

利用国外石油资源的可能性与途径

Possibility and Ways of Using Foreign Oil Resources

童晓光 朱向东

(中国石油天然气总公司国际合作局, 北京 100083)

我们在《从我国石油工业状况看利用国外资源的必要性》(见《科技导报》1994年12期)一文中,讨论了利用国外石油资源的必要性与迫切性. 本文进一步讨论利用国外石油资源的可能性和具体途径。

一、利用国外石油资源的可能性

在《必要性》一文中,我们通过国内外石油资源条件的比较,表明国际上许多地区的勘探开发地质效果和经济效益要好于国内. 这使利用国外石油资源成为现实可能. 这种可能性可从外部条件和内部条件两个方面来论述。

1. 外部条件

(1) 这种可能性首先由全球的油气资源潜力决定的. 据世界石油大会等机构的统计与预测,在当前油价水平下,全球常规石油可采储量估计为3000亿吨左右,其中已采出量、剩余探明可采储量和待发现可采储量大致各占1/3;另有潜力更大的非常规油和天然气资源量. 因此,全球油气资源还有很大的潜力,存在许多待勘探开发区,随着勘探工作量的增加和地质认识程度的提高或油价上涨,还会出现新的远景区. 在《必要性》一文中已介绍了中东、北非、前苏联、南美等许多地区勘探效果和资源潜力都好于我国大部分地区。

(2) 80年代中期以来,世界石油市场基本上是一种供略大于求的局面,价格疲软. 这种形势总的来说有利于消费,有利于我国直接进口原油和油品;在这种低油价形势下,国外许多油公司纷纷出卖一些处于边际或盈利不高的油田,或转让部分股权,以集中资金用于重点项目,从而提供了大量参与的机会。

(3) 国际石油勘探开发市场的基本特征与机遇也增大了这种可能性。

国际石油勘探开发市场虽受世界政治、经济和各国法规、政策的影响,跨国经营的方式方法在不断变化,但“跨国经营”这种经营方式是不变的. 由

于石油资源地域分布的极端不均和工业化进程中的地区差别,石油业从一开始就是跨国经营的,早已形成了跨国经营的格局。

石油勘探开发需要很大的资金投入、很专门的技术;具有较长的周期和较大的风险;不同地区可能具有很不相同的石油地质条件,因而适用不同的配套技术;即使对同一地区,由于地质认识上的差别和政治经济条件的不同,评价也会很不一样. 这些都是形成目前油公司在资源国进行勘探开发作业、在全球营销原油和油品的跨国经营格局的重要原因。

这种格局为各国油公司着眼于全球资源来组织油气的勘探开发提供了均等的机会,也为石油专业服务公司参与石油勘探开发作业项目的竞争提供了大量的机会. 从资源国与油公司间的关系看,目前世界上的石油合同主要有以下四种:

租让制(Concession) 资源国划出一个区块出租给油公司从事勘探开发和生产. 其基本特点是:石油业务由油公司自主经营,资源国仅从定金、矿区使用费与税收等来获取经济利益。

产品分成(Production Sharing) 油公司也是在资源国划出的区块内从事石油上游业务,其基本特点是:勘探期的投资与风险由油公司承担,有油气发现后这部分费用在生产期回收;开发与生产由资源国政府(或其国家石油公司)同油公司合股经营,一般油公司的股份少于50%,费用回收后,或在税前或在税后按股份进行利润分成。

联合经营(Joint Venture) 就资源国指定的区块,资源国政府或其国家石油公司与油公司组成一个合资企业(独立法人)或联合经营机构(不是独立法人),由它从事区块的石油勘探开发与生产. 其基本特点是:双方共担风险、费用、分享产品和利润。

风险服务合同(Risk Service Contract) 就资源国指定的区块,油公司提供全部勘探开发费用,油田投产后资源国偿还这些费用,并按产量水平支付一定的报酬。

许多国家为石油合作制订的标准合同文本一般是以某种类型为框架,设置了许多属于其他类型的条款,称为混合制。如我国石油对外合作以产品分成为主,同时考虑了联合经营与租让制的一些条款。

从风险程度和经营业务来看,石油合同项目可分为三种基本类型:

风险勘探 区块的石油地质储量尚不明确,油公司首先须寻找石油储量。

未动用储量的开发 区块的石油地质储量(一般为可采储量)已得到证实,油公司来从事开发与生产。

老油田提高采收率项目 区块内已采出相当数量的石油,油公司主要通过提高采收率使采出量增大而获得利益。

目前,前苏联、中东、北非、南美、北美和亚太许多国家正在进行风险勘探与合作开发的招标,也有许多提高采收率的招标项目;另外还有大量勘探、开发或生产股份转让与合作的机会;也有许多正在拍卖的储量。

2. 内部条件

(1)从技术水平与作业能力来看,中国石油天然气总公司(CNPC)经过40年的发展,在油气勘探、开发生产、集输等方面积累了丰富的经验;拥有大量地震、钻井、测井、测试、油建、采油等各方面技术全面的作业队伍,其作业成本总体上要低于国际水平,在国际上具有一定的竞争力。在石油地质理论、勘探技术和油田注水开发等方面基本达到世界水平,陆相生油理论、高含水油田的稳产增产措施、复杂断块油气田的勘探开发技术等方面还具有优势。

(2)每年我国要投入大量资金进行国内油气勘探开发,但成本很高,目前探明1亿吨地质储量平均成本已达14.5亿元,建成百万吨产能平均成本为12.25亿元。如果从全球范围进行评价、筛选,有可能找到勘探效果和投资效益更好的地区。如拿出国内石油勘探年投资的1/30,在对国内勘探不会有很大的影响下,就可能在海外参股一二十个项目。一旦发现油气田并证实具商业价值后,开发与生产阶段的投资可采取多种融资渠道。

(3)中国石油天然气总公司已在国际石油界有一定的知名度和影响,许多国家和各国油公司一般都乐于和我们合作,一些外国石油公司主动提出合作进行风险勘探的建议。

二、进入国际石油勘探开发市场的途径

进口原油和油品自然是一条利用国外资源的途径。然而,目前我国经济对国际油价的波动尚缺乏应变能力;我国的经济军事实力尚不足以保障海

外石油供应线的安全;进口原油和油品需支付大量的硬通货;进口还会进一步加剧石油与石化行业的人员与设备过剩;而且,伴随着全球的迅速工业化,下个世纪可能又会出现全球石油供应紧张和油价上升。因此,在世界范围内拥有丰富的油气资源储备和足够的生产能力是更为重要的途径,也是石油行业跨国经营的主要方面。

由于我们尚无这方面的经验,根据前述国际石油勘探开发市场的特点,目前的方针拟为“多途径、多区块、少股份”。具体途径与方式有以下3条。

1. 购买储量

如,直接收购或投标参与未动用储量的开发;收购拥有一定储量的小油公司;购买业已开采,但还有一定剩余可采储量的老油田等。这种做法风险小,但利润也小,有些老油田进一步提高采收率的难度较大。因此,各大油公司仅将其作为储量替补的辅助手段。

目前世界油气储量年交易量约为1亿吨,约相当于年新增储量的1/30~1/40;价格约为20~30美元/吨,略高于我国大部分地区的勘探开发成本。

2. 获得勘探开发股份的转让

国际上许多油公司为分散风险或筹集资金,将其已获许可证区块的部分勘探开发或生产股份出让。其优点是在区块评价期间无须投入资金,由对方提供全部资料,可利用这些资料对区块作深入的评价。缺点是,转让方要求参与方支出比已发生费用更多的资金,作为对先期风险的补偿。这是现阶段最现实的途径。

3. 独自或组成集团向资源国申请勘探开发权利

由资料包购买、评价、投标、谈判签约到勘探开发作业全由我们自己完成或参与共同决策、实施。其优点是,可以主动地从全球范围来筛选有远景的区块;与上述两种方式相比,成功后的利润最大。缺点是需较多的投入,风险大。

从我们这几年的经验看,中东、北非及巴布亚新几内亚等亚太地区具有丰富的石油资源条件,但缺乏经验、技术和人员,正好与我们形成互补,可将其作为重点地区;北美、南美等经营的政治、经济环境较好,但主要是一些老油田项目,需独特的技术专长;前苏联,尤其是俄罗斯,虽具优越的资源条件,但主要缺乏的是资金投入,进入较难。

三、几点建议

进入国际石油勘探开发市场,可以说是我国石油工业的第二次创业,其组织实施需要认真的讨论。这里提几点原则性的意见。

(下转第56页)

根据井下燃烧状况适时地将供风点移动,防止因冒顶严重导致供风系统中断。为此,要建立地下气化燃烧的数学模型,能在电脑上即时反映出地下气化炉的动态变化,如温度的高低、通风量的大小、堵与通等,并能自动反馈控制地下气化的全过程。

六、地下气化煤气的利用

地下煤气可用于联合循环发电、工业燃烧、城市民用及制造化工原料和冶金工业还原气等,详见图3。

地下气化煤气净化可得到相当数量的煤焦油,从煤焦油中得到200多种产品。地下气化煤气用燃气—蒸汽联合发电是常规法,也可用煤气机直接发电,并能随地下气化炉址移动而转移,并可供气化站所需的电力。当地下气化煤气中 $(\text{CO} + \text{H}_2)/\text{N}_2 >$

3.1时,可作为合成氨的原料;当地下气化煤气中 $(\text{H}_2 - \text{CO}_2)/(\text{CO} + \text{CO}_2) > 2.1$ 时,可作为生产甲醇的原料。而甲醇又可衍生出许多化工产品,如醋酸、醋酐等,对我国一碳化学工业与以氢为主新能源应用都将产生促进的作用。地下煤气成本比地面煤气低,因此煤化工又可得以发展。同时又可将我国煤矿企业改造成生产多种产品的联合企业,以提高煤矿企业的经济效益,改变煤矿企业长期亏损的局面。这是一举两得的好事,对煤矿、对国家都有利。如仅仅将地下气化煤气简单地用于工业燃烧与民用,往往难以充分发挥其经济效益。

总之,煤炭地下气化在技术上可行、经济上合理、客观上需要,并能以高利润的特征向外延伸、拓宽,建立多种产品的联合企业,为巩固一碳化学事业的发展与以氢为主的新能源体系的开发作出贡献。

(责任编辑 肖庆山)

(上接第41页)

1. 解放思想、转变观念。到海外找油,必须首先改变几十年形成的石油勘探开发对象仅限本土的观念,建立起在全球范围内按经济效益选择勘探开发对象的思想。

2. 政府应积极支持中国石油天然气总公司跨国经营,授予其投资权与经营权。具体地说,一要简化投资决策程序。石油项目具有很强的时间性,若按现有法规(如“关于在国外开设非贸易性合资经营企业的审批程序和管理办法”和“境外投资外汇管理办法”)执行,报批周期太长,很难抓住时机。建议国家有关部门负责审批年度计划,具体项目由中国石油天然气总公司自行决策。二要在税收方面给予优惠,使因在国外风险勘探失利而损失的资金可由税收优惠得到一定的补偿。

3. 在起步阶段须集中力量,统一规划、统一组织、集中决策。

4. 建立机构要先选项目后设点,人员必须精干。油公司应与专业服务公司分离。

(责任编辑 王宏章)

(上接第51页)

3. 从线粒体DNA序列分析追踪;

4. 从组织相容复合基因方面追踪;

5. 人类化石材料及现代人类体质等的研究;

6. 语系及考古等。

吴仲义教授还建议联合美国、台湾及大陆的学者进行合作,以期取得最佳效果。探索中华民族起源的重大意义不言自明,至少不亚于国内正在进行的“水稻基因组工程”。此外,纵观苏联、东欧之变,除经济、政治因素外,长期的民族矛盾也是重要因素,若能以同宗同祖的科学根据激发民族大义,宏扬爱国主义,加强对成人和中小学生的教育,对巩固和促进中华民族的团结必将产生深远的意义。探索中华民族的起源是一个重大的项目,势必会引起港台同胞和世界广大华裔的关注和介入。这对中国21世纪的全面振兴亦有重大意义。

[此建议得到下列中国科学院院士的签名支持(按签名先后为序):谈家桢、吴旻、吴汝康、周明镇、贾兰坡、费孝通、吴阶平、梁植权、卢嘉锡、钱学森]

(责任编辑 蔡德诚)

新书《科学系统论》内容介绍

在国家科学技术委员会、中国科学院和国家自然科学基金委员会的共同资助下,李喜先等9名研究员经过5年的研究,形成了专著《科学系统论》。全书分上、中、下三篇,共15章,约40万字。中国科学院周光召院长向中国科学院出版基金专家委员会写了推荐信,现由科学出版社出版。

本书主要运用现代系统概念、系统理论和系统观,从普遍存在的种类纷繁的系统中,抽象出一个极其复杂的科学系统,并视其为一个自组织系统,以进一步确立科学系统观。在理论篇中,论述了科学系统的特性、结

构、功能、进化和环境;在模型篇中,主要论述了统一的科学系统建模及数学科学、自然科学、社会科学、交叉科学和哲学科学模型;在应用篇中,论述了学科分类、科学发展趋势、科学发展战略、政策和管理等。本书基于系统认识论和方法论,为现代系统理论研究开拓一个新的分支领域。可以说,这是一种创造性的探索。

本书献给广大科技和教育工作者,特别是科技领导者,系统科学、科学哲学和科学社会学等研究者,科技发展战略、科技政策和科技管理研究者。