

石化油服的工程技术管理创新

不断提升的工程技术管理水平，赋予了石化油服推进工程技术攻关的不竭力量

■作者 陆晓如 李泰豫

从常规油气到页岩气、致密气、煤层气等非常规油气，从油气到地热、氢能等非油气领域，从陆地到滩浅海、中深海，从山地丘陵到平原、戈壁、沙漠、黄土塬，从国内到海外……中石化石油工程公司（简称石化油服）以不断迈上新台阶的工程技术实力，一路披荆斩棘，强力支撑着高质量勘探、高效益开发、重大工程建设。

创新不止，攻关不停，成就了石化油服高质量服务的辉煌业绩。完善工程技术管理体制机制，常态化推进“四提”“五化”，强化人才队伍建设……不断提升的工程技术管理水平，赋予了石化油服推进工程技术创新突破的不竭力量。

持续完善工程技术管理体制

“技术是油服公司的立身之本。为加快技术创新攻关，石化油服持续完善工程技术管理体制机制。”石化油服董事长、党委书记陈锡坤表示。

4月16日，中石化经纬公司在青岛举行了揭牌仪式。整合测录定专业成立经纬公司，可以说是石化油服持续完善工程技术管理体制机制的标志性事件之一。

作为集资料采集、处理、解释和仪器研发、制造、销售、服务于一体的测井、录井、定向井专业化公司，经纬公司着力建立配套研发体系，搭建测、录、定高端技术业务的研发平台，加快了相关科研机构的组建——

对标国际知名油服公司和国内行业先进研发单位，整合研发资源，组建了地质测控技术研究院；为加快旋转向Ⅰ型工业化、突破旋转向Ⅱ型动态测量和控制方法等难题，成立了地质测控技术研究院旋转向项目部；为发挥前线项目部作用，加强靠前指挥、靠前服务，组建了西北和西南两个测解分中心……

随之而来的是相关技术攻关的扎实推进和进一步推广应用。

由地质测控技术研究院旋导作业中心提供技术服务的罗平730井顺利完钻，单趟钻进尺1540米，创胜利工区旋转向单趟钻进尺最长纪录；旋转向项目部与贝克休斯签订了旋转向合作意向书和互联互通技术合作协议，加快了旋转向的工业化进程……

“另一项完善工程技术管理体制机制的重大举措，当属建立了具有石化油服特色的‘2+12’井筒工程研发体系。”中国石化高层级专家刘汝山说。

石化油服下属胜利、中原、江汉、西南、华北、华东六大分公司，皆有井筒业务。过去各自为政，难以避免同质化和重复建设问题。对症下药，石化油服整合资源，区分优势，扶优扶强，建设了由胜利、中原2个研究中心和12个技术（产品）中心构成的两个层次的“2+12”井筒工程研发体系。

“研究中心负责新技术、新装备、新仪器的应用研究，提出新工艺、新仪器的设想、样机，交由技术（产品）中心完成产品的开发和制造。技术中心则在研究中心研究成果的基础上，进行技术开发和成果转化。”“十三五”期间，它们已经全部挂牌运行。”刘汝山介绍说。

全面重塑科技研发体系，实施“大兵团”作战模式，石化油服科技创新的活力得以空前释放。而制定和完善工程技术管理、重点井管理、工程质量和井控管理等10余项技术管理办法，建立健全《科技项目管理办法》《科研经费管理办法》等10项管理制度，则让这种活力释放得更加有序。

“不断完善的工程技术管理体制机制日益精干高效，促进了技术管理高效运行，为科技创新的有效运行提供了保障，也为打造技术先导型油服公司奠定



了坚实的基础。”陈锡坤表示。

围绕“四提”目标，聚焦“能不能干好”

钻井周期较设计提前211天，周期缩短率2813%——西南石油工程公司承担钻井施工和钻井液技术服务的永页52-1HF井，实现了永川深层页岩气水平井55天内完钻的目标。

进尺5300米仅用时4421天——海洋石油工程公司勘探六号承担的渤中19-6-15井刷新海域钻井5000—5500米井深的最短周期纪录，单项效率指标渤海海域内领先。

全井周期节约率1533%，机械钻速达到484米/小时——华东石油工程80102钻井队承钻的顺北42X井，获得了西北油田钻井周期提速和新技术新工艺提速两项奖励325万元。

完井周期仅用39.79天，连创中原储气库群钻、完井周期最短纪录——中原石油工程公司50442钻井队成为中原储气库群首支突破40天内完成单井施工任务的钻井队伍。

…………

一个个纪录的不断涌现，共同激荡着一个声音——提速、提速、提产、提效！

“面对持续低迷的油价和日益加大的工程难度，石化油服坚定不移地把‘四提’工作作为服务保障的总标准和方法论，推动提速提效不断迈上新台阶。”石化油服总经理袁建强指出。

围绕“四提”目标，从关注“能不能干”转向聚焦“能不能干好”，石化油服从上而下、对内对外全面行动起来。

对内，建立“四提”工作常态化推进机制，通盘考虑优化市场布局，加大装备更新力度，推进资源统筹优化，不断强化技术攻关，推广成熟技术模板，持续提升组织运行，主动搭建竞赛平台，千方百计把井打成打快打好，把项目干好干高效。

对外，石油工程公司党委坚持每周与中国石化油田事业部对接，本着“一家人、一条心、一盘棋、一块干”的初衷，加强一体化协同，推进一体化组织生产运行，降低非生产时间，提高队伍动用率。

“各所属分公司、项目管理部积极落实‘四提’要求，纷纷与油田企业加强一体化运行，确保在运行保障上无缝衔接、在方案设计上持续优化、在技术攻关上形成合力、在资源配置上协调支撑。”袁建强说。

快一点，再快一点；好一点，再好一点……石化油服“四提”工作不断落地开花。一组组数据给予了最直接也最强有力的证明。

“十三五”期间，钻井平均井深增加了2.9%，但平均机械钻速提高了16.6%，平均钻井周期缩短了15.7%，复杂故障时效降低了34.8%。

2020年，在西北、华北、东北、四川“三北一川”重点工区，平均钻井周期缩短了20.5%，复杂故障时效降低了35.4%，压裂效率提高了46.3%。

2021年1-6月，钻井周期缩短16%，压裂效率提高21%，故障复杂时效降低54.6%，超额完成了“四提”指标。



与“十二五”末相比，中石化深井平均井深同比增加53米，机械钻速同比提高20%，钻井周期同比缩短7%；中石化上游百万吨原油产建投资和常规气、页岩气10亿立方米产建投资分别降低了22%、25%、34%。

“未来，石化油服将落实集团公司西北、四川、准噶尔增储上产推进会的部署要求，不断提炼总结、固化推广‘四提’经验做法，以箭头向上的学习曲线，提供增值服务、超值服务，持续助力集团公司稳油增气降本。”袁建强表示。

建造一体化模式，推进“五化”落地

大漠孤烟直，长河落日圆。夕阳下，6月底刚刚建成的顺北油气田五号联合站，铁塔高耸林立，管道整齐划一，储罐高大雄伟……在漫漫黄沙包围中显得分外伟岸壮阔。

五号联合站位于塔克拉玛干大沙漠北缘，占地200余亩。作为中国石化首座数字化联合站，它堪称建设理念最新、设计最先进、工艺最完善的联合站，具备100万吨/年原油处理、3.8亿立方米/年天然气处理、1500立方米/天污水处理能力。

一年时间，从无到有，在大漠之中打造一座如此庞大的数字化现代工厂，难度之大可以想象。承担主要建设任务的石油工程建设公司有秘密武器——充分发挥专业化优势，以一体化设计建造模式，深入践行标准化设计、工厂化预制、模块化施工、机械化作业、信息化管理。

“我们先采用数字化集成系统，建立了数字孪生场站。然后进行全场模块化设计、工厂化预制，像搭积木一样在现场组装。这样用工少、质量高、安全有保障，切实达到了‘五省’的目的。而且建成后实现数字孪生工厂与实体工厂同步交付，为后期客户的可视化管理提供了高质量的数据基础，助力客户打造智能化油气田。”石油工程建设公司顺北五号联合站项目设计负责人韩林介绍说。

标准化设计+工厂化预制+模块化施工，其中再贯穿机械化作业和信息化管理，五号联合站标准化设计率达90%，设计效率提高近30%；预制率达71%，模块化施工率达80%，机械化作业率达80%，项目现场工时节约30%，整体工期缩短了20%以上。同时取得了整体设计文件合格率100%，设备材料合格率100%，单项、单位工程合格率100%，焊接一次合格率97%以上的优

异成绩，相继实现了236项标准化采购，形成了容器、塔器等43类成果，以及7大类设备、管线选材标准和一套油气田视觉形象标准。

不只在五号联合站。威荣页岩气地面工程推行“五化”方案施工，设计效率提高30%，主要模块数量降低67%，安装工作量降低36.8%，工厂预制率提升至53%，现场施工周期降低33.3%；河坝含硫天然气示范工程重复利用撬块54座，节约投资4500万元……

“十三五”期间，石化油服形成了1350项标准化设计成果，涵盖油气田地面工程等8大专业领域；投资8701万元配套预制设备和管理软件，工厂化预制率提升了20%；进行模块定型和系列化、最大化预制成撬，工效提高25%；配置全自动焊接设备、焊接机组，实现了高等级钢材长输管道全自动焊项目承揽“零”的突破；研发智能焊接系统并在山东南干线等项目成功应用；数字化交付与信息化运行管理在永21、文13西等示范工程应用率100%……

确如陈锡坤所说：“‘十三五’期间，石化油服在地面工程建设聚焦‘五化’，推动石油工程施工向自动化、智能化转变，地面工程建设能力和技术水平有了显著提升。在提高效率的同时，努力改善一线员工的工作环境，降低工作强度，让他们可以更体面地工作。”

揭榜挂帅，实施人才强企战略

6月23日，中石化经纬公司地质测控技术研究院会议室里，重点科技攻关项目“揭榜挂帅”项目长选聘答辩会的气氛严肃而又热烈。

胜利测井公司测井工程高级专家张晋言参加了“复杂储层综合评价项目”的项目长竞聘答辩。他围绕“项目目标”“关键指标”详细阐述了实施计划、保障措施、预算成本和效益评估情况。专家评委们高度关注每个环节、每个细节，频频发出提问。一问一答，激烈交锋。最终，张晋言赢得了该项目的帅位。

让有真才实学的能人施展才华，加快攻破制约产业发展的卡脖子技术，经纬公司创新谋划出“揭榜挂帅”工作思路，依据测井、录井、随钻测控等专业技术路线，梳理出最急需解决、最难以突破的难点难题，遴选确定了旋转向、随钻测井、复杂储层综合评价、定测录导一体化等15个重点攻关项目张榜纳贤。

《通知》一经发出，就引来了华北、华东、江汉、胜利、中原、西南6个地区、

10家专业单位的43人揭榜。经过3天的公开“打擂比武”，15名揭榜人通过专家评委票选脱颖而出，被聘为项目长。

“‘揭榜挂帅’的优越性在于集中力量办大事，拓宽范围择优选才，为科研人员切磋技艺、展现才能、创新创造、担当作为提供了更加广阔的舞台。后续我们还将在整个石化油服推广技术专家和课题长的选聘，为优秀人才大展才华提供更多机会。”陈锡坤告诉记者。

功以才成，业由才广；千秋基业，人才为先。当创新成为驱动发展的核心动力，当油气勘探开发的难度日益增加，当打造技术先导型油服公司的蓝图绘就，石化油服比历史上任何时期都更加渴求人才。由此，以育才、引才、爱才为核心的人才强企工程持续加码。

完善育才机制——分层次分类别建好“人才池”，有效识别人才，明晰专业专长，畅通流动共享渠道；抓好领军人才培养，为有能力、有潜力的人才增长才干、施展才华搭建平台；重视青年人才培养，放手让青年人才挑大梁，让他们在生产建设实践中发现问题、解决问题、增长本领。

加大引才力度——以全球视野和世界眼光广纳天下英才，对“高精尖缺”领域实施特人特薪，特岗特薪，增强对高端人才的吸引力，真正聚集发展急需的科技领军人才、骨干人才。完善柔性引才机制，依托各类创新平台发现人才、吸纳人才，进一步增强创新实力。

展示爱才诚意——树立观人观大节、用人用其长的观念，尊重人才的特殊禀赋和不同个性，让各类人才施展才华；持续加大激励力度，建立健全以创新能力、质量、贡献为导向的科技人才评价体系，加大对重大创新成果、关键核心人才的奖励力度；为高端人才提供“一站式”服务，做实领导干部联系服务专家人才制度。

筑巢引得凤凰来。5913名科研人员，构筑了石化油服不断攻克工程技术难题的基石；9名中国石化高级专家、20名中国石化学术技术带头人、9支中国石化优秀创新团队，构筑了石化油服勇攀工程技术高峰的创新高地。

有体制机制的保障，有推进“四提”“五化”工作的切实行动，有人才队伍的支撑，打造技术先导型油服公司，石化油服的梦想已经照进现实。E