

河南省电力公司 科技成果**汇****编**

河南省电力公司 编

2010
年度

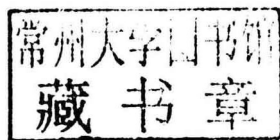


中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

河南省电力公司科技成果汇编

(2010 年度)

河南省电力公司 编



中国电力出版社

内 容 提 要

河南省电力公司近年来在电力科学技术研究、科技开发领域开展了大量的工作,取得了一大批科研成果,为河南省经济起飞、河南电网快速发展起到了技术支撑作用。为总结工作经验,加速科研成果向生产力的转化,为今后科研开发提供参考,河南省电力公司将获得河南省电力公司及以上科技进步奖的科研成果进行汇编,按年度出版。

本书为《河南省电力公司科技成果汇编(2010年度)》,主要介绍了项目名称、获奖情况、完成单位、主要完成人员及成果简介等内容。本书可作为广大科技工作人员开展科研活动的参考。

图书在版编目(CIP)数据

河南省电力公司科技成果汇编. 2010年度 / 河南省电力公司编.
—北京: 中国电力出版社, 2011.10

ISBN 978-7-5123-2243-1

I. ①河… II. ①河… III. ①电力工业—科技成果—汇编
—河南省—2010 IV. ①TM-126.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 213733 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2011 年 12 月第一版 2011 年 12 月北京第一次印刷

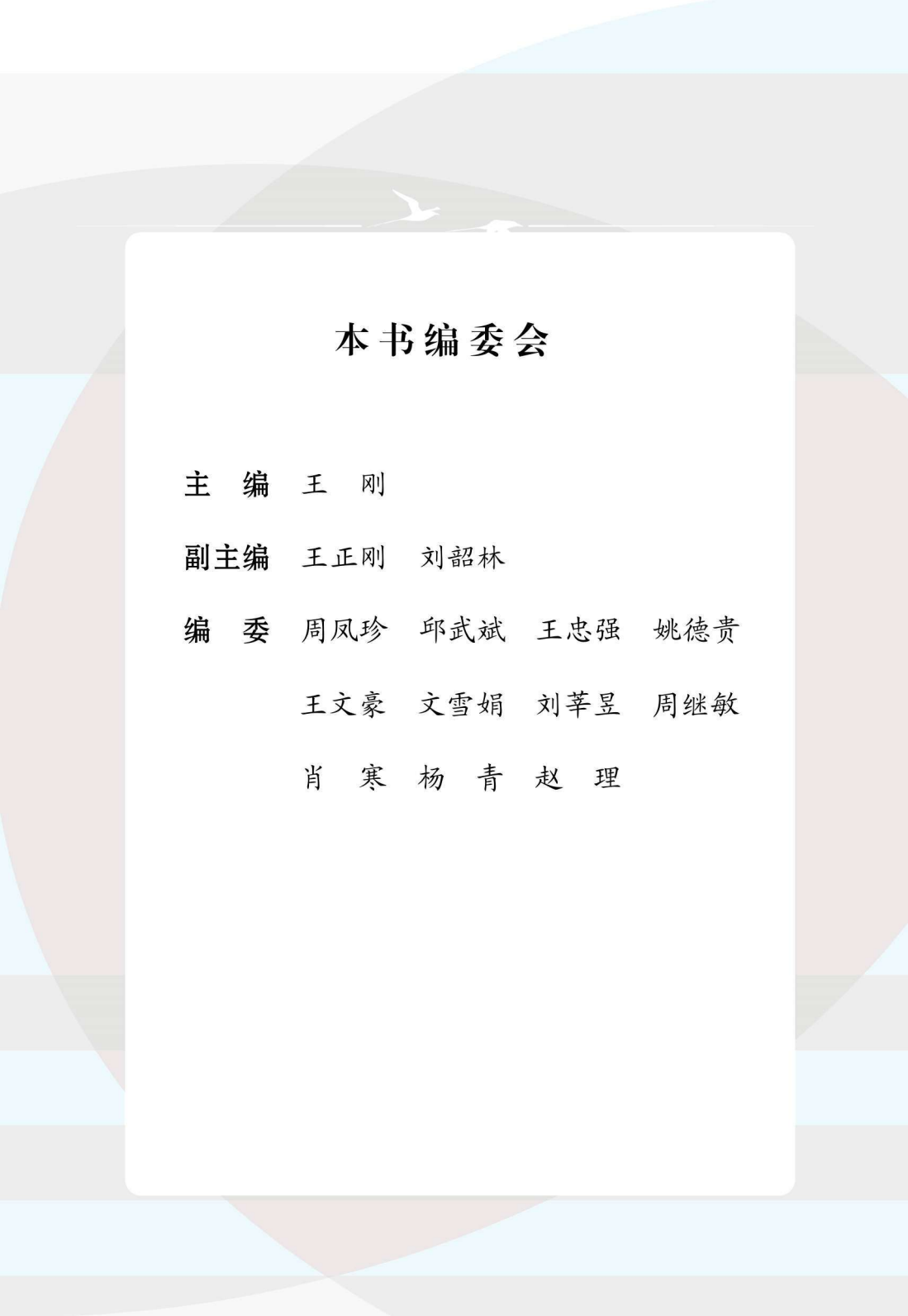
880 毫米×1230 毫米 32 开本 6.875 印张 178 千字

印数 0001—3000 册 定价 20.00 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



本书编委会

主 编 王 刚

副主编 王正刚 刘韶林

编 委 周凤珍 邱武斌 王忠强 姚德贵

王文豪 文雪娟 刘莘昱 周继敏

肖 寒 杨 青 赵 理

目 录

科技进步特等奖

- 1 电动汽车充电设施规模化建设与河南电网适应性研究 1
- 2 输电线路基础高效施工机械的研制及工程应用 3

科技进步一等奖

- 3 适应多目标的电网分层分区潮流自动控制系统 5
- 4 基于光电传感器的互感器现场移动式带电比对技术研究 7
- 5 1000kV 特高压输电线路微气象区及在线监测系统应用
的研究 9
- 6 河南电网对特高压电网安全稳定适应性研究 11
- 7 电网企业资源管理系统(ERP)研究与应用 13
- 8 基于调度专网的广域电力二次系统安全态势在线评估系统 15
- 9 碳纤维导线及其配套金具工装的研发和应用 17
- 10 电力通信网运行调度智能分析决策系统 19
- 11 智能化全自动流水线型电能表检定装置 21
- 12 特高压交流输电线路工频参数测量技术研究 23
- 13 基于实时数据的地区电网在线安全预警系统 25
- 14 智能化变电站 WPON 无源光网络及其综合业务系统 27
- 15 信息系统运维支撑平台建设研究 29
- 16 具有电网参数辨识功能的广域监测装置研制及应用研究 31

17	电动汽车在河南的应用前期研究	33
18	河南电网智能化规划研究	35
19	区域电网状态检修技术研究	37
20	河南电力系统风速分布及监测预警系统	39
21	智能变电站仿真测试系统开发	41
22	河南省能源经济与电力发展研究	43
23	电动汽车充电站规划与建设方案研究	45
24	基于经济学原理的电网节能调度与风险管理研究	47
25	高烈度地震区大型火电厂钢结构主厂房设计研究及 工程应用	49
26	基于远程数据的火电机组全程智能优化系统	51
27	燃煤电力机组实测能耗管理系统研究与应用	53
28	电动汽车产业发展的综合影响及充电站运营模式研究	55
29	电动汽车充放电关键设备研发	57
30	600MW 超临界火力发电机组调试技术优化研究	59
31	电能计量装置误差测试电子式负载箱的研制	61
32	企业信息防泄密系统	62

科技进步二等奖

33	汽包炉磷酸盐炉水腐蚀性酸根阴离子在线测定方法和 装置的研究	64
34	火电厂水务管理系统工程研究与应用	66
35	20kV 三角形立体卷铁芯节能变压器的研制	68
36	河南省山区输电线路防雷研究	70
37	考虑综合负荷模型参数不确定性的输电能力及其 风险评估方法研究	71
38	河南电网谐波分布动态跟踪系统	73
39	机网联合检修多维协调优化决策技术研究与应用	74
40	基于 CAN 总线的分布式测控系统平台的研究	75
41	便携式 GIS 局部放电监测仪	77

42	河南省电力公司电网投资效益考核评价体系研究	79
43	电力系统间谐波检测系统开发	81
44	电力调度自动化在线系统的集中智能监控	83
45	500kV 电子式电流互感器的应用研究	85
46	变电站辅助监测综合一体化平台	86
47	220kV 继电保护对电网事故后紧急合环的适应性研究	87
48	基于经济当量计算的主变压器经济运行研究与应用	88
49	新型 500kV 支持式管母研制	90
50	OFG—12ERA 型智能配电开关	92
51	电力变压器分级绝缘中性点密封保护间隙研究	93
52	抗冰雪用型线同心绞架空导线的开发	95
53	高强钢在变电构架中的应用研究	97
54	PDCMS—II 配电台区综合分析系统	99
55	省级电力信息系统软硬件资源优化整合研究与实施	100
56	基于省集中话务模式的 95598 客户服务系统	102
57	河南省电力公司集中运维规划与运作管理	104
58	电气化铁路接触网用棒形复合绝缘子	106
59	混凝土杆自动焊接设备的研制	107
60	基于电子鼻技术的封闭式高压开关柜内夹心示温蜡片 超温监测系统研制	108
61	信息化评价考核体系研究与系统应用	109
62	500kV 嵩获双回线保护问题的研究	110

科技进步三等奖

63	10kV 配电系统三相负荷不平衡治理与研究	111
64	科技竞争情报系统的建立与研究	113
65	6~35kV 系统无功补偿电容器投切过程中过电压 监测及防治措施	114
66	创新型企业管理系统	115
67	输电线路雷电故障指示器研制	116

68	电网运行状态评估及图形化信息管理系统	117
69	蓄电池组运行质量控制智能管理平台	119
70	厂站自动化设备集中管理系统	120
71	变压器油温光纤在线监测系统	121
72	电力信息网络在线分布式漏洞扫描系统	123
73	风电场对三门峡电网电能质量影响的研究	124
74	反窃电无负荷三相电流注入装置	125
75	省区域电力公司容灾备份方案的研究	126
76	10kV 中压电力载波技术在负荷管理系统中的应用	127
77	变电站程控操作系统	129
78	营销业务数据透析技术及其支持系统的研究	131
79	500kV 紧凑型线路带电作业研究	133
80	农电营销综合管理及分析系统	135
81	A335-P92 钢中频弯管工艺研究	137
82	焦作地区电力需求侧管理的问题与对策研究	139
83	航空液压油过滤装置的研制与开发	141
84	河南电网发电机组涉网设备参数库建立及对电网 影响研究	143
85	电力系统在线电压无功优化协调控制系统	145
86	河南省电力公司医疗保险管理信息系统	147
87	通信规约分析及仿真系统	149
88	河南省农电标准化建设管理系统	151
89	河南电网无功电压综合分析及对策	153
90	电力专用纵向型认证加密传输系统	155
91	野外分散电力作业现场管控系统	157
92	电网工程建设项目风险管理流程优化与风险控制	158
93	P92 钢厚壁管道埋弧自动焊焊接工艺研究	160
94	通信和信息设备标准化编码系统	162
95	中压 PLC 技术在电力系统中的应用研究	164
96	锅炉 MFT 后快减负荷及自动启动	166
97	ERP 辅助管理软件	168

推广应用奖

- 98 Q460 高强钢在输电线路工程中的推广应用170
- 99 防误入带电（危险）区预警器.....172

论文奖

- 100 基于独立电网的特高压交流输电线路无功补偿研究
(EI 检索)174
- 101 节能调度模式下的河南电网 AGC 控制策略
(EI 检索)176
- 102 基于无线专网的配变实时监测管理系统 (EI 检索)178
- 103 空载投入变压器造成继电保护动作的简要分析及对策
(EI 检索)180
- 104 交流电流回路两点接地危害的分析及应对措施 (EI 检索)182
- 105 节能调度环境下电网分层、分区潮流自动控制策略的
设计与实现184

论著奖

- 106 电力新技术实用丛书186
- 107 微机继电保护系列丛书188
- 108 河南省电力公司 IT 知识 1000 问190
- 109 离心成型钢纤维混凝土及工程应用192
- 110 电力设备典型缺陷红外热成像图集与分析194
- 111 典型变压器故障案例分析与检测196

专利奖

- 112 一种高压输电线路参数测量装置及系统.....198

113	电力系统负荷特性测辨装置	200
114	交流双回路单柱组合耐张塔	202
115	断路器液压油过滤机	204
116	电力配网便携式查窃电工具	206
117	高压输变电设备带电检测装置	207

技术标准奖

118	500kV 变电站安全性评价标准	209
-----	------------------------	-----



1

电动汽车充电设施规模化建设与河南电网适应性研究

序 号：2010001

国图分类：U469.72

鉴定时间：20100427

组织鉴定单位：国家电网公司

获奖情况：河南省电力公司科学技术进步特等奖

完成单位：河南省电力公司智能电网研究中心

河南电力试验研究院

主要完成人员：李同智 张晓华 孟远景 刘跃新 牛元立

王 璟 董慧峰 史双龙 李朝晖 杨红旗

成果简介：本项目针对我国电动汽车快速发展日益迫切的充电设施建设需求，对电动汽车充电设施规模化发展与河南电网适应性问题进行了专题研究，主要研究内容包括：

(1) 明确提出了电动汽车发展示范运营、城市代步及无忧上路的三个阶段；对河南省及郑州市各个阶段的电动汽车保有量进行预测；结合电动汽车关键技术（充电技术、动力电池技术）的进展详细分析了电动汽车的充电需求、充电设施的建设模式，在此基础上提出了各个阶段的电动汽车能源供给模式；提出了电动汽车充电设施的建设原则，对全省各阶段电动汽车充电设施数量及总充电电量需求进行了预测。

(2) 建立了充电机的充电负荷模型，绘制了充电机的负荷需求曲线；建立了基于概率分布的电动汽车充电负荷模型，并结合河南电网的特点，取得了该模型的各项参数；基于电动汽车充电负荷模型，针对规模化充电设施对河南电网主网、配网线路、配网台区的

影响进行不同水平年的仿真计算，在对电网影响方面得到定性定量的结论。

(3) 对单台充电机的谐波特性和多台充电机总谐波电流运用统计学方法进行了推导和分析，对充电机进行了建模和仿真计算。按照所建立的模型，结合电动汽车发展三个阶段充电设施的数量、功率预测，对各阶段充电设施的谐波电流水平进行了计算。

(4) 对智能电网下的电动汽车充电设施发展进行了展望，以河南电网为例，对智能电网与电动汽车双向互动的效果进行了分析，建立了充放电控制调节模型，针对有序充放电对电网的影响进行了仿真计算。

本项目研究成果处于国际领先水平。



输电线路基础高效施工机械 的研制及工程应用

序 号：2010002

国图分类：TM754

鉴定时间：20100225

组织鉴定单位：河南省科学技术厅

获奖情况：河南省电力公司科学技术进步特等奖

完成单位：河南送变电建设公司

河南省电力勘测设计院 漯河供电公司

主要完成人员：齐 涛 秦江坡 杨成兴 张 军 李青山
刘万东 张思军 韩晋平 程凤鸣 侯东红

河南省电力公司科技成果汇编（2010年度）



3

成果简介：本项目根据输电线路基础施工的特点，分别研发了适用于铁塔螺旋锚基础的螺旋锚钻进机、施工临时锚固地锚的自行式柔性地锚钻取机、杆塔灌注桩施工的多功能工程钻机。螺旋锚钻进机是螺旋锚铁塔基础施工的专用机械设备，由行走机构、手动和遥控操纵机构、钻进机构等部分组成，可实现无线遥控操作，配备有履带式自行底盘，提高设备通过性。自行式柔性地锚钻取机由行走机构、钻进和取出机构、柔性地锚等部分组成，可以实现地锚的机械化施工，具有自行走功能，且施工完成后可以利用取出杆取出柔性地锚。多功能工程钻机是复杂地质条件下灌注桩基础施工的专用机械设备，由旋进机构、冲击机构、自行收放井架机构、拖挂机构等组成，可以实现旋转和冲击钻进两种功能一体化；井架能自行收放，具有拖挂行走功能。

螺旋锚钻进机在圆弧形刃口锚叶、自行式功能方面，自行式柔性地锚钻取机在柔性地锚、钻入和取出机构方面，多功能

工程钻机在集旋转钻进和冲击钻进两种功能为一体等方面具有创新性。

本项目研制的设备减少了工程开挖量，保护了环境，提高了施工效率，具有明显的经济效益和社会效益。本研究成功填补了国内输变电工程基础施工机械方面的空白，达到国内领先水平。

3

适应多目标的电网分层分区潮流自动控制系统

序 号：2010003

国图分类：TM73

鉴定时间：20100128

组织鉴定单位：中国电机工程学会

获奖情况：河南省电力公司科学技术进步一等奖

完成单位：河南电力调度通信中心 国电南瑞科技股份有限公司

主要完成人员：潘玉明 王红印 李大鹏 孙素琴 张明亮

范 斗 李 奎

成果简介：国内首家投入实际运行的“适应多目标的电网分层分区潮流自动控制系统”，综合考虑不同类型发电机组发电能耗及调节性能差异、全网不同电压等级多重断面潮流控制目标的协调性、省内断面潮流控制和省际联络线 CPS 控制协调性外部约束条件，满足安全、节能、“三公”等多种调度原则，实现了电网多断面潮流的自动控制。

(1) 率先提出综合考虑电压等级、电网区域以及节能调度等多种原则的发电机组出力实时调整的排序分配策略。发电机组出力实时调整的排序分配策略包括不同电压等级、不同电压区域的发电机组集群之间排序分配策略，相同电压等级、同一电网区域的发电机组之间的排序分配策略等。满足发电优先级的多目标安排，与节能发电调度技术有效接口，实现发电机组出力根据节能调度原则实施控制的最优调整策略，适应节能发电调度的要求。

(2) 实现全网多断面目标的联合、协调控制。依据省网各分层断面相互影响、制约的关系，考虑断面控制优先级，在线修正分区

控制目标，提高断面潮流的协调性，最大限度发挥电网现有输变电设备输电能力；并考虑主控制区与约束控制子区域的制约关系，协调控制，满足电网安全调度的要求。率先实现针对电网内任意元件、自定义输电断面进行在线自主定义潮流控制目标，适应电网的各种不同运行方式。

（3）根据分区负荷预测结果实现电网分区断面的源流预控。基于成熟的负荷预测技术，制定多区域超短期控制策略，对各控制区域进行独立超短期负荷预测，根据分区负荷预测结果，实现对省网各分区输电断面源流的提前预控。

本项目为河南电网的安全稳定经济运行、智能电网调度的实现提供了有力的技术支持，在实现多种调度目标分层分区潮流控制方面具有创新性，处于国际领先水平。

4

基于光电传感器的互感器现场 移动式带电比对技术研究

序 号：2010004

国图分类：TM45

鉴定时间：20100306

组织鉴定单位：中国电机工程学会

获奖情况：河南省电力公司科学技术进步一等奖

完成单位：河南电力试验研究院 河南恩湃电力技术有限公司

主要完成人员：刘韶林 闫 东 王 雍 杨晓辉 陈卓娅

谢 凯 王 伟

河南省电力公司科技成果汇编（2010年度）



7

成果简介：本项目首次提出了互感器“带电比对”的概念，依据现有光电传感技术，设计并研制了两套独立的、分别用于电压互感器和电流互感器带电比对的装置。

电压互感器带电比对装置的分压臂由高压标准电容器和低压标准云母电容组成，通过引入驱动电缆技术来消除连接电缆的影响，保证分压臂二次输出的精度。分压臂二次端输出和被测互感器二次端输出分别由两个单独回路进行数据采集，两回路之间通过高精度GPS时钟来确保信号的同步性，最后经由无线传输系统将两路数据传输至主机进行信号的比对分析。

电流互感器比对装置的传感器部分主要由高精度、开口式PCB罗氏线圈实现。通过引入多个PCB线圈镜像布置、板间连接均匀分布等方法，使精度误差在万分之五以内。高压端电流传感部分的供电是以激光供能为主、电池供电为辅的双电源模式。高压端电流传感器的检测数据通过光纤传输至地面，同被试电流互感器的二次输出一起进入地面采集分析系统。