

# 创新引领年 1000万吨 CPF3 惊艳亮相 两河流域再添璀璨明珠

——记中国石油工程建设有限公司北京设计分公司哈法亚油田地面工程科研攻关团队

房昆 邢明 杨建

伊拉克哈法亚项目是中国石油海外最大规模的作业者项目,是中国石油中东油气合作区的重要组成部分,是中国海外能源战略的关键布局。油田建设总规模2000万吨/年,整体规划,分三期建设。一期工程于2012年6月投产,被誉为伊拉克“速度最快、执行最好”的项目;二期工程于2014年8月投产,集中处理站CPF2被当地人盛赞为“艺术品”;三期工程年1000万吨 CPF3 于2018年9月投产,油田总处理规模达到2000万吨/年。

中国石油工程建设有限公司北京设计分公司承揽了该油田地面工程的开发方案编制、概念设计、基本设计和详细设计。在三期项目启动之初,北京分公司总经理刘中民为项目定下了“瞄准世界一流,打造海外高端品牌”的目标。

哈法亚原油为“六高”原油,原油外输指标严苛,较国内同类原油严格5—10倍。一次建成1000万吨重油集中处理站,规模之大世界罕见,无从参考,要在规定时间内完成目标任务,项目执行难度极大。分公司总工程师、技术总负责人张红带领项目团队与多家国际顶尖工程公司进行深度技术交流,全面了解国际前沿

技术,并进行技术对标,制定技术路线,优化设计方案,通过科研攻关实现了“十项”技术创新,取得了20项专利,5项技术秘密等。经鉴定整体达到国际先进水平,其中团队的研究成果“单列单台300万吨/年重质原油处理工艺及配套技术”达到国际领先,并被评为石油工程建设科技进步特等奖。

“单列单台300万吨/年重质原油处理工艺包”将原油生产中的油气计量、分离、加热、深度电脱水、电脱盐、原油稳定、储存等系统持续进行了深度论证和优化,最终形成了标准化原油处理流程,解决设备大型化、高效化、快装化等一系列技术难题,形成了丝网叶片复合式除雾技术、大型高温高氯高硫超级双相换热技术、交直流复合电脱水和智能响应深度电脱盐技术、高硫重质原油脱硫稳定技术、罐顶多点载荷分布技术,提升了油田处理指标,减少了设备数量及尺寸,具有良好的经济、社会效益,环保效果优良。

针对油田含H<sub>2</sub>S、CO<sub>2</sub>、高含盐,同时伴有地下水位高、土壤电阻率低、服役工况苛刻等特点,团队研发并形成了高硫高盐油田材料选择图谱及指南、玻璃钢评价和应用指南等一系列技术,解决了高硫、高盐油田腐蚀控制和材料选择的难题。

哈法亚油田三期地面工程,成功应用了300万吨/年油气处理工艺包及各项配套技术,为石油在海外大型油田的开发提供了强有力的技术保障和支持,推动了国家“一带一路”倡议的实施。同时,该成果为高效、稳定、安全开发类似海外大型油田打下了坚实的理论基础和技术支撑。

中国石油工程建设有限公司北京设计分公司作为哈法亚油田地面工程唯一的技术支持单位,始终坚持创新驱动,充分发挥自身优势,不忘初心,牢记使命,深



伊拉克哈法亚千万吨级集中处理站

耕细作,追求卓越,持续发挥设计龙头引领作用,为工程建设公司打造了海外地面工程建设精品工程,并将持续为中油工程建设成

世界一流油气工程综合服务商提供有力支撑,为中国石油建设成为世界一流综合性国际能源公司贡献力量。

## 【哈法亚油田特色】

### “三大”——

1. 伊拉克哈法亚油田是中国石油作为作业者在海外运作的规模最大的油田,油田地面工程设计总规模2000万吨/年;

2. 三期 CPF3 工程,一次建成年产1000万吨/年重油集中处理站,世界同类最大;

3. 单列、单台设备重油处理300万吨/年,世界同类最大,国际领先。

### “六高”——

哈法亚原油高密度、高粘度、高氯离子、高H<sub>2</sub>S、高CO<sub>2</sub>、高气油比。

### “十创新”——

1. 首次自主研发国内第一台、尺寸最大超级双相钢浮头式换热器;

2. 首次引入“蝴蝶结安全分析”等20余项评价技术,分析手段国际领先,保证工程本质安全;

3. 首次使用多专业协同设计平台,全数字化设计,实现安装零碰撞;

4. 首次应用伞形多孔式火炬头+智能空气配比消烟技术,重油伴生气火炬无烟燃烧;

5. 首次应用有限元分析技术,大幅提高多点载荷下的带肋球壳罐顶承压能力,达10倍以上,填补行业空白;

6. 首次在含硫、重组分湿气环境下,采用高精度气动调节罐顶密封系统,站场无味、环保;

7. 首次在高腐蚀环境大型站场全面采用玻璃钢地下管网,管径最大24英寸;

8. 首次在海外采用卧式床核壳过滤技术,大幅提高处理效率;

9. 首次将大型站场管廊设计标准化、体系化,提高设计效率,精准开料;

10. 首次采用电脱水、电脱盐自循环掺水工艺,提高电脱水脱盐效率,节水率达50%。

# 不忘创效初心 牢记发展使命

——记中铁四局集团第二工程有限公司副总经理吴军国

洪恩 刘松

吴军国,1979年10月生,中共党员,现任中铁四局集团第二工程有限公司副总经理。翻开他的履历:注册造价师、注册一级建造师、高级工程师、安徽省建设工程招标投标专家库专家、云南省综合评标专家库专家、成都市“五一”劳动奖章和中铁四局集团2018年度“明星项目经理”等系列荣誉跃入眼帘。自2001年参加工作,近20年间,从一名技术员一步步成长为中铁四局二公司的副总经理,靠的是迎难而上的勇气和勤俭务实的作风。

## 大山深处建高速

2015年4月,已在安徽省芜湖市干了5年市政工程的吴军国接到公司通知,调他去云南参建小龙高速公路土建15标兔耳关枢纽互通式立交工程,从熟悉的市政工程到高速公路,从热闹的城市到人迹罕至的陡山深谷,工作环境的变化丝毫没有影响到他的工作激情,刚到项目驻地,吴军国就带领项目部全体参建人员投入到紧张的施工生产之中。

云南小龙高速公路土建15标项目位于昆明市空港经济区小哨乡,设计为双向8车道,设计时速

120km/h,主线长度1.7Km。项目体量大、工期紧,合同工期16个月,但有效工作时间仅14个月,平均每月需完成产值约3900万元,且项目85%为桥梁结构物,涉及高墩(50m以上空心薄壁墩24个)、人工挖孔桩、爆破作业、T梁及钢箱梁架设与跨高速公路施工等重大危险施工作业。最重要的是业主不支付动员预付款和材料预付款,合同规定计量达到合同价的30%即17200万元开始申请支付工程计量款。紧张的工期、巨大的安全及资金压力,这一切都考验着吴军国的统筹能力和水平。

困难面前,他选择迎难而上。凭借多年的工作经验,他亲自对技术人员进行培训,结合项目实际,从优化施工方案入手,积极开展劳动竞赛促大干,严格过程管控保安全,均衡有序推进施工进度。同时加强与业主的沟通交流,做好工程计量工作,合理安排有限的资金,保证施工生产进度不受影响,按期完成了业主规定的节点目标。到工程结束时项目审计认定净利润5645万元,毛利额12038万元,毛利率24.5%,责任成本完成率185%,开累现款上交9937万元,现款上交完成率126%,为公司创造了巨大效益,也树立了公司在云南区域市场的良好形象,促进了区域滚动发展。

## 繁华都市战地铁

2016年9月,刚完成云南小龙高速公路建设任务的吴军国来不及休息,按照公司安排来到了成都市,负责建设成都轨道交通8号线一期工程5标土建施工,又是一个全新的施工领域、全新的施工环境,他再一次挑起了重担。

城市施工完全不同于深山密林里的粗放式作业,成都轨道交通集团对工程安全质量、文明施工及标准化建设有着极高的要求。针对这种情况,及时转变角色的吴军国对项目提出了具体要求并积极落实相关工作。

在安全质量方面,他要求项目部配合相关单位积极开展条件验收会以及现场安全隐患排查整改工作,细化安全质量管理责任分工,将压力层层传导,把管理责任分解到每个部门、项目队,每个施工班组,每个人,层层构筑起安全质量防线。

在工程进度方面,他带领项目职工攻坚克难,以劳动竞赛活动为抓手,量化任务,倒排工期,优化资源配置,完善考核奖励机制,确保施工进度有序向前推进,按期兑现节点工期目标。项目部三个车站均提前实现主体结构封顶,得到了业主的高度肯定。



吴军国

## 以身作则强管理

在文明施工及标准化建设方面,进场伊始他便带领项目部全体职工共同制定了《标准化建设量化考核实施细则》、《标准化文明工地“八个统一”》,细化了项目部各部门在标准化建设工作中的责任目标,实现了项目施工生产管理标准化,得到了成都轨道集团的高度赞扬,被成都轨道集团认为是成都地铁建设以来的新高度。在施工生产中,吴军国要求建立固定的文明施工班组,专门负责站外道路清扫、冲洗,做到围挡随脏擦,保持洁净,喷淋24小时开启,站内材料堆码整齐,裸土覆盖到位,污水经三级沉淀排入市政管网,渣土车经洗车台冲洗,严格检查,确认干净方可放行。2018年,项目部东大路站在成都市100多个在建车站中作为唯一一个迎检车站接受了澳大利亚众议院代表团的参观访问。因为在建的8号线得到业主的高度肯定,今年10月份,公司再度中标成都轨道交通13号线一期工程6工区项目,实现了滚动发展。

不论是深处崇山峻岭还是繁华都市,吴军国始终坚持以身作则,用他的话说,“要求别人做到的自己要带头做到,这样才能团结带领好项目部这个‘大家庭’,拧成一股绳,朝着共同的目标去奋斗。”为此,自2011年担任项目经理以来,他始终坚持抓好员工形势任务教育,通过每月召开一次员工大会,让员工时刻了解项目部发展情况,增强大家主人翁意识,激发大家的工作热情。同时他身先士卒,工地上始终能看到他忙碌的身影,夜晚项目部加班的灯火中他的那一盏总是在最后才熄灭,在他的带领下,项目部青年员工都能够自觉加强业务知识的学习,主动扛起工作上的责任,共同推进项目施工生产及管理。十余年间的以身作则早已成为一种习惯刻在他的骨子里,在今后的工作中,他也必将发挥模范带头的“领头雁”作用,带领他管理的项目书写新的发展篇章。