

探究化工医药产业循环经济发展的一体化模式研究

陆兴东 (湖北广济药业股份有限公司, 湖北 武穴 435400)

摘要: 面对资源环境压力, 化工医药产业亟需转型升级。本文在阐述循环经济理论上, 提出化工医药产业循环经济一体化发展模式, 包括产业链一体化、园区化发展、清洁生产、资源综合利用、服务型制造等方面。同时, 从顶层设计、科技创新、基础设施、服务业培育、产业合作等角度, 提出保障措施。这一发展模式有助于推动化工医药产业绿色可持续发展, 实现经济效益与生态效益双赢。

关键词: 化工医药产业; 循环经济; 一体化发展模式; 绿色可持续; 经济效益

0 引言

化工医药产业是国民经济的支柱产业, 但同时也面临资源消耗大、环境污染重等问题。发展循环经济已成为化工医药产业转型升级的必由之路。本文旨在探索化工医药产业循环经济一体化发展模式, 推动产业绿色可持续发展, 提高经济效益。这不仅有助于缓解化工医药产业面临的资源环境压力, 促进产业高质量发展, 也为其他产业发展循环经济提供借鉴。

1 化工医药产业循环经济理论基础

1.1 循环经济的内涵与发展模式

循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化, 以“减量化、再利用、资源化”为原则, 以低消耗、低排放、高效率为基本特征, 依靠科技进步和制度创新来实现的经济发展模式。循环经济遵循“3R”原则, 即减量化 (Reduce)、再利用 (Reuse)、再循环 (Recycle), 强调资源的高效和循环利用, 实现经济发展与环境保护的协调统一。循环经济的发展模式主要包括微观层面的企业清洁生产模式、中观层面的生态工业园区模式、宏观层面的城市/区域循环经济网络化模式, 不同层面相互交织, 系统构成完整的循环经济发展体系, 实现社会—经济—环境的协调可持续发展。

1.2 产业循环经济的理论基础与实践探索

产业循环经济以生态经济学、工业生态学、系统工程理论等为理论基础, 强调产业系统内部和产业系统之间的物质、能量交换和梯级利用, 模仿自然界生态系统的物质循环规律, 构建产业共生、协同发展的生态网络。产业循环经济的实践探索包括生态设计、清洁生产、绿色供应链、废物综合利用、资源再生等多个方面。先进国家和地区通过发展生态工业园区、建设循环型产业体系、优化产业结构布局等举措, 取得了良好的经济、社会和生态效益。我国政府高度重

视发展循环经济, 出台了一系列法律法规和扶持政策, 各地因地制宜探索符合自身特点的循环经济发展路径, 部分行业和区域的产业循环经济取得积极进展, 但整体上尚处于起步和探索阶段, 有待进一步创新发展模式, 健全体制机制。

1.3 化工医药产业推行循环经济的必要性分析

化工医药产业作为国民经济的重要支柱产业, 在推动经济社会发展、增进人民健康福祉等方面发挥着重要作用。但同时, 化工医药生产过程物料消耗大、“三废”排放多、能源利用效率低等问题突出, 资源环境约束日益趋紧。加之国内外环保形势严峻, 绿色可持续发展已成大势所趋。因此, 大力发展循环经济已成为化工医药产业转型升级、提质增效的必由之路。通过推行循环经济, 构建绿色制造体系, 化工医药产业可以实现减污降耗、废物资源化利用, 从源头和生产过程控制污染, 实现清洁生产, 走出一条环境友好、资源节约的可持续发展之路。这不仅有利于化解化工医药产业当前面临的资源环境压力, 也是抢抓新一轮科技革命和产业变革机遇, 推动产业高质量发展的必然选择。

2 化工医药产业循环经济一体化发展模式构建

2.1 产业链一体化: 上下游企业协同, 构建闭环式物质循环

化工医药产业循环经济一体化发展通过优化产业链布局, 促进化工医药各细分行业上下游企业紧密协作, 将上游企业的副产品、废弃物等作为下游企业的原料或能源, 形成多层次循环利用网络。如化工生产中的硫磺渣、磷石膏等废弃物, 可作为建材、水泥生产的原料; 炼油过程中的废气、废热, 可用于发电或供热; 化学合成中的副产氢气, 可提供给炼油企业使用。同时, 鼓励发展专业化的资源再生利用企业, 对工业固废、废水、废气进行集中处理和循环利用。通

过“产业链+循环链”的创新整合,提高资源利用效率,最大限度减少污染物排放,实现化工医药全产业链闭环式物质循环,打造绿色制造产业链。

2.2 园区化发展:建设化工医药循环经济产业园区

园区化发展通过合理规划布局,建设循环经济产业园区,可有效促进企业间物质流、能量流的交换与共享,实现资源的梯级利用和循环使用。一方面,依托化工医药龙头企业,聚集上下游关联企业,发展面向循环经济的产业集群,促进企业间废物交换利用、能源梯级利用、基础设施共享,提升产业循环化水平;另一方面,建设集中供热、环保公用工程等配套基础设施,引入第三方环境服务机构,为企业提供废物处理、废水再生利用等服务,有效降低企业环保成本。同时,鼓励园区内企业共建产业技术创新联盟,加强关键共性技术研发,促进成果转化应用。园区化发展模式有利于发挥化工医药产业集聚优势,强化资源共享与协同利用,促进产业集聚发展,是打造资源节约型、环境友好型产业集聚区的有效范式。

2.3 清洁生产:源头减量,过程控制,末端治理

通过技术创新和管理优化,最大限度减少生产过程的资源消耗、能源消耗和污染物产生,实现源头减量、过程控制、末端治理的全过程清洁生产。在源头,通过工艺优化、原料替代、设备更新等措施,降低有毒有害原料使用量,减少污染物产生;在生产过程中,采用新型节能节水工艺技术和设备,提高资源利用效率,减少跑冒滴漏,加强过程监测和控制,遏制污染物产生与排放;在末端治理环节,建设高效净化与回收装置,提高末端治理水平,增强污染物达标排放能力。同时,通过建立企业内部物质流管理信息系统,加强生产全过程的物料平衡测算与管控,及时发现减量潜力,持续优化生产工艺。采取全流程、多环节的清洁生产措施,可从源头和生产过程有效控制资源消耗和污染物排放,实现化工医药行业的绿色转型和可持续发展。

2.4 资源综合利用:废物循环利用,能源梯级利用

立足化工医药生产过程产生的废弃物种类多、数量大的特点,采取废物循环利用和能源梯级利用,最大限度提升资源利用效率。在废物循环利用方面,加强工业固废、废水、废液资源化利用。如将化工生产过程中产生的硫酸废液制取硫酸铵,作为化肥原料;对化学合成残液进行提纯,回用于生产;推动废水深度处理和中水回用,实现废水循环使用。在能源梯级

利用方面,推行热电联产、余热余压利用,提高能源系统效率。鼓励企业优化用能系统和设备,改造燃煤锅炉,升级换代落后用能设备;在供热管网、炉窑、管道等环节加强保温,减少输配过程损失;引入智慧能源管理系统,实现能耗实时监测和动态优化,提高能源利用效率。同时,探索发展废旧塑料、橡胶、化学品包装物等再生利用产业,提高资源回收率。

2.5 服务型制造:从生产型制造向服务型制造转变

传统生产型制造模式侧重产品生产,容易导致资源浪费和污染排放。服务型制造以提供系统解决方案为导向,通过产品与服务融合,实现制造模式绿色化转型。化工医药企业要从单纯销售产品向提供综合服务延伸,重点发展绿色设计、合同能源管理、化学品租赁、第三方污染治理等新业态新模式。在产品阶段,运用生命周期评价、清洁工艺设计等手段,提高产品的环保性和资源利用效率;在产品使用阶段,为客户提供化学品管理、设备维护、废物处理等系统服务,提高化学品使用效率,减少化学品残留和泄漏;在产品回收阶段,通过供应商回购、逆向物流、再制造等模式,对废旧产品进行再利用,提高资源回收率。同时,发展共享制造、个性化定制等新模式,优化供需匹配,减少资源浪费。

3 实现化工医药产业循环经济一体化的保障措施

3.1 加强顶层设计,健全法律法规和政策体系

实现化工医药产业循环经济一体化发展,需要加强顶层设计,健全法律法规和政策体系,为产业发展提供制度保障。一是完善循环经济相关法律法规,制定化工、医药等行业循环经济发展专项规划,明确发展目标、重点任务和政策措施。二是建立健全资源综合利用、清洁生产、环境保护等标准体系,完善行业准入、退出机制,强化约束和激励并重。三是完善资源价格形成机制,推进资源税费改革,建立废弃物循环利用补贴等经济激励政策。四是加大财政支持力度,设立化工医药产业循环经济发展专项资金,重点支持关键技术研发、循环经济基础设施建设、园区循环化改造等。五是创新金融支持方式,引导金融机构加大对循环经济项目的信贷投放,支持发行绿色债券,拓宽投融资渠道。

3.2 强化科技创新,突破关键核心技术

科技创新要以科技创新驱动产业循环化、低碳化、智能化发展,加快关键核心技术攻关和成果转化应用。聚焦化工医药产业源头减量、过程控制、末端治理、

资源综合利用等领域,布局一批战略性、前瞻性技术研发项目。加强政产学研协同创新,建设国家和省部级重点实验室、工程技术研究中心、产业创新中心等创新平台,提升原始创新能力。支持龙头企业牵头组建循环经济技术创新联盟,加强共性关键技术研发。鼓励高校、科研院所与化工园区、企业合作,共建循环经济技术研发基地和中试熟化基地,加速科技成果就地转化、规模应用。统筹利用国家重点研发计划、科技重大专项等渠道,加大对化工医药产业循环经济领域关键核心技术研发的支持力度,突破绿色工艺、清洁生产、资源高效利用等“卡脖子”技术。

3.3 完善基础设施建设,提升公共服务水平

加快化工医药园区循环化改造,统筹规划建设园区内能源系统、供水系统、污水处理系统、中水回用系统、固废处理系统等公用工程和基础设施,实现能源梯级利用、水资源循环利用、废物集中处置和资源化利用。推进化工医药企业间管网对接,实现企业间物料直供、废物直运、能源直供。加强化工医药基础原料保障能力建设,提升化工新材料基地、大宗原料集散基地建设水平,强化化学品仓储物流基础设施建设。健全完善危险废物收集、转运、处置体系,加快建设区域性危险废物集中处置设施。提升园区环境监测预警、安全生产监管和应急处置能力,建设智慧化工园区综合管理信息平台。完善园区公共配套服务,建设第三方检测、研发、设计、装备制造等公共服务平台,为化工医药企业提供全方位、专业化服务。

3.4 发展循环经济服务业,培育第三方服务机构

大力发展循环经济服务业,培育一批专业化、市场化的第三方服务机构,为化工医药产业循环经济一体化发展提供全链条服务保障。支持发展合同能源管理、环境污染第三方治理、资源循环利用、废旧物资回收等专业化服务,鼓励服务机构创新服务模式,延伸服务领域。培育一批循环经济领域的系统解决方案提供商,引导其为化工医药企业量身定制节能减排、清洁生产整体解决方案。鼓励第三方机构为化工园区、企业提供集约用能、余热余压利用等能源管理一体化服务,提升能源综合利用效率。支持有资质的第三方机构参与化工“三废”综合利用和无害化处置。培育一批化工环保装备制造、工业废水资源化利用、化工产品包装物回收利用等专业化企业,提高再制造、再利用水平。加快发展面向化工产业的绿色设计、清洁生产、资源管理等节能环保服务,为化工企业绿色转

型提供系统化服务。

3.5 开展产业对话合作,促进区域协同发展

推动化工医药产业循环经济一体化发展,需要开展跨区域、跨行业的产业对话合作,促进区域协同发展。加强化工医药产业链上下游协同,发挥行业龙头企业引领带动作用,带动中小企业融入产业循环网络,提高全产业链绿色发展水平。支持不同区域的化工园区、企业集群间开展合作,推进资源共享、产业协作和联合创新,实现优势互补、错位发展。鼓励化工医药产业与冶金、建材等高耗能行业交叉融合,延伸产业循环经济链条,构建跨行业循环经济生态圈。加强产业循环经济区域合作,发挥长三角、珠三角、京津冀等地区产业集聚优势,率先探索建立区域协同发展新模式。鼓励中西部等资源富集地区承接东部沿海地区化工医药产业转移,因地制宜发展循环经济。支持东中西部地区加强产业协作配套,推进化工原料供应、产品制造、废物利用、污染治理等环节协同衔接。统筹国内国际两个市场两种资源,深化与“一带一路”沿线国家的化工医药产业合作,积极融入全球化工产业循环网络。

4 结束语

化工医药产业循环经济一体化发展模式的构建和实施,需要政府、企业、社会各界通力合作。在“双循环”新发展格局下,更要立足国内,放眼全球,加强产业链供应链循环衔接,提升产业循环化、高端化、绿色化发展水平。未来,化工医药产业循环经济发展前景广阔,必将实现经济效益、社会效益、生态效益多赢,为建设美丽中国、实现人与自然和谐共生贡献力量。

参考文献:

- [1] 袁寿奇,谭昭旭,黄琴,等.贵州磷化工绿色循环经济产业链发展现状与趋势[J].山东化工,2021,50(17):100-102.
- [2] 孟祥玉,刘俊,黄琴,等.贵州磷化工产业发展绿色循环经济路径的研究[J].化工管理,2021(11):13-14+154.
- [3] 吴婷.化工园区循环经济发展思路解析[J].化工管理,2020(20):1-2.
- [4] 金政伟,杨磊,井云环,等.基于循环经济观点的现代煤化工产业发展路径探析[J].广东化工,2020,47(06):138+98.