

供给

责任编辑:魏佳琪 程强  
电话:59963398  
邮箱:weijq@sinopec.com  
审校:张春燕  
版式设计:王强周“油”列国  
油事精英

## 不再“坏了再换”，而要“用好养好”

从一根皮带看胜利油田设备管理之变

□本报记者 王维东 通讯员 王若昕 张晨烁 刘薇

一条皮带断了，一口油井就要停产。

在胜利油田，这样的油井有上万口。

过去，一根抽油机皮带平均使用寿命只有3个月，一旦断裂，需3个人耗时半小时停井更换。看似不起眼的小零件，一年下来仅皮带更换就高达7万余条。停井损失、材料损耗、维修人工叠加，是一笔巨大的隐形成本。

对开发65年的老油田而言，核心挑战已从“还能采多少油”，转变为如何让每台设备跑得更快、耗得更少、用得更久。胜利油田的答案是设备管理模式重构，从源头采购、过程使用维保到末端循环利用，打造“购用维循”设备全生命周期精益管理范式，为油气生产“强筋壮骨”。

专家视点

深耕精益“责任田”  
激活设备资产价值增量

□西北油田设备高级专家 郭红军

设备是油气生产的物质基础，管理水平直接关系到油田安全生产、运营效率与发展质量。西北油田将设备管理置于保障国家能源安全、推动高质量发展的战略高度，以体系化思维和精益化理念，推动设备管理从保障生产向驱动价值创造转变。

筑牢管理根基，是设备精益管理的首要任务。西北油田推动设备管理举措向基层延伸，实现所有基层单位“两册”管理全覆盖，通过“一部手册、一套标准、一体考核”机制，兼顾管理规范性与现场灵活性。同时将复盘对标作为能力提升抓手，定期开展设备管理与装置运行回顾性评价，固化经验、识别短板，借鉴内外部先进经验，在设备报警、定时性事务清单管理等方面成效显著。此外，构建“多元化培训+能力验证”培养体系，打造综合实训基地，培育“懂技术、精运维、善管理、能创新”的专业化队伍，为管理措施落地提供人才保障。

锚定效益目标，坚持向精益管理要实效。西北油田以设备设施完整性管理体系为核心，在上游板块率先完成2.0版管理制度升级，通过常态化体系审核检验成效，依托动态设备分级管理实施差异化管控，推动管理资源向预防性环节倾斜。在专业管理上精准发力，深化设备状态监测与预测性维护，为压缩机、机泵等“强健康体检”；为静设备与管道构建立体防腐体系，应用新技术实现腐蚀风险可知可控；为仪控系统搭建三级管理体系、深化报警治理，保障油气生产“中枢神经”精准可靠。同时以双重预防机制动态识别、分级管控安全环保风险，筑牢安全发展屏障。

创新驱动赋能，为精益管理注入持续活力。西北油田坚持推动设备完整性管理向解决实际生产难题转变，持续丰富精益管理“工具箱”，应用声发射等技术检验储罐、配备专业设备强化LDAR(泄漏检测与修复)管理，提升作业效率，减少产量损失。积极推进数字化转型，在关键机组推广状态监测与智能诊断系统，推动隐患排查从“人找隐患”向“隐患找人”转变，设备维修从定期维修向预测性维护转变；建设设备设施完整性管理信息平台，着力打造“无人值守+集中监控+按需巡检”新型运维模式。深挖设备资源潜力，“十四五”期间通过修旧利废、设备调剂，盘活闲置资产，实现降本增效超7300万元；落实绿色低碳要求，推进“能效提升”计划，建设能源管控平台，示范应用多能互补微电网、纯电动重卡等项目，建成碳中和井站，推动设备管理绿色化转型。

面向未来，西北油田将积极探索应用数字孪生、人工智能预测性维护、机器人自动巡检等新技术，推动设备管理向更智能、更自主的方向演进，持续提升设备可靠性与管理效能。

下好战略“先手棋”  
强化设备管理夯基赋能

□中原油田高级专家 朱文琪

新时期的设备管理必须坚持战略引领与问题导向相结合。中原油田面对东濮老区、川东北工区、内蒙古探区复杂地质条件对设备的多元需求，科学布局、精准施策，为油田高质量发展筑牢基础。

强化战略牵引，以设备升级激活发展动力。中原油田注重布局优化、推动规模结构由“大马拉小车”转向“供需平衡”，按照“中、撤、并、分、新、智”技术路线重构东濮老区地面系统，年减少运行维护成本5405万元，实现工作效率与组织效能双提升。注重模式转换，风险管控由“部门管理”转向“全员巡检”，运用二维码为设备“上户口”，创新“区域专责督查+基层岗位巡检”模式，累计巡检自动打卡147.2万次，发现整改问题6.9万项。注重系统观念，更新改造由“零散提升”转向“一体统筹”，对标国内上游先进指标开展“大排查、大起底”，制定老旧设备滚动更新规划。注重产业拓展，能源设备由“油气保障”转向“多元联动”，积极推进储气库、氢能、风电、光电、地热能等新兴产业设备规模化应用，“化石能源+绿色能源”双轮驱动培育新质生产力。

深化现代治理，以体系覆盖筑牢发展保障。中原油田持续加强设备完整性管理体系建设，构建形成系统动态、基于自动化设备配置标准，实现作业队伍自动化覆盖率100%；坚持技术迭代一批，加大新技术推广应用力度，研发原油含水在线检测技术、第六代大排量对置泵，应用油管杆修复新技术，大幅降低劳动强度，提升生产效率。

聚焦创新驱动，以科技供给打造引领优势。充分发挥普光气田高含硫气田技术设备引领优势，持续开展国产化“卡脖子”技术攻关。强化战略联合，以生产现场为实验室，联合产学研力量，攻克镍基材料、抗硫管材等技术，实现动设备关键部件及静设备国产化率100%，气田整体国产化率由30%提升至96%。精准靶向攻关，研发固定床低温水解有机硫等技术，能耗降低15%以上；建成20万吨级单列硫回收装置，创新低温加氢尾气处理技术；首次实现卧式催化剂反应器无氧作业机器人卸剂，应用全自动焊接机器人、激光除锈技术，提高作业质量与效率；研制应用国内首套国产酸气压缩机，使我国成为世界唯一具备高含硫气田开发装备全产业链的国家。固化技术标准，总结制定《含硫天然气净化装置检修规范》等标准，形成可推广的高含硫气田大修标准体系，让普光气田成为我国高酸性气田勘探开发和安全生产的一面“旗帜”。

(李蕊芳 整理)

“购用维循”  
设备管理模式精准化交流对接  
标准化流程构建  
清单化过程管控  
形成专业主导、双城协同  
的设备购置模式

购

抓好设备“三规一措”执行落地  
操作规程  
巡检规程  
维保规程  
应急处置措施

用

建立“服务规范、质量可溯、定价统一”的市场运营模式  
实施“1+N”  
专业化承揽服务

维

树立“不轻易报废一台设备”理念  
构建闲置设备  
“大统筹、大循环”模式

循

从“一张蓝图”到  
“一张蓝图绘到底”

优购

从“买得便宜”到“用得经济”

善用

从“线性消耗”到“闭环生长”

拓循

高频次的皮带消耗，暴露出设备“合格”不等于“好用”的痛点。追根溯源是标准的缺失。

胜利油田设备管理部副经理刁宏冬介绍，传统的采购技术规格书仅为设计要求，如同“一张蓝图”，但从“任务书”到“施工图”的转化中，缺乏量化标准引导，各厂商技术路线不同，最终造成设备“合格不好用”和“万国牌”问题。

“万国牌”是油田发展的历史产物。油井机采设备以金属材料为主，从一次地层天然能量采油到二次注水开采，再到三次复合驱油，采出液组分愈加复杂，不仅夹杂各类化学药剂，而且伴随酸性气体。采油场景和环境不同，往往决定了设备性能差别。

建立标准的前提是摸清需求。“以往，工艺重功能轻诉求，专业重合规轻技术、基层重使用轻管理，三方诉求割裂。”刁宏冬说，如今，他们既要了解工艺需求，又要掌握专业要求，还要知道基层诉求，“这就像烹饪一道菜，工艺需求是菜谱，专业要求是厨师掌勺的手艺，基层诉求是合口味”。

打开胜利油田设备引入需求调研清单，上面事无巨细地记录了工艺、专业、基层三方需求，而且各方需求悉数转化成了可量化参数，让标准设计有据可依。

在全面了解各方需求基础上，胜利油田吸收借鉴头部企业成熟、先进的标准，集各家之所长，对标准进行本地化适配，形成设计、制造、验收全链条设备采购标准，明确设备型号、结构、工艺、质控，让厂商只有“规定动作”，没有“自选动作”，真正实现“一张蓝图绘到底”。

为保障标准落地，胜利油田变到货验收为进厂督造，组建督造团队实行穿透式监督，全方位跟踪设备制造质量。

2025年，抽油机完成采购标准定制，其中游梁机由42种精简为5种；2026年，胜利油田计划对11种关键设备完成采购标准建立。

胜利油田员工对注水泵进行能效提升治理。  
朱克民 摄胜利油田孤岛采油厂采油管理七区技术人员正在对井组电加热设备运行情况进行巡检。  
李超君 摄

设备使用的尽头是什么？报废不是唯一的选择。

在胜利油田，报废不是设备的终点，而是循环利用的起点。通过整机焕新、零部件再制造，废旧设备得以修复改造，延长服役年限，实现物尽其用。

一根直径95毫米以上的压裂泵柱塞，如果当作废旧部件处置只能卖50元左右，而经过车削、打磨、磨削等“整形手术”，身价能飙升到3800元以上。多出来的3750元，是胜利油田修旧利废再制造示范基地“造”出来的。

从空中俯瞰，胜利油田修旧利废再制造示范基地地形同一个“U”形。站在中间的仓储区，能清晰听见生产线的轰鸣声。一边是废旧设备的涅槃重生，服役25年的抽油机经过技术“延寿”满血复活，系统效率提高3%，使用寿命延长15年；一边是高端零部件破茧而出，报废的零部件通过激光熔覆技术“整形”，再次脱胎换骨。

目前，胜利油田已具备抽油机、地面泵、电机、撬装注水装置等4类老旧设备再制造能力，打造废旧设备全过程一站式服务，建立“统收统修统用(统一回收废旧零部件、统一修复工艺和质量标准、统筹再制造产品利用)”运行机制，“吃干榨净”废旧设备剩余价值。

再制造设备成本仅为新品的六折，质量和性能却等同于甚至胜过新品。如今，有设备购买需求时，周治江不再“买买买”，而是优先考虑再制造设备平替。这不仅是经济的选择，更是环保的选择。设备再制造，降低了能耗、减少了损耗、控制了物耗、减少了碳排放，让存量资产实现了增量价值和绿色溢价。

2025年，胜利油田完成400余台抽油机延寿治理、电机再制造、设备撬装化改造，实现“投资减半、寿命翻倍”，节约投资3000余万元；累计回收零部件14739件，修复使用8494件，降低采购费用867万元，减少碳排放125吨。

勘探开发65年，胜利油田积淀了74万台(套)设备，这不仅是工业遗产，更是循环经济的富矿。从“采购-使用-维修-报废”直线型消耗，到“回收-再生-闭环式生长”，这不仅是设备的循环之旅，更是发展理念的深层蜕变——向资源循环利用要价值。

设备是工业的筋骨，没有设备的长周期，就没有油田的长寿命。“传统工业时代，设备只是工具；如今，随着数智化技术的蓬勃发展，设备变成了资产。”胜利石油管理局有限公司董事、党委书记、胜利油田分公司代表杨勇说，过去，油田比拼的是地下资源，未来，油田的竞争不仅在地下，还有地上庞大的设备资源运营能力的较量，向设备效率要产量、向设备管理要效益。

“智能制造时代，设备早已不是冷冰冰的钢铁，而是具备‘生命体征’的工业生命体。”胜利油田设备管理部副经理刁宏冬说，胜利油田设备管理部经理刁宏冬的设想是，通过人工智能、数字孪生技术构建设备“数字生命”，建立健康指数评价体系，量化设备健康状态，推动设备管理实现从“看见”故障到“预见”风险、从“感知”状态到“认知”规律的跨越，力争“维修永不发生”。