



积极运用绿色技术改造提升传统产业

党的十八大以来，习近平总书记高度重视传统产业转型升级，多次强调要推动传统产业高端化、智能化、绿色化，深刻阐明了转型升级的方向与路径。2024年底，中央经济工作会议明确强调，要积极运用绿色技术改造提升传统产业。围绕这个问题，学习时报高端智库版进行深入探讨。

深入把握绿色发展与传统产业创新的关系

□ 谭永生

治理之道

习近平总书记强调，传统产业改造升级，也能发展新质生产力，发展新质生产力不是忽视、放弃传统产业。要及时将科技创新成果应用到具体产业和产业链上，改造提升传统产业，培育壮大新兴产业，布局建设未来产业，完善现代化产业体系。2024年底举行的中央经济工作会议提出，要积极运用绿色技术改造提升传统产业。对此，我们需要深入把握绿色发展与产业创新深度融合的关系，积极运用绿色技术改造提升传统产业，以绿色发展理念推动传统产业转型升级。

运用绿色技术改造提升传统产业是发展新质生产力的应有之义。新质生产力是创新起主导作用，摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径，具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的先进生产力质态。习近平总书记强调：“绿色发展是高质量发展的底色，新质生产力本身就是绿色生产力。”绿色发展既是新发展理念的生动体现，也是传统产业塑造未来发展优势的重要方向。在新一轮科技革命和产业变革的推动下，绿色技术发展已成为改造提升传统产业的关键力量。运用绿色技术改造提升传统产业，打通了传统产业高质量发展的关键环节，助力传统产业向高端化、智能化、绿色化发展，加快形成新质生产力。

运用绿色技术改造提升传统产业是落实国家“双碳”战略的内在要求。实现碳达峰碳中和是以习近平同志为核心的党中央统筹国内国际两个大局作出的重大战略决策，是实现中华民族永续发展的必然选择，也是构建人类命运共同体的庄严承诺。工业企业是我国能源消费大户，能源消费量占全国能源消费总量的65%左右，其中钢铁、有色、煤炭、电力、石油、化工、建材、纺织、造纸等九大重点耗能行业用电量占整个工业企业用电量的60%以上。绿色技术的引入和应用，可以减少废水、废气和固体废物的产生，减少能源消耗和资源浪费，助力形成节约资源和保护环境的产业结构、生产方式。

同时，通过采用绿色技术对传统产业生产线、产品等进行改造升级，可以提高能源资源利用效率和环保性能，减少能源资源消耗和环境污染。以钢铁为例，高炉冶炼每生产1吨汽车板用钢，大约排放2吨二氧化碳，改用氢冶金技术后，二氧化碳减排比例超70%，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘排放分别减少30%、70%和80%以上。从这个意义上说，运用绿色技术改造提升传统产业，推动实现传统行业的绿色转型，是我国如期实现碳达峰碳中和的必由之路。

运用绿色技术改造提升传统产业是建设现代化产业体系的必然选择。目前，传统产业在我国制造业中的占比超过80%，是工业经济的主体。多年来，我国在国际市场上具有明显比较优势的产品，主要集中在传统产业领域。这些行业带动效应强、产业关联度大、国际市场占有率高，是支撑我国经济增长、吸纳就业的主导力量。传统产业门类多、体系全，且不断与新技术融合衍生出更多的新产业新业态，是发展新兴产业、未来产业的基础和前提，在支撑现代化产业体系完整性、先进性和安全性方面发挥着“牵一发动全身”的作用，是现代化产业体系的基底。积极运用绿色技术改造提升传统产业，可以擦亮新型工业化的生态底色，为建设自主可控、安全可靠、竞争力强的现代化产业体系提供有力支持。

近年来，面对日益增强的资源环境约束，我国传统产业积极利用绿色技术不断进行改造升级，技术装备水平、资源能源利用效率等方面都迈上新台阶，重点行业和领域主要污染物排放强度持续下降。2024年，全国万元GDP二氧化碳排放下降3.4%，进一步厚植了高质量发展的绿色底色。截至2024年底，我国累计创建绿色工厂6430家，产值占规模以上工业比重的35%，已培育了246个国家级绿色数据中心，可再生能源电力的平均利用率由2018年的15%提升至2023年底的50%以上，传统产业通过更新设备和改造技术，资源能源利用效率持续提高，绿色化转型形成了新的竞争优势。但由于我国传统产业体量庞大、范围广，行业利润率整体偏低，其所受国际环境、要素供给、产业政策等因素的影响会更为敏感且强烈。近年来，受大国竞争、地缘冲突、消费升级等多重因素影响，我国传统产业绿色转型升级

也面临着技术瓶颈、创新能力、资金压力等现实困难。

运用绿色技术改造提升传统产业是一个系统过程，市场机制、科技创新、政策支持以及产业生态缺一不可，这些因素形成合力才能加快传统产业绿色技术改造，培育适合传统产业可持续发展的新质生产力，使传统产业在现代化产业体系建设进程中持续发挥重要作用。

发挥市场机制作用，增强运用绿色技术改造提升传统产业战略定力。运用绿色技术改造提升传统产业需发挥市场在资源配置中的决定性作用，加快推进全国碳排放权交易市场和温室气体自愿减排交易市场建设，强化减排约束，有序扩大交易行业覆盖范围。协调推进碳排放权交易、用能权交易、绿电绿证交易等市场建设，加强绿电、绿证、碳交易等市场化机制的政策协同。优化全国碳交易市场机制，进一步完善配套制度，实施统一规范的行业标准和交易规则，出台明确的碳定价规则，不断完善碳市场信息披露机制，提高碳交易市场交易效率，充分释放市场激励绿色技术改造的明确信号。

加快关键技术研发，为运用绿色技术改造提升传统产业提供强劲动力。科技创新是发展新质生产力的核心要素，是运用绿色技术改造提升传统产业的核心支撑。要聚焦绿色低碳转型，完善产业技术创新体系，加快绿色科技创新和先进绿色技术的推广应用。将绿色技术作为国家重点研发计划相关重点专项的重要支持方向，依托产业基础再造工程和重大技术装备攻关工程，加快推进与绿色低碳转型密切相关的低碳零碳负碳技术、碳捕集、利用与封存技术、零碳工业流程再造技术、复杂难用固废无害化利用技术等关键核心技术攻关。强化企业科技创新主体地位，支持龙头企业牵头组建关键核心技术攻关联合体，加大对中小企业绿色低碳技术研发的资助力度，培育绿色低碳领域科技领军企业、专精特新“小巨人”企业。建立专业的绿色技术研发中心、示范基地、推广平台以及交易中心，促进产业界、学术界、政府之间的协同合作，积极推动绿色技术的创新更迭。

更好发挥政府作用，强化运用绿色技术改造提升传统产业的政策支撑力。完善支持绿色发展的财税、金融、投资等政策，创新

政策实施方式，加快建立运用绿色技术改造提升传统产业的长效机制。完善绿色税制，积极构建有利于促进绿色低碳发展和资源高效利用的财税政策体系，落实节能节水、资源综合利用、新能源税收优惠，发挥税收优惠政策的正向激励作用。积极发展绿色金融，引导金融机构开发绿色贷款、绿色股权、绿色债券、绿色保险、绿色基金等金融产品，有序推进碳金融产品和衍生工具创新，拓展企业技改融资渠道，降低企业技改融资成本。建立企业节能减排诚信档案，将企业节能信息纳入金融综合授信评价体系，推行基于单位产品能耗等级、污染物排放水平的阶梯利率政策。加大绿色投资，强化中央预算内投资对绿色低碳先进技术示范、重点行业节能降碳、资源高效循环利用、环境基础设施建设等领域重点项目的支持力度，设立国家低碳转型基金，鼓励社会资本以市场化方式设立绿色低碳产业投资基金，支持符合条件的绿色转型项目发行基础设施领域不动产投资信托基金。

培育良好产业生态，汇聚运用绿色技术改造提升传统产业的强大合力。加强政府、企业与行业协会合作，统筹协调国内外知名绿色制造解决方案提供商，建立面向制造业绿色化转型的专业服务平台，为绿色化转型企业提供技术支撑服务。以绿色制造公共平台整合产业链供应链，形成基于数字平台的大中小企业合作研发、创新的产业组织，推进产业链上下游企业协同绿色技术改造。构建绿色制造“综合标杆”和细分领域“单项标杆”相衔接的标杆培育体系，加快培育一批绿色制造标杆企业，发挥标杆的引领带动作用，打造制造业绿色化发展领军力量。积极开展“绿色低碳先进技术示范”“零碳工厂”“零碳园区”创建工作，以点带面引领更大范围的制造业企业加快绿色低碳转型。实施绿色低碳转型产业指导目录，结合大规模设备更新和消费品以旧换新、扩大有效投资、城市更新等举措，加快推进传统产业重点领域的节能降碳改造。加大绿色产品供给，拓展绿色消费场景，增强全社会对绿色产品与服务的消费认知，引导绿色消费需求，为传统产业绿色低碳转型提供支撑保障。

（作者系中国宏观经济研究院产业经济与技术经济研究所副所长）

在全球气候变化加剧、资源环境约束趋紧背景下，绿色技术已成为各国竞相布局的战略制高点。我国目前正处于工业化、城镇化深入发展的关键期，面临着发展经济与保护环境的双重挑战。党的二十大报告提出要推动绿色发展，促进人与自然和谐共生；2024年中央经济工作会议明确提出要积极运用绿色技术改造提升传统产业。发展绿色技术不仅是破解资源环境瓶颈的必然选择，更是培育新质生产力、实现经济社会全面绿色转型的战略抉择。

何为绿色技术？当传统高耗能、高污染发展模式已难以适应生态文明建设要求时，一种以可持续发展为核心，减少资源消耗、降低环境污染、促进生态平衡为目标的技术创新体系应运而生，这便是绿色技术。其范畴不仅涵盖了清洁能源、节能减排、污染治理等具体技术领域，还包括循环经济、绿色制造、生态修复等系统性解决方案，始终贯穿产品设计、生产制造、消费使用、回收利用等全生命周期。绿色技术具有三大显著特征：一是环境友好性，可显著降低对生态环境的负面影响；二是资源高效性，可提高资源利用效率；三是经济可行性，可实现市场化规模化应用。从全球绿色技术发展来看，当前主要呈三大趋势：一是快速技术创新，新能源、储能、碳捕集等前沿技术不断突破；二是深度技术融合，数字技术的深度融合，催生智慧能源、智能环保等新业态；三是深化应用范围，从工业领域向建筑、交通、农业等领域全面渗透。

当前，发展绿色技术具有重要的现实意义和价值需求。首先，发展绿色技术是应对气候变化的必然选择。相关研究表明，到2030年绿色技术可助全球减少60%的碳排放。我国作为全球最大碳排放国，绿色技术能够推动能源结构优化和产业低碳转型，助力我国在全球气候治理中发挥引领作用，预计到2060年，绿色技术将贡献我国80%以上碳减排量。其次，绿色技术是培育新质生产力的重要引擎。2023年我国绿色低碳产业规模突破20万亿元，带动就业超过3000万人；新能源、节能环保等战略性新兴产业快速发展，成为经济增长新动能，预计到2025年底，绿色技术相关产业对GDP的贡献率将超15%。同时，绿色技术是提升国际竞争力的战略制高点。全球绿色技术市场规模预计到2030年可达10万亿美元。当前，我国在光伏、风电、电动汽车等领域已形成领先优势，但储能、氢能、碳捕集、利用与封存等关键核心技术及产业化水平仍有短板，加大绿色技术研发与推广，对于构建新发展格局、提升产业链供应链韧性具有重要意义，同时也能为全球可持续发展贡献中国智慧和方案。此外，绿色技术是改善生态环境、提升人民生活质量的必然选择。绿色技术在污染治理、生态修复等领域的应用，能够有效改善空气、水、土壤质量，为人民创造更宜居的生活环境。

绿色技术发展是一项系统工程，如何使绿色技术长效落地走实？一是发挥政策牵引作用，强化顶层设计与激励约束。完善标准体系，推动碳排放“双控”考核，扩大碳市场覆盖行业范围，倒逼企业转型；加大财政支持，通过绿色信贷、碳中和债券等工具降低融资成本，如有关部门2024年绿色技术推广目录中112项技术获专项扶持。二是坚持创新引领，突破技术瓶颈与促进本土化适配。短期通过聚焦低成本储氢、高效光伏材料等“卡脖子”领域，推广“揭榜挂帅”机制，中长期通过突破氢能储运、碳捕集、利用与封存等瓶颈，构建“零碳社会”系统；建立“研发—中试—推广”全链条平台，构建技术生态，如有的企业通过垂直整合实现相关产品的成本10年降90%。三是坚持市场驱动，探索可持续商业模式。参考能源管理领域收益共享模式，提升应用积极性；强调产业链协同发展，如大型头部企业要求供应商100%使用绿电，这将会带动供应链整体转型。四是促进公众参与、社会协同。推广碳普惠平台，对个人减碳行为进行正向激励，提升认知与能力建设；高校可增设“碳中和”交叉学科，强化人才培养。通过政策、技术、市场、社会多维联动，实现从“灰色增长”到“绿色繁荣”的跃升。

（作者系上海市环境科学研究院高级工程师）

什么是绿色技术

□ 燕爱玲

用好传统产业绿色转型的“金钥匙”

□ 王 轲

传统产业是现代化产业体系的基底，推动传统产业绿色转型升级，是主动适应和引领新一轮科技革命和产业变革的战略选择，也是推进新型工业化的必然要求，关系现代化产业体系建设全局。运用绿色技术改造提升传统产业离不开全方位、全周期的资金支持。近年来，我国传统产业转型升级的资金支持体系日益完善，政策“组合拳”的集成效应逐渐显现，为传统产业高端化、智能化、绿色化发展提供了有力支撑。

整体而言，目前对传统产业绿色转型的资金支持已从“概念导入”进入“系统深化”阶段，但实践中仍存不足，比如一些传统行业在产业转型过程中存在“不想转”“不敢转”“不会转”问题；部分资金支持需进一步精准化，一些传统高碳行业仍面临融资壁垒；转型风险防控能力不足，资金安全屏障有待完善；等等。未来需进一步打通政策、市场与技术壁垒，构建财金联动、多元创新、风险可控的协同支持生态，让各类资金精准滴灌传统产业

绿色转型的关键领域，为我国经济高质量发展注入持久动能。

首先，优化政策精准支持机制，确保转型“转得准”。面对传统产业转型中存在的资金靶向不准、资源配置粗放等问题，需进一步优化政策工具组合包，构建多维度精准施策体系。例如，对装备制造等基础产业重点配置技改专项资金和研发费用采取加计扣除政策，对高耗能产业实施阶梯式节能减排奖惩机制，等等。同时加强财金联动，扩大多元投资主体，壮大适合传统产业的“耐心资本”，吸引更多社会资本和长期资金投入传统优势产业，为提升产业链供应链韧性和安全水平提供中长期资金支持。通过构建精准识别、精准匹配、精准投放的资金支持体系，确保传统产业绿色转型既保持战略定力又提升战术精度，实现新旧动能转换的平稳过渡和提质增效。

其次，加快金融产品多元创新，确保转型“转得快”。金融产品创新是破解传统产业绿色转型融资瓶颈的关键。在实践

中，应加快推动绿色金融与转型金融有效衔接，立足我国经济发展实际和产业结构特点，在大力发展绿色产业、做好绿色金融这篇大文章的同时，加快开启转型金融这篇新文章，稳妥有序推动高碳行业低碳转型。当前我国绿色金融产品相对丰富，但转型金融领域中股权类、保险类等风险包容性较大的金融产品工具仍显不足，成为制约重工业企业融资的关键瓶颈。例如，研究设立以转型资产为基础资产的资产证券化、基础设施领域不动产投资信托基金等新型产品标的，持续强化与风险投资机构合作，加快建设权益式转型金融产品。同时需加快绿色转型保险产品创新，通过风险缓释工具和技术风险担保等机制，分散新技术应用带来的市场及运营风险。

最后，筑牢风险管理安全屏障，确保转型“转得稳”。面对技术替代成本高企、低碳资产估值波动、转型融资期限错配等新型绿色转型风险，需构建全周期、多层次、数字化的风险防控体系。一是针对技

术风险和成本压力，加强全周期风险识别与评估，建立覆盖项目全生命周期的风险评估机制，量化企业减碳路径与财务成本的匹配度，避免因技术路线偏差导致资金链断裂。二是完善多层次风险缓释与分担机制，打造“工具—机制—市场”协同应对网络，针对不同风险类型构建差异化缓释工具包，可探索设立转型风险对冲基金，通过碳金融衍生品市场分散系统性风险，形成风险定价与转移的闭环机制。三是通过数字化手段将风险防控嵌入业务流程，整合企业能耗数据、碳排放交易信息及行业政策动态，实现从“经验判断”到“智能决策”的跨越。

（作者系山东社会科学院智库研究中心主任）

观而思