

中国科技核心期刊  
RCCSE中国核心学术期刊  
国际标准刊号: ISSN 1003-2355  
国内统一刊号: CN11-2587/TK

QK1918613

# 中国能源

ENERGY OF CHINA

2019.  
第41卷

4



为美好生活加油

www.sinopec.com

ISSN 1003-2355



万方数据

中国石化是集油气勘探开发、炼油化工、成品油等石化产品销售一体化的大型能源企业,2018年名列《财富》全球500强第三名。

作为能源和石化产品的提供者,全球社会发展的见证者、贡献者、推动者和受益者,2018年,中国石化确定了“两个三年、两个十年”战略部署,设立阶段性目标,制定实施行动方案,开启了决胜全面可持续发展、迈上高质量发展、打造世界一流的新征程。一年来,公司坚持新发展理念,坚持高质量发展,积极应对风险挑战,统筹推进各项工作,创造了良好的经营业绩。全年实现营业收入2.89万亿元,平均每日为国家上缴税费近10亿元,为市场和消费者提供了大量清洁绿色优质产品,实现了企业与社会、环境的和谐共处、协调发展。

## 主管单位

国家发展和改革委员会

## 主办单位

国家发展和改革委员会能源研究所

## 编辑委员会

主任：戴彦德

副主任：王仲颖 高世宪 张有生

委员：倪维斗 孙雷红 郁 聪

白 泉 熊华文 任东明

高 虎 康艳兵 周伏秋

冯升波 严建华 魏一鸣

潘伟尔 刘 拓 史 丹

程百军 徐建中 陈 健

杨敏英 水 彬 田宣水

何文渊 李 良 丛 威

Bob Taylor

社 长：张建民

总编辑：张建民

副总编辑：李春梅 董路影

编辑出版：《中国能源》杂志社

社址：北京市西城区木樨地北里甲 11 号

国宏大厦 B 座 1718 室

邮编：100038

电话：(010) 63908433 63908477

63908453

传真：(010) 63908477

网址：<http://www.zhgny.org.cn>

电子信箱：[zgny3816@zhgny.org.cn](mailto:zgny3816@zhgny.org.cn)

[zhangjianm@zhgny.org.cn](mailto:zhangjianm@zhgny.org.cn)

宣传推广：丁文开

电话：(010) 63990880

广告许可证：京西工商广字第 0377 号

印刷装订：北京博海升彩色印刷有限公司

统一刊号：ISSN1003-2355

CN11-2587/TK

邮发代号：国内 18-48 国外 MO-605

国内总发行：中国邮政集团公司廊坊市分公司

国内订阅零售：全国各地邮政局（所、零售亭）

定价：20 元

# 中国能源

## ENERGY OF CHINA

刊头题词 李鹏

### 卷首语

珍爱美丽地球 守护自然资源 ..... (1)

### 专家分析

第四次工业革命背景下油气行业的

发展路径 ..... 孙德强 等 (4)

“一带一路”核电出口融资模式竞争力

分析 ..... 顾有为 (9)

### 石油与天然气

中国天然气消费重心迁移路径与驱动

因素分解 ..... 宋杰鲲 等 (15)

### 专家建议

关于提高光伏扶贫电站建设质量的建议

..... 杨 西 (23)

### 研究与探讨

欧洲发电市场分析与投资建议

..... 时文刚 (25)

中国生物燃料乙醇替代汽油的净能源

分析 ..... 王建萍 等 (31)

城市能源变革评价指数及实证研究

..... 王林钰 等 (43)

# CONTENTS

## 目录

2019. 4  
第 41 卷

月刊·每月 25 日出版

### 气候变化

北京市碳排放达峰规律研究 ..... 钟 良 等 (38)

### 广告索引

封面：中国石油化工集团有限公司

封二：《中国能源》杂志理事会

插一：《中国能源》杂志理事会

插二：特变电工新疆新能源股份有限公司

插三：国核自仪系统工程有限公司

插四：国网天津电力勘测设计咨询有限公司

插五：汉能薄膜发电集团有限公司

插六：北控清洁能源集团有限公司

插七：山东华建仓储装备科技有限公司

插八：北京普能世纪科技有限公司

插九：恒有源科技发展集团有限公司

插十：南方电网综合能源有限公司

插十一：欢迎订阅 2019 年《中国能源》杂志

插十二：中国电建集团上海能源装备有限公司

插十三：中国能源建设集团广东火电工程有限公司

插十四：SNEC 第十三届国际太阳能光伏与智慧能源展览会暨论坛

插十五：正泰电力服务有限公司

插十六：黄河上游水电开发有限责任公司

封三：龙源电力集团股份有限公司

封底：中国广核新能源控股有限公司



扫描二维码

关注《中国能源》微信号  
了解更多能源信息

# ENERGY OF CHINA

2019

Vol.41 No.4

## Main Contents

The Development Path of Oil and Gas under the Background of the Forth Industrial Revolution.....	(4)
Research on Export Mode of Nuclear Power Plant along the Route of “the Belt and Road”.....	(9)
Migration Path of Gravity Centers of Natural Gas Consumption and Drivers Decomposition in China.....	(15)
Suggestions on Improving the Construction Quality of Photovoltaic Poverty Alleviation Power Station.....	(23)
Market Analysis and Investment Suggestions of European Power Market .....	(25)
The Net Energy Analysis of Bioethanol Instead of Gasoline in China.....	(31)
Research on the DE carbonization and Peaking of Beijing as an Example .....	(38)
Urban Energy Change Evaluation Index and Empirical Research .....	(43)

**Sponsored by:** Energy Research Institute  
of National Development and Reform  
Commission.

**International Standard Serial No.:**  
ISSN 1003-2355

**CN Serial No.:**  
CN 11-2587/TK

**Subscribe Department:**  
China International Book Trading  
Corporation: Beijing 100044: China.  
Tel: (8610)68433167 68433197  
Fax: (8610)68420340  
Email: bk6@mail.cibtc.com.cn  
**Subscribe No.: MO-605**

**Publishing House Address:** Room 1718:  
Guohong Building B: No.11 Muxidibeilijia:  
Xicheng District: Beijing 100038: China.

Tel: (8610)63908433 63908453  
Fax: (8610)63908477

Email: zhangjianm@zhgny.org.cn  
zgny3816@zhgny.org.cn



## 善用自然的能量 创建“行业领先、区域顶尖”清洁能源央企

中国广核新能源控股有限公司(简称“中广核新能源”)是中国广核集团有限公司的控股子公司，负责中国广核集团境内非核清洁能源的开发、投资和业务管理。

中广核新能源从2007年正式涉足非核清洁能源领域，陆续开发风电、太阳能等清洁能源，经过十余年的发展，中广核新能源业务涉及陆上风电、海上风电、光伏、光热、储能等，积累了扎实的工程建设、生产运维、投资并购能力，形成了安全标准、技术创新、人才培养的立体化保障体系，具备售电服务、区域能源利用、运维检修等能源服务对外输出能力。同时积极履行央企责任，开展精准扶贫、产业扶贫。截至2018年底，中广核在29个省区拥有在运风电、太阳能等项目300余个，实现了国内全面布局，境内新能源总装机容量1733.66万kW，中广核新能源名副其实成为集团支柱产业和未来发展的主力军。