

电测与仪表[®]

半月刊

9

2018

第55卷 第9期

Vol.55 No.9



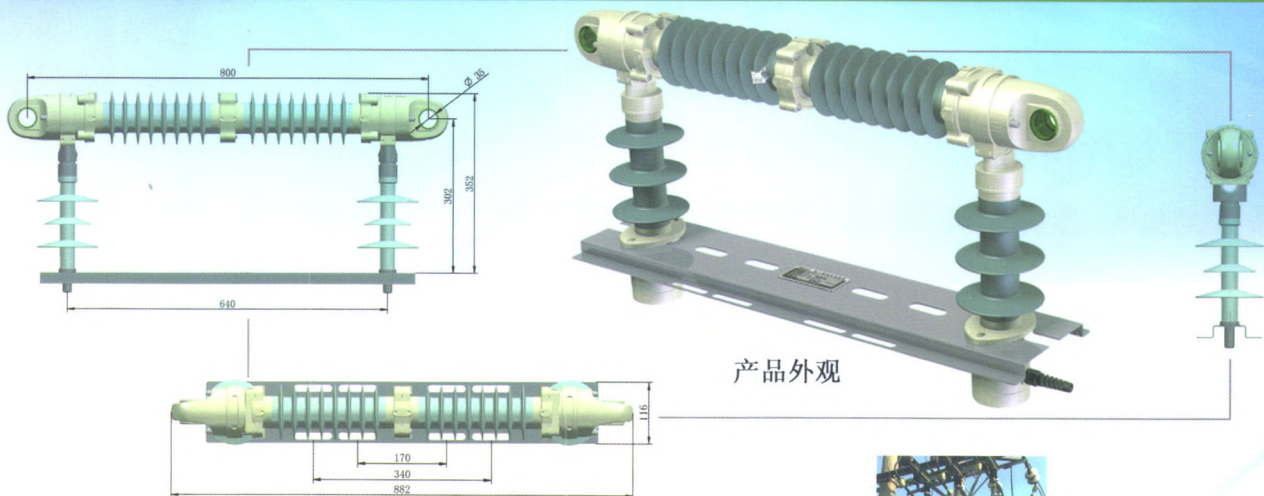
QK1821917

Electrical Measurement & Instrumentation

基于高压电能表户外柱上计量点设置解决方案

根据国网运检技术[2016]60号文《国网运检部, 发展部关于开展10(20/6)千伏及变电站内站用关口建设改造工作的通知》的精神和要求。架空线路双联络、多联络柱上联络开关应增加计量装置, 实现电能数据统一自动接入采集系统。基于现有的技术手段, 由于户外高压线路应用形式多样、现场情况复杂, 传统的组合式互感器体积重量大, 对已有线路改造难度很高。

柱上型高压电能表具有体积小、重量轻、精度高, 防窃电等优点, 可取代传统组合式互感器, 实现联络点的双向电能计量, 并将数据上传至用户主站。



产品外观

产品特点:

采用整体误差标定, 误差更小、更稳定、体积小、重量轻、成本低、施工简便, 具备突出的防窃电性能和更加完善的电源解决方案。

产品用途:

线损检测分析;
10kV电能计量;
配网自动化一二次融合。



应用场景

NARI 南瑞集团有限公司

NARI GROUP CORPORATION

国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司

WUHAN NARI LIMITED LIABILITY COMPANY OF STATE GRID POWER RESEARCH INSTITUTE

地址 (ADD): 湖北省武汉市洪山区珞喻路143号

邮编 (POST): 430074

电话 (TEL): 027-59834888 (营销咨询) 027-59834799 (质量服务)

传真 (FAX): 027-59834777

网址 (Web): <http://www.sgepri.sgcc.com.cn>

邮箱 (E-Mail): whnr@sgepri.sgcc.com.cn



ISSN 1001-1390



9 771001 139018

哈尔滨电工仪表研究所
中国仪器仪表学会
电磁测量信息处理仪器分会

主办



www.emijournal.net

电测与仪表[®]

DIANCE YU YIBIAO
(半月刊 1964 年创刊)
第 55 卷 第 9 期
2018 年 5 月 (上)
(总第 685 期)

主管单位：哈尔滨电工仪表研究所
主办单位：哈尔滨电工仪表研究所
中国仪器仪表学会电磁
测量信息处理仪器分会
社 长：张金凤
主 编：刘献成
副 主 编：关志杰
责任编辑：田春雨
英文编辑：金 鑫
编辑出版：哈尔滨金河电测与仪表杂志
出版有限公司
通信地址：哈尔滨市松北区
创新路 2000 号
邮政编码：150028
户 名：哈尔滨金河电测与仪表杂志
出版有限公司
开 户 行：中国建设银行股份有限公司
哈尔滨松北支行
账 号：23050186685100000101
在线投稿：<http://www.emijournal.net>
邮 箱：dcyb@vip.163.com
稿件查询：0451-86611021
广告邮箱：haoqiuhaohaoqiu@163.com
广告咨询：0451-86693434(传真)
广告联系人：王家隆
排 版：哈尔滨金河电测与仪表杂志
出版有限公司
印 刷：哈尔滨华德印务有限公司
国内发行：哈尔滨市邮局
邮发代号：14-43
订 购 处：全国各地邮局
国外发行：中国国际图书贸易集团
有限公司
国外代号：SM4150
刊 号：ISSN 1001-1390
CN23-1202/TH
广告经营许可证：2301070000001
出刊日期：每月 10 日，25 日
国内定价：15.00 元 / 期

目 次

理论与实验研究

- 01 前推回代法在故障配电网中的收敛性分析及改进算法
.....梁梦可, 滕欢, 李雪松, 吴泽穹
- 06 基于自适应算法的谐波检测方法研究
.....彭咏龙, 张坤锋, 李亚斌, 杨朋凯, 黄江浩
- 10 基于小波自适应阈值滤波的 VMD 降噪方法
.....唐圣学, 付滔, 张雪辉
- 15 计及元件综合重要度和网络抗毁性的骨干网架搜索
.....杨为群, 黄辉, 郑春, 王淳, 于阳东

智能电网

- 21 基于模糊聚类排序及状态均匀性的电网安全性风险评估
.....黄文婧, 李华强, 杨植雅, 余雪莹
- 27 电动汽车 V2G 在含光伏的配电网中的应用及经济性研究
.....陆海, 周晓, 龚康, 周奥波, 张立晖, 李媛媛
- 35 含积分风险的电网经济调度研究
.....韩丽, 李明泽, 史丽萍
- 42 基于二进制量子粒子群的含电动汽车主动配电网多目标重构
.....张涛, 张东方, 王凌云
- 48 基于时序数据库的电力运维系统关键技术研究
.....荣雪琴, 刘勇, 刘昊, 卜树坡
- 52 模块化 APF 并联建模及谐振分析
.....林成, 马章峰, 俞秋阳, 孙斌, 付俊波, 王勇

信息与能源

- 58 基于 VSC-HVDC 的 DFIG 风电场低电压穿越改进控制策略
.....李燕青, 史依茗
- 64 基于光伏逆变器实现的无网侧电流互感器谐波补偿方法
.....程军照, 王文奎, 姚济菲, 陶亮
- 69 考虑电动汽车分类的 V2G 消纳风电优化策略
.....刘都利, 周任军, 孙洪

目次

测量与控制

- 77 基于窗口算法和费希尔判别法的变压器绕组变形诊断新方法
.....张重远, 胡焕, 程槐号, 刘云鹏
- 84 基于工频滤波的线路绝缘及定相测试仿真
.....邢华栋, 刘锋, 张爱军

仪器仪表

- 91 关口表计量影响量分析
.....肖勇, 张乐平, 胡珊珊, 王吉, 高参, 彭建忠
- 98 新型滤波器在智能电能表中的应用
.....张宏生
- 103 基于 TMR 元件的电流传感器的研制
.....王海宝, 郭海平, 王于波, 王峥, 郭彦
- 108 基于超高频 RFID 的手持抄表终端的设计
.....吴琼, 杜博, 苏全志, 王珏, 张秋月

工程与应用

- 113 基于推广超分位数的多随机因素两阶段联合优化调度
.....黄华, 李琦, 陈宝平, 常湧, 程冉
- 121 基于随机森林的油纸绝缘老化阶段评估
.....张建文, 王曼, 解浩, 严家明, 张寰宇
- 126 基于非接触式供电系统的新型旋转变压器设计与优化
.....李柏江, 李岩松, 王思涵, 刘君
- 131 局放在线监测和带电检测信息融合标准化方案
.....叶志祥, 唐喜, 任雁铭, 朱江, 黄昕, 阴孟涛

- 中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- RCCSE 中国核心学术期刊 (A)
- 中国期刊方阵双数期刊
- 中国学术期刊光盘版收录期刊
- 美国《剑桥科学文摘》(CSA) 收录期刊
- 英国《科学文摘》(SA, INSPEC 数据库) 收录期刊

《电测与仪表》 编辑委员会

主任委员

张钟华 (院士)

副主任委员

陆祖良 赵伟 李照阳

委员 (按姓氏笔画排序)

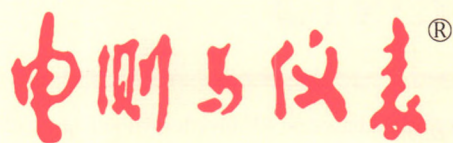
于晓洋	王立欣	王有元
王学伟	王雪	王群京
王晓琪	公茂法	付志红
冯庆东	刘念	刘国海
刘健	许志红	孙天雨
孙金玮	曲延滨	张彤
张国荣	张革	张峰
李仁发	李开成	李红斌
李辉	杜新纲	陆以彪
陈向群	余涛	杨俊华
周宗发	林德浩	郑建勇
贺青	姚陈果	赵永平
徐永海	徐和平	钱政
章欣	黄琦	雷民
谭志强		



**2017
智能电能表
元器件选型手册**

● 手册售价：500元/本
学会、协会会员单位
● 专享优惠价：¥400/本
(有意者请与学会秘书处联系)

联系方式：中国仪器仪表学会电磁测量信息处理仪器分会秘书处
电话：0451-86674123 传真：0451-86674123
邮箱：hbsvip@126.com 联系人：郑鹏飞



Electrical Measurement & Instrumentation
(Semimonthly, Founded in 1964)
No.9 Vol.55 May, 2018

Competent Authority:

Harbin Research Institute of Electrical
Instrumentation

Sponsor:

Harbin Research Institute of Electrical
Instrumentation

Electromagnetic Measuring and
Information Processing Instruments
Branch of China Instrument and
Control Society

Director: Zhang Jinfeng

Editor-in-chief: Liu Xiancheng

Deputy Editor: Guan Zhijie

Responsibility Editor: Tian Chunyu

English Editor: Jin Xin

Editing & Publishing:

Harbin Jinhe Electrical Measurement &
Instrumentation Magazine Publishing
Co., Ltd.

Address:

No.2000, Chuangxin Road, Songbei
District, Harbin, China

Zip Code: 150028

Email: dcyb@vip.163.com

http: //www.emijournal.net

Tel: +86-451-86611021

Fax: +86-451-86693434

Advertisement Email:

haoqiuhaoku@163.com

Advertisement Contact: Wang Jialong

Printing:

Harbin HUADE PRINTING CO., LTD

Domestic Distributor: Harbin Post Office

D.P.Code: 14-43

Subscription: Post Offices in China

General Foreign Distributor:

China International Book Trading Group
Co., Ltd. (P.O.Box399, Beijing)

F.P.Code: SM4150

CSSN: ISSN 1001-1390/CN23-1202/TH

Publication Date: 10th, 25th per month

CONTENTS

Theory & Experimental Research

- 01** Convergence analysis of forward/backward sweep substitution for power distribution network and improved algorithm
.....Liang Mengke, Teng Huan, Li Xuesong, et al
- 06** Research on harmonic detection method based on adaptive algorithm
.....Peng Yonglong, Zhang Kunfeng, Li Yabin, et al
- 10** Research of de-noising method based on variational mode decomposition and wavelet adaptive threshold filter
.....Tang Shengxue, Fu Tao, Zhang Xuehui
- 15** Backbone network searching considering comprehensive element importance index and network invulnerability index
.....Yang Weiqun, Huang Hui, Zheng Chun, et al

Smart Grid

- 21** Security risk assessment of power grid based on fuzzy cluster and state homogeneity
.....Huang Wenjing, Li Huaqiang, Yang Zhiya, et al
- 27** The application and economic study of V2G in distribution network with PV
..... Lu Hai, Zhou Xiao, Gong Kang, et al
- 35** Study on economic dispatch of power grid with integral risk
..... Han Li, Li Mingze, Shi Liping
- 42** Multi-objective reconstruction of active distribution network with electric vehicle based on binary quantum particle swarm optimization
.....Zhang Tao, Zhang Dongfang, Wang Lingyun
- 48** Research on key technology of power operation and maintenance system based on timing database
.....Rong Xueqin, Liu Yong, Liu Hao, et al
- 52** Modeling and resonance analysis of modular shunt APF
.....Lin Cheng, Ma Qinfeng, Yu Qiuyang, et al

Information & Energy

- 58** An improved control strategy of DFIG wind farm low voltage ride through based on VSC-HVDC
.....Li Yanqing, Shi Yiming

《电测与仪表》杂志

2018年度
广告征订中!

全方位助力
品牌宣传

纸媒广告

官网宣传

微信推广

《电测与仪表》杂志社

地 址: 哈尔滨市松北区创新路2000号
2号楼3层

邮 箱: haoqiuhaqiu@163.com

电 话: 0451-86693434 86611021

联系人: 王家隆

CONTENTS

- 64 The harmonic compensation method based on PV inverter without gird-side current transformer
.....Cheng Junzhao, Wang Wenxi, Yao Jifei, et al
- 69 Optimization strategy of V2G for wind power accommodation considering electric vehicle classification
.....Liu Duli, Zhou Renjun, Sun Hong

Measurement & Control

- 77 A new method of winding deformation diagnosis in transformer based on windowed calculation and Fisher discriminant analysis
.....Zhang Zhongyuan, Hu Huan, Cheng Huaihao, et al
- 84 Simulation of line insulation and phasing tests based on power frequency filtering
.....Xing Huadong, Liu Feng, Zhang Aijun

Instrument & Meter

- 91 The measurement influence analysis of the gateway electric energy meter
.....Xiao Yong, Zhang Leping, Hu Shanshan, et al
- 98 Novel filter and its application in smart meters
.....Zhang Hongsheng
- 103 Research of current sensor based on TMR device
.....Wang Haibao, Guo Haiping, Wang Yubo, et al
- 108 Design of handheld meter reading terminal based on UHF RFID
.....Wu Qiong, Du Bo, Su Quanzhi, et al

Engineering & Application

- 113 Two-stage joint optimal dispatch of multiple uncertainties based on generalized alpha quantile method
..... Huang Hua, Li Qi, Chen Baoping, et al
- 121 Aging stage evaluation of oil-paper insulation based on random forest
.....Zhang Jianwen, Wang Man, Xie Hao, et al
- 126 Design and optimization of a novel rotary transformer based on non-contact power supply system
.....Li Bojiang, Li Yansong, Wang Sihang, et al
- 131 Standardization scheme of information integration for PD on-line and off-line monitoring system
..... Ye Zhixiang, Tang Xi, Ren Yanming, et al

广告索引

封面：国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司

封二：深圳市科陆电子科技股份有限公司

封三：《2017年我国电能表进出口分析报告》征订通知

封底：国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司

文前广告插页：

插一：长沙天恒测控技术有限公司

插二：保定高新区易维电子设备厂

插三：南京电力自动化设备三厂有限公司

插四：广州今润能源科技有限公司

插五：深圳市创仕鼎电子有限公司

插六：《2017年智能电能表元器件选型手册》征订通知

正文前页：杭州裕正电子有限公司

文后黑白广告：

[1]《电测与仪表》投稿须知..... (137)

[2]《电测与仪表》杂志广告征订通知..... (138)

[3]哈尔滨三达德电力技术有限公司..... (139)

[4]嘉兴市永信电子有限公司

安徽千恩智能科技股份有限公司..... (140)

现已发售

2016-2017 《中国电工仪器仪表行业发展报告》

为行业的投资取向
制定企业发展战略
及企业经营策略等
提供有价值的参考



单位：中国仪器仪表行业协会电工仪器仪表分会秘书处
地址：哈尔滨市松北区科技创新城创新路2000号
联系人：李昂 邮编：150028
电话：0451-87186030
网站：www.eima.tc104.org
万方数据 xhmsc@163.com

电测 计量 检定 校验

南昌市新海通实业有限公司

Nanchang New Sea Passes Lnaustry Pment Co.,Ltd

BS2001J型 多表位全自动电压监测仪检定装置

触摸屏 / 交流标准源

输出与测量
MAX: 450V
负载 50VA
谐波 31次



0.1级
0.05级

装置具有全自动检定：电压基本和综合误差，时钟误差（超上下限时间），报警电压测定，灵敏度测试，频率和谐波影响，负载、功耗、失真度测量，闭环控制、软件校准、自我保护，档案统计管理等功能；彩色触摸屏液晶显示，中文菜单方式；设有232、485和USB接口，支持鼠标操作和U盘存储数据。

系列产品【交流标准源】

▲ BS2001J型电压监测仪检定装置（普通型） ▲ BS2003型多功能仪表检定装置
▲ BS2003D型多功能电能表检定装置 ▲ BS2003J型三相交流采样检定装置

BS2103型 三相多功能仪表检定装置

交直流标准源

MAX:
AC 800V
DC 1000V
AC 40A
DC 30A

★电阻：10Ω~20MΩ



0.1级
0.05级

装置的核心技术是ARM+FPGA；高速高精度D/A转换器与直接数字合成技术（DDS）；高精度大功率精密运放；双重输出保护，高保真、高抗冲击能力。产品融交流采样器、交直流指示仪表、多功能电能表、万用表四大检定功能为一体。

系列产品【交直流标准源】

▲ BS2101H型交直流毫安表检定装置 ▲ BS2200型多功能直流标准源

BS5100型 交流采样变送器仪表检定装置

交流采样/变送器/交直流仪表/电能表四合一检定功能

MAX:
AC 800V
DC 1000V
AC 20A
DC 30A



0.1级
0.05级

变送器 直流电压：±1、±5、±10、±20
测量 直流电流：±1、±2.5、±5、±10、±20

系列产品【源表一体】

▲ BS5100A型变送器仪表电能表检定装置 ▲ BS5101A型多功能万用表检定装置
▲ BS5101J型绝缘电阻表（兆欧表）检定装置 ▲ BS5003型大功率电能表检定装置

BS3003B型 三相变频电量分析仪

频率测量：3Hz~120Hz（可定制扩展）
误差：≤±0.002Hz

MAX:
AC 1500V
AC 100A



0.1级
0.05级

有功、无功功率测量：0W~±120000W（每相）
量程：电压、电流量程任意组合。

特点：该分析仪符合国家JG1559-2016《变频电量分析仪标准规范》；高速同步采样达50kHz，单次测量300ms/次；特有的数字锁相，数字移相，精确计算有功、无功功率；对采样波形进行失真度和0~63次谐波计算数字分析；量程自动识别、自动切换；不开盖内部精密基准定期自校准。

标签：变频电量测试仪器、变频功率标准表
功率测试仪、多功能校验仪

系列产品

▲ BS3103型单、三相交流直流多功能标准表 ▲ BS3200型直流数字多功能标准表
▲ BS3003Z型单、三相中频多功能标准表 ▲ BS3001P型高精度多功能频率表

地址：南昌市湖滨南路银湖大厦 网址：www.jxht.com.cn

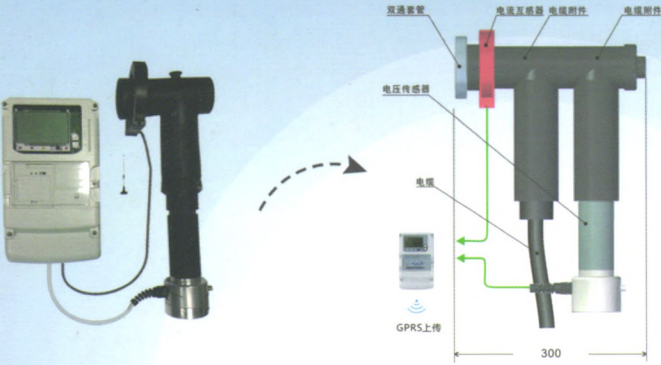
电话：0791-88591685 88591789 88591980 传真：0791-88591980

联系人：徐方根 13037212818 邮箱：xfq51@163.com 邮编：330077

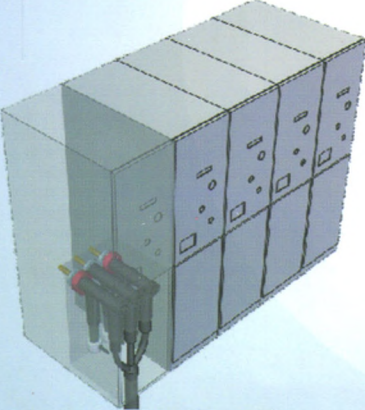
环网柜计量点设置解决方案

在同期线损建设中，处于线路“拉手”位置的环网柜需加计量装置。传统的计量柜或PT方案采用空气绝缘、体积庞大，对环网柜的改造面临较大困难，在已投入的环网柜中加装铁磁式互感器基本没有可能，而增加间隔实现计量则代价高昂，施工复杂，在城区或空间较小的现场也基本无法实施。针对环网柜的计量应用而设计的环网柜高压电能表可以轻松实现计量点改造。该方案无需加装柜体，只需要在原柜体间隔安装，并且不破坏原柜体，不破坏原电缆及电缆附件，安全可靠。

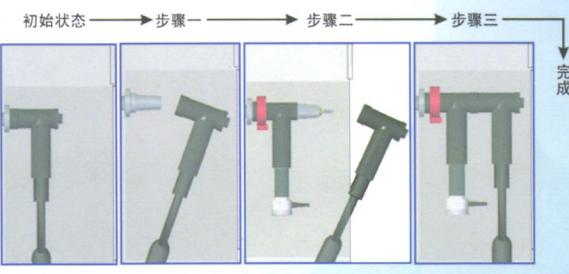
环网柜型高压电能表具有体积小、重量轻、通用性好、精度高、防窃电等优点，可取代传统铁磁式互感器，实现环网柜联络点的双向电能计量，并将数据上传至用户主站。



产品外观



环网柜型10kV电子式组合互感器
安装示意图



产品应用

工序名称：	取下原有电缆头	安装电压传感器和电流互感器	恢复原有电缆附件
所需工时：	40分钟	20分钟	20分钟
总计工时：	80分钟		

性能特点

- 小型化，成本低，可适应性强，
- 可安装于现有欧标、美标等不同规格形式的环网柜；
- 安装施工方便，可在2小时内完成安装；
- 支持不停电安装；
- 无需改造已投运环网柜，投资成本低。

产品用途

- 线损检测分析；
- 10kV电能计量；
- 专变用户防窃电；
- 配网自动化一二次融合。



地址 (ADD): 湖北省武汉市洪山区珞喻路143号
电话 (TEL): 027-59834888 (营销咨询) 027-59834799 (质量服务)
网址 (Web): <http://www.sgepri.sgcc.com.cn>

邮编 (POST): 430074
传真 (FAX): 027-59834777
邮箱 (E-Mail): whnr@sgepri.sgcc.com.cn