

学科 代码与名称	51040	信息处理技术
学科评审组 代码与名称	130	电子通讯

江苏省高等学校科学技术研究成果奖 技术发明奖

推 荐 书

项 目 名 称： 一种麦克风阵列接收信号压缩编解码及语音
合成方法

第一完成单位： 南京工程学院

通 信 地 址： 南京市江宁科学园弘景大道1号

电 话： 025-86118986

邮 政 编 码： 211167

推 荐 时 间： 2016年4月20日

江苏省高等学校科学技术研究成果奖技术发明奖 推荐书

（ 2016 年度）

一、项目基本情况

学科评审组：130 电子通讯

项目 名称	中文名	一种麦克风阵列接收信号压缩编解码及语音合成方法		
	英文名	A method of compressive coding and decoding for signals received by miniature microphone array and speech synthesis		
主要完成人		王青云, 梁瑞宇, 赵力, 何宇新, 包永强		
主要完成单位		南京工程学院, 东南大学, 北京宇音天下科技有限公司		
主题词		语音信号处理; 压缩编码; 语音合成		
学科分类 名称	1	语言声学 and 语言信号处理	代码	140.2069
	2	语音处理	代码	510.4040
所属国民经济行业		(G) 信息传输、计算机服务和软件业		
所属科学技术领域		数字音视频产品		
任务来源		D1、国家自然科学基金; D2、其他基金; E、企业		
<p>具体计划、基金的名称和编号: (限 300 字)</p> <p>本成果是由申报团队在以下基金、项目的研究基础之上取得的:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 国家自然科学基金面上项目——耳语音情感特征分析与识别方法研究, No. 60975017, 2010 年~2012 年, 已结题; 2. 国家博士后科学基金——麦克风阵列声源定位与语音增强方法研究, No. 2012M520973, 2012 年~2014 年, 已结题; 3. 北京科技型中小企业技术创新基金——面向物联网应用的片上语音合成系统, No. 12C26211100225, 2012 年~2014 年, 已结题; 4. 国家自然科学基金面上项目——混叠声场景下的语音识别-合成补偿助听器关键算法研究, No. 61375028, 2014 年~2017 年, 正在进行。 5. 国家自然科学基金青年基金——面向老龄听障患者的自适应降频助听器核心算法研究, No. 61301219, 2014 年~2016 年, 正在进行。 				
授权发明专利 (项)		3	授权的其他知识产权 (项) 6	
项目起止时间		起始: 2010 年 6 月		完成: 2015 年 12 月

二、项目简介

我国的中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）指出，个性化的智能机器人和人机交互系统是信息前沿技术的重点研究方向之一。语音交互技术是人机智能系统的核心技术之一，涉及的关键语音技术包括语音编解码技术、语音识别技术及语音合成技术。随着人们对语音质量要求的提高，受限于传统采样理论的语音处理技术已成为制约语音处理效率和性能的瓶颈问题。

针对语音信号采集与处理中的问题及行业发展的急迫需求，本团队在国家自然科学基金、国家博士后科学基金、北京科技型中小企业技术创新基金支持下，历经5年研发和自主创新，掌握了语音压缩编解码关键技术，并与北京宇音天下科技有限公司进行合作完成了基于压缩编解码的语音合成芯片的产业化，大幅降低了芯片功耗，提高了语音自然度，迅速占领了语音信号处理的市场份额，使我国真正拥有了独立研发能力、国产技术装备和民族自主品牌。

本团队完成的技术创新包括以下关键内容：

- （1）突破传统采样理论，设计基于压缩感知理论的语音编解码技术；
- （2）自主创新，打造国内领先、世界最小的TTS语音合成芯片；
- （3）加权混合激励及音调修正的语音合成方法，极大改善合成语音的自然度；
- （4）面向人机交互中的语音感知与增强的需求，设计基于压缩编码的声源定位及增强技术。

依托上述技术创新，本团队共获得发明专利授权3项，实用新型专利授权1项，软件著作权5项，成功申报软件产品3项，通过“微麦克风阵列压缩采样与语音编解码技术研究及其应用”的成果鉴定。

依托上述技术创新，北京宇音天下科技有限公司自2010年以来先后成功申请并获得“国家高新技术企业”、“中关村高新技术企业”、“双软企业”、“ISO9001管理体系认证”相关资质证书。基于上述技术创新内容的语音合成芯片、语音合成软件及语音交互系统软件达到了国内领先和国际先进水平，目前集成压缩编解码技术的语音合成芯片的销量逐年上升，在国内市场份额达到80%。SYN6588语音合成芯片被智能交通网评为“一款真正面向高端行业应用领域的中文语音合成芯片”；2012年SYN6588语音合成芯片发布时，受到媒体广泛关注，被报道为“全球体积最小高端TTS芯片”。自2012年起，公司将语音压缩编码及信号恢复方法用于智能语音合成软件V1.0和V2.0中，得到众多语音终端产品生产厂家的青睐。2015年，公司研发成功小播语音机器人。该机器人集成了微麦克风阵列接收信号压缩编解码及声源定位技术，获得了市场广泛认同，社会影响强烈。近五年，上述语音类产品宇音天下公司销售额达到2740万元，取得利润1096万元，其主要客户的销售额达到1638万元，利润592万元。目前，各类产品已广泛应用于智能交通、智能家居、能源矿产、机器人等国民生活与工业生产各个领域。