

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



QK1917262

3

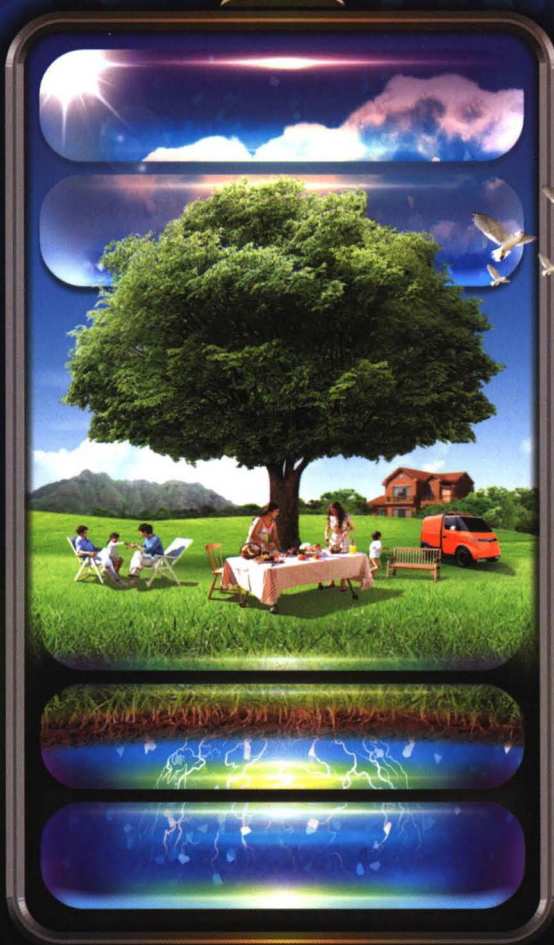
科学与技术

2019年5月
Vol.8 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

ENERGY CHILWEE



超威 CHILWEE

ADVOCATING GREEN ENERGY
PERFECTING HUMAN LIFE

www.chilwee.com
MADE IN CHINA

MANUFACTURER / OPERATOR / SERVICE PROVIDER

超威立志成为全球新能源行业伟大的公司 股票代码：HK00951
浙江省长兴县画溪工业园区城南路12号 www.cnchaowei.com
万方数据

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, 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

2019年第8卷第3期(总第41期)

Vol.8 No.3 2019年5月5日出版

目次

进展与评述

锂电池研究中的X射线多晶衍射实验与分析方法综述

.....张杰男, 汪君洋, 吕迎春, 禹习谦, 李泓(443)

基于电力调频的串联锂离子电池组均衡技术分析

.....李佳娜, 刘丹丹, 朱峰, 谢晨, 侯洋, 陈永翀(468)

直接接触式蓄热技术的发展及研究现状

.....金光, 赵文秀, 赵军, 郭少朋(477)

钠离子电池硫化物负极材料的研究进展

.....马艳梅(488)

储能用磷酸铁锂(LFP)电池消防技术研究进展

.....吴静云, 黄峥, 郭鹏宇(495)

锂离子电池热安全性研究进展

.....杜光超, 郑莉莉, 张志超, 冯燕, 王栋, 戴作强(500)

锌镍电池在储能技术领域中的应用及展望

.....王江林, 徐学良, 丁青青, 朱军平, 马永泉,
赵磊, 刘孝伟(506)

研究开发

风光互补系统中混合储能容量优化配置研究

.....李瑞民, 张新敬, 徐玉杰, 孙雯雯, 周学志,
郭丛, 陈海生(512)

层层自组装 MoS₂ 多晶片增强锂硫电池性能(英)

.....姚琳, 周玲, 李世雄, 李晓敏, 何凯, 何青泉,
宰建陶, 任奇志, 钱雪峰(523)

环氧树脂板对锂离子电池热失控扩展的阻隔作用

.....陈才星, 牛慧昌, 李钊, 李磊, 莫善军, 黄鑫炎(532)

流固耦合固体相变蓄热建模与分析方法

.....杨岑玉, 胡晓, 李雅文, 邢作霞, 高运兴,
董佳仪, 徐桂芝(538)

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
委员: 艾新平 陈永翀 程晓敏
戴兴建 邓永红 樊栓狮
冯自平 何向明 黄绵延
黄云辉 蒋凯 李翀
李峰 李丽 李建强
李庆余 梁成都 凌祥宇
牛春明 邱介山 沈浩宇
苏伟 孙杰 汤卫平
唐有根 王芳 王馨
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 余彦 余仲宝
俞振华 岳建华 张东
张强 张宇 张洪涛
张信荣 张正国 赵长颖
赵海敏 赵金保 郑洪河
周复 周友 朱敏

主管: 中国石油和化学工业联合会
主办: 化学工业出版社有限公司,
中国化工学会

主编: 丁玉龙
常务副主编: 黄学杰
英文顾问: 丁玉龙, 黄学杰
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
电子邮箱: energystorage_cip@163.com
esst_edit@126.com

网址: www.energystorage-journal.com
印刷: 北京艾普海德印刷有限公司

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: 68元/期
国外定价: 68美元/期

管内熔融盐强制对流传热的数值模拟·····	孟强, 陈梦东, 胡晓, 王乐, 杨岑玉, 徐桂芝 (544)
基于改进型量子遗传算法的储能系统容量配置与优化策略·····	夏新茂, 关洪浩, 丁鹏飞, 孟高军 (551)
圆柱型磷酸铁锂电池针刺热失控实验研究·····	李宇, 杜建华, 杨世治, 张萌启, 涂然, 张认成, 毕坤 (559)
基于汽车制动能量回收的两级式飞轮设计分析·····	赵小婷, 储江伟, 袁善坤, 管湘源 (567)
基于萤火虫神经网络的动力电池 SOC 估算·····	吴华伟, 张远进, 叶从进 (575)
沥青包覆人造石墨炭化处理工艺·····	冯国飞, 武建国, 刘伟, 徐生华, 林治珠 (580)

热点点评

锂电池百篇论文点评 (2019.02.01—2019.03.31)

·····	金周, 詹元杰, 起文斌, 田丰, 赵俊年, 武泽达, 张华, 贲留斌, 俞海龙, 刘燕燕, 黄学杰 (583)
-------	--

应用技术

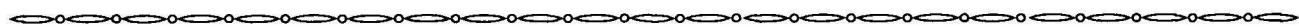
储能飞轮的转子动力学分析与测试试验·····	彭龙, 李光军, 崔亚东, 王芳 (595)
------------------------	------------------------

储能专利

锂电池储能系统专利技术发展态势·····	陈锦攀, 赵鸿, 钟国彬, 胡巧明, 邓雯, 徐立新, 赖俊科, 李超凡, 陈晓川 (602)
丰田在锂离子固体电解质上的专利技术分析·····	余志敏, 苏佳 (609)
基于专利视角的电力储能领域发展态势与对策·····	陈锦攀, 刘俏, 裘钢 (613)

综合信息

资讯聚焦·····	(494, 558, 566)
-----------	-----------------



广告索引

封面	超威集团	后插 10	储能国际峰会暨展览会 2019
封二	比亚迪汽车工业有限公司电力科学研究院	后插 11	溧阳天目先导电池材料科技有限公司
封三	四川科达洁能新材料有限公司	后插 12	深圳市铭锐祥自动化设备有限公司
封底	国家电网公司电池储能技术实验室	后插 13	深圳新宙邦科技股份有限公司
后插 1	中国科学院物理研究所固态离子学实验室	后插 14	盾石磁能科技有限责任公司
后插 2	中国科学院大连化学物理研究所储能技术研究部	后插 15	四川天齐锂业股份有限公司
后插 3	清华大学化学工程系液流电池工程研发中心	后插 16	北京今日能源科技发展有限公司
后插 4	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 17	宁德时代新能源科技有限公司
后插 5	上海交通大学中英国际低碳学院	后插 18	《储能科学与技术》杂志
后插 6	清华大学飞轮储能技术团队	后插 19	天目湖先进储能技术研究院有限公司
后插 7	北京卫蓝新能源科技有限公司	后插 20	惠州亿纬锂能股份有限公司
后插 8-9	南京金合能源材料有限公司	后插 21	深圳市新威尔电子有限公司
		后插 22	英国伯明翰大学储能中心

Energy Storage Science and Technology

(Bimonthly)

Vol.8 No.3 (Sum No. 41) May 2019

Contents

Progress & Review

- Experimental measurement and analysis methods of polycrystalline X-ray diffraction for lithium batteries
.....ZHANG Jienan, WANG Junyang, LÜ Yingchun, YU Xiqian, LI Hong(443)
- Analysis of equalization technology of series lithium-ion battery pack based on power frequency modulation
.....LI Jiana, LIU Dandan, ZHU Feng, XIE Chen, HOU Yang, CHEN Yongchong (468)
- Development and research status on the technology of direct contact thermal energy storage
.....JIN Guang, ZHAO Wenxiu, ZHAO Jun, GUO Shaopeng (477)
- Recent research progress of metal sulfides as anode materials for sodium-ion batteries
..... MA Yanmei (488)
- Research progress on fire protection technology of LFP lithium-ion battery used in energy storage power station
..... WU Jingyun, HUANG Zheng, GUO Pengyu (495)
- Overview of research on thermal safety of lithium-ion batteries
.....DU Guangchao, ZHENG Lili, ZHANG Zhichao, FENG Yan, WANG Dong, DAI Zuoqiang (500)
- Application and prospect of zinc nickel battery in energy storage technology
.....WANG Jianglin, XU Xueliang, DING Qingqing, ZHU Junping, MA Yongquan, ZHAO Lei, LIU Xiaowei (506)

Research & Development

- Research on optimal configuration of hybrid energy storage capacity for wind-solar generation system
.....LI Ruimin, ZHANG Xinjing, XU Yujie, SUN Wenwen, ZHOU Xuezhi, GUO Cong, CHEN Haisheng (512)
- Edge-rich MoS₂ nanosheets for high performance self-supporting Li-S batteries
.....YAO Lin, ZHOU Ling, LI Shixiong, LI Xiaomin, HE Kai, HE Qingquan, ZAI Jiantao, REN Qizhi, QIAN Xuefeng(523)
- Thermal runaway propagation mitigation of lithium ion battery by epoxy resin board
.....CHEN Caixing, NIU Huichang, LI Zhao, LI Lei, MO Shanjun, HUANG Xinyan (532)
- Modeling and simulation of phase change material based energy storage system using fluid-solid coupling
..... YANG Cenyu, HU Xiao, LI Yawen, XING Zuoxia, GAO Yunxing, DONG Jiayi, XU Guizhi(538)
- Numerical simulation of forced convective heat transfer of molten salt in tubes
.....MENG Qiang, CHEN Mengdong, HU Xiao, WANG Le, YANG Cenyu, XU Guizhi (544)
- Capacity allocation and optimization strategy of an energy storage system based on an improved quantum genetic algorithm
.....XIA Xinmao, DING Pengfei, GUAN Honghao, MENG Gaojun(551)
- Experimental researches on thermal runaway in cylindrical LiFePO₄ batteries during nail penetration
..... LI Yu, DU Jianhua, YANG Shizhi, ZHANG Mengqi, TU Ran, ZHANG Rencheng, BI Kun (559)
- Analysis of a two-stage flywheel unit for automobile braking energy recovery
.....ZHAO Xiaoting, CHU Jiangwei, YUAN Shankun, GUAN Xiangyuan(567)

Estimation of power battery SOC based on firefly BP neural network

..... WU Huawei, ZHANG Yuanjin, YE Congjin (575)

Carbonization process of artificial graphite coated with asphalt

..... FENG Guofei, WU Jianguo, LIU Wei, XU Shenghua, LIN Zhizhu (580)

Research Highlight

Reviews of selected 100 recent papers for lithium batteries (Feb. 1, 2019 to Mar. 31, 2019)

..... JIN Zhou, ZHAN Yuanjie, QI Wenbing, TIAN Feng, ZHAO Junnian, WU Yida, ZHANG Hua, BEN Liubin,
YU Hailong, LIU Yanyan, HUANG Xuejie (583)

Applied Technology

Analyses and experimental validation testing of rotor dynamics of a flywheel

..... PENG Long, LI Guangjun, CUI Yadong, WANG Fang (595)

Energy Storage Patent

Patent technology development trend analysis of lithium-ion battery energy storage system

..... CHEN Jinpan, ZHAO Hong, ZHONG Guobin, HU Qiaoming, DENG Wen, XU Lixin, LAI Junke,
LI Chaofan, CHEN Xiaochuan (602)

Analysis of Toyota's patents on lithium ion solid electrolyte

..... YU Zhimin, SU Jia (609)

Development trend and countermeasure of electric power storage based on patent analysis

..... CHEN Jinpan, LIU Qiao, QIU Gang (613)

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	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	DONG Xiaocui
Tel	+86-10-64519601/9602(fax)/9643	English Consultant	DING Yulong, HUANG Xuejie
E-mail	energystorage_cip@163.com; esst_edit@126.com.	Printed by	Beijing Aipu Haide Printing Co., Ltd.
		ISSN	2095-4239
		CN	10-1076/TK
		Price	\$68