

全球首个商业“碳坟场”什么样？

张玉亮

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·奥斯拉将其称之为“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：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底特点使其具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。

（新华社专特稿）

白宫新宴会厅捐资企业手握2790亿美元联邦政府合同

海 洋

美国非营利组织“捍卫公共利益组织”3日发布报告说，赞助白宫新宴会厅建设的多数已知企业与美国政府存在重大利益关联，包括持有总额2790亿美元的巨额联邦政府合同。

这份报告说，在已知的24家赞助企业中，与联邦政府签订上述合同的企业占三分之二。这些合同均在过去5年间签订。报告认为，用于白宫新宴会厅的捐款实际上构成“巨大、不可避免和无法补救的利益冲突”。

在这24家企业中，14家是进行中的联邦执法行动的对象，或针对其的执法行动已被特朗普政府叫

停，包括亚马逊、苹果、“元”公司和微软等科技巨头。

这一关注企业对美国政府的献金和影响力的组织在报告中指出，过去5年间，上述相关企业和相关个人共斥资16亿美元用于游说和给竞选捐款，与联邦政府存在“广泛程度惊人”的利益关联，涵盖赋税、贸易政策等方方面面。

报告作者之一、“捍卫公共利益组织”联合主席罗伯特·韦斯曼指出，这些“金主”企业似乎毫不掩饰对政治收益的渴望，“它们无疑希望讨好特朗普政府，以获得优惠待遇。与采购、监管和执法涉及的数以十亿计的美元相比”，这些企业对

白宫新宴会厅的捐助金额“根本不算什么”。

韦斯曼认为，这些企业应撤回资助。在他看来，公共建筑的修建维护应由公共资金承担，以确保美国选民对建造什么、如何建造的发言权，“而不应让那些可通过赞助总统的心爱工程以获利的私人企业和亿万富翁出钱”。

就白宫新宴会厅建设背后是否存在利益冲突的问题，白宫新闻秘书卡罗琳·莱维特3日称，接受企业和私人捐资“只为减轻纳税人负担”。

另据美国《华盛顿邮报》3日报道，特朗普政府突然拆除白宫东翼

兴建宴会厅一事持续引发争议。白宫共公布36个“金主”，包括21家企业和15名个人或家族基金会。然而，美国哥伦比亚广播公司经调查又发现至少3家赞助企业。美国《纽约时报》报道，有意捐款者可选择隐匿身份。

美国国会民主党方面指责特朗普政府关于白宫宴会厅建设的信息发布不透明，拆除东翼前也未知国会或申请批准。

白宫7月31日公布宴会厅建设项目。这一项目最初公布的预算约2亿美元，目前已经提高至大约3亿美元。

（新华社专特稿）

落叶缤纷

11月3日，一名男子在英国伦敦的公园里和宠物狗玩耍。

（新华社发）



德国禽流感疫情加剧 近百万只禽类被扑杀

新华社柏林11月3日电（记者褚怡、杜哲宇）德国负责动物健康事务的弗里德里希·洛夫勒研究所3日表示，德国禽流感疫情持续加剧，已有近100万只鸡、鸭、鹅和火鸡等禽类被扑杀处理。

该研究所发言人说，自9月初以来，全德共有66个家禽养殖场报告

禽流感疫情，目前疫情仍无缓解迹象。由于病毒可能随着秋季候鸟迁徙进一步扩散，疫情或将向西南部地区蔓延。

截至目前，受疫情冲击最严重的是德国西北部的下萨克森州，共有30个养殖场发现禽流感疫情。其次为东部的勃兰登堡州和梅克伦

堡—前波美拉尼亚州，分别有11个养殖场和7个养殖场报告疫情。

弗里德里希·洛夫勒研究所此前已将德国家禽养殖场疫情风险等级从“低”上调至“高”，并表示本轮禽流感疫情暴发时间较往年提前。专家指出，家禽疫情的持续扩散与候鸟迁徙活动密切相关。感染病毒

的野鸟在发病初期仍具飞行能力，可能沿迁徙路线将病毒传播至家禽养殖场。

除采取扑杀措施外，德国多地还设立了防护区等，以遏制疫情蔓延。10月底，与法国和卢森堡接壤的萨尔州成为首个要求家禽圈养的德国联邦州，原本露天散养的禽类自次日起被转入封闭空间养殖，以降低感染风险。10月31日，汉堡市也宣布禁止家禽散养。

喀喀的马蹄声清脆而有节奏，回响在维甘城的克里索洛戈街上。马车缓缓驶过石板铺就的老街，车轮辘辘作响，轻轻震动着路面。晨光斜洒，在街道两侧保存完好的老建筑墙面上拖出长长的光影。整座古城仿佛一张缓缓展开的老照片。

位于菲律宾吕宋岛西岸的维甘古城如同一粒时间胶囊，保留着数百年前的城市风貌。1999年，联合国教科文组织将其列入世界文化遗产名录，称其为“亚洲保存最完好的西班牙殖民城市”，并指出，它融合了菲律宾本地、中国与欧洲的建筑特色，具有独特的历史与文化价值。

漫步在古城老街上，东西方文明交织的痕迹触手可及。欧式的石基、中式的木构与菲律宾本土的工艺装饰在这里和谐共处。许多老房子的底层由厚实的石块砌筑，上层则是轻盈的木结构，阳台雕花精美，窗面常有晾晒着的布巾与随风摇曳的绿植，透出浓浓的生活气息。

最令人驻足的是那些高及门楣的老式木窗。窗扇上镶嵌的不是玻璃，而是一片片打磨平整的卡皮斯贝壳。当热带阳光穿过这些半透明的薄片，烈日被柔化成一团温和光晕，洒向室内。微风拂过，贝壳窗轻轻晃动，发出沙沙细响，仿佛海浪轻拍沙滩之声。

维甘的魅力不仅在古建筑，更在于它鲜活的日常。清晨，居民在临街窗台摆上新鲜的花朵；午后，人们在门廊下摇着扇子乘凉；傍晚时分，华灯初上，空气中弥漫着肉馅卷饼的香气。历史沉淀与市井烟火，在这里和谐共存，使古城不只是“景”，更是一处活着的、呼吸着的社区。

在当地一家旅行社工作的洛伦索告诉记者，关于“维甘”地名的由来，当地流传着几种民间说法，其中包括源自闽南语的“美岸”，意思是“美丽的海岸”，也有西班牙殖民者误解原住民语言的传说。尽管这些说法缺乏确凿史据，却折射出维甘的多元文化底蕴。

钩沉史海，浩瀚南海从未阻隔中国人与菲律宾人之间的交往。千百年来，渔民、商队、使团在这片海域上往来不息。南宋赵汝适所撰的海外地理著作《诸蕃志》记载，中国商人以“瓷器、货金、铁鼎、乌铅、五色琉璃珠、铁针”等与菲律宾人交换“黄蜡、吉贝、真珠、玳瑁、药槟榔”等货。元代航海家汪大渊在《岛夷志略》中写道，菲律宾男子常乘船前往泉州。《明史》亦载：“闽人以其地近且饶富，商贩者至数万人，往往久居不返，至长子孙。”这些跨海商贸活动与人员往来，为菲律宾孕育出多元文化的底色。

今天维甘历史古城的核心区域——梅斯蒂索区，又名“卡桑腊延”，在当地方言中意为“中国人居住的地方”，是早期华人商贾落脚的重要定居点。“这些年来，游客越来越多。”洛伦索说，“不少中国游客对这里的老房子感到亲切，说很像自己家乡的建筑。”这份亲切感或许正源于历史的深处。当记者在维甘看到透过贝壳窗洒入室内的光时，便不由得想起曾在佛山清晖园和广州余荫山房见过的类似设计。中国传统建筑中同样有以贝壳引光的巧思。

在古城一隅的陶器作坊，一位匠人正弯腰在泥炉前忙碌。他双手沾满湿泥，脚踩踏板，转动的陶轮上，陶土在他指尖逐渐成型。“我们这边的做法，其实跟中国挺像的。”他边揉泥边说。

在克里索洛戈街的一家纪念品店前，游客德多加正举起手机拍照。她曾在香港工作过数年，如今带家人来维甘度假。她笑着向西边指：“中国其实离我们很近，就在对面。”

（新华社马尼拉11月4日电）

南非贸工部：进博会是南非企业对接中国市场的重要平台

新华社约翰内斯堡11月3日电（记者白舸、蒋国鹏）南非贸易、工业和竞争部3日发布新闻公报说，中国国际进口博览会是各国企业对接中国市场的重要平台，也是推广南非优质产品与服务的有效渠道。今年南非将组织32家企业赴华参展进博会，集中展示具有竞争力的产品与服务。

南非贸易、工业和竞争部长帕克斯·陶在公报中表示，进博会向南非企业提供了走向全球市场，特别是亚洲市场的重要机遇。南非企业以往的参展经验证明，进博会是向潜在客户推广南非优质产品和服务的绝佳平台。

陶表示，南非组织32家企业

参加第八届进博会，是落实近期南非代表团访华成果的重要举措。双方商定将着力推动南非百种产品清单，特别是其中高附加值产品的中国市场准入。南非政府也将通过提供参展资助和 market 信息等方式助力本土企业拓展全球市场。

数据显示，中国已连续16年稳居南非最大贸易伙伴，南非则连续15年保持中国在非洲最大贸易伙伴地位。据中国海关统计，2024年中南双边贸易额524.6亿美元，占中非贸易总额的近20%。2018年11月，南非作为主宾国参加首届进博会。2023年11月，南非在第六届进博会上再次担任主宾国。

韩国高校招生新政 拒收“校园霸凌生”

荆 晶

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。”

当前，从“书面道歉”到“开除学籍”，韩国校园暴力处罚方式按严重程度分为9个等级，6级及以上的处分记录必须记入学生档案，最高等级处分记录甚至会终身保留。大学在录取学生时，可以自行确定衡量标准。

举例来说，庆北大学出台了一个严格的录取减分系统：对受到1到3级校园暴力处罚者扣10分，4到7级扣50分，8到9级扣高达150分。此次被拒收的22名申请者不

仅包括普通学生，还包括艺术、体育等特殊生。

庆北大学在声明里说：“（校园暴力）绝非单纯的个人不当行为，而是对社会信任的践踏。我们认为，高校有责任维护社会公序良俗。”

师范院校对校园暴力施暴者的拒绝更为彻底：京仁教育大学、釜山教育大学和首尔教育大学等10所国立教育大学已宣布，自明年起，有校园暴力记录的申请者，无论情节轻重，都将被直接取消录取资格。

《韩国先驱报》说，这一改变背后是更深刻的社会文化变革。直到本世纪初，校园暴力在韩国还经常被视为“天性使然”或同学间的个人纠纷。当时，校方鼓励教师进行调解而不是处罚施暴者，并劝说受害者家长原谅施暴者。

一名高中教师说，过去校园暴力常被看作是个人的矛盾，但对受害者来说，受害的经历会成为他们一生的阴影。“如今，校园暴力被认定为是对基本权利的侵犯，全社会都在要求对这类行为追究长期责任。必须要让霸凌者明白，他们在学校所作所为（的后果）可能伴随他们一生。”

（据新华社专特稿）