

应用石油与天然气技术尽量扩大资源生产的情况与趋势

矿产资源管理局局长约翰尼·伯顿

第六届中美石油和天然气工业论坛

2005年6月28—29日，路易斯安娜州新奥尔良

感谢你们邀请我出席第六届中美石油和天然气工业论坛。矿产资源管理局参与了1998年举办的第一届工业论坛，认为这些会议提供了宝贵的机会，促进双边合作努力，探讨各种办法解决开发海上资源所面临的挑战。

作为美国内政部的一个机构，矿产资源管理局管理着17.6亿英亩的外大陆架，管理海上能源和矿产资源，与此同时通过先进的科学技术研究保护人类、海洋和沿海的环境。外大陆架提供了美国国内所生产的30%的石油和21%的天然气。矿产资源管理局征收、管理和分配来自联邦土地和印第安人土地的矿产资源收入，2004财政年度分配的收入大约为80亿美元，1982年以来总共分配收入超过1,430亿美元。

作为美国海上石油工业的管理者，我们亲眼目睹在海上石油和天然气开发运用技术的重大变化，以及在过去十年技术发展速度的加快。在这十年中，石油和天然气工业稳步地走向更远的海上，进入更深的水域。目前世界海上勘探钻井的深度记录是10,011英尺，而海上产油的记录是墨西哥湾的7,509英尺，那里离开我们今天的会场只有200英里多一点。

取得这些了不起的工业成就，所凭借的技术开始于勘探前便能够获得三维深度偏移和四维和四元地震、重力和磁信息，从而提供了更好的复杂结构的成像，对深度地下油气层也能进行更好的辨别。在利用这些案头和数据分析中心的数据的同时，进一步利用经改进的相干/变异立方体和振幅随炮检距变化(AVO)技术，导致出现了效果更好的显像技术，让科学家能够以图像形式描绘复杂的结构，查明沉积物内部微秒的地层学上的关系。

一旦科学家查明一种可预期的目标，以下各领域开发了先进的材料：

- 钻头改进技术导致更强韧、更耐磨材料的出现，无需更换钻头就能够钻探更长的时间；
- 新型固井添加剂使得高温下可进行固井作业，减少了高压引起的井漏事故的发生；
以及
- 实体膨胀管技术的出现，让套管能够进入更小的口径内，增压后使之体积扩大。

使用上述先进材料，同时配合以计算机辅助的自动化钻井系统，能够帮助监测井下的活动，同时缩短封井或其他井控程序的反应时间。此外，自动化后能够实行无人操作，并以不断的反馈确保在最佳钻速下获得最佳钻孔质量，从而减少操作人员数目，节省时间和减少工伤事故。

然后就是钻井技术，例如定向钻井，即有意识让井口偏离垂直角度，从而能够让钻机对准较小的产油层，使井眼的走向能够导致最佳油层产出。

或者

有了水平或大斜度钻井技术后，能够在作业中心区之外开发较小的外围油层。

此外，微钻项目目前能够钻挖内径为 $4\frac{3}{4}$ 英寸（大约相当于一个小咖啡杯）的油井，而使用连续油管钻井技术钻挖的口径更小，能够减少勘探钻井的费用和缩短时间。

数据的收集也有了进步。最新设计的测量工具，能经受钻挖到极深地层时所产生的极度高温和高压，因此在钻挖进行中数据的收集不会中断，资料在钻探进行期间传至控制室，确保在钻挖过程中得到实时资料。

在勘探程序之后，开发和开采阶段使用同样的钻挖技术和材料。

多层油井的钻挖让操作者能够在多层产油层进行开采，同时进行海底开发，这种开发可以利用海底回接管线，从而可以从作业中心区实行多井产油。

浮式生产系统的发展，例如张力腿式平台，以及使用有效载荷小的聚脂系泊缆，增加了额外的储蓄浮力，浮力增加的同时连带使用吸式锚固桩，使稳定性增加，对环境造成的影响也相对减少。

这些只是过去十年里开发或广泛采用的无数海上钻井技术进步中的几个例子。没有这些技术进步，海上石油工业就不可能利用墨西哥湾的深水生产潜力，而 1995 年以来，外大陆架的石油产量因此将近翻了一番。

尽管墨西哥湾采用了很多这些技术进步，但世界其他地方也可以利用这些技术进步。此外，十年的时间获得了财政和项目管理方面的很多经验教训，缩短了海上石油项目投产的时间。

我相信，出席本届论坛的很多工业界的代表已经在或者将要分享管理方面的这些“最佳做法”。

我希望今明两天的讨论能够为中国提供很多今后的协作与合作发展渠道，希望在美国举办的再下一届的论坛上，能够听到你们在海上的成功经验。