

面对老油田资源接替不足、开发难度增大等难题，中原油田打造“产学研用”深度融合的创新生态，构建矩阵式攻关新模式，原油产量连续5年箭头向上，盈亏平衡点连续4年大幅下降

供给

责任编辑:马玲
电话:59963159
邮箱:lingma@sinopec.com
审校:张春燕
版式设计:王强

让创新从“零星突破”到“全面开花”

□本报记者 杨敏 通讯员 张杰 晁旭

面对老油田资源接替不足、开发难度增大等难题，中原油田摒弃“单兵作战”思维，打造“产学研用”深度融合的创新生态，锻造增储上产“强引擎”，推动技术成果实现从“零星突破”到“全面开花”的历史性跃升。

从东濮老区到内蒙古探区、从常规油气到非常规油气，科技创新这个“关键变量”正在转化为中原油田高质量发展的“最大增量”——原油产量连续5年箭头向上，盈亏平衡点连续4年大幅下降，一系列关键技术突破的背后，是一场深刻的科技革命与管理变革。

打破壁垒，构建矩阵式攻关新模式

高等院校做精基础研究、科研院所做优系统研究、企业做实应用研究

老油田稳产，根本出路在科技赋能。“深层隐蔽性油气藏就像‘躲猫猫’，极复杂断块提高采收率更是世界级难题。”中原油田勘探开发研究院副院长罗波波坦言，“过去的‘单兵作战’模式难以适应复杂挑战，必须打造体系化创新格局。”

中原油田联合22家高校、科研院所，开展内部大兵团协同、外部大协作联动，形成“高等院校做精基础研究、科研院所做优系统研究、企业做实应用研究”的矩阵式攻关新模式。

中原油田科技信息部副经理游小鑫介绍：“这种模式如同精密的齿轮，各个环节紧密咬合、协同运转，团队成员发挥各自的专业优势，相互交流、启发，如同一场知识的盛宴，激发出无数创新的火花。”

横向上，以推动产业链升级为导向，布局酸性气增储安全高效开发、东濮老区增储及提高采收率等九大攻关领域，全力推进增储、产量、效益稳增长；纵向上，以畅通技术链条为导向，组建17个共性学科团队和10个创新攻关团队，全力推进学科建设向“精、准、专”方向发展。

在人员配置上，中原油田推行“集团公司高专+油田副总+首席专家”三级项目长负责制，组建由专家、博士后领衔的基础研究团队。这种既分工明确又协同作战的体系，让科研资源使用效率大幅提高。

东濮老区属于极复杂断块，该区块提高采收率是一道世界级难题。如何穿透高温高盐的重重阻隔，在犹如“金琵琶”构造的油藏深处精准刻画出一条断裂通道，再用定制化技术激活每一块分散的油藏“碎片”，把“边角料”里的原油高效采出？

科研人员与相关院校和单位的创新攻关团队深度融合，创新研发了具有高温高盐油藏特色的协同开发模式，由“寻找剩余油富集区”变为“制造剩余油富集区”。

不仅仅是油田开发技术的进步，更重塑了老油田开发的思维。”罗波波说。

生态重塑，激活创新“一池春水”

科研效率跃升、技术奖项突破、人才梯队壮大，共同勾勒出“技术先导”与“数智赋能”的鲜明轮廓

走进中原油田新建的“花园式”科技园区，在研究院、采油厂研究所区域一体化办公现场，科研人员交流的身影随处可见。

“过去，立项审批、合同签订等间接科研活动耗时较长，现在‘科研减负’让我们有更多精力聚焦主业，工作效率大幅提升。”中原油田一位科研人员感慨。

这种变化源于中原油田多部门联动构建的服务保障支撑体系。19个机关部门有机联动，合力推进“创新链、产业链、资金链、人才链”深度融合，聚力打造“技术先导型油田”和“数智赋能型油田”。

在创新生态构建上，中原油田构建高能级实验+中试研发新范式，按照“特色鲜明、择优扶强”的原则，分步推进油田实验室建设，全面完善油田实验体系，首获集团公司基础前哨奖。

他们将实验室建设融入国家、集团、地方创新体系，建成中国石化酸性气田开发重点实验室、四川省天然气净化中试基地等多个重要平台。这些平台为科研人员提供了先进的实验设备和良好的研究环境，有力推动了区域性创新“基础研究+中试试验+产业化”的快速接力。

为畅通多层次科研人才成长通道，中原油田制定《科研人才梯队建设方案》，编制勘探、开发、工程、新能源培训教材，开展九大领域技术体系建设，分级分类实施，提升科研人员全链条能力。高层次培训班聚焦打造战略领军人才、骨干培训班致力塑造拔尖核心人才、基础培训班着力夯实新生后备力量，形成了完善的人才培养体系。

同时，他们深化“项目+人才+团队”培养模式，选派优秀骨干到战略合作单位挂

职锻炼，举办博士后沙龙，组织断块油气、酸性气大型技术交流等活动，不断吸收先进理念，拓展创新思维。

从“花园式”园区里的思想碰撞，到“科研减负”释放的创新活力；从高能级研发平台搭建的“创新舞台”，到多层次人才体系培育的“智慧力量”，中原油田的创新不再是单点突破的“微光”，而是全域迸发的“星火”——科研效率跃升、技术奖项突破、人才梯队壮大，共同勾勒出“技术先导”与“数智赋能”的鲜明轮廓。

成果落地，赋能老油田高质量发展

成功研发出酸性气安全高效开发技术系列，落实452.1亿立方米可挖潜储量

科技创新若不能扎根实践，终将是纸上谈兵。不仅要让技术“开花”，更要推动其“结果”——将科研成果转化为实实在在的生产力，这正是中原油田推动高质量发展的关键所在。

为实现这一目标，中原油田构建了以成果落地为核心的产学研用协同机制，常态化开展“博士+专家”一线行活动，精准对接现场需求，推动技术成果走出实验室、走向生产现场。

“产学研用的本质，就是打通研究、开发到应用的全链条，把学术成果转化为现实生产力，核心在于转化。”中原油田石油工程技术研究院副院长魏鲲鹏道出关键。

在此基础上，中原油田创新构建“首台(套)一示范区一规模化应用”三级转化路径，对首台(套)成果给予全额补贴；对技术成熟度和经济性适配成果设立示范区，予以部分补贴。最终推动优质成果实现规模化、效益化应用。

“这一机制有效扭转了以往‘研发高投入、转化低产出’的局面。”中原油田科技信息部副经理王振华介绍，“自2024年以来，油田研发投入达5亿元，连续5年保持10%以上的增长，研发投入强度提升至2.6%。”

持续的投入带来的是看得见的回报：

东濮老区全油气系统接二连三实现突破，首次证实水层之下存在规模油气藏，指导落实3个千万吨级增储阵地；马3001斜井日获106立方米高产油气流，推动勘探开发战略向洼陷带转移；内蒙古探区通过“揭榜挂帅”机制攻克稠油冷采技术，实现难动用储量效益开发。

在支撑油田产量的主阵地普光气田，技术落地同样迎来关键突破。通过近3年集中攻关，中原油田成功研发出酸性气安全高效开发技术系列，不仅落实452.1亿立方米可挖潜储量，更建成国内首座千万立方米规模高含硫湿气增压示范站。这项突破让普光气田在国内率先实现整体气增压开采，稳产期延长6年。

无论是“博士+专家”深入一线破解难题，还是构建三级转化闭环体系；无论是年均5亿元的研发投入筑牢根基，还是东濮增储、内蒙古突破、普光提效的“三连胜”——中原油田以“机制铺路、投入筑基、成果验证”的实践，成功破解了科技与生产“两张皮”的难题。

从“单兵作战”到“体系支撑”，从“零星突破”到“全面开花”，中原油田以体系化创新破解技术瓶颈，向着更高效、更智能、更绿色的目标迈进，为老油田可持续发展探索出了一条可借鉴之路。

链接

矩阵式攻关新模式

中原油田联合22家高校、科研院所，开展内部大兵团协同、外部大协作联动，形成高等院校做精基础研究、科研院所做优系统研究、企业做实应用研究。横向上，以推动产业链升级为导向，布局酸性气增储安全高效开发、东濮老区增储及提高采收率等九大攻关领域，全力推进增储、产量、效益稳增长；纵向上，以畅通技术链条为导向，组建17个共性学科团队和10个创新攻关团队，全力推进学科建设向“精、准、专”方向发展。



中原油田厂院结合开展科研攻关。

全江摄



中原油田普光气田天然气净化装置生产现场。于文君摄

江汉油田

以系统性创新驱动高效勘探

□谢江 刘媛媛

近期，继复兴油田提交的探明地质储量获自然资源部认定，意味着四川盆地首个页岩系油田诞生之后，红星页岩气田页岩气探明储量又顺利通过审定，标志着我国又一个大型页岩气田诞生，为我国页岩气战略增储上产开辟了新天地。这些成绩的取得，是江汉油田天然气勘探科研团队紧盯一线难题，在基础理论与核心技术攻关上实现的系列突破。

生产一线是催生技术创新的源头活水，不断提出新课题、新需求，牵引着科研团队朝着更精准、更高效、实用的方向演进。而基础研究则为勘探实践提供了强有力的理论支撑，产学研的深度融合更将前沿认知迅速转化为消除技术瓶颈的“利器”。正是“实践—认识—再实践”的循环往复，推动着江汉油田天然气勘探在挑战中不断实现质的飞跃。

江汉油田坚持地质研究与工程技术深度融合，提升实时决策与理论创新能力。天然气勘探技术支撑团队长年扎根一线，紧密跟踪每口井的钻井与压裂动态，让“施工蓝图”精准落地，为钻探试采装上“精准导航”。面对红星地区二叠系吴家坪组页岩气“压裂难、产量低”的困局，非常规勘探团队创新提出“地质+工程”双甜理论，推动红页3-2HF井、红页7HF井产量翻番，仅用1年时间，便提交千亿立方米页岩气探明储量。

基础研究看似“不直接产生效益”，却开阔了勘探人员的视野，为在成熟区寻找新层系、在未知区开辟新战场提供了坚实的理

依据，是支撑勘探井成功论证的关键“暗线”。非常规勘探团队将基础研究的根基深扎于地下，以系统性创新驱动高效勘探，为储量提交和新区拓展注入强劲动力。

川东地区海相常规天然气勘探长期停滞，江汉油田研究院天然气勘探所副所长刘瀚带领常规天然气团队，围绕侏罗系凉高山组、寒武系洗象池群、震旦系灯影组、二叠系茅口组等多套前期非目的层系，从地层、沉积、储层、成藏等基础地质研究入手，在岩芯与数据中寻找线索，落实了一批目标及井位。部署的红星1井喜获高产工业气流，实现红星地区二叠系茅口组缝线型新类型储层勘探重大突破，并提交千亿立方米天然气预测储量。

江汉油田将高校的前沿理论、实验室的先进技术自身的工程经验，在广阔生产阵地上整合、优化、放大，最终转化为解决实际问题的生产力。研究院天然气勘探所主任师舒逸带领复兴勘探团队联合中国地质大学组建攻关小组，依托高校前沿实验技术，创新提出“纳米示踪剂-原位相态模拟”技术，首次揭示陆相页岩油气差异赋存规律。针对复兴凉高山组页岩油气气轻易挥发的难题，他们在兴页L1001-6-3HF井成功实施保压取芯，准确获取到储量提交的关键参数，为资源评价确立了可靠的I类标准。两年时间，他们攻克4项“卡脖子”技术，有力支撑了亿吨级储量的落实。

通过产学研深度融合，江汉油田天然气勘探工作实现质效齐升，两项探明地质储量先后通过国家权威评审，标志着油气勘探取得战略性突破。

江苏油田

构建“系统化”矩阵聚力攻坚

□朱苏青

江苏油田通过构建“系统化”矩阵聚力攻坚，油田稳产降本、效益提升成效显著。近3年，先后通过中国石化科技成果鉴定11项，1项技术达到国际先进水平，6项技术达到国内领先水平；累计申请专利283件，获得授权专利203件。

当前，油气勘探开发正深度迈向“低深隐难”领域与非常规阵地，面临资源品位下降、稳产压力加大、挖潜成本攀升等多重挑战，靠“单打独斗”的分散攻关难以打破核心技术壁垒，靠“零敲碎打”的资源投放无法应对多学科融合的创新需求。

在科技攻关向“难”攻坚、向“新”前行的征程中，江苏油田集聚各方合力，构建“目标聚焦、资源聚合、力量协同、链条贯通”的科技攻关“系统化”矩阵，加快培育新质生产力。

把准“方向标”，让有限资源聚焦攻坚靶心。聚焦勘探开发关键核心技术，既聚焦“卡脖子”难题发起“系统攻关”，又注重基础研究与应用攻关的“链式贯通”，提升科技创新效能。在“揭榜挂帅”方面，聚焦下扬子中生界勘探、大幅提高采收率技术等两项资源接替瓶颈，对外“招贤纳士”，以开放合作的姿态打破技术壁垒，引入外部顶尖科研力量加快攻坚。此外，围绕天然气勘探、页岩油效益开发等瓶颈，优化开展对内“揭榜挂帅”，选拔最优力量攻克难题，进一步激发创新活力。

筑牢“支撑点”，打造内外联动创

新闻会客厅

老油田要实现高质量发展必然要走科技赋能的创新之路



集团公司高级专家 余文涛

问：科技赋能对老油田高质量发展意味着什么？

答：老油田勘探开发普遍历经数十年，面对极复杂油气勘探对象与诸多世界级技术挑战，多数先后开展过多次大型科技攻关会战。当前，“十四五”科技攻关大会战即将收官，回望这一阶段取得的成绩，充分说明老油田要实现高质量发展，必然要走科技赋能的创新之路——唯有依托科技创新，才能突破长期积累的技术瓶颈，加快油气增储上产降本进程，破解资源递减、开发难度加大等难题，最终实现可持续发展。

党的二十大报告指出，要深入推进能源革命，加大油气资源勘探开发和增储上产力度。集团公司工作会议提出，上游要全力增加优质规模储量，确保原油效益开发，推进天然气高质量发展。

科技赋能恰如强劲引擎，推动老油田坚定不移扛稳保障国家能源安全的神圣职责，以无畏之姿担当起行业及集团公司科技力量第一梯队的先锋使命，为能源行业稳定发展筑牢根基。

问：老油田在科技赋能上的未来发展方向是什么？

答：未来，老油田将坚定不移深化创新发展与数字化转型战略，推动其向更深层次、更广领域迈进，以创新链的突破性进展为引擎，全面赋能产业链升级，有效撬动资金链与人才链的协同优化，构建“四链融合”的良性发展生态，为老油田转型找到可借鉴的路径。

锚定高端化方向，锻造科技创新“硬实力”。以国家重大战略需求为导向，在深层油气勘探、智能完井技术、绿色低碳开发等领域集中发力，力争实现重大突破，形成一批自主可控、国际领先的原创性成果，推动老油田从技术跟随向技术引领转变。

强化产创融合，激活产业创新“新动能”。加强与高校、科研院所的协同创新，搭建高效转化平台，推动实验室成果向中试基地、生产现场快速落地。围绕主业布局战略性新兴产业，实现科技创新与产业发展同频共振。

加速数智转型，打造智能油田“新标杆”。以数字化、信息化、智能化为核心方向，全面推进生产运营智慧化升级，构建覆盖勘探、开发、生产、经营全流程的智能决策系统，提高整体运营效率。

坚持问题导向，破解创新发展“卡脖子”难题。聚焦科研创新能力不强、成果转化效率不高、人才结构不合理、数字化水平偏低等突出问题，实施“靶向攻坚”，逐个破解难题、补齐短板。

优化人才生态，构筑创新人才“强磁场”。坚持“人才是第一资源”理念，加大高层次人才引进力度，完善科技人才成长机制，打造一支结构合理、素质优良、创新能力强的科技人才队伍。

通过以上举措，老油田将逐步形成科技引领、创新驱动、数智赋能的高质量发展新模式，为保障国家能源安全、推动行业转型升级作出更大贡献。

(杨敏 王坤 郭艺博 整理)