

从劣质资源中“挤出油”，把“黑色黄金”变成“绿色黄金”，吉林油田建成大型CCUS项目

# “碳”路新赛道 看老油田如何跑进世界先进行列

## 企业探寻破局之道

本报记者 彭冰 柳姗姗 本报通讯员 刘晓娣

二氧化碳只占大气总体积的0.03%~0.04%，但这种无色无味的温室气体，却是导致全球变暖的“隐形杀手”。如今，在吉林油田，这个“隐形杀手”却成了“驱油利器”。油田将捕捉的二氧化碳“灌注”到地下，将油层里的原油“驱赶”到生产井，不仅有效减少了碳排放，同时较之传统的注水驱油，提高原油采收率25%。

“截至2024年底，我们已累计注入二氧化碳近400万吨，相当于植树3400万棵、200余万辆经济型轿车停开一年，碳埋存总量领跑全国。”吉林油田二氧化碳开发公司（一体化中心）主任张德平说。

变废为宝，吉林油田依靠的是自主研发的CCUS技术。CCUS即二氧化碳捕集利用与封存技术，在这条新兴赛道，吉林油田凭借不懈“碳”索，跑进了世界先进行列。

### “三低”老油田，“碳”路从零起步

“二氧化碳要经过压缩，才能注入地下驱油。”1月15日，踩着脚下积雪，伴着设备轰鸣声，吉林油田黑46注入站员工田洪波，一大早就开始对压缩机运行参数进行加密监测。黑46注入站正是吉林油田CCUS“功勋站”。

吉林油田自20世纪50年代开始勘探，是典型的“三低”（低渗透、低丰度、低产出）油田。随着开发年限增加，资源劣质化问题日益突出，采收率不足30%。剩余资源多像磨刀石般致密，想要从中“挤出油”来，愈发不易。

老油田真的“老”了吗？吉林油田给出的

答案是：低品位不等于低效益，非常规资源要有非常规打法。20世纪90年代，吉林油田从零起步，启动二氧化碳捕集埋存与提高采收率(CCUS-EOR)技术攻关。

2005年，吉林油田在科尔沁草原深处发现了我国大陆上第一个火山气田——长岭气田。该气田虽然天然气蕴藏丰富，但二氧化碳含量高达20%以上，想实现清洁环保开发，首先必须解决伴生二氧化碳气体的去向问题。

“能否将气田伴生的二氧化碳注入油田用来驱油，在实现低碳减排的同时，提高原油采收率，做到一举两得？”张德平介绍说，长岭气田的地理位置与大清字井油田上下叠置，正好为经济有效实施CCUS相关研究提供了绝佳试验区。

抓住这一时地利，吉林油田作为中国石油的“碳”路先锋，将大清字井油田黑59、黑79、黑46区块列为先期“试验田”，不断加快攻关步伐。

利用二氧化碳驱油，最难攻克的就是强腐蚀问题。“大清字井油田本身为腐蚀结垢型水质，对防腐技术需求更高。”张德平率领团队熬红了双眼，熬瘦了身体，终于创新形成一套经济适用技术，使二氧化碳强腐蚀问题迎刃而解，而且，该技术与国外单纯采用高等级耐蚀材料的防腐技术相比，成本降低了70%以上。

### 持续“碳”索，建立全产业链

1月13日，在黑79区块，工程师鞠伟艳看报表、摸管线、查单井，微信运动步数很快超过了2万。“走进实验现场，获取一手资料”，是吉林油田CCUS技术人员的常态。

“大家的努力没有白费，截至目前，黑79区块提高采收率25%以上，增产水平在整个中石油范围内遥遥领先。”CCUS青年技术攻关团队骨干李功科笑着对记者说，言语间充满自豪。

不久前，李功科代表吉林油田参加中国石

油第三届创新大赛总决赛，其参赛项目《CCUS采油井智能管控技术研究》，从70个顶尖项目中杀出重围，斩获三等奖。

在CCUS创新攻关征程中，一个又一个“鞠伟艳”“李功科”勇往直前，从未停歇。20多年来持续努力，吉林油田在国内率先走通了二氧化碳捕集输送、集输处理、循环注入全流程，研发形成了九大核心技术，累计申报国家专利技术30多项，先后获得国家级、省部级科技一二三等奖近20项。

凭借系列自主技术，吉林油田建成了国内首个全产业链、全流程CCUS-EOR示范项目，这也是全球运行的21个大型CCUS项目中唯一一个中国项目，规模为亚洲最大。

“目前，该项目已发展成为国内二氧化碳集中式注入最早、工艺流程最全、HCPV最大、驱油效果最好、二氧化碳埋存量最多的CCUS品牌项目，整体达国际领先水平。”张德平说。

吉林油田的CCUS独门秘籍，引起了广泛关注。生产现场累计接待前来参观的国内外政府领导、行业专家等2000多人次。该公司还应邀参加了阿斯图纳世博会、世界石油大会、国家科技成就展等，成为中国石油对外技术交流的一张亮丽名片。

### 共享发展，让油田更高产更低碳

将“温室杀手”变成“驱油利器”后，吉林油田CCUS工业化推广区原油产量连续8年增长，核心区块量比水驱提高6倍，相当于又发现了一个与大清字井油田同等规模的油田。

“我们这一整套陆相油藏CCUS-EOR技术，如果在全国同类油藏落地应用，将相当于新开发一个年产3000万吨的大油田。”张德平说。

为让更多油田受益，变“独奏曲”为“协奏曲”，吉林油田秉持共享发展理念，以顶尖技术

为依托，建立CCUS技术培训基地，构建国内首套CCUS培训体系，承办了中国石油首次CCUS培训班，并联合石油石化企业、大专院校及科研机构，积极打造CCUS发展“联合体”，在整个中石油范围内全面推进CCUS技术进步、推广应用和成果共享。

“凭借30余年深耕CCUS业务的经验，我们先后为长庆、大庆等油田提供了CCUS方案设计、技术研发、运维管理等技术服务，并依靠国际领先技术和综合服务能力，闯进了国际市场。”吉林油田副总工程师兼二氧化碳开发公司经理黎政权介绍。

记者见到吉林油田科研人员张华时，他正聚精会神地进行着岩心驱替实验。该实验对应的油藏温度高达132℃，整个实验室酷似“蒸笼”。抹去额头的汗水，张华告诉记者，这项实验就是吉林油田CCUS印尼项目同步开展的四类实验之一。

2024年12月，吉林油田收到了来自印尼GBU公司的CCUS项目订单。该项目是吉林油田首个CCUS国际项目，也是中石油首次实现CCUS技术走出国门创效，在国内CCUS整体发展历程中具有里程碑意义。

吉林油田的“碳”索不仅限于石油行业。如今，吉林油田正在谋划建设一条长达400公里的二氧化碳管道。“这将是国内注入规模最大、里程最长的超临界/密相二氧化碳管道。”张德平告诉记者。

建成后，该项目将捕集吉林石化在工业生产中排放的二氧化碳，通过管道输送至吉林油田，预计每年埋存二氧化碳量超过400万吨、驱油产量超过100万吨，进一步实现“碳减排”与“油增产”的双赢。未来，这条管道将成为吉林省主干碳网的一部分，串联起各碳排放企业与利用企业，带动更多企业走上绿色低碳转型和高质量发展之路。

## “数”看春节假期

### 全国网上零售额同比增长5.8%

新华社北京2月5日电 记者5日从商务部获悉，据商务部商务大数据监测，2025年春节期间，全国重点零售和餐饮企业销售额同比增长4.1%，网上零售额同比增长5.8%。消费品“以旧换新”政策持续显效，全国各地掀起“换新潮”。重点监测零售企业家电、通讯器材销售额同比增长10%以上。

### 全国消费相关行业日均销售收人同比增长10.8%

本报北京2月5日电（记者周峰）国家税务总局今天发布的增值税发票数据显示，春节假期，全国消费相关行业日均销售收人与去年春节假期相比增长10.8%，其中，商品消费和服务消费同比分别增长9.9%和12.3%。

春节假期，在“以旧换新”政策加码带动下，消费者“换新”热情高涨，促进家居家电产品消费走高。家用电器和音像器材销售收人同比增长166.4%，其中，电视机等家用视听设备同比增长226.8%。手机、智能手表等数码产品纳入购新补贴范围，使消费者获得实惠红包，通讯器材销售收人同比增长181.9%。建筑及装潢材料等与家居装修相关的商品销售也呈快速增长态势，同比增长15.5%。

春节期间，旅游消费市场火热，旅游相关服务销售收人同比增长37.5%。休闲观光活动、公园景区服务、游乐园服务销售收人同比分别增长81.9%、59.5%、14.1%。民宿行业结合当地特色为游客提供更加个性化的住宿体验，受到游客欢迎，民宿服务销售收人同比增长12.6%。

春节期间，各地食品市场供应充足，粮油食品销售收人同比增长18.9%；百货零售、便利店销售收人同比分别增长5.2%和16.1%，为居民购买各类商品提供了较好支撑。

### 铁路累计发送旅客9626万人次

本报北京2月5日电（记者刘静）记者今天从中国国家铁路集团有限公司获悉，2月4日正月初七，春节期间最后一天，全国铁路发送旅客1704万人次，再次创下春运单日旅客发送量历史新高。春节期间期间（1月28日至2月4日），全国铁路累计发送旅客9626万人次，运输安全平稳有序。2月5日正月初八，全国铁路预计发送旅客1630万人次，计划加开旅客列车2083列。

据了解，春节期间结束后，铁路客流以探亲、旅游为主，具有从各地向主要城市流动的特点，整体客流继续保持高位运行。

### 全国揽投快递包裹超19亿件

本报北京2月5日电（记者甘皙）国家邮政局监测数据显示，今年春节假期（1月28日至2月4日），全国邮政快递业总体运行安全平稳，寄递渠道畅通有序，行业业务量保持良好增长态势，揽收和投递快递包裹超19亿件。其中，揽收快递包裹11.45亿件，与去年农历同期相比增长31%，投递快递包裹7.82亿件，与去年农历同期相比增长26.7%。

快递包裹量的良好增长，进一步凸显邮政快递业保通保畅、递送温暖的积极作用。特别是自春运开始以来（1月14日至2月4日），全国邮政快递业揽收快递包裹80.35亿件，与2024年春运同期相比增长37.6%；投递快递包裹86.46亿件，与2024年春运同期相比增长35%。

随着春节假期的结束，国内主要快递企业陆续结束春节模式，网络运营转为日常模式。分拨中心、网点逐渐恢复常态，部分返乡的快递小哥、货车司机和客服人员等回到工作岗位，迎接返工返学所带来的业务高峰。

### 春节1436.6万人次出入境

据新华社北京2月5日电（记者任沁沁）记者5日从国家移民管理局获悉，今年春节假期全国边检机关共保障1436.6万人次中外人员出入境，较去年春节同期增长6.3%。其中，内地居民出入境767.1万人次，较去年春节期间增长5%；港澳台居民573.7万人次，较去年春节期间增长5.6%；外国人95.8万人次，较去年春节期间增长22.9%。共计查验出入境交通运输工具52.5万架（艘、列、辆）次，较去年春节期间增长14.4%，全国海陆空口岸通关平稳有序。



## 湖北楚才系列人形机器人亮相武汉

2月5日，人形机器人在现场亮相展示。

当日，“劳动者”“荆楚”“神农”“天河”“楚宝”等10款楚才系列人形机器人在湖北省加快建设中部地区崛起重要战略支点推进大会上集中亮相。机器人现场展示一项项技能和才艺，呈现湖北人形机器人研发最新成果。

新华社记者 肖艺九 摄

2025年玉米等饲料消费预计将同比增长

## 我国强化玉米收购统筹组织

本报北京2月5日电（记者杨召奎）春节过后，农民陆续恢复售粮，玉米收购仍处关键期。国家粮食和储备局日前印发通知，对进一步抓好玉米收购工作作出安排。

玉米主要是饲料和工业原料。据了解，2024年国内饲料企业约4500家，饲料产量在3亿吨以上，其中玉米用量2亿吨左右。近日，国家粮油信息中心向多家饲料养殖企业了解饲料产销情况。企业普遍反映，由于2024年生猪养殖利润较好，生猪补栏积极，肉禽、蛋禽存栏持续增加，2025年玉米等饲料消费预计将同比增长。

本报讯（记者李国 通讯员吴明勇 方志华）“穿过这如蛛网般错综复杂的钢结构马道，从前方的天窗入口上去，便是今日需重点查勘的重庆西站站房屋面。我们要着重查看屋面天沟有无杂草、污泥，排水口是否堵塞，屋面脊瓦加固措施是否松动，同时借助望远镜观察风雨棚屋面有无轻飘物。”2月3日，在重庆西站站房顶，青年工长谢明江正有条不紊地组织工区8名青年职工，对站房马道与屋面展开排查。

谢明江是重庆房建公寓段重庆房建车间沙坪坝工区工长。他所在的工区，肩负着沙坪坝车站与重庆西车站这两座大型站房建设设备的日常管护重任。

## 站房上的“安全卫士” 大桥上的“流动诊所”

为确保春运期间房建设备稳定运行，谢明江带领工区的8名青年职工，如灵动的“多面手”，时而化身“放大镜”，细致入微地排查隐患；

时而变身“蜘蛛侠”，穿梭于站房高处；时而又成为专业“管道工”，守护着管道的畅通。他们的身影活跃在各处，为行车安全保驾护航。

本报讯（记者田国垒 通讯员郭修山）2月5日早上8点，石兆琪和5名工友身着工服，头戴安全帽，身披安全带，肩挎检查包，手拿检查锤，在麻湾黄河特大桥下等候天窗命令。

“上桥！”9点，天窗命令下达，石兆琪发出上桥检修指令。作业人员从麻湾黄河特大桥东侧人口进入，爬上20米高的台阶，寒风呼啸声变得越来越急促。

90后的石兆琪是中国铁路济南局集团公司淄博工务段东营桥梁车间东营桥梁养修工区

工长，已在岗9年，有着丰富的桥梁检修经验。

春运期间，每天有14列货车和4趟客车从麻湾黄河特大桥上穿行而过。石兆琪的工作是对桥梁进行检修维护，他的团队就像一个“流动诊所”，保证大桥健康运行，让旅客的回家路平安顺畅。

10时许，石兆琪已经连续攀登检查了3个桥墩、2个主桁架和腹杆节点板上的高强度螺栓。他们还要登上钢梁顶部的检查平台对顶部的设备设施进行细致检查，确保大桥健康无隐患。

### G 春运一线故事

冰雪经济激发东北振兴新动能  
跟着赛事来旅游 “哈尔滨”冰雪景区爆火

据新华社哈尔滨2月5日电（记者刘赫

杨思琪 徐凯鑫）这个春节，“冰城”哈尔滨依旧是热门的冰雪旅游目的地，冰雪大世界、太阳岛雪博会、东北虎林园等热门景区“不打烊”，喜迎各地游客赏冰乐雪、欢度春节。借势亚冬会，黑龙江正加速打造冰雪经济高地，为东北振兴增添新动能。

第九届亚冬会开幕在即，哈尔滨处处洋溢着“亚冬风”，“冰雪同梦，亚洲同心”镌刻进城市基因。从街头随处可见的吉祥物“滨滨”“妮妮”造型雕塑，到冰雪大世界倾力打造的亚奥理事会成员地标的冰雪景观，再到遍布城市的亚冬会特许商品零售店，亚冬会为“尔

的普及和推广，周边越来越多的村民投身滑雪教练、民宿经营者、索道管理等职业，实现增收。

借势亚冬会，亚布力滑雪旅游度假区对基础设施进行提档升级。亚布力管理委员会文化旅游管理处负责人杨晓冬介绍，作为第九届亚冬会雪上项目举办地，亚布力迎来全新发展机遇，积极引进国际先进技术和设备，提升设施和服务水平，实现“三山”联网，为游客提供更多样、更优质的滑雪体验。

冰雪运动火热开展助力冰雪装备制造业取得长足发展。在有“冬奥冠军之城”之称的黑龙江省七台河市，百凝盾运动装备科技有限公司根据运动员脚型定制冰刀鞋，帮助运动员提升滑行速度，公司订单已排满全年。羽绒服企业波司登北上哈尔滨，建设羽绒产业智能工厂和羽绒服装智能制造工厂，推出的城市限定系列羽绒服被不少游客列入“种草清单”。

据了解，黑龙江将冰雪经济作为战略性新兴产业来发展，出台了《黑龙江省冰雪经济发展规划（2022—2030年）》《黑龙江省关于以冰雪运动高质量发展激发冰雪经济活力的实施方案》等，致力于持续延长冰雪产业链、把冰雪经济做大做强，助力黑龙江全面振兴、全方位振兴。



### 潮汕英歌舞“火出圈”

广东潮汕地区的国家级非遗英歌舞持续“火出圈”，被很多网友形容为“必看的传统艺术盛宴”。春节期间，亮相春晚、出国演出、朋友圈刷屏的英歌，舞出浓浓的中国年味。

今年春节期间，广东汕头的英歌舞队受邀到法国、德国、新加坡、马来西亚、澳门等国家和地区参加“欢乐春节”等活动，向世界展现中国文化的独特魅力。

新华社发（姚军 摄）