166)

[7.8.5 异常处理结构 151](#_Toc370899167)

[7.8.6 异常处理流程 153](#_Toc370899168)

[7.8.7 中断请求处理 158](#_Toc370899169)

[7.8.8 中断管理构造 162](#_Toc370899170)

[7.8.9 中断处理构造 164](#_Toc370899171)

[7.9 系统调用 167](#_Toc370899172)

[7.9.1 系统调用配置 167](#_Toc370899173)

[7.9.2 系统调用方式 167](#_Toc370899174)

[7.9.3 系统调用定义 168](#_Toc370899175)

[7.9.4 标准系统调用 169](#_Toc370899176)

[7.9.5 私有系统调用 171](#_Toc370899177)

[7.9.6 可选系统调用 171](#_Toc370899178)

[7.9.7 系统调用处理 172](#_Toc370899179)

[7.10 任务调度 174](#_Toc370899180)

[7.10.1 任务控制结构 174](#_Toc370899181)

[7.10.2 运行状态切换 174](#_Toc370899182)

[7.11 缺页管理 175](#_Toc370899183)

[7.11.1 缺页处理流程 176](#_Toc370899184)

[7.11.2 缺页管理结构 179](#_Toc370899185)

[7.11.3 缺页处理异常 183](#_Toc370899186)

[7.11.4 缺页处理流程 185](#_Toc370899187)

[7.11.5 用户空间访问 186](#_Toc370899188)

[7.12 可执行文件管理 189](#_Toc370899189)

[7.12.1 ELF文件格式 189](#_Toc370899190)

[7.13 Busybox 190](#_Toc370899191)

[7.13.1 构造定位信息 190](#_Toc370899192)

[7.13.2 二进制组织方式 191](#_Toc370899193)

[7.13.3 安装方法 191](#_Toc370899194)

[7.13.4 运行流程 192](#_Toc370899195)

[7.14 用户init进程 194](#_Toc370899196)

[7.14.1 系统基本配置 194](#_Toc370899197)

[7.14.2 构造信号处理表 195](#_Toc370899198)

[7.14.3 信号的响应方式 197](#_Toc370899199)

[7.14.4 系统信号监控 198](#_Toc370899200)

[7.14.5 inittab格式 200](#_Toc370899201)

[7.15 内核线程 202](#_Toc370899202)

[7.15.1 守护线程 202](#_Toc370899203)

[7.15.2 内核线程运行流程 203](#_Toc370899204)

[7.15.3 内核线程创建方式 203](#_Toc370899205)

[7.16 驱动的构造 205](#_Toc370899206)

[7.16.1 设备检测模型 205](#_Toc370899207)

[7.16.2 bus 205](#_Toc370899208)

[7.16.3 device 205](#_Toc370899209)

[7.16.4 driver 205](#_Toc370899210)

[7.17 VFS 206](#_Toc370899211)

[7.17.1 VFS的功能 206](#_Toc370899212)

[7.17.2 VFS的运行流程 206](#_Toc370899213)

[7.17.3 VFS的扩展属性 207](#_Toc370899214)

[7.17.4 rootfs初始化流程 208](#_Toc370899215)

[7.17.5 根设备的挂载流程 209](#_Toc370899216)

[7.17.6 mount流程 211](#_Toc370899217)

[7.18 Security 213](#_Toc370899218)

[7.18.1 Security的实现 213](#_Toc370899219)

[7.18.2 SELinux 215](#_Toc370899220)

[7.18.3 cred设置 216](#_Toc370899221)

[7.18.4 cred监控 219](#_Toc370899222)

[7.19 YAFFS 222](#_Toc370899223)

[7.19.1 存储结构 222](#_Toc370899224)

[7.19.2 ECC配置 222](#_Toc370899225)

[7.19.3 YAFFS的MTD驱动 225](#_Toc370899226)

[7.19.4 镜像的OOB格式 225](#_Toc370899227)

[7.19.5 YAFFS的VFS驱动 227](#_Toc370899228)

[7.19.6 YAFFS的xattr特性 229](#_Toc370899229)

[7.20 proc文件系统 233](#_Toc370899230)

[7.20.1 描述结构 233](#_Toc370899231)

[7.20.2 构造方法 233](#_Toc370899232)

[7.20.3 内核相关 233](#_Toc370899233)

[7.20.4 内存相关 234](#_Toc370899234)

[7.20.5 设备相关 234](#_Toc370899235)

[7.20.6 文件系统相关 234](#_Toc370899236)

[7.20.7 进程相关 234](#_Toc370899237)

[7.21 UBIFS文件系统 236](#_Toc370899238)

[7.21.1 存储结构 236](#_Toc370899239)

[7.21.2 实现方式 236](#_Toc370899240)

[7.21.3 FLASH常用的文件系统 236](#_Toc370899241)

[7.22 MTD 238](#_Toc370899242)

[7.22.1 NandFlash的存储特点 238](#_Toc370899243)

[7.22.2 NandFlash 的常用命令 238](#_Toc370899244)

[7.22.3 NandFlash空间编址方法 239](#_Toc370899245)

[7.22.4 MTD命令执行流程 240](#_Toc370899246)

[7.22.5 NandFlash设备配置 242](#_Toc370899247)

[7.22.6 MTD配置—基本参数 243](#_Toc370899248)

[7.22.7 MTD配置—OOB 245](#_Toc370899249)

[7.22.8 OOB存储结构 247](#_Toc370899250)

[7.22.9 数据区接口 248](#_Toc370899251)

[7.22.10 OOB区布局实现 249](#_Toc370899252)

[7.22.11 坏块检测 250](#_Toc370899253)

[7.22.12 ECC原理 251](#_Toc370899254)

[7.22.13 ECC的纠错能力 252](#_Toc370899255)

[7.22.14 ECC算法特征 252](#_Toc370899256)

[8 附录A 255](#_Toc370899257)

[8.1 MINI2440开发板配置 255](#_Toc370899258)

[8.1.1 S3C2440AL-40 255](#_Toc370899259)

[8.1.2 K9F2G08U0B 256](#_Toc370899260)

[8.1.3 S29AL016J70TFI02 256](#_Toc370899261)

[8.1.4 K4S561632N-LC75 256](#_Toc370899262)

[8.1.5 DM9000EP 256](#_Toc370899263)

[9 附录B 257](#_Toc370899264)

[9.1 VIM常用操作 257](#_Toc370899265)

[9.1.1 查看VIM信息 257](#_Toc370899266)

[9.1.2 跳转和移动 257](#_Toc370899267)

[9.1.3 查找 258](#_Toc370899268)

[9.1.4 替换 258](#_Toc370899269)

[9.1.5 字符匹配模式 259](#_Toc370899270)

[9.1.6 显示效果 259](#_Toc370899271)

[9.1.7 代码转换为HTML 260](#_Toc370899272)

[9.1.8 选取 262](#_Toc370899273)

[9.1.9 复制粘贴 262](#_Toc370899274)

[9.1.10 HTML粘贴到WORD 262](#_Toc370899275)

[9.1.11 脚本教程 262](#_Toc370899276)

[9.1.12 其他编辑工具 263](#_Toc370899277)

[9.2 版本控制git常用操作 264](#_Toc370899278)

[9.2.1 创建 264](#_Toc370899279)

[9.2.2 提取和提交 264](#_Toc370899280)

[9.2.3 添加和删除 264](#_Toc370899281)

[9.2.4 常用信息查看 264](#_Toc370899282)

[9.2.5 配置比较工具 264](#_Toc370899283)

[9.2.6 网络代理配置 265](#_Toc370899284)

[9.2.7 patch功能 265](#_Toc370899285)

[9.3 ARM-GCC 266](#_Toc370899286)

[9.3.1 运算符优先级 266](#_Toc370899287)

[9.3.2 汇编语法风格 266](#_Toc370899288)

[9.3.3 ELF文件操作 268](#_Toc370899289)

[9.3.4 GOT表 269](#_Toc370899290)

[9.3.5 程序状态状态寄存器(PSR) 269](#_Toc370899291)

[9.3.6 协处理器15 (CP15) 272](#_Toc370899292)

[9.3.7 向量处理模块 275](#_Toc370899293)

[9.3.8 协处理器指令 275](#_Toc370899294)

[9.3.9 向量处理指令 276](#_Toc370899295)

[9.3.10 多寄存器寻址 276](#_Toc370899296)

[9.3.11 汇编指令的特殊符号 277](#_Toc370899297)

[9.3.12 rsb指令 277](#_Toc370899298)

[9.3.13 svc与swi指令 277](#_Toc370899299)

[9.3.14 ldr 和 adr指令 278](#_Toc370899300)

[9.3.15 条件判断语句的实现 278](#_Toc370899301)

[9.3.16 Makefile的Include与sinclude 281](#_Toc370899302)

[9.3.17 kbuild的自定义命令 281](#_Toc370899303)

[9.3.18 Makefile字符串替换函数 281](#_Toc370899304)

[9.3.19 内嵌汇编 282](#_Toc370899305)

[9.3.20 符号属性 284](#_Toc370899306)

[9.3.21 GCC内置函数 286](#_Toc370899307)

[9.3.22 GAS伪指令 287](#_Toc370899308)

[9.4 Linux常用命令 290](#_Toc370899309)

[9.4.1 反选文件删除 290](#_Toc370899310)

[9.4.2 查找文件 290](#_Toc370899311)

[9.4.3 下载文件 290](#_Toc370899312)

[9.4.4 文件打包解包 290](#_Toc370899313)

[9.4.5 系统环境变量修改 290](#_Toc370899314)

[9.4.6 重定向 291](#_Toc370899315)

[9.4.7 常用文件命令 291](#_Toc370899316)

[9.4.8 编码转换 293](#_Toc370899317)

[9.4.9 文件比较和同步 293](#_Toc370899318)

[9.4.10 xargs用法 295](#_Toc370899319)

[9.4.11 find用法 296](#_Toc370899320)

[9.4.12 awk用法 297](#_Toc370899321)

[9.4.13 数学计算 298](#_Toc370899322)

[9.4.14 SELinux用法 299](#_Toc370899323)

[9.4.15 查看任务运行信息 300](#_Toc370899324)

[9.4.16 内核模块相关命令 300](#_Toc370899325)

[9.4.17 grub启动参数配置 301](#_Toc370899326)

[9.5 Python问题收集 302](#_Toc370899327)

[9.5.1 super限制 302](#_Toc370899328)

[9.5.2 全局变量 302](#_Toc370899329)

[9.6 SHELL问题收集 303](#_Toc370899330)

[9.6.1 自定义函数 303](#_Toc370899331)

[9.6.2 本地变量 303](#_Toc370899332)

[9.7 Word常用操作 304](#_Toc370899333)

[9.7.1 大小写转换 304](#_Toc370899334)

[9.7.2 显示或隐藏域代码 304](#_Toc370899335)

[9.7.3 目录页码编号 304](#_Toc370899336)

[9.7.4 目录项页码格式 304](#_Toc370899337)

[9.7.5 目录项小圆点格式 305](#_Toc370899338)

[9.7.6 图片合成 305](#_Toc370899339)

[9.7.7 快捷键 305](#_Toc370899340)

[参考文献 306](#_Toc370899341)

# 行业结构

## 功能结构

### 分工方法

1. 需求
2. 技术分工
3. 设备投入规模
4. 人力组织规模
5. 大型。
6. 小型。

# 技术要求

基于现有系统的产品开发：比如要求熟悉Linux的应用接口，MFC，QT，Andriod，IOS等。

系统开发：一般强调对语言技能的掌握C，汇编，C++，Makefile等，同时可能要求对核心系统的了解，比如linux内核。

模块开发：比较强调熟悉某个规范，比如TCP/IP，MPEG，Bluetooth，SD/MMC，NAND规范类，以及系统架构类，比如Linux中的FrameBuffer，I2C，Alsa驱动的逻辑架构标准。