



电力科技发展与节能

中国电机工程学会第九届青年学术会议论文集

2006 · 11 北京

上 册



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



电力科技发展与节能

中国电机工程学会第九届青年学术会议论文集

《电力科技发展与节能》编委会 编

2006 · 11 北京

上 册



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书收录了当前国内电力科技最新发展和节能技术方面的专题论文共计 316 篇, 比较全面地反映了我国电力科技的最新发展水平。本书共分五部分内容: 第一部分是电厂动力工程; 第二部分是电网技术; 第三部分是信息及自动化技术; 第四部分是新能源发电与节能技术; 第五部分是电力企业经营。

本书可供电力行业广大科技人员、工程技术人员、管理人员查阅、使用, 也可供大专院校电力相关专业师生和科研人员学习、参考, 还可供电力设备生产企业的设计、技术和管理人员阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

电力科技发展与节能. 上册: 中国电机工程学会第九届青年学术会议论文集 / 《电力科技发展与节能》编委会编. —北京: 中国水利水电出版社, 2006

ISBN 7-5084-4140-0

I. 电... II. 电... III. ①电力工业—科学技术—文集②电力系统—节能—文集 IV. TM-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 125710 号

书 名	电力科技发展与节能 (上册) ——中国电机工程学会第九届青年学术会议论文集
作 者	《电力科技发展与节能》编委会 编
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	889mm×1194mm 16 开本 总 99 印张 总 3206 千字
版 次	2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷
总 定 价	390.00 元 (上、下册)

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

中国电机工程学会第九届青年学术会议组织机构

一、大会指导委员会

主 任：陆延昌
副 主 任：刘吉臻 李若梅
委 员：王乃彦 杨奇逊 黄其励 陈蕴博 吕文斌 郭剑波
柴靖宇

二、大会组织委员会

主 任：杨勇平
秘 书 长：周 纓
副秘书长：胡三高 杨京京
委 员：冯俊生 孙忠权 牟英峰 刘明军 朱正茂 张兴平
吴克河 赵学强 柳亦兵 徐 刚 徐岸柳 蒋 翀
谢孟仁 谭 文

三、大会技术委员会

主 任：赵建军
副 主 任：胡三高 杨京京
委 员：王 学 冯俊生 牟英峰 吴崇昊 金理鹏 赵学强
蒋 翀 谢孟仁 潘晓春 瞿 斌

四、论文编辑委员会

名誉主编：刘吉臻
主 编：杨京京
副 主 编：赵建军 刘明军
委 员：于 刚 王世昌 艾 欣 毕天姝 刘宝柱 刘东雨
刘永前 刘文毅 朱正茂 吴克河 张福伟 宋光雄
陆道纲 张兴平 柳长安 赵振宇 徐岸柳 顾煜炯
董长青 董 雷 鲍 海 程养春 瞿 斌

前 言

十一月的北京，天高云淡，秋风飒爽。中国电机工程学会第九届青年学术会议在华北电力大学顺利召开。会议由中国电机工程学会主办，华北电力大学承办。

中国电机工程学会青年学术会议是中国电机工程学会主办的面向全国青年科技人员的全国性电机工程学术会议，是中国电机工程各个专业领域青年科技人员交流、学习的盛会，也是展示青年科技人员科研成果、发现和培养优秀电机工程科技人才的重要舞台。十多年来，在中国电机工程学会的积极推动和各有关单位的不懈努力下，中国电机工程学会青年学术会议对电机工程界优秀青年科技人才的发掘和培养产生了积极的影响，曾经活跃在历届青年学术会议学术舞台上的青年科技工作者有很多已经成长为本行业、本地区、本部门的栋梁之材。办好青年学术会议，发掘培养优秀青年人才，已成为电机工程界继往开来、不断发展的需要。

2006年是我国电力工业“十一五”规划实施的第一年。中国电机工程学会第九届青年学术会议以“电力科技发展与节能”为主题，全面倡导科学发展观，加快自主知识创新步伐，促进节能，实现电力工业可持续发展，建设节约型和环境友好型社会。大会得到了电力工程各界青年的热烈响应，共征得论文568篇，居历届青年学术会议之最。经专家教授评审，最终确定309篇论文入选本届会议。内容涵盖电力系统、热能工程、新能源、核电技术、信息技术、自动控制技术、环保工程、管理工程等学科方向。

在论文编辑出版过程中，我们得到了有关单位和人员的大力支持和帮助。借此机会，向积极组织、推荐论文的各省市电机工程学会及专委会的领导、工作人员和所有提交论文的作者表示衷心的感谢，同时感谢毕天姝、程养春、鲍海、刘宝柱、吴克河、柳长安、艾欣、刘东雨、王世昌、张福伟、顾煜炯、董长青、宋光雄、陆道纲、董雷、于刚、刘永前、张兴平、赵振宇、瞿斌、刘文毅等同志在百忙之中对每一份稿件所进行的认真评审。

本届会议是在中国电机工程学会的直接领导下召开的，电机工程界的前辈和多位专家、学者给予了细致的关怀和指导。华北电力大学学校领导十分关注本届会议的召开，给予了大力支持。中国水利水电出版社对本论文集的出版给予了热情的支持和帮助，在此一并致谢。

编 者

2006年11月

目 录

前 言

上 册

第一部分 电厂动力工程

600MW 机组锅炉采用等离子点火技术实现无燃油电厂的系统分析	(3)
基于 K—L 变换的支持向量机在汽轮机故障诊断中的应用	(8)
新型直接空冷系统的可行性研究	(13)
600MW 超临界机组冲转时主蒸汽温度偏高原因分析及采取的措施	(18)
煤质变化对“W”型火焰锅炉的影响及其对策	(23)
引进型 300MW 机组抽汽供热对 DEB 控制策略及主蒸汽流量模型影响	(28)
火电厂汽轮机高压螺栓的拆装检修工艺	(35)
哈尔滨锅炉厂 135MW 循环流化床锅炉床温偏高原因分析及对策	(40)
基于模糊及改进 BP 算法的凝汽器在线故障诊断系统	(44)
汽轮发电机组叶片振动非接触测量的实验研究	(50)
数据挖掘技术在火力发电厂锅炉管壁超温分析中的应用	(54)
新型汽封在 300MW 机组上的运用与实践	(62)
一种基于模糊推理的锅炉启动过程优化方法	(66)
低温再热器 12Cr2MoWVTiB 钢接头断裂失效原因分析	(73)
脱硫灰再循环及循环灰含湿量对脱硫效率的影响	(79)
T91/G102 异种钢焊接接头长时运行前后显微组织变化比较分析	(84)
电站空冷控制优化设计和研究	(89)
高效吸附剂逆流再生劣化油可行性试验研究	(94)
国产 670t/h 锅炉对流过热器管材失效的治理	(97)
某厂 2 台国产 420t/h 锅炉性能的试验分析	(104)
浅谈 600MW 机组炉水泵的运行特性	(110)
浅谈 1 号凉水塔厂界噪声治理经验	(113)
襄樊电厂锅炉余热利用设计	(117)
稳压和降压相结合的吹管方式在 600MW 超临界锅炉上的应用	(125)
火力发电厂燃料输送系统堵煤新观察	(132)
电厂干灰库的温度应力及裂缝计算	(135)

变频技术在凝结水系统中的应用	(140)
变工况下 600MW 汽轮机中压缸动静间隙分析	(145)
500MW 汽轮机低压缸隔板裂纹原因分析及处理	(149)
500MW 汽轮机高压缸裂纹补焊修复	(153)
500MW 机组发电机密封瓦温度高处理	(158)
GC—420 型除氧器水箱裂纹处理	(161)
提高汽轮机组真空系统严密性	(164)
电力工业中大气可吸入颗粒物污染及研究方法	(167)
200WM 机组协调定滑定控制方式优化	(172)
火力发电厂运行经济性评估方法探讨	(176)
燃气轮机二次空气系统的设计要求与布置特点分析	(181)
过热蒸汽温度调节系统的优化	(187)
岭澳二期消防供水系统改进方案的技术分析	(190)
岭澳二期 SER 除盐水箱防腐方案的技术和经济分析	(194)
YA/YB 化学品区设置方式及对周边环境的影响分析	(199)
岭澳二期辅助蒸汽系统设置优化分析	(203)
冬季水力输灰管道采用压缩空气吹通后作备用	(208)
阀门状态检修技术在电站中的应用	(211)
火电厂冷却塔噪声治理	(216)
浅谈空冷机组的防冻	(220)
汽轮机末级叶片水蚀防护技术	(225)
汽轮机末级叶片水蚀机理分析及防护措施	(229)
浅议如何提高运行分散控制系统的可靠性	(233)
A-B SLC 500 在电站循环水控制系统中的应用与研究	(237)
漳泽发电厂 E—670—13.8 型锅炉采用鳍片式省煤器的设计和运行	(240)
漳电输煤系统增容及程控自动化改造与应用	(245)
漳电灰浆泵改造后工况综合分析在保证水平衡的对策	(250)
超超临界机组水化学工况和设计探讨	(254)
小波变换在滚动轴承故障诊断中的应用	(259)
等离子点火技术在丰城电厂的应用	(263)
200MW 火力发电机组启停节油方法探析	(267)
1 号炉排烟温度偏高的原因分析及对策	(271)
BTA 提高凝汽器铜管耐蚀性的解析	(276)
2 号炉低负荷或烧劣质煤时频繁灭火的原因分析及对策	(279)
火电厂分散控制系统技术有待完善	(284)
等离子点火装置在国电菏泽发电厂 5 号机组中的应用及效益分析	(289)
凝结水精处理及树脂再生分离技术的类型和应用	(294)
FK4E39 型汽动给水泵出力低原因分析	(298)
300MW 机组辅助汽源的使用与分析	(303)
335MW 机组汽轮机汽流激振诊断与分析	(307)
用于铁塔防止腐蚀的涂料及涂料配制工艺	(310)
大坝发电有限责任公司 1 号机组 AV6 控制系统改造	(315)

发电厂机组经济运行在线管理系统的开发与应用	(320)
锅炉钢架立柱垂直度校正的一种方法	(326)
锅炉双调风燃烧器燃烧系统优化	(330)
金属磁记忆在联箱小管座的应用	(335)
探讨基于轴系—基础动力耦合作用的汽机机组弹簧隔振基础的设计方法	(339)
600MW 直接空冷机组脱硫装置运行维护中存在问题的探讨	(343)
烟囱钢内筒钛金属焊接工艺的质量控制	(348)
火电厂烟气同时脱硫脱硝技术的现状与展望	(354)
浅析循环流化床锅炉安装、运行关键环节	(358)
WB36 钢热影响区冷裂纹敏感性研究	(361)
高速电弧喷涂 FeCrAl 涂层抗高温氧化性能研究	(367)
关于区域粉煤灰综合开发利用生态示范区建设的思考	(372)
邹县发电厂提高热工保护系统可靠性的策略	(377)
过热汽温调节系统的改进	(381)
早期 50MW 汽轮发电机组双抽增容改造	(388)
300MW 机组给水控制系统汽包水位误差计算与校正	(393)
900MW 超临界发电机组局部放电在线监测系统分析	(400)
电厂生活污水处理工艺优化及再利用的研究	(405)
600MW 机组 DEH 系统中顺序阀试验方案	(409)
过热汽温控制逻辑功能分析与调门流量特性试验	(414)
WB36 钢与奥氏体不锈钢焊接工艺研究	(423)
火电厂锅炉烟气挡板气动执行器优化后延长使用周期分析	(428)
凝汽器冷却管(钛管)的现场焊接	(432)
利用 PLD—1 特种载体的流动床生物膜污水处理技术	(437)
压缩空气蓄能(CAES)发电蓄能子系统的优化	(444)
兴泰公司锅炉飞灰可燃物升高的原因分析	(448)
锅炉再热系统水压试验后存水对机组启动的影响及消除对策	(455)
300MW 机组锅炉结焦原因分析及预防措施	(460)
小山电站 2 号机推力轴承漏油原因分析及处理	(465)

第二部分 电 网 技 术

面向农村电网终端变电站(塔)的监控系统	(469)
小电源联络线的解列问题探讨	(474)
发变组保护配置的几点探讨	(478)
采用可控串补技术解决华东福建联网低频振荡问题的研究	(482)
上海电网西郊站 STATCOM 调试及性能测试	(489)
IEC61850 应用环境下的保护系统 ECT 和过程层网络配置	(495)
含 TCSC 与 CSR 的 500kV 远距离交流输电线路静态稳定性研究	(500)
电力系统无功优化不可行问题的分析	(506)
基于 MC56F8346 的新型保护测控硬件平台	(511)

基于多媒体技术平台的发变组继电保护培训系统的设计与开发	(516)
西北—华中直流背靠背联网稳定控制系统的设计与实施	(521)
利用光纤通道传输保护信号相关分析	(526)
直流换流站交流操作过电压研究	(532)
220kV 母线保护改造问题探讨	(538)
PMU 量测在分布式状态估计中的应用	(542)
RADSS 型母差保护在特殊运行方式下存在的问题	(548)
基于谱分析的 Elman 神经网络在电力系统短期负荷预测中的应用	(552)
主变压器上下钟罩连接螺栓发热原因分析及处理	(556)
高压直流输电线路离子流电场计算	(560)
500kV 安顺变 35kV 系统二次电压偏移问题的解决	(568)
输电铁塔锈蚀构件的力学性能试验研究	(573)
基于能量函数的 FCL 的可控串联补偿稳定控制策略	(577)
35kV 高温超导电缆接入电网的继电保护系统设计及运用	(582)
220kV 变电站综合自动化系统应用及运行问题分析	(585)
基于广域同步采样技术的变电站自动化探讨	(588)
交流高压接地开关开合感应电流的问题	(593)
基层公司降损的启示	(599)
小电源联络线的保护配置与整定计算	(604)
粒子群算法在贵阳市电网扩展规划中的应用	(609)
基于不平衡供电的输配电价格补偿机制	(613)
电力系统小干扰电压稳定性研究	(619)
电网安全优化及事故处理辅助决策系统开发与应用	(625)
关于威海电厂烟—威电网安全稳定控制系统的特性分析	(631)
两种最优潮流计算方法的比较	(635)
基于 C/S 和 B/S 结构的多数据源电能质量数字化管理平台	(639)
MOA 绝缘在线监测装置设计	(643)
竞争性售电市场的构建	(648)
华北电网继电保护及故障信息管理系统	(653)
浅议金属氧化物避雷器的试验测试方法	(658)
错峰预警信号系统的实现	(663)
广州海珠区当前电费回收难点及其对策的思考	(669)
基于数据仓库的电力营销系统的研究	(674)
可并发执行的变电站倒闸操作预演系统	(684)
一台 35kV 变压器的典型故障分析	(688)
一台水轮发电机定子绕组绝缘缺陷分析处理	(692)
同塔四回输电线路系统运行技术研究	(698)
基于改进的 RBF 网络的变压器故障诊断	(703)
天荒坪抽水蓄能电站电力调度系统的开发和应用	(707)
华东电网 CPS 考核标准运行分析	(711)
基于模糊控制的谐波励磁同步发电机的励磁调节器	(717)
直流系统大地运行时交流系统直流分布的计算方法研究	(721)

负荷电压静态特性对变电站电压无功控制策略的影响	(727)
在缺电时期关注电网的峰谷差率	(733)
电压互感器介质损耗因数测量的结果分析	(739)
开展高压电气设备绝缘在线监测技术的意义	(743)
500kV 输电线路轻载线损实例分析	(749)
PLC 和 HMI 在小型水电站机组现地控制单元中的应用	(756)
二线三变扩大外桥接线备用电源自投方案	(760)
变压器有载分接开关机械性能的在线监测与故障诊断技术	(764)
关于架空地线复合光缆 (OPGW) 设计施工中几个技术问题的研究	(769)
河北南部电网大负荷方式下安全性分析	(773)

下 册

继电保护用电压互感器二次回路的有关问题探讨	(777)
距离保护中电压互感器二次断线失压闭锁元件的构成分析	(782)
做好中压电网计划停电管理工作 提高供电可靠性	(786)
利用地形图代替航片进行线路定位的探讨	(791)
配电网性能的模糊综合评价	(795)
110/220kV XLPE 电缆运行状况在线监测	(801)
一种基于混合整数线性规划的电力市场最优调度模型	(806)
深冻土层情况下接地网设计方案的探讨	(812)
典型 220kV 变电站事故处理预案	(818)
消除电网设备过负荷的解环方式研究	(823)
北京市金融街地区中压配电网现状分析及规划	(827)
浅谈有关优化检修理论的应用	(832)
变电站防误系统的选型要求和建议	(835)
对提高变电站供电可靠性综合措施深层次的探讨	(840)
天津电网短路电流控制研究	(844)
浅谈亳州市城市电网改造与发展	(848)
地区电网负荷的影响因素分析	(852)
基于 PLC 的大型变压器冷却控制装置的研制	(857)
基于傅立叶与小波分析相结合的电力负荷分解	(861)
在南方电网用带电测试延长 110kV 及以上主设备预试周期或替代停电预试的可行性研究	(867)
河北南网实时动态监测系统的建设	(874)
负荷性质对六角图实测值的影响	(881)
基于动态调整微粒群算法的机组最优投入问题应用研究	(886)
基于作业成本法的供电企业成本核算问题研究	(891)
降损重点在基层, 关键在计量	(896)
220kV 变电站 10kV 侧带负荷方案研究	(900)
浅析农网改造中配电变压器的布点方式	(908)

淮城区农网规划负荷预测算法及模型分析	(915)
特高压输电线路杆塔基础研究	(922)
500kV 电容式电压互感器二次电压异常分析与处理	(927)
大 TA 小变压器系统差动保护整定的新思路	(932)
线路氧化锌避雷器在应用中应注意的几个问题	(937)
基于合作博弈的可中断负荷补偿电费的分配机制	(940)
高压线路及电气设备防污闪新技术应用	(945)
电流互感器局放试验抗干扰措施浅谈	(949)
PAS 高级应用软件在无锡地区电网中的应用	(953)
对无锡地区 220kV 无人值班监控系统的商榷	(957)
浅谈如何提高高频通道的运行水平	(961)
无锡地区电网典型故障分析与处理	(969)
无锡电网 35kV 系统中性点采用小电阻接地的必要性和可行性	(973)
电弧炉的运行工况对电能计量的影响	(978)
现代串级调速电机的节能原理及工程应用	(982)
西北 750kV 示范工程网络接入调试	(986)
架空线路防绕击避雷针实用化技术研究	(992)
红外诊断技术在苏州电力系统中的应用	(1000)
冲击电流法测量接地电阻研究	(1005)
浅议 PMU 在电力系统分析及控制中的应用	(1009)
110kV 安镇变电所接地网改造	(1014)
单相空载试验在判断变压器绕组故障中的应用	(1020)
电缆路径寻测方法的选择和效果分析	(1023)
试论同杆架设线路的运行状态对线路工频参数测试的影响	(1028)
无锡商业区配电网馈线自动化的设计	(1031)

第三部分 信息及自动化技术

WDM 波分系统在电力系统通信应用领域的展望	(1037)
基于 ARM 的嵌入式智能前端的设计与应用	(1044)
提高电力线通信网络可靠性的码距自适应信道编码	(1048)
基于 Struts 技术的供电企业车辆管理系统的设计应用	(1054)
蚌埠供电公司物流 MIS 建设与应用分析	(1057)
电力负荷管理系统通信方式的综合应用	(1062)
电力通信电源的管理与维护	(1068)
利用 WMI 实现动态域名系统	(1075)
远动通信协议的分析与研究	(1079)
供电企业异构数据整合研究与应用	(1083)
发电企业 ERP 实施难点及对策	(1090)
ERP 环境下火电厂燃料管理系统的设计	(1097)
核电站无线应急通信技术	(1101)

现代企业内联网站构建若干要素的探讨	(1106)
可编程控制器在换热首站自控系统中的应用与研究	(1111)
电力营销管理信息系统开发中错误校正与数据审核的研究	(1116)
数据挖掘在电力市场决策支持系统中的应用	(1120)
网格技术在电力系统中的应用前景	(1124)
入侵容忍的 Web 数据库在电力企业信息网络中的应用	(1129)
柘林电厂 MIS 系统应用软件版本管理和自动更新的实现	(1134)
设备管理树型控件的开发	(1141)
值长日志系统的程序实现	(1149)
构建企业信息操作系统 (EIOS), 实现电力信息应用集成	(1156)
数据挖掘技术在施工项目风险中的应用	(1161)
电力营销管理信息系统开发中错误校正与数据审核的研究	(1168)
短信息发布系统在供电管理中的应用	(1172)
基于 GIS 的信息一体化平台在配电网规划与辅助设计方面的应用和研究	(1176)

第四部分 新能源发电与节能技术

风电场测风数据订正方法的比较研究	(1183)
襄樊电厂锅炉煤种适应性改造	(1191)
风力发电的并网	(1202)
太阳能空调系统及其经济性分析	(1209)
SEXTEN2 安全壳泄漏率在线监测技术	(1213)
核电站土建工程施工进度可视化管理应用初探	(1219)
核电站消氢系统的初步研究	(1227)
老旧混凝土电杆安全性评估研究	(1235)
超细化煤粉再燃技术的实际应用	(1240)
城市生活垃圾焚烧技术分析	(1248)
焦炉煤气在燃煤火力发电厂的应用	(1254)
临汾热电 480t/hCFB 锅炉燃烧煤种的确定	(1260)
利用小水电低价电能发展电解水制氢产业	(1268)
低温地板辐射供暖/供冷系统应用探讨	(1273)
浅析道路照明节能新方法	(1276)
垃圾发电技术浅谈	(1280)
220kV 四回路钢管塔在工程中的应用	(1284)
浅谈地暖在电厂主厂房中的应用	(1288)
浑江流域暴雨洪水特点及特大洪水分析	(1291)
新型动态式永磁机构的理论研究	(1296)
百万千瓦级核电站汽机旁路控制阀的选型设计	(1301)
超滤技术在核电给水处理系统中的应用	(1307)
岭澳核电二期工程除盐系统方案探讨	(1313)
核电站凝结水混床处理技术的剖析	(1317)

核电站凝结水处理用树脂的选择原则	(1322)
岭澳二期消防给水灭火方案的选择	(1325)
岭澳核电二期超大规模海水流量的测定	(1329)
核电站一回路安全阀“十字星”报警的原因分析及处理方法	(1334)
核电站起重机分级	(1340)

第五部分 电力企业经营管理

煤炭计价方式存在的弊端及水分变化对计价的影响	(1349)
地区供电企业文化研究	(1352)
基于 GM (1, 1) 模型年用电量的预测	(1358)
发电企业综合竞争力评价研究	(1363)
审计内控管理平台的设计与实现	(1368)
粉煤灰公司综合管理系统在企业中的应用与研究	(1374)
电力企业人力资源管理的博弈分析	(1379)
从上海电力 ERP 谈企业信息系统审计	(1383)
“电力工程造价管理信息系统”建设及应用	(1387)
实施人才强企战略 提升企业竞争力	(1391)
论发电企业的风险及预防	(1396)
试论企业档案与企业文化建设	(1400)
国电宁夏石嘴山发电有限责任公司综合管理体系的建立及持续改进	(1403)
桓仁水库汛限水位动态控制效益与风险分析	(1408)
浅谈企业文化与 CI 战略	(1412)
浅议供电企业人力资源心本管理	(1417)
应用决策树方法构建绩效考核体系	(1422)
专业技术人才的激励分析与实践	(1428)
加快员工培训 推进电网发展	(1433)
水电流域梯级开发所面临的挑战和对策	(1437)
当前电力行业员工培训现状及其对策	(1442)
上海外高桥电厂二期工程施工里程碑总进度的调整及控制	(1445)
供电企业优质服务体系建设探讨	(1449)
火力发电厂常用危险化学品的安全管理	(1454)
江苏电力实践博士后工作站运作管理	(1460)
培育企业文化建设的思考	(1464)
供电企业常见涉法问题探析	(1468)
加强过程控制提高变电站屋面防水工程质量	(1473)
浅谈老水电站“三兼顾”改造为电网经济运行增奇效	(1476)
浅析创建“平安文化”在电力安全生产中的作用	(1481)
顺应时代潮流 抓住发展机遇 加快自身建设	(1484)
公司信息化建设的经验与不足	(1488)
优质服务评价方法探讨	(1495)

浅谈《电力法》实施中存在的问题及修改建议	(1498)
基于博弈理论的煤电企业合作分析	(1503)
中国核电 AE 公司发展探讨	(1507)
大用户直接购电问题的思考	(1511)
发电市场中独立发电商竞价理论与竞价系统的分析	(1514)
上海市高峰时段空调负荷分析及其调控措施研究	(1519)
电力需求侧管理 (DSM) 措施的成本效益分析	(1524)
分散发电 (DG) 系统的可靠性分析	(1528)
西部地区电力需求侧管理的发展现状及问题对策	(1535)
供电企业客户信用风险评估理论与方法应用研究	(1540)
浅议以风险管理为基础的质保监督	(1546)

第一部分

电 厂 动 力 工 程

600MW 机组锅炉采用等离子点火 技术实现无燃油电厂的系统分析

蒋 翀

(东北电力科学研究院, 辽宁 沈阳 110006)

摘 要: 本文详细分析了某厂 2×600MW 机组锅炉采用等离子点火技术实现无燃油电厂所面临的等离子燃烧器的布置、等离子燃烧器层数的选择、锅炉点火启动满足升温速度的要求、煤粉的来源、热风的来源等问题, 并提出了相应的解决方案。

关键词: 锅炉; 等离子点火; 无燃油电厂

1 引言

我国的能源结构中油资源短缺, 每年大量依靠进口, 耗资上百亿美元。因而, 石油已成为影响我国能源和经济安全的战略物资, 节约和替代燃料油已成为保证国家能源和经济安全的重要措施。据《2000 年电力工业统计资料汇编》数字表明, 2000 年电力系统燃用燃料油 1217.2 万 t。每年电站锅炉(不包括其他工业锅炉)点火、稳燃和新机组调试用油, 约在 300 万 t, 耗资近百亿元, 是我国用油大户。近期大容量、超临界参数机组建设的增长迅速, 启停及调试用油更将会增加。“煤粉锅炉等离子点火及稳燃技术”可以直接点燃煤粉代替燃油, 且使用安全、经济、可靠。本工程为坑口电站, 燃料为劣质烟煤, 设备为 2×600MW 亚临界机组。如在两台机组上采用等离子点火技术, 不仅可以在机组启动调试过程中, 以及正式投产后的启停和日常运行中节省大量的燃油, 为电厂带来巨大的经济效益, 而且可以利用现今机组的设计阶段, 经过全面分析和论证, 提出相应的解决方案, 从而逐步实现无燃油电厂的目标。本文对锅炉采用等离子点火技术实现无燃油电厂所面临的问题——加以分析, 并提出了相应的解决方案。

2 设备概况

本工程装设两台 600MW 亚临界参数、控制循环汽包锅炉。锅炉为单炉膛 II 形布置、一次中间再热、平衡通风、全钢架悬吊结构、紧身封闭布置、固态排渣, 锅炉设计煤种和校核煤种为铁法矿劣质烟煤。锅炉采用四角切圆燃烧方式, 过热蒸汽温度采用二级喷水调节, 再热蒸汽调温方式采用摆动燃烧器调温。配 6 台 MPS245 型中速磨煤机, 采用 5+1 运行方式。

锅炉设计煤质及校核煤质特性见表 1。

锅炉采用四角切圆燃烧方式, 煤粉燃烧器共 24 只分 6 层布置。制粉系统采用中速磨煤机冷一次风正压直吹式送粉系统。磨煤机在锅炉 0m 的布置方式为炉前一排布置。一台炉设 6 台 MPS245 中速磨煤机, 单台出力 87.46t/h。在燃用设计煤种和校核煤种, 煤粉细度 $R_{90}=18\%$ 。

表 1

锅炉的设计燃料特性

序 号	项目名称	单 位	设计煤质	校核煤质 I	校核煤质 II
1	收到基碳	%	39.49	41.85	31.30
2	收到基氢	%	2.76	2.86	2.78
3	收到基氧	%	7.83	8.34	12.01