

CHINA
PETROLEUM
FORUM 中国石油论坛

21世纪

中国石油天然气资源战略

—— 中国石油论坛报告文集

(第二辑)

石油工业出版社
Petroleum Industry Press

内 容 提 要

本书是由中国石油天然气集团公司科技发展部、中国石油化工集团公司科技开发中心、中国海洋石油总公司科技办和中国石油学会等单位于 2000 年 5 月 9~10 日共同举办的“21 世纪中国石油战略高级研讨会”第二次专题——21 世纪中国石油天然气资源战略研讨会的报告文集, 汇集了我国官、产、学、研各界的有关领导和专家(包括一批年青地质家)就我国的石油资源及其发展战略的有关问题所发表的见解及研究成果。

本书资料翔实、主题鲜明, 不仅对政府部门具有参考价值, 而且对石油产、企业界领导决策层也具有重要的参考意义, 同时也可作为从事石油天然气的中、高级科技人员和石油高等院校的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

21 世纪中国石油天然气资源战略/21 世纪中国石油战略高级研讨会编. —北京: 石油工业出版社, 2000.12

(中国石油论坛报告文集; 第 2 辑)

ISBN 7-5021-3247-3

I .2...

II .2...

III . ①石油资源-资源开发-可持续发展-研究-中国

②天然气资源-资源开发-可持续发展-研究-中国

IV .F426.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 85235 号

石油工业出版社出版

(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)

河北省地勘局测绘院印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 16 开本 21.75 印张 560 千字 印 1—4000

2000 年 12 月北京第 1 版 2000 年 12 月河北第 1 次印刷

ISBN 7-5021-3247-3/TE·2462

定价: 42.00 元

未 雨 绸 缪

(代 前 言)

继 2000 年 1 月 8 日成功地举办了“21 世纪中国石油战略高级研讨会”之后,“中国石油论坛”于 5 月 9~10 日,在中国石油勘探开发研究院又举办了第二次专题研讨会,其主题是:21 世纪中国石油天然气资源战略。这次研讨会由中国石油天然气集团公司科技发展部、中国石油化工集团公司科技开发中心、中国海洋石油总公司科技办和中国石油学会等单位主办。研讨会得到政府有关部门和各大石油公司领导的支持,各方面专家、学者的积极参与。出席这次研讨会的有:全国人大环境与资源保护委员会副主任、原中国石油天然气总公司总经理王涛,国家经贸委秘书长侯云春,国土资源部副部长蒋承崧,国家石油和化学工业局副局长陈耕,国务院稽查特派员阎敦实,中国石油天然气股份有限公司总裁黄炎,中国石油化工集团公司副总经理牟书令,海洋石油总公司总地质师龚再升,中国石油学会理事长邱中建,著名经济学家、全国政协经济委员会副主任董辅初,原石油部的老部长唐克、张文彬、焦力人、李天相,原中国海洋石油总公司副总经理秦文彩,国家计委、经贸委、科技部及三大石油公司有关负责人,中国两院院士,科研院所、高等院校的教授、专家等共 160 余人。这次研讨会的显著特点是:层次高、规模大、主题鲜明、市场意识浓。

这次会议征集到论文 40 余篇,邱中建理事长致开幕词,有 20 位代表作了大会发言,王涛、蒋承崧、焦力人等领导作了即席讲话,董辅初就国家宏观经济形势作了报告,与会专家就我国的石油资源及其发展战略的有关问题充分发表了看法,交换了意见,形成一些值得重视的观点。

(1) 我国油气资源远远没有枯竭。业内外专家普遍认为,我国的油气勘探开发空间仍然非常广阔。按照全国第二次资源评价的 940 亿吨计算,目前我国的石油资源探明率仅为 21%;美国是 70%;苏联解体之前是 62%。如果按照美国、前苏联的探明率计算,我们还有 40%~50% 的探明率空间,也就是说,尚可探明 360~450 亿吨的储量。实际上,随着科技发展,资源总量是一个不断上升的变量。如,全球石油探明储量,1997 年初就由 26 年前的 5210 亿桶上升到 10980 亿桶。因此,会上不少专家认为,我国石油资源量肯定会突破 940 亿吨,有人乐观地估计约 1200 亿吨。翟光明院士指出:按年产 2 亿吨计算,可持续生产 58 年。我国天然气资源量,据全国第二次资源评价结果,为 38 万亿立方米,目前探明不到 2 万亿立方米,探明率仅 6% 左右,发展空间更为广阔。有人估计 2010 年我国天然气年产量大约为 700 亿立方米。翟院士指出:即使按年产量 700 亿立方米计算,开采 100 年也才只有 7 万亿立方米气。从总体看,发展我国洁净能源产业,实施“西气东输”,天然气资源是有保证的。

(2) 21 世纪我国对洁净能源的需求迅速加大。与会专家认为,鉴于环境的压力,21 世纪我国能源生产与消费结构调整将进一步加快,对洁净能源的需求旺盛,各大石油公司必须加快天然气资源的勘探开发。国土资源部常务副部长蒋承崧指出:“发达国家能源消费结构大体是石油和天然气占 64%,煤炭占 26%,而我国恰恰相反。1998 年,我国煤炭消费占

71.6%，石油和天然气只占 21.9% 左右。这种以煤炭为主的能源生产和消费结构，是不适应我国经济可持续发展的。”我国拥有丰富的天然气资源，应通过天然气工业的发展，尽快改变我国目前能源结构不合理的状况。

(3) “走出国门”应成为石油天然气工业的重大发展战略。许多专家对“我国油气资源丰富，但油气进口又成定局”这个令人费解、似是矛盾的问题作了理性的解析。蒋承菴副部长指出：“地球上的资源总是集中在一些地方，任何一个国家都不可能具备所有的资源。有统计资料表明，地球上大约有 25 种矿产主要集中在 3~5 个国家。因此，资源的进进出出，是一个很正常的现象。”我国的能源消费结构若要调整到发达国家的水平，每年即要消耗 8 亿吨原油，这个数量国内不可能全部解决，我们必须尽早走出国门，特别要在前苏联等地区寻求发展。全国人大环境与资源保护委员会副主任、原中国石油天然气总公司总经理王涛强调：“走出国门是 CNPC 的三大战略之一，根据现在的形势，要进一步加大力度，到国外进行风险勘探和开发，实施走出去的战略”。中国地质科学院地质研究所任纪舜院士建议：“在认真查清、保护、合理开发国内资源的同时，应大力开发、利用国外的油气资源。”关于如何开发、利用国外油气资源，任院士指出，“把勘探、开发、利用的重点放在中亚和西西伯利亚，那里是世界油气最富集的地区之一，又紧邻我国，‘近水楼台先得月’，相对来说，政治局势也比较稳定，建议国家在与俄罗斯等国建立战略伙伴关系时，把利用那里的油气资源作为一个重要方面”。也有人提出，可以考虑与周边国家一起“建立欧亚石油大陆桥”的问题，以开辟稳定的石油供给渠道。

(4) 科技进步正迅速降低非常规油气资源（超稠油、深层气、煤层气、天然气水合物等）的开采成本，使之成为“常规”资源，这应引起我们高度重视。不少专家提出大力勘探开发非常规油气资源的问题。有专家介绍，美国 70 年代开始研究煤层气，到 80 年代末已形成生产规模，煤层气年产量已达 300 亿立方米，比我国天然气产量还多。据初步研究预测，我国稠油资源量（含重油、焦油、沥青）在 250 亿吨以上，煤层气资源量在 30 万亿立方米以上，勘探潜力巨大，前景不可忽视，各大石油公司应重视这一领域。从 21 世纪的发展需要考虑，郭天民教授等人提出了研究开发新的洁净能源——“天然气水合物”的建议。据郭教授介绍，单位体积的甲烷水合物可含 164 倍于同单位的甲烷气体。这种资源广泛存在于海底、永久冻土层之下。由于潜力巨大、洁净，很可能成为 21 世纪重要的战略资源。美、俄、日等国的勘察表明，其储量是天然气探明储量的 300~500 倍。我国东南海域有大量蕴藏。日本已开辟了小规模工业开发试验区，加速了水合气工业应用的可行性研究。戴金星院士等一些专家还介绍了无机成因油气论和无机成因气田的有关情况，从另一个侧面讨论了我国油气资源的状况，也引起与会代表的关注。

(5) 应进一步加大勘探投入。业内外专家指出，我国石油天然气资源探明储量增长缓慢，长期出现“入不敷出”的局面，其原因在于：投入的工作量少，地质基础理论和应用技术研究开发力度不够。李国玉教授认为，美国之所以找到那么多储量，就是靠多打井。“美国打井 180 万口，我国才 18.9 万口，相差 10 倍。美国就是靠多打井才找到 3 万多个油气田，才找到那么多储量。”关于加强基础理论研究和技术开发问题，不少专家学者对目前的状况表示忧虑。他们呼吁，“省下一口井的钱用到科研上来吧，它会使储量增加，成本降低。”

(6) “失败是成功之母”，要善于从失败中总结经验。“为什么塔里木盆地落空井较多？为什么往往是‘有重大发现，无重大、全面突破’？塔里木勘探为什么几度兴奋，几度困惑？

原因在哪里？”中国石油勘探开发研究院高级工程师周东延，从另一个视角对总结油气勘探经验发表了见解，即要从失败、失误中汲取营养。他认真统计研究了塔里木盆地截止 1998 年底钻的 334 口探井，特别是台盆区 119 口探井中落空 113 口（未获油气流）的情况进行了正反两个方面的深入分析。他认为，塔里木盆地油气勘探重复失利的周期性，反映了“变”与“不变”的两个事实：一是，受发现井的牵动，主要勘探目的层系、区域、区带、目标不断迁移变化；二是，勘探模式、区带评价、圈闭评价模式一脉相承，固定不变。为此，他建议：调整勘探模式，突破目前的所谓区带评价、圈闭评价……束缚。有所打，有所不打；有所敢打，有所敢不打。如是，定能进一步提高勘探成功率。

(7) 南方十三省区找油找气不要再花气力了。在我国油气勘探的实践中，出现过一些所谓“久攻不克”的地区。有的，经过数十年的坚忍不拔、锲而不舍，最终获得了成功，如鄂尔多斯、北方的侏罗系；有的，则依然如故，如南方碳酸盐岩地层。对于中国南方碳酸盐岩分布区油气勘查久攻不克的根本原因，中国地质科学院地质研究所任纪舜院士认为：“中国广大地区，在震旦纪至早、中三叠世海相沉积阶段虽然也曾有过重要的油气生成和聚集过程，但由于多旋回构造作用的改造、破坏，除鄂尔多斯、四川、塔里木以及苏北至南黄海等相对稳定又被中、新生代沉积覆盖的地区之外，保存下来的、有经济价值的油气藏十分有限。”即然“十分有限”，该放弃的就尽早放弃，以便将有限的资金投放到更有潜力的地区。

(8) 加强海域油气资源勘探及领海保卫势在必行。海域油气资源前景也是这次研讨会的重要议题。中国海洋石油总公司总地质师龚再升在详细分析了渤海湾海域勘探进展之后指出：“有人说，在渤海海域发现 50 亿吨地质储量不是梦想，我认为这一说法是有一定根据的。”对于我国东部、南部海域，任纪舜院士指出：“从地质条件和现在掌握的资料来看，东海极可能是我国海区天然气最富集的地段；南海，特别是南沙及其周围地区，极有可能是东方的波斯湾，是我国海上油气最富集的地区。”因此，专家们明确提出：东海的钓鱼岛、赤尾岛；南海的黄岩岛、曾母暗沙；北海的白龙尾岛等不可丢失，若被他国夺去，我们将失去一半以上的海底资源。任纪舜院士说：“当年我国同某国划界就是因为忽略了地下资源，将巨大的宝石矿藏划到了对方，我们不能重蹈覆辙。石油公司应从国家安全和资源考虑，向政府有关部门阐明情况”。

(9) 中国应尽早建立石油储备制度。有关国家石油安全问题，第一次研讨会曾进行了深入的讨论，本次会议又有专家、学者提了出来，特别是焦力人老部长介绍说：“大庆开发初期，周总理就提出，喇嘛甸油田作为战备油田完整保存，不予开发。当时国家对石油安全是很重视的。”世界很多国家都把石油作为影响国家安全的重要战略物资，长期以来，他们不仅多方开辟石油生产、供应基地，而且拥有大量储备，以防不测。美国的石油储备是 4 个月的用量，日本是 3 个月，我国只有几天。从国家石油安全考虑，建立石油储备制度已时不可待。

(10) 尽快组织开展全国第三次油气资源评价。我国第一次油气资源评价是 1987 年，第二次资源评价是 1994 年，这两次评价，对我国石油天然气资源的勘探开发都起到了很好的指导作用。专家建议，在国家行业主管部门统一组织下，三大石油公司参加，尽快进行全国第三次油气资源评价工作。根据新的认识，采取新的方法，重新评价各地区、各盆地的油气资源潜力，摸清家底，确定方向，以指导我国的油气勘探实践。与此同时，还有专家提出加快石油立法的问题，以使今后的勘探开发活动在健全、有序的法制轨道上运行。

为使社会各界了解我国油气资源赋存状况、勘探前景以及可供选择的发展战略，了解我

国业内业外专家、学者对这方面问题的真知灼见，我们特将《中国石油论坛》第二次研讨会上与会人士的发言和提交的论文，汇集整理成册，作为“21 世纪中国石油发展战略”系列丛书的第二集印刷出版，欢迎关心我国油气工业发展的各层、各界人士参与研讨，并对本书提出宝贵意见。

本书由刘炳义、高超负责组织，编辑工作由朱开诚、史建立具体负责，参加编辑的还有刘健、郑景晖、李少霞、于凤云、汪端、王海滨、郭强、吴克伟、苏文江、金伟民、纪振杰、朱彤、刘忠信、孙乃痴等。傅诚德、刘炳义、高超、刘兴汉对全书进行了审校。本书在编辑过程中得到有关领导及专家的帮助，在此一并致谢。

编 者
2000 年 8 月

目 录

21 世纪石油天然气资源战略研讨会的致词	邱中建 (1)
----------------------------	-----------

第一篇 顶 视

实施国家可持续发展战略不可替代的重要条件	王 涛 (5)
挖掘油气资源潜力合理调整能源结构	蒋承菴 (10)
总结历史经验运用新技术探索新的方法	焦力人 (13)

第二篇 展 望

21 世纪我国油气资源战略的思考	何贤杰 (17)
21 世纪中国石油工业将持续发展	翟光明 (20)
中国油气勘探和开发战略	任纪舜 (25)
迈向新世纪的中国石油地质学	李德生 (27)
21 世纪的中国石油勘探将逐步走向世界	童晓光 (37)
21 世纪油气勘探理论技术思考	关德范 (40)
21 世纪中国油气资源的可持续性发展	田在艺 (46)
我国油气储量的增长趋势	查全衡 (51)
以“沉积盆地论”纵观中国油气资源的潜力与勘探方向	李国玉 (55)
总结中国百年石油勘探展望 21 世纪石油天然气资源潜力	张文昭 (64)
我国油气勘探及资源前景分析	康一予 (66)
新纪元对中国油气资源勘探的挑战	武守诚 (71)

第三篇 探 索

中国陆上油气勘探进展与面临的挑战	赵政璋	赵贤正 (83)
中国陆上剩余油气资源潜力、分布及勘探对策	赵文智	窦立荣 (90)
21 世纪国内外油气勘探发展趋势兼论塔里木盆地油气勘探前景	宋建国	张光亚 (100)
塔里木盆地油气勘探与石油地质综合评价理论、方法、勘探模式发展	周东延	李洪辉 (106)
塔河油田奥陶系油气藏性质探讨	张 抗	(126)
中国中西部前陆冲断带油气勘探历程浅析	何登发	雷振宇 (135)
河西走廊—巴颜浩特盆地石炭系含油气远景评价	曹代勇	(148)
深化老区勘探是我国近期增加石油储量的重要途径	潘元林	(153)
油气勘探综合效益指标的评价及其应用	万吉业	(157)
中国近海油气勘探历程的回顾与展望	杨川恒	(165)
渤海海域将成为我国东部石油稳产的重要基地	龚再升	(175)
渤海湾盆地与苏北盆地勘探潜力分析研究	钱 基	韩 征 (189)

中国天然气高峰产量及需求量的预测研究	胡朝元 (198)
中国陆上天然气发展形势与前景	马新华 (204)
塔里木盆地天然气勘探成果与资源前景	贾承造 (210)
加快勘探步伐,使陕甘宁盆地尽快成为万亿立方米储量规模的新兴天然气区	杨俊杰 (221)
我国近海的天然气资源	杨甲明 (227)
非常规油气资源的勘探远景	牛嘉玉 洪 峰 (234)
无机成因油气论和无机成因的气田(藏)	戴金星 (238)
加快发展中国煤层气产业	王慎言 (258)
天然气水合物——巨大的潜在新能源及有关新技术	郭天民 (263)
南海天然气水合物成矿条件与找矿前景	祝有海 陈邦彦 吴必豪 (267)

第四篇 纵 论

1999 年全球油气勘探情况	胡文海 (277)
世界石油资源会“枯竭”吗?	于 民 (286)
里海——争论的焦点与角逐的态势	刘清鉴 (290)
世纪末油价大幅波动引发的思考	安维华 (294)
油价走高的国际背景述评	朱开成 (302)
石油石化板块投资价值分析	郑 煜 (304)

第五篇 建 议

关于我国油气资源与国家安全的思考	黄 薇 (311)
我国石油法的现状及发展趋向述评	贺 嘉 (315)
关于开展全国第三次油气资源评价的建议	陈永武 (323)
共商发展大计形成五点共识	关德范 (330)
附一 研讨会特邀代表	(334)
附二 研讨会会议名单	(335)

21 世纪石油天然气资源战略研讨会的致词

邱中建

(中国石油学会 理事长)

各位代表：

我们组织召开“中国石油论坛”——21 世纪中国石油天然气资源战略研讨会。参加大会的有在石油战线工作过几十年的老领导、老专家，有来自国内政、产、学、研、军各界的有关领导和专家，也有迄今仍在石油系统工作的领导和青年地质家。我代表“中国石油论坛”组委会，对各位的光临表示由衷的欢迎和诚挚的感谢。

新中国成立 50 年来，我国的石油工业从小到大，从弱到强，至今已发展成为一个原油产量名列世界前五位的产油大国。近十年来天然气工业也有较大发展，探明储量大幅度增加，天然气产量由世界第 22 位上升到第 15 位。近年来，在“稳定东部、发展西部”的方针和实行油气并举，加强开发海上油气资源的策略指导下，取得较好的效果。从最近勘探形势来看，情况是不错的，塔里木盆地发现了大型的天然气富集区，已探明天然气储量 4690 亿立方米，国务院已决定启动西气东输工程；渤海地区海上发现蓬莱 19-3 储量达 6 亿吨的大型油田；新疆准噶尔盆地和陕甘宁地区每年的油气储量都有大幅度增长；中国石化新星公司在塔里木河北岸发现了亿吨级的塔河油田；在比较成熟的渤海湾陆地上大港油田发现了亿吨级的千米桥潜山油气田。同时，油气勘探成本也不高，全国探明储量每一个可采桶平均为 1.2 美元左右，与世界大油公司在世界范围内进行优选勘探所得到的勘探成本大体相当。因此，我国的油气勘探工作仍然大有可为。

但我们与世界石油大国相比，石油后备储量相对紧张，储采比不高。在我国经济进一步深化改革、扩大开放、结构重组的形势下，油气资源还不能适应经济形势快速发展的要求。改革开放以来，世界上知名的石油公司都先后来到中国参与勘探开发油气资源，然而并没有达到他们预期的理想效果，“贫油论”又以新的形式抬了头。

鉴于此，石油工业有关老领导、老专家建议，特别是唐克老部长建议，为总结我国半个世纪以来油气勘探的经验教训，推动中国石油工业在 21 世纪持续发展，由中国石油学会牵头，联合中国石油、中国石化、中国海洋石油等有关单位，共同发起举办一个“中国油气勘探论坛”，并积极进行了准备。今年 1 月，“中国石油论坛”在京举办了题为“保障 21 世纪中国油气供应”的第一次专题研讨会，邀请了国务院有关研究机构，三大石油公司高层领导，相关科研院所的专家、学者参加研讨，会议开得十分成功，在石油界内外引起强烈的反响。在会上经有关方面进行协商，将“中国油气勘探”纳入“中国石油论坛”范围内进行活动，并在原来工作的基础上邀请有关单位的领导、专家，依据翔实的资料和丰富的实践经验，针对中国油气资源勘探现状与前景开展学术交流，集思广益，提高认识，辩明方向，力求在勘探领域起到推陈出新、承前启后的作用，为保障 21 世纪我国石油工业持续发展，提供可以借鉴的经验和有价值的信息资料。

经“中国石油论坛”组委会研究确定，“中国油气勘探论坛”以“21 世纪中国石油天然气资源战略”作为“中国石油论坛”的第二次研讨会的主题。许多参加“论坛”第一次会议的领导和专家今天都来参加我们的第二次会议，还有不少领导和专家是第一次参加“中国石油论坛”的活动。我代表“论坛”组委会对新老朋友的到来再次表示热烈的欢迎！

第一篇 顶 视

实施国家可持续发展战略不可替代的 重 要 条 件

王 涛

(全国人大环境与资源保护委员会 副主任委员)

经济可持续发展战略问题，党中央在 1982 年就提出来了。当时提出的整个指导思想，就是要把经济、城市建设和环境统一考虑，不能单纯地考虑经济发展，这是一个基本的指导思想。以后从我国的改革开放、经济发展、环境保护和生态建设诸方面存在的一些问题，中央正式把可持续发展战略作为一项基本国策肯定下来。

可持续发展战略的基本内涵是，我们在经济发展的同时，必须考虑到我国的人口、资源和环境，必须把经济发展和环境保护统一协调起来，这也是我们多年来实践所得到的基本认识。象我们这样一个人口众多的国家，如果在经济发展过程中不注重生态环境和资源的保护，经济发展是不会持久的，就是发展起来，我们所付出的代价将是巨大的，所得到的成果也会得不偿失。我国是世界上人口最多的国家，尽管我们对人口做了严格的控制，16 年我们少生了两亿人，但目前仍然将近 13 亿人。当前世界人口已超过 16 亿，5 个人当中就有一个是中国人。这样众多的人口对生态、资源、环境都是一个巨大的压力。

我国赖以生存和发展的几个最基本的条件都是比较脆弱的。就水资源来说，中国是一个缺水的国家，我们现在人均水资源只有 2400 立方米，相当于世界人均水资源占有量的 1/4，而在我国北方的干旱地区，人均水资源占有量更少，只有 500 立方米，也就是说，在我国人口继续增长，工农业进一步发展，各方面都需要水的情况下，中国水资源的缺乏要比油气资源的缺乏严重得多。现在我国有将近 6000 万人和数千万头牲畜是缺水的，666 个城市中有 400 多个城市供水不足，水污染也比较严重。我国 7 条主要河流都不同程度地受到污染。国务院提出来的重点污染治理的“三三二一一”十项工程中就有七项和水有关，即三河：辽河、淮河、海河；三湖：巢湖、太湖、滇池；一海，即渤海湾。三湖都是城市生活用水的水源，都受到不同程度地污染，如不加以治理和控制污染，将影响到用水地区人民的身体健康。河流也受到污染，我国最大的河流——长江的水质正在急剧变坏。黄河水已经出现断流，1998 年断水期达到 180 天，无水的距离已经从下游上溯到郑州。现在，有的专家预测，100 年以后，我国最壮观的壶口瀑布将消失。

人们对河流水源的污染是十分关切的。有的地区流传一些民谣：“50 年代淘米洗菜，60 年代引水灌溉，70 年代水质变坏，80 年代鱼虾绝代，90 年代人畜受害”。这些描述是具有代表性的，说明水资源的保护和有效利用在实施经济可持续发展进程中已十分紧迫，是必须认真加以解决的全局性问题。

水土流失，土地荒漠化程度逐年扩大，是实施经济可持续发展战略必须解决的又一重大问题。有些地区盲目砍伐森林，毁林开荒，草原超载放牧，使土地植被不断遭受破坏。目

前,我国的水土流失面积已占全国国土面积的 1/3。由于水土流失,损失的土壤中的氮、磷、钾等营养元素已超过了施肥总量。40%的土地不同程度退化,干旱面积逐年扩大。据统计,70 年代全国的干旱土地面积是 1 亿 7 千万亩,90 年代,达到 4 亿亩,1997 年已超过 5 亿亩,占全国耕地总面积的 1/4。土地荒漠化每年以 2460 多平方公里的速度扩展。尽管我国目前粮食比较充足,但土地资源不认真加以保护,生态环境继续遭到破坏,不仅会制约我国经济的可持续发展,而且也将威胁到人们的生存。我国大气污染更是不容忽视,尽管我们这些年做了不少工作,而且大气质量有所改善,但是总的来看,形势仍然比较严重。据联合国有关部门统计,世界上 10 个污染最严重的城市,中国有 7 个,其中包括北京、石家庄、乌鲁木齐、兰州、西安、太原、沈阳等城市。燃煤向空气中排放的大量 CO₂ 和 SO₂ 所形成的酸雨已经覆盖了近 1/3 的国土面积,不仅造成建筑物和文物的腐蚀,而且影响农作物的生长,使粮食减产。工业有害气体的排放、不断增加的汽车尾气的污染以及日常使用氟、氯、碳物质及尼龙等对臭氧层的破坏,都已直接影响到人民的身体健康。据《1999 年中国环境状况公报》,与 1998 年相比,我国 1999 年城市空气质量恶化的趋势得到了控制,部分城市空气质量得到改善,但还有部分城市污染仍比较严重。在统计的 338 个城市中,66.9%的城市超过国家空气质量二级标准,其中超过三级标准的有 137 个城市,占统计城市的 40.5%。

以上情况说明,实施可持续发展战略,必须把经济发展和人口、资源、环境保护与生态建设统一协调起来,只有如此我们才能实现社会主义现代化建设的目标。

我们从事石油工业,过去考虑可持续发展往往是一个方面的,即石油产量能否持续增长。中央提出的可持续发展战略是一个全面的,关系到全体人民、整个国家是否能长期稳定地向前发展,它涉及到方方面面。所以,我们研究石油工业的发展,必须认清自己在全局中所处的位置,应负的责任,必须认认真真地把中央提出的可持续发展战略落实到实际工作中来。

二

油气工业在实施国家可持续发展战略中占有重要位置,有着不可替代的重要作用。

保证石油生产在 21 世纪稳定增长,加快发展天然气工业是实施国家可持续发展战略的重要条件。为和国家可持续发展战略的实施相协调,认真搞好石油和天然气工业“十五”和 21 世纪头十年的发展计划,乃至对 2020~2050 年发展前景做出预测,就必须对我国的油气资源反复研究,做出科学的、更加接近实际的评价。同时,也要对世界油气资源的开发状况及发展趋势有一个及时准确的了解。我很赞成对全国油气资源进行第三次评价的建议。经过实践,在资料不断丰富的基础上,进行新一轮的油气资源评价,对科学制定今后油气工业的发展规划和目标是不可缺少的,特别是在当前我国油气供需矛盾日益突出的情况下,这一工作显得尤为重要。我国经济发展和国防建设需要油气资源,但在多大程度上能依靠国内,存在着不同意见和看法。根据当前我国石油工业的体制,这项工作要由政府有关部门组织。国际、国内对世界及我国油气资源的变化趋势有不同看法,我认为这是正常的。世界石油工业现在处在一个什么阶段?我认为,无论是在可利用储量还是产量方面,到目前为止总的趋势还处于增长阶段,全球是这样,中国也是这样。根据埃索石油公司的研究报告所提供的资料,1998 年全球所发现的石油储量使整个全球的石油储量增加了 1.5%,达到了 1410 亿吨,探明的天然气储量增加了 1.1%,达到了 146 万亿立方米。总的看,世界石油探明可采储量的增加幅度大于消费量的增长幅度。石油作为一种不可再生的资源,是会越用越少的,但就其开发过程来说,现在还没有理由说世界石油越来越少。据该公司预测,依据探明石油储量

的发展趋势，可供人类使用 160 年。如果把替代能源和节约技术的进步计算在内，可供使用的时间还会更长，所以我认为可以作出这样一个结论。过去曾有人估算，在 42 年以后石油将被用完这样一个结论是错误的。

那么，我国的情况又怎样呢？从现在的情况看，确实需要重新进行一次评价。我国的石油资源量，按近年的实践和科研成果，究竟比原来的估计是多了还是少了？以渤海湾为例，按第二次资源评价结果，渤海湾原来预测的石油总资源量为 183 多亿吨。近期各家都分头重新进行了评价，根据新的资料，新的认识，新技术的发展和新理论的指导以及运用更加科学的方法进行测算，所得到的数据是 258.95 亿吨，比原预测增加了 75 亿吨，增加了 46%。如果按照这个数字去计算该地区探明的石油总储量，探明率只有 28.6%，象渤海湾这样勘探程度比较高的地区，资源探明率也仅仅只有 28.6%，那我们还有诸多勘探程度较低的含油气盆地，有什么理由说中国石油不会再发展了。胜利油田是我们打井最多、发展最快的油区，从该油区的情况看，经过实践认识、再实践再认识，反复实践、反复认识，预测的石油总资源量也在增加。第二次资源评价其预测石油总资源量为 66 亿吨，最新即近期的评价为 99 亿吨，增加了 50%，按现在的总资源量计算，它的资源探明率也只有 39.5%，如果按多峰发展曲线来分析，在探明率达到 55%~65% 以前，胜利油田还可能出现新的储量增长高峰。就中国石油的发展而言，我认为可以用一句话“尚未有穷期”来形容。至于我国天然气工业，21 世纪将是腾飞的时代。认识来源于实践，随着实践的不断丰富，我们对地下的认识也会不断加深。因此，资源评价要阶段性地反复进行，滚动发展，才能使资源预测不断接近实际，为国家进行重大的宏观决策提供更为可靠的依据。目前国家正在编制国民经济第十个五年计划和后十年的发展规划及更长期的发展设想，进行第三次全国油气资源评价已是事不宜迟。

从当前世界石油工业发展的趋势看，我觉得有两个特点具有普遍意义，值得我们注意。第一个特点是，1998 年石油消耗量低于石油储量的增幅，也就是说，我们也要考虑，我国石油消费有没有可能一方面通过节约和替代能源的利用不断地减少对需求的增幅，一方面通过加强勘探，不断增加可供开发的石油资源，从而使我国在必要的时期包括非常时期，使我国经济 and 国防建设能够立足于国内的供应，保证我国的经济安全。第二个特点是，天然气发展滞后于石油，但将后来者居上，超过石油。世界上有的专家预测，到 2020 年，在世界能源消费结构中，天然气比重将达到 30%，油将下降到 27%，煤将占到 24%。我国天然气勘探在本世纪最后十年已呈现出良好的发展势头，我们要抓住这个历史机遇，加快我国天然气工业的发展。开发天然气与开发石油有许多不同，其中重要的是天然气开发要有固定的市场和严格的运输条件。天然气作为一种清洁燃料和化工原料在我国的需求日益增加。严重的大气污染也使我国一些大城市领导人十分重视改变城市的燃料结构，正在加大天然气利用的步伐，市场潜力极大，已引起各石油生产国和跨国石油公司的关注。中国天然气市场已成为国际石油公司争夺的一个重要目标。因此，在天然气的勘探、开发和建设方面，我们必须加快速度，在市场占有方面要捷足先登。

三

进行油气资源评价，要能够在五个方面发挥作用。

第一，要能为正确确立可行的发展目标提供依据。我们为国家实施可持续发展战略究竟能够提供多少油气产量？立足于国内的程度有多大？需要开拓国际资源到底是多少？这些大的战略和发展框架，都必须以比较准确的资源评价为基础，在对资源评价的基础上早预测、

早规划，才能争得主动。

第二，通过资源评价合理调整能源结构与布局。我国能源的根本问题是分布不均匀、结构不理想。要实施可持续发展战略，能源结构调整势在必行，这对石油天然气的勘探开发带来很大压力。要通过第三次油气资源评价，科学地分析我国油气资源分布状况和勘探前景，从而构筑合理的全面勘探开发工作布局。

第三，通过资源评价能够为科技攻关和技术储备提出重点目标和重点项目。因为油气资源勘探开发的速度和效益与科学技术的进步密切相关，究竟我们在哪些方面要进行科技攻关，哪些方面要有技术储备，都应该通过油气资源评价得到比较明确的回答。

第四，通过资源评价确定合理的储采比。这个问题过去困惑了我们很多年。我们过去一般的概念是储采比越大越好、储量准备得越多越好，那么究竟多大的储采比是经济可靠的而且又可保证持续稳定发展？从这个观点来分析，储采比应是一个动态平衡的概念，而不是静态的。解决这一问题，就要通过资源评价，对我们在一定时期内经济可采的资源做出比较准确的预测，这是不容易的，也是我们不能回避的重要问题。把储采比搞得大大的，就等于说，我们用很多的投资，把多余的探明储量放在地下，把资金沉淀在那里不能流动。过去在计划经济条件下，我们很少考虑这一问题，现在在市场经济条件下，就不能不认真考虑这个问题。但是怎样能提供保证稳定生产合理的、最小的储采比，是一个需要认真研究的问题。只有把资源评价做得更加贴切、实际，我们才可能把这个问题解决得比较好。美国多年来石油储采比一直是（8~10）：1左右，但石油生产一直是稳定的。我们 15：1 心里就感到紧张了，这主要是对后续的储量增加心中无把握。这个问题同样体现在我们这次“西气东输”的管道规模的设计上，从目前的情况看，我们只能按 120 亿立方米规划，为什么？因为，按目前塔里木已经探明的、控制的天然气储量，按保证稳定供气 30 年来计算，也就是说按储采比大于 30：1（如果考虑最终采收率，实际是 43：1）来要求，只能建设这样大的规模，但这样是否合理是值得商榷的。这样做就象一个孩子生下来要活 30 年，就必须把 30 年的粮食先存在那里一样，显然这是不必要的。我国有大量的天然气潜在资源，在供气过程中，经过勘探，天然气的可采储量会不断增加，在制定供气规划，进行工程设计，确定供气规模时，就必须把从规划、设计、施工和整个供气历史过程中能够增加的可采储量考虑进去，初期要求的储采比就不一定是 30：1，而是可以适当降低，降低程度可根据勘探工作的地质认识和准备程度来确定。就塔里木而言，按已有的勘探成果，管道设计的供气规模达到 200~250 亿立方米是有可能的。按 120 亿立方米建设管道和按照 250 亿立方米建设管道，其经济效益和社会效益是完全不一样的。因此，我们就必须研究，管道从设计施工到建成和管道投产后天然气消费达到设计能力的时间，以及在稳定供气 30 年的期间内还能增加多少储量，需要通过科学的资源评价和预测才能作出回答。

第五，通过资源评价建立必要的战略储备。这个问题我们已经呼吁多年了。战略储备究竟用什么方式，从我国现在的经济发展和财力状况看，我们不可能象日本那样建立半年用量的储罐。我们也不可能象美国那样去找那么多地下盐丘圈闭把油储存起来。那么，我们用什么办法进行储备，合理的储备量是多少，都需要进行研究。能否请国家投资，建设一至几个高产区，把探明储量和打好的油井放在那里储备起来，以便需要时开启使用。这些都需要通过资源评价和战略规划，最终找到一个可行的国家战略储备方案。

四

实现可持续发展的战略必须立足于国内和国际两种资源和两个市场。我国的石油天然气

资源总量对我国未来发展是不足的。要满足国民经济可持续发展的需要，主要立足于国内，还必须利用国外资源，积极参与海外石油天然气的勘探开发合作。没有国际间的合作开发和产品的进出口贸易，就谈不上经济全球化，也谈不上资源共享。而积极到国外投资，选择优质资源进行勘探开发合作，不但可以提高投资效益，实现“双赢”，而且可使国内油气供应得到必要的补充和可靠的资源保障，同时，还可以密切国与国之间的良好关系。中国石油自90年代初期实施三大战略以来，积极开展了国际间的合作，先后在美洲、中亚、非洲等地的十几个国家参与国外油气勘探开发，开展了对外工程承包和技术服务。截止1999年底，我国石油企业已签定了15个海外石油勘探开发项目合同，1999年海外生产得到的份额油已超过350万吨；培养了一支国际合作和生产经营队伍，积累了一定的经验，为进一步开辟国外市场、发展合作创造了条件。

我们要利用两种资源和两个市场，必须加强人员培训，提高职工素质，建设一支国际级的设计、施工作业队伍和经营管理队伍，不断更新技术和装备，增强自己的竞争能力。现在中国石油工业体制已形成了三大公司，股份制改造又使主业和存续企业分开、分离。当今世界经济全球化进一步发展，各大石油公司都在不同形式地进行强强联合以提高自己的竞争力。在这种新形势下，我国石油形成的新体制、新机制，是对我们能否发挥整体优势、有效参与国际市场竞争的严峻考验。现在我们在国外承包，就有自己人相互拆台和相互压价的恶性竞争现象，工程承包就有这方面的例子。中国在国外竞争双方杀价使得外国人都感到惊奇，这种“宁可自己赔钱也不让自己人赚钱”的恶性竞争，是一种走歪了的、很不正常的竞争行为。我们应该建立一个共同遵守的竞争“公约”或者叫“游戏规则”。注意维护国家利益，发挥综合优势，有序竞争，一致对外，这样才能不断扩大中国在海外的市场，充分有效地利用国外资源，才能在激烈的国际市场竞争中立于不败之地，无往而不胜。