



南宁市图书馆

热点聚焦

聚焦“绿色转型”

专题信息

情况简介

南宁市图书馆（新馆）位于良庆区玉洞大道32号，毗邻五象湖公园，占地约40亩，总建筑面积36109.3平方米，外观融合了梯田、铜鼓及风雨桥等广西特色元素，呈现出高雅大方的建筑格调。馆内设计藏书量200万册，阅览座位1700个，网络节点3000个，新馆将秉承“求知、休闲、交互”的服务理念，以多样化的馆藏资源和智慧化的服务模式，建设成为一家普遍均等、惠及全民、服务高效并适应未来发展趋势的区内领先现代化图书馆。



微信公众号

南宁市图书馆主办

2

2024

尊敬的读者：

本产品为内部资料，属于非卖品；所有文章均摘自公开媒体，仅供参考。

目录

CONTENTS

热点聚焦

大力发展节水产业 促进经济社会绿色转型	2
建材行业绿色转型再添助力.....	5
区域经济的绿色转型路径探析.....	8

延伸阅读

电气传动行业绿色低碳发展路径探讨.....	16
低碳经济背景下我国现代化皮革产业绿色 转型发展研究.....	22

他山之石

加快绿色转型 打造新增长点.....	30
欧盟积极推动能源绿色转型.....	33
绿色低碳转型的“海南实践”.....	36

主办单位：南宁市图书馆

编辑出版：南宁市图书馆信息开发与研究部

主 编：蒋桂香

编 委：陈啸秋 闭冬红 李洁谊
赵 玮 孙焕盈 刘思良

本期责编：赵 玮

地 址：南宁市良庆区玉洞大道 32 号

邮 编：530221

电 话：0771-4977139/4977293

网 址：www.nnlib.com

编者按：

绿色转型是指以生态文明建设为主导，以循环经济为基础，以绿色管理为保障，发展模式向可持续发展转变，实现资源节约、环境友好、生态平衡，人、自然、社会和谐发展。其核心内容是从传统发展模式向科学发展模式转变，就是由人与自然相背离以及经济、社会、生态相分割的发展形态，向人与自然和谐共生以及经济、社会、生态协调发展形态的转变为使绿色转型内涵更加立体化直观化。

着力促进经济社会发展全面绿色转型，绿色是核心，全面是关键，转型是要害，重点要推动形成绿色低碳的生产方式和生活方式。

本期围绕“绿色转型”这个热点，编辑并制作本专题资料，仅供参考。

热点聚焦

大力发展节水产业 促进经济社会绿色转型^①

国家发展改革委、水利部等部门深入实施国家节水行动，强化水资源刚性约束，建立健全节水制度政策，持续推进农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损，用水效率大幅提升。

水是事关国计民生的基础性自然资源和战略性经济资源。人多水少、水资源时空分布不均是我国的基本水情。虽然我国水资源总量居世界第6位，但人均水资源量仅为世界平均水平的35%，全国有近2/3的城市不同程度缺水。解决水资源短缺问题，节水是根本出路。

日前，国务院常务会议审议通过《节约用水条例》，自今年5月1日起实施。3月28日下午，国新办举行国务院政策例行吹风会，水利部副部长李良生、国家发展改革委资源节约和环境保护司负责人牛波、司法部立法四局局长张要波等出席并介绍《节约用水条例》有关情况。

5年来节水行动成效显著

在习近平总书记提出的“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路的指引下，国家发展改革委、水利部等部门深入实施国家节水行动，强化水资源刚性约束，建立健全节水制度政策，持续推进农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损，用水效率大幅提升。

2019年，国家发展改革委、水利部联合印发《国家节水行动方案》。水利部副部长李良生表示，

5年来，有关部门齐抓共管，扎实工作，各项目标任务取得显著成效。经过努力，2022年目标全面如期完成，节水政策法规、市场机制、标准体系进一步完善，技术支撑能力持续提升，节水产业不断

^①成静. 大力发展节水产业促进经济社会绿色转型[N]. 中国改革报, 2024-03-31(001). DOI:10.28074/n.cnki.ncggb.2024.000386.

壮大，节水型生产和生活方式逐步建立，取得了明显的经济、社会和生态效益。

李良生表示，5年来，用水总量和强度双控不断加强，建立覆盖80%以上用水量的国家用水定额体系，单位地区生产总值用水量纳入国家高质量发展综合绩效评价体系。农业节水增效加快推进，实施234处大型灌区、1172处中型灌区续建配套与现代化改造，建成182个节水型灌区。工业节水减排持续增强，全国规模以上工业用水重复利用率达到93%以上。

数据显示，相比2014年，2023年我国国内生产总值增长近一倍的情况下，用水总量总体稳定在6100亿立方米以内，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别下降41.7%、55.1%，农田灌溉水有效利用系数从0.530提升到0.576，非常规水利用量扩大到211亿立方米，用水效率和效益不断提高，全社会节水意识不断增强。

水效标识创新节水管理

水效标识制度是我国节水管理方式的重要创新。2017年，国家发展改革委联合水利部等发布《水效标识管理办法》，标志着我国正式建立水效标识制度。

国家发展改革委资源节约和环境保护司负责人牛波介绍，2018年以来，陆续发布了四批水效标识实施目录，将坐便器、淋浴器、净水机、智能坐便器、洗碗机、水嘴等6类生活用水产品纳入水效标识管理。推进水效标识设备备案，备案企业目前超过1.1万家，备案产品型号达到11万多件，节水型产品的市场占有率逐步提高。还实施了水效领跑者引领行动。在水效标识的基础上，从2016年开始，组织开展水效领跑者遴选工作，公布了一批用水产品、灌区、公共机构水效领跑者，通过树立标杆、标准引领、政策鼓励，发挥节水产品、技术、管理等示范引领作用。

牛波表示，“水效标识制度的建立，从供给端来看，有利于促进

节水技术升级，对节水产品水效提升效果显著。从消费端来看，能够提升消费者节水意识，推动形成全社会的节水氛围，促进我国节水型社会建设。当前，水效标识也是实施节水领域设备更新改造和重点产品以旧换新的重要依据和抓手。”

《条例》重在科学制定有效实施

随着《节约用水条例》出台，各领域节水工作力度都要进一步加大。牛波表示，国家发展改革委将以《条例》发布为契机，从几个方面推动节水工作。

一是强化水资源节约集约利用。2023年9月，国家发展改革委联合多部门印发了《关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》，从落实最严格的水资源管理制度，加强农业、工业、城镇、生态景观节水，推广非常规水源利用，发展节水产业等方面对水资源节约集约利用作出了全面部署。《意见》与《条例》在总体思路、重点措施等方面一以贯之，我们将以《条例》为保障，继续会同有关部门推动《意见》各项任务的落实，取得务实成效。

二是大力发展节水产业。当前节水产品制造、节水技术研发、节水工艺改造、节水服务咨询等成为节水产业的主要内容，规模不断扩大，已成为新质生产力和绿色经济的重要组成部分。加快节水产业发展对形成节水型社会生活方式，提高水资源节约集约利用水平，提升绿色制造创新能力，促进经济社会全面绿色转型具有重要意义。近期，我们正在会同相关部门研究制定关于加快发展节水产业的指导意见，围绕培育壮大节水产业规模、促进节水技术创新、加快重点领域节水工程建设等方面提出具体措施，推动节水产业健康发展。

三是持续推进非常规水源利用。国家发展改革委把非常规水源利用作为水资源节约和开源利用并举的重要措施，会同有关部门先后制定了推进污水资源化利用、海水淡化水利用、矿井水保护和利用的相关文件和政策，推动非常规水利用取得了显著成效。目前，我们正在

和住建部、水利部一起组织开展重点城市再生水三年行动，以城市为基点，推动再生水利用率逐年提高。

四是开展节水领域设备更新改造。我们将配合目前正在开展的大规模设备更新和消费品以旧换新工作，鼓励推动节水、水处理领域设备更新，重点用水产品以旧换新，持续提升工业、农业和城镇生活各领域用水效率。

建材行业绿色转型再添助力^①

4月22日世界地球日即将来临，倡导绿色低碳的生活方式、树立生态文明的理念已经成为人们的共识。建材行业作为传统高能耗重点领域，绿色低碳、节能减排一直是行业转型的重要方向，近年来，其绿色化发展步伐明显提速。近期，相关部门出台了各项措施为行业高质量发展助力。

产业规模增长迅速

近日，工业和信息化部、国家发展和改革委员会等10部门联合发布了《绿色建材产业高质量发展实施方案》(以下简称《实施方案》)，提出加快构建新发展格局、推动绿色建材产业高质量发展的总体要求，并聚焦提升绿色建材全产业链内生力、影响力、增长力、支撑力，推出一系列促进绿色建材产业高质量发展的举措。

全联家具装饰业商会秘书长张仁江对《中国消费者报》记者表示，绿色建材产品是指在全生命周期内，资源能源消耗少、生态环境影响小，具有节能、减排、低碳、安全、便利和可循环特点的建材产品。发展绿色建材是建材工业转型升级的主要方向和供给侧结构性改革的必然选择。近年来，我国绿色建材生产规模不断扩大、质量效益不断提升、推广应用不断加强，但全生命周期的绿色低碳和智能制造水平尚需进一步提升，工程选用和市场消费动力不足。

^①孙蔚. 建材行业绿色转型再添助力[N]. 中国消费者报, 2024-04-19(004). DOI:10.28867/n.cnki.nxfzb.2024.000715.

据张仁江介绍，我国绿色建材产业发展呈现五大特点：一是规模快速增长，2023年绿色建材营业收入超过2000亿元，同比增长约10%。二是产业集群发展迅速，以建筑卫生陶瓷、新型建材和石材等为主要业务的产业园区或聚集区已达100余家，培育了9个绿色建材国家新型工业化产业示范基地。三是产品种类持续丰富，适用于装配式建筑、装配式装修、海绵城市和生态环境修复等不同应用场景的部品化、功能化绿色建材产品不断涌现。四是应用范围不断拓展，绿色建材下乡活动试点省份达到12个，政府采购支持绿色建材促进建筑品质提升政策实施城市达到48个。五是标准认证逐步完善，率先建立了绿色建材产品认证制度，已制定建筑门窗、卫生洁具、防水材料等58种产品的绿色建材评价标准，2023年底绿色建材认证证书总数超过9500张。

值得关注的是，虽然我国绿色建材产业已达到国际先进水平，但行业绿色低碳和智能制造水平尚需进一步提升，且目前未能形成高效的政策引导机制，迫切需要汇聚各方力量，形成政策支持合力，共同推动全行业的高质量发展。

提升全产业链内生力

工业和信息化部相关负责人在对《实施方案》进行解读时表示，推动生产转型是提升绿色建材产业内生力的根本途径。建材行业是能源消耗和碳排放的重点行业，背负着节能降碳的重担，只有强化绿色低碳导向，推进生产过程绿色化、智能化、协同化转型，才能筑牢产业链高质量发展根基。

《实施方案》明确表示，一是加快推进生产过程绿色化，强化工艺升级、能源替代、节能降耗、资源循环利用等综合性措施，实施技术改造，优化用能结构，推动清洁生产，发展循环经济。二是加速推进生产方式智能化，加快推进绿色建材全产业链与新一代信息技术深度融合，促进绿色建材智能化生产、规模化定制、服务化延伸。三

是推进产业发展协同化，加快绿色建材产业集群培育，建立耦合发展的绿色建材园区，培育核心竞争力强、带动作用大的综合性绿色建材企业。

《实施方案》还提出了绿色建材行业发展目标。到2026年，绿色建材年营业收入超过3000亿元，2024年至2026年年均增长10%以上。总计培育30个以上特色产业集群，建设50项以上绿色建材应用示范工程，政府采购政策实施城市不少于100个，绿色建材产品认证证书达到12000张，引领房地产建材行业高质量发展、保障建筑品质提升的能力进一步增强。到2030年，绿色建材全生命周期内“节能、减排、低碳、安全、便利和可循环”水平进一步提升，形成一批国际知名度高的绿色建材生产企业和产品品牌。

“我国水泥、平板玻璃等多种产品产量常年位居世界第一，但品质品牌与体量不完全匹配。产业发展必须摒弃追求规模扩张的粗放发展模式，聚焦需求结构的转变，不断丰富产品品种，持续提高产品品质，精心打造产品品牌，加快转向追求质量效益的集约发展模式。”全国工商联家具装饰业商会副秘书长郑珊珊对记者表示。

深挖市场消费潜力

如何拓展绿色建材的应用场景、深挖市场消费动力，是全行业关注的重点话题。对此，《实施方案》提出，要促进建设工程应用，强化绿色建筑中绿色建材选用要求，扩大政府采购支持绿色建材促进建筑品质提升政策实施城市范围。深化绿色建材下乡，探索由“绿色建材产品下乡”向“绿色建材系统解决方案供应商+特色乡村建设服务商下乡”转变。引导绿色消费，探索装饰装修一体化服务新模式，鼓励电商平台设立绿色建材产品专区，鼓励实施绿色装修。

“现在家电以旧换新特别方便，厂家送货时直接就会把旧家电拉走，但是家装以旧换新还不知道具体如何落实。我家最近正想装修，如果以旧换新购买绿色建材能有优惠，操作起来也很方便就好了。”

记者在北京城外诚家居建材市场走访时，有消费者这样对记者表示。

“农村是一个巨大的消费市场，问题是我们如何将其需求激发出来。”中国建材料流通协会原会长孟国强对记者表示，深化建材下乡试点工作无疑能刺激农村消费市场，保守估算也会有上千亿元的经济拉动作用。

近日，商务部等 14 部门印发了《推动消费品以旧换新行动方案》，大力推动汽车换“能”、家电换“智”、家装“焕新”，促进居民耐用消费品绿色更新和品质升级，加快经济社会绿色低碳转型，推动可持续发展。

广州、青岛等地也出台了购买绿色建筑住房公积金贷款支持政策。比如，广州表示对购买新建星级绿色建筑或新建装配式建筑的贷款可上浮额度，其中对购买新建一星级绿色建筑或新建装配式建筑的，住房公积金贷款最高额度还可上浮 10%；对购买新建二星及以上星级绿色建筑的，住房公积金贷款最高额度可按上浮 20% 执行。

“为加快绿色建材产业发展，在拓宽消费场景方面要多下功夫，需要上下游产业协同努力。”孟国强建议，可以鼓励生产企业联合房地产、建筑设计、装饰装修企业提供绿色建材产品菜单式、定制化应用方案，探索装饰装修一体化服务新模式。鼓励家居体验馆、生活馆等新零售模式向社区和农村下沉，满足消费者的多样化、个性化需求。开展绿色建材乡村应用典型示范，鼓励农房改造、农业基础设施等率先使用绿色建材。

区域经济的绿色转型路径探析^①

在全球范围内，环境问题日益成为制约社会经济发展的重要因素。面对严峻的环境问题和日益增长的经济发展需求，实现经济的绿色转型已成为一种趋势。区域经济作为国家经济的重要组成部分，其

^①谈珊. 区域经济的绿色转型路径探析[J]. 产业创新研究, 2024, (05):10-12.

绿色转型对于推动整个国家经济的绿色发展具有重要意义。然而，不同区域因其自然环境、资源禀赋、产业结构和发展阶段的不同，其绿色转型的路径和策略也存在差异。因此，探索符合各个区域特点的绿色转型路径，对于实现区域经济的可持续发展具有重要的理论和实践价值。

一、区域经济的现状分析

（一）区域经济发展概述

区域经济作为国家经济的重要组成部分，其发展水平和状况直接影响到整个国家经济的健康发展。各个区域的经济水平不尽相同，主要表现在产业结构、经济规模和经济增长速度等方面的差异。从产业结构来看，一些区域依然以传统产业为主，例如农业、矿业等，而另一些区域则主要依靠现代产业驱动经济发展，如高新技术产业、服务业等。在经济规模方面，不同区域的经济规模存在明显差异，这主要取决于区域内的资源禀赋、产业结构和市场需求等因素。而在经济增长速度方面，一些区域由于优越的地理位置、丰富的资源禀赋和先进的产业结构，其经济增长速度较快，而另一些区域则因地理位置偏远、资源稀缺和产业结构落后，其经济增长速度较慢。

（二）区域经济面临的环境问题

随着经济的快速发展，环境问题日益凸显，成为制约区域经济持续发展的重要因素。首先，资源过度开发导致的环境破坏问题日益严重。一些区域为了追求经济的快速增长，过度开发自然资源，导致水土流失、森林破坏等问题。其次，工业污染对环境的破坏不可忽视。一些区域的产业结构以重工业为主，产生的废水、废气等工业污染物对空气和水体造成严重污染，危害人们的健康。最后，城市化进程中的环境问题也不容忽视。随着城市化进程的加快，城市的扩张导致的土地利用变化、绿地减少等问题对城市环境产生不利影响。因此，解决环境问题，实现区域经济的绿色发展，是当前面临的重要任务。

（三）区域经济转型的需求和挑战

在经济发展的过程中，各个区域都会面临需要转型升级的阶段。对于那些依然以传统产业为主的区域来说，经济转型升级的需求尤为迫切。首先，传统产业通常耗能高、污染重，对环境的破坏较大，因此需要通过产业转型升级来减少对环境的破坏。其次，随着科技的进步和市场的变化，传统产业的竞争力逐渐减弱，需要通过产业转型升级来提升其竞争力。对于那些以现代产业为主的区域来说，虽然其产业结构较为先进，但也面临一些挑战，例如，进一步提升产业的技术水平、应对市场的不断变化等。

二、区域经济绿色转型的内涵和目标

（一）绿色转型的定义和内涵

绿色转型是指在经济发展的过程中，将传统的以高耗能、高污染为特点的产业和经济模式，转变为以低碳、环保、可持续为特点的新型经济模式。其内涵要求产业结构的绿色转型和经济发展模式的绿色转型。产业结构的绿色转型指将高耗能、高污染产业转变为低碳、环保的产业，如发展清洁能源产业、循环经济产业等。经济发展模式的绿色转型指将以资源消耗和环境破坏为代价的经济增长模式，转变为以节能减排、保护环境为基础的可持续发展模式。绿色转型既能有效解决资源环境问题，还能促进经济结构的优化升级，提升产业的竞争力，实现经济的高质量发展。

（二）区域经济绿色转型的目标

区域经济的绿色转型旨在实现经济的可持续发展，提升区域经济的竞争力，同时也能够有效解决资源环境问题，实现经济与环境的和谐发展。其目标主要包括以下几个方面：一是实现产业结构的优化升级，将传统的高耗能、高污染产业转变为低碳、环保的产业，提升产业的整体竞争力；二是提升经济发展的资源利用效率，减少对资源的过度依赖，实现资源的可持续利用；三是降低环境污染，提升环境质

量，实现经济与环境的和谐发展；四是提升科技创新能力，通过技术进步来推动产业的绿色发展，实现经济的高质量发展。

（三）区域经济绿色转型的原则

区域经济的绿色转型是一个复杂的系统工程，需要遵循一定的原则来指导其实施。首先，要坚持可持续发展的原则，确保经济的发展不以牺牲环境为代价，实现经济与环境的和谐发展。其次，要坚持科技创新的原则，充分发挥科技的支撑作用，通过技术进步来推动产业的绿色发展，实现经济的高质量发展。再次，要坚持市场导向的原则，发挥市场在资源配置中的决定性作用，优化资源的配置，提升资源利用效率。最后，要坚持法制保障的原则，完善相关的法律法规，加强法律法规的执行，确保区域经济绿色转型的顺利实施。

三、区域经济绿色转型的路径探析

（一）优化产业结构

1. 发展绿色产业。通过对绿色产业的培育和发展，能够有效调整和优化产业结构，推动区域经济的转型升级。首先，应加强对绿色产业的科技创新，推动产业的技术进步，提升产业的竞争力。在现代科技日新月异的发展下，科技创新成为推动产业发展的核心动力，因此，应积极引入先进的技术设备，提升产业的整体水平。其次，要加大对绿色产业的投资力度，提供资金支持，促进产业的快速发展。资金的投入是保障产业发展的基础，因此，要积极争取政府的财政支持，同时，也要鼓励社会资本的投入，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用。最后，要完善绿色产业的政策法规，为产业的发展提供法制保障。

2. 淘汰落后产业。在当前的经济发展过程中，很多地区仍然存在一些高耗能、高污染的产业，这些产业不仅消耗大量的资源，而且还严重污染环境，阻碍了区域经济的可持续发展。因此，要积极采取措施，淘汰这些落后的产业。首先，要加强对落后产业的监管，严格执行环保法规，对那些不符合环保标准的企业，要依法予以处罚，确保

企业的生产活动符合环保要求。其次，要鼓励企业进行技术创新，提升产业的整体水平，实现产业的绿色转型。对于那些无法实现绿色转型的企业，要采取相关措施，如提供培训支持，帮助其转向其他绿色产业，实现产业的优化升级。

（二）创新绿色技术

1. **加强绿色技术研发。**在区域经济的绿色转型过程中，技术创新是推动绿色发展的重要手段，而加强绿色技术的研发是技术创新的基础。为了有效推动区域经济的绿色转型，应在多个层面上加强绿色技术的研发。首先，应提供必要的资金支持，增加对绿色技术研发的投入，同时也要吸引社会资本的投入，通过政府与市场的共同努力，共同推动绿色技术的研发。其次，应完善绿色技术研发的政策法规，提供优惠政策，鼓励企业、科研机构等积极参与绿色技术的研发，同时也要建立健全绿色技术的标准体系，为绿色技术的研发提供指导。再次，应加强对绿色技术研发的人才培养，吸引高层次人才参与绿色技术的研发，同时也要加强对在校学生的培养，提升其绿色技术研发的能力。最后，应加强与国际的合作，引入国外的先进技术，共同推动绿色技术的研发，实现区域经济的绿色转型。

2. **推广绿色技术应用。**通过将绿色技术运用到生产、生活等各个领域，能够有效提升资源利用效率，减少环境污染，实现经济与环境的和谐发展。为了有效推广绿色技术的应用，应在多个层面上采取措施。首先，应加强绿色技术的宣传，提升社会对绿色技术的认识，使其认识到绿色技术的重要性，愿意积极参与绿色技术的应用。其次，应提供政策支持，制定优惠政策，鼓励企业、家庭等积极采用绿色技术，同时也要完善绿色技术的标准体系，确保绿色技术的质量。再次，应建立绿色技术的应用示范区，通过示范区的建设，展示绿色技术的应用效果，吸引更多的企业、家庭参与绿色技术的应用。最后，应加强与国际的合作，引入国外的先进技术，共同推动绿色技术的应用，

实现区域经济的绿色转型。通过上述措施的实施，能够有效推动绿色技术的研发与应用，实现区域经济的绿色转型。

（三）建立绿色金融体系

1. 发展绿色信贷。绿色信贷指金融机构通过提供贷款、信贷等金融服务，支持绿色产业和环保项目的发展。发展绿色信贷是推动区域经济绿色转型的重要手段。为了有效发展绿色信贷，首先，金融机构要明确绿色信贷的定位，将绿色信贷作为支持绿色产业和环保项目的重要工具。其次，金融机构要制定绿色信贷政策，明确绿色信贷的范围、标准和流程，为绿色产业和环保项目提供贷款和信贷支持。同时，金融机构要建立绿色信贷的评价体系，对绿色产业和环保项目进行评估，以确保绿色信贷的资金安全。再次，金融机构要提供优惠的贷款利率和信贷条件，吸引绿色产业和环保项目的参与。最后，金融机构要加强与政府、企业和社会的合作，共同推动绿色信贷的发展，实现区域经济的绿色转型。

2. 推动绿色投资。绿色投资是指投资者在投资决策时考虑到环境保护因素，优先投资于绿色产业和环保项目，以实现经济效益和环境效益的双重目标。推动绿色投资是实现区域经济绿色转型的重要途径。为了有效推动绿色投资，首先，政府要制定绿色投资政策，明确绿色投资的范围、标准和流程，为绿色产业和环保项目提供政策支持。其次，政府要建立绿色投资的激励机制，提供财税优惠、补贴等激励措施，吸引投资者参与绿色投资。同时，政府要加强对绿色产业和环保项目的监管，确保绿色投资的资金安全。再次，投资者要建立绿色投资的评价体系，对绿色产业和环保项目进行评估，以确保绿色投资的投资效益。最后，投资者要加强与政府、企业和社会的合作，共同推动绿色投资的发展，实现区域经济的绿色转型。通过以上措施的实施，能够有效推动绿色投资的发展，实现区域经济的绿色转型。

（四）完善法律法规

1. 完善环境保护法律法规。环境保护法律法规是约束和规范企业和个人行为，保护生态环境的重要工具。首先，要制定和完善环境保护法律法规，明确环境保护的基本原则、目标和任务，明确企业和个人在环境保护中的权利和义务。同时，要建立环境保护法律法规的体系，包括环境保护法、水污染防治法、大气污染防治法、固体废物污染防治法等，形成覆盖各个领域的法律法规体系。其次，要定期对环境保护法律法规进行修订和更新，以适应社会经济发展的需要，不断提高环境保护法律法规的科学性、系统性和有效性。同时，要加强对环境保护法律法规的宣传和教育，增强全社会的环保意识，营造良好的环保氛围。最后，要完善环境保护法律法规的配套制度，建立环境保护法律法规的实施机制，明确环境保护法律法规的执行主体和职责，确保环境保护法律法规得到有效实施。

2. 强化法律法规执行。强化法律法规执行是确保环境保护法律法规得到有效实施的关键。首先，要明确环境保护法律法规的执行主体，明确各级政府、环保部门和其他相关部门的职责，确保环境保护法律法规得到有效执行。其次，要完善环境保护法律法规的执行机制，建立环境保护法律法规的监督和评价体系，确保环境保护法律法规得到全面、有效执行。同时，要建立环境保护法律法规的奖惩机制，对于遵守环境保护法律法规的企业和个人给予奖励，对于违反环境保护法律法规的企业和个人给予惩罚，形成鼓励遵守、惩罚违反的法律法规执行机制。再次，要加强对环境保护法律法规执行情况的监督，定期对环境保护法律法规执行情况进行评估，及时发现和解决执行中的问题，不断提高环境保护法律法规的执行效果。最后，要加强国际合作，借鉴国际先进经验，提升我国环境保护法律法规执行的水平。

（五）促进区域经济协同绿色转型

1. 构建绿色发展合作机制。绿色发展合作机制旨在整合区域内的

资源，通过相互协作，实现资源的最优配置，从而促进绿色经济的发展。首先，要建立健全区域内的绿色发展合作组织，通过政府、企业、研究机构、社会组织等多方参与，构建起一个多元化的合作平台，实现信息共享、资源整合、经验交流，从而提升区域绿色发展的整体水平。其次，要建立一套完善的激励和约束机制，通过法律法规、政策支持、财政补贴等手段，激励参与绿色发展合作的各方主体，使其能够在合作中获得更多的利益，从而积极参与到绿色转型的过程中。最后，还要加强绿色技术的交流与合作，通过组织绿色技术展览、研讨会等活动，促进区域内绿色技术的传播和应用，从而提升区域绿色产业的竞争力。

2. 推动区域间绿色发展协调与共赢。推动区域间绿色发展的协调与共赢，有助于实现区域经济的均衡发展，形成绿色发展的良好局面。首先，要加强区域间的沟通与协调，通过建立区域间绿色发展协调机制，协调各地区的绿色发展战略和政策，实现政策的统一和协调，避免政策的冲突和重叠。其次，要构建区域间绿色发展的共赢机制，通过建立绿色发展共赢基金，支持区域间的绿色产业合作，实现资源的共享和利益的均衡分配，从而促使各地区在绿色发展中都能够获得实实在在的利益，实现共赢。最后，还要推动区域间绿色技术的共享，通过建立绿色技术交流平台，实现区域间绿色技术的互通有无，促进区域内绿色产业的发展，实现技术的共赢。

四、结语

区域经济的绿色转型不可一蹴而就，它是一项复杂的系统工程，它需要政府、企业和社会的共同参与，需要在政策引导、制度创新和文化建设等多个方面下功夫。必须从实际出发，抓住时机，加强制度创新，发挥资源优势，积极探索适合自己的绿色转型路径，努力实现经济的绿色发展和可持续发展，为建设美丽中国贡献力量。

延伸阅读

电气传动行业绿色低碳发展路径探讨^①

一、电气传动对我国工业低碳发展的影响

1.1 电气传动技术及其节能效果

电气传动（又称电力拖动）是指以电动机为原动机拖动机械设备运动的一种拖动方式，可实现电能与机械能之间的转换，并按照生产工艺要求控制电动机输出轴的转矩、角加速度、转速、角位移以及被拖动机械或机构组合的启动、运行、变速、制动等。调速电气传动系统包括变压器、频器（软启动器）和电机等一系列电气装备。

电气传动系统通过提高效率、实现能量回收、智能化控制等方面的优化和改进，成为重要的节能系统。例如，变频调速装置是电气传动系统中的重要节能装置之一，在风机和泵类应用中，其节能效果尤为显著。通过降低谐波，可以有效减少变压器和电机的能源损失。此外，通过回馈制动能量到电网，还能够降低机械能的损失。综合这些节能措施，电气传动系统的节能效果可以达到 30%。电机系统也是电气传动系统重要组成部分，其在全国电力消耗中占有极大的比重，接近全国用电量的 50%，并在工业企业用电中占 70% 以上，使得电机及其系统的节能工作显得尤为重要和关键。全球各类设备耗电百分比数据表明了电机系统节能工作的重要性和紧迫性。根据统计数据显示，截至 2022 年 12 月底，全国累计发电装机容量约为 25.6 亿 kW，同比增长 7.8%。这其中，水电、风电、太阳能发电、生物质发电的装机量均居世界首位。预计到 2030 年，我国全国发电装机容量将增长约 1100GW，发电和电网侧电气传动装备将需要增长约 2000GW[4]，电机

^①罗冉杰, 郭培健, 李千, 等. 电气传动行业绿色低碳发展路径探讨[J/OL]. 电气传动, 1-6[2024-05-04]. <https://gfgfy7789d7bbe5f747db55c0pcvfkowb6kvoficg.res.gxlib.org.cn/10.19457/j.1001-2095.dqcd25373>.

需求量还会持续增加。根据《电机能效提升计划（2021—2023年）》提出的主要目标：2023年，高效节能电机年产量需达到1.7亿kW，在役高效节能电机占比需达到20%以上，实现年节电量490亿kW·h，相当于年节约标准煤1500万吨，减排二氧化碳2800万吨。这一方面展示了我国电力产业的快速发展和巨大成就，同时也突出了电气传动系统节能的重要性和必要性。

1.2 电气传动技术的应用范围

在现代社会中，化石燃料、电能和光伏风电是三种常用的能源形式，它们在能源需求方面占据着重要地位。这三种能源形式与电气传动技术之间存在着密切的关系。

首先，化石燃料是传统的能源形式之一，主要包括煤、石油和天然气等。这些化石燃料通过燃烧产生热能，然后将热能通过电气传动技术转换为机械能，以推动各种类型的生产机械、机动车辆以及生活中需要运动的物品。

其次，电能是使用最广泛的一种能源形式，它既可以从化石燃料中产生，也可以从可再生能源中获得。电气传动的过程需要电能的支持，而电能的产生、传输和分配则需要通过电力系统和电力设备来实现。

此外，新能源光伏风电也需要电气传动技术支撑。光伏风电发出电能具有不稳定、不连续的特点，直接利用存在一定的困难。而电气传动技术可以将这些电能转换为稳定的机械能，从而满足各种工业生产需求。同时，电气传动技术还可以实现对电能优化利用，提高能源利用效率，从而达到节能减排的效果。

随着传统化石燃料能源的饱和发展趋势，可控能源电能的动、热能转换被广泛应用，光伏风能等可再生能源被大力发展，因其具有清洁、无限可利用和分布式的特点而备受瞩目。电气传动系统在提升能源转换效率、实现能源智能化管理、促进系统集成和互联互通等方面发挥着核心作用，为构建高效、清洁、可持续的能源体系做出了重要贡献。

电气传动类产品作为利用电力驱动机械的设备，在国内外也得到了广泛的发展与应用。在国内，电动汽车产业链快速发展，多家汽车制造商提供各种类型和规格的驱动电机和控制单元。工业机械领域方面，该技术使工业机械设备具备更高的精度、效率以及节能能效，例如变频器、电机以及控制系统。作为全球最大的风力发电市场之一，我国研发的风力发电机组利用电气传动系统将风能转换为电能，并通过变频器以及控制系统实现高效运行。国外方面，欧洲、美国以及日本等发达国家在电动汽车领域也有显著的发展。特斯拉、日产、大众等国际知名汽车厂商也推出了多种电动汽车产品，并且积极推进充电基础设施的建设。在工业机械化程度高的国家电气传动技术被广泛应用，其衍生的工业自动化、机器人领域等大大提高了生产效率以及生产质量。国外同样重视可再生能源的采集利用，电气传动技术能高效地帮助可再生能源转化为电能，并实现稳定的发电。

随着《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中对“碳达峰、碳中和”作出工作的部署，电气传动系统节能技术快速迭代革新。例如变频器装置在工业领域节能降碳应用逐步进入快车道，尤其是冶金、石化、造纸和化工行业增长抢眼，2022年，变频产品在这4个领域分别达到28.6%，25%，25%和22.9%的增长。冶金行业的升级改造、产能置换项目仍在持续，且未来高炉和转炉工序是能效提升的重点改造升级领域；化工行业项目释放较多，各细分领域的增长也比较显著，尤其是医药化工、精细化工、化肥等领域；石化行业仍然处于上升周期；造纸行业受纸类涨价的影响，升级改造项目有一定的释放。随着“双碳”政策实施，项目型市场的升级改造仍会持续，基本维持稳定增长的态势。

国外方面，欧盟已经针对电机和调速电气传动系统提出了生态设计要求，并制定了相关法规，根据指令2009/125/EC，委员会应制定能源相关产品的生态设计要求，这些产品占欧盟销售和贸易的很大比

重，并对环境产生重大影响，而这些产品设计在对环境影响方面，具有重大改进潜力，而且改进过程不会产生过高的成本。工作计划中的措施估计有可能在 2030 年最终实现每年超过 260TW·h 的节能量，这相当于在 2030 年每年减少约 1 亿 t 的温室气体排放量。评估表明，变速驱动装置大量放置在欧盟市场上，其使用阶段能耗是所有生命周期阶段中最重要的环境因素。在经济方面，有效改善这些电机驱动系统的能效方面还有很大的空间。这意味着应该调整电机的生态设计要求并为变速驱动装置设定生态设计要求，以实现其具有成本效益的能效的全部潜力。生态设计要求应包括产品信息要求，以帮助潜在买家做出最恰当的决定，并使成员国更容易进行市场监督。

二、我国电气传动行业绿色低碳发展路径

由于环保意识的加强和政策的推动，越来越多的企业开始研发和采用更加绿色低碳的电气传动系统。这些系统往往采用高效电机、变频器等设备，能够显著降低能源消耗，减少碳排放，提高能源利用效率，从而达到绿色低碳的效果。

但是粗放式的发展带来了诸多问题，需要通过不断优化行业秩序来提升整体质量水平和能效水平。目前，行业主要面临的问题包括：1) 技术方面，电气传动装置拓扑结构和冷却方式的不同，造成能效水平差异较大，直接影响系统节能效果，在高压变频领域尤为突出；2) 市场方面，低价竞争造成产品质量参差不齐，可靠性不高，直接影响终端运用使用的效果；3) 评估方面，电气传动系统节能要具备机械、电气和工艺等综合技术能力，在系统节能效果方面评估困难，影响推广效果；4) 认证体系方面，电气传动系统认证不完善，相比于出口欧盟等发达国家的產品，进口产品普遍缺乏认证和检测。

对于电气传动行业的绿色低碳发展，具体的工作如下：

1) 建设符合国情的绿色低碳标准体系。电气传动行业标准体系不完善，对于产品自身的能效、可靠性、碳足迹等缺少相关的国家标

准，直接影响相关行业管理工作的开展。开展全面有效的标准工作有助于实质性推动行业绿色低碳发展。在标准体系的建设上，一方面要积极消化 IEC 标准，开展国标转化工作；另一方面，要结合我国行业的特点，推出能够切实解决问题的低碳标准。

2) 加强标准落地，结合行业开展绿色低碳产品评价工作。由于绿色低碳产品认证不是强制性认证，行业企业普遍缺少绿色低碳产品认证的意识。电气类产品的绿色低碳发展进程缓慢，产品的低碳设计带来成本提升，只有极少数头部企业的部分产品进行了绿色低碳设计，绝大多数企业还是围绕降低成本开展产品设计和生产工作。行业上有必要结合具体应用场景，分布开展绿色低碳评价工作，倒逼行业企业加强产品的绿色设计，提升产品能效和可靠性，实现电气传动类产品的高质量发展。通过基于应用场景的评测，推动用户企业更加关注产品绿色低碳和可靠性，更加关注自身的长期利益，不以低价中标为评价产品好坏的标准。综合分析表明，低能效产品工作 3~5a 所消耗的电能，基本上可以达到其销售价格，用户的实际利益是受到严重损害的，行业上应该更加关注终端消费者的利益，不要让其被短期的低价所蒙蔽。

3) 积极推动电气传动产品的强制性认证工作。电气传动类产品是工业控制的终端，随着智能制造的发展，终将成为工业制造体系的智能终端，其作为机械装备与人工智能的连接中枢，重要性和可靠性尤为重要，缺少了执行结构，系统将陷入瘫痪。电气传动类产品在工业中广泛应用，已经触及到工业体系的安全和消费者的切身利益。在欧美等发达国家，由于电气传动产品应用范围广，是工业控制的中枢，因此对电气传动产品实施安全、能效低碳和环境等认证，并作为法律法规严格执行。中国产品进入欧盟必须通过 CE 认证，进入北美市场必须通过 UL 认证，出于环境等因素考虑还要通过 RoHS 认证，对于产品碳足迹更是要求严格。反观我国对于进口电气传动产品的认证要求

却相对较低，电气传动产品不是强制性认证产品，作为工业控制的核心部件，有必要提升对此类产品的安全、能效认证，并加强该产品的碳足迹核查工作，以保障我国工业控制安全和推动我国工业绿色低碳发展，守住我国工业产品进口的大门。

4) 加强电气传动节能技术创新和推广。电气传动技术不仅仅是电气技术，还涉及机械、工艺、软件、电网、电力电子变换等综合问题，是实现系统节能的重要控制环节。例如火电机组大型鼓风机节能中，要解决风量和压力等综合问题，让电机能够工作在最佳工作点，实现节能效果最大化，同时要通过变频控制技术与鼓风机工艺结合，有效避免电机“喘振”现象等。电气传动技术要充分与系统工艺相结合，不断地进行技术创新，以解决不同应用领域中的系统节能问题。另外，由于我国工业控制领域中很多企业普遍关注初始投资的成本，在系统建设过程中集成商以低成本为目的，并没有采用变频节能技术，从而造成系统运营成本提升，因此，在电气工程项目中更要关注系统节能指标和长期运行的经济型。要加强对于不同行业终端用户的技术推广，以保障系统长期运行的节能效果。

5) 关注电气产品回收过程中低碳问题。工业电气产品的使用寿命相对较长，很多服役设备在早期设计中没有考虑产品回收过程的成本，在低碳设计方面有很大欠缺，因此当产品进入退役期后，产品回收面临着电气柜表面喷涂的处理、环氧树脂处理等一系列对环境和碳排放有着非常大影响的问题。在这方面，行业对于工业电气产品缺少回收处理方面的规范和要求，在产品阶段并没有充分考虑回收过程中的碳排放问题，从行业管理上，有必要加强设计端的规范和要求，开展全生命周期的绿色低碳产品设计，围绕全生命周期开展碳足迹核查工作，成体系地实现电气产品的绿色低碳发展。

三、结论

综上所述，本文在“双碳”政策背景下，深入探讨了电气传动技

术及其产品在工业领域的控制和节能作用。首先，文章列举了能源迭代中电气传动技术及其产品的广泛应用范围，凸显了其在推动工业领域能源转型和绿色发展方面的重要性。接着，进一步展开了电气传动行业绿色低碳发展路径的探讨。这些路径包括低碳标准制修订、提升能效、发展可再生分布式能源、推动智能化以及加强政策的引导和支持。这些措施不仅有助于电气传动行业实现绿色低碳发展，也对行业秩序优化、整体质量水平和能效水平提升具有积极的引导意义。

本文通过对电气传动技术及其产品的分析，以及对绿色低碳发展路径的探讨，为电气传动行业的未来发展描绘出了一幅清晰且可行的蓝图。以绿色低碳为核心，以政策引导为助力，以行业各方的共同努力为基础，共同推动电气传动行业向着更加环保、高效、智能的方向发展。

低碳经济背景下我国现代化皮革产业绿色转型发展研究^①

2022年11月2日，由中国环境保护产业协会、中国环境文化促进会和中国皮革协会在内的30多家全国性的行业协会共同发起了“服务双碳发展战略、推动绿色低碳发展、共建生态文明、建设美丽中国”的发展倡议，会上中国皮革协会还提出了“生态皮革为基、真皮标志为范、共享低碳绿色美好生活”的宣言。这份宣言也是在国家“低碳绿色发展”理念的影响下，中国皮革协会为了更好地顺应节能环保大趋势所提出的行业发展方向。在当前经济全球化发展趋势的强大推动下，能源资源逐渐匮乏、生态环境日益恶化等问题已经成为各行业稳定发展的重大威胁。为了有效缓解能源环境和经济发展之间的双重突出矛盾，近年来我国大力倡导低碳绿色的经济发展模式，即高度重视经济发展中的降耗、减排，着重发展低碳绿色经济。各行各业也开始响应国家号召，积极寻求可持续健康发展道路。

^①王彩. 低碳经济背景下我国现代化皮革产业绿色转型发展研究[J]. 中国皮革, 2024, 53(04):14-19. DOI:10.13536/j.cnki.issn1001-6813.2024-004-003.

随着我国经济的飞速发展，作为轻工业的重要组成部分，皮革产业的飞速发展使得行业生产过程中所产生的资源消耗和环境污染问题受到各界的普遍关注。再加上我国皮革生产企业大多为中小型规模企业，以往传统的生产经营模式下，企业环保意识、低碳发展意识相对欠缺。在国家大力倡导低碳绿色发展战略的背景下，传统的皮革生产模式依然无法适应当下的发展环境。面对节能降耗减排压力的增加、传统末端处理模式弊端、低碳意识的缺失以及低碳经济号召的影响，传统皮革厂也必须走绿色转型的发展道路，从自身问题着手，探索更适应当下环境的绿色转型发展道路。

一、我国皮革产业市场发展现状和发展趋势

1.1 皮革产业市场发展现状

从过去几年皮革行业规模及相关企业的经营效益状况来看，整个行业经营效益出现下降的趋势。根据国家统计局前瞻产业研究院整理发布的《2022年中国皮革行业市场现状及发展趋势分析》数据显示，2016—2021年，全国规模以上皮革企业销售总收入和经营利润总额均呈现出波动下降的趋势。其中，2017年全国规模以上皮革企业销售总收入和经营利润总额达到了历史最高水平，数据分别为15163亿元和988.1亿元。2021年，我国皮革行业规模以上企业完成的销售收入和利润总额分别为9593.1亿元、537.9亿元，两个项目的下降幅度分别为19%、33%。

与此同时，从整个皮革行业细分市场的整体规模和企业销售总收入情况来看，2022年上半年我国皮革行业规模以上企业中，制鞋企业销售总收入为3014.41亿元，同比增长了10.3%，占皮革行业总收入的63%；箱包企业的整体销售总收入为578.45亿元，同比增长了9.47%，占皮革行业总收入的12%。除此之外，制革企业、皮革服装企业均有不同程度的增长。制鞋企业在我国皮革行业规模以上企业销售收入中仍旧占据较大份额。

1.2 皮革行业发展趋势

“十三五”期间，国内皮革行业在国家政策和行业环境的影响下，行业结构调整不断深化，进出口总额始终位居世界皮革行业首位。与此同时，也开始面临劳动力资源短缺、自主创新水平仍旧不足等问题，皮革企业的利润空间受到一定程度的挤压。而在“十四五”时期，在国家低碳环保经济政策及中国皮革协会 2021 年 8 月发布的《皮革行业“十四五”高质量发展指导意见》的双重影响下，皮革行业发展目标有了一定的转变，表 1 从皮革产业规模、科技创新、低碳绿色发展 3 个方面对发展方向做了具体列举。

回顾过往的 10 年，以习近平同志为核心的党中央始终站在中华民族持续健康发展的战略高度，积极深入地推动生态文明体制建设和改革，低碳产业、倡导绿色消费等理念的提出对于包括皮革行业在内的轻工业提出了更高的要求明确的方向。从表 1 看出，在经历过“十三五”阶段自主创新水平不足的问题之后，“十四五”时期将产业规模、科技创新和低碳绿色发展作为皮革行业的发展目标，积极地探索低碳绿色发展的行业主旋律，尤其是对于企业生产效益、技术创新和绿色制造发展目标的明确，更是奠定了“十四五”时期国内皮革行业发展的总基调。

二、低碳经济背景下我国皮革行业发展瓶颈

2.1 节能减排法规对于传统生产模式的限制

现阶段，皮革行业仍旧是我国经济体系中占比较大的行业，作为高能耗、高排放的典型行业，皮革行业的生产经营过程所产生的环境污染不容忽视。皮革加工行业属于高污染行业，在加工生产过程中会产生大量的液体污染和固体污染。液体污染是指在生产过程中产生的大量废水，如脱毛废水、铬鞣废水、染色加脂废水等，同时在皮革加工生产过程中需要添加大量的酸碱盐等同样也会产生大量的化学废水；固体污染则指的是肉渣、皮屑、油脂、毛等。不论是出口，还是内销，都会面临国际环境法规和国内环境保护法规的严格要求，国际、

国内对于皮革行业的节能环保要求十分严格。受此影响，皮革行业传统的生产模式必然会受到巨大影响，如果不能强化技术创新、重视绿色转型，必然会影响自身发展。在这样的环境局面下，我国皮革行业必须要加大低碳绿色经济发展模式的引进，通过技术创新和绿色转型来确保企业在国内外市场中能够始终占据有利竞争地位。

2.2 环保生产资金投入力度不足

皮革行业作为重度污染企业，液体污染是最主要的污染来源。在皮革生产过程中需要用到大量的水，如 1t 的牛盐湿皮需要耗用 40~60m³ 的水，一些规模较大的皮革生产企业每年可以消耗 1.2 亿 t 的水。制革企业生产过程中所产生的污水量巨大，并且污水成分十分复杂，其中包含大量的石灰、蛋白质、油脂、铬盐、皮渣、毛屑、硫化物等，这些成分对于环境产生的污染威胁是巨大的，由于硫化物等物质的治理成本非常高、治理难度较大。所以在国家大力倡导低碳绿色发展的背景下，对于中小型的皮革企业而言，生产过程中产生的废弃物处理需要大量的资金支持，但是由于中小型企业资金投入力度不足，无法引进更为先进的新型污染处理设备，即便配备有相对完善的除污设备也会面临巨大的环保技术运行成本，所以各种因素夹杂在一起导致污染治理无法彻底实现。

2.3 企业低碳绿色环保意识相对欠缺

以皮革服装行业为例。2022 年，我国相关皮革服装企业数为 1199832 家，同比增长 76.2%，而规模以上皮革服装企业销售收入为 589.6 亿元，同比增长 7.2%（数据来源：企查查、共研产业咨询整理）。其中，大多数企业为中小型的私营企业，这也是我国整个皮革行业的企业规模现状，甚至可以说大量的中小型私营企业撑起了中国皮革行业。但是这些中小型私营企业的法人、管理层普遍缺乏低碳绿色发展意识。他们普遍地认为，低碳绿色、节能环保等国家政策约束和限制了企业自身的发展，并没有真正意识到企业生产过程中对于水资源、电能等的消耗，并未意识到生产过程中产生的液体污染和固体污染对

于整个环境的危害。争相效仿的结果只能使企业普遍缺乏低碳绿色、节能环保意识。甚至一些行业企业过于看重经济效益和利润获取，从企业经营角色到生产管理、从流水线生产到基层员工都对强制性的环保约束法规非常排斥。所以即便是国家大力倡导低碳环保生产，但是在他们这里往往只是口号，没有实际性的行动。

三、低碳经济下皮革行业绿色转型路径

3.1 低碳经济对于皮革产业的新要求

2022年10月21日，在二十大新闻中心举办的记者招待会上，生态环境部负责人表示，我国2020年的碳排放强度相较于2005年下降了48.4%，在过去15年间我们超额完成了向国际社会所承诺的碳排放强度目标。同时，我国也将继续实施更为科学的气候变化应对战略，积极落实碳达峰碳中和“1+N”政策体系，加快推动重点领域绿色低碳转型发展，大力推进减污降碳协同增效。

低碳经济就是以低能耗、低排放和低污染为主要特点，以降低碳基能源为主要标志，以实现可持续健康发展为目标生产方式的一种经济模式。

一方面，随着我国“碳达峰”“碳中和”“1+N”政策体系的提出和低碳经济的持续深化，低碳经济时代下，传统的皮革行业避免面临严峻的挑战。在这样的环境下，越来越严格的环境保护政策和要求必然会对皮革行业产生巨大的影响，再加上国际承诺，我国在环境保护政策的制定上必然会越来越严格，并且政策环境对于皮革行业的影响是持久连续的。

另一方面，为了进一步适应低碳经济战略发展，我国必然会制定越来越完善的环境保护法规，这样的环境变化必然会给皮革制造企业生产经营带来更大的成本压力。面对低碳经济的多重影响，皮革行业、皮革生产企业必须要努力地适应能源、废气污染处理、原材料价格上涨等因素对于企业生产成本的影响，要善于将低碳经济时代下的发展压力转变为动力，主动应对挑战、主动追求转变，追求质量效益、资

源节约、环境友好的可持续发展路径，通过企业的绿色转型真正将低碳经济作为企业转型发展的动力引擎。

3.2 皮革行业绿色转型对策

3.2.1 构建皮革企业低碳绿色生产模型

(1) 完善生产废弃物回收利用模块

废弃物回收利用模块包含了一整条生产工艺，即从皮革原材料到半成品和成品、从皮革边角料到最终的回收利用，通过这一整套产业链工艺实现皮革全生命周期废弃物综合利用。在该模块下，皮革生产企业对于废弃物的回收和再利用均由企业所属的一体化产业园区来完成。在此基础上，一体化产业园区不仅需要帮助皮革生产企业完成“三废”处理，而且需要将所有的边角料、回收料进行统一回收处理，经过严格的边角料利用率评估，将这些废弃物分为可回收利用和不可回收利用两种类型。可回收的废弃物会被重复利用制作成其他“添加剂”或医用等产品，所以企业在这个环节还可以与其他行业形成合作链，如以医用产品行业构建资源共享平台，强化皮革废弃物回收利用碳循环产业链构建，在提升资源利用率的同时，最大限度地降低污染。

(2) 完善生产废水回收利用模块

皮革生产过程中会产生大量的废水，所以必须注重对生产废水的回收再利用。该模块主要是借助绿色化学和综合回收技术来对废水进行集中处理，通过循环处理达到废水再利用的效果。皮革生产过程中产生的废水成分十分复杂，对于环境危害较大，并且废水污染物的后续处理难度较大。当前阶段，很多企业的废水处理技术并不成熟，只能够将皮革生产所形成的氨氮、硫化物等有害物质制作成泥饼、铬饼等，这样的处理结果并不彻底。所以本文本着技术研发和创新的理念提出废水回收综合利用模型，将更先进的绿色化工技术应用其中，如Neterfo 极限分离系统可以在降低废水污染浓度的同时，实现部分可用物质的回收利用。

Neterfo 极限分离系统是一套相对完善的深层次处理膜系统，制

革企业生产过程形成的废水含盐量很大，会严重抑制微生物活性。所以对于制革废水的处理要选择耐盐性较强的处理措施。如利用高难度的废水回收利用技术可以对高浓度氨氮废水、高浓度 COD 废水、高盐废水、抗生素废水进行专业深度处理，在满足国家行业排放标准的基础上，实现对废水的回收再利用。Neterfo 极限分离系统可用于高 TDS、高硬度和高 COD 废水的回收利用，该系统主要使用了 PON 耐污染技术和 POM 宽通道高架桥旁路技术，通过这两项技术的应用实现了高回收率和低能耗，并且可以实现对前一生产工艺废水的进一步脱盐处理。制革企业使用这种系统可以达到对生产废水深度处理、满足回收标准的效果，高效地实现生产废水回收利用，符合绿色发展理念。

3.2.2 积极发展循环经济生产经营模式

循环生产经营也是低碳绿色经济所倡导的模式。对于皮革行业而言，低碳经济和绿色转型必须要追求低消耗、低排放、低污染和高回报的循环经济模式。

首先，要善于开发新能源。企业要结合自身生产优势，积极开发能够用于皮革制造的新能源项目，例如开发循环废水处理技术、研发人造皮革原材料等，积极探索更多新的能源产品，实施行业清洁生产，提高生产资源利用效率，本着产业链逐步扩展的原则，逐步实现技术优势和资源的高度整合和再利用，让皮革企业在合理控制污染及资源占有量的同时获得更高的经济收益，借助循环经济来实现资源的高效使用。利用现有的技术优势，加快研制绿色皮革，加快产品自主研发，创新更多新的生产工艺，如逐步实现 100% 聚氨酯固含量、无增塑剂，在生产过程中不调加 DMF、MEK、甲苯或者其他有机溶剂，确保皮革成品实现低 VOC 排放。为了能够更好地达到这个目的，在生产过程中要不断地研发自动化生产设备，进一步提高资源利用效率，逐步突破传统干湿法合成的皮革生产线，并且这样的生产流程产能更加高效、人员成本也会大幅下降。

其次，注重构建环境友好型皮革产业。尤其重视皮革制造过程中

的清洁工作，严格把关生产制造过程，积极采用绿色环保技术和材料，强化整个生产过程的污染处理工作，积极打造更高质量的环境友好型产业模式，逐步打破传统工艺限制，使用无粘合剂复合技术。低碳绿色皮革生产研发要注重科技创新，为此可以使用新型的聚氨酯材料，采用无粘合剂复合技术来实现聚氨酯胶层和基布或者是皮层直接贴合。在合成原材料时避免使用任何有毒溶剂，这样可以保证绿色皮革成型过程不会出现低沸点有机溶剂，最终的绿色皮革成品物理性能和化学性能相交于传统 PU 革也会有大幅度提升。

3.2.3 提高皮革企业自主创新能力

皮革企业在低碳经济发展形势下必须要注重发展模式的转型调整，不断强化自身应对外部风险的能力，确保企业在面临任何不确定因素的情况下都能够应付自如。近年来，不论是受疫情的影响，还是国际复杂环境的威胁挑战，皮革企业经营风险不断增加。面对越来越严峻的内外部发展环境，皮革企业想要占据更有利的市场地位，必须要深化行业的全面创新，致力于提升自主创新能力。而想要提升自主创新能力，必须要加大成本投入，积极地研发新型制造技术，通过技术创新来提升自主创新能力。对于整个行业而言，行业协会要积极构建绿色制造支撑体系，进一步完善绿色低碳技术体系，充分发挥科技创新对于皮革制造产业绿色低碳发展的引领指导作用，为实现皮革制造产业绿色低碳发展提供有力的要素支撑。

四、结语

环境保护在国家经济发展过程中始终处于较高的位置，皮革产业的高质量发展离不开低碳绿色发展理念。对于皮革企业而言，要加快转变传统的经营模式，坚定低碳、绿色的发展趋势，通过技术创新、循环经济不断提升自主创新能力，逐步实现资源高效利用、低污染、低排放的发展目标，为推动行业健康可持续发展提供帮助。

他山之石

加快绿色转型 打造新增长点^①

国际知名管理咨询公司埃森哲近日测算，到 2030 年全球循环经济的潜在价值有望达到 4.5 万亿美元。近年来，一些国家积极推动循环经济发展，将其作为加快绿色转型、应对气候变化、打造经济新增长点的重要路径。印度尼西亚、意大利、墨西哥等国出台实施多项政策举措，从制度建设、技术创新、财政支持等方面推进建设绿色、循环、低碳的经济体系。

印度尼西亚——发挥“垃圾银行”作用 重视废弃物回收利用

“垃圾银行”是遍布印尼全国各地的废弃物回收中心，共有 2.5 万多家。这一公共服务机构秉持“减量化、再利用、再循环”原则，鼓励民众减少垃圾并将其回收。当地民众可将分类过的垃圾送到住所附近的“垃圾银行”，工作人员会开具存单，注明垃圾名称、种类、重量等信息。民众可用存单兑换生活用品、现金等。存放在“垃圾银行”的废弃物将被出售给工厂或回收代理商进行再处理。印尼环境和林业部部长西蒂·努尔巴亚表示：“‘垃圾银行’是印尼加强废弃物管理的重要机构，同时承担着公众教育功能，在推动循环经济发展中发挥着重要作用。”

印尼国家废弃物管理信息系统的数据显示，2022 年印尼全国共产生约 6850 万吨废弃物，废弃物处理比例达到 66.58%。印尼政府计划到 2025 年将废弃物处理比例提升至 70%。据预测，通过发展循环经济，到 2030 年印尼有望减少 52% 的废弃物，并减少 1.26 亿吨二氧化碳排放。

目前，印尼政府已将发展循环经济列入国家中长期发展计划，还

^①曹师韵，谢亚宏，彭敏. 加快绿色转型打造新增长点[N]. 人民日报，2024-04-29(015).

专门设立了印尼低碳发展办公室，旨在加速发展循环经济。印尼政府将加强废弃物管理作为推动循环经济发展的第一步，制定了生产者延伸责任计划、循环商业战略等，具体措施包括要求企业为产品提供长期维护计划、将回收的废弃物和副产品作为二次原料、使用绿色工业标准和印尼生态标签等。

2020年，印尼可持续环境包装与回收协会的部分成员企业联合成立了包装回收组织。一些印尼食品和饮料公司也积极将其产品的塑料包装回收并加工成餐具、建筑材料等。印尼一些初创公司还创立了循环经济平台，民众可通过平台预约工作人员上门回收二手产品或者废弃物，包括塑料包装、纸制品、金属制品、电子垃圾等。据了解，印尼目前有超过200个创业项目从事废弃物减量和处理。

意大利——增加商业研发投入 提高循环经济产值

意大利可持续发展基金会最新发布的循环经济报告显示，目前意大利相关资源型材料循环利用率为18.4%，总体废弃物回收率为72%，在欧盟成员国中名列前茅。意大利环境和能源安全部部长弗拉廷表示，循环经济对意大利经济社会发展和环境保护具有重要意义，有助于提高短缺资源的利用率并创造更多就业岗位。

意大利政府2022年制定了国家循环经济战略，提出国家支持的商业模式和重点关注领域。意大利各级政府联合科研机构和企业创立了“意大利循环经济利益相关者平台”，已有超过150家会员单位致力于推广循环经济模式，在各个部门机构间创造协同效应。意大利政府已宣布将对企业研发循环经济相关技术提供总额近2.2亿欧元的优惠贷款和补贴。

当前，意大利有约2.4万家企业从事循环经济，每年可创造约21亿欧元产值。据意大利非政府组织清洁技术观察站的数据，2023年，投资循环经济的意大利企业中实现盈利的约占62%，与前一年的41%相比进步明显。米兰理工大学发布的2023年度报告显示，意大利

在循环经济相关专利总数方面位居欧洲前列，有 210 家循环经济相关初创企业，目前已累计筹集了约 1.2 亿欧元资金。

欧洲汽车公司斯特兰蒂斯近日在意北部城市都灵设立了一个循环经济中心，旨在延长零部件和车辆的使用寿命，包括从报废车辆中收集材料进行回收，用于制造新零件和新车辆。公司首席执行官塔瓦雷斯表示，斯特兰蒂斯的目标是到 2030 年回收利用 800 万个废旧汽车零部件、创造超过 20 亿欧元的收入，并于 2038 年成为净零碳排放企业。

意大利威尼斯一家名为“集线器”的初创企业与威尼斯大学等机构合作开发了循环利用彩色玻璃的新技术，获得国内外多项技术奖项。该企业创始人西尔维里奥表示，每年仅欧洲就要产生 800 万吨不可回收的玻璃制品，企业希望为这些废料赋予新的价值，为提高废弃物利用率贡献力量。

墨西哥——推出财税激励计划 企业加大自主行动

根据墨西哥国会 2021 年 11 月通过的《循环经济法》，墨西哥将大力促进废弃物回收再利用，推动构建循环经济产业链。墨政府提出零废弃物战略并制定了渐进计划，力争到 2025 年底实现废弃物回收比例达到 20%，到 2030 年底达到 30%。《循环经济法》于 2023 年 3 月 1 日首先在首都墨西哥城生效实施。

墨西哥政府持续推出财税激励计划，为循环经济相关企业提供一定数额的资金奖励和税收减免，并规定地方政府有义务在商品和服务采购中优先选择循环经济产品。墨西哥城市政当局承诺在 2024 年拨款 2 亿墨西哥比索（1 美元约合 17 墨西哥比索），用于改善固体垃圾处理设施，扩大政府与企业循环经济产业链上的合作。墨西哥环境部门为鼓励企业积极开展环保行动，会向符合条件的公司和产品颁发“循环徽章”。

在相关政策的鼓励支持下，墨西哥企业更加主动地践行循环经济

理念。墨西哥一家名为“生物纸张”的造纸厂不断改进工艺，采用100%可回收原材料生产纸制品，以“不砍伐一棵树”和“耗水率低”著称。该企业官网显示，2021年该企业仅靠回收原材料就生产了161万吨纸张，相当于“拯救”了370万棵树，减少了643万吨二氧化碳排放。

墨西哥阿卡大陆公司在哈利斯科州建造了一块人工湿地，每天可处理300万升城市废水，处理后的水用于花卉和农林灌溉，惠及1.8万人。该公司还将在墨西卡利山谷建造另一块人工湿地，建成后每天可处理400万升城市废水，使2.8万人受益。

据了解，为保护环境、提升资源利用率，墨西哥将逐步禁止销售塑料袋和塑料吸管等一次性塑料产品，并实施饮料容器押金和退还制度。

欧盟积极推动能源绿色转型^①

近年来，欧盟出台一系列政策举措，加快可再生能源部署，推动能源绿色转型。欧洲能源领域智库 Ember 日前发布报告说，2023年欧盟可再生能源发电量占总发电量的比重达到44%，创历史新高。其中，风能和太阳能发电量占总发电量的27%。与此同时，2023年欧盟化石燃料发电量同比下降19%，不到总发电量的1/3。

不断强化政策支持

近年来，围绕实现2050年碳中和目标，欧盟出台一系列政策举措，加强对清洁能源转型的支持。2022年5月，欧盟发布《欧洲廉价、安全、可持续能源联合行动方案》（以下简称《方案》），提出将欧盟2030年的能效目标从9%提高到13%，到2027年额外提供2100亿欧元用于突破清洁能源关键技术，到2030年将可再生能源在欧盟能源消费中的比重争取提高至45%等。

欧盟在该方案框架内制定了《欧盟太阳能战略》，提出到2025

^①徐馨，郭梓云. 欧盟积极推动能源绿色转型[N]. 人民日报，2024-04-24(015). DOI: 10.28655/n.cnki.nrmrb.2024.004189.

年太阳能光伏装机容量较 2020 年翻一番至 320 吉瓦以上，到 2030 年接近 600 吉瓦。同时，实施“屋顶太阳能计划”，分阶段在新建公共和商业建筑、住宅安装太阳能电池板。欧盟国家也陆续推出相关举措，促进光伏发电增长。去年，爱尔兰政府宣布取消太阳能光伏电池板供应和安装的增值税，有超过 6 万户家庭安装了屋顶太阳能系统。

风电也是欧盟可再生能源建设的重点。去年 10 月，欧盟委员会出台《欧洲风电行动计划》，提出促进风电发展的一系列支持举措，包括提升许可流程数字化程度、改善电力市场招标设计和融资协助、大规模培训人才等。其中，加速发展海上风电成为该计划的重点之一。

去年 4 月，欧洲九国国家领导人、能源部长在比利时奥斯坦德举行会议，商定在北海建设海上风能的新承诺。会议通过《奥斯坦德宣言》，计划到 2030 年将北海附近国家的海上风电装机容量提高到 120 吉瓦，2050 年提高至 300 吉瓦以上。2023 年，波兰达成首个商业海上风电场的投资，正式开始开发海上风电。目前世界上最大的海上风电场之一——荷兰 1.5 吉瓦的库斯特·祖伊德海上风电项目，也于去年正式投入运营。

为适应可再生能源发电的不断增长，欧盟委员会还于去年 11 月提出一项电网建设行动计划，主要内容是通过加快建设和更新输电及配电网络，确保欧盟电力网络更高效运行，为加速能源转型奠定基础。

光伏和风电产能创新高

近年来，欧盟可再生能源部署呈现快速增长态势。欧洲光伏产业协会 2023 年底发布的《2023—2027 欧洲光伏市场展望》报告显示，2023 年欧盟新增光伏装机容量达 55.9 吉瓦，创历史新高，新增装机容量同比增长约 40%。其中，德国 2023 年新增光伏装机容量最多，达 14.1 吉瓦；西班牙和意大利紧随其后，分别新增 8.2 吉瓦和 4.8 吉瓦；捷克、保加利亚和罗马尼亚去年新增光伏装机容量也首次突破 1 吉瓦。2023 年，欧盟使用光伏发电的家庭新增近 1700 万户。

欧洲风能协会日前发布数据显示，2023年欧盟新增风电装机容量达16.2吉瓦，风能发电量占总发电量的比重首次超过天然气。欧盟新增风电装机容量中，陆上风电占79%，海上风电达到有记录以来最高水平。分国家来看，德国新增风电装机容量最多；荷兰位居第二，但在海上风电领域保持领先地位。欧洲风能协会预测，2024—2030年欧盟将新增风电装机容量200吉瓦，平均每年新增约29吉瓦。

此外，欧盟水电行业也从2022年的干旱天气影响中恢复过来，2023年水力发电量比上一年增加了约45太瓦时。

国际能源署日前发布的《2023年二氧化碳排放》报告显示，2023年欧盟在能源领域中的二氧化碳总排放量减少了近9%，其中一半由清洁能源增长贡献。该机构统计，从2019年到2023年，仅新增风能发电就减少了相当于欧盟2023年近5%的二氧化碳年排放量。

推进绿氢产业链发展

欧洲绿氢企业Lhyfe日前宣布，公司位于德国下萨克森州港口城市布拉克的绿氢工厂正式开工建设，这是德国北部地区首座商用绿氢工厂。该工厂每年可生产1150吨绿氢，制氢所需电力将来自德国国内的风力和光伏发电厂。德国联邦外贸与投资署氢能专家拉斐尔·戈尔德施泰因表示，氢能是德国能源转型的重要支柱之一，该项目是德国绿氢产业发展的又一里程碑。

2020年，欧盟委员会出台了《欧盟氢能战略》，将绿氢视为交通、运输、化工、冶炼等行业低碳转型的重要方案，并在全产业链各环节部署了840个相关项目。2022年，欧盟在《方案》中提出，到2030年在欧盟生产1000万吨可再生氢，并进口1000万吨可再生氢。为加大对氢能市场的投资力度，欧盟还创建了“欧洲氢能银行”。

今年2月，欧盟委员会批准了一项新计划以支持氢能基础设施建设。法国等7个欧盟国家将为该计划提供69亿欧元的公共资金，预计还将带动超过54亿欧元的私人投资。根据该计划，32家公司将参

与 33 个与氢能相关的项目，包括建设大型电解槽用于生产可再生氢、新建和改造约 2700 公里的氢传输和配送管道、建设大型储氢设施等。欧洲氢能组织副首席执行官斯蒂芬·杰克逊说：“这是我们在建立成熟、覆盖全欧洲的氢能基础设施网络道路上迈出的重要一步。”

欧洲氢能组织负责人乔戈·查齐玛基斯表示，若要有效应对气候变化，就必须迅速采用各种技术，而氢能将在其中发挥关键作用。氢能对欧盟构建清洁低碳安全高效的能源体系、实现碳达峰碳中和目标具有重要意义。分析同时认为，目前氢能技术仍不成熟、成本相对偏高，其研发、推广、运输和存储技术等还需要不断完善，距离大规模商业应用尚需时日。

欧盟委员会能源专员卡德里·西姆森表示，欧盟正在为 2030 年的减排目标努力，同时也设立了 2040 年目标。欧盟有着丰富的清洁能源，同时也积极与其他地区和国家在清洁能源领域建立合作关系。

绿色低碳转型的“海南实践”^①

博鳌东屿岛上，光、热、水、风互动无间，蕴藏着勃勃生机。

3 月 18 日，博鳌近零碳示范区运行启动会在博鳌东屿岛举行，标志着这个由住建部和海南省委、省政府共建的达到国际先进水平的示范区进入近零碳运行阶段。

绿色低碳转型，是面向未来的“关键词”和“必答题”。

博鳌近零碳示范区运行、首单蓝碳交易落地、首个 6 万吨碳捕集项目开工、开发我省红树林碳汇方法学……近年来，我省纵深推进绿色低碳转型，以争当“双碳”优等生的担当，厚植优势、探路先行，擦亮高质量发展生态底色。

A “借风” “迎光” 而上打造博鳌近零碳示范区

从屋面到车棚，东屿岛上随处可见光伏太阳能发电板。中远海运

^①周晓梦，孙慧. 绿色低碳转型的“海南实践” [N]. 海南日报，2024-03-28(T08). DOI:10.28356/n.cnki.nh1rb.2024.001448.

博鳌有限公司副总经理樊冲介绍，他们将光伏产品与建筑物完美融合，也让光伏的应用场景更多元。

披着“帽子”吸收光能的房顶，捕集风能的花朵风机，变成有机肥的厨余垃圾……隐藏在博鳌东屿岛上建筑体里的先进科技产品，巧妙地借助自然制造风电、光能等清洁能源，实现示范区全岛产电和用电自平衡。

在这自平衡背后，是一道以“碳”为主题的减法题。

据中国建筑科学研究院评估论证，博鳌近零碳示范区整体达到“零碳区域”指标要求。生态环境部中环联合认证中心核证，示范区2023年实现减碳约1.1万吨二氧化碳当量。

清华大学能源环境经济研究所根据试运行评估计算结果，预计2024年示范区建筑及市政基础设施用能产生的二氧化碳排放为零。2024年，农光互补项目可向市政电网输送绿色电力约1500万度，减碳约7720吨。

这是一笔“减碳账”，也是一笔“发展账”。

“在博鳌近零碳示范区的建设过程中，海南经过总结已经提炼形成了可复制、可推广的绿色低碳发展模式。”省发展和改革委员会资源节约和环境保护处处长尹蓉表示。

下一步将如何推广和复制博鳌近零碳示范区创建经验，推动我省“双碳”工作高质量发展？对此，尹蓉表示，将通过创建海南特色“双碳”标准体系、加快培育绿色发展的新动能、科学谋划多应用场景示范试点创建等举措，从现有的高水平“博鳌标准”出发，开展更多低碳、近零碳、负碳示范试点创建，探索建立重点领域特色鲜明、系统集成的绿色低碳发展样板，协同推进海南在“双碳”目标下以更高标准开展生态文明试验区建设，为创建美丽中国先行区提供独特的海南实践。

B 不断“碳”索为发展注入绿色能量

实际上，近年来海南结合实际和优势，在“碳”路向前的过程中步伐密集、动作不断。

去年4月，第三届中国国际消费品博览会在海口举办期间，有片红树林以独特的方式“远程参会”。

“消博会用于抵消碳排放的蓝色碳汇，正是来自万宁小海红树林生态修复工程项目，碳汇量共220吨。”省生态环境厅应对气候变化与科技财务处有关负责人介绍。

这220吨的碳汇，由中国石油南方石油勘探开发有限责任公司（以下简称南方勘探公司）向万宁市政府主动购买，捐赠给消博会主办方。

“‘买碳’助力实现大型活动碳中和，既是企业的社会责任，也与我们发展理念相符合，我们正通过绿色生产、清洁能源替代、新能源转型等多项举措，在实现‘碳中和’目标过程中探索新路径。”南方勘探公司总经理助理娄序光解释。

此前，万宁小海红树林生态修复工程项目按照海南国际蓝碳研究中心编制的全省首个碳普惠方法学——《海南红树林造林/再造林碳汇项目方法学》进行开发，这也是全省首个通过备案的碳普惠项目。

在海南，与蓝碳有关的多项工作齐头并进，林业碳汇工作也取得新突破。

“去年，我们完成海南热带雨林国家公园碳库调查，率先在全国开发国家公园碳汇产品，建立全省森林碳储量一张图。”省林业局生态保护修复处有关负责人介绍。

我省林业部门支持和鼓励各市县探索开发具有海南特色、可上市交易的林业碳汇产品，积极推动开展区域性碳汇交易，打通森林资源生态价值向经济效益转化的通道，科学有效推进碳汇等生态产品实现“变现”。

2022年，全省首单林业碳汇交易在白沙黎族自治县细水乡酝酿并敲定，山水黎乡变身新时代“卖碳翁”。

如何成为“卖碳翁”？白沙将森林碳库的生态效益转化为经济效益之路，先选定细水乡 141.3 亩柚木林地作为试点，开发符合国家标准的 1850 吨林业碳汇减排量。2022 年 7 月起，由这片柚木林转化的数字碳汇产品陆续上线，并很快售罄，销售总金额为 26869.41 元，实现了全省林业碳汇交易“零”的突破。

“这次林业碳汇交易的意义可不小。”白沙乡村振兴发展有限责任公司副总经理梁业琨介绍，有了试点经验，去年 4 月，白沙与福建金森碳汇科技有限公司签订林业碳汇项目开发合作协议，计划以白沙辖区内符合林业碳汇项目条件的林地和林木资源为对象，实施碳汇造林项目、橡胶林 VCS（国际核证碳减排标准）碳汇项目。

C 发力“双碳”持续提升绿色竞争力

将视线范围扩大，不断推动落实“双碳”工作，为生态海南带来诸多崭新“碳”变化。

近年来，我省通过科学构建“双碳”政策体系、稳步推进蓝碳创新试点与实践、探索互联网+碳金融碳普惠机制建设、推进适应气候变化工作、创新低碳试点示范、加强国际交流合作等举措，稳步推进“双碳”工作。

去年，我省完成全国碳市场第二个履约周期清缴履约工作，成为全国第二个实现履约率 100%的省份。

完成履约期后，企业并没有闲下来，在归纳和总结经验之中，他们期待与这一市场共同成长。“我们着力通过减少化石能源消耗、增加生物质燃料等调整能源结构的举措，减少碳排放。”海南金海浆纸业有限公司能源管理工程师谢勤提到，他们将更为主动地适应能源结构调整趋势。

碳减排、碳交易都是手段，最终目的在于更好应对气候变化，实现可持续发展。

林光辉赞同这一观点。这位长期从事红树林湿地生态学和滨海蓝

碳研究的清华大学教授，如今多了一个新身份——担任海南国际蓝碳研究中心（蓝碳中心）的首席科学家。

“蓝碳中心很重要的一项工作，就是想做成一个国际化平台。我们希望开展各种方式的合作，比如一起申请合作项目，包括跨区域间的合作等等。”如今，林光辉在海南待的时间越来越多。因为“双碳”，聚焦海南的目光也越来越多。