

# 工矿自动化

## Gongkuang Zidonghua Industry and Mine Automation

**11**  
**2014**  
 总第224期

### 煤矿大型机电设备在线监测与故障诊断系统



矿用本安型振动加速度传感器



矿用本安型振动监测分析仪



便携式振动分析仪

煤矿大型机电设备在线监测与故障诊断系统能够智能地检测出设备可能存在的平衡、不对中、装配不当、配合松动以及轴承损伤等潜在故障, 适用于煤矿通风机、带式输送机、水泵等重要机电设备的运行状态监测与故障诊断分析。该系统不仅具有数据采集与集中监测显示功能, 还可正确有效地揭示潜在故障的发生、发展和转移, 智能地诊断出设备故障原因与故障严重程度, 为应急控制和维修管理提供准确、可靠的依据, 从而节约维修费用, 避免重大事故的发生。

**中煤科工集团常州研究院有限公司 天地(常州)自动化股份有限公司**

常州总部  
 地址: 江苏省常州市木梳路1号 邮编: 213015  
 电话: 0519-86998251(市场部), 4008877832(客户服务热线)  
 传真: 0519-86974574  
 网址: www.cari.com.cn E-mail: market@cari.com.cn

北京研发中心  
 地址: 北京市朝阳区和平街煤炭科学研究总院南小区天地科技研发中心  
 邮编: 100013  
 电话: 010-84261323-622(硬件部)  
 传真: 010-84261323-608 网址: www.edragonsoft.com

ISSN 1671-251X



9 771671 251145

主管: 国家煤矿安全监察局  
 主办: 中煤科工集团常州自动化研究院

# 工矿自动化

Gongkuang Zidonghua

原名 煤矿自动化

1978 年创刊(月刊)

2014 年  
第 11 期

第 40 卷总第 224 期

2014 年 11 月 10 日出版

主管单位 国家煤矿安全监察局  
主办单位 中煤科工集团  
常州自动化研究院

主 编 胡穗延  
副 主 编 徐 瑛  
执行编辑 胡 娟  
编辑出版 《工矿自动化》编辑部  
地 址 江苏省常州市木梳路 1 号  
中煤科工集团常州研究院  
有限公司内

邮政编码 213015  
电 话 0519-86998098  
86998217  
86998515

传 真 0519-86998098

网 址 www.gkzdh.cn

采编平台 mkzd.cbpt.cnki.net

投稿邮箱 editor@cari.com.cn

印 刷 常州报业传媒印务有限公司

发行范围 国内外公开发刊

订 阅 全国各地邮政局

邮发代号 28-162

国外总发行 中国国际图书贸易集团有限公司  
(北京 399 信箱,邮编:100044)

国外代号 MO2751

中国标准 ISSN 1671-251X  
连续出版物号 CN 32-1627/TP

CODEN GIOIBW

Dewey# 662.334

广告许可证号 320400000002404

国内定价 每册 15.00 元,全年 180 元

汇 款 账 号 324006010010149001138

开 户 行 交通银行常州分行营业部

户 名 中煤科工集团常州研究院  
有限公司

# 目 次

## · 科研成果 ·

- 煤与瓦斯突出报警方法 ..... 孙继平(1)
- 电缆拖挂单轨吊电液控制遥控系统设计 ..... 毕东柱(6)
- 井下胶带接头图像采集系统设计 .....  
..... 黄鹤松 高翔 岳维超 廖玉波 李平(10)
- 一种涡流传感器恒流驱动电路设计 ..... 江国栋 丁强(13)
- 煤矿监控系统双机热备数据同步软件设计 ..... 丁瑞琦(18)
- 基于元数据与角色的煤矿综合信息管理系统权限控制模型  
设计与实现 ..... 陈运启 许金(22)
- 基于混合高斯隐马尔可夫模型的带式输送机堆煤时刻预测方法  
..... 钱建生 李小斌 秦文光 秦海初(26)

## · 分析研究 ·

- 数字化矿山建设中存在问题分析及对策 ..... 贺耀宜 武钰(30)
- 自动化大采高综放工作面关键技术探讨 ..... 范志忠(34)
- 煤矿入井人员唯一性检测技术研究 ..... 李晨鑫(38)
- 煤矿绿色无线通信关键技术探讨 ..... 李鸣(42)
- 三相不平衡电压暂降对电动机的影响分析 .....  
..... 李希年 王彦文(46)

## · 实验研究 ·

- 基于磁阻效应的矿井杂散电流检测系统 .....  
..... 梁智勇 任鸿秋 耿蒲龙 李永学 赵猛(51)
- 五电平逆变器双波段 SHEPWM 控制方法研究 .....  
..... 叶满园 蔡鸿 黎冰 李宋(55)
- 矿山高压多电平 ANPC 变频调速系统损耗分析 .....  
..... 李娜 许燕萍 何凤有(61)
- 基于 BP 神经网络的 ZigBee 无线定位边界效应优化 .....  
..... 卫文慧 郭叶(65)
- 基于动态云-量子神经网络群的配电网实时故障定位方法 .....  
..... 马亮 杨萍萍 高建宇(71)
- 一种新型煤矿视频监控图像滤波算法 .....  
..... 王小兵 姚雪晴 邱银国 孙久运(76)
- 高压水射流靶物反射声信号的特征提取方法 .....  
..... 孙帅 杨洪涛 张东速 方传智 牛明强(80)
- 六相感应电动机谐波转矩脉动研究 .....  
..... 牛联波 张清枝 艾永乐(85)
- 基于双树复小波的煤矿电网故障选线 .....  
..... 黄志 任启洪 余强(88)

## · 经验交流 ·

- 新型封孔剂在含水煤层瓦斯压力测定中的应用 .....  
..... 贺全义 刘明举 刘彦伟(93)

# 目次

基于单目视觉的矿井机车障碍物检测和测距方法 ..... 杨鑫 马斌 王健生 朱美强(96)

基于卡尔曼滤波的掘进机航向角测量算法 ..... 张令涛 张辉(100)

基于 KingHistorian 的综合自动化平台设计 ..... 黄丹群(103)

煤矿瓦斯超限分矿分级防信息阻塞短信报警系统设计 ..... 李冬梅 邵彦斌 袁奕 胡小勇 李文静(106)

面向客户服务的煤炭检测企业实验室信息管理系统 ..... 秦翥 冯瑜(109)

基于 6LoWPAN 的井下数据采集器设计 ... 李爱民 张峰(113)

厂级监控信息系统在煤矿坑口电厂的应用 ..... 亢国栋 孙伟 陈杨(116)

基于 STM32 和 nRF905 的无线水泵监控系统设计 ... 李业亮 欧阳名三 谢春福 黄丹 张伟伟 彭达 吕侠俊 王赛(119)

## · 短讯 ·

第十一届中国(北京)国际煤炭装备及矿山技术设备展览会会讯(75)

## · 广告索引 ·

天地(常州)自动化股份有限公司(封面,封三,封底,后插一一六);  
 江苏三恒科技集团有限公司(封二);中煤科工集团重庆研究院有限公司(前插一);南京北路自动化系统有限责任公司(前插二);  
 徐州兆恒工控科技有限公司(前插三);山西科达自控股份有限公司(前插四);北京瑞赛长城航空测控技术有限公司(前插五);  
 北方联创通信有限公司(前插六);徐州中大电子信息技术有限公司(前插七);湖北沙鸥通信股份有限公司(前插八);  
 《工矿自动化》征订广告(前插九);《电工电气》征订广告(后插七);  
 安科瑞电气股份有限公司(后插八)

# 工矿自动化

## Gongkuang Zidonghua

中文核心期刊  
 中国科技核心期刊  
 中国核心期刊(遴选)数据库来源期刊  
 中国期刊网(CNKI)、中国学术期刊(CD)全文来源期刊  
 英国《科学文摘》(INSPEC)来源期刊  
 美国《剑桥科学文摘》(CSA)来源期刊  
 波兰《哥白尼索引》(IC)来源期刊  
 中国煤炭学会煤矿自动化专业委员会会刊  
 中国煤炭工业技术委员会信息与自动化专家委员会会刊

## 《工矿自动化》杂志第二届 编辑委员会名单

名誉主任 王显政  
 主任 王虹  
 副主任 宁宇 孙继平 马小平 胡穗延

## 委 员 (按姓氏笔画为序)

于励民 马文智 元学广 王继生  
 付家才 付峻青 李明 李长录  
 刘建功 刘振坚 吕鹏飞 余发山  
 宋建成 何晓群 张杰 张云杰  
 张忠国 张毅 赵廷钊 赵增玉  
 侯媛彬 郭凤仪 徐璞 曹茂永  
 黄友锐 黄强 谭鹏辉 霍振龙

## 《工矿自动化》杂志第二届 审读委员会名单

主任 邹哲强  
 委员 (按姓氏笔画为序)  
 王青 王宗禹 朱诚

## 协办单位

煤炭工业技术委员会  
 中国煤炭学会煤矿自动化专委会  
 煤炭工业技术委员会信息与自动化专委会  
 中国矿业大学信息与电气工程学院  
 天地(常州)自动化股份有限公司  
 江苏三恒科技集团有限公司  
 中煤科工集团重庆研究院有限公司  
 山西科达自控股份有限公司  
 徐州兆恒工控科技有限公司

**声明:**本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中,以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。该社著作权使用费与本刊稿酬一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我编辑部上述声明。

# Industry and Mine Automation

Vol. 40 No. 11

Sum. 224 Nov. 2014 Monthly

Started in 1978

## Contents

### • Achievements of Scientific Research •

- Alarm methods of coal and gas outburst ..... SUN Jiping(1)
- Design of remote electro-hydraulic control system of overhead monorail for cable handling ..... BI Dongzhu(6)
- Design of image acquisition system of underground belt connector .....  
..... HUANG Hesong GAO Xiang YUE Weichao LIAO Yubo LI Ping(10)
- Design of a constant current driving circuit of eddy current sensor ..... JIANG Guodong DING Qiang(13)
- Design of data synchronization software of dual-computer hot standby for coal mine monitoring and control system ..... DING Ruiqi(18)
- Design of an access control model based on meta-data and role for integrated information management system of coal mine and its implementation .....  
..... CHEN Yunqi XU Jin(22)
- A prediction method of coal piling time for belt conveyor based on mixture of Gaussian and hidden Markov model .....  
..... QIAN Jiansheng LI Xiaobin QIN Wenguang QIN Haichu(26)

### • Analysis Research •

- Analysis on problems of construction of digital mine and its countermeasures ..... HE Yaoyi WU Yu(31)
- Study on key technologies of automatic fully-mechanized top-coal caving face with large mining height ..... FAN Zhizhong(34)
- Research of uniqueness detection technology for in-pit coal mine personnel ..... LI Chenxin(38)
- Study on key technologies of green coal mine wireless communication ..... LI Ming(42)
- Analysis of effects of three-phase imbalance voltage sags on induction motor ..... LI Xinian WANG Yanwen(46)

### • Experimental Research •

- Detection system of stray currents in coal mine based on magneto-resistance effects .....  
..... LIANG Zhiyong REN Hongqiu GENG Pulong LI Yongxue ZHAO Meng(51)
- Study of five-level inverter double-band SHEPWM control method ..... YE Manyuan CAI Hong LI Bing LI Song(55)
- Loss analysis of frequency-conversion speed-regulation system of mine high-voltage multilevel ANPC .....  
..... LI Na XU Yanping HE Fengyou(61)
- Boundary effects optimization of ZigBee wireless location based on BP neural network ..... WEI Wenhui GUO Ye(65)
- Real-time fault location method of distribution network based on dynamic cloud and quantum neural network group .....  
..... MA Liang YANG Pingping GAO Jianyu(71)
- A new filtering algorithm for video monitoring image of coal mine ..... WANG Xiaobing YAO Xueqing QIU Yinguo SUN Jiuyun(76)
- Feature extraction method for reflective sound signal of high pressure water-jet target .....  
..... SUN Shuai YANG Hongtao ZHANG Dongsu FANG Chuanshi NIU Mingqiang(81)
- Research of harmonic torque ripple of six-phase induction motor ..... NIU Lianbo ZHANG Qingzhi AI Yongle(85)
- Fault line selection of coal mine power grid based on dual-tree complex wavelet ..... HUANG Zhi REN Qihong YU Qiang(88)

### • Experience Exchange •

- Application of a new hole-scaling reagent in gas pressure determination of water-bearing coal seam .....  
..... HE Quanyi LIU Mingju LIU Yanwei(93)
- Obstacle detection and ranging method of mine locomotive based on monocular vision .....  
..... YANG Xin MA Bin WANG Jiansheng ZHU Meiqiang(96)
- Measurement algorithm of heading angle of roadheader based on Kalman filter ..... ZHANG Lingtao ZHANG Hui(100)
- Design of integrated automation platform based on KingHistorian ..... HUANG Danqun(103)
- Design of mine-classified and graded short-message alarm system for message block prevention used in coal mine gas overrunning .....  
..... LI Dongmei SHAO Yanbin ZHONG Yi HU Xiaoyong LI Wenjing(106)
- Oriented customer service on laboratory information management system of coal testing enterprise ..... QIN Zhu FENG Yu(109)
- Design of underground data collector based on 6LoWPAN ..... LI Aimin ZHANG Feng(113)
- Application of supervisory information system in pithead power plant of coal mine ..... KANG Guodong SUN Wei CHEN Yang(116)
- Design of wireless monitoring system for pump based on STM32 and nRF905 .....  
..... LI Yeliang OUYANG Mingsan XIE Chunfu HUANG Dan ZHANG Weirui PENG Da LYU Xiajun WANG Sai(119)

### Industry and Mine Automation

#### Sponsored by

Changzhou Automation  
Research Institute of CCTEG

Chief Editor HU Suiyan

Deputy Chief Editor XU Ying

#### Edited and Published by

Editorial Department of  
Industry and Mine Automation

#### Overseas Distributed by

China International  
Book Trading Corporation  
(P. O. Box 399, Beijing, China)  
MO2751

#### Price

\$ 15 Per Issue  
\$ 180 Per Year for Overseas

#### International Standard Serial No.

ISSN 1671-251X

#### Address

No. 1 Mushu Road, Changzhou,  
Jiangsu, China

Post Code 213015

Telephone 86-519-86998098

Fax 86-519-86998098

E-mail editor@cari.com.cn

Web-site www.gkzdh.cn

#### Advertisement License

32040000002404

# 领跑矿井通信产品 缔造多样技术更高境界

KT379 型数字程控调度通信系统

KT379 型矿用网络调度通信系统

KXT23 型矿用 IP 网络广播对讲系统

KXT22 型矿用通信信号装置

移动安全管理系统

矿用机车无线通信及定位系统

KT280 型矿用救灾无线通信系统

KT28B 型矿用 WCDMA 无线通信系统

KT28C 型矿用 TD-SCDMA 无线通信系统

KT28A 型矿用 CDMA 多功能无线通信系统

KT130 型矿用 WiFi 无线多功能通信系统

KT130R 型矿用 WiFi 无线多功能通信系统及人员管理系统



中煤科工集团常州研究院有限公司  
天地（常州）自动化股份有限公司

地址：江苏省常州市清潭木梳路1号 邮编：213015 电话：0519-86998251(市场部), 86998965(通信分院), 4008877832(客服热线)  
传真：0519-86974574(营销办), 86998972(通信分院) <http://www.cari.com.cn> Email:market@cari.com.cn

国内统一刊号 CN 32-1627/TP

邮发代号 28-162

定价 15.00元