

文章编号:1001-4500(2008)04-001-07

世界超深水钻井平台发展综述

廖谟圣

(中国石油和石化工程研究会海洋石油和石化工程专业委员会,上海 200233)

摘要: 简述了全球油价变化对促进深水油藏发现及全球超深水钻井平台和超深井钻井设备的发展;第 5、6 代钻井平台(船)的主要特点;提出了对发展我国超深井钻井平台的建议。

关键词: 油价;超深水油藏;超深水钻井平台;超深井钻井设备;技术特点

中图分类号: P75 **文献标识码:** A

THE DEVELOPMENT SUMMARIZATION OF THE ULTRA-DEPTH WATER DRILLING PLATFORM IN THE WORLD

LIAO Mo-sheng

(Offshore Petroleum Engineering Special Committee of
China Petroleum and Petrochemical Engineering Institute, Shanghai 200233)

Abstract: This paper introduces the oil price promotion to discover the ultra-depth water oil resources and development of the ultra-depth water drilling platform and ultra-depth drilling equipment, also introduces the main characteristics of the 5th and 6th generation drilling platform. And this paper put forward the suggestion of the ultra-depth water drilling platform development in our country.

Key words: oil price; the ultra-depth water oil resources; ultra-depth water drilling platform; ultra-depth drilling equipment; special technology

超深水(Ultra-depth Water,简称UDW)和超深井钻井(Ultra-depth Drilling,简称UDD)是近十余年来海洋石油钻井不断推向深水和深地层而形成、用以界别普通深水和普通钻井并深区划的概念。一般以 400~1500m 为深水,1500m(5 000ft)为超深水(UDW);钻井深度 4 500m(15000 ft)~7 620m(25 ,000ft)为深井钻井,7620m(25 000ft)为超深井钻井(UDD)。

1 全球油价攀升促进了超深水油藏不断发现及超深水平平台的发展

1.1 全球油价变化促进海洋平台发展的回顾

1950 年~1970 年,由于石油钻采技术的迅速发展,陆地和近海勘探大量发现油气储量,石油产量剧增,油价每桶仅约 2 美元,工业发达国家纷纷弃煤用油,加上汽车工业特别是家用汽车迅猛发展,大量耗油促使产油和炼油大增;1971 年~1980 年,由于中东战争等因素,油价攀升至每桶约 32 美元,驱使海洋石油工业的大发展,海洋石油钻井平台的设计建造数量从 1975 年的 304 艘增至 1985 年的 772 艘;由于油价从 1981 年开始下跌的延后效应(最低下跌至每桶不足 16 美元);1981 年~1996 年,海洋石油钻井采油陷入不景气的低谷,投入海上勘探开发钻井逐年减少,1996 年海洋钻井平台减至 567 艘,各石油设备制造厂商也大幅度萎缩

收稿日期:2008-03-25

作者简介:廖谟圣(1935-),男,教授级高工。

或合并,海上新平台建造也较少,多数将旧平台更新改造,用以适应钻井水深和钻井深度向深部推进的需求;1997年~2004年,由于世界各国政治经济的诸多因素、科学技术的进步以及中东伊拉克对科威特战争和相随而至的两次美伊战事等原因,油价又逐渐上升,2004年初上升至每桶约35美元,2005年最高达70美元,2007年11月每桶突破90美元,2008年1月每桶达100美元,2008年3月5日,油价每桶高达104.52美元,2008年3月14日,国际油价每桶一度突破110美元而达110.32美元。同年5月5日,油价每桶突破120.36美元,同年7月3日,油价每桶高达145.29美元(央视新闻)。海上移动式钻井平台从1996年的567艘增至2002年的670艘,2003年至2007年,各年依次为677艘、678艘、673艘、641艘和654艘(参见《World Oil》2007年10月号),其中超水深的平台骤增,如2006年,世界工作水深1524m(5000ft)的超深水钻井平台(船)已有111艘(包括83艘超深水半潜式钻井平台和28艘超深水钻井船)。

从以上不难看出,油价的攀升是促进向深水、超深水勘探开发石油和发展深水、超深水钻采平台的主要原因。

1.2 油价攀升促进全球主要深水产油国发现油藏汇总

据《World Oil》2007年5月报道;巴西在深水发现的油藏量居世界之首,约为210亿bbl(33.39亿 m^3)油当量,其次为美国墨西哥湾,约为170亿bbl(27.03亿 m^3)油当量,第3为安哥拉,约为130亿bbl(20.67亿 m^3)油当量,第4为尼日利亚,约为90亿bbl(14.31亿 m^3)油当量,第5为澳大利亚,约为80亿bbl(12.72亿 m^3)油当量,第6~10分别为埃及(约为49亿bbl(7.79亿 m^3)油当量)、挪威(约为40亿bbl(6.36亿 m^3)油当量)、马来西亚(约为30亿bbl(4.77亿 m^3)油当量)、印度尼西亚(约为28亿bbl(4.45亿 m^3)油当量)和印度(约为25亿bbl(3.97亿 m^3)油当量)。详见图1。

从图1可知,在深水发现油藏的世界著名石油公司中,巴西国家石油公司(Petrobras)亦居首位,达190亿bbl(30.21亿 m^3)油当量,英国石油公司(BP)、壳牌石油公司(Shell)、美国雪佛龙石油公司(Chevron)和埃克森-美孚石油公司(ExxonMobil)深水发现油藏均在80亿bbl(12.72亿 m^3)油当量上下。

1.3 全球主要深水产油国油气逐年增长与对2010年预测

2004年以来全球主要深水油气生产国家(海域)油气生产逐年增长及预测见图2。从图2可见,深水油气生产量最多的是巴西,其次分别为美国的墨西哥湾、安哥拉、尼日利亚和印度尼西亚。这些国家从2004年至预测的2009年均任在逐年增长,这些国家2004年总产量约达300万bbl/d(折合1.74亿 m^3 /年,约占全球深水产油量的80%以上),2006年总产量约达490万bbl/d(折合2.84亿 m^3 /年),比2004年增长63%;预计2009年约达730万bbl/d(折合4.24亿 m^3 /年),比2004年增长143%。

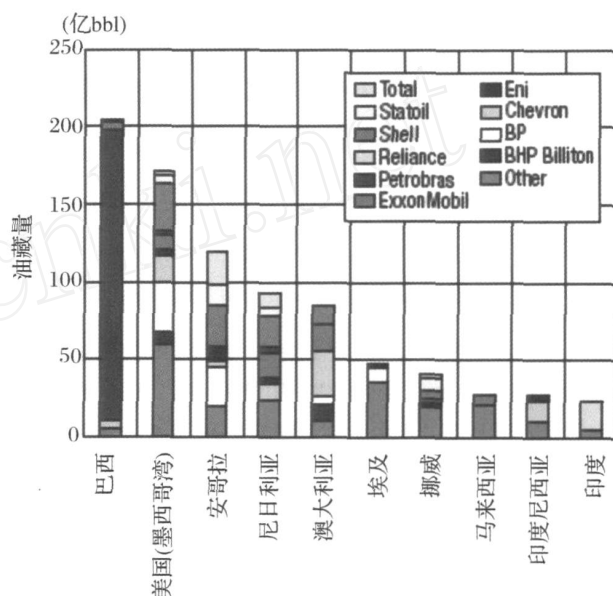


图1 世界主要深水产油国发现的油藏储量图
(资料来源:《World Oil》2007年5月号)

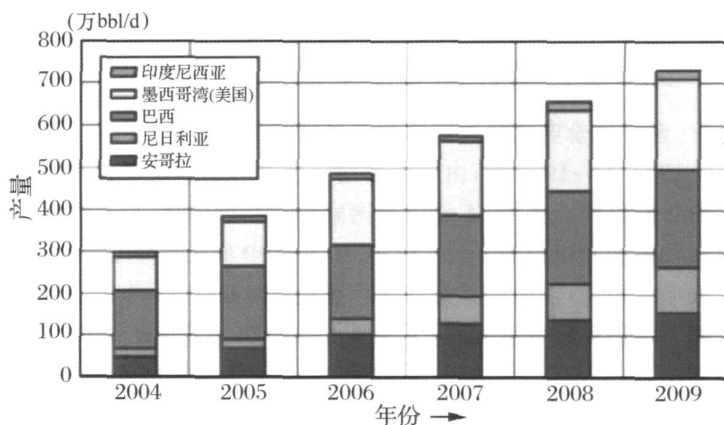


图2 2004年以来全球主要深水产油国深水油气生产逐年增长示意图

1.4 全球深水油气增长促进了超深水平台的发展

目前适用于超深水钻井的平台主要是半潜式钻井平台和钻井船。

为适应向深水和深井找油的需求,近年运用综合高科技,设计建造了工作水深超过3 810m(12500ft)、钻井深度达到12 190m(40 000ft)、钻机绞车功率增至7 200hp的海上移动式钻井平台。

半潜式钻井平台在1996年全世界拥有132艘,1997年增至147艘,1998年增至165艘,2000年增至170艘,2001年为173艘,2002年达175艘,2003年降至172艘,2007年降为162艘。但深水钻井平台增加,据2006年末统计,工作水深1 524m(5 000ft)的超深水半潜式钻井平台总计达83艘。

在新建和在建半潜式平台中,一个突出特点是工作水深普遍增加。如1998年新建和在建19艘半潜式平台中,有17艘平台工作水深在1 524m以上;2002年末统计,在现有和正建造的175艘平台中,有31艘工作水深在1 829m(6 000ft)以上,其中2 286m(7 500ft)以上的有16艘(含2艘工作水深达3 048m的“Deep-water Horizon”和“Eirik Raude(Bingo9000系列)”);世界石油杂志2003年12期统计新建和在建的18艘半潜式平台中,有16艘平台工作水深在1 524m以上,其中工作水深在2 000m以上为13艘,占了总数的72.2%,6艘工作水深为3 048m,占了总数的33.3%。该杂志2006年12期统计新建和在建的31艘半潜式平台中,工作水深在2 000m以上达29艘,占了总数的93.5%,工作水深在3 048m以上(最深工作水深为3 810m)达18艘,占了总数的58.06%。

1996年全世界拥有钻井浮船63艘,1997年增至70艘,1998年增至82艘,比1996年增加30.2%,2000年减至79艘,2001年为64艘,2002年为65艘,2003年为63艘,2006年为64艘(包括钻井驳船26艘,见《World Oil》2007年10月号)。其中1998年新建或在建的钻井浮船有21艘,2003年新建和在建的钻井浮船为6艘,2006年新建和在建的钻井浮船共8艘,工作水深均达3 048~3 658m,都属超深水钻井平台。

2 浅谈国外第1~5代钻井平台(船)的特点

2.1 第1~5代半潜式钻井平台和钻井浮船的特点

根据国外众多的资料及笔者数十载实践经验,对国外第1~5代半潜式钻井平台和钻井浮船的特点作如下综合表述。

表 国外第1~5代半潜式钻井平台和钻井浮船的特点

序 号	项 目	数据范围及主要特点				
		第1代 1970年前	第2代 1971年~1978年	第3代 1974年~1984年	第4代 1985年~1995年 升级代 (为第4代) 1992年~1999年	第5代 2000年至今
1	半潜平台结构形式	矩形,将陆上装备移至海上	三角形、五边形、矩形等	从多种形式向矩形过渡	矩形,6~12立柱,十字形等	矩形,少立柱、少节点和斜撑
2	可变载荷/t:					
	半潜平台	2000	2000~3000	3000~4000	4000~7000	7000
	钻井船	3000	5000~8000	5000~12000	8000~15000	10000~23000
3	泊位方式:					
	半潜平台	锚泊	锚泊+DP-1	锚缆与锚链组合+DP-1 或DP-2	锚缆与锚链组合+DP-2 或DP-3	DP-3
	钻井船	锚泊或DP-1	锚泊或DP-1/ DP-2	锚泊或 DP-2/DP-3	DP-2或DP-3	DP-3
4	主机功率/hp	5000~12000	6000~18000	8000~24000	9000~28000	27200~54400
5	钻井深度/ft	<20000	20000~25000	25000~30000	30000~35000	35000~40000

6 工件水深/ft	< 600	600 ~ 1200	3000	3500 ~ 5000	4000 ~ 10000	7500 ~ 12500
7 钻机最大驱动功率 / hp	< 2000	2000 ~ 3000	3000	3000 ~ 4500	同左	(4500 ~ 7200) ×2
8 泥浆泵台数 / 单机最大功率 / hp	2 ~ 3 台 / 800 ~ 1000	2 ~ 3 台 / 1300	2 ~ 3 台 / 1600	3 台 / 1600 ~ 1700		3 ~ 5 台 / 2200
9 顶部驱动能力(t)	无 TDS	无 TDS	个别装备 TDS	普遍装备 TDS	装备 TDS	双套 TDS
10 钻机、泥浆泵等的主要驱动方式	柴油机机械驱动和部分 DC-DC	DC-DC	DC-DC 和部分 AC-SCR-DC	AC-SCR-DC	AC-SCR-DC	AC-GTO-AC (交流变频驱动)
11 钻井水下设备: 工作通径/in 工作压力 控制方式	135/8 和 18.75 双套/ 5000 ~ 7500psi/ 气-液	135/8 和 18.75 双套/ 7500psi/ 气-液和部分电-液	16 或 18.75/ 7500 ~ 10000psi 气-液或电-液编码	少数 16, 多数 18.75, 10000psi 电-液编码	18.75 10000psi 第 3 代多路传输控制	18.75 15000psi 第 4 代多路传输控制
12 半潜式代表船型	Blue Water No. 1	Tor Viking Ocean Century	JW Mclean Dolphin	OceanQuest JackBates	Noble Paul Wolff	Horizon
13 钻井船代表船型		700 Series	Winner	Paul BIL O YD	DiamondOcean Baroness	Frontier

2.2 第 1~5 代钻井平台(船)举例

(1) 第 1 代钻井平台(船) 1962 年,世界第一艘半潜式钻井平台“碧水 1 号(Blue Water No. 1)”在美国投入使用。1953 年,美国将一艘巡逻艇改装为世界第一艘钻井浮船“沙玛瑞克斯号(SUBMAREX)”,采用悬臂式钻井井架,首次在加州岸外进行浮式钻井。

(2) 第 2 代钻井平台(船)“Tor Viking 号”五边形半潜式钻井平台于 1973 年建成,是世界石油杂志(World Oil)2000 年 12 期报道中建成最早、未升级改造的半潜式钻井平台。钻井工作水深为 366m(1200ft),钻井深度 5486m(18000ft);可变载荷 2280t;船体长 102.4m,宽 99.0m。

“大洋世纪(Ocean Century)号”矩形半潜式钻井平台于 1973 年建成,亦未升级改造的半潜式钻井平台。工作水深为 244m(800ft),钻井深度 7620m(25000ft);可变载荷 2240t;主发动机功率为 3 × 200hp;船体长 55m,宽 42.0m;锚泊为 8 个链径 69.85mm,锚重 13.6t。

(3) 第 3 代钻井平台(船)由挪威阿克集团于 1974 年建成的“大洋解放者号(Ocean Liberator)”半潜式钻井平台,工作水深为 183m(600ft),钻井深度 7620m(25000ft);我国的“南海 2 号”亦是早先设计的 Aker H-3 型(挪威阿克集团于 1974 年建成,工作水深 302m,钻井深度 7620m)。

“JW Mclean 号”半潜式钻井平台于 1974 年建成,1992 和 1996 年完成升级改造,工作水深 381m(1250ft),钻井深度 7620m(25000ft);钻机为 OW E-3000 型 2000hp,转盘通径 49.5in,泥浆泵为 2 台 OWS 1700PT 型 1700hp;升级改造的顶驱为 Varco TDS-4S,可变载荷 3968t;主发动机功率为 4 台 GM 16-645-E8 型,总功率为 8,000hp;船体长 64m,宽 42.7m 矩形 6 立柱平台;锚泊为 10 个链长 1220m,链径 76mm,锚重 15t。

(4) 第 4 代钻井平台(船)“Ocean Quest 号”半潜式钻井平台于 1973 年建成,1996 年完成升级改造。

工作水深 1 067m(3 500ft), 钻井深 7 620m(25 000ft); 钻机为 Eamsco C3 型 3 000hp, 顶驱为 Varco TDS-4S, 泥浆泵为 3 台 Na¹12-P-160 型 1 600hp; 可变载荷 5 000t; 主发动机功率为 5 台 Cat3516 型, 1 815hp, 总功率为 9 000hp; 船体尺寸为长 97.5m, 宽 97.5m 十字形 8 立柱平台; 锚泊为 4 台双滚筒锚绞车, 链长 914m, 链径 82.55mm, 锚缆长 2621.3m, 缆径 88.9mm。

“Jack Baqtes 号”半潜式钻井平台于 1986 年建成, 1996 年完成升级改造。钻井工作水深 1 219m(4 000ft), 钻井深度 9 144m(30 000ft); 钻机为 Eamsco C3 型 3 000hp, 顶驱为 Varco TDS-4H; 泥浆泵为 3 台 Oilwell A1700PT 型 1 700hp/台; 可变载荷 6 016t; 主发动机为 2 台 Wartsila 12V32 + 2 台 Wartsila 8R32 和 1 台 Wartsila 4R32D; 船体长 64m, 宽 42.7m 矩形 4 立柱平台; 为 8 点锚泊系统, 缆长 3048m, 缆径 95mm, 链长 914m, 链径 90mm, 锚重 15t。

(5) 第 5 代钻井平台(船) 2003 年建成的“全球圣塔菲开发钻井者 1 号(GSF Development Driller 1)”和“全球圣塔菲开发钻井者 2 号(GSF Development Driller 2)”半潜式钻井平台。长 68.28m, 宽 68.28m, 型深 36m; 可变载荷 7 000t; 工作水深 2 286m, 可加深至 3 048m; 钻深 11 430m; 钻机功率 7 000hp; 该两同型号平台均由新加坡 Jurong 船厂建造。

“发现者企业号(Discoverer Enterprise)”钻井船于 1999 年建成, 工作水深 3 048m, 钻井深度 10 668m; 钻机为双套 Eamsco EH V 型 5000hp, 泥浆泵为 4 台 Nat¹14-P-220 型 7 500psi 2 200hp, 顶驱为 Varco TDS-8s, 650t; 可变载荷 20 000t; 主发动机为 4 台 Wartsila 18V32 LNE 9 772hp + 2 台 Wartsila 12V32 LNE 6 515hp, 共 6 台 6 700kVA 11 000V 发电机组, 总功率 52 000hp - 40, 200kVA; 船体长 254.5m, 宽 38.1m, 型深 18.9m; 动力定位为 DP903 DP 系统; 工作海区为墨西哥湾。与“发现者企业号”钻井船同型号和同参数的还有 2001 年建成的“发现者深海号(Discoverer Deep Seas)”和“发现者先锋号(Discoverer Sprit)”钻井船, 以上 3 艘均由西班牙 Astano 船厂建造(见文南[2][3])。

3 第 5、6 代钻井平台(船)主要特点和发展趋势

以下围绕超深水半潜式钻井平台和钻井船加以浅述。

3.1 国外第 6 代钻井平台(船)的特点

目前, 关于世界第 6 代半潜式钻井平台和钻井船(以下简称钻井平台(船))已有零星报道。据笔者之浅见, 第 6 代钻井平台(船)有如下有别于第 5 代钻井平台(船)的主要点:

(1) 第 6 代钻井平台(船)出现时间在 2000 年甚至 2003 年以后; (2) 第 6 代钻井平台(船)钻井工作水深大多在 3 048 ~ 3810m 乃至更深; (3) 钻井深度 10 668m ~ 12 200m 乃至更深; 钻机为双套, 单套钻机主绞车功率 5 000 ~ 7 200hp 乃至更大; (4) 半潜式钻井平台大多为正方形或矩形, 立柱多为 4 或 6 立柱、矩形截面、无斜撑、少节点; (5) 钻机、顶驱和泥浆泵的驱动方式多为交流变频驱动或静液驱动; (6) 立管多为竖直排列并有专供立管吊运的吊机(行车); (7) 动力定位系统多为 DP3 或更高级。

3.2 全球第 5、6 代半潜式钻井平台(船)发展的代表

3.2.1 新发展的第 5、6 代半潜式平台

(1) 2006 年由 Noble Corporation 公司拥有的“Noble Danny Adkins”号半潜式平台, 设计者_类级: Bingo 9000, 由中国大连船厂建造(已完成船体建造), 并计划于 2009 年完成改造, 改造后的主要参数: 工作水深 3, 656m; 钻井深度 11 278m; 生活模块: 200 人; 船体尺寸 93.57m × 84.4m × 38.1m; 可变载荷: 8 000 t。

(2) 业主: PetroMena AS, 钻井平台名称: “石油钻井装置 1 号(PETRORIG 1)”; 设计者_类级: F & G ExD / class ABS + A1 + CDS + DPS - 2; 计划于 2009 年完成建造交货。主要参数: 工作水深 3 048m; 钻井深度 12 200m; 生活模块: 160 人; 船体尺寸: 74.37 m × 74.37m; 可变载荷: 7 114t。

(3) 地处我国江苏南通、由中国与韩国合资的江苏韩通船舶重工有限公司(世界石油杂志 2006 年 12 期报道为中国 Hantong 船厂)承担建造、舍凡钻井公司(Sevan Drilling)拥有的“舍凡钻工(Sevan Driller)”号半潜式平台。工作水深达当前创纪录的 3 810m; 中部具有双井架的、钻深能力亦达当前创纪录的 12 192m 超

深井钻机,船体为特殊的圆形结构,具有可储存原油 150 000bbl(23.85 万 m^3)的能力,故实际上成为半潜式 FPSO。是世界第一艘 SSP(Sevan Stabilized platform drilling unit,即舍凡稳定性(减摇)钻井平台),由巴西国家石油公司美洲公司与舍凡钻井公司签订了 6 年的钻井合同,用于墨西哥湾的钻井采油,计划于 2009 年第一季度建成投产。

3.2.2 新发展的第 5、6 代钻井浮船

(1) 由西班牙奥斯坦诺(Astano)船厂于 2000 年建成的“发现者精神号(Discoverer Spirit)”钻井浮船。是一艘具有双井架、双套钻机的巨型钻井船,工作水深 3 048m,钻井深度 10 668m。与该船采用越洋企业增强级(Transocean Offshore Enterprise Class Enhanced)同一设计的“发现者企业号(Discoverer Enterprise)”和“发现者深海号(Discoverer Deep Seas)”均是巨型钻井船,每艘船上均配有双套 Emsco EH V 5,000 Hp 的钻机,钻深均为 10 668m,工作水深分别为 2 590m 和 2 438m,但均可改装加深至 3 048m。(2) 由韩国三星船厂于 2000 年 3 月建成的“Belford Dolphin”号(“海军勘探者 1 号(Navis Explorer 1)”),船长 201m,宽 40m,型深 19.5m,工作水深 3 048m,钻深 11 278m;可变载荷 22 686t,钻机主绞车功率为 Hitec 6 600hp。(3) “GLOMAR CR. LUIGS 号”,钻井浮船。为北爱尔兰 Harland & Wolff 船厂于 1999 年建造,其工作水深 3 658m,钻深 10668m。

3.3 第 5、6 代钻井平台(船)发展趋势

3.3.1 第 5、6 代半潜式钻井平台发展趋势

(1) 采用高强度钢和优良的设计,可变载荷与总排水量的比值将超过 0.18 以上;总排水量与自重的比值将超过 4.0;(2) 大的甲板可变载荷和大的甲板空间;(3) 少节点、无斜撑的简单外形结构以减少建造费用;(4) 良好的船体安全性和抗风暴能力,全球全天候的工作能力和长的自持能力;(5) 更大的工作水深,目前最大工作水深 3 810m。预料,在未来 20 年内将有工作水深 4 000~5 000m 的半潜式平台出现;(6) 普遍发展中部具有双井架、装备了先进的超深井钻机和浮式钻井专用设备;(7) 为便于起下立管,采用立管竖直放置和相应的起吊行车。

3.3.2 第 5、6 代钻井浮船发展趋势

(1) 设计工作水深将明显增加,在世界石油杂志 2006 年 12 期统计新建和在建的 8 艘钻井浮船中,工作水深全部 3 048m,其中工作水深达 3 658m 有 3 艘,预料在未来 20 年内,钻井船的工作水深将达 4 000~5 000m;(2) 装备最先进、大功率、高精度的动力定位系统(DPS-3 乃至 DPS-4);(3) 超大型钻井船,装备最先进的大功率超深井钻机,如上述韩国三星船厂建成的“Belford Dolphin”号,又如当代大型先进的钻井浮船“发现者企业号(Discoverer Enterprise)”,它具有当代最先进的双井架、2 台各为 6 600HP 的钻机。预料在未来 20 年内,钻井船的钻井深度能力将突破 15 000m;(4) 采用高强度钢和优良的船型及结构设计,将总排水量与船总用钢量的比值进一步优化;具有良好的安全性、抗风暴能力,全球、全天候的工作能力和长的自持能力。

4 国外超深水钻井平台(船)的发展给我们的思考

4.1 我国发展超深水钻井平台已有良好起步,但要继续保持和发展这一良好势头

目前我国正在进行施工设计、建造的超深水钻井平台(船)主要有:

由中船集团公司 708 研究所和上海外高桥造船公司联合进行施工设计并由上海外高桥船厂建造的 3 000m 工作水深的半潜式钻井平台。这是我国继 1983 年成功自主研发研制“勘探 3 号”半潜式钻井平台后,再次出巨资设计建造的第 6 代半潜式钻井平台。

中国船舶重工集团公司大连造船新厂建造了 BC9000 型 4 艘超深水半潜式钻井平台。

由中国与韩国合资的江苏韩通船舶重工有限公司承担建造、舍凡钻井公司(Sevan Drilling)拥有的“舍凡钻工(Sevan Driller)”号半潜式平台。

由上海船厂与美国 Frontter 公司签订并已于 2007 年建造的 4~5 万 t 动力定位深水钻井船。

以上均是我国跨入超深水钻井平台建造的重要标志,希望继续保持和发展这一良好势头。切勿再有 25 年前自行设计、建造了“勘探 3 号”后停滞不前的遗憾。

4.2 在钻井平台(船)的设计、建造方面要赶超韩国

目前,韩国在承建 3 000m 工作水深的钻井平台(船)方面的数量和水平居世界之前列。故与韩国存在的差距在某种意义上即是与世界先进水平的差距。主要表现在:

(1) 在承担国外建造 3 000m 工作水深的半潜式钻井平台和钻井浮船的数量、水平方面(如动力定位钻井浮船);(2) 在承担国外建造的专业技术队伍、科研设计力量、技术后方实力方面;(3) 在承担国外建造的生产组织、质保制度、建造施工效率方面;(4) 在设计建造与施工动力定位系统方面。

我们要迎头赶上,急起直追。相信用五年左右的时间,缩小上述差距,在数量、水平方面,力争超过韩国,并在自主研究设计方面,力争与美国并驾齐驱。

4.3 在钻井平台专业技术装备方面要自主设计制造

我国在造船和建造平台的吨位总量方面目前仅次于韩国而居世界第 2 位,但在自行设计制造用于平台、船上的主机,特别是浮式钻井专用设备方面还是空白,需要花巨资向美国等国购买。据不完全统计,单纯建造平台、船体及舾装方面的费用仅占整个平台(船)总造价的 15%~30%,其余 70%~85%的费用则是平台(船)配套通用和专用设备及其相应的仪表管缆等。对这些通用和专用设备,建议由国内自行开发研制。

在钻井平台(船)配套通用设备方面,主要有:

(1) 单机功率 1 000kW、低油耗、良排放(具有电喷装置)、长寿命柴油发电机组;(2) 功率 1 000kW 的交流变频电机控制系统;(3) 单机功率 2 000kW、低油耗、长寿命柴油消防泵组;(4) 平台(船)上的动力定位及深水锚泊系统等。

在钻井平台(船)配套浮式钻井专用设备方面,主要有:

(1) 钻井深度能力为 9 000m 和 12 000m 的海洋石油变频电驱动整套钻机系统(含顶部驱动装置及钻井泥浆泵);(2) 适应钻井深度能力为 9 000m 和 12 000m 的浮式钻井水下设备系统[含海底井口头系统、防喷器组、隔水管(立管)系统、控制系统等];(3) 适应钻井深度能力为 9 000m 和 12 000m 的浮式钻井水面设备系统(含钻柱运动补偿器系统、张紧器系统等)。

参考文献

- [1] 《World Oil》2000 年共 12 期.
- [2] Transocean Co. 推荐资料.
- [3] 《World Oil》2003 年共 12 期.
- [4] 《World Oil》2006 年共 12 期光盘资料.
- [5] 《World Oil》2007 年 5 月号,10 月号.

全球原油储、产量出现下降

日前公布的一份行业研究报告显示,即使在原油需求增长的情况下,2007 年全球原油供应的一些重要指标也出现下降,这凸现了全球消费者面临的巨大能源问题。

英国石油公司在统计年鉴中表示,2007 年全球探明石油储备下降约 0.1%至 1.238 万亿桶,低于 2006 年的 1.240 万亿桶。

2007 年全球石油产量比 2006 年减少 0.2%,至 8.153 万桶。

去年产量下降与需求状况相反,2007 年全球原油消费量增长 1.1%,略低于 10 年平均水平。

(摘自:海外快讯)