

CEN 清洁生产地图系列三

# 从“两高”企业扎堆到清洁生产标杆

## 广西来宾依托热电联产实现传统产业绿色转型

◆本报记者徐卫星

近年来,作为国内首个以清洁生产为核心、也是唯一以地方市级政府为承担单位的环境服务业试点,广西壮族自治区来宾市初步探索形成了以热电联产、集中供热为依托,以第三方清洁生产治理为特点的“来宾清洁生产新模式”。

从一座连年亏损的电厂推动热电联产开始,到带动一个工业园区摆脱“两高”瓶颈,实现清洁化、循环化改造,“来宾清洁生产新模式”由单纯的末端处理转向全过程污染预防控制,由分散点源管理到园区集中管控,大幅提高资源利用率,减少污染物排放;培育和壮大环境服务业市场的同时,推动了城市经济转型和高质量发展。

### 粗放发展埋下发展隐患

#### 环境短板凸显,园区发展陷入瓶颈

距离市区5公里的河南工业园是来宾市规模最大、产值最高,也是“两高”企业扎堆、资源消耗量最高的工业园区,粗放型经济增长带来的隐患逐渐显现。

一边,在煤价高企、经济下行等多重因素叠加下,园区企业经营压力加大。以来宾电厂为例,由于工业企业用电不足,来宾电厂发电机组利用小时数屡创新低,4台机组仅能保证一台全年运行。

另一边,环境压力与日俱增。长期以来,来宾市SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>三项污染物平均浓度

维持高位,园区面临废水和废渣难题,大气环境治理问题也十分突出。比如,燃煤锅炉一直是大气污染排放的重灾区,特别是工业燃煤小锅炉,热效率低、污染物排放量大。试点工作启动前,河南工业园工业锅炉存量31台,总计超200蒸吨。

“河南工业园的发展困境反映了来宾存在的产业结构不合理、资源能源利用率低、工业锅炉治理压力大、环境服务能力不足等突出问题,亟须探索新的可持续发展模式。”来宾市生态环境局局长覃振权表示。

### “一区一热源”模式建立

#### 热电联产集中供热,用热企业降成本、空气质量明显改善

面对日益加严的环境污染治理要求,煤改气、煤改电可能提高企业的投入和运行成本,推行难度不小,况且,来宾电厂因发电量不足已连年亏损,如何为企业减负增效,成为园区发展破题的关键。

2016年7月,来宾市正式获批列入国家第七批环境服务业试点。试点启动后,来宾市成立了专项工作组,市长雷应敏亲自担任组长,统一协调布置试点工作开展,同时聘请中国环境科学研究院(以下简称中国环科院)进行顶层设计,编制国家环境服务业试点实施方案,以清洁生产为核心,以电厂热电联产为抓手,通过发展环境服务业,全面淘汰园区工业锅炉,提高煤炭资源的利用效率,引入环境污染第三方治理新模式。

“热电联产通过抽取电厂发电的余热蒸汽,供给周边用热企业或居民使用,是一项非常成熟的节能降耗技术,大规模推广将

大幅提升能源利用效率,改善区域环境质量。”试点项目技术总负责人中国环科院研究员潘澎轩表示。

短短3年,“依托来宾电厂热电联产,来宾市河南工业园建成‘一区一热源’能源供应体系,加速推进工业聚集区燃煤锅炉全面淘汰,每年可减少标煤消耗12万吨。2018年,来宾市大气SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>及PM<sub>2.5</sub>浓度与2015年相比,分别大幅下降30%、12.5%和34.4%,城市环境空气质量明显转好。”来宾市生态环境局环评科科长蓝唯源告诉记者,热电联产不仅有效保障工业园区用热企业的用热需求,还彻底解决了大气污染等突出问题,并让重污染产业找到了绿色转型的发展方向。

“热电联产集中供热原来只是‘补贴家用’,现在则变成了主业。”来宾电厂厂长吴强说,2018年,来宾电厂通过热电联产新增收入8600万元,用热企业节约用热成本3400万元,也实现了扭亏为盈。而目前的供热规模仅



图为广西来宾电厂 资料图片

仅达到设计集中供热产能的25%,来宾电厂工业热电联产模式还有巨大潜力。

“实施集中供热,新建用热企业将不需占地建锅炉,节约了土地和成本,提高用热企业市场竞争力。”来宾市河南工业园管委会国土规划建设局局长何扬介绍,目前来宾市热电联产蒸汽价格约130元/吨,价格低,仅相当于临近广

东省热价的60%,工业用户每使用1吨热电联产蒸汽,可节约锅炉建设成本约30万元,降低运行成本30元~50元。按来宾电厂规划供热量300万吨计算,不仅可以节约1.5亿元建设成本和1.2亿元运行成本,还使安全和环境风险大大降低,实现了上下游产业链的有效对接。

试点期间,河南工业园以

“热电联产”作为招商引资的绿色名片,吸引了一批工业入园企业,园区热电联产规模和企业数量均实现突破性进展。目前,园区已实现集中供热管道全覆盖,供热管道最远超过40公里,集中供热企业达60余家,仅2018年就新增12家用热大户进驻园区,增加产值61.03亿元、税收2.99亿元。

### 强主链、建新链、补断链

#### 形成多条循环经济产业链,环境服务业市场规模效应凸显

在来宾电厂热电联产的带动下,河南工业园不仅实现了“强主链”让“热”尽其用,还通过“建新链”“补断链”,在现有产业基础上向下游产业链延伸,形成了一批有地方产业特点的循环生态链,实现了园区产业间的相互协同。

广西桂美新材料有限公司是河南工业园通过招商引资“建新链”、环境治理“补短板”的代表。项目利用硫酸法钛白生产过程中产生的硫酸亚铁废渣,以及园区内造纸厂生产废水、电厂余热蒸汽生产氧化铁颜料,不自建锅炉,所需原料皆为上游企业废弃物。据测算,项目每年可利用

电厂余热蒸汽约20万吨,为来宾市新增环境服务企业3000家;每年利用纸厂外排废水60余万吨,相当于减少全行业工业废水排放量60余万吨。

来宾市新天环保有限公

司(以下简称新天环保公司)是园区“补断链”的代表性企业。新天环保公司利用园区内造纸企业生产的固体废物白泥代替石灰石粉做脱硫吸收剂,治理来宾电厂4台发电机组的尾气,不仅解决了造纸企业困扰多年的固体废物无法经济可行的消纳的问题,减少开采石灰石的成本,实现白泥废渣与大气污染物二氧化硫的“双向治理”。现在,在提供第三方环境服务的过程中,造纸白泥废渣资源化供需方(造纸企业、第三方治理企业、电厂、水泥厂等)市场化运营模式逐步建立。

来宾市生态环境局副局长陈林表示,试点启动以来,为来宾市新增环境服务企业70余家,涵盖技术开发、服务、咨询,以及环境监测等经营范围,构建了电力—绿色能源生产—灰渣资源化、造纸—白泥—烟气脱硫剂、制糖—食

品深加工—生物科技、电解锰—锰渣—建材等多条循环经济产业链的环境服务体系,来宾市环境服务业市场规模效应凸显。

去年9月18日,广西首个国家环境服务业试点展示基地揭牌。来宾市将承担园区绿色招商部门的示范和引领作用,为相关单位开展交流和合作提供良好的平台。

“来宾市以清洁生产为核心的环境服务业试点充分发挥了‘四两拨千斤’的杠杆效应,成功撬动了产业发展。”广西壮族自治区生态环境厅监察专员胡永东表示。下一步,来宾市将大力推进园区清洁生产,积极开展应对气候变化与生态环境保护工作,加快部署和落实碳达峰、碳中和,探索建立“来宾环境服务业2.0模式”。

## 2020年生态环保领域专项债规模扩大

### 财政部将实行穿透式监控

本报记者崔煜晨报道 近日,财政部召开2020年财政收支情况网上新闻发布会指出,2020年专项债券发行使用情况良好,符合政策预期。记者了解到,用于生态环保领域的专项债发行数量和规模较2019年均有明显增长。

虽然根据财政部公布的数据显示,2020年专项债用于生态环保、农林水利、能源、冷链物流等领域仅占两成,但自2018年以来,伴随着专项债用于支持生态环保领域政策的不断出台,生态环保领域专项债发行规模仍然实现了飞跃式发展。

据悉,2018年市场上共发行7期生态环保主题专项债,发行金额总计53.86亿元,涉及天津、云南、四川、深圳、新疆等5个发行主体。

2019年9月,国务院常务会议将专项债重点使用范围扩展到能源项目、农林水利、生态

环保项目、市政和产业园区基础设施等七大领域;财政部新闻发布会将专项债用作项目资本金的范围扩大至城镇污水、垃圾处理等十大领域。2019年我国全年共累计发行46期生态环保主题专项债,金额约601亿元,发行金额有了明显增幅。

2020年,专项债重点投向市政和产业园基础设施、民生服务、城乡发展、交通基础设施、生态环保、国家重大区域建设和农林水利等领域,其中生态环保领域专项债发行数量和发行金额均远超2019年,专项债的发行行为生态环保领域项目的开工投产提供了新动力。

据招商银行专项债服务统计,2020年1月-9月,全国共新增生态环保主题专项债88期,发行金额超过1448亿元,发行数量和发行质量都有较大提升,更多省级发行主体加入探索发行生态环保领域专项债的队伍,如江西、陕西、西藏等。其中,天津、广东、深圳、四川等4个省级发行主体发行生态环保主题专项债已超过100亿元。

财政部指出,下一步将持续强化监管。提高信息化监管手段,对专项债管理实行“一竿子插到底”穿透式监控,及时掌握项目资金使用和建设进度等信息,督促地方规范使用债券资金。

环保主题专项债,金额约601亿元,发行金额有了明显增幅。

2020年,专项债重点投向市政和产业园基础设施、民生服务、城乡发展、交通基础设施、生态环保、国家重大区域建设和农林水利等领域,其中生态环保领域专项债发行数量和发行金额均远超2019年,专项债的发行行为生态环保领域项目的开工投产提供了新动力。

据招商银行专项债服务统计,2020年1月-9月,全国共新增生态环保主题专项债88期,发行金额超过1448亿元,发行数量和发行质量都有较大提升,更多省级发行主体加入探索发行生态环保领域专项债的队伍,如江西、陕西、西藏等。其中,天津、广东、深圳、四川等4个省级发行主体发行生态环保主题专项债已超过100亿元。

财政部指出,下一步将持续强化监管。提高信息化监管手段,对专项债管理实行“一竿子插到底”穿透式监控,及时掌握项目资金使用和建设进度等信息,督促地方规范使用债券资金。

## 环境领域工业互联网平台发布

### 为固废等多业务场景提供一站式解决方案

本报近日,环境产业互联网平台在山东省青岛市发布。

据了解,环境产业互联网平台采用标准工业互联网平台架构,以“大平台+多中心”的模式,平台所有主体以用户价值共创和共享为原则,以“分增效”(即共享增效收益)的方式运行,赋能环境产业,建设垂直领域的产业互联网平台。

中国工业互联网研究院副院长冯旭表示,“工业互联网逐渐深入到各个垂直领域,环境产业是产业体系的重要组成部分,环境产业互联网平台以‘分增效’为商业模式,践行了发展工业互联网降本、增效和提质增效的核心,为环境领域固废、污水、大气等业务场景提供一站式解决方案,也为我国发展工业互联网提供了一个成功的范例。”

“工业互联网技术最难突破的,是机器深度学习在化学和生物反应过程管控中的应用。”平台研发单位、青岛国真智慧科技有限公司董事长曹曼举例说,对垃圾处理厂进行智能化节能优化时,因垃圾的成分不同,温度、酸碱度和搅拌方式等条件要随时调整才能实现最优效果,“这就需要多种传感器

将处理过程中各种因素的数据,及时传到网络平台上,先经平台SAAS层简单处理后,下沉到PAAS层利用封装好的算法模型进行分析,产生新的数据输出,再经SAAS层回到线下生产端,用于调节温度、酸碱度和转速等参数,实现对线下设施的智能控制,确保每时每刻都在最优状态下运行,提高各环节的产气效率,降低能耗。”

发布会上,中国环境工程协会会长徐文龙通过视频形式发布了“环境产业互联网平台”的鉴定结果,认为平台在商业模式、建设模式、构建方法与关键技术等方面都做出了创新性成果,具有一定的增效能力和先进的运营管控与监管效果,在国内外未见相同文献报道,是推动环境管理“一张网、一本账”的有效工具。

发布会上,青岛国真智慧科技有限公司与海尔卡奥斯物联生态科技有限公司、国网浙江综合能源服务有限公司、中再云图技术有限公司、深圳市锐明科技股份有限公司、长沙智能驾驶研究院有限公司、深兰科技(上海)有限公司等6家单位签约,共同开展平台的建设与应用。 徐卫星

## 古伽公司研发水面清理长臂船

### 对付水中藻类、生活垃圾、黑臭河浮泥、油污等

本报讯 如何更好地清理水中的藻类、生活垃圾、黑臭河浮泥、油污及其他微细无序状水面漂浮物?

杭州古伽船舶科技有限公司历经10年研发成功的水面清理长臂船,能大面积、自动化、高效率收集处理蓝藻、绿藻、黑臭河浮泥、油污、染料、浮萍、水葫芦、落叶、花絮、生活垃圾及其他微细无序状水面漂浮物。

公司董事长韩吉说,水面清理长臂船在打捞水面漂浮物作业时,结合人工智能技术、信息传感技术及新能源技术的工程设计,产品可自动收集打捞各种漂浮物和差异化自动处理各种漂浮物;柔性连接的两具拦截臂能伺服牵引机器人实施各种打捞作业姿态的同时,始终处于垂直悬浮状态,阻止漂浮物的逃逸;两具牵引机器人可完成灵活调姿及随机配速,在30厘米深度以上的浅岸即可作业,工作效率达每小时5万-10万平方米。

公司还根据每种水体漂浮物和污染物的特点设置了系列水面清理长臂船,适用水域广、打捞种类全、收集效率高、处理效果好,能耗人工低,运用成本比传统作业方式节约数十倍。

其中,蓝藻清理长臂船能迅速达到藻水高分离,将藻浆含水率浓缩到95%-85%,收集后的蓝藻还能脱水干化;黑臭河泥漂清长臂船能将所有泥渣完整引入收集舱,脱水后形成糊状,实现大面积、高效率自动打捞水面漂浮物;油污清理长臂船能以高效率完成各种稀薄油污、泡沫及细碎垃圾快速收集,实现油水分离和浓缩。

目前,公司已先后完成嘉兴南湖、广东世界财富论坛等10余次重大水环境保护任务。韩吉表示,最新研发的5G智能无人船、新型蓝藻干化移动处理站、蓝藻浓缩收集站已取得重大技术突破,即将投放市场。 周兆木 王烈成

## 苏伊士收购新建集团42%股权

### 力争水处理和固废处理市场营收对半开,深入参与“十四五”发展

◆本报记者崔煜晨

“未来10年-15年,中国将是全球最大的环保市场。”苏伊士亚洲区首席执行官郭仕达指出,强化在中国这一重要增长市场的业务,是苏伊士集团多年来的战略重点,近年来公司又通过新动作来壮大其在这一地区的业务规模。

今年1月初,苏伊士宣布与长期合作伙伴新建集团有限公司(简称新建集团)签署协议,收购新建集团在大中华地区与其所有共同合作业务的非控股权益,通过公司内部资产调整、自我融资,实现业务增长。

#### 水处理和固废处理营收要对半开

2019年,苏伊士提出“塑造苏伊士2030”计划,旨在通过这项全面的战略规划为集团定位,把握当前机遇,应对未来十年的挑战。

这一计划中,选择性的有机增长是重要方向,包括规范资本支出、对15%-20%资本组合进行轮换;简化架构,于2023年前通过推行10亿欧元的绩效计划,提高运营盈利能力,并加强在创新和数字化方面的投入等。

如今,在2017年持有苏伊士新建集团58%股权并行使全面管理权的基础上,收购新建集团剩余42%的股权,将进一步优化集团架构,提升集团赢得大型和高附加值

项目的能力。

这被认为是“塑造苏伊士2030”战略的重要一步。郭仕达表示,此次收购苏伊士和新建集团是双赢,收购完成后,双方将更好地投入核心业务中。

苏伊士的核心业务是什么?几年前,苏伊士提出在中国市场的目标,水处理和固废处理市场营收要达到“50%对50%”。为此,2017年,苏伊士就开始了对华业务整合,成立“苏伊士新建有限公司”,将业务重心向工业水处理和固废领域倾斜。

2019年2月,苏伊士新建成功拓展粤港澳大湾区多个水务和固废资源管理项目,包括签订总投资1.9亿元的珠海高栏港经济区工业污水处理项目,赢得澳门半岛污水处理厂优化、运营及保养项目等。

2019年11月,苏伊士新建赢得投资额约3.5亿元的山东东营河口蓝色经济产业园危废处置项目,推进了公司在中国危废市场的战略布局。

2020年先后与上海化学工业区、上汽集团携手投资建设危废处理项目,在安徽淮北投资、建设及运营危废处置设施刚性危废填埋场,与英威达签署为期15年的危废处置服务合同扩大双方合作,为英威达40万吨己二腈(ADN)项目提供危废处理服务……

目前,苏伊士在中国市场水务营收占65%、固废处理营收占35%,仍向着对半开



图为苏伊士在重庆打造的水务PPP项目。资料图片

努力。郭仕达认为,此次收购有利于公司的利润增长,未来公司也将把获得的利润用在具有增长性的中国地区,继续专注核心业务。

#### 深入参与“十四五”发展

1975年,苏伊士进入中国,开启在华业务布局。当时,公司通过子公司原“得利满”拿到中国市场的第一单——辽阳石化污水处理项目,成为最早进入中国环保市场的外资企业之一。

目前,公司已在中国管理34个固废项目、运营39个水务项目,智慧与环境解决方案成功应用在上海、重庆等地。

45年来,苏伊士实现了中国市场的本土化。郭仕达说,公司目前在中国有8000多名员工,99%是中国人。中国市场是公司最重要的增长市场之一,未来每年将继续招

聘数百名新员工,以支持在中国市场不断发展的业务需求,特别是在固废和智慧环境解决方案等领域。以今年1月成立的智慧与环境解决方案业务部为例,主要依赖本地化团队,以更快响应本地对智慧化解决方案的需求。

“十四五”已开启,在水务业务方面,苏伊士确定了4个主要领域:减少工业污水处理的污染排放、通过河流整治等项目恢复水生态、污水或污泥的处理和再利用、智慧水务和海绵城市以及提高水务管理绩效。在固废资源管理方面,危废管理、回收再造废弃物、土壤修复等领域是重点方向。