

主管：中国石油和化学工业联合会 主办：化学工业出版社 中国化工学会

ISSN 2095-4239

CN 10-1076/TK

储能



高比能量动力
锂离子电池专刊



QK1823927

3

科学与技术



国轩高科
GUOXUAN HIGH-TECH
特别支持

2018年5月
Vol.7 No.3

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

中国企业500强 2017年 162位

中国制造业500强 2017年 67位

资源共享

长期共存

超威能源

CHILWEE

倡导绿色能源·完美人类生活

共同发展

互惠互利

超威立志成为全球新能源行业伟大的公司 股票代码：HK00951

万方数据

浙江省长兴县画溪工业园区城南路12号

www.cnchaowei.com

出版单位：化学工业出版社



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

2018年第7卷第3期 (总第35期)

Vol.7 No.3 2018年5月1日出版

高比能量动力锂离子电池专刊

特约主编: 杨续来

目次

高比能量动力锂离子电池专刊

钾离子电池关键材料的研究进展

.....李文挺, 安胜利, 邱新平 (365)

锂离子电池热失控防范技术

...李惠, 吉维肖, 曹余良, 詹晖, 杨汉西, 艾新平 (376)

高安全高比能量动力锂离子电池系统路线探索

...曹勇, 严长青, 王义飞, 李道聪, 林少雄, 梁大字,
代北北, 胡攀攀, 卞林, 杨续来, 徐兴元 (384)

高能量密度层状富锂锰基正极材料的改性研究进展

.....李雨, 赵慧春, 白莹, 吴锋, 吴川 (394)

动力电池电解液用添加剂的研究进展

.....张晓妍, 任宇飞, 高洁, 张兰, 张海涛 (404)

锂离子电池固态电解质界面膜 (SEI) 的研究进展

.....梁大字, 包婷婷, 高田慧, 张健 (418)

密闭空间中锂离子电池的热爆炸危险性

.....赵春朋, 王青松, 余彦 (424)

PEO/LITFSI 固态电解质的离子传输与压力构效关系

.....陈兵兵, 赵井文, 马君, 崔光磊 (431)

多电子转移镁/铝电池体系能量密度热力学计算

.....曹文卓, 汪君洋, 陈汝颂, 索婆敏, 李泓 (437)

硅-改性多壁纳米碳管柔性复合电极的制备和性能研究

...余向南, 马天翼, 李慧玉, 张文广, 韩敏芳, 邱新平 (450)

高比能 NMC811/SiO₂-C 软包电池循环失效分析

.....梁大字, 包婷婷, 高田慧, 张健 (459)

新储能体系

柔性锂硫电池的材料设计与实现

.....闻雷, 梁骥, 石颖, 陈静,
孙振华, 吴敏杰, 李峰 (465)

第二届《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: 程时杰 费维扬 李国欣

李静海 徐锭明 严陆光

杨裕生 周孝信 吴锋

国际委员: R. A. Williams Antje Wörner

R. Velraj Z. X. Guo

编辑委员会

主任委员: 丁玉龙

常务副主任委员: 黄学杰

副主任委员: 陈海生 来小康 李泓

马紫峰 阮殿波 王保国

王志峰 魏飞 温兆银

张华民 张子峰 周伟斌

曹乃珍 陈永翀 陈栓狮

程晓敏 戴兴建 樊栓狮

冯自平 何向明 黄绵延

黄云辉 蒋凯 李翀

李丽 李建强 梁成都

凌祥 牛春明 邱介山

沈浩宇 石桥 苏伟

孙杰 汤卫平 唐有根

王馨 王芳 王庚超

王仕城 王守相 王振波

王子冬 魏子栋 吴鸣

吴家貌 吴贤章 吴玉庭

夏定国 胥晓飞 许晓雄

严川伟 严干贵 杨晓伟

余仲宝 俞振华 岳建华

张东 张宇 张洪涛

张信荣 张正国 赵长颖

赵海敏 赵金保 郑洪河

周友 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, 中国化工学会
编: 丁玉龙
常务副主编: 黄学杰
英文顾问: 黄学杰
编辑: 《储能科学与技术》编辑部
出版: 化学工业出版社
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
电子邮箱: energystorage_cip@163.com
esst_edit@126.com
网址: www.energystorage-journal.com
印刷: 北京鲁汇荣彩印刷有限公司
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: 京东工商广登字 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: 48元/期
国外定价: 48美元/期

热点点评

锂电池百篇论文点评 (2018.2.1—2018.3.31)

……张 华, 起文斌, 金 周, 赵俊年, 武恽达, 詹元杰, 陈宇阳, 陈 彬, 俞海龙, 贲留斌, 刘燕燕, 黄学杰 (471)

研究及进展

石墨烯基高体积容量超级电容器研究进展……………徐 月, 何 兴, 刘 磊, 徐凤云, 李 欢, 陶 莹 (483)

压缩空气储能系统储气装置研究现状与分析……………罗 宁, 何 青, 刘文毅 (489)

双金属 MOF 基复合结构材料及其超级电容器性能……………付韞肆, 熊传溪 (495)

滴加法制备聚吡咯包覆的硫基复合材料的性能研究……………宋育国, 徐娇慧, 刘明雨, 陈 筱, 金 波, 蒋 青 (502)

Fe₃O₄/纳米纤维素气凝胶负极材料的制备及电化学性能……………李 晨, 熊传溪 (512)

典型 30 kW 级质子交换膜燃料电池发动机性能测评对比研究……………裴冯来 (519)

基于飞轮储能技术的城市轨道交通再生能回收控制策略研究……………赵思锋, 唐英伟, 王 赛, 王大杰 (524)

基于等效模型的全钒液流电池运行优化控制研究……………迟晓妮, 朱敏刚, 吴秋轩 (530)

储能标准与规范

锂电池研究中的循环伏安实验测量和分析方法……………聂凯会, 耿 振, 王其钰, 岳金明, 禹习谦, 李 泓 (539)

综合信息

资讯聚焦…………… (403, 458)

广 告 索 引

封面	超威集团	后插 1	盾石磁能科技有限责任公司
封二	比亚迪汽车工业有限公司电力科学研究院	后插 2-3	南京金合能源材料有限公司
封三	宁波中车新能源科技有限公司	后插 4	中关村储能产业技术联盟
封底	天能集团	后插 5	惠州亿纬锂能股份有限公司
前插 1	英国伯明翰大学储能中心	后插 6	深圳市铭锐祥自动化设备有限公司
前插 2	中国科学院物理研究所固态离子学实验室	后插 7	深圳昱泽新能源有限公司
前插 3	中国科学院大连化学物理研究所储能技术研究部	后插 8	深圳新宙邦科技股份有限公司
前插 4	清华大学化学工程系液流电池工程研发中心	后插 9	北京普能世纪科技有限公司
前插 5	中国科学院上海硅酸盐研究所固体二次电池与材料实验室	后插 10	四川天齐锂业股份有限公司
前插 6	深圳市科晶智达科技有限公司	后插 11	北京今日能源科技发展有限公司
前插 7	上海交通大学中英国际低碳学院	后插 12	北京索英电气技术有限公司
前插 8	《高比能动力锂离子电池专刊》主编寄语	后插 13	宁德时代新能源科技有限公司
		后插 14	国轩高科股份有限公司
		后插 15	天目湖先进储能技术研究院
		后插 16	溧阳天目先导电池材料科技有限公司

Energy Storage Science and Technology (Bimonthly)

Vol.7 No.3 (Sum No. 35) May 2018

Special Issue of Lithium Ion Battery with High Safety and High Energy Density

The Guest Editor: *YANG Xulai*

Contents

Special issue of lithium ion battery with high safety and high energy density

- Research on key materials for potassium ion batteries*LI Wenting, AN Shengli, QIU Xinping* (365)
- Thermal runaway-preventing technologies for lithium-ion batteries
.....*LI Hui, JI Weixiao, CAO Yuliang, ZHAN Hui, YANG Hanxi, AI Xinping* (376)
- The technical route exploration of lithium ion battery with high safety and high energy density
.....*CAO Yong, YAN Changqing, WANG Yifei, LI Daocong, LIN Shaoyong, LIANG Dayu,*
DAI Beibei, HU Panpan, BIAN Lin, YANG Xulai, XU Xingwu (384)
- Progress in the modification of lithium-rich manganese-based layered cathode material
.....*LI Yu, ZHAO Huichun, BAI Ying, WU Feng, WU Chuan* (394)
- Progress of electrolyte additives for high-capacity power lithium ion batteries
.....*ZHANG Xiaoyan, REN Yufei, GAO Jie, ZHANG Lan, ZHANG Haitao* (404)
- Research progress of lithium ion battery solid-electrolyte interface (SEI)
.....*LIANG Dayu, BAO Tingting, GAO Tianhui, ZHANG Jian* (418)
- Thermal explosion hazards of lithium-ion batteries in hermetic space*ZHAO Chunpeng, WANG Qingsong, YU Yan* (424)
- Relationship of ion transport and pressure in PEO /LITFSI solid electrolytes
.....*CHEN Bingbing, ZHAO Jinwen, MA Jun, CUI Guanglei* (431)
- Thermodynamic calculation on energy densities of multi-electron transfer Mg/Al batteries
.....*CAO Wenzhuo, WANG Junyang, CHEN Rusong, SUO Liumin, LI Hong* (437)
- Preparation and properties of Si-PDCNT flexible composite anode
.....*YU Xiangnan, MA Tianyi, LI Huiyu, ZHANG Wenguang, HAN Minfang, QIU Xinping* (450)
- Analysis of cycling performance failure of NMC811/SiO-C pouch cells with high specific energy
.....*LIANG Dayu, BAO Tingting, GAO Tianhui, ZHANG Jian* (459)

New energy storage system

- Materials design and its implementation for flexible Li-S batteries
.....*WEN Lei, LIANG Ji, SHI Ying, CHEN Jing, SUN Zhenhua, WU Minjie, LI Feng* (465)

Research highlight

- Reviews of selected 100 recent papers for lithium batteries (Feb. 1, 2018 to Mar. 31, 2018)
.....*ZHANG Hua, QI Wenbin, JIN Zhou, ZHAO Junnian, WU Yida, ZHAN Yuanjie, CHEN Yuyang,*
CHEN Bin, YU Hailong, BEN Liubin, LIU Yanyan, HUANG Xuejie (471)

Research & development

- Progress in graphene-based supercapacitors with high volumetric performance
.....*XU Yue, HE Xing, LIU Lei, XU Fengyun, LI Huan, TAO Ying* (483)

The development status and energy storage characteristic of gas storage device of compressed air energy storage systemLUO Ning, HE Qing, LIU Wenyi (489)
Double metal MOF-based composite structure and performance as supercapacitor electrodeFU Yunjin, XIONG Chuangxi (495)
Study on properties of polypyrrole-coated sulfur-based composite prepared by drop addition methodSONG Yuguo, XU Jiaohui, JIN Bo, LIU Mingyu, CHEN Xiao, JIANG Qing (502)
The preparation of Fe ₃ O ₄ /nanocellulose aerogel nanocomposite as anodes for lithium-ion batteries and electrochemical performanceLI Chen, XIONG Chuanxi (512)
A comparative study on typical 30 kW PEMFC engine performances evaluationPEI Fenglai (519)
The study of control strategy for urban mass transit based on flywheel energy storage systemZHAO Sifeng, TANG Yingwei, WANG Sai, WANG Dajie (524)
Research on optimal operation control based on the equivalent model of VRFB systemCHI Xiaoni, ZHU Mingang, WU Qiuxuan (530)

Energy storage standard and specification

Experimental measurement and analysis methods of cyclic voltammetry for lithium batteriesNIE Kaihui, GENG Zhen, WANG Qiyu, YUE Jinming, YU Xiqian, LI Hong (539)
---	--

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, The Chemical Industry and Engineering Society of China	Published by Chemical Industry Press
Editor in Chief	DING Yulong	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(fax)/9643	English Consultant HUANG Xuejie
E-mail	energystorage_cip@163.com; esst_edit@126.com	Printed by Beijing Luhui Rongcai Printing Co., Ltd.
		ISSN 2095-4239
		CN 10-1076/TK
		Price \$48

**天能更耐用
我们都在用**



1600 余项

创新国家专利

12 项

国家重点新产品

40 余项

制定行业标准

- 国家技术创新示范企业
- 国家博士后科研工作站
- 省级院士专家工作站
- 国家企业技术中心

CNF
天能储能系列- 应用领域

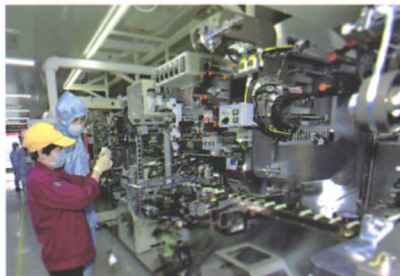
通信行业备用电源；应急UPS备用电源系统；电力备用电源系统；铁路客车备用电源系统；船舶通讯备用电源系统；地铁备用电源系统；网络/计算机备用电源；医疗、金融备用电源系统；政府办公备用电源系统；太阳能、风能等再生能源备用电源系统。



● 集团总部



● 铅酸生产线



● 锂电生产线



● 天能循环经济产业园（吴山）



www.cn-tn.com ☎ 400 8788 188

ISSN 2095-4239



9 772095 187

邮发代号：80-732
定价：48.00元