

李震

家门口的「绿馨小屋」

“一站式垃圾分类”的先行探索

走进北京市朝阳区劲松五区没多久，“绿馨小屋”便映入眼帘。对于这里的许多居民而言，“绿馨小屋”这个一站式社区生活垃圾分类回收房给他们的生活带来了不少便利，不仅实现了精细化垃圾分类回收，社区居民还可以凭借垃圾分类积分卡建立积分档案，凭借积分进行卫生纸、洗手液等生活用品的兑换，还能够享受到家政保洁、理发等社区服务。

一个“绿馨小屋”，凝聚着留美海归李震创业十余年的努力。2004年，李震接触到了政府助残就业项目，他负责带领一支年轻团队，同残疾人一起回收废品。那时，垃圾堆得像小山一般，残疾人需要顶着

脏臭从垃圾中捡拾可回收废品的一幕让李震心里着实不是滋味。

“如何让垃圾在转运前就已经完成精细化分类？”这成了李震的创业起点。在看到垃圾分类背后更广阔的环保领域空间后，他将工作重心转移到可再生资源的回收利用上，开始了自己的创业探索。

李震的第一个项目是从北京写字楼垃圾间开始做垃圾分类，后来，从写字楼走到居民楼，李震团队将一个垃圾分类的小房子搬进了社区，这种形式也成了之后“绿馨小屋”的雏形。

创办中环创新发展（北京）有限公司后，2012年，李震团队入驻劲松街道开展垃圾分类工作，在劲松街道办事处及朝阳区市政市容管理委员会的支持配合下，开始研发并试点“一站式垃圾分类”工作模式，在劲松街道的社区内全面推广。



左图：李震（中间白衣者）与“绿馨小屋”的社区志愿者在一起。
右图：位于劲松街道的“绿馨小屋”。
本报记者 孙亚慧摄



在最初的“绿馨小屋”，一个十几平方米的小房子放着不少可供循环借用的书籍和宣传册，旁边还有由太阳能发电装置供电的电视机，不间断地播放讲解垃圾分类常识的宣传片。这个小房子同时承担了好几项任务，既是垃圾分类的宣传阵地，也是废旧物品的绿色回收站，还是厨余垃圾的收集基地。李震与团队成员们戴着绿色袖标，在这里跟一袋袋垃圾实实在在地进行着一次又一次“亲密接触”。

垃圾分类知识进校园

从创业之初，李震团队的工作核心便是社区，在城市环境体系中，为服务社区而推出基于前端、面向居民的小型或微型设备。“绿馨小屋”也是为了方便居民投放垃圾、了解垃圾分类而衍生出的工具。如今我们所做的仍然是服务基层，为城市固体废物处理提供优化方案。”李震说。

如今，李震团队创建示范小区、开展垃圾运输业务，成为促进垃圾分类与再生资源回收“两网融合”的试点，团队项目覆盖北京劲松、展览路、西长安街、望京、建国门、紫竹院、八里庄等十余个街乡，服务人口近120万。

在离劲松街道不远的华腾大厦，李震在办公室兴致勃勃地向记者展示了公司最近拍摄的一部垃圾分类系列宣传片，与以往此类宣传片风格略有不同的是，画面中的主讲人“光头叔叔”诙谐有趣的讲解方式，确实让记者眼前一亮。原来，这是李震团队专门为“垃圾分类进校园”而创作的视频，考虑到孩子的喜好和兴趣点，因此选择了更具趣味性的呈现方式。甚至，“光头叔叔”还因此拥有了不少学生粉丝。

“想要持久推进垃圾分类工作，观念教育非常重要。通过各方努力，‘垃圾分类进课堂’，孩子们就会从小培养起垃圾需要分类处理的意识。自己居住的城市需要自己来守护。”李震说。

今年政府工作报告提出，要有序推进城镇生活垃圾分类处置。从2019年起全国地级及以上城市全面启动生活垃圾分类工作以来，如今很多城市都推行了垃圾分类，且成效显著，推进速度不断加快。与此同时，农村地区的垃圾分类治理也在进行，作为美丽乡村建设和农村生态文明建设的一项基础性工程，农村生活垃圾分类治理也是实施乡村振兴战略的重要内容。

无论在城市还是乡村，垃圾分类工作背后都有不少海归身影，从推广垃圾分类理念到研发物联网垃圾分类智能设备，他们发挥自身专业优势，成为一股助力垃圾分类的重要力量。近日，本报记者就专访了这样3位海归，聆听他们讲述自己“与垃圾结缘的故事”。

推动城乡垃圾分类、减量，推动环卫工作提质增效，许多海归从业者仍在脚踏实地地探索着，在实践中不断前行。

海归与环保结缘，为环境添绿

本报记者 孙亚慧



罗舟路：

为环卫设备插上“智慧双翼”

垃圾车上的物联网

2007年本科毕业于华中科技大学后，罗舟路前往美国芝加哥留学，毕业后先后在摩托罗拉、高通等公司工作。

2016年底罗舟路回到国内，当时的物联网领域发展势头强劲。罗舟路告诉记者，他的父亲曾在环卫机械领域深耕多年，这令罗舟路对环卫领域保有一份特殊的感情。在了解到如今该行业的智能化转型需求后，罗舟路有心将智能化物联网技术应用于传统环卫行业，以助力其转型升级，提升作业效率。2017年，酷陆网络科技有限公司在湖南长沙高新区正式成立。



罗舟路（站立者）正在与同事讨论基于大数据搭建的环卫运营系统。



酷陆科技研发的云平台系统，能够远程对垃圾投放点的情况进行监测。

早年参与外国公司开发中国市场的丰富经验，让罗舟路很快便熟悉了开发产品、商务谈判等一系列工作，他组织了一支精通物联网和机械行业技术的年轻团队，挖掘智慧环卫的商业价值。

软硬件结合是酷陆科技的发展方向。一方面，通过开发酷陆云盒等硬件产品，可以对现有环卫运营车辆进行智能升级，为环卫车辆进行路径规划，与此同时，环卫垃圾桶能够智能自测是否已装满，以帮助环卫工人完成垃圾回收工作。另一方面，罗舟路团队同时开发出了配套软件平台——酷陆环境云平台，对设备进行智能管理，通过大数据分析辅助环卫运营决策。

2018年，罗舟路带领自己的创业团队在第五届“创青春”中国青年创新大赛中取得了骄人成绩。他们以湖南赛区第一名的身份参加全国角逐，在超过6000个参与团队中一举赢得全国初创组金奖。酷陆科技的一战成名，让更多人知道了这支具有留学背景、拥有过硬实力的年轻创业团队。

环卫运营降本增效

父亲致力于开发机械自动化设备提高环卫运营效率，儿子则在几十年后融入新技术手段开辟新的发展方向。在这条“子承父业”的创业道路上，罗舟路勇于接受更大的挑战。

他至今记得公司第一个项目产品进行测试时，设备在交付给客户后出现故障，罗舟路带着团队反复上门调试，查找问题，修改程序，花了3个多月才最终交付产品。

创业几年来，罗舟路与团队已开发出包括机械化保洁、人工保洁、生活垃圾减量等在内的若干管理系统，以数据为抓手使环卫运营降本增效。与此同时，酷陆团队也开发出了基于物联网的水处理设备。“通过无人值守的精细控制，一个人可以同时管理几十台甚至上百台水处理设备，极大地提高了运营效率。”罗舟路说。

如今，酷陆科技的物联网环卫系统已在北京、上海、广东、四川、重庆、湖南等省市成功落地运营，而伴随着许多地区垃圾分类推进速度的加快，智能化管理系统也迎来了新的发展契机。2020年年底，包括酷陆科技在内的18家优质科创企业（项目）签约入驻长沙湘江科创基地，这个集创新孵化、产城融合、产教融合等功能于一体的岳麓山大学科技城最大的科创基地，让罗舟路对公司未来的发展有了更多想象空间。“依托中南大学、湖南大学等高校资源，会让我们团队在引进人才的时候拥有更多优质选择，毕竟技术团队最终比拼的还是研发功底。”罗舟路说。

陈立雯

垃圾分类的农村实践



陈立雯团队在江西上饶东乡乡龙溪村的垃圾分类收运现场。

留洋博士的乡土情结

城市之外，海归陈立雯选择了另一条垃圾分类之路。她先后留学于加拿大纽芬兰纪念大学和美国南加州大学。回国后，在广袤的中国村庄，陈立雯带领自己创办的公益组织零废弃村落正在进行着一次次垃圾分类探索。

她说，自己有一份乡土情结，相较于城市推动垃圾分类的速度和质量，中国农村垃圾治理开展时间较短、不同地区间差距较大的情况亟待改变，这个留洋博士决定扎根乡村，做好垃圾分类这件事。

2017年，陈立雯来到河北保定涞水县南峪村，亲身实践垃圾分类。她每天挨家挨户、定时上门分类回收垃圾，一家一户宣讲，手把手教大家如何分类、处理和投放不同垃圾，3个月的时间里，实现了全村80%垃圾减量和资源化，初战告捷。

积累了一些垃圾分类的落地经验后，陈立雯将目光投向了更远的地方。2017年年底，她来到了位于浙江金华永康的马宅村，体验了一种不同于南峪村的定时定点收垃圾方式——干湿分类的两个桶固定放在门口，收运人员收垃圾时不用喇叭喊话，直接到门口收垃圾。陈立雯同村干部协商，借助村妇联的力量来动员村民参与垃圾分类，这使得马宅村垃圾分类的持续管理比南峪村效果更佳。

然而，陈立雯也坦言，无论在哪，想要让垃圾分类一直持续下去绝非易事，她和团队也在不断探索和积累不同类型乡村的垃圾可持续治理经验。“相同的是，都

延续了垃圾分类治理的基本原则，实现了干湿分类的硬件配置以及开始阶段推动村民实现垃圾分类行为改变而进行的面对面指导和动员。但在后期也会出现一些相似的问题——当我们团队撤出之后，如果村一级对垃圾分类没有深度认同，后期管理跟不上，就会影响村级垃圾分类运行的持续性。”陈立雯说。

可持续垃圾分类任重道远

2019年以来，全国垃圾分类需求激增，陈立雯团队也开始了以乡镇为单位的垃圾分类实践探索。在过去3年时间里，她与团队先后在50多个村庄开展垃圾分类工作。在每一个项目开展过程中，团队都会驻村同当地干部一起挨家挨户进行垃圾分类教育，在他们进行过垃圾分类实践的项目地，都实现了50%以上的垃圾减量。

相较于城市，农村垃圾成分复杂、量多分散、收运困难，一些村民的垃圾分类意识不强，在陈立雯看来，当村民认识到垃圾分类的益处后，愿意参与进来的并不在少数，关键是要让大家知道“该怎么做”。

“从我们去过的一些村庄的情况来看，村民对于垃圾分类的认知有一个从无到有、从模糊到具体的过程。比如刚接触到垃圾分类的概念，不少村民是大力支持的，这时候硬件一定要跟上，接着再具体告诉大家究竟应该如何分类投放。这其中需要有一套完整的垃圾分类投放体系，但客观情况是有些村子甚至连垃圾分类的基础设施还没有配置齐全。”陈立雯坦言。

今年春节假期后不久，陈立雯就回到了位于江西上饶的东乡乡，从2019年零废弃村落协助东乡乡全乡落地实施垃圾分类后，这里同样实现了垃圾总量一半的减量，采用就地堆肥的方式实现易腐垃圾就地循环利用。2020年，陈立雯在推动垃圾分类的基础上，探索从源头减量——她由此开始了一场减塑实践。陈立雯一直在思考，想要持久地推行垃圾就地分类和资源化利用、推广一种绿色文明的生活方式，究竟该怎么做？

谈及自己4年来参与农村生活垃圾分类的经验，陈立雯总结出了3条：“一是持续在地开展乡村垃圾分类实践，协助更多乡镇构建乡村垃圾分类治理体系；二是建立零废弃村落教育中心，赋能更多地区，推广乡村垃圾分类治理经验；三是开展源头垃圾减量，逐渐建立零废弃乡村社区。”