

# 循环经济发展空间广阔

孙昌岳

1962年,美国经济学家鲍尔丁提出“宇宙飞船经济理论”,被视为循环经济思想的萌芽。为了缓解经济增长与资源环境的矛盾,从上世纪开始,不少国家已开始探索循环经济发展模式。

例如,作为世界上循环经济实施最早、发展水平最高的国家之一,德国在1972年就制定了废弃物排放后的末端处理法,随后又建立双轨制回收系统,提高包装材料的回收率,将思想观念从“怎样处理废弃物”转变为“怎样避免废弃物的产生”。又如,美国注重从源头抓起,上世纪70年代,美国杜邦公司

提出量化(Reduce)、再使用(Reuse)、再生循环利用(Recycle)的“3R”原则,从源头减少资源消耗,在生产过程中实现清洁生产,有效解决了企业在资源、环境、效率、成本等方面的问题。再如,丹麦通过构建工业共生体提高循环经济效益,丹麦卡伦堡工业园区成为世界公认的工业生态系统的典型。

循环经济优化和提升了价值链,为提振工业发展、创造就业机会等提供了新路径。循环经济改变了传统的“生产、使用、丢弃”的线性模式,代之以“回收、循环、再利用”的新模式,其中蕴含的经济机遇非常广阔。美

国麦肯锡公司曾估算,假如欧洲采取循环经济政策,到2030年能创造1.8万亿欧元的净经济效益。

循环经济一头连着资源、一头连着环境。如今,在全球减碳行动的推动下,通过发展循环经济推动实现经济绿色增长和气候目标已成为趋势和共识。2020年11月份,在二十国集团(G20)领导人利雅得峰会上,各国领导人核可《碳循环经济(CCE)平台》及其“减少、再利用、循环利用和消除(4R)”框架。2021年2月份,第五届联合国环境大会成立“全球循环经济与资源效率联

盟”,将发展循环经济作为促进经济绿色增长的重要路径。

对中国而言,发展循环经济是推动绿色增长、实现双碳目标的重要路径,必须加快探索符合国情、能解决多重矛盾的中国特色循环经济发展之路。一方面,要完善以减碳为导向的循环经济制度基础,加强关键技术创新和市场化应用,培育壮大相关产业;另一方面,要加强国际交流,探索将循环经济纳入共建绿色“一带一路”等框架,积极开展双边、多边合作,提升中国循环经济发展水平和国际影响力。

## 匈牙利着力打通“不循环”难题

本报记者 翟朝辉

超市提供的可降解塑料袋,因被认为易降解、对环境更友好,受到越来越多匈牙利民众欢迎。但它真的更环保吗?

匈牙利环保专家指出,可降解塑料袋并非在任何自然条件下都可降解,只有在堆肥、土壤掩埋、淡水等特定条件下才能分解成对环境无害的物质。如果收集不当,它同普通塑料袋一样不会自动降解。假如进入海洋,因为没有在陆地上可利用的微生物酶,则不会自动降解。据介绍,目前只有约10%的可降解塑料袋被专业收集和回收。

就破解购物袋的“不循环”难题,匈牙利专家指出,真正好的解决方案是使用可重复使用的产品和包装材料,放弃一次性的消费习惯。一个人一生产生的垃圾大约是自身体重的600倍,其中大部分废弃物可以回收利用,这是减少空气污染、减轻环境负担和保护地球资源的好方法。从这个意义上讲,回收不是时尚或趋势,而是一项共同任务。

2020年7月份,匈牙利通过了限制使用一次性塑料袋的法案,规定自2021年7月1日起全面“限塑”。但受新冠肺炎疫情影响,“限塑令”执行效果不一。专家呼吁,一是应坚持不向消费者无偿提供

一次性塑料袋,同时确保商户不将一次性塑料袋费用计入食品价格中;二是指导民众掌握正确的可降解塑料袋收集方式,确保被单独收集并进行专业堆肥;三是尽快淘汰一次性的产品和包装,并确保不被其他一次性产品所替代。

厨房废油处理也是令匈牙利政府头疼的难题之一。民众习惯把废油直接倒入下水道,这不仅大大增加了私人及公共下水道的故障率和堵塞率,还加重了污水处理厂的负担和成本。据统计,炸过食品的厨房废油目前只有7%左右能够被收集,然后经过特殊加工以生物柴油方式再次进入循环。

匈牙利一家名为“生物转运”(BIOTRANS)的公司从2020年9月份开始启动一项名为“油不要倒”的公益活动,目前在800多个居民废油收集点上取得成功。其做法一是在有管理的开放居民社区内,安装专为收集废食用油而设计的240升收集箱;二是公司定期更换收集箱而不是简单地清空容器,确保不会污染小区环境;三是实行社区激励,公司将向社区幼儿园提供捐助,或向社区提供公共设施。

匈牙利大型连锁超市也开始在人口醒目位置

安放便民的废油收集器。匈牙利政府希望随着民众环保意识增强和更多的企业投入到环保事业中,未来厨房废油的收集率能够达到10%至15%。

匈牙利发展循环经济还有很大的提升空间。布达佩斯每年产生约80万吨垃圾,即人均每天1公斤以上的垃圾,只有约10%的城市垃圾在分类收集后可再次回收利用。今年2月份,匈牙利南部城市塞格德一家占地5300平方米的自动化垃圾分类工厂投入使用,处理该地区24.5万居民每年产生的7万余吨混合垃圾,这将使填埋垃圾量减少三分之一。目前,塞格德市产生的垃圾中只有13%被回收利用,垃圾分类厂的建成有望把回收率提升到50%左右。

循环经济因俄乌冲突在匈牙利得到了更大关注。今年4月份,匈牙利在潘诺尼亚大学建立了循环经济技术平台,其依据之一便是目前超过80%的能源与化石燃料有关,循环经济将为能源自主提供有益补充。平台的目的是通过研发和创新活动向循环经济过渡,加速匈牙利向循环经济转型,使匈牙利处于循环技术的前沿,提升匈牙利公司的核心优势,从而增强整个国家的全球竞争力。

## 日本科技赋能“变废为宝”

本报记者 陈益彤

多年来,日本以立法推进循环经济,通过完善的法律体系,明确规定从国家到国民各层级主体的责任和义务,如今已形成政、企、民优势互补的良好局面。尤其是众多日本企业将资源循环纳入发展战略,充分利用科技优势,实现科技赋能,“变废为宝”。

日本高度重视循环经济,是目前循环经济立法最完善的国家之一。日本政府更将循环经济视为重要产业,日本环境部近日公布“循环经济工程表(草案)”指出,要强化金属、塑料等资源从原材料到产品、废弃物的循环体系,使2030年日本循环经济相关业务的市场规模从现在的约50万亿日元提升至80万亿日元以上。

塑料垃圾处理是日本循环经济的重要组成部分。2018年,日本环境省上马“智慧塑料”项目,号召全社会同心协力与塑料垃圾作斗争。截至目前,该项目官网已收录1800多件海洋环境保护方面的成功案例。日本是隐形眼镜使用大国,其中日抛型隐形眼镜最受消费者青睐,但也带来塑料垃圾难题。据估算,使用日抛型隐形眼镜的人,每人每年平均产生的塑料包装垃圾达700余个。作为隐形眼镜销量最高的城市,松山市今年主动出击,在各企业门口设立了隐形眼镜包装专用回收箱。在隐形眼镜

包装处理领域,实瞳公司已走在前列。隐形眼镜外包装回收并非简单的“回炉再造”,而是要把混在一起的外包装塑料壳、铝片、隐形眼镜碎片等分离后再处置。2019年,实瞳公司与大特集团合作攻关,研发出全新的材料分离技术,精度可达99%以上,分离出的原料可制作成衬衫、圆珠笔和物流托盘等。

废弃物处理是日本循环经济的又一大课题。由于少子老龄化、城市人口集中、地方生育人口数量减少等原因,日本部分地区的废弃物处理面临人手不足、效率低下的困境。日本2021年发布《环境白皮书》指出,必须重新推进构建稳定且有效的废弃物处理体系,利用处理废弃物产生的能源,承担起地区能源中心的作用。为响应这一要求,相模原市中央区的一家生物气体发电站自今年5月份起开工建设,预计在2023年投入使用。这座发电站以废弃食品发酵产生的气体作燃料,发电功率达487千瓦,相当于约41户人家的电力消耗量,每天可处理废弃食品约50吨。作为承担城市型循环经济的核心站点,这座发电站还将承担首都圈近郊的食品废弃物处理工作。受新冠肺炎疫情影响和俄乌冲突影响,日本能源短缺问题愈发严峻。废弃食品再利用似乎正成为一条新的“能源之路”。

日本的循环经济浪潮还催生出一系列充满创意和时尚感的“网红”产品。全日空航空公司每年废弃200件至300件维修用工作服。该公司采纳员工提议,将旧工作服制作成手提包和挎包等在网上销售,未料这一无心之举却缔造出“网红”产品,由于全日空的品牌魅力以及循环经济标签加持,这些产品被热情的网友抢购一空。

致力于服装循环的JEPLAN公司采用先进理念和科技,让废旧衣物“重获新生”。自2017年起,这家公司引进一种“黑科技”,用于将回收来的旧衣物制作成原材料。这一技术能够将聚酯纤维在分子水平上分解,除掉染色剂,变为再生聚酯。这种再生聚酯的质量与从石油中提炼的原料相当,可用范围广,且不产生废弃物。“黑科技”之外,新创意也必不可少,该公司下一步还希望开发出在标签上显示衣服履历的“DNA T恤”。该公司工作人员介绍,“你可以用约翰·列侬穿过的T恤材料做一件新的T恤,只要你扫描标签上的二维码,就能够在欣赏音乐作品的同时,了解衣服的专属故事,这无疑增加了趣味性和附加价值”。

图为匈牙利欧尚超市介绍环保理念的宣传台,鼓励顾客使用竹制可多次使用的菜篮和自带购物袋。  
本报记者 翟朝辉



在今年的德国汉诺威工业博览会上,一名男子在观看一款由回收材料制成的自行车。  
(新华社发)



图为南非西开普省的南非白纹大羚羊国家公园里的垃圾回收设施。  
新华社记者 吕天然

新华社记者 吕天然

## 沙特制定循环经济国家计划

本报记者 罗怀伟

近年来,沙特重视发展循环经济,为应对全球变暖与气候变化问题持续寻找创新和可持续的解决方案。在2020年沙特主办的二十国集团(G20)峰会上,各国领导人核可《碳循环经济平台》及其框架。随后,沙特制定了“碳循环经济国家计划”。根据该计划,沙特将以碳的减少、再利用、循环利用和消除为目标,并结合其他相关规划开展行动。

一是借助能源转型实现减排目标。沙特发挥能源领域的传统优势,提高能源利用效率,并通过可再生能源替代或减少化石燃料使用。一方面积极建设太阳能光伏和风电独立发电厂,致力于到2030年实现用可再生能源和天然气取代液体燃料。沙特公共投资基金重视发展可再生能源计划,去年启动的苏代尔光伏独立发电厂项目总投资达34亿美元(约合9.9亿美元),预计可为18.5万个家庭供电,是沙特最大的光伏电站项目。另一方面积极发展氢能产业,目标是到2030年生产400万

吨氢气。目前沙特阿美和沙特基础工业公司正利用现有的基础设施推动蓝氢生产,沙特北部新城正在建设全球首个规模的绿氢工厂。

二是利用技术优势推进碳消除和碳利用。沙特在碳捕获利用与封存技术、二氧化碳强化石油开采技术等方面具有丰富经验,目前其能源产业上游业务碳强度已经处于行业较低水平,正致力于继续创新和探索有效的碳管理方案,减少经营活动对环境的影响。在再利用方面,沙特阿美哈鲁杰天然气厂每年捕获的二氧化碳达80万吨,回收的二氧化碳通过管道输送到85公里外的奥斯曼尼亚油田,用于提高原油采收率,该项目规模在中东地区乃至全球均处于领先地位。在循环利用方面,沙特基础工业公司运营的大型碳捕集设施每年可从乙醇生产中捕集50万吨二氧化碳,用于生产化肥、水泥等产品。

三是统筹多项计划共建循环经济。除了“碳循

循环经济国家计划”,沙特还有多项绿色发展的国家计划和倡议,有助于合力实现循环经济目标。“绿色沙特倡议”强调通过减排、绿化、土地和海洋保护等手段应对气候变化问题,而造林绿化是碳消除的重要手段。根据该倡议,沙特到2030年将种植4.5亿棵树木,并在未来几十年内种植100亿棵。沙特近期宣布建设首家电动汽车工厂,预计投资超123亿美元(约合32.8亿美元),计划到2030年首都利雅得的电动汽车数量占比至少达到30%。

沙特能源大臣阿卜杜勒阿齐兹·本·萨勒曼表示,“碳循环经济国家计划”的投入资金将在10年内达到100亿美元。沙特王储穆罕默德表示,沙特的目标是到2060年实现净零碳排放。