

特别关注

# 餐厨垃圾处理还需提能力

## 项目建设需提速,解决处理工程“吃不饱”,制定完善相关产品标准和工程设计、建设规范

◆本报记者张杰

“十二五”以来,我国餐厨垃圾处理工作已有较大突破和进展。据统计,目前,在建、已建、筹建的餐厨垃圾处理厂有118座,其中40多座已经投产。这118座处理厂建好投产后,日处理能力预计可达到2万吨~3万吨。

### 目前行业初具规模

各级政府出台相关政策;地沟油生产在一定程度上得到遏制;探索成功的技术路线和发展模式;涌现一批比较活跃的企业

为了弥补餐厨垃圾处理能力严重不足,“十二五”时期,国家发改委补贴20多亿元,在全国批准了5批试点城市,规划建设100个餐厨垃圾处理厂。目前第一批6个处理厂已经通过验收,据悉,第二批在今年年底之前开展验收工作。

“试点城市基本囊括了国内的一、二线城市,还有部分三线城市。应该说,餐厨垃圾处理行业已经初具规模,在多方面取得明显进步。”任连海表示。

在政策方面,为了规范和促进餐厨垃圾处理行业发展,近几年,相继出台了一些相关政策尤其是地方性政策。截至目前,已经有9个省(直辖市)出台了省级餐厨垃圾管理办法,如北京、上海、山东、江苏等。还有101个地级城市出台了相关管理办法,另外,一些区县也出台了管理办法。

目前,一些餐厨垃圾处理厂已经开始运行,在一定程度上遏制了餐厨废油回收餐桌趋势。对此,任连海表示,发展餐厨垃圾处理行业的初衷,主要是杜绝

### 处理能力需要提高

到2020年日处理能力可能还有1万吨缺口;需要制定国家层面的管理办法;也缺乏法律予以规范

目前,虽然餐厨垃圾处理行业得到初步发展,但是还存在许多问题有待解决。

比如,处理能力需要提高。“我们预计到2020年,餐厨垃圾产出量会达到12万吨/日。如果按照30%处理能力来规划,2020年日处理能力需要达到3.6万吨,而现在日处理能力只有1万吨,还有将近3万吨的缺口。”任连海表示,即使目前在建的处理设施都建成投产,只能达到2万多吨/日的处理能力,那么还有1万吨的缺口,需要在“十三五”

“预计到2020年,国内餐厨垃圾日处理能力还有1万吨的缺口,需要提高处理能力。另外,国家层面的管理办法需要尽快颁布实施,还需建立完善长效运营机制,保证餐厨垃圾处理行业健康持续发展。”在2016(第十届)固废战略论坛上,北京工商大学环境科学与工程系主任任连海指出。

地沟油和解解决餐桌食品安全问题。“如果把餐厨垃圾控制住,由特许经营企业进行无害化处理,同时切断了地沟油的生产渠道。从这一点来说,取得的成效比较明显。”任连海说。

另外,通过近几年的工程实践,也探索了一些成功的技术路线和发展模式。据他透露,北京工商大学与国家发展改革委合作,结合实践经验,正在撰写餐厨垃圾处理行业技术指南。

随着各级政府对餐厨垃圾处理行业的重视以及行业自身的发展,近年来,行业已涌现出一批比较活跃的企业。其中包括江苏维尔利、青海洁神、宁波开诚、北京嘉博文、青岛天人等。还有一些环保领域中其他细分板块的企业进入到餐厨垃圾处理行业。目前,行业有着市场属地化趋向明显的特点。

“此外,一些大型国企,如北控、光大、首创等,通过收购等方式,也开始进入餐厨市场,使得这个行业呈现朝气蓬勃的局面。”任连海说。

# 如何让餐厨垃圾处理企业“吃饱”?

## 浙江金华政府部门督促签订收运协议,定点、定时、定线路分片收集

本报综合报道 经过一年多运行,浙江金华餐厨垃圾处置项目一期工程(设计处置能力110吨/日)已累计处理餐厨垃圾2.72万多吨。目前,日平均收运量已达101.3吨,最高收运量达118.9吨/日,收运处置比达93.1%。

主城区3400余家餐饮企业和机关、学校、医院等食堂基本实现全覆盖。当前处置中心全负荷运转,已产生效益100多万元。

鉴于其他试点城市普遍存在“吃不饱”的问题,金华行政管理部门进行拉网式调查,全面摸清市区餐饮企业(食堂)

等底数,并协调各行业主管部门“点对点”督促签订收运协议,签约情况每天汇总通报、餐厨垃圾收运量列入市机关部门年度考核,倒逼各餐饮单位落实到位。

目前市区1427家规模以上餐饮企业和机关、企事业单位食堂全部完成餐厨垃圾管理责任书签订和收运合同书签约工作,签订率达100%。2600多家小餐饮店收运协议签订率达85%。

另外,为了解决处理厂“吃不饱”问题,金华制定灵活收运方式,根据主城区餐饮单位分布情况和性质类别,分别购置不同型号



预计到2020年,全国餐厨废弃物产出量达到12万吨/日。如果按照30%处理能力来规划,2020年日处理能力需要达到3.6万吨,而现在只有1万吨,还有将近3万吨缺口。即使目前在建的处理设施都建好,能达到2万多吨/日处理能力,还有1万吨缺口。

据悉,相关专家已经撰写完毕国家层面的管理办法,等待国家相关部门列入立法程序。“其中最主要的问题是,现在还没有一部上位的法律予以规定餐厨垃圾,就连《固体废物污染环境防治法》中也没有规定。”任连海表示。

另外,地方各级政府要把餐厨垃圾处理作为一项重要工作来抓,尝试采用PPP、BOT等模式,引进民间资本,加快行业发展,提升处理能力。

### 处理工程“吃不饱”现象普遍

应加强管理,截断灰色产业链;制定完善相关产品标准和工程设计、建设规范,促进行业持续发展

记者了解到,目前国内餐厨垃圾集中收运困难较普遍。“一部分餐厨垃圾处理工程存在‘吃不饱’现象,设备建成投产却不能满负荷运转。”任连海表示,现在最主要的问题是,政府掌握的总处理能力还不足以消纳所有餐厨垃圾。当正规的处理规模超过产生量,政府会有信心去解决处理厂“吃不饱”问题。

在论坛上,一些企业代表认为,政府应加强管理,加大力度打击违法违规处理餐厨垃圾行为,尤其是炼“地沟油”行为,截断灰色产业链。同时,可采取灵活的收运方式,定时、定点、分片收运,减轻收运困难。

除了解决处理工程“吃不饱”问题,还需要建立长效运营机制,保证餐厨垃圾处理可持续、健康发展。“这应该是行业面临

的最大瓶颈。企业运营餐厨垃圾处理厂不能赔钱,现在国内主要采用BOT和PPP模式,企业投了大量资金建设这些项目,也拿到了特许经营权,需要通过经营收回成本。”任连海认为,建立长效机制,保证特许经营企业的合理利润是很有必要的。企业也可尝试采用多元化技术,通过处理餐厨垃圾生产一些高附加值产品,来弥补企业的部分运行成本。

任连海还建议,相关部门尽快制定完善餐厨垃圾处理行业产品技术标准,以及工程设计、建设规范,促进行业持续发展。在论坛上,据一些企业代表介绍,餐厨垃圾处理PPP项目在运营初期,其运营收入难以弥补运营成本。建议政府设立专项补贴(包括收运和处置),支持特许经营企业可持续发展。

圾行为,坚决防止餐厨垃圾以“泔水猪”和地沟油形式回流餐桌。

现在金华市原有的餐饮单位——回收单位(个人)——地沟油(泔水猪)灰色利益链基本被截断。

除了能让特许经营企业“吃饱”,还要保证企业合理的盈利,使其可持续发展。鉴于餐厨垃圾收运处置是公益事业,PPP项目初期运营收入基本不足以弥补运营支出和融资成本。金华市目前以150元/吨的标准对回收处理企业进行(收运70元、处置80元)补贴,补贴标准每两年视情调整。

目前,金华正准备计划上马餐厨废弃物收运处置二期工程,拟引进生物柴油提炼技术设备、沼气发电项目、车用燃气二次脱氮设施,延伸产业链,进一步提高产品附加值。争取在收运处置比例、整体收益计划、厂区环境等方面均达到国内最高水平。

本报讯 安徽朱砖井污水处理厂近日利用餐厨垃圾定向发酵技术生产的有机碳源,代替常规使用的甲醇或乙酸钠,成功实现污水处理厂出水中硝酸盐氮去除,出水达到国家一级A废水排放标准。餐厨垃圾定向发酵技术是在国家水污染控制重大专项支持下,由中国科学技术大学和合肥工业大学共同研发。

污水处理厂提标改造,渴求低成本碳源

通过污水排放到环境水体的氨氮,是城市及其周围湖泊水体氮的主要来源。据统计,我国去年通过污水排放到环境水体的氨氮总量为229.9万吨。

近几年,国家和一些地方政府不断提高污水排放标准,从原来的一级B标准提高到一级A标准,甚至部分城市要求排放的污水达到地表IV类水的标准,降低排放污水中总氮含量是其中最重要的一个指标。

目前,去除污水中氮主要通过微生物来实现,先将氨氮氧化成硝酸盐氮,再将硝酸盐氮还原成氮气。在硝酸盐氮还原成氮气的过程中,微生物需要有机碳。

我国污水中化学需氧量含量不高,致使污水处理过程中有机碳源不足。如果要达到较高的氮去除标准,需要在污水处理过程中添加甲醇或乙酸等有机碳源,这将增加污水处理成本。

初步估算,把污水处理标准从一级B提高到一级A,每吨污水因添加有机碳源需增加处理成本近0.1元。一个日处理30万吨污水的处理厂,每年为此增加成本一千多万元。因此,降低脱氮成本,是污水处理厂实现节能减排的关键之一。

研发餐厨垃圾分离和定向发酵技术,使其成为低价碳源

针对以上问题,在国家水体污染控制与治理重大专项课题“重点污染源氮磷削减与污染控制技术工程示范”(编号2012ZX07103-001)支持下,中国科学技术大学和合肥工业大学、中科院水生生物研究所、安徽大学及安徽建筑大学组成的科研团队,积极研发新型低价碳源,降低污水氨磷排放的处理成本,也为氮的进一步减排提供技术支持。

科研团队首先结合已有技术成果,对原料来源进行论证,确定利用有机废弃物作为原料。通过分析不同的有机废弃物,发现餐厨垃圾是一个很好的选择。据统计,每年我国餐厨垃圾的产生量达6000万吨,其产量大,并且其中有机碳组分含量高。

由于餐厨垃圾组分复杂,地域、人群不同,餐厨垃圾的组分也不相同。而作为有机碳源,氮含量不能高,这就要求餐厨垃圾中肉类组分含量也不能高。因此,需要将餐厨垃圾中肉类组分、骨头、以及其它油脂类物质去除。

科研团队根据不同组分餐厨垃圾的特征,研发出了针对不同组分的餐厨垃圾分离技术。分离后的餐厨垃圾经过发酵,将半固态的有机物转化为液态的有机物。但发酵液中有有机碳浓度过低或生成不易于被微生物利用的碳源,增加了碳源运输成本,降低了脱氮效率,失去低成本优势。针对这一难题,研发团队研发出了餐厨垃圾高固含量定向发酵技术。

目前,研发团队已形成了一整套利用餐厨垃圾定向发酵生产碳源的技术,通过实验室试验和朱砖井污水处理厂现场应用,其生产的碳源可代替甲醇等有机碳源。将污水处理后达到一级A标准,相比于使用常规碳源,成本降低了50%。这项技术已获得国家发明专利授权。

某污水处理厂技术人员介绍

# 餐厨垃圾可用于污水处理?

高校研发餐厨垃圾定向发酵技术,可降低污水处理碳源一半成本

初步估算,把污水处理标准从一级B提高到一级A,每吨污水因添加有机碳源需增加处理成本近0.1元。一个日处理30万吨污水的处理厂,每年为此增加成本一千多万元。

说,以前,出水标准从一级B提到一级A后,我们每天都需要添加乙酸钠来强化脱氮,达到节能减排要求,但污水处理的成本明显增加。利用餐厨垃圾定向发酵产生的发酵液作为碳源,能够大幅度降低我们购买有机碳源的费用,降低处理成本”。

石化废水处理企业有兴趣

污水处理中有机碳源不足的问题,不仅存在于城市污水处理厂总氮减排过程,一些工业污水,如一些化工或石化企业废水,本身就缺乏碳源,需要从外部添加有机碳源,才能保证污水生物处理的正常运行。

业内人士表示,利用餐厨垃圾定向发酵技术生产碳源,将能够帮助降低废水处理成本,实现节能减排。这种技术已引起一些工业污水,特别是石化行业废水处理厂家的兴趣,正在进行技术转移洽谈和合作。

目前,餐厨垃圾处理本身也是一个市政难题,将餐厨垃圾定向发酵,生产有机碳源,用于污水的脱氮处理,既实现了污水处理的节能减排,又实现了餐厨垃圾的资源化利用。

胡真虎 俞汉青

# 中国环境年鉴 2015

## 资料完备 数据权威 请即订阅

《中国环境年鉴》订阅单(复印有效)

订阅单位和联系人姓名	《中国环境年鉴》	单价(含邮费)	订阅册数	合计金额	总计
	2015卷	315元			
	2014卷	315元			
	2013卷	315元			
	合计金额			万 仟 佰 拾 元	

付款单位盖章

邮购汇款:北京市东城区广渠门内大街16号 邮编:100062

账户名称:中国环境报社

开户银行:北京银行广渠门支行

银行账号:01090514000120111006865

电话:(010)67112032

传真:(010)67103929(自动)

联系人:高斐

电子信箱:huanjingnj@163.com

用途:请务必在汇款单据上注明购《中国环境年鉴》书款。

