

储能



Q K 2 2 5 7 5 3 1

4

科学与技术

2023年4月
Vol.12 No.4

Energy Storage Science and Technology

■ 中文核心期刊 ■ 中国科学引文核心 ■ 中国化工学会会刊 ■ 中国化工学会储能工程专业委员会会刊



宇电官微

锂电设备专用温控器



- ④ 高精度低温漂，高效节能
- ④ 多点温度采集，降低成本

- ④ 多回路控制器，节省空间
- ④ 人工智能算法，精准控制

先进模块化结构，能广泛满足各种应用场合的需要，交货迅速维护方便；抗干扰性强，严酷工业条件正常运行；支持创新的N*2+1线制热电阻输入，6路PT100输入仅需接相等长度的13条线即可自动抵消引线电阻影响，大幅节约布线成本。

厦门宇电自动化科技有限公司
XIAMEN YUDIAN AUTOMATION TECHNOLOGY CO.,LTD.

销售服务热线：400-880-9029
技术服务热线：400-888-2776

登录宇电官网 WWW.YUDIAN.COM 了解更多详情

出版单位： 化学工业出版社有限公司

储能科学与技术

CHUNENG KEXUE YU JISHU

(2012年9月创刊,月刊)

中国科学引文核心数据库收录(CSCD)

中国科技核心期刊 中文核心期刊

2023年第12卷第4期(总第72期)

Vol.12 No.4 2023年4月5日出版

目次

储能材料与器件

O3-NaNi_{0.4}Fe_{0.2}Mn_{0.4}O₂正极Na⁺传输动力学及相变机制

…………… 周亚男,滑纬博,周德重(1011)

高阻燃硫正极的制备及其性能

…………… 张顺,曾芳磊,李宁,袁宁一(1018)

功能化氧化石墨烯作为锂硫电池正极硫载体的性能研究

…………… 谭超,王超(1025)

多孔NiMoO₄/NiCo₂S₄复合材料的制备及其电化学性能

…………… 王跃迪,仇中柱,吴渺,朱燕艳,屈蒙(1034)

原位固化对硅氧负极性能的影响

…………… 张文,李爽,陈诚,湛强(1045)

碳还原法制备棒状硅基材料及其在锂浆料电池中的应用

…………… 阮晶晶,刘福园,李坤坤,高桂红,刘艳侠(1051)

基于原位参比的氧化亚硅-石墨复合负极循环衰减机制

…………… 宋绪华,张兴浩,丰震河,程广玉,
顾洪汇,顾海涛,王可(1059)

一步水热法制备三维石墨烯/Fe₃O₄复合材料及其储锂性能

…………… 成雪莉,张维福,罗城城,袁小亚(1066)

基于Bi³⁺过膜缓释策略的在线铋沉积对铁铬液流电池性能的影响

…………… 杨基鹏,叶强(1075)

ZIF-8复合PEO基固态电解质的制备与改性研究

…………… 黄渭彬,张彪,范金成,杨伟,邹汉波,陈胜洲(1083)

Li/CF_x一次电池研究进展

… 汤才,蒋江民,王新峰,刘广发,崔艳华,庄全超(1093)

微胶囊相变储能材料的合成及其应用研究进展

…………… 张琦,刘重阳,宋俊,张雪龄,李银雷,栗艳芳(1110)

储能系统与工程

锂离子电池储能系统靶向消防装备设计与性能

… 管敏渊,沈建良,徐国华,汤舜,张炜鑫,曹元成(1131)

重卡辅助动力电池加热系统能耗对比及优化

…………… 赵立禹,孙桓五,刘世闻,闫志远(1139)

液流电池系统储液罐中电解液的混合损失及导流策略

…………… 王志文,叶强(1148)

光伏系统液流电池储能优化配置

…………… 郭霄宇,于浩,郑新,刘雨佳,左元杰,张苗苗(1158)

第三届《储能科学与技术》编委会

(以姓氏拼音为序)

顾问委员会

主任委员:陈立泉

副主任委员:欧阳明高

委员:陈军 成会明 程时杰

吴锋 徐春明 杨裕生

周孝信

国际委员:ARMAND MICHEL

ALESSANDRO Romagnoli

LUISA Cabeza WILLIAMS RA

荣誉主任委员:丁玉龙

编辑委员会

主任委员:黄学杰

常务副主任委员:陈海生 李泓

副主任委员:艾新平 程晓敏 来小康

马紫峰 潘正安 阮殿波

王保国 魏飞 温兆银

许晓雄 张华民 张强

张子峰

委员:曹高萍 曹余良 陈永翀

程方益 崔光磊 戴兴建

邓永红 樊栓狮 冯旭宁

冯自平 符显珠 郭彬

郭向欣 郭玉国 何向明

胡仁宗 胡勇胜 黄佳琦

黄云 黄云辉 纪效波

江浩 蒋凯 金翼

李翀 李峰 李丽

李美成 李建林 李建强

李庆余 李先锋 李永亮

梁成都 梁宵 凌祥

刘庆华 马衍伟 麦立强

彭章泉 钱诚 邱介山

施思齐 苏伟 孙杰

汤卫平 唐永炳 唐有根

王芳 王亮 王馨

王得丽 王庚超 王久林

王青松 王守相 王婷婷

王永刚 王振波 魏子栋

吴凡 吴鸣 吴兴隆

吴玉庭 夏定国 向晋

谢佳 熊亚选 徐泉

徐玉杰 严川伟 严干贵

杨全红 杨晓伟 杨学林

姚霞银 于畅 俞海龙

余彦 俞振华 袁中直

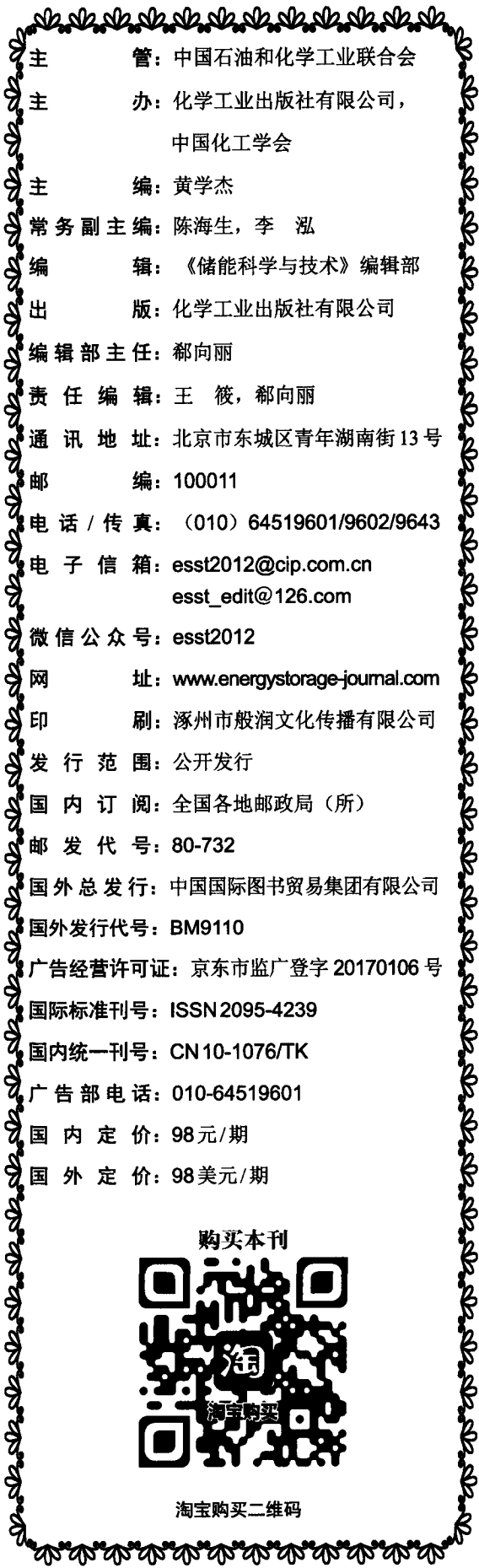
张浩 张桥保 张校刚

张正国 赵海雷 赵金保

赵长颖 郑洪河 周友

周复 周豪慎 周晋

朱敏



主 管：中国石油和化学工业联合会
 主 办：化学工业出版社有限公司，
 中国化工学会
 主 编：黄学杰
 常务副主编：陈海生，李 泓
 编 辑：《储能科学与技术》编辑部
 出 版：化学工业出版社有限公司
 编辑部主任：郝向丽
 责任编辑：王 筱，郝向丽
 通讯地址：北京市东城区青年湖南街13号
 邮 编：100011
 电话 / 传真：(010) 64519601/9602/9643
 电子信箱：esst2012@cip.com.cn
 esst_edit@126.com
 微信公众号：esst2012
 网 址：www.energystorage-journal.com
 印 刷：涿州市般润文化传播有限公司
 发行范围：公开发行
 国内订阅：全国各地邮政局（所）
 邮发代号：80-732
 国外总发行：中国国际图书贸易集团有限公司
 国外发行代号：BM9110
 广告经营许可证：京东市监广登字 20170106 号
 国际标准刊号：ISSN 2095-4239
 国内统一刊号：CN 10-1076/TK
 广告部电话：010-64519601
 国内定价：98元/期
 国外定价：98美元/期

购买本刊



淘宝购买二维码

多元用户互动的能源互联网硬件在环仿真
 …… 陈 朋，周鹏鹏，李志勇，郝正航，张彦兵，李 蕾 (1168)
 基于提升华北电网考核指标的飞轮储能参与调频划分电量控制策略
 …… 刘海山，徐宪龙，魏书洲，逢亚蕾，洪 烽 (1176)
 集成混合储能及RPC的牵引供电系统优化运行
 …… 董文哲，杨斯渤，梁宗佑，陈垠宇 (1185)
 计及调频备用的储能平抑风电功率波动控制策略
 …… 武鸿鑫，李爱魁，董 存，孙树敏，李广磊，王士柏 (1194)
 基于分时电价与储能充放电策略的台区可控资源聚合及调度
 …… 汪 锋，刘智强，张克勇，王冠瑞，殷红德，贾子昊，
 赵海辉，米 阳 (1204)

储能测试与评价

基于 ResNet-Bi-LSTM-Attention 的锂离子电池剩余使用寿命预测
 …… 王朋凯，张新燕，张光昊 (1215)
 基于分层对齐迁移学习的锂离子电池容量估计
 …… 翟 智，王福金，邸 一，马珮羽，赵志斌，陈雪峰 (1223)
 基于特征优选与改进极限学习机的锂电池 SOC 估计
 …… 寇发荣，罗 希，门 浩，郭杨娟，杨天祥 (1234)
 基于 CEEMDAN 和 ISOA-ELM 的锂电池荷电状态预测
 …… 刘 峰，陈海忠 (1244)
 基于 SVD-SAE-GPR 的锂离子电池 RUL 预测
 …… 董渊昌，庞晓琼，贾建芳，史元浩，
 温 杰，李 笑，张 鑫 (1257)
 基于正交试验的锂离子电池热失控仿真 …… 胡力月，姚行艳 (1268)
 阻抗分析法在锂离子电池析锂阈值检测中的应用
 …… 李奇松，陈 荣，李慧芳 (1278)
 聚焦离子束显微镜技术在锂离子电池领域的研究进展
 …… 杨 妮，苏岳锋，王 联，李 宁，马 亮，朱 晨 (1283)

储能技术经济性分析

压缩空气储能技术经济特点及发展趋势
 …… 张玮灵，古 含，章 超，葛 昂，应元旭 (1295)

资讯聚焦

新能源技术在乡村旅游中的应用探讨 …… 陈建文 (1302)
 新能源电池技术在低碳旅游业的应用路径探析
 …… 曾雪璐，于钦明 (1304)
 新能源产业引领经济绿色低碳发展 …… 王智慧 (1306)
 互联网+背景下智慧储能系统的网络安全分析
 …… 龙 平，张诗英 (1308)
 基于计算机技术的储能系统优化 …… 张 燕，张文灏 (1310)
 室内装修设计中相变储能材料的应用 …… 彭曲云 (1312)
 《储能科学与技术》征订单 …… (1314)
 广告索引 …… (1044)

Energy Storage Science and Technology

Vol.12 No.4 (Sum No. 72) Apr. 2023

Contents

Energy Storage Materials and Devices

- Understanding the Na⁺ transport kinetics and phase transition mechanism of O₃-NaNi_{0.4}Fe_{0.2}Mn_{0.4}O₂ cathode materials
..... ZHOU Ya'nan, HUA Weibo, ZHOU Dezhong (1011)
- Study on the preparation and properties of high-flame retardant sulfur cathode
..... ZHANG Shun, ZENG Fanglei, LI Ning, YUAN Ningyi (1018)
- Study on the performance of functionalized graphene oxide as positive sulfur carrier for lithium-sulfur batteries
..... TAN Chao, WANG Chao (1025)
- Preparation and electrochemical properties of porous NiMoO₄/NiCo₂S₄ composites
..... WANG Yuedi, QIU Zhongzhu, WU Miao, ZHU Yanyan, QU Meng (1034)
- Effect of in situ solidification on the performance of silicon oxide anode
..... ZHANG Wen, LI Shuang, CHEN Cheng, SHEN Qiang (1045)
- Preparation of rod-like silicon-based material by carbon reduction and its application in lithium slurry batteries
..... RUAN Jingjing, LIU Fuyuan, LI Shenshen, GAO Guihong, LIU Yanxia (1051)
- Degradation mechanisms of SiO₂-C composite anode based on in situ reference electrode
..... SONG Jinhua, ZHANG Xinghao, FENG Zhenhe, CHENG Guangyu, GU Honghui, GU Haitao, WANG Ke (1059)
- Preparation of three-dimensional graphene/Fe₃O₄ composites by one-step hydrothermal method and their lithium storage performance
..... CHENG Xueli, ZHANG Weifu, LUO Chengcheng, YUAN Xiaoya (1066)
- Effects of electrodeposition of bismuth in an operating iron-chromium redox flow battery base on a strategy of slow release of Bi³⁺ across the membrane
..... YANG Jipeng, YE Qiang (1075)
- Preparation and modification of ZIF-8 composite PEO based solid electrolyte
..... HUANG Weibin, ZHANG Biao, FAN Jincheng, YANG Wei, ZOU Hanbo, CHEN Shengzhou (1083)
- Research progress of Li/CF_x primary batteries
..... TANG Cai, JIANG Jiangmin, WANG Xinfeng, LIU Guangfa, CUI Yanhua, ZHUANG Quanchao (1093)
- Progress in synthesis and application of microcapsule phase-change materials
..... ZHANG Qi, LIU Chongyang, SONG Jun, ZHANG Xueling, LI Yinlei, LI Yanfang (1110)

Energy Storage System and Engineering

- Design and performance research of targeted-fire fighting equipment for lithium-ion battery energy storage system
..... GUAN Minyuan, SHEN Jianliang, XU Guohua, TANG Shun, ZHANG Weixin, CAO Yuancheng (1131)
- Energy consumption comparison and optimization of auxiliary power-battery heating system of heavy truck
..... ZHAO Liyu, SUN Huanwu, LIU Shichuang, YAN Zhiyuan (1139)
- Investigation of the mixing loss and guiding strategy of the electrolyte flow in the tanks of a redox flow battery system
..... WANG Zhiwen, YE Qiang (1148)
- Optimal configuration of liquid flow battery energy storage in photovoltaic system
..... GUO Xiaoyu, YU Hao, ZHENG Xin, LIU Yujia, ZUO Yuanjie, ZHANG Miaomiao (1158)
- HIL simulation of energy internet based on multiuser interaction
..... CHEN Peng, ZHOU Pengpeng, LI Zhiyong, HAO Zhenghang, ZHANG Yanbing, LI Lei (1168)
- Flywheel energy storage participates in frequency modulation power division control based on improving power grid assessment index of north China power grid
..... LIU Haishan, XU Xianlong, WEI Shuzhou, PANG Yalei, HONG Feng (1176)

- Research on optimal operation of traction power supply system with integrated hybrid energy storage and RPC
 DONG Wenzhe, YANG Sile, LIANG Zongyou, CHEN Yinyu (1185)
- Control strategy for wind power fluctuation stabilization with energy storage and frequency modulation reserve
 WU Hongxin, LI Aikui, DONG Cun, SUN Shumin, LI Guanglei, WANG Shibo (1194)
- Adjustable resource aggregation and scheduling in distribution transformer station areas based on time-of-use price and charge-discharge strategy of energy storage
 WANG Feng, LIU Zhiqiang, ZHANG Keyong, WANG Guanrui, YIN Hongde, JIA Zihao, ZHAO Haihui, MI Yang (1204)

Energy Storage Test: Methods and Evaluation

- Remaining useful life prediction of lithium-ion batteries based on ResNet-Bi-LSTM-Attention model
 WANG Pengkai, ZHANG Xinyan, ZHANG Guanghao (1215)
- Hierarchical alignment transfer learning for lithium-ion battery capacity estimation
 ZHAI Zhi, WANG Fujin, DI Yi, MA Peiyu, ZHAO Zhibin, CHEN Xuefeng (1223)
- State of charge estimation of lithium battery based on feature optimization and improved extreme learning machine
 KOU Farong, LUO Xi, MEN Hao, GUO Yangjuan, YANG Tianxiang (1234)
- Lithium-ion battery state prediction based on CEEMDAN and ISOA-ELM
 LIU Feng, CHEN Haizhong (1244)
- Remaining useful life prediction of lithium-ion batteries based on SVD-SAE-GPR
 DONG Yuanchang, PANG Xiaoqiong, JIA Jianfang, SHI Yuanhao, WEN Jie, LI Xiao, ZHANG Xin (1257)
- Thermal runaway of lithium-ion batteries based on orthogonal test
 HU Liyue, YAO Xingyan (1268)
- Application of impedance analysis in the detection of lithium evolution threshold of lithium-ion batteries
 LI Qisong, CHEN Rong, LI Huiyang (1278)
- Research progress of focused ion beam microscopy in lithium-ion batteries
 YANG Ni, SU Yuefeng, WANG Lian, LI Ning, MA Liang, ZHU Chen (1283)

Technical Economic Analysis of Energy Storage

- Technical economic characteristics and development trends of compressed air energy storage
 ZHANG Weiling, GU Han, ZHANG Chao, GE Ang, YING Yuanxu (1295)

声 明

为了实现科技期刊编辑、出版、发行工作的电子化,推进科技信息交流的网络化进程,本刊已入“万方数据资源系统(China Info)数字化期刊群”、“中国学术期刊(光盘版)”。所有向本刊投稿并录用的文章,将一律由编辑部统一纳入上述各期刊数据库,进入因特网提供信息服务。如作者不同意将文章编入数据库,请在来稿时声明,本刊将做适当处理,本刊所付稿酬包含刊物内容在因特网上的服务报酬,不再另付。本刊对所发表的文图拥有专版权,凡转载本刊作品的须注明转自本刊,并按规定支付报酬。

Superintended by	China Petroleum and Chemical Industry Association	http://www.energystorage-journal.com
Sponsored by	Chemical Industry Press Co., Ltd., The Chemical Industry and Engineering Society of China	Published by Chemical Industry Press Co. Ltd.
Editor in Chief	HUANG Xuejie	Editorial Director XI Xiangli
Edited by	Editorial Department of Energy Storage Science and Technology (No.13 Qingnianhu South Street, Dongcheng District, Beijing 100011, China)	Executive Editor WANG Xiao, XI Xiangli
Tel	+86-10-64519601/9602/9643	Printed by Zhuozhou Banrun Printing Co., Ltd.
E-mail	esst2012@cip.com.cn; esst_edit@126.com	ISSN 2095-4239
		CN 10-1076/TK
		Price \$98

国家电网公司电池储能技术实验室简介

电源侧、电网侧、用户侧全方位覆盖的电池储能技术共享实验室(BESTLab)平台



电池储能技术实验室 (BESTLab) 是国家电网公司重点实验室, “**新能源与储能运行控制国家重点实验室**”的储能专业方向组成部分, 拥有覆盖储能领域全链条全体系的综合性研究与试验检测评价平台, 具备储能领域深厚的研究积累和平台资源优势, 具备储能领域完整的CMA/CNAS检测资质, 试验检测对象涵盖储能电池单体、电池模块、电池簇、电池管理系统、储能变流器、储能系统/电站。开创了储能电池产品性能等级评价服务产品; 创立了专业权威的电池储能质量与安全检测认证评价整体解决方案, 实现了从储能电池等核心部件型式试验、性能等级评价、实际供货批次产品关键性能抽检到储能电站并网检测的全链条全流程闭环。



电池储能全体系检测试验平台



首创储能电池产品性能等级评价认证



ISSN 2095-4239



地址: 北京市昌平区南部镇南中路16号国家电网电池储能技术实验室
电话: 010-82814411
传真: 010-82813768
邮箱: BestLab@epri.sgcc.com.cn

邮发代号: 732 定价: 98.00元

广告