



# 厚植循环经济发展根基 培育绿色增长新动能

钟茂初 李浩宁

## 名家看经济

### 一、循环经济与高质量发展的内在关联性

发展循环经济,最根本的是聚焦具有产业化潜力、能够形成绿色增长动能的资源循环利用产业。

构建资源循环利用体系、发展资源循环利用产业是高质量发展的内在要求。其重要作用体现在:一是提升资源利用效率。将资源循环利用融入原生资源全生命周期管理,统筹原生资源开发链条节约集约利用,系统提升生产、流通、消费各环节的资源利用效率,全面提高社会资源产出率和循环利用水平。二是缓解资源与环境压力,助力碳达峰碳中和目标实现。传统线性经济模式导致污染物排放增加和生态环境破坏问题突出,而循环经济通过减少废弃物产生、提升资源利用效率,有效降低生态环境承载压力。同时,循环经济与新能源发展相得益彰。循环经济在不同能源类别中的表现是不同的,相较于化石能源体系,新能源产业更适配循环经济体系,循环经济体系也更适用于新能源系统。三是增强国家资源安全保障能力。我国作为全球制造业大国,多种重要矿产资源对外依存度较高,全球产业链供应链扰动加剧,我国资源安全压力持续加大。大力发展再生资源综合利用,可适当降低对原生资源的依赖程度。

### 二、推动循环经济高质量发展的关键因素

资源循环利用产业要将潜在优势转化为现实竞争力,须在以下三个维度实现突破:一是成本维度。关键在于降低废弃物收运成本,这直接决定了产业规模经济能否有效实现。收运成本划定资源循环企业盈亏平衡边界,是决定该产业能否在市场化机制下自发形成并持续运行的关键因素。二是技术维度。关键在于推动资源循环再生技术迭代升级,实现技术创新与产业发展动态适配。技术进步直接影响企业盈利水平与经营效率上限,也是驱动产业可持续发展的核心动力。三是市场规模维度。关键在于推动循环再生资源获得市场广泛认可,充分释放潜在市场需求。

资源循环利用产业的发展依托于规模经济的实现,其根本在于推动废弃物回收体系从分散无序向集约高效跃迁。一是建立全域覆盖的回收基础设施网络。统筹布局标准化回收站点、具备全品类分拣和缓冲仓储能力的区域分拣中心以及密闭高效运输通道,形成三级回收基础设施体系。其中,运输网络须实现路径优化与装载率最大化,从而在物理层面压缩回收半径、提升集运效率。二是健全刚性约束的回收制度体系。生产者责任延伸制度,应覆盖制造业的重点品类,明确制造商对产品全生命周期的回收责任;同时建立产品唯一标识码制度,实现物质流向的实时追溯与闭环管理。三是培育市场专业化运营主体,提升技术与管理水平。分拣环节须掌握多源物料的光谱识别与自动分选技术,物流环节应建立基于时空优化的智能调度系统,仓储环节须实现防污染、防降解、防混杂的精细化管控。

资源循环利用产业的持续发展,依赖资源循环再生技术与产业发展之间的动态适配。一是开展技术专用性投资,要兼顾资产通用性,二者之间须保持动态平衡。资源循环再生技术所形成的知识产权,须



青年科技人才是国家战略人才力量的重要组成部分,是推动高水平科技自立自强、培育新质生产力的生力军和突击队。当前,新一轮科技革命和产业变革深入发展,全球创新版图加速重构,科技创新日益成为重塑国际竞争格局的关键变量。要系统构建覆盖培育、使用、保障全链条的青年科技人才工作体系,全方位培养、用好青年科技人才,充分释放其创新创造潜能,为塑造发展新动能新优势、全面建设社会主义现代化国家提供坚实人才支撑。

#### 一、厚植培育根基,构建系统化全周期成长体系

要坚持长远眼光与系统思维,遵循人才成长规律和科研规律,构建覆盖成长全周期、适配创新全场景的培育体系,为青年科技人才夯实创新根基、校准成长航向,从源头上提升人才队伍的创新底蕴与综合素养。

夯实基础研究人才培养根基,筑牢原始创新能力根基。基础研究是科技创新的源头活水,也是青年科技人才成长的核心支撑。要坚持把基础研究人才培养摆在优先位置,强化基础学科建设,完善基础研究人才长周期培养机制,引导青年人才深耕基础理论、掌握核心原理,练就扎实的科研功底。注重呵护青年人才的科学好奇心与探索

《循环经济发展“十五五”规划》指出,按照减量化、再利用、资源化的原则,坚持系统观念,聚焦重点领域和关键环节,畅通资源循环利用链条,促进循环经济产业升级。循环经济是保障国家资源安全、助力碳达峰碳中和、培育绿色增长新动能的重要力量。进入新发展阶段,循环经济对推动经济社会发展全面绿色转型、实现高质量发展具有重要意义。



### 三、推动循环经济高质量发展的着力点

建立有效的许可与授权机制,通过专利池共享等方式降低技术扩散成本;相关处理设施在设计上应保留多技术路线的兼容接口,确保其在技术迭代过程中具备一定的资产可转换性。二是规模经济临界点须与市场容量匹配。技术路线的选择受到最低经济规模条件约束,只有处理能力跨过边际成本递减拐点,才能实现效益优化;同时,技术升级带来的产能弹性变化必须与市场容量的扩张节奏相协调。三是技术路径选择必须严格考量机会成本。物理再生、化学再生、生物再生等不同的资源再生路径对应着差异化的资产折旧模式与周期成本结构。因此,在技术决策中必须识别各类路径的隐性成本阈值,并建立市场参数触发机制,以便在条件突破临界状态时及时切换技术路线。

资源循环利用产业要实现规模化、可持续发展,关键在于循环再生资源能否获得生产企业和终端消费者的广泛认可,以及其潜在在市场需求能否得到充分有效释放。一是生产企业的市场认可可是产业发展的重要基础。对生产企业而言,市场认可意味着循环再生资源在成本、质量、供应稳定性及合规性等方面能够与传统原生资源形成有效竞争或提供额外价值。二是潜在在市场需求的有效释放是产业扩张的直接动力。产业潜在在需求主要来自日益增强的环保压力与资源稀缺性,但其释放需要政策与市场协同推动。应运用财政补贴、税收优惠、强制配比等政策工具推动潜在在需求显性化。三是市场认可与需求释放形成供需互促的良性循环。供给端的持续扩张依赖明确的市场信号与合理的投资回报预期。一旦循环再生资源获得市场广泛认可,生产企业将增加采购,进而推动资源循环企业扩大在回收网络、技术研发及产能建设等方面的投入。四是高水平高质量循环是获得市场认可的重要前提。若资源回收利用主要依赖低端拆解、加工等方式,不仅难以形成高值化利用能力,还可能带来二次污染等问题,也就难以形成有效的市场需求。

推动资源循环利用产业高效可持续发展,在产业培育初期,面对市场失灵问题,要发挥有为政府的引导培育作用;产业基础成熟后,则要依托有效市场,推动产业规模化加速扩张。政策支持重在系统降低新兴产业发展的不确定性,加快技术迭代、市场培育与产业链成熟。

第一,完善生产者责任延伸制度配套法规实施机制,压实生产企业产品全生命周期废弃物回收主体责任,通过责任绑定消除“回收主体缺位”导致的协调成本,以此引导生产企业主动参与资源循环体系建设。通过抬高传统线性发展模式的资源环境成本,为资源循环利用产业创造公平竞争的市场环境。一是内化产品全生命周期环境成本,落实规制目标。将产品全生命周期的环境成本切实纳入企业决策框架,针对重点品类,设立强制性、可考核的回收利用目标。二是强化约束激励机制。配套设立目标达成专项基金,对未完成回收利用目标的企业征收相应费用,专项资金用于支持循环利用体系建设。

第二,压实企业节约利用原生资源主体责任,设定并逐步提高重点行业企业的循环再生资源使用比例目标。一是明确降低原生资源占比的目标,建立刚性约束机制。针对资源消耗量大、再生替代潜力高的重点行业,分阶段设定强制性的再生资源使用比例要求,并建立动态调整与考核机制,促使企业减少对原生资源的依赖。二是衔接碳市场,推动环境价值转化为经济价值。依托全国碳排放权交易市场等平台,探索对利用循环再生资源形成的碳减排效益开展科学核算,并将其有序纳入碳排放交易体系。通过将环境效益转化为经济收益,激励企业主动提升资源循环利用水平。三是发挥政府绿色采购导向作用,优先选用再生资源占比高的产品,在重大基础设施项目中设定循环再

## 构建全链条青年科技人才培养体系

张 晋

年人才快速成长的“磨刀石”。要大胆选拔使用优秀青年科技人才,支持其牵头承担重大科技专项、重点研发计划等国家级科研任务,在关键核心技术攻关中担任重要角色、发挥骨干作用。让青年人才在真刀真枪的科研实战中锤炼创新能力、积累攻坚经验,快速成长为能够独当一面的科研骨干力量。

深化产学研协同创新,推动科技成果转化提质增效。科技创新的价值最终要体现在产业发展和社会进步上。要打通产学研协同创新育人通道,推动高校、科研院所与企业深度合作,共建创新平台、共研核心技术、共促成果转化,引导青年科技人才深入产业一线、对接市场需求,把科研方向与产业痛点、发展难点紧密结合,提升科技创新的针对性与实效性。

拓展国际创新合作空间,提升人才全球竞争力。开放合作是科技进步的必由之路,也是提升人才创新能级的重要途径。完善国际人才交流合作机制,吸引全球优秀青年科技人才来华交流合作、创新创业,在开放包容的创新环境中促进思想碰撞、知识共享,持续提升我国青年科技人才队伍的国际化水平和全球竞争力。

三、优化制度生态,完善全维度创新保障机制

良好的制度环境与创新生态,是青年科技人才潜心科研、安心创新的重要保障。要坚持系统施策、精准发力,构建科学规范、开放包容、运行高效的人才发展治理体系,完善覆盖青年科技人才职业发展全周期的保障机制,营造有利于人才脱颖而出、健康成长的良好生态。

健全科学评价激励机制,树立正确创新导向。评价是人才发展的“指挥棒”,直接影响人才的成长方向与创新取向。要深化人才发展体制机制改革,建立以创新能力、质量、实效、贡献为导向的人才评价体系,针对不同领域、不同岗位的青年

生资源最低使用比例要求。

第三,完善回收体系基础设施网络,通过合理规划站点布局、优化收运流程机制、健全相关法规标准,实现回收系统在空间上的有效覆盖与高效衔接。当回收站点网络突破临界规模时,集运成本将呈现非线性下降,集约化效益凸显:前端借助智能回收设施缩短废弃物交投距离,中端依托区域性特许分拣中心实现规模化预处理与成本压缩,后端借助综合性资源循环基地实现跨区域资源调剂与产业链协同。

第四,建立高标准产业准入制度,推动资源循环利用产业向规范化、集约化发展。应建立以处置规模、技术标准、环保水平为核心的行业准入门槛,保障运营主体对自动化分选设备等专用资产长期投入的合理收益,避免“小、散、乱”模式下的效率损失。实施准入规制,一是确保循环再生资源的产出质量,提升其在上下游产业链中的认可度,稳定并拓展市场需求;二是助力合规企业实现规模经济,降低单位处理成本,增强市场竞争力;三是引导行业有序发展,避免产业发展早期出现产能过剩和低价内卷竞争,保障资源循环利用产业可持续、高质量增长。

第五,构建技术创新支持体系,着力突破产业升级的关键技术瓶颈。技术可行性与经济合理性是资源循环利用从理念转化为规模化产业的核心条件。在产业发展初期,应通过针对性产业创新政策,支持关键技术的研发与产业化落地。一是聚焦产业共性技术瓶颈开展研发攻关。针对共性难题,鼓励建立多方协同的产业创新联盟,对产业技术可行路径及关键核心技术研发达成共识。同时,支持龙头企业加大研发投入,加快突破大宗废弃物资源化、规模化利用的关键技术,推动技术成果向现实生产力转化。二是推动产业数智化平台建设。积极推进人工智能等技术在资源循环领域的深度应用,提升回收、分拣、再生等全链条的智能化水平。

第六,推动资源循环利用产业对接新兴产业培育、大规模设备更新行动,发挥两大政策抓手牵引作用,促进资源循环利用产业集群化、规模化发展。以新兴产业培育、大规模设备更新行动为牵引,促进循环经济发展,精准挖掘“城市矿产”潜力,实现废旧物资高效资源化利用,推动经济体系从“线性消耗”向“循环再生”模式转型,构建覆盖“生产、消费、回收、利用”的全链条闭环。一是主动对接新能源、新基建、智能装备产业发展,补齐新兴产业绿色低碳发展的循环利用环节。构建新能源领域废弃物循环利用体系,着力推动算力设施、通信基站等新基建领域的废弃物循环利用,进而增强相关领域全产业链竞争力。二是提供稳定可靠的资源供给。新兴产业迭代升级、大规模设备更新行动会产生规模可观、来源集中、品类清晰的废旧物资,为资源循环利用产业提供稳定、优质的原料来源。这有助于破解原料收集难、成本高的行业瓶颈,为规模化、产业化处理创造基础条件。三是激活规模化的市场需求。大规模设备更新行动带来新产品、新设备、新设施的大量市场需求。通过政策引导与标准规范,可积极培育对循环再生资源、再制造产品等的规模性市场需求,为资源循环利用产业提供明确、可持续的市场出口。四是培育可复制的商业模式。鼓励发展提供“回收、分类、拆解、资源化、交易”一体化服务的平台型企业,提升产业组织化与资源整合效率,推动形成标准化、可推广的成熟商业模式,增强产业内生动力与集群竞争力。

(作者为南开大学经济研究所教授、南开大学经济学院博士研究生,本文为国家社科基金重点项目21AZD058阶段性成果)