

浅谈有机垃圾处理项目中总图设计要点及节地措施

田 园

中城院(北京)环境科技股份有限公司 北京 100120

摘要: 近年来,有机垃圾的危害已经引起国家和地方相关部门的高度重视,很多地方已将有机垃圾处理纳入循环经济工作的重点环节来落实。而有机垃圾处理技术在我国起步较晚,目前发展到以分离出有机物,进行厌氧发酵产生沼气的资源化利用为主。总图设计,在有机垃圾处理项目中发挥着十分重要的作用,其布置的科学性决定了整个场地的合理性和经济性,一个好的总图设计,应该是工艺流程顺畅、管线连接短捷、交通组织便利、场地利用合理的。本文主要从项目特点、功能分区、节地措施等方面对有机垃圾处理项目的总图布置进行阐述。

关键词: 有机垃圾;总图设计;功能分区;节地措施

Discussion on general drawing design points and land saving measures in organic waste treatment project

Yuan Tian

Zhongcheng Yuan (Beijing) Environmental Technology Co., LTD. Beijing 100120

Abstract: In recent years, the harm of organic waste has caused the national and local relevant departments of great attention, many places have been organic waste treatment into the key link of circular economy work to implement. The organic waste treatment technology started late in China, and is now developed to isolate organic matter, anaerobic fermentation to produce biogas resource utilization. General drawing design plays a very important role in the organic waste treatment project. The scientific nature of its layout determines the rationality and economy of the whole site. A good general drawing design should be smooth process, short pipeline connection, convenient traffic organization, and reasonable use of the site. This paper mainly expounds the general layout of the organic waste treatment project from the aspects of project characteristics, functional zoning, land saving measures, etc.

Keywords: Organic waste; General drawing design; Functional partition; Land saving measures

前言

随着我国工业化和城镇化加速发展阶段,面临的资源和环境形势十分严峻。为抓住重要战略机遇期,实现全面建设小康社会的战略目标,国家大力倡导发展循环经济重视环境保护,以尽可能少的资源消耗和尽可能小的环境代价,取得最大的经济产出和最小的废物排放,为此,各个地区已将有机垃圾处理纳入循环经济工作的重点环节来落。我国虽然国土面积位于世界第三,但土地属于不可再生资源,为了贯彻节约用地的国策,在总平面设计时,应合理地紧凑布置建、构筑物、交通运输线路,以节约用地。

一、我国有机垃圾处理项目现状及主要特点

有机垃圾主要包括餐厨垃圾、厨余垃圾、粪便垃圾、畜禽尸体等。有机垃圾处理方式主要包括堆肥、厌氧、微生物降解等方式。近年来,我国有机垃圾处理主要发展为以“预处理+厌氧发酵产沼气的资源化利用”工艺为主,厌氧发酵产生沼气,既解决了环境问题,又将有机垃圾转化为高品质的能源。

二、有机垃圾处理项目中总图设计要点

1. 主要单体

有机垃圾处理项目中根据工艺生产需要,单体主要划分为三部分:主要生产单体、辅助生产单体、管理类单体。

主要生产单体主要包括有:有机垃圾处理综合车间、厌氧罐、沼气净化设施、沼气气柜、污水处理车间、污水处理水池、火炬、粗油脂储罐、除臭设施等建构筑物。

辅助生产单体主要包括有:消防水泵房及消防水池、配电室、锅炉房、初期雨水池、洗车台、地磅房等建构筑物。

管理类单体主要包括有办公楼、宿舍楼、环保宣教中心等建构筑物。

2. 功能分区

有机垃圾处理工程根据工艺生产要求一般主要分为以下几个区:厂前区、综合处理区、厌氧发酵区、沼气净化区、污水处理区、沼渣处理区、油脂加工区、辅助生产区。

(1) 厂前区:一般位于厂区主要人流出入口位置,主要布置有行政办公和生活服务等建筑群的区域,厂前区属于洁净区域,应布置在厂区全年最小风频的下风向,厂前区除满足防火及风向要求外,应综合绿化景观布置,选择适宜的植物进行种植。

(2) 综合处理区: 一般布置有综合处理车间、上料坡道等建构物, 综合处理车间为有机垃圾处理工程的核心建筑, 承担着有机垃圾的接收、暂存、分选破碎、制浆、分离提油、浆液输送等功能。上料坡道为通往综合处理车间二层卸料大厅的坡道, 在采用一层卸料方式的时候可不设上料坡道。

(3) 厌氧发酵区: 一般布置有厌氧罐、进水罐、出水罐、冷却系统。综合处理车间制取的有机垃圾浆料将在厌氧罐进行停留、发酵、输送, 为产生沼气提供良好的环境。

(4) 沼气净化区: 沼气净化设施是对厌氧产生的原生沼气进行脱水、脱硫, 净化沼气中的杂质, 提高 CH_4 的含量, 以备沼气做下一步资源化利用。沼气资源化车间一般分为沼气提纯、沼气发电、沼气燃烧产热。

(5) 污水处理区: 一般主要布置有污水处理车间、污水处理水池。主要为处理厌氧产生的污水, 经处理后的污水达标后进行排放。

(6) 沼渣处理区: 主要布置有沼渣处理车间, 对综合处理车间、厌氧浆料产生的沼渣进行处理, 产生有机肥。

(7) 油脂加工区: 一般布置有生物柴油制备车间、油脂储罐、甲醇储罐等。

(8) 辅助生产区: 一般主要布置为厂区提供热、电、水等外部条件的辅助性单体。主要有: 锅炉房、配电室、消防泵房及消防水池、停车场、地磅等。

3. 总图设计要点

有机垃圾处理项目工艺较为复杂, 涉及专业多, 在满足规划要求的同时, 总平面布置中应注意以下几点:

(1) 立足节约用地: 有机垃圾处理项目建筑单体较多, 应尽可能将生产相关或联系密切的建筑物合并布置, 有利于节约用地。以某市有机垃圾资源化处理项目为例, 由于项目用地较紧张, 厂区采用了联合建筑的形式, 将餐厨、厨余、粪便垃圾处理车间、沼气发电间、换热间、办公室、备品备件间、配电室、消防泵房及水池、锅炉房等单体联合布置, 不但节约用地, 而且使厂区在平面上更加规整, (2) 合理布置综合管架: 有机垃圾处理项目中各个介质主要靠管线连接, 且联系密切, 主要管线包括有臭气管、沼气管、蒸汽管、浆料管、空气管、雨水管、给水管、污水管、电力管线等, 应结合厂区管廊布置总图, 不但使管线连接短捷, 且可有效减少管线开挖, 减少管线用地, 同时使厂区更加规整。

(3) 合理布置危险性较高建构物

①厌氧罐: 对于厌氧罐的火灾危险性类别, 有储气功能的罐体危险性比较大, 属于甲类罐体, 布置中应注意。没有储气功能的厌氧罐可按照《大中型沼气工程技术规范》, “厌氧消化器应分组布置, 厌氧消化器之间及厌氧消化器与站内其他设施的间距应能满足检修和操作的要求”。厌氧罐罐间的间距根据工艺要求一般可为5m。

②沼气的柜: 要分清沼气的柜的类型, 干式、膜式、湿式气柜, 在平面布置上防火间距均有不同, 同时还应划

分防爆区域。布置时除了应注意与厂区内道路的间距外, 还需注意厂外道路及建构物的防火要求。气柜属于有机垃圾处理项目中危险性比较高的单体, 一般应布置在厂区边缘地带, 远离管理区、生产区。

③上料坡道: 上料坡道应尽可能与厂区物流出入口紧密连接, 缩短垃圾运输车在厂内的运距, 降低车辆运输对厂区环境的影响。上料坡道起点处应尽量远离发生运输的建、构筑物, 因为下坡行驶车辆速度较快, 司机不好把握车辆行驶速度和方向, 坡道起点亦是厂区交通事故的危险点。

④火炬: 火炬分为分散式火炬和封闭式火炬两种, 总平面布置中应注意采用的是何种方式, 当采用封闭式火炬时, 根据《大中型沼气工程技术规范》, 与周边设施的间距可以减半, 但应注意火炬与厂外建构物的间距, 应满足《城镇燃气设计规范》相关规定。

(4) 合理组织人流、物流运输: 有机垃圾处理厂区物料运输车辆种类比较多, 主要有餐厨车、油罐车、污泥车、运渣车等, 合理组织车流, 避免因交通组织不合理造成厂区物流互相干扰。

三、有机垃圾处理项目中节地措施

1. 建筑单体合并: 有机垃圾处理项目中, 各个工艺单体联系密切, 尽可能将生产相关或联系密切的建筑物合并布置, 有利于节约用地。

2. 建筑间距

适当的建筑间距是为了确保工厂的生产安全, 首先, 根据工艺要求在平面相对位置确定后, 根据相关规范规定确定建构物之间的间距, 防护间距要求主要包括防火要求、防爆要求, 卫生要求等。将危险性比较高的单体, 如沼气的柜, 可以布置在厂区边角地带, 减少因与各个单体防火间距而造成的用地浪费。

3. 道路规划设计

厂区内, 道路用地占据了厂区很大一部分用地, 合理规划厂区道路, 有利于节约项目用地。布置时保留必要的建筑防火安全间距, 厂区硬化兼做消防通道即可, 无需再单独布置道路。

4. 管线综合设计

合理规划厂区管线, 高效利用综合管廊。除重力流管道外, 可结合总平面布置将工艺、水、电、暖等管道, 统一规划在综合管廊上, 把管线集中布置, 有利于节约用地。

四、总结

综上所述, 在有机垃圾处理项目总图设计时, 应综合考虑用地条件, 满足规划要求, 尽量采用联合建筑的形式, 并将功能相近的单体临近布置, 合理规划厂区道路和管线, 以节约用地, 应注意采用合适的规范布置厂区内危险系数比较高的单体, 保障厂区的安全运营。

目前, 全国的垃圾分类工作已经全面启动, 有机垃圾资源化处理项目也会越来越多, 但是有机垃圾处理工艺在我国仍处于起步阶段。在设计中, 不像传统的电力、石化、

钢铁等行业，目前并没有系统的规范对有机垃圾项目中的防火间距进行明确规定、对各个单体明确定义。所以，在总图设计方面，要选择合适的规范进行设计，以确保项目在建设完成运营的过程中，能够安全稳定，也能够最大限度的节约用地，节省项目建设投资。

参考文献：

- [1] 崔鹏. 浅析工业企业总图运输设计要点及优化[J]. 智慧城市. 2018(004)014. 19-20
- [2] 《总图设计》，井生瑞主编，冶金工业出版社，1989年5月
- [3] 中华人民共和国国家标准 GB 50016-2014(2018 版) 建筑设计防火规范[S]. 北京：中国计划出版社，2018
- [4] 中华人民共和国国家标准 GB/T 51063-2014 大中型沼气工程技术规范[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2014