

江汉油田勘探开发研究院自主研发非常规油气测井智能解释软件UP1.0,实现了测井参数智能解释,推动测井评价从经验驱动向数据驱动、智能驱动转型

智测地层 精寻油气

谢江 肖苏芸

2月5日,江汉油田潭口地区传来捷报——潜江凹陷潜四下两口预探井潭92井、潭98井顺利完钻,录井显示油气活跃,油层厚度可观。在这两口关键井的精细评价中,江汉油田勘探开发研究院自主研发的非常规油气测井智能解释软件UP1.0(以下简称“UP软件”)发挥了重要作用——通过精准反演矿物组分与地层参数,为试油方案的制定提供了关键数据支撑。

测井是连接钻井与采油气的关键智慧桥梁,核心目标是科学降低“打干井”风险,并指导高效开采。测井如同用扫描仪为井筒做全身检查,通过测量地层物理性质,为油气勘探开发提供关键数据支撑。测井解释人员则像医生,解读扫描报告,“确诊”油气位置、类型与规模。

UP软件以常规测井数据为基础,融合多矿物反演与AI算法,实现了矿物、岩相、物性、裂缝等参数智能解释,推动测井评价从经验驱动向数据驱动转变。目前,该软件已在复兴、红星、钟市等区块累计完成40余口井的处理解释。

自主化突破:“它就像从我们自己土壤里长出来的工具”

随着油田增储上产主战场转向复兴、红星等复杂储层,传统测井方法成本高、周期长、多解性强、依赖高成本数据与专家经验等“卡脖子”问



AI阅读提要

长期以来,测井解释面临国外软件依赖程度高、模型不兼容、成本高、多解性强等难题。2020年起,江汉油田勘探开发研究院测井解释软件研发团队坚持自主攻关,构建适配国内实验体系的质量比模型,打造全中文、可定制、易推广的本土工具——非常规油气测井智能解释软件UP1.0。

该软件融合多矿物反演与AI算法,实现了岩相、物性、裂缝等参数的智能解释,解释精度与岩芯实验吻合度超80%,并通过三维可视化与ME-CA精细技术,将单点测井升级为立体“透明”地质模型,清晰刻画薄砂体空间展布。

目前,该软件已在复兴、红星、钟市等区块完成40余口井应用,有效降低对高成本测井与国外软件依赖,推动测井评价从经验驱动向数据驱动、智能驱动转型,为江汉油田增储上产与智能化勘探开发提供了自主可控的核心技术支持。

题目日益凸显。

为此,2020年,研究院决心自主创新,组建测井解释软件研发团队,启动底层模型与关键算法攻关。

“以前,我们在遇到需要处理复杂储层岩性扫描等特殊测井时,高度依赖国外软件,不仅采集成本高昂,而且其固定参数体系也难以适配江汉不同区块的地质条件,影响了解释精度。”团队成员、研究院地球物理所测井解释人员曾芙蓉回忆。

国外软件核心模型基于体积比构建,与国内实验室主流的质量比实测体系不匹配,使用时需额外换算,既烦琐又易造成误差。UP软件直接采用质量比体系构建模型,从根本上实现了与国内实验数据的无缝对接。

团队成员、研究院地球物理所测井解释人员康曦说:“UP软件能为不

同区块量身定制参数,减少了转换步骤,显著降低了结果的不确定性。全中文界面和易操作性也大幅降低了使用门槛,让规模化应用成为可能。它就像从我们自己土壤里长出来的工具,用起来更顺手、更精准。”

智能化跃迁: AI赋能释放数据深层价值

在钟市市区预测储量提交工作中,30余口井需要进行矿物含量计算,工作量大,但解释人员有限。“为了用最短的时间做出高精度解释,我们大胆尝试运用UP软件进行解释。”团队成员、研究院地球物理所测井解释人员冯镇涛说,“在AI算法的加持下,UP软件通过少量的岩芯数据标定,实现了高精度矿物组分计算。解

释结果与岩芯实验吻合度超80%,有效助力储量成功提交。”

UP软件的核心驱动力在于深度融合AI算法,实现解释工作的智能化跃迁,其能力体现在两个关键维度。

“首先是认知智能,让软件学会思考,成为工程师的AI助手。在复杂的岩相划分环节,UP软件能主动分析人工定义的方案,智能识别逻辑矛盾区与未定义区,并提供修正建议,将技术人员从烦琐主观的工作中解放出来,提高划分效率与准确度。”团队负责人、研究院地球物理所测井解释人员刘智颖介绍,“其次是感知智能,挖掘常规数据潜力,降低对高成本测井的依赖。在裂缝识别上,UP软件通过模拟生成大量理论图版来训练AI模型。比如,在涪陵页岩气田集页149-4HF井,UP软件用这个方式成功识别出厘米级天然裂缝网络,为试气地质方案设计提供了关键依据。”

这背后,是团队坚持创新,基于实践持续对软件进行迭代升级所付出的努力。他们根据不同区块的真实反馈,持续优化AI模型,建立了分区域样数据库,让软件越用越“懂行”。

三维化赋能:从单点解释到立体决策

过去,地质人员在面对岩性岩相纵横向变化快的地层时,如同眼前蒙了一层迷雾。“知道它存在,却看不清具体样貌和延伸方向。”研究院地球物理所所长秦军介绍,现在,UP软件通过三维化赋能,将他们的视野从

“管中窥豹”升级为“立体透视”。

以复兴区块为例,传统方法难以精细识别岩层中微量的关键矿物,而引进国外高端设备成本又过高。测井解释人员采用UP软件核心模块MECA精细解释技术,对包括复兴区块40余口井进行处理。该技术如同一台能清晰识别岩层细微成分的高清显微镜,不仅能准确判断岩性,其解释结果更是构建高精度三维储层模型的重要基石。

在复兴中区井组中的应用,更体现了该项技术从“点”到“体”的跨越。为设计更高效的压裂方案,必须弄清地下多个薄砂岩层的具体位置和走向。UP软件将MECA技术得到的精准井点数据与地震资料智能结合,并进行三维空间推演,最终生成了地下岩层的三维“透明”地图。“在这张地图上,原先模糊难辨的3层关键薄砂岩层,其纵向起伏和横向延伸都变得一目了然。”研究院地球物理所储层预测人员任保德感慨。

目前,UP软件已初步构建起从数据到决策的一体化技术体系。这标志着江汉油田测井解释工作,从依赖国外工具的“单项应用”,发展为拥有自主知识产权的“整体解决方案”。这项技术更以直观、高效、低成本的鲜明特色,为油田智能化勘探开发装上了强大的数字引擎。



技术“智囊团”高效解现场难题

本报记者 常换芳
通讯员 王树森 李娅琪

1月28日,河南油田采油工艺高级专家马宏伟、机械采油专家陈义发和稠油热采工艺专家魏振国组成的技术“智囊团”,深入沁沁14井、楼14191井和W24井现场,开展深度“会诊”,研讨这些井作业周期短的原因和技术攻关思路。不到1个小时,融合3名专家智慧的解决方案顺利出炉。

“你们这些‘智囊团’真中!”该油田采油二厂新庄维护班班长盛伟超夸赞。

2025年,为推动技术攻关精准对接生产需求,河南油田成立以油田高级专家为核心的“智囊团”,围绕稳产上产和降本增效,根据开发现状与技术需求,梳理出“降低东部老区高凝稠油黏度”“提升浅层低渗油藏开发效益”等25项直指油气生产瓶颈的科研攻关清单,推动科研项目从“纸上”转到“井上”。

为推动科研攻关清单真正落地,该油田创新攻关模式,打破专

业和部门壁垒,组建18个跨所、跨专业的一体化项目团队,成立“物探—地质—工程”一体化作战室,攻关形成“差异布缝+均衡改造+控液多砂+渗吸补能”高效压裂等25项解决致密油气藏钻井、压裂难题的技术体系,解决了致密油气井固井井漏、压裂改造效果差等技术难题。

同时,该油田还建立“三查三考”工作机制。每月,项目团队自查科研项目进展情况,管理部门抽查重点项目进展情况。每季度,专家检查项目进展情况,及时协调解决项目运行过程中出现的问题,确保项目高质量推进。对所有的科研项目,该油田还开展阶段目标考核、技术质量考核和现场应用效果考核,并将考核结果与项目人员的绩效、团队的奖励直接挂钩,增强科研人员解难题的责任感。

去年,河南油田25个直指油气生产现场难题的科研项目,完成现场应用311井次,增油2.7万余吨,降水2.5万立方米,增产21.4万立方米,有效支撑了生产运行。



聚焦技术差距 对标先进提质增效

近期,扬子石化芳烃部对标行业先进,聚焦装置技术指标差距,系统开展短板诊断与弱项分析,在装置运行、生产优化、指标提升、质量升级等领域精准发力,制定专项提升方案,通过技术攻关与精细化管理双轮驱动,全面推进全要素提质增效。图为2月3日,芳烃部制苯工区攻关小组优化大机组运行。 本报记者 李树鹏 通讯员 裴军文

中原油田普光气田自主研发数字化评分考试管理系统

本报讯 为推进培训竞赛管理数字化转型,破解传统考评效率低、成本高、追溯难等难题,中原油田普光气田王红宾创新工作室牵头,聚焦高含硫气田实际培养需求,于近日成功研发数字化评分考试管理系统(以下简称“DAS系统”)。

“打开专用平板,实时打分、自动扣分、全程留痕,这就是咱们自主研发的DAS系统,效率和公正性大幅提升!”2月2日,在中原油田普光气田高含硫气田培训基地,该系统核心研发人李君演示操作步骤,直观展现了系统的便捷高效。

DAS系统采用前后端分离架构,后台管理模块作为智慧中枢,具备考试配置、人员管理、成绩统计分析、权重扣分及数据溯源等功能;PAD评分模块则是考试或竞赛现场的“移动利器”,为裁判提供便利操作。这两个核心模块高效协同、闭环运行,实现了从入场签到、身份核验、考试调度到在线评分、成绩复核、数据同步的全流程信息化管理。

研发过程中,面对团队改造中的系统兼容难题,研发团队在国产服务器部署openEuler系统,通过修改源代码精准破解兼

容问题,圆满完成全链条国产化替代;针对评分系统流程烦琐、状态乱、信息易混乱问题,引入FSM有限状态机模式,统一管控考试全流程状态,实现报名、审核、考试等环节精准衔接。

该系统投用后,将全面替代纸质打印、人工评分、手动分分的低效模式,将原本需要数天的人工统计工作压缩至数小时,大幅提高考评效率、降低人工错误率;搭载的全流程留痕功能,可实现扣分项与成绩明细一键查询;为快速定位员工技能短板、精准制定提升方案提供数据支撑。此外,系统还集成了考核标准、操作规范在线展示功能,方便员工随时查阅学习,为气田全面数字化管理奠定了坚实基础。

“新系统不仅能满足内部培训考核需求,还具备承接大型竞赛的能力,为气田技能人才队伍建设提供有力保障。”集团公司技术大师王红宾介绍,DAS系统的成功研发,是普光气田以科技赋能人才培养、以创新驱动高质量发展的生动实践,在为以赛促训、以训提能、以评促改注入数智动能的同时,进一步筑牢高素质专业化技能人才队伍根基。(朱文文 姜艳平 王汴濮)

中国石化首个中深海自营油田涠洲油田产能建设按下加速键,上海海洋石油局开展“一人一岗一策”培训,为后续投产注入新鲜“血液”

精准滴灌让人人都能扛担子

本报记者 杨涵 通讯员 闫晴

2月4日,在胜利海上油田埕岛中心一号平台,上海海洋石油局操作工吉可达迎来了涠洲油田“一人一岗一策”培训的最后一天。完成培训并顺利上岗的他由衷感慨:“以前培训是‘大锅饭’,现在是‘小灶’。经过这次近9个月的实训,我对压缩机投运操作更得心应手了!”

此前,上海局在北部湾盆地接连取得重大突破,探明储量达到千万吨级,中国石化首个中深海自营油田涠洲油田产能建设按下加速键。为提供人才支撑,上海局于2025年5月中旬启动涠洲油田“一人一岗一策”培训,首批28名学员全程参与4期阶梯式实训,每期均设置15天理论与实操、30天平台跟岗实习和15天海休。他们系统完成了“基础理论+仿真模拟+平台跟岗”学习,实训综合通过率98%,已全部编入胜利油田海洋采油厂顶岗实操序列,为后续投产注入新鲜“血液”。

海上油田运维是与风浪为伴、与设备为伍的精细活儿,面对高标准生产要求与队伍能力多元化双重挑战,上海局涠洲项目管理部打破传统培训框架,构建覆盖工艺、动力、安全、机

械、仪表、电气等六大专业,贯通实习生、操作工、技术员、工程师、监督五级岗位的“一岗一册”标准化体系,让人才培养告别“一刀切”。

“在正式培训前,我们通过笔试测理论、面试测实操摸底,识别每名学员的知识短板和操作弱项,实现人岗间的精准匹配。”涠洲项目管理部负责人杜鹏介绍,“把课堂搬到练兵场上,把讲台设在设备旁,引导学员带着问题学、围着设备练,全面增强实操能力。一套全流程下来,我们不仅要让学员们会操作、懂原理,还要能应急,确保在操作突发状况时,全员具备独立顶岗能力。”

此次培训,地点设在胜利油田海洋采油厂实训基地。自培训开展以来,基地洋溢着热火朝天的练兵景象:实训大厅里,学员们进行生产流程巡检,指示灯规律闪烁,设备运行声低鸣有序。突然一阵急促的警报声传来,学员们瞬间进入应急状态,定位报警点位、汇报、确认、处置,每一步都精准果断。不远处的实操训练区,采油厂技能大师强半俯身,手持巡检板,弯腰指向注水泵接线箱密封面叮嘱:“像这种防爆设备的密封面,一定要用塞尺逐点检测,间隙超过0.2毫米

就得重新紧固,海上作业风险高,容不得半点马虎!”金属扳手轻叩管线的脆响,伴着笔尖划过纸面的沙沙声,汇成现场教学的生动旋律。

人才培养既要精准滴灌,更要闭环管理。涠洲项目管理部建立日汇报、周小结、月考核、季评价全周期动态跟踪机制,变“相马选才”为“赛马育才”。专家团队定期赴海上平台与陆地实训基地,通过座谈交流、现场考评等方式,实时掌握学员实训成效。“发现问题当场纠,技能不精加强练,确保培养方向始终贴合油田生产需求,人人都能扛起油田运维的担子。”上海局专家胡义一边查看学员的设备检修记录,一边介绍。

此外,涠洲项目管理部还首次派出人员参加胜利油田海洋采油厂第三届“我能”全员练兵竞赛。以赛促训、以练提能,成为人才成长的加速器。经过线上学、岗位练和集中训,他们在前期的单兵赛和团队赛上崭露头角,并在2025年12月的总决赛上斩获铜奖,实现首秀即登榜。“这份荣誉是对‘一人一岗一策’培训的最好检验,也让我们更有信心打造一支过硬运维队伍。”涠洲项目管理部电气师、参赛队员孙彦峰说。(李丹)

以数智技术激发全员二次创业新动能

刘华

在中国石化全面推进二次创业的新征程中,将宏伟蓝图转化为全员实践的关键,必须要充分激发每个岗位的创造力。数智技术不仅是效率工具,更是引领“巧干会干”的核心赋能器。让技术服务于人的成长与价值创造,是营造人人投身创新氛围、夯实发展根基的务实路径。

赋能于岗,系统增强实干能力。企业可开发嵌入流程的智能辅助系统,将人工智能、大数据等数智技术系统部署到生产运行、客户服务等一线场景,通过为操作员提供风险预警、为客服人员配备客户洞察、为技师搭建远程支持平台等,将组织最优知识转化为一线员工实时可用的“能力加持”,使实干建立在更高能力基础上,产出更佳绩效。

建台纳智,促进创新活力流动。要营造人人投身创新的氛围,需让每个人的智慧贡献被看见、被认可、被传承。企业可打造数智化平台,让创新可见、贡献可积、成果可享,鼓励员工随时提报优化建议与心得;建立与职业发展关联的创新积分体系,对能产生实际价值的微创新给予即时激励;利用技术手段将优秀实践转化为标准程序,智能推送至相关岗位,让个体智慧迅速点燃团队创新引擎,形成众创共享的组织文化。

文化浸润,增强奋斗价值获得感。浓厚的舆论氛围,根植于员工内心的认同感与价值获得感。数智化转型在此过程中扮演着价值放大器与价值塑造者的角色。通过内部融媒体生动讲述员工运用新工具攻坚克难的奋斗故事,能让二次创业目标转化为鲜活可知的身边榜样。依托数据平台透明展现团队与个人的贡献度,营造公平竞争、协同共进的积极环境。当技术赋能让工作更具成就感、贡献评价让奋斗更有获得感时,二次创业便成为全员自觉的价值追求与行动方向。

二次创业的深度,取决于全员创造力的激发程度。只要将数智化建设重心从流程优化延伸至人的赋能,系统性地为员工配备技能工具箱与创新孵化地,就能点燃每位奋斗者心中的火焰,汇聚起攻坚克难的最强合力。

石化语丝

青岛石化举办“能匠杯”技能人才攻关创新大赛

本报讯 记者官鹏报道:1月23日,青岛石化第二届“能匠杯”技能人才攻关创新大赛决赛。大赛以“有解思维攻坚克难,匠心传承集智创赢”为主题,聚焦装置难点问题展开。经初赛、复赛预评审,15项课题成果脱颖而出晋级决赛。

大赛前期,采用“重点课题揭榜挂帅”与“五小创新全员攻关”双轨方式进行,依托技能大师创新工作室、作业部技师工作室、班组攻关小组构建三级联动攻关体系。各部门各单位积极参与,共立项攻关课题44项,覆盖生产优化、装置检修、安全环保等领域,收到良好经济效益与创新示范效果。

决赛现场,各攻关团队详细阐述课题开展情况,聚焦方案创新性与实用性,结合翔实数据、典型案例直观呈现实施成效。评审专家围绕技术先进性、可推广价值、经济效益等维度综合打分并现场提问,参赛团队应答逻辑清晰、论证充分,尽显扎实专业素养。

经多轮评审,大赛最终评选出“青岛石化公司技能人才创新成果”15项,其中金奖1项、银奖3项、铜奖5项、优秀奖6项,同时授予3个优秀技师工作室、3个优秀班组荣誉称号。

山东青岛石油开展加油卡管理专项培训

本报讯 为切实提升加油站员工业务能力与风险防控水平,1月28日,山东青岛石油开展加油卡管理专项培训,辖区内30余名县区公司业务骨干参加。

培训紧扣业务实际需求,采用“理论授课+现场实操”相结合的方式,围绕加油卡管理系统实操应用、电子钱包廉洁风险防控等核心业务内容开展系统讲解。培训深入浅出剖析用卡过程中的典型案例,让参训人员直观认识业务风险点。为确保培训实效,现场专门设置一对一指导环节,针对实操流程难点、日常业务常见问题进行精准解答,并通过现场测试检验学习成果,全力保障参训人员学懂弄通、学以致用,切实将培训成果转化为业务实操能力。(李丹)