

社会发展科技动态

主编单位：

上海市科委社会发展领域项目管理中心
上海新能源科技成果转化与产业促进中心

第 21 期 总第 58 期
2021 年 12 月 15 日

概 要

政策法规

- ◎ 生物降解塑料与制品国家标准发布 塑料污染治理再添新助力

领域动态

- ◎ “上海最难马路”给水管排管工程顺利通水
- ◎ 城投水务南市水厂光伏发电示范项目顺利并网投运
- ◎ 青浦区首家污泥干化焚烧项目建成，可实现“变废为宝”
- ◎ 上海轨交运营里程将突破 800 公里，“世界第一”正忙着做这些高难度的事

技术前沿

- ◎ 来了！全球分片塔筒最大风轮风机
- ◎ 上海海洋大学最新发现：人类活动释放的汞污染已到达世界最深海域！
- ◎ 神奇！“空气”也能发电了！1 天 40000 度，怎么做到的

专家视角

- ◎ 石元春院士：减排降碳，生物质能不该缺位

成果转化

- ◎ 科技部等十部门开展科技成果评价改革试点

政策法规

生物降解塑料与制品国家标准发布

塑料污染治理再添新助力

近期，市场监管总局制定发布《生物降解塑料与制品降解性能及标识要求》和《生物降解饮用吸管》两项推荐性国家标准，并将于 2022 年 6 月 1 日起正式实施。

《生物降解塑料与制品降解性能及标识要求》规范了生物降解和生物降解率等术语和定义，规定了降解性能要求、标识标注要求和检验方法等。标准适用于天然高分子材料、合成聚合物、含有如增塑剂、颜料或其他化合物等添加剂的材料等各类生物降解材料加工而成的制品。标准所规定降解试验方法，主要有可堆肥条件、水性培养液条件、土壤条件、高固态厌氧堆肥和厌氧消化条件下的试验方法。标准规定产品降解性能及其降解产物不能产生二次污染，有助于有关产品生产企业、销售企业、零售超市与餐饮企业等使用单位、及相关单位贯彻落实国家治理塑料污染的各项政策和措施。《生物降解饮用吸管》规定了生物降解饮用吸管的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存。标准适用于以生物降解树脂制作的吸管，也适用于接触食品层覆有或涂有或复合有生物降解塑料的吸管，以及天然高分子材料为主要原料制备的饮用吸管，但不适用于纯纸制作的吸管。规格尺寸、可弯吸管的波纹处拉直后损坏率、耐溶性等要求，是为了提高其使用性能；有机物成分含量、化学性能、生物降解性能等要求，是为了确保其泄漏到环境中时的降解性。两项标准的制定，有利于引导规范生物降解塑料及制品的加工生产、使用销售和应用，解决了如何区分生物降解塑料制品真伪，以及如何快速鉴别的问题。

塑料污染治理，事关绿色持续发展，事关美丽中国建设。下一步，市场监管总局将着力做好标准的宣贯推广，推动生物降解制品产业规范发展，同时继续开展塑料污染治理标准化工作，充分发挥标准支撑塑料污染治理工作的积极作用。

来源：降解塑料专委会

领域动态

“上海最难马路”给水管排管工程顺利通水

12 月 1 日凌晨,随着浦东大道(源深路-桃林路)最后一段 DN500 上水管割接并网成功,隧道股份城建水务实施建设的浦东大道东西通道上水管搬迁及复位工程全面竣工,历时约十四年,全长约 6000m 的浦东大道上水管正式全面贯通并投入运营。12 月 5 日,浦东大道双向六车道正式通车,恢复了往日的热闹与繁华。

攻坚克难,紧抓工程节点

浦东大道东西通道上水管搬迁及复位工程沿线有众多企业和商家,道路交通流量较大,行人众多,一旦施工,会对周边环境造成不小影响,而浦东大道的施工难度更是上海市中心城区地下建设史上前所未有,整个浦东大道犹如一个夹心汉堡,第一层为地面道路,中间层是地下道路,第三层是轨交 14 号线,与此同时,在整个地下建设中,浦东大道还与多条施工线路交叉建设,先得完成地下工程,才能完成地面工程,而地下工程层层叠叠,难度太大。不同工程建设的审批时间、开工工期也不同步,大大增加了耗时。

隧道股份城建水务迎难而上,全体施工作业及管理人员积极努力,为了满足浦东大道建设所提出的各个施工节点要求、同时将施工影响降到最低,制定了周密的施工计划:施工中,通过动态化管理,根据周边环境变化及时调整施工方案和施工时段。由于施工现场条件有限,无法堆放大量材料,项目管理人员按规范精确计算出划分区域内材料用量,减少二次搬运,提升施工与空间利用效率;选用低噪音设备,并做好噪音监测工作,同时积极响应政府及上级防疫要求,落实人员实名制管理,通过对公共区域消毒、配备防疫物资、采取分餐制以减少人员聚集等措施,从源头上降低感染风险。

专项筹划,助力民生需求

工程建设期间,隧道股份城建水务从民生需求的角度出发,要求项目部以高标准、高质量加快工程建设,坚持落实文明工地规范要求,深入推进标准化管理,做到文明施工标准化,防治扬尘常态化,不断优化施工方案,合理配齐施工管理要素,保安全、抓质量、促进度,确保工程建设高质量开展,为浦东大道早日贯

通交上满意答卷。

为此，隧道股份城建水务在正式施工前对安全文明施工进行了专项筹划，制定安全、质量、文明施工、风险管控、隐患排查、综治维稳、应急处置等分类管理制度和消防、防汛、卫生、环保等专项管理制度，并在工程建设中按照“高标准、严要求、强执行、重落实”四项要求落实。

此次浦东大道给水管排管工程的顺利通水，为浦东大道道路修复补上了最后一块拼图，标志着浦东大道市民乘客的出行品质将得到进一步提升。

来源：隧道股份

城投水务南市水厂光伏发电示范项目顺利并网投运

12 月 14 日,随着光伏板铺设、进线柜拼接等主体施工的完成,城投水务下属南市水厂光伏发电示范项目顺利并网投运。该项目利用太阳能产生的清洁电能为黄浦江畔的南市水厂带来源源不断的绿色能源,南市水厂也成为上海市水务发展历史上第一座引入光伏发电产业的新型水厂。



《上海市国民经济和社会发展第十四个五年规划》明确提出,2025 年上海地区单位生产总值能源消耗和二氧化碳排放降低完成国家下达目标,较国家整体目标提前 5 年完成。因此,上海城投水务集团积极探索,重点突破水务行业的碳减排困境。

目前,南市水厂这座始建于 1902 年的百年水厂正在进行数字化转型建设。智慧水务与绿色发展的结合将发挥出强有力的动能,赋予水务产业未来发展更多可能。2020 年 11 月 6 日,随着《南市水厂光伏发电项目合作框架协议》落地,南市水厂光伏发电项目建设进入了方案深化推进阶段。

据悉,此次光伏发电能源管理模式采用国家规定的光伏电站“自发自用、余电上网”模式,预计运营期 25 年。经与相关建设单位的深化研讨和核算,城投水务创造性地将南市水厂构建筑物作为光伏板搭设场地,总受光面积约 2390 m²,建设规模约 264.3 kW,以 2 路 400V 接入南厂已有综合滤池配电室 400V 母线,在充分利用“第四面”的同时,也考虑了生产运维安全与过程水质安全。一手计算验证资料显示,南市水厂光伏发电年均发电量约为 26 万度,发电量将完全用于南市水厂综合滤池配电室用电,有效降低了南市水厂外网用电负荷,践行了绿

色发展清洁生产管理理念。

实现碳达峰、碳中和,是党中央统筹国内国际两个大局作出的重大战略决策,上海市提出了在 2025 年前实现碳达峰。南市水厂光伏发电项目,正是城投集团积极响应“双碳”目标,发展清洁能源的有力举措。下一步,城投集团将进一步促进传统行业生产和节能减排技术的深度融合,推动传统行业良性升级,助力城市新一轮的可持续发展。

来源: 上海城投

青浦区首家污泥干化焚烧项目建成，可实现“变废为宝”

青浦区污泥干化焚烧项目，作为上海市“十三五”期间环保重点工程、青浦区重大环境基础项目。经过近 19 个月的建设，近日通过质监站现场竣工验收进入试生产期，该项目可实现市政污泥减量化、稳定化和无害化处置目标，是长三角示范区标杆环境基础项目。



据工作人员介绍，项目能够顺利进行，关键在推进项目建设中，建设单位加大资金投入和技术攻关力度，创新采用“薄层干化+鼓泡式流化床+烟气处理”的干化焚烧处理工艺，设置两条生产线。在污泥干化过程中，污泥含水率降至 55% 左右后送入焚烧炉焚烧，烟气经净化处理工艺达标后排放。从余热锅炉、静电除尘器排出的灰渣作为一般废弃物外运处置；布袋除尘器收集的飞灰经稳定化后外运处置，可用作建筑材料。

除了先进的处理工艺，项目空间布置也科学合理。项目依据顺流设计、错落有序原则，优化半干污泥输送系统布置，充分利用焚烧车间约 24 米垂直空间，将干化机布置于焚烧主车间 12.5 米平台，半干化污泥利用重力跌落至污泥缓冲仓，再短距离水平输送至焚烧炉焚烧，较科学合理的解决污泥干化输送过程的难题，对节约投资和运行成本，以及控制臭气具有积极意义。

据悉，青浦区污泥干化焚烧项目位于青浦区天辰路 3100 号，占地面积 3.48 万平方米，主要处理青浦区各街镇污水处理厂脱水污泥，设计总规模 600 吨/日，分二期建设，其中近期规模 300 吨/日，可完全满足青浦日常污泥处理。

来源：“绿色青浦”官方微信

上海轨交运营里程将突破 800 公里，“世界第一”正忙着做这些高难度的事

今年底，随着 14 号线以及 18 号线一期北段即将建成通车，上海地铁运营里程将突破 800 公里，十年翻了一番。

“建地铁就是建一座城”。这是上海地铁建设的新理念。

站在新的发展节点上，超大规模路网仍在持续扩展的上海地铁，正突破地铁作为交通工具单一功能的传统认知，以“标准化+”智慧地铁为重点，打造融出行、居住、娱乐、购物、消费于一体的都市新生态。

“数字大脑”更智慧

今年 5 月份，15 号线长风公园站电源箱因空调冷凝水，导致电路故障。所幸，维保通号数字化运维平台监测到了这一状况并报警，工作人员及时赶到现场排除了故障。

这一平台，位于上海地铁龙阳路基地内，集在线监测、智能分析、运维指挥于一体，覆盖了上海地铁绝大部分线路的“神经系统”——通号系统。通过大数据 AI 分析、调取数据案例库等技术，实时掌握设备的状态，实现从计划修向状态修转变。



这是上海地铁数字化发展的缩影。转型的驱动力在于，传统的人力、物力叠加投入，已经无法完全解决超大规模路网，在安全与效率、质量与成本之间的矛盾，这就需要搭建地铁的“数字大脑”，让它自己会思考、能判断。

“上海地铁率先提出‘智慧地铁’概念，专门成立大数据中心，目前已基本构建形成了以地铁云、高速数据通信网和大数据平台为核心的全网数字化基础设施，链接了一系列应用场景，初步实现智慧建设、智慧运维和智慧服务，并与城市运行的‘一网统管’平台对接，形成联动，保障城市安全。”申通地铁集团党委书记、董事长俞光耀介绍。

如今，90%以上的列车从停车场驶出，它身上的上万个传感点，就会把列车牵引制动以及温控等运行设备的数据实时传输。一旦出现问题，就能及时预警，降低故障率。数据显示，近年来地铁列车运行可靠度（5分钟及以上延误）提升明显，从2010年的15万公里/件到2020年的882万公里/件。

这样的提升，也有赖于全自动驾驶的发展。上海是最早开通全自动无人驾驶线路的城市。随着今年底两条新线开通，这样的线路将达到5条，成为全世界拥有无人驾驶城轨线路最多的城市。

在总结经验的基础上，申通地铁集团编制了《上海轨道交通全自动运行线路运营要求》并入选“上海标准”。作为全自动驾驶的行业先行者，上海也正向其他城市输出经验，引领行业的发展。

“第二空间”更人文

“最近在地铁列车上，我看到了几个USB充电口，可以解决手机电量不足的燃眉之急。还有之前推出的弱冷车厢，都让人感觉到，地铁越来越有‘温度’。”市民齐女士说。

上海地铁起步晚，发展快，目前已建成世界最大规模运营网络，成为这座城市覆盖面最广、影响力最大的“第二空间”。在线网不断织密的同时，也从“满足出行”的功能地铁朝着“通向都市新生活”的人文地铁不断迈进。

变化，就在市民体验到的一个个细节里。此前，上海地铁因为“进出站上厕所凭证”上了热搜。一张小小的卡片，体现人性化的同时，也凸显民生基础设施的重要性。

近五年来，上海地铁累计改造车站厕所260余座。同时，在2016年发布的新版轨交技术标准中提出，增设独立的无障碍卫生间，集纳儿童厕位、儿童洗手盆、婴儿护理板等新设施，方便特殊人群。15号线桂林路站卫生间，就因人性化的设计和未来空间感的打造，位列今年上海市最美厕所名单。

在新线建设和运营管理过程中，上海地铁正不断探索创新。客流潮汐效应明显的16号线，在开行快慢车和直达车的同时，上个月开始在行业内率先应用新

的数字技术，采取“3+3”列车在线联挂解编试点运营，提高了线路运营效率，更好服务临港新片区；基于绿色地铁实践，上海地铁编写了业内首部《绿色城市轨道交通建筑评价标准》，通过非开挖、工厂预制拼装、全封闭绿色施工围挡、绿植围蔽等一系列绿色建造技术的应用，将光、噪音等污染以及对市民出行的影响降至最低，延伸了绿色地铁内涵。

在服务精细化的基础上，人文地铁还体现在与艺术的碰撞之中。

在上海地铁 7/12 号线龙华中路站站厅内，时不时有人驻足看向墙上挂着的油画。这是来自西班牙普拉多国家博物馆的 29 件最具代表性作品，以复制品印刷的形式在地铁内集体亮相。

这一展览，以及此前的“非遗生活之路”展览、泰迪熊主题橱窗等，都在传达着一个信息，地铁，不仅仅是单一的交通运输工具，而是城市的“信息网”“生活网”，乃至“文化网”。

布展之外，地铁站点建设本身也越来越讲究艺术性。在满足功能性需求的基础上，个性化特征正越发明显。重点车站突出区域文化特性，公共艺术的形式更丰富。比如，15 号线吴中路站，采用独特的无柱拱顶结构形式，通过 LED 灯带将浦江两岸的天际线动感呈现。今年年初甫一开通，高颜值就吸引不少市民前来打卡。

这样的场景，在今后要亮相的新线里，将越来越多地出现。

“一座城”更丰富

莲花路地铁站上盖项目，今天正式开业。

作为全国首试不停运改造的地铁站上盖项目，它引入了日本先进消费业态，今年 6 月份初步开放时已在区域内引发一波热潮。“改造之后，公共交通和商圈无缝衔接，下了地铁就能逛商场。这里的业态与周边商场有所区别，主要提供日常便利属性的商品和服务，我们又多了一个选择。”周边居民表示。

地铁上盖开发，在业内被称为 TOD 模式，即公共交通引导开发。“地铁要实现向综合服务功能的转变，汇聚出行、居住、消费、娱乐、工作等要素。城市将交通大动脉作为媒介，把中心城的人口逐步向有地铁车站的城市副中心、郊区分流。”俞光耀将此简要概括为九个字，“建地铁就是建一座城。”

十几年来，上海围绕停车场以及地铁站点上盖开发进行了探索。发展至今，

已实现多个层面的制度创新与积累，业态也不断丰富。比如位于徐泾镇的“天空之城”，在上海首个商业运营的地铁停车场上盖项目万象城的基础上，又新增了住宅业态。今年一经推出，即受到消费者的热捧，住宅楼已全部售出。

业内人士指出，在土地进入存量发展的当下，地铁上盖开发可以为城市创造出新的增量，实现土地集约化利用。在优化城市空间布局、改善区域生态上，也能发挥重要作用。“天空之城”所在区域原本较为冷清，得益于交通开发的发展模式，如今已是建成区，并打造出了新城镇的概念。

从地铁运营的角度来看，上盖开发可以实现对运营的反哺。“以吴中路停车场项目为例，上盖开发直接减少了政府动迁支出，且与品牌开发商持有的商业物业每年产生可观的回报。”申通资产总经理庄巍表示，更为重要的是，这一模式有助于站点周边的产城融合，提升沿线客流以及地块价值，从而促进地铁建设的可持续发展。

目前，上海有两个在建的停车场上盖项目，包括元江路停车场以及航头定修段。规划中的有 6 项，分别位于宝山、闵行、浦东、普陀及杨浦。如果全部建设完成，上盖开发的量将有指数级增长，大概在 300 万平方米。

“规划的前瞻性与科学性很重要。”在俞光耀看来，上盖开发业态要符合区域环境、资源禀赋及产业体系等，与城市发展有机融合；特别是在五个新城，当新线延伸过去后，更要注重一座车站一座城，并与有轨电车、公交等其他公共交通工具共同布局设计。

以交通赋能区域发展，为区域创造新的价值形态。这是上海地铁发展的宝贵经验，也是人民城市建设的又一篇章。

来源：上观新闻、伴公汀微信公众号

技术前沿

来了！全球分片塔筒最大风轮风机

2021 年 12 月 5 日，全球首个 17x 级别风轮、160 米大直径分片式全钢塔筒智能风机在远景能源江苏射阳智慧陆上风场吊装完成，这是目前全球分片塔筒的最大风轮风机。

随着风机功率、叶轮直径和塔筒高度不断增加，塔筒受到的载荷越来越大，技术进步有两种选择。其一，增加钢板厚度，但会使钢塔成本非线性上升。其二，增加塔筒直径，既可以提升承载能力又能兼顾经济性，面临的最大挑战是运输限制——传统的整体圆锥钢管塔直径很难突破 4.5-5 米，能负荷的载荷和高度有限。

对此，行业有三种新的方案——大直径分片式全钢塔（分片式）、混凝土-钢混合塔筒（混塔）以及桁架式。2017 年，维斯塔斯 126 米叶轮直径的 3.45 MW 风机在德国勃兰登堡州安装，搭配 166 米高的分片式全钢塔筒。近几年中国市场上，136 米叶轮直径搭配 140 米分片式钢混塔筒、156 米叶轮直径搭配 170 米桁架式塔筒陆续面世。而在 17x 叶轮级别，远景能源是全球首个采用大直径分片式全钢塔筒的整机商。

大风轮+高塔筒是高塔技术进步的真正挑战。远景伽利略超感知系统，通过数字孪生模型使机群建立对机位运行工况、各部件运行状态、系统运行趋势的洞察力，让每一台风机均可根据特定工况，做到最优的协同载荷分配。远景能源掌握风机设计、核心控制与制造的底层逻辑，用核心技术保证产品可靠性。大直径分片式塔筒提供了一个最具竞争力的现实解决方案——塔筒直径增大从物理结构上提升截面刚度，筒壁轻量化设计提升经济性，分片式解决了高塔运输这一最大挑战。可以做到不受季节与地域限制，根据机位载荷灵活定制，在陆上中低风速区域和未来更大风轮的高风速区域，都有更加广阔的应用前景。

截至目前，远景能源 140 米及以上高塔的业绩已近 4000 台，总容量超 11GW。在高塔领域，远景能源不仅以数量占优，技术能力也一直遥遥领先。

来源：远景能源

上海海洋大学最新发现：人类活动释放的汞污染已到达世界最深海域！

日前，国际著名学术期刊《美国科学院院刊》在线刊登了上海海洋大学海洋科学学院许云平团队及其合作者关于深渊海沟汞埋藏的最新研究成果——《汞在海洋最深处的大量积累及其对环境汞循环的意义》。该研究在全球尺度上揭示了深渊海沟是海洋汞埋藏的热点区域，为理解汞的生物地球化学循环提供了新视角。

汞是一种常温常压下呈液态的金属元素，能在大气、水体和土壤间长距离传输，并能通过食物链显著富集，威胁人类健康。尽管学界早就认识到海洋沉积物是极其重要的汞汇，但关于深海沉积物中汞的分布与埋藏通量的研究甚少，对水深超过 6000 米的深渊海沟更是从未深入探索过。

许云平团队及其合作者利用上海海洋大学深渊科学技术研究中心自主研发的全海深着陆器，从马里亚纳、玛索、新不列颠和布干维尔四条海沟采集了多根沉积柱状样，为在全球尺度上研究深渊汞的生物地球化学循环提供了可能。

沉积物汞含量和同位素等地球化学和沉积学的数据显示：海沟的单位面积汞埋藏通量比全球深海要高数十甚至数百倍。来自汞和有机碳的同位素证据表明：海洋表层的汞（主要是人为来源）能够快速沉降并保存在深渊海沟沉积物中。此外，沉积物中汞含量自工业革命以来呈现快速增加的趋势，表明人类活动释放的汞污染已经到达了世界最深的海域。

深渊区是指水深大于 6000 米的海域，由分布全球的 30 多条海沟组成，如大众熟知的马里亚纳海沟。深渊科学是国际海洋学的前沿领域，也是该校海洋学科的特色方向。上海海洋大学于 2013 年成立了国内首个专门研究深渊海沟的实体机构——深渊科学技术研究中心，经过近 10 年的建设和发展，已成为具有国际影响力的深海研究中心。该成果是学校深渊科学领域取得的又一重要研究进展。

据悉，该研究得到了国家自然科学基金、同济大学海洋地质国家重点实验室开放基金、上海佘山国家野外科学观测站开放基金、深圳海洋地球古菌组学重点实验室和南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）等资助。

来源：新民晚报、文汇报

神奇！“空气”也能发电了！1 天 40000 度，怎么做到的

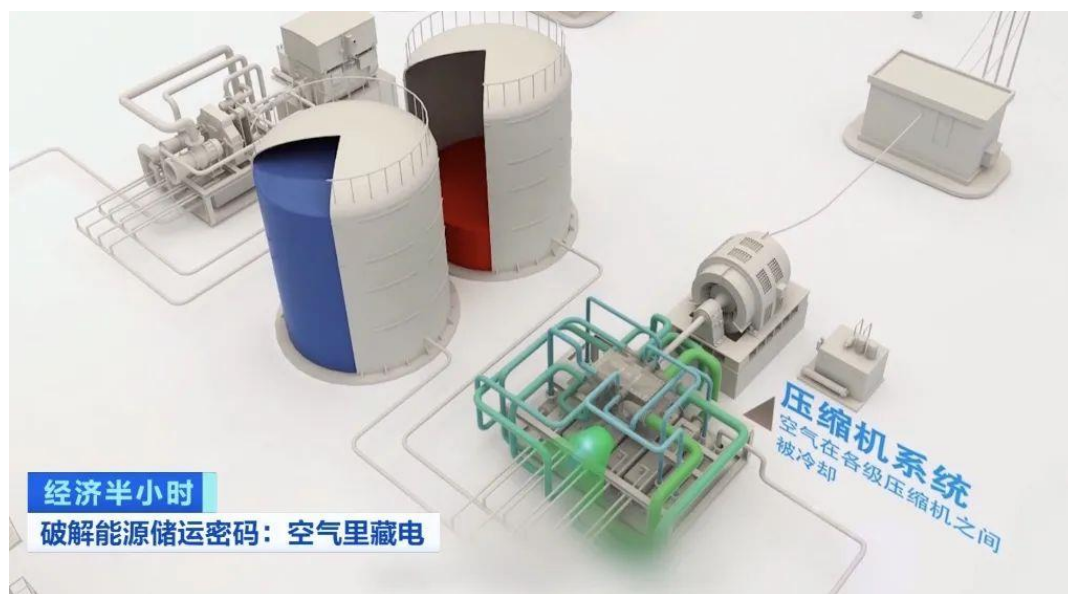
近年来以风电和光伏为代表的新能源发展很快，但这些发电方式受环境影响较大，有时发电多，有时发电少，电量不稳定，给电网安全运行带来隐患。而储能技术可以把平时电站多发的电存起来，等到用电高峰时再释放出来。储能技术有很多种，其中利用压缩空气来储能的技术就非常神奇。

2021 年 10 月份，我国自主研发的首套 10 兆瓦先进压缩空气储能系统，在贵州毕节成功并网发电，电力专家把这个系统比喻成一个“超大号的充电宝”。



这个占地两万多平方米的超大空间就是储能系统的车间。这里密布着管道和容器，乍一看感觉就像进入了化工厂。不过这里的工作人员告诉记者，系统的工作过程只是一个纯粹的物理过程，没有化学反应，因此也就没有需要排弃的废物。

究竟什么是压缩空气储能系统？它又是如何运作的呢？原来，这个系统分成两个环节，储能过程和释能过程。在储能时，通过压缩机将空气压缩并进行存储；在需要释放电能时，再将高压空气释放，带动发电机发电。



目前，这套 10 兆瓦先进压缩空气储能系统，一天能发 40000 度电，相当于 3000 户普通家庭一天的用电量。

来源：央视财经

专家视角

石元春院士：减排降碳，生物质能不该缺位

“2019 年，全球大气中二氧化碳的浓度已经达到 410.5ppm。如果要想实现本世纪末全球温升控制在 2℃ 以内的目标，大气中的二氧化碳浓度就不能超过 470ppm。近年来，二氧化碳浓度的增长速率一直维持在 3ppm/年，按此计算，上述温控目标恐难实现。”在 2021（第三届）全球生物质能创新发展高峰论坛上，中国科学院、中国工程院院士石元春指出，要想实现“碳中和”的最终目标，“单纯依靠减少碳排放量是远远不够的，还需要用负排放产生的减量抵消掉相当一部分的排放量。但目前在国内，具有负碳排放作用的生物质能却并没有得到应有的重视甚至很少有人提及。”

废弃生物质材料增温效应巨大

“废弃的农林生物质等原材料如不加以处理任其自然分解，便会产生大量甲烷和氧化亚氮。这两种温室气体若直接向大气排放，将会产生更严重的后果。”石元春指出，由于当前人类活动产生的温室气体排放大部分是二氧化碳，因此在各国提出的中和或净零排放目标中，常用碳来代指温室气体。“但温室气体其实不止二氧化碳，甲烷和氧化亚氮如果直接排放到大气中，其增温效应将分别是二氧化碳的 28 倍和 310 倍。”

事实上，甲烷减排已经开始在国际范围内引起高度重视。就在刚刚结束的《联合国气候变化框架公约》第二十六次缔约方大会上，甲烷减排正式成为会议主题。100 多个国家共同签署了“全球甲烷承诺”协定，旨在到 2030 年使甲烷排放水平较 2020 年降低 30%。特别是在大会期间发布的《中美关于在 21 世纪 20 年代强化气候行动的格拉斯哥联合宣言》也提出，将制定一项甲烷国家行动计划，“争取在 21 世纪 20 年代取得控制和减少甲烷排放的显著效果”。

“将生物质原料进行统一收集、加工，阻断甲烷等温室气体的产生和排放，发展沼气、生物天然气等能源化利用，将会形成显著的负排放效应。”石元春强调，如果再将生物质能和碳捕获与留存技术相配套，就可以大幅度减少二氧化碳

的排放。“加之，各类农林作物在生长过程中，通过光合作用吸收了空气中的二氧化碳，从全生命周期的角度看，生物质能具有明显的负碳排放属性。”

生物质能利用长期未获足够重视

但中国农业大学教授程序指出，纵观国内现状，生物质能的发展始终未能得到足够的重视。以农作物秸秆为例，当前我国年产秸秆量超过 10 亿吨，但作为生物质能的主要原材料之一，其能源化利用率仅为 3% 左右。“为了避免露天焚烧秸秆带来的大气污染，目前相关主管部门对于秸秆利用的主导政策还是还田。但秸秆还田不仅会不同程度地影响土地和播种质量、加重病虫害，而且秸秆入土不久便会迅速分解产生大量温室气体，加重温室效应。”

“同样是废弃物处理，城市的有机废弃物被归结为‘市政垃圾’，有专项的处置经费，而农村产生的秸秆等农林废弃物和畜禽粪便就没有这个待遇。生物质能企业不但得不到处置经费，反过来还需要自己掏钱购买原料。目前，原材料成本已经占据生物质能企业生产总成本的 60% 左右，行业发展不景气，很难吸引新的投资。”程序坦言，“归根结底，最关键的就是缺乏真正落地的支持政策。”

应将生物质能广泛纳入碳市场

程序指出，针对负碳排放的特性，在推广使用生物质能的过程中，更应当将其广泛地纳入到碳市场交易的范畴中。

今年 9 月，中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发《关于深化生态保护补偿制度改革的意见》，明确将林业、可再生能源、甲烷利用等领域温室气体自愿减排量项目纳入全国碳市场。程序认为，《意见》虽然释放出了国家政策对于甲烷减排的关注，“但《意见》只覆盖了很少几个试点省、市，而且规定冲抵配额占碳排放配额的比例最高不超过 5%，加之当前农业领域列入的项目过少，事实上示范作用并不明显。下一步，应逐步加大纳入碳排放权交易的生物质特别是甲烷减排的份额。”

据程序测算，如果达到国家能源局中期规划指标，即到 2030 年年产 200 亿方生物天然气，折合发电量约 860 亿千瓦时，按照 1 千瓦时产生 414 克的二氧化碳当量排放计算，则可产生 3650 万吨二氧化碳当量的负排放；如果按照我国生物天然气的年总潜力 4000-5000 亿方计算，年减排潜力将达到 7.3-9.1 亿吨二氧化碳当量。

石元春说：“如此技术现成、成本低廉、效益显著的能源利用技术和形式，绝不能让它在我国‘碳达峰、碳中和’的进程中缺位。”

来源：中国能源报

成果转化

编好科研成果转化制度之绳

近年来，教育部、科技部等陆续出台政策，推动高校科研成果转化。高校纷纷探索科研管理体制变革，激发科研人员创新活力和促进科技成果转化。面对世界百年未有之大变局不断向纵深发展，新一轮科技革命对生产方式、生活方式、思维方式产生深刻影响，加快高校科研成果转化是“十四五”时期我国教育事业发展的重点任务。

据报道，上海交通大学不仅成立先进产业技术研究院，专门负责校内科技成果转化，且设立人才专员，并配套完善考核评价机制，乃至构建技术转移学历教育培养体系。这是高校加快科研成果转化的一个创新样例，其创新之处在于立足增强高校创新与服务基础能力建设，聚焦教育链、人才链、产业链及创新链的衔接，并探索寻找到了有机衔接的一根“绳子”。

这根“绳子”就是改革评价制度。有什么样的评价，就有什么样的导向。无论是高校的科学家们，还是专门从事技术转化管理与服务人员，都处在现实的制度环境之中。好的办学评价制度，有利于放开科学家们的手脚，推动他们及其创造的市场主体面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，增强高校服务科技、服务社会的能力。上海交大的做法，不限于变革创新领军人才的成果转化与考核评价，还对人才专员的考核评价与激励作出变革，这也是办学评价改革的应有之义。

制度之“绳”要结实牢靠，关键在于“结绳”方法。

一是坚持统筹兼顾，针对科学家以及技术转化管理人员、研究生等不同主体的评价，要实现考核评价之间的对接。某种意义上，科学家们的离岗创业、成果转化考核，与技术转化管理服务人员的考核是“捆绑”式的。高校将科研成果向产业界转让，有助于充分发挥高校在企业孵化、共性技术突破和关键技术创新中的功能，实现服务社会的职能。同时，通过技术转移收益能够反哺高校科研和人才培养活动。

二是坚持综合改革，强化不同制度之间的配套。高校科技成果转化，需要教师知识产权、学校资产管理等方面制度的协同，多线发力才能形成最大化支持。

三是区域高校之间的协同。以长三角为例，高校科技资源是国内创新浓度最高的区域之一，且在人工智能、集成电路、生物医药等领域彰显活力与领先态势。长三角高校主动联合和作为，探索高校科技成果转化和协同创新机制，将有助于把制度之“绳”拧得更紧。

四是利用人工智能、大数据等现代信息技术，创新评价工具，全过程、多维度采集分析数据，强化过程性纵向跟踪评价，挖掘各地区和高校的典型经验并加强交流。

在国家层面和区域层面的教育现代化监测评价中，把教育链、人才链、产业链及创新链有机衔接程度纳入监测内容体系，并借助高校技术转化管理机构、企业包括上市企业和独角兽企业产学研对接部门的力量，加强数据动态收集与挖掘分析，为科学决策和精准施策提供及时有力的支撑。（作者李伟涛，系上海市教育科学研究院研究员）

来源：中国教育报

主编：黄璚

副主编：刘华珍

编辑：柯钰 王磊 吴婷玮

电话：021-61212618

E-mail: snec@snec.sh.cn

地址：上海市黄浦区北京东路 668 号科技京城东楼 5 楼 A 座（邮编：200001）

