

庆祝建党100周年

奋斗百年路
启航新征程

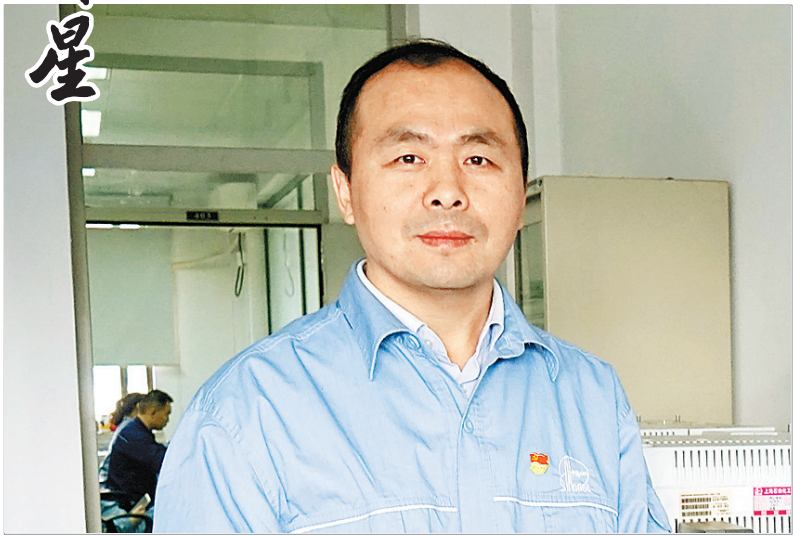
寻找“感动石化”人物(十六)



石化V视
码上扫
寻找心中的感动

刘红星

研究MTO二十年,从未想过放弃



为了一个“为国分忧”的信念
20余年潜心研究
实现S-MTO全流程技术从无到有再到工业化应用
千百次实验,夜以继日攻关
梦想在奋斗中越发清晰
不怕挫折失败,只怕虚度韶华
“科研这条路上,我从未想过放弃。
与困难的碰撞,只能是它输我赢!”

圆梦

2021年,是刘红星与MTO结缘的第21个年头。这21年,他和团队经历过千百次实验,终于实现了S-MTO全流程技术从无到有再到工业化应用。他也从一名博士生成长为上海院的研究一部主任,成为该项技术的领跑者。

MTO就是甲醇制烯烃技术,掌握了这套国际领先技术,能使我国有效减少对石油资源的依赖,对能源安全具有重大战略意义。

2000年,刘红星在上海院攻读博士学位的时候,论文方向就是MTO研究,他所在的团队是由中国科学院谢在库院士作为学术带头人的创新团队。那个时期,上海院对甲醇制烯烃项目的研究也刚刚开始,装备简单,实验室条件十分有限。

“当时我经常拎着研制的催化剂样品到处寻找马弗炉,从200毫升、2升、10升釜,一步步进行合成晶化试验。”刘红星回忆,他和同事做喷雾干燥,用葫芦吊做10升釜,釜非常笨重,全靠手动拉,很费力气,一次试验做下来就要大半天。那时,上海院的院里还没有路灯,几百个深夜,小路上空无一人,他和同事用手电筒照亮前方的一小段路。“当时的我们都很年轻,工作充满激情,不怕黑不怕冷,只怕虚度了韶光、枉费了年华”。

2003年,刘红星团队的实验室小试催化剂水平已接近国际水平。2005年初,团队开始做中试研究。放大后的现场比实验室复杂很多,可能会出现各种状况。那一年多的时间,刘红星手机24小时开机,经常半夜三更赶到现场,查看实验数据和各种进展,起身、弯腰、抬头几百次;白天还要进行数据分析、技术研讨,困了就窝在椅子上打个盹,醒来接着干。

成功前的日子充满着彷徨,在感到孤独无助的时候,刘红星也会问自己:“一天到晚倒腾大瓶小罐,去做从无到有的创新,到底能不能成功?”但创新从来都是九死一生,研发关键核心技术,意味着承担比一般技术创新更高的风险、更多的失败。“虽然困难重重,但我从没有想过放弃。”通过MTO研发为国分忧的想法,几乎是我为之奋斗的全部动力。所以,即使是在许多人眼中绝无可能的事,我也愿意为之拼搏。刘红星深情地回忆。

2006年10月,一立方米的催化剂首次出釜,刘红星和同事击掌相庆,这说明他们在放大这条路上,走出关键的一步!

为实现甲醇制烯烃技术的产业化,中国石化决定,在燕山石化建设当时世界最大规模的中试装置——3.6万吨/年甲醇制烯烃装置。

与“新题遇冷”一样,“中试遇难”也是每一个科研工作者都必须直面问题。要做到工业化应用,才迈出万里长征第一步。

在攻克第一套催化剂的过程中,刘红星近3个月不眠不休。中试屡试屡败,屡败屡试。甚至在新春佳节万家团聚之时,团队仍忙着开技术讨论会,排查试验失败的原因并逐项解决。2007年5月,第一套催化剂制作成功,攻克了5立方厘米分子筛扩试难关,燕山石化装置顺利开车并取得喜人成果!

这之后,刘红星带领团队排除万难,MTO项目持续创新,取得多项重大技术突破,近5年为企业新增产值308亿元,新增利润45亿元。我国成为世界上第一个掌握自主知识产权全流程MTO技术的国家,对成套大型工业装置的完全自主开发具有里程碑的意义。

“走在实现创新的路上,与困难的碰撞只能是它输我赢。”这是刘红星奋力拼搏、潜心钻研得来的自信。

当年刘红星走过的小路早已安装了路灯,如今,他将继续带领团队照亮MTO之路!



刘红星(左三)和在技术人员探讨方案。

杜莉

“我心里装着的是祖国”



“你是石油人的后代,要尽快回来建设祖国!”
父辈的呼唤,让她毅然回国
心怀信念,扎根大巴山9年
为了让能耗更低、能源更清洁
她将拳拳爱国心化作天然气净化事业的执着求索
巴山深处,草木为证
她说:“我心里装着的,是祖国,是家乡。”

张松才 殷剑杨 敏张 毅白国强

大巴山春风鼓荡、蓝天如镜。中原油田天然气处理专家杜莉穿行在装置间。

今年,普光分公司计划在天然气净化厂推广使用国产催化剂,杜莉成天琢磨着净化质量不降、尾气外排达标的招数。刚过去的春节假期,她一天没歇。

博士毕业后归国9年,杜莉一直冲在天然气净化和设备国产化改造最前沿,将拳拳爱国心化作大巴山深处的坚守。

有风自大巴山中来,沾染着油菜花的清香。杜莉闭上眼,感受着一草一木、岁月缱绻。她想起小时候和父亲在井场旁的聊天。“磕头机”为什么一直在磕头?“那是抽油机,在抽地底下的石油和天然气呢。”只是那时候的杜莉还不知道,天然气会成为她的宿命,让她倾尽心血为之痴迷。

杜莉的爷爷是个“老玉门”,跟王进喜一起工作过;外公曾是志愿军战士,转战过3个油田。杜莉跟着父母,在抽油机的低鸣里拔节成长。

2012年,当时在美国堪萨斯州立大学任教的杜莉接到了父母的电话:“回来吧,小莉!国内正在开发普光大气田,你的学识肯定能派上用场。”

外公也打来电话:“你是石油人的后代,要尽快回来建设祖国!”

“我是唱着《我为祖国献石油》长大的,应该回国效力!”杜莉心潮起伏,“我心里装着的,是祖国,是家乡。”

当年8月,杜莉毅然回国,走进大巴山,投身于普光气田的开发建设洪流中。

普光气田硫化氢含量高,天然气净化厂承担着净化天然气、供给长江流域清洁能源的重任。但净化系统的耗能量极大,如何提高其装置能效?这个被列为国家“十二五”重大专项技术研究课题的担子,落到了杜莉肩上。

没有经验可循,连基础资料都不全,千头万绪中,杜莉决定先进入现场调研。交接班会、巡检、报表、专业技术讨论会……她从脚下的第一步开始,下起了狠功夫。

白天,身材瘦小的她身背十几公斤重的空气呼吸器,拎着资料夹,随巡检师傅攀上20多米高的罐塔取样,在十几公里长的管廊下穿行,请人家讲解装置性能、结构和运行概况。晚上,她对比抄来的工艺参数,和技术员一起分析。

经过调研分析,杜莉决定采用数学模型撬动装置降耗。无数个不眠之夜,她沉迷于一组组数字里。无惧挫折和失败,这个柔弱的女孩,与创新团队一起运用大型流程模拟系统,整合8万多个生产数据,设置1.6万个交互作用参数,建成5个生产单元的数学模型。

敲下最后一组模拟数据,看着与自己预算值相同的结果出现在屏幕上,那一刻,仿佛一线阳光穿透乌云,拨弹她脸上的浅淡酒窝。

他们的降耗利器被应用于现场。净化厂综合能耗下降8个百分点,年创效过亿元,能耗大户变身节能先锋。

杜莉没有停下研发的脚步,带领团队将一份份成绩单接连交出去:作为专题长,承担高含硫气田关键装备研发国家“十三五”重大专项,填补国内高含硫气田同工位设备的空白,不但大大降低成本,还将生产能效提高了10%。

尾气焚烧余热锅炉(“余锅”),是净化高含硫天然气的最后一道关卡。但是,之前的进口设备管道容易腐蚀穿孔。2015年,杜莉带领团队承担“余锅”国产化改造重任,开展抗交变载荷高硫烟气耦合腐蚀材料及工艺技术研究。

如今,该项目成功应用于现场,填补了国内空白。去年10月,第二代“余锅”问世,能多生产28%的饱和蒸汽。听着净化厂设备装置正常运转时发出的轰鸣声,杜莉笑容灿烂:“只有经历过的人才会懂,心中有自己坚定要做的事,是多么美好。”



杜莉在现场观察装置运行。

邓尚

青春在顺北一线飞扬



毕业于海外名校,就职知名公司
毅然回国,只因“我的根在中国”
五年长驻西北勘探科研生产一线,年均驻疆300多天
扎根一线,为顺北奋斗
这里有他挥洒的青春和汗水
还有不破楼兰终不还的誓言
“在顺北干不好,我一辈子都不会踏实!”

秦紫函 程力沛

春节刚过,石油勘探开发研究院西北中心副经理邓尚就从北京飞赴乌鲁木齐。5年来,他长驻西北勘探科研生产一线,年均驻疆300多天。在他心里,5年前的“去新疆”,如今已经变成“回新疆”。

来中国石化之前,“海归”博士邓尚的经历非常丰富。他曾就读斯坦福大学,科研工作扎实,并在康菲石油公司任职。但多年海外经历也让他意识到,只有祖国繁荣昌盛,海内外的中国人才会自信强大。“我的根在中国。”他毅然回国。

2016年,邓尚入职石油勘探开发研究院西北中心副经理,主动要求:“我要到一线去,到油田做些实实在在的事。”

入职不到半年,邓尚就赶上顺北油田大发现。当看到顺北断裂带的资料时,他敏锐地意识到,这里是一座“金矿”。

顺北油田油藏分布受走滑断裂控制,隐蔽性强,国际上也没有类似案例,当时国内盆地地下中小尺度走滑断裂研究刚刚起步,精准找到并解析控制油藏分布的走滑断裂,难度极大。

邓尚决定对走滑断裂带进行基础研究。

仅在工作的第一年,邓尚就分析了7条断裂带的400多个剖面。

“分析剖面其实是个体力活儿,很辛苦。但这是基础,很有用。”为取得塔里木盆地露头第一手资料,邓尚和同事顶着50摄氏度的高温,行程千余公里。便携式钻机等设备有40公斤重,在野外只能靠肩挑背扛。大家争先恐后抢着背,就是希望其他人可以轻松一点。“团队的每一个人都专注、认真,热爱事业,始终激励着我”。

经过多次尝试,基于国际前沿理论,邓尚和他所在的团队创新建立克拉通盆地内部走滑断裂综合解析技术。这一技术,可以将顺北5井所在的整个断裂带沿走向变化细致描述出来,形成断裂解释方案,支撑了顺北5井获得高产。

随后,这套方案又先后对顺北1号、顺北5号等主干断裂进行三维空间结构精细解析,为顺北5井、顺北51井等一批高产井的部署与实施和新区三维地震部署、勘探目标优选提供了依据。

有心人,天不负。如今,这套技术方案作为西北油田研究断裂的常用方法,发挥着重要作用;邓尚和同事提出的新地质认识,指导顺北57X井部署实施并获得重大突破,获得2020年中国石化油气勘探突破奖特等奖。

“提供理论基础,建立通用的方法流程,比获得一口高产井更有意义。”邓尚认为。

2020年7月中旬,乌鲁木齐遭受二次疫情,生产生活再次按下暂停键。当时,对于顺北4号断裂内部结构与整体部署方案还不明确,居家办公的邓尚和同事,心急如焚。

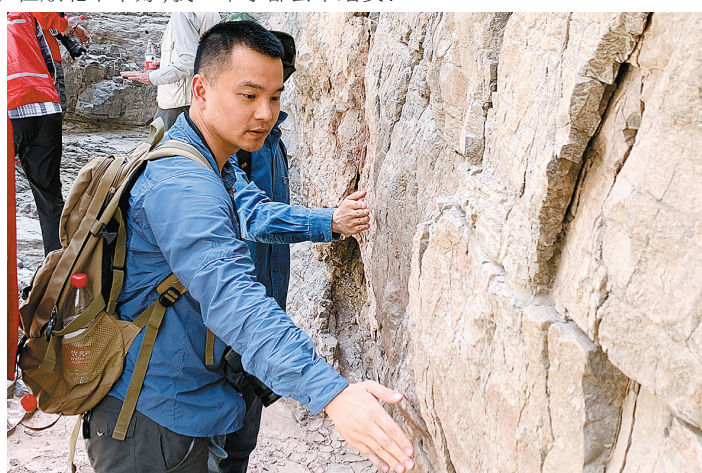
邓尚和其他6名同事主动请缨,逆行坚守办公室,全封闭攻坚38天。

只匆匆带了一条薄被、几件换洗的衣服,吃住都在办公室,晚上就睡在一张60厘米宽的行军床上。“当时并不知道疫情会发展成什么样,甚至做好了冬天才离开的准备。我们的想法就是把活儿干好。”邓尚说。

38天里,邓尚和同事提出顺北4号断裂带有分段长、宽度大、通源性强、晚期活动强烈的特征,比1号断裂具有更大勘探潜力,为重点探井顺北42X井开发奠定了理论基础。

3月11日,顺北42X井获高产工业油气流,日产量82.2万立方米、日产油300吨,油气当量近千吨,成为顺北油气田第一口日产千吨油气井。邓尚团队的技术分析方案再次立功!

与邓尚交流,总能感觉到他身上的那股激情,说起研究课题就会滔滔不绝:“提到顺北常常会很热泪盈眶。并不是自己有多大贡献,而是因为亲历了这里的大开发。在顺北干不好,我一辈子都不会踏实!”



邓尚在野外取样。