

中国电力设备管理协会主办
15大电力央企集团公司协办

ELECTRIC POWER EQUIPMENT MANAGEMENT
中国电力设备管理领域主导期刊

国内统一连续出版物号:CN10-1454/TM
国际标准连续出版物号:ISSN 2096-2711

电力设备管理

构建新型电力系统的思考与建议

国家电力投资集团有限公司 李鹏

风力发电技术发展现状及趋势分析

基于大数据技术的发电企业数据治理

输电线路无人机自主巡检航迹优化研究

全国邮局订网 邮发代号 82-480 读者服务信箱 eembjb@163.com 总第66期

ISSN 2096-2711



2021.12 下
<http://www.pagepower.cn>

Contents 目录

NO. 12下 / 2021
总第66期 每月25日出版

DianliSheBeiGuanLi

电力设备管理

ELECTRIC POWER EQUIPMENT MANAGEMENT

《电力设备管理》编委会

名誉主任委员 史大桢

首席顾问（按姓氏笔画为序）

王成山 刘吉臻 郭剑波

主任委员 周小谦

副主任委员（按姓氏笔画为序）

于崇德 王文宗 王宝忠

王树东 卢铁忠 叶向东

朱永芄 朱共山 后永杰

刘启宏 刘明江 刘顺达

刘斯頔 米树华 江毅

苏圣兵 李跃平 吴贵辉

余春平 邹磊 迟宝德

张启平 张诚 张建功

张科 张智刚 张翼

陆燕荪 陈建华 陈焕

陈寅彪 苑舜 金耀华

周厚贵 郑宝森 单业才

饶苏波 洪荣坤 黄迪南

斯泽夫 韩水 谢卫江

编委委员（按姓氏笔画为序）

丁广鑫 丁利猛 丁明

王化冰 王安 王志平

王国春 王忠渠 王勇刚

王聪生 牛保红 尹昌新

卢强 白亚明 刘传柱

刘映尚 刘睿湘 杜忠明

李向荣 李奕 李巍

杨其逊 杨勤 肖创英

吴金华 辛耀中 沈国荣

张文亮 张晓波 张福宝

陈江 陈静 苟达平

周安春 周孝信 周光荣

郑良成 赵贺 赵毅

钟连宏 徐杨 徐国生

郭召松 黄幼茹 黄其励

梁子波 韩英铎 简英俊

薛禹胜 戴忠华 魏光耀

社长

刘斯頔（兼）

执行主编

张化冰

编辑/记者

王峰 李海侠 巩亚男

视觉总监

文其吉

设计制作

北京国电联合会会展中心

文字翻译

阿沐

市场推广

袁宗瑞

目录

电力时评 | COMMENTARY

煤电机组改造升级：落实中央定位煤电“压舱石”的重要举措

本刊特约评论员 微妍

1

月度要情 | NEWS

国家能源局发布《风电场改造升级和退役管理办法》（征求意见稿）

等12则

16

政策解读 | POLICY INTERPRETATION

深入贯彻落实能源安全新战略 为全面建设社会主义现代化

国家提供坚强能源保障

国家能源局党组书记、局长 章建华

18

《电力并网运行管理规定》《电力辅助服务管理办法》首发答记者问

国家能源局

20

《全国煤电机组改造升级实施方案》政策解读与专家建议

中国电力设备管理协会

23

电力论坛 | FORUM

构建新型电力系统的思考和建议

国家电力投资集团有限公司 李鹏

32

智库见解 | VISION

东边日出西边雨——2021年发电行业大盘点

中国能源研究会理事 陈宗法

34

电厂配置管理体系研究

苏州热工研究院有限公司 李均勇

37

人工智能在电气自动化控制中的应用分析

湖南电科院检测集团有限公司 李斌

39

电网运维 | GRID OPERATION

智能变电站网络结构可靠性分析

国网湖北省电力公司 鄂士平 张洪等

41

配电网调度控制系统综合智能告警分析

广东电网有限责任公司珠海供电局 吴奇真 凌华保 梁荣顺

44

750千伏超高压输电线路运行维护管理

国网宁夏电力公司检修公司 李子巍 马聪慧

46

变电站继电保护的作用及常见故障处理策略探析

广东电网有限责任公司东莞供电局 翟志扬

48

智能电网用电信息采集终端硬件设计分析

国网扬州供电公司 王菲 倪超 潘开国等

51

电力系统运行稳定性措施分析

国网铁岭供电公司 毕守东

53

变电站蓄电池远程充放电控制系统的研究

国网湖北电力有限公司检修公司 周凯 毕如玉 温皓澜等

56

智能配电房精益化管理模式探究

国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司 张宸

59

浅谈变电站站用电系统模块化设计

福建永福电力设计股份有限公司 刘用云

61

人工智能技术在电力系统无功电压控制中的应用

国网吴忠供电公司 沈梦雨

64

直流分流器检定装置校准结果不确定评定分析

国网湖北省电力有限公司营销服务中心（计量中心） 陈辉

67

智能柱上开关一二次融合关键技术探讨 国网浙江杭州市萧山区供电公司 於岳祥 邬晓威	69
电力输电线路带电拆除异物方法改进的研究 国网山东省电力公司菏泽供电公司 张国营 李岚冰 晁颖等	72
输电线路无人机自主巡检航迹优化研究 国网福建省电力有限公司漳州供电公司 孙 婧 汤奕琛 沈如榕	74
物联网环网柜智能监测诊断装置 国网上海市电力公司市区供电公司 胡海敏 沈主浮 李佳文等	77
六氟化硫智能自动充气装置的设计和应用 国网安徽省电力有限公司亳州供电公司 国伟辉 荆林远 张 奥	81
基于弱电网分析的城市地下线网集约化动态管理系统设计 江苏金卓能技术有限公司 陈 凯	84
基于智能电网的继电保护新技术研究 国网银川供电公司 王二庆	87
配电网接地故障暂态数据模型的构建及应用 云南电网有限责任公司昆明供电局 陈劲秋 李轶昂	90
基于“集中监控+无人值守”模式的电网设备运维策略优化 国网吴忠供电公司 赵雯雯	93
发电运维 POWER OPERATION	
大型火电厂入厂煤验收管理创新与实践 大唐国际托克托发电有限责任公司 李宝辉	96
火电厂设备状态检修管理模式的研究与探讨 华能南京金陵发电有限公司 于佳滨	100
基于大数据技术的发电企业数据治理 中国华电集团有限公司广东分公司 俞利锋 冯佳峰	103
储能电站火灾风险与防范措施分析 中国大唐集团科学技术研究院有限公司火力发电技术研究院 李冠赢	106
发电厂电气设备安全运行的管理方式研究 青岛金海热电有限公司 陈国强	110
SOFA配风调整对炉膛出口烟温影响的研究 烟台龙源电力技术股份有限公司 高金玉 陈 龙等	114
基于PLC的电厂水处理系统控制方法研究 上海电力建设有限责任公司 吴秉泽	117
燃煤电厂脱硝系统液氨改尿素技术探讨及应用 国能徐州发电有限公司 时世明等	120
蒸汽喷射器在节能改造中的应用 中国电能成套设备有限公司 孙泽洋	123
多能源耦合电力系统可靠性评估 南京工程学院电力工程学院 周玉杰 曹晓伟 刘 潜等	126
9FA重型燃机本体虚拟检修系统的应用与研究 广州发展电力集团有限公司 甄家麟	131
锅炉受热面异常工况吹损寿命评估的初探 国电内蒙古东胜热电有限公司 周国东 王淋韵 贺延枫等	133
陆上风电场项目EPC总承包管理实践 青海民族大学经济与管理学院 张存朝	135
基于DNN的锅炉配风优化 河北建投任丘热电有限责任公司 侯若盟 肖驰清 莫 佳	137
新能源 NEW ENERGY	
风力发电技术发展现状及趋势分析 国能吉林新能源发展有限公司 赵 兴	140
高比例新能源接入对末端电网稳定性影响分析 中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司 陈 勇 邓中原等	142
基于分布式光伏营配贯通的效益测算研究 国网浙江诸暨供电有限公司 陈 挺 王一汀 吕志能	146
焚烧电厂半干法脱除烟气中氯化氢的实验研究 广州环投南沙环保能源有限公司 付振华 杨元松	149

**中国电力设备管理协会理事会单位
《电力设备管理》杂志理事会单位**

常务理事副会长单位

国家电网有限公司	中国南方电网有限公司
中国华能集团有限公司	中国大唐集团有限公司
中国华电集团有限公司	国家能源投资集团公司
国家电力投资集团公司	中国核工业集团有限公司
中国广核集团有限公司	中国长江三峡集团有限公司
华润电力控股有限公司	广东省能源集团有限公司
中国电力建设集团公司	中国能源建设集团公司
哈尔滨电气集团有限公司	东方电气集团有限公司
上海电气集团公司	中国一重集团有限公司
中国二重集团有限公司	中国西电集团有限公司
协鑫集团有限公司	

理事单位

国网直流建设分公司	国网运行分公司
中国电力技术装备公司	国网华北分部
国网东北分部	国网华东分部
国网华中分部	国网西北分部
北京市电力公司	天津市电力公司
河北省电力公司	冀北电力公司
山西省电力公司	山东省电力公司
辽宁省电力公司	吉林省电力公司
黑龙江省电力公司	上海市电力公司
江苏省电力公司	浙江省电力公司
福建省电力公司	安徽省电力公司
湖北省电力公司	湖南省电力公司
河南省电力公司	江西省电力公司
重庆市电力公司	四川省电力公司
陕西省电力公司	甘肃省电力公司
青海电力公司	宁夏电力公司
新疆电力公司	西藏电力公司
广东电网公司	广西电网公司
云南电网公司	贵州电网公司
海南电网公司	广州供电局有限公司
深圳供电局有限公司	内蒙古电力公司
中国电力科学研究院	国网电力科学研究院
中国长江电力股份公司	北京能源投资集团公司
申能股份公司	浙江能源集团公司
重庆能源投资集团公司	江西省投资集团公司
南瑞集团有限公司	许继集团有限公司

Contents 目录 NO. 12下 / 2021

总第66期 每月25日出版

《电力设备管理》杂志社

主管/主办单位 中国电力设备管理协会
国内统一连续出版物号 CN 10-1454/TM
国际标准连续出版物号 ISSN 2096-2711
协办 15大电力央企集团(本刊常务理事单位)
编辑出版 《电力设备管理》杂志社
中国核心期刊(遴选)数据库、中国期刊全文数据库(CJFD)、《中国学术期刊网络出版总库》、CNKI系列数据库、维普、万方网收录期刊
编辑部电话 010-83553685(转8009)
市场合作部电话 010-83558929 57571216
发行部电话 010-83556295 57571995
咨询热线 010-83910856
订阅热线 010-83553685
社址 北京市朝阳区五里桥二街一号院11号楼802室
邮编 100024
本刊联络地址 北京市西城区广安门内大街6号A-1-1103室
投稿邮箱 eembjb@163.com
网址 www.pagepower.cn
发行范围 国内外公开发行
广告及会展总代理 北京国电联合会展中心
广告发布登记号 京宣工商广字第0551号
设计制作 北京国电联合会展中心
印刷单位 北京博海升彩色印刷有限公司
每期定价 45元 全年定价 1080元
户名 《电力设备管理》杂志社有限责任公司
开户银行 中国农业银行北京骡马市支行
账号 11170101040010464



更多信息请关注微信公众号

本刊已被《中国学术期刊网络出版总库》、CNKI系列数据库、维普、万方网等收录,免费提供作者文章引用统计分析资料。如作者不同意文章被收录,请联系本刊。本刊稿酬含著作权使用费与本刊审稿费、版面费相抵,不足部分需作者另行支付。

生活垃圾焚烧发电炉膛中上部温度5分钟均值的算法研究实现
中电国际新能源海南有限公司 廖银堂 152

电力工程 | ELECTRIC ENGINEERING

智能变电站母线保护TA饱和新判据研究
国网湖北省电力公司电力科学研究院 王作维 张侃君 黎恒烜等 156
1000MW超超临界机组超低排放CEMS设备的选型分析
神华国华寿光发电有限责任公司 李大鹏 王召鹏 尹海鹏 158
输电线路全过程机械化施工管理与控制
广东电网有限责任公司阳江供电局 徐向佳 161
浅谈封闭母线防止凝露的方法
福建福海创石油化工有限公司 席中山 164
电力系统电气工程自动化的智能化运用
国网连云港供电公司 宋少帅等 167
抽水蓄能电站混凝土面板施工质量与滑升速度相关性探讨
中国水利水电建设工程咨询北京有限公司 袁自纯 叶林 170
基于模糊物元可拓模型的两型特高压工程绿色评价研究
国家电网有限公司特高压部 杨鹏程等 174

电力安全 | POWER SECURITY

电力系统辅助设备监控系统信息接入研究
国网江西省电力有限公司检修分公司 刘嘉 郑力文 178
电厂前置泵异常振动分析与处理
华能平凉发电有限责任公司 侯军军 张东 赵新军等 180
电力工程技术问题及施工安全研究
国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司 夏泰宝 182
一起调速器系统引起的机组同期并网失败事件原因分析
湖南五凌电力科技有限公司 姜运 万元 潘平衡 185
电容式套管桩头发热的检查与处理
国网江苏省电力有限公司徐州供电公司 曹翔 拾以厚 187
灯泡贯流式机组桨叶操作油管防断裂问题研究
湖南五凌哈电能效科技有限公司 王佩 190
水电站电气设备常见故障与处理措施分析
四川中铁能源五一桥水电有限公司 白加林 192
风机动叶故障诊断模型与应用研究
中电神头发电有限责任公司 王军 朱元涛 王俊山等 195

节能减排 | ENERGY SAVING

燃煤发电厂推广实施碳捕集技术探索研究
国家电投集团协鑫滨海发电有限公司 李奎 王建设 198
火力发电厂节水优化研究
国能电力技术工程有限公司 王帅涛 200
在“碳中和、碳达峰”背景下如何保障电厂设备的管理与应用
国能广投柳州发电有限公司 张晖 203
探究电力设备中变频节能技术应用
光大环保能源(江阴)有限公司 汪明浩 207

电力营销 | ELECTRIC POWER MARKETING

基于层次分析法的用户体验评价模型构建研究
国网浙江省电力有限公司营销服务中心 俞佳莉 楼斐 张维等 210
电力自助业务办理系统异常状态监测研究
南方电网深圳数字电网研究院有限公司 李中立 陈松 213
基于深度森林的电费差错分析
广东电网有限责任公司客户服务中心 覃浩 216

专业论文 | RESEARCH PAPERS

1000MW燃煤机组低低温省煤器入口流场优化技术应用研究
国家能源集团泰州发电有限公司 郭小钢 219
电化学混合储能辅助火电机组调频的容量配置优化研究
大唐国际发电股份有限公司张家口发电厂 李军录 王海峰 王占强等 222

现场总线技术的DCS控制系统设计 国能长源电力股份有限公司 翁 晓	226
信息化输电线路巡检管理系统的优化应用研究 国网江苏省电力公司南京供电公司 周雨奇 荆 或	229
直流电源智能型组合馈线开关的研究与应用 深圳供电局有限公司 杨忠亮 曹建伟 张 淘等	232
分布式光伏发电并网对配电网的影响分析 华能(苏州工业园区)发电有限责任公司 贾 环	235
大数据时代电力企业档案管理创新的探索 国网江苏省电力有限公司沛县供电分公司 侯永全	238
基于CEEMDAN与BiLSTM算法的短期电力负荷预测 云南电力科学研究院 覃日升 姜 誅 段锐敏等	241
三维测绘和RTK定位在电缆隧道防外破中的应用 国网重庆市电力公司检修分公司 李政泽 苏高参 杨海龙等	244
基于多层卷积神经网络的光伏组件红外热斑故障识别方法研究 国电电力新疆新能源开发有限公司 孟宪梁 杨 志 黄文广等	247
660W空冷机组全流程三维可视化系统建设研究 内蒙古汇能集团长滩发电有限公司 王小勋 海铁成 张富军等	251
浅析电力储能系统用电池连接电缆 上海慧检测技术有限公司 袁常俊等	254
变电一次设备检修运行及设备检修信息化研究 国网湖南省电力有限公司怀化供电分公司 曾昭炜	256
智能化技术在电力系统电气工程自动化的应用分析 国网江苏省电力有限公司南京供电分公司 瞿 立	258
分析带负荷更换跌落式熔断器组合装置的研制 内蒙古电力(集团)有限责任公司包头供电局 杨文杰 刘 明 冯国栋	260
基于安全芯片的电力物联网统一身份认证技术 北京智芯微电子科技有限公司/国家电网公司重点实验室/电力芯片设计 分析实验室 王振林 陈奇辉 戴 铭等	263
碳达峰背景下的多源低压微电网主从控制运行方式研究 南京大全电气研究院有限公司 盛德刚 徐运兵等	266
高山风电场水土流失防治技术研究 江西中电投新能源发电有限公司 彭 灿	270
高温气冷堆壳体焊缝超声波成像自动检测技术 国核电站运行服务技术有限公司 张 乐 沈超越 肖爱武	273
环保管控企业负荷智能辨识技术研究及应用 国网浙江诸暨供电有限公司 陈 挺 王一汀 吕志能	276
基于LSTM的飞灰含碳量预测 河北建投任丘热电有限责任公司 李 奔 薛 峰 刘四辈	278
电力装备 ELECTRIC EQUIPMENT	
DEG-10A变压器消磁仪的装置研制 国网浙江省电力有限公司双创中心 魏文力等	282
10kV真空断路器在线监测系统平台设计相关问题 国网湖北省电力有限公司恩施供电公司 李祯维 吴建军 李家俊等	285
便携式多功能电缆巡检装置设计 国网江西省电力有限公司景德镇供电分公司 杨丹青 刘 宇 彭 峰等	288
电厂压力容器腐蚀超声相控阵检测自动扫查器设计 国核电站运行服务技术有限公司 倪诗杰 张 乐	292
高压临氢 Ω 环换热器检修技术研究 南京扬子检修安装有限责任公司工业服务分公司 张凯锋	295
多功能组合式防雷装置 国网上海市电力公司松江供电公司 方 菁 陈 宇 缪进荣等	298
环球视野 GLOBAL SIGHT	
德国生物质能发展趋势 张基祥 王乐乐	301

《电力设备管理》杂志 通讯员招募

为进一步提高《电力设备管理》杂志质量,加强本刊与上级主管单位中国电力设备管理协会各会员单位的联系,及时反映行业发展成就和交流工作经验,杂志编辑部在本行业开展《电力设备管理》杂志通讯员推选工作,经审核通过后的杂志社通讯员,编辑部向其每月赠送《电力设备管理》期刊一本,通讯员可参加由杂志社举办的会议和活动;优先发表来稿;成绩优异者可评为年度优秀通讯员,给予奖励;帮助征订杂志和联系广告者享受劳动报酬。本次杂志社通讯员招募活动由电力行业相关单位填表盖章后报送杂志社编辑部,不接受个人名义申报。

联系人:刘 静

联系电话:010-83553685

邮 箱:eembjb@163.com

《电力设备管理》杂志 严正声明

近期有作者举报,社会上有不法分子以《电力设备管理》杂志社的名义在“网站、微信、QQ”等众多平台上向电力行业作者进行征稿。

《电力设备管理》杂志社现发出严正声明:未经正式授权的网站、单位或个人以本杂志名义进行征稿、约稿均视为盗用本杂志名称从事不法行为。对盗用本杂志名称进行不法行为的单位和个人,本杂志社将保留追究其相关法律及经济责任的一切权利。

本刊信息如下:

1.《电力设备管理》(CN10-1454/TM,ISSN 2096-2711)杂志为中国电力设备管理协会主办,一切信息均从官方网站发布,其他一切网站均非本杂志所设。

2.《电力设备管理》杂志社联系方式:

官方网址:www.pagepower.cn;

电 话:010-83553685-8009;

邮 箱:eembjb@163.com

3.本杂志每期目录(版权页)均在“中国电力设备管理协会”及“《电力设备管理》”网站和微信公众号上发布,请本刊作者、读者关注相关信息。

特此声明。

Contents

目录 NO. 12下 / 2021
总第66期 每月25日出版

COMMENTARY

- 01 Renovation and Upgrade of Coal Power Units: Implementing the Important Measures of the Central Government to Position Coal Power "Ballast Rocks"

NEWS

- 16 National Energy Administration Issued Notice "Management Measures for Wind Farm Renovation, Upgrade and Decommissioning" (Draft for Solicitation of Comments) and other 12 articles

POLICY INTERPRETATION

- 18 In-depth Implementation of the New Energy Security Strategy to Provide a Strong Energy Guarantee for the Comprehensive Construction of a Modern Socialist Country
20 Reporters' Questions Answer about the First Issue of "Regulations on the Administration of Electricity Grid-connected Operation" and "Measures for the Administration of Electricity Auxiliary Services"
23 Policy Interpretation and Expert Recommendations of the "Implementation Plan for the Reform and Upgrade of National Coal Power Units"

FORUM

- 32 Considerations and Suggestions for Building a New Type of Power System

VISION

- 34 Sunrise in the East and Rain in the West—Major Inventory of the Power Generation Industry in 2021
37 Study on Configuration Management System for Power Plants
39 Analysis of the Application of Artificial Intelligence in Electrical Automation Control

GRID OPERATION

- 41 Reliability Analysis of Network Structure of Intelligent Substation
44 Integrated Intelligent Alarm Analysis of Distribution Network Dispatch Control System
46 O&M Management of 750 kV Ultra High Voltage Transmission Lines
48 Analysis of the Role of Substation Relay Protection and Common Fault Handling Strategies
51 Hardware Design Analysis of Electricity Consumption Information Collection Terminal for Smart Grid
53 Analysis of Measures for the Operational Stability of Power Systems
56 Research on Remote Charging and Discharging Control System of Substation Battery
59 Exploration of Lean Management Model for Intelligent Distribution Room
61 Brief Discussion on Modularization Design of Substation Station Power System
64 Application of Artificial Intelligence Technology in Power System Reactive Voltage Control
67 Uncertainty Evaluation and Analysis of Calibration Results of DC Shunt Verification Device
69 Exploration of Key Technologies for the Integration of One and Two Intelligent Column Switches
72 Study on the Improvement of the Method of Removing Foreign Objects with Electricity on Power Transmission Lines
74 Study on the Optimization of the Autonomous Inspection Trajectory of Transmission Line UAV
77 Intelligent Monitoring and Diagnosis Device for IOT Ring Network Cabinet
81 The Design and Application of Intelligent Automatic SF₆ Device
84 Design of an Intensive and Dynamic Management System for Urban Underground Wire Network Based on Analysis of Weak Electricity Pipe Network
87 Research on New Technology of Relay Protection Based on Smart Grid
90 Construction and Application of Distribution Network Ground Fault Transient Data Model
93 O&M Strategy Optimization Of Power Grid Equipment Based On "Centralized Monitoring + Unattended" Mode

POWER OPERATION

- 96 Innovation and Practice of Acceptance Management of Coal Incoming in Large Thermal Power Plants
100 Research and Discussion on the Management Mode of Equipment Condition Maintenance in Thermal Power Plants
103 Data Governance of Power Generation Companies Based on Big Data Technology
106 Analysis of Fire Risks and Preventive Measures in Energy Storage Power Stations
110 Research on the Management Mode of the Safe Operation of Electrical Equipment in Power Plants
114 Study on the Influence of SOFA Air Distribution Adjustment on Furnace Outlet Flue Gas Temperature
117 Research on PLC-based Control Method of Power Plant Water Treatment System
120 Discussion and Application of Liquid Ammonia to Urea Conversion Technology for Denitrification Systems in Coal-Fired Power Plants
123 The Application of Steam Injectors in Energy Saving Retrofits
126 Reliability Assessment of Multi-Energy Coupled Power Systems
131 Application and Research of the 9FA Heavy Duty Combustion Engine Body Virtual Overhaul System
133 A Preliminary Study on the Evaluation of the Blowing Life of Boiler Heated Surfaces under Abnormal Operating Conditions
135 EPC Management Practices for Onshore Wind Farm Projects
137 DNN-based Optimization of Boiler Air Distribution

NEW ENERGY

- 140 Analysis of the Current Situation and Trends of Wind Power Technology Development
142 Analysis of the Impact of High Percentage of New Energy Access on the Stability of the Terminal Grid
146 Research on Benefit Calculation Based on Distributed Photovoltaic Operation and Distribution
149 Experimental Research on the Removal of Hydrogen Chloride from Flue Gas by the Semi-dry Method of Incineration Power Plant
152 Arithmetic Research and Implementation of the 5-minute Average of the Upper and Middle Temperature in the Furnace

of Domestic Waste Incineration and Power Generation

ELECTRIC ENGINEERING

- 156 Study on the New Criterion of TA Saturation of Smart Substation Bus Protection
 158 Analysis of the Selection of Ultra-low Emission CEMS Equipment for 1000MW Ultra-supercritical Units
 161 Mechanized Construction Management and Control of the Whole Process of Power Transmission Lines
 164 A Brief Discussion on the Method of Enclosed Bus to Prevent Condensation
 167 Intelligent Application of Electrical Engineering Automation in Power System
 170 Discussion on the Correlation between the Construction Quality of the Concrete Slab and the Sliding Speed of the Pumped Storage Power Station
 174 Research on Green Evaluation of Two Types of UHV Projects Based on Fuzzy Matter-element Extension Model

POWER SECURITY

- 178 Research on Information Access of Power System Auxiliary Equipment Monitoring System
 180 Analysis and Treatment of Abnormal Vibration of Front Pump in Power Plant
 182 Power Engineering Technical Issues and Construction Safety Research
 185 An Analysis of the Cause of a Unit Synchronous Grid Connection Failure Event Caused by a Governor System
 187 Inspection and Treatment of Heat of Capacitor Casing Pile
 190 Research on Anti-fracture Problem of Bulb Tubular Turbine Turbine Blade Operating Tubing
 192 Analysis of Common Faults and Treatment Measures for Electrical Equipment of Hydropower Stations
 195 Fault Diagnosis Model and Application Research of Ari Fan Blade

ENERGY SAVING

- 198 Exploration Research on the Promotion and Implementation of Carbon Capture Technology in Coal-fired Power Plants
 200 Study on Optimization of Water Saving in Thermal Power Plants
 203 How to Ensure the Management and Application of Power Plant Equipment In the Context Of "Carbon Neutrality And Carbon Peaking
 207 Exploring the Application of Inverter Energy Saving Technology in Electric Power Equipment

ELECTRIC POWER MARKETING

- 210 Research on the Construction of User Experience Evaluation Model Based on Hierarchical Analysis Method
 213 Study on Abnormal State Monitoring of Electricity Self-service Processing System
 216 Deep Forest-based Analysis of Electricity Bill Errors

RESEARCH PAPERS

- 219 Study on the Application of Low and Low Temperature Coal Emitter Inlet Flow Field Optimization Technology for 1000MW Coal-Fired Units
 222 Capacity Configuration Optimization Study of Electrochemical Hybrid Energy Storage Assisted Thermal Power Unit Frequency Regulation
 226 Design of DCS Control System with Fieldbus Technology
 229 Study on the Optimization and Application of Information-based Transmission Line Inspection Management System
 232 Research and Application of Intelligent Combined Feeder Switch for DC Power Supply
 235 Analysis of the Impact of Distributed Photovoltaic Power Generation on the Distribution Network
 238 Exploration of File Management Innovation for Electric Power Enterprises in the Big Data Era
 241 Short-term Electricity Load Forecasting Based on CEEMDAN and BiLSTM Algorithms
 244 Application of 3D Mapping and RTK Positioning in the Prevention of External Breakage of Cable Tunnels
 247 A Study on Infrared Hot Spot Fault Identification Method for Photovoltaic Modules Based on Multilayer Convolutional Neural Network
 251 Study on the Construction of a Three-Dimensional Visualization System for the Whole Process of 660W Air-cooled Unit
 254 Analysis of Battery Connection Cables for Electric Energy Storage Systems
 256 Research on Transformer Primary Equipment Maintenance Operation and Equipment Maintenance Informationization
 258 Analysis of the Application of Intelligent Technology in the Automation of Electrical Engineering in Power Systems
 260 Analysis of the Development of Combined Device for Replacement of Falling Fuses with Load
 263 Unified Authentication Technology for Power IoT Based on Security Chip
 266 Study on Master-Slave Control Operation of Multi-source Low-voltage Microgrid in the Context of Carbon Peaking
 270 Research on Soil Erosion Control Technology for High Mountain Wind Farms
 273 Automatic Ultrasonic Imaging Inspection Technology for High Temperature Gas-cooled Shell Weld Seams
 276 Research and Application of Intelligent Load Identification Technology for Environmental Control Enterprises
 278 Prediction of Carbon Content In Fly Ash Based on LSTM

ELECTRIC EQUIPMENT

- 282 Development of DEG-10A Transformer Degaussing Apparatus
 285 Issues Related to the Design of a Platform for Online Monitoring System for 10kV Vacuum Circuit Breakers
 288 Design of Portable Multifunctional Cable Patrol Device
 292 Design of Automatic Scanner for Ultrasonic Phased Array Inspection of Pressure Vessel Corrosion in Power Plants
 295 Research on Maintenance Technology of High Pressure Hydrogen Omega Ring Heat Exchanger
 298 Multifunctional Combined Lightning Protection Device

GLOBAL SIGHT

- 301 Development Trends of Biomass Energy in Germany