

# 张益：固废处理“筑梦人”

本报记者 赵征南

人类的历史有多长,垃圾的历史就有多长,人类应对垃圾困扰的历史也就有多长。

意大利作家麦克·马瑟里在《垃圾历史书》中写道:地球上,每种生物都会产生废弃物,聪慧的大自然把这些废弃物进行循环,从而创造出新的生命……但人类,随着他们利用自然资源的欲望越来越大,对生活品质的要求越来越高,超出了大自然“处理”的能力——社会越“文明”,产生的垃圾就越多。

人们一直在发明各种办法来处理垃圾问题,进入现代社会后尤其如此。有多嫌弃自己制造出来的垃圾,就有多么努力去消除它。

张益,上海环境集团有限公司原副总裁、上海市环境工程设计院原院长,从事固体废物处理与资源化利用38年,是固废处理行业从稚嫩到起飞的参与者和见证者。对于未来,张益坦言,“天无不覆,地无不载。但天空不能阴霾如盖,大地不能厚土载污。垃圾面前,没

有旁观者”。

此次新冠肺炎疫情,让固废家族的一员——医疗废弃物获得了广泛的关注。原来,医废不仅仅产生于医疗机构,它们也可以来自身边:用过的口罩、废弃的体温计、隔离者的生活物品……老百姓极为关注相应的处置之道,国家也出台了应对之策——日前,国家十部门印发《医疗机构废弃物综合治理工作方案》,要求加强集中处置设施建设。

此刻,张益也有了新的思考。

## 科普介绍

### 家庭医疗废物处理

张益

大家对医废的第一印象可能就是医院里废弃的针管、防护装备等,但其实在我们的居家生活中也会产生医疗废弃物,针对它们的科学处理事关健康安全,像普通生活垃圾一样处理是不恰当的,那究竟该如何科学处理呢?



▲医院和家庭口罩需不同处理。

**废弃口罩:**疫情期间,收治新冠病毒人或设有发热门诊的医院、各集中隔离观察点产生的废弃口罩,应投入医疗废物专用垃圾袋,并纳入医疗废物收运系统进行集中无害化处理;居家隔离观察人员使用过的口罩,与其所产生的生活垃圾一并消毒装袋后,应由专业人员上门收集,直接送往生活垃圾焚烧厂高温处理,具备条件时也可送到医疗废物处理厂集中处理;其他健康人员在日常生活中使用过的口罩,用塑料袋密封后投放进其他垃圾(干垃圾)收集桶(箱)内,由环卫部门统一收运并进行无害化处理。



▲过期药品回收有讲究。图/CFP

**过期药物:**袋装密封后投放到有有害垃圾收集桶(箱)内,也可投放至社区居委会或者街道办事处服务大厅的过期药品回收箱,或社区医疗卫生服务中心的过期药品回收处,还可参加一些定期举行的社区过期药物回收活动。

**废弃注射器:**针对居家注射胰岛素患者使用过的注射器等,可放入锐器盒,或厚一点的小纸盒,然后待下次去医院时,交予护士进行分类处置。



▲使用过的棉签需封装。图/CFP

**使用过的棉签与创可贴:**可用自封袋包裹后,投放到其他垃圾(干垃圾)收集桶(箱)。



▲废弃体温计处理,要小心中毒。

**废弃体温计:**密封并装入小纸盒后,投放至有害垃圾收集桶(箱)。若不小心打破了体温计,要及时戴手套用吸管或湿棉签收集,将水银和吸管或棉签一起封印到密封瓶子里。污染的地面用硫磺覆盖至干燥后清理干净。密封的瓶子、硫磺要收集并包装好,一并投放至有害垃圾收集桶(箱)。处理过程要开窗通风,防止房间内汞蒸气浓度过高而造成中毒。

## 梦想从「垃圾处理」起步

年近六十的张益早就复工了,乘飞机、坐火车,到一个个城市去传播自己的固废处理梦想。

不管在不在上海,他的心里总会牵挂另外一个家——“固废观察”微信公众号,转发上面的文章,问候朋友们早安,已成为固定习惯。

从2014年创立至今,“固废观察”几乎每天都会更新一篇关于业内政策标准、行业管理、技术进步和产业发展等方面的文章,其中许多都是张益原创。此外,他还创立了“垃圾群”“土壤污染防治群”“环境视野群”等交流群,目的在于让不同领域的人都能获得有用信息。

“早在20多年前,我就创办了‘上海垃圾处理论坛’,我喜欢倾听年轻网民的声音。寻找机遇、加强预警、消除误解,都需要增进社会特别是老百姓对固废处理的了解。”张益说,“垃圾围城”苦寻出路,而固废处理项目选址难题尚未破解,长期良好的沟通是唯一选项。

从业近40年,他的关注点很窄,一直以来只有固废。因此,他会被人冠以“垃圾”专家的标签。

他本人倒是笑看这个称谓。他把固废当朋友,视废为宝,在众多场合呼吁人们善待这位永不分离的“挚友”,“善待垃圾,就是善待地球,善待人类自己”。

时钟拨回到43年前,那时的他怎么也不会想到会和垃圾打半辈子的交道。先是在无锡工厂做学徒工,只是想看看如何造一把好的卡尺;1978年,他进入华东水利学院水利水电工程建筑专业,满脑子里都是想着如何成为一名水利工程师。

毕业后,他被分配到上海市市政设计院工作,单位在黄浦江畔,但工作地点却是在东海之滨的老港固废处理基地。

90年代,他又被调至市环卫局工作,直接和老港连在了一起。从水工建筑到固废处理,张益乐于接受挑战。国内垃圾场的建设标准和规范一片空白?没有设计手册,没有示范项目?超大面源敞露空间内,恶臭控制难度大又怎么办?已经是基建处负责人之一的他,带着同事在苍蝇堆里吃饭、讨论、睡觉。

很多人受不了垃圾的臭味,但张益愿意这么做。因为恶臭的轻重在很大程度上反映了这个垃圾场的建设和运行水平,通过辨别恶臭源头和强度,他才能针对性地找到改进方法,“时间久了也适应了。除了垃圾场覆盖膜刚揭开时之外,一般露天置放的垃圾味道我都能接受。”

正是在垃圾堆里,他和团队的一个个科研创新出现了:精细化填埋、移动式捕集和蓄热式燃烧净化的臭气全过程削减与生态净化集成技术,实现恶臭浓度降低70%;采用自主研发的飞灰稳定化药剂,处理成千上万吨飞灰;而渗滤液处理工程也有力地保障了基地的运行。

之后的数年间,他带领市环境工程设计科学研究所这家国内最早从事固废处理的专业设计院,产值由千万级增长到亿级。一切都离不开他对科研的重视。张益介绍,我国垃圾焚烧刚起步时,很多技术、设备都要从国外购买。但设备进口之后,却“烧不起来”。因为设备适用于国外干垃圾居多的情形,热值高,而国内垃圾“湿”的含量较大,热值低,自然无法适用。怎么办?改!张益带领团队,从炉排的长度、宽度,再到炉膛的性状,还包括通风系统等,一直改进,逐步开发出适应我国生活垃圾特点的单机500吨级大型焚烧炉核心工艺技术和装备。

与目前固废处理行业被看作“优质资产”不同,当时人们对固废处理的态度是远离。长期以来,环境院没有博士生,很难招到硕士生,本科生也是寥寥无几。张益又开了一次先河,在行业内搞起了“承包制”:为技术人员设置底薪,多劳多得,年收入最高的往往是这些技术人才。

近年来,作为住建部科学技术委员会委员,张益主编或参与编辑了生活垃圾焚烧厂运行监管标准等一系列规范和标准,并获得国家科学技术进步奖二等奖、环保部科技进步奖一等奖……但是,最令他在意的成果并不是获得荣誉和奖励,而是一批毕业于各大名校年轻人愿意加入固废处理行业,“从他们身上,我看到了固废处理梦想的延续”。



①去年启用的老港再生能源利用中心二期工程在节能增效、减少排放方面做到了极致。张益在老港工作期间一直致力于实现社会、环境、经济最优化。本报记者 袁婧摄  
②张益近影。(除署名外,均受访者供图)  
③上海城投固体废物处置公司是全市医疗废弃物收运处置保障企业,张益曾主持该公司一期工程建设。(上海城投供图)

填埋还是焚烧?这是固废处理行业争论许久的话题。

填埋历史悠久,从农耕时代就有堆肥的传统。而焚烧厂的历史只有130年,在我国发展的历史不过30多年,封闭厂房、大型装备、燃烧控制,具有明显的工业文明痕迹。

张益一直在实践中思考这个问题。通过不断的摸索,他整理出固废处理“五步走”的技术思路:临时堆放分散化——集中填埋有序化——卫生填埋无害化——焚烧发电能源化——分类处理资源化。

“垃圾多了之后,城市在郊区设立临时堆点,确实在短期内缓解了问题。随着城市继续发展,这种方式不受控的弱点也暴露出来,租用的、征用的、外包的,管理混乱,周边人群对环境污染的意见很大。考虑城市长期规划,结合韩国、日本、美国、新加坡等人口密集城市的经验,上海率先一步建设了老港这个集中处理中的百年基地。”张益说,“其实,每一种思路的更新,都体现着时代的进步,我们不可能什么准备都不做,直接走第五步,即便硬闯,也是走不通的。”

“五步走”思路清晰地体现了张益的观点——相对填埋,焚烧的比例会越来越高。在他看来,垃圾焚烧处理有五大优势,“焚烧基本稳定只需两个小时,相对填埋的10—30年,处理速度更快;焚烧处理的占地面积只有填埋的十分之一;焚烧5个家庭的垃圾,能满足一个家庭的日常用电

## 最好的固废处理技术永远在路上

需要,资源利用能力更强;同一时代,焚烧厂的污染排放远低于填埋;焚烧可以减量90%,而填埋减量非常有限。”

经过30多年的实践,垃圾焚烧技术在我国的成功实现了从能烧、烧得好到清洁焚烧的发展。目前,世界上最先进的焚烧厂,不在欧美,而是主要集中在我国。但是,张益也认为,不能将焚烧称为最好的固废处理技术,“人类的认知受时代所限,这只是现阶段与其他处理方式相比更好,可能再过100多年,人们会有不同的结论”。

目前,已经出现了一些新技术,在未来有望替代焚烧,等离子气化处理就是其中之一。与焚烧上百度的温度相比,等离子处理的温度高达数千度,可以有效解决二噁英污染以及炉渣、飞灰的重金属污染问题,有机物气化转变成合成燃气可用于发电、供热等。“只不过,新技术还没有老技术稳定,推广仍需时间。”张益说。

不管是焚烧,还是填埋,“前景光明”的固废处理行业,却一直处于“落地难”的尴尬境地,关键在于固废处理设施因规划、建设、运营引发的“邻避现象”。“城市垃圾处理问题不只是一个污染控制的环境问题,还是一个平

衡利益的哲学问题,也是一个关乎民生的社会问题。”张益充分认识到,固废处理有着极强的敏感性、复杂性和重要性。

毫无疑问,垃圾必须要处理。张益列出一组数据,每人每天产生的生活垃圾约为1公斤,一年产生的垃圾体积是人自身体积的20倍,80年就是1600倍!因此,就像每一个家庭必须要有卫生间一样,每一座城市必须有垃圾处理设施,否则会出现“一三七”现象:一天不清运垃圾,收集点堆满垃圾;三天不清运垃圾,满街都是垃圾;七天不清运垃圾,只见垃圾不见人。

“但它处理的毕竟是垃圾,即使环境处理得再美,人们不可能真的把它当成自家的后花园一样看待。何况业内确实存在部分处理设施达标问题做得不够到位、不够透明等情形。从业者绝不能回避‘邻避现象’,需要在城市刚性需求、环保要求和公众利益诉求三者之间,找到一个符合法律和标准且多方可以接受的平衡点。”张益认为,必须研发更加安全环保可靠可行的工艺——污染排放要进一步降低,利用效率要进一步提高,智能化、透明度和协同能力要进一步加强。

除了技术,还在沟通。遇到“邻避

现象”时,张益极为重视沟通的作用。在业余时间,他还通过“固废观察”等网络平台,每天花大量时间向公众介绍领域内最新、最热信息。

与“五步走”中的资源分类利用息息相关,近年来,固废处理行业从垃圾处理处置末端入手,将收集、运输、保洁、末端处理这一完整的产业链条连接起来。

再前端,便是垃圾分类。“一本书直接烧了,获得的能量没有多少;但如果被藏书家获得,而后世代相传,便可能成为无价之宝。”张益说。

有些人认为,我国垃圾分类在2000年推出试点城市以后,长时间处于停滞状态。不过,张益对“停滞”这种说法并不认可,当时他也参与了相关政策、标准、规划的起草工作。“不可否认,2000年,是垃圾分类处理的关键之年,为之后的20年打下了基础。20年来,我国垃圾分类试点城市越来越多,实现由点及面逐步推进,工作也越来越成熟;从前端到末端,技术上进行了充分的准备;在公众间也展开了充分的科普宣传,使垃圾分类逐步成为新时尚。”他说,“垃圾分类是一项复杂艰巨的系统工程,不可能一蹴而就。”

固废面前,只有参与者,没有旁观者。每个人都是固废的产生者,因此,每个人都有固废处理的责任。

## 医废处理应出台专项规划

疫情暴发后,张益的关注焦点再次回到医疗废弃物的处理上。他多次为环卫工人发声,呼吁社会重视他们的口罩、手套等防护用品普遍短缺现象。在他看来,焚烧温度足以消杀病毒,但需要特别重视的是收集、运输及二次倾倒全过程的“袋装密封”和“灭菌消毒”。

医疗废物如果无法得到处理,危害有多大?“它会对人体和环境造成感染性、毒性以及其他危害性的影响,特别需要重视的是二次感染风险。”张益说。

而且列为危废中的第一类,但相关行业却并不顺利。”张益认为,固废处理行业主要面临立法容易执法难、立项容易落地难等问题。执法的难度在于,落地需要全过程管理,而不仅仅是对某个点进行重点防控。不仅要关注医废最终目的地,还要关注医废的投放、收集、运输到最后的焚烧处理的流程,范围太大,容易出现漏洞。落地的难度和生活垃圾处理一样,均存在“邻避现象”,而且可能更加严重。

日前,国家卫健委、生态环境部、国家发展改革委等十部门印发《医疗机构废弃物综合治理工作方案》,要求加强集中处置设施建设,在2020年底前实现每个地级以上城市至少建成1个符合运行要求的医疗废物集中处置设施;到2022年6月底前,实现每个

县(市)都建成医疗废物收集转运处置体系。对此,张益在肯定政策出台的同时,也提醒,建设医废集中处理设施时一定要做好处理量的科学评估,设施不能太小,小了无法满足需要;但也不能太大,否则在医废量绝大部分时期处于低位运行时,很可能造成资源浪费。

“建厂是必要的。但光靠建一个厂,不可能解决医废处理的所有问题,关键是要有一个医废处置体系。”张益认为,这个体系应当包括如下要素:顶层设计,尽管政策、法规、标准已比较完善,但还应针对漏洞补充和修订;管理层面,创造全社会协同管理医疗废物的态势;目前城市污水、生活垃圾处理设施建设已经纳入城市基础设施建设专项规划,地级市应启动编制医废处理专项规划;对处置设施定期检查,不符合要求的要能改进,并基于现有设施做好应急预案。

“医疗废物可以成为我们的朋友,也可以成为我们的敌人,关键在于我们怎么对待它们。”张益说。