以水为媒开启绿色包装新时代

——广东佰合新材料科技股份有限公司发展纪实

广东佰合新材料科技股份有限公司董事长李星明

□ 李红涛

广州，作为我国重要的国际商贸中心和综合交通枢纽，1500万劳动者在这里用汗水维持着一座城市24小时的高速运转。与市区繁忙的商业活动不同，在30公里外的广州民营科技园，工人们正在夜以继日地为城市发展输送“养料”。

但伴随着近些年来环保意识的深入人心，企业发展同样面临挑战。如何顺应时代潮流，既要经营发展，又要绿色环保，李星明与他带领下的广东佰合新材料科技股份有限公司，用十数年时间给出了答案。

包装哪得净如许 为有源头活“水”来

2008年，广东佰合新材料科技股份有限公司（以下简称“佰合公司”）在广州市正式成立。作为一家专业研发生产绿色环保软包装的高新技术企业，佰合公司成立之初所面临的行业环境并不尽人意。彼时，整个包装行业所有包装印刷厂所使用的胶水和油墨都为溶剂型产品，仅包装行业1年消耗的化工溶剂就高达176.88万吨，这些溶剂刺激性强、易燃易爆，对环境和空气造成了极为严重的污染。不仅如此，用这些胶水和油墨生产出来的包装产品均含有一定的溶剂残留，这对使用者的身体健康存在着一定的潜在危害。

投身化工环保事业的佰合公司创始人李星明，以行业的敏感度和对国家环保公益事业坚定的信心，准确预测到包装行业未来的发展趋势。为了改善这一行业现状，同时也为了企业的长远发展，经过深思熟虑，李星明决定带领企业寻求技术突破。但创业之初，一切都显得捉襟见肘，公司运营资金紧张，身边可用的有创新价值的原材料和有参考价值的技术配方极度匮乏，研发相关技术的科技人员短缺……在那段只有投入没有回报的艰难时期，是坚信自己可以做得更好的信念让李星明选择了坚持。

没有专业的试验场地，自己搭建摸索；没有强硬的技术后援，自己设计配方测试。几千次的试验，每天超过8小时的实验钻研，让李星明最终跑赢了时间，嗅到了曙光的气息——以“纯净水”取代传统化工溶剂的水墨、水胶系列产品应时、应运而生。2016年，由其研发的水性复合胶技术突破进展，公司开始对外推广水性复合胶；2019年，旗下产品实现可以满足软包装所有材质结构复合的需要，同时凹印水墨树脂乳液研发取得突破。

据李星明介绍，佰合水性复合胶作为一种多重交联聚丙烯酸树脂，由于其独特的配方和工艺，使其相比于传统化工溶剂，复合强度、封合强度以及成膜透明度高，完全适用于制作食品袋、糖果袋、医药包装等塑料包装的复合工艺。而专门针对软包装薄膜印刷水性墨、水性哑油设计的水墨树脂乳液，对包装薄膜则有着优异的附着力、抗化学性以及耐物性，同时对玻璃、金属表面等材质有着极好的附着力。更为重要的是，除了优越的产品性能，水性产品在生产过程中不使用溶剂，零排放、零残留，无PAA（初级芳香烃）隐患，从源头上杜绝了对空气及人体造成危害的挥发性有机物，为食品包装安全和消费者的身体健康提供了一层保护屏障。

远山初见疑无路 曲径徐行渐有村

成功的路上并不是一帆风顺，李星明也不例外。在当时，水性胶技术只是在国外大规模运用，国内关于此技术的应用尚无先例。这也就意味着，即使佰合研发的技术产品过关，但对于市场来说，它还只是一个面孔生疏的“新生儿”。如何向国内公众普及水墨、水胶产品，并向市场大规模推广，如何面向国外打造中国品牌，成为摆在李星明面前的一道现实性问题。

“从新产品的研发到实际应用打开市场，并不是一件容易的事情。当时我们生产出来的新产品，需要到不同的客户工厂，在不同的设备上进行测试，在这过程中，我们要常常面对客户对新产品和新工艺的质疑，但我默默下定决心，一定要做成这件事情。”李星明说道。

从当初不顾家人反对，辞职下海走入实验室研发新技术，再到从头开始了解市场、进入市场，李星明的创业之路荆棘丛生，但他仍选择在这条不知成功何时到来的道路上义无反顾地走下去。

千淘万漉虽辛苦 吹尽黄沙始到金

2015年，在全球掀起运用绿色环保的新浪潮下，我国提出了“中国制造2025”计划，新材料被纳入十大重点发展领域之一，绿色制造亦被列入五项重大工程。具有绿色、低碳、可持续发展的新型包装材料成为国内炙手可热的行业。在此大环境下，随着多年的实验推广，李星明也逐渐掌握了市场的动向与信息，凭借可执行落地的水胶水墨技术解决方案与配套服务，获得了越来越多客户的信任，并且产品远销韩国、马来西亚、泰国等。佰合公司也逐渐发展壮大至一家具备年产销20万吨各类水性胶粘剂、水墨树脂、凹印水墨等环保新材料供应能力，研发核心团队由中科院化学博士及美国田纳西大学化学博士后组成，技术力量雄厚的大型企业。

鉴于佰合公司研发技术的创新性与先进性，2019年12月，广东省科学技术厅授予其高新技术企业证书。此外，公司还先后获得“绿色环保首选品牌”“质量稳定放心品牌”“全国市场畅销品牌”“中国质量·服务·诚信AAA企业”等荣誉，并拥有2项发明专利、3项软件著作权和13项实用新型专利。

美化包装，美化世界。带着这样的使命和责任，佰合公司依然在继续深耕，将水性胶产品的优势继续放大。“用纯净水取代有机溶剂这一技术改革，不仅对于提高食品安全和环境保护具有非常重要的意义，同时还可以改善包装企业生产一线员工的工作环境，降低生产成本，在未来，佰合公司将继续加大研发力度，为绿色包装工业的可持续发展，为打造人类共同的绿色家园作出更大的贡献。”李星明表示。

（本文配图由广东佰合新材料科技股份有限公司提供）

产品样品

高有机质污泥无氯深度脱水关键技术与装备产业化项目简介

□ 晏永祥

据统计资料显示，2019年，我国污泥产生量达到6325万吨（以含水率80%的污泥计），未来几年，污泥产生量每年会增加11.49%，到2023年，我国污泥产生量将达到9772万吨/年，将其脱水填埋既污染环境又造成资源浪费，其中产生量较大的行业污泥，如市政行业、造纸行业、食品行业和印染行业等的污泥还含有较高的有机质，干燥后污泥有效热值可以达到2000kcal/kg以上，若作为燃料进行资源化利用，可以有效解决污泥处置难的问题，这也是解决高有机质污泥处理处置的根本途径。

高有机质污泥若是要作为燃料利用，其含水率需要降到50%甚至更低才有经济效益，而将其进行深度脱水有技术瓶颈和经济因素制约，且传统污泥脱水方法中污泥氯离子含量较高，极易腐蚀焚烧设备，脱水处理过程中，高有机质污泥极易产生气味难闻的有害气体等。本项目从药剂、设备和处理工艺三个方面对高有机质污泥进行化学调理和脱水处置，不但较经济地解决了其脱水难问题，还解决了氯离子腐蚀、污泥变质发臭问题，而且与传统技术相比，项目占地和投资都可以减少50%以上。

本项目技术的核心是成功开发出高效无氯污泥调理剂HQ220系列产品和生物除臭剂。高有机质污泥最大问题是易腐臭，易产生有害气体，直接污染生产环境，为此，本技术首先使用生物除臭剂，生物除臭剂的主要成分是益生菌，使用时加入到污泥调理的最前面，即在污泥浓缩设备的入口加入，在污泥浓缩时进行除臭，益生菌在污泥中与厌氧菌抢夺蛋白质等易腐臭的物质，将其他转化成二氧化碳和水，解决了污泥脱水与处置车间由于污泥变质而充满臭味的问题，使用量为0.2%；浓缩后的污泥使用高效无氯污泥调理剂进行化学调理，高效无氯污泥调理剂是在传统无机调理剂铝铁盐基础上加入有机高分子单体嫁接而成的无机-有机高分子聚合物，该药剂穿透力强，混凝能力好，能有效解决污泥混凝脱水问题，用于污泥调理时，使用量少，吨绝干污泥只需要添加5%左右，用量不到传统无机调理剂的一半，可以不用聚丙烯酰胺，污泥调理效率高，调理后的污泥易脱水，滤液清澈透明，pH值为中性，调理污泥可用传统板框压滤机进行脱水，经过压滤机压滤脱水后泥饼含水率达到50%以下，最低可以达到40%，药剂不含氯离子，对污泥处理设备的腐蚀性小，特别适用于污泥脱水焚烧的处理。

本项目的另一核心技术是污泥连续浓缩与调理，可根据用户要求实现污泥浓缩、除臭与连续调理一体化设计。传统污泥调理最大的问题是没有考虑污泥的特性，直接加入大量的阳离子聚丙烯酰胺进行浓缩，最经典是用叠螺机浓缩，而且污泥浓缩与调理分离，污泥调理为间歇调理，污泥调理过程的这样设计造成了污泥调理过程聚丙烯酰胺用量大，聚丙烯酰胺能对污泥进行絮凝脱水，但同时其用量过多时对污泥又有保水性，不利用降低污泥滤饼的含水率，调理过程的间歇调理，极易出现污泥重复调理的情况，降低了药剂调理效率，增加了调理药剂用量，污泥调理效率降低，实际生产中，污泥储存与调理设备多为钢筋混凝土结构，体积大，占地多，设备投资也大。本项目所用药剂在调理污泥时起效快，需要的调理时间短，所需调理设备体积小，污泥连续调理设备的体积不到传统间歇调理设备体积的1/10，因此调理设备的占地和投资也较小，本项目技术，可根据污泥特性和用户要求实现污泥浓缩、除臭与连续调理一体化设计，设备为塔式布置，可以以塑代钢，项目设备占地和投资均可减少50%。采用本项目技术，由于污泥实现了连续浓缩与连续调理，调理后污泥易脱水，可明显提高污泥脱水设备的生产效率，相同的污泥脱水设备，在相同的时间内可提高产能30%，甚至更多。

本项目技术已分别在多家大型市政污水处理厂的污泥脱水车间得到应用，其调理后的污泥脱水设备有山东景津公司生产的100m²、200m²、400m²和600m²的板框压滤机和上海同臣环保公司生产的200m²板框压榨脱水机，大生产使用表明，所得污泥滤饼含水率都达到了50%，甚至更低，最低达到40%，污泥残氯量可控制到200ppm以内，满足了污泥焚烧厂的要求。利用本技术，可以对现有污水处理厂的污泥浓缩与调理部分进行技术改造，只需要很少的时间和很少的投资就能得到丰厚的回报。以某央企在湖南的污水处理厂为例，该厂原来用三氯化铁和石灰进行污泥调理，由于石灰在生产过程中起粉尘，车间生产环境差，操作工人上班需要戴口罩，很不满意，而且生产药剂成本高达400多元/吨泥，利用本项目技术和药剂后，车间生产环境大为改观，生产药剂成本也降低了50%多，泥饼含水率达到50%以下，最低达到43%，滤液pH值从碱性14以上降到了中性7左右，滤液清澈透明。

本技术为成套技术，并获得多项国家专利，为解决用户目前污泥脱水较为突出的难题，本公司可以实施交钥匙工程，为用户进行贴心服务，直到用户满意。本系统技术既可用于大型污水处理厂，也可用于乡镇污水处理厂，还可用于高速公路服务区污水处理后的污泥脱水处理。**（作者单位：湖南碧汇泉环保科技有限公司）**

严把质量时时进 创新技术破壁垒

——记浙江余姚市丹丹喷雾器有限公司董事长李再

□ 李红涛

丹丹喷雾始创于2008年，是一家专业生产喷雾器的企业。企业创立至今，即秉承匠心+创新的理念，坚持“品质、诚信”的品牌核心价值，并以客户为中心，专注于喷雾器领域。现阶段，丹丹喷雾已成长为集创新、模具设计、制造与质检为一体的全方位立体企业，并致力于打造品牌包材制品。早早获得了质量体系认证及环保材料认证证书。

小小喷雾，大大功用。李再一再强调：“质量安全无小事，越细小的产品，越要花费心思。尽管喷雾是个很小的产品，但它的应用场景及应用面却广而宽，整个设计研发过程也很复杂，我们要考虑的不只是生产产品，把控质量，更重要的是产品包材的研发，产品设计等等。我认为把一件事情重复做，做到精而美，是新时代匠心精神的本质，也是所有制造业应追求的极致。”

现阶段，市场上多流行的喷雾原包材均以塑料为主，但由于塑料结构稳定，不易被天然微生物菌所降解，在自然环境中长期不分离。这就意味着塑料垃圾如不加以回收，将在环境中变成污染物永久存在并不断累积，已有无数事实与案例佐证，塑料垃圾已对环境造成危害，且系数在不断增大。对此，李再表示：“传统的塑料喷雾泵大都含有弹簧装置和玻璃球，在回收时极为不便，这也与我国现阶段多倡导的可持续发展理念相背离。”

2020年新冠疫情的暴发，使得李再再次感受到作为包材行业中的一员身上的重担，为响应国家可持续发展的理念，也为推进国内包材行业往绿色循环发展，使日用品塑料包材全塑化100%可回收利用。思虑再三，李再放弃了近5000万元的旧款模具，同时投入近3000万元的资金用于全塑新品的开发和更新升级，背水一战。忆及往昔，李再指出：“保守按照全国14亿人口计算，假如每个人每年用10个喷雾泵，全国每年要使用140亿只泵，一只泵保守按10g估算，一年就要产生14万吨的废塑料。而且这个数字还在不断上升，目前，国内外均没有回收再利用喷雾泵头的机制和企业，全世界每年产生的废弃塑料是无可估量的。基于此，研发全塑喷雾产品将势在必行。”

一群人，一股绳，共奋进，破壁垒。经过丹丹喷雾上下齐心，不懈努力，丹丹喷雾全塑喷雾泵王者归来。谈及全塑喷雾泵和传统喷雾泵的区别，李再表示：“全塑喷雾泵与传统喷雾泵相比，具有三点优势。第一，卫生安全。丹丹喷雾全塑喷雾泵所有部件均可采用食品级塑料原料注塑成型，再组装封存。有效避开传统泵如弹簧、玻璃球等部件的运输污染，以及钢丝弹簧重金属污染等。第二，功能性耐劳稳定，传统喷雾泵由于结构问题，难以避开聚甲醛（POM）部件，POM易与碘酒等化学药品发生化学反应，高温下还会产生对人有害气体。而丹丹喷雾全塑喷雾泵可以使用料性相对稳定的PP、PE等材质，并有效避开上述问题。第三，环保可回收。环保可回收，全塑喷雾泵均采用料性兼容的塑料，所有部件均为塑料部件，而且做到了尽可能地采用同一种塑料原料，回收可直接粉碎造粒。避免了回收拆选分离等复杂繁琐流程，从根本上解决了回收难的问题。”

以身作则树标杆，绿色环保势必行。喷雾泵头作为日化产品重要部分，不仅要拥有优品标准，品质优选，更要符合我国可持续发展战略，成为循环经济中重要一环。期待不久的明天，国家将有相应规章制度条款下发落实，丹丹喷雾全塑喷雾泵也能够走进大众日常，并为我国绿色环保事业再添助力。

垃圾“就地资源化” 乡村美丽大变化

——辽宁建昌县润玉再生能源开发有限公司发展立体循环农业经济小记

□ 高金争

乡村振兴是国家发展的重要战略，农业农村的可持续发展也是近年来社会关注的热点话题。辽宁省建昌县润玉再生能源团队负责人郑文林关注到大多数农村存在有机废弃物收集困难、处理困难、成本高昂、污染环境等痛点问题，为了解决这些难题，历经多年探索，研究出一套完善的立体循环农业经济模式，一种资源化、循环化、高效化、绿色化、生态化、智能化的农村生活垃圾有机废弃物资源可持续循环利用的模式，让农村农业生产过程中产生的有机废弃物，转化为可利用的资源。郑文林秉承着国以民为本，民以食为天，食以安为先，安以质为本的原则以及入口之物全凭良心、消费者至上的服务理念，帮助解决了当地剩余劳动力问题，为当地政府增加了财政收入，获得各级政府领导的认可、广大群众的爱戴。

作物的生长离不开水、肥、土层三大因素，只有足够的水、肥和肥沃的土层才会长出丰硕的果实。过往几十年，该地不能旱涝保收，郑文林利用厨余垃圾回填很好地解决了这一问题，把垃圾变成了花园、变成了良田，同时改变了家乡面貌。

循环农业是相对于传统农业发展提出的一种新的发展模式，是运用可持续发展思想和循环经济理论与生态工程学方法，结合生态学、生态经济学、生态技术学原理及其基本规律，在保护农业生态环境和充分利用高新技术的基础上，调整和优化农业生态系统内部结构及产业结构，提高农业生态系统物质和能量的多级循环利用，严格控制外部有害物质的投入和农业废弃物的产生，最大限度地减轻环境污染。立体循环农业能大大提高土地使用面积，作为人口众多的国家，也是我国农业发展必由之路。

为天地立心，为生民立命。郑文林作为一个普通农民，也努力用厚德大爱与善行义举温暖着这个社会，温暖着身边的每一个人。当然，企业发展过程中也离不开政府大力支持。企业人有光荣与梦想，也同样需要爱与呵护。祖国的强大，离不开那些具有厚重民族使命感、愿意一生为祖国的农业科技事业做贡献的人，也离不开党和政府的大力扶持。胸怀宏志的企业人将与国家相向而行，为推进立体循环农业经济发展作出更大贡献。