

超百万吨级二氧化碳是如何注入“海底巨碗”的？

在蔚蓝的南海，恩平15-1原油钻采平台稳稳矗立于海面之上。在这座巨大平台扎入海床的众多管道中，一条绿色管道格外引人注目——成百上千吨的液态二氧化碳正通过这条特殊管道，源源不断回注海平面800米之下的地层之中。

6月1日，我国首个海上二氧化碳封存示范工程项目在恩平15-1平台正式投用，这标志着我国成功掌握海上二氧化碳捕集、处理、注入、封存和监测的全套技术和装备体系，实现了我国海上二氧化碳封存领域从无到有的重要突破。

平台扎管海底给“碳罐头”充气

当日9时30分，在恩平15-1平台中控室，一声清脆的鼠标键敲击声之后，二氧化碳回注井“采油树”的主阀和翼阀被打开，显示屏灰色柱状图瞬间变为绿色。伴随着压缩机隆隆的轰鸣，油田开发伴生的二氧化碳被捕获、分离、加压至气液混合的超临界状态，通过一条深入海底的“绿色通道”，回注至距平台3公里远、在海床800米底下的“穹顶”式地质构造中。

“这个地质结构犹如一口巨碗，将二氧化碳牢牢封住，成为一个巨大的海底‘碳罐头’。”中国海油深圳分公司副总经理邓常红说。

专家介绍说，适合海底碳封存的储层包括深部咸水层、枯竭油气层、不可采煤层等。以穹顶式地质结构深部咸水层为例，这种结构多数类似一个直径超过10公里的大“碗”，注入其中的二氧化碳由于密度比地下咸水低，因此会自动运动到“碗”的顶部。由于“碗”顶有厚厚的不渗透或渗透性很低的覆盖层，二氧化碳很难渗出，因此具有良

好的封闭性。

恩平15-1平台是亚洲最大的海上原油钻采平台。如今，这个平台有了新面貌，尾部突出了一大块，新增建设的两层甲板搭载了总重约750吨的我国首套海上二氧化碳封存装置。按照设计方案，这里每年封存的二氧化碳总量达30万吨，累计封存量将超过150万吨，相当于植树近1400万棵。

恩平油田群开发项目钻井总监邓成辉说，中国海油成功研发了低密度耐二氧化碳腐蚀水泥浆体系、低温流变性稳定钻井液体系，优化封堵剂类型及粒径配比，形成了海上二氧化碳捕集、回注、封存钻完井工程技术体系。

海风吹拂，浪花阵阵，在十多根扎入深海海底的管道中，那根绿色“二氧化碳回注井”管道特别显眼。邓成辉说，从找寻合适的地质结构到研发生产安装相关科技设备，再到反复测试运行，这是他工作经历中最难打的一口井，也是技术密度最高、最让他骄傲的一口井。



中国海油恩平15-1原油钻采平台。新华社发

二氧化碳封存前景广阔

二氧化碳回注井为何在我国南海首先投产？中国海油恩平油田总经理万年辉介绍，恩平15-1油田是我国南海首个高含二氧化碳油田，“此次和二氧化碳回注井同时投用的还有恩平15-1油田的高含二氧化碳原油生产井。这样的井在平台上共有4口，所产生伴生气的二氧化碳含量高达95%，若按常规模式开发，二氧化碳将随原油一起被采出地面，造成温室气体排放，现在这些二氧化碳将被全部回收。”

自然资源部中国地质调查局首次发布的我国海域二氧化碳地质封存潜力评价结果显示，我国海域二氧化碳地质封存潜力巨大，预测封存潜力达2.58万亿吨。

邓常红说：“恩平项目不仅实

现了我国海上二氧化碳封存领域从无到有的重要突破，也为后续工作提供了思路。”

中国海油方面介绍，在恩平项目的基础上，中国海油已经在广东惠州启动我国首个千万吨级碳捕集与封存集群项目，未来将捕集大湾区排放的二氧化碳，通过管道等方式输送到珠江口盆地海域进行封存。

中国海油深圳分公司党委书记、总经理齐美胜说，中国海油将继续加大科研攻关，推动二氧化碳捕集、封存，向二氧化碳捕集、利用、封存发展，提高采油效率的同时解决二氧化碳封存的问题，推动“岸碳入海”示范项目落地落实，为后续油气田开发以及沿海高排放企业的大规模减排提供借鉴。

（新华社深圳6月1日电）

欢迎刊登/分类信息

刊登热线：0951-6014331
18909588251

中国银行保险监督管理委员会宁夏监管局公告

经中国银行保险监督管理委员会宁夏监管局批准，中国农业银行股份有限公司永宁增岗支行升格并更名为中国农业银行股份有限公司永宁增岗支行，现予以公告。
设立日期：2023年06月01日
发证日期：2023年05月24日
机构地址：宁夏永宁县望洪镇增岗街
机构编码：B0002S264010084
许可证流水号：01037067
联系电话：0951-8490040
发证机关：中国银行保险监督管理委员会宁夏监管局
以上相关信息可在中国银行保险监督管理委员会网站上（www.chirc.gov.cn）查询。

道歉信

尊敬的各位读者、社会各界朋友：本人马珍（身份证号：6421271981****0022）、马丽娅（身份证号：6403241988****0023）于2022年10月19日通过网络进行传播、散布杨文荣本人及事情的负面影响，我俩深刻认识到自己的错误，并向受害人及受到影响的各位赔礼道歉、消除影响。我俩已经接受法律制裁和赔偿责任，并深刻反思自己的言行。今后我俩将以更严谨、负责任的态度面对自己的言论，维护法律的尊严和社会公正正义。再次向受害人和各位表示深刻的歉意。
道歉人：马珍、马丽娅

国有资产租赁

金凤区福州南街477号浩海城市春天2号楼201室面积1287.73m²、3号楼201室面积1701.44m²、3号楼301室面积1734.96m²，整体或分开招租；兴庆区新安巷5号楼2单元202室，面积71.76m²，可租可售。有意者请与我公司联系，价格面议。
公司名称：中盐宁夏商业集团有限公司
联系电话：0951-3876278、13709576948、13995170359、15226212785

遗失声明

● 盐池县昌明电子有限责任公司遗失法定代表人章（法定代表人姓名：石文平）一枚，声明作废。
● 张学峰遗失友乐家园14-1-1003房屋押金收据，金额：3000元，特此声明。

● 高鹏遗失云凤苑三期14-1-307房屋押金收据，金额：3000元，特此声明。
● 朱锦钰遗失车牌为宁SXJ81挂车辆道路运输证，特此声明。

● 李建飞遗失身份证，身份证号：640103198112200016，特此声明。

● 宁夏流浪动物救助联合会遗失开户许可证，核准号：J8710011750002，开户行：宁夏银行商城支行，特此声明。