

主管：中国石油和化学工业联合会 主办：化学工业出版社 中



√ 2095-4239
10-1076/TK

储能

6

科学与技术



2017年11月
Vol.6 No.6

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 | 2016年 186位

中国制造业500强 | 2016年 85位



超威能源

CHILWEE
倡导绿色能源·完美人类生活

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

2017年第6卷第6期(总第32期)

Vol.6 No.6 2017年11月1日出版

目次

特约评述

基于非钠金属负极的有机钠离子电池研究进展

……张慧敏, 明海, 张文峰, 文越华, 杨裕生, 明军(1159)

热点点评

锂电池百篇论文点评(2017.8.1—2017.9.30)

……赵俊年, 武恽达, 詹元杰, 陈宇阳, 陈彬, 金周, 张华, 起文斌, 俞海龙, 贲留斌, 刘燕燕, 黄学杰(1175)

研究及进展

平抑有源配电网功率波动的储能配置与控制方法研究综述

……王守相, 王凯, 赵歌(1188)

废旧锂离子电池中金属材料回收技术研究进展

……卫寿平, 孙杰, 周添, 李吉刚, 曹焕露(1196)

离子液体在混合超级电容器中的应用进展

……张之逸, 李曦, 张超灿(1208)

铅炭电池关键材料研究进展及机理分析

……张天任, 赵海敏, 郭志刚, 赵薇, 赵瑞瑞(1217)

锂离子电池快充石墨负极材料的研究进展及评价方法

……孙方静, 韦连梅, 张家玮, 喻宁波, 吴敏昌, 乔永民, 王利军, 张洁(1223)

离心压缩机可调叶片扩压器优化设计与调节分析

……张阳, 左志涛, 梁奇, 周鑫, 陈海生(1231)

热电储能技术及二氧化碳在其中的应用

……王冠邦, 张信荣(1239)

基于复合相变储热材料的电热储能系统

……张叶龙, 宋鹏飞, 周伟, 王刚, 许永, 翁立奎, 冷光辉, 丁玉龙(1250)

1 MW/60 MJ 飞轮储能系统轴系动力学分析与试验研究

……刘佩, 魏鲲鹏, 戴兴建(1257)

介孔石墨烯/炭黑复合导电剂在锂离子电容器负极中的应用

……李钊, 孙现众, 李晨, 张熊, 王凯, 刘文杰, 张澄, 马衍伟(1264)

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 米增强 王保国
王志峰 魏飞 温兆银
张华民 张子峰 周伟斌
委员: 曹乃珍 陈永种 程晓敏
戴兴建 樊栓狮 冯自平
何向明 黄云辉 李翀
李建强 梁成都 凌祥
牛春明 钱斌 邱介山
阮殿波 沈浩宇 石桥
苏伟 苏党生 王庚超
王守相 王子冬 魏子栋
吴鸣 吴贤章 吴玉庭
夏保佳 许晓雄 严川伟
严干贵 杨晓伟 余仲宝
俞振华 岳建华 张东
张洪涛 张信荣 张寅平
张宇 张正国 赵长颖
赵海敏 赵金保 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: 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
编辑部主任: 郗向丽
责任编辑: 于水
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: 北京地大彩印有限公司
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

无机熔融盐电解质在锂空气电池的应用

..... 陈婉琦, 张旺, 尹微, 王朵, 沈越, 黄云辉 (1273)

普鲁士蓝及其衍生物中的钴、铁对其作为锂离子电池正极时比容量的影响

..... 姜巍, 王二东, 孙海, 王素力, 孙公权 (1280)

多级向心涡轮可调导叶多级联调特性分析

..... 刘栋, 李文, 李辉, 张雪辉, 朱阳历, 陈海生 (1286)

车载锂离子电池组的热管理模拟

..... 侯大鹏, 杨轲, 李兰清, 安越 (1295)

癸酸-棕榈酸/硅藻土储能石膏复合材料的制备与性能

..... 石文华, 朱兴元, 朱教群, 刘凤利, 李儒光, 张弘光 (1306)

电化学储能器件恒流与恒功率充放电特性比较

..... 王超, 郭继鹏, 钟国彬, 徐凯琪, 苏伟, 项宏发 (1313)

基于微分曲线的 LiFePO₄ 电池 SOC 估计算法研究

..... 侯朝勇, 数见昌弘, 许守平, 彭文凭 (1321)

PAA 黏结剂用于高比容量锂离子电池磷@碳负极

..... 周朝辉, 王莉, 李建刚, 何向明, 尚玉明, 王建龙 (1328)

基于 PWM 波的动力电池放电实验系统

..... 李圆圆, 霍炜, 朱智富, 张翼, 李志明, 樊华敏, 黄福闯 (1333)

有机无机界面修饰层改善铁酸铋薄膜太阳能电池的光伏性能

..... 孙华君, 洪亭亭, 刘晓芳, 隋慧婷, 刘朋东 (1340)

光伏电站中储能系统接入与运行模式

..... 乔俊强, 李世民, 虎学梅, 何炜, 芦皓 (1345)

应用技术

三元材料及其前驱体产业化关键设备的应用

..... 宋顺林, 刘亚飞, 陈彦彬 (1352)

综合信息

资讯聚焦..... (1230, 1256, 1285, 1305, 1327, 1339, 1344, 1360)

广告索引..... (1222)

本刊 2017 年第 6 卷主要栏目分类索引..... (I)

—卷终—

Energy Storage Science and Technology (Bimonthly)

Vol.6 No.6 (Sum No. 32) November 2017

Contents

Invited review

Non-aqueous sodium-ion batteries based on the anode of non-metallic sodium

..... ZHANG Huimin, MING Hai, ZHANG Wenfeng, WEN Yuehua, YANG Yusheng, MING Jun (1159)

Research highlight

Reviews of selected 100 recent papers for lithium batteries (Aug. 1, 2017 to Sep. 30, 2017)

..... ZHAO Junnian, WU Yida, ZHAN Yuanjie, CHEN Yuyang, CHEN Bin, JIN Zhou, ZHANG Hua, QI Wenbin,
YU Hailong, BEN Liubin, LIU Yanyan, HUANG Xuejie (1175)

Research & development

Configuration and control of energy storage system for fluctuation mitigation in an active distribution network — A review

..... WANG Shouxiang, WANG Kai, ZHAO Ge (1188)

Research development of metals recovery from spent lithium-ion batteries

..... WEI Shouping, SUN Jie, ZHOU Tian, LI Jigang, CAO Huanlu (1196)

Progress in application of ionic liquids in hybrid supercapacitor

..... ZHANG Zhiyi, LI Xi, ZHANG Chaocan (1208)

Development status and mechanism analysis of the key materials in lead carbon batteries

..... ZHANG Tianren, ZHAO Haimin, GUO Zhigang, ZHAO Wei, ZHAO Ruirui (1217)

Research progress and evaluation methods of lithium-ion battery fast-charge graphite anode material

..... SUN Fangjing, WEI Lianmei, ZHANG Jiawei, YU Ningbo, WU Minchang, QIAO Yongmin, WANG Lijun, ZHANG Jie (1223)

Optimal design and adjustment analysis of an adjustable vane diffuser in a centrifugal compressor

..... ZHANG Yang, ZUO Zhitao, LIANG Qi, ZHOU Xin, CHEN Haisheng (1231)

Thermoelectric energy storage system and applications using CO₂ cycles

..... WANG Guanbang, ZHANG Xinrong (1239)

Electrical heating systems with heat storage using composite phase change materials

..... ZHANG Yelong, SONG Pengfei, ZHOU Wei, WANG Gang, XU Yong, WENG Likui, LENG Guanghui, DING Yulong (1250)

Analysis and experimental study on the shaft dynamics of a 1 MW/60 MJ flywheel energy storage system

..... LIU Pei, WEI Kunpeng, DAI Xingjian (1257)

Application of mesoporous graphene/carbon black composite conductive additive in lithium-ion capacitor anode

..... LI Zhao, SUN Xianzhong, LI Chen, ZHANG Xiong, WANG Kai, LIU Wenjie, ZHANG Cheng, MA Yanwei (1264)

Application of inorganic melting salt electrolyte in lithium-air battery

..... CHEN Wanqi, ZHANG Wang, YIN Wei, WANG Duo, SHEN Yue, HUANG Yunhui (1273)

The effect of prussian blue and its analogues containing Fe and Co on specific capacity as cathode material of lithium-ion battery

..... JIANG Wei, WANG Erdong, SUN Hai, WANG Suli, SUN Gongquan (1280)

Characteristic analysis of combined regulation of adjustable guide vanes of multistage radial inflow turbines

..... LIU Dong, LI Wen, LI Hui, ZHANG Xuehui, ZHU Yangli, CHEN Haisheng (1286)

Thermal simulation and management of the lithium-ion battery pack

.....*HOU Dapeng, YANG Ke, LI Lanqing, AN Yue* (1295)

Preparation and characterization of gypsum composites containing cupric- palmitic acid based phase change material in diatomite

.....*SHI Wenhua, ZHU Xingyuan, ZHU Jiaoqun, LIU Fengli, LI Ruguang, ZHANG Hongguang* (1306)

Comparisons on the characteristics of electrochemical energy storage devices with the constant current testing and constant power testing

.....*WANG Chao, GUO Jipeng, ZHONG Guobin, XU Kaiqi, SU Wei, XIANG Hongfa* (1313)

Research of SOC estimation algorithm for LiFePO₄ battery based on differential curves

.....*HOU Chaoyong, MASAHIRO Kazumi, XU Shouping, PENG Wenping* (1321)

Application of PAA binder in high capacity phosphorus@carbon composite anode for lithium ion batteries

ZHOU Zhaohui, WANG Li, LI Jiangang, HE Xiangming, SHANG Yuming, WANG Jianlong (1328)

Experimental system of high-power battery discharge based on PWM wave

.....*LI Yuanyuan, HUO Wei, ZHU Zhifu, ZHANG Yi, LI Zhiming, FAN Huamin, HUANG Fuchuang* (1333)

Improvement of photovoltaic properties of bismuth ferrite film based solar cell using organic and inorganic interface layers

.....*SUN Huajun, HONG Tingting, LIU Xiaofang, SUI Huiting, LIU Pengdong* (1340)

Grid-connected photovoltaic power system with energy storage and operating mode

.....*QIAO Junqiang, LI Shimin, HU Xuemei, HE Wei, LU Hao* (1345)

Application technology

Application of key equipments for industrialization of ternary material and precursor

.....*SONG Shunlin, LIU Yafei, CHEN Yanbin* (1352)

—The end of Vol.6—

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。本刊对所发表的图文拥有专版权，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 YU Shui |
| 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 DiDa Color Printing Co., Ltd. |
| | | ISSN 2095-4239 |
| | | CN 10-1076/TK |
| | | Price \$48 |





宁波中车新能源科技有限公司
NINGBO CRRC NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.

储能改变生活 绿色装备世界

**联系
地址**

宁波中车新能源科技有限公司
NINGBO CRRC NEW ENERGY TECHNOLOGY CO.,LTD.
中国浙江省宁波市鄞州区五乡西路552号
No.552, Wuxiang West Road, Yinzhou District, Ningbo City,
Zhejiang Province, China.
T: 400-186-7998 13616576090 15658316688
F: 0574-55716216
E: info@crccap.com



应用



>>> 储能式有轨电车



>>> 新能源汽车



>>> 风电电浆系统



>>> 动力型UPS后备电源



>>> 电动叉车

**公司
介绍**

宁波中车新能源科技有限公司成立于2012年2月，注册资本1.86亿元人民币，主要从事超级电容器电极、超级电容器单体以及超级电容器储能系统的研发、制造、销售及售后服务。

**产品
研发**

公司拥有超级电容核心技术,通过成立超级电容研究所,引进高端人才,开展多项国家层面科研项目。目前公司已完成2.7V 650F、2.7V 3000F、2.7V 9500F、3V 12000F与3.6V 60000F单体产品以及16V—350V系列圆形原件模组产品的开发,在市场已大量投入运用。

**获得
荣誉**

- 院士工作站
- 宁波市工程技术中心
- 发明专利授权35项、实用专利授权75项、
- 外观专利授权6项、涉外专利授权11项
- 体系认证:
ISO9001、ISO14001、OHSAS18001、TS16949、IRIS、GJB

ISSN 2095-4239



9 772095 423170
万方数据

邮发代号：80-732
定价：48.00元