



扬起绿色发展的风帆

—中国石油兰州石化建设绿色低碳城市型炼化企业调查



2021年12月30日,兰州石化三苯罐区尾气治理项目建成中交。该项目投资3678万元,正式投用后,三苯罐区排放的尾气将通过收集、催化氧化焚烧处理后实现达标排放。这是兰州石化打造绿色低碳城市型炼化企业的举措之一。

地处黄河上游的兰州石化,锚定碳达峰、碳中和目标,环保管控上坚持“油气不上天、油污不落地、排放不超标”,应用高效节能、节水减排、资源循环利用的前沿技术,加大污染防治力度,加强生态保护,推进清洁生产,打造安全绿色低碳城市型炼化企业,创造共治共享良好发展环境。“十三五”以来,公司围绕环保新标准达标升级及VOCs管控治理,投入资金约14.67亿元,完成了环保项目119项,为黄河流域生态保护和高质量发展贡献了力量。

■ 完善制度机制 强化监管检测

喝着黄河水,想着下游人,这是兰州石化环保工作的理念之一。公司对照国家、地方生态环境保护法规和标准和中国石油生态环境保护规章,结合生产经营实际,持续修订完善环保管理制度,承接转化和落实上级生态环境保护工作的部署要求。同时,从环保组织保障、环境风险评估、厂界大气自动监测、全员参与排查、环保责任追究等十大体系入手,全力打造提升环保管理的长效机制。

环保点源“源长制”可谓兰州石化的强化排放监管的创举。公司将每个污染源排放口的监管职责梳理出来,落实到相关分厂、车间主要领导干部上,将环保指标挂牌上墙,设置在分厂、车间主要领导干部办公室,并在排放口立牌明示,从严考核环保指标完成情况,督促各级“一把手”强化环保监管,深入检查、分析、整改环保问题,形成良性改进的长效机制。

公司织密环境监测监管网络,在废水外排口、重点废气排放口安装在线监测设施,在厂界安装VOCs在线监测设施,并与政府环保部门、中国石油总部监控平台联网,实现24小时监测监管。尤其是公司加强智慧监

管能力建设,建立了污水预警及三级管控机制,针对炼油、化工、催化剂污水外排口主要污染物浓度加设预警指标,一旦来水浓度触发预警值,管理人员手机上就会有短信提示,方便了管理人员第一时间处置异常情况。同时公司还在西固水上公园DN1400外排口增加超标联锁切换阀,排放指标触发预警时,可在2分钟内将超标废水自动切换进应急池内,确保外排水100%达标合格排放。

“正在加紧研究无人机、雷达、便携式气质谱仪等先进应急监测技术手段的应用,综合运用大数据、遥感、人工智能等新技术,推动智慧型监控及应急体系建设,促进在线监测系统升级,全面提升排放超标预警能力和排污智能化监控水平。”兰州石化安全环保处处长沈建明说。

■ 深化环境治理 推进绿色发展

兰州石化深入落实国家黄河流域生态环境治理工作部署,建立生态环境保护倒逼机制,促进产业结构和能源结构优化调整,推动绿色低碳发展。在废水治理中,公司投资2.43亿元,完成废水治理项目23项。特别是在化工污水处理装置达标升级项目建设中,公司在原有流程基础上,增加“气浮+臭氧接触氧化+脱碳生物滤池”工艺,投运后外排废水COD、总氮、色度、SS在原有达标排放基础上持续降低,分别下降了46.71%、



技术人员现场观察外排水质。



操作人员精心优化工艺,降低“三废”排放。

43.41%、87.50%、66.77%。在炼油污水浓度达标处理项目建设中,公司将经过生化处理后的炼油污水,输送到炼油污水反渗透处理装置进行深度回收处理,不仅生产了脱盐水用于锅炉补水,而且使剩余浓水中的COD进一步降低,获得了外排污水稳定达标和废水回收利用率提升的“双丰收”。

国家环保新标准推广以后,兰州石化投资5.5亿元,实施废气达标及隐患治理项目21项,完成了乙烯裂解炉、加热炉及燃气锅炉、重催装置再生烟气等低氮燃烧改造和两套硫磺装置尾气提标改造项目,对催化剂厂6套装置及炼油厂两套重催装置进行了提标改造。为了回收利用炼油化工生产中的废气,兰州石化投资4.33亿元,实施VOCs治理项目30项,完成了5套装车栈桥油气回收、6套装置工艺尾气治理、16具储罐废气治理、两套污水处理装置废气治理项目,VOCs减排率达到60%以上。

公司持续开展废水、废气特征污染物排查工作,针对废气中有机特征污染物及废水中有机特征污染物、挥发酚、石油类含量情况,增加在线监测仪表,通过数据控制、采集传输、水质自动采样实现实时监测。目

前,相关设备设施已完成安装调试和试运行,通过专家组验收。所采集的数据已纳入企业操作系统进行实时监控,并向政府平台上传,该工程为石油石化行业首创。过去的一年里,兰州石化在线仪表与政府监控平台联网监测显示,COD等主要污染物均实现了100%达标排放。特别值得一提的是,近年来,兰州石化固废资源化减量化攻关取得重大突破,固废总量较“十二五”末下降79.85%。

■ 实施“321”工程 提升清洁生产水平

近年来,兰州石化以油品质量升级带动炼油业务清洁生产,先后完成180万吨/年催化汽油加氢、300万吨/年柴油加氢等装置技术改造,实现了汽柴油从国Ⅲ到国Ⅳ、国Ⅴ、国Ⅵ的质量升级“三级跳”,油品中硫含量持续降低,炼油产品逐步清洁化。去年,兰州石化炼油综合能耗同比下降1.17千克标油/吨,高标号汽油、航空汽油和航空煤油等清洁油品产量显著增加,为社会提供了更多的清洁能源。

兰州石化持续推进“321”清洁生产工程,即完成固废减量、废气减排、废水减污三大任务,确保生产运行和设备完好两项控制,努力实现依法合规环境友好一个目标。

公司坚持源头防治、过程整治、末端管治思路,将环保指标作为重要生产指标纳入操作规程和工艺卡片,在生产中严格执行,将环保设施作为关键生产设施,强化日常运行和维护管理,确保长期稳定运行,有效发挥除污减排作用。同时,强化水系统环境风险管控,加强污水处理装置运行管理,在确保稳定达标的基础上,持续减少污染物浓度和总量;开展环境风险排查评估,持续完善环境风险防控措施,建立健全环境风险防控体系和40万方三级防控设施,常态化开展环境应急演练,提升环境风险防控能力,保障环境风险受控和母亲河安全。

根据国家重点行业VOCs管控指南,兰州石化将VOCs管控治理纳入十条龙攻关,制定了异味管控细则、VOCs管控要点和“一厂一策”VOCs管控方案,强化生产及作业过程监测监管,努力打造无异味工厂。公司采取密闭吹扫、清洗除臭等措施,加强装置开停工检修环保管控,实现绿色检修。

兰州石化优化完善重点装置开停工操作法,从强化生产平稳操作、设备完好、装置开停工管理入手,严把火炬排放管控,严格平衡回收,杜绝火炬异常燃放。公司落实地方政府冬防、夏防工作安排部署,严格执行重污染天气应急指令及重污染天气生产应急措施;与科研院所合作开展臭氧源解析研究,着力解决兰州地区夏季臭氧偏高问题。

兰州石化持续开展清洁生产审核,10个分厂、113套生产装置通过了地方政府、中国石油总部清洁生产审核评估、验收,实施清洁生产方案2142项。17个车间获评中国石化集团绿色基层车间荣誉称号。持续开展环境保护标准化,炼油厂等8个单位获得环境保护标准化A级企业。通过持续努力,2021年外排氮氧化物、二氧化硫、COD、氨氮及固含量同比2020年下降3.47%、12.43%、2.17%、30.16%和23.08%,排污总量再创新高,为改善区域环境质量作出了贡献。

文/图 冯作文



长庆油田开创6200万吨高质量发展新局面

截止2021年12月31日,中国石油长庆油田当年生产石油2536.01万吨,天然气465.43亿立方米,折合油气当量6244.63万吨,较前一年净增长203.63万吨,标志着我国最大油气田在6000万吨之上油气事业迈出新步伐。

发祥于甘肃陇东,崛起于鄂尔多斯盆地的长庆油田是中国石油地区分公司,主要在鄂尔多斯盆地开展油气勘探开发及新能源等业务,工作区域横跨陕甘宁蒙四省(区)。

长庆油田所在的鄂尔多斯盆地油气资源丰富,是我国第二大含油气盆地,油气资源量分别排名全国第二、第三。油气地质条件复杂,具有低渗、低压、低丰度的特征,非常规油气占主导地位,油气层被业界形象地称为“磨刀石”。

经过51年的艰苦努力,特别是新世纪以来的持续快速发展,长庆油田已成长为我国油气产量最高的油气田,也是我国近10年来油气上产幅度最大的油气田。在刚刚过去的2021年,长庆油田克服疫情防控和能源保供的双重压力,勘探增储“多点开花”,油气产量再攀新高,页岩油、致密气多项技术指标创国内纪录。企业改革稳步推进,荣膺全国爱国主义教育示范基地、央企第一家延安精神示范教育基地。在庆阳革命老区建成千万吨油气生产基地,北京主气源地建成百亿方采气厂。“西部大庆”建设成果更加丰硕,经验更加成熟,是中国石油高质量发展的集中体现和缩影。

■ 勇担使命 为祖国“加油增气”

长庆油田创建于1970年,创业初期,为响应党和国家“在西北老区建设大油田”号召,长庆人胸怀“革命理想高于天”的坚定信念,在极其恶劣的自然条件和十分简陋的物质条件下,以“我为祖国献石油”的油气报国豪情和“三个石头一口锅、三顶帐篷一个窝”的创业斗志,创造了“跑步上陇东”、“唱‘压裂歌’”、“吃‘压裂饭’”等一系列英雄壮举,轰轰烈烈拉开了“石油大会战”序幕,在国

家最需要石油的时候贡献了“长庆力量”。

从低渗透油田起步,突破特低渗、再战超低渗、解放致密气,到实现页岩油规模有效开发,在地质条件极差的地区寻找大油气田无异于大海捞针,长庆人的寻油找气之路异常艰难。有专家形象地比喻,如果把中东的油气藏层比作高速公路,那么长庆的油气储层就好比羊肠小道。

艰难困苦,玉汝于成。长庆油田始终立足党和国家战略布局,胸怀“国之大事”,找准历史方位,不断在保障国家能源安全的实践中开创油田发展新局面。立足低渗透实际,坚持解放思想、实事求是,发展的瓶颈逐步突破。上世纪80年代后,随着塞1井在三叠系延长组,陕参1井在奥陶系马家沟组相继获得高产工业油气流,石油勘探开发由侏罗系转向三叠系,由中生界以油为主转向古生界油气兼探,快速发现和成功开发了安塞油田、靖安油田、靖边气田。90年代末期,油田发展迈入了“油气并举,协调发展”的新阶段。新世纪以来,先后探明并高效开发了苏里格气田、西峰油田、姬塬油田、华庆油田等,油田步入了发展的快车道。2008年以来,油气当量每年净增500万吨,2013年突破5000万吨,2020年达到6000万吨,2021年乘势而上,攀上6200万吨新高峰。

51年来,长庆油田先后成功开发了34个油田和13个气田,建成了我国百万吨级页岩油示范开发区和首个400亿方大气田。目前长庆油气年产量约占全国总产量的1/8和1/4,累计为国家贡献油气超8亿吨,为保障国家能源安全增加了重量级筹码,对于构建我国能源安全新格局具有重要的战略支撑作用。

■ 创新发展 坚定走油气高质量发展道路

长庆油田在“三低”油气藏上建成中国最大油气田,成为我国近十年油气产量贡献最大的油气田,源于技术和管理的持续创新,探索出一条非常规油气资源低成本、高效益的发展道路,让长庆如今在6000万吨巨体量上,仍具备可持续上产的潜力。

科技创新掌握发展主动权。坚持产学研用一体化,创新发展五大油气成藏理论和四大油气开发技术系列,形成了获取油气资源的原创性理论认识和配套技术体系,不断突破低渗透及非常规资源开发极限。特别是近年来,创新研发黄土源井震混采三维地震、高精度测井等技术,给地下数千米深的复杂储层做“CT”,精准找到了油气“甜点”;突破水平井钻井、体积压裂等多项核心技术,探索“立体式、大井丛、工厂化”作业方式,页岩油、致密气创造了多项工程及开发指标的国内纪录,先后获国家科技进步一等奖两项。“十三五”期间获省部级以上科技成果89项,授权专利1535件。

管理创新走新型工业化之路。逐步建立归核化布局、市场化运作、数字化转型、一体化集成的“四化”油公司模式,稳步推进国企改革三年行动和对标世界一流管理提升行动,理顺勘探开发、油气销售、新能源管理体制机制,深化市场化改革,推动勘探开发、生产经营、产储运销实现一体化,长庆油田成为全国国有重点企业管理标杆。同时,发力数字化智能化油田建设,实现了大漠深处、梁峁之间十余万口油气水井、数千座场站、上百万台生产设备的自动操控、远程管理和数字化指挥,大幅提升了劳动效率,油田产量从2000万吨到目前的6200万吨,用工始终保持在7万人左右,劳动生产率翻了一番。

■ 环保优先 勇当绿色低碳排头兵

鄂尔多斯盆地是黄河流域的主要流经区域,生态环境敏感脆弱。在推进发展过程中,长庆油田牢固树立“在保护中开发、在开发中保护”理念,始终把生态环境保护放在与油气生产同等重要的位置,践行生态文明思想,推进能源绿色转型。

坚持推动“油气并举”,建成了我国最大规模的天然气生产基地和天然气管网枢纽中心。西气东输、陕京管道、靖西线等15条天然气干线在长庆交汇,长庆“先锋气”源源不断输往北京、上海、天津、西安等40多个大中

城市,累计供应超天然气5000亿立方米,惠及居民4亿多人。在改善我国能源消费结构、打赢蓝天保卫战、构建清洁低碳安全高效的现代能源体系中发挥了重要作用。

“十三五”期间,长庆油田着力加强黄河流域生态环境保护,加快推动地方生态文明建设,探索形成了林缘区、水源区、农缘区、库缘区等八种生态保护模式。先后在陕北、陇东区域启动绿色矿山、水源区保护、陇东碳汇林、生态示范区建设工程,建成“中国石油长庆林”“长庆碳汇林”等10多处大型绿色屏障,油区绿化面积达95%,仅甘肃陇东油区碳汇林面积达80多万亩。

践行“双碳行动”,长庆油田将新能源纳入油田发展战略,从开展老油田系统优化简化、伴生气综合利用等节能工程,到风电、光电、地热、CCUS等减排项目,全方位构建多能互补的新格局。目前,已形成年处理10万吨二氧化碳液态能力,相当于在黄土高原上种下了约4000公顷的森林。在中长期规划中,长庆油田将建成陕甘宁蒙地区百万吨级CCUS示范项目,最终实现大规模的CCUS产业化运作。

■ 共享共建 有力彰显“长庆担当”

长庆油田地处西部经济欠发达地区和延安、庆阳等革命老区。从上世纪70年代初的陕甘宁石油会战到如今6200万吨的高效开发,长庆人从未忘记从哪里来,也从未忘记要往哪里去,始终牢记初心使命,积极带动西部地区特别是革命老区经济社会发展,深度参与脱贫攻坚、乡村振兴等国家重大战略,彰显了央企为民的赤子情怀。

围绕甘肃陇东千万吨能源基地、陕北能源化工基地、内蒙古天然气加工输出基地建设,推动构建国内最大的储运、炼化、销售、工程建设、装备制造、技术研发一体化油气产业集群,扶持油区中小企业6000余家,促进就业百万余人,为陕甘宁蒙地区工业发展与民生保障提供了有力支撑。带动石油天然气产业发展成为甘肃庆阳、陕西延安革命老区经济发展的重要支柱。

大力支持地方道路建设、文化教育、环保绿化、人畜饮水等公益项目。“十三五”期间,长庆油田在庆阳革命老区累计投入道路共建、油区工程等项目资金近10亿元;先后投入扶贫资金超过8000万元,实施养殖、电商等帮扶项目上百个。油田驻村书记吃住住在村、工作到户,用心用情带领群众脱贫致富,实现了53个贫困村、1167个贫困户全部脱贫,书写了现实版的企地“山海情”。

■ 基业长青 打造百年长庆

面向未来,长庆油田牢记习近平总书记“创和谐典范、建西部大庆”的殷切嘱托,自觉把油田改革发展放在国之大局中审视、谋划、推动,确保党中央战略决策部署到哪里,油田就坚决贯彻落实到哪里,擘画了“率先实现高质量发展,建设基业长青的百年长庆”目标愿景和“三步走”发展路径,保障国家能源安全的底气更足。

走过万水千山,仍需跋山涉水。长庆油田将始终以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,乘势而上,再接再厉,以咬定青山不放松的执着奋力实现既定目标,以行百里者半九十的清醒不懈推进高质量发展,着力建设基业长青的百年长庆,始终当好保障国家能源安全的“排头兵”。

供稿 彭旭峰 秦楚 张国强