

绿色甲醇从示范走向规模化

全国规划、在建及投产项目达210个,总产能超过5100万吨/年

随着国内一批绿色甲醇项目集中开工投产,叠加商用车、航运等重点领域应用场景不断清晰,甲醇能源正迈入由示范探索向规模化应用过渡的关键阶段。

从产业实践看,绿色甲醇在液态储运、跨区域调配以及现有能源基础设施的兼容性方面具备显著优势,在当前新型能源体系仍面临“电力难储、绿电外送受限”的现实条件下,绿色甲醇的战略价值正在被重新评估。

在近日举行的第二届绿色甲醇能源产业发展大会上,专家学者普遍认为,甲醇能源体系的加快构建将在提升可再生能源利用效率、降低交通领域减排成本、增强能源系统韧性等方面发挥更为重要的作用。

绿色甲醇供给体系形成

“从产业节奏看,绿色甲醇正在从示范走向工程化、规模化。”中国循环经济协会会长朱黎阳表示,国内绿色甲醇项目呈现集中开工与投产态势。初步统计,全国规划、在建及投产项目已达210个,总产能超过5100万吨/年。

绿色甲醇兼具能源与化工原料双重属性,其应用不仅有助于降低终端用能领域的碳排放强度,也为传统化工行业提供了原料结构优化的新方向。随着欧盟碳边境调节机制等政策逐步落地,产品全生命周期碳足迹正成为影响国际贸易的重要变量,绿色甲醇在国际供应链中的战略意义随之提升。

不过,与产业扩张同步推进的,还有标准体系和认证机制的完善问题。当前,绿色甲醇在不同国家和地区的界定口径并不统一,对原料来源、生产过程以及碳减排效果的认定标准存在差异。这在一定程度上制约了跨区域流通与国际贸易。



中国汽车技术研究中心首席专家、汽车战略与政策研究中心副主任方海峰表示,国际机构与欧盟相关指令对绿色甲醇燃料及生命周期碳排放已有明确要求,但在国际层面仍缺乏统一口径;建议加快形成符合国情的绿色和低碳甲醇统一标准,并积极与国际认证接轨,以增强国际谈判话语权,同时探索与碳市场更有效衔接,形成“减碳量—政策支持”的正向激励。

近年来,随着光伏发电成本持续下降、电解制氢技术不断成熟,绿色甲醇的成本曲线正在逐步下探。业内普遍认为,在政策引导与技术进步的共同作用下,其经济性有望在未来几年内明显改善。

从能源系统角度看,绿色甲醇通过“绿电—制氢—合成甲醇”这一路径可将波动性电力转化为可长期储存、远距离运输的液态能源,为新能源大规模开发提供新的调节手段。这一特性使绿色甲醇在新型能源体系中的地位不断上升。澳大利亚工程院外籍院士、南方科技大学创新创业学院院长

刘科认为,风光发电的核心矛盾在于不稳定,而大规模储能更多依赖液体载体。甲醇既可以实现波动性绿电的转化与跨区域输送,也为交通领域提供了更易落地的清洁燃料选项。

应用场景持续拓展

“甲醇能源应用的‘规模化拐点’将首先在商用车、航运等难减排领域形成。”车百会理事长王永伟表示,交通能源体系需要适应车能融合与载具变革,未来应构建系统性的新型交通能源体系:一方面在干线加快补能走廊建设,另一方面推动城市加油体系向综合能源站升级,并加快构建加醇、加氢等多元化新型能源体系。

当前,商用车新能源化呈现多技术路线并行的发展态势。纯电动在城市配送等短途、高频场景中具备优势,但在长途干线运输、重载运行等工程况下,续航、补能效率和低温适应性仍面临挑战。

► 科技前沿

科学家开发出可精准调控的蛋白质系统

近日,西湖大学生命科学学院曹龙兴实验室和医学院解明岐实验室合作,从头设计出一系列能够控制蛋白质“组队”的“遥控器”——可被小分子药物精准调控的蛋白质多聚化系统。这意味着,科学家可以像按下“开关”一样,精准操控蛋白质的“聚”与“散”。

在自然界中,可被小分子调控聚散天然蛋白质种类极少。传统人工改造的蛋白质“组队”系统存在形态有限、小分子毒性大或代谢快等缺陷。

研究团队首先筛选出安全无毒、结构对称的口服抗病毒药物金刚烷胺作为调控信号分子。随后,他们开发出全新的蛋白质设计工具包,并借助西湖大学超算集群完成大规模计算设计。

经过反复优化,研究团队成功研发出“双金刚

烷胺诱导三聚体”蛋白 dAIT17,其结构与设计模型高度吻合,在药物诱导下可形成稳定三聚体。在此基础上,团队进一步优化得到更灵敏的蛋白 dAIT17s,并创新开发出异源二聚体系统和异源三聚体——也就是让两个或者三个不同的蛋白“组队”,实现不同类型蛋白质的精准组队调控。

在细胞与动物实验中,这些金刚烷胺响应多聚体系统表现出优异的调控性能,不仅能搭建“基因开关”实现目标基因的精准激活与沉默,还可调控蛋白质在细胞内的定位,甚至诱导蛋白质凝聚体形成。在小鼠实验中,研究人员通过静脉注射携带相关系统的质粒,口服金刚烷胺即可激活肝脏中的报告基因,验证了该系统在体内的安全性与有效性。

据《科技日报》作者:刘园园

中国空间站开展锂离子电池在轨实验

中国科学院大连化学物理研究所近日表示,“面向空间应用的锂离子电池电化学光学原位研究”项目已在中国空间站内开展。神舟二十一号航天员乘组共同在轨操作该项目实验,其中,中国科学院大连化学物理研究所研究员张洪章作为载荷专家发挥了其专业优势。

锂离子电池能量密度高、循环寿命长、安全可靠,是现代航天任务的“能量心脏”。当前,对锂离子电池性能的研究已深入到微观机理层面,其中,电解液内部化学物质的分布状态是决定电池功率和寿命的核心因素之一。在地面实验中,重力场始终与电场交织在一起,难以单独厘清重力对电池内部过程的影响,而太空独有的微重力环境为突破这一科研瓶颈提供了理想实验场,在太空能够更纯粹地研究电池内部离子传输、嵌入脱出等关键过程。不过,微重力环境也为实验带来了新挑战——电池内部液体行为

与地面差异显著,可能导致电池性能下降、安全性风险增加。

“面向空间应用的锂离子电池电化学光学原位研究”项目旨在直接观测与解析微重力环境对电池内部关键过程的影响机理,为提升航天器能源系统效能提供有力的科学依据。实验过程中,载荷专家基于科学判断,开展微重力环境下的锂离子电池原位光学观测实验,全程获取锂枝晶生长全流程影像,完成电化学实验的精密调节、实验流程的精确执行、实验状态的实时监控、关键科学现象的识别与记录等。

中国科学院大连化学物理研究所专家表示,本次锂离子电池上行实验的推进,有望突破重力场与电耦合作用的认知瓶颈,推动电化学基础理论的进一步发展,为优化目前在轨电池系统、设计下一代高比能高安全太空电池提供依据。

据《光明日报》作者:崔兴毅

巡天望远镜有了“数字分身”

在发射前,中国空间站巡天空间望远镜(CSST)就已经被装进了电脑,对它未来的观测数据进行像素级高质量仿真。这批科学观测研究系列成果,将为CSST未来的科学运营奠定坚实数字地基。近日,相关研究成果以专刊形式,在《天文和天体物理学研究》发表。

空间天文学的使命,是在地球之外放置一双不会眨动的“眼睛”,让宇宙自己讲出它的故事。CSST是我国载人航天工程建设的下一代旗舰级空间天文观测设施,口径达两米,视场达哈勃望远镜的300倍,搭载了大视场光学巡天相机、太赫兹谱仪、多通道成像仪、积分视场光谱仪和系外行星成像星冕仪等观测终端。

发射入轨后,CSST就不再二次调试的机会,因此,任何误差都必须用地面标定和软件修正一次性解决。为了确保科学产出的及时性和可靠性,我国科研团队为该望远镜的主光机和各

观测终端制作了“数字分身”,对望远镜的在轨观测状态进行提前预演。

未来发射入轨后,CSST预计观测17500平方度的天区,观测星系量级将达10亿。因此,科研团队要预先在地面上构建起一个“宇宙”,再将望远镜的每个观测终端,在数字空间中完成复刻,实现观测数据的模拟。“仿真,就是要复刻得越真越好。望远镜搭载设备的每一个连接件、每一个支撑、每一个覆层,都要放进电脑里。”中国科学院紫金山天文台研究员李国亮说。以巡天相机为例,入轨后太阳的照射会引起装置受热不均,微重力环境也会导致结构发生微小形变,微振动抖动会使成像产生抖动误差……这些变化,都需要通过数字仿真,完成装置的热模型、重力卸载、结构模型等分析工作,分析它们对在轨观测产生的影响。中国科学院院士常进表示,CSST是我国空间天文观测研究的旗舰级项目。

据《北京晚报》作者:刘苏毅

2020年至2024年技术合同成交额增幅达141.7%

我国科技成果加速“变现”

日前,十四届全国人大常委会第十九次会议专门听取了科技部副部长陈家昌受国务院委托作的关于促进科技成果转化工作情况的报告。报告显示,2020年至2024年,全国技术合同成交金额从2.83万亿元增长至6.84万亿元,增幅达141.7%;2024年规上高技术制造业增加值较2020年增长42%,人工智能、生物科技等前沿领域正加速形成新的经济增长点。要把科技创新这一“关键变量”转化为高质量发展的“最大增量”,关键要畅通成果转化路径。“十四五”以来,我国科技成果转化实现量质齐升,是多方合力、久久为功的结果。

政策引导

推动科技成果加速落地为现实生产力,首要前提是破解创新链与产业链的“协同错位”问题。“科技成果转化难点堵点,核心在于创新链与产业链的协同不足,以及资源要素配置的精准度不够。”西安工业大学校长姚尧指出,科研人员侧重科学问题探索,企业家聚焦产业痛点解决,双方思维“不同频”易导致科研与产业需求脱节,部分研发成果陷入“闭门造车”的困境。

为打通这一堵点,我国持续推进制度创新,逐步构建起覆盖全链条的科技成果转化制度框架。成果使用权、处置权和收益权逐步下放,通过明确成果完成人奖励比例、优化专利开放许可制度等,法治环境不断优化。各部门围绕成果评价、收益分配、科技金融等出台系列举措,各地因地制宜制定200余项配套政策文件,央地协同的工作体系基本建立,形成全链条支持格局。

“十四五”期间,我国在量子科技、生命科学、脑机接口等领域从“跟跑”进入“并跑”“领跑”,人工智能领域走在全球前列。各地科创产业的井喷式发展,正是制度红利持续释放的生动注脚,为成果转化提供了坚实的技术储备与生态支撑。

机制创新

创新主体间的“孤岛效应”,是制约科技成果转化系统性推进的重要瓶颈。“项目、平台、人才、资金、政策等要素协同联动不足,缺乏高效协作机制,导致转化过程的连续性和整体性受影响。”姚尧认为,科技成果转化核心在于实现知识、人才、技术、资金等要素在产业链上中下游的自由流动与有效配置。

面对这一挑战,高校院所率先发力破局。西安工业大学整合资源搭建全链条平台,将知识产权管理与成果转化职能纳入科技院统筹,实现从保护到股权化转化的贯通式管理。随着体制机制改革深化,高校院所“不想转、不敢转、不会转”的难题逐步破解。截至2024年底,全国高校院所累计建设技术转移机构达2364家,较2020年增长21%;2024年度科技成果转化合同总金额达2269.1亿元,较2020年增长81%。

湖南大学科技成果转化中心(知识产权中心)成果运营科科长向鹏介绍:“紧扣知识产权转化赋能区域产业发展目标,我们聚焦工程机械、先进计

算等湖南优势产业链关键领域,推动专利组合产业化。其中,‘核工业智能装备’专利包成功获国有资本领投1.58亿元。”

企业作为科技创新与成果转化的主体,其重要作用日益凸显。2024年,企业研发经费投入占全社会比重超77%,有效发明专利占国内总量的73.7%;企业委托高校院所开展技术开发、咨询和服务的合同金额达2010.7亿元,较2020年增长1.9倍。南京传仕重工科技有限公司副总经理王庆宇介绍,作为精密减速机制造商,公司通过技术创新突破,产品广泛应用于机器人、机场空桥设备等领域。

进一步打破“孤岛”仍需持续发力:推进科技成果“先使用后付费”改革,降低转化门槛与企业创新风险;打通高校院所与企业的人才交流通道,促进知识共享;深化科研院所改革,探索企业化管理模式;将企业关键共性技术需求纳入国家科技计划支持方向,打造原创技术策源地,让创新要素真正向产业一线集聚。

资金支持

资金是科技成果转化的“源头活水”,而融资难、融资贵是科技型企业普遍面临的困境。“成果转化从实验室到产业化,每个阶段都需要持续资金投入,但市场化金融工具覆盖不足,成为制约转化的‘拦路虎’。”姚尧表示,西安工业大学通过打造“众创空间+孵化器+加速器+产业园”载体,建设小试和中试基地,设立产业发展专项基金,为转化项目提供全周期资金支持,缓解了资金短缺难题。

中央经济工作会议明确提出,创新科技金融服务,为科技金融体系建设指明方向。近年来,我国加快构建科技金融服务体系,系列政策举措落地见效:国家科技成果转化引导基金已投资700余家科技型企业,带动地方成果转化基金总规模超1400亿元;国家创业投资引导基金加快设立,预计带动地方资金与社会资本近1万亿元。银行信贷支持持续加码,截至2025年三季度末,科技型中小企业贷款余额达3.56万亿元,同比增长22.3%。

资本市场与科技保险的支撑作用也不断增强。债券市场“科技板”稳步推进,已有约100家机构发行科技创新债券超2500亿元;2024年保险业为科技研发与成果转化提供风险保障约9万亿元,为创新风险“兜底”。同时,金融资产投资公司股权投资试点扩大,银行理财子公司以网下打新等方式注入长期资本,“耐心资本”队伍持续壮大。

“我们坚持‘技术价值’与‘资本认可’的双重定价标准,2023年至2025年科技成果转化交易额年均复合增长率超60%。”向鹏说,湖南大学为科研人员提供真金白银的支持,助力打通专利从“书架”到“货架”的转化通道。

科技成果转化需要长期支持。未来,需进一步支持创业投资机构发行科技创新债,加快国家创业投资引导基金区域落地,健全国资创投基金全生命周期考核机制,优化“创新积分制”并加大对科技型中小企业的贷款与担保支持,让金融“活水”持续滋养科技成果转化全链条,为创新动能注入持久动力。

据《经济日报》作者:李万祥