

国际工程科技发展战略高端论坛  
International Top-level Forum on Engineering Science  
and Technology Development Strategy

中國工程院  
CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

# 能源与矿业工程的 可持续发展

---

SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT OF  
ENERGY AND MINING  
ENGINEERING

高等教育出版社

国际工程科技发展战略高端论坛

中国工程院  
CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

International Top-level Forum on Engineering  
Science and Technology

# 能源与矿业工程的可持续发展

NENGYUAN YU KUANGYE GONGCHENG DE KECHIXU FAZHAN

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF  
ENERGY AND MINING ENGINEERING

高等教育出版社·北京

## 内容提要

自 2000 年国际工程科技大会在北京召开至今,中国乃至世界的能源与矿业工程领域都发生了巨大变化。2014 年中国工程院举办的国际工程科技发展战略高端论坛——能源与矿业工程的可持续发展,邀请了国内外相关领域的顶尖学者,剖析了能源与矿业工程科技的热点问题,分享了最新的科技资讯,探索了未来的发展方向,为应对未来的挑战聚集智慧。报告内容涉及可持续发展的核电、快堆、广域电磁法、我国页岩气勘探开发新进展、海洋钻井安全、我国金属矿业技术发展面临的挑战、我国煤炭科学开采与技术变革、我国清洁煤发电技术等。

本书中的论述和分析,对于从事能源与矿业工程研究的科研人员、技术人员以及研究生都具有重要的参考价值。

## 图书在版编目(CIP)数据

能源与矿业工程的可持续发展:汉英对照/中国工程院编著. —北京:高等教育出版社,2016.1  
(国际工程科技发展战略高端论坛)  
ISBN 978-7-04-043912-0

I. ①能… II. ①中… III. ①能源-关系-矿业工程-可持续性发展-汉、英 IV. ①F407.2②TD

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 224087 号

## 总策划 樊代明

策划编辑 王国祥 黄慧靖 责任编辑 沈晓晶  
封面设计 顾斌 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社  
社址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100120  
印刷 北京中科印刷有限公司  
开本 850mm×1168mm 1/16  
印张 14.5  
字数 268 千字  
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598  
网址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.landaco.com>  
<http://www.landaco.com.cn>  
版次 2016 年 1 月第 1 版  
印次 2016 年 1 月第 1 次印刷  
定价 80.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换  
版权所有 侵权必究  
物料号 43912-00

# 论坛组委会

主任

黄其励

常务副主任

袁士义

副主任

彭苏萍 邱爱慈(女)

委员(按姓氏拼音字母排序)

陈念念	陈毓川	古德生	何多慧	康玉柱
闻雪友	杨奇逊	袁亮	岳光溪	周守为

# 目 录

## 第一部分 综述

综述 .....	黄其励	3
----------	-----	---

## 第二部分 参会专家名单

参会专家名单 .....		7
--------------	--	---

## 第三部分 主题报告及报告人简介

可持续发展的核电是人类的财富 .....	杜祥琬	13
快堆——可持续核能的关键 .....	Joël Guidez	17
广域电磁法 .....	何继善	27
中国页岩气勘探开发新进展与未来前景展望 .....	赵文智等	28
总结 BP 溢油悲剧教训,提升海洋钻井安全水平 .....	Arnold F. Stancell	42
中国金属矿业技术发展的亮点和面临的挑战——矿业可持续发展的两面 .....	于润沧	51
中国煤炭科学开采与技术变革 .....	谢和平	59
中国清洁煤发电技术案例——1000 MW 超超临界煤粉燃烧锅炉和 600 MW 超临界循环流化床锅炉 .....	岳光溪	72
后记 .....		224

# CONTENTS

## Part I Overview of the Top-level Forum

Overview of the Top-level Forum .....	Qili Huang	99
---------------------------------------	------------	----

## Part II List of Experts Attending the Forum

List of Experts Attending the Forum .....		103
---	--	-----

## Part III Keynote Speech and Speaker Introduction

Sustainable Nuclear Power Is Wealth of Humankind .....	Xiangwan Du	109
Fast Reactors—The Key to Sustainable Nuclear Energy .....	Joël Guidez	115
Wide Field Electromagnetic Methods .....	Jishan He	127
China Shale Gas Exploration & Development Progress and Prospects .....	Wenzhi Zhao, et al.	138
BP Oil Spill Tragedy Lessons for Improving Offshore Drilling Safety .....	Arnold F. Stancell	158
Highlights and Challenges of Technological Development of Metal Mining Industry in China —Two Aspects of Mining Industry Sustainable Development .....	Runcang Yu	169
Scientific Coal Mining and Technical Innovations in China .....	Heping Xie	180
Case Study on Clean Coal Power in China—1000 MW Ultra-supercritical PC and 600 MW Super Critical CFB .....	Guangxi Yue	198

第一部分  
综 述





# 综 述

黄其励

中国工程院

由中国工程院主办,能源与矿业工程学部和中国石油天然气集团公司承办的2014年国际工程科技大会——“能源与矿业工程的可持续发展”分会,6月2-3日在北京隆重举办。

自2000年国际工程科技大会在北京召开至今,已经过去了14个年头。14年来,中国乃至世界的能源与矿业工程领域都发生了巨大变化。如今,全球经济的持续发展又提出了新要求,我们希望借此会议,研讨能源与矿业工程的科技创新,为全球经济和社会的可持续发展做出新贡献。

“能源与矿业工程的可持续发展”分会分四个单元进行研讨,剖析能源与矿业工程科技的热点问题,共同分享最新的科技资讯,探索未来发展方向,为应对未来的挑战聚集智慧。

## 一、会议应当成为新思想、新技术交流和借鉴的典范

人类文明的动力源于科技进步,科技进步的核心在于创新。我们荣幸邀请了12位能源与矿业工程领域的国内外著名院士和专家作为会议报告人,他们为我们带来最新的研究成果和新的思考,“创新”精神贯穿于会议的始终。

## 二、会议应当成为学科间相互吸收和交叉的渠道

科学是相通的,不同学科之间的交叉、合作对科学的进展大有裨益。能源与矿业工程领域包含动力、电气、核科学、地质、矿业等多个学科,12位报告人也来自多个领域。我们要拓宽思维,解放思想,积极吸纳相关学科的现代科学方法和技术手段;在不断的沟通交流中互取所长,通力合作,共谋能源与矿业工程的可持续发展。

### 三、会议应当成为展望未来工程技术发展的平台

回顾过去,能源与矿业工程科技对推动经济发展、社会进步和提高人民生活水平都做出了重要贡献;展望未来,机遇和挑战并存。如何在节约能源、资源和保护生态环境的基础上实现经济社会的发展进步,是我们面临的重大而紧迫的课题。本次会议为诸位专家和与会代表搭建了一个学术交流平台,通过集思广益、畅所欲言,提出本领域未来的技术发展路线或趋势,使技术进步更好地促进经济社会的可持续发展。

## 第二部分

### 参会专家名单



## 参会专家名单

- 安继刚 清华大学, 院士
- 常印佛 安徽省国土资源厅, 院士
- 蔡美峰 北京科技大学, 院士
- 陈 勇 中国科学院广州能源研究所, 院士
- 陈念念 中核集团公司核工业理化工程研究院, 院士
- 陈清泉 香港大学, 院士
- 陈毓川 中国地质科学院, 院士
- 杜祥琬 中国工程物理研究院, 院士
- 多 吉 西藏自治区地质矿产勘探开发局, 院士
- 古德生 中南大学, 院士
- 郭剑波 中国电力科学研究院, 院士
- 顾金才 洛阳水利工程技术研究所, 院士
- 韩大匡 中国石油勘探开发研究院, 院士
- 何继善 中南大学, 院士
- 胡见义 中国石油勘探开发研究院, 院士
- 胡思得 中国工程物理研究院, 院士
- 黄其励 东北电网有限公司, 院士
- 蒋洪德 清华大学, 院士
- 康玉柱 中国石油化工石油探勘开发研究院, 院士
- 李 阳 中国石油化工股份有限公司, 院士
- 李立涅 中国南方电网有限责任公司, 院士
- 李庆忠 中国石油天然气集团公司东方地球物理勘探公司, 院士
- 李晓红 武汉大学, 院士
- 马永生 中国石油化工股份有限公司, 院士
- 倪维斗 清华大学, 院士
- 欧阳晓平 西北核技术研究所, 院士

- 潘自强 中国核工业集团公司, 院士  
裴荣富 中国地质科学院矿产资源研究所, 院士  
彭苏萍 中国矿业大学(北京), 院士  
彭先觉 中国工程物理研究院, 院士  
钱绍钧 总装备部, 院士  
乔登江 西北核技术研究所, 院士  
邱爱慈 西北核技术研究所, 院士  
邱中建 中国石油天然气集团公司, 院士  
沈忠厚 中国石油大学(北京), 院士  
苏义脑 中国石油集团钻井工程技术研究院, 院士  
苏万华 天津大学, 院士  
孙龙德 中国石油天然气股份有限公司, 院士  
孙玉发 中国核动力研究设计院, 院士  
万元熙 中国科学院等离子体物理研究所, 院士  
王德民 大庆油田有限责任公司, 院士  
闻雪友 中船重工集团 703 研究所, 院士  
夏佳文 中国科学院近代物理研究所, 院士  
谢和平 四川大学, 院士  
谢克昌 中国工程院, 院士  
徐 鈇 中国原子能科学研究院, 院士  
许绍燮 中国地震局地球物理研究所, 院士  
薛禹胜 国网电力科学研究院, 院士  
杨奇逊 华北电力大学, 院士  
杨裕生 总装备部防化研究院, 院士  
叶奇蓁 中核集团中国核电工程有限公司, 院士  
衣宝廉 中国科学院大连化学物理研究所, 院士  
于俊崇 中国核动力研究设计院, 院士  
于润沧 中国恩菲工程技术有限公司, 院士  
袁 亮 淮南矿业(集团)有限责任公司, 院士  
袁士义 中国石油天然气集团公司, 院士  
岳光溪 清华大学, 院士  
曾恒一 中国海洋石油总公司, 院士  
翟光明 中国石油天然气集团公司, 院士

- 赵文津 中国地质科学院, 院士
- 赵文智 中国石油勘探开发研究院, 院士
- 赵宪庚 中国工程物理研究院, 院士
- 周世宁 中国矿业大学, 院士
- 周守为 中国海洋石油总公司, 院士
- 周永茂 中国中原对外工程有限公司, 院士
- Joël Guidez** 法国原子能委员会委员, 教授
- Mark Zoback** 斯坦福大学, 院士
- Arnold F. Stancell** 佐治亚理工学院, 院士
- Richard Goldfarb** 美国地质调查局, 教授





## 第三部分

### 主题报告及报告人简介