

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

ISSN 2095-4239  
CN 10-1076/TK

储能

氢能  
与燃料电池专刊

6

科学与技术

2021年11月  
Vol.10 No.6

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



# 储能科学与技术

CHUNENG KEXUE YU JISHU

(2012年9月创刊, 双月刊)

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

2021年第10卷第6期(总第56期)

Vol.10 No.6 2021年11月5日出版

## 氢能与燃料电池专刊

特邀主编:王双印 田新龙

### 目次

#### 氢能与燃料电池专刊

用于酸性析氧反应研究的原位表征技术

··· 杨家豪, 施兆平, 王意波, 葛君杰, 刘长鹏, 邢巍(1877)  
共价有机框架材料(COFs)在氧电极电催化中的研究进展

····· 邹文午, 蒋国星, 杜丽(1891)

过渡金属基催化剂用于氧析出反应的研究进展

····· 宋乃建, 郭明媛, 南皓雄, 喻嘉(1906)

MXene基纳米材料在氧还原电催化中的应用

····· 李月霞, 刘全兵(1918)

固体氧化物燃料电池镍基阳极积碳机理及性能提升策略研究进展

····· 韩婷婷, 吴玉玺, 解子恒, 孟秀霞, 张津津,  
解玉姣, 于方永, 杨乃涛(1931)

固体氧化物燃料电池双极板材料发展综述

····· 韦守李, 李希超, 常修亮, 陈兵, 许卓,  
张涛, 郑莉莉, 戴作强(1943)

3D打印技术在固体氧化物燃料电池领域的研究进展

····· 郑丽娜, 王文中, 贾凯杰, 邱少峰, 朱浩源, 于方永,  
孟秀霞, 张津津, 杨乃涛(1952)

电化学氧还原反应合成H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>碳基催化剂研究进展

····· 何峰, 张静静, 陈奕君, 张建, 王得丽(1963)

直接碳固体氧化物燃料电池研究进展:碳燃料和

逆向Boudouard反应催化剂

····· 吴玉玺, 韩婷婷, 解子恒, 李琳, 宋艳雯,  
梁加仓, 张津津, 于方永, 杨乃涛(1977)

燃料电池汽车地方政策研究

····· 吴小员, 卢新宝, 董嘉璇, 汪茹(1987)

质子导体固体氧化物电化学装置中氮的利用与合成

····· 练文超, 雷励斌, 梁波, 王超, 魏磊, 田志鹏,  
刘建平, 杨华政, 梁家健, 施涛(1998)

析氢反应中氮掺杂石墨烯负载金属单/双原子催化活性起源

····· 张诗诗, 秦棣阳, 苏亚琼(2008)

二元氧化物修饰催化剂的制备及其自增湿性能

··· 张博雅, 刘柏鸿, 黎远航, 刘欣, 陈乾风, 侯三英(2013)

固体氧化物电池Sr<sub>2-x</sub>Fe<sub>1.5</sub>Mo<sub>0.5</sub>O<sub>6-δ</sub>氧电极材料的电学性能

····· 于旺, 孙超, 齐冀, 卞刘振, 彭继华,  
彭军, 安胜利(2020)

#### 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: 衣宝廉

委员: 陈军 成会明 程时杰  
吴锋 杨裕生 周孝信

国际委员: ARMAND MICHEL

GUO Z X WILLIAMS R A

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 郭向欣

郭玉国 何向明 胡勇胜

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 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 王守相

王婷婷 王永刚 王振波

王子冬 魏子栋 吴凡

吴鸣 吴兴隆 吴玉庭

夏定国 向晋 严川伟

严干贵 杨全红 杨晓伟

杨学林 姚霞银 尹韶文

于畅 余彦 俞振华

袁中直 张强 张洪涛

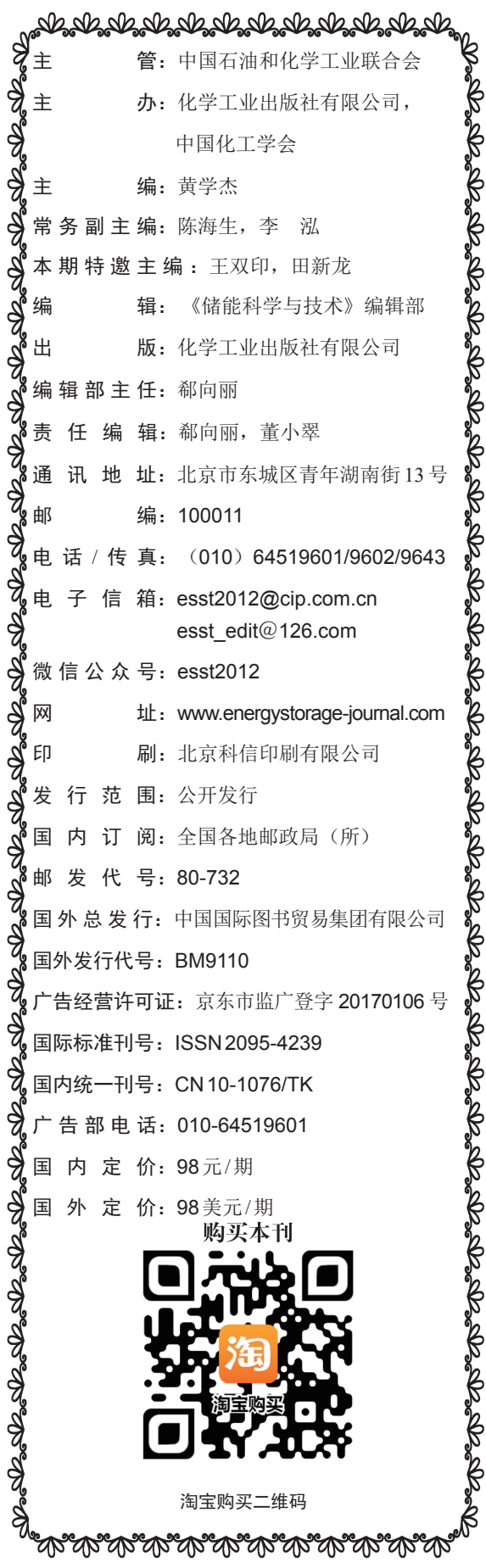
张桥保 张校刚 张信荣

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  
 本期特邀主编：王双印，田新龙  
 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，董小翠  
 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  
 电子邮箱：esst2012@cip.com.cn  
 esst\_edit@126.com  
 微信公众号：esst2012  
 网 址：www.energystorage-journal.com  
 印 刷：北京科信印刷有限公司  
 发 行 范 围：公开发售  
 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

二维碳载 Au<sub>4</sub>Pd<sub>2</sub> 催化剂的构建及其电催化性能  
 ..... 张申智, 王立开, 孙迎港, 吕 恒, 杨子寅,  
 李磊磊, 李忠芳 (2028)

整体煤气化固体氧化物燃料电池并网测试系统设计  
 ... 李萍萍, 陈姗姗, 赵璐璐, 史明亮, 黄 岩, 李初福 (2039)

氢燃料汽车双向 DC-DC 变换器改进模型预测控制  
 ..... 刘德艳, 胡毕华 (2046)

质子交换膜燃料电池膜电极组件温度分布的神经网络预测模型  
 ..... 李志浩, 彭 浩, 陈亚琴 (2053)

### 储能材料与器件

碳化木耳多孔碳的制备及在硫正极中的应用  
 ..... 孙春水, 郭德才, 陈 剑 (2060)

聚偏氟乙烯/聚偏氟乙烯磺酸锂/锂盐复合固态电解质的制备  
 及其性能 ... 苏 月, 刘旭华, 曾芳磊, 任玉荣, 林本才 (2069)

PVDF-HFP 基凝胶固态聚合物电解质的合成与锂离子电池性能  
 ..... 刘如亮, 高兴远, 尹 伟, 杨乃涛 (2077)

红柳基锂电池负极材料的制备及电化学性能  
 ..... 苏少鹏, 李 进, 张佃平, 李 严, 席 文, 李 杨 (2082)

无溶剂制备锌空气电极及电池性能  
 ..... 胡铭昌, 周雪晴, 黄雪妍, 薛建军 (2090)

钒液流电池石墨毡电极的 MWCNTs-COOH-NS 修饰  
 ..... 李 强, 王俊楠, 孙 红 (2097)

电极结构对锂离子电容器电性能的影响  
 ..... 郭义敏, 郭德超, 张啟文, 龙 超, 何凤荣 (2106)

硬碳的预锂化及其电化学性能 ..... 赵清江, 张贵锋 (2112)

固态电池复合电解质研究综述  
 ... 许 卓, 郑莉莉, 陈 兵, 张 涛, 常修亮, 韦守李, 戴作强 (2117)

### 新储能体系

钛铌氧化物用于锂离子电池负极的研究进展  
 ..... 孙德旺, 蒋必志, 袁 涛, 郑时有 (2127)

非金属阳离子水系二次电池研究进展  
 ..... 詹世英, 于东旭, 陈 楠, 杜 菲 (2144)

生物高分子在锂离子电池硅负极中的研究进展  
 ..... 刘大进, 吴 强, 何仁杰, 余 创, 谢 佳, 程时杰 (2156)

### 储能系统与工程

基于建筑能源系统的混合储能技术研究现状  
 ..... 夏 阳, 金 光, 张 立, 刘智慧, 郭少朋 (2169)

一种基于区内电池共享模式的主动配电网-孤岛微网协同  
 经济调度策略  
 ..... 陈 彪, 俞 伟, 方旭峰, 李豪鑫, 曹 磊, 潘 俊 (2181)

锂离子电池热失控仿真研究进展  
 ..... 常修亮, 郑莉莉, 韦守李, 张 涛, 陈 兵,  
 许 卓, 戴作强 (2191)

基于改进 K-means 和 MADDPG 算法的风储联合系统日前优化调度  
 方法 ..... 蔡新雷, 崔艳林, 董 锴, 孟子杰, 潘 远,  
 喻振帆, 王吉兴, 孟乡占, 余 洋 (2200)

基于储能的无功补偿技术综述 ..... 叶 晖, 李爱魁, 张 忠 (2209)

电动汽车大功率充电过程动力电池充电策略与热管理技术综述  
 ..... 吴晓刚, 崔智昊, 孙一钊, 张 锬, 杜玖玉 (2218)

计及微网储能系统多尺度不确定性容量协调优化  
 ..... 卢颖辉 (2235)

基于概率潮流的光伏电站中储能系统的优化配置方法	张德隆, MUBAARAK Saif, 蒋思宇, 王龙泽, 刘金鑫, 陈永聪, 李美成 (2244)
基于临界换热系数与干预时间的车用锂电池热设计及运行策略	许国良, 张玉洁, 黄晓明, 何锐 (2252)
正弦脉动电流充放电下的锂离子电池发热特性	贾增昂, 凌志斌, 李旭光 (2260)
服役工况下车用锂离子动力电池散热方法综述	刘霏霏, 鲍荣清, 程贤福, 李骏, 秦武, 杨超峰 (2269)
基于多分支拓扑的梯次利用储能系统电池同期退役协同控制策略	郑永强, 吴越, 张盼盼, 雷博, 郑耀东 (2283)
大容量电池储能的本质安全探索	张添奥, 刘昊, 陈永翀, 王青松, 张淑兴, 曾其权 (2293)

## 储能测试与评价

翅片参数与PCM材料对散热器传热影响实验研究	吴炜, 李守成, 谢纬安 (2303)
基于在线参数辨识和改进2RC-PNGV模型的锂离子电池建模与SOC估算研究	刘雨洋, 王顺利, 谢滢馨, 吉伟康, 张一兴 (2312)
基于加权多新息AEKF的锂电池SOC在线估算	乔家璐, 王顺利, 于春梅, 史卫豪, 杨潇 (2318)
基于注意力改进BiGRU的锂离子电池健康状态估计	王凡, 史永胜, 刘博亲, 左玉洁, 符政, ALI Jamsher (2326)
基于BCRLS-ACKF的锂离子电池荷电状态估计	苏航, 高怀斌, 李争光, 李洪峻, 刘剑飞, 佐晓波, 纪林林 (2334)
基于IBAS-NARX神经网络的锂电池荷电状态估计	曹新宇, 彭飞, 李立伟, 尹建光 (2342)
基于并行卡尔曼滤波器的锂离子电池荷电状态估计	朱奕楠, 吕桃林, 赵芝芸, 杨文 (2352)
全钒液流电池储能仿真模型及荷电状态监测方法研究	谢克桓, 李传常, 陈荐, 余龙海, 谭准, 秦位海 (2363)
基于差分电压和Elman神经网络的锂离子电池RUL预测方法	李练兵, 李思佳, 李浩, 孙坤, 王正平, 杨海跃, 高冰, 杨少波 (2373)

## 储能技术经济性分析

跨季节蓄冷技术及在设施农业应用的经济性分析	傅德坤, 宋文吉, 陈明彪, 冯自平 (2385)
天然气发电与电池储能调峰政策及经济性对比	朱寰, 刘国静, 张兴, 岳芬, 俞振华 (2392)
基于液化空气储能的综合能源系统经济性分析	韦古强, 胡从川, 刘乙学, 崔双双, 李红 (2403)

## 热点点评

锂电池百篇论文点评(2021.8.1—2021.9.30)	季洪祥, 金周, 田孟羽, 武怿达, 詹元杰, 田丰, 闫勇, 岑官骏, 乔荣涵, 申晓宇, 朱璟, 贾留斌, 俞海龙, 刘燕燕, 黄学杰 (2411)
-------------------------------	--

## 资讯聚焦

储能设备在健身场地中的应用现状	张忠子 (2428)
我国储能技术发展的市场机制和商业运行模式探索研究	木薇, 郭玉侠, 朱娟 (2430)
《储能科学与技术》将于2022年变更为月刊	(2076)
广告索引	(1890)
2021年栏目索引	(I)

(卷终)

# Energy Storage Science and Technology (Bimonthly)

Vol.10 No.6 (Sum No. 56) Nov. 2021

## Special Issue of Hydrogen Energy and Fuel Cell Contents

### Special Issue of Hydrogen Energy and Fuel Cell

- In-situ/operando characterization techniques for oxygen evolution in acidic media  
..... YANG Jiahao, SHI Zhaoping, WANG Yibo, GE Junjie, LIU Changpeng, XING Wei (1877)
- Recent advances in covalent organic frameworks (COFs) for electrocatalysis of oxygen electrodes  
..... ZOU Wenwu, JIANG Guoxing, DU Li (1891)
- Recent advances in transition metal-based catalysts for oxygen evolution reaction  
..... SONG Naijian, GUO Mingyuan, NAN Haoxiong, YU Jia (1906)
- Application of MXene-based nanomaterials in electrocatalysis for oxygen reduction reaction  
..... LI Yuexia, LIU Quanbing (1918)
- Recent advances in carbon deposition mechanism and performance improvement of Ni-based anode for solid oxide fuel cells  
..... HAN Tingting, WU Yuxi, XIE Ziheng, MENG Xiuxia, ZHANG Jinjin, XIE Yujiao, YU Fangyong, YANG Naitao (1931)
- Review of development of bipolar plate materials for solid oxide fuel cell  
..... WEI Shouli, LI Xichao, CHANG Xiuliang, CHEN Bing, XU Zhuo, ZHANG Tao, ZHENG Lili, DAI Zuoqiang (1943)
- Three-dimensional printing technologies in the field of solid oxide fuel cells  
..... ZHENG Lina, WANG Wenzhong, JIA Kaijie, QIU Shaofeng, ZHU Haoyuan, YU Fangyong, MENG Xiuxia, ZHANG Jinjin, YANG Naitao (1952)
- Recent progress on carbon-based catalysts for electrochemical synthesis of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> via oxygen reduction reaction  
..... HE Feng, ZHANG Jingjing, CHEN Yijun, ZHANG Jian, WANG Deli (1963)
- Recent progress in direct carbon solid oxide fuel cells: Carbon fuels and reverse Boudouard reaction catalysts  
..... WU Yuxi, HAN Tingting, XIE Ziheng, LI Lin, SONG Yanwen, LIANG Jiancang, ZHANG Jinjin, YU Fangyong, YANG Naitao (1977)
- Local policy for fuel cell vehicles  
..... WU Xiaoyuan, LU Xinbao, DONG Jiakuan, WANG Ru (1987)
- Utilization and synthesis of ammonia in proton-conducting solid oxide electrochemical devices  
..... LIAN Wenchao, LEI Libin, LIANG Bo, WANG Chao, WEI Lei, TIAN Zhipeng, LIU Jianping, YANG Huazheng, LIANG Jiajian, SHI Tao (1998)
- Activity origin of single/double-atom catalyst for hydrogen evolution reaction  
..... ZHANG Shishi, QIN Yanyang, SU Yaqiong (2008)
- Binary oxide modified catalyst preparation and self-humidifying performance  
..... ZHANG Boya, LIU Bohong, LI Yuanhang, LIU Xin, CHEN Qianfeng, HOU Sanying (2013)
- Electrochemical performance of Sr<sub>2-x</sub>Fe<sub>1.5</sub>Mo<sub>0.5</sub>O<sub>6-δ</sub> air electrode for solid oxide cell  
..... YU Wang, SUN Chao, Ji QI, BIAN Liuzhen, PENG Jihua, PENG Jun, AN Shengli (2020)
- Construction of two dimensional carbon-supported Au<sub>4</sub>Pd<sub>2</sub> catalysts and their electrocatalytic performances  
..... ZHANG Shenzhi, WANG Likai, SUN Yinggang, LÜ Heng, YANG Ziyin, LI Leilei, LI Zhongfang (2028)
- Test design of integrated gasification solid oxide fuel cell (IG-SOFC) grid-connection technology  
..... LI Pingping, CHEN Shanshan, ZHAO Lulu, SHI Mingliang, HUANG Yan, LI Chufu (2039)
- Model predictive control for bidirectional DC-DC converter of hydrogen fuel vehicles  
..... LIU Siyan, HU Bihua (2046)
- Neural network prediction model for temperature distribution of proton exchange membrane fuel cell membrane electrode assembly  
..... LI Zhihao, PENG Hao, CHEN Yaqin (2053)
- ### Energy Storage Materials and Devices
- Preparation and research of carbonized agaric material for sulfur cathodes  
..... SUN Chunshui, GUO Decai, CHEN Jian (2060)
- Preparation and properties of polyvinylidene fluoride/polyvinylidene fluoride sulfonate lithium/lithium salt composite solid electrolyte  
..... SU Yue, LIU Xuhua, ZENG Fanglei, REN Yurong, LIN Bencai (2069)



Synthesis of PVDF-HFP based gel polymer electrolyte and study of lithium ion battery performance  
 ..... *LIU Ruliang, GAO Xingyuan, YIN Wei, YANG Naitao* (2077)

Preparation and electrochemical properties of negative electrode materials for tamarium-based lithiumion batteries  
 ..... *SU Shaopeng, LI Jin, ZHANG Dianping, LI Yan, XI Wen, LI Yang* (2082)

Solvent-free fabrication of zinc-air electrodes and their battery performance  
 ..... *HU Mingchang, ZHOU Xueqing, HUANG Xueyan, XUE Jianjun* (2090)

Graphite felt electrode modified with MWCNTs-COOH-NS for vanadium flow battery  
 ..... *LI Qiang, WANG Junnan, SUN Hong* (2097)

Influences of electrode structure on the electrical performances of lithium-ion capacitor  
 ..... *GUO Yimin, GUO Dechao, ZHANG Qiwen, LONG Chao, HE Fengrong* (2106)

Prelithiation of hard carbon and its electrochemical performance  
 ..... *ZHAO Qingjiang, ZHANG Guifeng* (2112)

Overview of research on composite electrolytes for solid-state batteries  
 ..... *XU Zhuo, ZHENG Lili, CHEN Bing, ZHANG Tao, CHANG Xiuling, WEI Shouli, DAI Zuoqiang* (2117)

## **New Energy Storage Technologies**

Research progress of titanium niobium oxide used as anode of lithium-ion batteries  
 ..... *SUN Dewang, JIANG Bizhi, YUAN Tao, ZHENG Shiyong* (2127)

Advances of aqueous batteries with non-metallic cation charge carriers  
 ..... *ZHAN Shiyong, YU Dongxu, CHEN Nan, DU Fei* (2144)

Research progress of biopolymers in Si anodes for lithium-ion batteries  
 ..... *LIU Dajin, WU Qiang, HE Renjie, YU Chuang, XIE Jia, CHENG Shijie* (2156)

## **Energy Storage System and Engineering**

Research status of hybrid energy storage technology based on building energy system  
 ..... *XIA Yang, JIN Guang, ZHANG Li, LIU Zhihui, GUO Shaopeng* (2169)

A cooperative economic dispatch of active distribution network and island microgrid with intra area battery sharing  
 ..... *CHEN Biao, YU Wei, FANG Xufeng, LI Haoxin, CAO Lei, PAN Jun* (2181)

Progress in thermal runaway simulation of lithium-ion batteries  
 ..... *CHANG Xiuliang, ZHENG Lili, WEI Shouli, ZHANG Tao, CHEN Bing, XU Zhuo, DAI Zuoqiang* (2191)

Day-ahead optimal scheduling approach of wind-storage joint system based on improved K-means and MDDPG algorithm  
 ... *CAI Xinlei, Cui Yanlin, DONG Kai, MENG Zijie, PAN Yuan, YU Zhenfan, WANG Jixing, MENG Xiangzhan, YU Yang* (2200)

Overview of reactive power compensation technology based on energy storage  
 ..... *YE Hui, LI Aikui, ZHANG Zhong* (2209)

Charging strategy and thermal management technology of power battery in high power charging process of electric vehicle  
 ..... *WU Xiaogang, CUI Zhihao, SUN Yizhao, ZHANG Kun, DU Jiuyu* (2218)

Capacity coordination and optimization considering multi-scale uncertainty of micro-grid energy storage system  
 ..... *LU Yinghui* (2235)

Optimal allocation method of energy storage in PV station based on probabilistic power flow  
 ..... *ZHANG Delong, MUBAARAK Saif, JIANG Siyu, WANG Longze, LIU Jinxin, CHEN Yongcong, LI Meicheng* (2244)

Thermal design and operation strategy of automotive lithium battery based on critical heat transfer coefficient and intervention time  
 ..... *XU Guoliang, ZHANG Yujie, HUANG Xiaoming, HE Rui* (2252)

Thermal characteristics of lithium-ion battery with sinusoidal charge and discharge pulsating current  
 ..... *JIA Zeng'ang, LING Zhibin, LI Xuguang* (2260)

Review on heat dissipation methods of lithium-ion power battery for vehicles under service conditions  
 ..... *LIU Feifei, BAO Rongqing, CHENG Xianfu, LI Jun, QIN Wu, YANG Chaofeng* (2269)

Research on collaborative control strategy for simultaneous decommissioning based on multi-branch PCS topology of ESS using second-life EV batteries  
 ..... *ZHENG Yongqiang, WU Yue, ZHANG Panpan, LEI Bo, ZHENG Yaodong* (2283)

Intrinsic safety of energy storage in a high-capacity battery  
 ..... *ZHANG Tianao, LIU Hao, CHEN Yongchong, WANG Qingsong, ZHANG Shuxing, ZENG Qiquan* (2293)

## **Energy Storage Test: Methods and Evaluation**

Experimental study on the influence of fin parameters on heat transfer of PCM based radiator  
 ..... *WU Wei, LI Shoucheng, XIE Weian* (2303)

- Research on Li-ion battery modeling and SOC estimation based on online parameter identification and improved 2RC-PNGV model ..... *LIU Yuyang, WANG Shunli, XIE Yanxin, JI Weikang, ZHANG Yixing* (2312)
- Novel multiple weighted-AEKF method for online state-of-charge estimation of lithium-ion batteries ..... *QIAO Jialu, WANG Shunli, YU Chunmei, SHI Weihao, YANG Xiao* (2318)
- Health state estimation of lithium-ion batteries based on attention augmented BiGRU ..... *WANG Fan, SHI Yongsheng, LIU Boqin, ZUO Yujie, FU Zheng, ALI Jamsher* (2326)
- State of charge estimation of Li-ion battery based on BCRLS-ACKF ..... *SU Hang, GAO Huaibin, LI Zhengguang, LI Hongjun, LIU Jianfei, ZUO Xiaobo, JI Linlin* (2334)
- SOC estimation of lithium battery based on IBAS-NARX neural network model ..... *CAO Xinyu, PENG Fei, LI Liwei, YIN Jianguang* (2342)
- State of charge estimation of lithium ion battery based on parallel Kalman filter ..... *ZHU Yi'nan, LÜ Taolin, ZHAO Zhiyun, YANG Wen* (2352)
- Simulation model advances in vanadium redox flow battery energy storage and monitoring method for state of charge ..... *XIE Kehuan, LI Chuanchang, CHEN Jian, YU Longhai, TAN zhun, QIN Weihai* (2363)
- RUL prediction of lithium-ion battery based on differential voltage and Elman neural network ..... *LI Lianbing, LI Sijia, LI Jie, SUN Kun, WANG Zhengping, YANG Haiyue, GAO Bing, YANG Shaobo* (2373)

## Technical Economic Analysis of Energy Storage

- Techno-economic analysis of seasonal cold storage technology and its application in protected agriculture ..... *FU Dekun, SONG Wenji, CHEN Mingbiao, FENG Ziping* (2385)
- Policy and economic comparison of natural gas power generation and battery energy storage in peak regulation ..... *ZHU Huan, LIU Guojing, ZHANG Xing, YUE Fen, YU Zhenhua* (2392)
- Economic analysis of integrated energy system based on liquid air energy storage ..... *WEI Guqiang, HU Congchuan, LIU Yixue, CUI Shuangshuang, LI Hong* (2403)

## Research Highlight

- Reviews of selected 100 recent papers for lithium batteries (Aug. 1, 2021 to Sept. 30, 2021)  
 ..... *JI Hongxiang, JIN Zhou, TIAN Mengyu, WU Yida, ZHAN Yuanjie, TIAN Feng, YAN Yong, CEN Guanjun, QIAO Ronghan, SHEN Xiaoyu, ZHU Jing, BEN Liubin, YU Hailong, LIU Yanyan, HUANG Xuejie* (2411)

(The end of Volume 10)

## 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。

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