

# “封堵王”的创新路

## ——记中石化胜利油田采气工技能大师李志明

□ 姜化明

今年12月4日,作为唯一的工人代表,胜利油田李志明参加了山东省第五届智能制造(工业4.0)创新创业大赛总决赛,与省内各大企业选手同台竞技,他研发的“加热炉智能燃烧装置”在200多个参赛项目中脱颖而出,获得大赛三等奖。

李志明从一名石油工人到现在成为工友们眼中敢于攻坚的“封堵王”,同行眼中善于钻研的“智多星”,领导眼中勤于创新的“风向标”……一路走来,他在创新之路上付出了太多太多。

**“当工人就要当最优秀的,干活就要干领先的活”**

李志明要当石油工人了。

1995年,李志明选择了胜利石油开发技校。消息一出,乡亲们一片惋惜声。在同龄孩子中,李志明是出类拔萃的,却选择了一条新路。

李志明出生在农村,家中还有一个妹妹,因家里条件不好,初中毕业后,放弃上高中考大学的机会。

1998年,李志明进入油气集输总厂,成为一名采气工人。他白天跟师傅学技能,晚上学习采气知识提技艺,立志要像铁人那样工作。他说:“当工人就要当最优秀的,干活就要干领先的活。”

1999年,胜利油田举办技能大赛,师傅鼓励李志明参加比赛。春天报名,秋天比,足足备战5个月,他却没能取得好成绩。

“没有意外发生。”李志明自嘲。可他很困惑,别人背的书自己背了,训练一样也没落下,为啥不行?金奖获得者是队上的师傅,于是,他就虚心向师傅请教。

师傅带李志明到练兵场,给他演示了全套更换阀门项目。只见师傅只需轻松活动扳手三下就能准确达到所需开度,然后扳动几次就可拆下阀门。师傅更在师傅那里成了一场精彩的技术表演。李志明决心像师傅那样把工作干到极致。

李志明像着了魔一样,晚上对着书研读设备构造,白天把能拆卸的要拆好几遍,碰上实物和书本不太一致的地方,就再多翻几遍书,一手铁疙瘩,一手记笔记,他的采气工手册写满了笔记、画满了图。

功夫不负有心人。2004年9月,李志明获得胜利油田采气工技能竞赛银牌,破格取得采气工技师任职资格,成为采气工专业最年轻的技师。

2006年7月,李志明担任丰气1集气站站长。一个毛头小伙挑大梁,有的班员不看好他。

其实,李志明心里也打鼓,自己年龄小,干的时间短,现场经验少,也担不起这个担子。但他知道,开弓没有回头箭,要干就要干出个样子来。

9月的一天,一名班员在FQ1井更换气嘴时,由于操作不稳定,气嘴从扳手的卡槽中脱落,一下掉进了集气管线。如果不及时取出,就会影响气井开井生产。

为了要取出气嘴,需切换生产流程,放空管线内的天然气,还需要动用电气焊,用气割割开管线,才能把气嘴取出。整个操作至少需要4个小时,费时费力还影响气井生产。一气干下来,大家累的都够呛,当取出气嘴后,有员工说:“要是不用电气焊就能把气嘴取出来就好了!”说者无心,听者有意。李志明心里暗下决心,一定要把这个问题解决好。

到底从哪里下手呢?李志明在网上搜索,又跑到其他站了解情况,可是都没有解决的办



法。气嘴年年掉,管线次次割。

一时间,李志明犯了难。午饭后,他溜达到FQ1井,围着水套炉转,一会对着气嘴三通出神,一会拿着气嘴扳手掂量,反反复复琢磨着,脑子里仍是一头雾水。

李志明满怀心事回到家,儿子看到父亲回来了,就缠着他一起玩新买玩具。其实,他心里老是想井上的事,陪孩子也是心不在焉。

“爸爸,你看我会钓鱼了!”孩子一边大声地炫耀着,一边挑着鱼给他看。突然,李志明脑子里跃出一幅画面,能不能像钓鱼一样把气嘴钓出来?气嘴是钢铁材质,可以把它当成“鱼”,在绳底底部固定磁强,当成鱼线,鱼钩,利用磁力把气嘴吸出来,就成功完成一次“钓鱼”。

有了“钓鱼”的想法,李志明迅速制作了一个磁力打捞器,兴冲冲地跑到现场模拟试验,可气嘴的鱼扔下去,反复起钩几次,鱼儿就是不上钩。

仔细观察后,李志明发现原来是钩吸在管壁上,根本没有沉到底,连鱼的影子都没见到,更不用说钓到鱼了。看着自己设计的磁力打捞器,他一时间陷入了沉默,呆呆地定在现场。

“志明,发什么呆呢?”天已经黑了,值夜班的张鹏飞路过这里,才把他的思绪拉回来。当了解到他在“钓鱼”时,张鹏飞禁不住笑了:“咱是老渔民,你一次杆都没摸,咋钓鱼!”

接着,张鹏飞眉飞色舞说起了“钓鱼经”,什么夏天钓鱼、冬天钓鳖,什么浅钓鲫鱼、深钓鲤鱼……一席话触动了李志明的灵感,深钓加配重,浅钓用大钩。

李志明骑上车子,奔到维修工房,加工了一个新“钓鱼”工具,可没想到钓了十几次,才成功钓上来一次。

接下来的日子,李志明全力投入到工具改进,对强磁尺寸、螺栓连接、焊接、铆接等反复试验,最终经过60多次的试验和优化,成功实现一次下杆就中“鱼”。该成果也获得2007年国家实用新型专利。

**“搞创新就得对接需求,敢于捅破那层窗户纸”**

李志明“钓鱼”钓出了名头。“钓鱼”的经历,让李志明打开了一扇窗:“创新不是闭门造车,不是单打独斗,更不能把自己封闭起来,要主动对接生产需求,捅破窗户纸就能柳暗花明。”

气井投产初期,气嘴隔三五就会堵塞,工友们疲于应付气嘴的清理,费时费力,降低了生产时效。李志明便在气嘴进口设计了一个筛管,制作出一个不堵塞的气嘴,工友们都竖大拇指。



冬天,油田的气井水套炉燃气管经常被盗窃,导致无法供气加热,气井管线频频冻堵,工友们苦不堪言。2011年,李志明设计了一套专用扳手,避免了盗窃破坏现象,保证了水套炉的正常运转。“志明一出手,方向就全有!”不再挨冻的工友们对他交口称赞。

阀门丝杠锈蚀问题是工友们的“挠头事”,李志明加工了一个套筒,开关阀门套筒跟着一转,既解决了丝杠锈蚀问题,还实现了保养润滑,更减轻了劳动强度。2012年,这项成果获国家实用新型专利。2013年,他被聘为采气工责任技师。

“搞创新,没有啥窍门,不仅要接地气,跟现场,还要善于正视问题,敢于突破思维的局限。”责任技师的岗位让李志明插上了想象的翅膀,技术创新更是如鱼得水。

2013年,李志明担负起133口气井、269公里输气管线的技术管理工作。他认为:“工人有技术才更有力量,技术能够应用才更有价值。”

气井生产过程中,随着生产时间的延长,由于井口密封件老化,高压采气树难免出现渗漏,如不及时处理,就像溃堤的蚁穴一样,带来井喷的危险,轻则设备损坏,重则人身伤亡,甚至污染环境。

当时,东营采气队的4口气井先后出现渗漏,气井承包人揪心、队干部挠头。有人说:“让志明试试吧,这小子肯吃苦、能捣鼓、善钻研,交给他能行!”

看志明接了这话,身边的师傅关心地说:“志明啊,这话连专业公司都怵头,咱可别逞大头,砸牌子的事,不值得!”

李志明淡淡一笑:“没啥大不了的,啥活不是人干出来,办法总比困难多!”随后,他便扎到陈33-27井上,启动了“堵漏行动”。

野外的蚊虫多,叮咬的他身上红疙瘩连成片;几次风雨突如其来,浇得他措手不及……环境上的挑战不说,堵漏的方向更是一头雾水。采用常规焊接,无疑是火山口上作业,稍有不慎就有爆炸危险,这方案显然行不通。于是,李志明尝试胶粘堵漏,一层胶粘上,再缠一层胶带,如此反复几次,连续几天竟没有渗漏。可好景不长,没几天,胶面上就鼓起一个气泡,瞬间击碎了胶粘的方案。

十几天过去了,队上看李志明没有眉目,就决定上作业换井口。当时,陈33-27井没有进井路,一次作业下来,支付青苗赔偿不说,光压井费用就得20多万元,还容易把气井“压死”,导致气井停产。



李志明找到队上,恳求再给他几天时间。他还算了一笔账,这口井一天6500立方米天然气,控制着7000立方米的储量,按每立方米2元计算,如果气井停喷,损失就得上亿元啊!

感受着李志明的执着,队上决定支持他再试一次。其实,在他的脑海里已经有了一个以筒取替的办法。

李志明借鉴管线上“打卡子”的方式,以压盘螺栓为着力点,设计了一个集套帽、胶圈、压板为一体的配套装置,把套帽卡在漏气点,利用高压胶圈的变形进行密封,突破了气井不可控特殊部位打卡子的难题,单人20分钟便可轻松堵漏。

乘胜追击,李志明又设计出套管短节、1号阀门压盖、导管连接等4种类型的堵漏装置,形成了“气井不可控位置立体堵漏体系”。

气井堵漏上的突破,让李志明名声大振,工友们亲切地叫他“封堵王”。堵漏技术已在胜利油田推广,先后获4项国家实用新型专利,年创造经济效益280多万元。

现场问题的解决叠加上李志明技术创新的高度。短短两年,他先后有“管线免焊连接器”“一种螺母防盗装置”等8项成果获国家实用新型专利,2项成果获得油田优秀质量管理成果二等奖。2015年,他被聘为采气工首席技师,成为胜利油田最年轻的“双首席”技师。

**“当工匠不仅要技术领先,更要当价值创造的引领者”**

李志明搞创新上瘾了。李志明说:“新时代的能工巧匠,不管到啥时候都得有工匠情怀,朝着创新创造的路向前走,当价值创造的引领者……”

2017年7月,李志明所从事的采气序列划归采油厂管理。一面是早已熟悉的岗位,一面是相对陌生的采油行当,他毫不犹豫的选择了后者。

初到东辛采油厂,李志明像个小学生一样,从填写报表、油井巡护干起,很快就弄通了采油班组的工艺流程。

3个月后,李志明看到到维修班既能承担急难险重,又能处理一些现场技术问题,便主动请缨到维修班的岗位,跟着练碰泵、热洗,跟着学参数调整、功图分析,有活主动干、抢着干,很快融入到了新的团队。

李志明从油的角度看采气,从气的视角看采油,先后有9项合理化建议被采纳,破解了油气井信息化设备与现场生产工况不匹配等系列问题,实现了他从采气到采油的华丽转身。



在资源采掘业,自然递减是躲不开、绕不过的难题。胜利油田日产天然气约180万立方米,无水气藏平均采收率在70%左右,如果想办法提高一个百分点,就相当于每天增加气量1.8万立方米、多创3.6万元的价值,放到全国来看,创造的价值更是无法估量。李志明决心在提高气井采收率、降低气藏自然递减上想想办法。

“有了想法,就要想办法变成做法。”李志明迅速行动起来,查资料,算数据,做图表,搞设计,总结形成了“定、标、控、排、汇、推”等“六字”采气工作法,实现单井稳产期延长21天,产气量上升3.1万立方米。

一分耕耘一分收获。2018年2月,李志明被聘任为胜利油田采气技能大师,成为导师带徒、成果集成优化、破解生产难题、标准规范提升的引领者。

在油气开发行业,水套加热炉是降低原油粘度、防止出液结蜡、降低油气井回压的常规设备,运行达不到工况要求,轻则造成冻堵集油气管线,导致管线“灌肠”停井抢修,重则往往因关井引起病变,致使油气井停井歇业。

李志明决心一定要攻克这一难题。他发现,风力在三级以上,风向在西风、北风或西北风时,水套炉的炉火就会熄灭。他仔细观察、认真分析,还发现受安装朝向的影响。

“能不能像诸葛亮那样‘借东风’,把借来的风为我所用。”是前置配风,还是后置配风,是侧面配风,还是底部配风,李志明彻夜无眠,陷入深深的思考。

李志明到胜利油田发电厂请教燃煤锅炉配风方式,接着又跑到胜利石油化工总厂请教大型升温锅炉配风模式,很快制作出水套炉侧面配风装置,单井水套炉炉火熄灭月均58次降低到3次,突破了配风方向的难题。

新装置使用后,炉火不再熄灭,可温度却提不起来。李志明反复对比分析,利用三维立体绘图软件,制作出射吸嘴的火管,现场实验节约燃气40%以上,但烧嘴时还会冒黑烟。

紧接着,李志明又与黑烟较上了劲。一次射吸不够,两次行不行?李志明反复试验,研制出二次射吸装置,单井节能41%,加热温度上升22%,加热炉热效率高达85.71%。在油田大面积推广,年创经济效益375万元。2019年12月,他被授予胜利工匠荣誉称号。

这里写的只是一个李志明的创新故事。如果有更多的技能工人投向创新之路,那么,我们油田,我们国家的面貌一定会有更大的变化。我们充满期待……



## 做好“本油田服务提供商”

面对严峻的生产经营形势,河南油田水电厂强化服务意识,相继承揽了河南油田能化公司开闭所隐患治理、王集开关站综合自动化系统柜更新及35kV开关设备更新、双河变电站6kV开关柜更新、35kV魏北郭线官庄工区化工产业集聚区南段建设工程等自建项目,做好“本油田服务提供商”。

针对项目密集开工、技术人员不足、生产任务繁重的实际情况,水电厂牢固树立“全场一盘棋”思想,



充分挖掘内在潜力,在保证生产运行的前提下,集中全厂力量,采取“大兵团联合作战”模式展开自建“大会战”,并通过合理安排工程进度,巧打工程施工时间差,有效保证了各工程的有序推进。

截至11月9日,水电厂负责的能化公司开闭所隐患治理、35kV魏北郭线官庄工区化工产业集聚区南段建设工程已完成75%,王集开关站综合自动化系统柜更新及35kV开关设备更新

工程全面铺开,双河变电站6kV开关柜更新工程项目土建部分进入收尾阶段。

图1为在王集开关站综合自动化保护系统接线施工中,来自水电厂5个基层单位的20多名技术骨干三人一组,展开劳动竞赛。

图2为施工工人将繁杂的接线全部准确无误地连接到位,考验的不仅是过硬的技术,更有严谨的作风。

李如飞 摄

## 潜力巨大的克拉玛依油田

新疆油田公司的主力油田——克拉玛依油田是新中国成立后发现的第一个大油田。1955年10月29日,克拉玛依地区1号井喷出高产油气流,发现了克拉玛依油田;1960年,克拉玛依油田生产原油164万吨,占全国当年原油产量的40%,成为大庆油田发现前全国最大的石油生产基地。40多年来,以克拉玛依油田为主,相继开发建设了百口泉、夏子街、彩南及西西等17个油气田。

克拉玛依油田即新疆油田,是我国解放后于1955年发现的第一个大油田。“克拉玛依”系维吾尔语“黑油”的意思,得名于克拉玛依油田发现地,现为克拉玛依市区东角一座天然沥青丘——黑油山。

1951年,中苏石油公司开始普查勘探。1955年获工业油气流。1956年投入试采,年产原油1.6万吨。至1960年达163.6万吨,占当年全国天然石油产量的39%。是大庆油田投入开发之前全国最大的油田。

图1为在王集开关站综合自动化保护系统接线施工中,来自水电厂5个基层单位的20多名技术骨干三人一组,展开劳动竞赛。

图2为施工工人将繁杂的接线全部准确无误地连接到位,考验的不仅是过硬的技术,更有严谨的作风。

克拉玛依油田即新疆油田,是我国解放后于1955年发现的第一个大油田。“克拉玛依”系维吾尔语“黑油”的意思,得名于克拉玛依油田发现地,现为克拉玛依市区东角一座天然沥青丘——黑油山。

1951年,中苏石油公司开始普查勘探。1955年获工业油气流。1956年投入试采,年产原油1.6万吨。至1960年达163.6万吨,占当年全国天然石油产量的39%。是大庆油田投入开发之前全国最大的油田。

业十分落后,当时最大的玉门油田年产量不过10余万吨。新中国成立之后,虽然经过三年恢复期,但直到1953年全国原油年产量也只有43.5万吨,这个产量仅仅能满足社会生产需要量的三分之一。

1954年,以苏联专家乌瓦洛夫为队长,地质师张恺、实习生宋汉良、朱瑞明等十人组成地质调查队,对新疆黑油山——乌尔禾地区完成1:10万的地质普查后,明确提出该地区有很好的含油前景,建议进行地球物理详查和探井钻探。

1955年1月,全国石油勘探会议举行,把新疆确定为重点勘探地区之一。经过半年的准备,技师陆铭章任队长的1219青年钻井队由独山子开赴黑油山。1955年7月6日,南侧1号井开钻;10月29日完钻,次日喷油。从此,“克拉玛依”这个象征着吉祥富饶的名字传遍了五湖四海。

到1960年,油田初步探明含油面积290万平方公里;克拉玛依——乌尔禾油田先后发现克拉玛依、白碱滩、百口泉、乌尔禾、红山嘴等多个油田,整个轮廓呈现在世人面前。如今的克拉玛依已经建设成为一个人工石油立体发展的工业城市。

改革开放年代,克拉玛依追踪世界石油勘探开发的先进设备和高新

技术,通过引进、消化和创新,提高技术和装备水平,使探明储量和原油产量连续25年稳步增长。20世纪80至90年代陆续探明百口泉、红山嘴、乌尔禾、夏子街、火烧山、北三台、彩南、石西和玛湖等一批油气田,进入新世纪又相继找到陆梁、石南、莫索湾和安集海等油气田,油气勘探连年获得重大突破。

今天的克拉玛依油田,已不再是原来十几平方公里的黑油山,而是以黑油山为基点,向南北、东三方辐射的千里油区。

随着油气资源的加快开发,克拉玛依石油炼制及化学工业蓬勃发展。在半个世纪以前只有7万吨炼油能力的基础上,建成拥有50多套先进生产装置、原油一次加工能力为1000多万吨的石化企业,石油化工产品已达220多种,其中一批主导产品填补国内空白。现在,克拉玛依一独山子石油化工基地,已经成为新疆国民经济的重要增长点。

克拉玛依油田的主要工作对象准噶尔盆地,发育着巨厚生油岩层,蕴藏着86亿吨石油资源和2.1万亿立方米天然气资源,目前探明率分别只有20%和3.4%左右,勘探开发潜力巨大。

克拉玛依油田的主要工作对象准噶尔盆地,发育着巨厚生油岩层,蕴藏着86亿吨石油资源和2.1万亿立方米天然气资源,目前探明率分别只有20%和3.4%左右,勘探开发潜力巨大。

克拉玛依油田的主要工作对象准噶尔盆地,发育着巨厚生油岩层,蕴藏着86亿吨石油资源和2.1万亿立方米天然气资源,目前探明率分别只有20%和3.4%左右,勘探开发潜力巨大。

克拉玛依油田的主要工作对象准噶尔盆地,发育着巨厚生油岩层,蕴藏着86亿吨石油资源和2.1万亿立方米天然气资源,目前探明率分别只有20%和3.4%左右,勘探开发潜力巨大。

克拉玛依油田的主要工作对象准噶尔盆地,发育着巨厚生油岩层,蕴藏着86亿吨石油资源和2.1万亿立方米天然气资源,目前探明率分别只有20%和3.4%左右,勘探开发潜力巨大。

克拉玛依油田的主要工作对象准噶尔盆地,发育着巨厚生油岩层,蕴藏着86亿吨石油资源和2.1万亿立方米天然气资源,目前探明率分别只有20%和3.4%左右,勘探开发潜力巨大。