

双碳战略背景下轮胎创新应用研究进展 (上)

唐帆¹, 聂卫云²

(1. 安徽世界村新材料有限公司, 安徽 马鞍山 243000;

2. 南京鲸翼电力新能源有限公司, 江苏 南京 211200)

摘要: 双碳背景下绿色、节能、减排、碳转化利用等将逐步成为全球各行各业生产生活的首要要求, 而轮胎行业发展趋势逐渐向绿色化、数智化方向变革。本文简要阐述双碳背景下国内外轮胎的发展现状及存在问题, 并指出轮胎行业未来发展需从技术创新着手, 从轮胎核心原材料、轮胎结构、轮胎工艺与装备、轮胎结构的数字化设计、轮胎生产智能化等多角度加强自主或合作创新, 打造出超低滚阻、高抗湿滑、超强静音等优异特性的轮胎系列产品, 实现双碳目标逐步渗透入轮胎研发、生产、消费全领域。基于新能源汽车崛起为契机, 未来中国将有望成长为名副其实的轮胎强国。

关键词: 轮胎; 双碳战略; 创新; 研究进展

中图分类号: TQ330.1

文献标识码: B

文章编号: 1009-797X(2024)10-0012-06

DOI: 10.13520/j.cnki.rpte.2024.10.003

1 双碳战略背景

科学界普遍认为全球变暖根本原因为温室气体如CO₂过度排放。据统计, 18世纪中旬以来, 全球累计排放CO₂量达1万亿多吨。全球大气中CO₂等平均浓度2019年达到过去最高水平, 全球变暖趋势2020年后还进一步加剧^[1]。

全球变暖引发一系列问题^[2-3], 如:

(1) 直接导致两极海冰融化, 海平面上升, 引发沿海地区严重洪涝与风暴灾害, 甚至部分被淹没。据科学界预估, 全球平均气温2100年相比工业革命前提升约4℃, 导致海平面上升0.5~1 m。

(2) 间接引发众多传染病流行, 给人类身体健康带来直接威胁。据统计, 截止2022年2月因极端天气等造成累计死亡人数达590多万人。

(3) 给全球各种动植物物种带来毁灭性灾难。据统计, 全球物种种群1970~2016年规模平均下降68%。

(4) 造成全球生态系统严重失衡, 如高温、洪水、台风、干旱等极端天气出现频率越来越高, 给人类造成大量经济损失。

据统计, 21世纪以来, 因气候变化平均每年引发直接损失占国内生产总值的1.07%。

因温室气体—CO₂超负荷排放所产生温室效应致

使全球气候发生不良变化, 突出其排放量减少被视为解决全球变暖的最主要途径, 如何协调好其减排成为全球性议题。随着中国成为“世界工厂”、“世界市场”及全球制造业中心, 为解决全球变暖问题及中国生态文明建设与高质量发展, 习主席于2020年9月22日第75届联合国大会提出“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值, 努力争取2060年前实现碳中和”, 指明我国面对气候变化问题要实现“双碳”目标^[4-5]。

2 国内外轮胎行业现状

轮胎属于一种安装在车辆等上连接地面滚动的圆环形且有弹性的橡胶制品, 其作为车辆等在实际运行中与地面直接接触的唯一零部件, 其性能直接关系到汽车的行驶性能及安全性^[6]。轮胎作为汽车的必选消费品, 其行业发展一方面与汽车行业保持高度的关联性, 另一方面因其特殊消费属性而使得其行业景气度又相对独立于汽车行业。

全球轮胎行业拥有万亿级市场, 未来发展前景十分广阔。据统计, 2012~2022年全球轮胎的需求量分两个阶段, 其中2012~2016年稳定在15.5~16.5亿条

作者简介: 唐帆(1987-), 男, 高级工程师, 经理, 硕士研究生, 主要从事废橡胶绿色高值化循环利用研究工作。

收稿日期: 2023-11-28

范围,2017~2022年上升至16.8~17.6亿条范围,尤其2022年的销量为17.51亿条,折算成销售额超过1868亿美元。预计全球汽车产量2023年将达到9100万辆,同时全球汽车保有量将超过16亿辆;全球汽车轮胎消费市场规模2022年达到1412.51亿美元,预计2030年将达到1819.65亿美元,同时2023~2030年年均复合增长率(CAGR)将达到3.38%。

2.1 国外轮胎行业现状

真正现代意义上充气橡胶轮胎由约翰·博伊德·邓禄普于1890年成立的邓禄普橡胶公司开始批量化生产,最初应用于自行车上。汽车发明10年后,米其林于1895年发明了全球首条应用于汽车上的充气轮胎,实现了轮胎行业首次技术革命。为提升轮胎的性能与寿命,米其林于1948年推出子午线轮胎,同时还实现汽车行驶中显著节省油耗,掀起轮胎行业的第二次革命^[7]。

在欧美,大多数轮胎企业是伴随着汽车行业的发展而不断壮大,且大多与汽车企业进行配套合作,如几乎所有的法国汽车(如雪铁龙、标志等)都配套米其林的轮胎、大量德国汽车(如奥迪、奔驰等)也采用米其林的轮胎、欧洲车系中追求抓地力的车型(如兰博基尼、法拉利等)常配套倍耐力轮胎、美国汽车(如福特、通用等)及部分欧洲汽车(如宝马、大众等)常配套固特异轮胎。轮胎行业发展至今,从多数轮胎公司各个区域销售占比仍然能够看出其品牌基本地位。

轮胎行业发展中,历经多次针对关键结构、材料等方向创新的技术革命(如橡胶配方、炭黑补强、骨架材料、胎面花纹沟槽、无内胎轮胎等)基本由美、英、德、法、意等早期汽车生产国的轮胎企业(如米其林、邓禄普、倍耐力、马牌、固特异等)所突破的。同时,轮胎企业与汽车产业链形成深度绑定,如米其林集团除主营轮胎外,还涉及钢丝及轮圈、移动辅助系统(如PAX系统软件)等。

日本轮胎企业如普利司通是随着日本汽车行业崛起而发展壮大,是唯一一家20世纪开始制造轮胎的国际六大轮胎著名品牌之一。其品牌影响力随着其配套的汽车品牌而迅速提升,其对于行业的技术创新贡献(如新断面设计理论RCOT)。

纵观轮胎行业全球市场份额,米其林与普利司通始终长期稳居世界前二,不断与第3名固特异拉开距离,同时韩泰轮胎作为轮胎行业后起之秀始终不断拓展市场份额,中国轮胎品牌(如正新、中策等)不断

创新发展中。世界著名轮胎品牌—米其林、普利司通和固特异的成功与其拥有悠久的发展历史密不可分,其分别成立于1889年、1931年和1898年,引领与见证全球轮胎行业的发展与进步^[8]。

2.2 国内轮胎行业现状

中国轮胎行业长期处于大而不强状态,大多应用于轮胎替换市场,类似世界著名品牌的整车配套应用数量较少。中国轮胎历经多年创新发展,全球销售在不断提升,尤其周期属性较强的全钢胎及中小尺寸半钢胎具备较强的竞争优势。而高端半钢胎市场,中国轮胎品牌仍与头部轮胎企业存在较大差距^[9]。

中国轮胎企业成长的重要路径之一即轮胎出口来抢占国际市场。2018年开始,因出口大量高性价比的中国轮胎受到外国消费者青睐,国际市场上取得越来越多的份额,对于美国轮胎价格产生很大影响^[10]。美国对于中国轮胎出口美国在原有双反税率之外,还额外征收25%贸易关税,这导致中国本土轮胎产品出口美国面临严重的贸易壁垒。故中国轮胎企业为规避此政策,纷纷在海外建设工厂,加剧中国轮胎企业的分化,少数具有海外工厂的中国轮胎企业快速抢占美国市场实现利润的增长。

现今,新能源汽车处于快速发展阶段,其市场份额正不断扩大,全球汽车产业链将朝向新能源制造产业链配套完备的中国加速聚集。新能源汽车一方面因其动力总成的质量比相比于传统燃油车发动机、变速器要大,其实际车重相比同类型燃油汽车重约0.3t左右,故对轮胎综合性能要求更高;另一方面新能源汽车因无变速箱换挡机构,其动力传递更高效,起步及加速更快,起步就达到传统燃气汽车最大扭矩输出,该瞬间输出峰值扭矩对轮胎耐磨力和抓地力带来很大挑战。

中国轮胎企业伴随着中国新能源汽车行业崛起而迎来长期竞争力和品牌影响力的重要发展契机。据统计,中国汽车仅仅2023年上半年出口量就已超越日本而跃居全球第1,同时新能源汽车的快速发展,中国汽车企业也已在该领域上建立起了领先优势。中国轮胎企业依托与中国新能源汽车企业的“亲缘优势”,一方面获得巨大的新能源汽车轮胎的配套及替换市场,另一方面有望凭借庞大的出口体量,为进入更多外国汽车企业的轮胎供应体系,为抢占市场奠定坚实的基础。更为重要的是,在双碳战略背景下,绿色出行、智慧出行成为行业“新赛道”和消费“新风尚”,汽车轮胎行业产业链面临绿色转型阶段,为中国轮胎行业

企业带来了“换道超车”良机^[11]。

3 轮胎行业存在问题

中国轮胎产品结构大概分全钢胎：半钢胎：其他品种依次为 45:45:10，双碳背景下：

(1) 中国经济结构迎来重大调整，钢铁、重化工等高耗能产业必将受到发展限制，国内货物运输总量将随之减少，商用车轮胎尤其是重卡轮胎需求将大幅减少；

(2) 环保政策促使中国运输方式将朝“公转铁”和“公转水”方向转变。这将大幅减少对轮胎需求量，影响轮胎行业的发展。

中国橡胶资源严重短缺，大量橡胶资源依赖于进口，制约中国轮胎行业发展的老问题即天然橡胶进口高关税问题，因而中国轮胎企业不得不使用质差价高的复合胶、混合胶，这大大增加中国轮胎生产成本，与国际上轮胎企业直接竞争中处于不利地位。同时双碳背景下，制约中国轮胎行业发展的新问题如人工成本持续上升、能耗及能源价格上升、生产过程及产品环保问题、原材料成本大幅提升等正凸显出来。如何破局，提升中国轮胎产品国际竞争力，需持续不断从原材料、轮胎结构、生产工艺与装备、数字化智能化等方向进行创新发展，并借助中国新能源汽车崛起为契机来实现对国际轮胎企业直接竞争中实现“换道超车”^[12-13]。

4 轮胎核心原材料的创新发展

传统轮胎在传统橡胶原材料中引入共价交联将聚合物链结合成单个分子三维网络结构的热固性聚合物。缺点为传统橡胶原材料中引入共价交联的永久不可逆的三维网络结构导致其难以再加工和再塑化循环利用且自然条件下难以降解，持续不断产生存放中占用土地、滋生蚊虫、环境污染及引发火灾，造成严重资源浪费、环境污染及安全隐患等问题，被称为继塑料“白色污染”外更难治理的“黑色污染”，回收和处理技术是环境保护实现可持续发展的重大难题^[14]。

目前，中国废橡胶循环利用主要包括直接填埋、原型利用、热能利用、生产胶粉、生产再生胶、轮胎翻新和热裂解 7 种方式^[15-16]，其中直接填埋处理方式因其长期无法被生物降解于 1999 年被欧盟委员会禁止。生产再生胶是中国废橡胶循环利用最主要方式，存在问题：

(1) 脱硫再生不可避免导致部分碳碳主链破坏断

裂，造成分子量减小，获再生橡胶性能低于原始生胶。

(2) 脱硫再生过程难以精确控制温度、剪切力等工艺参数且橡胶属于绝缘体热量传输较为困难，故难以保证质量稳定性。

(3) 脱硫再生过程及产品易产生二次污染，能耗高，环保性和安全性差。其余如原型利用、再生胶粉、再生胶粉、热裂解在中国应用比例较少。

4.1 动态共价交联橡胶的创新应用

从硫化橡胶内部结构源头研究，针对传统橡胶内部存在缺陷，行业内研究人员开发并推出热塑性弹性体即内部包含两个或多个聚合物相，既具备传统交联硫化橡胶拥有的高弹性、耐油性、耐老化等各项优异性能，又具备传统塑料拥有的易塑化加工、回收方便等优点，逐渐被应用于绝缘电线、鞋类、医疗器械等领域。然其中依靠动态硫化技术制备的热塑性硫化胶因兼具橡胶与塑料的双重特性而被部分替代橡胶应用于汽车、建筑和电子等领域。与传统硫化橡胶相比，其缺点在于弹性、硬度、耐磨性、高温服役尺寸稳定性、拉伸弹性模量等较差，直接影响应用范围^[17]。故需从设计合成起点入手，尽可能避免产生橡胶废弃物，寻求开发兼具高回弹性、尺寸稳定性、可连续回收新一代热塑性交联橡胶具有重要意义。

近年来，因热塑性弹性体设计结构启发，利用可交换动态共价键，并将其引入到传统橡胶材料中制备出具有可塑加工性的交联聚合物弹性体引起广泛关注。可交换动态共价键指在特定外界（热、光或 pH 等）刺激作用下，键与键之间可发生断裂-重筑的一类共价键。该类共价键相互间可发生可逆交换反应，促使热固性聚合物内部的交联网络发生拓扑结构重排，从而赋予其新的功能性，如可塑变形、重复加工及自愈合等^[18]。如何从根源上解决橡胶材料绿色发展的关键在于开发高值循环利用的新型交联橡胶，而动态共价交联橡胶的发展为交联橡胶的高值资源化利用提供了全新思路，如图 1 所示。



图 1 动态共价交联橡胶兼具热塑性和热固性特点

根据反应机理不同，动态共价键分为解离型和缔

合型两大类：

(1) 解离型动态共价键：先断裂、再重新成键来形成新的交联点即旧键断裂与新键形成相互独立进行。特点为交联密度发生变化，甚至完全溶解。典型的解离型动态共价键为可逆 Diels-Alder 反应即依靠富电子双烯体（如环戊二烯衍生物等）与缺电子亲双烯体（如马来酰亚胺衍生物等）相互反应，因具备无需催化剂、反应条件温和及效率高等优势，被广泛用于聚合物合成、生物医药等领域^[19]。

(2) 缔合型动态共价键：热激发交换反应实现交联网络的拓扑结构重排即旧键断裂与新键形成同时进行。特点为交联密度不变。缔合型动态共价键于 2011 年被 Leibler 等首次应用于类玻璃高分子（vitrimers）材料，并近年来得到快速发展^[20]。

关于橡胶基本性能增强的需求，通过以下两种途径来研究增强动态共价键交联橡胶的力学性能：

(1) 橡胶-纳米颗粒界面构筑动态共价键即以纳米颗粒为交联中心，利用界面动态共价键实现交联，如图 2 所示。如环氧化天然橡胶的补强剂和交联剂可选用羧基修饰的炭黑或表面羧基官能化的碳点，依靠其界面处形成酯交换键，完成材料补强、交联和再加工。实际应用中决定橡胶复合材料最终性能的关键因素为橡胶与纳米颗粒复合体系的界面作用^[21]。

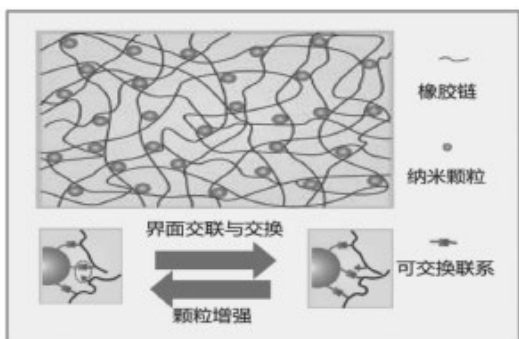


图 2 以纳米颗粒为交联点的橡胶纳米复合材料和界面交换反应示意图

(2) 在动态共价键交联橡胶中引入牺牲键结构。牺牲键为引入优先断裂的作用键如氢键、配位键和离子键等替代保护聚合物主链的作用。因断裂时耗散机械能量和释放隐藏链段，促进局部分子链取向而提升材料的强度和韧性。YJ Liu 等^[22]加入乙酰甘氨酸的方式在二酸交联环氧化天然橡胶（ENR）中引入酰胺侧基即其交联网络中引入氢键，随着引入氢键含量的增加，材料的力学性能可大幅提升。

另外，在传统橡胶中引入动态共价键可新增额外如自愈合、多重记忆效应等新功能，拓展应用场景。Y Chen 等^[23]在溶聚丁苯橡胶（SBR）中直接加入二巯基苯硼酸酯（BDB）后，混炼并成型后得到动态硼酸酯键交联丁苯橡胶，体系表现出优异的自愈合性能。向丁苯橡胶中加入硅醚官能化交联剂来引入硅醚可交换键，制备出动态共价交联橡胶，兼具中等温度（80℃）下拥有优异抗蠕变性能和高温下可重复再加工双重特性。

现今实际应用最广泛的橡胶为烯烃类橡胶，采用硫磺等作为交联剂进行橡胶硫化仍是橡胶工业最常用的方式。交联网络中主要包括单硫键、二硫键和多硫键，研究表明二硫键与多硫键具备可交换特性^[24]。橡胶硫化交联网络体系中不可避免存在单硫键而影响体系可交换性。ZH Tang 等^[25]借助烷基硫盐与硫醚（单硫键）发生 C-S 烷基交换反应，实现交联网络拓扑结构重排，解决了含单硫键橡胶难以重复加工的问题，如图 3 所示。故可通过将可交换动态共价键植入烯烃橡胶中来解决所面临的橡胶资源短缺、废橡胶的“黑色污染”及传统橡胶硫化体系缺陷等问题，对拓展兼具可重新加工和优异综合性能的化学交联橡胶意义深远。

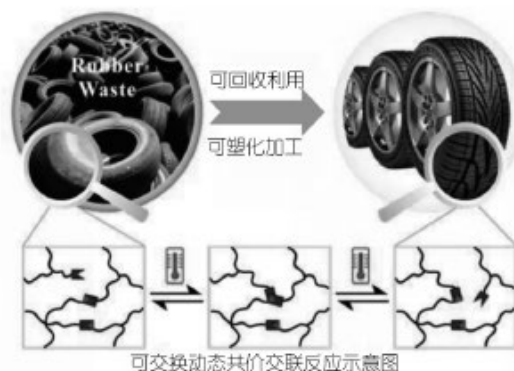


图 3 可交换动态共价键植入烯烃橡胶中实现废橡胶高值化循环利用示意图

除橡胶-纳米颗粒界面构筑动态共价键具备增强效应外，界面动态共价键交联体系中可能存在界面交联短链作用即大量链长不一的基体分子桥接链接枝在纳米颗粒表面，体系受力时，该分子链先伸直，再断裂消耗能量进而实现橡胶增强。ZH Tang 等^[26]在二酸交联的环氧化天然橡胶加入羧化碳纳米颗粒进行交联，依靠表面含有丰富羧基的碳纳米颗粒与其表面接枝链长不一的二酸交联的环氧化天然橡胶分子链发生酯化

反应,借助该分子链断裂来消耗体系能量进而实现橡胶增强,如图4所示。

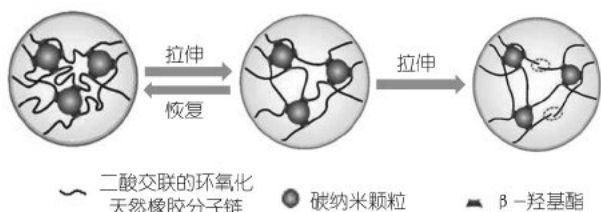


图4 拉伸过程中碳纳米颗粒与二酸交联的环氧化天然橡胶交联网络演变示意图

4.2 生物基弹性体的创新应用

双碳背景下,全球面临生产生活中能源消耗引发温室气体持续增长与提倡节能减排相矛盾的场景,面对日益增长的国防民生需求,传统石化资源因不可再生而显得力不从心。而生物质能属于可再生能源,理论上因形成二氧化碳循环零排放,被认为是唯一能被存储的太阳能^[27],可作石化资源的重要替代能源。在中国,橡胶资源严重短缺,依赖于进口,橡胶制品中轮胎所需橡胶约占80%左右,大大限制中国轮胎行业发展。以太阳能为源头,开发出不依赖传统石化资源的新一代生物基弹性体可有效缓解中国橡胶资源短缺问题。现今生物基弹性体的创新应用从两种思路开展:

(1) 利用生物基单体(如乙烯、异戊二烯、衣康酸)通过传统的合成工艺制备生物基三元乙丙橡胶、异戊橡胶、衣康酸酯弹性体等生物基合成弹性体。

(2) 提取植物体自然生成的弹性体如天然橡胶、杜仲胶、蒲公英橡胶等。

4.2.1 生物基合成弹性体

传统合成橡胶严重依赖于石化资源,与双碳战略及可持续发展方向不符。故急需开发出符合双碳战略且可持续再生的生物基弹性体并实现应用对于人类发展具有重要意义。基于生物发酵技术的快速发展,借助于生物质资源(如生物基乙烯、丁二烯和异戊二烯等)制备生物基高分子材料成为可能。生物基合成弹性体以借助生物基单体合成,现今生物基弹性体包括生物基异戊橡胶、顺丁橡胶、三元乙丙橡胶、聚酯弹性体等。

众所周知天然橡胶的主要成分为异戊橡胶,双碳背景下绿色环保、可持续发展理念深入人心,世界各国很早开始研究如何从可再生资源中制备出异戊二烯等。典型的是世界多家知名生物企业与知名轮胎企业合作组建创新联合体,联合开发可再生生物基弹性体如阿米瑞斯的技术实现生物基糖类转化成异戊二烯并达到商业化规模生产^[28]。OA ABDELRAHMAN等^[29]研发出利用葡萄糖发酵得到衣康酸,然后依次经过催化氢化、催化脱氢-脱环反应成功获取生物基异戊二烯。采用生物技术对发酵微生物着手,开发出具有异戊二烯合成酶、异戊烯基二磷酸酯异构酶和甲羟戊酸途径的异源表达的大肠杆菌细胞,可直接采用葡萄糖发酵得到异戊二烯,最后依靠传统聚合工艺获得生物基异戊橡胶。

生物基顺丁橡胶制备关键为生物基丁二烯,成为近年来研究焦点之一。Trinseo公司与ETB Global公司合作研发出利用乙醇制备高纯度生物基丁二烯技术^[30]。为改善丁二烯制备中高能耗、选择性差等问题,ETB Global公司以多功能非均相催化剂转化乙醇为基础,研发出一步法丁二烯生产工艺,实现全流程单一催化剂,实现稳定性与选择性提升,能耗大大降低,原料转化率得到较大提升。

传统采用乙烯、丙烯与非共轭二烯烃合成三元乙丙橡胶。阿朗新科实现以甘蔗为原料,依次通过蔗糖-乙醇-乙烯,利用乙烯与2-丁烯变构转化为生物基丙烯,最后聚合成三元乙丙橡胶^[31]。目前拥有6款不同牌号生物基三元乙丙橡胶,主要被应用于门窗密封材料、汽车零部件、人造草皮等领域。

传统采用多元醇和多元酸缩聚得到聚酯。常从如纤维素、淀粉和植物油等生物资源中获取生物基聚酯弹性体单体^[32]。华南理工大学采用亲核试剂1,8-二氮杂二环十一碳-7-烯(DBU)与反硫化的硫聚合物(SP)进行交联反应制备生物基热固性聚酯弹性体,其具备硬度高及可重复再加工特点。北京化工大学通过科技成果鉴定的《生物基可降解聚酯橡胶及其制备技术》中获得橡胶符合低碳、环保、可持续发展理念,国际领先,在特定领域得到应用^[33]。

Research progress in tire innovation and application under the background of dual carbon strategy

Tang Fan¹, Nie Weiyun²

(1. Anhui GVG New Material Co. LTD., Ma'anshan 243000, Anhui, China;
2. Nanjing Jingyi Electric New Energy Co. LTD., Nanjing 211200, Jiangsu, China)

Abstract: In the context of dual carbon, green, energy-saving, emission reduction, and carbon conversion and utilization will gradually become the primary requirements of production and life in various industries around the world, and the development trend of the tire industry is gradually shifting towards greenery and digital intelligence. This article briefly elaborates on the current development status and existing problems of domestic and foreign tires under the dual carbon background, and points out that the future development of the tire industry needs to start with technological innovation. From multiple perspectives such as core raw materials, tire structure, tire technology and equipment, digital design of tire structure, intelligent tire production, etc., we need to strengthen independent or cooperative innovation, and create a series of tire products with excellent characteristics such as ultra-low rolling resistance, high wet slip resistance, and strong silence. The goal of achieving dual carbon gradually permeates the entire field of tire research and development, production, and consumption. Taking the rise of new energy vehicles as an opportunity, China is expected to grow into a true tire power in the future.

Key words: tire; dual carbon strategy; innovation; research progress

(R-03)

(未完待续)

土耳其对涉华合成聚酯短纤作出反倾销日落复审终裁

Türkiye makes final judgment on antidumping sunset review of China related synthetic polyester staple fiber!

2024年8月24日,土耳其贸易部发布第2024/24号公告,对原产于中国的合成聚酯短纤(土耳其语:poliesterden sentetik devamsız lifler (polyester elyaf))作出反倾销第三次日落复审终裁,决定维持第2018/36号公告确定的反倾销税不变,即中国涉案企业均为0.21美元/千克;对原产于印度尼西亚和韩国的合成聚酯短纤作出反倾销第四次日落复审肯定性终裁,决定维持第2018/13号公告确定的反倾销税不变,即印尼P.T. Indorama Synthetics Tbk为到岸价(CIF)的6.2%、印尼其他企业为到岸价12%,韩国企业均为到岸价6.2%。涉案产品的土耳其税号为5503.20.00.00.00。公告自发布之日起生效,有效期为5年。

1999年3月4日,土耳其对原产于印度尼西亚和韩国的合成聚酯短纤(涤纶短纤)启动反倾销调查。2000年3月13日,土耳其对该案作出肯定性终裁,开始征收反倾销税。此后,土耳其先后进行了三次日落复审,分别于2006年9月8日、2012年5月16日、2018年4月20日(参见第2018/13号公告)三次作出肯定性裁决并延长了征税期限。

2006年7月8日,土耳其对原产于中国和沙特阿拉伯的合成聚酯短纤启动反倾销调查。2007年9月1日,土耳其对该案作出肯定性终裁,开始征收反倾销税。此后,土耳其先后进行了两次日落复审,分别于2013年7月16日和2018年10月20日(参见第2018/36号公告),两次作出肯定性裁决并延长了征税期限。

2021年9月8日,土耳其贸易部发布第2021/44号公告,鉴于即将对进口聚酯短纤实施保障措施,决定暂停对原产于中国、印度尼西亚和韩国等国家/地区的合成聚酯短纤征收反倾销税,措施自2021年9月23日起生效,有效期与聚酯短纤保障措施的有效期限一致。

2023年4月14日,土耳其贸易部发布第2023/15号公告,应土耳其企业申请,对原产于中国的合成聚酯短纤启动反倾销第三次日落复审调查、对原产于印度尼西亚和韩国的合成聚酯短纤启动反倾销第四次日落复审调查。

摘编自“中国贸易救济信息网”

(R-03)