

经纬公司华北测控公司与甲方华北油气分公司一体化开展地质设计、施工监督、解释评价等工作,进一步构建完善的测录井特色技术体系,攻关解决制约油气勘探开发的技术问题

一体化攻关助鄂尔多斯盆地高效开发

李 玮 齐真真 李 伟

作为勘探开发链条中的重要节点,经纬公司华北测控公司按照石油工程公司“技术领先、价值创造、支撑油气、服务客户”的发展理念,面向市场,靠前服务,在华北油气分公司设置“前方哨所”,与甲方一体化开展地质设计、施工监督、解释评价等工作,充分发挥参谋、纽带和窗口三大作用,加强各学科之间的深度融合,进一步构建完善的测录井特色技术体系,攻关解决制约油气勘探开发的技术问题,助力鄂尔多斯盆地高效开发。

参谋:源头参与地质设计

石油工程公司为满足各油气分公司持续提高效益的需求,提出在“一个油田成立一个解释中心”。经纬公司率先实施,与华北油气分公司联合成立测录井处理解释中心。

华北油气分公司按照“新井增产、老井稳产”的要求,不断强化设计

与施工联动。华北测控公司采取一体化办公的运行模式,选派10余名技术骨干进驻华北油气分公司研究院,从设计源头开始,全程参与储层精细地质评价,贴身实施技术服务、定向技术支持,携手破题攻关。双方技术人员在解释评价、课题攻关、技术推广等方面开展联动。

宁古1井是华北油气分公司部署在华北油区鄂南地区的预探井,也是麻黄山探区开发以来,钻探深度最深的一口井,钻遇层位多、岩性复杂、含油气类型广泛,勘探难度极大。华北测控公司在该井的设计前期,依托经纬公司专家,结合测录井专业特点,有针对性地优选技术系列。全井发现油气显示92层,累计视厚357.59米,其中克里摩里组(属于早奥陶世晚期地层)钻进过程中,钻井液出口区肉眼可见鱼子状气泡,活跃度明显。

除此之外,华北测控公司紧盯鄂尔多斯盆地勘探开发难点,针对致密砂储层、碳酸盐岩储层、页岩油气、煤层气等储层类型开展测录井跟踪评

价,为甲方及时提供可靠的地质录井分层信息。

纽带:实现研产问题共答

今年以来,华北测控公司不断创新管理机制,把横向课题研究作为与甲方实现问题共答纽带,参与到甲方“地质+工程”双甜点、烃源岩评估、储层精细评价、储量计算等多项课题攻关,加强产学研用相结合,共同解决油藏评价、储层评价中的疑难问题。

针对鄂尔多斯盆地地下古生界地层元素录井资料综合分析,以及储层类型划分等难点问题,华北测控公司与华北油气分公司联合开展课题研究,有效提高上古盐下储层的复杂岩性成分测量与计算的精准度,为后期压裂改造等技术提供了准确的参数。

在DK13-FP20井,技术人员利用元素录井技术分析镁元素含量的细微变化,指导定测录导一体化施工,现场实时跟踪调整轨迹,成功钻遇蚂蚁体裂缝发育带。该井储层钻

遇率100%,含气显示钻遇率100%,对显示层进行压裂试气,日产量达6万立方米。

近期,双方再次携手,首次尝试推进探井录井工作改革。以赋予录井现场监督职能的形式,为提升探井工程质量再添力量。改革意向达成后,华北测控公司解释分中心积极与甲方对接,多轮次探讨改革方案,成立组织机构,明确录井队主要岗位职责和考核办法,全方位、全过程支撑华北油气的勘探开发。

窗口:深化特色技术推广

近年来,华北油气分公司持续优化市场项目,常规测井、射孔工作量减少,探井、评价井增多,特殊项目需求更加迫切。

面对市场新变化,华北测控公司提出“拓思路、上项目,做精内部市场”的市场开拓思路,测录井处理解释中心积极发挥窗口作用,先后向甲方推介核磁共振、电成像、元素录井、同位素检测、声波远探测等高

科技测录井技术,实现特色技术高端服务,让老市场迸发新产能。聚焦测录井处理解释难题,发挥地质研究与测录井处理技术互补优势,实现“1+1>2”,力促评价由油层向油藏转变。

在任203井常规页岩油六性评价的基础上,开展同位素录井分析应用,为页岩油气态烃的赋存空间、压力状态等评价提供了依据。在古生界气藏开展泥浆气碳同位素分析,为多源供烃条件下进行成藏分析提供新的依据,将逐步在大牛地古地层开发中推广应用。在元素分析等特色录井技术的数据支撑下,LP20T井在实钻地层与设计相差399米的情况下,取全取准目的层岩芯26.9米,以及多层段储层岩性、物性、油气水及储层资料,有利于对储层发育状况和含气性进一步开展评价。

华北测控公司根据华北工区勘探开发需求,有针对性地推广应用测录井特色技术,逐步打造新的效益增长点,连续三年测录井特色技术利润增长率超过20%。



井工厂模式开启上产加速度

中原油田文卫采油厂探索应用井工厂模式,利用一个钻井平台实施多口井的流水线式集中钻井、压裂和作业施工,提高时效,实现开发集中管理。该厂应用井工厂模式共计钻井9口,节省投资约400万元,机械钻速比过去提高10%。图为4月22日,地质人员与钻井人员讨论钻进情况。

赵奕松 摄 李英文

江汉石油工程页岩气标准化工作获奖

本报讯 近日,国家能源行业页岩气标准化技术委员会对在页岩气产业发展中发挥重要作用的标准项目,以及在页岩气标准化工作中作出突出成绩和贡献的个人进行表彰。江汉石油工程完成的“页岩气工厂化作业推荐做法第2部分:钻井”获标准创新项目二等奖。同时,该公司工

程技术首席专家张良万获个人突出贡献奖,页岩气钻井技术高级专家杨海平、电气工程技术专业紧缺专业技术负责人左剑被评为标准化先进个人。

此次获奖的“页岩气工厂化作业推荐做法第2部分:钻井”项目,对页岩气井工厂的井场规划、钻机配套、

设施布置、移动流程、施工流程、健康安全及环境管理进行了具体的标准化说明,促进了井工厂钻井技术的推广应用。

截至目前,该公司围绕页岩气勘探开发承担了1项国家标准、11项行业标准、20项企业标准的制定工作。(刘传鹏 吴丽萍)

给混凝土试块装上质量“芯”

祁晓娇

近日,为加强土建工程混凝土施工质量管控,天津石化南港乙烯项目引进混凝土留置试块植入芯片技术,使混凝土质量管理流程信息化、精确化、规范化。

目前,南港乙烯项目土建工程已全面展开。据悉,在施工现场对浇筑

的混凝土现场试块制备完成后,专业人员会植入带有二维码的芯片。该芯片带有定位及人脸识别技术,可避免取样过程发生替换或者虚假问题,确保混凝土试块真实性和可追溯性。

带有芯片的混凝土试块经过养护后,混凝土强度、抗渗性等检测数据实时采集上传,质量管理人员可在相关软件中第一时间分享混凝土试

块检测的质量信息,并通过二维码对质量问题进行溯源。

经过综合考量,南港乙烯项目管理部在各装置中共选定46处工程建设重点部位,陆续完成取样芯片植入工作,实现混凝土试块从见证、取样、送检、试验到出具报告的全过程监管,让信息化技术助力关键材料的质量管控。

西北油田首次实现电线带负荷切改作业

为电网检修作业提供全新方式,减少了电力线路改造对油气生产的影响

本报记者 王福全
通讯员 刘恒丰 李继洋

4月10日,在塔河老区,西北油田首次通过等电位旁路带电作业法实现10千伏线路带负荷切改。新技术将为油田电网检修作业提供全新方式,大幅提高采油气厂注气用电保障水平。西北油田今年计划完成17条线路带负荷带电切改作业,直接减少141口井计划性停电。

西北油田所辖区块共有各电压等级电力线路4300多千米。由于油气开发区域不断拓展,油藏中后期开发用电负载量快速增加,部分电力线

路已无法满足新增注气采油、电网钻机等大负荷作业、大功率设备的用电需求。通过技术改造优化电网结构、调整线路负荷成为电力保供服务的重点工作。

“在电网检修过程中,即使采用带电作业的方式,也需要将作业点后端的单井负荷全部停用,实施无负荷带电作业,防止产生电弧伤人。整个改造作业时间将持续6至8个小时,会对正常的油气生产带来较大影响。”西北油田工程服务中心电力工程管理部部长熊伟民介绍。

今年3月,西北油田工程服务中心组织由电力技术、生产运行、安全

管理骨干组成的攻关小组,开展带负荷带电切改技术可行性应用的论证。他们严格遵守电力行业相关制度和中石化HSE管理体系要求,先后完成行业调研、优化论证、现场勘察等一系列工作,优化出新的线路改造作业方式。

他们采用等电位旁路带电作业法,解决了线路不允许带负荷断线的难题;通过增加环网开关,解决了不同线路之间自由切换的问题;以区域控制,解决了单一线路荷载过高的问题。多种技术协同应用,实现了带负荷带电切改线路的目标,最大程度减少了电力线路改造对油气生产的影响。



小创新 大问题

优化载荷仪实时采集示功图

● 问题

传统载荷仪需频繁拆卸更换电池、光杆滞后冲击易损、调试步骤多且耗时长

● 创新点

用非承载式应变测量替代承载式应变测量

● 效果

采油数据采集齐全率提高1.2%,大幅度降低更换维修载荷仪的频率

施桂娟

“杨工,我们管理区的示功图采集改成非承载载荷仪后,不仅减轻了工作量,还大大降低了维护成本。”4月13日,河南油田采油二厂井楼采油管理区运维工作人员吴福敏对技术人员杨旭彬说。

采油二厂示功图采集,主要依靠抽油机悬绳器上安装的一体化载荷仪,初步实现了抽油机井示功图计算产量规模化应用。但是受作业施工影响,该技术在应用中出现了需频繁拆卸更换电池、光杆滞后冲击易损等问题。传统载荷仪的调试,必须由技术人员携带笔记本到现场作业,步骤多且占用时间长。

“我们要想办法将光杆滞后井的载荷仪更换为非承载载荷仪,把功图测量点由悬绳器转移到游梁中部,用非承载式应变测量替代承载式应变测量,实现实时监测,减少载荷仪的损耗。”吴福敏把想法告诉了负责运维的杨旭彬。杨旭彬立即与

厂家联系,经过不断尝试,非承载式远程工况监测技术在井楼采油管理区正式运用。

非承载载荷仪远程工况监测技术通过对油井工况的实时智能诊断和油井产量的连续监测,及时发现油井故障情况,成功解决了示功图测试技术中操作复杂、安全系数低、寿命短等问题,实现了抽油机井示功图实时采集、工况智能诊断和计算产量等功能。

技术人员再接再厉,优化非承载载荷仪的调试方式,将原来携带笔记本到现场,改为使用手机App进行调试,方便、快捷、易操作。操作步骤由原先的7个步骤减至5个。

“我们已在井楼管理区安装非承载载荷仪40台,效果不错。”杨旭彬介绍,“将采油数据采集齐全率提高了1.2个百分点,同时大幅度降低更换维修载荷仪的频率,每年可节约成本12万元。下一步,我们还会在其他管理区推广应用。”

改造阀门井除作业安全隐患

● 问题

油库三处清污分流工艺阀门安装在阀门井内,且阀门井较深,形成受限空间,存在作业安全隐患

● 创新点

利用旧管材加工专用管件,加长阀杆延伸至地面,泥土回填后再种植草坪

● 效果

彻底消除受限空间操作带来的安全隐患,节约改造成本2万元

刘慧玲

今年初,贵州黔西南石油晴隆油库在风险和隐患排查中发现,库区有三处清污分流工艺阀门安装在阀门井内,且阀门井较深,操作极为不便,下井又会形成受限空间,给日常检修带来安全隐患。

针对这一情况,晴隆油库组织员工共同商讨技改方案,以“采购更换直埋式阀门和自己加工专用管件”为主题展开讨论。

他们经过多次比较,于2月下旬提出利用旧管材加工专用管件

的具体方案。经公司同意后,员工借鉴直埋阀门方法,利用旧管材加工专用管件,加长阀杆延伸至地面,泥土回填后再种植草坪,既消除了受限空间安全隐患,又美化了环境。

通过反复试验和为期两周的紧张工作,油库成功实现阀杆加长的目的,收到操作简便的预期效果,完成3个阀门井和7个阀门的改造。此次技术改造,不仅彻底消除受限空间操作带来的安全隐患,还降低了改造成本,为公司节省费用2万元。

搞好培训

让员工争着往前坐

曹吉祥

培训时教室前明明有很多空位子,但是任凭主持者怎么催,不少参训人员就是不愿往前坐,这是不少企业培训时的一种尴尬现象。

近日听闻某企业对此现象使出一招,给最后一排立上牌子:迟到席!这招真管用,培训时参训人员争着往前坐,但也只是治标不治本。

培训时为何不愿往前坐?究其根源,是培训内容吸引力不足。

要解决这一问题,须从培训的形式内容等方面入手,改变“满堂灌”、我讲你听、枯燥乏味念教案等做法;无论是课堂讲授理论知识,还是生产现场实际操作,都要按照干什么学什么、缺什么补什么的原则,做到重点突出、内容通俗易懂、讲课有趣味性、逻辑性、实用性强,还要进行台上台下互动。

让参训人员入脑入心,在轻松活泼的氛围中学到知识、获得经验。这样务实的培训肯定会吸引人,大受欢迎,会使大家认识到不参加或不认真听就是自己的损失,从而争着往前坐。这样一来,培训时参训人员不愿往前坐的问题就会迎刃而解,培训的效果也会事半功倍。



广州石化上线

电气综合自动化系统

本报讯 近日,广州石化成功上线电气综合自动化系统。该系统打破了地域限制,实现了炼油、化工区域电力监控系统联网。

电气综合自动化系统是具有数据采集与监控、电能管理、遥视监控等多种功能的综合性管理系统。运行人员通过系统可对全厂电气系统实施监控、控制、测量和保护信息诊断与管理。

此前,调度人员无法实时查看各变电所的实时电气数据,只能以传统的电话调度方式了解电力系统运行状况。为进一步提升电气管理水平,经过综合研究和评估,广州石化决定加快智能管理系统建设,新增电气综合自动化系统。历时5个月的精心准备,该系统成功上线。

“系统上线后,如果变电所的设备异常,监控系统能直接发出短信报警,相关管理人员可第一时间掌握故障信息,快速反应,故障处理效率大幅提升。”热电部电气一区高级主管李志荣说。

(黄敏清 何影 覃旭华)

石勘院推进

大数据与人工智能应用

本报讯 4月14日,石油勘探开发研究院召开大数据与人工智能研讨会,推动大数据与人工智能技术在油气勘探开发中的应用,深度挖掘数据分析油气研究中的作用,快速提升中国石化油气勘探开发海量数据的智能化分析水平。

来自地震、测井、天然气勘探开发、地质建模及石勘院大数据人工智能等科研团队,以大数据人工智能在油气勘探开发过程中的创新应用为主题分别作报告。与会领导专家围绕大数据人工智能在油气行业的发展趋势、技术方法、应用成果等内容进行交流。

通过交流,石勘院近期以来大数据与人工智能技术研究成果得到集中展示,同时探索了人工智能技术发展与应用油气勘探开发信息化建设相统一的工作机制,对于处理好大数据人工智能基础方法研究与应用研究之间的关系、打破信息孤岛、推进数据共享等具有积极推动作用。

(赵利华 程力沛)

石化机械钢管分公司

输气管道成果达先进水平

本报讯 4月22日,由石化机械钢管分公司主导,中国石油集团工程技术有限公司、华中科技大学联合参与完成的“长距离大口径输气管道高效环保防护关键技术研究与应用”科技成果,通过湖北省科技成果评价专家论证,认定整体达到国际先进水平。

该项目主要包括长距离输气管道无溶剂减阻防腐技术研究、无溶剂环氧补口涂层防腐技术研究、长距离输气管道聚烯烃防腐技术研究。研究方法涵盖材料合成试验、检测评价验证、施工工艺优化、模拟计算等。项目成果主要应用于油气储运、腐蚀与防护、地面工程、新能源、管道建设、钢管制造等领域。

(孙海涛 蒲麟)