

角逐深海要有“撒手铜”

本报记者 王文佳

21 世纪,海洋开发成为全球共同关注的热点。虽然深海油气开采是个高成本、长周期、高风险的产业,但世界各国依然蜂拥而上、殚精竭虑,甚至不惜在这一战场“拳脚相向”。

中国目前战况如何?如何评价美钻集团攻坚战成果?未来格局可能的走向是什么?记者就这些问题请教了中国海洋大学海洋发展研究院副院长、经济学院副院长刘曙光教授。

蓝色经济 深海是巨大资源库

深海是一个巨大的资源库。从最近十几年来全球大型油气田的发现情况看,60%~70%的新增石油储量均源自海洋,其中深海中发现的储量大概占 45%~50%。因此,深海已成为全世界油气田储量接替的主要区域。

单以深海来看,全世界的深海油气储量超过 2000 亿吨,其中石油占到 60%~70%,天然气占到 10%~20%。预计到 2015 年,全球 39%的原油将来自海底。在很多国家,海洋油气产值已占海洋经济总量的 50%。而我国尚不到 10%,存在相当大的差距。

刘曙光表示,深海的潜力很大,包括深海生物基因资源、深海海水理疗、深海渔业、海洋石油开发,未来还有可燃冰开发等,尽管中国在东北太平洋、南北印度洋都做了这方面的勘探或前期准备,但远未成为产业。

与此相对应的是,近年来,我国对海洋经济愈发重视,2003 年,国务院下发《全国海洋经济发展规划纲要》,“十一五”和“十二五”都提到



■ 采油树往月池吊装

发展海洋经济。十八大报告明确提出“提高海洋资源开发能力,坚决维护国家海洋权益,建设海洋强国”的战略部署。

工艺价值 打破西方技术垄断

开采深海油气,我国还有很多问题尚待解决。“深海油气,从勘测到开发开采,是一个系统的东西,我们虽然有了一些单项技术,但基本上是‘一缺三’。”刘曙光说。

首先是缺核心技术,包括钻头、石油勘测技术等等,在技术方面,我们要远远落后于西方;其次是缺经验,深海油气开发的设施、研发的费用都很高,我们国家开采深海油气的历史不长,因此经验不足;第三是缺

技术集成,我们可能有单项技术,但是没有配套的产业链,在某些核心或者外围关键技术上尚未攻克,仍需要依赖进口。

同时,虽然我国重视海洋采油,也参与了几内亚湾、加拿大等地的采油,但目前基本上是以近海、大陆架为主,很少向深海拓展。

“从这个意义上讲,美钻正是在填补这些空缺,是一个从无到有的过程。相当有价值。”刘曙光认为,海底高压、低温、高腐蚀,又无法人工作业的环境,对制造工艺提出了很高的要求,美钻的工作具有很大的积极意义。他们不仅打破了美国等行业巨头对中国海洋水下技术设备长期垄断和控制的局面,也大幅降低了国家水下油气生产装备的采购成本。

战略意义 不再等他国援手

位于我国主张管辖海域的有关深海盆地拥有巨大的海洋油气储藏量,深海油气勘探和开发也是维护国家海洋权益。因此,实现海洋石油开采的技术突破,对维护国家能源安全和海洋安全也起到了一定作用。

“在南中国海的油气开发其实是有战略意图的,不光有经济价值还有政治价值”。刘曙光介绍,此前中国自己开发不了,经常邀请其他国家共同开发,但是就经常碰到他国选边站的问题。“一年 5000 万吨的油就这样让人采走,我们只能干瞪眼”,所以,能实现自主油气开采的战略意义同样值得肯定。

“欧美掌握着很多核心技术。韩国、日本也老是等着卖设备给我们。”我们采油用的大多是欧美的产业专利、韩日的生产设备,依赖性很强。刘曙光强调,“我们必须想办法搞自主研发,做产业化集成。而且在探索产业化前沿的同时不能忽略基础研究,要做到双轮驱动,才能保证人才、教育、科技方面可持续发展。”

前路漫漫 何时有中国“128公路”

21 世纪上半叶的第二个十年,世界主要国家和地区都在努力寻找金融危机后的新发展。通过海洋开发与保护提升本国竞争力、实现可持续发展,正成为各大国和地区的重要选项。继地理大发现以及二战后“蓝色圈地”运动之后,海洋开发再度成为全球关注的热点。中国正面临着前所未有的机遇和挑战。

早在 2004 年,美国海洋政策委员会就向国会提交了《21 世纪海洋蓝图》。2007 年 10 月,欧盟委员会颁布了《欧盟海洋综合政策蓝皮书》,推进海洋事业发展的综合决策与管理。澳大利亚、日本、韩国都提出了海洋发展规划和战略。

刘曙光表示,深海开发成本非常高,美国、日本、加拿大等发达国家之所以不惜重金实验,实际上是自己打造深海开发领域的先发优势,构建系统性的技术研发标准、海洋开发规范,让其他后发国家进入深海海洋开发时,交出巨额的“学费”。

“美国波士顿有一块高精尖海洋产业集群,叫 128 公路,是美国的‘军事硅谷’。这次马航事件中美国拿出的拖曳声波定位仪、水下机器人都来自那里。而中国,在这方面还有很长的路要走。”刘曙光说。

(上接 A9 版)

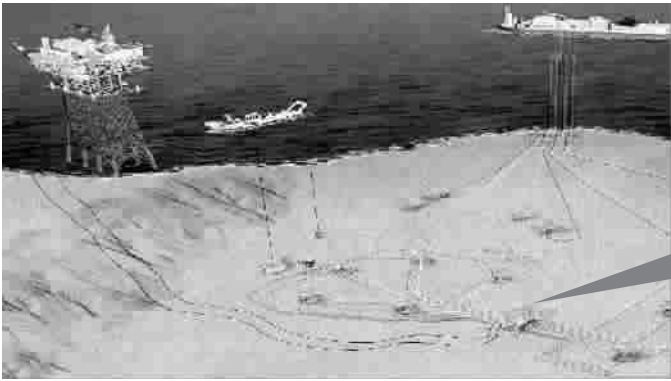
濒临崩溃 三个月抽空回一趟家

其实,当时配备给张鹏举的队伍只是一支 30 多人的小团队,里面有的军工出身,有的来自人才市场,还有几个毕业不久的大学生。“大多是学机械制造、机械设计的,但真正对海底这块熟悉的只有五分之一。”

水下采油树面对的技术障碍很多,深水、高压、高腐蚀环境下,结构设计、密封、选材、防腐,都是问题。例如一个很小的密封实验,就必须不断用 10%的硫化氢,80%二氧化碳,10%甲烷的原油介质在 100 兆帕、零下 60℃的额定工作条件下做实验,然后调换压力、温度,保证任何环境下不出现微小泄露。

很多次,失败的实验把张鹏举推到崩溃的边缘。忙的时候,他三个月才回一趟家。问题解决不了,两天两夜不合眼,吃饭、走路,他挤出几乎所有可以利用的时间继续研究问题。累了就在沙发上睡一会,然后爬起来继续攻关。

“我就是有一口气一直提着:一定要做成,做不成给人家笑话。”一年之后,这帮众人眼中的“菜鸟”,如同魔术师一般,“变”出了一台从头到尾全部由中国人自己设计制造的海底水下卧式采油树。不仅达到了国外的标准,在很多细节上还有创新突破。“比如输油弯管,老外的 7



个弯头都是焊接上的。焊接需要加热,就必然降低了原来的强度,埋下隐患。我们利用冷弯处理技术,一次成型,减薄量、椭圆度全部达标。”

如今,3 套采油树已经分别在去年 5 月 15 日、7 月 20 日、10 月 12 日成功下水安装并投产使用,总计日均产油 3600 桶。现在张鹏举正在“南海挑战号”海洋平台上,指挥着美钻水下工程技术服务队伍下水安装第 4 套水下采油树。

义愤填膺 美国人剽窃我们的专利

“老外都不行,我们怎么行?”这样的话要是告诉黄河,他一定会气得跳起来。因为,外国人甚至“抄袭”过他的“作业”。

1993 年,黄河自己设计了一套卧式采油树,来解决过去立式采油

树维修不方便的问题。那一年,在全球排名第一的石油、天然气设备的制造商 Cameron 公司的办公室里,作为项目工程师的黄河向同行展示了这个设计。“当时有人就说,这是个具有划时代意义的发明。有人提出要买,我当时也不懂,就觉得这东西这么好卖就没卖,而是在中国注册了专利。”

令他始料未及的是,两年后的 1995 年,Cameron 公司向全世界宣布,他们设计并生产出了卧式采油树,并在美国申请注册。“原理和我的一模一样!”黄河震惊了,世界石油业也震惊了,虽然两者的理由和表达方式大相径庭。黄河虽然愤怒,但他并没有去评理。反而,这些年,Cameron 公司接到多家石油公司送来的订单,靠卖卧式采油树每年获利数以亿计。



▲ 海底采油树及管汇示意图
▼ 海底油气生产系统总体概念图

“直到今天,国内的专家学者都认为是美国人的发明。”这个问题是这个月美钻邀请业内专家来开研讨会,黄河才意识到的,“等我空下来一定要到国际法庭,讨个说法!”

永不满足 下个目标是海底3000米

“当年,被老外卡得简直喘不过气了,买他们的采油树出现问题,他们不管维修,反而拎上来,拆成一个个散块,扔给我们。然后提一堆苛刻的条件。他们总想着我们最后还得求他,那时候他们就可以提更多条件。可是,现在不同了,我们自己也能弄了,他们态度明显好了,还有不少国家来买我们的东西。”

张鹏举说,在此之前,不知道有多少次,有人苦口婆心来劝他放弃正在进行的实验:“老外搞了这么多

年都做不到,何况我们呢?”可是他就是不服气:“只要下定决心,就没有什么做不成,我觉得一切问题都只是时间问题、方法问题”。

在张鹏举们的坚持和中海油等单位的支持下,美钻的水下项目已经拥有了 15 项专利,目前有 2 个发明专利已经通过了初审。今年,他们又上报了 18 项专利。陆上石油天然气钻采设备研发的专利更是多达 73 个。

陆上,美钻已相继为北京市城市储气库、上海市城市储气库设计和提供了全套井口地面建设技术及设备,在新疆塔里木油田为国家西气东输源头成功提供了替代外国产品的全套高端井口采气树设备和自动控制系统技术设备。

水下,美钻相继承担国家“十一五”、“十二五”科技重大专项;成功完成了中国首套水下自动对接密封连接器,并已累计投入 6 套至南海崖城海域生产运行;完成中国首套海洋水下采油树的研发制造和工程技术安装服务;水下控制系统、水下隔水管也相继问世,每一项都在填补中国的空白,改变中国海洋水下高端石油设备长期依赖国外进口、受制于人的历史。

如今的张鹏举和美钻已经不满足于征服 325 米的海洋,而是把视线放到了海底 3000 米,公司的下一个攻关项目是 3000 米深的水下采油树和水下修管系统。