

中国油气资源战略选区若干问题的思考

张大伟

ZHANG Da-wei

国土资源部油气资源战略研究中心, 北京 100034

*Strategic Research Center of Oil & Gas Resources, Ministry of Land and Resources,
Beijing 100034, China*

摘要:在中国油气资源供需矛盾日趋尖锐、形势越来越严峻的情况下,开展全国油气资源战略选区工作、加强油气资源战略调查与早期评价具有重要意义。近些年来国家围绕青藏地区、柴达木盆地、松潘—阿坝地区、东北中—新生代断陷盆地群、华北前第三系、南海北部陆坡深水海域、南黄海海域前第三系、中国煤层气开发利用前景等开展的战略选区项目,取得了一定的成果和认识。就战略选区的定位、任务和特点进行了论述,分析了未来选区的工作重点并提出了相应的措施,对促进战略选区工作具有指导意义。

关键词:油气资源;战略选区;进展

中图分类号:P618.13

文献标识码:A

文章编号:1671-2552(2006)09~10-1013-04

Zhang D W. Some problems of strategic areas of petroleum resources in China. *Geological Bulletin of China*, 2006, 25(9-10):1013-1016

Abstract: At present the contradiction between supply and demand for China's petroleum resources becomes more and more prominent, and in this serious situation, it is important to select strategic areas of petroleum resources throughout China and enhance strategic survey and early-stage evaluation of petroleum resources. In recent years, projects of strategic area selection have been carried out with the focus on Meso-Cenozoic down-faulted basin swarms in the Qinghai-Tibet Plateau, Qaidam basin, Songpan-Aba area and Northeast China, pre-Paleogene in North China, deep-sea area on the continental slope of the northern South China Sea and pre-Paleogene of the southern Yellow Sea, as well as the prospects of exploitation and utilization of coal-bed gas in China. Some achievements and knowledge have been acquired. The paper discusses the position, tasks and characteristics of the strategic areas, analyzes the work focuses of the future strategic petroleum areas and presents related measures, which may guide and promote the work of strategic petroleum area selection.

Key words: petroleum resources; strategic petroleum area; progress

根据温家宝总理关于“国土资源部门不能放松油气资源战略调查的责任,争取在地质调查程度低的陆地新区和海域有新的发现”、“油气勘查要选准重点,集中力量,有所突破,力争拿下整装大油田。这是地质勘查工作的一项重大战略任务”、“要重视油气资源战略勘查工作,争取在前新生代海相碳酸盐岩中有新的发现”等指示,国土资源部于2004年开始组织实施全国油气资源战略选区工作,旨在采用新思路、新理论、新技术、新方法,集中优势力量加强攻关,着力开拓新

区、新层系、新领域,力争在较短的时间内为油气资源的战略性接替提供科学资料和地质信息。

1 战略选区的意义和定位

1.1 战略选区的意义

第一轮战略选区的实践表明,战略选区具有以下意义。(1)有利于优选油气资源后备接续区,实现资源战略接替。新中国成立以来,国家投入过巨额资金用于油气资源的

收稿日期:2006-04-10;修订日期:2006-06-23

科技项目:国家油气专项《全国油气资源战略选区调查与评价》资助。

作者简介:张大伟(1957-),男,研究员,从事矿产资源战略研究和油气资源战略选区项目管理工作。E-mail: daweizhang@vip.sina.com

勘探开发,发现了一大批油气田,石油储量和产量得到了快速增长。实践表明,要想取得油气资源勘探的重大突破,就必须以大量的前期工作为基础。没有扎实的前期基础性工作,特别是战略调查工作,是不可能取得油气勘探重大突破的。油气资源战略选区工作就是为新区、新领域开拓服务的,是实现油气发现和重大突破必不可少的准备。

(2)有利于重新认识中国石油地质条件和提高勘探技术水平,降低勘探风险

经过50余年的工作,油气勘探的难度逐渐加大,大量待发现的油气资源赋存特征差,地质条件复杂。其中,东部待发现的油气田规模逐渐变小,隐蔽性增强;中西部地表条件恶劣、资源埋藏深、技术要求高;海域缺乏深水勘探技术装备,施工难度大、风险高。与此同时,中国油气领域的理论研究和科技创新能力也不足,战略选区工作面临着一系列的油气地质理论和工程技术难题,如时代偏老的碳酸盐岩地层的成藏机理、火山岩覆盖区的油气成藏理论、山地地震技术、高寒地区及深海海域勘探技术等。开展选区工作,一方面通过加强基础研究,丰富和完善适合中国实际的石油地质理论,另一方面通过关键技术攻关,解决许多长期困扰中国油气勘查的工程技术问题,开发拥有自主知识产权的核心技术,从整体上提高中国油气勘探的水平。

全国油气资源战略选区调查与评价项目的实施,还有利于培养石油地质科学研究和勘查工程的后续科技人才,形成能在各种复杂、恶劣条件下从事油气资源勘查及研究工作的优秀勘查专业队伍,以保证国家大规模油气勘查所需的人才资源。

(3)有利于促进区域经济发展,创建和谐社会

战略选区项目涉及全国十几个省区,范围广泛,既有经济发达的省份,也有经济相对落后的地区,既有老油气区,如松辽盆地和渤海湾盆地,也有勘探程度低的新区,如西藏和四川的甘孜—阿坝等地区。这些选区项目的实施将对促进地区发展、加快西部大开发、保障国民经济全面健康发展和创建和谐社会有着重要的经济、社会意义。

1.2 战略选区的定位和首批重点选区

全国油气资源战略选区工作,是由国家财政出资、政府主管部门组织实施的一项基础性的油气资源前期战略调查与评价工作。全国油气资源战略选区调查与评价项目属国家油气专项,采用新思路、新理论、新技术、新方法,实行产、学、研相结合,组织国内石油公司、相关科研机构及高等院校,发挥各自的理论和基础优势,集中优势力量加强攻关。目前,正在开展的选区和领域如下。

(1)青藏地区油气资源前景评价。西藏地区具有发育良好的中生界海相和新生界陆相含油气盆地,资源潜力良好,目前尚未取得突破,也是中国陆上待开拓的“处女地”。对该地区进行远景调查评价对今后自治区的发展有重要意义。

(2)松潘—阿坝地区油气资源战略调查及评价。该区基底有微地块依托,深部可能有较弱变形的地层,有发现新油

气田的基础地质条件。

(3)柴达木盆地油气资源战略调查及评价。该盆地地貌条件复杂,资源潜力大,但工作开展不平衡,尚有若干新区、新领域待开拓。一旦取得油气勘查的突破,对于该区油气产量的持续增长将有重要意义。

(4)东北中、新生代断陷盆地群油气资源战略调查及评价。该区环绕松辽盆地有断陷盆地100余个,具有与大庆油田相关联的石油地质条件,阐明其油气生成聚集的基本特征和资源潜力,解决制约油气勘查深入实施的基础地质问题,划定有利的战略目标区,对振兴东北老工业基地、减轻大庆油田的压力并继续发挥其作用具有重要意义。

(5)华北前古近系油气资源战略调查及评价。前古近系属油气勘探的新层系,如石炭系—二叠系和中生界煤系形成的天然气,在该区扩大勘探成果,对于“稳定东部”、发挥东部老油田的作用具有重大意义,也能为新层系找油提供理论基础和经验。

(6)南黄海海域前古近系油气资源前景评价。该海域是中国近海唯一尚未找到油气田的大型沉积盆地,开展远景评价,有利于带动整个海域前古近系油气勘探的突破。

(7)南海北部陆坡深水海域油气资源战略调查及评价。该区具有与陆架地区相关联的油气地质条件,有良好的资源潜力,深水海域属中国油气勘探的新领域,一旦取得突破意义重大。

(8)中国煤层气开发利用前景研究。分析和评价中国煤层气资源潜力,预测开发利用趋势,明确提出新时期中国煤层气开发利用的目标和政策措施,对促进中国煤层气的发展具有重要的指导意义。以山西省沁水县端氏煤层气开发示范工程为例,通过实施羽状水平井,大幅度提高单井产量,提高采收率,为全国煤层气的开发起到良好的示范作用。

2 战略选区的任务和特点

2.1 战略选区的主要任务

全国油气资源战略选区工作的主要目标是,通过开展基础性、公益性的油气资源战略调查评价工作,在陆地新区、海域及新层系、新类型、新领域中优选出油气资源勘探的有利区带,为寻找若干个具有一定规模的整装大油田和转入商业性勘探开发、吸引投资奠定基础。主要任务是下述2个方面。

一是解决重大的石油地质问题。选准重点,集中力量,在石油地质基础工作薄弱、地质调查程度低的陆地新区、海域和新领域,针对中国地质构造运动强烈复杂、不同类型盆地叠加改造强烈、沉积岩性岩相复杂多变、生烃层系与储集层系多、油气运移期次多和油气分布规律复杂的特点,突破久攻不下的制约油气资源勘探的区域地质和石油地质的重大问题。

二是研究和应用调查评价的关键技术。实施地质构造、岩性复杂地区和复杂地形地貌、高寒气候等恶劣自然地理条件下的勘查技术攻关,初步形成不同地区、不同地质条件下

的油气勘查综合配套技术,提高油气资源调查评价及综合研究的水平。

2.2 战略选区的主要特点

全国油气资源战略选区调查与评价工作涉及面广、领域新。既有地质勘查程度低、资源潜力大的陆上新区,诸如松潘—阿坝、羌塘盆地等,也有海域新区,包括南海北部陆坡深水区和南黄海盆地等海上新区;既注重西部新区的远景资源调查与评价,也重视东部老油气区新层系、新领域的开拓,如华北前古近系等;既重视油气资源的调查评价,又注重油气地质的基础研究。这项工作可以为新区和复杂地区勘探的重大突破奠定基础,促进中国油气资源勘查,加快实现油气资源战略接替的步伐。

目前正在开展的这些选区项目基本代表了中国当前油气资源战略调查与评价的主要方向,前景良好,具有以下特点:①立足于中长期的战略目标,对西部一些地质工作程度低、资源潜力大的陆上新区加大了调查与评价的力度;②注重东部地区一些老油田的资源挖潜,开拓新层系、新领域,如前古近系等地层的调查评价和研究工作;③强化南海和黄海新区的综合研究和油气资源的早期评价工作,重视深水海域的油气资源地质工作;④战略选区项目的实施注重生产与科研相结合、理论与实践相结合,发挥生产单位、科研院所的各自优势,相互支持与协作;⑤加强对未来战略选区的综合研究,以扩大油气资源的后备接替地区。

3 战略选区的主要进展和问题

3.1 第一阶段取得的主要进展

战略选区项目实施2年多来,取得了阶段性的重要成果,油气基础地质研究获得新认识,勘查技术攻关等取得新进展,油气地质调查获得新发现,落实了一批新的有利区带,优选出了一批勘探靶区,看到了突破的希望,为取得新发现和突破做了必要的前期准备。具体情况如下。

(1)油气基础地质研究获得新认识。确定柴达木盆地东部的石炭系及西部的深层构造为今后勘探的重点;厘定了大庆探区外围盆地的地层层序,提出了三江盆地白垩统新的勘探目的层;系统总结和分析了华北地区前古近系各套地层,确定济阳拗陷上古生界具有较好的生、储、盖条件;松潘—阿坝地区中三叠统地层变形较弱,地层产状趋于缓和;南海北部海域的白云坳陷可能形成南油北气的格局;在羌塘盆地评价了中生代生油岩系,进一步明确了库木库里、伦坡拉—尼玛等新生代陆相沉积盆地的含油气远景;建立了大庆探区外围断陷盆地群的区域构造格架。

(2)勘查技术攻关等取得新进展。柴达木盆地实施的天然地震层析技术,在国内属首次应用;羌塘盆地、松潘—阿坝地区深部和浅部地球物理探测技术的攻关实验取得成功;在南海北部深水海域取得了高质量的长电缆二维地震数据,论证了实施深海钻探的可能性;针对青藏高原、东北大庆探区外围盆地、华北前古近系、南黄海前古近系,开展了走廊剖

面、石油地质大剖面、重—磁—电—震联合反演的解释处理工作,取得了好的效果。中国海上第一口水深超千米的油气钻井已经完钻,并获得天然气重大发现;煤层气开发示范工程羽状水平井完钻。

(3)油气地质调查获得新发现。柴达木盆地西南部岩性油气藏勘探研究取得重要进展,七31井获得工业油流;在总结华北地区上古生界油气成藏有利因素的基础上,划分出49个重点区带;松潘—阿坝地区红参1井在三叠系地层中有气测异常显示,显示具备一定的保存条件;确定了东北大庆探区外围大杨树、汤原—方正、鸡西盆地是油气勘查的有利地区,优选出6个有利区带,确定了6个钻探目标,吉104井获得工业气流,方6井见油气显示;南海陆坡深水区初步落实了5个大型披覆型背斜、断背斜构造,划分了3个含油气系统,精细评价有利目标2个;青藏高原中侏罗统夏里组普遍发育石膏层,可作为羌塘盆地的区域盖层;羌塘盆地发现200余处油气苗点,证实曾经发生过油气生排运聚过程。

(4)为进一步的商业性勘探奠定了基础。如大庆油田加大了探区外围中、新生代断陷盆地群和探区深部的勘探工作力度,部署多口钻井,有的已获得工业油气流;胜利油田和大港、渤海、辽河、冀东、中原等油田围绕华北前古近系开展了找油工作;中石化南方公司率先在松潘—阿坝地区申请登记,并在这一地区部署地震采集,施工了6000 m的钻井;中海油在选区项目的支持下,在白云凹陷施工了中国海上第一口水深超千米的油气钻井。此外,中海油还于2006年2月,在已进行选区工作的南黄海与丹文能源公司中国有限公司签订了南黄海水域区块石油合同,希望在南黄海能发现油气。同时,选区项目的实施和良性机制的引导,调动了石油公司投资前期资源调查的积极性,加大了实际投入,3年来石油公司为选区项目共配套10.8亿元资金,为国家财政投入的240%。

3.2 存在的主要问题

(1)选区项目的综合研究有待加强。选区项目执行以来,积累了大量的实际资料,但缺乏深入的综合研究分析;有的项目课题与课题之间的研究思路不统一;有的项目尚未开展综合研究工作;个别项目对区域地质背景、构造演化历史、构造期次,油气生、储、盖的组合类型、期次等缺乏足够的证据和论述分析。

(2)地质与地球物理研究成果的整合不够。部分项目在高原、复杂地质条件下应用了一些地震、化探、重、磁等方法,经过大量的攻关实验,获得了较为可靠的数据,但目前处理的结果尚不能满足地质需求,需进一步提高解释精度,以满足石油地质勘查的应用。

(3)资料收集和共享尚未很好地解决。由于选区项目涉及面积较大,区域内曾有不同的单位开展过工作,不同程度地占有一定的资料。在资料收集中,由于隶属关系不同,涉及多个部门,有时难以获取区内前人的研究资料,甚至同一项目各专题之间资料也互相封锁;有些选区项目在向组织实施

单位汇报时,提交的资料也是经过“特殊处理”的资料。

(4)关键性地质理论与技术问题深入研究不够。在项目执行过程中,遇到了一些难度很大的石油地质理论和技术问题,对此集中力量深入研究不够,学术交流和研讨活动少,选区项目之间的横向交流也还不够充分。

4 未来战略选区的重点

(1)深化中国主要大中型含油气盆地新层系和新领域的油气战略调查。以石油公司为主体,重点对叠合盆地中下部组合和海域工作程度低的大型盆地加强地质综合研究,加大战略调查力度和勘探技术的攻关,促进油气的新发现。

(2)加快南海南部海域油气资源战略调查评价。以曾母、北康、中建南盆地为重点,以大中型构造圈闭和深水大型储集体为主要领域,部署地震勘探,适时开展钻探,为勘探开发南海南部海域油气资源做好前期工作。

(3)强化海相碳酸盐岩地层油气勘探新领域的研究和调查。发挥多年从事海相地层研究和勘探的机构的作用,选择

保存条件好的典型地区进行研究,攻克勘探难题,为这一类型地区的油气勘探突破提供理论、方法和技术准备,促进中国大面积分布的海相碳酸盐岩地层的油气勘探。

(4)加大青藏地区油气资源战略调查的力度。在总结和利用以往工作成果的基础上,进一步实施以地震为主体的多种勘探技术手段,条件成熟后,实施一批浅钻和科学探索井,系统获得这个地区的石油地质资料,确定青藏地区的油气资源潜力和能否作为中国油气勘探开发的战略储备区。

(5)争取中小盆地油气资源新发现。选择一批资源前景好、勘探程度低、尚未登记的中小盆地,有计划地组织编写选区项目设计,分批在全国范围内进行招投标,确定项目承担单位,力争在新区取得新发现。

(6)进一步加大煤层气资源战略选区和调查评价的力度。

(7)专项开展油页岩、油砂的重点调查。选择最有利的地区设立专项,力争找到具有开采价值的大型矿产地。

致谢:成文过程中,张抗、李思田、龚再升、查全衡等专家给予有益的建议和讨论,在此表示感谢。