

# 固废处理专家谔向阳： 探索研发农村垃圾处置“神器”

■中国城市报记者 郑新钰

老谔最近有点忙。自登上央视一档节目后，老谔一下子成了江西宜春高安的红人，几乎天天都要接待客人，邀访电话响个不停。

老谔名叫谔向阳，是江西致远环保技术有限公司（以下简称致远环保）董事长，也是中华环保联合会固危废及土壤污染治理专业技术专家、江西省环保产业协会副会长。前阵子，中央广播电视总台《我爱发明》栏目对他从事乡村生活垃圾处理装置上的研究探索，做了一部时长近半小时的专题片。节目播出后，反响强烈。

一件白色立领衫、一双棕色凉鞋、一头挺立向上的白发……近日，中国城市报记者在高安市见到谔向阳时，他还是节目里的那身装扮。“我有很多年没买过新衣服了，这身还是为了上电视专门买的。”谔向阳话不多，唯有在谈起农村垃圾处置的创新之路时才能打开话匣子。“大家都以为我们花了大工夫才请来央视，其实他们是主动过来的。因为农村垃圾处理方面真的有很多文章可以做。”

## 披荆斩棘挑战新项目

农村出生的谔向阳对那片纯朴的土地有着很深的情感。儿时，蔚蓝的天空、广袤的田野、清澈的溪水，老人们悠闲地坐在家门口摇着蒲扇，孩子们追逐打闹玩得满头大汗……这样美好的景象深深印刻在谔向阳的记忆里。但后来，越来越多的垃圾一度让美丽乡村面目全非。

实际上，当时生活垃圾处理是全国众多乡村普遍面临的环境治理难题之一。

之后，我国探索出农村垃圾“户（组）分类—村收集—镇转—县处理”的集中统一处理模式，对规模化、效率化处理垃圾起到重要作用。不过实践下来发现，这种集中处理的方式

有待改善，比如垃圾在运送过程中仍会产生各类棘手问题。

“有部分村镇实施环卫一体化措施，村里产生的垃圾被远距离运送至县城或邻县进行集中处置，单趟距离超60公里的情况比比皆是。”谔向阳认为，远距离运送垃圾过程中的环境污染当量不容小觑。这里面主要的污染源不仅有车辆，还有垃圾跑冒滴漏及处理垃圾所产生的恒定污染。此外，还要考虑集中处置地的环境容量。

那么，就地“消化”是不是就能解决问题？谔向阳回忆称，农村垃圾就地处理经过多个阶段，第一阶段是搭土房燃烧处理生活垃圾——这种方式下，烟气四散，苍蝇乱飞，现场臭气熏天。第二阶段是建土炉焚烧处理生活垃圾，但垃圾太湿不用油根本点不着。这样一来，不但运行成本高，而且燃烧时黑烟滚滚污染环境。

如果有一台设备既可以就地处理农村垃圾，同时也不造成污染，那问题就会迎刃而解。于是在2009年，投身环保领域多年的谔向阳决定开始进行垃圾热解技术与设备的研发。

然而发明创新绝非易事，重重困难一度使谔向阳心灰意冷。

2017年末，因为资金运转问题，致远环保进入寒冬。人没钱就像弓没箭，当时谔向阳就想把技术方法卖掉给员工发工资。但若卖了，就等于放弃了未来的机会；不卖，员工过年连钱都没有怎么行？也就是那段时间，骑虎难下的老谔急得白了头。后来，还是朋友支援了60万元才解了他的燃眉之急。如今，提起那笔公司的“救命钱”，谔向阳依旧忍不住激动流泪。

迈过了资金的坎儿，又遇到技术难题待攻破。有一天，一篇文章出现在谔向阳的视野中，就像一缕明媚阳光照进了他的生活。“这篇文章的理念和我的思考极为相符，于是我找

到作者——时任北京大学深圳研究生院副院长栾胜基。”

关于那段往事，栾胜基说：“当时我正带着研究生团队进行相关探究，看到致远环保的设施后感到很振奋。这个设备特别符合农村生活垃圾处理的急需，如果能进一步发展，是很有前景的。”然后，栾胜基不仅帮谔向阳计算出了垃圾处理装置的最优化尺寸，使垃圾处理量大大提升，还提出了模块化生产、装配式安装的思路，以便缩短建设工期。

令当年在探索路上的谔向阳没有想到的是，多年以后，国家对于农村垃圾处置的大力关注让他的项目走向了舞台中央。

2021年12月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021—2025年）》，提出农村垃圾处置要“因地制宜采用小型化、分散化的无害化处理方式，降低收集、转运、处置设施建设和运行成本”“以乡镇或行政村为单位建设一批区域农村有机废弃物综合处置利用设施，探索就地就近就农处理和资源化利用的路径”。

“我们公司的发明专利，公司已经获得了60多项专利，公司实验室还被江西省科技厅授予省科技重点实验室称号。”历时10余年、耗资数千万元，为了持续推进项目时值中年却白了头……回首过往，谔向阳感慨万千。“如今看来，一切都值了。”

## 内藏“玄机”的热解炉

初秋的一个下午，在江西省农科院（高安）科研基地内，中国城市报记者见到了让谔向阳引以为豪的“分层温控无动力小型农村生活垃圾热解炉”——炉身呈圆柱形，有10余米高；高圆柱形顶部是进料口，底部是出料口；紧挨着热解炉的是一套尾气处理装置；现场干净整洁，无臭味。

虽然从外观上看去这台热解炉平平无奇，但其内藏“玄机”。现场作业工人告诉中国城市报记者，运来的垃圾从炉体上方的投料口倒入后，新倒入的垃圾会吸收下层垃圾燃烧时产生的热量进行烘干；之后随着垃圾的沉降，炉内温度也越来越高，当温度达到850摄氏度左右时，垃圾就会发生热解，这时垃圾中的细菌、病毒会被彻底杀灭；经过燃烧和热解的垃圾在炉底形成灰渣层，产生的尾气则通过尾气处理装置进行处置。“像这样的一套装



在位于江西省高安市的江西致远环保技术有限公司内，谔向阳向记者介绍分层温控无动力小型农村生活垃圾热解炉工作原理。 卢荡摄

置，每天能处理15吨左右的垃圾。”该工作人员说。

谔向阳介绍，热解炉最大的创新就是节省了成本。他具体解释称，由于垃圾较湿，此前焚烧处理时需要用燃料助燃，且需分段式处理，经过预热、烘干、焚烧三段才能完成。而现在，热解炉实现了预热、烘干、热解封闭于一体的处理方式，操作单一简便，既节省了投资成本，又减少了用工成本。

“生活垃圾中不管是化石原料垃圾还是有机物质垃圾，都含有大量的可燃物，如橡胶、纸类、树枝等。在氧气充足的条件下，垃圾中有机物可以直接燃烧产生水和二氧化碳，并释放热能。”谔向阳表示，在热解炉内，下层垃圾热解时产生的热气被上层的湿垃圾吸收，烘干上层垃圾；同时，热气中的粉尘及有毒有害物质被上层垃圾吸附后，再次进入热解层进行二次分解。有毒有害物质经多次热解后被彻底分解，因此采用热解工艺处理垃圾能以最快的速度实现减量化、无害化、无污染目的。

此外，谔向阳还补充称，可变量气控技术也是一大突破，这项技术可根据垃圾量的变化调控热解速度，变量处置生活垃圾。

江西省农科院（高安）科研基地管理中心副主任程正新在接受中国城市报记者采访时表示，基地每年产生大量的农业废弃物，以前这些废弃物无法处置，被堆在田间地头，不仅破坏环境，还会滋生病虫害。“有了这套设施，解决了过去令人头疼的垃圾处理问题。”

## 创新升级做好利民事

在环保领域耕耘多年，谔向阳和他的致远环保终于迎来

良好的发展势头。

“设备目前已覆盖19个省份。”在致远环保的智能云平台上，中国城市报记者看到，致远环保在内蒙古、青海、新疆、广东、广西等省区市的系列生活垃圾热解装置都在正常运行。据谔向阳介绍，智能云平台不仅能对各地的生活垃圾热解装置运行情况进行实时监测，还能对现场工人的工作情况进行监督和管理。

如今政策利好不断、具体需求不少，这让谔向阳对于公司未来的发展信心十足：“将来，我们的产品要由单一的农村、乡镇处理设施向中小城市垃圾处理体系升级，建成小型固废资源化中心；由单台设备无人值守、垃圾处理量偏小，满足24小时全天候处理升级，满足不同层级垃圾处理需求。”

但谔向阳也提到，正因为目前有政策支持，让一些人看到机遇一哄而上，导致垃圾处理市场产品良莠不齐，出现“劣币驱逐良币”的现象。

“有些设备就是个摆设。”谈到行业乱象，老谔直言不讳：“这几年市场上鱼龙混杂，很多不是做环保的企业都要入局分一杯羹，导致一些设备‘能建不能用、建成不敢用’。”鉴于此，他呼吁建立关于设备投资运营的动态考评机制，让分布式垃圾处理试点与洗牌规则共存，建设与追责同在。“建议2025年—2030年国家应确定模式、工艺和方法，打击一批伪焚烧伪热解伪处置的设施和工艺。”

采访最后，当被问及自己的研发成果登上央视的感受时，谔向阳憨厚一笑，说道：“好多人都问我我能登上央视是不是因为有‘后台’，我想最大的‘后台’是人心。做一件利民的事，这就是我最大的‘后台’。”



在江西省高安市一农作物秸秆综合利用项目现场，工人将废弃秸秆倒入热解炉。 郑新钰摄