

# 第十八届世界石油大会论文集

世界石油理事会中国国家委员会  
中国石油集团经济技术研究院

PROCEEDINGS OF  
THE EIGHTEENTH  
WORLD PETROIEUM  
CONGRESS



中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

# 第十八届世界石油大会 论文集

世界石油理事会中国国家委员会  
中国石油集团经济技术研究院

中国石化出版社

## 内 容 提 要

本论文集共收集第十八届世界石油大会宣读论文 116 篇以及 17 篇大会发言。其内容包括勘探、开发及钻采、下游与加工技术、天然气、储量、环境和安全、商业与管理、研究、运输等方面。全书内容丰富、资料翔实,充分展示了世界石油工业各领域的研究成果和进展。

本书对于石油工业各个领域的管理人员、专家、学者、工程技术人员,了解世界石油工业的发展状况和趋势有较高的参考价值。

### 图书在版编目(CIP)数据

第十八届世界石油大会论文集/世界石油理事会中国国家委员会,  
中国石油集团经济技术研究院. —北京:中国石化出版社, 2007  
ISBN 978-7-80229-227-7

I. 第… II. ①世… ②中… III. 石油工业-国际学术会议-文集  
IV. TE-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 003511 号

### 中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

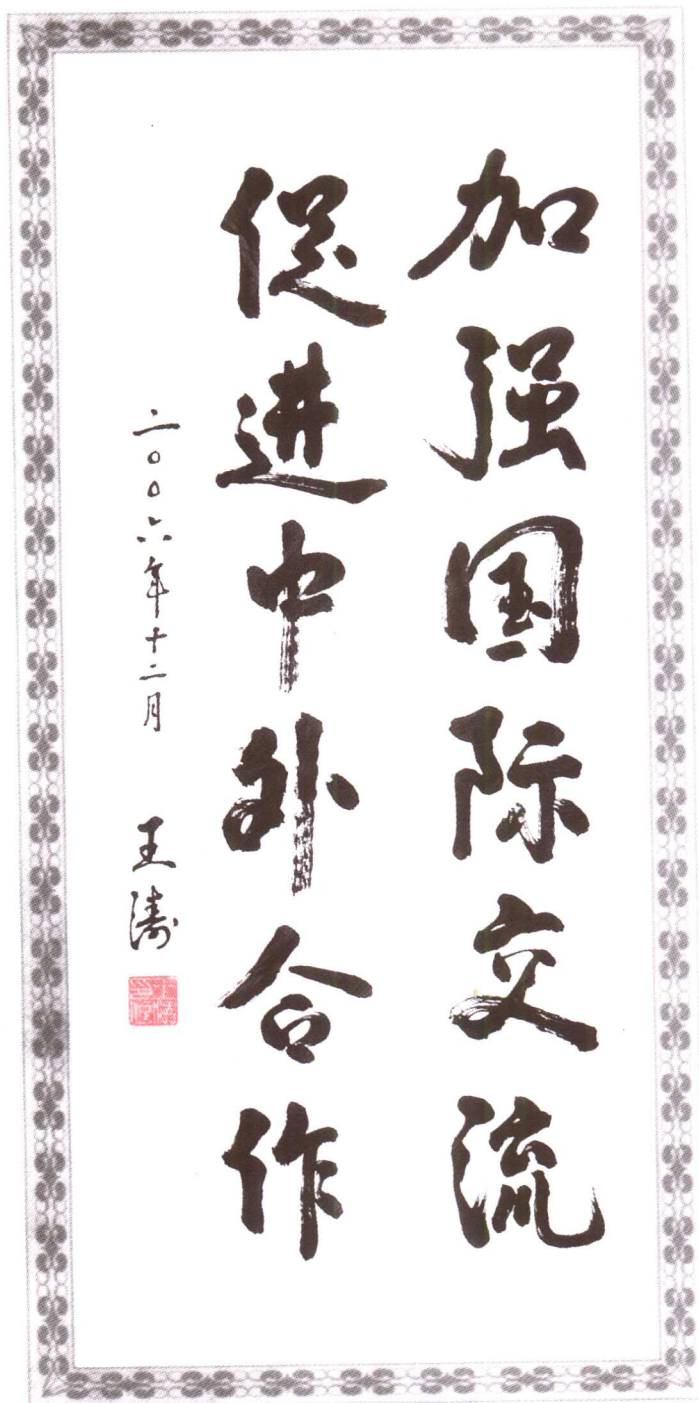
廊坊市恒泰印务有限公司排版印刷

\*

889×1194 毫米 16 开本 59.5 印张 1316 千字

2007 年 2 月第 1 版 2007 年 2 月第 1 次印刷

定价:380.00 元



世界石油理事会原高级副主席  
世界石油理事会中国国家委员会主任  
王涛博士题词

# 序

第十八届世界石油大会于2005年9月25~29日在南非约翰内斯堡隆重召开。大会的主题是“打造能源未来：共同合作，实现可持续发展”。来自世界98个国家约3200名代表参加了会议，其中有30多名部长级官员和200多名石油企业的高级管理人员。会上发表了来自世界各国的286篇论文。5天的大会，内容十分丰富。寻求石油工业可持续发展途径、科学地评估油气储量、吸引更多的年青人和妇女投身于石油工业、为保护环境而营造绿色石油工业、突显石油工业责任和为人类可持续发展作贡献等论题，是本届大会的亮点。

中国派出了以世界石油理事会中国国家委员会主任、世界石油理事会原高级副主席、原石油工业部部长王涛博士为首的121人代表团。代表团组成包括中国石油天然气集团公司、中国石油化工集团公司、中国海洋石油总公司、中国中化集团公司；珠海振戎公司、中联煤层气总公司、贸促会华阳公司；国土资源部；中国石油石化装备协会、西南石油学院等单位的代表和随员，并在大会上发表了5篇宣读论文和21篇张贴论文。

本届大会举办的中国专场报告会，由王涛主任主持，中国国家委员会吴耀文、王基铭、周守为、李辉副主任和中国石油天然气股份公司贾承造总地质师分别做了精彩的报告。

中国国家委员会主任王涛博士因其多年来对世界石油理事会以及发展石油工业的卓越贡献，在本届大会荣获“世界石油理事会杰出成就奖”，吴耀文副主任当选新一届世界石油理事会副主席、陈立滇委员当选新一届世界石油理事会规划委员会委员。

为了使我国石油界更好地了解这次会议的内容和重要成果，世界石油理事会中国国家委员会决定将英文版《第十八届世界石油大会论文集》翻译成中文正式出版。论文集纳入17篇大会发言及4个分区20个分组会的101篇宣读论文和15篇回顾与展望

报告。

论文集的全面工作是由世界石油理事会中国国家委员会和石油经济技术研究院负责。参与论文集翻译和编辑工作的主要人员有：中国石油天然气集团公司、中国石油化工集团公司、中国石油大学（北京）和中国地质大学（北京）的一批专家和翻译人员。

在论文集的编、译过程中，各石油集团（总）公司及有关单位十分关注，中国石油集团公司科技发展部拨出专项资金作为论文出版经费，给予了有力的支持。不少同志为论文集的面世做了许多工作。在整个出版过程中，还有许多同志默默无闻地做了大量事情，在此一并致谢。

世界石油理事会中国国家委员会

二〇〇六年十二月

# 目 录

## 大会发言

开幕词 .....	( 3 )
世界石油理事会 (WPC) 南非国家委员会主席 Ayanda Mjekula 先生的讲话 .....	( 5 )
南非矿产和能源部长 Lindiwe Hendricks 女士在开幕式上的讲话 .....	( 7 )
安哥拉石油部长在开幕式上的讲话 .....	( 9 )
利比亚能源人民委员会秘书长在开幕式上的讲话 .....	( 11 )
南非总统塔博·姆贝基在开幕式上的讲话: 北大门, 约翰内斯堡 .....	( 12 )
BP 集团总裁 Lord Browne 在杜赫斯特讲座上的演讲 .....	( 18 )
非洲远景 .....	( 24 )
非洲展望 .....	( 26 )
打造能源的未来: 沙特阿拉伯的作用 .....	( 29 )
世界石油远景 .....	( 33 )
21 世纪天然气的供应前景 .....	( 39 )
公司治理——影响行业形象的因素 .....	( 44 )
供应可持续性 .....	( 47 )
欧佩克—国际能源机构的合作和国际石油市场展望 .....	( 53 )
闭幕词 .....	( 58 )
Ayanda Mjekula 先生在闭幕式上的致辞 .....	( 62 )

## 分区一 上 游

### 回顾与展望

油田智能化 .....	( 67 )
超重质原油与天然沥青开发的新技术 .....	( 67 )
超深水开发的技术突破 .....	( 68 )

### 分组会 1 西非深水勘探开发及生产

BP 安哥拉公司——一个主要新利润中心的成长与发展 .....	( 78 )
14 区块 Benguela-Belize-Lobito-Tomboco 油田的开发: 安哥拉又一深水高产油气区 .....	( 87 )
利用新的钻井技术确定最佳水平井眼位置——以尼日尔三角洲 Bonga 油田为例 .....	( 99 )
巴西石油公司 (Petrobras) 在尼日利亚的成功实践 .....	( 105 )

深海钻井井下监控和流量控制——来自 Girassol 和 Jasmim 油田的经验 .....	(113)
3000m 水深下的油田开发新技术 .....	(119)
<b>分组会 2 满足钻井挑战的新技术</b>	
声波测井方位密度成像法在构造解释中的应用 .....	(125)
利用特定能量系数作为封闭压缩强度函数的独特钻头表现预测装置 .....	(126)
一种基于钻井防碰方法的新风险的实施 .....	(150)
钻井新技术——套管钻井 (DWC) 需要新的套管连接方式 .....	(167)
利用控制压力钻井技术提高钻探效率、经济性、可回收性和确保井区 HSE .....	(178)
沙特第一口带有侧向流量控制的最大油藏接触面 (MRC) 井: 钻井与完井、挑战与成果 .....	(179)
<b>分组会 3 天然裂缝性储藏的勘探开发</b>	
大型碳酸盐岩天然裂缝油气藏的开发 .....	(191)
裂缝储层管理——新进展与光明的前景 .....	(192)
全球天然裂缝油气藏形成演化史——以碳酸盐岩领域为重点 .....	(205)
伊朗某典型自然裂缝碳酸盐岩储层二次注水和注气开发的模拟研究 .....	(206)
利用地震信息描述裂缝油气藏特征 .....	(216)
<b>分组会 4 地震勘探面临的挑战</b>	
优化地震成本、质量与时间 .....	(230)
利用地震技术满足全球能源需求——挑战与机遇 .....	(236)
利用地震采集技术上的创新降低深水盆地勘探与开发的风险和成本 .....	(237)
地震勘探面临的挑战——三维地震并非真正的三维 .....	(245)
<b>分组会 5 提高油、气田采收率</b>	
成熟油田中油气发现的不确定性评估 .....	(251)
化学法提高采收率在 21 世纪的作用 .....	(262)
“资源评价计划”——从资源量到储量, 或提高技术最大化油气产量与采收率 .....	(276)
加密钻井在过去 20 年中所取得的经验 .....	(282)
提高油气采收率的现状与机遇 .....	(294)
微生物降解作用对稠油性质的影响与微生物采油技术 .....	(311)

## 分区二 下游与石油化工

### 回顾与展望

在石油下游业务中构建世界级供应链的能力 .....	(321)
催化蒸馏 .....	(328)
从天然气生产石化品非常规路线的未来 .....	(338)
<b>分组会 6 依靠催化剂开发的炼制技术最新改造</b>	
渣油加氢处理 (RHT) 催化剂的开发和工业应用 .....	(339)
烷烃在缓和条件下选择性转化的新催化剂设计 .....	(347)



利用催化剂和助剂提高催化裂化装置的效益 .....	(355)
南非石油公司烯烃转化成馏分油 (COD) 工艺的研究 .....	(366)
加氢裂化催化剂的选择 .....	(372)
新一代加氢裂化催化剂 .....	(382)
<b>分组会 7 炼厂辅助工艺提高炼厂效能的创新技术</b>	
炼油厂冷却塔水系统优化的经验 .....	(390)
炼油厂装置节能及其对环境的影响 .....	(391)
海水冷却水处理新工艺 .....	(396)
印度孟买 BPCL 炼油厂的高效公用工程锅炉——案例研究 .....	(403)
未来的炼油厂 .....	(411)
<b>分组会 8 满足炼油业不断增长的氢气需求</b>	
经济有效地生产亚纯氢 .....	(416)
蒸汽转化炉设计的新进展 .....	(424)
加氢裂化技术的新进展 .....	(429)
满足炼油业不断增长的氢气需求 .....	(442)
铸造 20Cr32Ni1Nb 合金的高温脆性 .....	(452)
氢加工中的氢气提纯 .....	(462)
<b>分组会 9 燃料及石化产品的 C<sub>4</sub> 化学</b>	
MOL TEMPO 99 EVO——用高质量异构烷烃和含氧化合物开发和生产环境友好的优质超低硫汽油 .....	(471)
异丁烷用固体催化剂烷基化的进展和前景 .....	(481)
在发展中国家采用 C <sub>4</sub> 以上易位反应生产丙烯的机遇 .....	(494)
异丁烷氧化活动化的新进展 .....	(495)
<b>分组会 10 烯烃生产的进展</b>	
满足烯烃需求的催化裂化新技术 .....	(496)
SASOL 公司通过 SUPERFLEX 工艺生产清洁燃料和石化品 .....	(502)
填补丙烯短缺的工艺技术 .....	(511)
由沥青得到的重瓦斯油作为石化产品的原料 .....	(525)
艾伯塔油砂厂的烯烃和芳烃生产 .....	(536)
生产烯烃催化裂化技术的进步 .....	(549)

## 分区三 天然气和可再生能源

### 回顾与展望

天然气供应和需求：达到适度的平衡 .....	(563)
天然气的供应和需求：达到适当的平衡 .....	(583)
煤层甲烷生产和二氧化碳储藏：是否是双赢的联合？ .....	(589)
天然气合成油使天然气货币化的可行途径？ .....	(599)

## 分组会 11 天然气与非洲：作用与影响的不断增强

- 安哥拉的 LNG 项目 ..... (600)
- 浮式天然气合成油——对海上不易开发的天然气的一种解决方式 ..... (601)
- 非洲在未来大西洋和地中海市场中的作用 ..... (608)
- 为非洲的天然气项目融资：从尼日利亚取得的经验 ..... (610)

## 分组会 12 可再生能源：现状及预期的影响

- 新世纪能源秩序条件下重要的能源问题和挑战——由碳能源向可持续发展的可再生能源的根本转变  
..... (617)
- 生物燃料：生物柴油及生物乙醇 ..... (618)
- 阿尔及利亚与可再生能源开发 ..... (619)
- 作为车用燃料调组合分的生物燃料 ..... (623)
- 太阳能：准备腾飞 ..... (630)
- 可再生的氢能源系统 ..... (637)

## 分组会 13 满足天然气需求：全球性的挑战

- 北美天然气市场的供需平衡对世界 LNG 市场的影响 ..... (643)
- 欧洲天然气市场自由化所面临的挑战：销售方的一种观点 ..... (650)
- 满足天然气需求：世界和地区面临的挑战 ..... (658)
- Rasgas 有限公司和卡塔尔国家 LNG 供应链的开发 ..... (667)
- 全球天然气需求正在继续增长 ..... (668)

## 分组会 14 LNG 市场的发展——困难与回报

- 新 LNG 接收终端概念 ..... (677)
- 发展中国家 LNG 供应的挑战和机遇——印度的前景 ..... (694)
- 世界 LNG 工业——市场变化动力 ..... (702)
- 阿尔及利亚 LNG——新的国际舞台上的主角 ..... (713)
- 雪佛龙——将合作关系转变为能源 ..... (719)
- 海上 LNG 进口终端混凝土设施 ..... (724)

# 分区四 石油工业的管理

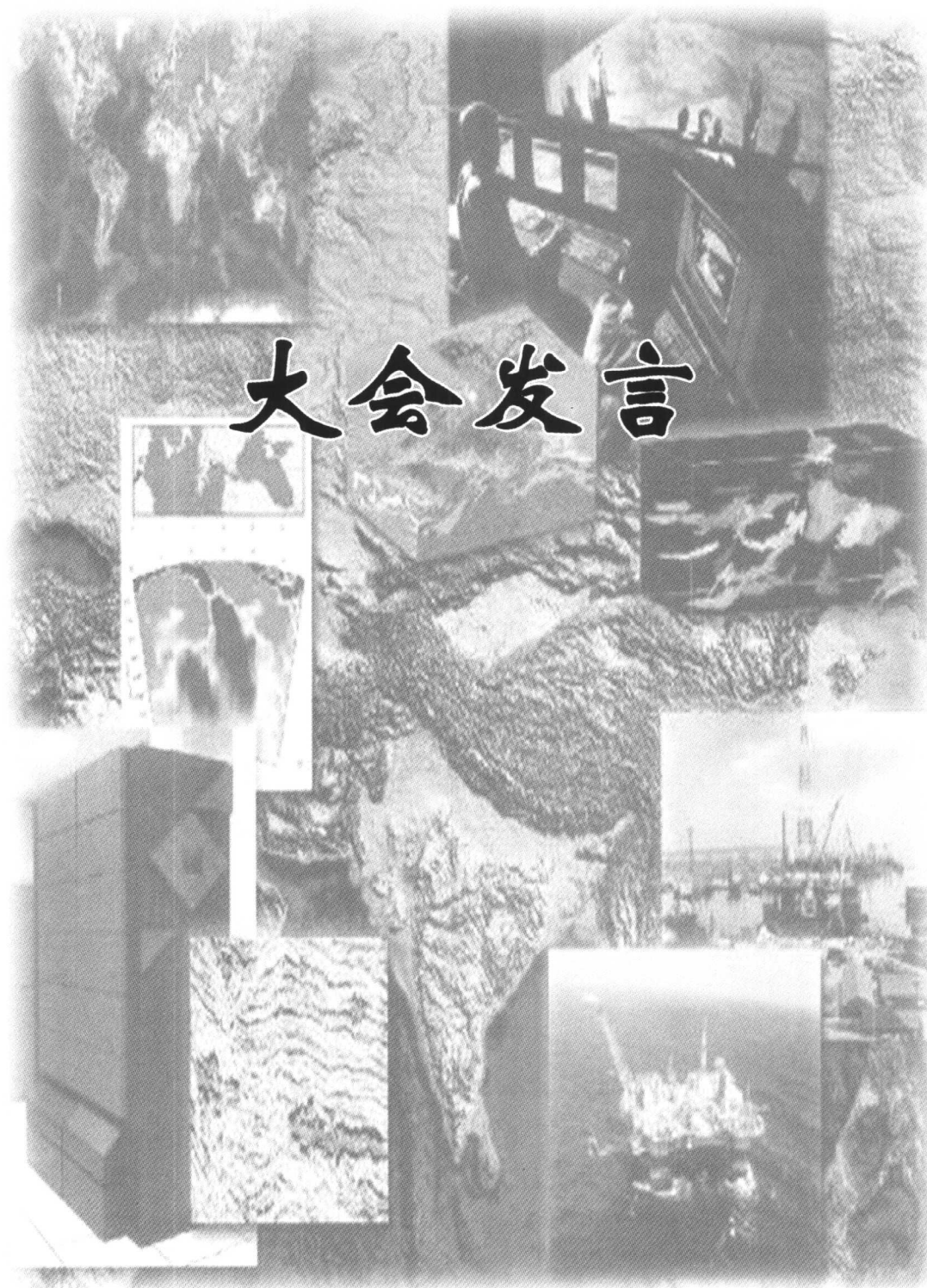
## 回顾与展望

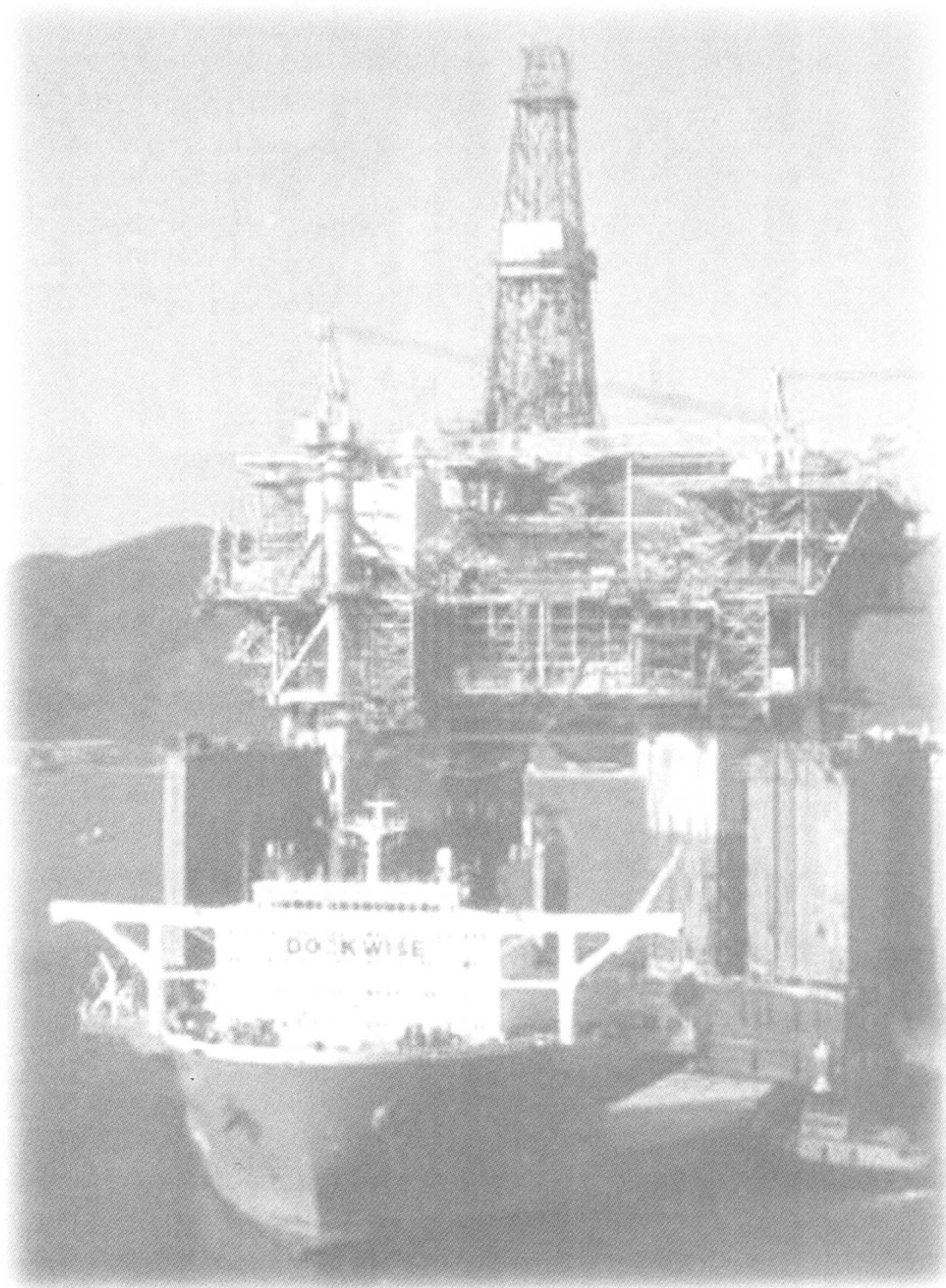
- 通过研究与开发营造未来 ..... (737)
- 知识管理 ..... (744)
- 水资源管理 ..... (747)
- 水资源管理 ..... (754)

## 分组会 16 收入的透明

- 透明的倡议——西非能源公司的战略 ..... (761)
- 透明——商业成功的关键 ..... (762)

收入透明度、国家主权、政府权威：摆脱困境的出路何在？	(763)
石油承包合同的策划和新兴的国际法原则	(775)
收入透明度和采掘工业透明度倡议	(776)
<b>分组会 17 海上运输的 HSE 问题</b>	
在 4000 m 水深处对威望号进行燃油回收	(787)
海湾地区海事运输的 HSE 状况	(796)
安全运输系统	(805)
天然气和海上运输——运输概念的拓展	(810)
<b>分组会 18 阐明温室气体排放有关问题的技术方案选择</b>	
利用热电联产技术解决温室气体排放问题	(817)
通过减少火炬加强温室气体管理	(823)
提高油气工业作业温室气体排放评估的全球一致性	(828)
道路运输产生的温室气体排放：欧洲观点	(837)
双赢：EnCana 公司 Weyburn 油田的强化采油和 CO <sub>2</sub> 储存	(851)
CO <sub>2</sub> 收集与地质储存：提供了气候变化的解决方案	(857)
<b>分组会 19 可持续发展报告的新举措</b>	
国际标准和三方面的底线：国际标准化组织贡献	(864)
BP 公司可持续报告的方式——确定我们的行动路线	(870)
公司可持续报告——未来可实施的信息公开	(881)
培育新一代的全球负责任的领导	(891)
可持续发展的举措对于 Halliburton 的影响	(892)
对财政部门的挑战——透明性的限制？	(893)
<b>分组会 20 在冲突地区股权投资的作用</b>	
通过土著居民的参与减少亚马逊流域勘探与开采过程中的冲突	(894)
切实可行的选择：如何正确处理地上事件——冲突区域工作的经验	(903)
尼日尔三角洲滨海地区的开发倡议	(909)
透明度案例：采掘工业透明度倡议（EITI）如何帮助减少冲突？	(924)
在冲突地区建立信任：“原理和实践相结合的成功案例”	(932)





## 开幕词

Eivald M. Q. Røfren, WPC

廖健译 王维校

尊敬的姆贝基总统阁下、尊敬的第一夫人、女士们、先生们：

欢迎光临第十八届世界石油大会。期盼终于结束，这一天来临了。

南非国家委员会3年前从上届主办国巴西手中接过会旗。正如大家知道的，世界石油大会自1933年伦敦第一届世界石油大会以来，已开展一系列重要活动。实际上，这是一个漫长的产业成就旅程。

世界石油大会反映了油气工业的重大发展及其对全球社会发展的贡献，我们时刻铭记大会的宗旨：“为了全人类的利益，促进世界石油资源的管理”。这确实是一项雄心勃勃和意义深远的挑战！

今晚，理事会非常荣幸地欢迎南非共和国总统的莅临并请阁下见证大会的开幕。

理事会对南非国家委员会在约翰内斯堡承办本次大会致以最诚挚的谢意，对他们在过去几年中、在服务提供商 ITE 公司大力协助下的辛勤筹划和精心准备表示衷心的感谢。我希望通过南非国家委员会主席 Ayanda Mjekula 先生对那些做出了贡献和辛勤工作的人们表示感谢。

本次大会议程已由2002年理事会选出的大会规划委员会周密计划、设计并确保质量。本次大会议程在发言者数量（560人）和提交发言的踊跃程度方面创造了新记录。在此，我通过世界石油大会主席 Randy Gossen 博士向规划委员表示感谢。

最后，感谢执行委员会以及世界石油大会总干事长 Pierce Riemer 博士出色的工作。

世界石油大会以石油行业的奥林匹克盛会而著称。本次会议汇集业内知名人士，政府和非政府机构的代表，他们的参与对本次会议的成功召开至关重要。

正如大家设想，参会代表及其陪同人员会遇到一个棘手的两难选择：即在众多几乎同时进行的报告和活动中如何取舍，而且同行之间的互相交流也不可忽视。你们很可能已经做出了选择。

大家对约翰内斯堡的访问有不同的期望和行程。历史上每次察觉到石油、天然气及其产品的价格较高，并明显成为供应链的瓶颈时，如最近美国墨西哥湾发生的灾难，大家都在寻求解决难题的答案，例如：

石油和天然气占据了当今能源供应的60%以上，并在不断上升，但它是不可再生资源，那么在目前的技术条件下，我们确实能依靠的储量有多少呢？

近来价格的急剧上涨使我们意识到生产和炼油的备用能力，尤其后者，无法给消费者以较大的宽慰，而产能及炼油能力的提高又需要较长的提前期，如何改进目前的现状呢？

可靠和充足的供应是一方面，需求是另一方面。考虑通过改变行为和心态来降低需求是时候了

吗？特别是发达国家通过政策引导也许还是有希望的。

过去的30年里，化石燃料燃烧排放的CO<sub>2</sub>几乎翻了一番，从每年150亿t增至250亿t，现在约有60%的排放来自电力和工业。今后30年CO<sub>2</sub>的排放可能增加到400亿t（据IEA报道）。我们这个星球的大气层能够承受所有无情的排放物吗？或者我们还是应该将其储藏在更安全的地方？

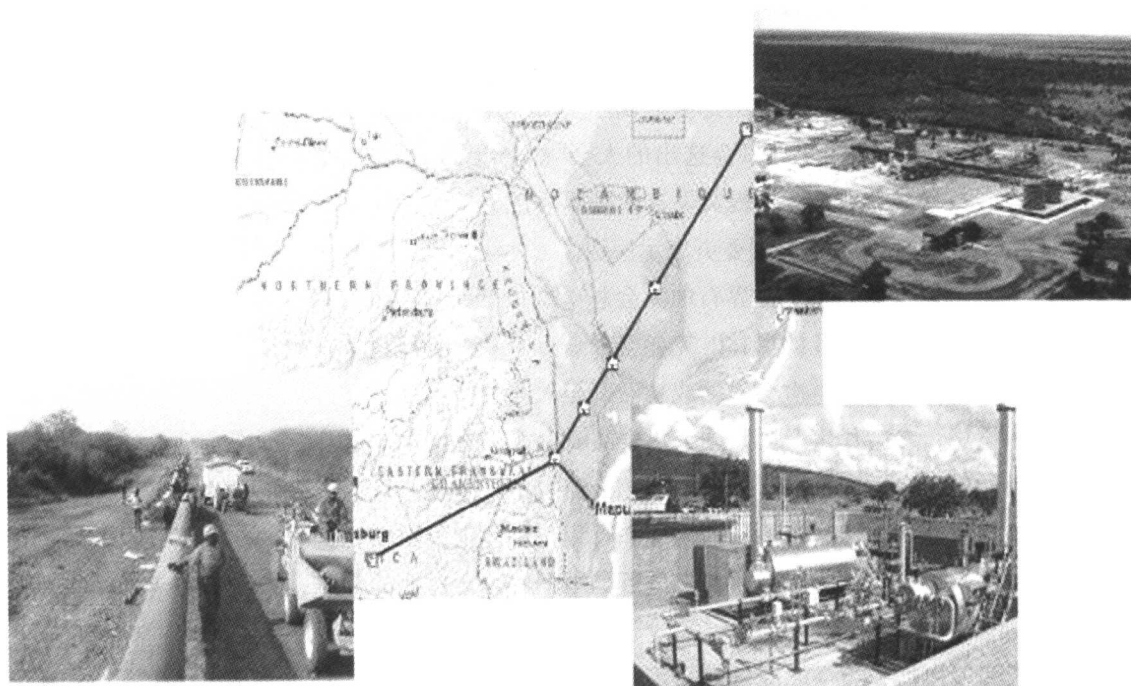
最后，各石油公司及东道国政府间缺乏透明的经济行为已经受到挑战。指望各石油公司公开他们的付出，指望东道国政府公开他们所得，这是否可行呢？

这仅仅是例举了一些人们会想到事情。

联合国刚在纽约举行了一次会议，重温减少贫困的世纪目标。显然已错失了时机。让我们祝愿这次大会能展示有利于全球发展，尤其是有利于欠发达国家发展的可行途径和办法。

总统先生、第一夫人、女士们、先生们，希望你们在这毗邻人类发源地的国家度过一个愉快的夜晚、也希望今后的几天中在专业和社会活动方面有更大的收获。

谢谢大家！



## 世界石油理事会 (WPC) 南非国家委员会主席 Ayanda Mjekula 先生的讲话

武显亮 译 王曦 校

我谨代表世界石油理事会南非国家委员会宣布大会开幕,并对所有参加此次盛会的代表致以诚挚的欢迎。我们再次感谢世界石油理事会为非洲创造机会来主办这样一次具有里程碑意义的大会。

我们坚信,今晚我们能够在这里欢迎你们是因为,世界石油理事会秉承公平理念,认为非洲时代已经到来,大会应当在非洲举办。我们深信,在非洲召开这样的会议将对这一工业的未来发展产生深远且持久的影响。

本次会议的主题:“打造能源的未来:共同合作,实现可持续发展”是恰如其分的,并给我以信心,建议大会应该对已经激发的全球性需求问题,即以社会可接受的方式,向全球供应更清洁、可靠并能够承受的能源这一问题,努力提供坦诚直率的回答。

WPC 还开创了一个先例,在其 72 年的历史中,第一次允许南非与阿尔及利亚、安哥拉、利比亚和尼日利亚等其他 4 个非洲国家一起共同主办这次会议。

这一合作已经在多个层面取得成效。也许最重要的是,这些接触加强了非洲国家之间的联系,并且与我们的邻邦建立起持久的联系。这对于今天与会的每一个非洲国家的商业中心相互和平共处,并不断提升非洲商业水平,实现“非洲发展新伙伴关系”计划的目标十分必要。

这些交流将引发更加广泛的合作,也许会产生区域聚集,从而形成一个强大的非洲经济区。非洲作为世界石油工业的主要参与者地位正在不断提升,能够主办这次会议表明非洲已成为能源领域投资的热点,我们决心要抓住这个机会。

然而,我们必须意识到,这次会议的举办正处在世界局势不稳定之时,这是由于联合国正处于其自身改革的低谷时期,尚未达到其千年目标。此外,当前世界的热点议题是飞涨的油价可能会抑制世界经济增长。对油价的关注已经使世界商业繁荣的积极成果蒙上了阴影。

希望这次会议能够就正确地看待持续上涨的油价展开讨论,也希望会议能够探讨一系列有关石油行业和全球社会经济环境方面的基本问题。这些问题将包括切实可行地发展替代燃料资源、可再生能源解决方案、全球变暖、气候变化、资金流动问题以及关于资源和储备的讨论等。

此外,这次会议为非洲人更深入地研究对我们意义深远的问题,包括国家治理、收入透明化和具有讽刺意味的集聚在非洲富油国家的大量财富等问题,促进非洲石油工业的发展,提供了一次特别的机会。

这次会议为非洲提供的平台,使我们能够深入而且坦率公正地讨论这些问题。

对于 560 位发言者而言,事实上是对于 3 500 名与会者而言,面临的挑战是确保到本周末,第十八届世界石油大会不会被认为是缺乏人文关怀的国际组织。



对于南非国家委员会，我们希望能够说，世界石油理事会为在此关键时刻果断地面对石油工业所面临的挑战提供了一个平台。因此，我们希望大家能够以充沛的精力和饱满的热情投入到会议的讨论中，为重新打造石油工业做出更大的贡献。我们期待着在未来4天中，各位代表能受到热情地款待，并相信你们将喜欢我们的国家，感受我们的盛情。

