

中国石油大庆油田的故事——

“井打到哪里，铁人精神就带到哪里”

本报记者 李贞

秋风起，又到丰收的季节。在黑龙江省西部，广袤的黑土地上草甸已变得金黄，将一架架抽油机、钻塔、修井机映衬得更加高大。这里是石油中国大庆油田，一片已为祖国建设贡献了25亿多吨原油的热土。今年上半年，大庆油田累计生产原油1509.13万吨，实现全年目标“时间过半、产量过半”；生产天然气29.69亿立方米，同比增长0.63亿立方米。

64年前，工业油流从这里的松基三井喷涌而出，

为中国石油工业发展掀开崭新一页。此后，大庆油田跨越一个又一个台阶：轰轰烈烈的石油会战，让中国甩掉了“贫油落后”的帽子；不断技术创新，在稳油增气的基础上，探索智慧、绿色转型；走出国门，实现了老一辈大庆石油人“把井打到国外去”的愿望……几十年来，这片土地上发生了太多激动人心的故事，让“爱国、创业、求实、奉献”的大庆精神（铁人精神）更加熠熠生辉。

“石油工人干劲大，天大困难也不怕”

今年是铁人王进喜诞辰100周年。“铁人”是一个永远铭刻在大庆油田历史上的名字。

1959年，王进喜还是甘肃省玉门油矿的一名工人。有一次，他到北京来开会，看到公交车顶上都有一个鼓鼓囊囊的黑口袋，他好奇地问道：“这是什么？”同行的伙伴解答说：“这是煤气包。咱们国家太缺石油了，只能靠烧煤气让汽车动起来。”

王进喜的眼泪一下子涌了出来。身为一名石油工人，祖国“贫油”的状况深深刺痛了他的心。

那时，西方国家正对新中国实行经济封锁、石油禁运。第一个五年计划结束时，中国石油自给率仅为40.6%。由于缺少石油，拖拉机在工厂内闲置，坦克不得不停止训练，空军训练和执飞的飞机也不能正常起飞。

根据地质学家李四光的研究，在中国辽阔的领域内，天然石油的蕴藏量应当是丰富的，关键是要抓紧做好地质勘探工作。像王进喜一样的石油工人们，心中都憋着一股劲，誓要奋发图强，让国家不再为石油操心。

1959年9月26日，东北松辽盆地上传来一个好消息：松基三井喷出了工业油流，大庆油田被发现了。

1960年2月，石油工业部党组向中共中央提交了《关于东北松辽地区石油勘探情况和今后工作部署问题的报告》。报告请示：“我们打算集中石油系统一切可以集中的力量，用打歼灭战的办法，来一个声势浩大的会战。”

随后，来自全国各地的退伍战士、转业军人和石油工人奔赴松辽盆地，4万会战大军在荒原上开始了白手起家的创业。

王进喜也是其中一员。他主动请缨，从玉门来到大庆参加石油会战，并且立下誓言：“宁肯少活二十年，拼命也要拿下大油田。”

大庆石油会战面临着许多困难，职工的生存条件十分艰苦。“青天一顶星星亮，荒原一片篝火红”，没有住房，大家只能住在牛棚、马厩里，或挤在自己挖的地窖子里，有时还要露宿荒原。粮食供应不足，工人们就拣冻白菜和甜菜叶子吃，“五两三餐保会战”。

王耀宏老人是当年参加过石油会战的退伍兵。据他回忆，1960年下半年，油田粮食供应非常紧张。会战职工中，许多身强力壮的小伙子吃不饱饭，但还是坚守在生产一线。

一天，大家遇到王进喜，七嘴八舌聊起天来。“有个南方来的同志对铁人说，真没想到工作这么艰苦，早知道还不如回老家当个农民。听了这话，铁人沉吟了一下，严肃地说：‘当农民伟大，当石油工人同样伟大。国家缺油，作为石油工人，咱心里有愧，心里着火呀！’南方人刚到北方，生活上一定有很多不习惯的地方。现在条件是艰苦，但大家都是军人出身，一不怕苦、二不怕死的军人作风一定要发扬光大。创业嘛，眼前的困难一定不少，中国人是有骨气的，决不能被困难吓倒，决不能在会战前线当逃兵。要承担起为国家多产原油的责任，用我们的苦和累，让国家这个大机器通过我们生产的原油运转起来，富强起来，这才是条正路啊！”几十年过去，铁人说的话仍深深印刻在王耀宏心中。“都说铁人是工人演说家，一点都不假，他的一席话，把我们说得热血沸腾，坚定了我们全身心投入大会战的信心！”

王进喜是这样说的，更是这样做的。在大庆石油会战中，王进喜始终不畏艰苦，冲锋在前，带领1205钻井队创造了一个又一个奇迹。

吊车、拖拉机不够用，怎么把几十吨重的钻机安装起来？那就靠人拉肩扛。王进喜给1205钻井队全体职工鼓劲：“我们大会战也像打仗一样。没有吊车，我们37个人就是37台吊车；汽车不够，我们手有脚有肩膀，蚂蚁搬家也要搬。”最终，经过3天3夜奋战，38米高的井架矗

立在了旷野上。

1205钻井队打第二口油井时，油井突然发生井喷。没有压井用的重晶石粉，王进喜果断决定用水泥压井。水泥加到泥浆里不融合，又没有搅拌机，紧急关头，王进喜和队友跳进泥浆池，用身体搅拌泥浆。

在艰苦的环境下，以王进喜为代表的新一代大庆石油人奉献了全部激情，干出了威风凛凛和志气。“石油工人一声吼，地球也要抖三抖。石油工人干劲大，天大困难也不怕。”

凭借这份豪迈气概，大庆油田在3年多时间里发生了翻天覆地的变化。1963年底，大庆已开发建设146平方公里油田，年产原油生产能力达到600多万吨。3年累计生产原油1166.2万吨，占同期全国原油产量的51.3%，为当时中国实现石油基本自给作出了重大贡献，创造了世界同类油田开发史上的奇迹。

“必须向科技创新要答案，不断实现新的超越”

64年后，大庆油田再次创下新

纪录——今年3月，中国石油大庆油田宣布，油田累计生产原油突破25亿吨，占全国陆上原油总产量的36%。

世界同类油田的稳产期一般最多为十几年，大庆油田能够开发建设60多年而依然充满活力，正是因为一代代石油人坚守大庆精神（铁人精神），不断改革创新。

被称为“新时期铁人”的大庆油田高级工程师王启民，一生攻关科研，他说自己“这辈子只做了一件事，就是研究怎么开发好大庆油田”。

大庆油田采用注水开发方式，从地底抽出石油再注入水。经年累月的开采，会让油层产量下降、油井含水量上升。为此，王启民提出了“分阶段多次布井开发调整”理论，仅“表外储层”开发研究成果一项，就相当于为大庆油田增加了一个地质储量7.4亿吨的大油田。

自2003年开始，大庆油田已开始面临高含水、自然递减等问题。到2015年，大庆油田储采失衡矛盾日益突出，高含水问题进一步加剧。当时，大庆油田综合含水已经接近89%，意味着每采出100吨油里，水量是89吨，而油量只有11吨左右。

在石油界，通常把利用油层能量形成的自喷采油称为一次采油；向油层注水对其补充能量开采石油称为二次采油；通过注入化学物质改善油、气、水及岩石相互间的性能，开采出更多石油的技术称为三次采油。通常地下岩石层在经过一、二次采油之后，缝隙中还会有部分剩余油存在。于是，大庆石油人钻研出三次采油技术，就如同用洗衣粉洗衣服一样，将部分剩余的油洗出来。

作为一项关键核心技术，三次采油必须依靠自主研发。“关键核心技术要买来、买不来、讨不来，必须向科技创新要答案，不断实现新的超越。”中国工程院院士、大庆油田企业首席技术专家程杰成说。

国际编制全球范围内的提高采收率国际标准规划，推动中国特色技术转化为国际标准。

而今，随着人工智能、大数据等技术的发展，大庆油田也进入了数智化建设新阶段。

由于石油在地底下看不见、摸不着，如何确定石油的位置并采取合适的驱油方式，直接关系到石油开采的产量和成本。现在，大庆油田第一采油厂用上了数字孪生油藏系统。该系统通过采集、录入勘察数据，描绘出地下油层构造形态；结合钻井、测井获取岩层信息，掌握石油富集区在哪里，零散剩余油分布在何处；最终，利用三维建模和数值模拟，把千米地下的油藏“原模原样”搬到电脑屏幕上，立体清晰呈现石油在油层中的分布位置。在“数字地质体”上，工作人员可以开展以开采石油为核心的各种工程行为的模拟，预测开采效果，论证部署最经济可行的开发方案。

大庆油田第三采油厂第八作业区开展数智化新型采油作业区管理模式探索，通过自动采集、视频巡检、智能诊断，替代人工巡检、异常诊断、开关井等60%以上工作量，用工需求减少1/4以上，员工劳动强度大幅降低。通过数字技术精细管控，全方位、全天候监控各类隐患，开发效益不断提高。

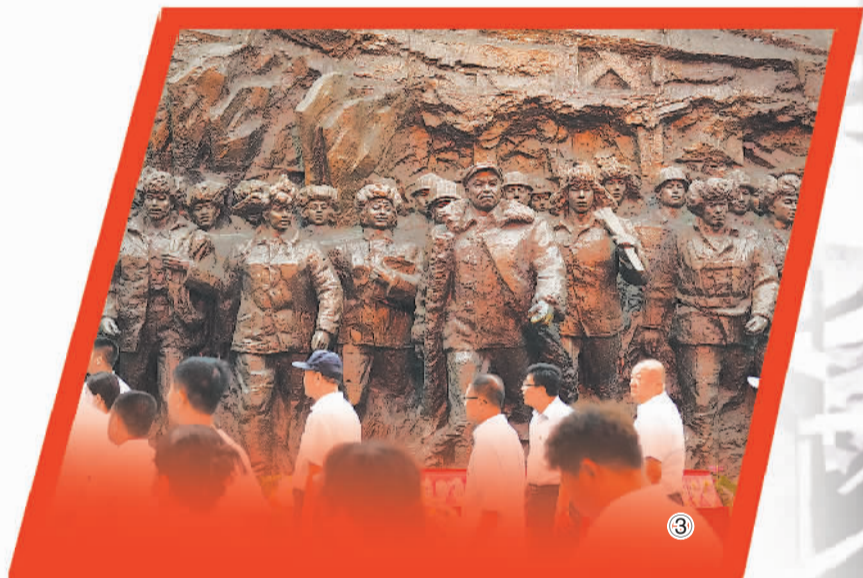
“双碳”目标的提出，让绿色转型成为大庆油田近年来发展的又一主题。

在大庆油田第一采油厂产能区内的群英西泡、北站泡，波光粼粼的水面上架起了一排排光伏板，这里是“大庆油田星火水面光伏电站”。该电站年均发电2750万千瓦时，减少二氧化碳排放2.2万吨。

今年3月，在大庆市杜尔伯特蒙古族自治县，大庆油田首个风电利用工程——采油九厂龙一联风电项目首台风机并网发电。该项目装机容量为1万千瓦，项目建设投产后，预计年累计发电量达3125万千瓦时，年清



图①：大庆油田试油试采分公司印尼项目部员工在施工现场合影。资料图片
图②：大庆油田星火水面光伏电站。资料图片
图③：今年是铁人王进喜诞辰100周年。图为观众在铁人王进喜纪念馆内参观。新华社记者 王建威摄
图④：1960年召开的石油大会战誓师大会。资料图片



洁能源利用量0.95万吨标煤，年减排二氧化碳2.48万吨。

“新能源业务是油田发展接续力量的重要篇章。大庆油田将像抓油气业务一样抓新能源业务，大力推动风、光、气、电融合发展，计划到2025年清洁能源替代率20%以上，到2035年，形成油、气、新能源‘三足鼎立’发展新格局。”大庆油田新能源事业部规划计划科科长惠永庆说：“我们将步履不停、奋勇担当，为绘就大庆油田生态蓝图而砥砺前行，为建设世界一流现代化百年油田注入新动能、作出新贡献。”

“把井打到国外去”

“把井打到国外去”曾是王进喜的一个愿望。当年看似遥不可及，如今却已成为现实。大庆石油的品牌走向国门，也让大庆精神（铁人精神）走向了世界。

曾担任1205钻井队第18任队长的李新民，带领1205钻井队先后进入苏丹、伊拉克市场，拿到了国际市场的通行证。2006年，李新民率1205钻井队来到苏丹，此后他们与国际著名大公司的钻井队同台竞技，两次获得苏丹授予的最高荣誉。在伊拉克被业界公认为世界最难的区块打井，1205钻井队成为唯一没有发生井下事故的钻井队，在海外市场广受赞誉。

“井打到哪里，铁人精神就带到哪里。继承和弘扬永不过时的铁人精神（铁人精神），让中国石油在全球产业发展中拥有更多的话语权、更大

的影响力。”这是1205钻井队的出海目标。这支英雄的队伍没有辜负人们的期待，李新民自豪地说：“1205钻井队走出国门十几年来，艰苦奋斗吃苦耐劳的作风没有变，精益求精精细管理的标准没有变，掌握前沿技术、练就一身真功夫硬本领的拼劲儿没有变，实干苦干、勇于拼搏，在国际市场上树立了新时代中国石油工人的良好形象。”

近年来，大庆油田海外业务已进入亚洲、非洲、美洲的50多个国家和地区，品牌美誉度不断提升，海外权益产量达到千万吨级规模。

“最初进入国际市场的时候，肯定会遇到很多困难。但作为大庆石油的一员，最不怕的就是困难。”大庆油田试油试采分公司印尼项目部经理徐春雨，2006年来到印度尼西亚，十几年间一直坚守在海外。他说：“在印尼市场我们主要为当地的企业提供技术服务，包括现场施工、地层设计和油井射孔工艺等。这里是热带雨林气候，工作环境和国内差别很大。施工时大家住在野外的营房，毒虫飞来飞去，赶上雨季又会特别潮湿，这些都需要适应。”

除了环境，还有更严峻的挑战。因为国内外技术标准的不同，一开始国外合作企业对中国企业并不信任。“为了高质量完成项目，我们只能不断沟通、反复测试，别人测试一遍，我们测试三遍。别人休息的时间，我们加班加点。这样负责的工作态度，保证了项目顺利实施，也逐渐赢得合作伙伴的认可。”徐春雨说。

随着共建“一带一路”倡议的提出，大庆油田进一步深耕海外业务。

“现在我们已经实现了高度的雇员属地化管理，真正融入了当地人的生活，为当地提供了更多就业机会，助力当地经济建设。”徐春雨介绍，项目部鼓励印尼当地人参与项目管理，由中方人员做技术指导，手把手给他们示范，培养出了很多名队长、数据采集工程师和操作工程师。目前，项目部印尼员工数量占比从最初的10%达到了65%。

印尼员工穆斯已在项目部工作了14年。作为一名只有初中学历、不会说英语的印尼属地员工，穆斯刚参加工作时，只能完成一些简单的工作。

但10年前，穆斯开始有机会跟随项目部的中方人员学习专业技术。穆斯的中国师傅侯云明记得，刚开始，两人只能靠大量肢体语言和自己的“半吊子”印尼语交流。“我了解穆斯的生活习惯入手，慢慢教会他掌握基本的安全技能，如何使用电脑，如何计算射孔深度等。现在，穆斯已经熟练掌握了射孔技术技能。”

2020年，穆斯第一次独立带领当地施工队，完成了10口油井施工，施工优质率100%。“通过这些年的工作，我有了稳定的收入，家里建了新房，我的两个孩子也能够进入很好的学校接受教育，我很满足。感谢我的中国师傅，感谢来自中国企业。”穆斯说。

从开荒取油，到技术创新，再到参与国际市场竞争，“铁人队伍永向前”。在新时代，大庆精神（铁人精神）也将被不断赋予新的内涵，继续激励着大庆石油人不断前行。