

最荒凉的地方,却有最大的能量;最深的地层,喷涌最宝贵的溶液;
最沉默的“战士”,有最坚强的心

在地球深部踩稳“跷跷板”

张松才/文 张均/图

史东军有个怪癖。
塔里木盆地深井上部地层钻进时,返出的岩屑混着胶盐,刺鼻呛眼,旁人避之不及。史东军却眯着眼睛闻了又闻,把味道记在本上。
“胶盐味越重,证明钻井液中的抑制剂功能越强,井壁越稳定。”57岁的史东军憨笑着表示。
史东军是华北石油工程钻井液工首席技师。27年来,这位集团公司技术能手扎根新疆大漠,以韧的品格、闯的劲头和创的智慧,为75口深井和超深井提供了高质量钻井液服务,服务优良率达到了100%。
“我这辈子能干成钻井这一件事,为深地工程出把力,一切都值了!”“泥坛老将”史东军两鬓已星星,初心仍耿耿。

他对每一口井都如婴在怀

钻井液俗称泥浆,具有润滑钻头、辅助破岩、携砂出井、稳定井壁等功能。塔里木盆地油气埋藏在4000~7000米,甚至8000多米的地下,可谓“一井一乾坤”。钻井液不对脾胃,油气井轻则上吐下泻、重则埋钻。
2月21日7时,南疆轮台县夜色尚浓,史东军准时来到顺北6-6井场。他在泥浆循环槽里捞起一小碟岩屑,借着灯光反复端详,不放过一粒可疑分子。
这是史东军多年来的规定动作。
“油气井像婴儿一样,必须小心呵护,才能健康成人。”史东军对待每一口井都如婴在怀。
顺北5井的二开裸眼段长达5317米,地层具有天然气缝隙,且有多套压力系统,易发生井壁坍塌和钻井液漏失。

为了维护好钻井液,保证正常钻井,史东军一连23天坚守在井场。他密切观察返出的岩屑,在钻井液中加入包被剂,将井底的砂子裹成泥丸,携带出井。他精细对比钻井液消耗量,持续加入抑制剂和防塌剂,加固井壁。困了,他利用井下钻井液停止循环的空当,和衣在化验室打个盹。饿了,他就着榨菜啃上几口馕饼。
一天夜里,寒风凛凛。史东军在泥浆循环槽里蹲了近4个小时,才取完现场资料。棉裤早已被钻井液和冷水浸湿,冻得硬邦邦,打不成弯儿。同事找来木棒,把工裤上的冰碴敲碎,史东军才缓缓站起身……
“干钻井液服务就像打仗。我们不能光打穿不及防的遭遇战,还要多打积极主动的进攻仗。”史东军严如对弈圣手,精妙运筹,下起钻井液服务先手棋。

这些“进攻仗”打得真漂亮

在顺北85X井钻至8000多米深的三开井段时,史东军突然在岩屑中发现了小枣般大小的辉绿岩屑。辉绿岩是远古时期火山爆发形成的坚硬岩石,埋深一般在五六千米。
辉绿岩埋得越深,密度越高,普通钻井液无法将它们携带出井,钻进时极易阻卡钻具。
不等阻卡钻具发生,史东军就提前把钻井液密度提高到1.8克/立方厘米,把黏度提升到130毫帕/秒。由于钻井液的悬浮、携带能力顿时加强,核桃大的辉绿岩块争相出井,14米厚异常坚硬的辉绿岩地层被顺利钻过。
“何为匠?就是千万锤成一器,在专业领域中对自己斤斤计较。”华北石油工程钻井液专家叶荆对史东军赞不绝口,“老史几十年专业敬业、勤业乐业,艺高人胆大。其他人解决不了的钻井液难题,他撒把盐就能搞定!”
时光荏苒,史东军依然难忘在顺北52A井打的那场漂亮的“进攻仗”。
顺北52A井是西北油田在塔里木盆地顺托果勒低隆带部署的一口四开结构定向井,设计井深8000多米,2019年5月开钻。
该井二开井段所属的二叠系地层易漏易塌。史东军提前在钻井液中加入3%的微米级封堵材料,强化随钻封堵。二开井段钻进顺风顺水,一路无漏无塌。
三开井段属奥陶系缝洞型碳酸盐岩地层,巨厚的盐膏层是钻井的拦路虎。盐膏层内部压力大,遇到钻井液中的水(滤液)就会迅疾膨胀,导致井眼缩小,进而阻卡钻头。史东军果断采用高封堵强抑制复合盐水钻井液。
普通钻井液的密度为1.0~1.06克/立方厘米。史东军像晃跷跷板一样,小心翼翼在钻井液中一点点加入胶液、垢土浆和重晶石粉,把钻井液密度逐步提高到1.32克/立方厘米。这种高密度钻井液不仅具备更强的抗盐、抑制、封堵等性能,而且还能抵抗井下130摄氏度的高温。他密切观察从井中返出的岩屑,适时调整钻井液最佳入井量。
最终,顺北52A井提前8.68天完钻。华北石油工程公司获西北油田钻井液绩效奖金20万元。
顺北52A井完钻的那天,史东军美滋滋的,不顾高血压,吃了3片扣肉。

把爱徒“吼”成钻井液提速达人

史东军对技术从不藏着掖着。他深知,只有让更多的人掌握钻井液服务技术,才能为国家的深地开发贡献更多的力量。



史东军在井场检测钻井液密度。

27岁的汤来旺是史东军的徒弟。8年前,小汤加入90152钻井队,担任泥浆工。史东军看他踏实好学,是个好苗子,就收他做徒弟。起初,史东军做,汤来旺学;后来,汤来旺干活儿,史东军挑刺。
下班后必须再学两小时,是史东军立的规矩。
别人都下班了,史东军还领着汤来旺不是在井场的实验室分析钻井液性能,就是登上泥浆罐量液面、测黏度、查密度、配新液。
汤来旺明白,任何信手拈来的从容,都源于日积月累的积淀。他心慕手追,行思不辍,跟井下复杂的工作较起了劲。史东军长年在井场工作,有些耳背,嗓门自然就大了许多。汤来旺哪一样干不好,他都是一通吼。同事给史东军起了个绰号——“史东吼”。
“师父批评我,话比板尺还直。他吼我,我听着亲。”汤来旺打心底里感谢史东军。在史东军的督促下,汤来旺把《钻井液技术手册》和工作笔记翻起了毛边,还写出了11万字的心得。
遇到井下复杂工况,史东军先听汤来旺的想法,然后再补充、完善。
每钻完一口井,师徒俩都坐下来,总结钻井液服务得失。渐渐地,汤来旺对塔里木盆地不同区块、不同井型、不同地层的脾性越来越有底,懂得如何级配成分、黏度和流态最优的钻井液。

给史东军当徒弟,有学头、有盼头,更有奔头。
才两年多工夫,汤来旺就掌握了别人用五六年才能学到的能耐,成为华北石油工程西部分公司有名的“钻井液提速达人”。2019年,汤来旺在公司泥浆工技能比赛中勇夺第一。
如今,由于业务出色,汤来旺成了西部分公司80133钻井队钻井液技术工程师。

7年来,史东军共授徒5名,其中两名成为泥浆组长,3名晋升为钻井液工程师。

做最牛师父,教最强徒弟



厉昌峰(右一)在工作室指导徒弟进行技术革新。



厉昌峰(右二)带着徒弟研究注水系统塞隔体构造。

峰获得人力资源和社会保障部表彰,被评为国家技能人才培育突出贡献个人。

2024年初,又传来好消息,厉昌峰获批享受国务院政府特殊津贴。

张洋文/图

戴上老花镜,翻开井位评审方案,阅读地质材料,划出重点,精密计算……这是58岁的吴铭东每天要做的井位评审工作。
吴铭东是西北油田勘探开发研究院塔河开发研究所地质设计组组长。从2009年开始,他带领团队应用地质、物探、测录井、生产动态及邻井钻探的资料,设计了2336口开发井,以油井为棋子,“妙手”布局4500多平方公里的塔河油田碳酸盐岩油藏,打造出一个个高效开发的深层立体空间井网。

14年干好一件事

这里没有钻机的轰鸣声,有的只是数千口钻井资料汇集成的海量数据。
“地质设计是钻井作业的依据,一个设计方案有10多张图表、上百个数据,我要做的工作就是‘找碴儿’,在最短的时间内找出错误和不妥之处,形成修改意见。”形容起自己的工作内容,吴铭东言简意赅。
缝洞型碳酸盐岩油藏是塔河油田的主力产油层,每年部署井位在150个左右。油气开发的每个工作流程都精确了完成时间节点。简而言之,就是忙。在这里,所有人都觉得工作强度大。
“由于要调整、变更、优化,我们每年会编制200多个井位的地质设计方案。”塔河开发研究所所长张娟介绍,“这也是熟能生巧的过程。通过查找各种资料,与邻井和相关生产信息对比,我们不断完善,提出出高质量高效的设计方案。”
翻开吴铭东的工作记录,龙年春节前夕,他9天里审核了25口井的地质设计。
“连续5天夜里两点,他给我发修改意见。”技术人员阿迪力拿起一本50多页的设计方案,“审核一口井就需要这么多的数据和图表,最快也要3个多小时,遇到复杂情况,两天都不一定审核完。”

每一个数据都是承诺

吴铭东的办公桌上有两沓厚厚的稿纸,一沓是评审记录表,是给地质设计小组成员的,里面记录着他写的修改意见;一沓是给自己看的,上面密密麻麻堆积着数据,这是他一边审核方案一边验算时留下的。
钻井安全作业的第一关,是在复杂的地层中为钻头规划一条安全路线。钻遇地层压力预测是设计方案的重点。钻井作业要根据预测的地层压力,配合相应的钻井液密度,从而保证钻井施工的安全。
“2000多口井,从未发生因为基础数据错误而引起的安全事故,一方面是我们的预测技术有效,另一方面也是大家负责,干好了本职工作。”吴铭东说着团队发挥的作用,却从不提自己。
塔河油田有10多个区块,只要打开设计方案,吴铭东总能说出周边井区的关键数据。同事都说他头脑中配有“导航仪”,能在复杂地层中规划出科学合理的钻井路线。
“设计方案要实现地质目的并获得效益,有问题就得及时修订,决不让错误留给钻井作业。只要用心,就能干好!”吴铭东说。

用心创造美好生活

曾经,吴铭东是足球爱好者。后来,跟腱断裂,他便告别球场,迷上了健步走。
与工作一样,他健步走时也喜欢把控节点,10分钟走一公里。每天午休时,他便在科研园区开始配速走。
“当年在物探队,我们背着设备,每天都在戈壁里走个不停,现在的工作环境太好了,每个人都有自己的工位,这是以前不敢想象的。”1988年,吴铭东是第一物探大队144队的仪器操作员,当时大家出工带着“卷席筒”。早上卷起行李随车出发,晚上物探车开到哪里就睡在哪里,遇上雨天,就挨着大车边拉上塑料篷布。
吴铭东参加工作35年,用一个个数据、一张张图表、一份份设计,为塔河油田成为我国首个以海相碳酸盐岩油藏为主、原油产量达到亿吨级的大油气田提供技术支持。
“作为塔河油田的建设者,见证了油田从无到有、从小到大,我还是挺自豪的。刚参加工作那会儿,就是想着自己的活儿干好,也就一路坚持下来了,如今油田越来越好,我的生活也越来越好。”吴铭东说

“客户需求你得放在心上,付诸行动,光记在本子上可不行。别人总问我怎样才能拉大单,其实也没有别的经验,用真心换真心就成了。”

用真心换真心



施振国向客户介绍润滑油和尾气处理液等易捷商品。

李梦莹 许心枚 文/图

施振国有个笔记本,不论走到哪儿总是随身带着。这是他的宝贝。
据说,这个宝贝是20年前他第一天来到天津石油葛沽加能站上班时站长送给他的,“给你个本子,你就用来记些重要的事儿吧”。
什么是重要的事儿呢?施振国一开始也没有琢磨出来。慢慢地工作步入正轨,加能站的业务多而杂,他必须熟练掌握,这个本子就派上了用场。尤其在成为客户经理后,施振国结交的客户多了起来,需要记住的东西也更多了,他便养成了在本子上记录客户需求的习惯。
“客户需求得放在心上,付诸行动,光记在本子上可不行。”施振国要求自己时刻“眼观六路,耳听八方”,用行动加强与客户的联系。
某钢铁公司是施振国的用油大客户,疫情期间他主动联系,为该企业送去了消毒液、口罩等防疫物资。2022年,该钢铁公司高炉低碳升级项目正式投产。施振国知道后立即发去贺信,预祝客户成为行业领军企业。正是这一次次的主动联系,为他赢得了先机。
后来,该钢铁公司进行润滑脂、轧钢脂的招投标,他第一时间找到采购经理推广长城润滑油,耐心地向客户讲解产品的优势,制定方案、商定价格,经过两个多月的推介,最终达成了年采购润滑油近500桶的订单,销售额近百万元。
“中国石化的产品品质自然没的说,但更重要的是,这些年和他合作一直很愉快,他的人品我们信得过。”该钢铁公司采购经理说。
施振国的客户大多是建筑类、运输类企业,这些企业的器械、车辆用油一刻也不能耽误。为了减少损失,连夜为客户协调油品配送、临时为客户增加配送车辆都是常有的事儿,但是施振国从没有一点儿怨言:“谁能不遇上点儿困难?这时候别人还能想到你,是对你的信任。”
2024年初,天津下了几场大雪,室外温度低至零下十几摄氏度。一天夜里,施振国正准备休息,突然接到了客户的救援电话。由于天气寒冷,工地上的设备急需负20号车用柴油。施振国立即到油库进行协调配送,经过一个晚上的努力,解了客户的燃眉之急。
施振国还有一些客户不是天津本地人,对当地的情况不太熟悉,遇到难题,有时候会来问问他的建议。施振国从来不敢敷衍,凡事他都帮忙想着,出出主意。渐渐地,施振国的热心肠在当地出了名,附近的企业、司机都愿意与他结交,他的“朋友圈”日益庞大起来。
“追风赶月莫停留,平芜尽处是春山”。2023年,施振国新增优质客户10余家,油品销量比上年增长33%。今年,施振国扎实拓展客户,1~4月油品销量同比增长34%,新增优质客户10家,易捷商品销售量同比增加19%。
“别人总问我怎样才能拉大单,其实也没有别的经验,用真心换真心就成了。”施振国憨厚地说。