

储能 科学与技术

10

2023年10月
Vol.12 No.10

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



先进压缩空气储能系统的开拓者和引领者

国际领先的百兆瓦级先进压缩空气储能系统解决方案提供商



科研实力 SCIENTIFIC RESEARCH STRENGTH

19年技术积淀

源自中国科学院工程热物理研究所、国内最早开展该技术研究

300+研发及产业化团队

全球规模最大

3大研发基地、72个实验平台

南京、毕节、廊坊

600+论文发表、400+专利授权

全球机构之首

40+国家和省部级项目支持

863、973、重点研发计划、国家部委、中国科学院等



核心技术 CORE TECHNOLOGY



100%自主知识产权

掌握系统全工况设计、宽负荷压缩机、高负荷透平膨胀机和高效蓄热换热器等全套核心技术

工程业绩 PROJECT PERFORMANCE

4项已建成运行的国家示范工程

河北廊坊 1.5MW 中国科学院工程热物理研究所

贵州毕节 10MW 中国科学院工程热物理研究所

山东肥城 10MW 中国科学院工程热物理研究所

河北张家口 100MW 中储国能公司

超过4000MW在建及备案项目



地址：北京市海淀区中关村东路66号世纪科贸大厦B座25层2506室
邮箱：zhongchuguoenergy@zcg.cn
电话：010-62791916
网址：https://www.caes.store



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10期(总第78期)

Vol.12 No.10 2023年10月5日出版

目次

储能材料与器件

铬氧化物作为高容量锂电池正极材料的制备及其性能研究

..... 孟庆飞,杨睿,金成龙,曹余良,李文杰,
周舟,吴际良(3049)

钴掺杂FeS₂的可控制备及储钠特性研究... 陈珂君,范利君(3056)

面向高电压固态锂电池的明胶/聚氧化乙烯复合电解质的制备与性能

..... 郑衍森,王泳茵,桂久青,谢卓豪,徐越,曹巧英,
徐悦华,刘应亮,梁业如(3064)

锂离子电池电解液中新型氟化物的研究进展

..... 汪心兰,曾子琪,张涵,雷盛,谢佳(3075)

废旧三元锂离子电池正极材料资源化回收研究进展

..... 赵丹阳,张翔,徐帆,隋艳伟(3087)

低温混合硝酸盐与储罐材料Q345R相容性研究

... 万明忠,王金龙,陈永安,鹿院卫,吴玉庭,张灿灿(3099)

储能系统与工程

增设导流孔及翅片化通道墙强化液冷板散热性能的新策略

... 赵浩东,张甫仁,杜柏林,李雪,黄邗凯,孙世政(3108)

考虑频率特性及储能电池状态的电化学储能参与一次调频控制策略

..... 曹钰,姜彤,刘焯,杨勇,刘文飞,刘文颖(3120)

飞轮储能系统电机转子散热研究进展

..... 焦渊远,王艺斐,戴兴建,张华良,陈海生(3131)

锂离子电池储能电柜使用水灭火产氢分析研究

..... 张宏,种晋,蒋锦辉,陈亭枫,刘子华,
钟芳祥,章晓伟(3145)

储能测试与评价

基于多新息辨识算法的锂离子电池等效电路模型参数辨识

..... 林鹏,刘涛,金鹏,王震坡,王生捷,袁红升,
马泽,狄宇(3155)

基于差分电压平台的锂电池自适应充电策略

..... 段双明,董鹏来(3170)

基于SDAE-Transformer-ECA网络的锂电池剩余使用寿命预测

..... 宋兴海,张小乾,梁惠施,史梓男,李棉刚,
周奎,贡晓旭(3181)

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 陈永朔

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 熊瑞 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：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 发 行：中国邮政集团公司北京市报刊
 发行局
 邮 发 代 号：80-732
 国 外 发 行：中国国际图书贸易集团有限公司
 (北京399信箱)
 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

基于 DESSA-DESN 和 NCA 的锂离子电池剩余寿命预测
 李练兵, 朱 乐, 景睿雄, 王兰超, 韩琪琪 (3191)
 基于优化支持向量回归算法的锂离子电池可用容量估计
 陈 峥, 陈 洋, 申江卫, 夏雪磊, 沈世全, 肖仁鑫 (3203)
 基于不同工况下的锂离子电池可用容量预测模型
 窦 鹏, 刘鹏程, 曾立腾, 李炬晨, 卢丞一 (3214)
 基于充电电压的串联电池组早期多故障诊断
 段双明, 常智博 (3221)
 基于 RLS 的锂电池全工况自适应等效电路模型(英)
 郭向伟, 王 晨, 陈 岗, 许孝卓 (3230)
 基于 AED-CEEMD-Transformer 的锂离子电池健康状态估计
 陈 锐, 丁 凯, 祖连兴, 许青松, 王宗标, 罗大思,
 苏敬江, 胡 圣, 毛冀龙 (3242)

储能技术经济性分析

考虑换电站的综合能源系统低碳经济调度
 焦昊东, 于艾清, 王育飞 (3254)
 面向电网二次调频的多类型储能集成控制策略及经济性评估
 邢 超, 肖家杰, 李培强, 奚鑫泽, 毛志宇,
 郭 祺, 涂春鸣 (3265)

资讯聚焦

苏北地区储能技术经济性优化配置研究 金陶岚 (3275)
 相变储能冷链物流中的应用与研究进展 张爱芳 (3277)
 储能系统在互联网时代的电商市场经济营销策略 ... 张 磊 (3279)
 太阳能光伏发电系统在体育中心的应用 李 辰 (3281)
 储能材料在建筑设计中的应用及其性能研究 许明远 (3283)
 电池电极材料中计算机仿真技术的应用 赵 琰, 严 坤 (3285)
 广告索引 (3063)

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。

Energy Storage Science and Technology

Vol.12 No.10 (Sum No. 78) Oct. 2023

Contents

Energy Storage Materials and Devices

Preparation and performance of high-capacity Cr_8O_{21} as a cathode material for lithium batteries

..... MENG Qingfei, YANG Rui, JIN Chenglong, CAO Yuliang, LI Wenjie, ZHOU Zhou, WU Jiliang (3049)

Controllable synthesis of Co^{2+} -doped FeS_2 and their sodium storage performances

..... CHEN Kejun, FAN Lijun (3056)

Preparation and performances of gelatin/polyethylene oxide composite electrolyte for high-voltage solid-state lithium batteries

..... ZHENG Yansen, WANG Yongyin, GUI Jiuqing, XIE Zhuohao, XU Yue, CAO Qiaoying, XU Yuehua, LIU Yingliang, LIANG Yeru (3064)

Research progress of new fluorinated compounds in lithium-ion battery electrolytes

..... WANG Xinlan, ZENG Ziqi, ZHANG Han, LEI Sheng, XIE Jia (3075)

Progress of resource recovery of retired ternary lithium-ion battery cathode materials

..... ZHAO Danyang, ZHANG Xiang, XU Fan, SUI Yanwei (3087)

Compatibility of low-temperature mixed nitrate and Q345R storage tank material

..... WAN Mingzhong, WANG Jinlong, CHEN Yongan, LU Yuanwei, WU Yuting, ZHANG Cancan (3099)

Energy Storage System and Engineering

Strengthening the heat dissipation performance of liquid cooling plate by adding a diversion hole and a finned channel wall

..... ZHAO Haodong, ZHANG Furen, DU Bolin, LI Xue, HUANG Zhikai, SUN Shizheng (3108)

Electrochemical energy storage participation in primary frequency regulation control strategy considering frequency characteristics and energy storage battery state

..... CAO Yu, JIANG Tong, LIU Chi, YANG Yong, LIU Wenfei, LIU Wenyong (3120)

Overview of the motor-generator rotor cooling system in a flywheel energy storage system

..... JIAO Yuanyuan, WANG Yifei, DAI Xingjian, ZHANG Hualiang, CHEN Haisheng (3131)

Analysis and research on hydrogen production from using water to extinguish the energy storage cabinet of lithium-ion batteries

..... ZHANG Hong, CHONG Jin, JIANG Jinhui, CHEN Tingfeng, LIU Zihua, ZHONG Fangxiang, ZHANG Xiaowei (3145)

Energy Storage Test: Methods and Evaluation

Identification of lithium-ion battery equivalent circuit model parameters based on the multi-innovation identification algorithm

..... LIN Peng, LIU Tao, JIN Peng, WANG Zhenpo, WANG Shengjie, YUAN Hongsheng, MA Ze, DI Yu (3155)

Adaptive charging strategy for lithium-ion battery based on differential voltage platform

..... DUAN Shuangming, DONG Penglai (3170)

Predicting the remaining service life of lithium batteries based on the SDAE-transformer-ECA network

..... SONG Xinghai, ZHANG Xiaoqian, LIANG Huishi, SHI Zinan, LI Miangang, ZHOU Kui, GONG Xiaoxu (3181)

Remaining useful life prediction of lithium-ion batteries based on the DESSA-DESN model and the NCA algorithm

..... LI Lianbing, ZHU Le, JING Ruixiong, WANG Lanchao, HAN Qiqi (3191)

Available capacity estimation of lithium-ion batteries based on the optimized support vector regression algorithm

..... CHEN Zheng, CHEN Yang, SHEN Jiangwei, XIA Xuelei, SHEN Shiquan, XIAO Renxin (3203)

- Prediction model for the available capacity of lithium-ion batteries based on different operating conditions
 *DOU Peng, LIU Pengcheng, ZENG Liteng, LI Juchen, LU Chengyi* (3214)
- Early multiple-fault diagnosis of series battery pack based on charging voltage
 *DUAN Shuangming, CHANG Zhibo* (3221)
- RLS-based adaptive equivalent circuit model for lithium batteries under full working conditions
 *GUO Xiangwei, WANG Chen, CHEN Gang, XU Xiaozhuo* (3230)
- Prediction of state of health of lithium-ion batteries based on the AED-CEEMD-Transformer network
 *CHEN Rui, DING Kai, ZU Lianxing, XU Qingsong, WANG Zongbiao, LUO Dasi, SU Jingjiang, HU Sheng, MAO Jilong* (3242)

Technical Economic Analysis of Energy Storage

- Low-carbon economic dispatch of an integrated energy system considering battery swapping stations
 *JIAO Haodong, YU Aiqing, WANG Yufei* (3254)
- Integrated control strategy and economic evaluation of multi-type energy storage for power grid secondary frequency modulation
 *XING Chao, XIAO Jiajie, LI Peiqiang, XI Xinze, MAO Zhiyu, GUO Qi, TU Chunming* (3265)

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 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



628Ah
容量提升至

2009Wh
能量

95%
能量效率

12000+
循环寿命

LF560K

降低系统成本 CTT超大电芯技术

»» LF560K产品优势——多防御，超安全



电芯：多重防御



NTP技术：本征超安全



实验：安全有保障

»» LF560K产品优势——大容量，更经济



叠技术、高一致
绿色减碳性能优



大容量、长循环
初始投资成本低



模块化，易管理
运维簇簇享无忧

ISSN 2095-4239



邮发代号：80-732 定价：98.00元