

新时期当好国内天然气勘探开发 工程技术主力军的战略思考

李 爱 民

中国石油集团川庆钻探工程有限公司

摘 要 随着我国天然气需求量和消费量的快速增长,加快国内天然气增储上产要求更加迫切,油气工程技术发展迎来战略性机遇。中国石油集团川庆钻探工程有限公司(以下简称川庆钻探)作为中国石油天然气集团有限公司(以下简称中石油)工程技术业务的重要企业,经过 10 年的发展,规模实力和技术水平大幅度提升,常规与非常规天然气领域业务齐头并进,以气为主的市场区位优势突出,成为国内外综合实力较强、知名度较高的油气工程技术总承包商,国内天然气勘探开发工程技术主力军地位进一步凸显。进入新时代,川庆钻探紧跟国家能源革命战略部署,根据国家《天然气“十三五”发展规划》和中石油《“十三五”发展规划纲要》,基于对国内天然气供需格局变化和上游勘探开发新形势的综合研判,结合中石油工程技术业务改革和自身发展优势比较分析,围绕新时期国内天然气勘探开发工程技术主力军目标,突出特色鲜明、领先发展,确立了油气工程技术综合服务商的发展新定位,作出了以战略路径、竞争战略、业务部署、市场布局和保障措施为主要内容的战略部署。

关键词 中国 天然气 页岩气 勘探开发 工程技术 中国石油集团川庆钻探工程有限公司 战略部署

DOI: 10.3787/j.issn.1000-0976.2018.07.001

Strategic thinking on the role of a major force in providing good services of domestic natural gas exploration and development engineering and technology in the new era

Li Aimin

(CNPC Chuanqing Drilling Engineering Co., Ltd., Chengdu, Sichuan 610056, China)

NATUR. GAS IND. VOLUME 38, ISSUE 7, pp.1-7, 7/25/2018. (ISSN 1000-0976; In Chinese)

Abstract: Along with the rapid development of natural gas demand and consumption in China, the challenge of a strong urge for increasing gas reserves and productivity also brings about the opportunities for progress in oil and gas engineering and technology. The CNPC Chuanqing Drilling Engineering Co., Ltd. (shortened as Chuanqing Drilling hereinafter), as one of the main companies providing oil and gas engineering and technology services, has grown up as one of the well-known global head-contractors with scale strength and technical level highly enhanced over the last decade, and is now playing an outstanding role especially in both conventional and unconventional natural gas exploration and development in present and future China. In entering into a new era, Chuanqing Drilling will act as a main force in providing services of domestic natural gas exploration and development engineering and technology to follow the strategic deployment of national energy revolution and comply with the National 13th Five-Year Plan for Natural Gas Development and the CNPC's Programming during the Period of the National 13th Five-Year Plan. Based upon an overall analysis of the new situation of upstream exploration and development and changes in natural gas supply-demand pattern, in combination with a comparative analysis of CNPC's reform on engineering and technology services and Chuanqing Drilling's own development advantages, a new position of Chuanqing Drilling as an oil & gas engineering and technology head-contractor is determined and the strategic planning will focus on strategic routes, competitive strategies, business deployment, market layout and guarantee measures.

Keywords: China; Natural gas; Shale gas; Exploration and development; Engineering and technology; CNPC Chuanqing Drilling Engineering Co., Ltd.; Strategic deployment

作者简介: 李爱民, 1961 年生, 教授级高级工程师, 四川省石油学会荣誉理事长, 本刊第八届编委会委员, 现任中国石油集团川庆钻探工程有限公司总经理。ORCID: 0000-0002-7676-8644。地址: (610056) 四川省成都市成华区猛追湾街 6 号。E-mail: liaim_sc@cnpc.com.cn

天然气作为低碳高效的清洁能源, 将是我国相当长时期内推进能源转型发展的战略选择。国内天然气资源基础扎实, 勘探开发潜力巨大, 工程技术市场前景广阔。特别是近年来地质理论和工程技术的创新突破, 国内天然气勘探开发进入高峰增长、常规气与非常规气并进的新阶段, 但也面临着勘探开发对象更加复杂、深层安全快速开发和非常规气经济高效开采技术体系不完善以及上游投资成本压减、服务价格降低、安全环保压力增大等诸多挑战。立足新时代, 着眼提升中国石油集团川庆钻探工程有限公司(以下简称川庆钻探)工程技术服务市场竞争力和占有率, 应准确研判新形势新挑战, 充分发挥自身优势, 把握战略主动, 确立系统科学的战略部署。

1 国内天然气勘探开发工程技术发展面临的新形势

1.1 天然气在我国能源结构优化中的战略地位更加凸显

我国已经把生态文明建设作为“五位一体”总体布局之一, 提出建设美丽中国, 推进能源生产和消费革命, 构建实施清洁低碳、安全高效的能源体系。在国家能源局《天然气发展“十三五”规划》^[1]中, 将天然气定位为我国能源转型中的主力能源, 以提高天然气在一次能源消费结构中的比重为发展目标, 构建结构合理、供需协调、安全可靠的现代天然气产业体系。按照 2020 年天然气在我国一次能源消费结构中的最低比例为 8.3% 的规划目标, 我国天然气产量将达到 $2\,070 \times 10^8 \text{ m}^3$ ^[1]。从长远看, 随着我国能源格局深刻调整和绿色低碳经济的深入推进, 天然气将会在相当长的时期内成为我国能源转型发展的战略选择。这就为国内油气工程技术服务企业可持续发展提供了坚实的基础。

1.2 国内天然气供应安全保障形势日趋严峻

近年来受持续低油价冲击、资源劣质化加剧和过高的开发成本等因素的影响, 导致国内天然气产量增长速度减缓、供应能力下降、天然气对外依存度大幅度攀升。统计结果显示, 2014—2016 年我国天然气产能建设投资下降了 50%^[2]。从国内天然气供需情况看, 2017 年全国天然气消费量达 $2\,373 \times 10^8 \text{ m}^3$, 同比增长 14.8%^[3]; 2017 年国内天然气产量仅为 $1\,480 \times 10^8 \text{ m}^3$, 比上年增长 8.2%^[4]; 同期天然气进口量则达到 $946 \times 10^8 \text{ m}^3$, 较上年增长 26.9%, 天然气

对外依存度已接近 40%^[5]。尽管国内天然气产量保持较快增长, 但其产能远不能满足消费需求增长, 天然气对外依存度势必加速扩大。鉴于天然气资源特点和进口过境风险大的实际, 高比例对外依存度将加大我国天然气供应安全风险, 如 2017 年冬季出现的天然气季节性供应紧张。因此, 加大国内天然气产能建设投资力度、加快天然气勘探开发步伐是新时期确保国家能源安全的现实要求。

1.3 我国具有丰富的天然气资源基础

据 2015 年全国油气资源评价成果, 中国天然气可采资源量达 $50 \times 10^{12} \text{ m}^3$, 页岩气可采资源量为 $22 \times 10^{12} \text{ m}^3$ 。截至 2016 年底, 全国常规天然气探明率为 14.5%, 开采程度为 3.6%; 非常规天然气勘探开发处于规模开发的早期, 资源潜力更加巨大。“十三五”期间, 我国常规天然气将新增探明地质储量 $3 \times 10^{12} \text{ m}^3$, 页岩气新增探明地质储量 $1 \times 10^{12} \text{ m}^3$ ^[2]。预计到 2030 年前, 我国天然气储量将继续保持高峰增长态势, 年均新增储量介于 $9\,000 \times 10^8 \sim 10\,000 \times 10^8 \text{ m}^3$; 2030 年我国天然气产量预计将达到 $1\,800 \times 10^8 \sim 2\,200 \times 10^8 \text{ m}^3$ ^[6]。这就为油气工程技术服务(以下简称油服)企业提供了广阔的发展空间。

1.4 陆上天然气勘探开发进入常非并举的持续增长阶段

近年来, 随着以煤成气、有机质“接力成气”、非常规油气连续型聚集等为代表的油气地质理论的发展, 以及高精度地震勘探、安全快速钻完井和高效压裂改造增产等核心技术的突破^[6], 我国常规天然气储产量进入持续增长期, 非常规天然气产量步入快速上升期。在《天然气发展“十三五”规划》^[1]中, 把加强勘探开发增加国内资源供给作为重要任务, 提出“海陆并进、常非并举”的工作方针, 围绕塔里木、鄂尔多斯、四川和海域四大天然气生产基地, 夯实国内资源基础; 加大致密气、页岩气、煤层气等低品位、非常规天然气科技攻关和研发力度, 实现规模效益开发, 形成有效产能接替。从勘探区域看, 陆上常规天然气以四川、鄂尔多斯、塔里木盆地为重点, 2020 年产量约 $1\,200 \times 10^8 \text{ m}^3$; 加快鄂尔多斯、四川两大盆地致密气上产步伐, 2020 年产量将达到 $370 \times 10^8 \text{ m}^3$; 非常规天然气以页岩气、煤层气为重点, 全面突破海相页岩气效益开发技术, 2020 年页岩气产量力争达到 $300 \times 10^8 \text{ m}^3$ ^[1]。这就为油服企业今后一个时期发展提供了稳定的增长空间。

1.5 国内天然气勘探开发工程技术发展面临诸多挑战

当前,从国家层面以及中国石油天然气集团有限公司(以下简称中石油)层面,持续加大对天然气勘探开发的政策支持和投资力度,但天然气勘探开发工程技术领域依然面临着一些现实挑战:①天然气储量中开发难度较大的储量比例逐年增高,全国超过35%的待探明天然气资源分布于低渗透、特低渗透储层中,新增天然气探明储量中低品位资源比例超过70%^[7],工程技术作业难度、安全环保风险和工程成本大幅度增加,安全经济高效开发面临更大压力;②制约勘探开发质量、效率、安全的工程技术瓶颈依然较多,深井超深井钻井难、钻井慢的问题依然突出,非常规气藏经济开发的工艺技术体系还不完善,特别是深层页岩气开发还存在着较多技术难题亟待攻克;③随着天然气勘探开发对象变化,开采成本逐年上升,油田公司严控产能建设投资和单井成本,对新技术新工艺投入强度有所减弱,环保方面的标准和定额还不健全,给工程技术服务企业技术进步和清洁生产带来较大影响;④面对天然气上产保供的巨大压力,产建质量要求高、工期进度紧、生产任务重,工作量不均衡与装备队伍不足的矛盾交织,地方关系协调难度大,非生产性阻停大幅度增加,给油服企业的生产组织和资源调配带来了较大影响。

2 打造国内天然气勘探开发工程技术主力军的现实基础

川庆钻探自2008年组建以来,在中石油的坚强领导下,锐意创新,加快转型,奋力推进一流油田技术服务企业建设。10年来,累计钻井2.5万余口,完成进尺 $6\,926\times 10^4\text{ m}$,生产天然气 $185\times 10^8\text{ m}^3$,建成大型天然气处理厂6座、各类油气管道1.3万余千米,有力地保障了中国石油西南油气田公司(以下简称西南油气田)、中国石油长庆油田公司(以下简称长庆油田)、中国石油塔里木油田公司(以下简称塔里木油田)天然气增储上产和中土(土库曼斯坦)天然气合作开发,国内油气勘探开发工程技术主力军地位更加凸显。经过多年的探索实践和发展积累,川庆钻探在天然气勘探开发领域的业务、市场、技术、管理、人才、业绩等比较优势突出,“三高、三低”(高压、高产、高含硫,低压、低产、低渗透)天然气及页岩气领域服务能力和竞争力不断增强,巩固提升在国内天然气勘探开发中的主力军

地位具备诸多有利条件和现实基础。

2.1 川庆钻探整体规模实力居国内同行业前列

从国内陆上油服行业看,主要有中油油服、石化油服及相关民营企业、合资企业,其中中油油服规模最大,资产总额、营业收入等主要指标是石化油服的2倍。川庆钻探作为中油油服所属规模最大的成员企业,资产总额、营业收入、企业增加值、主要装备、队伍数量等指标位列第一。截至2017年末,川庆钻探资产总额364亿元,所有者权益264亿元,2017年实现收入288亿元,在国内同级别油服企业中规模最大。川庆钻探拥有陆上钻机315台,其中5 000 m以上深井钻机201台,配套顶驱102套、空气钻井装备8套;压裂车258台,压裂总功率超过50万水马力;各型修井机96台,地面测试设备53套。用工总量2.7万余人,在多年天然气勘探开发中聚集和培育出一大批技术专家和骨干,中高级职称人员占比33%,拥有享受国务院特殊津贴专家5人、中石油高级技术专家18人、1人入选国家“百千万人才工程”,建成博士后科研工作站1个。

2.2 川庆钻探服务市场是国内天然气增储上产主力区域

按照中石油《“十三五”发展规划纲要》^[8]部署的“十大工程”,油气上游业务有4项工程:松辽盆地油气当量4 000万吨以上稳产工程;长庆油田油气当量5 000万吨以上持续稳产工程;新疆地区油气当量5 000万吨上产工程;西南油气田天然气300亿立方米上产工程。西南油气田、长庆油田、塔里木油田作为川庆钻探的传统基础市场,多年来形成较为突出的区位优势,发展形成适应区域勘探开发特点的特色技术体系、管理运作体系、装备队伍和支撑保障体系,整体配套完善,具有较高的市场占有率。

2.2.1 西南油气田

四川盆地天然气资源量位居全国各含油气盆地的首位,近年来随着龙王庙气田的发现和蜀南页岩气的大规模开发,2017年天然气产量创历史新高。到2020年西南油气田将建成年产量 $300\times 10^8\text{ m}^3$ 的大气区,2030年天然气产量有望达到 $500\times 10^8\sim 700\times 10^8\text{ m}^3$,成为中石油“西南增长极”的重要部分^[8]。川庆钻探在西南油气田常规天然气开发工程技术服务市场的占有率达95%,页岩气领域的市场占有率在50%左右。

2.2.2 长庆油田

长庆油田作为西气东输的主要气源地之一,近年来形成储量为 $6\,000 \times 10^8 \text{ m}^3$ 的靖边气田、数万亿立方米的苏里格致密气大气区和近万亿立方米的东部多层系致密气大气区。到 2020 年天然气产量将达到 $400 \times 10^8 \text{ m}^3$ 左右,油气当量保持 $5\,000 \times 10^4 \text{ t}$ 持续稳产。川庆钻探在长庆油田工程技术服务市场的占有率为 35%,其中气井及水平井等高端市场占有率接近 70%。

2.2.3 塔里木油田

塔里木油田也是西气东输的主要气源地之一,近年来天然气上产步伐不断加快。按照塔里木油田的最新规划,到 2020 年将建成油气当量产量 $3\,000 \times 10^4 \text{ t}$,其中天然气产量将达到 $300 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。川庆钻探在塔里木油田工程技术服务市场的占有率在 30% 左右。

2.3 川庆钻探“三高、三低”天然气工程技术实力国内领先

在 60 年的勘探开发历程中,川庆钻探发展形成了一套较为完善的油气工程技术体系、技术标准,整体技术水平国内领先,“三高、三低”天然气勘探开发工程技术国内领军。2008 年组建以来,持续推进技术一体化、高端化、集成化,发展形成 6 大领域 134 项技术,打造了一批攻坚利器。先后承担或参与“863”课题等 15 项国家级科研项目、85 项中石油科技项目,获国家技术发明二等奖 1 项、国家科技进步奖 6 项、省部级科技奖 131 项。获授权专利 1 666 件,其中发明专利 474 件。获国家战略新产品 1 项、国家自主创新产品 3 项、中石油自主创新产品 20 项。建成国家级工程实验室 5 个、中石油级试验基地 2 个。川庆钻探成为国家级高新技术企业。

2.3.1 钻完井技术实现提档升级

创新形成以气体/欠平衡钻井、精细控压钻井、“三高”油气层测试等为代表的特色技术及装备,部分技术打破国外垄断。“十二五”期间,完成水平井进尺占中石油的 48%、5 000 m 以上深井超深井钻井进尺占中石油的 51%。

2.3.2 增产改造技术和装备全面提升

具备设计、工艺、工具、液体、施工、后评估一体化服务能力,“三高”气田酸压改造技术、页岩气体积压裂及致密气藏压裂改造技术国内一流,自主研发分段压裂酸化工具、复合桥塞、高效降阻滑

溜水等产品,打破国外垄断。

2.3.3 井控安全及处置技术国内一流

“三高”气藏地层压力预测、预警预报、控制处理等井控技术不断完善,发展了欠平衡、气体钻井和带压作业等特殊井控技术。自主研发了 20 余种新型抢险装备,形成了应对多类型井喷失控抢险工艺技术,川庆钻探灭火中心被确定为“国家油气田救援广汉基地”和“中国石油井控应急救援响应中心”。

川庆钻探井控培训中心获得中石油甲级资质和 IADC 培训资质认证。

2.3.4 “两化融合”深入推进

构建形成以数字地下、数字井筒、数字地面为核心的工程技术一体化信息平台,远程技术支持、视频监控、应急指挥应用水平进一步提升。应用钻井大数据和“互联网+”,建立三维模型和学习曲线,开展远程地质导向,实时优化钻井措施,及时预警事故复杂,实现钻井自动化设计、个性化 PDC 钻头 3D 打印和五轴联动制造。加快推进装备机械化自动化,拥有亚洲首台全液压钻机,规模应用井口自动化工具,有效提升作业效率和本质安全水平。

2.4 川庆钻探页岩气一体化工程技术国内领跑

2009 年以来,川庆钻探率先在国内实施页岩气工程技术一体化总包服务,经过 9 年的探索实践,发展形成以钻完井、体积压裂、工厂化作业、清洁化生产、开发等为主体的 6 大类 41 项页岩气工程技术,制订页岩气配套技术标准 29 项,整体配套完善,部分技术达到或接近国际水平,技术成果获中石油 2015 年度科技进步特等奖。先后完成国内第一口页岩气井、第一个工厂化作业平台等多个项目。

2.5 川庆钻探油气合作开发业务加快发展

川庆钻探油气合作开发业务包括苏里格致密气和威远页岩气风险作业。其中苏里格风险作业区总面积 $3\,131 \text{ km}^2$,累计钻井 1 134 口,投产井 1 033 口,建成天然气年产能 $20 \times 10^8 \text{ m}^3$;威远风险作业区现有开发面积 832 km^2 ,龙马溪组页岩气地质储量规模达 $3\,452.8 \times 10^8 \text{ m}^3$,有利建产区地质储量为 $1\,631 \times 10^8 \text{ m}^3$,已投产井 34 口,建成页岩气年产能 $6 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。2017 年川庆钻探生产天然气 $24.5 \times 10^8 \text{ m}^3$,成为西南油气田、长庆油田天然气上产的有益补充。同时,油气合作开发业务作为川庆钻探高新技术研发、新技术新工艺应用和管理创新的重要平台,为经济高效开发页岩气、致密气积累了丰富的实践经验。

2.6 川庆钻探工程业绩和品牌知名度业界领先

近年来,川庆钻探依托“三高、三低”特色技术,成功打成高石1井、双探1井、庆探2井、博孜1井、楚探1井等复杂探井,以及磨溪8井、高石6井、柯东1井、迪西1井、玛湖1井等重大发现井,助推高石梯一磨溪、双鱼石、克深、塔西南、玛湖等区块天然气勘探开发取得有效突破。克深902井以完钻井深8 038 m创中石油陆上最深井纪录。支撑龙王庙组气藏的快速探明和开发、3年建成 $110\times 10^8\text{ m}^3$ 天然气产能,有力保障西南油气田 $300\times 10^8\text{ m}^3$ 大气区建设;高效服务长庆油田水平井规模开发和区块产建总包,保障长庆油田上产稳产 $5\,000\times 10^4\text{ t}$;优质完成塔中 $400\times 10^4\text{ t}$ 总包项目,有力支撑塔里木油田增储上产;作为工程技术总承包商,高效完成土库曼斯坦阿姆河右岸、南约洛坦 $100\times 10^8\text{ m}^3$ 天然气产能建设总包项目,钻井成功率保持在100%,服务中土天然气合作项目建成天然气产能 $250\times 10^8\text{ m}^3$ 。

3 新时期当好国内天然气勘探开发工程技术主力军的战略部署

结合中石油对工程技术业务的发展定位和中油油服“十三五”规划部署,川庆钻探围绕当好新时期国内天然气勘探开发工程技术主力军的目标,确立了建设特色鲜明、领先发展的油气工程技术综合服务商的发展新定位和总体战略部署。总体思路是认真落实中石油和中油油服的工作部署,坚持稳中求进总基调和稳健发展方针,围绕建设特色鲜明、领先发展的油气工程技术综合服务商,全面贯彻新发展理念,坚持质量第一、效益优先,着力推动业务转型、着力突破发展瓶颈、着力构建竞争优势、着力防范各类风险,拓市场、强经营、抓创新、保安全、惠民生,充分发挥政治文化优势,全力开创公司稳健效益发展新局面。

3.1 战略路径

1) 打造鲜明特色。特色是发展取向,就是积极应对竞争同质化挑战,大力提升“三高、三低”及页岩气核心技术水平,持续增强天然气领域业务实力,树立“复杂油气攻坚者”品牌形象,构筑川庆钻探竞争新优势。

2) 推动领先发展。领先是竞争定位,就是紧跟油气行业发展趋势,统筹国际国内两个市场,坚持常规与非常规并重,优先发展国内市场,高效发

展海外市场,在技术实力、“四化”水平(标准化、专业化、机械化、信息化)、盈利能力、工程业绩、品牌形象等方面保持国内领先,优势业务跻身国际一流行列。

3) 专注干好工程。工程是行业属性,就是把干好工程作为立业之本,以经济效益为中心、特色技术为支撑、项目管理为基础、安全环保为前提,高质量、高效率建设精品工程,创造价值、作出贡献、树立品牌。

4) 强化综合服务。综合是业务特点,就是牢固树立经营理念,构建井筒工程技术服务和油气合作开发两条业务链、价值链,推动管理机制、组织方式、商业模式创新,扩大技术和管理服务规模,适度拓展油气相关服务业务,实现整体效益最大化。

3.2 竞争战略

1) 创新与人才战略。立足增强发展动能,始终把创新作为引领发展的第一动力、把人才作为创新驱动的关键要素,突出培育集聚各类高端人才、领军人才、创新人才,完善创新与人才激励机制,发展成果惠及全体员工,激发全员创新活力,大力推进科技创新,全面推进理念、制度、管理、文化和商业模式等创新,加快实现从主要依靠要素驱动向主要依靠创新驱动转变。

2) 质效与安全战略。立足夯实发展根基,始终把质量作为立足之基、效益作为立足之本,把质量和安全环保作为最大的效益,突出以经济效益为中心,严守安全环保红线,精益求精确保工作质量、工程质量和服务质量,加快转变发展方式,全面推进效益发展、安全发展、绿色发展,努力实现安全环保与质量效益协调统一。

3) 市场与国际化战略。立足提升发展水平,始终把市场作为生存发展的基础、国际化作为统筹两个市场两种资源的根本途径,突出巩固传统市场、着力开发高效市场、大力开拓国际市场、积极培育新兴市场,在更广阔领域提高资源配置效率,推动理念、技术、管理、标准和人才素质的国际化,全方位提升国际化经营能力和水平。

3.3 业务部署

1) 安全优质发展钻完井业务。坚持质量为本、效率为先、安全为要,加强工程瓶颈和特色技术攻关,实施以提速度、降事故、减复杂、压周期、控成本的提质增效工程;以工程设计和项目管理为突破口,提升总包项目管理水平;积极扩大定向井、水平井、

复杂深井钻完井等高端业务规模,提高精细控压钻完井、特殊录井、优质钻井液等特色技术服务的占比,不断增强业务盈利能力。

2) 集约高效发展储层改造业务。坚持技术引领、装备集成、服务转型,创新特色技术和组织方式,大力发展体积压裂、酸化、连续油管、油气井测试等业务,加快发展修井特作、带压作业、油藏地质评价等特色业务,突出发展设计、液体、工具、评价等增值服务,培育发展老井改造业务,全面拓展高端市场,努力打造国内领军、国际一流的储层改造品牌。

3) 规模效益发展油气合作开发业务。坚持规模开发、效益为先、技术引领,以市场化、低成本为导向,以勘探开发一体化、地质工程一体化为着力点,做精地质研究、做细工程设计、做实项目管控、做优开发管理,加快形成经济高效开发模式。到 2020 年,苏里格区块稳产天然气 $18 \times 10^8 \text{ m}^3$ 、威远页岩气作业区块产量达到 $20 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。把油气合作开发业务打造成为高新技术孵化基地、管理变革平台、利润贡献支柱。

4) 协调配套发展支持保障业务。坚持服务主业、保障有力、集约有效,协调抓好钻前及房建工程、运输、安全监督、检测、培训等业务,提高服务质量,严控成本费用,实现与主营业务的同步协调发展。

3.4 市场布局

1) 当好保障国内区域市场的主力军。做稳川渝市场,采取全面客户解决方案的市场策略,全力保障增储上产五大工程,持续巩固一体化服务优势,在建设 $300 \times 10^8 \text{ m}^3$ 战略大气区和打造中石油“西南增长极”中提升能力、强化地位、做出贡献;做强长庆市场,采取总成本最低和高端业务的市场策略,充分发挥引领示范作用,巩固和扩大高端市场,保持主力军地位不动摇,支撑长庆油田 $5\,000 \times 10^4 \text{ t}$ 持续稳产增效;做大塔里木市场,采取全面客户解决方案的市场策略,围绕深井突破加强技术支撑,拓展服务领域,提高服务能力,全力保障塔里木油田实现油气当量 $3\,000 \times 10^4 \text{ t}$ 的目标。

2) 当好支撑非常规油气高效开发的主力军。采取总成本最低和全面客户解决方案的市场策略,大力发展致密油气、页岩气、煤层气领域一体化工程技术和高效作业模式,创造经验、形成标准、引领示范,努力成为国内非常规油气领域工程技术服务“领头羊”。

3) 当好服务海外天然气合作开发的主力军。发

挥天然气领域特色技术优势,立足中亚、保障南亚、拓展南美,推广全面客户解决方案和总成本最低、高端业务的市场策略,突出做强土库曼斯坦、做深巴基斯坦、做优厄瓜多尔,开发南美周边技术服务市场,适时进入中东高效领域,在海外高端市场上取得实质性突破,全力支撑中石油海外天然气业务发展。

3.5 保障措施

3.5.1 全力打造天然气特色核心工程技术体系

坚持“自主创新、协同开发;重点突破、特色领先;集成应用、主体先进”原则,以应用需求为导向,以突破关键技术为核心,保证科技投入强度,健全自主创新与集成应用并重、技术研发与技术服务协调的创新体系,大力推进技术特色化、高端化、有形化。到 2020 年,川庆钻探工程技术整体保持国内领先水平,全面形成常规、非常规天然气勘探开发配套的工程服务核心技术体系及装备。其中三高井安全优快钻井、气体钻井、精细控压钻井、三高井试油测试、井控及油气井抢险灭火等 5 项特色技术国际领先;深井超深井安全快速钻井、钻井工厂化作业、随钻地质导向、页岩气及复杂深井钻井液、复杂深井固井、非常规油气藏改造等 6 项主体技术国际先进;旋转导向钻井、井筒工程信息、气井带压作业、连续油管作业、钻井及储层改造废弃物处理、钻采节能减排等 6 项配套技术国内一流。自主创新能力进一步提升,科技创新成果转化率超过 90%,科技进步对企业发展贡献率力争达到 60%,科技竞争力和行业影响力显著增强,保持国家高新技术企业称号。

3.5.2 大力推进深化改革管理创新

按照国家和中石油深化改革部署,坚持市场化导向,逐步建立完善基于现代企业制度的治理结构、组织结构、管控模式和激励机制,着力推动业务、队伍、装备、资产等结构性改革,不断增强发展活力。树立市场成本、最优成本理念,进一步深化对标管理,突出管理运作与生产过程同步优化,实施项目策划、投标合同、工程设计、技术选型、组织运作、竣工结算的全过程成本控制;精细投资、资金、物资、用工等管理,全面降低非生产性费用,做到生产、成本、效益的有效匹配。到 2020 年基本实现体制机制顺畅灵活、队伍组织专业精干、管理方式科学精细、基础管理规范精细、员工素质整体优良、文化软实力显著提升、发展环境和谐稳定。

3.5.3 持续深入推进“四化”建设

以标准化为基础、专业化为方向、机械化为支撑、

信息化为引领,带动业务转型升级,推动工程技术服务上水平。①推进生产、管理和服务的全方位标准化,促进管理体系融合、资源互通互用;②实施部分业务和服务专业化,探索建立生产运营中心、共享支持中心;③有序推进装备机械化、自动化改造,形成配套管理机制、工作流程,全面提升工程技术业务现代化水平;④以数字化转型为着力点,突出信息技术与业务融合,突出系统集成与业务协同,全力推动工程技术、生产经营、综合管理三大应用,实现数据、信息、知识和人、财、物等各类资源共享优化。

3.5.4 扎实抓好高层次人才队伍建设

加大投资于人的力度,注重高端引领与整体开发相统一,积极推进高端核心人才队伍建设,加大技术研发、项目管理、经营管理、技能人才培养,努力打造一批各领域的创新团队。按照市场规律引进、培养、使用人才,进一步完善科研人员考核激励机制。创新培训教育模式,开展差异化、高端化的职业培训,建设精干、高效、高素质的员工队伍。到2020年三支人才队伍结构进一步优化,国际化人才队伍、科技创新型人才队伍、专家队伍规模不断扩大。

3.5.5 全面提升风险防控能力

全面落实“新两法”(《环境保护法》《安全生产法》),围绕安全零容忍、环保严达标、质量零缺陷,以QHSE管理体系建设和持续改进为主线,以构建标本兼治双重预防机制为重心,以井控、输气管道、承包商、交通等领域为重点,健全完善依法合规、系统科学的安全环保和质量监管体系,培育具有川庆钻探特色的安全质量文化;扎实抓好节能减排,进一步完善清洁生产方式,实现污染物减量化、工艺技术集成化、处理标准统一化,持续提升公司HSE业绩和质量水平。深入推进依法治企,建立完善合规管理制度、工作体系,继续推进内控与风险管理体系建设,建立完善全过程、全方位、全要素的全面风险管理机制。

4 结束语

综上所述,国内天然气大发展时代已经到来,未来一个时期上游勘探开发进入持续增长期,工程技术具有持续稳健发展的行业基础和市场空间。川庆钻探作为国内最具天然气特色、优势突出的工程技术服务企业,通过战略谋划和实施,有基础、有条件、有实力当好新时期国内天然气勘探开发工程技术主力军。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 天然气“十三五”发展规划[EB/OL]. (2016-12-24)[2018-05-15]. http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbghwb/201701/t20170119_835567.html. National Development and Reform Commission. The national 13th Five-Year Plan for natural gas development[EB/OL]. (2016-12-24)[2018-05-15]. http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbghwb/201701/t20170119_835567.html.
- [2] 国土资源部油气资源战略研究中心. 全国石油天然气资源勘查开采通报(2016)[R]. 北京: 国土资源部油气资源战略研究中心, 2017. Strategic Research Center of Oil and Gas Resources, MLR. Bulletin of national oil & gas resources survey and production (2016) [R]. Beijing: Strategic Research Center of Oil and Gas Resources, MLR, 2017.
- [3] 中华人民共和国国家发展和改革委员会. 2017年天然气运行简况[EB/OL]. (2018-01-31)[2018-05-15]. http://www.ndrc.gov.cn/fzgggz/jjyx/mtzhgl/201801/t20180131_876398.html. National Development and Reform Commission. A brief review of natural gas industry in 2017[EB/OL]. (2018-01-31)[2018-05-15]. http://www.ndrc.gov.cn/fzgggz/jjyx/mtzhgl/201801/t20180131_876398.html.
- [4] 中华人民共和国统计局. 2017年天然气产量创新高 进口比例增加[EB/OL]. (2018-03-20) [2018-05-15]. http://www.cb.com.cn/chanyejingji/2018_0320/1228510.html. National Bureau of Statistics of the PRC. A new record high in natural gas production and the increasing of gas import ratio in 2017[EB/OL]. (2018-03-20) [2018-05-15]. http://www.cb.com.cn/chanyejingji/2018_0320/1228510.html.
- [5] 刘朝全, 姜学峰. 2017年国内外油气行业发展报告[M]. 北京: 石油工业出版社, 2018. Liu Zhaoquan & Jiang Xuefeng. Report on the development of oil and gas sector in 2017 at home and abroad[M]. Beijing: Petroleum Industry Press, 2018.
- [6] 邹才能, 赵群, 陈建军, 李剑, 杨智, 孙钦平, 等. 中国天然气发展态势及战略预判[J]. 天然气工业, 2018, 38(4): 1-11. Zou Caineng, Zhao Qun, Chen Jianjun, Li Jian, Yang Zhi, Sun Qinqing, et al. Natural gas in China: Development trend and strategic forecast[J]. Natural Gas Industry, 2018, 38(4): 1-11.
- [7] 潘继平, 杨丽丽, 王陆新, 娄钰, 王思滢. 新形势下中国天然气资源发展战略思考[J]. 国际石油经济, 2017, 25(6): 12-18. Pan Jiping, Yang Lili, Wang Luxin, Lou Yu & Wang Siying. Strategy on the development of natural gas resources in China under the new situation[J]. International Petroleum Economics, 2017, 25(6): 12-18.
- [8] 中国石油天然气集团公司. “十三五”发展规划纲要(简明读本)[R]. 北京: 中国石油天然气集团公司, 2016. CNPC. Outline of CNPC programming during the period of the national 13th Five-Year Plan[R]. Beijing: CNPC, 2016.