

为美好生活加油

——中国石化发布十项高质量发展成果

10月10日，在庆祝新中国成立75周年，习近平总书记考察中国石化胜利油田三周年、考察九江石化一周年之际，中国石化高质量发展成果发布暨“感动石化”特别节目在北京举行。这是中国石化首次集中发布公司在推进高质量发展、助力中国式现代化建设中形成的重大实践成果。这些成果涵盖能源保障、产业发展、绿色低碳、科技创新、

民生保障等多个方面，是推进高端智能化绿色发展、走新型工业化道路的典型事例，也是国资委企高质量发展的缩影。

在发布现场，中国工程院院士，中国石化党组书记、董事长马永生等对这十项成果的发展脉络和价值意义做了简洁、有力的介绍和点评，中国工程院院士、中国石化首席科学家孙丽丽等则抚今

追昔，讲述了成果背后石化人筚路蓝缕、披荆斩棘的奋斗故事。

自1983年成立以来，中国石化就始终心怀“国之大者”，以“爱我中华、振兴石化”“为美好生活加油”为使命追求。而这十项成果的发布，正是石化人40多年来接续奋斗的生动写照和真实呈现。



中国石化党组书记、董事长马永生院士介绍“深地工程”项目成果。



中国石化首席科学家孙丽丽院士讲述芳烃成套技术研发背后的故事。

1 地下珠峰 “深地一号”树起油气产业发展新高度

2022年8月，中国石化将位于新疆塔克拉玛干沙漠腹地的西北油田顺北油气田命名为“深地工程·顺北油气田基地”。这是我国第一个以“深地工程”命名的油气项目，也是中国石化向地球深部进军的重要代表，被誉为“深地一号”。

中国深度，在这里不断刷新；超深层油气勘探开发，在这里不断突破极限。如今，项目率先突破8000米超深层油气勘探“死亡线”，攻克勘探开发难题，引领了我国超深层油气资源勘探开发工程理论技术发展，已累计落实4个亿吨级油气区，探明石油地质储量2.76亿吨，天然气2093亿方，累产原油590.7万吨、天然气56.4亿方，建成了年产300万吨油气当量的阵地，为保障国家能源安全提供了有力支撑。

2 巅峰突破 芳烃成套技术创新驱动未来

芳烃成套技术是代表一个国家石油化工发展水平的标志性技术。长期以来，我国芳烃技术依赖进口。经过40多年接续攻坚，中国石化于2013年成功开发出具有完整自主知识产权的第一代高效环保芳烃成套技术，并荣获2015年度国家科学技术进步奖特等奖，为化解粮棉争地矛盾作出历史性贡献。2022年，中国石化第三代芳烃成套技术首套工业应用装置在九江石化开车成功，标志着我国芳烃成套技术达到国际领先水平。

讲述人：孙丽丽 | 中国工程院院士、中国石化首席科学家

中国石化经过40多年、几代人的持续努力，从催化剂、吸附剂、工艺、装备到精准控制，形成芳烃成套技术，实现自主创新，这是非常典型的产学研

用联合创新，是全产业链持续协同攻关的成果。在研发与创新过程中，让我印象深刻的事很多。项目组每名成员表现出的坚韧不拔的精神，是值得学习的。我们都是长期守在现场，从研究到加工，一直协同努力。

大家心里都有一种使命感，每天非常认真，“善于”坐“冷板凳”，多年来坚定不移，对每个细节的研究都很透彻。

未来，我们将围绕进一步降低生产成本、降低能耗做工作。尽管我们已经领先世界了，但还要持续进步，引领芳烃产业的发展。因为我们的每一次进步，不仅是让中国石化在进步，而且也是推动世界进步。

这样的进步给我最深刻的体会是，这不是某个

3 破岩而出 涪陵页岩气田领航东方页岩革命

页岩气革命引发了全球能源领域深刻变革。涪陵页岩气田是我国首个投入商业开发的页岩气田，使中国成为除美国、加拿大以外世界上第三个实现页岩气商业开发的国家。已累计探明储量近9000亿立方米，占全国页岩气探明储量的34%，累计产量超过650亿立方米，推动我国页岩气勘探开发在区域、层位、深度上不断取得新突破，为长江经济带送去源源不断的“涪气”。

讲述人：葛兰 | 江汉油田页岩气管理部副经理 我叫葛兰，来自江汉油田，是涪陵页岩气田会战的首批技术人员之一。

24岁那年，我成了气井的“保健医生”。好不容易

易打出气，怎么也得让它多产气啊。我的工作任务就是分析气井的各种“疑难杂症”，开出“良方”，让每口井的生产时间更长、产量更多。

“每天都被时间追着赶着，停不下来。”这是12年来我在气田最大的感受。在一条此前没人走过的路上走，很难，很苦，也很珍贵。我们虽然租住在经常停电的民房里，进山踏勘还会遇到滚石、毒蛇，但更多的是夜以继日努力填补空白。在一线，我觉得一点都不亏，每一天都在积累宝贵的精神财富。

如今，气田产量突破650亿立方米。接下来的日子，我会继续和大家一起努力奋斗，守护好气田越来越多的“气宝宝”，为国争“气”。

4 阔步高歌 CCUS 引领全球碳中和新潮流

CCUS技术(即碳捕集、利用与封存技术)是实现化石能源低碳高效开发的新兴技术。中国石化创新建成我国首个百万吨级CCUS项目——齐鲁石化-胜利油田百万吨级CCUS示范工程，并配套建成我国首条百公里级高压常温密相二氧化碳输送管道。作为我国最大的CCUS全产业链示范基地，项目年增油达到20万吨以上，多项技术打破国外垄断，为绿色低碳转型发展探索出一条降碳与封碳并重的新路径。

5 热力无限 深处能量温暖地球家园

大力开发地热能，对保障国家能源安全、实现“双碳”目标意义重大。中国石化在河北雄县建成了全国首座“无烟城”，实现地热供暖全覆盖，打造了技术可复制、经验可推广的“雄县模式”；22座城市地热供暖超百万平方米，在全国72个市、县、区建成地热供暖超一亿平方米，成为我国最大的中深层地热能开发利用企业；为承办2023年世界地热

讲述人：耿涛 | 齐鲁石化化工工艺专家 何为“CCUS”？通俗地讲，就是通过“吃”二氧化碳“吐”石油，变废为宝。

在齐鲁石化有一套生产氢气的装置，每年大约产生100万吨二氧化碳。想要利用起来，就要先建设百万吨级的二氧化碳回收利用装置，把二氧化碳送到胜利油田，完成变废为宝的旅程。

这是国内首套，没有任何事例和经验可以借鉴。为此，我们查阅了大量国内外资料，反复研究每一个

北4号条带附近，连同十几个铁皮板房组成的营地，如同尖刀一样插入沙漠腹地。

守护这些宝贵的油气井就像守护我们的孩子。在沙漠深处打井，面临着高温、高压、高含硫化氢等一系列挑战。油气井压力高达60兆帕，相当于1200多头大象压在1平方米的表面上，所以需要更加细心地呵护它们，更加用心地开拓创新。

顺北原油中含大量伴生天然气，硫化氢浓度高，井口取样比普通井难度大，如何同时实现高效与安全？我们通过分析取样流程和原理，发明了井口高压取样器，将单井平均取样时间从2小时缩短为30分钟。

像这样的创新小故事还有很多。在西北石油人的守护下，顺北油气田被不断开发，实现了少井高产。现在，我们管辖的油气井已有60多口，横跨113公里，穿越5个条带，片区产量占西北油田产量的20%、产气量的50%。

领域科学家能独立做的，这是一个系统工程，必须由多领域专家协同攻关。这其中最重要的是科学家，他们是带头人，能看清当前的问题是什么。而落实问题解决方案，需要以“大兵团”作战的新模式实现。

中国石化芳烃成套技术攻关，是通过技术迭代创新始终保持国际领先水平的典型事例，也是中国石化把团队高度团结起来进行“大兵团”作战的经典事例。



中国石化福深热1井。



中国石化新疆库车绿氢示范项目储氢球罐。

控制参数，进行大量创新，形成了多项中国石化专有技术。我们这套装置核心设备全部实现了“中国造”。

百万吨级的CCUS项目能做什么？它能够每年减排二氧化碳百万吨。这么大的减排量，相当于植树近900万棵、近60万辆经济型轿车停开一年。这是一个充满绿色希望的项目。更重要的是，它的成功投产标志着我国CCUS产业进入成熟的商业化运营阶段，为全行业碳减排提供了参考路径。

的经验。中国地热产业的发展不仅在国内取得了显著成就，在国际社会上也得到了积极的评价和认可。我在北京参加2023年世界地热大会目睹了这一点。

中国石化从1998年起就开始地热开发利用，成为较早进行地热产业化开发利用的中国企业，在技术创新、规模发展、人才培养等地热能清洁高效开发利用方面做了有益的探索，取得了令人惊叹的成绩，向中国72个市、县、区提供地热清洁供暖，成为全球最大的地热能开发利用企业。

程，为中国石化拿到了第一个国家优质工程金奖。

2020年，镇海炼化第二套大乙烯装置开始建设。我们的板房又搬到了新的现场。时光不负奋斗者。项目从现场土建开工到交中只用了15个月，到产出合格产品仅仅22个月，创下国内同等规模建设工期最短、国产化程度最高、数字化应用最广等多项纪录。

现在，镇海炼化两套大乙烯装置稳定生产，带动当地石化产业链链强链，成为长三角地区的重要发展引擎。而我已经在板房里和团队度过了6000多个日日夜夜，现在再次跟着板房搬到了二期建设现场，满怀信心踏上新的征途！

7 能源至净 高端清洁油品为美好生活加油

中国石化始终走在我国清洁油品发展前列，率先启动油品质量升级工作，累计投入超4000亿元推动成品油质量标准从国一升级到国六，用十几年时间走完欧美30

多年的油品质量升级路；持续引领我国生物航煤研发生产和商业化应用，获亚洲首张全球RSB可持续认证，使我国成为第四个拥有生物航煤自主研发生产技术的国家；成为全球最大低硫船燃实体供应企业；长城润滑油服务中国航天六十余载，推动了我国炼油工艺绿色转型。

讲述人：许友好 | 集团公司首席科学家 我是一名科研工作者，深耕催化裂化技术领域36年，很荣幸能够讲述汽油的故事。

20世纪80年代的汽油是我们重新调配还原的，颜色很暗，像酱油，味道也不好闻。而我们中国石化今天生产的“国六B”

汽油，清澈透亮，对标欧洲标准。

我们用十几年就走完了发达国家30多年的油品质量升级之路。

汽油质量升级主要是降低烯烃和硫含量，保住辛烷值。可实际生产中，当我们降低汽油组分里的烯烃时，就会损失辛烷值。所以，这在当时被认为是“鱼和熊掌不可兼得”的难题。

但是，面对我国经济和环保发展并重的国家重大需求，我们答题人不能做选择题，鱼和熊掌我们都要。

2002年2月，世界第一套催化裂化工艺(MIP)工业装置开车成功，汽油烯烃含量达到上海车用汽油标准。这就是我们首创的MIP技术，随后持续创新迭代，并与脱硫技术、渣油加氢处理技术集成，开辟了中国独有的炼油技术路线，翻过了高标准汽油生产中最高、最难的大山。

8 旭日东升 引领中国陆相断陷湖盆页岩油开发

页岩油是一种新兴的油气资源。作为我国首个陆相断陷湖盆页岩油国家级示范区，胜利济阳页岩油勘探开发面临一系列世界级难题。中国石化胜利油田打破国际先例，创新陆相页岩油理论认识，攻关系列关键技术，仅用3年时间走完北美页岩油10年技术迭代之路。胜利济阳页岩油初步测算资源量105.2亿吨，为推动中国页岩油革命提供了解决方案。

讲述人：杨勇 | 胜利石油管理局有限公司总经理

早在2006年，胜利油田地质工作者就开始了页岩油的探索和攻关，并在2012年借鉴北美经验部署了4口页岩油专探井，但是均未获得成功，主要原因是页岩油富集规律认识不足，以及钻井压裂技术不成熟。页岩油勘探工作一度陷入了低谷。在这种情况下，我们邀请外国公

司开展联合研究工作，他们给出的结论是“济阳页岩油没有商业开采价值”。济阳陆相断陷湖盆页岩油勘探开发是世界级难题，没有先例可以借鉴！要想实现突破，必须立足自主创新。我们铆足一股劲儿，誓要拿下页岩油这个“山头”。

我们先后部署了一批系统取芯井，开展60余口老井的试油工作，把基础工作做扎实，攻关国家级、省部级研究课题40余项，对页岩含油性、储集性、可压性、可动性开展了系统研究。十年磨一剑，经过艰苦攻关，终于在2020年底樊平1井取得突破，获得了日产油171吨的高产。这口井成为当之无愧的功勋井。

目前，胜利油田已落实页岩油控制预测储量17.3亿吨，2024年预计产量突破50万吨，提前一年实现页岩油国家级示范区产量目标。

9 清洁低碳 绿色企业行动打造行业绿色发展标杆

中国石化近10年累计投入600多亿元深入推进污染防治攻坚战，连续12年获“中国低碳榜样”称号。2018年，启动国内规模最大的全产业链绿色企业创建行动——绿色企业行动计划；截至2023年底，全系统113家企业完成绿色企业创建，63家单位被评为A级绿色企业，实施项目497个，节能86万吨标煤，相当于种植2353万棵树。第一阶段各项目标任务圆满完成，同步开启第二阶段计划，力争打造600个碳中和示范引领项目，以美丽石化建设助力美丽中国建设。

讲述人：文珍 | 湖北石油李埠水上加油站站长

我的家乡在湖北荆州，长江穿城而过，我从小在长江边长大，工作后也与长江结下不解之缘。

2010年，湖北石油成立水上公司。那一年，我38岁，公司安排我到新河口水上加油站当站长。说实话，那时候的长江，江边处处是货运码头，江上漂浮着各种垃圾。我想，当时的长江确实是“生病”了。

2016年1月5日在重庆召开的推动长

江经济带发展座谈会上，习近平总书记明确提出“共抓大保护，不搞大开发”，强调“推动长江经济带发展必须从中华民族长远利益考虑，走生态优先、绿色发展之路，使绿水青山产生巨大生态效益、经济效益、社会效益，使母亲河永葆生机活力”。

8年过去，长江大保护让我看到了长江的变化，我们沿江企业也发生了变化。我看到，一座座沿江油库关停后，在化工园区里我们的绿色油库相继投用。我们成为长江湖北段第一家免费回收船舶垃圾和污水的水上加油站。通过我们的宣传，船员往长江扔垃圾的不文明行为几乎绝迹了。我们的加油船也从单底单壳换成了双底双壳，守护长江更有底气了。最让我感到惊喜的是，加油船周围的江豚越来越多了。

现在，湖北石油正在开展“清静守护长江”社会责任行动，集团公司又启动了绿色企业行动第二阶段工作。我觉得又有了新任务，就是要做一名忠诚的守护者，竭尽全力保护长江生态，让中国石化水上加油站成为助力长江经济带发展的璀璨明珠。

10 “氢”启未来 库车项目展开绿色能源新画卷

氢能开发与利用正在引发一场深刻的能源革命。中国石化积极打造第一氢能公司，建成我国首个万吨级光伏制绿氢示范项目——新疆库车绿氢示范项目。项目年生产绿氢2万吨，创新形成多项关键核心技术，开辟了我国炼化领域耦合绿氢实现低碳发展的新路径。目前，中国石化是全国最大的氢气生产企业，产能达445万吨/年，建成11个遍布全国的供氢中心、136座加氢站，成为全世界拥有最大加氢站网络的企業。

讲述人：谭赛 | 媒体人

随着“双碳”目标的提出，新能源赛道的竞争愈加激烈，各国纷纷大力发展绿氢业务。如果把绿氢产业的竞争当成角逐大力神杯，那么产业链上的各个环节就像一支足球队的不同位置，互相配合，才能踢出行云流水的完美比赛。我曾在新疆库车见

到过一支“绿氢足球队”的训练，那就是中国石化库车绿氢示范项目。经过3年建队、合练，球队中每个位置的球员在技术上都有了很大的提升。

应用场景上，库车绿氢示范项目所产的氢气已经被用在塔河炼化油品加工流程中，按照设计规模，每年可减少碳排放48.5万吨，相当于植树30万棵。中国石化已建成136座加氢站，初步打造了6条“氢走廊”，氢能应用成效初显。在新能源发电环节，目前在新疆、内蒙古等地，风光发电成本大幅下降，便宜、稳固的“绿电防线”日渐成熟。同时，中国石化规划建设超过1000公里的绿氢管线，规划中的乌兰察布10万吨/年绿氢项目所产绿氢将通过管道输送至京津冀地区，提供绿色能源。

(本报记者计红梅整理，中国石化供图)