

附录 7

城市生活垃圾堆肥处理 工程项目建设标准

第一章 总 则

第一条 为促进社会经济和环境保护的协调发展,实现城市生活垃圾处理的无害化、减量化和资源化,加强国家对建设项目投资和建设的管理,提高城市生活垃圾堆肥处理工程项目的决策和规划建设水平,合理确定和正确掌握建设标准,保护环境,推进技术进步,充分发挥投资效益,制定本建设标准。

第二条 本建设标准是为项目决策服务和合理确定项目建设水平的全国统一标准,是编制、评估、审批城市生活垃圾堆肥处理工程项目可行性研究报告的重要依据,也是有关部门审查城市生活垃圾堆肥处理工程项目初步设计和监督检查整个建设过程标准的尺度。

第三条 本建设标准适用于城市生活垃圾堆肥处理新建工程项目(采用好氧发酵工艺)以及垃圾综合处理厂的堆肥车间等工程。改、扩建工程项目可参照执行。

第四条 城市生活垃圾堆肥处理工程主要用于对可生物降解的有机垃圾的处理。宜在城市生活垃圾分类收集基础上进行城市生活垃圾堆肥处理工程项目建设。

第五条 城市生活垃圾堆肥处理工程项目的建设,必须遵守国家有关的法律、法规,执行国家保护环境、节约土地、劳动保护、安全卫生等有关方面的规定。

第六条 城市生活垃圾堆肥处理工程项目的建设水平,应以本地区的经济发展水平和垃圾成分特点,并考虑城市经济建设与科学技术的发展,按不同城市、不同建设规模,合理确定,做到技术先进、经济合理、安全卫生。

第七条 城市生活垃圾堆肥处理工程项目的建设,应根据城市总体规划和环境卫生专业规划,统筹规划,近、远期结合,以近期为主。建设规模、布局和选址应进行技术经济论证和环境影响评价,综合比选。新建项目应与现有的垃圾收运及处理系统相协调,改、扩建工程应充分利用原有设施。

第八条 城市生活垃圾堆肥处理工程项目的建设,应采用成熟的、适用的先进技术、工艺和设备。对于采用新技术和设备,应经充分的技术经济论证后合理确定。

第九条 城市生活垃圾堆肥处理工程项目的建设,应坚持专业化协作和社会化服务的原则,合理确定配套工程项目,提高运营管理水平,

降低运营成本。应落实工程建设资金和相应建设条件，并采取有效措施确保工程建成后正常运行所需的费用。

第十条 城市生活垃圾堆肥处理工程项目的建设，除执行本建设标准外，尚应符合国家现行的有关标准、定额和指标的规定。

第二章 建设规模与项目构成

第十一条 城市生活垃圾堆肥处理工程项目主体是城市生活垃圾堆肥处理厂（以下简称“堆肥厂”），堆肥厂的建设应根据城市的规模与特点，结合城市总体规划和环境卫生专业规划，合理确定建设规模和项目构成。

第十二条 堆肥厂的建设规模（根据进场垃圾量）分类宜符合表 1 的规定。

建设规模分类（t/d）		表 1
类 型	额定日处理能力	
I 类	300 ~ 600	
II 类	150 ~ 300	
III 类	50 ~ 150	
IV 类	≤ 50	

注：建设规模分类 I、II、III 类额定日处理能力含上限值，不含下限值。

第十三条 堆肥厂建设项目由堆肥厂主体工程设施、配套设施以及生产管理和生活服务设施等构成。

各部分具体设施的设置应根据进入堆肥厂的垃圾特性和堆肥处理工艺需要确定。具体包括下列内容：

一、堆肥厂主体工程设施主要包括：计量设施、前处理设施、发酵设施、后处理设施等。

1. 计量设施主要包括：地衡、控制与记录等设备及相关建（构）筑物。

2. 前处理设施主要包括：受料、给料、破袋、分选、破碎、输送等机械设备及相关建（构）筑物。

3. 发酵设施主要包括：与高温好氧发酵工艺相匹配的机械设备及相关建（构）筑物。

4. 后处理设施主要包括：对发酵稳定后的堆肥物料进行进一步处理所需的破碎、分选、输送等机械设备及相关建（构）筑物。

二、配套设施主要包括：厂内道路、维修、供配电、给排水、消防、通信、监测化验、消杀和绿化等设施。

三、生产管理设施主要包括：行政办公用房、机修车间、计量间、化验室、变配电室等设施。

四、生活服务设施主要包括：食堂、浴室、值班宿舍等设施。

第三章 选址与总图布置

第十四条 堆肥厂的选址应符合下列要求：

一、应符合城市总体规划、环境卫生专业规划以及国家现行有关标准的要求。

二、应具备满足工程建设的工程地质条件和水文地质条件。

三、统筹考虑服务区域，结合已建或拟建的垃圾处理设施，合理布局，并利于实现综合处理。

四、综合考虑运距对周围环境的影响、交通运输等的合理性，充分利用已有基础设施，有利于减少工程建设投资。

第十五条 堆肥厂的总图布置应符合下列要求：

一、应符合生产工艺技术要求。

二、按功能分区设置，做到分区合理，人流、物流顺畅，并尽量减少中间运输环节。

三、主要生产部分与辅助生产部分应综合考虑地形、风向、使用功能及安全等因素，宜采取相对集中布置。

第四章 工艺与装备

第一节 一般规定

第十六条 堆肥厂的工艺与装备，应根据堆肥厂的建设规模，所用工艺与装备的技术条件合理确定，满足适度地提高机械化、自动化水平，保证安全，改善环境、卫生和劳动条件，提高劳动生产率的要求。

第十七条 堆肥处理工艺有多种形式，根据垃圾在发酵过程中所处的状态划分为两类：发酵过程中垃圾得到混合并能够连续进出料称为动态堆肥；发酵过程中垃圾处于堆放状态称为静态堆肥。

第十八条 堆肥厂应设置计量设施，并对进厂垃圾量及垃圾来源等进行计量记录。

第二节 前 处 理

第十九条 设置前处理工艺应以可堆肥物与不可堆肥物以及有毒、有害物质分离为原则。

第二十条 前处理工艺宜采用人工分选和机械处理相结合的方式。前处理机械设备包括垃圾给料与输送、人工和（或）机械分选、破碎处理设备，其设备的选型及配置应符合工艺要求。

第二十一条 前处理建（构）筑物应包含垃圾受料区（坑）和机械设备作业区等。前处理工作环境应良好，并应根据相应环保标准要求控制作业过程产生的污染或危害。

垃圾受料区（坑）大小应根据贮存周期确定，其结构形式应便于进场车辆卸料及前处理机械设备运行，受料区（坑）底部应有导排垃圾渗沥液装置，顶部应有排风除臭装置。

前处理建（构）筑物整体结构上应具备防雨、防尘、除臭、防渗功能。

第三节 发 酵

第二十二条 采用好氧静态发酵工艺应符合国家现行有关标准的要求，采用好氧动态发酵工艺时应参照执行。高温发酵过程必须保证堆体内物料温度在 55℃ 以上并保持 5 ~ 7 d。

第二十三条 发酵设施的类型、结构与规模，应按工艺技术要求配置，应具有适宜的发酵工艺条件与生产作业环境。

第二十四条 发酵设施必须设有强制通风装置和渗沥液收集系统。强制通风装置和渗沥液收集系统的设置，应符合国家现行有关标准的要求，发酵设施底部必须设置集液坑（井）。垃圾发酵后的渗沥液应集中收集作为物料调节用水，多余的渗沥液可送至其他污水处理设施处理或自行处理，并应达标排放。

第二十五条 发酵设施的进出料装置应按工艺技术要求配置，对易腐蚀的金属构件及设备等设施应采取相应的防腐蚀措施。

第二十六条 应对发酵设施排出气体进行收集并应设置脱臭装置。

第四节 后 处 理

第二十七条 后处理工艺应以保证堆肥产品质量符合国家现行标准《城镇垃圾农用控制标准》（GB 8172）、《粪便无害化卫生标准》（GB 7959）和《城市生活垃圾堆肥处理厂技术评价指标》（CJ/T 3059）

的有关要求。

第二十八条 后处理设施应根据工艺设计要求合理配置，其建（构）筑物必须具有防雨功能，以及良好的采光、通风条件和必要的工作通道。

第五节 堆肥残余物处置

第二十九条 垃圾堆肥过程中产生的残余物应尽可能回收利用，不可回收利用的必须进行焚烧处理或卫生填埋处置。

第五章 配套工程

第三十条 堆肥厂的配套工程应与主体工程相适应。其装备标准应满足堆肥厂全天候安全作业和不污染环境的要求。

第三十一条 堆肥厂供电电源应由当地电网供给，供电负荷级别应为三级，供电方式应根据工艺设计要求、环境特征等因素，按现行国家标准《供配电系统设计规范》（GB 50052）和地方有关法规执行。

第三十二条 堆肥厂应有可靠的供水水源和完善的供水设施。生活用水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）的要求。

第三十三条 堆肥厂的排水系统必须实行雨污分流，排水应符合现行国家标准《污水综合排放标准》（GB 7987）的要求。

第三十四条 堆肥厂消防设施的设置必须满足厂区消防要求，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》（GBJ 16）以及《建筑灭火器配置设计规范》（GBJ 140）的有关要求。

第三十五条 堆肥厂应配套设置常规维修和紧急故障维修设施。

第三十六条 堆肥厂应配备堆肥产品检验设施以及堆肥成品仓库。堆肥成品仓库贮存周期宜为 60 ~ 90 d。

第三十七条 堆肥厂的道路工程应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》（GBJ 22）的有关要求。厂内道路设施应保证各种工作车辆的流畅通行。

第三十八条 堆肥厂通信设施的设置，应保证各生产岗位之间的通信联系和对外通信的需要。

第三十九条 堆肥厂的绿化布置应满足总体规划要求，合理安排绿化用地，绿化率不应小于 35%。

第六章 环境保护与劳动保护

第四十条 堆肥厂的环境保护和劳动保护应符合国家现行有关标准的要求。

第四十一条 堆肥厂厂区周边及厂区内的生产区与管理区之间，均应设置绿化隔离带。

第四十二条 堆肥厂作业区内应设有防尘、除臭、灭蝇、消毒等措施。臭气排放应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）的有关要求。

第四十三条 堆肥厂的安全、卫生设施应符合国家现行标准《工业企业设计卫生标准》（TJ 36）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB 12801）及《关于生产性建设工程项目职业安全监察的暂行规定》的要求。

第四十四条 堆肥厂中的电机、鼓风机、分选机械、破碎机械及其他机械产生的噪声，其控制标准应符合国家和地方现行标准的规定。

第四十五条 堆肥厂作业区内，必须设立安全检测设施及醒目的安全标牌或标记。

第七章 建筑标准与建设用地

第四十六条 堆肥厂建筑标准应根据城市性质、周围环境及建设规模等条件，按照国家现行标准的有关规定执行，原则上不应进行特殊的装修。其建设应贯彻安全实用、经济合理、因地制宜的原则，根据堆肥厂规模、建（构）筑物用途、建（构）筑物场地条件等区别对待。

第四十七条 堆肥厂的生产管理及生活服务设施建筑在满足使用功能和安全的条件下，宜集中布置。堆肥厂附属建筑面积不宜超过表 2 所列指标。

堆肥厂附属建筑面积指标（m ² ）		表 2
类 型	生产管理用房	生活服务用房
I 类	1 200 ~ 1 500	400 ~ 600
II 类	800 ~ 1 200	200 ~ 400
III 类	500 ~ 800	100 ~ 200
IV 类	200 ~ 500	80 ~ 100

注：① 生产管理用房包括：行政办公、机修车间、计量间、化验室、变配电室等；
② 生活服务用房包括：食堂、浴室、值班宿舍等；
③ 表中面积指标不包含堆肥产品深加工处理、堆肥残余物处理用地面积；
④ 劳动定员多的堆肥厂取上限，劳动定员少的堆肥厂取下限。

第四十八条 堆肥厂建设的用地应符合科学、合理、节约的原则。堆肥厂建设用地指标应按表3所列指标控制。

堆肥厂建设用地指标（m²）表 3

类 型	用 地 指 标
I 类	35 000 ~ 50 000
II 类	25 000 ~ 35 000
III 类	15 000 ~ 25 000
IV 类	≤ 15 000

注：① 表中用地指标不包含堆肥产品深加工处理、堆肥残余物处理用地；
② 动态堆肥取下限，静态堆肥取上限；
③ I类堆肥厂可根据实际处理规模的酌情增加。

第八章 运营管理与劳动定员

第四十九条 堆肥厂运营机构的设置应以精干高效和有利于生产经营为原则，做到分工合理，职责分明。

劳动定员应按照定岗定员的原则，根据项目的工艺特点、技术水平、自动控制水平和管理的要求，合理确定。

第五十条 堆肥厂工作制度，可根据工艺技术要求选择采用单班制或多班制。

第五十一条 堆肥厂劳动定员可分为生产人员、辅助生产人员和管理人员。各类堆肥厂的劳动定员可参照表4的标准按需配备。辅助生产人员可根据当地的社会化协作条件，逐步由社会化服务系统解决。

堆肥厂劳动定员（人）表 4

类 型	劳 动 定 员
I 类	55 ~ 70
II 类	35 ~ 55
III 类	20 ~ 35
IV 类	≤ 20

注：① 表中数据不包含堆肥产品深加工处理工序人员配备；
② 表中数据不包含堆肥残余物处理、处置工序人员配备；
③ 对混合收集的城市垃圾设置人工分选，前处理和后处理工序多的堆肥厂取上限；
④ 对于未设置前处理或采用静态堆肥的堆肥厂取下限。

第九章 主要技术经济指标

第五十二条 新建堆肥处理工程项目的投资应按国家现行的有关规定编制，评估或审批项目可行性研究报告的投资估算时，可参照本章所列指标，但应根据工程实际内容及价格变化的情况，按照动态管理的原则进行调整后使用。

第五十三条 新建堆肥厂投资估算指标可按表 5 所列指标控制。

堆肥厂投资估算指标 [万元/ (t/d)]		表 5
堆肥处理工艺形式	投资估算指标	
静态堆肥	6 ~ 10	
动态堆肥	8 ~ 14	

- 注：① 表中指标不包含堆肥产品深加工处理设施投资估算费用；
- ② 表中指标不包含堆肥残余物处理所需设施投资估算费用；
- ③ 表中指标不包含征地费、场外道路及外部工程费用；
- ④ 表中指标采用北京市 2000 年人工、材料、机械设备预算价格计算；
- ⑤ 对于全封闭堆肥系统和机械化自动化水平高的堆肥系统取上限；
- ⑥ 对于敞开式堆肥系统和机械化水平低，直接接收分类收集或分选处理后的垃圾堆肥系统取下限。

第五十四条 各类堆肥厂建设工期可按表 6 所列指标控制。

堆肥厂建设工期 (月)		表 6
类 型	建 设 工 期	
I 类	14 ~ 20	
II 类	12 ~ 14	
III 类	10 ~ 12	
IV 类	8 ~ 10	

注：表中所列工期从破土动工计，至工程竣工止，不包括非正常停工。

第五十五条 新建堆肥厂工程项目能耗指标可按下列指标控制：

- 一、静态好氧堆肥发酵过程和输送过程（燃料消耗折合为电耗）中的电耗应小于 10 kWh/t 垃圾处理量；
- 二、动态好氧堆肥发酵过程和输送过程（燃料消耗折合为电耗）中的电耗应小于 20 kWh/t 垃圾处理量。

第五十六条 新建堆肥厂运行费用指标可按表 7 所列指标控制。

堆肥厂运行费用估算指标（元/t 垃圾）

表 7

堆肥处理工艺形式	运行费用指标
静态堆肥	20 ~ 30
动态堆肥	30 ~ 45

注：① 表中指标不包含折旧费；
② 表中指标不包含堆肥残余物处理所需设施运行费用；
③ 表中指标不包含堆肥产品深加工处理设施运行费用；
④ 对于连续堆肥系统和机械化自动化水平高、处理规模小的堆肥系统取上限；
⑤ 对于敞开式堆肥系统和机械化水平低，直接接收分类收集或分选处理后的垃圾堆肥系统取下限。

第五十七条 堆肥厂工程项目应按国家现行的有关建设项目经济评价方法与参数的规定进行经济评价。

附加说明

主编单位和主要起草人名单

主 编 单 位：建设部城市建设研究院
参 编 单 位：华中科技大学
 同济大学
主要起草人：徐海云 徐文龙 陈海滨 张进锋 陈世和
 郭祥信 孟宝峰 王敬民