

中国产业竞争情报网特别发布

2011 年机械行业研究红月刊

——海洋工程装备业将迎来新高潮

(2011-10 期)

Contents

致读者.....	1
一、海洋工程装备简介.....	1
1.1 钻井平台.....	1
1.2 生产平台.....	2
二、海洋工程装备业发展现状.....	4
2.1 我国海工配套设备 70%依赖进口.....	4
2.2 深水半潜式钻井平台已取得突破.....	5
2.3 国内已有多家企业参与海工装备制造.....	6
三、海洋工程装备业将迎来新高潮.....	7
3.1 “十二五”规划彰显国家意愿.....	7
3.2 国内海工装备市场需求巨大.....	7
3.2.1 中海油十二五投资 8000 亿~1 万亿元.....	7
3.2.2 中海油十二五深水海工装备投资将翻倍.....	8
3.3 海洋工程前景光明.....	8
3.3.1 油气开发向海洋转移是必然趋势.....	9
3.3.2 高油价趋势支撑海洋工程开发热情.....	11



四、未来 5 年全球海洋工程市场空间 1000 亿美元以上..... 11

4.1 钻井平台市场空间接近 630 亿美元..... 12

4.2 生产平台市场空间 360 亿美元..... 12

关于作者..... 13

联系我们..... 13

特别声明..... 13



致读者

高

端装备制造业是中国政府近期确立的七大战略性新兴产业之一，而其中的海洋工程装备产业更是被明确为发展的重点之一。能源价格的持续上升使能源行业对海工装备的需求逐渐复苏。中国的政策支持以及未来能源行业的发展规划也为中国海工产业提供了发展动力。同时，凭借良好的基础设施、成本优势，中国已经具备承接国际海工产业转移的条件。因此，中国海工产业面临良好的发展机遇。

当前，中国的海工产业已经取得了快速的发展，在国际市场的地位逐步提升。目前，国内已经诞生了一批优秀的海工企业，在一些高技术含量的装备生产技术上取得了突破，并在东部沿海的山东、江苏、上海、浙江等省市已经形成了多个海工产业集群，拥有较为完备的海工装备配套产业。但是，目前中国的海工装备产业也面临研发设计能力薄弱、核心配套国产化程度低的发展瓶颈。

北京华经纵横咨询有限公司长期从事机械行业研究，我们定期向外界发布最新的研究成果，本期机械行业研究红月刊课题为“海洋工程装备业将迎来新高潮”，重点向读者呈现如下三块内容：

- 海洋工程装备简介
- 海洋工程装备业发展现状
- 海洋工程装备业将迎来新高潮
- 发展前景：未来 5 年全球海洋工程市场空间 1000 亿美元以上

一、海洋工程装备简介



整个海洋油气开发涉及的设备数量众多，从市场规模和重要性来看，钻井平台和生产平台无疑是其中最重要的两个产品。

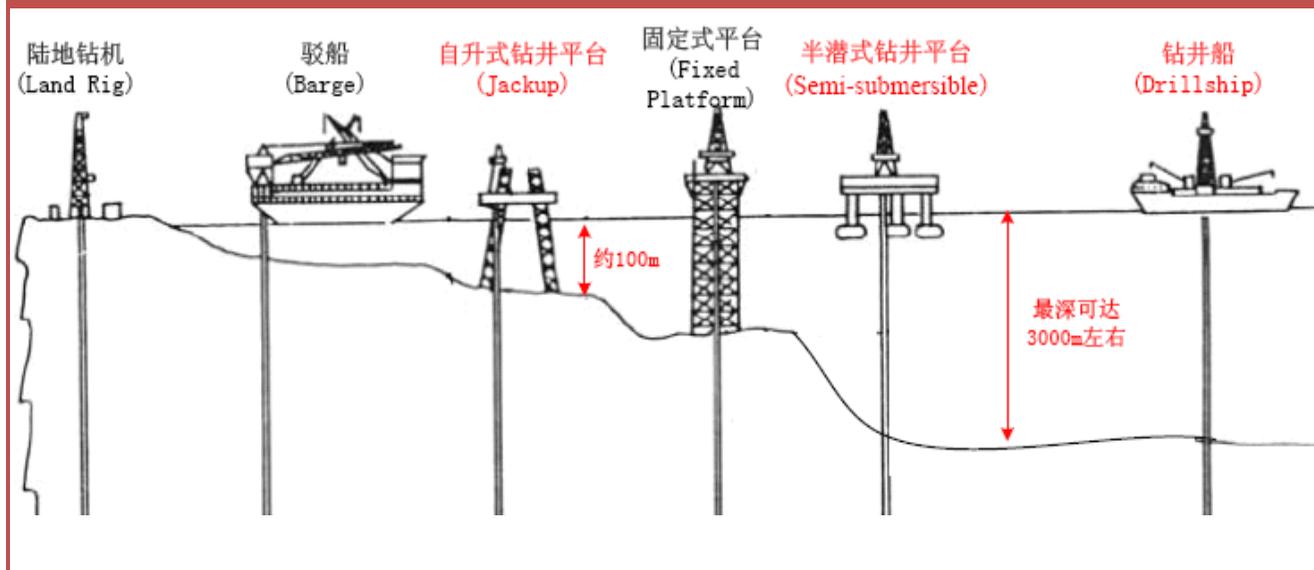
1.1 钻井平台

海上钻井平台分为固定式和移动式两类。固定式平台主要包括混凝土重力式平台、深水顺应塔式平台等，虽然稳定性较好，但工作水深浅、灵活性差、性价比不高，因此市场需求已经非常小。相比之下，移动式钻井平台已经成为市场主流，其中自升式钻井平台（Jackup）、半潜式钻井平台（Semi-submersible）和钻井船（Drillship）是三类主要产品。

- ◇ **自升式钻井平台：**自升式钻井平台有若干可升降的桩腿，移动时平台降至水面，桩腿升起，平台就像驳船，一般用于浅水（工作水深 100m 左右），造价相对较低，约为 1-2 亿美元。
- ◇ **半潜式钻井平台：**半潜式钻井平台的工作水深可达到 3000m；抗风暴能力强，稳定性和安全性高，因此能够适应恶劣的海上条件；另外半潜式钻井平台的可变载荷大，进一步增强了其适应性。半潜式钻井平台虽然有点众多，但造价不菲。
- ◇ **钻井船：**钻井船的机动性更高，大幅提高了工作效率，同时工作水深也能达到 3000 米，钻井船的稳定性相对较差，要求较为稳定的海上条件。钻井船的造价也较高。



不同钻井平台工作水深



不同钻井平台，工作水深也不同。如半潜式钻井平台和钻井船最深可达 3000m 左右。

@China Economy Network Consultation

www.chinacir.com

1.2 生产平台

与钻井平台类似，生产平台也分为固定式生产平台和浮式生产平台。目前市场主流是浮式生产平台，主要包括张力腿式生产平台（TLP）、单圆柱式生产平台（Spar）、半潜式生产平台（Semi）、浮式生产存储及卸货装备（FPSO）。

- ◇ **张力腿式生产平台 (TLP):** TLP 的总体性能优异, 深水平平台的工作水深可以达到 1000m, TLP 平台费用随着平台规模不同差别较大, 大型 TLP 投资一般在 5 亿—7 亿美元 (包括立管), 小型 TLP 投资一般在 1 亿—2 亿美元。例如 1999 年建造的 Ursa CTLP, 水深 1225m, 造价\$7.22 亿; 1998 年建造的 Morpeth STLP, 水深 518m, 造价\$0.992 亿。
- ◇ **单圆柱式生产平台 (Spar):** Spar 的工作水深可以达到 3000m, 同时水线面积小, 有良好的动力稳定性, 同时有较强的经济优势, 例如 Spar 平台 Horn Mountain (水深 1372m) 的总投资仅为 3.35 亿美元。
- ◇ **半潜式生产平台 (Semi):** 半潜式平台的甲板空间大, 机动性较强, 工作水深可以达到 3000m。造价约在 2-5 亿美元。
- ◇ **浮式生产存储及卸货装备 (FPSO):** FPSO 是四类平台中唯一拥有储油功能的平台, 同时在承载能力和机动性上有绝对的优势, 且工作水深可达 3000m, 集众多优点于一身, 因此已经成为市场新宠。FPSO 可以新建或者改造, 且载重吨位, 适应水深差异较大, 因此造价也有较大差异。



二、海洋工程装备业发展现状

到 2010 年末，中海油开发油气田 82 个，投运海上生产平台 150 余座，海洋管道 4530 公里，海外有 10 个生产区块，其中东南亚 6 个，西北大陆架 1 个。其中“十一五”期间，中海油建成投产的油气田超过 50 个，建设 87 座导管架、11 艘 10 万吨级的海上浮式生产储油船（FPSO）。我国的海工装备建造水平与韩国和新加坡相比还有很大差距。我国海洋工程本土化装备装船率比较低，每年大约有 70% 以上的海洋工程配套设备需要进口。

2.1 我国海工配套设备 70% 依赖进口

从上世纪 80 年代引进模仿国外先进技术，到上世纪 90 年代吸收集成和部分创新，再到本世纪加大自主创新，中海油现已具备 300 米水深以内海上油气田勘探开发工程的成套技术体系，并逐渐形成包括海洋地球物理勘探、海上边际油气田开发、海上稠油开发在内的中国特有的海上石油开发技术体系。

表 1 我国海工装备现状

名称	价格（元/座、艘）	数量	业主	供应商
物探船	10 亿左右	14 艘	中海油 8 艘，中石油 3 艘 中石化 1 艘，其他 2 艘	
勘探船	5 亿左右	4 艘	中海油 4 艘	
导管架平台		“十一”五期间 中海油新增 87 座	中海油全部	国产（海油工程建设、安装）
浅水圆柱腿自升式钻井平台		8 座	中海油 2 座、中石油 6 座	国内已自主设计建造多座
桁架腿自升式平台	10 亿左右	在役 18 座，在建 7 座。有 6 座超过 20 年	中石化 2 座、中石油 2 座，中海油 21 座	在役 18 座中进口 14 座，国产 4 座；在建 7 座均为国产
半潜式平台	数十亿	6 艘	中海油 5 艘、中石油 1 艘	
浮式生产设备	数十亿	17 艘		
其他各类工作船		80 艘	中海油全部	

到 2009 年我国桁架腿自升式钻井平台在役 18 座，在建 7 座，在役 18 座中进口 13 座，国产 4 座，在建 7 座中全部为国产。其中，中海油在役的“海洋石油 941”和“海洋石油 942”是国内自动化程度最高、作业水深最深、具有国际先进水平的自升式钻井平台，该平台属 F&G 设计的 JU2000 型，一次定位最多能钻 30 多口井，并配备了自动化排管系统。

到 2009 年末，我国共有 17 艘浮式生产设备（即 FPSO），其中 13 艘服务于渤海湾、南海油田开发，支持海上石油 70%的产能。我国的海工装备建造水平与韩国和新加坡相比还有很大差距。我国海洋工程本土化装备装船率比较低，每年大约有 70%以上的海洋工程配套设备需要进口。

2.2 深水半潜式钻井平台已取得突破

2010 年 10 月 26 日，我国首座深水半潜式钻井平台“COSLPIONEER（中海油服先锋）”在山东省烟台市芝罘岛海域正式交付使用。平台全长 104.5 米、型宽 65 米、型深 36.85 米，作业水深 750 米、钻井深度 7500 米，额定居住人员 120 人，集钻修井、居住等功能于一身。平台的顺利建成，标志着中国已开始打破国外企业对高端海洋工程产品的垄断。

2010 年年底，中海油建造的另一艘作业水深 3000 米的半潜式钻井平台出坞，整个平台 114 米、宽 79 米，相当于一座 45 层左右的高楼，自重超过 3 万吨，如果将它安放在北京市中心 3000 米的上空，其散开的锚链将把北京六环都囊括在内。在上船体中，8 台 5530 千瓦的主发电机已经就位。如果放在陆地，这些发电机一天的发电量足以供一座 70 万人城市一天的居民用电。通过它们驱动的 8 台 4600 千瓦的推进器，足有两个人高。海洋石油 981 采用的是 3000 米水深范围 DPS3 动力定位、



COSLPIONEER（中海油服先锋）

1500 米水深范围锚泊定位的组合定位系统,这一优化的节能模式在世界范围内还是首次使用。在普通情况下,为了保持定位,发电机组每天需要 100~150 吨柴油作为燃料。如果碰上疾风暴雨,柴油使用量将达到 200 吨。由于巨额的燃料需求,981 自身的油料仓达到了 4500 吨,足以支撑发电机组使用 30 天左右。这个耗资 60 亿元的项目,研发及作业准备、船体建造、钻机制造、大型设备等各占四分之一。最终,国内有上百家承包商参与平台设计建造,平台国产化率达到了 40%。“海洋石油 981”,代表了当今世界 3000 米深水半潜式钻井平台的最高水平。建成后,它将成为中国首座自行设计建造的超深水半潜式钻井平台,具有勘探、钻井、完井与修井作业等多种功能,最大作业水深 3000 米,钻井深度可达 12000 米,使用寿命 30 年。



海洋石油 981

2.3 国内已有多家企业参与海工装备制造

国内造船厂如大连造船重工、沪东中华船厂等在 20 世纪 80 年代即开始建造钻井平台,之后上海外高桥造船厂、烟台莱佛士船厂、广州中船黄埔造船厂、南通中远船务、招商局重工、青岛北海船舶重工、山海关船厂等陆续进入海工领域。国内已自主设计建造了多座浅水圆柱自升式钻井平台;同时掌握了浅海壳体式桩腿自升式钻井平台的设计与建造技术,并自主设计建造了中油海洋 5、6、7、8 号,海洋石油 281 号等浅海壳体式桩腿自升式钻井平台。但在中深水桁架腿自升式平台设计方面尚无业绩,国内 3 大油企拥有的桁架腿自升式钻井平台全部直接进口或依靠国外设计,再由国内船厂进行施工建造,如海洋石油 941、942 即是由中海洋委托美国 F&G 公司设计、大连船舶重工集团建造。

三、海洋工程装备业将迎来新高潮

3.1 “十二五”规划彰显国家意愿

2011年国务院公布了《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，其中，有关高端装备制造产业中提及将面向海洋资源开发大力发展海洋工程装备。相关企业“十二五”期间在中国的近海大陆架和大陆坡将再建设 5000 万吨的产能，带动的相关投资将超过 2500 亿元。

我国虽然没有停止过海洋油气开发的努力，但受到政治、技术等的制约，缺乏明确的发展规划，进程相对较慢，尤其是油气资源丰富的南海，更是缺乏利用。而“十二五”期间，国家对海洋油气开发的重视程度将是空前的，相关的产业规划也将更加明确，加之我国在海洋油气开发领域已经有了一定的技术积累和相关经验，大力开发海洋油气资源水到渠成，相关产业也将强势起航。

3.2 国内海工装备市场需求巨大

3.2.1 中海油十二五投资 8000 亿~1 万亿元

按照中海油最新公布的十二五规划，十二五期间，中海油投资预计将在 8000 亿~1 万亿元，其中绝大部分将投在海上，除了 2010 年建成的年产量 5000 万吨的“近海大庆”外，中海油未来还将建设“深水大庆”、“海外大庆”和“LNG 大庆”，力争在南海深水区建成年产 5000 万吨油当量的生产能力，并逐步建立起 1500~3000 米的深水勘探开发队伍、装备和能力，使深水油气田的勘探开发水平达到世界先进水平。

根据我国海洋石油的发展规划，“十二五”期间，我国还要增加 5000 万吨的海洋石油产量。为实现“十二五”产量

目标，在中国的近海大陆架和大陆坡，将会再建设 5000 万吨的生产能力，同时将会有 2—3 个深水油气田要建成投产，总投资将超过 2500 亿~3000 亿元人民币。

2011 年，中海油在建项目 15 个，年内将钻探探井 96 口，采集二维地震 19967 公里、三维地震数据 17129 平方公里。2011 年公司资本支出计划为 87.7 亿美元，全年的勘探投资、开发投资和生产资本化投资预计将分别达到 15.6 亿美元、50.5 亿美元和 20.2 亿美元。

3.2.2 中海油十二五深水海工装备投资将翻倍

“十一五”期间，中海油共投资约 150 亿元建造第一批深水海工装备，包括 3000 米深水半潜式钻井平台、3000 米深水起重铺管船、12 缆深水物探船、深水地质勘察船以及大马力三用工作船等。“十二五”期间，中国海洋石油总公司计划投入 300 亿元，建造第二批深水海洋工程装备，主要包括 7 个项目，分别为 3 万吨半潜式动力定位起重铺管船、1.6 万吨半潜式动力定位起重铺管船、多功能动力定位船、5 万吨半潜式自航工程船、3 万吨半潜式自航工程船、5000 马力多功能动力定位支持船、1 万马力三用工作船。

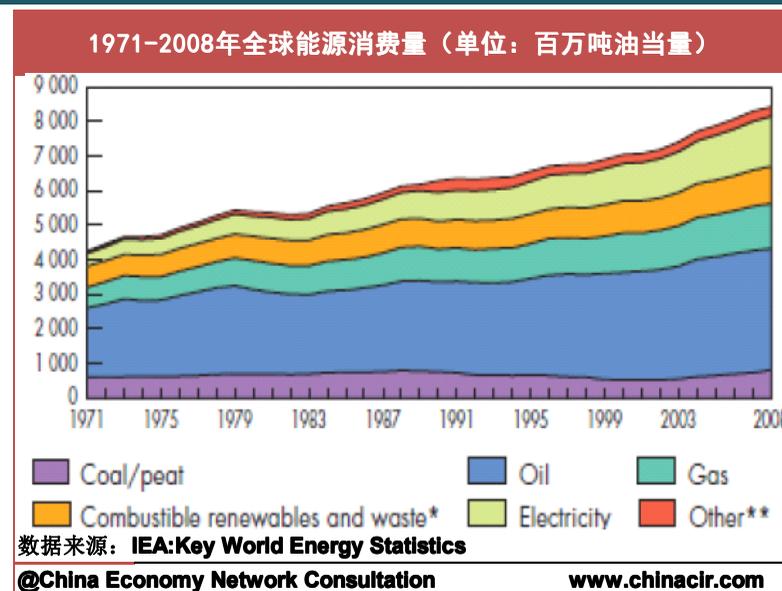
3.3 海洋工程前景光明

海洋工程未来发展空间直接取决于资本市场对海洋油气开发的投资热情。在较长一段时间内，全球经济发展对石油的依赖度难以缓解，而面对日益增长的石油需求，已近供应峰值的陆地油气资源将难以为继，为此，潜力巨大的海洋油气资源必将成为新一轮油气开发的不二选择；而另一方面，高油价趋势将进一步支撑海洋油气的开发热情。这两大趋势将为海洋工程带来巨大的发展机遇。

3.3.1 油气开发向海洋转移是必然趋势

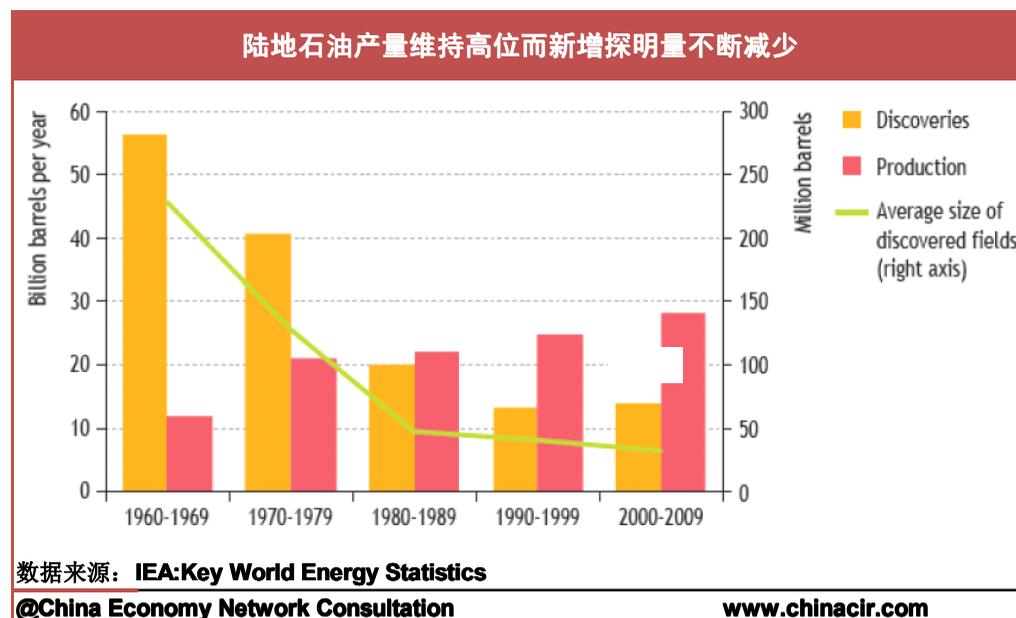
全球石油需求持续增长

石油作为最重要的一次能源在全球经济中的地位不言而喻，根据 IEA 统计，2008 年石油在全球能源消费中的占比高达 41.6%，在未来较长时间内，石油将继续维持在能源消费中的主导地位。



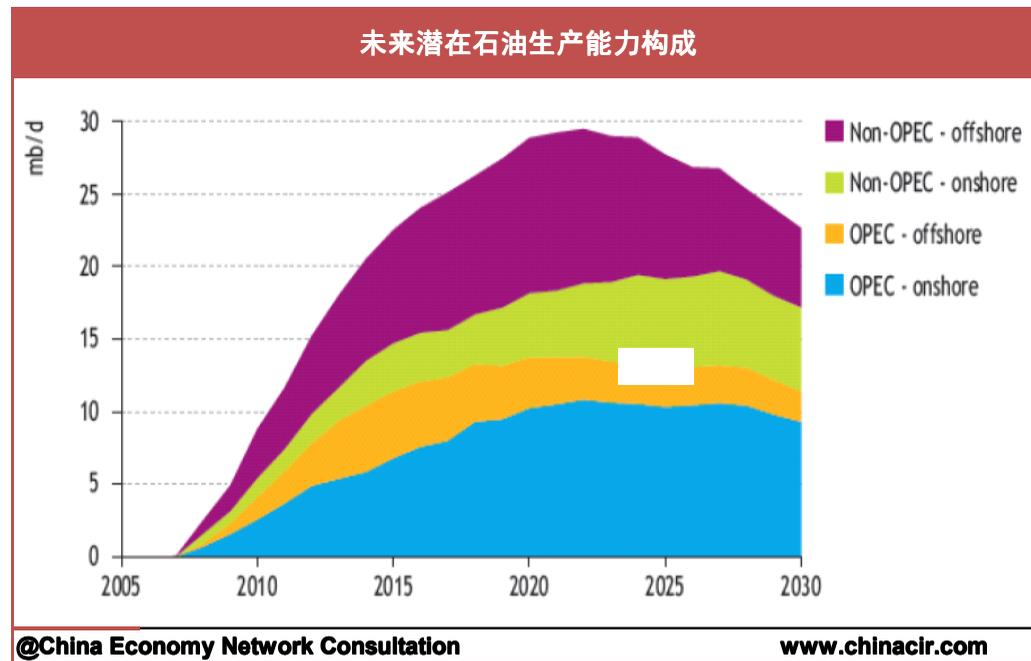
陆地油气资源供应紧张

据估算全球陆地石油资源量约为 2800 亿吨，目前探明率在 70%左右，2008 年已有 66 个国家石油产量已达峰值。由于老油田出油能力的下降，加之新油田探明数量不足，世界主要产油区年均产量逐渐降低，自上世纪 90 年代以来降幅约为 3%。面对不断增长的石油需求，陆地油气资源供应将难以为继。



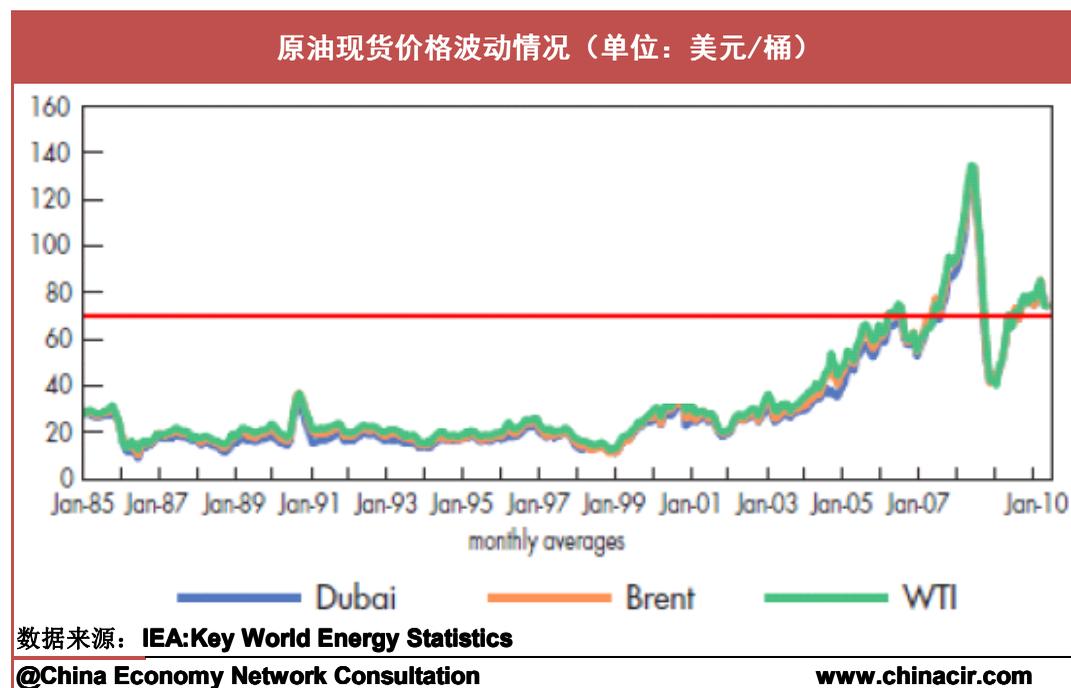
海洋油气开发是必然选择

为了弥补陆地石油资源萎缩带来的需求缺口，海洋油气开发成为必然选择，事实上，从上世纪 90 年代以来，海洋油气开发的贡献率已经开始显著提升，2000 至今超过一半的石油发现量来自深海。而从总体上看，海洋石油资源量约为 1400 亿吨，探明率约为 30% 左右，尚有极大的潜在开发空间，而其中非欧佩克国家（Non-OPEC）将成为海洋石油开发的重要力量。IEA 的数据表明，至 2007 年底，已探明但尚未开发的石油储量为 2570 亿桶，海洋石油储量与陆地石油储量大体相当，在所有 1874 个未开发油田中，海洋油田共计 903 个。其中 2002~2007 年，全球浅海油气产量增长了 18%，而深海油气产量增长了 78%，未来海洋石油的地位势必更加重要。



3.3.2 高油价趋势支撑海洋工程开发热情

油价是决定海上油气开采投资的关键因素，目前实业界普遍认为 70 美元/桶是决定海上油气开发景气度的重要的分水岭。虽然油价波动性较强，同时影响因素众多，但油价与经济增长保持着密切关系，2009 年全球经济危机下，油价一度跌至 35 美元/桶，但随着全球经济的复苏，油价回升明显。从总体供需关系上看，在全球经济正常运行的前提下，油价出现大幅下滑的可能性较小，多方预测观点认为未来石油价格将维持在 80 美元以上，足以支撑海洋油气开发的投资热情。



四、未来 5 年全球海洋工程市场空间 1000 亿美元以上

基于更新需求和扩产需求的估计，同时考虑产品结构调整。预计未来 5 年，仅钻井平台和生产平台，市场空间便在 990 亿美元，如果加上海工辅助船等其他设备，海洋工程市场空间必然超过 1000 亿美元！

4.1 钻井平台市场空间接近 630 亿美元

从利用率看，目前全球钻井平台供应相对宽裕，相比于 08 年平均 85%左右的利用率尚有差距，未来扩产需求较少；而从钻井平台的存量结构来看，临近退役的平台数量较大，且老平台无法满足海洋油气开发向更深海域转移的趋势，因此我们认为未来钻井平台的新增订单主要来自更新需求。

一般钻井平台的设计使用寿命在 20~30 年左右，但实际服役年龄可能达到 30 年以上。目前全球使用的钻井平台大多是 80 年代建造的，许多设备已经接近服役极限，而 2010 年 5 月发生的美国墨西哥湾原油泄漏事件则进一步凸显了钻井平台老化所带来的风险；另外一方面，随着海洋油气开发向更深的海域转移，老平台已经无法满足需求。因此我们认为未来钻井平台的更新进程可能加快，且新订单会向半潜式和钻井船转移。

假设 1980 年以前的钻井平台全部需要更新，1980-1989 年的设备有 50%需要更新，则设备更新总量为 349 台，考虑到产品结构调整，按照 2000 年以后的产品结构比例计算调整后更新量（自升式：半潜式：钻井船=169:57:70），根据 2005-2008 年相关产品的平均订单价格，我们预测全球钻井平台的更新总需求为 1259 亿美元，保守估计，如果这些更新在未来 10 年均匀完成，则未来 5 年钻井平台市场的订单规模接近 630 亿美元。

4.2 生产平台市场空间 360 亿美元

生产平台的需求与海上油田实际开采项目密切相关，从当前全球海上油气投资趋势来看，生产平台未来需求强烈且确定性高。截止 2010 年底，IMA 跟踪数据显示，全球有 196 个海上项目会对浮式生产或储运设备产生需求，浮式生产设备的积压订单共计 49 个，其中 FPSO 35 个，可见 FPSO 已经成为目前海上油气生产平台的主体，根据 FPSO 的历史需求及当前趋势，我们预计未来 5 年 FPSO 的年平均订单量将回升到 07、08 年的水平，达到 18 艘/年，按照平均单价 3 亿美元/艘计算，未来 5 年 FPSO 的市场空间为 270 亿美元，假设 FPSO 占整个生产平台市场的 3/4，则未来 5 年全球生产平台市场空间为 360 亿美元。

关于作者

行业红月刊作者为北京华经纵横咨询有限公司，特刊由公司独家授权中国产业竞争情报网发布。

北京华经纵横咨询有限公司成立于 2003 年，其前身是“北京华经纵横经济信息研究中心”，依托《中国经济报告》课题组（课题组核心成员）成立，是国内最早的市场研究咨询机构之一。

华经纵横主营业务覆盖细分产业研究、市场专项调研、项目投资咨询、企业竞争监测、企业 IPO 咨询、企业形象推广、权威数据发布、产业规划、政府课题研究等领域，是国内具有影响力的咨询服务公司之一。

作为中国权威的第三方市场研究和投融资咨询服务机构，我们的研究成果得到政府有关部门、企业界和投资界的高度评价，被视为反映中国产业发展动向的最具权威性的成果之一。

联系我们

公司地址：北京市西城区裕民路 18 号北环中心 110 室

联系电话：010—82252636

特别声明

行业研究红月刊由北京华经纵横咨询有限公司产业研究部撰写，红月刊中的信息或所表达的建议不构成对任何投资人的投资建议，红月刊版权北京华经纵横咨询有限公司所有。