

# 储能



钠离子电池  
技术专刊

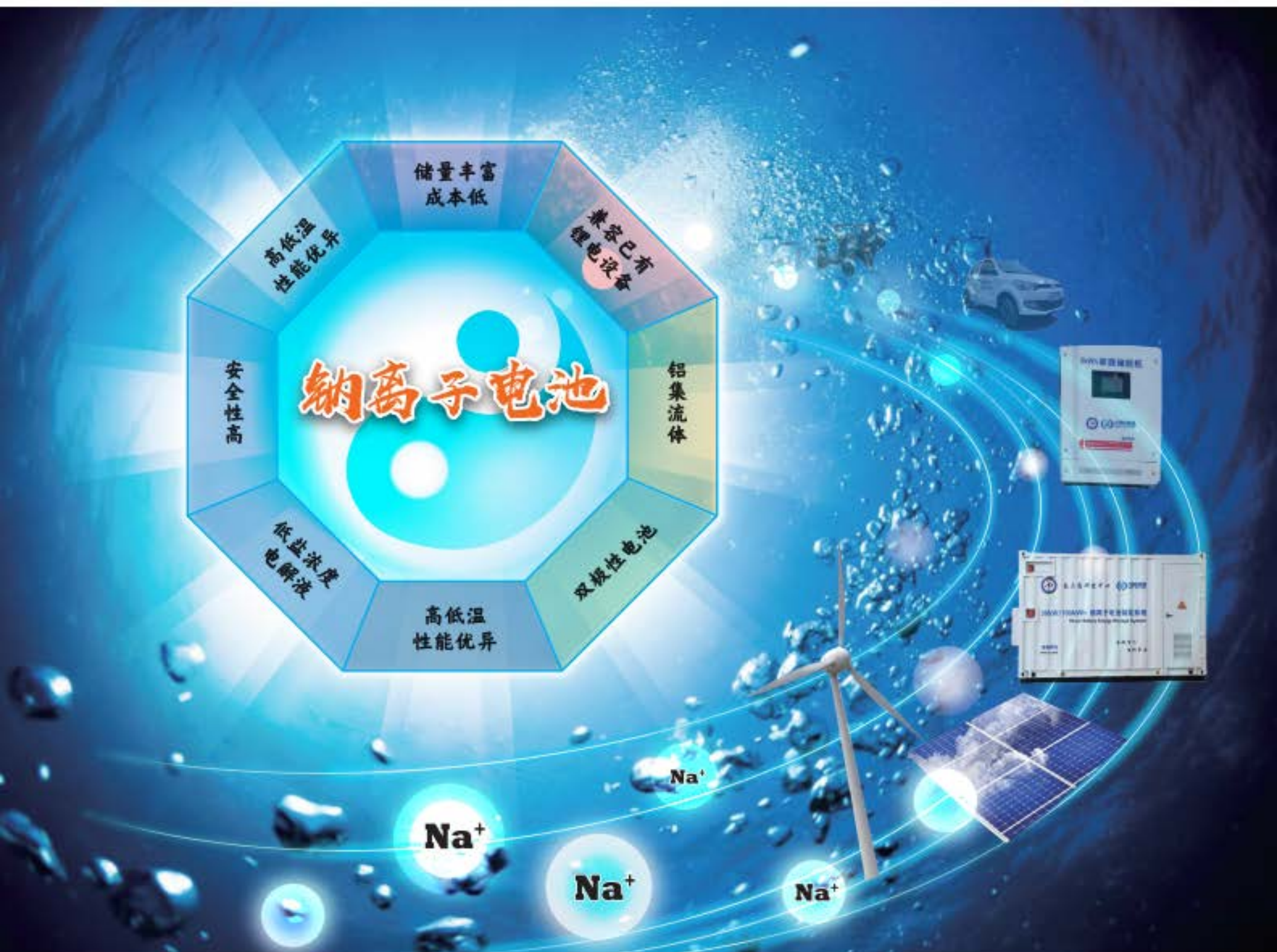
# 5


# 科学与技术

2020年9月  
Vol.9 No.5

## Energy Storage Science and Technology

中国科学引文核心 中国科技核心期刊 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



出版单位：  化学工业出版社有限公司

# Energy Storage Science and Technology (Bimonthly)

Vol.9 No.5 (Sum No. 49) Sep. 2020

## Special Issue of Sodium Ion Battery Technology Contents

### Contention of Sodium Ion Battery Technology

The necessity of establishing Na-ion battery standards

..... ZHOU Quan, QI Xingguo, LU Yaxiang, RONG Xiaohui, TANG Fei, KONG Weihe, TANG Kun,  
CHEN Liquan, HU Yongsheng (1225)

Progress in electrolyte research for non-aqueous sodium ion batteries

..... MA Mengying, PAN Huilin, HU Yongsheng (1234)

Recent progress of sodium-based inorganic solid electrolytes

..... SUN Ge, WEI Zhixuan, ZHANG Xinyuan, CHEN Nan, CHEN Gang, DU Fei (1251)

Recent development on sulfide solid electrolytes for solid-state sodium batteries

..... JIA Manman, ZHANG Long (1266)

Research progress on NASICON-structured sodium solid electrolytes and their derived solid state sodium batteries

..... YANG Jing, LIU Gaozhan, SHEN Lin, YAO Xiayin (1284)

Progress on polymer electrolyte in sodium ion batteries

..... GAO Shu, ZHOU Min, HAN Jing, GUO Cong, TAN Yuan, JIANG Kai, WANG Kangli (1300)

Safety of electrolytes for sodium-ion batteries: Strategies and progress

..... GAO Yongsheng, CHEN Guanghai, WANG Xinran, BAI Ying, WU Chuan (1309)

Research progress on metal oxides/sulfides/selenides anode materials of sodium ion batteries

..... WEI Guangling, JIANG Ying, ZHOU Jiahui, WANG Ziheng, HUANG Yongxin, XIE Man, WU Feng (1318)

Layered oxide cathode for sodium ion batteries: Interlayer glide, phase transition and performance

..... LIU Huanqing, GAO Xu, CHEN Jun, YIN Shouyi, ZOU Kangyu, XU Laiqiang, ZOU Guoqiang,  
HOU Hongshuai, JI Xiaobo (1327)

Development of layered cathode materials for sodium-ion batteries

..... ZHU Xiaohui, ZHUANG Yuhang, ZHAO Yang, NI Mingzhu, XU Jing, XIA Hui (1340)

Recent progress and application challenges in V-based polyanionic compounds for cathodes of sodium-ion batteries

..... YI Hongming, LYU Zhiqiang, ZHANG Huamin, SONG Mingming, ZHENG Qiong, LI Xianfeng (1350)

Research progress of solid-state sodium batteries using inorganic sodium ion conductors

..... PENG Linfeng, JIA Huanhuan, DING Qing, ZHAO Yuming, XIE Jia, CHENG Shijie (1370)

Research progress of transition metal oxide micro-nano structured arrays for sodium-ion batteries

..... ZHOU Siyu, TANG Zheng, FAN Jingrui, TANG Yougen, SUN Dan, WANG Haiyan (1383)

Surface modification research of layered oxide materials for sodium-ion batteries

..... QI Xingguo, WANG Weigang, HU Yongsheng, ZHANG Qiang (1396)

Using spent lithium manganate to prepare  $\text{Li}_{0.25}\text{Na}_{0.6}\text{MnO}_2$  as cathode material in sodium-ion batteries

..... NIE Xuejiao, GUO Jinzhi, WANG Meiyi, GU Zhenyi, ZHAO Xinxin, YANG Xu, LIANG Haojie, WU Xinglong (1402)

Preparation and electrochemical performance of  $\text{VOPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  nanosheet cathode for sodium-ion batteries

..... ZHANG Xianghua, LUO Wei, RUI Xianhong, YU Yan (1410)

Modulating anionic redox reaction in layered transition metal oxides for sodium-ion batteries

..... ZHENG Wei, LIU Qiong, LU Zhouguang (1416)

### Research Highlight

Reviews of selected 100 recent papers for lithium batteries(Jun. 01, 2020 to Jul. 31, 2020)

..... TIAN Feng, QI Wenbin, JI Hongxiang, TIAN Mengyu, QIAO Ronghan, CEN Guanjuan, SHEN Xiaoyu, WU Yida,  
ZHAN Yuanjie, JIN Zhou, YAN Yong, BEN Liubin, YU Hailong, HUANG Xuejie (1428)

### Energy Storage Materials and Devices

Application of niobium in lithium ion batteries

..... GAO Peng, ZHANG Shan, BEN Liubin, ZHAO Wenwu, LIU Zhongzhu, RIBAS Rogerio,  
ZHU Yongming, HUANG Xuejie (1443)

Recent progress in organics derived cathode materials for lithium sulfur batteries

..... LU Yun, LIANG Jianing, ZHU Yong, LI Zhengrong, HU Yezhou, CHEN Ke, WANG Deli (1454)

- Engineering pseudocapacitive lithium storage based on ultra-fine SnS<sub>2</sub>-carbon 3D microstructure  
 ..... MA Xingang, ZANG Yuwei, XIE Lianke, YIN Jianguang, ZHANG Guoying, YUAN Xianzheng (1467)
- Progress of NASICON-structured Li<sub>1-x</sub>Al<sub>x</sub>Ti<sub>2-x</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> (0 ≤ x ≤ 0.5) solid electrolyte  
 ..... WU Jie, JIANG Xiaobiao, YANG Yang, WU Yongmin, ZHU Lei, TANG Weiping (1472)
- Impact of number of electrode plate on heat accumulation effect for lithium ion battery  
 ..... PENG Wen, YANG Liuqian, ZHU Zhendong (1489)
- Research progress of non-precious metal bifunctional cathode electrocatalysts for zinc-air batteries  
 ..... ZHU Ziyue, FU Dongju, CHEN Jianjun, ZENG Bianrong (1497)

## Energy Storage System and Engineering

- Current status and emerging trends in the safety of Li-ion battery energy storage for power grid applications  
 ..... LI Shouding, LI Yan, TIAN Jie, ZHAO Yuming, YANG Min, LUO Jun, CAO Yuancheng, CHENG Shijie (1505)
- Thermal safety of ternary soft pack power lithium battery  
 ..... WANG Dong, ZHENG Lili, LI Xichao, DU Guangchao, FENG Yan, JIA Longzhou, DAI Zuoqiang (1517)
- Effect of module structure on performance of phase change material based Li-ion battery thermal management system  
 ..... ZHANG Danfeng, SUN Jinhua, WANG Qingsong (1526)
- Ponderation over the recent safety accidents of lithium-ion battery energy storage stations in South Korea  
 ..... CAO Wenjiong, LEI Bo, SHI Youjie, DONG Ti, PENG Peng, ZHENG Yaodong, JIANG Fangming (1539)
- Research on SOC estimation of lithium-ion power battery based on feature combination and stacking fusion ensemble Learning  
 ..... HE Ying, ZHONG Genpeng, CHEN Yi (1548)
- Research on capacity configuration and control strategy of the super capacitor energy storage device for rail transit  
 ..... ZHAO Zhengyi, YU Baoqing, KONG Deqing, REN Haiying (1558)
- Demand analysis of large scale energy storage in China's power system  
 ..... PEI Zheyi, FAN Gaofeng, QIN Xiaohui (1562)

## Energy Storage Test: Methods and Evaluation

- Life prediction of lithium battery based on EEMD-GSGRU  
 ..... YI Lingzhi, ZHANG Zongguang, FAN Chaodong, LUO Xianguang, LI Wang, LIU Wenhan (1566)
- Evaluation on city application readiness of fuel cell logistics vehicles  
 ..... WU Xiaoyuan, ZUO Zhelun, GUO Shiyu, WANG Ru, HE Jianhui (1574)
- SOC of estimation of lithium battery based on IBA-PF  
 ..... TIAN Dongdong, LI Liwei, YANG Yuxin, WANG Kai (1585)

## 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	<b>http://</b>	<a href="http://www.energystorage-journal.com">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>	DONG Xiaocui
<b>Tel</b>	+86-10-64519601/9602(fax)/9643	<b>Printed by</b>	Beijing Kexin Printing Co., Ltd.
<b>E-mail</b>	esst2012@cip.com.cn	<b>ISSN</b>	2095-4239
		<b>CN</b>	10-1076/TK
		<b>Price</b>	\$68

# 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

2020年第9卷第5期(总第49期)

Vol.9 No.5 2020年9月5日出版

## 目次

### 钠离子电池技术专刊

本期特邀主编: 胡勇胜, 温兆银

#### 钠离子电池技术专刊

钠离子电池标准制定的必要性

……周权, 戚兴国, 陆雅翔, 容晓晖, 汤菲, 孔维和, 唐堃, 陈立泉, 胡勇胜(1225)

非水系钠离子电池的电解质研究进展

……马梦莹, 潘慧霖, 胡勇胜(1234)

钠离子无机固体电解质研究进展

……孙歌, 魏芷宣, 张馨元, 陈楠, 陈岗, 杜菲(1251)

钠离子硫化物固态电解质研究进展……贾曼曼, 张隆(1266)

NASICON结构钠离子固体电解质及固态钠电池应用研究进展

……杨菁, 刘高瞻, 沈麟, 姚霞银(1284)

钠离子电池聚合物电解质研究进展

……高舒, 周敏, 韩静, 过聪, 谭媛, 蒋凯, 王康丽(1300)

钠离子电池电解质安全性: 改善策略与研究进展

……高永晟, 陈光海, 王欣然, 白莹, 吴川(1309)

钠离子电池金属氧/硫/硒化物负极材料研究进展

……位广玲, 江颖, 周佳辉, 王紫恒, 黄永鑫, 谢嫚, 吴锋(1318)

钠离子电池层状氧化物正极: 层间滑移, 相变与性能

……刘欢庆, 高旭, 陈军, 尹首懿, 邹康宇, 徐来强, 邹国强, 侯红帅, 纪效波(1327)

钠离子电池层状正极材料研究进展

……朱晓辉, 庄宇航, 赵旻, 倪明珠, 徐璟, 夏晖(1340)

钠离子电池钒基聚阴离子型正极材料的发展现状与应用挑战

……易红明, 吕志强, 张华民, 宋明明, 郑琼, 李先锋(1350)

基于无机钠离子导体的固态钠电池研究进展

……彭林峰, 贾欢欢, 丁庆, 赵宇明, 谢佳, 程时杰(1370)

过渡金属氧化物微纳阵列在钠离子电池中的研究进展

……周思宇, 唐正, 范景瑞, 唐有根, 孙旦, 王海燕(1383)

钠离子电池层状氧化物正极材料的表面修饰研究

……戚兴国, 王伟刚, 胡勇胜, 张强(1396)

以废旧锰酸锂正极为原料制备 $\text{Li}_{0.25}\text{Na}_{0.6}\text{MnO}_2$ 钠离子电池正极材料的研究……聂雪娇, 郭晋芝, 王美怡, 谷振一, 赵欣欣, 杨旭, 梁皓杰, 吴兴隆(1402)

#### 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 冯自平

符显珠 郭玉国 何向明

胡迎辉 胡勇胜 黄云

黄云辉 纪效波 江浩

蒋凯 金翼 李翀

李峰 李丽 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 石斌

沈浩宇 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

吴鸣 吴贤章 吴兴隆

吴玉庭 夏定国 严川伟

严干贵 杨全红 杨晓伟

杨学林 姚霞银 于畅

余彦 俞振华 袁中直

张强 张宇 张洪涛

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 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，  
 中国化学学会  
 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：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  
 电子信箱：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：68元/期  
 国外 定 价：68美元/期

购买本刊



淘宝购买

淘宝购买二维码

钠离子电池正极材料  $\text{VOPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  纳米片的合成与电化学性能  
 ..... 张香华, 骆 微, 芮先宏, 余 彦 (1410)  
 钠离子电池层状过渡金属氧化物中阴离子氧的氧化还原反应  
 活性调控 ..... 郑 薇, 刘 琼, 卢周广 (1416)

### 热点点评

锂电池百篇论文点评(2020.06.01—2020.07.31)  
 ... 田 丰, 起文斌, 季洪祥, 田孟羽, 乔荣涵, 岑官骏, 申晓宇,  
 武恽达, 詹元杰, 金 周, 闫 勇, 贵留斌,  
 俞海龙, 黄学杰 (1428)

### 储能材料与器件

铌元素在锂离子电池中的应用  
 ... 高 鹏, 张 珊, 贵留斌, 赵文武, 刘中柱, RIBAS Rogerio,  
 朱永明, 黄学杰 (1443)  
 有机物衍生的锂硫电池正极材料研究进展  
 ..... 陆 贇, 梁嘉宁, 朱 用, 李峥嵘, 胡冶州,  
 陈 科, 王得丽 (1454)  
 赝电容特性的三维  $\text{SnS}_2$ /碳复合材料的制备及其储锂性能  
 ..... 马新刚, 臧玉魏, 谢连科, 尹建光,  
 张国英, 马荣春, 袁宪正 (1467)  
 NASICON 结构  $\text{Li}_{1-x}\text{Al}_x\text{Ti}_{2-x}(\text{PO}_4)_3$  ( $0 \leq x \leq 0.5$ ) 固体电解质研究进展  
 ..... 吴 洁, 江小标, 杨 旻, 吴勇民, 朱 蕾, 汤卫平 (1472)  
 锂离子电池极片层数对热积累效应的影响  
 ..... 彭 文, 杨刘倩, 朱振东 (1489)  
 锌空气电池非贵金属双功能阴极催化剂研究进展  
 ..... 朱子岳, 符冬菊, 陈建军, 曾燮榕 (1497)

### 储能系统与工程

锂离子电池电力储能系统消防安全现状分析  
 ..... 李首顶, 李 艳, 田 杰, 赵宇明, 杨 敏,  
 罗 俊, 曹元成, 程时杰 (1505)  
 三元软包动力锂电池热安全性  
 ..... 王 栋, 郑莉莉, 李希超, 杜光超, 冯 燕,  
 贾隆舟, 戴作强 (1517)  
 成组结构对锂离子电池相变热管理性能的影响  
 ..... 张丹枫, 孙金华, 王青松 (1526)  
 韩国锂离子电池储能电站安全事故的分析及思考  
 ..... 曹文灵, 雷 博, 史尤杰, 董 缙,  
 彭 鹏, 郑耀东, 蒋方明 (1539)  
 基于特征组合堆叠融合集成学习的锂离子动力电池 SOC 估算  
 ..... 何 瑛, 钟根鹏, 陈 翌 (1548)  
 城轨超级电容储能的容量配置和控制策略研究  
 ..... 赵正一, 俞葆青, 孔德卿, 任海滢 (1558)  
 我国电力系统对大规模储能的需求分析  
 ..... 裴哲义, 范高锋, 秦晓辉 (1562)

### 储能测试与评价

基于 EEMD-GSGRU 的锂电池寿命预测  
 ..... 易灵芝, 张宗光, 范朝冬, 罗显光, 李 旺, 刘文翰 (1566)  
 燃料电池物流车城市应用准备度评价  
 ..... 吴小员, 左哲伦, 郭诗钰, 汪 茹, 何建辉 (1574)  
 基于 IBA-PF 的锂电池 SOC 估算  
 ..... 田冬冬, 李立伟, 杨玉新, 王 凯 (1585)

### 产经动态

普星聚能继续深耕储能市场：植根长三角，放眼全世界 (1593)

### 资讯聚焦

广告索引 ..... (1265)