

# 全球首个商业“碳坟场”什么样

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底。

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·奥尔斯兰将其称之为“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。

二氧化碳被封闭在深海地层后，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。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

作为全球首个全链条碳捕集与封存项目，“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担。

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。

（据新华社）

第八届中国国际进口博览会将于5日至10日在上海举行，五洲展商将再赴东方之约。今年，老朋友与新伙伴争相抢搭“进博号”快车，期待共享中国大市场机遇。

总部位于瑞士的电梯制造商迅达集团1980年进入中国，45年来持续拓展并深耕中国市场。“进博会是一个极具意义的平台，能够登上这个舞台展示产品并传递品牌理念是一份莫大的荣耀。”迅达中国首席执行官迈诺峰（外文名：迈诺尔夫·波勒）说，迅达将在今年进博会上展示全新产品，期待以多种方式积极参与进博会。

作为进博会“全勤生”，日本松下公司一直将进博会作为集团发布企业战略和发展方向的重要平台。今年进博会，松下展台面积达900平方米，是消费品区最大展台之一。松下控股集团全球副总裁、中国日本商会会长木间哲郎说，在全球贸易体系和贸易秩序面临巨大挑战的背景下，中国持续举办进博会，不断释放维护全球贸易体系开放与稳定的信息，“这令我们备受鼓舞，积极参与进博会是我们的职责”。

澳大利亚富邑葡萄酒集团旗下奔富品牌今年将第六次来到进博会。“中国是奔富最大的市场。”奔富品牌董事总经理汤姆·金说，进博会是推动贸易、投资和全球合作的重要平台，为奔富提供了直接触达中国超大规模市场的宝贵机遇。

奥地利珍得巧克力公司年年赴约进博会，今年将携50种新品参展并将举办一个全新系列产品的首发活动。珍得候任首席执行官尤利娅·措特表示，在世界经济不确定上升的背景下，珍得更加重视中国市场，“进博会是我们向中国消费者展示商品的绝佳机会”。

意大利中国理事基金会运营总监费代里科·帕西尼介绍，约70家意大利企业将参加本届进博会，期待进一步开拓中国市场、挖掘合作潜能。在他看来，中国积极倡导国际合作，注重技术创新，这为意大利高端制造、设计、农产品加工、医疗等企业带来机遇。

作为今年进博会主宾国之一，哥伦比亚将有20多家企业入驻国家馆参加集中展示，涵盖咖啡、可可、牛肉、深加工农产品及旅游等领域。此外，哥伦比亚—中国投资贸易商会还将与中方企业共同举办多场配套活动，围绕哥产品对华出口、物流与供应链合作等议题开展交流。哥中商会执行董事英格丽德·查韦斯表示，进博会不仅是促进贸易的平台，更是深化互信与合作的重要契机，“作为主宾国，哥伦比亚迎来了向中国乃至世界展示国家形象与产品优势的历史性机遇”。

在厄瓜多尔—中国上海商会会长达里奥·雷加拉多看来，进博会正在不断催生新的商业实践，厄瓜多尔企业来进博会不仅是为展示产品，更期待学习新理念、新技术，寻找投资合作机会，进而推动厄本土产业转型升级。

今年，在原有免费展位支持基础上，进博会将首次为最不发达国家产品打造专区，推动与中国建交的最不发达国家及53个非洲建交国的企业和产品用好“零关税”待遇，更好共享中国大市场带来的发展机遇。津巴布韦贸促会官员库帕夸谢·米齐说，作为进博会老朋友，来自农业、矿业等领域的十几家津巴布韦企业今年将参展。“中国给予最不发达国家、非洲建交国家100%税目产品零关税待遇，不仅体现中国对全球南方国家的支持与帮助，更彰显中国加快建设更高水平开放型经济新体制的决心。”

刚果（布）中小企业和手工业部部长办公室顾问马纳塞·卡尼·坎夸耶今年将带领刚果（布）参展商首次参加进博会。坎夸耶说，通过进博会，更多非洲企业得以向世界展示本地产品，与中国及全球合作伙伴建立起长期互利的商业联系。刚果（布）期待与中国深化经贸合作，尤其希望借助进博会平台，让更多非洲优质产品进入中国市场。

缅甸峰旗社会企业首席执行官迪达温说，中国有超大规模市场，希望通过进博会与优质买家或电商平台建立长期合作关系。“我们的企业背后还有许多小农户，如果业务进一步发展，将有助于提升他们的生活水平。”

新华社记者（新华社北京11月4日电）

## 微特稿

### 担心伤及孩子 宝妈击毙猴子

美国上月从侧翻运输车辆中脱逃的一只实验猴本月2日闯入居民院子。女屋主担心这只猴子伤害她的孩子，开枪将它射杀。

据美联社3日报道，美国密西西比州贾斯珀县海德堡镇居民杰茜卡·邦德·弗格森的孩子2日上午发现一只猴子闯入自家院内。弗格森立即报警，警方建议她原地待命。但出于对屋内五个孩子的安全担忧，她开枪将猴子射杀。

身为职业厨师的弗格森说，当时猴子距离她大约18米，“我朝它开了一枪，它没动。我又开了一枪，它开始往后退，然后倒下了。”

弗格森说，她和邻居们收到过实验猴脱逃的警告，“它们到处乱跑，是很恐怖和危险的事，大家的孩子们都会在院子里玩”，“我只是做了一件所有母亲为保护孩子都会做的事情”。

近年来，美国实验猴运输和管控环节漏洞百出，已发生多起逃逸事件。去年11月，在南卡罗来纳州一家药物研究所，因管理人员疏忽未上锁，43只实验猴逃逸。

### 儿童睡眠充足 降低肥胖风险

新加坡一项新研究显示，儿童若能每天规律睡眠不少于9小时，其肥胖风险比睡眠不足的同龄人更低，这种关联在男孩中更为明显。

新加坡科技研究局等机构研究人员日前在国际学术期刊《肥胖》上发表论文说，他们分析了638名儿童的情况，这些儿童平均年龄10.2岁，其中男孩占51%。

结果显示，每天规律睡眠不少于9小时的男孩，肥胖风险比睡眠不足的同龄对照者低51%。那些有规律地达到推荐睡眠时长的男孩，身体各部位脂肪含量均明显较低，他们血液中与慢性炎症及心脏病风险相关的炎症标志物水平也较低。这项研究在女孩中也观察到类似情况，但关联性相对较弱，这表明睡眠对脂肪储存的影响可能会因生理或行为差异而不同。

（均据新华社）

# 韩国高校招生拒收“霸凌生”

相比以往录取更注重学科成绩，今年韩国高校录取政策发生重大变化，包括顶尖的首尔大学在内，多所韩国知名大学开始拒收有校园暴力记录的申请者。

据《韩国先驱报》3日报道，在2025招生季，韩国10所国立顶尖大学中有6所拒收有校园暴力记录的申请者，总共45人被拒收。其中，首尔大学拒收2人，庆北大

学拒收22人。

报道说，从2026年开始，韩国所有大学在招生时必须将考生校园暴力记录纳入考量。“这仅仅是一个开始。”一位招生官员说，“高校的录取门槛正在不断提高，校园施暴者将承担更多责任。”

（据新华社）



这是11月3日在德国东北部新哈登贝格拍摄的飞翔的鹤。新华社/法新