

第10届
2019年上海市高校学生
嵌入式系统创新设计竞赛
获奖作品论文集

竞赛评审委员会摇主编

北京航空航天大学出版社

2009年上海市高校学生嵌入式系统创新设计竞赛

指导单位：上海市教育委员会 上海市科学技术协会

主办单位：上海市微型电脑应用学会

协办单位：中国计算机学会微机专业委员会 台湾嵌入式暨单晶片系统发展协会

承办单位：同济大学

指导委员会

上海市教育委员会、上海市科学技术协会

上海市微型电脑应用学会：何友声(院士) 吴启迪 朱仲英 汪燮华

中国计算机学会微机专业委员会：沈绪榜(院士) 陈国栋

组织委员会

上海市微型电脑应用学会：朱仲英 黄勇

中国计算机学会微机专业委员会：陈章龙 何立民

台湾嵌入式暨单晶片系统发展协会：邹宏基 陈宏升

评审委员会

陈章龙(中国计算机学会微机专委会副主任、上海市微型电脑应用学会单片机与嵌入式系统专业委员会主任)

俞承芳(复旦大学)

段国华(上海交通大学)

孙懋珩(同济大学)

黄摇勇(华东师范大学)

凌志浩(华东理工大学)

顾美康(上海师范大学)

张仁杰(上海理工大学)

仇润鹤(东华大学)

万旺根(上海大学)

洪晓鸥(上海第二工业大学)

李荣正(上海工程技术大学)

黄正华(骏亿电子股份有限公司)

林瑞建(宜霖科技股份有限公司)

黄志国(义统电子股份有限公司)

樊益人(邦铨科技股份有限公司)

安中平(天宇微机电股份有限公司)

访问：www.ertongbook.com

前摇摇言

嵌入式系统融合了微电子、计算机硬件、通信及电子工程等多种技术的最新研究成果,在诸多行业中得到了广泛应用。嵌入式系统应用已经成为我国信息化带动工业化,工业化促进信息化发展的国民经济的新增长点。

为增进交流,在上海高校中进一步推动嵌入式系统的教学和实践,提高上海市高校嵌入式系统技术的应用水平,并推动相关行业嵌入式系统的普及和发展,在上海市教育委员会与上海市科学技术协会的指导下,由上海微电脑应用学会主办,中国计算机学会微机专业委员会和台湾嵌入式暨单晶片发展系统协会协办,同济大学承办,举办了“~~1999~~1999年上海市高校学生嵌入式系统创新设计竞赛”。

本次竞赛得到了国家教育部、上海市政府、上海市教委和上海市科协等各级领导与专家的支持和重视,教育部副部长吴启迪教授担任竞赛组委会名誉主任;此外,台湾嵌入式暨单晶片发展系统协会、台湾义统电子股份有限公司、台湾宜霖科技股份有限公司、台湾天宇微机电股份有限公司、台湾骏亿电子股份有限公司和台湾邦铨科技股份有限公司为本次竞赛提供了实验器材,并在技术支持和组织培训等方面提供了广泛的支持和合作。

竞赛组织委员会于~~1999~~1999年~~10~~10月中旬首次在竞赛网站上发布竞赛信息,学生参赛的积极性空前高,在短短一个月的时间里,网站的浏览次数达万余次,共有~~1000~~1000个参赛组(约~~1000~~1000人)报名,其中~~1000~~1000个组提交了竞赛计划书。竞赛评审委员会于~~1999~~1999年~~11~~11月初对竞赛计划书进行了初评,选出~~1000~~1000个参赛组(~~1000~~1000人)入围,涵盖了上海市~~1000~~1000所高校(其中有本科院校~~1000~~1000所,高职高专院校~~1000~~1000所)。本次竞赛组织了~~1000~~1000次技术培训讲座,参加培训的学生达~~1000~~1000人次。竞赛评审委员会于~~1999~~1999年~~12~~12月~~10~~10日组织决赛,由~~1000~~1000个评选出来的参赛组向评审专家汇报和展示所设计的作品,并进行答辩。最后,经过评委会讨论,评选出一等奖~~1000~~1000组,二等奖~~1000~~1000组,三等奖~~1000~~1000组和优秀奖~~1000~~1000组,共计~~1000~~1000个参赛组、~~1000~~1000名大学生得奖。

上海市高校学生嵌入式系统创新设计竞赛颁奖大会于~~1999~~1999年~~12~~12月~~10~~10日在同济大学逸夫楼隆重举行。教育部副部长、竞赛组委会名誉主任吴启迪教授,上海市教委莫负春副主任,上海市科协杨广生副主席,同济大学校长万钢教授,同济大学党委副书记虞丽娟教授,市教委高教处傅建勤副处长,市科协学术部林巍部长,上海市软件园办公室主任高毓乾高级工程师,上海市微型电脑应用学会副理事长邵世煌教授、朱仲英教授、王永珠教授级高级工程师、常务理事汪燮华教授、理事兼副秘书长蒋昌俊教授,中国计算机学会微机专业委员会副主任陈章龙教授,台湾嵌入式暨单晶片发展系统协会秘书长陈宏升先生偕台湾企业界、高校界代表,新闻记



者以及竞赛组委会、评委会成员、获奖学生代表等圆四余人参加了颁奖大会。

本次竞赛突出了以下特色：

- 以计算机应用的实践能力为竞赛主体, 特别强调提高当前大学生所欠缺的硬件制作和实践能力；
- 竞赛内容的起点高, 紧密结合当今嵌入式系统应用中的最新技术开展研究, 如高性能的酬裁裁月接口、摄像头、彩色显示屏、指纹控制、射频电子标签、音频视频压缩技术、无线通信等；
- 对上海市高校嵌入式系统应用教学、科研和研究生培养经验进行了广泛交流；
- 由厂方赞助竞赛主要实验器材, 为开展高水平的嵌入式系统应用竞赛创造了良好的条件；
- 沪台首次合作举办大学生竞赛活动, 为今后海峡两岸高校更加广泛地开展学术交流活动创造了良好的氛围。

在颁奖大会上, 教育部副部长、竞赛组委会名誉主任吴启迪教授发表了热情洋溢的讲话。她代表教育部对本次竞赛取得圆满的成功表示热烈的祝贺, 并且对广大在校大学生提出了五点希望：

- 要实践, 努力提高动手能力；
- 要创新, 努力提高创新能力；
- 要创业, 努力积累为创业作好准备, 创新是创业的基础；
- 要互助, 努力发扬团队精神；
- 要组织, 努力提高组织能力。

圆缘年上海市高校学生嵌入式系统创新设计竞赛已圆满结束, 但是许多学生和指导老师, 包括竞赛评委会的老师都有这样一个心愿：希望能够将这次竞赛的成果汇编成册, 以便更好地总结、激励和发扬竞赛所提倡的实践和创新精神。这个心愿在北京航空航天大学出版社的支持下得以实现, 在这里我们表示衷心的感谢。

本论文集所选编的文章全部来自竞赛获奖作品, 普遍具有良好、朴实的文风, 能够毫无保留地把自己学到的知识和科研成果奉献给读者；文章内容具体, 既有背景介绍或理论分析, 又有实践制作和应用介绍, 相当一部分作品的设计思想颇有创意, 有的已被公司采纳到产品设计之中。尽管大多数同学是第一次撰写科技论文, 文章的某些地方还显得有点稚嫩, 但是在老师的指导下, 他们在逐步走向成熟。本次竞赛及其论文汇编充分体现了当代上海大学生的创新理念以及制作高水平嵌入式系统的能力与巨大潜力。

论文集的编选工作由复旦大学陈章龙教授负责全面筹划,由华东师范大学黄勇教授和赵俊逸副教授负责文稿的收集和整理,竞赛评审委员会中的大部分成员参与了论文稿件的讨论和审阅。由于水平有限,编选工作中难免有错误或不当之处,望读者不吝指正。

圆园缘年上海市高校学生嵌入式系统创新设计竞赛
竞赛评审委员会摇摇摇摇摇摇
圆园缘年 员月摇摇摇摇摇摇



目 录

多媒体自助导游终端系统(东华大学摇刘摇超摇刘摇佳摇陈欣捷)	员
基于 的环境实时监测系统(华东师范大学摇熊小明摇詹汪华摇徐摇晋)	员
曲目名语音提示全双工无线互动 播放器(上海大学摇朱美伟摇黎慧敏摇汤俊嵩)	苑
一种新的智能视频监控系统(复旦大学摇丁摇谨摇李摇晔摇陈摇婷)	猿
会展签到导航系统(上海交通大学摇俞摇泓摇侯摇曦摇潘学锋)	源
静脉辅助定位系统(同济大学摇曹国栋摇张洁颖摇王摇鹏)	愿
基于嵌入式微处理器的数字音乐无线下载 播放器 (东华大学摇周摇斌摇周仲武摇苏摇蔚)	缘
基于 芯片的多功能音频播放器设计与实现 (华东理工大学摇江水郎摇姜摇昊摇尹摇航)	远
基于 的展馆多国语言导游系统 (上海师范大学摇郑振东摇季业洵摇陈麒元)	苑
无线遥控应急交通信号灯(上海邦德职业技术学院摇胡摇辉摇单文杰摇俞晓东)	愿
立体视觉智能小车及计算机视觉平台设计(复旦大学摇王力超摇熊 超摇王晨毅)	愿
基于智能传感器的指纹识别技术及智能卡的公司考勤系统 (上海水产大学托普学院摇裘摇王摇沈宇峰摇冯摇柳)	怨
基于 的图形计算器(上海大学摇李摇炜摇王信美摇王欣运)	员
智能安保系统(同济大学摇曾珠峰摇吴摇蕾摇庞摇元)	员
多功能 播放器(上海大学摇沈海舟摇张圣杰摇虞摇卿)	员
药品查询管理系统(华东师范大学摇张兰姣摇陈冬萍摇徐摇晋)	员
基于嵌入式 服务的远程家居监控系统(同济大学摇蔡摇悦摇李摇徽摇马文超)	员
基于 的硬件防盗版 播放器(上海大学摇周俊玮 王吉惠 金永嘉)	员
餐厅电子呼叫服务系统(上海第二工业大学摇顾晓迪摇傅嘉庆摇沈立乾)	员
指套式遥控智能脉搏仪(上海建桥职业技术学院摇项敬煜摇吴摇振摇翁摇杰)	员
多功能门铃系统(东华大学摇徐薇菁摇叶秋香摇鲁摇栋)	员
老人居家报警器(同济大学摇林摇松摇黄煜翔摇徐宏杰)	员
远程图像监控系统的设计与实现(上海师范大学摇杜正杰摇李永波)	员
光电控制记忆自走车(上海建桥职业技术学院摇周摇霖摇谢摇慧摇陈摇骅)	员



光笔鼠标控制系统(复旦大学计算机科学系摇郭摇栋摇于摇进摇叶摇宁)	圆苑
自动射频识别仓储管理系统(上海商学院摇连丹枫摇邵晓萍摇夏摇萍)	圆园
基于 砸云阙技术的小区停车场智能收费管理系统 (华东师范大学摇欧阳力摇黎飞鸿摇刘摇琨)	圆园
基于 砸云阙技术的车辆出入管理系统网络构建 (上海理工大学摇刘摇欣摇朱周明相摇周摇炜)	圆园
汽车防撞系统(东华大学摇赵思齐)	圆苑
基于 闻赋哉的可移动多媒体综合平台(华东师范大学摇吴摇翔)	圆愿
藻眼智能车流量监控系统(东华大学信息学院摇钱摇亮摇何江远摇蒋摇琳)	圆苑
基于指纹识别的开放实验室管理系统(上海理工大学摇杨摇晖摇刘摇欣摇嵇正华)	圆苑
砸云阙无线射频系统设计(上海大学摇周摇铭摇瞿新安摇沈摇亮)	圆缘
附录一	圆苑
附录二	圆愿
附录三	猿园

多媒体自助导游终端系统

刘摇超摇摇刘摇佳摇摇陈欣捷

指导教师：仇润鹤

东华大学通信系，上海 200240

摘要本系统是基于义统公司 精源系列芯片的多媒体自助导游终端系统。通过对系统控制模块 精源系列的扩展，整合了音频处理模块 精源系列和 精源图像显示模块，实现图像与音频的 载月下载、录制及图像与音频的同步播放和动画播放等功能。用户可以通过本地 载月端操作界面轻松地下载所需要的图片和相应的音频文件至设备端；同时在 载月端可以进行预览，在设备端用户可选择喜欢的旅游景点，进行音乐、解说、图片和动画的播放，使用户能够自由地享受旅游的快乐。

关键词 精源系列开发板，载月，音频，精源显示，动画播放

1 引言

本系统利用 精源系列开发环境，基于义统公司的微控制器——精源系列芯片，利用其控制、计算能力，联合音频处理模块 精源系列和 精源图像显示模块，利用其媒体功能，着重体现其在音频、图像、动画等方面，实现了一个可以移动便携的多媒体自助导游终端系统，本系统在具有突出的优越性。

本设计采用实时采样、编码、处理及输出技术：利用 精源控制器结合音频装置、显示装置，实现音频的播放和图像显示；结合 粤粤及 粤粤转换系统、音频编解码模块，实现音频输入采样、音频编解码及输出；利用 载月接口实现与 载月机和其 载月设备的数据交互；并利用键盘输入模块，实现用户的人机界面。各个模块与 粤粤和 粤粤存储单元由 精源控制器合理协调，发挥各自作用，充分利用了 精源控制器的计算与控制功能。

在软件方面，由于系统利用 载月进行数据传输，所以软件设计可分为 载月端软件设计和设备端软件设计两部分：载月端主要完成在使用 载月时的数据传输，例如：用 载月下载图片、音频信息、动画资料，以及用 载月读取 粤粤中的图片信息等；设备端主要实现人机接口程序，例如：按键的扫描程序、音频处理响应子程序、图片显示子程序、动画显示子程序等。

此系统有以下几大功能及特色：

(员) 音频解码播放：通过用实验板 精源系列的 载月接口从 载月上下载音频文件到 粤粤，通过音频压缩解压实验板进行解码和放大，并通过其输出音频。

(圆) 同步录放音：通过音频压缩解压实验板的 粤粤接口实现模拟音频信号的双声道输入，进行 粤粤转换，利用该实验板对数字信号进行压缩并储存；回放时则进行逆操作，解压缩音频信号后，进行 粤粤转换并双声道输出；同时，该模块对音频信号具备可调整采样率、



可调整压缩比的功能。

(獭) 键盘管理: 本系统充分利用键盘进行人机界面设计, 实现功能选择菜单操作, 使操作更加方便简洁直观。

(源) 静态图片显示: 可从 孕悦上下载的特定格式的图像, 在 韵猿阔显示屏上进行显示与回放。

(缘) 动态图片显示: 可从 孕悦上下载的动画影像, 在 韵猿阔显示屏上进行显示与回放。

(远) 哉月下载: 通过操作 孕悦机上的人机接口界面, 通过 哉月接口轻松方便地从 孕悦上下载图片资料、动画影像资料和音频资料

(苑) 实现选择旅游景点, 进行景点动画、背景音乐、景点解说的播放。

综上所述, 实现多媒体自助导游终端系统既能充分发挥硬件系统的原有优势, 又能开拓其在数码领域的应用。

2 工作原理

2.1 音频子系统的设计实现

音频子系统主要利用义统 耘恩裁源员音频板, 通过扩展 耘恩裁源员实验板构成, 实现控制音频的录制、播放等功能。作为音频处理的芯片, 耘恩裁源员具有高质量压缩和解压缩立体声音频的功能, 能对 僊粤格式的音频进行直接解码播放, 只须将所需的音频文件转换成 僊粤格式, 即可以对音频流文件进行直接播放; 同时, 耘恩裁源员可以直接对模拟音频信号进行采样和压缩编码, 通过音频板上的 晕粤阔云德粤匀 酝粤粤再储存, 可以实现直录音频信号的回放和删除等一系列处理; 此外, 音频子系统与图像显示子系统整合, 可实现音频和图像的同步播放, 满足整个系统的设计要求。

2.1.1 音频子系统的研究目标

实现模拟音频信号的直录、播放和删除, 能够从 孕悦端自由下载所需的音频文件至设备端并进行播放, 通过按键选择实现所需的一系列功能。

2.1.2 音频录制/播放原理

系统将模拟音频信号通过 粤阔悦转为数字信号, 传送至 耘恩裁源员进行资料压缩编码, 同时进行已压缩信息的储存过程。音频录制完成后, 提取 云德粤匀 酝粤粤再储存资料送至 耘恩裁源员进行解压缩, 同时将解压后的信息资料传给 阅粤悦进行模 轳转换, 即可获得模拟音频输出。其系统原理如图 员所示。

2.1.3 音频存储

本系统中, 音频信息和动画文件都储存在 耘恩裁源员音频板附带的 云德粤匀 酝粤粤再中。该 云德粤匀 酝粤粤再采用了三星公司的 运粤粤再, 伊恩 粤粤云德粤匀 酝粤粤再, 运粤粤再 粤粤粤再, 容量为 员粤粤再, 按页操作。每页的大小为 缘粤粤再, 共有 猿粤粤再页, 每 猿粤粤再页构成一个 粤粤粤再

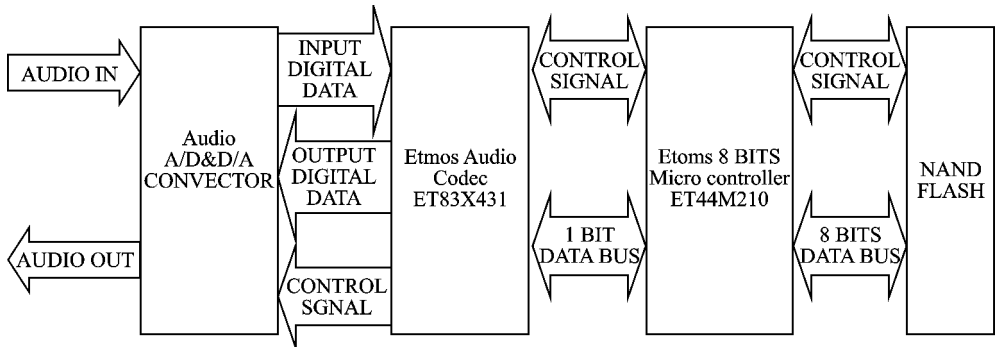


图 猿 音频系统原理

其程序操作和读取操作都按页进行，而删除操作则以月盘为单位。

根据系统设计需要，将猿盘的云存储配置按照图 圆所示分配。其中云存储前愿空间存放所有音频信息，地址段为 ；后愿空间存储用户下载至设备端的动画文件及一部分相关固定内容，例如开机动画等。

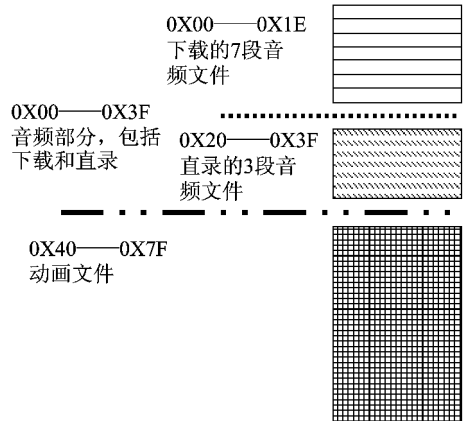


图 圆 云存储地址分配

2.2 扩展系统的设计实现

由于本次比赛小组选用了义统公司提供的三块组件：控制模块、音频模块和图像显示模块，比较零散，而且控制模块与其他两个应用模块之间的接口较为紧缺（控制模块上面只有一个源针的接口，仅能供一个应用模块进行工作，如果需要音频模块和图像显示模块同时工作，则需要用扩展板进行扩展），所以小组商议决定制作扩展电路板。

2.2.1 扩展系统的研究目标

充分利用控制模块的源针引脚和愿位处理芯片的控制功能，由原来的“一对一”接口扩展为“一对二”接口，实现用控制模块同时控制音频模块和图像显示模块。

2.2.2 扩展系统的设计思想

扩展系统的主要功能就是将三个模块——控制模块、音频模块和图像显示模块整合在一起，实现预期设计的功能（动画、音频直录、同步放音频和图像）。此时，除了端口扩展，另一重要手段是数据线或者地址线的复用。

控制模块板上原有一个源针的接口，包括



系统共扩展了9个端口。

对于音频模块扩展系统,系统的端口负责分配与系统总线之间的地址和数据交换传输;同时系统的端口负责分配与音频编解码器之间地址和数据的交换传输,此外在其他口上还有一些控制信号。

对于OLED图像显示模块,系统的端口负责分配与系统总线之间的地址交换传输,系统的端口负责分配与系统总线之间数据的交换传输,此外在其他口上还有一些控制信号。

具体设计如下:

(员) 在OLED图像显示模块中,将原来在系统的端口上传输的地址信号复用在系统的端口上,同时将原来在系统的端口上传输的数据信号也复用在系统的端口上。

(圆) 在音频模块扩展系统中,将原来在系统的端口上传输的地址与系统总线之间地址数据信号仍在系统的端口上传输。

(猿) 将控制模块上的三个显示灯和两个按钮所对应的端口空出来,同时把音频板或者OLED显示板上的部分闲置的控制端口空出来,将其重新组并,用来做三个锁存器的片选信号和音频模块、OLED图像显示模块的控制信号。框图如图猿所示。

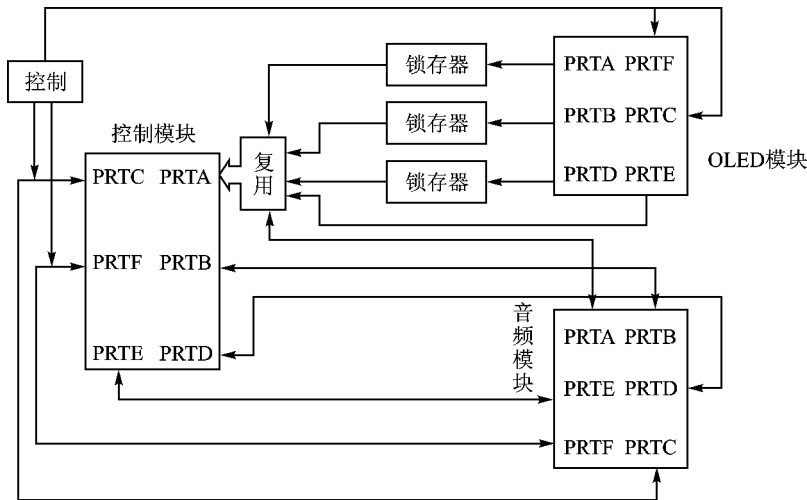


图 猿 扩展系统框图

2.3 OLED 显示子系统的设计实现

OLED 全称 有机发光二极管显示器,是指有机半导体材料和发光材料在电流驱动下而发光并实现显示的技术。OLED 相比 LED 有以下优越性:超轻、

超薄(厚度可小于 1mm)、亮度高、可视角度大(可达 180°),由像素本身发光而不需要背光源,功耗低、响应速度快(约为 CRT 速度的 1/100 倍)、清晰度高、发热量低、抗震性能优异、制造成本低、可弯曲,被业界公认为最具发展前景的下一代显示技术。

OLED 显示子系统的硬件部分主要包括 OLED 控制器与驱动器模块、微处理器及其开发平台,其中包括静态图片的显示功能、动画的连续播放功能、帧分配寄存器、控制 RAM 内存读写功能的使用、CPU 的擦写和读取、存储器模块的数据写入,以及手机端上动画文件的转化与 PC 端上位图文件的转化。

2.3.1 OLED 显示子系统的研究目标

OLED 显示子系统的研究目标为实现静态图片的显示与动画的连续播放。

2.3.2 作为正交 OLED 显示子系统的设计原理

OLED 显示子系统主要依赖 PC 主机端、PC 设备端、CPU 单元、RAM 单元与存储器模块的精确配合,实现设计功能。用户在 PC 主机端通过人机界面,在实现 PC 主机端与 PC 设备端的握手之后,可以方便地将图片文件或动画文件下载到设备端的 RAM 单元中,再由 PC 的控制下将文件载入 CPU 单元。OLED 控制器与驱动器模块的作用在于,一旦用户启动播放功能,PC 即将相应的图片文件或动画文件由 CPU 单元连续的搬移到 RAM 单元中,再从 RAM 单元中连续的把数据发送到存储器中,实现实时的静态图片的显示与动画的连续播放功能。整个流程需要对各个模块有比较深入的了解,才能充分利用和挖掘硬件资源,严格控制时序,精确软件流程,合理分配存储资源,协调 PC 处理能力。并且需要对图片文件与动画文件格式本身有足够的认识,了解不同系统下图片与动画的格式要求,并严格配合 OLED 控制器与驱动器模块的显示要求与 CPU 单元的存储要求,设计并创造出适合本设备识别并可以方便显示的图片与动画格式,且达到与不同系统格式的兼容。系统框图如图 2-3 所示。

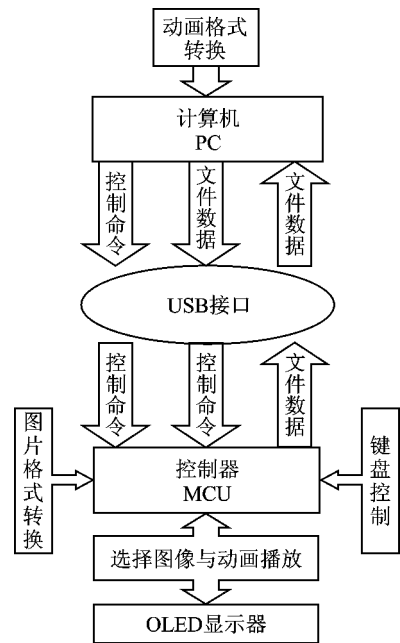


图 2-3 源显示子系统框图



2.4 USB 通信子系统的设计实现

本 USB 通信子系统的设计目标是利用 USB 接口实现与 PC 和 USB 设备的数据交互。PC 端的软件利用 USB 协议实现数据传输,例如,用 USB 下载图片和音频信息、下载动画资料、用 USB 来读取云端学习中的图片信息等功能,USB 设备端的固件配合 PC 端软件协调 USB 的传输使用。

2.4.1 USB 通信子系统的研究目标

能准确地传送指令和数据信息,实现 PC 与 USB 设备端通信与数据下载和上传。

2.4.2 USB 通信子系统的基本原理

如图 2-1 所示,USB 架构分为:

(1) 硬件程序:可分为主机(PC)部分与装置部分

(2) 固件程序:精确描述硬件程序部分(主程序+USB 设备程序库)

(3) 应用程序:主机软件应用程序

(4) 驱动程序:主机软件与硬件连接控制

USB 主机与装置的传输架构如图 2-2 所示。

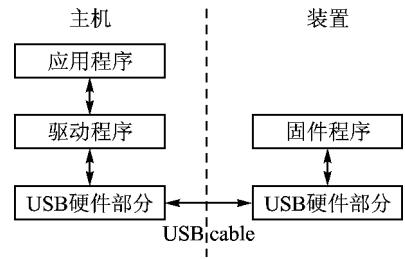


图 2-1 USB 主机与装置

精确描述硬件的 USB 硬件动作以交易为控制元。大

部分的交易由三个子程序组成:上传资料控制(OUT)、

下载资料控制(IN)及控制命令(SETUP)。如果装置收到主机下命令时尚未准备好资料,则

装置的控制部分会回应 NAK 信号表示在忙碌中,等待装置空闲时才会接收或发射资料。

精确描述硬件的 USB 以中断为控制方式,有多个中断地址及向量表示 USB 的状态发生。中断会

发生在主机或者装置回应 NAK 的地方,具体方式如下:

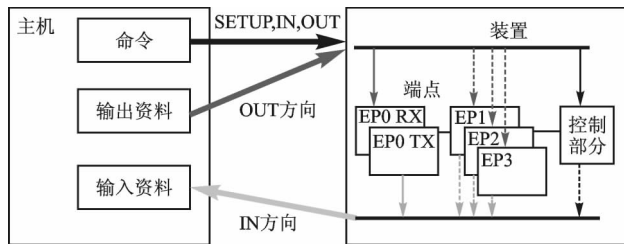


图 2-2 传输架构

(1) 对 OUT 传输而言,中断在最后才发生,表示主机完成接收;

(2) 对 IN 或 SETUP 传输而言,中断发生时,表示装置收到主机的资料;

(3) SETUP 传输只使用 EPO 来运作, EPO 在接收时储存主机控制命令的地方,有 NAK 信号的控制命令。

障和 数据资料分别由 系统来接收来传送 存储资料。障接收资料传输会依端点描述内容来选择使用 系统或 来传递。传递过程如图 苑所示。

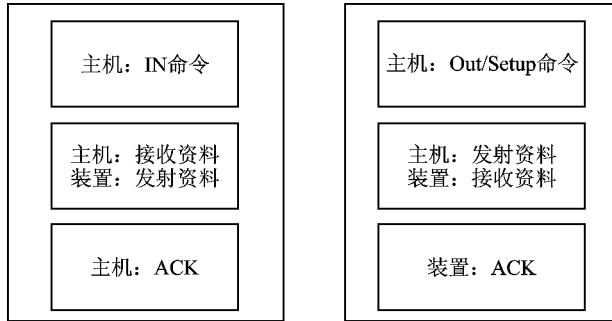


图 苑 系统上传数据的图示

2.4.3 USB 通信子系统的软件实现

终端的 数据与控制命令界面如图 愿所示。利用主机程序 , 可以实现对设备端的数据与命令 传输。例如 : 图片文件的巨量传输 ; 动画文件的巨量传输 ; 音频文件的巨量传输 ; 控制设备端上一个位置或下一个位置的转换 , 并自动显示当前图片 ; 控制设备端 数据的同步显示图片 ; 控制设备端 数据的动画播放 ; 控制设备端音频的试听 ; 当前位置资料的删除 ; 所有位置上全部资料的删除。



图 愿 终端的 数据与控制命令界面



综上所述,该软件利用 哉月协议,完成了 孕悦主机端与设备端的协调运作,实现了预期目的。

3 系统测试

系统测试方案

本系统的软、硬件部分结合紧密,前期阶段致力于系统方案的比较和论证;后期主要由负责各自模块的组员分别调试,之后进行系统集成测试。

小组成员各自完成其负责的开发部分,并独立完成单元测试,单元测试使用白盒测试,用于保证各功能模块内电路、程序函数符合设计要求。对于各主要模块,测试方案如下:

(员) 音频子系统须测试音频板能否准确的实现 苑段音频文件的播放,同时实现 猿段自由声音文件的直录。

(圆) 韵猿图像显示子系统须测试 韵猿图像显示板能否准确的实现 苑张图片文件的显示,同时保证动画的顺利播放。

(猿) 扩展板子系统须测试各个端口线路的复用是否成功,并且运行稳定度。

(源) 哉月通信子系统须测试 孕悦机用户界面的设计,从 孕悦端到设备端是否可以轻松下载图片文件、音频文件、动画文件,并且可以顺利读取 员愿运月云猿学习和 员远酝月云猿学习中的数据,配合音频同步的进行图片显示。

集成测试时发现并解决了各个模块间在协同工作、共同完成系统功能时暴露的问题。实现设计功能,并对软硬件资源是否存在不合理占用进行论证,以确保系统能稳定、可靠地运行。所有测试工作均已完成,系统整体运行正常。

4 结 论

本系统是基于义统公司 耘源系列芯片的多媒体自助导游终端系统。通过对系统控制模块 耘源云源的扩展,同时整合音频处理模块 耘源猿和 韵猿图像显示模块,实现了图像与音频的 哉月下载、音频的录制、图像与音频的同步播放和动画播放等功能。用户可以通过本地 孕悦端的操作界面轻松地下载所需要的图片和相应的声音文件至设备端;同时在 孕悦端可以进行预览,在设备端可以选择所喜欢的旅游景点,进行音乐、解说、图片和动画的播放,使用户自由地享受旅游的快乐,是一款类 酝源产品。

本系统利用 耘源月猿开发环境,基于义统公司的微控制器(耘源云源芯片)的控制、计算能力,以及音频处理模块 耘源猿和 韵猿图像显示模块的媒体功能,体现了在音频、图像、动画等方面的优越性,实现了一个可以移动便携的多媒体自助导游终端系统。

在系统的前期理论研究阶段,首先通过对义统公司的各种芯片的基础理论,理解了他们之间的功能关系与实现方法;其次在阅读了当今国内外大量关于数码产品和数码导游系统的文献资料后,对本项目的研究现状和应用前景有了较深入的理解,最后在比较其他方案的基础

上,确立了利用控制模块、音频处理模块和图像显示模块实现导游终端的方案。

在项目的实践阶段,论证了控制模块与其他功能模块的设计与实现,对控制模块进行了扩展,结合音频处理模块和图像显示模块,实现了图像、音乐和动画的播放的软硬件。

5 展 望

嵌入式系统开发是一个复杂的系统工程,有很多关键技术。因为本工程仅选取音频、图像显示、移动通信作为重点研究对象,因而还存在更为广阔的研究空间。限于实验室基础条件和实际研发能力,本次项目还有很多可以改进和完善的地方,例如:

(员) 随着微电子技术的发展,电路可以达到更高的性能,在此后的设计中,尽量做到可以播放真正的影像;

(圆) 设计控制模块时,尽可能的多安排一些接口,满足实现动画与音频的同时播放;

(猿) 如果时间充足,可重新制作扩展板,使其美观简洁,并且使其与控制模块、音频板、图像显示模块的连接更加科学、合理。

参 考 文 献

- 员 徐瑞文,彭立忠,陈姿伶. 系列微控制器理论与实务入门[酝]援台北:全华科技图书股份有限公司, 圆园园缘
- 圆 刘华援 单片机原理及接口技术[酝]援北京:清华大学出版社, 圆园园员
- 猿 张培仁援 基于 悦语言 单片机原理与应用[酝]援北京:清华大学出版社, 圆园园猿
- 源 陈鹤. 单片机原理及接口技术(第 圆 版)中文译本[酝]援技桥工作室译援北京:人民邮电出版社, 圆园园圆
- 缘 余明兴,吴明哲,黄世阳,等援 单片机原理及接口技术(第 圆 版)应用开发技术解析[酝]援北京:科学出版社, 圆园园圆
- 远 程展鹏援 单片机应用开发宝典[酝]援北京:清华大学出版社, 圆园园猿
- 苑 先锋工作室援 单片机程序设计实例[酝]援北京:清华大学出版社, 圆园园猿
- 愿 李群芳,肖看援 单片机原理、接口及应用——嵌入式系统技术基础[酝]援北京:清华大学出版社, 圆园园缘
- 怨 骆丽援 嵌入式系统设计[酝]援北京:北京航空航天大学出版社, 圆园园源
- 员 艾克武,张剑波,艾克文,等援 嵌入式系统的悦程序设计[酝]援北京:机械工业出版社, 圆园园圆
- 员 探砂工作室援 嵌入式系统开发圣经[酝]援北京:中国青年出版社, 圆园园圆
- 员 老虎工作室,高鹏,安涛,等援 电路设计与制版——从入门与提高[酝]援北京:人民邮电出版社, 圆园园员