

全球首个商业碳坟场什么样？

- 经过4年多建设，全球首个全链条碳捕集与封存项目“长船”于今年6月中旬在挪威首都奥斯陆竣工
- 陆续运抵的二氧化碳被注入挪威西部北海的海底储层并永久封存，被媒体形象地称为“碳坟场”
- 2024年11月，中国自主设计建造的液态二氧化碳运输船“北极光先锋”轮在大连交付。该船目前已应用于“长船”项目

记者观察 →

今年夏末，全球首个全链条碳捕集与封存(CCS)项目在挪威全面投入商业运营，陆续运抵的二氧化碳被注入挪威西部北海的海底储层并永久封存，被媒体形象地称为“碳坟场”。

近年来，欧洲不少国家都在推进碳捕集与封存项目，而挪威凭借资源禀赋、地理条件和雄厚财力，率先实现项目商业化，但其运营和监管机制仍有待完善。

“把二氧化碳关进海底”

经过4年多建设，全球首个全链条碳捕集与封存项目“长船”于今年6月中旬在挪威首都奥斯陆竣工；8月中旬，运营方北极光公司宣布，第一批捕集的二氧化碳已开始注入海床。

这一项目总投资达340亿挪威克朗(约合33.8亿美元)，是挪威迄今规模最大的气候投资项目。挪威能源大臣特里耶·奥斯兰将其称之为“碳捕集与封存领域的全球性突破”。

现阶段，“长船”正执行挪威本土项目：在奥斯陆一个垃圾焚烧厂和布雷维克一家水泥厂进行二氧化碳捕集，捕集到的二氧化碳经加压处理后由船舶运输至海上平台，运营方随即将其注入挪威西部城市卑尔根附近深达2600米的海底地质层进行封存。

二氧化碳被封存在深海地层后，与大气和海水隔离，并将逐渐溶解、吸附、矿化，不再成为温室气体，相当于“把二氧化碳关进海底”。

挪威政府介绍，在“长船”项目的第一阶段即2028年前，每年可封存150万吨二氧化碳；2028年后第二阶段的封存能力将提升至每年500万吨。

为填补项目资金缺口，挪威政府提供了约220亿挪威克朗(21.9亿美元)的建设和运营补贴。此外，欧盟将“长船”项目视为欧洲气候战略的重要组成部分，列入“欧洲共同利益重要计划”，提供1.31亿欧元(1.5亿美元)资金支持。

北极光公司由挪威国家石油公司、壳牌集团和道达尔能源公司联合组建，中国造船企业参与了“长船”项目的船舶建设部分。



1月6日，在挪威首都奥斯陆，乘客在雪中上下车。新华社

2024年11月，中国自主设计建造的7500立方米液态二氧化碳运输船“北极光先锋”轮在大连交付。该船目前已应用于“长船”项目。

为什么是挪威？

业内人士认为，油气大国挪威的资源禀赋和海床特点使其有充分条件推进碳捕集和封存产业的发展。同时，挪威政府提供财力支持和法规保障，一定程度上解决了这一新兴产业面临的瓶颈问题。

挪威是全球第11大石油生产国和第三大天然气出口国。油气产业是挪威经济的支柱产业，多年来产值占其国内生产总值两成以上、对外出口总值一半以上。

虽然油气行业为挪威带来了丰厚的经济收益，但也释放了大量温室气体。挪威科技工业研究院高级顾问克里斯蒂娜·本雅明森介绍说，挪威政府很早就认识到与碳排放相关的负面影响，因而在1991年引入碳排放税，此举有效促进了碳捕集与封存行业的萌芽与发展。

得益于地理特点，挪威领海和专属经济区拥有较大的二氧化碳封存潜力。据挪威

石油管理局数据，挪威封存二氧化碳的潜力约为700亿吨。国际非营利机构“洁净空气工作组”欧洲分部2021年发布的《地质二氧化碳封存报告》也认定，北海盆地和挪威大陆架是欧洲最适合封存二氧化碳的地区。

挪威于1996年开始尝试二氧化碳海底封存，启动了全球首个离岸工业碳捕集与封存项目“斯莱普纳”。2014年，挪威首次发布“长船”项目计划，并在进行可行性、概念和前端工程设计研究后，于2021年启动项目建设。为推进该项目，挪威政府动用石油收入投入大量资金，并降低了参与企业的准入门槛。

另外，从技术层面来说，挪威丰富的油气生产经验以及在大型资本密集项目上积累的管理经验，都利于碳捕集与封存产业链的发展。

“挪威模式”的借鉴意义

作为全球首个全链碳捕集与封存项目，“长船”项目在政府支持、商业运营、风险分担等方面的经验和不足，可为其他国家相关产业发展提供借鉴和参考。

首先，项目启动靠政府投入，运营转向

商业化。据本雅明森介绍，挪威政府为“长船”项目的建设提供了大量资金，但“长船”项目的运营必须迈向商业化，以免最终成为政府的负累。

2023年，北极光公司先后与丹麦、荷兰企业签署协议，计划从2026年起每年从丹麦两家沼气发电厂捕集43万吨二氧化碳，从荷兰一家化肥工厂捕集80万吨二氧化碳。2025年3月，北极光公司又与瑞典斯德哥尔摩能源公司签署为期15年的合同，自2028年起每年处理最多90万吨生物源二氧化碳。

从目标客户群体看，“长船”项目瞄准的是水泥、钢铁、炼油、化工和化肥等担负碳配额减排指标的欧洲企业，未来商业前景广阔。

其次，政府专门机构负责统筹管理。碳捕集与封存标准体系十分复杂，涉及多个国家的企业、多种执行标准以及多个监管机构。挪威政府专门在能源部名下设立了国有企业Gassnova，作为二氧化碳处理产业项目和技术发展的“整合者”。Gassnova同时协调推进多个子项目，有效管控相关风险，形成了“国家意志+工业执行”的高效合作模式，为全球碳捕集与封存项目的政府管理模式提供了制度参考。

另一方面，碳捕集与封存产业的监管框架仍需进一步完善。本雅明森表示，当前全球市场通货膨胀加剧、监管环境充满不确定性，投资者对碳捕集与封存领域前景缺乏信心。挪威政府虽然提供了大量资金支持，但在建立一致、包容的监管框架并提供相应政策支持等方面仍有所欠缺。

她举例说，目前挪威监管机构要求“碳坟场”运营方为发生概率极低的突发事件(如井筒故障和海底二氧化碳泄漏)提供财务担保，这大大提高了项目运营的成本，有碍其可持续发展。

专家表示，“长船”项目的建成投运，证明了碳捕集与封存产业在商业模式上的可行性，也为后续项目树立了标杆。如何继续降低成本、完善配套法规并加强运营管理，是碳捕集与封存项目走向可持续商业模式的关键。

新华社奥斯陆11月4日电



11月3日，在黎巴嫩南部奈拜提耶省杜韦尔镇，人们聚集在被以色列无人机轰炸的汽车旁。

以色列11月3日对黎巴嫩南部发动两次空袭，以军称打死两名黎巴嫩真主党武装人员。据黎巴嫩公共卫生部的消息，空袭共造成2人死亡、7人受伤。

新华社



这是11月4日在菲律宾宿务拍摄的在台风中受损的车辆。

据菲律宾媒体报道，台风“海鸿”于4日凌晨登陆菲律宾，已造成至少2人死亡，近6万人受灾。

新华社



公告栏

6631203 6631205

声 明

●于弈樵(身份证号码:37068619931022071X)的残疾军人证丢失,证号:鲁军F025097,特此声明。



现订阅全年《烟台晚报》
赠全年《今晨6点》一份

订阅价格：《烟台日报》540元/年
《烟台晚报》252元/年
代理订阅：《老干部之家》96元/年

订阅热线：6231640

中心站：6224684
幸福站：6220627
开发站：6388865

环山站：6606290
世回尧站：6017943
福山站：6363640

新桥站：6512137
莱山站：6722127
牟平站：4218347

订阅开启