



CIE-YC'2002

下册

现代信息 技术理论与应用

主 编 黄德双
副主编 汪增福 于宗光

中国科学技术大学出版社

YC'2002

现代信息技术理论与应用

(下册)

主 编：黄德双

副主编：汪增福 于宗光



中国科学技术大学出版社

中国电子学会第八届青年学术年会(简称:CIE-YC'2002)于2002年8月在安徽合肥召开。这是一次广泛团结广大青年科技工作者,促进电子信息及其相关学科青年学者学术交流的盛会。这届年会共收录论文231篇。

图书在版编目(CIP)数据

现代信息技术理论与应用/黄德双主编. —合肥:中国科学技术大学出版社, 2002.8

ISBN 7-312-01468-2

I. 现… II. ①黄…②汪…③于… III. 信息技术—学术会议—文集
IV. G202-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 049633 号

中国科学技术大学出版社出版发行

(安徽省合肥市金寨路 96 号, 230026)

中国科学技术大学印刷厂印刷

全国新华书店经销

开本: 787×1092/16 印张: 70.75 字数: 1800 千

2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7-312-01468-2/TP·293

定价: 180.00 元(上、下册)

中国电子学会第八届青年学术年会暨中国电子学会 青年工作委员会成立十周年学术研讨会

2002年8月13-18日, 中国 安徽 合肥

主办单位: 中国电子学会

承办单位: 中国电子学会青年工作委员会

中国科学院合肥智能机械研究所

协办单位: 中国科学技术大学

信息产业部第38研究所

大会指导委员会主席: 李志武

委员(以下按姓氏笔画排序):

王 钧 王家富 池哲儒 伍先达 刘锦淮 刘德荣 李军宁 严 洪 吴曼青 杨先一
周志强 陈关荣 孟庆虎 徐杨生 葛运建 程荣溯 Ip Horace H. S Szu Harold H

大会主席: 梅 涛 鲍长春

大会程序委员会主席: 黄德双

委员(以下按姓氏笔画排序):

于宗光 孔德义 孔 斌 朱 旗 张 兴 张剑云 吴剑旗 汪增福 陈 锋
罗景青 钟子发 恩云飞 顾 宁 梅文华 康南生 鲁加国 谭亚军 P. Sooraksa

大会秘书组组长: 赵温波

组 员: 张海梅 王晓峰 孙丙宇 方海涛 赵仲秋 郭 磷 张广政

编 者 的 话

本书编选了2002年中国电子学会第八届青年学术年会暨中国电子学会青年工作委员会成立十周年学术研讨会的231篇论文。内容涉及信息技术各个领域,主要包括:信息技术与展望(10篇)、微电子技术及应用(21篇)、系统工程与应用(13篇)、雷达通信与电子战(18篇)、数字信号处理(14篇)、计算机技术与应用(30篇)、模式识别与图像处理(29篇)、神经网络与模糊软计算(19篇)、电子技术及应用(23篇)、电磁场与微波技术(12篇)、数据挖掘与知识发现(16篇)和网络与互联网络技术及应用(16篇)等。本书反映了近几年国内信息技术领域青年学者的最新研究成果,基本代表了我国目前信息技术的发展状况,具有较高的学术价值。

本书适合相关领域的科技人员 and 大专院校师生参考。

2002年7月10日

目 录

大会报告

从电脑与人脑对比看信息科学的未来.....	王守觉
信息-知识-智能的转换与统一理论.....	钟义信 1
From Tanks To Tumors.....	斯华龄 3
Recurrent Neural Networks for Real-Time Kinematic Control and Torque Optimization of Redundant Manipulators	王钧 7
Structured Representation and Adaptive Processing for Pattern Recognition and Image Retrieval.....	池哲儒 9
Doing Research for a Purpose: A Perspective on New Research Directions... ..	孟庆虎 11
Dual Extended Kalman Filtering Algorithm: Theory and Applications.....	黄德双 叶豪盛 13
基于高阶统计量的语音端点检测算法.....	陈可 汪增福 17
多目标进化算法研究综述.....	曹一家 24
微电子可靠性技术发展动态.....	恩云飞 31

信息技术与展望

信息安全中的混沌加密方法.....	杨宏 盛利元 孙克辉 37
X.509v4 的改进.....	谭寒生 谭兴烈 余堃 周明天 43
异种信息源集成系统对象通信中的 COOKIE.....	马泽原 彭甫阳 49
微电子与 EDA 技发展状况分析	李东生 53
利用信息技术降低电站运行维护成本提升企业竞争力	张晋宾 周四维 58
信息安全保密技术.....	王立明 都基焱 崔浩 64
企业信息化建设研究.....	张小莉 68
光电子技术——信息领域的技术尖兵.....	唐良 张玉强 宁全利 72
应用于自组织无线网络提供业务区分的退避算法	田辉 李迎阳 胡健栋 76
无线智能网中业务区别机制的研究.....	王晖 廖建新 80

微电子技术及应用

3.0um BiCMOS 数模电路工艺开发.....	肖志强 陆 锋 郑若成 84
金属铝合金侵蚀研究.....	陈志勇 彭力 莫科伟 88
GaAs 基 MM-HEMT 和 InP 基 LM-HEMT 材料 MBE 生长.....	崔利杰 曾一平等 92
SF202 型 AGC 中频放大器集成电路的设计	崔士巡 95
数值分析在溅射工艺技术中的应用	崔伟 邢容 102
S 波段 45 兆瓦脉冲速调管设计.....	董东 106
MBE InGaAs/GaAs 量子点的生长温度优化	段瑞飞 曾一平 王宝强 朱占平 109

一种低压差+5V 三端电源的研制.....	胡永贵 李俊 蒲大勇 崔伟	112
低电压 SRAM 位线漏电流补偿电路设计	季科夫 吴金 魏同立	117
生产化的集成 SiGe HBT.....	刘嵘侃 张静 徐婉静 张正番	121
一种新型结构的模 $(2n+1)$ 乘法器及其 VLSI 实现.....	沈鹏 高志强	126
一种 3 μ m P 阱 CMOS 兼容纵向 PNP 晶体管 β 的研究	谭开洲 司琴 李儒章 严顺炳	132
GSMBE 生长的镓面极性氮化镓材料	王军喜 王晓亮等	137
ARC 工艺技术研究	温万良 陆锋 周林	142
高速乘法器的性能比较	应征 吴金 常昌远 魏同立	147
多晶硅/氧化硅界面的二次离子质谱分析.....	赵杰	152
有效抑制掺杂表面偏析效应的 LT-MBE 技术	张静 徐婉静等	158
一种高速 CMOS 模拟开关的研制.....	胡永贵 蒲大勇 李俊	162
热流式微型二维倾角传感器的分析和设计	李科 梅涛 孔德义 熊小义	166
气密性合金封帽缺陷及其处理	丁荣峥	170
家用无线报警网络的研制	方立 孙怡宁	177

系统工程与应用

基于灰色系统理论的企业增长态势挖掘.....	曹浪财 罗键	182
生命过程的信息科学方法分析	丁燕 陈卫	188
体内微机器人的现状与分析	付国强 梅涛 孔德义	193
遥操作环境下的机器人定标和参数估计	胡社教 陈锋 陈宗海	199
A Method of Dynamic Detecting the Services Interaction in the Intelligent Network by Using the Distributed Inference Theory.....	黄玉兰 张海蓉 田丽华 李志军	204
GM(1,1)模型的特性分析及改进	吉培荣 邹红波	209
武钢 4 [#] 高炉专家系统参数的检测及应用	李汉江 杨雪莲 王纲纲	214
拉曼光纤放大器的原理及典型应用	刘杰 李玉权	219
用于汽车轮胎性能测试六轴力测力平台系统的研制.....	唐毅 葛运建 唐俊标等	224
An Intelligent Self-adaptive Control Based on the Model of the Blackboard.....	田丽华 黄玉兰	228
一类最优投资决策模型	汪民乐 高晓光	233
汉语文本生成系统中全信息电子词典的设计.....	徐延勇 周献中 李娜 郭忠伟	239
城市交通控制路网协调自组织的研究	翟高寿 查建中	244

雷达、通信与电子战

连续散射背景下运动雷达平台天线阵定标方法研究.....	段志慧 袁业术等	248
非均匀子阵 DBF 方向性函数分析及修正加权方法.....	胡航	253
基于极零分析递归型动目标显示滤波器的参数设计.....	胡航	258
最佳屏蔽二进序列偶构造方法的研究.....	蒋挺 赵晓群 侯蓝田	264
瑞利衰落信道的 MRC 分集接收的 MQAM 和 MPSK 性能分析	李光球 曹晓波	271

低空大气波导出现预报系统研究.....	刘成国 蔺发军 潘中伟 郭 丽	276
一种基于 FPGA 和 DDS 技术的跳频信号源的研制.....	刘继承 邵定蓉 李暑坚等	280
正弦调频连续波信号分析与波形设计.....	宋歌 王立维 程受浩	285
幅相特性畸变的滤波器的设计.....	宋人强 孟宪德	289
基于 System View 的 MSK 系统仿真.....	王俊林 李东生 雍爱霞	294
一种时变 ARMA 模型参数估计研究.....	王文华 王文星	298
基于多 Agent 的通信信息智能化融合模型.....	徐从富	304
悬停直升机的似然比检测.....	徐凤林 张军	312
SystemView 在数字通信差错编码中的应用.....	雍爱霞 李东生 晁兵	319
密集信号的选择与跟踪系统的设计.....	张丽艳 赵建民	322
遗传算法在二元序列优化中的应用.....	赵晓群 苗源 贾志成	327
基于通用 DSP 的 CFAR 设计.....	朱子平	332
DS/FH 混合扩频系统 PN 码的快速捕获技术研究.....	刘继承 邵定蓉等	337

数字信号处理

小波技术在相位干涉仪测向系统中的应用分析.....	陈怡 钟子发 吴彦华	342
正弦信号对分形信号维数的影响.....	郭恒 周共健 权太范	349
一种语音信号处理中的干扰检测算法.....	胡航	354
独立分量分析综述.....	胡学友 高隼 甘龙	358
基于 GMM 的信号调制样式自动识别.....	李宏斌 钟子发	363
一种宽带系统校准的新方法.....	李梅 刘明亮	368
基于 ICA 的数字水印的方法.....	刘琚 孙建德 张新刚 董建波	372
易损数字水印应用中的攻击和信任关系.....	陆唯杰 陈克非	377
基于 Kalman 滤波的无人飞行器组合导航研究.....	钱正祥 邢超	381
一种实用的算术编码.....	孙小东 于全等	386
一种改进的增量调制方法研究.....	张焕炯 伦秀君 续大我 钟义信	392
图像压缩标准及数字印技术的研究.....	张新刚 商彦磊 刘琚 董建波	396
一种有效降低波形内插复杂度的方法.....	朱娜娜 鲍长春 李靓	401
How To Do Optimal Bit Allocation Efficiently.....	李音 王泽 朱怡盛	406

计算机技术及应用

多媒体家庭平台模型分析与设计优化.....	赵亮 许承东	411
软件开发进程中分层思想的演化.....	周宏广 周继承 龙思锐 彭银桥	416
A Case Study of Web based Distributed Object Computing: Telecommunication Provisioning System.....	Yao-Te Huang Chia-Hao 等	421
实时 Linux.....	李程远 李善平 刘文峰	429
系统集成框架中数据集成的设计及实现.....	李冬红	436
SOAP 应用中的加密.....	刘恒 谭兴烈 游小明 余堃 周明天	440

软件配置管理工具数据库设计与实现.....	刘文红 徐冰霖	444
空间对象间拓扑关系的扩展栅格表示.....	刘亚彬 刘大有 虞强源 冯佳昕	448
论数据仓库技术	秦学勇 吴国风	455
一种二级分组公平排队算法	商彦磊 刘琚 杜正锋 张新刚	459
具有高速缓存的快速闪存存储器的设计	施远征 张子明	464
软件测试用例的设计	佟金荣	468
无人机耗油量推算与返航报警系统	王立明 都基焱 张明义	473
一种主从式数据库应用模式的研究与应用	王涛 刘润彬	477
3S 系统/智能决策支持系统及在精确农业中集成技术的应用研究综述	王晓峰	481
基于 CompoentWork 的虚拟仪器技术的研究	王远 谢彬 谭多望 何智	486
数据仓库的实现	王燕萍 夏琳 李黎明 郑卫红	491
油田医疗保险管理系统开发及实现	夏忠茹 王新宇 朱晶 张宝义 杨海峰 梅玉玲	497
一种基于物元集对的文本相似度计算新方法.....	熊渝江	501
VRML 在虚拟城市场景中的应用	徐武 邵剑龙	504
异种数据库的信息互用系统模型	战茅 王升	507
实时多任务配电测控器的研制	张昌斌	512
基于软件代理的分布式协同学习环境.....	张敏 黄冬泉 刘金平 王晓华	516
基于 LabVIEW 环境的某装备虚拟仪器测试系统设计	张宁 薛德庆 张彦斌	520
软件抗干扰技术在测控系统中的应用.....	张艳红 周风刚	524
汽车电控发动机故障诊断专家系统设计开发.....	赵树朋 张世芳 邝朴生 杨学红	528
基于移动通信点对点短消息协议 (SMPP) 客户端程序的开发设计	赵温波 钱立志等	532
日本 URARA 社区型远程医疗健康管理系統.....	鄧熙龍	537
西门子 T-XP 控制系统在 SHAZAND (4X325MW) 电站应用.....	张晋宾 周四维	541

模式识别与图像处理

Classification Algorithm for Time-Series Patterns.....	Jun Xue Ke Huang	546
A Review of Recent Research Development in Automatic Face Detection.....		
.....	YongZhong Lu	553
基于小波变换的限失真二维数据压缩.....	曹淑琴 冯占林	560
基于特征区域的局部图像识别	陈刚 卜佳俊	565
一种新的神经网络盲源分离方法	陈阳	570
基于 ICA 的人脸图像特征提取	杜正锋 刘琚 张新刚 商彦磊 孙建德	575
分形图像中吸引子图像加粗算法的研究与探索	冯志全 成谢锋 张少白 李金屏	579
基于边缘方向分解的手写体汉字弹性扇形网格特征提取新方法	钟国华 金连文	584
模糊图像复原的 Laplace 算子蜕化法.....	李金屏 牛业亭 董吉文	589
基于阴影轮廓差分投影方法的快速定位车体算法	刘直芳 游志胜 张继平等	594
图像重建的岭估计算法	潘晋孝 韩焱 王明泉 缪丽娜	601
一种基于颜色的车牌定位方案	余堃 施海欣 周明天	606
基于图像序列的目标定位方法研究	陶声祥 段连飞 王金根	610

基于子带能量的特征参数鲁棒性说话人辨认.....王金甲 王成儒 李静 615

管道锈蚀射线数字成像检测技术.....王明泉 宋文爱 韩焱 619

SVG 技术及其应用研究.....王铁军 谭兴烈 余堃 周明天 624

超曲面神经网络在多维特征空间模式分类中的应用.....王辛刚 张冬梅 628

小波变换在超声医学图像降噪处理中的应用.....王修信 胡维平 梁冬冬等 632

用于空间机器人的多视觉感知传感器.....王忠立 田浩 蔡鹤皋 636

自动语言辨识方法研究.....魏鑫 屈丹 王炳锡 641

基于分形邻矩的目标识别方法.....熊建设 李敏 周志龙 杜剑 646

彩色 3D 模型多帧曲面快速自动拼接的研究.....许智钦 陶立 叶声华 范光照 650

基于一维距离像的雷达目标识别.....闫锦 冯孝斌 黄培康 656

在线识别 ARMAX 模型的阶数和系数.....杨昌利 阮荣耀 660

航拍图象中道路识别的模型和算法.....袁礼海 宋建社 薛文通 668

对比度对图像质量视觉感知的影响的研究.....张楠 尹涵春 夏军 刘璐 672

视觉不变量理论在机器视觉中的研究进展.....赵磊 冯志全 李金屏 678

人脸识别中的眼睛定位.....朱夏君 王辛刚 冯浩 王守觉 683

基于离散小波变换的图像检索.....吴冬升 吴乐南 687

神经网络与模糊软计算

基于神经网络的心电高频成份计算及分类.....黄晓林 宁新宝 史殿秋 韩桂明 692

多宇宙量子神经网络.....解光军 庄镇泉 696

利用混合遗传算法提高小波神经网络.....李金屏 牛业亭 卢刚 701

模糊神经网络在剩余油分布中的应用研究.....热合木江 古丽·吐尔逊等 706

求解 TSP 问题的一种新的免疫算子.....宋洁 顾军华 杨静 711

基于知识的蚂蚁算法.....宋洁 蔡利剑 顾军华 715

管道修建问题中的模糊最佳树分析.....汤泽滢 罗建书 周韬 719

一种频率分配的模拟回火优化方法.....王安东 高隽 汪海洋 724

扩展交替投影神经网络及其稳定性研究.....王金根 王燕飞 李晗 729

基于混合径向基函数神经网络的精馏塔建模与控制.....王雷 张海涛 陈宗海 733

粗糙集、神经网络与专家系统的融合技术及应用进展.....温秀兰 谭静 737

一类非线性系统的自适应模糊控制.....谢敏 周秀英 742

NFC 和 SVM 在说话人辨认中的性能分析.....徐望 侯风雷 王炳锡 748

遗传算法研究进展综述.....许良凤 潘孟贤 安良 753

一种基于蒙特卡罗模拟的神经网络分类器.....杨斌 聂在平 759

一种改进遗传算法及其应用.....赵光 权太范 冯菲菲 764

径向基概率神经网络与径向基函数神经网络比较研究.....赵温波 黄德双 康南生等 768

模糊数学在设备更新模型中的应用.....汤泽滢 周韬 司春晓 774

最短超序列问题的时间优化.....李昭 杨琪 祝明发 779

电子技术及应用

CAN 总线在机器人感知系统中的应用	卞亦文 吴仲城 戈瑜	786
KGD 工艺技术	恩云飞	791
光学包缓冲与包交换	方东 姚玉良	796
一种 USB 2.0 芯片及其应用	何道君	802
IEEE1394 在家庭网络中的应用研究	蒋建文 韩江洪 林勇 郑淑丽	806
CIS 传感器在大幅面图像扫描中的应用	李龙海 付少锋 周利华	811
移动医疗系统的研制	吕文红 郭银景	816
硅衬底上高质量氮化铝的 GSMBE 生长及表征	罗木昌 王晓亮 刘宏新等	820
热处理工艺对合金薄膜电阻及其稳定性的影响	彭银桥 周继承 周宏广 龙思锐	824
电流互感器相移的数字补偿和校准	邵奇峰 宋金雷	828
正负半周双路调幅波新技术及其应用	施孟奇	834
嵌入式系统在手持式速率转台控制器中的应用	苏建军 郭得广	838
极化诱导 $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}/\text{GaN}$ HEMT 结构材料及器件性能研究	王晓亮 孙殿照等	843
可编程技术在“数字系统设计”实验教学中的应用	王玉花	846
一种新颖的 ZVZCS 全桥 DC/DC 变换器	肖玉芬 戴志平	849
光开关技术发展动态	熊小义 梅涛 孔德义 李科	853
提高 SOA 中 FWM 性能的一种方法研究	徐俊华 李玉权	859
采用低温热氧化法制作 SiGe MOS 栅介质	徐婉静 谭开洲 张 静	863
摩托车数字点火器 (DCDI) 的应用设计	严庆福 刘益 罗挺	866
爆炸物探测技术的研究概况及趋势	张彦 梅涛 孔德义	870
器件尺寸对 RTD 性能的影响	张晓昕 曾一平 王保强 朱占平	875
采用 MCS-51 单片机测频定音的一种方法	周伟 李涛 陆坤	878
AD9240 在中频直接采样中的应用	朱家兵	882

电磁场与微波技术

三公分双模双喇叭馈源	杜晓勇 杨永强	887
两层各向异性铁氧体球散射的解析解	耿友林 吴信宝	892
利用发射分集和接收分集改善衰落信道中 Turbo 乘积码的性能	刘伟等	899
基于运动平台的高频地波超视距雷达的一种测角方法	刘子文 王新 单娜	905
圆口径天线方向性系数和增益的简单计算方法	秦顺友	911
舰载噪声背景下超分辨率算法性能的分析	王国治 袁业术 段志慧 杨挺	915
一种自适应天线方向图干扰零陷加宽方法	王振力 李荣锋 万山虎	920
C 波段 10 瓦固态功率放大器的 ANSOFT 设计	杨群辉	925
宽频带低相噪微波频率合成器	杨永强 杜晓勇	928
SAR 多功能波控机的设计	张群英	933
射频微机械 CPW 开关测试技术研究	张正元 肖坤光 徐世六等	938
雷达数字接收机中的中频带通采样及数字 I/Q 解调实现	郑生华等	943

数据、融合挖掘与知识发现

深度优先搜索挖掘频繁项目集白石磊 陈卫 毛雪岷 董卓敏 949

图像搜索、图像融合与搜索式设计贲东宁 袁光群 955

不确定信息融合在群体决策支持系统中的应用研究.....陈卫 方廷健等 958

入侵检测系统中的数据挖掘技术.....贾银山 贾传荧 魏海平 王娜 王玉梅 963

数据挖掘的知识处理研究.....江建举 葛运建 唐毅 968

利用粗集和概率统计进行客户关系管理.....李钝 梁吉业 973

基于树表示与虚拟投影的频繁模式挖掘算法.....刘君强 978

改进的关联规则挖掘算法研究陆金桂 刘小览 曹一家 982

粗集和示例学习关系探讨.....陆金桂 杨建新 曹一家 987

带数据项约束的序列模式挖掘算法聂成林 王浩 胡学钢 992

基于概念格和 Apriori 的关联规则挖掘算法比较.....王德兴 胡学钢 王浩 997

基于 Agent 的商业智能决策支持系统研究.....谢鹏辉 罗键 1002

基于 SQL 的关联规则挖掘算法的研究.....颜雪松 蔡之华 张留学 1008

数据挖掘过程中信息演化现象的研究.....杨文川 黄涛 1012

故障诊断的数据融合方法.....朱大奇 于盛林 1017

数据挖掘与知识发现研究方法综述.....诸峰 1022

网络、互联网技术及应用

Intranet 安全监控系统的设计与实现.....戴佳筑 杨小虎 董金祥 1026

基于 TAPI 的远程通讯系统的开发郭冰 檀林 聂俊岚 1031

三层 C/S 模式 Web 数据库的几种互连技术.....韩飞 吴国风 1036

面向大型网络的网管系统集成框架韩淑玲 谭庆平 李子木 张金祥 1040

基于移动代理的层次网络管理黄冬泉 张敏 刘金平 黄晓波 1044

电子商务的物流、安全和网站建设龙思锐 周继承 周宏广 彭银桥 1048

电子商务决策支持平台明鸣 朱明 梁青 1053

OSPF 与 EIGRP 路由算法仿真研究及性能分析.....沈洋 于全 1058

构建基于 MVC 和 JSP 的应用信息系统.....沈镇林 1062

工作站机群系统中核外计算的实现及优化唐剑琪 张宏莉 方滨兴 胡铭曾 1066

基于 IP 的几种移动切换策略分析余华 钱松荣 1070

Tg 基于 CDSA 开发 CA 认证中心安全策略研究.....袁艺芳 徐茂生 杨大凯 1077

基于客户机/服务器结构广义城市交通控制系统的研究.....翟高寿 查建中 1082

基于 TAPI 的远程通讯系统的开发张健 庄靖 1087

一种基于 CORBA 的分布式全文检索系统设计.....赵刚 赵明生 扈旻 尚彤 1092

基于 Ontology 的 Agent 通信.....王锐 潘邦传 孙志勇 刘宗田 1097

TWS 体制雷达航迹处理中的运动模型浅析.....张承志 1104

西门子 T-XP 控制系统在 SHAZAND (4X325MW) 电站应用

张晋宾 周四维

(西南电力设计院 610021)

摘 要 在系统配置、系统功能等方面,介绍了西门子公司 TELEPERM XP 分散控制系统在伊朗 SHAZAND 电厂中的应用,并进行了特点分析,最后指出了系统应用中存在的问题及不足。

关键词 T-XP 系统配置 系统功能 存在问题

SHAZAND 电站位于伊朗中部阿拉克省,本期工程新建 4 台装机容量为 325MW 的燃油/燃气空冷机组。该项目属伊朗国家重点建设项目,由中国东方电气集团公司总包,国电公司西南电力设计院负责总体设计,是目前我国出口的最大电站机电项目。至 2001 年底,1 号和 2 号机组已完成 PAT 验收试验,现在 3 号机组正待开始 PAT。

1 机组概况

本工程锅炉为东方锅炉厂制造的 DG1065/17.4-I 1 型亚临界压力、自然循环、中间再热、微正压燃渣油/燃天然气炉,其额定蒸发量为 1040t/h (ECR325MW 工况),最大连续蒸发量为 1065t/h (B-MCR 工况)。在 B-MCR 下,过热蒸汽压力为 17.4MPa,过热蒸汽温度为 540℃,再热蒸汽进/出口压力为 3.66/3.46MPa,再热蒸汽进/出口温度为 327℃/540℃,再热蒸汽流量 882.8t/h,给水温度 271℃。汽轮机为东方汽轮机厂制造的 KN325-16.7/537/537 型亚临界、一次中间再热、单轴双缸、双排气、冲动式、间接空冷凝汽式汽机,带 8 段抽气。发电机采用东方电机股份有限公司生产的 QFSN-350-2-20 机组,其额定出力为 406.25/325MW,定子绕组和转子绕组分别采用直接水冷和直接氢冷方式。空冷采用德国 GEA 公司的海勒式间接空冷系统,主要由喷射式凝汽器和自然通风空冷塔构成,空冷塔设 6 个扇形段,塔内还设有 6 个小型机械式尖峰冷却装置。汽机旁路系统采用 CCI 公司的 40%MCR 高、低压串联液动旁路系统。

机组按定-滑-定模式运行,在 50%B-MCR 以下及 90%MCR 以下按定压运行,50-90%MCR 之间按滑压运行。机组可单烧渣油或天然气,也可以任何比例混烧两种燃料。

2 T-XP 系统简介及配置

本工程分散控制系统选用德国西门子公司 TELEPERM XP (简称 T-XP) 系统。每台机组均有各自的 T-XP 控制系统。每个 T-XP 系统主要由 AS620 自动系统、OM650 过程控制和信

利用网桥将 4 台机组 T-XP 的终端总线连至厂级监控系统的终端总线网上。厂级监控系统配置有一对 SU 服务器单元（用于实现厂级监控系统中历史数据的处理等）、1 号和 2 号机组值长站（配有 1 个 OT 操作终端，带 1 个 CRT 和 1 个鼠标，和 1 台激光打印机）、3 号和 4 号机组值长站（配置同 1 号和 2 号机组值长站）、总值长站（配有 1 个 OT 操作终端，带 1 个 CRT 和 1 个鼠标），厂级监控系统工程师站 ES 系统（配有 1 个 CRT、1 个键盘和鼠标等）及网络用星形耦合器等。

每套机组 T-XP 系统共设 12 个系统模件机柜（其机柜分配为，主空冷系统 1 个，辅助空冷系统 1 个，发变组及厂用电等电气量监控 1 个，剩余 9 个柜用于炉机电等主辅系统），7 个端子柜，7 个继电器柜，3 个电源柜等。OT、PU、SU 等均分别配置有各自的小型 UPS 装置，共 11 个。

以下按单台机组 T-XP 系统作详细说明。

(1) AS620 自动系统

AS620 自动系统是与过程的接口，实现过程信号的采集，过程的闭环控制、开环控制和联锁保护等功能。通常分为用于一般的控制和保护任务的 AS620B 系统、用于与安全有关的保护和顺控的 AS620F 系统和用于汽机/发电机快速控制的 AS620T 系统三种类型。这一点是不同于大多数厂家的 DCS 系统设计的。西门子对 T-XP 系统中 AS620 针对不同的任务分类采用相应的自动系统，是独巨匠心和十分科学的。AS620B 采用的是常规 AP 控制器，而 AS620F 为满足严格的安全要求，采用了具有 2 取 2 内部组态结构的 AP-F 控制器，提高了设备的利用率，增强了故障安全性，从而较其它一般 DCS 系统大大降低了保护系统误动和拒动的几率，也符合如 IEC61508 等国际安全标准的要求；AS620T 为满足汽机/发电机控制对实时性的更高要求，采用了功能更强大、响应及处理速度更快的 APT 控制器。

在本工程采用了 AS620B 和 AS620F 系统（由于汽机控制采用由汽机厂配供的专用 DEH 系统，故未用 AS620T 系统），共用了 AP 控制器 5 对，AP-F 控制器 3 对。

在 I/O 级，系统采用了 FUM 功能及信号模件，其功能较常规的 I/O 模件强，有些可作为小型控制器使用，具有较强的“自治性”。如 FUM210 是用于开关量信号的调制或作为驱动控制器的模件，FUM230 是 4-20mA 模拟量信号调制模件，FUM232 是热电偶和热电阻信号调制模件，FUM280 是闭环控制模件，FUM310 是故障安全型开关量信号调制模件，FUM360 是故障安全型控制模件，FUM511 是普通的开关量信号模件，FUM531 是普通的模拟量信号模件。值得指出的是系统对热电阻信号采用“四线制”测量方式，较其它 DCS 采用的“三线制”测量有更高的精度。其 FUM 模件详细配置如下：

系统\模件	FUM210	FUM230	FUM232	FUM280	FUM310	FUM360	FUM511	FUM531
炉机系统	118	34	24	59	39	10	29	17
电气系统	16	1					3	
主空冷系统	55	6	3				6	6
辅助空冷系统	33	2					1	2

(2) OM650 过程控制和信息系统

OM650 是电厂过程和操作员之间的接口,实现对过程进行操作、监视及信息处理和归档的功能。系统采用在 SCO-UNIX 环境下以 X/WINDOWS[®]和 OSF-MOTIF[™]标准软件作为标准的统一 MMI 人机界面。

设 6 个操作员站 (32 位 Intel 奔腾 UNIX-PC 机), 6 个 OT 操作终端 (包括 CRT/鼠标), 2 对 PU 处理单元 (主要用于对机组的实时操作命令和实时过程信息的处理等), 1 对 SU 服务器单元 (主要用于对历史数据的处理等) 并带 1 套 MOD 磁光盘驱动器, 3 台激光打印机和 1 台硬拷贝机。

(3) ES680 工程及调试系统

ES680 工程及调试系统,即工程师站,用于对 AS620、OM650 以及 SINEC[®]总线系统的组态、修改和动态调试。

设 1 套工程师站系统,采用 32 位奔腾 UNIX-PC 机 (带 DAT 驱动器), SCO-UNIX 操作系统,配有 1 台激光打印机。

需指出的是 T-XP 系统组态功能非常强大,固定软件功能块设置全面周到。这些功能块设计清晰、使用灵活、图形表示手法简洁易懂,给工程师的设计提供了很大的自由度,缩短了控制系统的开发和调试周期。如除设置有一般的最大值、最小值、均值、X 取 Y 等通用功能块外,还设有一些独特的专用功能块,如有相应的蒸汽、气体和水流量测量修正功能块,用于差压法测量蒸汽、气体和水流量的修正计算,适用于质量和体积流量测量;如有相应的汽包水位测量修正功能块 (考虑有相应压力和温度修正),可大大消除汽包水位测量的误差;还有如设备运行时间统计功能块、非线性滤波功能块、热焓计算功能块等。

此外,ES 系统无需编程语言知识要求,自始至终采用图形化的工程设计和调试,极大的减少了工程师的工作量。

(4) SINEC[®]总线系统

由工厂总线和终端总线构成,工厂总线用于 AS620 自动系统、PU/SU 和 ES680 之间的通讯,终端总线用于 PU/SU、OT 和 ES680 之间的通讯。两个总线均为工业以太网结构,采用基于 ISO/OSI 国际标准的 7 层通讯协议,开放性好,通讯速率均为 10Mbps,具有故障容错能力。本工程电厂总线和终端总线均设有各自的星形耦合器 1 对。

通讯同步方面,采用德国 HOPF 公司的无线电时钟系统装置接收 GPS (全球定位系统) 的精确时间信号,并将时间信息串行传送至 T-XP 系统的实时时间发送器,继而传送至通讯总线的星形耦合器,从而实现分散控制系统的时间同步。

3 功能

本工程 T-XP 分散控制系统功能范围包括:数据采集和处理 DAS、模拟量控制 MCS、顺序控制 SCS、锅炉炉膛安全监控 FSSS、汽轮机紧急跳闸保护 ETS、机组联锁保护等功能。其监控范围包括:炉机电等主辅机及其系统、主空冷系统、辅助冷却系统、化学加药、主要电气系统和设备等。

数据采集和处理:其模拟画面设有 1 幅总览,其它按分系统设计,分别是汽水循环系统 21 幅,烟/风系统 12 幅,燃料系统 17 幅,汽机/发电系统 16 幅,电气系统 4 幅,主空冷系

统 11 幅, 辅助空冷系统 1 幅, 辅助蒸汽系统 1 幅, 公用系统 9 幅, 共计 93 幅。另外, 还设有约 10 幅棒状图, 约 10 幅趋势图等。

T-XP 所实现的在线性能计算项目有: 锅炉热效率、汽机-发电机效率、机组净效率、汽机-发电机热耗、机组净热耗、厂用电耗、炉烟气热损、高中低汽缸效率、汽轮发电机效率、空气预热器效率、凝汽器效率、主冷塔热负荷、高/低加效率、给水泵效率等。并提供相应的性能趋势曲线显示, 提供运行指导功能。此外, 还具有主、辅机运行时间或其切换次数的统计。

顺序控制系统按功能组设计, 设有给水系统功能组、凝结水系统功能组、烟风系统功能组、炉膛吹扫功能组、炉膛点火功能组、燃烧器系统功能组、汽机顺控功能组、汽机油系统功能组、发电机顺控功能组、辅助蒸汽功能组等。此外, 在顺控系统中还设有辅助系统或辅机的联锁保护等功能。

T-XP 所实现的模拟量控制系统有 98 项, 主要有协调控制、汽包水位控制、再热器温度控制、主汽温度控制、送风控制、除氧器压力/水位控制、渣油及其再循环控制、天然气控制、高加及低加水位控制、给水和凝结水再循环控制等。需要指出的是, 机组采用微正压燃烧方式, 不设引风机, 故无引风控制。在模拟量控制设计中, 西门子灵活应用了各种控制策略, 全面考虑了影响受控变量的多种因素, 这正是其独特之处。如在汽包水位控制中, 为克服汽包虚假水位对控制的不利影响, 在三冲量控制时加入了主汽量与给水量偏差的正向微分信号和汽包压力的负向微分信号。由于前馈微分控制是“基于扰动消除扰动对被控参数的影响”的原理, 故比反馈控制能更及时地对扰动进行相应校正。通常只需对主要的、经常发生的可测干扰设计前馈控制, 并结合反馈控制来克服其它干扰, 如此构成的前馈-反馈复合控制系统可以进一步改善控制系统的调节品质。

锅炉炉膛安全监控功能: 硬件采用 AS620F 系统, 严格按 NFPA8502 标准设计。功能包括锅炉吹扫、锅炉点火、油系统检漏试验、天然气系统检漏试验、主燃料跳闸 MFT 保护 (包括灭火保护、炉膛压力保护等)、燃烧器管理等功能。

汽轮机紧急跳闸保护项目: 硬件采用 AS620F 系统, 设置有汽机超速保护、凝汽器真空低保护、润滑油压低保护、抗燃油压低保护、大轴振动大、轴向位移大、支持轴承和推力轴承推力瓦金属温度高、轴承回油温度高、低缸排汽防超温保护等。这些重要保护的一次传感器基本上均是采用多重化配置。

此外, 系统还设有机炉电大联锁, 以及主蒸汽超压保护、再热蒸汽超压/超温保护、抽汽防逆流保护、汽机防进水保护、除氧器压力/水位保护、高/低加水位保护等。针对空冷机组特点, T-XP 也设置了如空冷装置防冻保护、汽机背压保护等空冷保护项目。

系统还设计有 FCB 功能。此功能能否正常运行, 还需待检验。

4 存在问题与不足

(1) 缺乏有效的诊断系统

出于商务原因, 西门子未配供 DS670 诊断系统, 这不能不说是该工程分散控制系统配置的一大遗憾。虽然通过 OM650 操作员站对过程报警、过程信号改变和功能故障的报警进行分析, 也可以间接地获知一些设备可能故障的信息, 但由于没有 DS670 系统, 工程师缺少对系统和设备进行直接和有效地运行状态监视、诊断、故障识别和分析、维护的有力工具。

(2) 插针式接线不利于检修维护

T-XP 系统内模件的外部接线（即与其端子柜及继电器柜之间的接线）是采用插针式接线柱，所有连线都是利用专用接线工具一根一根地将线缠绕到插针式接线柱上，而不是采用通常的信号预制电缆连接。由于每个接线柱间距非常小，在进行故障原因分析以及检修中，拆接线十分困难，也极易引起信号的短路，而引起设备的损伤或系统的误动，给维护检修工作带来的困难不小，特别是在系统投运初期接线可能变动频繁时。

(3) 数据库管理系统不统一

T-XP 系统采用了不同的数据库管理系统，OM650 过程控制和信息系统采用的是 Informix 数据库系统，ES680 工程师站采用的是 Ingres 数据库系统。由于未采用全局性的数据库管理系统，工程师需要熟悉这两种系统，从而给其使用和维护工作带来了一定的不便。

(4) OM650-OT 图形系统

T-XP 系统图形库较全，组态使用方便。唯一的不足是其设备图形大多是二维图形，而不像有些 DCS 是采用三维图形，故图形虽然简洁，占用资源较少，但看起来比较呆板，无立体感，不生动。

(5) 驱动控制模件 FUM210 和 FUM560

此两种模件可以用于马达驱动装置的控制。按照其出厂设计思路，当模件收到“开关装置故障”报警信号时，模件内部自动进行以下动作：一是复位模件的指令存储器，二是闭锁手动和自动指令输出，三是在 OM650 的 OT 上故障设备图形变为红色，并以 2Hz 频率闪烁。其上第二项动作是否合理，值得商榷。如对于电厂的 6kV 电动给水泵开关柜装置，其电气故障信号分两类，一类是如差动、过流等需保护立即动作的紧急故障跳闸信号，另一类是如过负荷等并不需要紧急跳闸的一般故障报警信号。当出现差动、过流等紧急故障跳闸信号时，开关柜保护动作，跳掉给水泵，此时 FUM210 或 FUM560 模件去闭锁手、自动指令的输出，系统不存在其它问题。但是当发生诸如过负荷等一般电气故障报警时，FUM210 或 FUM560 模件去闭锁手、自动指令的输出就不正确，因为此时给水泵并未跳闸，还处于运行状态，若恰在这段时间发生诸如给水泵轴承润滑油压过低、轴承温度过高等热工过程紧急跳闸工况时，在控制室内通过控制系统自动方式或操作员手动方式都不能及时将给水泵紧急跳闸，这就给设备的安全运行带来了相当大的隐患。笔者认为，按照“保护优先”原则，FUM 模件不应闭锁 OFF（即“跳闸”）指令的输出，或至少应考虑手动超驰跳闸指令在任何情况下的有效性，以实现在任何工况下，均可使工艺系统和设备处于安全状态。

参 考 文 献

- [1] Siemens Power Generation. TELEPERM XP The Process Control System for Economical Power Plant Control System Overview 1999
- [2] Siemens AG. AS620 Function Module, C79000-B8076. 1999