

第四届语音图象通讯 信号处理论文集



中国声学学会 语言听觉和音乐声学分科学会
中国电子学会 信号处理学会语言图象通信专业委员会

第四届语音图象通讯信号处理学术会议

1989年10月25-27日



TMS320 系列开发 / 高速处理多功能系统

中国科学院声学研究所十室在国内最早研制成功的 TMS320 系列产品，于 88 年通过院级鉴定，89 年获国家科技进步奖，国内已得大量科技成果。本产品已进入国际市场，国外用户试用后

纷纷来函订购。

现货供应

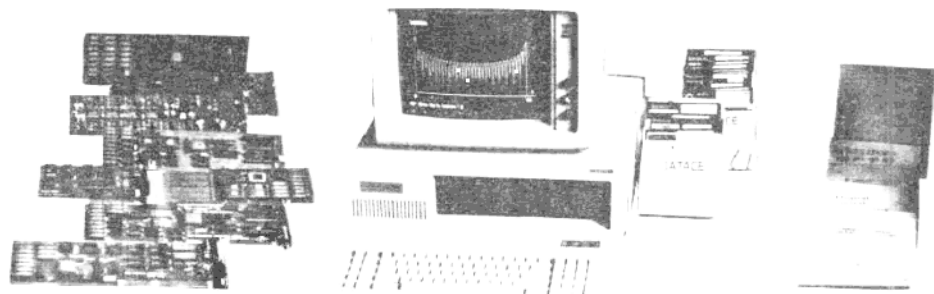
1. TMS32010B 售价 5200 元 *
2. TMS32020A 售价 6000 元 *
3. TMS32020B 售价 9000 元 *
4. TMS32020C 售价 8000 元 *
5. TMS320C25A 售价 9600 元 *
6. TMS320C25B 售价 9900 元 *
7. TMS320C25d 售价 10900 元 *
8. TMS320C25d 多功能用户板 售价 4000 元 *
9. KX-S1 语言文字卡 售价 1500 元 *
10. KX-F1 防混叠模拟滤波器板 售价 1800 元 *
11. 汉语普通话语音库 售价 600 元 *
12. TMS320C30 用户指南、软件资料、全套工具软件 *

新

- * 1. TMS320C25E 语音识别合成系统板 (配有话筒、音箱)
- * 2. TMS320C25B-1 开发/高速处理多功能系统 (配有 D.M. 128KB、P.M. 128KB 并有 4KB 双口 RAM 与 PC 机高速通信)
- * 3. TMS320E17 开发/高速处理多功能系统 (板上有扩展的 D.M. 64KB、14 位 AD/DA 及可编程滤波器)
- * 4. TMS320C30 开发/高速处理多功能系统 (板上有 512KB 高速 RAM、8KB 双口 RAM、14 位 AD/DA 及可编程滤波器)
- * 5. TMS320C30 存储扩展板 (有 2MB 和 4MB 两种)
- * 6. DSP 信号分析处理工作站

软件丰富 系统配套

信誉第一 服务周到



中国科学院声学研究所
通信地址：北京 2712 信箱 10 室
联系人：王天祥 陈希清

邮政编码：100080
电话：2565805

电挂：7208

第四届语音图象通讯信号处理学术会议

1989年10月25-27日

北 京

主办单位：

中国声学学会 语言、听觉和音乐声学分科学会
中国电子学会 信号处理学会 语言图象通信专业委员会

承办单位：

中国科学院声学研究所

程序委员会：

主席：	张家绿	中国科学院声学研究所
	袁保宗	北方交通大学信息科学研究所
委员：	蔡德孚	中国科学院电子学研究所
	方至瑞	中国科学院心理研究所
	顾 颢	中国人民解放军301医院
	黄 葵	中国科学院自动化研究所
	李昌立	中国科学院声学研究所
	林茂仙	中国社科院语言研究所
	刘村友	中国机械电子工业部第30研究所
	齐士铃	中国科学院声学研究所
	王延平	武汉大学
	吴中权	清华大学
	余崇智	南京声学研究所
	张礼和	杭州大学
	诸 雅	北京邮电学院



THE 4TH NATIONAL CONFERENCE ON SPEECH, IMAGE,
COMMUNICATION, AND SIGNAL PROCESSING

October 25-27, 1989. Beijing, CHINA

SPONSORS:

Institute of Speech, Hearing, and Music Acoustics,
Acoustical Society of China.

Professional Committee of Speech, Image, and Communication,
Institute of Signal Processing, Electronic Society of China.

ORGANIZER:

Institute of acoustics, Academia Sinica.

TECHNICAL PROGRAMME COMMITTEE

Chairman: ZHANG Jialu Institute of Acoustics, Academia
Sinica

Cochairman: YUAN Baozong Institute of Information Science,
Northern Jiaotong University

Members: CAI Defu, Institute of Electronics, Academia Sinica
FANG Zhi, Institute of Psychology, Academia Sinica
GU Rui, General Hospital of PLA of China
HUANG Taiyi, Institute of Automation, Academia Sinica
LI Changli, Institute of Acoustics, Academia Sinica
LIN Maocan, Institute of Linguistics, China Academy
of Social Sciences
LIU Cunyou, No.30 Institute of the Ministry of Machine-
Electronic Industry
QI Shiqian, Institute of Acoustics, Academia Sinica
WANG Yanping, Wuhan University
WU Zhongquan, Qinghua University
YU Chongzhi, Institute of Acoustics, Nanjing
University
ZHANG Lihe, Hangzhou University
ZHU Weiming, Beijing University of Posts and Telecommuni-
cations

前 言

由中国电子学会信号处理学会语音图象通信专业委员会和中国声学学会语言、听觉和音乐声学分会（前中国电子学会应用声学学会已与中国声学学会合并）联合主办语音、图象、通讯、信号处理学术会议已经走过了八年的历程，很值得回顾。

第一届于1982年11月在北京召开，会议由北方交通大学承办，中国科学院声学研究所协助，会上发表论文120余篇。第二届于1985年10月在北京召开，由北京邮电学院承办，会上发表论文90余篇。第三届于1987年在北京召开，由中国科学院声学研究所承办，北方交通大学协助，会上发表论文100余篇。

现在是第四届了。自年初发出第一轮通知征文，得到了国内同行的广泛响应和支持，四月底收到论文摘要151篇。经有关专家审阅录用收入本论文集125篇论文和三篇大会报告，这些论文按学科分类为：

语言分析	14	语言合成	9
语言识别	18	语言编码	9
语言感知和语言增强	8	图象处理	35
通讯技术	17	听 觉	11
音乐声学	4		

语言、图象、通讯和信号处理等学科的研究和应用，八年来已取得很大发展，从这本论文集就可得到充分反映。相信通过这次会议的交流，我们的工作将取得更大的成绩。

希望这两个学会之间的联合学术活动得到进一步的发展并促进国内外的学术交流和作。

李昌立、蔡德孚、褚维明、齐士铃、陈希清几位先生对审稿和论文集的编辑出版做了许多工作，向他们表示感谢。

张家骥

一九八九年九月二十日

大会报告

第 四 届 语音图象通讯信号处理学术会议论文集目录

大 会 报 告

0-1. 人机言语通讯国际现状及发展	张家骥	1
0-2. 三维计算机视觉	袁保宗	6
0-3. 数字通信与信号处理	刘村友	7

分 组 报 告

A-1. 语言识别-1

A-1-1. TIP 句法分析算法	梁满贵	袁保宗	1
A-1-2. 用神经网络实现语音模式分类	高雨青	陈永彬	12
A-1-3. 汉语连续语音识别中知识的表示和利用		陆洋海	16
A-1-4. 两级匹配算法在语音识别中的应用	刘承望	王顺民	21
A-1-5. 有序码书矢量化及其在语音识别中的应用	易克初	杜桂义	24
A-1-6. 应用动态聚类的发话人识别		刘国军	28
A-1-7. 自动发话人辨认系统的研究与实现	王炳锡	朱长流	32
A-1-8. 用于说话人识别的长时平均参数		梁耀荣	36
A-1-9. 机器人语音控制系统		罗 飞	41

A-2. 语言识别-2

A-2-1. 基于 F ₀ Contour 生成模型的双音节词和四音节成语的四声识别	王长富	藤崎博野	广濑启吉	44
A-2-2. 汉语孤立字全音节特定人分层识别系统	杨行峻	黄择镇	潘接林	48
A-2-3. 一种提高隐马尔可夫模型在非特定人语音识别中判定速度的方法	涂建华	黄泰翼	陈道文	52
A-2-4. 非特定人孤立词小字表汉语语音识别的两种新的隐式马尔可夫模型结构		杨柳西	杨丹宇	57
A-2-5. 采用四声分类策略的孤立字语音识别	陈文新	王长富	戴蓓倩	61
A-2-6. 一个实验性语音/键盘编辑系统的实现		王 泉	袁保宗	65
A-2-7. 自学习多音节词组语音识别系统研制		邢 松	陈永彬	69
A-2-8. 语音识别与合成交互式实验系统	陈道文	周志生	马增良	73
A-2-9. 窗函数对语音识别的影响	张 红	蒋锦昌	陈 浩	76

B. 语言合成

B-1. 汉语普通话辅音的合成	齐士铃	张家骥	邹景云	吕士楠	孙金成	81
-----------------	-----	-----	-----	-----	-----	----

B-2. 普通话轻声音节的规则合成		杨顺安	14
B-3. 矢量量化实时语音合成器	莫福源 刘清波	李昌立	11
B-4. 基于多脉冲激励 LPC 技术的汉语全音节实时合成系统	倪 宏 李昌立 莫福源		92
B-5. 利用并联式共振峰语音合成器构成的合成-分析系统	邹景云 张家骅 齐士铃		95
B-6. 用谐振峰进行语音合成		王永军	111
B-7. 按听觉模型分析综合语音中频率匹配准则的改进	杨 俊 樊昌信		114
B-8. 撰文自动语言输出系统	夏秀萍 刘全祥		111
B-9. 汉语文语转换系统的设计	吕士楠 夏 鄂		111

C-1. 语言分析-1

C-1-1. 普通话双音节词的时长分布特征分析		曹剑芬	117
C-1-2. 用于没有基音的语言信号基频提取方法	傅 岳 张家骅 齐士铃		121
C-1-3. 一种改进的线性预测技术		徐柏龄 阎新林	125
C-1-4. 非限定语音说话人特征的实时提取与三维显示	俞振利 张礼和		129
C-1-5. 语音信号的全息声谱研究	郑 义 贺海中 陈 森	张礼和	133
C-1-6. 利用神经网络研究语音的特征表达		陈道文	137
C-1-7. 双谐振峰逆滤波器的设计		王永军	141
C-1-8. 几何质心法基音检测计算机模拟研究		黄胜华	145
C-1-9. 基音提取的几种新方法		程启明	148

C-2. 语言分析-2

C-2-1. 汉语语音过零率统计分析	姚建国 杨道淳 余崇智 高 峰	152
C-2-2. D TW算法的改进	朱慕荣 李景华 肖林学	156
C-2-3. 应用快速递归自适应梯型算法和FFT实现语音的ARMA参数估计	张 鸿 陈尚勤 虞厥邦	161
C-2-4. 一种新的ARMA建模方法	张春玲 何东光	164
C-2-5. 在正弦模型下的语音时频标变换	刘 加 李文伟 钱亚生 冯重熙	168

D. 语言感知和语言增强

D-1. 连续变调与声调知觉		方 至	172
D-2. 北京话轻声音节与英语诸语言弱读音节的比较	林茂灿 顾景助		175
D-3. 模拟置乱语音剩余可懂度的测试研究		张知易	183
D-4. TMS 32010自适应噪声抵消系统	陆生礼 余崇智		184
D-5. 噪声语音的参数估计及语音增强	覃春林 诸维明 吴善培		188
D-6. 几种受噪语音增强系统有效范围分析及语音参数估计误差的方差	王炳锡 袁保宗		192
D-7. 语音共振峰增强的新方法	程启明 朱榕城		197

E. 语音编码

E-1. 一种新的多脉冲激励语音编码方式	刘志勇	张方嵩	241
E-2. 混合型中速率语音编码新进展	徐世均	管叙涛	245
E-3. 一种多脉冲LPC矢量量化语音编码的高效算法	魏家鼎 史东承	李传伦	249
E-4. 语音压缩编码中的IIR滤波器分母法	杨 震	郑宝旺	253
E-5. 用IIR-QMF实现子带编码技术	赵尔源	杨义兵	255
E-6. 用于子带编码的一种新的自适应量化方法—改进型增值自适应量化	王三和	温育强	257
E-7. 波形链接群补码通信系统		钟祥瑞	264
E-8. 9.6 kbit/s数字语音传输设备	丁 健 王惠莲	杨 巍	275
E-9. 基于实时LPC编码器的数字电话	杨正东	周 静	279

F-1. 通讯技术和保密通讯-1

F-1-1. 混合相关编码CORPSK(4-5)调制及其实现	韩传久 白向宏	汤步和	蔡伟西	281
F-1-2. 台阶反馈的CVSD		魏昭民	陈仁华	281
F-1-3. 16kbit/s—ADPCM中自适应格型预测器的研究		王光宇	张宝中	284
F-1-4. 9.6kbit/s—TCM调制解调器实现的研究		张德民	王德昌	288
F-1-5. 采用TMS320数字信号处理器实现改进型混合压缩增量调制	张春龙	谢士明	邵家林	292
F-1-6. 在QAM系统中使用自适应滤波器抑制CW干扰		吴利斌	毕光国	294
F-1-7. 自适应天线阵对多径衰落的均衡作用及其意义		张毅民	郑兴国	299
F-1-8. 实用的高速流水线技术			彭一芳	305

F-2. 通讯技术和保密通讯-2

F-2-1.	第三代DSP-TMS320C31 的开发和应用	李昌立 莫福源	王天祥 陈希清	313
F-2-2.	TMS320C25-0 型开发/高速处理多功能系统	陈丹平 李昌立	赵国源 陈海川	317
F-2-3.	TMS320 系列开发/高速处理系统中的数据采集系统	陈希清 莫福源	李昌立 陈丹平	325
F-2-4.	语音重乱信号的拟合	刘智广	张知易	329
F-2-5.	模拟语音加密技术发展概况		吕 冰	333
F-2-6.	关于语音信号和语音保密通信的一些浅见		程福荣	335
F-2-7.	用于语音通信系统的自适应回波抵消器研究	毛玉泉	杨 强	343

F-2-8. 用于 32 kb/s 基带传输系统的回声抵消器	丘 杰	胡 钢	231
F-2-9. 可编程数字信号处理系统的实现		罗秋霞	234

G-1. 图象处理-1

G-1-1. HDTV 图象的场内子测编码与普通 TV 图像的比较		徐孟侠	299
G-1-2. 适用于 B-ISDN 的 HDTV 信号 DPCM/内插压缩编码方案	刘显志	蔡德孚	312
G-1-3. 一种新的自适应图象矢量编码方法	赵岩平	杨有为	316
G-1-4. 锥形矢量量化器的快速量化编码		王春宁	311
G-1-5. 气象传真图象的二维预测编码	郑 群	章民立	314
G-1-6. 用 TMS 32020 实现图象数据压缩编码的硬件系统	冯 军 常义林 李飞鹏	李亚玲	319
G-1-7. 一种用于 64Kbit/S 可视电话的多层等距抽样变换码方案研究		熊子祥	322
G-1-8. 为图象通信系统仿真设计的视频信号处理机的研制		陈敦芳	326
G-1-9. 基于惩罚函数法和共轭梯度法的图象恢复及其 FFT 算法	董智斌 张子范	尹衍宏	339

G-2. 图象处理-2

G-2-1.	分段线性双反馈环节数据采集系统动态行为中的自相似结构		吴景棠	刘松发	334	
G-2-2.	一种估计刚体三维运动参数的线性方法		仇建伟	许自强	340	
G-2-3.	利用自适应条纹纹理映射合成三维纹理图象					
		王志祥	宣百军	于晓晗	袁保宗	344
G-2-4.	编码光源法实现三维空间信息的获取		李翔	范洪	袁保宗	349
G-2-5.	封闭图形的法向扩张算法的研究			王荣航	蒋文海	353
G-2-6.	利用归一化正交展开对随机场采样的研究				刘淑英	356
G-2-7.	一种提取物体骨架的好方法		陶德元	周激流	朱策	361
G-2-8.	含正性约束的恢复问题及其快速算法		董智斌	张子范	毕庶桂	362
G-2-9.	FACOM M340 S型计算机图象子系统的生成		董智斌	张子范	张晓帆	366

G-3. 图象处理-3

G-3-1.	一种新的汉字分割方法—最大边框回溯法	刘长金	柯有安	369
G-3-2.	利用数学形态学方法进行印刷体汉字识别	刘桂珍	王延平	373
G-3-3.	毛笔汉字计算机合成中生成参数的测定方法	黄慧荷	张宪荣	377
G-3-4.	大型非实时电子显示装置的图象输入与处理系统	于东刚 孟桂青 刘劲松	刘 军 张仁杰	382
G-3-5.	印制电路板自动视觉检测的算法研究	李晓红	许自强	386
G-3-6.	相片传真机在图象输入中的应用	郭书军 吕 健	张子范 董智斌	390

G-3-7. 形态滤波在地质图象处理中的应用	丁润涛 王金刚	381
G-3-8. 数字静态图象的窄带无线信道传输技术	韩传久 程卫东 陈贾宏 许红军 曾 红	385

G-4. 图象处理-4

G-4-1. 胃粘膜组织片显微图象的分割	杨存荣	410
G-4-2. 畸变染色体的识别	金吉成 彭国强	416
G-4-3. 从序列图象提取人体运动信息的差分方法	陈 羿 富煜清	421
G-4-4. 图象编码技术在含水量测量中的应用	刘成才 王延平	422
G-4-5. 模糊集在二维功率谱估计中的应用	金吉成 田逢春	425
G-4-6. 采用快速多项式变换实现图象增强	金吉成 倪 洁	428
G-4-7. 一种对轮廓图象进行快速数据压缩编码的方法	张 平 金吉成	429
G-4-8. 回波抵消器中一种变步长自适应算法	常义林 王富生 吴桂生 李兵兵	435
G-4-9. 二值图象8-邻域编码的快速算法	齐容刚 王承洲	437

H-1. 听觉-1

H-1-1. 短翅鸣禽 (<i>Geopelia striata</i>) 听觉上升神经元的结构与功能研究	沈钧熙	450
H-1-2. 黑蜂发声结构的动力学模型	蒋锦昌 徐慕玲 陈 浩 张 红 刘 燕	454
H-1-3. 虎皮鹦鹉叫声的模式识别	陈 浩 包化成 徐慕玲 张 红 蒋锦昌	459
H-1-4. 一组正常成年人的耳声发射检查	石勇兵 姜泗长 顾 瑞 黎之安	465
H-1-5. 爆震后豚鼠耳蜗微循环的实验观察	胡博华 姜泗长 顾 瑞	467
H-1-6. 爆震对豚鼠听阈、耳蜗血管纹 $\text{Na}^+\text{K}^+\text{ATP}$ 酶、SDH 及螺旋器的早期影响	陈 雷 姜泗长 顾 瑞	473
H-1-7. 豚鼠不同强度爆震后听反应阈及耳蜗组织化学实验观察	程所强 顾 瑞 王沛英	480
H-1-8. 人耳听觉与机器智能听觉的对比研究	汪铭虎 王克百	484
H-1-9. 北京地区十年(1979-1989)期间252名聋童坚持使用助听器实现听力语言康复的研究	邓元诚 孟昭辉 吴燕军 邢树慧 周婉春	488

H-2. 听觉-2

H-2-1. 强噪音暴露对豚鼠听觉阈值影响的观察	李 扬 姬伯春 邓元诚	491
H-2-2. 听觉脑干反应对颅脑出血新生儿的神经学检测意义	戚以胜 刘红光 杨宜林 郭连生 弓奇志 崔绿中 刘 红	495
H-2-3. 听觉脑干诱发反应对脑膜炎患儿的听力学检测价值	彭世春 戚以胜 刘 健 刘世林 张振英 董庆华 吴卫红 王小红	499
H-2-4. 噪声对豚鼠耳蜗电图功率谱的影响	弓奇志 戚以胜 郭连生 杨宜林 刘红光	503
H-2-5. 稳态白噪声对豚鼠听觉脑干诱发反应功率谱的效应		

	郭连生 杨宜林 戚以胜 弓奇志 刘红光	487
H-2-6. 听力语言科学在今日声学中的地位	邓元斌	491

I. 音乐声学

I-1. 声部与声学特征	吴卫彬 王振亚	492
I-2. 十二平均律音程协和感实验研究	周世斌	494
I-3. 卡西欧 CT361 型电子琴频率特性分析	刘明 王平 刘升	499
I-4. 对 211 例戏曲男学生血睾酮和雌二醇浓度与歌唱共振峰频率相关关系的研究	黄平 李起 刘素彦 黄强	506

PROCEEDINGS OF THE 4TH NATIONAL CONFERENCE
ON SPEECH, IMAGE, COMMUNICATION, AND SIGNAL PROCESSING

CONTENTS

PLENARY SESSION

INVITED PAPERS

O-1. An International Overview of Human-Machine Speech Communication	ZHANG Jialu	1
O-2. 3-D Computer Vision	YUAN Baozong	6
O-3. Digital Communication and Signal Processing	LIU Cunyou	7

SECTION PAPERS

A-1. SPEECH RECOGNITION-1		
A-1-1. TIP Syntax Algorithm	LIANG Mangui and YUAN Baozong	3
A-1-2. Classification of Speech Based on Neural Networks	GAO Yuqing, CHEN Yongbin, and HUANG Taiyi	12
A-1-3. Knowledge Representing and Applying in Chinese Continuous Speech Recognition	LU Yanghai and DAI Beiqian	16
A-1-4. Automatic Speech Recognition by Using Pattern Matching Algorithm in Two Stages	LIU Chengxi, LU Kaining, WANG Shunmin, and ZHAO Kuiren	20
A-1-5. Vector Quantization with Ordered Codebook and Its Application to Speech Recognition	YI Kechu, DU Shuanyi, and WANG Yueke	24
A-1-6. Application of Dynamic Clustering to Speaker Identification	LIU Guojun	28
A-1-7. Study and Implementation of Speaker Automatic Identification System	WANG Bingxi and ZHU Changliu	32
A-1-8. Long-Term Average Parameters for Speaker Identification	LIANG Yaorong	36
A-1-9. Speech Control System of YG-I Robot	LUO Fei	40

A-2. SPEECH RECOGNITION-2

- A-2-1. Four Tone Recognition of Disyllable Words and Four-syllable Idioms Based on Model Generating Fo Contour
WANG Changfu, H. Fujisaki, and K. Hirose 44
- A-2-2. A Hierarchical Chinese Isolated Word Recognition System for Dependent Speakers
YANG Xingjun, HUANG Zezhen, and PAN Jieli 48
- A-2-3. A Method of Enhancing the Recognizing Speed on the Application of Hidden Markov Models Applying in Speaker Independent Isolated Word Recognition
TU Jianhua, HUANG Taiyi, and CHEN Dacwen 53
- A-2-4. Two New Structures of Hidden Markov Models for Speaker-independent, Word-Isolated, Small-Vocabulary Mandarin Speech recognition
YANG Liuxi and YANG Danyu 57
- A-2-5. Isolated Word Speech Recognition Using the Strategy of Tone Classification
CHEN Wenxin, WANG Changfu, and DAI Beiqian 61
- A-2-6. A Real-Time Experimental System for Voice/Editor Computer
WANG Quan and YUAN Baozong 65
- A-2-7. Study on Autolearn Recognition System for Multi-syllable Words
XING Song and CHEN Yongbin 69
- A-2-8. Interactive Laboratory System for the Speech Recognition and Synthesis
CHEN Daowen, ZHOU Zhisheng, and MA Zengliang 73
- A-2-9. Effects of Window Function on Speech Recognition
ZHANG Hong, JIANG Jinchang, and CHEN Hao 76

B. SPEECH SYNTHESIS

- B-1. Speech synthesis for Consonants of Standard Chinese
QI Shiqian, ZHANG Jialu, ZOU Jingyun, LU Shinan, and Sun Jincheng 80
- B-2. Synthesis-by-Rule for Neutral-tone Syllable in Standard Chinese
YANG Shun'an 84
- B-3. Real-Time Speech Synthesizer Using Vector Quantization
MO Fuyuan, LIU Qingbo, and LI Changli 88
- B-4. Chinese all-Syllable Real-Time Synthesis System Based on Multipulse LPC Technique
NI Hong, LI Changli, and MO Fuyuan 92
- B-5. An Analysis-by-Synthesis System Based on Parallel Formant Synthesizer

	ZOU Jingyun, ZHANG Jialu, and QI Shiqian	96
B-6.	Speech Synthesis from Formants	
	Wang Yongjun	100
B-7.	Improvement on the Frequency-Matching Criterion in Speech Analysis/Synthesis Based on Auditory Model	
	YANG Jun and FAN Changxin	104
B-8.	An Automatic Speech Output System in Application to Telegraph	
	XIA Xiuping and LIU Quanxiang	108
B-9.	Design on Chinese Text-to-Speech System	
	LU Shinan and XIA Ye	111
C-1.	SPEECH ANALYSIS-1	
C-1-1.	Temporal Distribution of Bisyllabic Words in Stan- dard Chinese	
	CAO Jianfen	117
C-1-2.	An Algorithm for Extraction of Fundamental Fre- quency of Telephone Speech	
	FU Yue, ZHANG Jialu, and QI Shiqian	121
C-1-3.	An Improved LPC Technique	
	KU Bailing and YAN Xinlin	125
C-1-4.	Real Time Extraction and 3-Dimension Display of Text-independent Speaker's Features	
	YU Zhenli and ZHANG Lihe	129
C-1-5.	A Study on Holo-Spectrogram of Speech Signal	
	ZHENG Yi, HE Haizhong, CHEN Yan, and ZHANG Lihe	133
C-1-6.	Study on Speech Representation by Neural Network	
	CHEN Daowen	137
C-1-7.	Two Formant Inverse Filter Design	
	WANG Yongjun	141
C-1-8.	Simulation and Study on Pitch Detection Using Geometric Center of Mass	
	HUANG Shenghua	145
C-1-9.	Several New Methods in Pitch Extraction of Speech	
	CHENG Qiming	148
C-2.	SPEECH ANALYSIS-2	
C-2-1.	Statistical Analysis of Zero crossing of Chinese Speech	
	YAO Jianguo, YANG Daochun, YU Chongzhi and, GAO Feng	152
C-2-2.	An Improvement on DTW Algorithm	
	ZHU Murong, LI Jinghua, and XIAO Linxue	156
C-2-3.	The Realization of Speech ARMA Parameter Estima- tion Using Recursive Least Square Ladder Estima- tion and FFT Algorithms	

	ZHANG Hong, CHEN Shangqin, and YU Juebang	150
C-2-4.	A New Method for ARMA Modelling	
	ZHANG Chunling and HE Dongguang	154
C-2-5.	Speech Transformation in Time and Frequency Domain Based on the Sinusoidal Model	
	LIU Jia, LI Wenwei, QIAN Yasheng, and FENG Chongxi	158
D. SPEECH PERCEPTION AND SPEECH ENHANCEMENT		
D-1.	Tone Sandhi and Tone perception	
	FANG Zhi	172
D-2.	The Comparison between the Neutral-tone Syllable in Mandarin and the Unstressed one in English and Other Languages	
	LIN Maocan and YAN Jingzhu	176
D-3.	A Study of Residual Intelligibility of Analog Voice Scramblers	
	ZHANG Zhiyi	180
D-4.	TMS32010 Adaptive Noise Cancelling System	
	LU Shengli and YU Chongzhi	184
D-5.	Estimation of the Parameters for Noisy Speech Enhance- ment	
	QIN Chunlin, ZHU Weiming, and WU Shanpei	188
D-6.	Effective Range Analysis of Speech Enhancement Sys- tems and the Standard Deviation of Speech Parameter Estimation Errors	
	WANG Bingxi and YUAN Baozong	192
D-7.	An Algorithm for Speech Formant Enhance	
	CHENG Qiming and ZHU Songcheng	197
D-8.	Hearing Dissability and Speech Perception	
	JI Mingli	200
E. SPEECH CODING		
E-1.	A New Approach to Multi-pulse Coding of Speech	
	LIU Zhiyong and ZHANG Fangchang	201
E-2.	New Advance of Mixed Coder in Middle-Rate Speech Coding	
	XU Shijun, GUAN Xutao, and ZHU Qi	205
E-3.	An Efficiency Algorithm for Multipulse Excited LPC Vector Quantization Speech Coding	
	WEI Jiading, SHI Dongcheng, LI Chuanlun, LI Ruliang, and ZHU Weiming	209
E-4.	A New Divide-Band Method with IIR Filter in Speech Coding	
	YANG Zhen and ZHENG Baoyu	212
E-5.	A New Realizing Scheme of Sub-Band Coding Using IIR	