

位于“国家历史文化名城”濮阳，中原石油工程公司固井公司自成立之日起，就致力于以先进的技术与优质的服务铸造“中原固井”的金字招牌。

多年来，中原固井公司从科技创新、管理创新入手，打造了一个又一个的优质工程，赢得了市场的肯定。

#### 技术扎根 枝繁叶茂

以技术为依托，中原固井公司走出了一条科技创新之路。

近年来，中原固井公司坚持“井筒一体化”理念，推广应用自主研发的“可控胶凝堵漏技术”，破解了钻进过程中遇缝漏失难题。

4月26日，普光气田老君4井在钻进过程中发生严重漏失现象，中原固井公司技术人员张世玉正忙着为该井提供“可控胶凝堵漏技术”服务，做堵漏施工前的准备。

针对西南海相页岩气开发地区钻井过程中遇到的缝洞型严重漏失现象，中原固井公司科研技术人员对焦石坝区块漏层开展调研，寻找堵漏剂材料，研究堵漏剂配比秘方，使堵漏剂实现见效快，破解了在钻进过程中遇到缝漏失难题，自主研发出“可控胶凝堵漏技术”。

“可控胶凝堵漏技术达到了国内领先水平。该研究成果提高了堵漏材料在钻表层至技套时大裂缝、溶洞等恶性漏失地层的驻留能力、耐水冲刷能力及封堵强度。”中原固井公司技术研究所所长马小龙介绍说。

该技术获得中国石化2019年科学技术进步三等奖，为该公司开展百日攻坚创效行动提供科技支撑。

“想要做好技术创新，就一定要注重员工的培养。”中原固井公司的技术负责人说。

10月12日，刚从新胡18侧井尾管固井回来的固井公司中原项目部

员工李光辉，顾不上休息，一头钻进了职工活动室。

“打水泥浆时，要密切注意压力表的示值变动，压力出现异常，要立即暂停施工，查明原因……”中原固井公司“五一”劳动奖章获得者、西南项目部职工张林正在为大家讲授固井水泥车操作的细节，一场为中原项目部水泥车操作工精心准备的“饕餮盛宴”正在进行。

年初以来，中原固井公司大力实施职工综合素质工程，广泛开展“科技套餐”进班组活动。

为了让员工们品尝到“色香味俱全”的科技套餐，中原固井公司不断创新培训方式。

中原固井公司按照“职工需要什么，就培训什么”的宗旨，先后开展了固井技术基础知识、固井水泥车结构及原理、固井设备维修和保养、安全生产和法律法规及互联网+等班组专题授课7次，228名一线干部员工参加了科技培训，固井业务知识和操作技能得到大幅度提高，进一步增强了干事创业的信心和决心。

与此同时，为了调动职工参与的积极性，让培训见到效果，中原固井公司注重方法创新和手段创新，采取“技术比武擂台赛+周月季度榜上榜”等方式营造“岗位竞争、技能说话”的良好氛围。岗位基本功训练、技能培训，使职工操作技能得到了进一步提升。

固井施工过程中，固井工程师严把各个施工环节，操作人员严格按照设计要求控制水泥浆密度、施工排量

#### 管理添彩 精准施策

优质的管理给了中原固井公司以不断升级的底气。

精准的管控，精细的谋划，精确的过程，是中原固井公司精细化管理的核心所在。

3月6日，从西南传来好消息，中原固井公司西南项目部圆满完成宣汉1井固井施工。

宣汉1井是中石化中原油田普光分公司部署在四川省宣汉县境内的一口重点预探井，完钻井深6365米。

为了保障该重点井顺利固井施工，西南项目部严格落实甲方、地方政府各项疫情防控要求，积极与普光分公司、宣汉县疫情防控办沟通协调，递交各种申请施工材料11份，填报参加施工的人员信息、行动轨迹等。

为了保障从450公里外泸县调派的施工设备、人员及时到位，项目部积极与甲方沟通，办理设备通行证、人员健康证、人员设备信息报备等，确保了人员设备顺利提前达到井场。

为了确保精准施策，该项目部按照“一井一策”工作思路，加强重点环节监控，提前做好技术准备工作，强化与甲方、钻井队沟通对接，制定具体技术措施，不断优化完善水泥浆体系和施工工艺，确保固井质量。

固井施工过程中，固井工程师严把各个施工环节，操作人员严格按照设计要求控制水泥浆密度、施工排量

等参数，各岗位各司其职，积极配合、有条不紊，整个施工一气呵成。

在此基础上，该项目部积极履行岗位职责，加强重点区域、关键设备、人员聚集场所的安全防范工作，严密固井施工作业程序、严细落实安全技术措施、严控作业过程监管，切实保证安全生产。

除了过程管控，在日常管理上，中原固井公司坚持精益求精。

走进中原石油公司固井公司的仓库，被眼前的情景所吸引：一排排工具整齐地摆放着，与其他仓库不同的是，每个工具显眼的位置都有一个二维码。手机对着其中一个封隔器的二维码进行了扫描，不到两秒钟的时间，该封隔器的名称、用途、出厂时间、技术参数、甚至还有使用记录都在手机上清楚地展现出来。

原来，该仓库的每台设备和每件工具都有一个类似的二维码，施工人员不用查电脑，手机一扫，所有的信息都会一目了然地出现在眼前。

值得一提的是，智能化二维码应用以来，不仅提高了管理效率，还降低了管理成本，原来仓库管理设备、工具的员工需要三个人进行纸质化登记，现在一个人在手机上输入就可以完成了。

目前，中原固井公司已对西南项目部泸县基地和涪陵基地在用的各类固井工具，全部完成二维码标签设置。同时，中原固井公司将相关信息

录入系统，形成了“固井工具信息管理”“固井管汇套件管理”“固井信息查询”等三个主模块与“工具档案信息登记”“工具送井使用登记”“工具井场回收登记”，以及“工具维护保养登记”等子模块，方便了施工现场人员使用，减少了固井施工的安全风险，提高了管理效率，降低了管理成本。

#### 春华秋实 硕果累累

先进的技术，高效的管理，为中原固井公司的品牌塑造打下了基础。

近日，中原固井公司承揽施工的普陆3井，被甲方中原油田普光分公司评为一类优秀固井工程项目。

普陆3井是中原油田普光分公司部署在四川盆地川东断褶带黄金口构造普光东向斜的一口评价水平井，钻探目的是评价千佛崖组砂岩储层及含气情况，意义重大。该井获得高产工业气流，标志着普光陆相勘探取得重大突破。

为保障该井产层固井质量，中原固井公司高度重视，加强重点环节监控，提前做好技术准备工作，强化与甲方、钻井队沟通对接。

中原固井公司固井技术专家深入现场指导施工，制定具体技术措施，不断优化完善水泥浆体系和施工工艺，采用自主研发的防漏低密度水泥浆+自主胶乳防窜水泥浆体系、防漏体系隔离液，优化替浆施工排量、

紊流+塞流复合顶替、平衡压力固井施工等技术措施，确保了该井固井施工成功。

中原固井公司新疆项目部也传来喜讯：中原固井公司新疆项目部承揽施工的顺北41X、顺北53-2H井，分别创西北工区193.7毫米尾管封固段最长和193.7毫米尾管下深最深纪录。顺北41X井固井质量优质，顺北53-2H井固井质量优良，得到了甲方的高度评价。

不仅如此，今年该项目部完成的西北工区顺北区块SHB52A、顺北71X井、顺北57X井、顺北41X井、顺北53-2H井等5口重点井固井质量优良率100%，在西北石油分公司6家固井队伍中固井质量排名第一。

“中原固井”的品牌开始在业内受到认可。

2019年完成的井马头营M1井177.8毫米套管产层固井，固井质量优良，热电导率等指标达到甲方要求，为后期热能开采降低热损失提供了技术保障，受到了甲方的称赞。

不久前，该公司自主研发的1.20克/立方厘米超低密度水泥浆体系在东北油气分公司北216-5HF井成功使用，固井质量优良，创东北工区最低密度水泥浆固井纪录；使用泡沫低密度水泥浆施工的北212侧井，井底温度达到160℃，水泥浆化验温度115℃，创东北工区244.5毫米套管开窗侧钻固井井深最深、固井水泥浆封固段下温差最大、泡沫水泥浆抗温最高三项纪录，得到甲方的高度赞扬。

优良的作风，不服输的精神，充分的准备，让中原固井人以一往无前的力量不断开拓固井新市场，不断打造“中原固井”金字招牌，继续在高质量之路上凯歌不断。

# 多点开花铸品牌

## ——中石化中原石油工程公司固井公司创新发展纪实

□ 张润疆 栗强 张双



11月25日，在海油工程建造事业部青岛场地制管车间，秦皇岛32-6、曹妃甸11-1油田群岸电应用工程项目建造正加速推进，首批两根导管顺利完成卷制接长作业，为即将开展的陆地总装作业奠定了基础。该项目是中国海油践行绿色低碳发展战略的重点项目。

图为两名施工人员相互配合进行导管环口组对调整。 杨超 李超 摄

## 荒原上的石油烙印

□ 王晓群 马磊 安凤霞

巍峨险峻的赭红色山体横亘眼前，脚下山路松滑，沟壑曲折。随手捡起一块油泥砂，轻轻敲击，剖面潮黑，浓郁的油香即刻蹿入鼻腔。

这里是油沙山。72年前，正是这看似不起眼却带着异香的土色石块，点燃了柴达木盆地石油勘探开发的希望，揭开了数千米地下宝藏的神秘面纱。从此，人迹罕至的荒原在能源地图上有了新坐标。

1947年5月31日，中国第一支进入柴达木盆地的调查队——甘青新边区柴达木工况资源调查队，从兰州启程，一路向西，跋山涉水，过金鸿山，穿阿尔金山，经7个泉到达红柳泉，进入柴达木盆地西部。

从初夏到隆冬，艰险的路程使调查队的45峰骆驼死亡1/4。队长周宗浚、队员吴永春、关佑蜀、朱新德等牢记寻找储油构造的使命，克服重重困难，沿途测绘、采样、取标本。在红柳泉一带考察中，调查队听说修筑青新公路的工人曾在红柳泉以东的山坡上捡到一种点火即燃的石块。

一天，冻如冰窟的山沟里，几块沥青跃入他们视野，一同出现的还有一个远看发白、稍带灰色的东西像大断层。调查队的队员气喘吁吁爬上崖头，用地质锤一敲，掉下来的碎块呈黑色，闻之有油味，接连打下好多块，就地垒起“宝塔堆”，底下架上红柳，用火柴一点，立刻燃烧，火苗有两米。经过丈量，油沙层露出地表150多米，将此地命名为“油沙山”。

海拔2950米至3100米，地表寸草不生，坡度陡峭，走几步便觉呼吸急促，可以想象当年调查队一行背着地质资料包，手脚冰麻，在山野路勘的艰辛。三天三夜风餐露宿，测绘出地质图和构造图，如果没有不畏困苦的强大精神和找油的坚定信念支撑，历史的步伐又怎么会从油沙山延伸？

斗转星移，执着的青海石油人经过数年奋战，誓言达成，掘出地下“黑金”。截至目前，油沙山油田累计生产原油232万吨。在这里，调查队收获每一次油井涓涓细流的喜悦，胜利在心中层层弥散、久久荡漾。

#### 欢迎订阅《科普时报》

值2021年报刊征订发行之际，科普时报社衷心感谢广大读者在即将过去一年的厚爱与支持！

在新的一年，《科普时报》将以崭新的面貌呈现在广大读者的面前。

《科普时报行业周刊》为对开8版，每周二出版。前4个版以原创科普文章为主，面向大众传播科学知识、科学方法、科学精神和科学思想。后4个版集中报道石油石化行业内容，突出科技创新特色，阐释油田勘探开发、炼化深加工、石油石化多元经济科技发展等方面的战略；着力报道石油石化企业大力推动科技进步、开拓市场的经验；报道以高新技术及其产品服务石油石化企业的典型经验。

《科普时报行业周刊》定价398元/年(包括邮寄费)

征订发行公司：北京振和轩广告有限公司

收款单位：北京振和轩广告有限公司

开户银行：北京银行永定路支行

账号：01090512400120102150467

开户行行号：313100000675

联系电话：13681497881

中石化西北油田雅克拉采气厂以项目管理为抓手，转变保效增效模式，激发全员创效活力——

## 全力提升效益开发“含金量”

□ 李有金 轩科科 薛倩



11月18日，中石化西北油田“雅克拉集气处理站低压气回收改造扩能增效”工程，经过检测、调试、试运等几个阶段，正式投用，日增收低天然气8万立方米，创效7万多元。

“这个项目投用后，日回收低压气能力由10万方增加到30万方，对延长气井全生命周期和持续攻坚创效意义重大。”西北油田雅克拉采气厂厂长李柏林说。雅克拉采气厂坚持问题导向，以项目管理为抓手，以效益开发为目标，不断转变保效增效模式，激发全员创效活力，全力提升效益开发“含金量”。近3年，全厂累计完成保效增效项目30个，增效1.26亿元。

#### 从粗放式到精细化

“精准立项是保效增效的关键”。李柏林在年初召开的保效增效

元，完成年度目标152%。

“新机制的推行，消除了过去年初报项目，年底算总账的弊端”。雅克拉采气厂计划财务室副经理陶娅君说，以前管理相对粗放，项目多而碎，缺乏过程管控，效果难以保障。现在，从源头控制，责任到人，与价值积分挂钩，奖优罚劣，层层传递压力，管理更加精细，保效增效活力得到有效释放。

#### 从短平快到可持续

雅克拉采气厂2005年8月投入开发，已连续稳产15年，超设计5年，各主力油气区块不同程度进入快速递减区间，可持续发展的矛盾日益凸显。

“油气开发，资源是基础”。李柏林说，要把有限的资金用在刀刃上，集中力量办大事，改变以往“零打碎敲”“短平快”的做法，突出油气资源发展和效益开发，把投资引导到提质增效上来。

雅克拉采气厂还把延长油气井全生命周期作为效益开发的有效手段和攻关方向。开发初期，雅克拉采气厂各主力气田由于地层压力高、没有建高压气进站系统，但随着气田开发进入中后期，地层压力下降、低压气井逐年增多，如果低压气不能及时进站回收，只能放空烧掉，造成资源浪费和环境污染。为此，雅克拉采气厂专门成立雅克拉低压气回收攻关项目组，先后通过建低压流程、研发多功能阀组工艺、建低压气回收装置等，攻克了低压气进站难题。近3

年，雅克拉采气厂累计回收低压天然气6701.11万立方米，创效6031万元，使低压气井自喷生产周期平均延长1到3年。

#### 由降成本到创效益

经过多年“低价”的洗礼，雅克拉采气厂的成本管理水平得到极大提升。降本增效空间急剧收窄。“我们通过转方式、调结构，逐步实现了从降本增效向创新创效的提升。”李柏林说。

实施中，雅克拉采气厂着眼于解决流程改造、工艺技术、智能控制、产品升级等存在的“瓶颈”问题，组织立项攻关，在创新上下功夫，将成果转化化为实实在在的经济效益，保效增效之路越走越宽。

2019年初，大涝坝集气处理站轻烃质量标准由1号调整为2号，两者每吨价格相差900多元。该站日产轻烃5吨多，等于每天流失效益近5000元。项目组立即展开技术攻关，经过上千次的调试，最终项目一次性通过验收，轻烃成功由1号升级为2号。

今年以来，技术人员针对关停井增多，成立低压高含水气井气举排液采气项目组，对11口因井筒积液关停的低压气井进行排查、筛选，开展气举排液采气攻关实验，并首次在YK22井取得成功，使一批关停井成功“复活”。截至目前，雅克拉采气厂累计实施气举排液采气措施4井次，增产天然气1843万立方米、凝析油1536吨，创效1976万元。