

基于“双碳”目标下，橡胶制品行业绿色发展之路

徐涛

(邢台市生态环境局清河县分局, 河北 邢台 054800)

摘要: “双碳”目标时间日益紧迫, 橡胶制品企业要坚持绿色发展、清洁生产, 承担减污降碳协同增效责任。文章综合分析了橡胶制品企业实施“双碳”目标的主要挑战, 提出了橡胶制品行业绿色发展的主要途径和重要意义。

关键词: 橡胶制品; “双碳”目标; 绿色发展

中图分类号: TQ336

文献标识码: B

文章编号: 1009-797X(2024)03-0001-04

DOI: 10.13520/j.cnki.rpte.2024.03.001

橡胶制品行业是以生胶(天然胶、合成胶、再生胶等)为主要原料, 各种配合剂(炭黑、白炭黑、促进剂、防老剂等)为辅料, 经炼胶、压延、压出、硫化等工序, 制造各类产品的工业, 主要包括轮胎制造、橡胶板管带的制造、橡胶件制造、日用剂医用橡胶制品制造、橡胶鞋制造、再生橡胶制造和其他橡胶制品制造等7类。其中轮胎制造业占50%, 橡胶板管带的制造、橡胶件制造、橡胶鞋制造各占10%。

我国目前是全球最大的橡胶制品生产国、消费国, 同时也是最大的橡胶制品出口国, 橡胶制品行业是国民经济和社会发展的重要基础产业, 是现代工业体系不可或缺的组成部分, 随着现代科学技术的发展, 其用途扩展至国民经济各个领域, 并向国防、航空航天、机械、电子等重工业和新兴产业提供各种橡胶部件。但橡胶制品行业也是高耗能、高污染和资源性行业, 是碳排放的重点行业。

“双碳”目标时间日益紧迫, 橡胶制品企业要勇于担当, 坚持绿色发展、清洁生产, 承担减污降碳协同增效责任, 将碳达峰碳中和目标贯穿生产经营的各方面和全过程, 统筹推动橡胶制品行业绿色低碳发展, 确保在2030年前碳达峰, 先进头部企业在2050年前后全面实现碳中和。

1 “双碳”背景

2020年9月22日, 国家主席习近平在第75届联合国大会上宣布, 中国力争2030年前二氧化碳排放

达到峰值。努力争取2060年前实现碳中和目标。中国围绕“双碳”目标已出台了一系列重要文件, 构建起目标明确、分工合理、措施有力的碳达峰碳中和“1+N”政策体系。其中“1”是《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》, 是系统谋划和总体部署的顶层设计。“N”是以《2030年前碳达峰行动方案》为首的政策文件体系, 包括有关部门和单位根据方案部署制定能源、工业、交通运输等领域以及具体行业的碳达峰实施方案, 各地区制定本地区碳达峰行动方案。“N”还包括科技支撑、碳汇能力、统计核算、督察考核等支撑措施和财政、金融、价格等支撑保障政策。

2 主要挑战

我国橡胶制品行业面临很多挑战, 绿色转型压力也不断增加。例如绿色规划设计、自主研发和技术创新能力不足, 核心技术竞争力较低、产业集中度不高。此外还有主要原材料及产品对外依存度大, 生产制造的上下游产业发展不协调, 行业布局的合理性以及废橡胶综合利用行业的无害化回收、环保型利用仍是行业发展的重要难点。作为重要的工业行业, 由于管理粗放、生态环境保护意识不足, 在加工过程中排放大量的颗粒物、挥发性有机物、恶臭物质(硫化氢、二

作者简介: 徐涛(1983-), 男, 本科, 主要从事大气污染防治研究工作。

收稿日期: 2023-06-14

硫化碳、羰基硫化物)等气态污染物,工业固体废物的产生与处置,带来严重的环境污染,影响周边居民生活,引起舆论关注。

3 主要途径

橡胶制品行业需通过总体规划、结构调整、科技创新、绿色发展等途径,实现数字化、智能化和绿色化转型。把绿色发展与生态文明理念作为企业文化的基石,渗透于企业生产、经营、管理的全过程,树立品牌形象,打造绿色企业的核心竞争力,全体成员自觉践行与环境和谐共生,养成绿色低碳的工作和生活习惯,实现绿色可持续发展。

3.1 绿色低碳设计贯穿建设全周期

工厂选址符合国土空间总体规划和用途管制要求,符合碳达峰碳中和政策和“三线一单”管控体系要求。选址靠近原料产地或市场,便于运输,节约成本,降低碳排放。新建和改扩建项目严格落实环境影响评价、排污许可等政策规定,满足橡胶制品行业规范条件、清洁生产、污染物区域削减等要求,采取先进适用的工艺技术和装备,能耗、物耗、水耗要达到行业先进水平。

厂区规划布局,贯彻高效绿色低碳工厂的设计理念,按照生产安全、节约资源能源、保护环境等原则,以工厂性质、规模、生产工艺流程为依据,统筹确定全厂总体平面布局、用地分区和竖向设计,公用设施和运输道路的分布等,减少物料和产品传输距离。合理规划绿地面积,选择适宜的草种树种。一体设计建设建筑物顶部光伏发电装置和储能设备、直流配电装置、柔性用电系统。车间内采用智能照明系统,根据天气变化自动调节光照强度。

3.2 绿色产品设计

基于产品全生命周期的绿色低碳理念,开展橡胶制品绿色设计。在保证产品质量、功能、安全的前提下,综合考虑生态环境影响和资源能源利用效率,通过不断的技术创新按照全生命周期管理要求,开展产品碳足迹核算。积极开发环境友好型产品,扩大天然与生物基新材料的使用,逐步减少化石原材料的应用,采用低挥发性有机物含量、低反应活性的原辅材料,减少反应活性强的物质以及有毒、有害原辅材料的使用,如减少配料中重金属镍、多环芳烃、亚硝胺类等物质的使用。在资源、能源、材料等方面得到优化,减少对健康和环境有害物质的排放。合理包装,报废后易

处理、易降解等,防止产品生命周期全过程对人类和环境的危害。

3.3 促进用能结构低碳转型

企业、园区开展能源低碳化改造,就近利用清洁能源,更多地使用太阳能、风能等“绿电”,积极实施“黑灯工厂”、“黑灯车间”。鼓励具备条件的企业开展“光伏+储能”等自备电源建设。

3.4 推广绿色低碳工艺技术

积极推动先进节能工艺技术改造,变间歇操作为连续操作,减少开车、停产的次数,保持生产过程的稳定状态,从而提高成品率,减少废料量,如湿法混炼连续化技术、低温一次法连续混炼技术等。探索新工艺实践应用,如碳纳米材料、石墨烯新材料、微波硫化、充氮硫化技术、微化工技术等。积极研发先进设备,采用改进设计,如轮胎高效全自动成型设备、多复合挤出设备、多阶螺杆挤出机连续脱硫绿色制备再生橡胶成套技术装备等。

3.5 以数字化转型促进行业节能降碳

加快推进橡胶制品行业与新一代信息技术深度融合,以数字化智能化赋能绿色化。采用大数据、区块链、云计算、人工智能等信息技术,转变现有的生产管理理念,进行全方位的数字化转型,助力碳达峰碳中和目标的实现。建立数据采集分析、设备优化控制、结果评估反馈等全过程管理系统,提升能源资源综合利用效率,促进生产全过程清洁化和低碳化。

3.6 绿色生产过程精细化管控

对生产设备进行自动化、数字化、信息化升级改造,实现对设备工艺参数、产量、生产速度等数据的实时采集、实时共享,以便进行分析和考核。及时对订单生产进度、物料使用情况及在制品进行实时跟踪和管理,提升产品品质和生产效率。换用高效设备,改善设备布局和管线;优选设备材料,提高可靠性、耐用性;提高设备的密闭性,减少泄露;设备和布置更便于维修;采用节能的泵、风机、搅拌设备。橡胶、粉体料、液体料配料系统采用管道密闭投加或采用自动配料秤计量后袋装投加;炼胶工序采用包含上辅机、下辅机、密炼一体化的密炼中心混炼;密炼机投料橡胶投料口采用集气罩收集,下辅机(挤出、压延)全部封闭;VOCs原辅料存储于密闭空间中;盛装VOCs物料的容器或包装袋应加盖、封口,保持密闭;炼胶车间和硫化车间封闭。

3.7 减污降碳协同增效

环境污染物和碳排放高度同根同源，应遵循减污降碳内在规律，增强污染防治与碳排放治理的协调性。优化治理目标、治理工艺和技术路线^[1]。橡胶制品企业应加强废气、废水、工业固体废物等污染物的排放治理，减少对生态环境的影响。通过优化环保设备、采用节能、环保型的材料和技术来提高治理效率和降低污染物排放。提高污染治理设备自动化智能化运行水平。

根据生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对工艺废气进行分类收集、分类处理或预处理，除尘后的混炼废气，挤出、压延、胶浆制备、浸浆、胶浆喷涂和涂胶、硫化废气，全部收集后，采用蓄热式氧化燃烧（RTO）、蓄热式催化剂燃烧（RCO）、催化燃烧（CO）、沸石转轮吸附浓缩等高效治理技术处理。废水采用膜分离技术后回用于生产。提高废旧橡胶制品回收率，减少工业固体废物的产生，并进行资源化处置，如双星集团有限责任公司将废轮胎变“废”为宝，首创的环保炭黑造粒技术，实现全流程“零污染、零残留、零排放”。

按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，为全面推动绿色发展提供支撑，建设负责环保部门，配备专职环保人员，职责分工明确，并具备相应的环境管理能力。所有治理设施制定操作规程，明确各项运行参数，实际运行参数应与操作规程一致。生产设施运行管理信息（生产时间、运行符合、产品产量）、污染治理设施运行管理信息、监测记录信息、主要原辅料消耗记录、燃料消耗记录等各种台账齐全。建立、制定环境突发性事件应急预案并定期演练。

3.8 构建绿色低碳供应链

构建绿色低碳供应链是实施“双碳”目标战略的重要手段。龙头企业联合上下游企业、行业间企业开展协同降碳行动，通过优化供应链管理程序，将环保理念和高效的工作方法及管控流程推及至所有的关键供应链企业，协助其进行产品及服务持续的改进。加快供应链企业向数字化、智能化转型，加速 5G、区块链、AR 仓储等技术应用。追踪、溯源产品生产的全过程，加快推进构建统一的绿色产品认证与标识体系，推动供应链全链条绿色低碳发展^[2]。

3.9 建立起绿色物流体系

企业建立物流节能降耗体系，企业内外仓储配送

车辆选择电、液化气、天然气等新能源。智能物流调度，利用物流智能化技术，精准调度物流车辆，避免空载、重载等不必要的运输，降低能源消耗，提高运输效率。运用智能化技术改善现有的物流管理，避免货品堆放不当带来的资源浪费和环境污染。在仓储物流中使用节能设备、执行绿色包装、制定绿色物流重点指标评估等措施。推进绿色运输，打造绿色供应链，中长途运输优先采用铁路或水路，中短途运输采用新能源车辆或达到国六排放标准的车辆，厂内物流运输加快建设皮带、轨道、辊道运输系统^[3]。

4 主要意义

橡胶制品企业应该担当起社会责任，积极实施“双碳”目标，这对企业本身和整个社会都具有非常重要的意义。

4.1 促进企业的可持续发展

实现“双碳”目标有助于企业的可持续发展。环境问题日益凸显，社会也越来越关注环保问题，企业如果不能积极响应环保、低碳等新的市场需求，就会失去消费者和社会的认可甚至遭受排斥。“双碳”目标是企业可持续发展的必经之路，企业应该根据自身情况制定能够实现双碳目标的可持续发展战略，从而在未来获得更多的竞争和发展机会。

4.2 提高企业核心竞争力

实现“双碳”目标需要从产品、生产、管理等各方面进行改革和创新，推动企业的技术升级和管理水平提高，提高企业的核心竞争力。对标国际先进水平，建设“超级能效”和“零碳”工厂，提高企业的品牌价值和社会形象，使企业在竞争中脱颖而出，占据更大的市场份额。

4.3 增加生态和社会效益

促进经济结构、能源结构、产业结构绿色转型，加快形成绿色生产方式，实现节能减污降碳。有利于推进生态文明建设和生态环境保护、持续改善生态环境质量，推动高质量发展，建设美丽中国。

5 结语

中国橡胶制品企业要把握好“双碳”目标的难得机遇，尽早做好应对策略，加快降低碳排放，进行绿色技术创新，完善管理制度，提高产业和经济的全球竞争力，坚持走生态优先、绿色低碳发展道路。

Green development path of the rubber product industry based on the "dual carbon" goal

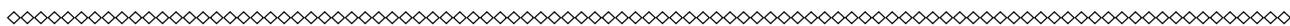
Xu Tao

(Qinghe County Branch of Xingtai Ecological Environment Bureau, Xingtai 054800, Hebei, China)

Abstract: The time for the "dual carbon" target is becoming increasingly urgent. Rubber product enterprises must adhere to green development and clean production, and assume the responsibility of reducing pollution, carbon reduction, and synergistic efficiency enhancement. The article comprehensively analyzes the main challenges faced by rubber product enterprises in implementing the "dual carbon" goal, and proposes the main ways and important significance of green development in the rubber product industry.

Key words: rubber products; "dual carbon" goal; green development

(R-03)



米其林在法启用首个工业级生物基丁二烯生产示范工厂

Michelin launches its first industrial grade bio based butadiene production demonstration plant in France

近日，米其林携手法国石油研究院（IFPEN）和艾克森斯公司（Axens），在法国巴森正式启用首个工业级生物基丁二烯生产示范工厂。该示范工厂在 BioButterfly 项目框架内成立，并得到法国环境与能源管理署（ADEME）大力支持，旨在利用生物乙醇生产丁二烯并将其商业化，以替代从化石燃料中提取的丁二烯。

丁二烯是一种用于聚合物制造的有机化合物，被广泛应用于清漆、树脂、ABS 塑料、汽车用尼龙、纺织品和建筑等领域，而目前全球约 40% 的丁二烯被用于轮胎制造。

示范工厂项目自 2023 年 7 月启动以来，不断验证生物基丁二烯在每个生产阶段的技术及经济可行性，20~30 t 的年产能也有助于加速其工业化进程。不仅如此，该示范工厂还为新技术的全球商业化开辟了道路，即在无需使用化石燃料的情况下生产新型合成橡胶。艾克森斯公司对该技术的商业化是确保规模化生产的关键一步。

米其林集团研发执行副总裁兼执行委员会成员 Eric-Philippe Vinesse 表示：“米其林目前采用源于石油的丁二烯来生产合成橡胶，而新技术的投用提供了绝佳的机会，有助于米其林实现 2050 年轮胎 100% 由可再生或回收材料生产的战略目标。我们期待为生物基丁二烯产业的良性发展注入更多动力，这符合米其林在循环和回收材料领域的核心目标。”

法国石油研究院副总经理 Catherine Rivière 表示：“生物基丁二烯生产示范工厂启用的背后，是我们与合作伙伴历经十余年的研究与创新，更是该工艺迈进工业化进程的重要里程碑。从深度参与 BioButterfly 项目能看出，我们致力于满足制造商与社会在生物化学领域的期待。”

艾克森斯公司首席执行官 Jean Sentenac 表示：“通过本次合作与工厂的落成，艾克森斯证明了帮助制造商寻求生物基解决方案的实力。眼下，许多工业企业寻求可再生材料。得益于各方的专业才能与集体智慧，生物基丁二烯的使用成为了现实。面对未来的挑战，我们将继续通过推广和整合创新可靠的技术解决方案，为以 Biobutterfly 为代表的可持续发展项目作出贡献。”

米其林致力于与合作伙伴共建创新的可持续生态系统，并与价值链的参与方形成协同效应，以促进生物基丁二烯的生产与应用。未来，这些生态系统将推动数家工厂在全球范围内落地，以满足人们对可持续和生物基产品日益增长的需求。

编自“中国轮胎商务网”

(R-03)