

CCSP-92 成都

第四届全国信号处理学术会议

论文集

**THE 4TH SPS NATIONAL
CONFERENCE PROCEEDINGS**

上册



**中国电子学会 信号处理学会
中国仪器仪表学会**

CCSP-92

第四届全国信号处理学术会议

论文集

**THE 4TH SPS NATIONAL
CONFERENCE PROCEEDINGS**

上册

**中国电子学会 信号处理学会
中国仪器仪表学会**

中国电子学会
中国仪器仪表学会

信号处理学会

第四届全国信号处理学术会议 (CCSP-92)
一九九二年 中国 成都

名誉主席:	罗沛霖	(学部委员、中国电子学会学术工作委员会主任)
	程民德	(学部委员、北京大学教授)
主席:	张彦仲	(航空航天工业部)
副主席:	袁保宗	(北方交通大学)
	何振亚	(南京东南大学)
	柯有安	(北京理工大学)
	程乾生	(北京大学)
	韩玉先	(北京自动化技术研究所)
秘书长:	魏福通	(北京自动化技术研究所)
副秘书长:	杨淑敏	(北京自动化技术研究所)

程序委员会

主任:	黄顺吉	(电子科技大学)
副主任:	袁保宗	(北方交通大学)
委员:	毛二可	(北京理工大学)
	毛士艺	(北京航空航天大学)
	王廷平	(武汉大学)
	王宏禹	(大连理工大学)
	王德秀	(北京邮电学院)
	方明毓	(南京14研究所)
	李昌立	(中科院声学所)
	应怀樵	(铁道部科学院)
	胡光悦	(上海交通大学)
	周性伟	(西安交大)
	吴国威	(清华大学)
	黄世霖	(清华大学)
	马维祺	(湖南大学)

曾义方	(总参 55 研究所)
侯朝焕	(中科院声学所)
蔡德孚	(中科院电子所)
俞斯乐	(天津大学)
姚天任	(华中理工大学)
张贤达	(航空航天部 304 所)
阮秋琦	(北方交通大学)
杨福生	(清华大学)
诸维明	(北京邮电学院)
赵荣椿	(西北工业大学)
谢维信	(西安电子科技大学)
钱国惠	(哈尔滨工业大学)
戴庆芬	(电子部第十研究所)
靳书元	(航空航天工业部 304 所)

会务委员会

主 任:	向敬成	(电子科技大学)
副主任:	张家庆	(电子科技大学)

第四届全国信号处理学术会议论文集目录

上册

A 组 变换与算法、谱估计

A1. 变换与算法

- A1-1 素因数分解算法及其 VLSI 实现 侯朝焕 徐加全 (3)
- A1-2 分解系数实数据 FFT 算法 侯紫峰 (7)
- A1-3 一种用于同址、顺序计算素因子分解 DFT 的地址序列产生器
..... 祝裕斌 侯朝焕 (11)
- A1-4 实数系列的快速付里叶变换 卢 军 (15)
- A1-5 样条内插变换与模拟曲线 DFT 计算理论 陈中林 (18)
- A1-6 DCT 的逆变换的快速算法 陈 彤 (24)
- A1-7 离散余弦变换的一种新算法 曾永泓 张小水 (27)
- A1-8 72 点 DCT 快速算法与实现 郑宝玉 穆明生 (31)
- A1-9 一组适合于高度并行计算的迭代算法 赵强福 柯有安 (35)

A2. 变换与算法

- A2-1 任意长二维循环卷积的多项式变换算法 蒋增荣 付 彬 (39)
- A2-2 数论变换计算长卷积的数据分段 王 殊 姚天任 (43)
- A2-3 一种新的卷积算法——素数变换 聂景楠 张国清 (46)
- A2-4 二维离散 Hartley 变换 DHT(2ⁿ;2) 乘法复杂性 马维祺 (50)
- A2-5 一种阶数为 $d2^p$ 的循环卷积的最快速算法 殷作勤 (53)
- A2-6 基于自适应建模的数字相移器设计 张燕武 马远良 (55)
- A2-7 自适应 LMS 类算法的稳定界限与优化极限 梁 军 (59)
- A2-8 自适应 D_q -LMS 算法 梁 军 (63)
- A2-9 关于适应性波束形成器算法的渐近正态性及渐近有效性
..... 朱允民 冀雅生 徐朝寅 (67)
- A2-10 一种最优步长均方梯度算法 李 勇 (71)
- A2-11 DOA 估计的一种快速方法 李晓艳 黄绣坤 (75)

A3. 谱估计

- A3-1 一种新的高分辨率波达方向估计预处理方法 吴仁彪 保 铮 (79)
- A3-2 阵列信号的 DOA 最大似然估计精度 罗景青 (84)
- A3-3 空间谱分辨率增强: 线性和非线性后处理 路 鸣 (88)
- A3-4 阵列内插与波束空间 MUSIC 算法的分辨门限 路 鸣 (92)

A3-5	ESPRIT 算法在单快拍阵列信号中的应用	刘 渝 朱兆达 (96)
A3-6	非高斯过程 ARMA 模型的可识别性	张贤达 李 佐 (100)
A3-7	一种基于退火网络的谱估计方法	杨宗凯 殷勤业 刘青光 (104)
A3-8	最小范数法的数学解释	张 铭 朱兆达 (108)
A3-9	逻辑函数的谱计算	洪 一 (112)
A3-10	正弦信号高分辨频率估计的非参数模型法	冯西安 黄建国 谢一清 (114)
A3-11	用于极点提取的前向和后向预测矩阵束法	陈图强 强伯涵 (118)
A3-12	信号处理的一种新工具	毛士艺 林品兴 (122)
A3-13	非高斯过程的可识别性和参数估计	程乾生 (134)

A4. 变换与算法

A4-1	线性离散动态系统连续化的研究	王宏禹 (137)
A4-2	一种变换序列的 Z 变换	王宏禹 殷福亮 (141)
A4-3	MUSIC, Minimum-Norm 算法对相关噪声的稳健性分析	贾沛璋 (145)
A4-4	高阶系统双线性变换的简建算法	陈晓明 (149)
A4-5	子序列快速 W 变换插值法	刘德权 王德勇 王中德 (153)
A4-6	二维 FIR 滤波的并行计算	曹泳泓 蒋增荣 (157)
A4-7	二进卷积的快速算法和并行算法	曹泳泓 成礼智 (161)
A4-8	二维滑动谱分析	朱貽盛 杨 名 仲 敏 (165)
A4-9	一种偶对称序列的离散 Hartley 变换算法	刘树棠 杨菊平 (170)
A4-10	冗余 CORDIC 的一种在线校模方案	陈 进 孙允恭 (174)

B 组 图象处理、多维信号处理

B1. 图象处理

B1-1	模糊边缘检测质量分析及其改进	谢维信 刘建庄 谢海强 (180)
B1-2	二值图象的数学形态学的骨架表达及其重建	陈意华 陈仲仪 (184)
B1-3	复合 PAL 彩色电视信号预测编码硬件系统	周 峰 姚庆栋 陈存孝 (188)
B1-4	Gabor 变换用于图象编码的机理研究	张 勇 薛向阳 孙献璞 常义林 (192)
B1-5	一种复杂图象中直线边缘准确检测定位的方法	罗飞路 (196)
B1-6	图象的模糊增强技术	侯格贤 毛柏森 (201)
B1-7	IPDS: 一种图象处理开发系统	仇建伟 李林生 (205)

B2. 图象处理

B2-1	基于人眼视觉效应的自适应多功能实时图象增强系统	贾 星 张淑琴 (209)
------	-------------------------------	---------------

- B2-2 动目标微弱 CCD 图象信号的高灵敏检测方法 林海平 (213)
- B2-3 光流计算中的特征点匹配 章杨清 刘政凯 (217)
- B2-4 基于 Zernike 矩的图象重建算法研究 万建伟 王 玲 胡 凌 皇甫堪 (221)
- B2-5 一种多功能视觉系统的研制 杨立新 赵荣椿 (225)
- B2-6 A110 循环往复流水线实时图象处理系统 国澄明 苏晓红 王兆华 (229)
- B2-7 TMS320C30 图象处理系统 国澄明 吴 涛 王兆华 (232)
- B2-8 利用等高线图实现三维表面重建——对人脸表面的三维重建
..... 陈意华 陈仲仪 (235)
- B2-9 符合视觉特性的 Gabor 变换 李兵兵 常义林 胡 征 (239)

B3. 图象处理

- B3-1 连续切片图象中的物体检测及提取 张家树 (243)
- B3-2 一种改善运动模糊图象复原效果的新方法 王 玲 吴国威 (247)
- B3-3 静止图象的 JPEG 算法的几种模式 宋国文 陈发新 (251)
- B3-4 遥感图象的信息保持压缩编码 陈发新 宋国文 (254)
- B3-5 自适应二进算术编码器 Q——编码器的软件实现及性能改进
..... 徐澄圻 崔 宏 穆明生 (257)
- B3-6 数字图象中值滤波的一种快速方法 陈 莹 贝昌达 (261)
- B3-7 甲斐微循环显微彩色图象分析诊断系统 夏顺仁 王太君 何振亚 (265)
- B3-8 浆膜腔积液细胞彩色图象的计算机处理和分析 夏顺仁 王太君 何振亚 (269)
- B3-9 基于子带编码和 DCT 变换编码的一种高效的图象编码方法
..... 李 伟 贝昌达 张 超 (273)

B4. 多维信号处理

- B4-1 一般二维系统的状态空间实现与优化 肖承山 冯振明 (277)
- B4-2 基于方向特征提取的纹理分辩 赵荣椿 (282)
- B4-3 二维移变递归数字滤波器的空域设计 殷福亮 王宏禹 (287)
- B4-4 二维 IIR 滤波器的并行 Systolic 结构 刘 海 袁正定 杜锡钰 (291)
- B4-5 具有并行信号的理性性滤波的递归凸组合设计 朱允民 高爱军 (295)
- B4-6 SAW 与 IC 结合的实时二维付立叶变换系统研究
..... 李东生 李吉孚 母开明 (299)
- B4-7 静态背景序列图象的三维自适应预测编码 朱丹群 吴镇扬 (303)
- B4-8 一种利用矩阵分解的高分辨时-空二维谱估计 李春升 李景文 周荫清 (307)
- B4-9 二阶谱与频域相干函数及应用 谢正祥 冀晓明 杨忠琴 陈良迟 张世强 (311)

C 组 生物医学工程、神经网络、数字滤波

C1. 生物医学工程的信号处理方法

- C1-1 耳蜗滤波器的设计(缺) 王仁华 付前杰 夏德瑜 (*)
- C1-3 三维胃电动态谱及平均周期图分析
..... 谢正祥 张 能 陈良迟 张世强 汪 英 窦晓明 (317)
- C1-4 细胞显微图像分割中的一种开窗方法 张总成 王春平 (321)
- C1-5 基于准正交导联的心电信号 QRS 波检测与识别方法(缺)
..... 齐 林 罗述谦 (*)
- C1-6 在磁共振成像系统(MRI)中抑制运动伪影的方法综述 石奇才 曾晓庄 (325)

C2. 神经网络

- C2-1 自组织特征映射神经网络的聚类特性在语音矢量量化快速搜索中的应用
..... 姚天任 王大有 胡 娟 (328)
- C2-2 多路参考输入宽带消声器的人工神经网络实现 谭成翔 马远良 (333)
- C2-3 改进的 Kohonen 网络及其在图象矢量量化中的应用
..... 王 卫 张光辉 蔡德钧 万发贵 (337)
- C2-4 用人工神经网络实现测频测向的方法 杨家兴 (341)
- C2-5 基于改进的 BP 型神经网络的图像编码方法的研究 蔡德孚 周 明 (345)
- C2-6 基于多层神经网络的自适应多步预测 苗永峰 (349)
- C2-7 一种快速收敛的 BP 算法 洪 沁 何振亚 (353)
- C2-8 非线性信道均衡的关联模型 王永德 刘 平 (357)
- C2-9 用 Hopfield 网络实现 LMS 自适应滤波 刘茜君 陈钧璽 (361)

C3. 数字滤波

- C3-1 一维恒时延递归(IIR)数字滤波器的设计 董德存 张树京 (365)
- C3-2 用二维数字滤波器检出三维直线轨道信号 袁照亮 薛培鼎 (369)
- C3-3 立方符号法及其在层叠滤波器分析和设计中的应用 王金刚 丁润涛 (374)
- C3-4 一种改进的动量 LMS 算法 杨大力 刘泽民 (378)
- C3-5 有限字长 FIR 数字滤波器的神经网络设计 徐晓红 吴志娜 (382)
- C3-6 一种新型伪镜像滤波器组的实现方法 王文博 王德寿 (386)
- C3-7 带通数字滤波器系数的研究与应用 田毓祥 (390)
- C3-8 用非理想频率特性模型设计任意型二维线性相位 FIR 数字滤波器(缺)
..... 董德存 张树京 (*)
- C3-9 线性时变数字滤波器的一个稳定性判别定理 徐正全 廖天鹏 (394)
- C3-10 MTD 雷达复数滤波器的最优设计 葛小卫 (398)
- C3-11 时变衰落信道的变算法自适应均衡技术 何 平 张 辉 冯毛官 (402)
- C3-12 高速数字滤波的实现 王楚新 张先萌 钱冬宁 (405)

C3-13 采用数字预滤波的数字锁相环 锁晓宏 易润堂 (409)

下册

D 组 通信、雷达

D1. 通信

- D1-1 一种新的伪随机跳频图案设计方法 王红星 史世平 (415)
- D1-2 维特比译码器的软硬件实现 杨亦忠 王新梅 (419)
- D1-3 扩频序列综合发生器及其应用 邱志海 吴 兴 李世鹏 朱近康 (423)
- D1-4 实现四电平码回波抵消的符号处理 LMS 算法(缺) 唐宝民 (*)
- D1-5 一种断锁 2PSK 信号的相干处理方法 赵俊渭 李钢虎 李 泳 (427)
- D1-6 HF 自适应选频系统中一种改进的同步定时新技术
..... 李 旭 陈尚勤 李晓峰 (432)
- D1-7 高清晰度电视中的运动补帧编码技术初探 倪 林 俞斯乐 李 华 (436)

D2. 雷达

- D2-1 自适应圆形阵波束形成的振幅加权实数算法 高 铁 郭燕昌 李建新 (440)
- D2-2 自适应圆形阵振幅加权置零综合实数算法 高 铁 李建新 郭燕昌 (444)
- D2-3 转台目标雷达成像的最大熵方法 殷 军 朱兆达 (448)
- D2-4 相关信号源的自适应波束形成算法、结构 项 勇 张明友 黄振兴 (452)
- D2-5 合成孔径雷达非分离式数字信号处理 字兴海 钱国慧 (456)
- D2-6 多普勒速度对 ISAR 成像的影响 宿富林 曹志道 (459)
- D2-7 利用 DBF 技术提高双基地雷达定位精度的方法 陆 军 王 炎 (463)
- D2-8 用于对称相干信号测向的特征结构 刘宁艳 肖先福 (466)
- D2-9 自适应数字波束控制器 许 兵 穆贺强 耿富录 (471)
- D2-10 数字波束形成置零相位加权实数算法 郭燕昌 李建新 (475)
- D2-11 机载雷达几种二维信号处理方法探讨 陈晓初 (479)

D3. 雷达

- D3-1 脉冲压缩 MTI 雷达 RF 和 IF 信号处理的设计 丁通江 陈从录 象先才 (483)
- D3-2 降低随机二相码连续波雷达信号的时间付酬电平
..... 刘国岁 圆 红 朱志文 (487)
- D3-3 雷达目标冲激响应的象断奇异锁分解法解卷积 蔡 豪 戴明桢 (492)
- D3-4 GA3805 在雷达信号处理中的应用 阮信畅 洪 一 (496)
- D3-5 利用广义似然比技术实现目标机动检测 高庆余 刘作良 (502)

D3-6	63 位二相编码雷达信号的旁瓣抑制加权处理	刘 强 向敬成 陈辅新	(506)
D3-7	改善雷达动目标检测能力的信号后处理方法	刘昌华 曹伟恒 张巧琳	(510)
D3-8	一种提高二相编码信号多普勒容限的波形设计方法	邱万智 肖弟权 向敬成	(514)
D3-9	单元平均恒虚警率检测器性能的改善	齐国清	(517)
D3-10	一种实用检能系统的 TMS320 实现	葛建军 贾学卿	(521)
D3-11	雷达目标识别的子空间方法	王卫东 柯有安	(524)
D3-12	星载 SAR 成像处理技术	黄永红 毛士艺	(528)

D4. 雷达

D4-1	机载雷达 DPCA 技术中的自适应仰角补偿	杨 可 刘醒凡 苏敏醒 姬牟孙	(532)
D4-2	AMTI 雷达自适应平台运动补偿	尹东亮	(537)
D4-3	双/多基地雷达接收系统设计	刘荣生(执笔)	(541)
D4-4	机载 PD 雷达杂波环境仿真	于 健 杨万海	(549)
D4-5	抑制机载雷达杂波的一种简化辅助通道法	廖桂生 保 铮 张玉洪	(553)
D4-6	实际杂波特性分析及抑制方法	陈 芳	(557)
D4-7	可编程雷达回波采集及模拟系统	葛小卫 陈 芳	(561)
D4-8	再谈通道不一致、互耦对自适应性能的影响	王永良 吴仁彪	(565)
D4-9	分段逼近法求模法	曹长宝 毛二可	(569)
D4-10	TMS320 系列芯片实现 DMTD 有关问题的讨论	陈远知 毛二可	(572)
D4-11	提取目标坐标信息中的载体运动补偿	李少洪 唐 晓	(576)
D4-12	应用高阶统计量的弱信号检测	林品兴 张朝阳 毛士艺	(580)
D4-13	TMS320 并行处理技术在地面雷达信号处理中的应用研究	简 明 戴庆芬	(584)

E 组 语音、信号处理软件、硬件

E1. 语音

E1-1	2.4kbps 预测多脉冲语音编码	蒋保臣 诸庆麟 钱亚生	(592)
E1-2	低比特率的语音编码研究	高 俊	(596)
E1-3	一个实时的低码率语音编码器	关存太 陈永彬 吴伯修	(600)
E1-4	自适应脉冲激励语音编译码器	刘福文 倪维祺 王钊勇	(604)
E1-5	TMS320C25 实时实现混合激励 LPC 声码器	张雄伟 张 葵 陈显治	(608)
E1-6	4800 bps 语音编码及系统实现	徐佩霞 祁 毅	(611)
E1-7	低速率语音编码器的性能分析	章 澎 欧阳垠	(615)
E1-8	一种高质量的 2.4kbps LPC 声码器算法	周治杰 陈显治	(619)

E1-9	合成普通话语句的时长协调规则	杨顺安 (623)
E1-10	汉语普通话单元音共振峰和倒谱变化的一致性	祖漪清 (627)
E1-11	矢量量化码书的分布特性及快速搜索算法	蒋刚毅 郑 义 张礼和 (631)
E1-12	修正 Itakura 距离的一种应用	沈逢吉 毕大平 方绍武 (635)

E2. 语音

E2-1	多码本离散隐马尔可夫模型用于孤立字语音识别	纪 红 吴善培 (639)
E2-2	采用高速 C25 实现基于等级结构神经网络的汉语语音识别系统	邵祥义 王立新 (643)
E2-3	汉语声母和韵母的一种实用分解方法	胡瑞敏 黄铁侠 姚天任 (647)
E2-4	基于一种改进矢量量化法的汉语小调表语音实时识别系统的研制	李爱军 (651)
E2-5	ARMA 模型在语音识别中的应用	陈 芳 (655)
E2-6	基于语音学知识的汉语全音节识别	王跃科 马建华 吉 明 (659)
E2-7	Macintosh 汉字语音输入系统	黎速宁 彭赤源 李 磊 (663)
E2-8	改进型学习矢量量化算法及其在汉语语音识别中的应用	田晓东 邵祥义 (666)
E2-9	汉语孤立字全音节实时识别系统	陈 滔 李昌立 莫福源 (670)
E2-10	汉语孤立字语音识别系统评测	王仁华 倪晋富 (674)
E2-11	汉语连续语言自动分段的一个新方法	赵鹤鸣 (678)
E2-12	正交变换在语音识别中的应用	张延平 (682)
E2-13	一种用单片机构成的机器人语言识别装置	赵 力 周桑漪 (686)
E2-14	汉语文语转换语音特征库——基本音库的建立环境	许 军 郑元成 袁保宗 林碧琴 (690)
E2-15	汉语语音规则合成法合成规则初探及数据库建立	严胜刚 董志信 翟正军 (694)
E2-16	无限量词汇汉语语音合成基本单位的选取	严胜刚 董志信 翟正军 (697)
E2-17	汉语声母韵母的分割方法研究	严胜刚 董志信 翟正军 (700)

E3. 信号处理软、硬件

E3-1	快速递归傅里叶变换的精度研究	张彦仲 姚毓芬 (703)
E3-2	面向 VME bus 的高速阵列信号处理机	侯朝焕 谢 桥 杨树元 (709)
E3-3	单片 DSP 的新动向	善义方 (713)
E3-4	TMS320C30 高速处理系统和 TMS320C40 并行处理系统	李昌立 莫福源 李毅民 王天祥 陈希清 陈丹平 (717)
E3-5	现代谱分析图形软件系统	黄建国 谢一清 田占省 张群飞 冯西安 (727)
E3-6	一种超高速矢量型实时 FFT 系统	洪 刚 赵振纲 王建新 (731)

E3-7	通用数字信号处理系统的设计	方志刚 郑 义 马卫娟	(736)
E3-8	排序统计滤波的流水线结构实现	丁润涛 吴惠兰	(739)
E3-9	开发加密芯片的一种方案	廖建新	(743)
E3-10	基于 SCSI 接口的 TMS320C25 高速信号处理系统	彭赤源 黎建宁	(747)
E3-11	SD380Z / SD380C / SD385 动态分析仪的特征比分析	邢开明	(751)
E3-12	算法的高级语言程序到高速处理器程序的快速移植	魏 平	(755)

E4. 信号处理软、硬件

E4-1	高速数字信号处理器件的最新进展	茅一民	(759)
E4-2	TMS320C25 构成的多波束形成器硬件设计	张燕武 肖国有 史新华 马远良	(762)
E4-3	正交采样的理论和技术实现	杨 平 耿富录	(766)
E4-4	用双缓冲技术实现的高速数字信号处理系统	王道宏 贝昌达 胡庆忠 彭赤源 赵 廷	(770)
E4-5	超高速单片 FFT 处理器开发	许 兵 耿富录 甘江波	(774)
E4-6	高速采集和实时数据处理系统的实现	王砚方 庞文宇 朱晓军 洪 刚 高 正	(778)
E4-7	GAL 在信号处理硬设备中的几个典型应用	郭学雷 张锡宁 顾 群	(784)
E4-8	用数字信号处理技术实现的全自动无线电话系统	胡爱群 吴乐南 何振亚 史小红	(788)
E4-9	机车信号接收装置中噪声干扰消除的研究	金红军	(792)
E4-10	红外轴温信号探测与处理系统	秦雅娟 李 旭 罗松筠	(796)
E4-11	高速实时信号处理技术的进展	吕 锐 周崇阳	(800)
E4-12	小型可编程数字信号处理机	陈洪源	(804)

F 组 振动分析与故障诊断、模式识别、

建模、自适应控制及其它

F1. 振动分析与故障诊断

F1-1	模态分析在汽车车身故障诊断中的应用	张金焕 李一兵 吴永刚 王晓阳 黄世影	(809)
F1-2	变时基传函法对铁路货车模态参数的研究	应怀德 刘进明 舒兴高	(814)
F1-3	基于高阶 Hopfield 联想记忆模型的机器状态识别法	吴 蒙 贡 璧 何振亚	(820)
F1-4	多功能汽车质量检测处理系统	黄 焱 王学东 常西畅	(823)
F1-5	抗性声场中的声强测量技术(缺)	徐 滇 郑 勋	(*)

- F1-6 卡钻事故的诊断与处理..... 张奎凤 王云峰 (827)
- F1-7 多台压缩机组的振动监测和信号处理系统
..... 常西畅 孙 佐 邹昭平等 10 人 (832)

F2. 模式识别、建模、自适应控制

- F2-1 无约束手写体数字的识别 董智斌 张子范 匡远奇 (836)
- F2-2 一种用于光学图象中运动目标的快速识别算法..... 喻 越 张淑琴 (840)
- F2-3 基于提取关键特征的自由手写数字识别的新方法 王首勇 (844)
- F2-4 基于矩特征的海面目标两级识别法..... 王文军 钱忠良 (848)
- F2-5 面像特征点的自动检测与定位..... 肖敦鹤 钱国惠 (852)
- F2-6 模式识别中的模糊塔形决策 谢维信 刘晓凡 (857)
- F2-7 音乐简谱的识别与演奏系统..... 董智斌 张子范 徐毅敏 金国刚 (861)
- F2-8 用时变特征根研究非平稳系机的动态 罗征培 邹 明 李宝琰 (865)
- F2-9 非最小相位系统的辨识..... 李宝琰 罗征培 (870)

F3. 信号处理在其它领域的应用

- F3-1 多通道自适应有源消声系机误差传声器布置的优化..... 陈克安 马远良 (875)
- F3-2 最佳剖面准则反褶积方法的研究..... 胡光锐 唐 超 (879)
- F3-3 突变信号的小波分析检测法 胡国生 周晓军 孙月明 黄达人 童忠飏 (883)
- F3-4 井间层析成像最大熵方法的人工神经网络算法..... 殷 军 朱兆达 (887)
- F3-5 高分辨技术被动定位方法理论和仿真研究 屠庆平 马远良 孙枕戈 (891)
- F3-7 一种恢复现场多个声源原信号的技术 王 波 陈仲仪 何 勇 (895)
- F3-8 实时音乐及语音信号基音检测器——宽频带双折线并行处理算法
..... 方倚戈 诸维明 (899)
- F3-9 最大熵谱估计技术在桩质量检测信号处理中的应用..... 章大平 赵学勤 (903)
- F3-10 MUSIC 方法估计相干声源方位角的性能分析 潘邦廷 (907)
- F3-11 互相关法和互功率谱法时延估计的比较 项楚骥 诸葛凤 (911)

F4. 信号处理在其它领域的应用

- F4-1 用匹配处理实现噪声的自适应有源控制..... 史新华 马远良 (916)
- F4-2 分带信号处理中抽样脉冲相位周期性抖动的影响..... 王文博 王德美 (920)
- F4-3 用带参数的自适应时域逼近方法计算极光系统的传输函数 常鸿森 (924)
- F4-4 一种除法型双重时间常数自动压控衰减器 马方立 (928)
- F4-5 符合衬剥离强度信号测试与分析..... 景为平 周 晖 (932)
- F4-6 具有多层前馈网络结构的自适应有源消声系统..... 陈克安 马远良 (936)
- F4-7 火炮复进机气液量电测中气压值与电压值间的转换控制 赵圣元 (940)

F4-8	提高传感器信号转换精度的措施.....	赵圣元 左宪章	(944)
F4-9	ULF 地球物理信号偏振状态的数字处理.....	赵正予	(947)
F4-10	人—机界面视觉工效测试技术	陈 琪 余雄南	(951)
F4-11	电子系统噪声系数计算及其低噪声设计.....	罗 涛 何振亚 戴逸松	(956)

注：* 号表示其征文经程序委员会审议后被采用，但修改文稿未及时返回 CCSP-92 论文集编辑部，故缺正文。

A 组
变换与算法、谱估计

素因数分解算法及其 VLSI 实现

侯朝焕 徐加全

(中国科学院声学所)

摘要

FFT 算法经过了二十来年的发展和改进,目前已经相当完善,并且已经出现了大量的基于 FFT 算法的信号处理机。素因数分解 DFT 算法具有模块化的结构,是比较适合 VLSI 特点的算法。本文阐述了将素因数点的 DFT 转化为相关处理的方法,利用扭环计数器产生存数、取数所需要的寻址偏移量,很简单地解决了 DFT 计算中存、取数据的寻址问题,探讨了 DFT 专用芯片的研制。

一. 将 DFT 变换成相关处理的算法

利用素数变换(PNT)的方法,将 DFT 映射到相关(卷积)处理中去。它由三个分离的操作组成。第一部分是输入数据的排序按某种同余变换关系排序,第二部分是排序后的输入数据和排序后的离散正弦和余弦样点的相关。第三部分是一个重排序过程,使输出的结果按传统的线性频率顺序产生 DFT 的各个分量。

下面我们详细讨论一个 7 点 DFT 的例子。

$$X(k) = \sum_{n=0}^6 x(n)W^nk_7 \quad (1.1)$$

$$X(k) - x(0) = \sum_{n=1}^6 x(n)W^nk_7 \quad (1.2)$$

$$k = 0, 1, 2, \dots, 6$$

写成矩阵形式,为方便起见,省去 W_7 中的下标 7。

$$\begin{bmatrix} X(1) - x(0) \\ X(2) - x(0) \\ X(3) - x(0) \\ X(4) - x(0) \\ X(5) - x(0) \\ X(6) - x(0) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W^1 & W^2 & W^3 & W^4 & W^5 & W^6 \\ W^2 & W^4 & W^6 & W^1 & W^6 & W^5 \\ W^3 & W^6 & W^2 & W^5 & W^1 & W^4 \\ W^4 & W^1 & W^5 & W^2 & W^6 & W^3 \\ W^5 & W^3 & W^1 & W^6 & W^4 & W^2 \\ W^6 & W^3 & W^4 & W^6 & W^2 & W^1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x(1) \\ x(2) \\ x(3) \\ x(4) \\ x(5) \\ x(6) \end{bmatrix} \quad (2.1)$$

和

$$X(0) = \sum_{n=0}^6 x(n)$$

如果我们对一个自然增长序列 p 做如下同余映射,得到一个新序列 q :

$$q = 3^p \mod 7$$

$$p = 0, 1, 2, \dots, 5$$

表一给出了 p 和 q 的对应值,它证实了映射是一一对应的。

表 一