

学习贯彻二十大精神 实施高质量发展行动 加快建设世界一流企业

江汉石油工程自主研发地震剖面动态校正技术,为钻头安装“导航”,精准预测超深层钻进过程中的地质风险,助力深地工程

钻头“智慧出行” 超深层精准“取宝”

李澎 刘月 于成旺 陶守斌

通过卫星导航,人们可以实现智慧出行,随时了解路线路况。如果给开采石油天然气的钻头安装“导航”,又会发生什么呢?

答案是可以钻出一个比肩甚至超越“珠穆朗玛峰”的石油天然气井。

江汉石油工程自主研发地震剖面动态校正技术,精准预警钻井地质风险,让打8000米以上超深井的钻头也能“智慧出行”,助力深地工程向更深层迈进。

超深层资源 潜力巨大,但不好挖

当前,深层、超深层已成为我国油气重大发现的主阵地,勘探潜力巨大。

然而,由于地震解释资料精准度的获取问题,导致超深层“取宝”路线不清晰,石油工程技术人员往往只知道“宝藏”在哪儿,但在超深层钻进过程中会遇到哪些地质风险,不得而知。

震级和震源中心是地震强度的两个关键指标,无论是物探使用的人造地震波,还是自然地质波,地层越深,地震能量波传播就越弱。”该公司工程地质研究所所长刘勇江介绍,“这就导致我们所能收集的地震解释资料就越模糊,对超深层的地质认识也就越不清晰。”

深层不是坦途,不像四通八达的高速公路,更不是蛋糕,每一个路段都是直线型层次分明。只有清晰认识每个地层可能遇到的地质风险,规



利用地震剖面动态校正技术生成的地层预测图。

划好“取宝”路线,才能更好地指导钻机到达目标点位,取出地下“宝藏”。

深地工程的井普遍超过7500米埋深,且具有“深、大、高、多、酸”五大特点,即储层埋藏深、钻井过程中泥浆漏失大、地层温度及压力高、复杂地层多、硫化氢含量高。钻井过程中如果没有地质风险预警,提前做好准备工作,就可能发生泥浆漏失、井壁垮塌、卡钻及钻具断裂等复杂情况。

“导航”技术 为钻头规划优质“出行方案”

提前预警、错峰换线,是我们开

车导航过程中经常用到的实用功

能。江汉石油工程页岩气开采技术

服务公司工程地质科研人员研发出

的地震剖面动态校正技术,就像给钻

头装上了“导航”,让钻进跟开车导航

一样简单。

利用该项技术,研究人员可以预

测钻头前方50~100米地层的断裂

带、破碎带、天然裂缝发育区和储集

体分布范围,形成实时地质跟踪图

件,实现钻井风险与地质分析可视

化,从而提前帮助工程技术人员做好

钻头的“出行方案”。

在没有形成实时地质跟踪图件

前,指导钻井技术人员施工的是两本

文字设计:一本是工程设计,另一本

是地质施工设计。

“如果开车过程中你的导航系统

给你提示了一段笼统的文字信息,会

怎样?”刘勇江打了个形象的比喻。

之所以说是笼统的文字信息,是

因为这两本文字设计对地层情况的

描述只能作为一个参考,并不能作为

依据。要让钻头到达目标靶点,很多

情况下依靠的是钻井技术人员的经

验。

在“深地一号”工程现场,工程地

质研究人员拿出一张地震资料解

释图和一本地质施工设计来对比阐

述:地质施工设计上标注的某井奥陶

系桑塔木组底深为7500米,而地震剖

面动态校正技术解释出来的地质跟

踪图件则显示其底深为7608米。一百

多米的误差,相当于一栋33层高的

居民楼。

“钻井技术人员只知道地下的

某一个地层系存在油气资源,但具体

在什么方位,呈现什么样的储集形

式,是裂缝、孔洞还是洞穴,他们不知

道;而地震剖面动态校正技术在印证

猜想准确性的同时,可以让钻井技

术人员更加直观了解地层情况,从而指

导深地工程科学钻进。”刘勇江说。

开车最怕的就是错过路口,错过了

就得绕路。而石油天然气开发,最

怕错过造斜角度,因为井眼轨迹只

有一个,造斜工具也是固定不动的,造

斜角度多倾斜出一度,钻头轴线与井

眼轴线都不可重合,后续无论再如

何钻进,也都无法达到储层位置。

地震剖面动态校正技术除了提

供实时地质风险预警,还有一个优

势,就是在钻井技术人员造斜阶段进

行导向监管,让钻头不会走错“路

口”。

“哥德巴赫猜想” 精准推演勘探开发过程

在实际的地震剖面动态校正过

程中,该公司工程地质人员会借助临

井地质资料、完钻井及正钻井数据信

息,综合利用地震剖面动态校正及井

旁构造精细解释技术精细分析,从而

快速读取钻头前方地质风险距离。

他们把这一过程形象地比喻为油

气勘探开发领域的“哥德巴赫猜

想”,在已知储层的情况下,通过技术

分析手段去推演勘探开发过程。

为了形象介绍该技术,刘勇江举了

了一个例子。

跃进3~6井,深度8376.61米,在

随钻地质跟踪工作中,业主方提供

的地质设计显示,该井在储层段要穿

过2条地下断层。而该公司工程地质

研究人员通过分析认为,由于物探资

料精度有限等原因,地层底部地震带

裂缝会呈现树枝状延伸,即在地震波

探测不到的盲点部位同样会出现2条

地层裂缝,总共4条。

为了验证其解释评价的准确性,

该公司对重点井段进行了地质录井

岩屑加密观察,同时辅助物探资料动

态校正等技术手段,紧密跟踪钻井信

息,在每钻遇断层50米之前提示地质

风险,并标定断层在井轨迹上所影响

的斜深范围。

最终,工程施工人员在实钻过程

中发现,井漏情况与刘勇江团队的解

释方案及成果认识吻合,成功提示井

漏风险4次。同时,在钻井施工过程

中,工程技术人员及时采纳了降低钻

井液密度和减低排量的建议,漏速从

每小时7立方米降至每小时2立方

米,有效避免了泥浆损失。

截至目前,该公司工程地质研究人

员利用该项技术,在深地工程中提

出地质建议33条,意见验证率100%,

助力8口井安全钻进,最深打到8376米。

在调查研究中 练就本领

余卓君

作为青年员工,要把遇到的问题带到基层去求证,以实践寻求答案,把工作目标调到最高,把精神状态调到最佳,把自我要求调到最严,在调查研究中练就独当一面的本领。

脚勤。主动走出办公室,当好“泥腿子”。围绕群众最盼、最急、最忧的问题主动调研,知晓群众所需,汲取群众智慧,总结群众经验。从客观实际出发,对调查了解到的真实情况和各种问题,坚持只唯实、不唯上,以此更好地指导和推动工作。

手勤。不能仅满足于加快熟悉各项业务操作,还要养成勤于动笔的习惯,无论是工作还是基层调研、检查,对于一切想到的、看到的,都要随时记录想法。每一次的记录,就是再思考、再提高的过程。

脑勤。养成勤动脑、常思考的习惯,认真梳理工作得失、工作经验、改进措施。学会思考的方法,善于从不同角度去思考,运用所学知识,对照工作中的疑难问题解疙瘩、化矛盾,在深入动脑思考中辨疑解难,研究解决问题的措施与办法。

嘴勤。在日常工作中,多请教前辈,坚持“厚脸皮”多问、“不服输”多学、“不躺平”多练。培养阳光心态,遇到问题不耻下问,受到批评虚心接受,进而在日常交流中积累工作经验,理顺工作思路,掌握工作方法,增强干事能力。



石科院牵头成立废塑料 化学循环利用创新中心

本报讯 记者陈子佩 通讯员甄栋兴朱远报道:6月7日,石科院牵头成立的废塑料化学循环利用产业技术创新中心,在2023(第十一届)亚洲炼油和化工科技大会召开期间正式启动。来自塑料循环经济价值链产学研单位的300余名代表参加启动仪式。

石科院长期从事废弃物资源化利用的研究,积极推动废塑料化学循环技术链、创新链和产业链的建立和完善。

依托石化联合会平台,石科院牵头联合中国石化旗下工程建设公司、燕山石化、扬子石化、茂名石化,以及中国环境科学研究院、北京石油化工学院、同济大学、浙江省长三角循环经济技术研究院等十余家单位,发起成立废塑料化学循环利用产业技术创新中心。

该中心旨在推动有机废弃物化学循环技术的基础研究、应用基础研究及产业化研究,聚焦废弃塑料化学循环、循环经济及碳排放领域,联合产业链上下游单位协同创新,打造适用于不同塑料种类的废塑料资源化利用技术研发平台,开发废塑料定向高值转化技术,助力废塑料化学循环技术和产业化水平进一步提升。

共享服务公司试运行 社保共享信息系统

本报讯 近日,由共享服务公司自主设计的社保共享信息系统开始试运行,标志着共享社保福利业务步入信息化提升新阶段。

该系统旨在减轻企业及共享人员工作压力,提高业务办理效率和准确率,实现社保共享业务管理工作的整体提升。系统配置了业务办理、缴费明细、查询统计、业务工具、业务知识、系统管理、前台配置7个主要模块,可以实现社保业务在线流转、数据自动生成、查询统计、知识库建设、系统管理及权限划分等功能。

该系统已在共享服务公司北京社保项目部试点应用。截至目前,服务范围涉及集团公司总部、北京石油、石勘院等27家在京企业的39个社保账户,取得良好试用成效。

下一步,共享服务公司将结合全国各地社保共享业务实际情况,进一步推动新功能开发和现有功能适配,全面做好手机移动端软件研发工作,推动共享社保福利业务再上新台阶。(郭炜 张翼麟)

物探院联合中国移动研发 智能节点油气勘探系统

本报讯 近日,石油物探技术研究院与中国移动联合研发的5G智能节点油气勘探系统在四川良村北完成一项野外试验。其中,基于稀疏节点实时回传数据的增量式质控技术实现了对现场采集数据的快速把握,数据质控效果良好。

2022年以来,物探院与中国移动共同开展“5G+油气勘探”技术攻关。双方开展市场化项目合作,攻关成果已在胜利油田、勘探分公司、地球物理公司等多家单位应用落地。(姚秋明 杨尚琴 林庆富)

胜利济阳页岩油成果入选“地质科技重要进展”

济阳页岩油的突破,对推动陆相页岩油勘探开发、破解油田接替资源不足难题具有重要意义

本报记者于佳
通讯员田承帅贾玉涛

6月12日,在山东省东营市胜利

济阳页岩油国家级示范区——牛页一

区试验井组,20口井的压裂施工逐步

展开。自去年4月钻开以来,这些井仅用

了一年时间就全部实现完钻,为胜利

济阳页岩油开发实现提速提效。

作为继新疆吉木萨尔、大庆古龙

后我国第三个国家级页岩油示范区,

<p