

国家电网公司农网科技进步支撑框架

农网科技进步 应用成果汇编 (2008年版)

国家电网公司农电工作部 组编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



农网科技进步

应用成果汇编

(2008年版)

ISBN 978-7-5083-7775-9



9 787508 377759 >

定价：25.00 元

国家电网公司农网科技进步支撑框架

农网科技进步 应用成果汇编

(2008 年版)

国家电网公司农电工作部 组编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为深入贯彻落实科学发展观,充分发挥科技支撑作用,依靠科技手段加快推进新型农网建设,国家电网公司研究制定了“农网科技进步支撑框架”(简称“框架”)。

“框架”以《国家电网公司农网“十一五”科技发展规划纲要》为指导,通过对近年来公司农网技术进步试点县建设、新农村电气化建设及农网科技项目研究成果的系统总结,提出符合农网需求的重点技术研究目标,明确农网科技进步建设方向。“框架”包括《农网发展重点应用技术(2008年版)》以及《农网科技进步应用成果汇编(2008年版)》。

本书为《农网科技进步应用成果汇编(2008年版)》,收录了近年来在农网建设和生产实践中积累的一些先进实用的新技术、新设备、新材料和新工艺。包括农网规划设计、农网变配电装备、农网节能技术、农网自动化技术、农网生产运行管理技术、营销管理技术、农电信息化技术7个专题。这些成果均在农网建设和发展中取得了较好的应用效果。

本书适用于从事农网建设与改造工程技术人员和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

农网科技进步应用成果汇编:2008年版/国家电网公司农电工作部组编. —北京:中国电力出版社,2008

(国家电网公司农网科技进步支撑框架)

ISBN 978-7-5083-7775-9

I. 农… II. 国… III. 农村配电-科技成果-汇编-中国 IV. TM727.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第128776号

责任编辑:张亮 zhang_liang@cepp.com.cn
聂庆 nie_qing@cepp.com.cn

中国电力出版社出版、发行

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

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2008年10月第一版 2008年10月北京第一次印刷
710毫米×980毫米 16开本 11.25印张 138千字 5彩页
印数 0001—3000册 定价 25.00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

《农网科技进步支撑框架》

编 委 会

主 任：曹永新

副主任：张莲瑛 王力科

编 委：刘壮志 刘福义 郝 睿 欧阳亚平

盛万兴 朱金大 翟向向 吴 平

李作锋 李惠涛 钟新华 胡 杰

于晓牧 陈志强 张 博 于增林

刘长林 青志文 王凤臣

主 编：张莲瑛 刘福义 盛万兴

副主编：王金字 梁 英

编 写：陈俊章 李树国 王 利 王金丽

赵 冲 刘永梅 顾锦汶 吴福保

徐燕生 王 熠 安四清 王 峥



国家电网公司农网科技进步支撑框架

农网科技进步应用成果汇编（2008年版）

前 言

为深入贯彻落实科学发展观，更好地服务于社会主义新农村建设，积极落实国家电网公司“一强三优”现代公司发展目标及“新农村、新电力、新服务”农电发展战略，深入推进农网科技进步工作，充分发挥科技支撑作用，依靠科技手段加快推进新型农网建设，国家电网公司研究制定了农网科技进步支撑框架（以下简称“框架”）。

“框架”以《国家电网公司农网“十一五”科技发展规划纲要》为指导，通过对近年来公司农网技术进步试点县建设、新农村电气化建设及农网科技项目研究成果的系统总结，提出了符合农网需求的重点技术研究目标，明确了农网科技进步建设方向。“框架”包括《农网发展重点应用技术》及《农网科技进步应用成果汇编》两部分，其中：《农网发展重点应用技术》从技术研究水平、技术内容、主要功能、应用参考标准等方面明确了各项技术路线和内容，并提出了应用原则与建议，2008年版分八个专题，介绍了四十二项适用于农网发展和科技进步建设的重点技术；《农网科技进步应用成果汇编》收录了近年来在农网建设和生产实践中积累的一些先进实用的新技术、新设备、新材料和新工艺，2008年版共有七个

专题六十四项成果，这些成果是由公司系统各单位推荐，经公司组织专家审查遴选，在农网建设和发展中取得了较好的应用效果。

希望各单位在推广使用“框架”过程中，要与本单位、本地区农网实际情况有机结合，对本“框架”所述技术内容适当扩充或简化，通过合理应用相关专业技术和“四新”成果，不断提高农网技术装备和管理水平，努力推进农网实现又好又快发展。

本“框架”将根据农网发展实际和技术发展趋势，进行滚动修订。

国家电网公司农电工作部

2008年8月



目 录

前言

1 农网规划设计	1
1.1 35kV 箱式变电站建设模式设计	2
1.2 35kV 小型集成式变电站	4
1.3 JYB3500 系列 35kV 组合变电站	6
1.4 集成化封闭式开闭所	9
1.5 农村电网 35kV 及以下配电网优化供电模式	11
1.6 配电网综合分析系统	13
1.7 农村电网规划软件	15
2 农网变配电装备	19
2.1 ZW24-40.5/T1600-31.5 型户外高压真空断路器	20
2.2 FZW36-40.5/T630-20 型户外高压真空负荷开关	22
2.3 XGN74-12(Z)/T630-25 型箱型固定式交流金属 封闭开关设备	24
2.4 ZW32-12/D1250-20 型户外永磁机构柱上真空断路器	27
2.5 小电流系统消弧、过压、感电保护成套装置	30
2.6 YBZ-12/0.4 维护防雨智能型箱式变电站	33
2.7 智能低压配电开关柜	36
2.8 XBKC 远程智能综合配电箱	38

2.9	综合绝缘子系列	40
2.10	平行集束架空绝缘电缆	42
2.11	架空线路护套法绝缘化改造	45
2.12	单相电子式预付费电能表	47
3	农网节能技术	51
3.1	有载自动调容变压器	52
3.2	农村电网综合节能技术	54
3.3	农网电压无功优化及管理系统	55
3.4	变电站无功补偿与电压优化成套装置	58
3.5	TVQC 系列电压无功自动补偿装置	61
3.6	MCR 型动态无功补偿装置	63
3.7	省地县一体化线损管理系统	66
3.8	谐波在线监测系统	69
4	农网自动化技术	73
4.1	EPID3000 综合配调自动化系统	74
4.2	ON2000 配网综合调度自动化系统	76
4.3	EPD2000 配网自动化系统	79
4.4	配电自动化终端	82
4.5	CAS2000/E/V 整合型变电站自动化系统	85
4.6	分布智能式馈线自动化系统	88
4.7	集抄及营配自动化系统	90
4.8	超远距离智能配电变压器检测报警系统	93
4.9	配电变压器测控与远程通信装置	96
4.10	无线传感器网络 WSN 技术及其在电力系统中的应用	98

5 农网生产运行管理	101
5.1 供电企业现场标准化作业辅助系统	102
5.2 网络化集控微机五防系统	104
5.3 变电站多媒体监视及安全防范集成网络系统	107
5.4 变电站智能巡检系统	109
5.5 遥控操作安全约束系统	111
5.6 10kV 架空绝缘导线雷击断线对策	113
5.7 10kV 接地故障检测仪	116
5.8 10kV 辐射型架空线路故障诊断及运行监控系统	118
5.9 农电安全现场仿真培训平台	120
5.10 JK-2 型电力设备防盗报警器	122
5.11 智能型漏电保护器	125
5.12 电压质量远程监测与分析系统	127
6 营销管理	131
6.1 EPBS 电能量采集系统	132
6.2 电能量远方抄录系统	134
6.3 TY2200 电力营销信息管理软件	136
6.4 供电所标准化信息管理系统	138
6.5 电力营销管理终端	140
6.6 EPLM 负荷管理系统	143
6.7 农网防窃电负荷管理技术	146
6.8 低压载波远程抄表系统	148
6.9 便携式排灌用电预付费控制装置	151
6.10 AF-3 型无线用电监控器	153

6.11 用电监察系统	156
7 农电信息化技术	159
7.1 信息资源整合系统	160
7.2 分布式地理信息系统	162
7.3 基于 GIS 的电网生产一体化管理系统	165
7.4 基于 GIS 平台的配电地理信息系统	168



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

国家电网公司农网科技进步支撑框架

农网科技进步应用成果汇编（2008 年版）

1 农网规划设计



1.1 35kV 箱式变电站建设模式设计

1.1.1 成果主要内容

1.1.1.1 技术原理

35kV 箱式变电站建设模式设计共推荐七个方案,采用模块化结构、典型化设计、集成化安装的组合式变电站技术方案,并选用高科技、免维护、体积小的设备,安装在全封闭的集装箱内,全封闭运行。

1.1.1.2 主要功能

集装箱室内部分集成了多回路高压开关系统、铠装母线、变电站综合自动化系统、通信、远动、计量、电容补偿及直流电源等单元,具有防潮、防锈、防尘、防鼠、防火、防盗、隔热等功能。

本建设模式设计推荐的七个方案,分别适用于县城、郊区、农村负荷较大地区、农村偏远地区、厂矿、山区。本模式设计考虑到施工设计深度,提供了不同规模不同建设模式的参考造价。

1.1.2 项目有关情况^①

1.1.2.1 主要技术性能与指标

与普通常规变电站相比具有如下特点:结构紧凑,占地面积是常规变电站的 1/3,减少变电站的占地面积,节约耕地;建设工期短、土建工作量大、现场调试工作量大、节省投资、实用性强。

^① 项目申报单位对项目基本情况真实性负责。

1.1.2.2 主要参考标准

- GB 50059—1992 35~110kV 变电所设计规范
GB 50060—1992 3~110kV 高压配电装置设计规范
GB 50227—1995 并联电容器装置设计规范
DL/T 5056—1996 变电所总布置设计技术规程
DL/T 5103—1999 35kV~110kV 无人值班变电所设计规程
DL/T 620—1997 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合
DL/T 621—1997 交流电气装置的接地

1.1.2.3 评价（评价单位及方式）

安徽省电力公司验收成果。

1.1.2.4 获奖情况

安徽省电力公司科技进步二等奖。

1.1.2.5 应用时间及应用规模

从 2003 年开始到 2007 年底，在安徽省农村电网已建设了 73 座 35kV 箱式变电站。

《35kV 箱式变电站模式设计》，2003 年 9 月在中国电力出版社出版发行。

1.1.2.6 推荐单位

安徽省电力公司。

1.1.2.7 研发单位及联系方式

单位名称：安徽省电力公司农电部。

电子信箱：pengjl@ah.sgcc.com.cn。

联系电话：0551-3605493。

通信地址：安徽省合肥市包河区黄山路 9 号（邮编：230022）。



1.1.3 适用范围

适用于农村电网 35kV 变电站建设。

1.2 35kV 小型集成式变电站

1.2.1 成果主要内容

1.2.1.1 技术原理

35kV 侧采用户外高压真空重合器、新型线变组设计、钢架式结构，并通过单元化布置、模块化安装，此外站用变压器间隔采用熔断器和负荷隔离开关组合设备；10kV 断路器采用 SF₆ 绝缘多功能开关单元，其电容器设独立安装构架，通过紧凑型充气开关间隔技术在一个密封单元中实现主进、母联、四路出线、一路电容器、一回电压互感器的多元件组合，并利用全密封、全绝缘技术实现了全工况运行，而壳体采用新型隔热阻燃环保材料，真空断路器则全部采用双稳态永磁操动机构。

1.2.1.2 主要功能

可有效完成电压调整、潮流（电力系统中各节点和支路中的电压、电流和功率的流向及分布）控制以及输配电线路和主要电工设备的保护。强化了配电网的环网联络，有利于自动化水平的发挥和设备利用率的提高。

1.2.2 项目有关情况^①

1.2.2.1 主要技术性能与指标

该模式方案变电站占地面积小，仅为同等规模小型化变电站的 35%，施工工期短，土建需 30 天，电气安装需 15 天，可显著提高供电可靠率，有效降低线损。

1.2.2.2 主要参考标准

GB 50059—1992 35~110kV 变电所设计规范

GB 50060—1992 3~110kV 高压配电装置设计规范

DL/T 5056—1996 变电所总布置设计技术规程

DL/T 5103—1999 35kV~110kV 无人值班变电所设计规程

DL/T 5119—2000 农村小型化无人值班变电所设计规程

1.2.2.3 评价（评价单位及方式）

国家电网公司农网技术进步试点县验收成果。

1.2.2.4 获奖情况

中国电力科学研究院科技进步三等奖，2006-50-D01。

1.2.2.5 应用时间及应用规模

2005 年以来，该模式方案变电站已先后在江苏丰县、陕西户县等地投运应用。

1.2.2.6 推荐单位

陕西省电力公司；

中国电力科学研究院。

^① 项目申报单位对项目基本情况真实性负责。



1.2.2.7 研发单位及联系方式

单位名称: 中国电力科学研究院农电与配电研究所。

电子信箱: cepri@vip.163.com。

联系电话: 010-62937965。

传真号码: 010-62913055。

通信地址: 北京市海淀区清河小营东路 15 号 (邮编: 100192)。

1.2.3 适用范围

适用于各类 35kV 变电站建设, 能够推动新农村变电站向小型化、智能化发展。

1.3 JYB3500 系列 35kV 组合变电站

1.3.1 成果主要内容

1.3.1.1 技术原理

JYB3500 系列 35kV 组合变电站是对安徽省电力公司“35kV 箱式变电站建设模式设计”的应用成果, 包含全户内单层布置、全户内双层布置、半户内半户外式、全户外式 4 种方式, 采用模块化结构、典型化设计、集成化安装的组合式变电站技术方案, 满足工厂化生产要求。

1.3.1.2 主要功能

容量跨度大, 基本涵盖了农村城郊变电站的所有形式。35kV 组合变电站中 JYB3510、JYB3520、JYB3530 型的室内部分主要由多回路高压开