

# 科学通报

## Chinese Science Bulletin

2017年11月 第62卷 第32期

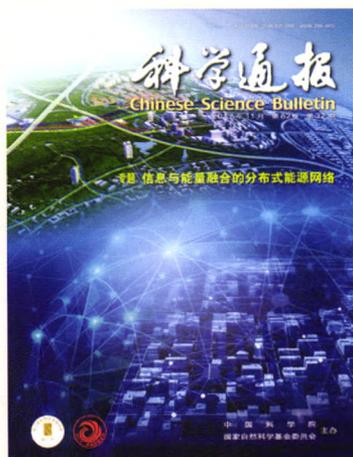


### 专题 信息与能量融合的分布式能源网络



万方数据

中国科学院 主办  
国家自然科学基金委员会



## 目次

2017年11月,第62卷,第32期

### 封面说明

随着城市人口不断增长,能源与环境的矛盾开始制约生态文明的发展,分布式能源网络为解决这一矛盾提供了崭新的视角与方向.构建多能互补、开放共享的分布式能源网络系统,需要相应的科学理论支撑,特别是建立针对能源全生命周期的系统能效理论及其技术体系,指导如何构建信息与能量融合的分布式智能能源网络.甘中学课题组提出分布式能源网络基本定义、技术架构和主要特征,并总结出分布式能源网络的3个科学问题,包括分布式能源网络结构有序化对系统能效以及稳定性的影响机制;分布式能源网络系统的提质、增量和循环原理;以及基于信息与能量协同的分布式能源网络系统的协同控制原理,并以3个科学问题为基础,围绕系统能效理论展开深入研究,并以能源生态城和中德生态园为试验平台进行示范和验证.分布式能源网络及其系统能效理论的提出和应用,将逐渐重构现代能源体系,大力推动我国能源产业的蓬勃发展,并实现我国经济的长期可持续发展.封面图片显示了典型分布式能源网络示意图.详见朱晓军等人文(p3659).

### 专题:信息与能量融合的分布式能源网络

#### 编者按

#### 3657 能源前沿:从分布式能源到分布式智能网络

甘中学

#### 评述

#### 3659 分布式能源网络系统总体架构

朱晓军,朱建华,朱振旗,李红霞,甘中学

通过对分布式能源和微网的现状分析,提出分布式能源网络系统的基本定义、技术架构、主要特征和协同控制方法,并针对分布式能源网络的“系统能效”理论,对3个重要科学问题进行阐述.

#### 3672 分布式能源网络系统的探索与实践

朱晓军,朱建华,朱振旗,甘中学

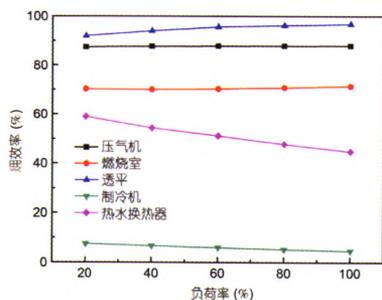
基于分布式能源网络化技术,以中德生态园和河北廊坊分布式能源网络为例,介绍分布式能源网络系统的物理网络结构、系统特征、实施方法和效果评估,最后总结出未来能源体系的基本特征.

#### 论文

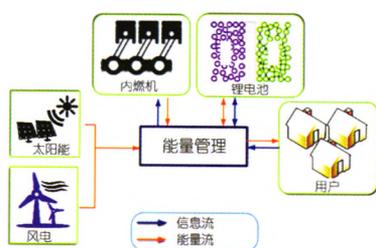
#### 3683 燃机调控策略对冷热电联供系统性能影响的烟经济分析

王泽峰,张娜,韩巍,隋军

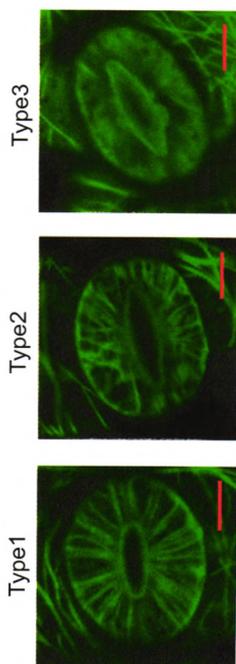
利用基于品位的烟经济分析方法,描述设备之间生产关系.引入产品能量成本的概念,分析不同燃气轮机调控方法对系统变工况热力性能以及经济性能的影响.



▲ 王泽峰等 p3683



▲ 郑艺等 p3711



▲ 王未等 p3757

### 3693 多能源耦合系统的运行优化与改进分析

张涛, 朱彤, 陈上, 吴竺

针对含有光伏、传统天然气三联供、储能、热泵等的多能源耦合系统, 采用群智能优化算法建立相应运行优化模型, 优化分析系统的运行特性, 并利用案例分析验证算法的准确性, 提出针对原系统的改良方法。

### 3703 楼宇型分布式冷热电联产系统互联运行节能优化

刘浩, 徐聪, 隋军, 韩巍

研究系统间可以进行电、冷、热的互相传输的分布式冷热电联产系统网络的节能性能, 建立两个系统的互联运行优化模型, 对比系统单独运行与互联运行的相对节能率, 案例分析表明相对节能率可提升4.6个百分点。

### 3711 基于多智能体的分布式能源协调控制方法

郑艺, 史翔翔, 罗宇, 甘中学

针对能源互联网中多节点的分布式控制问题, 采用多智能体理论得到了一种可以自发调节系统工作状态的分布式算法, 并通过数值模拟的方法进行了验证与分析。

## 香山科学会议 专栏

### 进展/光学

### 3719 高功率、高光束质量半导体激光器研究进展

张俊, 陈泳屹, 秦莉, 彭航宇, 宁永强, 王立军

高功率半导体激光在工业加工及国防等领域具有广泛的应用, 而光束质量是其在这些领域应用的最大瓶颈. 文章从单元技术和合束技术两个角度分析了半导体激光的发展现状及趋势。

## 评述

### 心理学

### 3729 共情: 遗传-环境-内分泌-大脑机制

杨业, 汤艺, 彭微微, 吕雪靖, 胡理, 陈军

共情是指感知到他人的情感状态, 从而使得自己产生与之类似的情绪或感受的能力, 是激发亲社会行为和抑制攻击行为的关键. 本文综述了共情的遗传-环境-内分泌-大脑机制, 深入了解共情的调节机制, 为促进社会和谐提供一定的理论基础。

### 材料科学

### 3743 用于锂离子电池的石墨烯导电剂: 缘起、现状及展望

苏方远, 唐睿, 贺艳兵, 赵严, 康飞宇, 杨全红

石墨烯具有很高的电导率及柔性、二维、超薄的结构特性, 是兼具“至薄至柔至密”特征、极具潜力的锂离子电池导电剂. 本文从石墨烯及其用作导电剂的特点、影响石墨烯导电剂使用的关键因素等方面出发, 详细评述了石墨烯导电剂的应用缘起和研究现状, 并对石墨烯的未来应用趋势和产业化前景进行了展望。

论文

细胞生物学

3757 微管骨架与异三聚体G蛋白协同参与ABA诱导的气孔运动

王未, 赵思爽, 王攀, 席小慧, 于荣

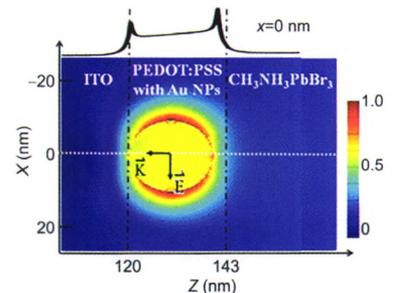
异三聚体G蛋白和微管骨架在气孔运动调节机制中均具有重要作用,但两者之间是否存在功能联系尚未见报道.研究发现,异三聚体G蛋白 $\alpha$ 亚基可以通过作用于下游的微管及 $Ca^{2+}$ 参与ABA诱导的气孔运动.

光学

3768 光纤激光器中包层功率剥离器的热效应

龚凯, 郝明明, 李京波

包层功率剥离器作为光纤激光器中的核心部件之一,如何在保证使用稳定性的前提下将其批量生产是目前亟待解决的问题.本文对高折射率胶法进行优化,通过实验及仿真证明了其在剥除功率为132 W时稳定工作最高温度为50℃.



▲ 熊自阳等 p3774

凝聚态物理学

3774 基于金纳米粒子修饰空穴注入层的高效率钙钛矿发光二极管

熊自阳, 吴小龔, 高春红, 林春燕, 熊祖洪, 陈平

利用金纳米粒子(Au NPs)对空穴注入层PEDOT:PSS进行修饰,显著地改善了有机-无机杂化钙钛矿 $CH_3NH_3PbBr_3$ 电致发光器件(PeLEDs).其中,Au NPs修饰的PeLEDs的最高电流效率达到了~7.02 cd/A,是未经过Au NPs修饰的PeLEDs的~1.48倍.

3783 白光LED用 $CaSn_{1-x}Li_xO_3:Eu^{3+}$ 荧光粉的红色发光及热特性

庞涛

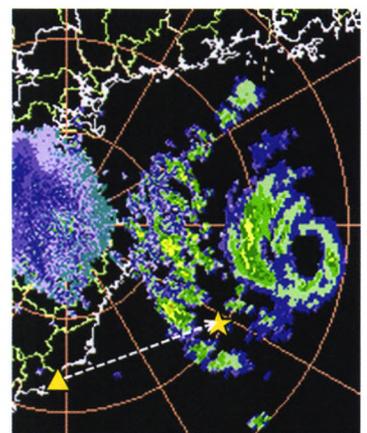
X射线衍射(XRD)分析证实 $Li^+$ 的电荷补偿可以提升 $Eu^{3+}$ 在 $CaSnO_3$ 晶格中的溶解能力.另外,基于校准的发射谱,发现晶格畸变和相组成的变化有助于增强 $Eu^{3+}$ 的发光.最后,热特性的研究表明,两个热布居过程主导 $Eu^{3+}$ 发光的温度猝灭.

大气科学

3789 火箭弹下投探测台风气象参数新技术及初步试验

雷小途, 雷明, 赵兵科, 王江, 汤杰, 高辉文, 曾智华, 李国兰, 罗建平, 吴敏, 余晖, 叶雷, 方平治, 杨道安, 张帅, 邹勇波, 周鄂炯, 林立旻, 陈平, 钟业诚, 石保平, 何海龙, 李运生, 杨晓晖, 赵涛, 鲍旭炜, 刘卓, 陈国民, 鄢华明, 吴丹, 黄飞, 王建军, 罗珊, 伊蕾

与飞机探测不同,2015年10月3日23时中国首枚台风探测试验火箭弹在海南省试射成功,6 min内携带的多枚下投式探空仪“精准”送入200 km之外的强台风“彩虹”内核区域.结果表明,实时传回的资料质量可靠,为快速而精准地获取台风内部精细结构特征提供了有效的直接观测手段,开拓了基于预报的台风目标敏感性观测的新途径.



▲ 雷小途等 p3789

Volume 62 Number 32 November 2017

## Main Contents

- 3659 **General architecture of distributed energy network system**  
ZHU XiaoJun, ZHU JianHua, ZHU ZhenQi, LI HongXia & GAN ZhongXue
- 3672 **Exploration and practice of distributed energy network system**  
ZHU XiaoJun, ZHU JianHua, ZHU ZhenQi & GAN ZhongXue
- 3683 **Exergoeconomic analysis of a combined cooling heating and power system under different operating strategies for gas turbine**  
WANG ZeFeng, ZHANG Na, HAN Wei & SUI Jun
- 3693 **Operation optimization and improvement analysis of multi-energy system**  
ZHANG Tao, ZHU Tong, CHEN Shang & WU Zhu
- 3703 **Energy-saving optimization of interconnected distributed cooling, heating and power systems**  
LIU Hao, XU Cong, SUI Jun & HAN Wei
- 3711 **Coordination control for distributed energy based on multi-agent system**  
ZHENG Yi, SHI YiXiang, LUO Yu & GAN ZhongXue
- 3719 **Advances in high power high beam quality diode lasers**  
ZHANG Jun, CHEN YongYi, QIN Li, PENG HangYu, NING YongQiang & WANG LiJun
- 3729 **Empathy: The genetics-environment-endocrine-brain mechanism**  
YANG Ye, TANG Yi, PENG WeiWei, LÜ XueJing, HU Li & CHEN Jun
- 3743 **Graphene conductive additives for lithium ion batteries: Origin, progress and prospect**  
SU FangYuan, TANG Rui, HE YanBing, ZHAO Yan, KANG FeiYu & YANG QuanHong
- 3757 **Microtubules and heterotrimeric G-protein regulate ABA-induced stomatal movement synergistically**  
WANG Wei, ZHAO SiShuang, WANG Pan, XI XiaoHui & YU Rong
- 3768 **The thermal effect of cladding power stripper for high power fiber lasers**  
GONG Kai, HAO MingMing & LI JingBo
- 3774 **Highly efficient PeLEDs using gold nanoparticles modified PEDOT:PSS as the hole injection layer**  
XIONG ZiYang, WU XiaoYan, GAO ChunHong, LIN ChunYan, XIONG ZuHong & CHEN Ping
- 3783 **Red emission and thermal properties of  $\text{CaSn}_{1-x}\text{Li}_x\text{O}_3:\text{Eu}^{3+}$  phosphors for white LEDs**  
PANG Tao
- 3789 **New technology and experiment of rocket dropsondes for typhoon observation**  
LEI XiaoTu, LEI Ming, ZHAO BinKe, WANG Jiang, TANG Jie, GAO HuiWen, ZENG ZhiHua, LI GuoLan, LUO JianPing, WU Min, YU Hui, YE Lei, FANG PingZhi, YANG DaoAn, ZHANG Shuai, ZOU YongBo, ZHOU EJiong, LIN LiMin, CHEN Ping, ZHONG YeCheng, SHI BaoPing, HE HaiLong, LI YunSheng, YANG XiaoHui, ZHAO Tao, BAO XuWei, LIU Zhuo, CHEN GuoMin, WU HuaMing, WU Dan, HUANG Fei, WANG JianJun, LUO Shan & YI Lei



科学家交流的平台 | 国际科学研究的展台 | 向世界展示的窗口

# 科学通报

CHINESE SCIENCE BULLETIN

第 62 卷 第 32 期 2017 年 11 月 20 日出版

(版权所有, 未经许可, 不得转载)

主 管 中 国 科 学 院  
 编 辑 中 国 科 学 院  
 《科学通报》编辑委员会  
 北京 (100717) 东黄城根北街 16 号  
 主 编 高 福

出 版  
 印刷装订  
 总发行处  
 订购处

《中国科学》杂志社  
 艺堂印刷(天津)有限公司  
 北京报刊发行局  
 全国各邮电局  
 《中国科学》杂志社发行部

刊号: ISSN 0023-074X eISSN 2095-9419  
 CN11-1784/N

代号: 国 外 TM41  
 国内邮发 80-213



《科学通报》官方  
 微信订阅号

万方数据

广告发布登记: 京东工商广登字20170194号  
 每期定价: 120.00元 全年定价: 4320.00元

ISSN 0023-074X

