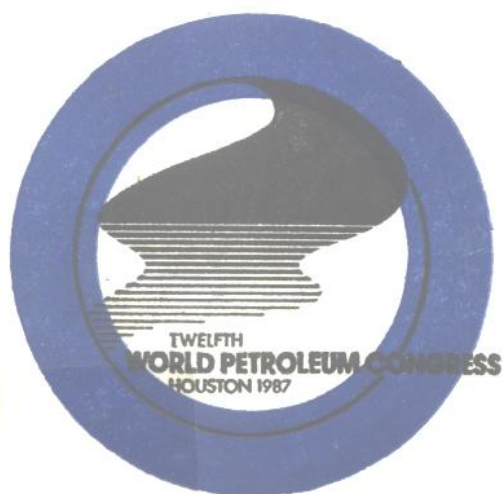


第五分册

大会 专业报告

石油工业出版社



第十二届
世界石油会议
报告论文集

大学(北京)

-53

-5

第十二届世界石油会议

报 告 论 文 集

第五分册 大会专业报告

吴德琪 等 译 于福忠 等 校

石油工业出版社出版

(北京安定门外安华里二区一号楼)

北京妙峰山印刷厂排版印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米 16开本 4¹/₂印张 103千字 印1—1,200

1988年11月北京第1版 1988年11月北京第1次印刷

ISBN 7-5021-0244-2/TE·240

定价: 1.20元

出版说明

第十二届世界石油会议于1987年4月在美国休斯顿举行,参加这届大会的有来自71个国家的1723名代表。以中国石油学会理事长侯祥麟为团长的中国石油代表团也前往参加了这次会议。第十二届世界石油会议历时6天,会上宣读论文105篇。本论文集集中的石油地质、地球物理勘探、油气田开发、钻井、地球物理测井和大会专业报告部分由石油部科学技术情报研究所组织有关同志翻译和编辑加工,石油工业出版社出版;石油炼制和石油化工、综合部分由石油化工科学研究院组织翻译,烃加工出版社出版。

全部论文按专业分五册出版:

第一分册——石油地质和勘探

第二分册——油气田开发

第三分册——石油炼制和石油化工

第四分册——综合

第五分册——大会专业报告

目 录

未来的能源——一个产油国的观点	(1)
一个消费国的观点	(4)
金融界的看法	(7)
研究和发展在解决石油工业难题中的作用	(17)
未来汽车发动机的设计——对燃料和润滑油的挑战	(22)
勘探的现状和未来的趋势	(32)
环境保护的现状及其未来趋势	(40)
石油生产现状及其未来的趋势	(54)

未来的能源——一个产油国的观点

Juan Chacín Guzmán, *President, Petróleos de Venezuela S.A.*

吴德琪 译 于福忠 校

我是南卫理公会大学的毕业生，这次又回到得克萨斯州和休斯敦市，向参加本届大会的贵宾们作报告确实感到荣幸。委内瑞拉总是参加这种活动的。世界石油大会为讨论能源问题，特别是石油科技方面的问题提供了极好的论坛。

自上届世界石油大会以来，石油工业出现了一些异乎寻常的情况。特别是1986年，由于石油供需极不平衡导致油价直线下降。这一年困难重重，形势捉摸不定，出现了前所未有的变化。到1986年末已经看得很清楚，这次混乱给石油工业上游部门造成了巨大困难，同时也考验了石油工业能否适应各种不同环境的能力。

得到了哪些教训呢？如今，也许产油国比其他任何国家都更深刻地认识到必须保持供需平衡。石油工业的固有特点是初期投资极高，因此总是倾向于超额生产。这一点已为下列事实所说明：它没有能力及时调整产量以适应需求和油价的变化。由于反应比较迟缓，所以对产油国来说寻求稳定的环境就更为重要，因为只有这样才能确保那些资金密集而且建设周期颇长的项目切实可行。

由于环境变化限制了现金流动，致使石油工业上游部门在制订规划和实际经营方面都受到重大影响。在降低成本或改进勘探和生产技术方面所取得的进展（诸如技术讨论会上即将讨论的那些成就），必然会有助于克服上述由于环境变化而使现金流动受到限制的困难。

此外，在石油需求方面也发生了变化：石油需求从近几年的停滞状态转向低速增长的局面。根据现今的价格水平，预计在本世纪末以前非中央计划经济国家的石油需求年增长率为1%。发展中国家所有部门对石油的需求将持续增长，石油和天然气仍将是化学工业的基本原料。按照这种需求增长情况，到2000年石油需求量约为5300~5500万桶/日。这再一次突出表明，尽管在节能和使用非石油燃料方面不断取得进展，在21世纪的相当时期内石油仍将是最主要的能源。

在供应方面，我们强烈地意识到目前生产能力过剩，为了避免再次引起市场动荡，需要有关各方通力合作。遵守产量限额对所有产油国来说都是必须执行的。

另一个需要考虑的因素是，人们普遍认为高成本地区的石油产量将要下降。这是可以预料到的，因为这些地区的许多油田已处于产量高峰期，加上近来削减了勘探和生产预算，其结果必然如此。

在较发达国家，由于石油产量下降而石油消费量却在增长，两方面结合在一起就意味着，这些国家必然要在更大的程度上依赖石油进口。基于这一实际情况，我们完全有必要处理好一项至关重要的问题，这一问题会影响到国际石油市场的演变，也体现出产油国与消费国之间的关系状况。

一个产油国对市场所持的战略观点，在很大程度上受其资源基础状况的制约。由于油气储量的地区分布极不均衡且差异很大，因此对长期来讲石油价格和产量沿着什么途径发展最好，各产油国的看法存在分歧，也是毫不奇怪的。这里，我想就石油和天然气在未来能源中的作用谈谈本公司的看法。

委内瑞拉国家石油公司拥有丰富的石油和天然气储量，这就确保委内瑞拉国家石油公司在下一世纪的相当时期内，仍将发挥市场主要参与者的作用。近十年来，我们的石油证实储量一直在增长，现已超过550亿桶。天然气的情况也与此相似，证实储量总共达93万亿英尺³。

尽管拥有丰富的证实储量，考虑到使最终采出的资源能达到预期的水平，我们主张石油市场长期稳定。这一点十分清楚。我国石油资源估计有3260亿桶，其中75%是奥林诺柯含油带的超重油。

在这样的资源基础上，委内瑞拉的政策方针是发展一个有助于维持国际间长期、有秩序的石油和油品贸易环境。作为一个产油国，我们坚信自己的利益在很大程度上是与消费国互为补充的。

产油国与消费国可以在广阔的领域内使彼此的利益结合起来。首先，80年代发生的许多事件已经清楚地表明，我们双方的利益是在相互理解的环境中得以增进的。如前所述，石油工业的特点是项目资金密集而且建设周期很长。为满足未来能源的需求需要大量投资，要承担这样大的投资必须在世界范围内有稳定的市场。采用课征石油进口税的办法来稳定油价，显然不是解决问题的办法。因为这样做虽然能暂时稳定进口国的油价，但同时却给出口国带来了灾难，由此而造成的双重石油价格对石油进口国同样是不利的。

我们的看法是：就全世界而言，稳定油价最有效的办法之一是与最终用户签订供应合同，这样做能使产油国和消费国双方的市场风险减少到最低程度，并由此增强投资期较长项目的可靠性。

与此同时，产油国的目的是保持石油在能源市场上的合适份额。要确保石油在能源平衡中占有适当的比例只有一个办法，那就是实行价格竞争战略。建立起能与其他能源竞争的油价，既符合产油国的最大利益也符合消费国的利益。同时，这一油价水平又应能推动向上游部门进一步投资。当然，合适的价格水平与能源竞争价格之间存在潜在的制约关系，这大体上可以通过不断提高勘探水平（从而节省勘探成本）、改进生产和炼制工艺技术而加以解决。

进入消费国市场的问题，近年来已成为产油国必须关注的问题。各产油国（特别是委内瑞拉和科威特）已经实施一项国际性的战略，即在消费国内向石油工业下游设施投资。就委内瑞拉国家石油公司来说，目前已获得约50万桶/日的市场销路。最近，委内瑞拉已完成了两项极为重要的投资，该项目双方平等互利，富有成效。前些年，在西德和瑞典也进行了类似的投资。

委内瑞拉在工业化国家里向下游部门投资，这一措施的目的在于取得可靠的市场出路。石油消费国总是希望得到有信用保证的、可靠的石油供应来源，我们的做法直接适应了这一要求。委内瑞拉进入主要消费国的炼制与销售市场，再次表明了委内瑞拉作为可靠供应者的信誉。近年来我们在下游业中所取得的资产，实际上是我们用一部分储量对市场长期作出贡献的结果。

我们因此而认为，产油国与消费国之间的利益在很大程度上是兼容的。只要我们在共同的基础上发展相互间的关系，石油工业所有参与者相互之间的利益必会得以增进。然而我们必须承认存在着各种消极力量，这些消极力量可能危及石油工业的稳定。认识到这点是很重要的。

也许这些消极力量中最具有潜在破坏性的是贸易壁垒问题。某些政策明显地是为了支持高成本的产油国，事实上这些政策是在制造紧张关系并削弱石油市场的效能。我们承认，高成本产油国多次陷入困境，也希求能够采取某些措施缓解种种困难。然而，正如最近发表的美国能源部关于能源安全问题报告中所阐明的，若对进口石油征收关税，消费国的纯费用将大大超过预期的好处。

再有，蓄意制订限制最终用户选择使用燃料的政策也限制了市场在各种竞争的能源中确定合适价格的能力。

最后有必要指出，消费国的不安宁是与石油供应的安全问题有关的。必须重申依靠外国供应能源并不意味着能源安全肯定有问题，两者不应等同。事实上，某些发达国家的许多油田已到生产晚期，加上世界油气资源的分布不均衡，因此比较发达国家已有相当一段时期依靠进口石油，并且今后仍将继续进口石油。所以，在可以预见的将来如何得到可靠的石油供应，在考虑和安排能源事宜中仍然是一个最重要的课题。

这种问题能引起关系紧张。因此，不论是产油国还是消费国都应支持旨在缓和紧张状况的政策。我们理解消费国实行石油战略储备的理由，然而这只能解决短期应急的需要。就这种战略储备而言，还必须有其他从长远角度考虑的、具有创造性的措施作为要充。

今后，获得可靠石油供应的最重要的来源之一是开发超重油。据估计，全世界超重油的潜在储量超过5000亿桶，其中一半以上在委内瑞拉。为了确保未来的能源，首要的是油向超重油开发技术领域投资。尽管委内瑞拉的原油生产在现今的油价水平下是有经济效益的，我们仍在向以下工艺技术进军，诸如：深油藏注蒸汽、段塞式气举，以及水包油乳化降粘等等。

最后，我愿再次表明自己的信念：在保合理油价和市场长期稳定方面，产油国与消费国有着共同的利益。在石油工业的上游部门和下游部门都有许多工作要做，特别是在深层钻井、改进二次和三次采油方法，以及超重油的输运和改质等领域的工艺技术开发。所以，承认并加强产油国与消费国之间的共同基础，协调一致，共同努力来完成所面临的任务是绝对必要的。本届世界石油大会为此提供了极好的机会。

一个消费国的观点

Lawrence G. Rawl, *Chairman of the Board, Exxon Corporation*

孙贤胜 译 吴德琪 校

我能和其他讲演者一起参加第十二届石油大会开幕式，感到很高兴。

我准备讲演的题目——一个消费国的观点——意指各消费国在世界能源市场发展中所持的共同观点。在某些基本观念方面，消费国家与产油国家看待问题的方法是不同的。当然，自七十年代初以来所发生的戏剧性事件已扩大了两个集团之间的分歧，这的确也是事实。但是只要深入进行分析即可明显地看出，产油国与消费国双方共享的长期利益远大于双方分享的、仅对一方有利的利益。不管各自观点如何，双方都有求于对方。因此，今天上午我要讲的是那些把消费国和产油国联系在一起的利益，而不是把它们对立起来的分歧。

产油国和消费国双方最经常碰到的第一件事就是，任何一方都难于避免市场对它的影响——这是被过去14年间所发生的各种事件证明了的事实。在价格出线时（不论往那个方向波动），必然发生市场机制失灵。尤其在产油国或消费国试图以损害对方为代价，采取使自己获取超额经济收益的冒险行为时马上就会显露出来。如果产油国和消费国能在全球经济稳定增长中分享利益的话，双方的情况就都能好一些。从世界能源资源和技术进步方面的目前趋势来看，将来双方的依赖性只能增加。所以，近年来得到的另一个教训似乎就是：所有国家均应为符合各方共同利益的能源前景做好准备。

至于能源前景，埃克森公司时刻注视着：目前的发展趋势将在今后数十年中把我们引向何方。虽然所有对今后的观察必然带有猜测性，但是目前所进行的展望说明，总的能源消耗量即便在将来世界上能源利用效率较高的情况下，也是持续稳定增长的。煤、核能及其它更经济，可再生的能源资源，在发电量大量增长中相互竞争，它们都应该具有巨大的机会。然而，经济的考虑、环境的限制，甚至情感上的反应都将会影响到竞争的发展。但是我们的展望确实表明，尽管目前供应充足（油、气供应量占世界能源需求的50%以上），但全世界也将面临油、气资源耗尽的问题。

在那非常一般的看法中，石油与天然气的作用，特别是未来供应有限是与本次大会成员国特别有关联的。在弥补采出量方面，近年来勘探天然气比勘探石油相对来讲成功一些，但天然气最终也有资源限制的问题。然而，人们更关心的仍是未来石油的供应问题，这主要是因为并没有一种替代物可以在许多用途方面顶替液体燃料，而常规石油的新发现量多年来已抵不了生产量。从何处得到液体燃料来弥补这个差额呢？有4种可能性：巨大的新发现、提高采收率、开采超重油和合成燃料。

但每种可能性都意味着要做大量的工作，就以新发现来说，近年来的事实说明找油越来越困难，特别是找到大量的油气聚集。自从人类第一次开始在地面上打井以来，已经找到了近3万个油田。在这些油田中，近40个油田的储量占已找到的总储量1/3强。同样给人留下深刻印象的是，为数不多的油田蕴藏的油够全世界消费一年以上。除此之外，在过

去20年间仅发现了5个特大型油田，它们是坎塔雷尔（Cantarell,墨西哥）、普拉德霍湾（美国）、谢拜（Shayba,沙特）、迈尔坚（Marjan,沙特）和迈季嫩（Majnoon,伊拉克）。1977年以后，再也没有发现过这样的大油田。根据上述数字和1970年以来新发现抵不过年产量的事实，人们忧虑耽心是有理由的。开发更新、更加复杂的勘探技术以寻找石油和天然气的重要性是显而易见的。

幸运的是，在这方面正投入相当大的力量。在其他新进展中，正在继续开发高超的地震数据采集技术和高速计算机，以利于对地下构造和地层的解释。广泛的基础研究（包括生油岩的基本特性、二次运移，圈闭和盖层等）也正在进行之中，这些研究应能引导更精确地进行模拟，以及提高准确进行预测的能力。

尽管如此，我的看法是，即使有了先进的技术也只是减缓世界范围内新发现储量下降的局面，而不是相反。所以，寻找更好的方法（诸如用化学剂、溶剂、热能及其它技术）从现在生产的油田中采出更多的石油，就更为重要了。开采超重油和深水或极地的石油还存在特殊的问题，这些是我们最有才华的科学家、技术专家们所要担负的首要任务。除此而外，从油页岩、煤或天然气中提炼合成燃料也将会变得越来越重要。这将对技术和经济的最大挑战。

作为埃克森公司的代表，我们的观点是：私人公司在研制和应用这些先进技术方面将继续起到最重要的作用。我想这不应该使你们感到惊奇。因为这些私人公司将经验、知识、组织和企业家的激情可贵地结合起来，并且以此作为自己的任务。然而，私人公司的最终成功常常取决于政府的行为。政府在鼓励基础研究和新技术应用方面起着重大的作用。更为重要的是，它们要求有一个稳定的政治和经济环境，足以使研制过程有效地发挥作用。新技术必须以审慎、有效益的方式进行试验、改进和应用。这些在壁垒森严或经济动荡的环境下是不可能做到的。

近年来的历史也清楚地表明，产油国和消费国的最大利益就在于：有一个允许双方都能规划自己经济稳定增长的能源市场。这些利益兼容的目标，只有当世界油价稳定在一个合理的范围之内才能达到。油价必须高到能够满足产油国取得收益的现实愿望并鼓励他们进行资源开发，但又不能高到抑制世界经济的增长。

我一直认为，没有人能够肯定油价的合理范围究竟是多少，但我们已经有了艰难的经历，即：油价相对于可预见到的长期市场价值来说太高或太低时，就会导致许多不安定的后果。油价对于开发其它替代燃料的影响已有现成的例子。在座的有些人可能还记得，埃克森公司曾经是70年代后期致力于合成燃料基础研究和开发的公司之一。我们的工作还包括在美国和澳大利亚进行的页岩油项目，在美国和欧洲进行的煤气化项目。我们还开始了将天然气转化成烃类液体的工作。

当预测到油价将相当疲软时，这些项目的早期实施就被搁置起来。但在合成燃料方面我们并没有轻易地放弃。我们在试验中学到了很多东西，在继续进行的研究中，我们将学到更多的东西。我们重新调整了研究方向，不再研究较老的、成本昂贵的技术，而致力于研究那些将使成本真正降低的新一代概念。我们相信其它公司也在做类似的工作。我认为合成燃料不仅将东山再起，而且价格也会明显低于6、7年前（高油价时期）我们所考虑的价格，而具有商业性。

如果实际油价在30~40美元/桶范围内，即便是处于目前的技术水平，有些合成燃料

项目也是现实可行的。问题是，这种情况在何时和将如何发生。我们没有理由怀疑，合成燃料或迟或早总会需要的。如果合成燃料的再度出现，是在现实、价格有序发展的基础上（而不在强迫的基础上实现），那么将是非常有益的。

另一个不现实的油价例子，是有些消费国政府有时试图控制国内价格。这种情况是会发生的，因为国际油价有时太高（例如：70年代那样）有时太低（例如近几个月的情景）。无论那一种情况结果都是不好的。我自己坚持这样的观点，即：对于消费国来说，比较好的途径是依据从市场得到的真实信号为指导进行必要的调整。结果并不总是那么温和的，然而因为这些结果是从现实情况中产生的，所以较之政府试图以粗暴的方式去调节国内能源市场更为稳妥和可行。

综上所述，我认为无论消费国或产油国政府对能源市场都不能消极被动。能源关系到国家的安危，其重要性不容忽视。而政府应该采取的行动是推进市场调整，这比阻挠市场调整更好得多。所有国家，在不断增强的、统一的世界经济中都应有共同的基础，任何一种世界性贸易障碍都会动摇这种基础。过分热衷于保护本国经济的各种尝试，是消费国政府最常采取的干预。但是同样也有破坏贸易往来的力量，那就是产油国政府把基本商品的价格提得过高或过快。我感到，开放的、正常运行的世界性贸易是理想的目标，产油国和消费国都能而且应该承认这是符合他们共同利益的。

我认为阐明这样一些相互利益，并没有远离本次大会的总题目。石油工业必须掌握新的技术，以便为未来提供充足的、多样化的能源资源。如果能够做出成绩，政府就没有多少必要去试图掌管能源市场，而能够集中精力来保持稳定的、具有支持作用的环境，规划本国的经济增长。用新的石油技术不断开拓进取比只是采取“保护未来能源的策略”更有实际意义，这是确保所有国家——产油国和消费国未来幸福的策略。

金融界的看法

The Earl of Limerick, Deputy Chairman, Kleinwort, Benson Ltd

周兴宝 译 于福志 校

我们把石油称之为“黑色金子”加以谈论并非无的放矢，石油已成为比黄金更令人着迷的东西。与黄金曾经起到的作用相比较，石油能更大程度地引起财富的增减、信誉的升降；更广泛地引起人们的关注和不安；更频繁地诱发国际紧张局势。在不到一个世纪的时间里，石油从一种微不足道的产品变成了所有社会赖以生存的商品中最为重要的一种。

我想利用半小时的时间谈谈这一现象对金融业的影响，探讨这一问题所涉及的范围必然很广。实际上并不存在什么银行家集体的统一观点，有多少银行家就会有多少种看法，因为每个银行家都有各自的经营情况和问题，因而也就持不同的见解。

但首先要弄清这样一个问题：在石油方面究竟什么问题最重要？显然，石油价格并非是最重要的。1973年的情况说明了这一点，1979年的事态又再次证明了这一点。当时，消费者们虽然长吁短叹，怨声载道，但还是按上涨了的石油价格支付费用。他们毕竟不愿让家中断电、汽车闲置，更不愿家里停止供暖。看来，最重要的问题是，是否一旦需要随时随地都能得到充足的供应，特别是在加油站和使用天然气作燃料的地方。

我想从以下六个方面谈起：

1.一般说来，石油进口国与石油出口国（尽管原因不同）都希望石油价格稳定，金融市场更是如此，然而石油价格却总不能够稳定不变。

2.就石油价格而言，唯一可以“确定”的是价格的不确定性。油价往往大起大落波动不定，这一点压倒了人们对供应安全的关注和对石油枯竭的担心，成为制订战略的基础。

3.从不存在什么“合理的”价格，正如从不存在“合理的”产量定额或产量水平一样。因此，任何调整结构的解决办法都不能持久。

4.短期和中长期的石油价格都是由政治因素而不是经济因素决定的。

5.用违背金融业传统的做法来谋求可靠供应（如溢价、长期合同或互惠交换）均告失败。

6.颇有讽刺意味的是，石油输出国组织（OPEC）在这种情况下也失去威慑力量。人们只把OPEC看作是一个商品卡特尔组织，与其他商品卡特尔一样OPEC也同样受到制约。

我认为在上述六个观点中，如果说油价受政治因素左右和OPEC的影响已大大缩小这两点是确实可信的话，那么这六个方面的问题是相互关联密不可分的。

说到这里我想岔开话题告诉各位，不知为什么偶然间似乎觉得应该作首诗。我这首诗只用一个韵律，可是这五行小诗所蕴含的意义却令人吃惊：

一位破产的石油商哀怨嚎啕：

“为什么我做空头时油价直飞云霄？”

这该死的东西为什么对供求不问不瞧？

这真是要命的咄咄怪事，

谁说得清，谁解释得了。”

为了把上面谈的内容讲透，也许我只要说两件亲身经历过的事情就够了。

第一件事发生在1973年6月伦敦的一次宴会上，这一日期对于我要说明的问题至关重要。一位加拿大高级专员邀请我和另外三名客人赴宴，并会见加拿大联邦政府一位负责能源事务的部长。那三位客人中有一位是英国最大一家采矿公司的董事长，其他两位是两家大石油公司的董事长。宴会临结束时，大家谈起对加拿大阿萨巴斯卡地区的油砂进行商业性开发的前景问题。大家对此作了估计。这一地区的油砂开发前景在大家心目中只不过是微弱的苗头。在座的这些高级智囊人物一致认为，除非油价达到每桶6美元，该地区的油砂是不能开发的。当时，我们当中没有谁能够想到在有生之年看到油价会涨到这么高。然而，就在说这话的六个月后，油价突破了每桶6美元，一跃而涨到每桶12美元。目睹这一骤变只需要六个月的时间，而当时在座的这六个人六个月后均健在在世。

我经历的第二件事情与上述情况恰恰相反。1981年10月，我应邀去参观科罗拉多州西部的Cathedral Bluffs。那里的油页岩储量很大。当时，西方石油公司在那儿用地下干馏法进行小规模试验性开采。开采工艺包括一连串精确、定时的地下爆炸，以便破碎地下600英尺深处的油页岩层。这一试验性开采在技术、后勤支援和环境保护等方面都有不少问题，而且用这种方法得到的石油每桶成本达36美元。然而这么高的费用似乎没有使人们犹豫不决。从当时的油价趋势来看，人们认为开发这里的页岩油只是个时间问题，而不是要不要开发的问题。

事后来一切都很明白，人们也许因此觉得当时的想法非常可笑。但是，当时的军事形势是可以想见的，这也使政治问题更加突出。当时的军事形势必然要求制订一项应急计划，于是不惜工本去开发北美的油砂和页岩油。对西方的石油供应安全只要一出现真正的、而不是假设的威胁，就会引起人们的恐慌不安，担心军事能力的减弱和个人交通的便。

对于政治因素能够左右石油价格似乎还可以举出其他的例证。1973年10月间，石油消费量并没在一夜间发生什么变化，石油产量也没明显地下降，可是石油价格却在几周内突然猛涨。这种变化能用消费量和产量情况来解释吗？问题是消费国的感觉和认识发生了变化。它们从政治上考虑，认为供应的可靠性有了变化，并认为用贴补价格的办法可能得到可靠的供应。当然，贴补也并未换来可靠的供应。1979年发生的第二次OPEC作俑的油价突变也是这种情况。从经济角度来看，伊朗革命虽然使供应量有所减少，但需求状况并无重大变化。这种情况不足以说明为什么油价会从每桶20美元迅速上涨到30美元。供应国觉得自己的力量强了，于是采取了强硬的手段，而消费国则在行动上表现软弱。

1985年底出现的第三次油价冲击与第一次和第二次OPEC的油价突变不同，这次OPEC的油价暴跌并没有军事背景。这次油价崩溃的起因是OPEC本身的政治因素，特别是中东地区复杂的势力较量所造成的。

政治会影响石油价格，反之石油价格也会影响政治。1973年和1979年的油价上涨使财富以空前的数额和速度转移到了产油国政府手中，产油国政府不仅改变了国内的发展政策，同时也改变了它们的援外方针、军备政策以及结盟关系。从另一方面来看，第三次

OPEC的油价冲击——油价暴跌对墨西哥、委内瑞拉、尼日利亚和印度尼西亚等产油国政府造成了十分巨大的压力。

在其他一些事例中，虽然也同样有深刻的政治原因，但也许不那么直接。1973年，英国政府和煤矿工人在提高工资问题上发生了冲突。矿工们当时正打算放弃提高工资的要求，因为他们意识到：由于油价低廉，煤炭在许多市场上要被石油取代。就在这时石油冲击发生了，一下子加剧了矿工和政府的对抗，矿工又奋起向政府猛攻。这样一来，在四个月后进行的大选中爱德华·希思下台，工党以微弱的多数获胜，于是英国迎来了六年的社会主义。我本人参与了那次大选，我认为大选的结局与OPEC的态势有直接关系，尽管当许多人并不这样看。

伊朗早已非常清楚地预见到这一变化。富德·鲁哈尼当时是OPEC第一任秘书长，在他的领导下，很早就曾对由外国石油公司控制生产和价格的状况提出过挑战，而第一个告诫全世界石油非常贵重不应该烧掉的，就是当时的伊朗国王穆罕默德·礼萨·巴列维。当时对这一告诫谁都未予重视。难怪如此，因为当时石油价格非常便宜，而且新的油藏不断地被发现，石油储量增加的速度大大超过消费水平。只是到了1973年10月，至关重要的石油供应突然间受到了威胁，这时候人们才对巴列维提出的告诫认真了起来。

在此之前石油是要多少有多少，而且比其他能源（尤其是煤炭）价格便宜得多，因此消费者自然都想用石油做燃料。倘若整个能源总需求量没有出现急速的增长，这种状况从战略上看或许是切合实际的。以下事实就可说明这一点：从1939年到1945年，德国进行战争所用的燃料几乎全靠罗马尼亚的普洛耶什蒂地区的油田来供应，而现在这些油田甚至连满足罗马尼亚的国内需求都不够。

那么，我们真的要为此而担心吗？已探明的石油储量仍在增加，尽管增加的速度不算快，目前的探明储量相当于全世界15年的需求量，但是，仍有一些原因使我们至少要认真地想一想是否需要担心。

首先看一看石油储量的地理分布，表1的数据（约数）表明，1985年（包括液态天然

表1 1975~1985年包括液态天然气在内的世界已探明石油储量（亿桶）

地 区	1975	1980	1985
北 美	398	362	345
拉丁美洲	361	711	842
西 欧	191	167	264
中央计划经济国家	791	1038	814
中 东	3683	3620	3980
非 洲	609	552	567
其 他*	213	198	189
世界总额	6251	6648	7001
OPEC总额	4489	4360	4752
OPEC占世界储量比重(%)	72	66	68

* 包括（除中东以外的）亚洲、远东和大洋洲。

资料来源：OPEC和《油气杂志》。

气在内的）已探明石油储量有5%分布在北美，4%在西欧，两处加在一起仅占世界总储量的9%。拉丁美洲、非洲以及主要在亚洲的一些小产油国的储量加在一起占世界总储量

的23%，而这些国家的石油供应从政治上看是不大可靠的。中央计划经济国家的石油储量占世界总储量的11%，这部分也是西方国家不大可能买到手的。而余下世界石油总储量的57%则分布在中东。这是个举足轻重的数字。OPEC国家的总储量在世界总储量中所占的比重更高，竟达到68%。当然，对上述各个国家集团中的每个国家，可以从政治倾向和作为石油供应国的可靠程度方面加以切合实际的区分。然而，事实毕竟是OPEC成员国拥有世界石油储量的 $\frac{2}{3}$ 。

这种情况显然把我们引向了第二个问题：作为石油供应者，OPEC的可靠程度如何？作为一个卡特尔，它的力量有多大？看一下表2就会发现，在非共产党世界的石油需求中OPEC所提供的份额已从70年代中期的 $\frac{2}{3}$ 下降到80年代中期的40%，而其中的近 $\frac{2}{3}$ （或者说世界需求量的25%）来自中东。自从发生1973年OPEC发动的石油冲击后，不仅有一股政治上的压力促使在世界其他地区开发新的石油资源，而且从经济上也激发了石油勘探活动的开展。OPEC供应份额的下降反映了上述两方面作用的结果。可以看出，现在OPEC的地位已不及当年了。

在国际石油贸易中，OPEC的份额仅占40%左右。OPEC产油国很需要钱，而且急于尽快得到，如果弄不到钱就会陷入巨大的困难。第二次油价暴涨后，OPEC的石油收入上

表2 1974~1986年OPEC占非共产党世界需求的份额（包括液态天然气）

年 份	非共产党世界		OPEC占的份额(%)
	OPEC	万桶/日	
1974	3210	4860	66.0
1976	3210	4850	66.2
1978	3130	5100	61.4
1980	2760	4970	55.5
1982	1980	4600	43.0
1984	1850	4610	40.1
1985	1730	4560	37.9
1986	1910	4660	41.0

资料来源：OPEC和国际能源机构。

升得令人吃惊，1980年的顶峰收入高达2750亿美元（见表3）。自那以后，OPEC国家的

表3 1978~1980年OPEC的石油收入（包括液态天然气）

年 份		年 份	
总额（亿美元）		总额（亿美元）	
1978	1143	1983	1540
1979	1952	1984	1430
1980	2750	1985	1250
1981	2477	1986(14美元/桶)	800
1982	1929	1987(17美元/桶)	950

资料来源：OPEC《统计公报》，《油气杂志》。

石油收入总额一直下降。据估计，到1986年已降到了800亿美元。这真是戏剧性的180度大转弯。想一想，面对收入如此大幅度的下降，对于那些设法维持OPEC经济的人来说将意味着什么？从石油收入的顶峰到谷底，OPEC每天损失的收入超过5亿美元（使其实际收入差不多只及最高收入时的 $\frac{1}{5}$ ）。人们计算了一下，从1973年的石油冲击开始，OPEC兜了个大圈，最后又回到了原处。这大大出乎人们的意料，只要通货膨胀率达到并不算高的6%，1986年OPEC的实际石油收入就退回到了1973年的水平。

我想再用一首五行小诗表达这一情况：

是OPEC成员就得按要求去干，
要赚钱就得开足马力多卖多生产，
管它需求是不是到顶，
管它价格疲软不疲软，
这就是OPEC——这个卡特尔的大弱点。

OPEC无力强行提价的另一个更重要的原因是其缺乏内部的团结一致。只有当一个卡特尔的全体成员都严格遵守限产规定时，这个卡特尔的保价政策才能奏效，而OPEC的成员没做到这一点。OPEC中几个重要的产油国（伊拉克、阿尔及利亚和尼日利亚）在销售方面都有弱点，它们不管油价如何之低都必须出口足够数量的石油以维持收支平衡。在一个短时期内，大多数成员国能够采取蒙混的办法做到既不降低销售价格又增加了产量。它们就是这样干的。但是，能够这样做的必要条件是沙特人愿意充当OPEC的机动产油国，表4说明了这方面情况。在OPEC原油产量中，沙特所占份额在1981~1985年间实际下降了 $\frac{1}{2}$ ，从43.5%降到了22%。到1986年沙特终于再也无法忍受这一现实，于是其产量份额急剧上升。因为减产的损失甚至对沙特人来说也是太沉重了。1981年，沙特的石油收入为457亿美元，经常项目国际收支顺差跟石油收入差不多，为427亿美元。1985年，沙特的石油收入降到200亿美元，经常项目国际收支逆差恰恰也是200亿美元。具有讽刺意味的是，这根政策链条在它最结实的一环上断裂了。

去年，沙特转而采取相反的政策，即增加产量使石油在市场上泛滥。在推行这一政策中，沙特与伊朗结成联盟。这一联盟虽然不大可靠却颇有成效。推行这一政策的结果是使

表4 1970~1986年沙特在OPEC及世界原油产量中所占比例

年 份	沙 特	OPEC	世 界	沙特占OPEC	沙特占世界比例
	百万桶/日			比例(%)	(%)
1970	3.8	22.9	45.3	16.6	8.4
1980	9.9	26.9	59.8	36.8	16.6
1981	9.8	22.6	56.0	43.4	17.5
1982	6.5	19.0	53.8	34.2	12.1
1983	4.8	17.2	52.8	27.9	9.1
1984	4.7	17.3	53.7	27.2	8.8
1985	3.5	16.0	53.0	21.9	6.6
1986*	4.7	17.8	54.5	26.4	8.6

• 估计数字

资料来源：OPEC《统计公报》。

OPEC的多数成员国和其他一些产油国着了慌，于是不得不强烈地表示愿为控制市场承担义务。当然，现在还没有任何迹象表明能在国际协议的基础上建立起控制市场的机制。OPEC成员国目前必须面对现实去适应内部这些棘手的问题。它们还必须承认，各成员国间的定额分配并没有什么“科学”或“公平”的依据，就如同不存在什么“公平”的价格一样。或许可能出现这样一种情况：只是由于无法就任何永久性的方法达成协议，所以才搞出许多权宜的解决办法。这种有点凭主观经验分配定额的办法，到头来有可能出人意料地长期维持下去。

这里，我要作一点说明以免发生误解。我们必须看到，对于OPEC至少有两种前景，无视这点而把OPEC贬为昙花一现已经一败涂地，就未免愚蠢可笑了。海湾地区OPEC成员国的政治力量是不容忽视的。两伊冲突如何收场难以预料。一个强有力的伊朗可以担当起领导OPEC的角色。伊朗的石油生产能力算不上大而且遭到战争破坏，但却是主张尽可能提高石油价格的鹰派。从短期来看，这点可能很重要的，但随着伊朗生产水平的恢复，就不那么重要了。第二种前景是，如果OPEC能抱成一团。甚至吸引更多的国家参加这一组织，那么一旦经济上有开采价值的石油储量真的开始走下坡路时，OPEC有可能又进入其黄金时代。这一天的到来，大概需要十年，但形势的发展可能会大大推迟或促进这个进程。

OPEC之外的不同国家集团也对油价持不同观点。有的观点非常明确，有的则含混不清。石油贫乏的国家，不管是第三世界最贫困的国家，还是象德国、日本之类的主要工业国，显然都得益于低油价。净出口石油的那些国家一般说来都喜欢高油价，然而，对某些主要的产油国来说，却未必如此。OPEC一直面临一个难题，即有些既是大产油国又是大消费国的国家无意与OPEC合作，特别是英国和美国。英美两国，无论从政治或宏观经济方面都对油价水平抱无所谓的态度。当然，这绝不是说英美两国石油工业界的每个人和每家公司都对油价抱无所谓的态度，也并非说石油工业界的客户对油价漠不关心。但从总体上看，说英美两国对油价抱无所谓的态度是符合实际的。

关于价格问题还有另一种重要的观点，那就是世界上最大的石油生产国苏联以及进口苏联石油的各个净消费国的观点。第二次OPEC石油价格冲击迫使俄国人放弃了他们的定价方法。苏联原来使用的是一种转让价格，其计算方法是把交易发生前五年中的世界石油价格平均数作为定价依据。在油价上升时期，这种定价方法对顾主非常有利。发生第三次OPEC石油冲击（即油价暴跌——译注）后，也许俄国人觉得当初把那种定价方法坚持下来就好了。在经互会组织内部的贸易中，石油的地位举足轻重。按对等价值原则提供的货物量因油价波动而大幅度地变动，确实给铁路运营造成很大困难。18个月前，一位芬兰人曾对我抱怨说，由于油价下跌，交易中用石油换取的货物量减少，因此他向俄国发运的海上货运量也急剧下降。他因此而感到沮丧是可以理解的，但我说的话又使他得到一点宽慰。我对他说：如果石油进口量稳定不变，芬兰从总体来说一定能向西方销售较多的货物以换取硬通货。

上面围绕OPEC和油价问题谈了不少，现在再回过头来谈谈我的主题：我们为什么要为总的石油形势感到担忧？只要把世界主要石油储量同其开采速度对比一下事情就很清楚了（见表5）。如果把苏联除外，世界的主要石油储量在中东。按照目前的开采水平，第一组国家的储量还能供60~200年的开采。第二组国家的人口都比较多，它们的石油储量都维持不了20年以上的开采。除苏联以外美国石油产量最高，但其产量也只能满足国内需求

表 5 储采比估计 (1986年)

国 家	开采量 (万桶/日)	储 量 (亿桶)	储 采 比 (年)
第 一 组			
科威特	123.5	925	205
沙特	470	1715	100
伊拉克	185	500	74
阿联酋	135	330	67
伊朗	205	479	64
第 二 组			
中 国	250	184	20
苏 联	1220	610	14
英 国	255	130	14
美 国	880	280	9

注：第一组储量可供开采60年以上。

第二组储量可供开采20年或不足20年。

资料来源：OPEC和《油气杂志》。开采量为估计数。

量的55%左右。美国做到石油自给自足是不可能的。如果美国的石油产量能够提高到自给自足的水平，那么它的石油储量不到5年就会完全枯竭。这也许值得那些主张用征收高额石油进口税的办法来鼓励石油开采的人好好想一想。英国是一个石油净出口国，如采取限制石油出口的政策，则石油自给自足状况可延长到14年以上，对于日本、德国这样一些国内不生产石油的国家来说，这种评论当然只有学术价值，但这一评论却表明，那些最大的石油消费国当国内石油资源一旦变得稀少或经济上无开采价值时，经常项目交易的帐户会发生多么重大的变化。

不探讨天然气问题就无法研究石油问题，现在可能是指出这一问题的时候了。天然气和石油是上游产业的伴生产品。作为一种燃料，天然气是石油产品的竞争对手，因此在“燃烧器嘴上”（也就是说作为燃料）它们之间的比价是极重要的。天然气的储量巨大，而且在战略上有很重大的意义。以能量当量来计算，天然气的探明储量相当于石油探明储量的 $\frac{2}{3}$ 左右。然而天然气不易出口，因此生产国产出的天然气约有85%在国内消费掉，从消费角度来看，许多巨大的天然气藏埋在了“错误”的地点，离消费地十分遥远。只有当天然气价格大幅度上升，使大规模的液化天然气贸易在经济上实际可行，这些天然气资源才能得到开发。英国和美国都是天然气的大生产国和大消费国，但是在目前的条件下，它们的许多天然气储量是不能开采的。美国目前可以开采的天然气只能维持不满十年的供应。

在天然气方面苏联的地位突出，它的天然气消费量占全世界总消费量的 $\frac{1}{3}$ 。苏联一方面用输气管道从伊朗和阿富汗的大型气田获得天然气，另一方面又用输气管道干线把自己的巨大天然气藏与欧洲各个需求天然气的中心连在一起。不论是东德还是西德，从战略上看都将严重依赖苏联的天然气，因为其他方面的来源不断下降，尤其明显的是荷兰的天然气储量。这种情况在政治上的影响是显而易见的。

现在该是探讨几个金融问题的时候了。