

可再生能源研究与利用动态

2022 年第 6 期(总第 6 期)

天然气水合物藏长效防砂完井取得进展

中国干热岩资源调查取得重要进展并实现试验性发电

9 部门印发《关于“十四五”可再生能源发展规划的通知》

全链路全系统空间太阳能电站地面验证系统通过验收

国外开发出新型的生物质衍生塑料（类 PET）

多国合作启动海上规模化二氧化碳捕集、利用及封存项目

中国科学院广州能源研究所 广东省新能源生产力促进中心
中国科学院可再生能源重点实验室 中国科学院天然气水合物重点实验室
广东省新能源和可再生能源研究开发与应用重点实验室

目录

一、前沿观察

1. 研究揭示微藻去除抗生素的过程和机理	4
2. 中科院甲烷选择性氧化制甲醇研究获进展	5
3. 生物质固废甲烷化技术研究取得进展	6
4. “碳中和”目标下城市垃圾填埋沼气产业发展的重要机遇	7
5. 木质素解聚和液相催化降解研究进展探讨	7
6. 天然气水合物藏长效防砂完井取得进展	8
7. 深海甲烷、二氧化碳原位探测技术与装置研究最新进展	9
8. 我国海上风电发展关键技术	10
9. 中国干热岩资源调查取得重要进展并实现试验性发电	11
10. 2021 年，中国海上风电机组首次实现出口	12

二、主要政策

1. 工信部等六部门联合印发《工业能效提升行动计划》	12
2. 国务院印发《广州南沙深化面向世界的粤港澳全面合作总体方案》	13
3. 生态环境部等 7 部门联合印发《减污降碳协同增效实施方案》	14
4. 国家发改委、能源局发布《关于进一步推动新型储能参与电力市场和调度运用的通知》	15
5. 国家发改委等 9 部门印发《关于“十四五”可再生能源发展规划的通知》	16
6. 广东省科技厅、工信厅《关于加快构建广东省战略性新兴产业集群创新体系支撑产业集群高质量发展的通知》	17

三、科技动向

1. 美国研究人员设计出新型光动力催化剂	18
2. 全链路全系统空间太阳能电站地面验证系统通过验收	18
3. 国外开发出新型的生物质衍生塑料（类 PET）	19
4. 钙钛矿太阳能电池寿命延至 30 年	19
5. “绿电”加二氧化碳催化，废弃塑料变高附加值资源	20
6. 国内首部海洋钻井技术领域 ISO 国际标准发布	21
7. 中俄开发廉价高效新型氢能材料	21

8.研究制备石墨烯纳米网膜，高效处理含油废水	22
9.我国科研团队在场效应储能芯片研究获新突破	23
10.国家能源集团电科院牵头打造国内首个省级“双碳”平台项目	23
11.甘肃打造“大送端”枢纽型新型电力系统	24

四、产业进展

1.多国合作启动海上规模化二氧化碳捕集、利用及封存项目	24
2.我国首个单体百万千瓦级陆上风电基地在内蒙古投产	25
3.深远海漂浮式兆瓦级波浪能发电平台在广东东莞开建	26
4.首个秸秆制生物天然气中试基地在大庆油田建成	26
5.天水电网新能源装机总量突破 500 兆瓦	27
6.粤港澳大湾区两座百万千瓦级抽蓄电站全面投产	27
7.我国首个盐穴压缩空气储能电站在江苏并网投运	28
8.国内首座潮光互补型光伏电站浙江温岭投运	28

《可再生能源研究与利用动态》仅供领导和科技（研）人员学习参考

一、前沿观察

1.研究揭示微藻去除抗生素的过程和机理

抗生素能杀死细菌、阻止细菌生长，可用于预防或治疗细菌感染。目前，抗生素使用日益普遍，医院废水、城市生活污水、工业废水和农业废水等已出现大量的抗生素残留，造成了一种新的环境污染。

长江大学化学与环境工程学院黄河团队多年开展污染物在环境中的环境行为和毒性效应研究。近日，该团队在读硕士生李雅琪在《湖北农业科学》期刊上发表综述文章，围绕抗生素对藻类的毒性和藻类去除毒性两个主题，对近年来抗生素对藻类的毒性作用、藻类去除抗生素的影响因素及其去除机理等方面的进展情况进行综合研究，提出了以下几方面的见解：

(1) 在抗生素对藻类的毒性作用研究上

研究人员通过做实验和仪器测试，发现抗生素对藻类毒性主要是表现在抑制微藻生长与繁殖、改变藻细胞的结构、影响微藻细胞光合色素的合成、对微藻造成氧化损伤等方面。研究表明，对这些毒性作用的研究都已广泛开展，对藻类有明显的毒性作用的有阿奇霉素、强力霉素、氟苯尼考和土霉素等抗菌素，这些属于抗菌蛋白合成抑制剂；而头孢噻肟、阿莫西林等对藻类的毒性作用较低，这些属于细胞壁合成抑制剂。

(2) 在藻类去除抗生素的影响因素研究上

发现有两个主要因素会影响藻类去除抗生素，首先是藻种及抗生素的种类，可以说，抗生素的去除率很大程度上与藻种的选择有关，所以在藻种的选择上，应综合选择对目标抗生素不敏感、耐受性好且降解效果良好的优势藻种；其次是环境条件的变化，其中有的是藻类和抗生素生物量、浓度等的变化，也有的是废水营养元素、含盐量、酸碱度等，还有的是光照方面的变化。

(3) 在藻类去除抗生素的过程和机理研究上

研究表明，藻类去除抗生素主要通过生物吸附、生物积累以及生物降解三种途径。①生物吸附可以有效吸附重金属和有机污染物，这是因为藻类会分泌出胞外聚合物，这些由多糖、蛋白质、核酸和脂质组成的聚合物为生物吸附提供了场所。但由于生物吸附是一种物理反应，所以仅靠生物吸附处理抗生素会对水环境构成威胁。②生物积累是细胞内的一

个过程，生物积累是甲氧苄氨嘧啶、磺胺甲恶唑和强力霉素去除的主要生物途径。微藻可以通过生物吸附、生物积累去除废水中的抗生素，也可以和生物降解相结合来有效降解抗生素。③生物降解是微藻去除污水中有机污染物最有效的途径，其主要反应是酶促反应。微藻可以通过降解将复杂的母体化合物分解成简单的小分子。

研究人员指出，虽然藻类去除污水中的抗生素的研究都已在开展，但目前仍处在探索阶段。下一步工作还需加强藻类去除抗生素的机理研究，对藻类去除污水中抗生素进行实际评估，对收获后的微藻有必要进行后续处理和利用研究。

相关论文见：

李雅琪, 秦海天, 黄河. 微藻对抗生素的毒性响应及去除作用[J]. 湖北农业科学, 2022, 61(05):98-105+119. DOI:10.14088/j.cnki.issn0439-8114.2022.05.019.

学术期刊与文献中心

2.中科院甲烷选择性氧化制甲醇研究获进展

甲烷氧化所产生的化合物比甲烷更活泼，这种情形会导致利用甲烷生产高附加值化学品的过程中，会过多产生 CO₂ 等副产品，而影响生产效率。对甲烷进行选择性氧化已上升为一种新的研究。

近日，中科院精密测量科学与技术创新研究院和英国卡迪夫大学开发了一种由 Au 负载的 ZSM-5 分子筛 (Au/ZSM-5) 催化剂，实现了甲烷高选择性氧化为甲醇和乙酸的催化反应，并揭示了相关催化机制，研究成果发表在《自然·催化》。

所述的催化反应中，研究人员在没有共还原剂（氢气或 CO）、温度在 120~240℃ 的条件下，以纳米颗粒 Au 为氧化中心，让该催化剂利用氧气实现甲烷选择性氧化生成甲醇和乙酸。经测试表明，该反应在较短反应时间内可获得最大含氧化合物产量，并具有不同的催化反应机制。

该研究为甲烷选择性氧化反应提供了实验依据，也为甲烷选择性转化反应提供新的研究思路。

相关论文见：

中科院甲烷选择性氧化制甲醇研究获进展[J]. 石油化工技术与经济, 2022, 38(02):17.

3. 生物质固废甲烷化技术研究取得进展

生物质是一种可再生能源，将生物质固体废弃物进行甲烷化处理，已成为天然气生产的重要途径。今年6月，东南大学联合国家能源集团科学技术研究院等研究人员在《电力科技与环保》发表研究论文，系统梳理生物质固废合成甲烷技术的研究及开发情况，并对近年来较为成熟的技术进行分析比较，提出生物质固废甲烷化未来发展方向。

研究称，目前实现生物质固废甲烷化有生物化学转化和热化学转化两种途径。生物化学转化是对生物质进行厌氧消化得到沼气。热化学转化是先进行热转化，然后将产生的合成气甲烷化。在这个过程中，生产出来的合成气含有 CO_2 ，导致甲烷化速度逐渐减慢，所以有必要进行生物质化学链钙循环气化。

厌氧消化是在无氧或缺氧的条件下，让生物质固废在厌氧细菌或兼性厌氧细菌的作用下分解为小分子化合物，同时产生甲烷、水、二氧化碳等物质，实现对生物质固废的甲烷化转化。这个过程包括水解、酸化、乙酸化和甲烷化四个阶段。

目前比较成熟的生物质固废甲烷化厌氧消化工艺有6种，包括Waasa工艺（芬兰）、干法厌氧堆肥（Dranco）工艺（比利时）、Valorga工艺、Kompogas工艺、顺序分批厌氧堆肥（SEBAC）工艺、厌氧相态固体（APS）消化工艺、久保田一体式厌氧膜生物反应器（KSAMBR）工艺。其中，KSAMBR工艺是一种新型的工艺，其使用的反应器包括一个增溶池和一个高温消化池，在高温消化池设有一个浸没式膜，可保留产甲烷菌，过滤可溶解的甲烷发酵抑制剂，这种工艺过程稳定、蒸煮器的容积小。据说，这种新型工艺是近十年来发展起来的，已在多个食品饮料行业成功应用。

而比较成熟的生物质固废热化学甲烷化工艺有，荷兰能源技术中心（ECN）生物质制天然气工艺、德国太阳能氢研中心（ZSW）工艺和瑞士保罗谢勒研究所（PSI）工艺。据介绍，ECN生物质制天然气工艺800kW的中试规模装置，处理量约160kg/h；ZSW工艺多管式反应器采用铈基催化剂，通过熔盐多管热交换手段保持反应器整体温度在500°C左右，可获得含量为81.9%的甲烷气体；PSI工艺采用快速内循环流化床，气化反应温度为850°C，出口气体中 CH_4 含量以干气体计约为9%。

化学链甲烷化工艺将 CaO 吸附 CO₂ 的过程加入到气化过程中，简化了流程，且提高了效率。研究指出，基于 CaO 循环的化学链甲烷化技术在加快甲烷转化效率的同时，也为碳减排做出贡献，所以该技术有望在资源化利用生物质固废方面实现大规模应用。

相关论文见：

陈德露, 安风霞, 邵旦洋, 王晓佳. 生物质固废甲烷化技术研究进展[J]. 电力科技与环保, 2022, 38(03):184-194. DOI:10.19944/j.ep.1674-8069.2022.03.004.

学术期刊与文献中心

4. “碳中和”目标下城市垃圾填埋沼气产业发展的重要机遇

近日，一篇发表在《智能城市》的文章提到，在清洁低碳化发展、天然气供应紧张、“碳中和”将列入未来四十年发展目标等因素的影响和促进下，城市垃圾填埋沼气产业市场发展空间巨大，将迎来重要的发展机遇，为了应对能源的清洁低碳化发展、天然气供应紧张、“碳中和”40年目标、综合能源蓬勃发展等机遇与挑战，首先要做好顶层设计，科学制定沼气能源发展规划，接着要与综合能源业务相结合，打造低碳供能模式，同时要积极参与国际、国内碳排放权交易等，才能获取良好的社会效益与经济效益，为实现“碳达峰”和“碳中和”目标作贡献，推动城市垃圾填埋沼气产业健康发展。

垃圾填埋降解产出的沼气（LFG），其主要成分是 CH₄，可用于供热、发电、工业原料等，经深度净化处理可以用作管道燃气。CH₄也是温室气体，要尽量减少在环境中排放，因此，能源化、无害化的垃圾填埋沼气是实现“碳中和”目标的有效路径。

相关论文见：

张曦, 陈思, 马聪, 储琳, 聂斌. “碳中和”目标下城市垃圾填埋沼气产业发展机遇与对策[J]. 智能城市, 2022, 8(05):8-10. DOI:10.19301/j.cnki.zncs.2022.05.003.

学术期刊与文献中心

5. 木质素解聚和液相催化降解研究进展探讨

随着生物质能的研究与利用不断深入开展，木质纤维生物质成为世界各国竞相研究的热点。沈阳化工大学江昊翰等人在近期《生物质化学工程》中发表综述论文，对近年来木质素高温热解聚、生物酶解聚、催化热解聚、光催化解聚和溶剂热解聚等解聚方法进行系

统分析，重点关注液相催化过程中酸、碱催化体系、加氢和氧化催化体系的机理研究及优缺点比较，找出现阶段木质素解聚方法中存在的问题，为下一步研究提供参考。

研究表明，由于目前使用的解聚技术存在各种各样的问题，比如反应条件、产物组成和所得率等，故还无法扩大生产。将不同的液相组合，进行非均相复合催化可以弥补以上技术的不足，从而突破瓶颈，获得进一步的发展。但该技术急需解决的是催化剂稳定性差、重复使用率低的问题，开发新型催化剂将成为研究方向。

木质素解聚受木质素的种类、来源和结构特点的影响很大，未来有必要加强木质素断键机理研究。

相关论文见：

江昊翰, 李双明, 于三三. 木质素解聚和液相催化降解研究进展 [J]. 生物质化学工程, 2022, 56(04) :67-76.

学术期刊与文献中心

6.天然气水合物藏长效防砂完井取得进展

2017 和 2020 年中国在南海神狐海域两次完成天然气水合物试采，这标志着我国在天然气水合物的产业化开发迈开了的一大步。但是我国海域天然水合物所属地质大多是泥质粉沙型，通过这两次试采发现，砂堵问题是影响采气时效的首要问题，该问题如解决不好，将严重影响我国天然气水合物产业化的进程。

针对这个难题，中石化胜利油田分公司石油工程技术研究院魏伟团队联合西南石油大学等机构的研究人员，在多年研究砂堵机理和解决办法的基础上，创新性提出了“自清洁”精密复合防砂筛管设计思路，并对其结构设计、功能原理以及应用前景进行了深入研究。目前，“自清洁”防砂筛管已完成了结构及功能设计，研究成果申请了国家发明专利。相关研究得到了国家科技重大专项和中石化课题的资助，并于近期发表在《钻采工艺》期刊上。

该研究结合这两次试采的经验，对在泥质粉砂岩水合物藏储层使用的筛管完井技术进行深入分析，找出该技术的不足和局限性，对原有精密复合筛管结构加以优化改进，在筛网层中增加冲砂管部件，并于井口高压注水，达到冲砂解堵的目的。

这套“自清洁”防砂筛管系统包括液体箱、加压泵、循环泵和管道等设备，形成打压冲洗和泥砂带走的功用。液体箱里装有清洗管道的液体，在加压泵的作用下，液体加压打入冲砂管中，冲走采气管中的泥砂，最后在循环泵的带动下，泥砂被带到井外收集起来。如此循环往复，实现长效冲砂解堵的功效。

通过实验试验与模拟表明，“自清洁”精密复合防砂筛管，可以有效解决完井段砂堵难题，充分发挥“防、挡、疏”一体防砂功能，其设计降低了筛管高精度设计要求，使其具备了长效防砂完井先天优势。这是长效防砂完井的创新探索，为天然气水合物的商业化开采提供了一种新思路。

相关论文见：

魏伟, 张国强, 杨乾隆, 蒋贝贝, 岳广韬, 毛晓楠. 天然气水合物藏长效防砂完井探索研究[J]. 钻采工艺, 2022, 45(03):67-72.

学术期刊与文献中心

7. 深海甲烷、二氧化碳原位探测技术与装置研究最新进展

中国地质大学（武汉）海洋学院吕万军团队致力于深海资源探测技术与装备的研究，其在读硕士生张力夫等人对国内外深海 CH₄、CO₂ 原位检测装置的研究现状和最新进展进行综述，揭示了基于电化学技术、光学技术、质谱技术和生物传感技术等对海洋溶解甲烷、二氧化碳进行原位探测的最新进展，以及未来发展趋势。论文发表在 2022 年第 3 期的《海洋地质前沿》。

甲烷是探测海底天然气水合物资源的重要指标之一，甲烷和二氧化碳对海洋环境和全球气候变化有着重要影响。在深海环境中，甲烷、二氧化碳通常以气泡或流体的形式向四周扩散。目前，各种原位探测海洋溶解甲烷、二氧化碳的新技术、新方法研究在国内外广泛开展。

用于原位探测海洋溶解甲烷、二氧化碳的传感器主要包括基于半导体气敏材料的电化学传感器、基于光学测量方法的原位传感器、基于质谱分析原理的原位传感器、基于生物传感原理的原位传感器 4 大类。据说，除基于拉曼光谱技术的原位传感器检出限较高，仅适于 CH₄、CO₂ 浓度高度异常的环境，其他各类原位传感器皆可满足海水背景浓度下的 CH₄、CO₂ 原位观测需求。

研究提出, 尽管原位探测海洋溶解 CH_4 、 CO_2 的传感器发展神速, 但其潜力尚未充分挖掘, 在响应时间、灵敏度、检测限、稳定性、体积和功耗等方面仍有很大提升空间。未来需在两方面加强研究, 一是简化系统组件并减少电源需求, 二是增加可测量的复杂性和灵敏度, 以便部署于不同观测平台, 扩大检测区域, 满足水下长期原位观测需求。这些小型化、集成化的溶解 CH_4 、 CO_2 原位传感器将大大提高海洋观测网的数据探测、收集和分析能力, 对研究全球碳循环和海洋温室气体通量具有重要意义。

相关论文见:

张力夫, 曲康, 吴祥恩, 温明明, 吕万军. 深海甲烷、二氧化碳原位探测技术与装置研究进展[J]. 海洋地质前沿, 2022, 38(03): 1-18. DOI:10.16028/j.1009-2722.2021.030.

学术期刊与文献中心

8.我国海上风电发展关键技术

近期, 中国华能集团清洁能源技术研究院李铮等人积聚多年的研究, 在期刊《发电技术》发表综述论文, 系统分析海上风电产业发展的前沿技术、发展难点和关键技术突破点, 为海上风电发展指明了方向。研究得到国家重点研发计划项目和华能集团科技项目的支持。

文章在阐述中国海上风电开发现状及产业链发展情况的基础上, 对海上风电产业密切相关的风电机组技术、并网输电技术、海上风电场站工程建设技术、海上风电运维技术等主要技术及分支进行系统而深入的分析, 指出当前国内海内风电的技术难点及突破点主要体现在三方面:

(1) 新型一体化海上风电机组设计及施工技术

海上风电机组技术包括叶片设计与变桨、传动链、电机、变流器、主控系统等。针对海上风高浪大、高温、高盐雾等恶劣条件, 海上风电机组的设计要着重提高利用率、降低维修率、增强可靠性。通过对新型和特种风机的设计, 以及海上相关施工技术的提升, 提高风能利用效率、降低安装成本。

(2) 风机智能化控制及运维技术

风机智能化控制包括海上风电预测、尾流预测、优化调度、监测检修等技术。要通过功率预测技术的突破、风机智能转矩和叶片控制以及智能化运维等方式，提高机组的可靠性和发电量、降低机组的运行成本。

(3) 深远海海上风电场站工程技术

包括海洋工程、风电场建设及海底电缆等技术。要通过新型大容量、漂浮式海上风电场站的整体设计和施工优化，充分利用远海风能资源，助力远期的海上风电平价上网。

据专家分析，我国在近海和深远海具有优势开发资源，海上风电开发正朝着规模化、风机大型化、机组定制化、离岸远海化、并网柔性化、方案系统化、运维智能化、电价平价化等方面发展，并已经形成了较为完备的全产业链集群，具有广阔的发展前景。

据说，未来海上风电是往水深 50 米以上的深远海发展。为了应对海上恶劣环境，减少设备安装成本与运维成本，海上风电往大型化发展，风力发电机设计使用寿命要求达到 20 年，这对海上风电的发展提出了更高的要求 and 更大的挑战。

相关论文见：

李铮, 郭小江, 申旭辉, 汤海雁. 我国海上风电发展关键技术综述[J]. 发电技术, 2022, 43 (02) : 186-197.

学术期刊与文献中心

9.中国干热岩资源调查取得重要进展并实现试验性发电

据中国地质调查局报道，2019 至 2021 年期间，该局组织实施“干热岩资源调查与勘查试采示范工程”，在干热岩成因机制、探测、钻探、储层建造、监测、循环连通等方面开展调查研究并取得系列进展，于 2021 年在青海共和盆地成功实现干热岩试验性发电并网，有力推进了深部热能（干热岩）开发利用产业化，助力国家清洁能源开发。

该项目针对共和盆地资源环境和基础地质问题，开展扎实的基础研究，提出了共和盆地干热岩成因机制，提出该处新构造运动主控热源、传导和断裂对流热传输方式并存、盖层保温的干热岩成因与热聚敛模式。

该项目在探测、钻探和储层建造等方面加强技术攻关，探索形成了不同尺度干热岩地球物理综合探测技术、高温硬岩高效组合钻进工艺、成规模化复杂缝网储层建造技术。同

时创新形成和建立储层建造综合监测技术、储层表征与产能评价技术、多井高效循环注采技术等。

在设备研发上，探索研制干热岩高效发电设备系统，研发改进耐高温材料和关键仪器设备，探索开展非均质多场耦合模拟，搭建干热岩勘查试采技术整体方案框架。

项目从理论研究到示范工程建设，解决了大量的基础研究和实际操作的问题，积累了大量数据，这些对我国大规模开发干热岩，实施国家双碳战略都具有重大的历史意义。

相关论文见：

张二勇. 干热岩资源调查与勘查试采示范工程简介[J]. 中国地质, 2022, 49(02):350.

学术期刊与文献中心

10. 2021 年，中国海上风电机组首次实现出口

《2021 年中国风电吊装容量统计简报》已由中国可再生能源学会风能专业委员会正式发布。据报道，2021 年，中国风电装机再创新高，全国（除港、澳、台地区外）新增装机 15911 台，容量 5592 万千瓦，同比增长 2.7%；其中，陆上风电新增装机容量 4144 万千瓦，占全部新增装机容量的 74.1%，海上风电新增装机容量 1448 万千瓦，占全部新增装机容量的 25.9%。

截至 2021 年年底，中国风电累计装机超过 17 万台，容量超 3.4 亿千瓦，同比增长 19.2%；其中，陆上累计装机容量 3.2 亿千瓦，占全部累计装机容量的 92.7%，海上累计装机容量 2535 万千瓦，占全部累计装机容量的 7.3%。

2021 年，海上风电机组首次实现出口，共计 72 台，容量为 324.8MW，均出口到越南，出口的企业包括金风科技、明阳智能和东方电气，单机功率在 3.3MW-5MW。

相关论文见：

2021年中国风电吊装容量统计简报[J]. 风能, 2022(05):38-52.

学术期刊与文献中心

二、主要政策

1. 工信部等六部门联合印发《工业能效提升行动计划》

6月29日，工业和信息化部、国家发改委、财政部等六部门联合发布《工业能效提升行动计划》（以下简称《行动计划》）。

《行动计划》明确主要目标，提出到2025年，重点工业行业能效全面提升，数据中心等重点领域能效明显提升，绿色低碳能源利用比例显著提高，节能提效工艺技术装备广泛应用，标准、服务和监管体系逐步完善，钢铁、石化化工、有色金属、建材等行业重点产品能效达到国际先进水平，规模以上工业单位增加值能耗比2020年下降13.5%。同时，结合产业发展实际提出一系列具体目标，如到2025年，新增高效节能电机占比达到70%以上，新建大型、超大型数据中心电能利用效率（PUE）优于1.3等。

《行动计划》提出大力提升重点行业领域能效，持续提升用能设备系统能效，统筹提升企业园区综合能效，有序推进工业用能低碳转型，积极推动数字能效提档升级，持续夯实节能提效产业基础，加快完善节能提效体制机制等7个方面任务。

政策全文见：https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/tz/art/2022/art_d07d6da4c3c043f89cc3715df96bddf8.html

中国环境报 6月29日

2. 国务院印发《广州南沙深化面向世界的粤港澳全面合作总体方案》

6月14日，国务院印发《广州南沙深化面向世界的粤港澳全面合作总体方案》（以下简称《方案》）。

《方案》提出指导思想和方针目标，着力加快建设科技创新产业合作基地、青年创业就业合作平台、高水平对外开放门户、规则衔接机制对接高地和高质量城市发展标杆，将南沙打造成为香港、澳门更好融入国家发展大局的重要载体和有力支撑。

《方案》明确，到2025年，南沙粤港澳联合科技创新体制机制更加完善，产业合作不断深化，区域创新和产业转化体系初步构建；青年创业就业合作水平进一步提升，教育、医疗等优质公共资源加速集聚，成为港澳青年安居乐业的新家园；市场化法治化国际化营商环境基本形成，携手参与“一带一路”建设取得明显成效；绿色智慧节能低碳的园区建设运营模式基本确立，先行启动区建设取得重大进展。到2035年，南沙区域创新和产业转化体系更趋成熟，国际科技成果转移转化能力明显提升；生产生活环境日臻完善，公共服务达到世界先进水平，区域内港澳居民数量显著提升；国际一流的营商环境进一步完善，

在粤港澳大湾区参与国际合作竞争中发挥引领作用，携手港澳建成高水平对外开放门户，成为粤港澳全面合作的重要平台。

《方案》从五个方面部署了主要任务：一是建设科技创新产业合作基地。强化粤港澳科技联合创新，打造重大科技创新平台，培育发展高新技术产业，推动国际化高端人才集聚；二是创建青年创业就业合作平台。协同推进青年创新创业，提升实习就业保障水平，加强青少年人文交流；三是共建高水平对外开放门户。建设中国企业“走出去”综合服务基地，增强国际航运物流枢纽功能，加强国际经济合作，构建国际交往新平台；四是打造规则衔接机制对接高地。打造国际一流营商环境，有序推进金融市场互联互通，提升公共服务和社会管理相互衔接水平；五是建立高质量城市发展标杆。加强城市规划建设领域合作，稳步推进智慧城市建设和粤港澳教育合作，便利港澳居民就医养老，强化生态环境联建联防联治。

《方案》要求，全面加强党的领导，加强资金、要素等政策支持，创新合作模式，支持港澳积极参与南沙开发建设。要加强组织实施，各有关部门在重大政策实施、重大项目安排、体制机制创新等方面给予指导支持，粤港澳大湾区建设领导小组办公室加强统筹协调、跟踪服务和督促落实，广东省与港澳加强沟通协调，广州市落实主体责任，切实推动各项任务落实。

政策全文见：http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-06/14/content_5695623.htm

新华网 6 月 14 日

3.生态环境部等 7 部门联合印发《减污降碳协同增效实施方案》

近日，生态环境部、发改委、工业和信息化部等 7 部门联合印发《减污降碳协同增效实施方案》（以下简称《方案》），深入贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和决策部署，落实新发展阶段生态文明建设有关要求，对推动减污降碳协同增效作出系统部署。

《方案》强调科学把握污染防治和气候治理的整体性，完善法规标准，强化科技支撑，全面提高环境治理综合效能，实现环境效益、气候效益、经济效益多赢。

《方案》坚持突出协同增效、强化源头防控、优化技术路径、注重机制创新、鼓励先行先试的工作原则，提出到 2025 年减污降碳协同推进的工作格局基本形成，到 2030 年减污降碳协同能力显著提升等工作目标。

《方案》聚焦 6 个主要方面提出重要任务举措。一是加强源头防控，包括强化生态环境分区管控，加强生态环境准入管理，推动能源绿色低碳转型，加快形成绿色生活方式等内容。二是突出重点领域，围绕工业、交通运输、城乡建设、农业、生态建设等领域推动减污降碳协同增效。三是优化环境治理，推进大气、水、土壤、固体废物污染防治与温室气体协同控制。四是开展模式创新，在区域、城市、产业园区、企业层面组织实施减污降碳协同创新试点。五是强化支撑保障，重点加强技术研发应用，完善法规标准，加强协同管理，强化经济政策，提升基础能力。六是加强组织实施，包括加强组织领导、宣传教育、国际合作、考核督察等要求。

《方案》发布后，生态环境部将与有关部门积极协作配合，形成政策合力，统筹推进相关工作，同时指导各地进一步细化工作任务，结合实际推动各项重点举措落地见效。

政策全文见：https://www.mee.gov.cn/xxgk/xxgk03/202206/t20220617_985879.html

生态环境部 6 月 13 日

4.国家发改委、能源局联合发布《关于进一步推动新型储能参与电力市场和调度运用的通知》

6 月 7 日，国家发改委办公厅、国家能源局综合司联合发布《关于进一步推动新型储能参与电力市场和调度运用的通知》（以下简称《通知》）。

《通知》指出，新型储能具有响应快、配置灵活、建设周期短等优势，可在电力运行中发挥顶峰、调峰、调频、爬坡、黑启动等多种作用，是构建新型电力系统的重要组成部分。

《通知》提出，要建立完善适应储能参与的市场机制，鼓励新型储能自主选择参与电力市场，坚持以市场化方式形成价格，持续完善调度运行机制，发挥储能技术优势，提升储能总体利用水平，保障储能合理收益，促进行业健康发展。

《通知》表示，新型储能可作为独立储能参与电力市场。具备独立计量、控制等技术条件，接入调度自动化系统可被电网监控和调度，符合相关标准规范和电力市场运营机构

等有关方面要求，具有法人资格的新型储能项目，可转为独立储能，作为独立主体参与电力市场。

《通知》强调，要加强技术支持。储能项目要完善站内技术支持系统，向电网企业上传实时充放电功率、荷电状态等运行信息，参与电力市场和调度运行的项目还需具备接受调度指令的能力。电力交易机构要完善适应储能参与交易的电力市场交易系统。电力企业要建立技术支持平台，实现独立储能电站荷电状态全面监控和充放电精准调控。

政策全文见：

https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202206/t20220607_1326854.html?receLogin=2

科技日报 6 月 7 日

5.国家发改委等 9 部门联合印发《关于“十四五”可再生能源发展规划的通知》

6 月 1 日，国家发改委、国家能源局、财政部等 9 部门联合印发《“十四五”可再生能源发展规划》（以下简称《规划》）。《规划》明确发展目标，到 2025 年，可再生能源消费总量达到 10 亿吨标准煤左右，占一次能源消费的 18%左右；可再生能源年发电量达到 3.3 万亿千瓦时左右，风电和太阳能发电量实现翻倍；全国可再生能源电力总量和非水电消纳责任权重分别达到 33%和 18%左右，利用率保持在合理水平；太阳能热利用、地热能供暖、生物质供热、生物质燃料等非电利用规模达到 6000 万吨标准煤以上。

《规划》强调，“十四五”时期可再生能源发展将坚持集中式与分布式并举、陆上与海上并举、就地消纳与外送消纳并举、单品种开发与多品种互补并举、单一场景与综合场景并举，以区域布局优化发展，“三北”地区优化推动基地化规模化开发，西南地区统筹推进水风光综合开发，中东南部地区重点推动就地就近开发，东部沿海地区积极推进海上风电集群化开发；以重大基地支撑发展，明确以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点，加快建设黄河上游、河西走廊、黄河几字湾、冀北、松辽、新疆、黄河下游等七大陆上新能源基地，藏东南、川滇黔桂两大水风光综合基地和五大海上风电基地集群；以示范工程引领发展，重点推进技术创新示范、开发建设示范、高比例应用示范等三大类 18 项示范工程，加快培育可再生能源新技术、新模式、新业态；以行动计划落实发展，重点推进城镇屋顶光伏行动、千乡万村驭风行动、千家万户沐光行动、乡村能源站等九大行动计划，以扎实有效的行动保障规划全面落地。

政策全文见：https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/202206/t20220601_1326719.html

中国能源报 6 月 1 日

6.广东省科技厅、工信厅《关于加快构建广东省战略性新兴产业集群创新体系支撑产业集群高质量发展的通知》

6 月 28 日，广东省科技厅、工信厅联合印发《关于加快构建广东省战略性新兴产业集群创新体系支撑产业集群高质量发展的通知》，（以下简称《通知》）。《通知》从适应广东战略性新兴产业集群发展的新需求出发，针对广东省战略性新兴产业集群发展现状、创新能力、关键领域“卡脖子”和核心技术攻关等方面部署主要任务及解决办法，内容涵盖 7 个方面共二十条措施。主要包括：

一是强化产业关键核心技术攻关，组织制定并定期更新各产业集群关键技术清单、重点产品清单、研发机构清单与产业地图，积极对接国家和省重大科技计划，充分发挥基础研究源头支撑作用。

二是推进产业集群创新平台建设，合理有序布局重大科技基础设施集群，发挥各级实验室对产业集群的核心支撑作用，引进建设一批高水平创新研究院，加大力度推进各类创新中心建设。

三是强化企业技术创新主体地位，建立具有生态主导力的企业梯度培育体系，构建各创新主体相互协同的创新联合体，引导龙头企业合理开展海外布局，提升各类开发区、产业园、高新区与经开区对企业的服务水平。

四是加快科技成果转化应用，加快建设“众创空间—孵化器—加速器—科技园”全链条孵化育成体系，为产业集群提供中试熟化与产业化创新服务。

五是推动科技金融深度融合，充分利用各类政策性产业引导基金、金融机构与多层次资本市场为产业集群提供有力的资金支持与科技金融服务。

六是汇聚高水平产业创新人才，全面引进、培育战略科学家、科技领军人才和创新团队、青年科技人才、卓越工程师，以及大力培养创新型、应用型、技能型人才。

七是发挥知识产权与标准引领作用，推进各产业集群高价值专利培育，深化开展各产业集群专利导航，推动各产业集群标准体系基本完善。

政策全文见：http://gdstc.gd.gov.cn/zwgk_n/zcfg/gfwj/content/post_3976231.html

三、科技动向

1.美国研究人员设计出新型光动力催化剂

美国研究人员设计出一种具有不溶解性的新型光氧化还原催化剂，能更容易地将光驱动反应整合到连续流动制造过程中，并可以反复使用。该研究成果发表在《自然通讯》杂志上。

研究人员将构成均相催化剂的染料嵌入固体聚合物中。新聚合物结合溶液中的分子可有效地将它们预浓缩以进行反应，激发态可以在整个聚合物中快速迁移，使得光驱动反应比在纯溶液中过程更快、更有效。这些混合催化剂具有非均相催化剂的可回收性和耐用性，以及均相催化剂的精确可调性。

在这项研究中，研究人员可以将十几种不同的均相催化剂加入到他们的新混合材料中，来发挥更大的作用；还可以根据应用需要来调整聚合物骨架的厚度和孔隙率等物理性质。

——摘自国家科技部网站 6 月 30 日

报道原文：https://www.most.gov.cn/gnwkjdt/202206/t20220630_181362.html

2.全链路全系统空间太阳能电站地面验证系统通过验收

近日，西安电子科技大学段宝岩院士带领的“逐日工程”研究团队研制的，世界首个全链路全系统的空间太阳能电站地面验证系统顺利通过验收。这标志着我国在高效率聚光与光电转换、微波转换、微波发射与波形优化、微波波束指向测量与控制、微波接收与整流、灵巧机械结构设计等多项关键技术取得重大突破。

专家组认为，该项目成果总体处于国际先进水平，其中欧米伽光机电集成设计、55 米传输距离的微波功率无线传输效率、微波波束收集效率、聚光器与天线等高精度结构系统功质比等主要技术指标位居国际领先水平。该成果对我国下一代微波功率无线传输技术与空间太阳能电站理论与技术的发展具有支撑、引领作用，应用前景十分广阔。

据了解，该项目是在 2018 年 12 月 23 日的“空间太阳能电站系统项目”启动仪式暨高峰论坛上正式被命名为“逐日工程”，于今年 6 月 5 日顺利通过验收，比原定的技术路线节点提前了近 3 年。

目前在全世界范围内，开展空间太阳能电站研究是一个热点，其主要工作原理是利用特定装置接收太阳光将其转化为直流电能，接着，将电能通过发射天线和无线电器件，转化为微波，再利用无线传输的形式发射到接收天线，最后，接收天线将微波转换成直流电供给负载。

——摘自《中国科学报》6月29日

报道原文：<https://paper.sciencenet.cn/sbhtmlnews/2022/6/370062.shtm?id=370062>

3. 国外开发出新型的生物质衍生塑料（类 PET）

近日，瑞士洛桑联邦理工学院基础科学学院杰里米·卢特巴赫教授团队开发出一种类似于 PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）的生物质衍生塑料，这种新型塑料符合替代现有部分传统塑料的标准，且更环保。

据介绍，这种新型塑料能保有糖结构的完整性，且生产简单，只需使用廉价的化学物质处理木材或其他不可食用的植物材料（如农业废弃物），就能一步生产出塑料前体。

据悉，卢特巴赫教授团队在 2016 年就开始相关的研究并发现：添加一种醛可以稳定植物材料的某些部分，并避免在提取过程中破坏它们。通过重新利用这种化学物质，就能够重建一种新的有用的生物基化学物质作为塑料前体。

研究中还发现，当使用不同的醛类（非甲醛）时候，可以简单地用‘黏性’基团将糖分子夹在中间，以充当塑料的构件。这项技术能将高达 25% 的农业废弃物或 95% 的纯糖转化为塑料。

这种新型的塑料的性能比较全面，可用于包装、纺织品、医药、电子产品等应用。目前，研究人员已经制造出包装薄膜、用于衣服或其他纺织品的纤维材料，以及用于 3D 打印的细丝。

——摘自《科技日报》6月27日

报道原文：http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2022-06/27/content_537640.htm?div=-1

4. 钙钛矿太阳能电池寿命延至 30 年

近日，美国普林斯顿大学的研究人员开发出第一个具有商业可行性的钙钛矿太阳能电

池，该设备可在超过行业标准的情况下运行约 30 年，远超硅基太阳能电池 20 年寿命。相关研究发表在最新一期《科学》杂志上。

在研究过程中，研究人员对不同材料进行分层，一来优化光吸收，二来保护最脆弱的区域不受照射。他们开发了一层超薄的“二维覆盖层”：吸收钙钛矿层和由铜盐及其他物质制成的荷电层。目的是提高钙钛矿半导体的使用寿命。经过数十次排列，改变几何结构中的微小细节及覆盖层数，并尝试了数十种材料组，成功制备了新型钙钛矿太阳能。实验表明，新设备在平均温度约为 35℃ 且连续照明至少 5 年的情况下，可发挥出 80% 以上的峰值效率。

研究人员表示，该设备不仅经久耐用，还符合通用的能效标准，是此类电池中第一个可与硅基电池性能相媲美的电池。

据悉，硅基太阳能电池是目前市场上主流的太阳能发电设备，但它的极限寿命一般只有 20 年，未来无法满足光伏产业的发展需求。钙钛矿是一种具有特殊晶体结构的半导体，非常适合用于太阳能电池技术。钙钛矿可在室温下制造，使用的能源比硅少得多，因此生产成本更低，更可持续。

——摘自《科技日报》6 月 17 日

报道原文：http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2022-06/17/content_537257.htm?div=-1

5. “绿电”加二氧化碳催化，废弃塑料变高附加值资源

近日，上海交通大学环境科学与工程学院赵一新教授研究团队使用光伏技术、风电技术等产生的“绿电”让 PET 废塑料回收利用“升级”，不仅产出了高附加值的工业化学品和燃料，还能实现温室气体二氧化碳(CO₂)的资源化转化。相应研究成果发表在国际学术期刊 *Journal of Physical Chemistry Letters* 中。

PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)在生活中随处可见，如矿泉水瓶等各种塑料制品，虽然使用方便，但大量的 PET 废塑料如不能被有效回收，不仅会造成环境污染，也是对碳资源的一种浪费。

据悉，自 2021 年以来，该团队就率先开展了绿电催化重整 PET 废塑料联产甲酸和氢气的研究，他们把 PET 转化为甲酸材料和氢气，降低了传统电解水制氢的能耗。近期，团

队联合北京大学马丁教授对 PET 回收利用进行“升级”，通过绿电催化氧化 PET 废塑料与二氧化碳 CO₂ 进行还原反应，将 PET 废塑料全部转化为甲酸材料，有效提高了甲酸的产出效率，还促进了温室气体 CO₂ 的资源化转化。

据估算，用绿电加二氧化碳催化，每回收一吨 PET 废塑料可以创造约 557 美元的经济收益，表现出较高的商业化经济价值。

——摘自《科技日报》6月15日

报道原文：

http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2022-06/15/content_537006.htm

6.国内首部海洋钻井技术领域 ISO 国际标准发布

隔水导管是海洋钻井的“咽喉要道”，是所有海洋油气井建井的必备结构物。6月6日，由中国海油牵头起草的国际标准化组织（International Organization for Standardization）ISO 3421《石油与天然气工业—海洋隔水导管下入深度与安装设计》正式出版发布。这是中国海洋钻井技术领域以“模型、算法”为核心的首部 ISO 国际标准，也是继 2017 年中国海油牵头发布，中国石油装备领域首部国际标准模块钻机国际标准——（ISO18647）之后的石油行业领域中海油第二部、全国第六部国际标准。该国际标准的发布，填补了 ISO 标准体系在该技术领域的空白，为全球标准化建设贡献价值。

ISO3421 国际标准为全球海洋石油工业提供海洋隔水导管入泥深度精确预测、稳定性校核与施工控制等技术，对浅水和深水油气勘探开发领域均适用。目前，该国际标准推荐的设计方法和技术已在国内百余个油气田现场（渤海、东海、南海西部和南海东部）得到应用与验证，取得显著的经济社会效益，并推广应用至海外（巴西、西非、墨西哥湾）。

——摘自《中国能源报》6月13日

报道原文：http://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2022-06/13/content_25923290.htm

7.中俄合作开发廉价高效新型氢能材料

近日，经中国石河子大学、武汉地质大学、俄罗斯托木斯克理工大学的科研人员合作，发现了改变氮化碳（一种重要的光催化材料）微观结构的方法：在高温下用水处理氮化碳，可形成含氧分子的多孔纳米层，这一方法大大提高了将阳光转化为氢能的效率。专

家表示，该方法有助中俄两国进入清洁能源的新时代，帮助两国在该行业占据领先地位。相关研究发表在最新一期的《应用催化 B：环境》杂志上。

研究人员表示，氮化碳是一种很有前途且价格低廉的材料，可由尿素或其他氮碳化合物通过高温反应轻松合成。使用蒸汽和高温光催化剂处理，可以把低通量厚层分解成超薄层。这些超薄层在利用阳光产生氢气方面具有更好的性能。新开发的材料在可见光谱中能够更好地工作，可大大提高能源效率。

——摘自《科技日报》6月9日

报道原文：

http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2022-06/09/content_536694.htm

8. 研究制备石墨烯纳米网膜，高效处理含油废水

近日，海南大学化学工程与技术学院刘亚楠教授与英国伦敦大学马克·奥利维尔·科彭斯教授合作，为制造用于油/水分离的高性能膜研究提供了新的见解。相关成果发表在国际学术期刊《先进功能材料》上。

据了解，研究团队通过真空辅助自组装工艺制备了一种石墨烯纳米网膜，并在网膜上合成了纳米孔以减少传质通道的长度，结合石墨烯纳米片和水分子之间的低摩擦，实现了石墨烯纳米网膜高渗透性，并利用具有亲水性羟基和氨基的壳聚糖，用于修饰网膜以增加其亲水性并诱导膜表面形成水化层。

研究表明，该石墨烯纳米网膜在水下具有高亲水性、超疏油性和低油黏附性，其渗透通量约为氧化石墨烯膜渗透通量的 260 倍。该膜在分离多种表面活性剂稳定的水包油乳液方面表现出优异的防污性能，多种乳液的水通量恢复率均超过 96.7%，循环 3 次后仍保持在 95.2% 以上。

据悉，在淡水资源严重短缺的情况下，该研究有望用于含油废水的处理，缓解环境污染的压力。

——摘自《科技日报》6月8日

报道原文：http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2022-06/08/content_536656.htm?div=-1

9.我国科研团队在场效应储能芯片研究获新突破

储能芯片是支撑车联网、智慧农业、医疗无线监测等技术发展的核心器件。近日，武汉理工大学麦立强教授团队在场效应储能芯片研究上取得新进展，研究提出调制材料费米能级结构实现储能芯片性能倍增的新思路，通过设计构筑场效应储能芯片，实现电化学生况下材料费米面梯度的原位调控和性能提升。研究得到国家重点研发计划和国家重大科研仪器研制项目的支持，相关成果在《细胞》杂志子刊《化学》上发表。

研究人员为所研究的储能芯片设计构筑了第一个单根纳米线电化学储能器件，实现单纳米基元电化学储能器件从 0 到 1 的突破，进而研制出多点接触型等 10 套单纳米基元微纳电化学器件。研究表明，通过在储能材料中原位构筑梯度费米面结构，拓宽材料的嵌入能级。施加场效应后，离子迁移速率提高 10 倍，材料容量提高 3 倍以上。

该研究解决了费米面梯度对电化学反应影响机制不明确科学难题，实现了纳米线容量与反应电势的协同提升，填补场效应储能芯片领域的空白，为储能芯片在物联网等领域的应用奠定科学基础。

——摘自《科技日报》6月6日

报道原文：

http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2022-06/06/content_536547.htm

10.国家能源集团电科院牵头打造国内首个省级“双碳”平台项目

5月30日，国内首个省级“双碳”平台项目“江苏省固定污染源碳排放核算与监测技术公共服务平台建设”正式启动。该项目由国家能源集团电科院所属环保院组织申报，获2022年度江苏省碳达峰碳中和科技创新专项资金支持。

项目将围绕碳排放核算、碳排放监测、碳排放模型、碳排放平台、碳减排技术及碳减排规划六个方面的创新需求，在为各类企业做好碳排放核算与监测等服务的基础上，从宏观层面把握江苏省重点行业及领域固定污染源的碳排放情况，并从战略角度为分领域分行业推进节能减碳进程、为后续集团碳交易提供决策依据，实现跨学科交叉、跨领域融合和多主体的协同创新。

环保院作为生态环境部及各省生态环境厅在电力环保领域的高端智库，自 1990 年起，深度参与多项碳排放相关国家重点科技攻关项目及国家发展改革委、生态环境部组织的温室气体减排相关政策、技术课题研究，在碳排放管理领域拥有专业人才和技术优势。

——摘自《中国能源报》6月6日

报道原文：http://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2022-06/06/content_25921974.htm

11.甘肃打造“大送端”枢纽型新型电力系统

甘肃是全国重要的能源生产基地，也是重要能源输送“大动脉”和中转枢纽。“十四五”以来，国网甘肃电力全力构建特高压直流送端型、区域电网枢纽型的新型电力系统。截至4月底，甘肃省新能源并网装机容量达到3122.28万千瓦，占全省总装机容量的48.95%，外送电量中新能源占比达50%，创历史新高。

为充分发挥甘肃电网“西北电网总枢纽、西电东送主通道、现代能源建设重基地”的大范围资源优化配置作用，国网甘肃电力加快推进了电网转型升级，滚动优化甘肃省“十四五”电网发展规划，推动特高压直流外送通道、750/330千伏西北主网架、配电网协调发展。并且加快推进甘肃与陕西、青海、宁夏、新疆750千伏省间互联和省内新能源输送主网架建设，省间余缺互济能力和主要断面输送能力不断提升，西北区域电网枢纽地位和作用持续强化。

“十四五”期间，国网甘肃电力将加快打造新型电力系统示范区，推进建设红色陇东多能互补、酒泉“光热储能+”等示范工程，谋划建设特高压直流送端型、区域电网枢纽型省级新型电力系统“甘肃样板”。重点布局高比例新能源大规模送出消纳、新能源发电主动支撑、智能调度运行、大容量新型储能等方面的核心技术攻关，力争打造国内一流的新能源开发、直流外送、新型储能、现货市场、电氢耦合等领域的创新示范基地。

——摘自《中国能源报》6月6日

报道原文：http://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2022-06/06/content_25921989.htm

四、产业进展

1.多国合作启动海上规模化二氧化碳捕集、利用及封存项目

6月28日，中国海油与广东省发改委、壳牌（中国）、埃克森美孚（中国）共四家机

构分别在北京、广州、英国伦敦、美国休斯敦地以“线上+线下”形式共同签署大亚湾区二氧化碳捕集、利用及封存（简称“CCS/CCUS”）集群研究项目谅解备忘录，正式启动我国首个海上规模化（300~1000万吨级）CCS/CCUS 集群研究项目。

据介绍，该项目负责对大亚湾区各企业在生产中排放的二氧化碳进行采集与压缩，将之输送到附近符合条件的海域进行封存或地质利用。据初步测算，珠江口附近海域具备良好的二氧化碳封存条件，该海域二氧化碳封存容量超千亿吨，可为大亚湾乃至广东沿海的规模化 CCUS 产业集群提供丰富的封存资源。

大亚湾工业园区是中国七大石化基地之一，有 40 余家石化企业，碳排放源较为集中，海上规模化 CCS/CCUS 集群研究项目的实施为大亚湾区二氧化碳排放问题提供了有效的解决方案。

——摘自中国科技网 6 月 28 日

报道原文：

<http://www.stdaily.com/index/kejixinwen/202206/910f81b1053940f19791d82bd4f0a2c7.shtml>

2.我国首个单体百万千瓦级陆上风电基地在内蒙古投产

6 月 29 日，中国广核集团内蒙古兴安盟风电基地一期 100 万千瓦风电项目并网发电，标志着我国首个单体百万千瓦级陆上风电基地正式投产。

该基地位于内蒙古自治区兴安盟境内，共规划建设 300 万千瓦风电机组，分两期完成。本次投产的一期 100 万千瓦项目属山地丘陵风电场。每年等效满负荷利用小时数可达 3058 小时，年上网电量超过 30 亿千瓦时，每年可节约使用标准煤超过 92 万吨，减少二氧化碳排放近 250 万吨，具有良好的经济效益和环保效益。

据悉，该项目在我国新能源领域取得了多项第一：是我国第一个 500 千伏电压等级接入电力系统的陆上风电项目，第一个同时接收网调、省调多级调度的风电项目，第一个采用 500kV 三相一体主变压器的风电项目，第一个采用分布式调相机的风电项目，也是第一个通过特高压外送消纳的新能源项目。

——摘自中国能源网 6 月 29 日

报道原文：http://www.cnenergynews.cn/fengdian/2022/06/29/detail_20220629125021.html

3.深远海漂浮式兆瓦级波浪能发电平台在广东东莞开建

6月21日，深远海漂浮式兆瓦级波浪能发电平台在广东东莞正式开工建造，这标志着未来将建成以波浪能为主体电源的新型电力系统示范岛，实现深远海岛礁并网发电。

这是由南方电网广东电网公司牵头，国家海洋技术中心、中科院广州能源所、南网科技公司、海南电网公司、哈尔滨工程大学等单位共同承担开展的示范建设，得到国家重点研发计划项目的支持。

波浪能发电装置利用波浪捕获机构吸收波浪能，转换为绿色电能，从而实现了对海岛的稳定供电。在满负荷的条件下，兆瓦级漂浮式波浪能发电装置每天可发出2.4万度电，可满足约3500户家庭的电力需求。

波浪能作为一种蕴含在海洋中的可再生能源，对环境的影响小且以机械能的形式存在，是品位较高的海洋能，已成为一种亟待开发的具有战略意义的新能源。波浪能发电不仅可以为远海岛礁提供清洁电力，还可助力“蓝色经济”发展，支撑海洋观测、海水淡化和水处理、海上制氢、深海养殖等应用发展。

——摘自《南方日报》6月23日

报道原文：https://epaper.southcn.com/nfdaily/html/202206/23/content_10023094.html

4.首个秸秆制生物天然气中试基地在大庆油田建成

生物天然气是以农作物秸秆、畜禽粪污等有机废弃物为原料，经厌氧发酵和净化提纯产生。日前，来自大庆油田的消息称，中国石油首个落户当地的秸秆制生物天然气中试基地生产运行稳定，主要指标处于国内领先水平，其生产效率是国家标准的4倍。据统计，日产沼气量达2000立方米以上，其中甲烷含量高于50%、生物天然气纯度高于95%。

2021年6月，大庆油田500立方米微生物厌氧发酵系统装置及配套工程开工建设，当年11月建设完成中试项目。今年初，中国石油在前期项目的基础上，研发出高温干式连续厌氧发酵技术，建成一条池容为500立方米的中试生产线，培育筛选出秸秆制生物天然气高温厌氧菌种，掌握了接种时间与接种量间的规律。该技术助力秸秆制生物天然气中试基地高效产气，得到农业农村部专家认可。

生物质厌氧发酵是未来发展趋势，推广生物天然气产业发展，既可减少环境污染，又能创造可观的经济效益。

——摘自《中国能源报》6月13日

报道原文：http://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2022-06/13/content_25923352.htm

5. 天水电网新能源装机总量突破 500 兆瓦

6月5日，在建的天水汇能甘谷古坡风电场和甘谷白石分散式风电场项目完成4台风电机组安装，配套的两座110千伏升压站也正在安装中，预计于今年9月建成并网。在并网过程中，天水供电公司根据相关国家标准和行业标准规定，严格审核风电场并网技术条件和资料，确保新能源并网过程中电网安全稳定运行。

两座风电场总投资7.09亿元，设计安装有14台单机容量3.3兆瓦和11台单机容量4.5兆瓦风电机组，设计年均发电量约为2.4亿千瓦时，预计每年可减少22万吨二氧化碳排放量，一年可节约标准煤8万吨左右。截至目前，天水电网新能源装机总量达到506.28兆瓦，其中风电装机379.5兆瓦，光伏装机126.78兆瓦。

——摘自《中国能源报》6月13日

报道原文：http://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2022-06/13/content_25923344.htm

6. 粤港澳大湾区两座百万千瓦级抽蓄电站全面投产

5月28日，由南方电网建设的广东梅州、阳江两座百万千瓦级抽水蓄能电站同时投产发电。至此，粤港澳大湾区电网抽水蓄能总装机近1000万千瓦，成为全球抽水蓄能装机容量最大、电网调节能力最强、清洁能源消纳比重最高的世界级湾区电网。

两座抽水蓄能电站机组装机总容量为240万千瓦，投产后，将提升粤港澳大湾区电网调节能力超过3成，有效促进新能源大规模、高比例接入。目前，南方区域抽水蓄能装机突破1000万千瓦，达1028万千瓦，其中粤港澳大湾区的抽水蓄能装机容量达到968万千瓦，为粤港澳大湾区打造世界清洁能源利用示范湾区提供了坚强支撑。

两座抽水蓄能电站的全面投产，将为新能源占比不断提升的粤港澳大湾区电力系统提供有效调节资源，预计全年可优化调峰电量34亿千瓦时，对应减少二氧化碳排放280万

吨，相当于近 22 万亩森林的减排效果，对粤港澳大湾区双碳目标的顺利实施具有重要意义。

——摘自《中国能源报》6月6日

报道原文：http://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2022-06/06/content_25921978.htm

7.我国首个盐穴压缩空气储能电站在江苏并网投运

5月26日，我国首个盐穴压缩空气储能电站在江苏金坛成功并网投运。这是我国压缩空气储能领域唯一国家示范项目和首个商业电站项目，由中国华能、中盐集团、清华大学等多家产学研单位，经过近10年的研发，历时两年建成世界首座非补燃式压缩空气储能电站。

据悉，金坛盐穴压缩空气储能项目一期储能、发电装机均为60兆瓦，远期建设规模达到1000兆瓦。电站投运后，年发电量约1亿千瓦时，可为江苏电网提供±6万千瓦调峰能力，为夏季等用电高峰时期的能源供给增添了保障。

开采地下盐层遗留下的矿洞称之为盐穴。将盐穴密封充入压缩空气，带动空气透平膨胀机发电，可在用电高峰和低谷对电能进行自动调节。压缩空气储能是一种新兴的储能方式，具有储能密度大、存储周期长、投资成本较少等优点。

——摘自《中国能源报》6月6日

报道原文：http://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2022-06/06/content_25921963.htm

8.国内首座潮光互补型光伏电站在浙江温岭投运

5月30日，位于浙江省温岭市坞根镇的国家能源集团龙源浙江温岭潮光互补型智能光伏电站实现全容量并网发电，这是全国首座潮光互补型智能光伏电站，首次综合利用潮汐能和太阳能发电，开创了新能源综合运用新模式。

电站总装机容量100兆瓦，设计布置24个发电单元，合计安装18.5万余块高效单晶硅双面组件。同步配套建设安装5兆瓦时储能设备，平均调频效果可达95%以上，平均响应滞后时间可达200毫秒以内，大幅超出国家标准，处于行业领先水平。是浙江省首个实现光伏+储能的联合一次调频控制技术的新能源电站。

同时电站实现了智能化和自动化管理。利用无人机巡检和AI智能诊断技术，进行远

程监测、诊断和分析，提前发现设备潜在问题，预警准确率达 85%以上，达到行业领先，有力保障了电站经济效益。

潮光互补加储能这种新能源利用模式，为我国海洋能综合利用和新能源立体式开发建设等提供了新方法和新思路。

——摘自《经济日报》6月1日

报道原文：http://paper.ce.cn/pc/content/202206/01/content_254933.html