

# “庆化机”，创新中的战斗机

作者 / 谢文艳

**摘要：**大庆石化机械厂以创新驱动转型升级，实现从中低端制造到中高端“智造”的跨越。

近日，大庆石化机械厂正在紧锣密鼓地投入到吉林石化、华北石化、辽阳石化等兄弟企业的装备制造中。此前，该厂刚刚完成成为长庆石化公司制造换热器设备的任务。纷至沓来的优势产品批量制造订单，充分彰显出“庆化机”品牌的市场竞争力。

暮色苍茫看劲松，乱云飞渡仍从容。近年来，石油石化装备制造遭遇市场寒冬，大庆石化机械厂却不惧寒冬披荆斩棘，赢得较快发展：从连续亏损15年到2018年盈利81万元、2019年前9个月盈利199万元，全面打赢了翻身仗，摘掉了僵尸企业的帽子，树立了装备制造企业的良好形象。

据笔者了解，精益管理是实现效益最大化的重要保证。

## 制造向着“智造”跑

思路决定出路。

“在新常态、供给侧革命的新形势下，中低端制造的大路货没有出路，中高端“智造”的“新货”才有出路。大庆石化机械厂厂长李乃森道出竞争实

力背后的思想支撑。

高效换热器是高端系列产品中的主打产品。目前，该厂已推出10多种高效换热器系列产品，是国内高效换热器产品种类最多的厂家，具备选型、传热计算、结构设计、加工制造和改造服务的综合实力，国内外用户超过20个，累计应用数量500余台套。

今年，该厂最大一笔外单来自辽阳石化。在为辽阳石化制造的64台换热器设备中，有44台是长效耐垢换热器。此类换热器是该厂针对水冷器运行中腐蚀内漏等问题自主研发的高端新产品，年初以来累计生产101台，实现销售收入1944万元。

在制造64台换热器设备过程中，该厂围绕提升生产效率，让“智造”在生产现场绽放生机活力。该厂定制了8台管束组装自动小车，从立架、穿管、管束翻转直至焊接一气呵成；管头焊接“机器人”在工人的辅助操作下，成为生产线上的新生力量，推动信息技术在制造领域的应用创新。

截至目前，大庆石化机械厂为炼化装备优势特色产品专门设计制作的管束设备二维码“身份证”已经投入运行10个月。

二维码“身份证”有绿、白两种。绿色是外部市场设备，白色是内部市场设备，每个“身份证”上都附有独一无二的“二维码”，显示设备名称、规格、

材质、设计等基本信息与机械厂优势特色产品简介。

在设备制造过程中，员工通过扫描二维码即可快速、高效、准确地查询设备资料和技术数据。在设备流转过过程中，用户还可以直接、全面地了解大庆石化机械厂炼化装备优势特色产品信息。“二维码身份证”实现了产品的辐射效应，为企业创造了更多的经济效益。

## 自主创新填空白

记者在大庆石化炼油厂120万吨/年加氢精制装置里抬头仰望：崭新的加氢反应器塔壁上印有“中国石油装备”的标识，在阳光的照耀下熠熠生辉。

大庆石化机械厂为国VI柴油质量升级改造项目制造的这台加氢反应器拥有16项企业技术秘密，被录入中国石油集团公司自主创新产品名录。据悉，加氢反应器在技术方案论证、材料特性研究和热处理规范制定、堆焊层氢剥离试验研究、小直径接管内壁堆焊以及法兰密封面二次加工工艺确定等方面拥有多项专有创新技术。

全球知名石油石化装备制造品牌背后都有强大的自主研发能力。国内装备品牌之所以知名度不够高，最主要的原因就是自主研发能力不强、核心技术少。大庆石化机械厂把提升自主研发能力作为企业可持续发展的“生命线”工程加以培植，

全面提升企业实力。

近年来，大庆石化抓紧课题研究和攻关“两条线”，扭住科技成果转化“一根绳”，促进了企业生产效率和制造质量大幅提升。

8月26日，该厂申报的“双壳程结构段间冷却器”“焊接机构”“用于管路绕制的绕管装置及用于换热器的绕制系统”等5项专利获得国家知识产权局授权，大庆石化装备制造专利授权增至48项。这是大庆石化科技创新成果的集中体现，代表了公司的研发水平和创新能力。

## 高端产品打市场

近年来，中国石油集团公司大力推行的精益管理和服务型制造试点工作成效显著，亮点纷呈，并规划在所属装备制造企业全面实施。2016年，机械厂作为集团公司首选的“5+3”精益管理试点企业之一，郑重立下“三年站起来，五年强起来”的“军令状”。

为此，大庆石化机械厂坚持“做深做强大庆石化市场，做专做精集团内部市场”的发展思路，加大了产品推介和技术交流力度，市场开发由东北地区扩展到中国石油整个系统，业务范围由加工制造向“制造+服务”转变，服务型装备制造企业的模式初步形成。

截至目前，该厂高端炼化设备制造

产品在中石油内部创造了多项第一，产品遍布全国20多个省市自治区和60多个石油石化企业，远销法国、意大利、印度等多个国家。

大庆石化机械厂党委书记孙贵民说：“外部市场是真金白银，订单太少，打破头也不一定能抢得到，唯有成为不可或缺的那一个，才能在激烈的市场竞争中脱颖而出。”

据介绍，该厂以效益最大化为目标，按照“有所为，有所不为”的市场开发策略，有重点、分步骤地进行市场开发，研制的高效系列产品，因节能降耗效果好、产品精度高，为企业不断拓展市场发展空间。

UOP高通量换热器是一种大型高效节能高端设备。由于管头焊接技术含量极高、核心技术一直被美国公司垄断，国内近年来仅有江苏一家企业掌握此项技术。大庆石化机械厂技术人员努力攻关，成功破解制造难题，制造的4台高通量换热器为四川石化的建设打下了坚实的基础。

与此同时，该厂自主研发的陶瓷内衬单管三级旋风分离器在广州石化催化装置试运行显示，分离器出口粉尘浓度小于40毫克/立方米，实测压降小于12千帕，大于8微米颗粒粉尘基本分离干净，达到国际同类产品技术指标。■

（转自《中国石油石化》杂志）

# 有难题 找监督

作者 / 蒋琳琳 朱秀玲

**摘要：**西北油田监督人笃行心中的信念，为西北油田高质量发展保驾护航。

翻开西北油田工程监督中心的工作报告中有这样一组数据：2019年上半年目标值为85%，2019年上半年实际完成项目418项，优良387项，项目优良率92.34%。较2018年同期提高4.91个百分点，超出考核指标7.34个百分点。

不了解石油工程的人，不知道这一组数据真正的含金量。面对“世界少有，中国独有”的油藏构造和“三超一高”（超深、超高压、超高温、高硫化氢）的工程难题和安全风险，监督人敢为人先，在严把监督安全、质量关的同时，积极为施工单位提供技术帮扶、案例指导，正是有了甲乙双方的同心协力，有了监督人的忠诚担当，才创造出了一个西北传奇。

## 差一点也不行

“钻具是油气钻井安全最重要的部件，钻具质量直接影响着钻井安全。西北油田超深井多，高温高压、腐蚀性强对钻具要求高，任何一点疏忽都可能造成重大损失。”石油监督中心主任马新中说。

2019年7月7日，在中石化西南石油工程有限公司油田工程服务分公司新疆检维修加工中心，工程设备监督白马发现一只正在加工的转换接头长度为548毫米，小于550毫米的规范要求，于是要求报废处理。

“跟标准差2毫米，必须严格执行标准，停工。”白马强势地说。



“差2毫米能有多大的影响啊？”管具公司员工王浩争辩说。看着不服气的王浩，白马当面计算了该接头的弯曲强度比，果然不符合要求。

王浩不禁冒出了冷汗：“如果是在深7000多米的井下，很容易发生螺纹根部断裂失效现象，那安全风险可就大了。”

像这样的一幕，对于白马和他的同事来说，早已司空见惯。白马说：“我们的工作就是要把隐患消灭在萌芽中，不让一根有问题的管具进入施工现场。”

该中心相继发布了《钻具管理标准》《钻具检测与分级评价》和《钻具螺纹加工与质量检测》等制度标准。同时推进车间目视化建设，要求车间在关键区域设置警示标示，规范检修区、待修区等流程区域标识牌，统一档案管理，并通过西北油田分公司井控管理数据库系

统，形成了行业独有的井控设备检维修监督旁站取证管理模式，使钻具从入场、发放、使用、回收、检测、维修直到报废的每一个环节都有据可依，有据可查，从源头卡紧了井控安全的第一关。

2019年上半年，该中心驻厂监督累计抽查旁站井控设备检维修650台次，抽查率80.67%，旁站井控设备试压709台次，检查率100%。

## “闭环管理”不留死角

在油公司管理模式下，承包商队伍成为西北油田高质量发展中不可或缺的一支重要力量。近年来，受国际油价以及人口红利的消减，钻井承包商队伍存在力量配置参差不齐，人员流失严重，新工比例高等问题，不同程度地影响着钻井运行质量和效率，加之西北油田油气井普遍具有

高温、高压、高含硫的特征。防范井控风险已成为油田安全作业面临的最严峻问题。

该中心先后编制完成了《分公司井控实施细则》等七项制度，进一步提升井控安全管理标准；同时在钻井作业过程中实行“区域项目+重点单井”分级管理，强化单井考核，全面推进重点井重点工序由单井项目组管理，开展对钻井、钻井液、固井作业的工程质量、安全环保和进度的全过程监督，突出对关键工序施工组织设计的事前管控，突出对异常复杂处理措施的事中干预，突出对经验教训的事后总结和推广，对监督项目进行风险分级，施工全过程专业融合管理，各专业联合现场开工验收等方式，有效降低了井控安全风险。

所有进入现场的人员、设备、管具、材料都有一个“二维码”，入场时通过“扫码”，工作人员很快便能在手机上读取相关信息，有效杜绝证照不齐全人员和不合格设备、产品入场作业；与此同时，该中心严把资质准入、合同签订、验收检查、积分管理、作业票证等管理关口，强化承包商全过程闭环管控。

从2019年上半年单井考核数据显示，平均单井问题下降明显，由27个较去年平均单井问题降低0.9个/井，井控安全风险得到有效防范。

到今年上半年，西北油田实现安全钻进3582天，钻井项目优良率创历史新高。

## 同甘共苦

在井场，有人说监督和承包商的关系有点像猫和老鼠的关系，但在西北油田，上演更多的是同甘共苦的兄弟关系。监督不仅负责保障施工质量，在技

术上更是各钻井队的“小诸葛”。

“作为钻井监督，不仅要熟悉钻井新技术和新工艺，更要有分析、判断和处理井下复杂和事故的能力。”这是石油工程监督中心钻井监督们的共识。

在顺北出现了一个怪事：地层就像是会呼吸，吃进去的泥浆还会吐出来，一呼一吸很有规律。外围项目监督部的监督们查阅了大量专业资料，才得知国际最新理论成果：地层细小缝隙在压力的作用下，会被撑大，撑大到一定空间后，又会产生反作用力而收缩缝隙，于是就有了会呼吸的奇观。经过组织区域内各专业人员反复攻关、测试，监督中心测算公布了一个压力区间值，供井队参考。

顺北5-6井位于西北油田施工难度最大的5号主断裂带南端，该井在钻进中状况频频：垮塌卡钻，漏出水同层，地层倾角发育并斜控制难度大，定向施工困难等一个个难题，一度成为该区难以逾越的天堑。监督及时介入，通过推行“打一退一”、桥浆承压堵漏等措施有效地抑制了井壁垮塌和漏失风险，成为该区块有效应对各种突发险情的一个典型案例。

“有问题找监督”早已成为钻井队解决问题的有效方法之一。监督们接触的案例多、经验丰富，工程作业遇上难题时，钻井队就常常找他们请教。不仅如此，每当各井队发生技术难题，监督中心还会组织区内的专家们到井队“把脉问诊”。

2019年上半年通过发挥监督平台作用，利用监督案例库为现场处理复杂故障有效技术建议100余条。顺北53X、顺北蓬南1井等监督项目管理打破行业内工程纪录数次。■

（转自《中国石油石化》杂志）