

污泥技术选择系列报道(一)

# 技术路线不对头,污泥处置怎长远?

单纯追求低价不可取,稳定减量是目前首要目标

薛涛

●资源化并不是要把污泥本身当作重要的资源和财富,如果对此存在误解会进一步带来污泥处理资金投入更加不足的尖锐矛盾

●将宝贵的有机质作为能源消耗掉,其实根本上是受困于产业链延伸不易的次优选择

●如果要做到污泥处置的建材化足够安全,其成本并不低

●如果对污泥前期的干化预处理不足,直接掺烧对工艺和环境的影响也不容忽视

## 编者按

近年来,我国陆续出台一系列政策措施促进污泥处理处置。《“十二五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》指出,我国多数污泥尚未得到无害化处理处置。将通过加强技术指导和资金支持,加快污泥处理处置及污水再生利用设施建设。

当前,污泥处理处置技术路线众多,如何选择适合的污泥处理处置技术一直是各地的困惑及业界关注的焦点。为此,本报推出污泥技术选择系列报道,约请专业人士进行分析。

晒盐和煮盐是我国古代历史上制盐的两种工艺,后者虽然成本更高但在很长阶段都是主流工艺。除了占地等其他一些制约因素以外,最重要的原因是制盐一直是官办,而作为官方采购的定价方式,运行成本并没有便于管理重要,而煮盐正是在生产方面更容易被管控。

这样的道理,在环保产业这与政

府采购高度相关的行业一样重要。因此,看待一个污泥处理路线的发展机会和市场路径,需要对包括政府行为偏好在内的多重制约综合分析,而不仅就技术或成本进行论证。

笔者观察污泥市场10多年的发展,希望综合技术、市场、政府管理等方面的要素,讨论和预判这个特殊行业的发展。

## 单纯引进技术在污泥领域失灵了?

我国的特殊国情和特殊泥质导致期望通过惯有的市场换技术来解决中国的污泥问题并不顺利

经过30年的从无到有,到覆盖县镇的污水处理厂建设,我国的污水处理设施建设已经进入了一个新的阶段。污泥处理技术引进的开端主要是利用国外政府贷款等资金引入国外污水处理先进技术,并最终促成了这些技术在国内外被完全掌握和国产化。

同时,伴随这样的引进也形成了像金州集团、麦王公司等以进口代理升级到EPC(工程总承包)环保服务甚至投资的环保公司,更形成了包括宜兴环保产业园内诸多的国内环保设备技术公司。

此外,原建设部在初期的建设规范要求中,也设定在仅要求污泥脱水至含水率80%即外运的标准,客观上促成了现在污泥处理问题的爆发。对此,当然我们可以完全理解,从无到有的过程中不可求全责备,成功启动和顺利普及污水处理仍然是大功一件。

不过值得反思的是,改革开放以来通过市场换技术的方式,在污水治理乃至通信、高铁、核电等技术引进方面,百试不爽的成功模式,在污泥治理方面,

## 不能在低价中求生存

当事关政府投入时,政府还是不能痛下决心,成为污泥行业乃至整个环保行业面临的巨大制约

20年前引进技术和建设标准,留下了目前含水率80%的污泥,而这些作为污水中几乎全部污染物(很多成分同时也是资源)载体的污泥,直接进入填埋场后易破坏其正常结构并导致二次污染。更普遍的情况是填埋场拒绝接收后污泥被不当弃置。

值得注意的是,随着《城镇排水与污水处理条例》的发布,不同于以往的“得过且过”,在江苏省南京市等城市,去年已经开始有相关官员被追责。类似的案例还有北京市的“门头沟污泥第一案”。一些地方将责任转嫁给第三方(即通过不合理低价却在合同条款中声明要求安全处置的污泥处置外包合同

来转嫁风险和责任的)的逃避模式已经不能再次被采用。

近期的福建省厦门市和其他地区的污泥处置项目招标连续流标的根本原因,主要是投标企业不愿意在不合理低价和技术不成熟的情况下,接手这“烫手山芋”涉险。

在厦门市案例中,一个代表性的特征是,两个污泥项目提出的处理价格都是110元/吨,处理路线分别是干化和堆肥,不合理的价格也是导致流标的直接原因。虽然政府已经开始真正重视环境问题,但事关政府投入时还是不能痛下决心,成为污泥行业乃至整个环保行业面临的巨大制约。

## 无害化和稳定化是关键

在低成本下将湿污泥脱水至含水率50%以下,并保证安全稳定的技术获得市场,但仍需规范

80%污泥直接填埋甚至弃置的危害层出不穷,因此,在资金仍不富裕的

条件下,把无害化和稳定化作为当前污泥处理处置最急迫的任务。因此,环境



资源化企业利用自身在产业链整合中的能力,通过资源化的后端价值实现来减轻前端的处理费用价格需求,对其相应技术推广显得尤为重要。 资料图片

保护部提出的将含水率50%的污泥进入填埋场进行填埋的脱水标准成为了高干脱水获得大发展的重要契机。

同时,价格因素和信息不对称(不能深入了解和信任其他资源化技术),导致最终污泥处置手段仍然更多采用相对保守和低价的填埋方式。由此减量化也被当作了重要的指标。一般而言,减量化技术本身往往可以同时兼顾到安全、稳定,而减量的程度取决于污泥处理所付出的成本。

基于经济上的现实压力,我国曾经有低成本为特征的以石灰搅拌实现含水率下降及稳定化的路线,但由于增量、对污泥泥质的彻底毁环导致

## 资源化处置正道怎么走?

公认可行的资源化路线包括好氧堆肥和厌氧消化两大技术,低成本的建材化和协同处理必须禁止

资源化并不是要把污泥本身当作重要的资源和财富,如果对此存在误解会进一步带来污泥处理资金投入更加不足的尖锐矛盾,这一点在若干年前已经与垃圾资源化的偏颇理解一起被厘清了。

在过去10多年中,污泥资源化在我国,可以用“看上去很美”来形容,其发展的步履维艰主要是受制于技术不够成熟以及后端产业链整合难度。

早期资源化的项目大部分不成熟,包括大量不成功的堆肥项目,也包括建材资源化,使当前的资源化项目取得用户信任方面面临困难。资源化项目产业链延伸和政策推动的难度较大,对企业的综合能力要求高。

一些包括碳化、提蛋白等资源化实现往往需要跨专业的工艺突破,主流设计院和行政主管部门并不熟悉,很难在政府常规项目技术路线选择中被采纳,失去了利用政府资金采购推广的机会。一些资源化项目对泥质的变化敏感性高,导致推广中不稳定。资源化方向多,较难形成准确的定义和清晰的规范等。

污泥资源化的含义不是变废为宝,而是取宝于废。更重要的是,如果把农田、大气等其他非直接环境因素和成本考虑在内,资源化也许是惟一最合算的处理处置手段。

当然,具体到实际商业竞争中,需要政府进行一系列法规和税费设计。在此之前,资源化企业利用自身在产业链整合中的能力,通过资源化的后端价值实现来减轻前端的处理价格,对其在市场上的推广显得尤为重要。

公认可行的资源化路线包括好氧堆肥等将养分还原于土壤,以及从国外技术引进后国产化的厌氧消化将沼气热量重新利用的两大方向,此外还有从污泥中提取蛋白质(BOT成本在150元~200元/吨)等比较独特的资源化方式。

由于消耗在城市的有机物多年不能得到回补,我国的耕地缺失有机

后续处置受限以及违背循环经济的原则,已经开始走向消亡。

而近几年来,在低成本前提下完成将湿污泥脱水至含水率50%以下,并保证处理后污泥安全稳定的技术获得了现实中的很多市场,尽管这类项目实际运行中仍需谨慎。

随后,在我国的污泥处理中出现了板框脱水方式。这一技术路线曾经很受关注,近期却由于为破水而必须添加化学物质而受到争议,但仍在努力突破;也出现了脱胎于韩国电渗析的国产电干化等不需添加物质的干化技术,可以作为受制于低成本前提下的阶段性脱水的替代方向,但也面临很多需要克服的难题。

## 案例

### 美国:土地利用是主流

2004年,美国产生了18万吨污泥,其中约55%被土地利用,用于农业、造林和土地改良。其他约28%的污泥在垃圾填埋场中处置,15%的污泥采用焚烧方法处理,剩下的2%被放置在污泥储存塘或脱水池中自然干化。污泥土地利用已经代替填埋成为最主要的污泥处置方式。未来填埋处置的比例还将逐渐下降。

### 日本:堆肥农用与焚烧

污泥处理处置的主要途径是减量后堆肥农用或焚烧、熔融成炉渣,制成建材。

### 欧盟:以利用为主导

欧盟强调以污泥的利用为主导,除了以避免“废弃物”产生为目标以外,更力求使之成为“产品”再循环。欧盟在污泥泥质符合公众健康和环境保护要求的前提下,鼓励对污泥进行土地利用。大部分欧盟国家的污泥允许最大用量约为干污泥5吨/公顷·年,通常用于农田的污泥不超过2~3吨/公顷·年。

### 德国:厌氧消化先减量

目前厌氧消化可以最大化实现污泥稳定化处理及污泥资源化利用。在德国,污泥即使进入填埋场处置也要首先进行稳定化处理,很多大型生活污水厂,如汉堡、慕尼黑等地的污水处理厂即使污泥的最终处理采用焚烧路线,污泥在焚烧前也采用了污泥厌氧稳定化处理。

从德国经验看,厌氧消化和干化焚烧组合,可以显著降低后一个工艺单元的投资和运行费用,并可降低污泥含水率和有机质,有助于实现能耗平衡。在慕尼黑一个项目中,污泥经过厌氧消化再干化焚烧,基本可以实现自给自足,弥补厌氧消化的成本。

### 英国、丹麦:鼓励农用,限制污染

鼓励污泥农用,以保护磷及其他矿物资源在自然界的存在。同时污泥中的污染物如重金属、有机物和药物沉积物等被严格立法加以限制。

### 瑞士、荷兰、比利时:必须热处理

规定污泥必须进行热处理(发电、制水泥、干化焚烧)。由于污泥含有污染物如重金属、有机物和药物沉积物等,禁止污泥在自然中循环利用。

## E20 环境产业专栏

## 上接九版

其次,注重人才的培养和引进。长沙市高新区一方面依托本地雄厚的高校和科研院所资源,为企业发展提供有力的人才支撑。另一方面通过优惠政策吸引外部人才。今年启动实施的第二批“555”高层次人才计划,设立1亿元人才基金,支持高层次人才创新创业。

目前,长沙市高新区已相继获批成为国家级海外高层次人才创新创业基地和全国首批、湖南省唯一的创新人才培养示范基地。

瞄准不断增长的环境服务市场,长沙市高新区将全力打造环境服务模式以及产业政策的创新高地,大力推进环境服务业发展,探索政府购买环境服务、环保产品的新道路。

《政策》明确,推行环境质量监测、污染源监测、污染纠纷调处、污染应急处理、环境污染设施运营服务的第三方专业化、社会化服务。出台环境监测等环保行政职能社会化的质量监控、管理规范、价格标准等系列文件,进一步规范环境污染治理设施运行服务市场秩序,形成环保服务市场化、制度化、规范化的管理体系。开设“环保医院”为企业会诊,加强环境污染整治。

## 未来发展的重点任务是什么?

依托本地需求,大力推进环境服务业;加快科技成果产业化,提高园区竞争力

据悉,长沙市高新区将建设目标确立为打造国家环保服务业政策试点示范基地、中南地区环境产业的聚集地、湖南省装备制造和环境服务业的战略高地及千亿级节能环保产业示范园。

为此,长沙市高新区环保产业发展将以“夯实一个基础,突出两个关键”为重点任务。

“夯实一个基础”是指以建设好环保产业园为基础。长沙高新区目前拥有国家级产业基地19个,孵化器、加速器总建筑面积达220万平方米,拥有300多家专业科技服务机构,350多个公共服务平台;建有总面积达100万平方米的麓谷企业广场和兴工国际工业园等节能环保产业专业载体。

同时,依托节能环保服务业公共平台、环境监测和产品检测认证服务平台、技术研发和成果转化平台、产品展示交易平台、产学研一体化平台、创业孵化和加速平台等7大公共服务平台优势,支撑节能环保产业发展。

园区将重点建设湖南省节能环保产业大厦,打造省内环保产业的总部基地和综合服务中心。同时重点引进大专院校、科研院所等具备创新能力的环保机构,加快科技成果转化产业化,提高园区的竞争力。

“突出两个关键”则是重点实施产业“招大引强”工程和大力推动节能环保服务产业。

园区将围绕绿色建筑、工业节能、城市垃圾处理、水污染治理及在线监测、大气污染治理、环保消费品和环境服务业等产业,引进水、气、声、渣污染装备制造企业和节能环保服务企业。

记者了解到,湖南省有关部门将给予园区产业发展、招商引资资金支持,新技术新产品展览和推广会经常在此举办,企业申报国家、省、市重大科技项目拥有“绿色通道”。

目前,环境服务业已成为环保产业中增长最快的领域。长沙市高新区目前拥有国内外知名的大型环境综合服务企业30多家。

未来,长沙市高新区将进一步突出发展这一关键领域,引导各子行业优秀的专业公司成为环境治理和环境服务一站式解决的综合服务商,形成一批环境服务龙头。以节能环保综合服务为重点,培育一批拥有自主品牌、掌握核心技术、市场竞争力强的环保骨干企业,鼓励其采用合同能源管理、环境治理特许经营等模式,为用能、排污企业提供设计、融资、改造、调试、运行、管理等“一条龙”服务。

华时捷环保  
重金属治理专家  
400  
807 3866