

征程

周年

NATIONALS & TMAJOR PROJECT
 国家科技重大专项 特别策划

“大型油气田及煤层气开发”国家科技重大专项是唯一由企业牵头组织实施的国家科技重大专项。“十二五”期间,该专项以寻找大油气田、提高采收率、打造具有国际竞争力的油田技术服务和非常规天然气战略性产业为主攻方向,加强油气资源勘探开发地质理论研究,勘探开发整体技术水平达到或接近国际大石油公司的水平。说白了就是,找到更多的油气田,采出更多的油和气。如今,我国天然气年产量和累计探明储量均比专项实施前翻了一番,天然气在能源消费结构中占比由不足3%提升至6%。

找到更多油气田 采出更多油和气

——专访油气开发专项技术总师贾承造



本报记者 瞿剑

中共中央、国务院近日印发了《关于深化石油天然气体制改革的若干意见》(简称《意见》),我国首个油气改革顶层设计终于落地,这标志着油气改革大幕正式拉开。业内认

为,随着油气全产业链改革的启动,石油公司上游垄断的局面将被打破,同时,国有油企的混改和专业化重组都将同步推进,加速油气行业的市场化进程。

《意见》的出台,无疑为油气开发开辟更广阔顺畅的路径。专家分析称,油气改革推行后,

央企可以通过专业化整合,优化资产结构和提升效率来提升上市公司的收益水平,同时,油气上游放开和管网分离意味着上述领域竞争不断加大,虽然从短期来看,央企的业务与营收可能受到一定冲击,但从长期来看,却符合央企进行供给侧改革和“瘦身健体”的大发展前景。

企业牵头:专项任务“直通车”下达

“‘大型油气田及煤层气开发’国家科技重大专项(简称专项)是唯一由企业牵头组织实施的国家科技重大专项。”国家能源局副局长李凡荣如此定位油气开发专项。

其实,“对于以战略产品为目标的重大专项,要充分发挥企业在研究开发和投入中的主体作用,以重大装备的研究开发作为企业技术创新的切入点,更有效地利用市场机制配置科技资源,国家的引导性投入主要用于关键核心

技术的攻关”,是国家早已明确对重大专项的要求。由此看,除个别“军民结合、寓军于民”专项外,绝大多数专项均符合“要充分发挥企业在研究开发和投入中的主体作用”这一要求,那么究竟怎样理解该专项是“唯一由企业牵头组织实施”的呢?

中国科学院院士、油气专项技术总师贾承造分析,由于石油石化相对其他行业更高的产业集中度,其科研力量集中度也很高。以“三

桶油”为代表的龙头企业都拥有雄厚的研发实力,如中国石化的石油勘探开发研究院,中国石化的石油化学工业研究院等,它们本来就是业界科研“国家队”,在顶层设计、力量配置、协同组织等方面最有条件体现国家意志,所以承担乃至牵头组织重大专项是水到渠成的事情。

“牵头组织”的一大程序特征就是,国务院以“直通车”方式向中国石化下达专项任务,而不必像其他专项那样通过国家职能部门下达。

系统解决:国家投入强度前所未有

专项在“十二五”期间重点实施的内容和目标,有如下官方表述:以寻找大油气田、提高采收率、打造具有国际竞争力的油田技术服务和非常规天然气战略性产业为主攻方向,加强油气资源勘探开发地质理论研究,攻克非常规天然气高效增产等13项重大技术,研制深水油田工程支持船等11项重大设备,建成8项示范工程,使老油田水驱采收率提高3%—5%,海上稠油油田聚驱采收率提高5%,勘探开发整体技术水平达到或接近国际大石油公司的水平。

说白了就是,找到更多的油气田,采出更多的油和气。而这些,正是包括“三桶油”在内的所有国际大石油公司的主业,是他们“天天

在做的事情”。那么,没有专项,企业自己做,跟有了专项、企业牵头组织做,究竟有什么不一样?

贾承造用“战略性”和“战术性”来区分其间的异同:企业关注的是解决生产问题,属局部修补、战术性问题;专项从中归纳、概括出共性问题,提升到行业、国家水平,属整体介入、系统解决、战略性问题。企业从领导到研发人员,更重视具体业绩,多么重大的课题,在无所不在的绩效考核下都易被层层消耗;专项则是整体性攻关规划,任务明确,目标专注,时间既定,而且对整个科技界开放,有利于跨国公司协同,突破体制障碍,按期完成任务。

目标合一:迸发巨大能量

尽管产业集中度最高,但企业毕竟是企业。在牵头组织专项实施中,企业行为如何不打折扣地体现国家意志、企业科技目标如何跟国家科技目标高度合一?

贾承造以天然气为例指出,天然气是一种清洁、高效、丰富和廉价的主要能源,占全球一次能源消费的1/3;而专项实施前,天然气仅占我国一次能源消费的2%—3%。世界能源消费

大国中,美国和俄罗斯油、气消费当量比例均为1:1;而我国能源基本格局是“缺油、少气、多煤”,其中专项实施前,煤炭占比近70%,余下30%中,气200亿方,油1亿吨,油、气比为7:1。“国家最紧迫的需求就是改变以煤为主的不可持续能源结构”,加大天然气的一次能源消费比重。他介绍,国家规划到2020年,天然气占比达到10%,要完成这一目标,“压力巨大”。

与此相应,在经费投入上,国家对专项的投入强度也非其他任何科研项目可比。以往由企业主导的国家科研课题,国家投入重在强调导向性,起“四两拨千斤”的作用;专项的国家投入尽管仍然突出“引导性”,却再也不是“四两”和“千斤”的关系了。贾承造透露,“十二五”专项经费投入中,国家投入占1/4,“投入规模前所未有”。

企业投入仍占大头,是因为专项技术目标的实现,不光需要基础理论突破,更需要大量的“现场先导试验”。对于打一口井耗资动辄上千万、甚至数千万元的油气行业,在任何国家,这种工程试验的投资主体,都只能是盈利为导向的企业。

而从企业角度,低价条件下,油的成本太高。贾承造透露,现在“三桶油”的利润基本集中在下游炼化板块,而上游则主要靠天然气,因为相比油价,“气价更坚挺”。

如今,我国天然气年产量和累计探明储量均比专项实施前翻了一番,天然气在能源消费结构中占比由不足3%提升至6%。企业目标完美体现国家意志能够迸发出多么巨大的能量,由此可见一斑。

典型案例

实现页岩气开发的中国创造

江汉油田隶属于中国石油化工集团公司,1972年成立的江汉石油管理局,是湖北省唯一从事油气勘探开发大型国有企业,经过50多年的开发建设,形成了盐湖盆地隐蔽油藏勘探地质评价、特低孔特低渗油藏精细开发、钠法漂粉精生产等特色技术,油田已成为中国南方重要的石油勘探开发、盐化工基地。

随着北美页岩气革命的成功,国内也掀起了一轮页岩气勘探热潮,江汉油田优选鄂西渝东—湘鄂西侏罗系、志留系、寒武系开展勘探,均见到良好显示。2010年针对侏罗系陆相页岩气,钻探建111井,是中国陆相第一口页岩气工业气流井。

2012年底,重庆涪陵焦石坝区块部署钻探的焦页1HF井喜获高产页岩气流,江汉油田参战将士从湖北江汉平原奔赴重庆武陵群山,拉开了涪陵页岩气大开发、大会战的序幕。不到3年时

间,全国首个优质大型页岩气田正式诞生,国家能源局批准设立重庆涪陵国家级页岩气示范区,国土资源部设立重庆涪陵页岩气勘查开发示范基地,中国石化也因此获得第五届世界页岩气峰会授予的“页岩气国际先锋奖”。涪陵海相页岩气高效开发关键技术荣获2015—2016年度中国石化十大科技创新项目奖。

中石化江汉油田依靠理论创新、技术创新,坚持绿色开发,建立了涪陵海相页岩气高效开发技术体系,实现了关键装备、工具、材料全面国产化,创建了适合页岩气可复制可推广的产业化模式,实现了“起步到引领”的突破,形成了数十项国家发明专利,百余项技术标准,开发建设的涪陵页岩气田,是全球除北美之外中国第一个商业性开发的页岩气田。截至目前,涪陵页岩气田累计产气突破100亿方,预计2017年将建成年产100亿方,相当于建成一个千万吨级的大型油气田。

中石化江汉油田深化理论创新,奠定了页岩气勘探突破和高效开发的基础;依靠技术创新,实现了涪陵页岩气田高效开发;坚持引进消化创新,核心装备及工具全面实现国产化;践行绿色开发理念,实现页岩气可持续发展;弘扬“三为四创”会战精神,唱响中国页岩气开发的主旋律和最强音。

涪陵大气田的快速开发形成了支撑页岩气商业开发的技术体系,走在世界前列,理论上实现重大创新,技术上实现重大突破,是我国页岩气勘探开发理论创新、技术创新、管理创新的典范,对我国页岩气勘探开发具有很强的示范引领作用。同时,显著提升了页岩气产业发展的信心,使中国成为美国、加拿大之外第三个掌握完整页岩气开发技术的国家,实现了页岩气开发的中国创造,推动了我国页岩气产业发展,对改善我国能源结构具有里程碑意义。

创新团队

重大专项助推央企自主创新

——记中国石油集团科学技术研究院

随着国民经济持续快速发展,我国油气需求缺口不断加大,供需矛盾日益突出。我国未来油气资源开发面临隐蔽性强、品位低、埋藏深等诸多难题,已开发老油田和新发现的大量低渗透油藏亟须大幅度提高采收率,页岩气等非常规油气资源亟须实现高效规模开发。为此,决策层高瞻远瞩,精准立项,在国务院颁布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》中设立了“大型油气田及煤层气开发”国家科技重大专项(简称专项),这是一项对我国油气及煤层气未来发展具有深远影响的重大科研实践活动,在石油天然气工业科技发展史上前所未有,也为国企创新发展带来重大机遇。

作为专项牵头企业中国石油的“高端智库”,中国石油集团科学技术研究院全方位参与了陆上油气勘探、油气开发等六大领域的技术攻关,牵头承担了18个项目,占整个专项项目总数的25.3%,成为专项中承担任务最多的攻关主体单位。

科学布局优势力量,专项组织实施周密高效

中国石油集团科学技术研究院1958年成立,60年来,建立了以陆相生油、源控论、复式油气聚集带、陆相沉积与储层地质为核心的中国陆相石油地质理论体系,以煤层气理论、大中型天然气田形成条件等为核心的中国天然气地质理论体系,以中国陆相砂岩油藏水驱开发理论为代表的油气田开发理论体系。先后推动了我国在30多个盆地获得商业油气储量和产量,建立、发展和完善了中国陆相石油地质理论、开发理论与技术体系,在胜利、大庆、塔里木等十几个油气田的发现和建设中发挥了重要的作用,也培养造就了一支敢打敢拼、敬业爱岗的高层次技术人才队伍,储备了具有自主知识产权的设备、技术等科研基础条件,为组织实施好国家专项奠定了科研基础。

研究院为确保专项能够取得预期成果,着力做了以下3方面的工作:科学布局,发挥研究院的整体资源优势;优中选优,组建精干高效的科研团队;严密组织,狠抓过程管理与目标管理;改革创新,充分释放科技创新活力。

整体部署重点突破,专项技术攻关硕果累累

专项攻关近10年来,通过专项战略目标与研究院发展目标聚焦,加强研究院承担项目与示范工程、油田建设相结合,取得了一批具有重大国际影响的标志性成果,为确保我国石油产量稳中有升、天然气产量跨越式发展作出了重大贡献。同时也带动我国石油工业进入了创新发展的全新时代,整体提升了大型国企的自主创新能力和油气能源的供给能力。

形成了海相碳酸盐岩油气富集理论与勘探技术系列,支撑我国天然气快速发展;以陆相大面积岩性与满凹含有为代表的地质理论与勘探技术完善发展,支撑了老油田稳产与增储上产;高一特高含水油田开发重大技术继续保持国际领先水平,为大庆等一批高一特高含水老油田长期保持稳产提供了技术支持;发展了低渗—特低渗透油气藏开发理论与有效开发关键技术,为我国新发现油气中80%的低渗、难采储量提供技术支持;初步形成页岩气、煤层气等非常规油气资源富集理论与勘探开发技术,培育了我国页岩气、煤层气等非常规油气资源开发的新兴产业;自主研制了CIFLog测井处理解释系统、iPreSeis地震成像与定量预测系统等一批大型软件,打破了国际技术垄断。

着眼未来持续攻关,向国际一流目标稳步推进

全球油气资源十分丰富,利用国外油气资源是弥补国内缺口的重要途径。纵观全球,陆上深层、海洋深水及非常规油气技术革命,正改变着世界油气能源供应格局。专项作为石油工业有史以来最大的创新平台,推动企业创新走向深入、走向全球,推动研究院一步一个脚印成为全球油气勘探开发理论与技术创新的强者。

“十三五”期间,中国石油集团科学技术研究院站到了国家创新体系大变革的潮头,是“企业为主体、产学研相结合”创新体系的探索者和践行者,有责任有义务持续依托国家重大专项的平台,发挥创新优势,进一步助推大型国有企业自主创新能力整体提升,体现在以下5个方面:

一是形成并引领我国新一代石油地质理论和勘探开发技术成果;二是培养造就在油气勘探开发领域各学科、各专业优秀创新团队;三是支持和带动国家级重点实验室(研发中心)和公司级重点实验室建设;四是推动研究院油气勘探开发成熟技术在全球推广应用,大幅度提升我国参与世界油气能源开发的竞争力;五是建设世界一流勘探开发研究院,为保障国家油气能源安全、推动石油工业发展和建设“美丽中国”作出更大贡献。



- ①为杏十区纯油区东水驱精细挖潜示范区井口维护设备
- ②项目长王凤兰与科研人员一起研究编制技术方案
- ③水驱精细挖潜示范区攻关人员深入现场录取第一手资料
- ④重庆涪陵焦页62号平台压裂作业

责任编辑 段佳