

某资源循环利用基地的产业及规划布局研究

宋 伟

中国恩菲工程技术有限公司 北京 100038

摘要: 发展循环经济是我国社会可持续发展的一项重要战略。大力发展循环经济,推进资源节约集约利用,构建资源循环型产业体系和废旧物资循环利用体系,对完善国家资源支撑体系,实现碳中和、碳达峰双碳目标,促进生态文明建设具有重要意义。本文以某资源循环利用基地为例,对基地的规划定位、产业布局、循环经济发展规划、基地布局及空间组织发展结构进行分析及研究。

关键词: 资源循环利用基地; 规划定位; 产业布局; 循环经济发展规划; 基地布局及空间组织发展结构

1 前言

随着资源稀缺性问题的突出和环境保护意识的加强,对固体废物综合利用和处理水平的要求也日益规范和严格,低水平、低效率的处理模式将逐步被淘汰。废旧物资的回收处置市场将会从无序状态到有序发展,废旧物资回收再利用行业将会成为一个市场规范的、盈利的新型行业。建设规范化和规模化的固废处理和资源化利用设施,有利于形成固体废物闭合循环链、能量梯级利用、污染集中控制,开创新的产业发展道路,引领固废行业发展,实现较好的经济、环境和社会效益。

当前,城市资源循环利用基地已经成为我国各大城市进行固废处理处置、资源综合利用和循环经济发展的关键市政基础设施之一,建设集固废综合处置、资源循环利用、环卫科技研发推广、环保宣传教育等功能于一体的综合型固废处置循环利用基地,创建循环经济体系,是贯彻“生态优先、绿色发展”方针的重要举措,是探索绿色发展之路的领航之旅,是全面推进生态文明建设的关键节点。

2 基地总体概况

该循环利用基地位于市辖区南部,距离中心城区直线距离约60公里,所处区域主要为商品林地,含部分公益林地。基地内已有在建生活垃圾焚烧发电厂一期项目,建筑规模1000t/d,用地103亩,位于基地东北角,二期用地约67亩,位于一期工程用地北侧。

基地建设范围内地形较为复杂,地形起伏较大,自然地形标高296.56m-443.93m,最大高差147.37m,总体地势呈南北高中低之势,地形高点集中于西南部,基地中部有占地约40亩深约两米的鱼塘,鱼塘东北侧为生活垃圾焚烧发电厂一期工程用地。^[1]

基地所在区域交通便利,基地西南侧距离县道距离1200米,该县道往东连接国道,往南连接城际高速,项

目拟从西南侧县道北侧利用原有村道拓宽往东北方向延伸至基地。

3 基地规划定位及产业布局

(1) 规划定位

1) 高效整合,有力保障,惠民生、补短板

规划围绕“无废城市”建设方案,通过整合各区县环保资源,强化政策、资金、用地等要素保障,有序有力地推进环保基础设施民生工程,补短板,实现环境保护及治理整体品质的进一步提升与改善,逐步推动环卫设施全覆盖。

2) 聚焦“热能”,精准谋划,科学布局

依托基地在建生活垃圾焚烧厂热能资源,将基地热能优势转化为发展优势,以热能辐射联动基地内固废产业及基地周边产业发展,有针对性地围绕基地热能核心优势及周边环卫需求对基地建设项目进行谋划与布局,为服务区内社会及生态环境治理、产业发展提供有力保障。

3) 立足长远,打造“三层级”“邻利型”循环经济产业示范区。

以节约资源、保护环境为目的,以优化城乡能源结构、保护城乡生态环境、实现废弃物资源化为核心,打造废弃物处理、资源能源循环利用、绿色生态示范“三层级”循环经济产业体系,构建“技术最优、设施齐全、标准最高”的邻利型循环经济生态示范基地。

(2) 产业布局

结合周边区域的再生资源条件、现状基础等因素进行分析、论证,确定为发展以废弃物无害化、减量化、资源化为主导,其衍生产业为辅的多元化资源再生产业,为区域的固体废物回收处置与循环利用提供解决方案,解决市域范围内某类或某几类固体废物利用不成规模、处置不够专业规范的问题。

通过对基地服务范围内各领域固体废物产生与利用

处置现状摸排，对固体废物行业内的不同细分领域的建设需求及规模进行分析及预测，形成以生活垃圾焚烧、餐厨垃圾、焚烧炉渣、再生资源、建筑垃圾等无害化处理、资源化利用等为主导、以循环利用为方向、以城市环境服务为中心，拓展固废处理处置产业链条，在保证企业稳定的投资回报率的前提下，全力构建循环经济产业链，打造资源循环利用产业园的绿色低碳循环发展的样板工程。

基地内规划的建设项目包括：生活垃圾焚烧厂项目、餐厨废弃物应急处置项目、炉渣资源化利用中心、医疗与酒店布草洗涤中心项目、建筑装修垃圾处理项目、再生资源回收分拣加工中心项目、焚烧飞灰资源化利用项目、第二生活垃圾焚烧厂二期项目、综合污水处理站、基地管理中心及环保公园等多个项目。^[2]

(3) 循环经济发展规划

资源循环利用基地就是以科学发展观为指导思想，以循环经济和清洁生产为基本理念，在处理城市固废并防止二次污染的同时，实现环保产业园物质能源的三级循环：

1) 大循环——基地项目与社会动脉产业之间的循环。

循环利用基地和社会形成一个大的循环体系，即社会流通的商品经过消费，废弃的部分进入基地，经过基地内部处理，形成电力、肥料、建材、塑料等原材料返回到社会商品加工体系，经过生产再产生商品，供社会使用。

2) 中循环——基地项目之间的循环；

基地内不同设施之间的物质循环是建设的重点，包括生活垃圾焚烧产生的电力、蒸汽等能源供基地内其他项目综合利用，有机固体废弃物进行厌氧消化制沼气的内部利用，垃圾渗沥液、沼渣等废弃物的集中处理等。

基地工艺循环：

生活垃圾焚烧发电厂产生的电能，能够提供整个基地的自用电，剩余电量可上网出售；

生活垃圾焚烧发电厂产生的余热蒸汽，即可提供给布草洗涤子项作为热源进行烘干、烫平等工序；又可供餐厨垃圾、污水处理站等子项作为厌氧消化系统升温保温的热源；

餐厨垃圾、建筑垃圾、炉渣处理、再生资源分拣中心等子项分选出的固渣、轻质物、惰性物等进入生活垃圾焚烧发电厂子项作为原料进行生产电力；

基地内各种处理设施产生的污水集中收集最终进入污水处理站进行协同处理利用，污水处理站产生的浓缩液回喷到生活垃圾焚烧发电厂焚烧炉喷炉处理；污水处理站出水，基地内进行循环利用，用于园林灌溉、景观水域、生产用水等。

餐厨垃圾、污水处理站等子项中的厌氧消化系统产生的沼气，是一种清洁能源，一部分沼气进入生活垃圾焚烧厂子项作为二次风入炉掺烧发电，另一部分转化为生物天然气或经过净化发电上网，转化成生物质能源，供整个产业基地碳减排。基地的工艺循环如图1所示。

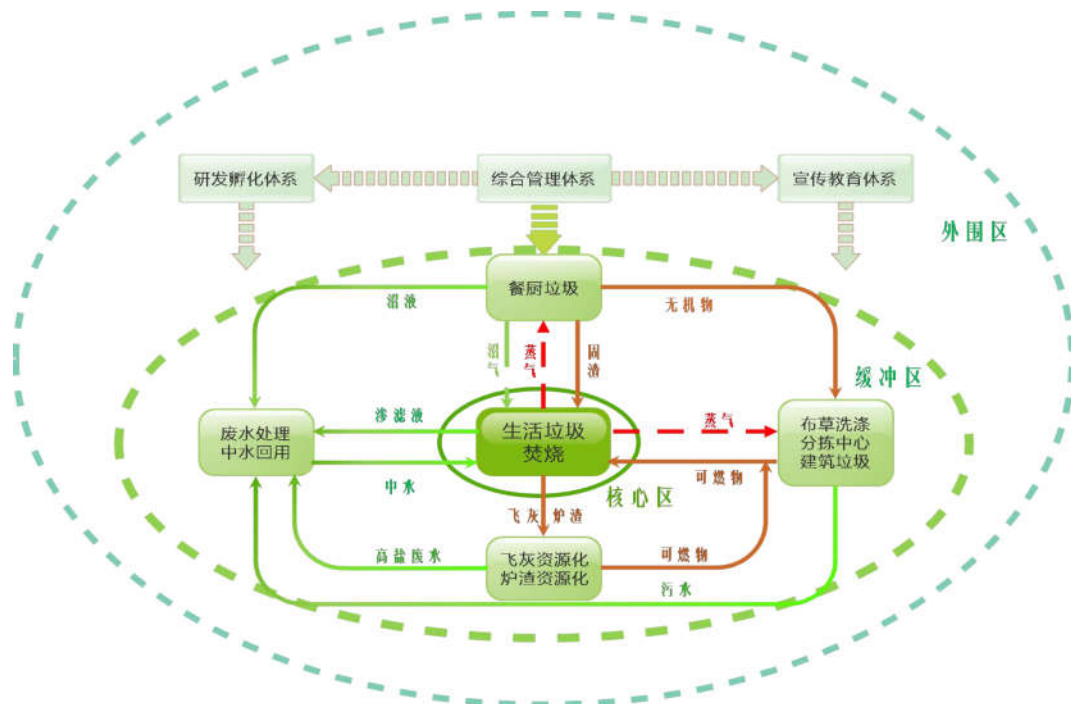


图1 基地项目工艺循环

基地物资循环:

对一个以固废处理为主要任务的资源循环利用基地来说,应能使进入基地的所有城市固体废物得到有效的处理处置,使物料在整个基地项目之间实现最大的循环,实现最佳的经济利用和最彻底污染治理,期间物质得到有效循环、能量被有效转换利用、废物归口并分别集中焚烧厂和污水处理厂集中处理,必须排出的废气也应经处理并达到相应的排放标准后进行排放,尽可能减少对环境的潜在危害。^[3]

3) 小循环——单个项目内部的工艺衔接和物质能量的循环

小循环是指基地中单个项目内部的工艺衔接和物质能量的循环,如生活垃圾焚烧厂产生的电力可供自身运营使用,有机固体废物产的清洁能源沼气可为其工艺提供热源等。

4 基地布局及空间组织发展结构

(1) 布局原则

1) 实现建设,满足建设用地,满足交通物流的要求
建设首要的是满足各类设施的建设用地要求,并实现交通顺畅。在用地满足基本需求的前提下,考虑的合理布局。

2) 遵循循环经济理念,实现内物流、能流、水流的循环利用

充分利用生活垃圾焚烧发电厂产生的余热,为其他处理设施提供热源,基地内主要使用垃圾焚烧发电厂产生的电能,实现能流循环利用;渗沥液处理厂的中水可作为绿化灌溉用水。

3) 优化建筑外形、美化景观环境,提高的观赏性
综合考虑外形景观的风格一致,建筑结构错落有致,并对内绿化景观等进行优化,提高的观赏性。

4) 一体化产业布局,体现用地的集约性、布局的合理性

结合地形、已建项目及交通、区位特征,围绕核心节点,体现产业协同一体化,体现用地布局的集约性、经济性、合理性。

(2) 功能布局

通过对基地内部现状土地功能的梳理,结合未来发展导向,促进资源循环利用产业、环保产业、文教科研等不同功能的联系,设置功能分区如下(图2):

资源化利用区:

资源化利用区按固体废物类别又可划分为生活垃圾焚烧发电、餐厨废弃物应急处置厂、炉渣资源化利用中心、建筑装修垃圾处理厂、再生资源回收分拣加工中

心等,各功能区集中布置,并在物流、能流方面保持一定的联系。

综合服务及配套区:

综合服务指基地的办公、监控、生活等服务设施;环保展示及宣教场所,员工休闲场地。配套区作为整个所需的公共市政设施配套区,根据需求可规划供电站、供水站等。

终端处置区:

主要包括焚烧飞灰资源化利用厂、基地污水处理站项目,形成飞灰处置及综合污水处理的终端处置区。

预留贮备发展区:

指基地预留的贮备发展区,根据产业发展及产业链延伸的需求,预留部分贮备用地。



图2 基地功能布局图

(3) 空间组织发展结构

基地总体布局基于基地现状自然条件及场地边界条件,以在建生活垃圾焚烧发电厂为核心,形成“一心一廊一核多组团”的空间组织发展结构,见图3。



图3 基地规划空间组织发展图

一心:指管理中心,集环保教育、综合管理中心、研发中心,环保公园为一体,以智能化、信息化、系统化、体系化手段对整个进行统筹管理,以创新科研研发促进的健康可持续发展。

一廊:自西南沿基地南侧谷地往东渗透,围绕中部

自然水体连接基地管理中心，形成横贯东西的基地南部游憩休闲景观通廊。

一核：指生活垃圾焚烧发电厂项目，作为基地内动力的主要来源，带动内各项目发展。

多组团：指基地污水处理站、餐厨废弃物应急处置厂、炉渣资源化利用中心、建筑装修垃圾处理厂、再生资源回收分拣加工中心、焚烧飞灰资源化利用厂。^[4]

（4）竖向布局

场地标高的确定首先要考虑的是防洪因素对场地标高的影响，根据国家相关标准、规范，本工程的防洪标准至少需采用100年一遇设计，而受江、河、湖、海的洪水、潮水或内涝水威胁的工业企业，场地设计标高应符合《工业企业总平面设计规范》规定。

场地设计标高应高于设计频率洪水位0.5m以上，当有波浪侵袭和壅水现象时，尚应加上波浪侵袭高度和壅水高度。

场地标高的确定同时还需考虑以下因素：

- 1.方便生产联系，满足道路运输及排水设施的技术条件。
- 2.减少土（石）方工程量，填挖基本平衡。
- 3.防止地下水对建筑物基础和道路路基产生不良影响。
- 4.与所在城镇的总体规划相适应。

根据场地自然地形状况，结合外现有和规划的道路、排水系统、周围场地标高等因素，根据生产、运

输、防洪、排水、管线敷设及土（石）方工程、护坡挡墙等要求，确定竖向设计。

结束语

从2009年《中华人民共和国循环经济促进法》颁布以来，全国各大城市高度重视循环经济发展，大力推进资源循环利用基地建设，至2020年，全国范围内已布局建设50个左右资源循环利用基地。

本文以某市待建资源循环利用基地为例，立足于规划层面，对基地的规划定位、产业布局、功能布局及空间组织发展结构进行分析及阐述，为资源循环利用基地的前期规划及建设提供一种布局及规划思路。

参考文献

- [1]《关于推进资源循环利用基地建设的指导意见》，国家发展改革委、财政部、住建部
- [2]《关于推进资源循环利用基地建设的指导意见》，《资源再生》2017年12期；
- [3]《超大型固废综合处理基地资源循环利用体系的构建与应用——以上海老港生态环保基地为例》，《广东化工》2023年01期；
- [4]《资源循环利用基地建设模式与案例研究》，《中国工程咨询》2022年05期；
- [5]《“双碳”目标下“十四五”时期国际资源循环利用产业发展趋势及中国应对》，《宏观经济研究》2022年07期。