

# 绿色再生塑料供应链论坛在苏州召开

本报讯 近日,以“构建全球绿色再生塑料供应链”为主题的“2023年绿色再生塑料供应链论坛”在苏州召开,来自政府、协会、企业的相关领导、专家学者济济一堂,解读政策最新动向、分享行业最新成果,同时围绕再生塑料供应链体系、化学循环、打造绿色再生塑料应用规范体系等内容展开讨论。

塑料污染问题逐渐成为仅次于气候变化的全球第二大焦点环境问题,给全球可持续发展带来极大挑战。我国政府高度重视塑料污染治理工作,近年来陆续出台了一系列政策和法规性文件,有效驱动了中国废弃塑料循环利用产业的快速发展。

苏州市人民政府副秘书长蒋华在致辞中表示,近年来,苏州市委市政府着力构建塑料制品生产、流通、消费、回收利用、末端处置全链条治理体系,通过源头禁限和再生利用,筑起塑料污染全链条防控底板,取得了积极成效。希望借助本次绿色再生塑料供应链论坛在苏州举办的契机,能够充分利用好产学研交流合作平台,把专家的研究成果同产业创新结合起来,同苏州完善的制造业体系结合起来,合力推进绿色再生



资源产业迈上新台阶。

中国石油和化学工业联合会党委书记、副秘书长庞广廉指出,中国石化联合会一直坚信,塑料是人类材料史上最伟大的发明之一,对人类文明发展作出了不可或缺的重大贡献,世界应以更客观公正的眼光看待塑料产业的发展。只强调塑料的产业利益属性,忽视塑料多年积累的环境问题是不负责任的;同样,只重视塑料的循环性而忽视其功能性与经济性,也是不全面的。

中国塑料加工工业协会理事长王占杰表示,如何用好塑料可以循环使用的特长,通过再生高质化利用以及可循环、易回收、可降解新技术的应用,通过塑料制品全生命周期的管控,减少塑料废弃物泄漏引起的环境污染问题,是塑料产业链必须面对和要科学加以解决

的问题。相信通过大家的共同努力,通过GRPG平台的合作,将会取得很好的效果。

工业和信息化部国际经济技术合作中心国际合作处处长、中国绿色供应链联盟秘书长毛涛介绍了国际绿色供应链的发展态势。面对绿色供应链管理出现的管理对象从“部分”扩至“全体”、管理动力从“政策驱动”转向“主动布局”、管理要求从“浅绿”走向“深绿”、管理方式从“封闭”步入“透明”的新变化,建立绿色供应链要关注国内外政策变化,关注供应链管理的新变化,摸排供应链的碳排放,理性进行发展布局、努力提高国际话语权。

本次论坛由中国石油和化学工业联合会、中国物资再生协会、中国塑料加工协会共同主办。为期两天的论坛还设立产城融合、双易设计与品牌行动、废塑料化学循环、社会共治四大分论坛,与会嘉宾就绿色再生塑料供应链的构建与国际市场、城市发展、未来多技术路线循环以及公众认知展开讨论,共同推动我国塑料污染治理再上新台阶,也为国际塑料污染治理贡献中国模式。

(宗文)

## 行业先锋

## 张永海:让塑料“软黄金”实现中国造

7月31日,独山子石化公司聚烯烃一部副总工程师张永海像往常一样,密切关注全密度一线分布板的运行情况,最大限度降低其对上游乙烯装置负荷的影响。因为精神太过集中,他丝毫没有察觉记者已走到身边。

同事们都说:“关键时刻有他在,我们都很放心。”

张永海出生在辽宁省抚顺市,小时候经常听父亲讲“铁人”王进喜的故事,从小便立志要做一个像王进喜那样的石油人。工作13年来,他从一名普通操作工成长为公司青年科技创新带头人,先后荣获新疆维吾尔自治区青年岗位能手、独山子石化公司劳动模范等称号。今年,他又获评中国石油天然气集团有限公司第十二届“十大杰出青年”。

### 车间通过全岗考试第一人

2010年8月,从辽宁石油化工大学毕业的张永海,走上独山子石化聚烯烃一部全密度聚乙烯装置聚合岗位。作为新职工,他对很多技术都不熟悉,经常只能在一旁看着老员工们操作。“不懂就学嘛。”张永海开启了“疯狂”学习模式,上班跑流程,下班学理论,见人追着问,小本不离手。那两年,他把所有业余时间都用在了学习上。

凭借“不懂懂决不罢休”的劲头,张永海用最短时间掌握了整套装置各岗位的技能,成为车间通过全岗考试的第一人,是名副其实的“技术大拿”。

凭着这股劲头,工作仅4年,张永海就作为独山子石化公司的技术专

家,赴中国石油四川石化有限责任公司聚乙烯装置执行开工指导任务,使装置一次性开车成功。2021年,他又作为独山子石化公司全密度开工队领队,赴塔里木石化分公司执行原始开工任务,连续45天奋战在项目驻地,实现一次性开车成功。

### 从零起步研发茂金属产品

茂金属生产工艺被称为化工行业的“殿堂级技术”。茂金属产品性能好、附加值高,被誉为塑料中的“软黄金”,是高端聚烯烃市场上的抢手货。国内同类产品大量依赖进口且价格昂贵,不少石化企业曾尝试工业化生产茂金属,但因生产难度大,大都难以实现。

“我们就是干这个的呀!外国人,我们怎么就不行?”2015年,张永海及其团队打起了茂金属“攻坚战”。200多个日夜、70余版技术方案……在经历了反应器结块、聚合换热器堵塞等重重考验,进行了18项优化技改项目后,他们终于突破了茂金属生产的技术壁垒。2018年7月,独山子石化公司成功研发出2个体系5个茂金属产品。

紧接着,更大的挑战摆在了张永海的面前。为了降低生产成本,公司希望实现茂金属产品不同体系之间的连续转产,而这在国际上没有先例。面对难题,张永海带领团队骨干成员根据已有的生产经验,将每个转产节点和关键参数合理化,研究出适应实际生产工况的最佳数据,然后再讨论、优化……

最终,他们实现世界首次不同催化剂茂金属产品的连续转产,并且转产时

间由56个小时缩短至6个小时。这项技术成果不仅节省了原料,还为公司相关装置节省了300多万元的检修费用。

除了啃下茂金属“硬骨头”,张永海还带领团队成员研发了铬系高强膜、中空料等11个牌号的新产品,打破了国外技术垄断。2020年,张永海参与了“PE-RT管材专用料开发”“降低停工物料损失”等技术项目,相关成果获得独山子石化公司科技攻关一等奖和中石油集团公司科技进步成果二等奖。

### 勇当提质增效开路先锋

近年来,为了落实公司提质增效、低成本发展的战略举措,张永海带领团队从转产优化、增产降耗、三剂优化等方面深挖装置潜能。

由张永海牵头挂帅的12个技术项目,提质增效显著,年均增效4500余万元。2021年,他所在部门负责的5条树脂生产线创造了非计划停工为零的历史最高纪录,全密度装置铬系、BMC(团状模塑料)产品不断刷新使用纪录。

2022年一季度,茂金属产品市场活



跃。为了抓住销售最佳时机,张永海率领团队成员仅用了3个月就高质量完成了6个月的生产加工任务。在转产过程中,由于新疆冬季气温偏低,茂金属聚乙烯物料流动性较差,取样口常常出现外观酷似“爆米花”的粒料。这些“爆米花”在出料时如果脱水不彻底,极易造成旋球阀和料仓底部冻结、粒料无法输送。为了减少“爆米花”出现的数量、延长挤压机长周期运行的时间,张永海提出人工提前干预的办法。他和几名同事站在狭窄的膜板前,用两天时间,人工疏通了4800个膜孔,提前完成了茂金属的生产加工任务。

作为扎根一线的新时代石油青年,张永海表示,未来他要不断发挥自身技术优势,带动更多青年积极投身于保障国家能源安全的实践中,为打破国外高端化工产品领域技术垄断贡献青春力量。

(科技日报)

## 科技前沿

塑料垃圾处理问题是全球性难题。每年有约6亿吨塑料垃圾被弃置到自然环境中,难以降解的塑料造成不断累积的环境污染危机。

华东师范大学化学与分子工程学院教授、博士生导师姜雪峰课题组建立了一种温和的光降解方案,通过协同的铂酰光催化机制,在常温常压下实现了9种塑料的降解,其中包括5种塑料的混合降解,为塑料垃圾处理提供了可持续性解决方案的科学模型。相关论文成果于7月29日发表于《科学通报》期刊。

姜雪峰认为做到闭环和循环才是塑料降解的意义,如果能够将使用后的塑料垃圾再次转化为单体或其他高附加值基础化学原料,用于生产具有不同性能的新塑料,就能最大程度减少物质和能量的损耗以及塑料使用后所带来的污染。

研究团队长年专注硫化学研究,他们发现,铈作为催化剂,在硫的氧化过程中可以实现精准调控,并且绿色环保。“既然铈能够把硫这么精准地调控氧化,而且这么柔和、环保,为什么不拿它来做塑料的氧化和切断?”8月2日,在接受记者采访时,姜雪峰介绍说,“我们就拿它尝试,果真可控地氧化、降解塑料。”

姜雪峰课题组设计以六水合硝酸铈作为光敏剂,在常温常压下成功将9种常见塑料降解为苯甲酸和对苯二甲酸等化工产品的原材料,其中还包括5种塑料的混合降解。

在460纳米蓝光照射下,聚苯乙烯可以30%分离产率获得苯甲酸;聚苯乙烯泡沫可以40%产率降解为苯甲酸;高抗冲聚苯乙烯可以32%收率降解为苯甲酸。公斤级真实聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)瓶能够在2天内以88%的产率降解为对苯二甲酸……

“原本这些塑料的自然分解要花几十年甚至数百年,用这种策略在一两天之内就能把它们分解,而且分解出的物质还能拿去做新型的、更好的塑料;或者变成医药中间体,用到医药上;也有可能用到香精香料生产上。”姜雪峰说。

此外,塑料垃圾往往带有色素、黏合剂、水渍,甚至污渍,目前,处理它们需要前期分拣、清洗,达到很干燥、很纯净才行。“采用新的光降解方案,瓶子不需要清洗,里面有水也没关系,标签也不用摘除,即使有色素、黏合剂或发泡剂,依然可以降解。”姜雪峰希望能把这项技术应用到复杂真实场景的塑料降解上。

据了解,研究团队还设计开发了新型连续流光反应装置用于PET降解,与管式操作相比,效率提高5万多倍。未来,他们将进一步扩大实验规模,并研发实用的大型装置。

# 我国科学家找到塑料垃圾处理新方案—— 常温常压下可降解九种塑料

## 地方动态

记者8月1日从海南省生态环境厅获悉,禁塑工作实施二周年以来,在省委、省政府高位推动下,在各市县、省直相关部门共同努力下,全省禁塑工作取得积极成效。省内已建成生物降解塑料制品企业18家,基本满足岛内市场需求。探索建立禁塑跨省协同工作机制、构建“渔船打捞垃圾”海洋塑料污染多元共治体系等。

2020年12月1日,海南省率先颁布实施《海南经济特区禁止一次性不可降解塑料制品规定》,该制度创新列入国家生态文明试验区改革举措和经验推广清单。成立了27个省直部门为成员单位的海南省全面禁止生产销售使用一次性不可降解塑料制品工作领导小组。

目前,海南制定发布3批禁塑名录,将3大类12小类一次性不可降解塑料制品纳入禁塑名录。建成海南禁塑管理信息平台,对全生物降解替代品实施可追溯管理。以农贸市场为全城禁塑的突破口,持续完善监管和执法体系。

海南召开禁塑主题新闻发布会12场次,向社会通报禁塑工作进展。举办3届“海南禁塑论坛”。海南禁塑新闻播发量14500余条,全省开展2000余场次宣传教育活动,在街道、社区、商场等联合开展有奖知识问答、系列讲座等140余场次,发放调查问卷12余万份,全社会禁塑政策知晓率超过90%。

据介绍,海南发布《海南省关于加快全生物降解材料产业发展的若干措施(试行)》等专项配套优惠政策,在海口高新区、老城开发区和洋浦经济开发区布局生物降解新材料产业聚集地。目前,已建成生物降解塑料制品企业18家,基本满足岛内市场需求。洋浦开发区引进的中科启宸年产10万吨PBAT项目、中石化年产6万吨PBST项目,预计2023年建成投产。

为加大禁塑监督执法力度,海南构建了省、市县、乡镇、社区、场所5级责任机制。2022年全省累计立案3144宗,罚款513.86万元,查扣违禁塑料制品1685.72万个。在全省港口码头共开展了17次禁塑联合执法行动,对进岛货运车辆进行重点检查,排查了3500余辆运输车,立案查处14宗,查扣违禁塑料制品2万余箱。

两年来,海南省全面禁止生产销售使用一次性不可降解塑料制品工作领导小组成员单位在多个重点领域协同发力。省商务厅促进农贸市场、商超、电商、外卖、社区团购等平台落实禁塑要求;省市场监督管理局将禁塑列为重点执法领域;省产品质量监督检验所取得了全生物降解材料及制品实验室认定检测资质,快速检测方法标准处于全国领先地位;省交通运输厅建立港口24小时常驻检查机制。

同时,海南省邮政管理局推动快递企业禁止收寄一次性不可降解塑料制品,探索建立禁塑跨省协同工作机制。省生态环境厅会同省财政厅、省商务厅在农贸市场采取资金奖补的方式,推动生物降解替代品采购,有效提升替代品市场占有率并降低替代品销售价格。省生态环境厅实施无塑海洋行动,在昌化渔港试行“渔船打捞垃圾”模式,探索构建“渔船打捞垃圾”海洋塑料污染多元共治体系。

全省各市县采取多种措施压实推进禁塑工作,涌现出一大批好的工作方法,如海南省委常委、海口市委书记罗增斌在每月海口市委书记重点工作点评会上点评各区禁塑工作;三亚市推动禁塑纳入城市执法网格化体系,执法力量下沉到社区和网格开展禁塑监管执法;临高县建立并运用红黄绿亮牌机制,组织重点领域禁塑职能部门轮流带队开展联合督导,查找监管领域存在问题。

据统计,2022年四季度海南省重点行业场所替代品占有率由前三季度的平均71.45%,提升至81.57%。海南省禁塑办工作人员陈国光说:“今后,我们将继续通过把禁塑工作纳入省级生态环境保护例行督察、开展禁塑工作专项督察等方式,持续推动禁塑工作走深、走实。”(法治日报)

建成生物降解塑料制品企业18家

# 海南省禁塑工作实施两年来成效显著

## 消费提示

## 外卖塑料餐盒不可长期反复储存食品

快餐盒。不适用于微波炉,不能盛装高温及酸碱性强强的食物。

除了以上6种塑料材质外,密胺材质使用也较广泛。密胺餐具又称仿瓷餐具,是以三聚氰胺、甲醛为主要原料,经模压热固反应成型的餐饮具,外观类似

### 消费建议

注意查看标识:在产品最小销售包装或产品标签上,应标注有生产许可证标志,还应注明“食品接触用”“食品包装用”等类似用语,或加印调羹筷子标志。标识内容还应包括产品名称、材质、符合性声明、生产者和(或)经销商的名称地址和联系方式、生产日期和保质期(适用时)等内容。有特殊使用要求的产品应注明使用方法、注意事项、用途、使用环境、使用温度等。

认真检查外观:应选购干净平整、色泽均匀、无刺鼻异味的塑料餐饮具,不能有气泡、穿孔、裂痕等问题,尽量选择接触食品位置不印花、不染色,只是材质本色的餐饮具。

避免高温使用:除了5号PP材质外,其他几类塑料餐饮具的最大“敌人”就是高温。在使用烤箱、蒸箱、微

波炉加热食品时,除了要认准PP材质外,还要查看产品上是否标明“烘烤适用”“微波适用”等标识,避免将食品连同塑料包装一起放进微波炉加热。蒸煮消毒塑料材质的婴幼儿奶瓶、餐具、玩具时,应注意材质适用温度范围,并避免长时间蒸煮。

切忌反复使用:外卖塑料餐盒大多是一次性使用产品,不可用来长期、反复储存食品。PET材质的预包装饮料瓶也不可重复使用,更不能装热水。只有设计制造为长期使用的密胺餐具、PP餐具才能重复使用,使用一段时间后,如出现发黄、变色、开裂问题,应及时更换。在复杂场景下长期使用的餐饮具,最好选择透明玻璃、纯白陶瓷等耐久性、稳定性更优越的材质。

## 主流塑料餐饮具的材质特性与使用场景

我国法律允许的食品接触用塑料树脂有一百余种,而市场上主流的塑料材质只有6种。

1号:PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯),多用于预包装饮用水、果汁、碳酸饮料瓶。不耐高温,当温度超过70℃时,会发生变形,释放有害物质。不能反复使用,不能暴晒,不能盛放热饮或者用于加热。

2号:HDPE(高密度聚乙烯),常用于牛奶瓶、水桶,但耐温性比1号高,能达到100℃。由于较难清洗干净,不建议重复使用。

3号:PVC(聚氯乙烯),常用于建筑材料、电线电缆等,因生产过程易残留单

体氯乙烯(VCM)致癌物质,现较少用于包装食品。不可反复使用,不能接触高温、高油脂食品。

4号:LDPE(低密度聚乙烯),较多应用在保鲜膜、袋,相对于3号要安全得多,可以用于盛放熟食、热食,但不要超过110℃,否则会发生热熔现象。因耐热性不强,不要用于微波炉加热食物。

5号:PP(聚丙烯),由于其耐高温、硬度高,对酸、碱等有机溶剂和油脂稳定,主要用于微波炉餐盒、饮料杯等,广泛应用于外卖一次性餐盒。应依据产品设计用途来确定是否可以重复使用。

6号:PS(聚苯乙烯),常用于零食盒、