

依靠科技进步
建设创新型企业

国华电力首届科技大会

论文集



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



依靠科技进步 建设创新型企业

国华电力首届科技大会

论文集

中国神华能源股份有限公司国华电力分公司科技信息部 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

国华电力首届科技大会论文集/中国神华能源股份有限公司国华电力分公司科技信息部编. —北京: 中国电力出版社, 2007. 6

ISBN 978-7-5083-5846-8

I. 国… II. 中… III. 电力工业-科学技术-文集
IV. TM-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 092374 号

中国神华能源股份有限公司国华电力分公司科技信息部编

中国电力出版社出版

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

*

2007 年 6 月第一版 2007 年 6 月北京第一次印刷
889 毫米×1194 毫米 16 开本 64.25 印张 1751 千字
印数 0001—1000 册 定价 260.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

编 委 会

主 任 秦定国

副 主 任 毛 迅 张家镇 张振香 宋 畅 何成江

委 员 许定峰 陈寅彪 金 强 平 恒 李 巍

编审人员 袁 军 石朝夕 丁 涛 靖长财 王慧芳

Foreword

序

电力的生产和利用是人类社会进步的重要标志，也是现代文明发展不可或缺的基础。当今，人类社会的发展已进入一个日新月异的变革时代，世界经济变化的格局向我们展示出科技进步已成为经济发展的关键要素，各国综合国力的竞争更突出表现在科技进步与创新能力上的竞争。

回首中国电力工业的发展历程，无论是发电机组容量的增大，还是电网电压等级的提高，每前进一步都离不开电力科技的支撑与贡献，每一次重大飞跃都离不开电力科技的重大突破与变革。建国之初，我们只能制造 6000kW 发电机组，现在我们已基本掌握了 100 万 kW 超超临界火力发电技术及百万千瓦级核电机组的安装运行技术，我国发电装机容量也已从建国时的 185 万 kW 上升到 2006 年底的 6.22 亿 kW，全国年发电量从 1949 年的 43 亿 kWh 上升到 2006 年底的 28344 亿 kWh。此外，科技进步还有力地提升了中国电力企业管理现代化水平，提高了电力运行效率，使各项技术经济指标得到了显著的改善，部分领域技术已接近或达到世界先进水平。与此同时，如果没有电力科技进步的有力支撑，没有对电力核心技术的掌控，没有对电力技术引进、消化、吸收基础上的再创新，就很难有今天我国电力工业发展的良好局面。

电力工业虽然是传统产业，但毫不夸张地讲，在电力发展的同时也引领了我国整体工业化水平的提高，成为国民经济和社会发展的基础产业；安全、优质、经济的电力对国民经济持续快速发展，起到了越来越重要的保障作用。作为中国电力工业的一分子，国华电力要实现“做专做强，又好又快”发展，必须以科学发展观为统领，以更宽的视野、更深的层次审视科学技术是第一生产力的深刻内涵，树立“大科技”思想，全面实施“科技兴企、科技强企”战略，推动科技工作的全面进步；必须加强专业化管理，从自主核心技术的研发及设备、系统国产化上谋求突破，以在基建生产过程中沉淀积累的深厚技术底蕴、标准化规范化管理和独具特色的优势产业来提升发展品质；必须掌握电力核心技术，提高装备的安全性、经济性、可靠性，提高科技的原始创新、集成创新和消化吸收再创新能力，在科技创新与实践应用之间建立起有效的因果链条，加快科技成果向现实生产力转化；必须从电力基础技术、环保技术、信息化技术以及技术攻关组织、新技术应用五个方面加大技术创新和管理创新力度，走“科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥”的新型工业化道路。具体讲，我们就是要依靠科技进步，保证设备的安全稳定运行，推进信息化和标准化建设，促进电力行业节能减排，

强化各项业务的专业化管理，提升独立发电公司的营运品质，以此，追求企业全寿命期内资源配置的最佳、综合效益的最大，有效增强企业的价值创造力和可持续发展力。

这本“科技大会论文集”凝结着国华电力科技人员心血和才华，是国华电力科学技术工作实践成果的结晶。希望广大科技人员树立高度的责任感和使命感，加强对科学技术和现代管理技术的学习，用科学精神、科学思想和科学方法思考、分析和处理问题，切实发挥好科技进步的动力作用，为实现国华电力“十一五”跨越式发展的目标而努力奋斗！

李之四

Preface

前言

改革开放以来,我国经济进入高速、稳定、健康发展的轨道。作为现代经济发展和社会进步的重要支柱和标志,电力工业从20世纪50年代开始得到了蓬勃发展。截至2006年底,全国发电装机容量已达到62200万千瓦,居世界第二位。强大的电力供应已成为我国经济腾飞、人民生活水平和综合国力迅速提高的可靠保障和重要基础。

随着我国电力工业的发展,电力技术也有了巨大的进步,新能源和各种洁净煤发电技术正在加快步伐发展,各种新技术、新材料、新工艺,正在得到广泛的应用,21世纪中国电力工业正以一个崭新的面貌出现在全世界面前。

2007年,国华电力公司走过了短短八年多的奋斗历程,以敢为人先的管理理念和科学发展观,围绕着“价值创造力和可持续发展力”为核心战略定位,实现了超常规、跨越式发展,从起步时200万kW到突破1500万kW引人瞩目的成绩,“国华电力”已成为令行业称羡的一个品牌。公司成立伊始,就始终瞄准国际一流发电企业的目标,根据国民经济发展规划、国家产业政策及市场需求,国华电力认真贯彻落实科学发展观,依托集团煤炭、电力、运输一体化资源优势,按照“点、线、面”相结合的发展战略布局,重点建设坑口、港口、路口和负荷中心的电源项目,建设高效率、高参数、大容量火电机组,形成了规模适度、资产优良、竞争力强的电力产业格局,已成为具有一定规模的跨地区、跨电网的全国性发电企业,并被中国电力企业联合会授予“全国电力行业优秀企业”称号。

截止到目前,国华电力管控全资、控股、参股企业30家,业务发展主要分布在华北、东北、西北、珠江三角洲、长江三角洲等区域,资产总额742亿元,运营装机容量为1482万kW,在建装机容量为645.6万kW,计划2010年前列入国家规划并建设完成项目装机容量为767万kW。规划到2010年,运营装机容量将超过2000万kW;到2020年达到4000万kW。

为推动电力工业技术进步,促进国华电力的科技繁荣与发展,活跃学术气氛,鼓励工程技术人员开拓创新,为广大科技工作者提供展示才华和学术交流的平台,进一步提高电力建设、生产、运行、管理的技术水平、工作质量和工作效率,满足广大电力科技工作者和工程技术人员在实际工作中学习、了解、交流相关专业技术知识的需要,国华电力公司于今年举办以“依靠科技进步,建设创新型企业”为主题的科技大会,在公司内进行广泛的论文征集活动,并将优秀论文装订成册编写了本论文集。

本论文集收录的 190 多篇文章是在 400 多篇来稿的基础上精心挑选编辑而成的，这些论文的内容涉及面广，突出了新理念、新观点、新技术和新成果，反映了各学科专业发展的新动态，突出了结合生产实际的实用性。通过这次学术活动，目的是展示国华电力技术研究的新水平，宣传和交流先进的技术和科研成果，发现和培养优秀的科技人才，鼓励广大科技工作者为坚持电力工业科学的发展观，提高国华电力公司电力工业服务水平和竞争力贡献智慧和力量。

科学技术的迅猛发展，是当今时代的一大特征。新技术、新工艺、新材料、新知识的日新月异，要求人们不断地去学习、去探索、去创新、去总结，希望有更多的国华电力科技工作者在今后更广泛的实践中不断地进行归纳、提炼，使我们的科技工作不断得到补充、更新，更加符合安全生产实践的需要，更加符合市场的需求。希望本论文集能成为国华电力广大工程技术人员、科研人员、管理人员和全体职工的良师益友。

本书编委会

2007 年 6 月 10 日

Contents

目录

序 前言

一、综合篇

- 洁净煤发电技术及其在国华电力的应用..... 陈寅彪 (3)
- 国华基建生产一体化与节能结合的思考 and 探讨..... 杨定华 (14)
- 清洁发展机制 (CDM) 及其在我国的发展概况 周洪光 (20)
- 提高国华电力发电机组经济性的途径和前景..... 靖长财 袁 军 (25)
- 煤质降低对电厂经济性影响分析..... 吴 华 (30)
- 风险管理是沧电公司迎接市场竞争的必备手段..... 杨洪波 (34)
- 大型火力发电企业生产运行管理研究 with 分析..... 安志勇 蒋奕锋 魏海涛 刘 喆 (39)
- 发电企业在线机组性能计算 and 运行优化的探索..... 焦党育 宋 昊 曹国旺 (46)
- 技术管理 and 技术监督是提高设备可靠性的有力保障..... 何 文 贺桂林 (50)
- 浅谈发电公司如何做好技术监督工作..... 梁福余 (54)
- 发电设备的点检定修管理 and 检修策略的应用..... 付秋枫 (57)
- 浅谈电力集团 (企业) 物资战略采购的意义 with 实施策略..... 刘期宏 张洪旭 (67)
- RF 条形码系统在盘山发电公司的应用 徐 海 李 政 (72)
- 规范物资统一编码, 完善物资编码体系..... 姜 力 艾 晨 陈桂英 (78)
- 防止误操作事故的探析..... 殷德明 (86)
- 俄制 500MW 机组启动中的故障分析 with 控制..... 赵忠东 (90)
- 试论铁路车辆升级后发电公司接卸能力的影响 with 对策..... 徐家荣 刘旭平 蔺海华 (94)

二、锅炉篇

- 神华煤的掺配燃用——关于国华电力安全燃用神华煤的探讨 张贵林 周 宁 (101)
- 烟气脱硝装置及对锅炉的影响分析 李志坚 (107)
- 锅炉灭火保护投入过程中存在的问题 with 解决方案 杨洪波 孟林辉 王玉国 (115)
- 1 号炉空气预热器仓格隔板裂纹原因分析 and 防范措施 贺桂林 高大成 (124)
- 沧东公司锅炉承压部件的全过程监测管理 刘海波 (127)
- SG2028/17.5-M909 锅炉后烟井前包墙过热器管子断裂原因分析 with 治理..... 冯 强 薛永波 孟林辉 (132)

煤粉细化对神华煤 NO _x 排放及结渣特性影响的试验研究·····	谢建文	范卫东	姚伟	(140)
上锅 600MW 亚临界锅炉包墙过热器拉稀管断裂分析与研究·····	董琨	王强		(147)
准格尔发电公司锅炉一级过热器管组磨损泄漏分析与研究·····	王强	黄启龙	董琨	(153)
高参数机组取样阀密封填料泄漏的原因查找与治理·····	刘洪海	白银		(160)
齿形联轴器对风机运行的影响分析及处理·····	张建辉	郝永清	白银	(163)
盘电公司单台送风机运行参数影响分析·····			王树怀	(167)
锅炉结焦原因分析及运行对策·····			李斌	(171)
燃烧器 OFA 挡板的调节与优化锅炉的燃烧·····	李斌	袁波		(176)
600MW 机组风烟系统半侧解列对直流锅炉的影响·····	付昱	张景红		(181)
超临界锅炉直流管圈水冷壁两相流不稳定性研究·····	高峰	陈听宽	罗毓珊	(186)
燃用神华煤的电站锅炉制粉系统防爆新认识·····	徐狄柯	朱介南	李志坚	(193)
火电厂“四管”泄漏预防与管理技术和经验·····			李振忠	(197)
汽包壁温差产生的原因及预防·····			蔡昕	(203)
轴流风机喘振及抢风·····			陈学龙	(206)
MPS 型磨煤机拉杆断裂原因分析及改进建议·····	李俊伟	王永胜	金永刚	(212)
ZGM-113K 磨煤机辊套断裂原因分析及维护·····	侯峰	贾毅	张利军	(217)
风粉系统压力取样在线吹扫装置在台山电厂的应用·····			高志明	(220)
超超临界锅炉及其启动特点和运行注意事项·····			张伟	(229)
800MW 机组超临界直流锅炉优化运行与调整·····			张元良	(233)
A335-P91 钢主蒸汽管道焊接充氩技术·····	马国鸿	张军谦		(238)
浅析沧东电厂海水淡化应用的不锈钢 SS316L 以及双相不锈钢 S31803、S32550 的焊接工艺·····			霍更国	(241)
国产 600MW 机组温度测点套管焊缝开裂处理·····	孔维刚	王志永		(244)

三、汽轮机篇

某电厂空冷系统大风影响分析研究·····	高峰	黄文博	Simon Scheidgger	(251)
亚临界 600MW 汽轮机高压主汽门关闭异常原因分析和消除·····	张俊杰	石朝夕	袁军	(257)
汽轮机旁路容量的选择与锅炉的关系·····			翟剑萍	(265)
600MW 汽轮发电机组可调节抽汽供海水淡化装置运行对机组安全经济性的影响·····			李洪毅	(271)
国产 600MW 汽轮机单阀切顺序阀运行解决方案探索·····			张希良	(275)
基础不均匀沉降对汽轮发电机组振动的影响与处理·····	宋建军	石朝夕	徐福海	白洁 (283)
800MW 汽轮发电机组汽流激振问题的探讨·····			王九崇	(288)
国华太电 600MW 超临界机组顺序阀控制问题解析·····	孙术文	王福玉	贾仁	(293)
600MW 直流机组给水 AVT (O) 处理的探索·····			顾庆华	(297)
9FA 燃机的天然气滑压运行·····			陈源锁	(301)
国华余姚 S209FA 燃气机组降压运行技术分析·····	李建春	蔡国利	王占礼	韩建清 (305)
600MW 机组 11 号瓦振动故障诊断和消除·····	张俊杰	韩阳	王顶辉	(310)
国华电力汽轮机双压凝汽器运行经济性分析及对策·····			靖长财	(316)
沧电 1 号机组主机振动处理·····			王进	(321)

西屋型 600MW 汽轮发电机组振动异常分析及处理	朱介南 徐狄柯 孟 炜 (329)
宁海电厂 2 号机润滑油压低的分析及处理	罗桂兵 赵 刚 黄和祥 (333)
新投运 600MW 机组油质洁净度控制方面探讨	李 强 (336)
滑参数停机在国华盘山电厂的应用	高武军 (342)
汽泵组运行风险分析总结	黄钰伟 (345)
IGCC 技术和应用介绍	卢 骚 (349)
轴承运行温度超标报警现象分析与处理方案	叶常盛 庞亚宁 胡 伟 (356)
350MW 汽轮机组在开冷泵全停情况下不停机的分析	尚俊峰 (362)
循环水系统改造可行性分析	张宝林 刘健美 (365)
汽轮机的热态启动	陈 维 (371)
单元制发电机组滑参数停机	李春茂 (375)
三菱 350MW 汽轮机 ICV 阀调节特性的改进	宋建军 白 洁 徐宪龙 (380)
800MW 汽轮机主机实现自密封运行	刘志杰 李树民 (384)
上汽厂亚临界 600MW 机组尾部轴承检修工艺探讨与实践	白广臣 李 臣 邱 杨 (389)
600MW 超临界机组利用汽动给水泵进行机组启动的控制要求	邵海瑞 王福玉 (396)
S209FA 燃气联合循环机组保养的实施	王向前 朱志阳 (399)
S209FA 联合循环机组汽轮机控制	王建伟 (406)
国华准电凝汽器补水方式改造的理论依据	毛钦森 (411)

四、电 气 篇

发电机内冷水处理方法综述	苏 尧 叶春松 (417)
600MW 国产机组和进口机组进相运行比较分析	蒋奕锋 凌荣华 安志勇 魏海涛 (424)
600MW 超临界汽轮机组轴颈损伤事件分析与处理	孙术文 庄建华 梁福余 (432)
国华盘电公司 1 号主变压器总烃升高分析	郭永利 郝 军 纪 强 侯 刚 (436)
发电机定子绕组端部磨损原因与对策	倪志英 倪志华 (443)
国产 600MW 机组发电机定子线棒出水温差大分析	赵玉国 (448)
电动机运行中磁性槽楔脱落原因分析和预防措施	仇 明 张俊珍 (453)
国华准电一号发电机失磁保护动作的分析与探讨	郭 富 吉日格图 (457)
电力系统失步判别方法及其远景展望	武利俊 (461)
500kV GW12-500 隔离开关触头插入不够分析及处理	郭永利 李广瑞 石立斌 李义忠 郝 军 (465)
高压断路器的非全相保护配置	张春军 孔祥华 (470)
盘电一号发电机定子接地故障原因分析及处理	王玉江 李广瑞 李义忠 石立斌 (474)
断路器操作箱启动失灵带来的问题	王彩霞 (481)
针对近期 220kV 2210 断路器异常现象分析	李 宏 (486)
电弧光保护及其在中低压开关柜和母线保护中的应用	王志伟 任润平 (492)
高压厂用备用电源是否需要装设快切装置的分析	龚大德 (497)
国华宁海电厂微机备用电源快速切换装置运行分析	胡 斌 (501)
绥电通信设备的防雷措施	赵剑峰 (507)

浅谈弱电信号的屏蔽接地	陈 钦 (510)
宁海电厂 6kV 配电系统零序保护整定计算原则改进建议	于海东 向 敏 刘 涛 (513)
影响 600MW 发电机定子绝缘电阻测量的因素分析	王亚平 (518)
沧东电厂 6kV 设备 F+C 回路设计改进建议	李新友 (521)
启动备用变压器保护装置换型改造及算法应用	王 娟 (525)
发电机相序接反的危害及处理	张 强 (531)
国华余姚燃气电厂进口电气设备国产化探讨	南 雷 张 伟 (534)

五、热工与信息篇

SID-2V 型微机准同期装置的维护及同期回路进入 DCS 后手动同期合闸存在的问题和对策	王文栋 (539)
直接能量平衡法协调控制系统稳定性对策研究	赵 军 史国青 (544)
600MW 机组的控制优化	商 威 (548)
“二拖一”燃气—蒸汽联合循环机组协调控制系统解决方案	赵 军 田玉柱 (556)
浅谈 MIS 系统在基建管理中的应用	刘红征 孟 强 (561)
软件系统实施中批量导入数据的解决方法	魏国印 石春艳 (569)
“性能计算与耗差分析”软件在发电厂中的应用与探讨	邱鹏飞 (577)
基于信息化平台的执行力(计划)管理系统构建	闫亚龙 (585)
600MW 机组 DCS 一体化控制的实现	赖 剑 (592)
电站仪控系统应用方案的选择与探讨	武振清 (596)
几种流量测量装置的比较	赖 剑 (602)
浅析 BFS++ 在沧电的创新应用	孟 周 (607)
消除 DEH 系统单多阀切换时的功率扰动	孙 涛 (611)
600MW 超临界直流锅炉启动系统的控制	张秋生 岳建华 赵 军 何志永 (614)
采用专家控制算法提高机组整体稳定性	赵 军 (620)
超临界机组的给水自动控制策略	张秋生 岳建华 赵 军 何志永 (626)
火力发电机组停炉不停机的自动控制方案	张秋生 (631)
脱硫增压风机的控制对炉膛负压影响分析与优化对策	赵 军 柴向东 肖光华 张明法 (634)
2 号炉蒸汽吹灰控制系统改造	刘宏伟 吴桂芳 (639)
PI 实时数据库系统在脱硫系统中的应用	王晶晶 (644)
烟气脱硫系统热控设备维护中出现的问题与解决	闫振东 (649)
发电企业门户信息系统开发应用探索	焦党育 刘 昂 (652)
基于 SOA 的电力信息平台的构架的研究	王永丰 (657)
浅析发电企业信息化实施管理	王凯明 (662)
浅析火力发电企业信息化架构	王凯明 (664)
信息系统在燃料管理中的应用	张 蕾 (667)
机组运行中高压加热器解列的应对策略	李 民 (671)
DCS 遭雷击的原因分析及预防办法	张秋生 (674)

基于虚拟 DPU 功能的火电厂仿真系统	张秋生 刘永红 方海珍 (678)
OPTIPRO 系统实施过程中生产问题的解决	孟 炜 朱江涛 (682)
国产 600MW 机组控制逻辑优化	杜劲松 段 伟 (686)
HIACS-7000 系统日常维护常识介绍	杨 富 (690)
PLC 控制系统在盘山电厂制氢系统的应用	闫 颖 (694)
S209FA 燃气、蒸汽联合循环控制原理探析	田玉柱 (702)
锅炉蒸汽吹灰控制系统的维护及维修	刘显洋 (709)
磨煤机齿轮喷淋油控制系统的应用	白国栋 (714)
浅谈凝结水精处理控制系统人机界面的优化与改进	郑建伟 (718)
高压汽包水位测量波动解决方案	田玉柱 刘 伟 朱志阳 岳建华 (722)
化学水中和池排水泵控制逻辑技术改进	周宗营 (727)

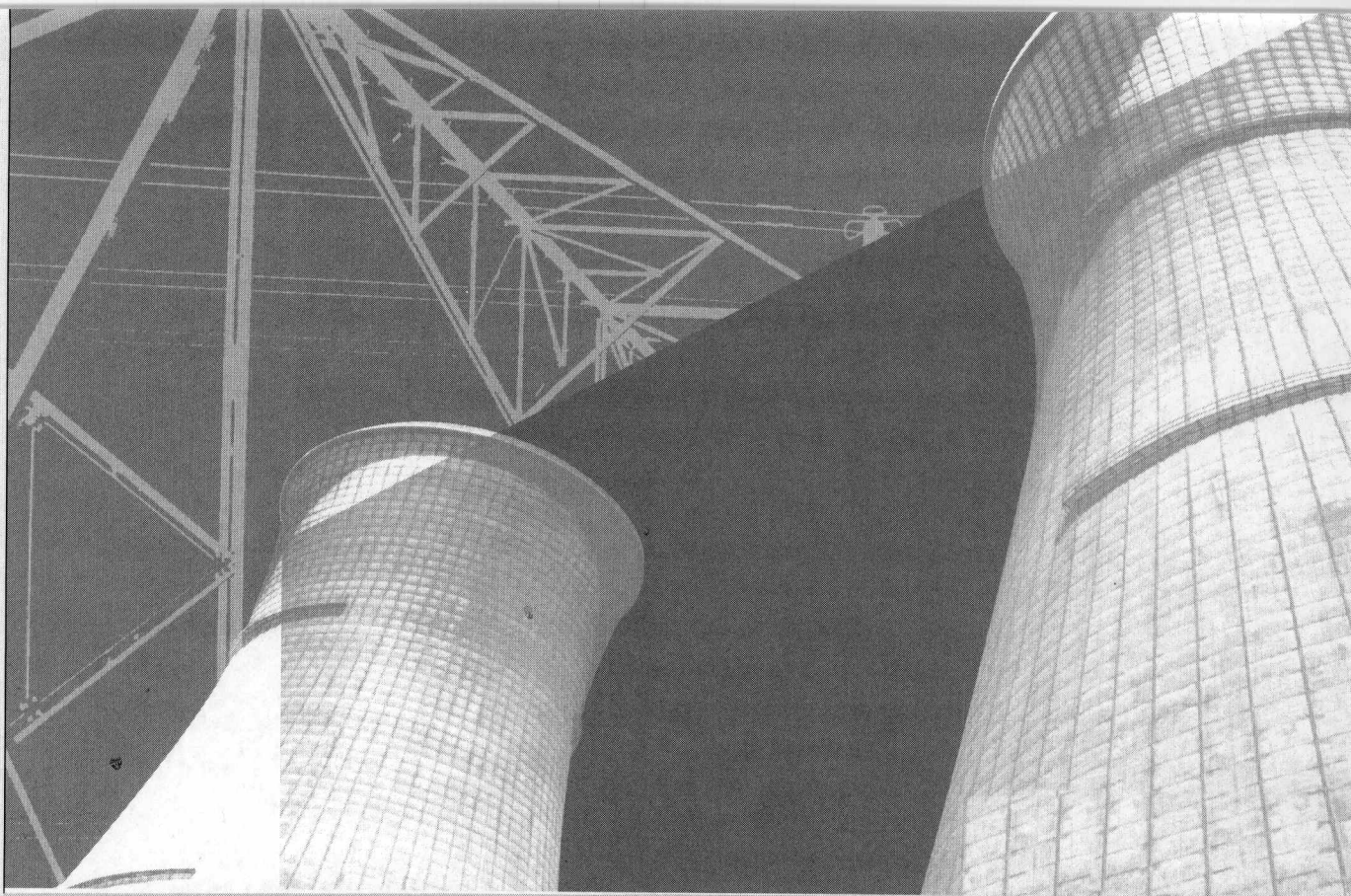
六、化学与环保篇

应用集成式污水净化技术改造含煤废水处理系统	杨秀伟 (733)
800MW 超临界机组给水联合处理工况试验	何 磊 (738)
EDTA 清洗工艺在超临界直流锅炉中的应用	王德军 李树民 刘洪军 (744)
化学专业系统优化设计在三期扩建工程中的应用	刘国忠 谈 新 任润平 赵丽蕊 (752)
水电联产低温多效海水淡化技术的成本分析	欧阳海璞 (758)
浅谈火电厂水务管理	王一强 (764)
350MW 发电机组循环水系统优化运行分析	李晓辉 孟森林 (770)
城市二级污水深度处理技术的应用	史晓宏 毕春海 刘晓风 (773)
除盐水处理系统的节能运行方式研究	王国苓 (780)
煤中水分在电力生产中的重要性	徐瑞霞 (783)
双水内冷发电机冷却水加碱处理	高海贵 刘玉霞 张 华 (789)
发电机内冷水的评价与优化	张翠伶 丁劲松 (793)
国华盘电 500MW 机组胶球清洗系统的运行与改进	高 欣 安雪松 (798)
循环冷却水水质稳定性判断方法的研究	张广文 (803)
图表曲线分析在化学技术监督中的重要性	秦 学 郭会平 (808)
主厂房循环水及开式水管道、设备及附件加装阴极保护浅析	陈继民 (812)
一级除盐系统带压进再生液可行性分析	张大民 (817)
石灰法城市中水处理技术在电厂中的应用	刘秋生 (823)
盘电公司除氧器排气门开度的控制	刘长武 王海欧 (828)
混床再生过程浅析	张 鹏 (832)
神木发电公司胶球清洗装置存在的问题及处理方案	刘海涛 (835)
在线化学仪表传感器的原理与维护	黄泽国 (838)
湿法 FGD 装置不锈钢及合金材料的选择	霍红瑶 田君丽 (843)
湿法烟气脱硫工程调试中几个问题的探讨	曹文荪 党志国 王志平 (848)
600MW 机组高硫煤脱硫吸收塔设计优化	张川英 (853)
脱硫吸收塔与烟囱合并方案探讨	石 英 (861)

600MW 燃煤机组湿法脱硫装置运行分析	文 亮 (866)
关于 GGH 换热元件清洗方法研究	张 千 (870)
烟气脱硫工程吸收塔结构有限元法分析计算	田君丽 霍红瑶 (876)
定洲电厂 GGH 结垢原因分析	胡 斌 郝建宏 (880)
国产浆液阀门在脱硫行业中的应用	陈创社 (887)
多级串联泵组在脱硫工程石膏浆液抛弃系统中的应用	赫向辉 (891)
脱硫运行中出现的问题及处理	孙文明 (895)
国华准电 4×330MW 脱硫控制系统方案分析比较	王文彬 (900)
取消烟气旁路对脱硫系统设计和设备运行影响的研究	蒋丛进 (905)
“前馈—反馈理论”在国华宁海电厂脱硫增压风机动叶自动系统中的应用	洪 兵 (910)
计算流体力学 (CFD) 在湿法脱硫吸收塔流场分析中的应用	周洪光 (915)
锅炉脱硝改造中烟气氮氧化物 NO _x 排放在线监测的实现	崔立明 (919)
沧东电厂脱硫系统运行问题分析	党志国 安志勇 蒋奕峰 (923)
宁海电厂脱硫装置防腐蚀分析	陈尚兵 张孝程 姜广森 舒国铭 (926)
石灰石—石膏湿法脱硫工艺多台机组公用系统设计中几个问题的探讨	刘 毅 (933)
锦界 4×600MW 机组脱硫区域防冻措施	张忠梅 (936)
石灰石—石膏法烟气脱硫系统 pH 计选型及工程应用	甘 泉 (941)
FGD 系统内的防腐蚀、磨损及堵塞措施简析	那尔苏 (945)
电除尘器创新改造的探索	侯可中 (948)
影响电除尘器效率分析	马志国 (953)
电除尘器振打周期调整	张 江 张健龙 孙正民 (957)

七、燃 料 篇

国华电力燃煤供应的现状与发展思路	张贵林 (967)
贮煤场损失成因及预防措施分析	徐瑞霞 (974)
浅谈燃料专业设备管理	孙贵良 高亚强 (980)
神华混煤、石炭煤水分、灰分、发热量的相关性计算方程	张建东 (986)
圆形煤场管理浅析	邓建国 范永江 (991)
翻车机系统车辆脱轨事故原因分析及防范措施	李胜振 (1000)
浅析皮带输送机胶带硫化工艺改进	闫学伟 高亚强 孙贵良 (1005)
带式输送机胶带跑偏治理方法的应用	董传森 (1009)
输煤系统防止堵煤措施的研讨	王轶明 张建永 (1012)



一、综 合 篇

国华电力首届科技大会论文集

Guohuadianlishoujieketidahuilunwenji

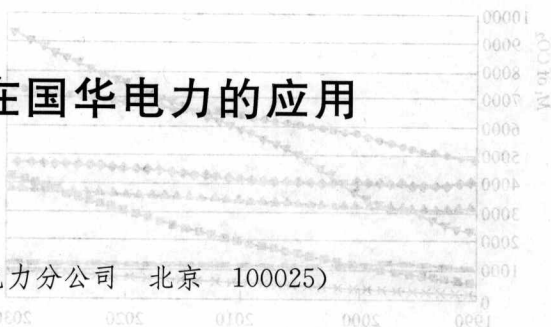


Guobu dianli shoujiekeshi daban lüwenji

洁净煤发电技术及其在国华电力的应用

陈寅彪

(中国神华能源股份有限公司国华电力分公司 北京 100025)



摘 要 本文分析了我国火力发电技术的现状,论述了洁净煤发电技术对我国电力工业可持续发展的必要性和重要性,对几种洁净煤发电技术进行了简要的介绍,对 IGCC 多联产系统的特点进行了分析、研究和对比,对研究发展洁净煤发电技术具有参考意义。

关键词 发电技术 洁净煤 多联产 环保

1 引言

改革开放二十多年来,我国国民经济获得了长足的进步,发电装机容量也得到了快速的增长。未来 15~20 年仍将是中国发展的重要战略机遇期,但同时也是能源、土地、环境等资源性瓶颈制约突出表现的时期。中国能源的资源总量和构成、建设小康社会对能源的需求、当前我国的能源利用效率水平等都决定了我国必须要大力推进经济增长方式的转型,建立节约型社会,走适合中国特点的节能环保型发展道路。

我国一次能源以煤为主的格局在很长时间内不会改变,2006 年全国煤炭总产量 23.25 亿 t,其中发电用煤为 12.1 亿 t,约占 52%,这一比重还在继续上升,这就决定了燃煤电厂仍然在长时期内占主导地位。因此,电力行业必须坚持走提高能源转换效率和减少排放污染的可持续发展道路,国华电力作为国有大型火力发电企业对此也应作出自己的贡献。

2 火力发电技术现状

2006 年全国发电装机容量达到 6.22 亿 kW,火电装机约占 75.6%,预计到 2020 年,全国发电装机容量将达到约 12 亿 kW。

目前,煤炭在中国一次能源结构中占 67.7%,2007 年后预计上升到 80%以上,火电中 95%以上是煤电。到 2030 年,煤炭在中国的一次能源结构中的比例仍将在 60%左右,这就决定了在相当长时间内,电力工业以燃煤发电为主的格局不会改变。因此,我国电力工业可持续发展的首要任务是要解决燃煤发电的可持续发展问题。

我国的能源利用效率远低于世界先进水平,单位 GDP 的能耗为西方发达国家的 2~6 倍。2006 年全国平均供电煤耗为 380g/(kWh),比国际先进水平高 60g/(kWh)左右。

燃煤发电厂排放大量的气体、固体和液体污染物,据统计发电厂排放 SO₂ 占全国工业企业向大气排放 SO₂ 总量的 40%以上。由温室气体引起的全球气候变暖是能源和环境问题中最引人关注的热点及难点,我国的 CO₂ 排放总量仅次于美国居世界第 2 位,而且还将不断增加。随着中国煤炭用于发电比例的不提高,未来控制燃煤发电污染物排放的任务将更加艰巨。图 1 世界各国能源消耗引起的 CO₂ 排放预测。

提高发电装机中可再生能源发电和核电的比例,在一定程度上能够缓解电力发展和环境保护的矛盾。但对于以煤电为主的中国来说,降低现有火电机组的污染物排放,并在新增和改造发电装机