

# 项目设计文档

## 多媒体播放广告机

吴健松 陈迪豪 杨伟宏 陈远龙 文力



## 嵌入式综合实训项目设计报告

(多媒体播放广告机)

(2013 年 6 月 21 日)

### 郑重声明:

- 1、设计手册中的所有内容均有本小组独立编码、调试和测试。
- 2、设计手册中给出的实验数据和结果完全由本小组所完成的程序给出。
- 3、本小组成员了解: 不按照前两条要求所完成的报告已经构成了抄袭或造假行为, 所有成员将共同承担相应的不良后果。

### 小组成员与分工

姓名	学号	分工	签名
吴健松	201030632234	嵌入式板服务器程序的开发	
杨伟宏	201030632609	PC 客户端的开发	
陈迪豪	201030630117	移动客户端的开发	
陈远龙	201030630223	移植 Linux, 搭建交叉编译环境	
文力	201030632159	自启动脚本的编写	

教师评语(包括项目的创新性、技术难度、实际完成情况、设计报告写作、现场汇报和回答问题情况等方面):

---

---

---

---

小组成绩: \_\_\_\_\_

# 多媒体播放广告机——项目设计文档

## 一 嵌入式产品的设计目标

### 1.1 功能需求

#### 1.1.1 功能划分

产品划分为服务器端和客户端

#### 1.1.2 功能描述

服务器端播放视频，接受命令然后执行命令

客户端发送命令和传输视频

### 1.2 性能需求

#### 1.2.1 响应时间

无线响应的时间不应超过 1 分钟；视频更新时间视视频大小决定

#### 1.2.2 视频播放

播放是要求换面流畅无卡顿，声音连续无间断。

### 1.3 成本估算

#### 1.3.1 硬件成本：

Tiny6410 开发板：1300

USB 无线网卡：50

#### 1.3.2 软件成本：

移植 ARM-Linux，零成本。

## 二 同类型产品比较

### 2.1 同类型产品介绍

市面上的广告机，屏幕多数在 22 寸以上，通过物理接口更新播放内容。

市面上的 MP4 机子，屏幕多为 4-5 寸，支持 USB 连接。

### 2.2 本产品与同类型产品的比较（功能，性能，价格）

对比项	本产品	广告机	Mp4
功能	播放，无线更新	播放，有线更新	播放，有线更新
性能	预计强	强	强
价格	1300	1000	250

### 2.3 产品说明

直接使用开发板没有市场竞争力，若要实际投产应先跟友善之臂公司协商，裁剪不需要的硬件模块，特别不要自带屏幕，使用市场常见无触控的 LCD，定制高速 wifi 和 SD 卡处理功能。届时成本和效果跟一般广告机差不多，而且多了无线更新的功能，大大方便该行业人员。

## 三 总体设计方案

### 3.1 总体设计方案

在 Tiny6410 开发板上移植 ARM-Linux 系统，利用自带播放器播放广告，通过 WIFI 播放、暂停、更新广告视频。

### 3.2 硬件设计方案

Tiny6410 开发板、USB 无线网卡

### 3.3 软件设计方案

自启动脚本初始化无线网络，配置 ip 地址，启动服务器程序

服务器程序首先初始化 socket，然后循环播放视频

阻塞等待客户端传来的命令，然后执行命令

每个客户端传来的命令都是独立的程序，可接收参数

### 3.4 基础软件配置方案

ARM-Linux，友善之臂移植版（含 wifi 模块）

Mplayer

## 四 系统实现

### 4.1 各模块之间的接口设计

本系统主要由服务器端和客户端两组模块组成。

模块间的接口其实就是 socket 传送的命令。

命令包括：

## 一、上传文件

`sendfile <sourceFileName> <targetFileName>`

`sourceFileName`：可以是客户端的任意文件，不支持空格。/home/tony/test.mp4

`targetFileName`：在固定目录存档的文件名，不支持空格。testServer.mp4

`sendfilea <sourceFileName> <targetFileName>`

`sourceFileName`：可以是客户端的任意文件，不支持空格。/home/tony/test.mp4

`targetFileName`：服务器端的全路径，不支持空格./tobe/ testServer.mp4

将客户端的文件上传到服务器端。

## 二、重命名文件

`rename <oldName> <newName>`

将名为<oldName>的文件改名为 newName。（固定目录）

## 三、删除文件

`deleteall`

删除固定目录下所有的文件

## 四、停止 Mplayer

`stop`

关闭 Mplayer，以便更新视频

## 五、Mplayer 播放视频

`play <vedioName>`

播放固定目录下名为 `vedioName` 的视频

`playlist <vedioName>`

播放固定目录下名为 `vedioName` 的视频

## 六、Mplayer 使用播放列表播放

`playlist <listName>`

使用固定目录下名为 `listName` 的播放列表来播放视频

`playlistl <listName>`

使用固定目录下名为 `listName` 的播放列表来循环播放视频

## 4.2 各模块的详细实现方法

上传文件模块：在传送的命令中包含文件名，在服务器收到命令后，创建文件，接收文件数据；客户端发送命令后，传送文件数据。

重命名模块：服务器端直接调用 `system` 函数执行 `mv` 指令。

全删除模块：服务器端直接调用 `system` 函数分别执行 `rm -r <dir>`和 `mkdir <dir>`命令

停止模块：服务器端直接调用 `system` 函数执行 `killall mplayer -q` 命令

播放视频模块：服务器端 `fork` 一个子进程用 `popen` 函数运行对应的 `mplayer` 命令，以防阻塞其他命令

# 五 系统测试

## 5.1 功能测试（测试案例和测试结果）

### 5.1.1 上传文件测试

测试案例 1: `sendfile </home/tony/test.mp4> < testServer.mp4>`

测试结果: 测试通过

测试案例 2: `sendfilea </home/tony/test.mp4> </tobe/testServer.mp4>`

测试结果: 测试通过

### 5.1.2 上传文件夹测试

测试案例: `senddir </home/tony/a>`

测试结果: 测试通过

### 5.1.3 重命名文件测试

测试案例: `rename <oldName> <newName>`

测试结果: 测试通过

### 5.1.4 删除文件测试

测试案例: `deleteall`

测试结果: 测试通过

### 5.1.5 停止 Mplayer 测试

测试案例: `stop`

测试结果: 测试通过

### 5.1.6 Mplayer 播放视频测试

测试案例 1: `play <vedioName>`

测试结果: 测试通过

测试案例 2: `playl <vedioName>`

测试结果: 测试通过



### 5.1.7 Mplayer 播放列表播放测试

测试案例 1: playlist <listName>

测试结果: 测试通过

测试案例 2: playlistl <listName>

测试结果: 测试通过

## 5.2 性能测试

传输视频速度较慢: 1MB/s

分析: 可能是视频指定的存放目录在 sd 卡, 而 sd 卡模块写入性能低下。

视频播放流畅, 声音正常无卡顿。

# 七 总结与展望

## 7.1 工作总结

Linux 下开发过程还是很愉悦的, 因为就跟在普通的 linux 程序开发差不多, 只是最后 release 时候编译有点不一样。

充分发挥了小组的特长, 系统命令, socket 编程, fork 处理的, 安卓端开发, 文件操作, 个人的特长得到整合, 开发过程很顺利。

## 7.2 下一步展望

强化无线网卡初始化成功率

增加整个目录文件的传送功能

自定义播放列表 (例如: A 视频播放 3 次, B 视频播放 2 次, 如此反复)