项目编号: G2007013

东 南 大 学
国家大学生创新性实验计划项目认定书

项目名称: 基于 DSP 平台的小型说话人识别系统

项目负责人: 周子杨 学号: 04005222

身份证号: 320923198705082136

电话: 13814510533

E-mail: klzzy@163.com

项目参加者: 尤琪敏 学号: 04005301 身份证号: 320501198607027029

周彦俊 学号: 04006744 身份证号: 320202198804020512

秦威铿 学号: 04005139 身份证号: 320681198707110038

王 晓 学号: 04205719 身份证号: 32052519861121301x

项目指导教师 1: 吴镇扬 (所属院系: 信息科学与工程学院)

电话: 13851855271

E-mail: zhenyang@seu.edu.cn

项目指导教师 2: 周 琳 (所属院系: 信息科学与工程学院)

电话: 025-82095006

E-mail: linzhou@seu.edu.cn

项目指导教师 3: 吴海洋 (所属院系: 信息科学与工程学院)

电话: 13914758038

E-mail: wu.haiyang@gmail.com

项目迄止时间: 2007 年 11 月 ~ 2009 年 11 月

东 南 大 学 教 务 处

一、项目内容简介

说话人识别是生物识别研究领域中的重要课题之一，是最自然的生物特征识别的身份鉴定方式。说话人识别有文本相关和文本无关两种。其中文本无关识别系统不规定说话人的发音内容，具有更广的适用性。

单单就使用环境来看，电子产品的小型化已经成为了不可阻挡的趋势，从mp3到手机，机器越来越小，系统集成度越来越高。我们的说话人识别项目立足于这一点，希望能够找到符合这种小型化趋势的实用的说话人识别系统。

目前，说话人识别的研究主要集中在特征参数提取和模型构建上。其中使用MFCC(梅尔倒谱参数)和GMM(高斯混合模型)的系统已经成为了最常用的baseline系统。该系统的识别率和计算复杂度在各种参数和模型中最为均衡，其抗噪性能也较为优秀。

DSP平台使用通用的数字信号处理器，该类型处理器针对数字信号处理算法对硬件做了特别优化，十分有利于提高系统性能。

本项目在TI公司的DSP平台上实现一个小型的文本无关的说话人识别系统，系统采用MFCC参数和GMM模型，并且针对小型化的需求对这个系统进行改进。改进方向有两个：一是针对数字信号处理器的特点以及编程实现的需要，对算法进行改进，以求在不降低识别率的前提下提高系统效率；二是模拟系统可能的使用环境，找到合适的特征参数维数和模型参数大小，使其可以针对使用环境自行选择，从而提高识别率。

二、研究技术路线

1. 算法方面：特征参数选取MFCC参数，语音模型选用GMM模型，大量文献中使用这两者作为性能比对的基本系统。其中MFCC利用了人耳的感知听觉特性，具有较好的鲁棒性；而GMM模型经过试验检验同样具有较好的鲁棒形以及抗噪声性。选择这两者作为改进的基础系统具有较好的可行性。

2. 硬件实现方面：TI公司的TMS320C5510是TMS320C55xx系列中较有特点的器件，有着广泛的应用前景。较完整的系统配置，更有利于开发过程的顺利进行。5510 DSP运行频率为160MHz/s，相关开发套件拥有512K 字节 Flash，8MB SDRAM，24位立体声音频接口，标准USB1.1口，能够充分满足音频开发的需要。

三、项目预期成果形式及数量

■文献资料综述 1 份; □调研报告 _____份;

■研究或设计方案 1 份; □图纸 _____套;

□实验记录 _____份; ■论文 3 篇;

■实物: 基于 DSP 平台的小型说话人识别系统

■软件 1 件; ■心得体会 5 份;

■展板(电子稿) ★ 1 幅; □其它 _____

四、项目进度安排 起止时间: 2007 年 11 月~ 2009 年 11 月	项目内容及时间安排	项目内容及时间安排
	■（资料收集消化） 07 年 11 月至 08 年 2 月	□（研制开发）
	■（PC 端实验平台的搭建） 08 年 3 月至 08 年 10 月	■（撰写论文或研究报告） 09 年 7 月至 09 年 10 月
	■（DSP 端实验平台搭建） 08 年 11 月至 09 年 4 月	■（结题和答辩） 09 年 11 月
	■（总结提高） 09 年 5 月 至 09 年 6 月	■（成果推广或论文发表） 09 年 11 月
	□（数据处理）	□（其它）

五. 经费用途

科目	金额(元)	科目	金额(元)	备注
材料（试剂）费	10000	论文版面费	4000	
加工费	1000	市内公交	200	
工具费	3500	上机上网费	300	
专利申请费		试验（实验）费		
资料费	1000			
		合 计	20000	

六、指导教师意见:

该项目工作量大,除完成相应的软件外,需对语音信号处理的算法有深入了解,以此为基础做大量的统计分析工作,希望认真分工,团结协作,切实作出成绩。

签字　吴镇扬　2007 年 12 月 15 日

七、院系“研学指导小组”意见:

该项目紧密结合当前研究热点，目标明确，前期准备工作充分，方案详细可行，特色创新点突出。同意推荐立项。

组长签字　孟桥　2007 年 12 月 15 日

八、学校主管部门意见:

同意该项目立项为国家级大学生创新训练项目，批准经费 20000 元。

负责人签章　　年　月　日

★展板的电子稿用 photoshop 软件,按（900mm×1200mm）尺寸绘制