

引子

早晨起床,用竹子做的牙刷刷牙,品尝装在竹制餐盘里的早餐,挎上精美小巧的竹编包,走出家门开启一天的工作,这是贵州赤水市民牟小燕的日常。“我们赤水人,从小在妈妈的竹背篓里长大,睡着竹床,坐着竹椅,接触竹制品不比塑料少。”牟小燕说。

积极践行人与自然和谐共生的发展理念,如今越来越多的人选择使用“代塑”竹制品,减少塑料污染。

2022年11月7日,国家主席习近平向

国际竹藤组织成立二十五周年志庆暨第二届世界竹藤大会致贺信时指出,中国政府同国际竹藤组织携手落实全球发展倡议,共同发起“以竹代塑”倡议,推动各国减少塑料污染,应对气候变化,加快落实联合国2030年可持续发展议程。

塑料在生产生活中应用广泛,是重要的基础材料。但不规范生产、使用塑料制品和回收处置塑料废弃物,会造成资源能源浪费和环境污染。2020年1月,国家发展改革委、生态环境部联合印发《关于进一步加强

塑料污染治理的意见》,既对部分塑料制品的生产、销售和使用提出了禁止、限制类的管制要求,也明确了推广应用替代产品和绿色产品,培育优化新业态新模式,规范塑料废弃物回收和处置等系统性措施。2021年9月,两部委又联合印发《“十四五”塑料污染治理行动方案》,其中提出“科学稳妥推广塑料替代产品”。

竹子在减少塑料污染、代替塑料制品方面优势和作用突出。我国是世界上竹类资源最丰富的国家,目前全国竹林面积达

701万公顷。一根竹子,3至5年即可成材,一般的速生用材林,成材则要10至15年,而且竹子可一次造林成功,年年择伐,保护得好,可以永续利用。作为绿色、低碳、可降解的生物质材料,竹子在包装、建材等多个领域可直接替代部分不可生物降解的塑料制品。“以竹代塑”,将提高绿色竹产品的使用比例,减少塑料污染。

“以竹代塑”潜力巨大。前不久,记者赴竹资源丰富的贵州赤水、湖南桃江、江西铜鼓、浙江安吉实地采访。

人民眼·生态环境保护

本报记者赴贵州赤水、湖南桃江、江西铜鼓、浙江安吉实地探访

“以竹代塑”潜力大

本报记者 顾春 黄娟 孙超 王丹



贵州赤水——从增加竹材储蓄到培育竹类加工企业,推进竹产业全链条发展

牟小燕不仅是竹制品的消费者,也是竹制品的生产经营者。她经营的一家竹木工艺品公司,每年仅竹编果篮就能销售4000件,“作为生产加工企业,最盼望原材料又好又便宜。”

记者在贵州省赤水市采访时,正值竹子择伐旺季。丙安镇文华村的竹林外,剪去旁枝的竹子成捆摆放在通村道路上,等着装车运输。

“我们这里效率提升了,才能给下游企业提供更好、更便宜的原材料。”文华村驻村第一书记穆仕洪认为,“以竹代塑”,首先要从源头端降低替代成本。

位于贵州北部的赤水市,现有竹林132.8万亩,占国土面积的47.8%。

“我们坐拥这么大片竹海,落实生态产业化与生态产业化要求,统筹推进竹资源培育和开发利用,完全可以在‘以竹代塑’上先行先试,将竹资源优势转化为产业优势。”赤水市林业局党组成员黄仕平介绍,四五年前,赤水市就发出过“以竹代塑”的倡议,从资源端开始谋划“以竹代塑”的可行性,努力种好竹、伐好竹、运好竹,支撑产业链下游发展。

为此,赤水市想了不少办法:换种改造、抚育间伐,增加竹材储蓄;跨村、跨乡镇组建专业采伐队伍,推广使用采伐剪、抓竹机等竹材采伐工具,提高伐竹效率;兴修竹林道路,降低运竹成本……

近年来,赤水市围绕“以竹代塑”“以竹代钢”“以竹代木”3个大类,将竹子转化为竹木家具、竹集成材等竹制品,全力推进竹产业全链条发展。黄仕平介绍,截至目前,全市共培育竹类加工企业(合作坊)近400家,推出10多个领域300多个品种的下游产品,2022年竹产业产值达74.6亿元。

一大早,满载竹片的货车便一辆辆驶进泰盛(贵州)竹资源发展有限公司的中心料场。不久后,这批竹片将通过筛选,由全自动皮带输送机运至蒸煮塔制作竹浆。

“竹浆是制作一系列竹制衍生品的基础材料,其他厂可以从我们这里购买浆板进行再生产,产品包括一次性杯子、餐盒等。”泰盛公司人事行政部经理宋尔刚介绍,目前企业每年生产竹浆36万吨,年产值达20亿元。

贵州新锦竹木制品有限公司生产车间,也是一派忙碌景象。伴随着机器的运转声,公司员工正忙着分片、碳化、烘干和拼板。与泰盛公司主要使用杂竹原料不同,新锦公司所需原料主要为楠竹原竹。

“赤水现有楠竹蓄积量9000万株,杂竹300万吨,多业态发展,差异化用竹,才能实现竹资源的充分利用。”黄仕平说。

在新锦公司产品展示区,竹制马桶圈、电子秤面板、砧板……产品种类繁多,制作精良。“我们原来主要做竹地板,现在根据市场需求主攻日用快消品,卖得最好的是马桶圈和电子秤面板,这让我们看到了‘以竹代塑’的前景。”公司董事长姚连书信心满满。

湖南桃江——从竹塑托盘到竹餐具、竹玩具,开展多元化“以竹代塑”

跟随一辆重型卡车,记者来到位于



湖南桃江经济开发区的箱联天下(桃江)新材料科技有限公司。车上卸下的,是一袋袋形状各异的竹材边角料。

桃江县是湖南省竹林面积最大的县,拥有楠竹115万亩、高产竹笋两用林11.3万亩,年产竹材4000万根。近年来,桃江推进竹产业链链链补链,一批生产“以竹代塑”产品的企业在桃江集聚,2022年全县竹产业产值达147.28亿元。

箱联天下(桃江)新材料科技有限公司主要生产物流托盘。公司负责人黄岱介绍,在物流行业,托盘通常和叉车配合使用,可以提高物流效率,是一种基础物流设备。

“过去物流托盘以木制为主,近年已逐步转向塑料托盘和新材料托盘。”黄岱说,位于长沙的总公司——箱联天下供应链管理有限公司,过去生产纯塑料托盘,2020年以来,经过技术攻关,创新了竹塑托盘的生产工艺,掌握了自主知识产权。2022年5月,桃江工厂正式投产。

竹塑托盘,顾名思义,以竹纤维和塑料为主要材料。在生产车间,竹材边角料经过进一步粉碎和加工,变成了一两毫米宽的均匀竹纤维。竹纤维与废旧塑料一起,被倒入大容量原料混合机中。

“我们自主研发的这台混合机,是生产竹塑材料的关键装备。”黄岱介绍,竹材与塑料这两种性质不同的材料,经过高温混合后,便进入模压机。在巨大的液压压力下,竹塑材料成型、冷却,最终变成竹塑双面托盘、川字托盘、九脚托盘以及物流周转箱等各式物流产品。

黄岱说,竹塑托盘目前的竹纤维添

加量是40%,由于竹纤维坚韧的特性,使得竹塑材料的性能相比于纯塑料有所增加。“如果把塑料比作水泥,那么竹纤维就像是水泥里面的钢筋,让整体的承载力更强。”

由于竹塑材料强度高,所以对塑料的性能要求下降了。“只要是合格的回收塑料,我们都可以用,而回收塑料的价格只需2000元一吨。竹原料来自本地竹木加工厂的下脚料,收购价为200元一吨。”黄岱说,相比如今动辄上万元一吨的塑料新料,竹塑托盘把废弃物变成了资源,成本有着绝对优势。

以竹子废料和回收塑料为原料,竹塑托盘还具有环保优势。“竹塑材料采用模压工艺,生产过程中不需要水洗、造粒等工艺流程。”黄岱说,“我们基本没有废水排放,只有模压机使用少量循环冷却水。全部材料都可利用,所以也没有废渣。唯独有气体排放,我们用管道统一集纳处理,合格后才排放。”

2022年5月至12月,箱联天下桃江公司生产竹塑产品7200吨,产值2640万元。箱联天下供应链管理有限公司成为国家林业和草原局批准的“绿色木质包装产业国家创新联盟”牵头单位,也是国家林草局遴选的林草国家创新联盟2021年度重点研发项目“竹塑新材料智能一体化托盘周转箱制备关键技术及产业化”的承担单位。

在桃江,“以竹代塑”产品远不止物流托盘这一种。在日用品领域,竹制餐具等逐渐受到消费者青睐;在建筑领域,含竹量达80%的竹塑型材成为新型装饰材料,竹缠绕复合管被广泛应用于水利、交通、住宅等建设工程;在教育文化领域,“桃花江竹玩”工作室应运而生,开发出五大类竹制材料玩具,并在多家幼儿园推广应用。

“桃江正研发‘以竹代塑’新的技术和工艺,进一步完善提升相关产业链水平。”桃江县竹产业发展服务中心主任范建新说。

江西铜鼓——市场主导,政府引导,以科技创新促“以竹代塑”

“你看它像个凳子?它其实是个音箱,当然,它还可以是床头灯。”在江西奔步科技发展有限公司,工程师肖强向记者介绍。环顾公司产品展示区,内摆满了各式各样的竹产品,小到竹U盘、竹鼠标、竹计算器,大到竹音箱、竹制汽车内饰,各类竹制品让人目不暇接。

奔步科技公司是江西铜鼓江桥竹木业有限公司的子公司,后者成立于1998年,原以竹地板为主营业务。铜鼓县拥有竹林46万亩,年可采伐毛竹约800万根。丰富的竹资源,带动了一批竹木加工企业,也带来产品同质化竞争加剧。面对竹地板加工竞争激烈、利润趋薄,江桥竹木业公司决定转型发展。

竹子还能做什么?当时正是台式电脑飞速发展的年代,能否把竹材应用于电脑外部设备?2006年,一款新型的半竹半塑键盘诞生了。这是江桥竹木业公司历经9个多月试验研制出的第一代竹键盘。产品一经推出,当年销售2.5万套,销售额达200万元。

“那时候,公司还没有做竹键盘的专用车间,同一个厂房内,既做竹地板,又分出几台机器加工竹键盘。后来,小车间渐渐变成大车间,公司逐渐减少竹地板生产,扩大竹键盘生产规模。”江桥竹木业有限公司副总经理冯绪泉回忆道。最初的竹键盘,只有框架是竹制的,键帽仍然是塑料的。如何进一步利用竹材,打开市场?肖强的加入助力公司研发提速。

出生于1986年的肖强毕业于数



浙江安吉——进景区、进民宿、进酒店、进馆所、进商超、进街区,聚焦重点领域加快竹制品推广应用

傍晚时分,浙江省安吉县三里亭菜场里人声鼎沸,晚市正热闹。居民谢女士来到秀秀的摊位上,买了刀豆、番茄和青菜。秀秀称称完重,娴熟地拉出一个包装袋,从下往上依次放好刀豆、番茄、青菜,再将满满当当的袋子递给谢女士。

“3样菜就给一个袋子,没意见?”记

控技术及应用专业,曾在深圳的工厂干过技术员。2010年,他回到家乡加入江桥竹木业公司,当时面临的难题在于:“如何用机器把竹条变为平整划一的键盘帽?”

从键盘上抠下一只键帽,只见4个边缘都有一个斜切面。“不要小看这个斜切面,想要在机器中实现,并不容易。”为此,肖强带领团队研发出一台专门用来生产竹键帽的机器:一根竹条送进去,就可实现自动切割、做弧、倒角、钻孔,“键帽安装在键盘框里,要能不松不紧,确保整齐排列的同时又有足够的活动空间,误差不得超过0.2毫米,而我们做到了不超过0.1毫米。”

最终,一款全新的全竹键盘诞生了。2012年,公司靠着这款全竹键盘打开海外市场,当年实现出口约合人民币1亿元。

全竹键盘试验成功后,肖强又带领团队继续攻关,设计出竹鼠标、竹制计算器、竹音箱等10大系列80多个品种的竹产品,畅销美国、韩国、土耳其、加拿大等20多个国家和地区。迄今,公司累计售出竹键盘380万套,竹音箱约210万台,计算器约160万台。

“据测算,生产1个键盘约需475克塑料,100万个键盘则需475吨塑料。我们公司这些年生产的竹键盘等产品,约替换塑料2500吨。”冯绪泉介绍,截至目前,企业累计申请专利80项,被认定为国家高新技术企业、江西省“专精特新”中小企业等。

推进竹产业创新发展,既靠市场主导,也靠政府引导。2021年11月,国家林业和草原局等10部门印发《关于加快推进竹产业创新发展的意见》,其中提出“鼓励各地创新建立多元化投入机制,完善财政支持政策,重点支持竹产业科技创新、基础设施建设、企业技术装备改造、新型经营主体培育、龙头企业和产业园区建设等领域”。同年,江西省印发《关于加快推进竹产业高质量发展的意见》,明确“支持竹产业关键技术研发应用”“加快孵化市场前景广、科技含量高、创新水平强的竹源新材料和新产品”。

铜鼓县工信局副局长兰天介绍,铜鼓现有毛竹精深加工企业40余家,其中涉及“以竹代塑”企业超过20家,规模以上企业14家。

者问。

“只要把菜和肉分开就行了,现在不是提倡绿色生活嘛!”谢女士呵呵一笑。

“顾客来我这买菜,只要一个袋子装得下,不会发生挤压,我就装进一个袋子。这几年,人们的环保意识越来越强,大部分顾客都能接受。”秀秀说,“而且,我这儿的不是塑料袋,是竹制可降解包装袋。”

秀秀将一个竹制包装袋递给记者,它看起来和塑料袋没什么两样,摸起来轻薄柔软。

“袋子的成本2角多一个,菜场给补贴一半。”三里亭菜场管理人员陈叶介绍,为减少塑料使用,菜场一方面推广竹制可降解包装袋,一方面在入口处摆放了竹篮。“竹篮成本13元一个,菜场补贴5元。加上包装袋补贴,一年下来,要补20余万元。”陈叶说,根据浙江省放心农贸市场建设工作实施方案,推广使用可降解的环保包装袋,是评选三星级以上农贸市场的必要条件,创建成功不仅是荣誉,还可获得政府补助,“创建成功后,省市县三级补助资金累计能有200万元。”

安吉县有竹林101万亩,是著名的“中国竹乡”。2022年6月,安吉深入谋划推进“以竹代塑”。8月初,组织全县70多家竹制用品生产企业集中展示产品。8月底,为68家大型企业分批培训27场,倡导企业跟政府部门一起,带头践行“以竹代塑”。9月,印发《安吉县鼓励以竹代塑加快推进竹制品创新应用推广的实施方案》,提出建立健全竹制品销售推广平台,开展竹制品进景区、进民宿、进酒店、进馆所、进商超、进街区“六进工程”,在机关单位、住宿餐饮、生活服务等重点领域推广“以竹代塑”。

“竹子生长期短,竹产品可以百分之百降解,是代替塑料制品的上好材料。安吉竹产业起步早,技术比较成熟,推进‘以竹代塑’基础好。”安吉县发展和改革委员会周建忠介绍,近年来,安吉积极将竹材用于建筑、装饰、家具、包装、纺织和一次性使用产品等领域,积累了技术和经验。“县里要求加大‘以竹代塑’财政支持力度,2022年安排200万元用于‘以竹代塑’推广。”

竹制可降解包装袋是安吉县重点推广产品之一,部分机关单位、银行、学校、企业等已签订采购协议,采购总量达200万个。

竹餐具是安吉重点推广的另一种产品。在安吉涵田度假村,餐厅里竹碗、竹筷等竹制餐具,精致、环保又美观。“竹餐具带来的文化体验更强。我们酒店处于这片2000多亩的茶园中,特色就是生态环境好。用上竹子器皿,客人感到特别有竹乡特色!”餐厅营销负责人高祥说。

周建忠介绍,为全域推广“以竹代塑”,安吉29家县级部门通力合作,持续营造全社会参与的氛围,重点聚焦行政、住宿餐饮、生活服务、重点产业配套等领域,开展竹产业重点研发项目立项,鼓励企业与科研院所合作,共同开展“以竹代塑”等共性难题的技术攻关。“下一步,安吉准备在全县的星级酒店、特色文化主题酒店、等级民宿等旅游行业全面推广使用竹制餐具,目前首批已覆盖80家酒店民宿。”

图①:浙江安吉县报福镇开竹文化旅游节展出的各类竹制生活用品。 桂国华摄
图②:贵州赤水市万亩竹海。 柳柳摄
图③:湖南桃江县的小朋友用竹制玩具构建航天器模型。 万艳桃摄
图④:江西奔步科技发展有限公司员工检查一款竹制键盘。 周亮摄