

# 星辉在使命长河中闪烁

——记中石化中原石油工程有限公司钻井一公司西南项目部经理严辉亚

□ 李倩 李正峰 蒋晨峰 陶晓莹

严辉亚是一名钻井“老兵”。曾在苏丹、沙特石油市场“征战”14年的他，因为成绩突出被亲切地称为“海外之星”；调任页岩气市场以来，他一如既往地勇于担当、敢于向困难挑战。

现任中石化中原石油工程有限公司钻井一公司西南项目部经理的严辉亚，身上的勇气与果敢一点都没有少。满腔热忱的他心中有着一团火，这团火在困难时刻便会化作满天星光指引着前进的方向。

如今严辉亚一路披荆斩棘，带领队伍勇敢搏击新市场，以优异的现场管理及施工业绩，赢得甲方及各级领导的高度赞誉。

### 磨砺：起于初心

勇闯海外市场，对年轻的严辉亚来说是一个难得的机遇。

2001年3月，严辉亚踏出校门，成为中原油田钻井一公司32414队一名普通通通的钻井工：接单根、起下钻、维护保养井口工具、卸加泥浆药品……

刚参加工作时，严辉亚干的是重复性的体力劳动，一个班下来经常累得腰酸背痛。但是他乐观又坚定地说：“我年轻，有的是力气，吃点苦受点累就当锻炼身体啦。”

当时，严辉亚给自己定了一个小目标：“不敢当司钻的钻井工不是好钻井工，要干就干出点名堂来，不能辜负了大好青春！”

工作中，严辉亚不放过任何一个学习的机会：倒班起下钻时，一轮到他休息，他就趁此机会爬上二层台跟井架工学习起下钻操作；抽空就住泵房、司钻房、地质房和技术员房内钻；遇到不明白的地方，跟着师傅从井场追到宿舍去请教；看见老师傅干活，积极上前帮忙，边学边干，在实践中不断累积经验。

下班回到宿舍，他翻阅钻井工程等专业书籍，如饥似渴地进行“充电”。

功夫不负有心人，参加工作当年，严辉亚就担任井架工，综合业务技能得到迅猛提升。2002年9月，他被选拔为井队副司钻，同时获得了一次参加涉外骨干培训班的机会。

由于综合素质强、勤学好问，严辉亚很快以优异成绩在培训班上崭露头角。

2004年5月，严辉亚正式踏上了“海外之路”，担任苏丹777队副司钻的他感觉身上的责任更大了，担子更重了。

“喊破嗓子，不如做出样子。”为了带领队伍勇往直前，严辉亚时时处处身体力行，把全部精力都放到了工作上。

一次，为了赶工程进度，严辉亚负责带领雇员连夜安装井口。苏丹的雨季气温高、空气潮湿，且蚊虫特别多，密密麻麻成群的蚊虫围着他们肆意叮咬，对此，当地很多雇员都想打退堂鼓，要等天亮再装。

严辉亚知道，耽误一天工期影响的是效益，为此，他二话不说，抡榔头、拧螺栓、大汗淋

漓的忙忙忙后安装井口。在他的带动下，雇员也被感染了，也积极地跟着干了起来，就这样一直干到天亮，终于按时把封井器装好。雇员们都竖起大拇指称赞说：“中国人，好样的！”

在苏丹，严辉亚快速成长，但是新的战场依然在等待着他。

2012年初，钻井一公司开辟沙特市场，同时启动了多部钻机，由于启动队伍多、新涉外员工多，特别是SINO-32队是一支刚刚组建的新队伍，并且设备、人员还没有磨合好、甲方近乎苛刻的整改任务特别繁重，谁能带领队伍在强手如林的市场上站稳脚跟，保证安装质量和生产组织的快速运行，如期达到开钻水平。面对艰巨的任务，谁能够在关键时刻扛重担、挑大梁呢？

“让我试试。”面对严峻形势，作为率先进入沙特市场的严辉亚主动请缨。

在接手SINO-32队工作后，他从搬迁工作入手。在搬迁过程中，针对新员工多、设备新，对甲方作业程序不熟悉等困难，组织全队员工学习甲方安全管理制度，周密制订搬迁计划，及时总结，通过不断总结形成搬迁操作模板，把每次搬迁的好做法形成制度，在井队中推广。

钻井一公司沙特项目搬迁速度始终保持工区领先水平，也成为井队的效益增长点。他并不满足于此，他还要向世界石油同行多角度展示“中国速度”。

2016年4月13日，时任SINO-32钻井队平台经理的严辉亚收到甲方哈里伯顿公司管理层从美国总部发来的贺电，对他们只用4天10小时就完成HRDH-446井的搬迁提出表扬。

更令人赞叹的是，在沙特32队期间，他带领队伍于2016年4月施工的SHYB-495井，24小时钻进4803英尺；平均机械钻速（ROP）204英尺/小时；SHYB-495井的第三个分支只用了40个小时就完成了7777英尺的钻进工作。这三项指标均创造了阿美公司有史以来的最快钻进速度。该记录也同时打破了中国国内所有钻井公司的最快钻进速度；在钻井史上排到全世界第一的钻进速度！2015年9月施工的SHYB-37井接连创出五项最高指标：该完井井深打破了该区块保持多年18863英尺的最深完井井深记录；水平裸眼段长达13471英尺，这一长度打破了SHYB地区保持了多年11966英尺的水平裸眼段长度记录；完井周期为54.5天，比甲方设计要求提前了19.5天，这一记录同时打破了阿美在SHYB区块的多年记录；平均机械钻速为983英尺/天，该速度打破了由之前保持的793英尺/天的区块记录；水平段机械钻速达到131英尺/小时。这一机械钻速打破了SHYB地区保持了多年125英尺/天的水平段机械钻速记录。阿美公司钻井总监和贝壳休斯中东地区副总裁特此亲临SINO32队祝贺。在完井后还专门写了表扬信进行鼓励，并承诺愿意跟钻井一公司

长期合作，有井队第一个考虑沙特Sino-32队。沙特Sino-32队当年甲方评分均达到了优秀级别，综合评价一直领跑区块前列。

### 担当：征战西南

国内页岩气市场风雨突变，严辉亚成了钻井一公司迎战竞争激烈页岩气市场的“第一人”选。

“只要领导信任我，现实需要我，再苦再难也在所不辞，请看我的行动吧！”天生爱挑战的严辉亚没有丝毫犹豫地接过了重担。

2017年7月，严辉亚正式担任70132队平台经理。

重任之下，必是一番“新作为”。工作刚一上手，他就面临严峻的考验，从重庆涪陵工区、南川工区，基地濮阳要长途转战三只队伍集结到四川荣县，为四川页岩气公司施工。

动迁令就是冲锋号，他夜以继日的奔波三支队伍之间，从设备配套到井场钻前工程协调，再到甲方、地方政府、工农关系协调等千头万绪的工作，等待他一项项去落实。

严辉亚敢于担当，善于协调沟通，用真诚和实力打动甲方和地方政府人员，不多时日，就建立起来合作共赢的伙伴关系，各项工作也都按部就班顺利开展。

进入到南川施工焦页195平台 and 199平台以来，严辉亚面对新市场、新甲方、新要求，贵无旁贷地迎接稳新市场、创造新业绩的挑战。

面对195-3HF高难度井（工区井最深、水平段最长）的施工及甲方近乎苛刻的现场标准化等检查，以及完井作业搬迁整改等繁重工作的考验，他天顶着酷暑和骄阳的炙烤，以攻城拔寨的昂扬斗志忙忙碌碌着。

无论在检查整改、现场协调还是平移井架，在195-3HF井施工期间，他紧盯在现场，忙前忙后，工装被流淌的汗水湿透，脸被晒爆了皮。

199-4HF井安装整改期间，身材魁梧的严辉亚因为长时间的超负荷操劳、严重的睡眠不足病倒了，连续4天高烧近40度，但他简单地去医院打了几瓶点滴，接着又回到工作岗位坚持工作。

在新的工作岗位上，严辉亚思考最多的是如何带好队伍。

在钻井市场遭遇寒冬期及竞争激烈的严峻形势下，严辉亚组织发动职工通过开展劳动竞赛、岗位练兵活动，鼓励全体员工加强业务知识训练及加快生产节奏，提高纯钻时效。加大技术攻关力度，大胆采用新技术、新工艺、新工具，不断提高钻井速度。

195-3井地层复杂易漏，施工难度大、井控风险高。面对压力和困难，他带领队伍发扬“中原钻一 永争第一”的铁军精神，科学制订施工措施，严格执行工程设计和工作指令，狠抓井控管理不放松，优质高效地完成了本口井的施工，并创出多项高指标。



该井创出工区井队三开使用水泥泥浆先例，也是唯一完整取全地质资料的井队。取芯收获率100%，井身、固井等工程质量均达到优良，并获得甲方一口井工作量奖励。

功夫不负有心人。在他的带领下，70132队在HSE管理、现场标准化管理、环保等方面均位于工区前列。在甲方组织的钻井队月度综合评比中，多次获得工区唯一红旗荣誉，受到甲方和兄弟单位的高度赞扬，在工区打响了中原钻一的优质品牌。

### 奋斗：紧要关头

2019年5月，严辉亚被任命为钻井一公司西南项目部经理。

2020年，疫情当前，严辉亚再一次面临挑战。

西南区域的井都比较深，且地层压力高，井下情况复杂。为此，严辉亚组织项目技术力量对制约提速提效的瓶颈问题开展攻关，以“四段论”技术为基础，优化提速模板，指导各队施工，取得了较好效果。施工中，严辉亚大力推进新技术、新工艺应用，严格落实各项技术措施，提速提效效果显著：

通过优选钻头，首次实现阳101井区一趟钻穿须家河组，同时克服了钻头泥包问题，单只钻头进尺822m；

通过优选钻头在阳101H41-2井取芯施工中，平均取芯收获率达到了99.75%，受到甲方好评；采取高压喷射、高转速、大排量施工，提高机械钻速，创二、三、四开钻井周期最短多项高指标。

2020年，严辉亚带领员工，在平均井深较2019年增加1585米的情况下，机械钻速提高了7.58%，建井周期缩短了3.04天。

施工中，严辉亚坚持推行单井绘制“精细钻井”计划图表，明确区域“X趟钻”完钻目标，强化阶段目标考核。推进“区域学习曲线”，增强区域对标、追标、树标意识。

2020年，突如其来新冠肺炎疫情给项目正常运行带来了挑战。

为最大限度消除疫情对生产的影响，严辉亚不等不靠，立即行动起来，带领项目全体

人员一手抓生产，一手抓疫情防控。

他始终坚持三带头、四不离，下到井队指导抗疫和生产，始终保持战斗意识、战斗姿态。

在疫情防控最吃紧的时期，他得了胃溃疡、胃炎，但他没有退缩，依然带领项目全体人员认真落实地方政府、上级部门疫情防控各项要求，制定项目部疫情防控领导承包方案，划分责任，落实到人。

在新冠肺炎疫情暴发之初，克服重重困难，及时为项目各队配备了红外线测温仪、护目镜、KN95口罩、消毒液、压缩式喷雾器等消杀防护用品；督促各队严格门禁制度不放松，加强疫情“无死角”防控，做到“全天候管好自己人，严密盯防外来人”；

项目机关及各队每天对会议室、餐厅、澡堂、卫生间等公共场所进行消毒；

同时畅通信息汇报渠道，每天及时上报疫情有关报表。

疫情之下，面对工作量骤减的局面，严辉亚为争取到阳101-41平台8口井的工作量，多次找甲方相关领导。在他的不懈努力下，终于打动了甲方，成功争取到该平台的工作量。

与此同时，严辉亚还经常与项目部工程人员进行临井调研，并通过甲方数据查找区域钻井指标对比数据，对领导决策、提速提效很有帮助；他还注重与兄弟单位进行工作沟通，提前掌握区域内其他钻井单位的技术数据与指标，使项目部在泸州区块施工不走弯路，达到了提速提效目的。

川西南的青山绿水可以作证，他辛勤的汗水和执着脚步；烈风中高高飘扬的红旗可以作证，他忘我的工作 and 取得的成绩；巍巍塔坛可以作证，他的铁人精神和坚韧不拔。

在16年的石油生涯中，严辉亚无论走到哪里，都以顽强的作风、务实的态度、精细的管理做到来之能战、战之能胜，并取得多项优秀成绩。

背后的磨难和艰难练就了他挑战自我、永不服输、坚韧不拔的亮剑精神，他把所有的感情和精力都放到了钻井事业上。

聚火而战，星光熠熠。

2021年翩然而至，面对新的一年，严辉亚说，有信心更有勇气，创出新新的业绩。

## 一线技师的创新之路

□ 张国辉 胡瑶



一线生产是技师发挥才能、创新创效的广阔天地。28年来，大港油田采油三厂技师赵常明始终坚守着“业务技能求精、生产难题必破、创新成果推广”的工作态度引领员工共同学习，走技能发展创新之路。

2010年以来，赵常明负责的“常明技能专家工作室”，在生产方法上创新，在油井管理理念上创新，在节能降耗上创新，在培训育人上创新，对油田开发生产及技能队伍的发展起到了积极推动作用。

在工作方法上屡创创新，全力破解难题。针对所辖油井难管理的现状，赵常明根据油井生产特点，摸索生产规律，总结提炼了“四级四类管理模式”油井管理方法，将油井分为“低能低效井、稳产潜力井、风险隐患井和高产疑难井”四类，让油井的风险、潜力及上产方案得以动态管理和监测。

在长年积累的经验不断摸索中，赵常明总结了“火成岩油藏”“一提两稳三动”的开发管理模式；编写了《稠油开发管理三字经》《自来电油田井管理要诀》，编印了《常明宝典》手册；研发了“油水井百度分析软件”“抽油井指标计算器软件”，并以“稳压抑砂、限注控砂、调温稳砂”的方法，攻克了自来电油田生产出砂严重的难点。这些方法使他所辖油田的躺井率下降3个百分点，每年节省修井费用200万元。油井每年实现增产超过400吨，年创效350余万元。

针对嘴控井核产时率损失大、成本高和工作强度大的问题，赵常明发明了“定径压差计量法”，在实现自动计量的同时，还能及时发现变化井。此成果被评为“集团公司优秀创新工作方法”“天津市职工创新工作室一等奖”。2014年以来，赵常明带领工作室成员在油井管理、生产设备上不断改进和创新，形成创新成果26项，其中11项获国家实用新型专利。在厂级以上创新成果验收和评比中获奖15项次，获奖合理化建议20余项。

赵常明在设备运行上反复革新，尽力挖掘效益。结合解决生产难题去创新，不仅创造效益，还能提升岗位成就感。赵常明把生产问题用创新开阔的思维去分析、解决并形成成果推广。

为解决抽油机减速器呼吸阀堵塞的问题，他研制并推广了“多功能呼吸阀”，使更多的抽油设备都能够实现安装，减少了设备隐患。他研制的“卡箍法兰快速接头”，使连接管线操作时间由30分钟缩减到5分钟，降低员工劳动强度的同时，油井生产时率也得以保证。

赵常明在日常工作中认真总结各类生产经验，尽心尽力做好油水井管理的分析和梳理，他积累了大量的油田开发和采油工程理论，并将这些理论应用于实践去创新，工程成果推广。

2015年，他根据地层渗透率与压力的关系，结合油井井筒状况，进一步拓宽“达西方

程”应用数据，研究长期停产油井的恢复潜力。他通过计算，恢复油井自8-13-1K，初期投入不足万元，实现年增产800余吨，累计形成实效益超过700万元。

针对抽油机井在生产中一直没有准确的设备能耗和节电预测方法，赵常明结合数字化平台，进行参数整合，推算出“抽油机节电预测公式”，在2016年实施42井次，当年节电43万度，计算结论误差率小于5%，直接创效近35万元。2017年，在油井套管气回收工作中，他连续20多天盯在现场，录取压力、绘制曲线、摸索规律，当年回收天然气137万立方米，节省燃油200余吨，直接创效超过300万元。在此过程中，赵常明研究开发了抽油机井专用收气装置和新型气嘴，解决了收气设备外购成本高、易损坏的问题。2018年他又研究油井采用高温井液洗井的方法设计，根据油井不同物质的比热容，求算出不同阶段洗井用量和排量控制，当年在14口生产油井中应用32井次，使油井减少时率占产平均3.5吨/井次，减少洗井费用近5万元，累计形成效益60余万元。

赵常明还根据油井生产时率、工作制度等指标，研制出抽油机井的防冲距、动液面和产液量计算公式，在生产应用后，效果明显。经过他不断总结，至2018年共撰写论文17篇，发表12篇，多次参编参审集团公司组织的《一线创新成果案例集》。

在教学创新上乐此不疲，倾心培育人才。在长达15年的基层一线岗位员工培训中，赵常明创新采用了“实用+活用”的培训方法，把生产中的问题带进课堂，针对员工不同能力和岗位采取了“个性分教+点面带动”授课法，并以“网络+对抗”新式课堂模式，使全站的技能操作人员高级工达到85%以上。

在高技能人才培养过程中，赵常明更加注重方法和创新理念上的引导。通过工作室各类创新活动，采用“科技立项+团队攻关+竞赛选拔”的新式人才培养理念，使技能人才创新能力不断提升，几年来他培养了技能专家4名、首席技师5名、高级技师和技师40余名。其中全国劳动模范范官艳红、天津市五四青年奖章获得者刘永保就是他的徒弟。

如今，在诸多的荣誉面前，赵常明仍继续坚持“敢于突破、勇于创新、敢为人先”的工作态度，用开阔的视野和创新的思维方法去解决难题、培养人才、突破自我，为促进企业高质量发展作出更大贡献。

## 96小时完成马6井实验任务

科普时报讯(刘俊) 2020年12月25日，中石化西南石油工程公司固井分公司顺利完成了马6井技术套管大灰量、大水量水泥浆实验任务和相关准备工作。

马6井是部署在四川盆地川东北通南巴构造带、通江凹陷陷隆断褶带的一口预探井，本开裸眼井段长达3950米，设计水泥浆215方，所需灰量达260吨，配浆水量达134方，属于大灰量、大水量固井。

大水量配水对现场技术人员的要求极高，需要精确控制水量、药剂加量，保证循环

时间以及现场协调等，现场技术人员严把过程控制，和配水人员精细化施工，经过48个小时的不懈努力，配水工作得以圆满结束，并连夜赶回永川做大量复核实验。

按规范要求，须对现场10个罐的灰、9个罐的水进行检测，面对此次实验多、任务重，页岩气实验室技术人员与三支队技术人员沟通交流，确定实验方案，又经过48小时不间断的实验检测，最终确认现场灰、水各项性能与半大样实验数据基本相符，实验结果均达到设计要求。

## 什么是燃料油

燃料油主要由石油的裂化残渣油和直馏残渣油制成的，其特点是黏度大，含非烃化合物、胶质、沥青质多。燃料油广泛用于电厂发电、船舶锅炉燃料、加热炉燃料、冶金炉和其他工业炉燃料。

### 燃料油密度

燃料油密度为油品的质量(Mass)与其体积的比值。常用单位——克/立方厘米、千克/立方米或公吨/立方米等。由于体积随温度的变化而变化，故密度不能脱离温度而独立存在。为便于比较，西方规定以15℃下之密度作为石油的标准密度。

### 燃料油分类

燃料油作为炼油工艺过程中的最后一种产品，产品质量控制有着较强的特殊性，最终燃料油产品形成受到原油品种、加工工艺、加工深度等许多因素的制约。根据不同的标准，燃料油可以进行以下分类：

1、根据出厂时是否形成商品，燃料油可以分为商品燃料油和自用燃料油。商品燃料油指在出厂环节形成商品的燃料油；自用燃料油指用于炼油厂生产的原料或燃料而未在出厂环节形成商品的燃料油。

2、根据加工工艺流程，燃料油亦叫做重油，可以分为常压重油、减压重油、催化重油和混合重油。常压重油指炼油厂催化、裂化装置分馏出的重油（俗称油浆）；混合重油一般指减压重油和催化重油的混合，包括渣油、催化油浆和部分沥青的混合。

3、根据用途，燃料油分为船用内燃机燃料油和炉用燃料油两大类，两类都包括馏分油

和残渣油。馏分油一般是由直馏重油和一定比例的柴油混合而成，用于中速或高速船用柴油机和小型锅炉。后者主要是减压渣油、或裂化残渣或二者的混合物，或调入适量裂化轻油制成的重质石油燃料油，供低低速柴油机、部分中速柴油机、各种工业炉或锅炉作为燃料。

船用残渣内燃机燃料油是大型低速柴油机的燃料油，其主要使用性能是要求燃料能够喷雾雾化良好，以便燃烧完全，降低耗油量，减少积炭和发动机的磨损，因而要求燃料油具有一定的黏度，以保证在预热温度下能达到高压油泵和喷嘴所需要的黏度（约为21-27厘斯），通常使用较多的是38℃。雷氏1号黏度为1000和1500秒的两种。由于燃料油在使用时必须预热以降低黏度，为了确保使用安全预热温度必须比燃料油的闪点低约20℃，燃料油的闪点一般在70-150℃之间。

炉用残渣燃料油主要作为各种大中型锅炉和工业用炉的燃料油。各种工业炉燃料系统的工作过程大体相同，即抽油泵把重油从储油罐中抽出，经粗、细分离器除去机械杂质，再经预热器预热到70-120℃，预热后的重油黏度降低，再经过调节阀在8-20个大气压下，由喷嘴嘴喷入炉膛，雾状的重油与空气混合后燃烧，燃烧废气通过烟囱排入大气。

4、国产种类

200号重油、250号重油、180号燃料油、120号燃料油、7号燃料油、工业燃料油、催化油浆、蜡油、混合重油、沥青。

5、进口种类

复炼燃料油、奥里乳化油、180号低硫燃料油、380号低硫燃料油、180号高硫燃料油、M100、M300。