

中国轻工业联合会文件

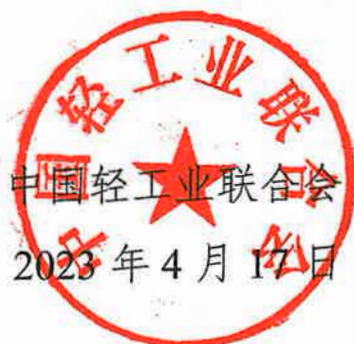
中轻联综合〔2023〕89号

关于印发《轻工业重点领域碳达峰 实施方案》的通知

各有关单位：

为深入贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和的重大战略决策，扎实有序推进轻工行业碳达峰进程，加快轻工业绿色低碳转型，实现高质量发展，中国轻工业联合会组织制定了《轻工业重点领域碳达峰实施方案》，现予印发，请结合实际贯彻实施。

附件：《轻工业重点领域碳达峰实施方案》



轻工业重点领域碳达峰实施方案

为深入贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰碳中和决策部署，加快推进轻工业绿色低碳转型，实现高质量发展，根据《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《2030年前碳达峰行动方案》，结合《轻工业“十四五”高质量发展指导意见》，制定本实施方案。

一、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，坚持稳中求进工作总基调，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，坚持系统观念，统筹处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，锚定碳达峰碳中和目标愿景，以深化供给侧结构性改革为主线，以重点领域为突破，以优化用能结构、产业结构、产品结构为着力点，以技术创新为动力，以资源高效利用为关键，全面提升轻工业绿色低碳发展水平，实现行业高质量发展。

（二）工作原则

坚持统筹发展。加强顶层设计，强化产业链协同增效，循序渐进、安全有序推进节能减排降碳。扎实做好“六稳”

工作、全面落实“六保”任务，统筹考虑碳达峰碳中和目标节点要求，以低碳转型助力行业高质量发展。

坚持市场主体。发挥市场配置资源的决定性作用，充分调动企业积极性，激发市场主体绿色低碳转型发展的内生动力，不断增强绿色低碳消费品高质量供给能力。

坚持重点突破。注重分类施策，紧盯重点领域和大宗产品，充分发挥资源优势，不断优化能源、产业、产品结构，带动全行业能效和碳减排水平提升。

坚持创新驱动。坚持把创新作为第一驱动力，加强产学研用协同创新，加大绿色设计创新，加快节能低碳技术、装备的研发和产业化，为行业绿色低碳转型增强动力。

（三）主要目标

到 2025 年，轻工业绿色转型成效显著，规模以上工业单位增加值能耗较 2020 年下降 13.5%，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%。造纸、陶瓷、日用玻璃等重点领域用能结构明显优化，重点产品单位能耗、碳排放强度进一步降低，纸浆、纸及纸板单位产品实际工艺综合能耗（外购和自产能源合计）降低 6% 以上。食品、皮革、造纸、塑料等领域资源利用效率明显提升，轻工行业绿色制造体系不断完善。绿色低碳消费品供给能力和水平不断提升，大宗家电产品、通用照明设备能效达节能水平的占比提升 10% 以上，助力经济社会绿色转型能力明显。

到 2030 年，产业绿色低碳发展总体布局更加完善，工业

能耗强度、二氧化碳排放强度持续下降，绿色低碳产品产业链供应链稳定顺畅，基本建成绿色低碳、循环发展的轻工产业体系。

二、重点任务

（一）加快用能结构转换

1. 推进煤炭减量替代。进一步降低陶瓷、日用玻璃行业中煤炭能源的比重，逐步提高天然气和电能的使用比例。逐步禁止陶瓷行业使用燃煤及煤制气，推动天然气成为主要能源。在电力资源优势地区，鼓励玻璃窑炉采取“天然气+电助熔”的能源结构形式，推动陶瓷窑炉燃料“以电代气”，推广电窑炉替代，推动工业用能电气化。

2. 推广清洁能源使用。引导行业积极应用清洁能源，推动绿色电力应用，控制化石能源消费。有序减少造纸、陶瓷、日用玻璃、食品等行业的化石能源消费，鼓励企业就近利用清洁能源。加大造纸、食品等行业生物质能源的使用。引导有条件的企业进行屋顶光伏发电改造。鼓励局部有条件的地区使用氢能，加大氢能在陶瓷等领域的研发应用力度。

3. 提升能源利用效率。充分利用生产环节产生的余压、余热等能源，普及节能和低碳技术装备，提高装备能源利用效率。加大造纸、食品等行业生产过程废弃物的能源化利用，提高各类生物质能的利用效率。在造纸行业大力推广热电联产，提高碱回收热电联产效率。到 2025 年造纸行业采用热电联产占比达 85%；到 2030 年，热电联产占比达 90%以上。

（二）调整优化产业结构

4. 加速低效产能退出。严格执行《产业结构调整指导目录》等规定，逐步化解造纸、日用玻璃、陶瓷、塑料等行业的过剩产能，加快淘汰落后生产方式，鼓励企业兼并重组，防止低水平重复建设。加快淘汰造纸行业不能达标排放、能耗水平相对落后、产品竞争力弱的生产设施，确保已关闭的落后产能或生产设施不再复产。

5. 推动产业集约协同发展。强化低碳发展理念，促进要素资源向绿色低碳优势企业集聚，引导行业高效集约发展。2025 年末，造纸行业产业集中度前 30 位企业达 75%。在塑料、食品、陶瓷、皮革等行业培育绿色产业集群，提高产业集约化、现代化水平，降低单位产品能耗和碳排放。加强产业链上下游、集群内外、产业之间协同降碳。鼓励家电、塑料、电池、照明等行业加快绿色产业链建设，鼓励有条件的食品企业与种植业、养殖业联动耦合，促进产业循环发展。

6. 推进绿色低碳产业发展。落实《绿色产业指导目录》，加快发展高效节能家用电器、高效照明产品及系统制造等产业。聚焦碳汇和生物质资源，推动羽绒、食品等具有生物质资源优势的产业绿色化发展；加快造纸行业林浆纸一体化建设，充分利用林业、农业等废弃资源，补齐产业链原料不足短板，推动产业低碳化发展。大力发展自行车、新能源电池、储能电池等产业，支撑能源结构、交通运输结构绿色化转型。

（三）扩大绿色消费品供给

7. 加大绿色家居产品供给。推广节能家电、节能灯具、节水马桶、节能环保灶具、环保家具等节能环保产品，支撑消费端节能降碳。大力推广智能家电、智能照明系统，鼓励企业创新智能化节能应用场景，以系统节能提升消费端节能整体效能。到 2025 年，在用空调、冰箱、洗衣机、电视机、热水器、吸油烟机、燃气灶等产品能效达到节能水平（能效 2 级）及以上的占比较 2021 年提高 10 个百分点；在用通用照明设备中能效达到先进水平（能效 1 级）及以上的占比提升到 20%，达到节能水平（能效 2 级）及以上的占比提升到 50%。

8. 增强绿色出行产品供给能力。加强高性能、高品质、高附加值自行车产品的供给；发展产业协同创新，推动共享单车规范发展；推进电动自行车轻量化、网联化、智能化、共享化，锂电电动自行车占比提高到 30% 以上。加快电池关键材料和技术研发应用，推动动力电池安全性和性能升级，满足绿色交通发展需求。

9. 持续推广低碳环保产品。推广一批高性能、高质量、轻量化、长寿命的低碳环保产品。加快发展超大超薄陶瓷砖、利废型建筑陶瓷、轻量化玻璃瓶罐的应用，到 2030 年，轻量化玻璃瓶罐产量达 50% 以上。推进洗涤剂浓缩化、功能化进程，推动生物质基油墨、水性油墨、UV 油墨等环保型油墨成为主力产品。

（四）提升资源利用效率

10. 推动低碳材料替代。充分利用生物质资源，在部分塑料制品、日用化学品等领域推广生物质材料替代。到2025年，新增洗涤用品用绿色表面活性剂新品种20种以上。加快玻璃、油墨、家具等产品原料中有毒有害原材料替代，加大制鞋、油墨、家具等领域低（无）挥发性有机物（VOCs）含量原辅材料的替代力度，加速空调制冷剂氢氯氟碳化物（HCFCs）和国际公约管控的氢氟碳化物（HFCs）的替代，从源头降低碳排放强度。

11. 推广全链条绿色包装。加强限制商品过度包装相关法律法规的宣传，加大相关标准的宣贯，引导企业优化绿色设计，在生产、销售、交付、回收等各环节推广简约包装。对月饼、粽子、化妆品、酒等重点商品，严格规范商品包装，推动产品品质化发展。到2025年，月饼、粽子等重点商品过度包装违法行为得到有效遏制。

12. 加强废弃资源循环利用。建立电动汽车动力电池回收利用体系。在家电、照明等领域落实生产者责任延伸制度，推动家电产品中可回收材料应用。加大废纸、废塑料、废（旧）玻璃、皮革固体废料等再生资源回收利用力度，提升饮料瓶、塑料快递包装袋、餐饮具、农地膜等一次性废弃塑料的回收利用率，鼓励开发废弃物高值化循环制造技术及装备，推动废弃物高附加值利用。

（五）强化技术节能降碳

13. 加强关键技术攻关。集中主要力量聚焦关键技术突破，推动传统技术升级换代和传统产业提质升级。加快推进用能技术突破，研发利用生物质替代化石能源技术，加大陶瓷、日用玻璃节能环保窑炉和相关技术研发。加大减污降碳技术研究，推动皮革、塑料、电池等行业降低生产过程中污染物产生，实现关键材料、主要工艺的绿色化、低碳化、循环化替代和应用。加强节能产品研发，不断提升家电、照明、五金等行业主要产品能效水平。

专栏 1：重点领域绿色技术攻关

皮革：制革和毛皮硝染领域无铬鞣、生物制革、无盐少盐制革、废水脱盐、除臭，毛皮硝染领域重金属媒染工艺替代等技术；复合鞋底模内一体成型技术，鞋材资源再利用技术；环保型鞋用处理剂技术、大风量低浓度制鞋有机废气高性价比处理技术。

电池：电池正负极材料、电解液、隔膜、膜电极等关键核心技术研究，高强度、轻量化、高安全、低成本、长寿命的动力电池和燃料电池系统短板技术攻关，固态动力电池技术研发及产业化。

日用玻璃：提高产品品质、改善性能、易熔制、节能环保的玻璃料方研究开发。

塑料制品：集可热封、可回收、可循环利用等功能于一体的高阻隔软包装塑料薄膜单材化关键材料及制造技术研发，废旧塑料薄膜绿色高效回收及高值化回收利用技术，完

全生物降解塑料薄膜（含复合膜）制造及应用关键技术，功能性异材多层复合塑料膜原位合金化循环利用技术。

家用电器：智能控制技术、高精度传感技术、芯片、功率模块等基础与前沿技术。压缩机、高速电机、高效热交换器、变频技术等提升能效的共性关键技术。绿色高效制冷剂和发泡剂基础和应用技术。家电产品材料回收再利用研究。

14. 实施绿色技术改造。引导行业实施生产工艺深度脱碳，优化工艺技术，推广节能低碳技术装备。推动玻璃瓶生产逐步向轻量化发展，推广新型节能陶瓷窑炉及智能化燃烧设备，实施皮革废液循环技术和节水设备改造提升工程，加速造纸行业低碳技术装备应用。

专栏 2：重点领域绿色技术改造

造纸：制浆造纸节水节能技术改造工程。宽压区压榨、低能耗蒸煮、氧脱木素、污泥余热干燥、膜转移施胶、透平真空泵等节能技术应用推广。

皮革：废液循环技术和节水设备改造提升工程。细杂皮染整清洁生产集成技术改造。水性胶粘剂、热熔型胶粘剂等材料，以及自动上胶机等减少挥发性有机物产生量的设备的应用，皮革行业固体废物资源再利用技术。

塑料制品：聚氯乙烯产业链转型升级与绿色发展创新应用。加快短流程低水耗离型纸节约型合成革制造。超临界 CO₂ 发泡制备高性能轻量化聚合物技术。耐老化抗农药生态棚膜产业化关键技术。

照明电器：LED 照明产品生产自动化装备的技术改造。

电池：无汞碱性锌锰电池高速智能化生产线，铅蓄电池高速、自动化连续极板生产、动力型铅蓄电池自动化组装线技术改造。

日用玻璃：轻量化玻璃瓶罐生产技术和关键装备的改造；节能环保型玻璃窑炉的设计研发和技术应用（含全电熔、电助熔、全氧燃烧技术、 NO_x 产生浓度 $\leq 1000\text{mg/m}^3$ 的低氮燃烧技术）；用于环境治理、减少污染物排放、废（碎）玻璃综合利用的设备技术改造。

食品：大宗发酵制品高效生产菌种和绿色提取精制技术和装备绿色化升级改造。大宗食品资源高效利用，实现畜产品、谷物食品、水产品的全产业链加工技术改造升级。氨基酸母液资源化利用工艺节能改造技术。

家电：提升制造效率的精益生产、智能化数字化改造。制造工序可再生能源使用改造。使用绿电、可再生能源工厂配套改造。绿色低碳制冷剂 and 发泡剂应用生产线改造。

15. 构建绿色低碳技术创新体系。推动构建以企业为主体，产学研协作、上下游协同的绿色低碳技术创新体系，在电池、造纸、食品、皮革等领域培育一批重点实验室和工程技术研究中心，力争在重点领域和关键技术实现突破。推动轻工行业低碳技术示范应用，鼓励龙头企业、上市公司等发挥引领作用，加大在绿色低碳技术创新应用上的投资力度，形成一批可复制可推广的技术经验和行业方案。

（六）全面推行绿色制造

16. 大力推广绿色设计。强化全生命周期理念，全方位全过程推行工业产品绿色设计。引导企业在生产过程中使用环境友好型原料、低碳材料，围绕轻量化、低碳化、循环化、数字化开展绿色设计，创建绿色设计示范企业，探索行业绿色设计路径，带动产业链、供应链绿色协同提升。加快完善重点产品绿色设计评价技术规范，推广绿色设计案例。

17. 强化重点行业清洁生产。推动造纸、皮革、食品等行业企业实施节能、节水、节材、减污、降碳等系统性清洁生产改造。推动造纸行业单位产品能耗保持国际先进水平，制糖行业煤耗、水耗、COD 进一步降低，塑料行业重点领域单位工业增加值能耗、物耗及污染物排放达到国际先进水平。到 2025 年，人造革合成革行业 VOCs 排放总量下降 5%以上。

18. 完善绿色制造体系。加大绿色工厂、绿色供应链管理企业的培育力度，鼓励绿色工厂向“低碳”或“零碳”工厂发展。鼓励企业进园入区，引导企业逐步淘汰高耗能设备和工艺，推广使用绿色、低碳、环保工艺和设备。引导家电等行业生产企业选用绿色原辅料、物流，促进产业链绿色升级。创建轻工行业绿色制造标杆企业，通过典型示范带动轻工行业生产模式绿色转型。

三、重点行业达峰行动

（一）造纸行业

1. 加快技术创新，降低能源消耗。加快推进用能技术突

破，研发利用生物质替代化石能源技术，推广低能耗蒸煮、氧脱木素、宽压区压榨、污泥余热干燥、低品位余热利用等低碳技术装备。加快建设木浆、非木浆等植物纤维原料制浆生产线。力争“十四五”期间行业单位产品实际工艺综合能耗（外购和自产能源合计）纸浆由 350 kgce/t 降为 320 kgce/t，纸及纸板由 480 kgce/t 降为 450 kgce/t，达到国际较先进水平。

2. 优化产业布局，淘汰落后产能。优化区域产业链布局，鼓励企业兼并重组，防止低水平重复建设。关停不能达标排放、能耗水平相对落后、产品竞争力弱的生产设施，确保已关闭的落后产能或生产设施不再复产。适度控制新增产能，持续技术改造，持续对产能进行优化提升。进一步提升产业集中度，推广热电联产，到 2025 年，产业集中度前 30 位企业达 75%，采用热电联产占比达 85%；到 2030 年，热电联产占比达 90%以上。

3. 充分利用生物质资源，实现全生命周期利用。加快实施林浆纸一体化，加快自有林地建设，提高纸浆和生物质资源自给率，积累碳汇和生物质资源。加大农林生物质剩余物利用，科学利用蔗渣、秸秆及其它非木原料。提升生产过程中资源利用效率，开发纤维原料全组分利用和植物纤维组分综合利用技术，实现生物质资源组份高效、高值利用。加大有机废液、有机废物、生物质气体的回收利用，固体废物近零排放，最大限度实现资源化，加大固体废物的综合利用和固、液、气废物中生物质的能源化利用。开发推广废纸成浆

再利用技术，推动造纸行业循环发展。

（二）陶瓷行业

1. 优化用能结构，推动源头降碳。进一步降低陶瓷行业中煤炭能源的比重，逐步禁止生产工序燃煤及煤制气，推动天然气成为行业使用的主要能源。鼓励局部有条件的地区使用氢能，特别是靠近氢资源丰富的产区或企业，可考虑采用氢能作为主要能源，并加大氢能在陶瓷产品方面的研发应用力度。

2. 提高装备水平，实现节能提效。用数字技术改造陶瓷生产装备，实现自动化、智能化、连续化，降低综合能耗。提升原料加工、产品烧制等重点环节生产装备能效水平。原料加工方面，完善和推广干法工艺技术，推广使用连续式、大吨位球磨机。窑炉烧成方面，研发电力烧成或气电混合、氢气混合燃烧等新型燃烧技术，推广微波辅助烧结技术，应用新型双层双温窑炉，提高陶瓷用窑炉的设计、施工、操作水平，大力推广使用新型节能窑炉。

3. 加快工艺和产品创新，大力推进降碳转型。根据陶瓷产品特性缩短工艺流程，优先采用低温快烧工艺、陶瓷砖干法生产工艺、日用瓷干法等静压工艺、卫生瓷高压注浆工艺等。加快优化产品结构，根据产品用途降低部分陶瓷产品的厚度，推动产品向着轻量化、功能化、高附加值方向发展。

（三）日用玻璃行业

1. 优化燃料结构，优先使用清洁能源。采用热煤气通过

管道直接送至玻璃熔窑燃烧工艺的，推动选用优质煤（硫分范围 $\leq 0.5\%$ 、灰分范围 $\leq 10\%$ ）进行气化；有条件的地区有序推进煤炭替代。在电力资源优势地区，鼓励玻璃窑炉采取天然气+电助熔的能源结构形式；产量规模较小、附加值较高的产品鼓励采用全电熔技术或天然气+全氧的燃烧技术。鼓励选用高热值、低硫、低灰分的优质清洁能源，关注氢能发展，重点研究氢气或掺氢燃烧技术在日用玻璃行业的前景和实践应用。

2. 强化技术进步，创新引领绿色发展。开展重点绿色制造技术专项研究。优化原料结构，改进低碳配方；开展玻璃熔制机理、工艺技术的研究；计算机模拟仿真窑炉热工制度的软件开发；提高产品品质、改善性能、易熔制、节能环保的玻璃料方研究开发；节能环保型玻璃窑炉的设计研发和技术应用（含全电熔、电助熔、全氧燃烧技术、 NO_x 产生浓度 $\leq 1000\text{mg/m}^3$ 的低氮燃烧技术）；玻璃熔窑 DCS 节能自动控制技术；轻量化玻璃瓶罐（轻量化度 ≤ 1.0 ）制造工艺技术；中性 5.0 药用硼硅玻璃生产制造技术的开发应用；微晶玻璃制品生产制造技术的开发应用。

3. 加大重点装备研发，助推行业节能降碳。加快全电熔、电助熔、全氧燃烧技术等节能环保型玻璃窑炉的研发和应用，推动轻量化玻璃瓶罐（轻量化度 ≤ 1.0 ）关键装备的开发应用；研发整机性能可靠、运行稳定、控制精度高、高机速多工位的玻璃成型设备；产品后加工、深加工（多色丝网印刷、喷

涂、激光爆口、钢化等）设备；用于环境治理、减少污染物排放、废（碎）玻璃综合利用的设备。开发烟气治理设施智慧管理软件，实现实时监测、排放浓度检测、参数报警、智能分析等功能，保障绿色生产稳定运行。

4. 调整产业结构，推动行业高质量发展。优化产品性能，推动传统产业向中高端迈进，逐步化解过剩产能，加快淘汰落后生产方式，促进大企业与中小企业协调发展，进一步优化日用玻璃产业布局，提升产品质量，提高有效供给水平。提高轻量化玻璃瓶（轻量化度 ≤ 1.0 ）占玻璃包装容器的比重，到2030年，其产量达到玻璃瓶罐总产量的50%以上；进一步发展中性硼硅药用玻璃、高硼硅玻璃器具、高档玻璃器皿、高档玻璃餐饮具、水晶玻璃饰品、玻璃工艺品艺术品、微晶玻璃制品等高附加值产品；限制新建玻璃保温瓶胆生产线、3万吨/年及以下玻璃瓶罐生产线。

（四）皮革行业

1. 加大清洁生产技术应用，减少污染物产生和排放。加强推动无铬鞣、废水脱盐、生物制革、低硫（无硫）脱毛、无氨脱灰、无盐浸酸、废液循环等技术的升级及应用；加大水性胶粘剂、热熔型胶粘剂等材料的应用，加大复合鞋底模内一体成型等工艺的研发和产业化，推广高效、适用的制鞋有机废气处理技术。降低皮革加工水污染负荷，减少污水末端治理化工材料消耗和能耗。

2. 加快自动化、数字化改造，提升管理和生产效率。优

化高效通过式去肉机、精密剖层机、低温干燥机、自动给排水、自动配料加料等制革设备，以及帮底粘合工序流水线自动化等制鞋工艺设计，加快制革和制鞋生产线全流程自动化、数字化解决方案的设计和应用，提升精细化、数字化管理水平和生产效率，逐步减少资源和能源消耗。

3. 提升固废高值化循环利用水平。探索建立固废高值化资源再利用的合作平台，推动含铬皮革废料以及含铬污泥的跨产业资源再利用的新模式；持续提升回收使用的聚酯纤维材料、生物基材料、易降解鞋材的比例，减少制鞋固废产生，提升再利用水平。

4. 加强产业上下游联动，推进绿色制造体系建设。推动高校、科研院所、行业上下游企业，共同参与绿色低碳制造技术研发和应用，相关标准以及节水减排技术路线图、制革和制鞋等行业装备升级路线图的制修订工作。深入推进真皮标志生态皮革认定、环保核查等工作，创建一批绿色工厂、绿色示范园区，提升绿色供应链水平，推进产业绿色低碳制造体系建设。创建皮革产品全生命周期碳足迹数据库，推动全产业链协同降碳。

（五）食品行业

1. 加快技术创新，降低能源消耗。加快高效发酵菌种、高效分离、靶向萃取、超微粉碎、组合干燥、冷杀菌等共性关键技术攻关，推广膜过滤、模拟流化床、机械式蒸汽再压缩（MVR）技术、新型蒸发结晶和干燥等低碳技术，加快绿

色智能生产线改造。生物发酵行业实现规模以上企业单位GDP 能耗比 2020 年降低 10%、单位工业增加值二氧化碳排放量比 2020 年下降 15%。

2. 优化资源利用，协同减污降碳。重点研发膜法制糖、离子交换生产精制糖技术。浓醪酿造、超高浓酿造技术；加快行业高浓废液低碳资源化利用技术研发，推广浓缩液态有机肥取代传统喷浆造粒固态肥、污泥资源化技术、废水沼气纯化制清洁能源技术、发酵行业生产连续离子交换、氨基酸全闭路水循环及深度处理回用等技术与装备。推动食品企业将有机物浓度高、可生化性好、无有毒有害物质的废水作为下游污水处理厂碳源补充，减少外购碳源，实现减污降碳协同增效。实现主要产品单位工业增加值用水量比 2020 年下降 15%，全行业化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放量总体下降的目标。

3. 加快装备创新，提升绿色制造水平。重点研发超细高压射流磨技术及设备、智能化分离纯化装备、全自动吹贴灌装一体化装备、精酿啤酒的智能粉碎与麦汁过滤关键技术及成套装备。进一步提高制糖装备的自动化和智能化水平，提升副产品高值化利用水平。

4. 加强绿色设计，推动标准化建设。推动食品行业绿色制造体系标准化建设，建立行业水平衡、水足迹、碳平衡、碳核算、碳足迹等低碳标准体系，重点产品绿色设计标准实现全覆盖，做好食品行业取水定额标准和能耗限额标准的制

修订工作，努力提高全行业节水节能水平，推广优秀企业的管理经验，以典型标杆带动行业节水节能水平的提高。力争在重点产品领域建立 1 家以上绿色制造标杆企业。

（六）塑料行业

1. 加快产业调整，促进绿色升级。加快落后产能出清，多措并举加快行业实施绿色化升级改造。优化产业结构，推动行业企业的技术水平、管理模式、产品质量、生产效率、产业链定位、产品附加值全部上升到一个新的层级，形成新的、更高级的产业结构。大力推行绿色设计，推广基于产品全生命周期资源消耗、碳排放的绿色产品设计，推进资源、能源高效利用的绿色工厂设计，强化布局集聚化、结构绿色化、链接生态化的绿色园区设计，推动行业全面绿色升级。

2. 推行清洁生产，减少环境污染。在全行业实施清洁生产水平提升工程，制定发布子行业清洁生产指标体系文件。针对人造革合成革、油墨印刷等子行业的工艺环节，研发推广减污工艺和设备，大力提升清洁生产水平。人造革合成革行业，到 2025 年产值综合能耗下降 10%；规上龙头企业 2023 年全部达到二级清洁生产标准，2025 年大型骨干企业产值 10 亿以上企业全部达到清洁生产一级标准；吨产量新鲜水取水量下降幅度 10%，DMF 使用减少 20%。复合膜行业，到 2025 年末端治理环保技术全覆盖，VOCs 回收装置覆盖率达到 95% 以上，溶剂型油墨使用比例降低 10%，溶剂型胶粘剂使用量降低 20%。

3. 加快全链条协同，防治塑料污染。开展塑料合成、加工、使用和处理等各环节全链条废弃塑料污染防治。合成环节，加快合成高性能、长寿命、易回收塑料，利用天然生物质资源合成高性价比的全生物降解塑料，减少废弃量。加工环节，研发高性能、轻量化加工方法，减少共混复合，实现同质异相增强、同器同材，易于回收。使用环节，推动一次性塑料制品减量使用，加快塑料制品循环使用，推广全生物降解塑料制品。处理环节，开发环境友好回收利用技术，鼓励农膜在高分子态回收利用，实现能收尽收和就地化处置；利用可生物降解材料包装厨余垃圾，实现资源化利用。

4. 倡导循环发展，推进回收利用。构建科学的塑料循环利用体系，落实生产者、消费者、销售者等各方责任，科学处置塑料包装废弃物，规范再生塑料生产企业行为。试点建立农膜回收体系，加快废弃饮料瓶、塑料快递包装袋、餐饮具等一次性废弃塑料的回收利用率，培育一批骨干企业，提高产业集中度。引导和鼓励开发功能化和改性塑料的回收利用技术，鼓励开发废弃塑料高值化循环制造技术及装备，推动塑料产业循环发展。

（七）电池行业

1. 加快数字化转型，提高行业清洁生产水平。不断提升锂离子电池智能化、数字化生产制造水平；加快无汞碱性锌锰电池高速智能化生产线、铅蓄电池高速自动化连续极板生产和动力型铅蓄电池自动化组装线技术改造；继续推进铅蓄

电池冷切铅粒、冲扩网、连铸连轧连涂等连续极板生产等先进技术及回馈式充放电电源设备等节能装备的应用；加快燃料电池及膜电极关键装备研发与产业化。

2. 加强技术创新，支撑交通和能源领域绿色转型。加快材料体系迭代创新，开发满足新型电池技术要求的正负极材料、隔膜及电解液等关键材料核心共性技术，实现产业化应用，推动电池产业不断升级。大力推动电池安全性和效能提升，重点开展高效成组技术、电池管理技术、热管理技术、安全预警技术、热失控及热扩散防护技术和高效充电技术等研究，建立动力电池模块及电池系统标准化体系。以储能领域绿色转型需求为导向，加大锂离子电池、钠离子电池、液流电池、铅蓄电池、燃料电池等高效储能技术研发力度。

3. 建设绿色制造体系，实现全生命周期管理。重点支持企业加强产品设计、原料采购、生产、运输、储存、销售、使用、回收和再利用处理的全过程管理，带动上下游供应链整体绿色发展；推动废旧锂电池高效、清洁再利用技术的研发；完善废旧电池回收利用循环体系，规范废旧电池回收市场，有效提高废电池回收利用率，鼓励手表电池在钟表维修环节回收集中销毁处理。

（八）家电行业

1. 加快协同创新，推动节能技术和产品能效水平提升。持续加大创新投入，深入开展节能基础性技术研究。结合产品技术特性和使用习惯，优化系统效率控制算法，推动跨行

业合作开发控制芯片，掌握关键核心技术。推动产业链协同创新，加强上下游合作，不断提升产业链各环节技术水平。加强智能控制技术、加热技术、绝热技术、传热技术、电机技术、变频技术的迭代创新，适时修订产品能效标准，以技术和标准共同推动家电产品能效水平提升，增强高效节能产品供给能力。

2. 减少臭氧层消耗物质使用，提升能源资源利用效率。

降低具有高温室效应潜值（GWP）物质的使用，减少臭氧层消耗物质的使用。加速空调制冷剂氢氯氟碳化物（HCFCs）和氢氟碳化物（HFCs）的替代，加大 R290 技术的推广应用。积极应用低碳能源，布局绿色能源，不断优化能源结构。开展工艺流程和装备的高效化、减碳化创新，提高产品的耐用性、可维修性和可再生性，推广使用低碳化、长寿命、轻质化、高效的原材料和零部件，不断提升能源资源利用效率。

3. 强化全生命链路绿色设计，推动家电产品绿色升级。

积极开展有利于减量化、可再用和可回收利用的产品绿色设计，鼓励模块化设计和节材设计，加大节能、节水、环保、低噪声、高品质绿色产品的市场供给。做好家电全生命周期管理，积极采用符合有害物质限制使用、温室气体减排等环保要求的绿色原材料和零部件，推广绿色包装，提升再生材料在原材料中的占比，提升家电产品回收再利用效率，提升家电产品全生命链路绿色化。

（九）照明行业

1. 坚持创新驱动，推动产品优化和系统节能。开展绿色低碳产品研发与制造，优化设计和工艺，推动生产过程中的节能减材降耗。开发使用光效更高、寿命更长的 LED 照明产品，降低产品能耗，提升光利用率。加快直流驱动技术照明产品开发，推广以光伏产品为代表的离网型照明产品的普及与应用。研发智能控制系统与 LED 照明产品结合形成的系统节能照明场景，推动行业从产品节能向系统节能转变。

2. 坚持市场需求，深化节能减碳照明应用。以生活照明、道路照明、工业照明、办公照明为重点，推广高效节能照明的应用。加速智能照明在智慧家居中的推广普及，进一步提升高效照明产品市场供给。推进道路照明领域改造，推广智慧灯杆的应用，支撑新型城镇化和智慧城市建设。加快工业照明领域节能改造，促进公共机构商业照明节能改造，有序推进景观照明工程的实施，深化节能减碳照明应用。

3. 坚持绿色发展，建立循环发展产业体系。全面推广绿色发展理念，推动产业连上下游联动，共同提升照明行业绿色供应链的供给能力。做好添汞产品的无害化处理，积极开展绿色设计和绿色制造，探索各类可再生资源 and 可回收生产资料在照明行业的应用技术。

四、保障措施

（一）加强统筹协调

各行业要加强协同配合，重点领域要细化工作措施，着

力抓好各项任务落实，全面统筹推进各项工作。轻工企业要强化低碳发展意识，结合自身实际明确企业碳达峰目标和路径，行业龙头企业体现责任担当，统筹兼顾企业发展和碳达峰需要，加快绿色低碳转型，做好行业表率。

（二）完善标准体系

建立健全以碳达峰、碳中和为目标的轻工业绿色低碳标准体系。研究制定重点领域碳排放核算、重点产品碳足迹等核算核查类标准，低（零）碳产品、企业、园区等评价类标准，低碳工艺流程等技术类标准。修订重点领域单位产品能耗限额标准，提高行业能效水平。完善轻工行业绿色产品、绿色工厂、绿色工业园区、绿色供应链等评价标准，制修订一批节能、节水、资源综合利用等重点领域标准，支撑行业绿色制造水平提升。强化标准实施，推进重点标准技术水平评价和实施效果评估。

（三）加大示范引导

鼓励具有典型代表性的企业开展碳达峰试点建设，遴选公布一批低碳示范技术，培育一批标杆企业，为全行业提供可操作、可复制、可推广的经验做法。发挥舆论宣传引导作用，传播轻工业绿色低碳发展理念，加大绿色低碳技术、绿色产品、绿色园区等典型案例宣传力度，推广先进经验与做法。做好政策宣贯落实，通过多种形式增进行业共识，推动行业自律。