

# 前 言

为适应国际技术法规与技术标准通行规则，2016年以来，住房和城乡建设部陆续印发《深化工程建设标准化工作改革的意见》等文件，提出政府制定强制性标准、社会团体制定自愿采用性标准的长远目标，明确了逐步用全文强制性工程建设规范取代现行标准中分散的强制性条文的改革任务，逐步形成由法律、行政法规、部门规章中的技术性规定与全文强制性工程建设规范构成的“技术法规”体系。

关于规范种类。强制性工程建设规范体系覆盖工程建设领域各类建设工程项目，分为工程项目类规范（简称项目规范）和通用技术类规范（简称通用规范）两种类型。项目规范以工程建设项目整体为对象，以项目的规模、布局、功能、性能和关键技术措施等五大要素为主要内容。通用规范以实现建设工程项目功能性能要求的各专业通用技术为对象，以勘察、设计、施工、维修、养护等通用技术要求为主要内容。在全文强制性工程建设规范体系中，项目规范为主干，通用规范是对各类项目共性的、通用的专业性关键技术措施的规定。

关于五大要素指标。强制性工程建设规范中各项要素是保障城乡基础设施建设体系化和效率提升的基本规定，是支撑城乡建设高质量发展的基本要求。项目的规模要求主要规定了建设工程项目应具备完整的生产或服务能力，应与经济社会发展水平相适应。项目的布局要求主要规定了产业布局、建设工程项目选址、总体设计、总平面布置以及与规模相协调的统筹性技术要求，应考虑供给能力合理分布，提高相关设施建设的整体水平。项目的功能要求主要规定项目构成和用途，明确项目的基本组成单元，是项目发挥预期作用的保障。项目的性能要求主要规定建设工程

项目建设水平或技术水平的高低程度，体现建设工程项目的适用性，明确项目质量、安全、节能、环保、宜居环境和可持续发展等方面应达到的基本水平。关键技术措施是实现建设项目功能、性能要求的基本技术规定，是落实城乡建设安全、绿色、韧性、智慧、宜居、公平、有效率等发展目标的基本保障。

**关于规范实施。**强制性工程建设规范具有强制约束力，是保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公众利益，以及促进能源资源节约利用、满足经济社会管理等方面的控制性底线要求，工程建设项目的勘察、设计、施工、验收、维修、养护、拆除等建设活动全过程中必须严格执行，其中，对于既有建筑改造项目（指不改变现有使用功能），当条件不具备、执行现行规范确有困难时，应不低于原建造时的标准。与强制性工程建设规范配套的推荐性工程建设标准是经过实践检验的、保障达到强制性规范要求的成熟技术措施，一般情况下也应当执行。在满足强制性工程建设规范规定的项目功能、性能要求和关键技术措施的前提下，可合理选用相关团体标准、企业标准，使项目功能、性能更加优化或达到更高水平。推荐性工程建设标准、团体标准、企业标准要与强制性工程建设规范协调配套，各项技术要求不得低于强制性工程建设规范的相关技术水平。

强制性工程建设规范实施后，现行相关工程建设国家标准、行业标准中的强制性条文同时废止。现行工程建设地方标准中的强制性条文应及时修订，且不得低于强制性工程建设规范的规定。现行工程建设标准（包括强制性标准和推荐性标准）中有关规定与强制性工程建设规范的规定不一致的，以强制性工程建设规范的规定为准。

# 目 次

1	总则	1
2	基本规定	2
2.1	规模与布局	2
2.2	建设要求	2
2.3	运行维护	5
3	生活垃圾焚烧厂	8
3.1	一般规定	8
3.2	接收及储存系统	8
3.3	焚烧系统	8
3.4	余热利用系统	9
3.5	烟气净化系统	10
3.6	灰渣处理系统	10
4	生活垃圾卫生填埋场	12
4.1	一般规定	12
4.2	地基处理与垃圾坝工程	12
4.3	防渗系统	12
4.4	地下水与地表水收集导排系统	13
4.5	渗沥液收集导排系统	13
4.6	填埋作业	13
4.7	封场覆盖及生态修复系统	14
4.8	填埋气导排处理与利用系统	14
4.9	安全与环境监测	15
5	厨余垃圾处理厂	16
5.1	一般规定	16
5.2	接收及储存系统	16

5.3	预处理及输送系统 .....	16
5.4	厌氧消化、好氧堆肥与饲料化处理系统 .....	17
5.5	沼气利用与制肥系统 .....	19
5.6	残渣与沼渣处理系统 .....	19
6	建筑垃圾处理工程 .....	20
6.1	一般规定 .....	20
6.2	转运调配 .....	20
6.3	资源化利用 .....	20
6.4	堆填 .....	21
6.5	填埋处置 .....	21
7	粪便处理厂 .....	23

# 1 总 则

**1.0.1** 为在生活垃圾处理处置工程建设、运行维护过程中，实现生活垃圾的减量化、资源化、无害化，防止二次污染，保障人身和公共安全、保护环境，制定本规范。

**1.0.2** 生活垃圾处理处置工程项目必须执行本规范。

**1.0.3** 生活垃圾处理处置工程的建设、运行维护应遵循有效发挥服务功能、安全生产、保护环境和资源利用的原则，应采用适宜可靠的新技术、新工艺、新材料、新装备。

**1.0.4** 工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中性能的要求。

## 2 基本规定

### 2.1 规模与布局

2.1.1 生活垃圾处理处置工程的规模，应根据服务范围内垃圾的现状产生量及其预测量，处理处置技术的可行性、经济性和可靠性等因素综合考虑确定。

2.1.2 生活垃圾处理处置工程设施设备的处理能力，应根据生活垃圾的产生量及性质波动、设备停机时间、备用设施等综合确定，确保服务范围内生活垃圾得到及时有效处理。

2.1.3 生活垃圾处理处置工程应与城乡功能结构相协调，满足城乡建设发展、环境卫生行业发展等需要。选址距居民居住区、人畜供水点等敏感目标的卫生防护距离，应通过环境影响评价确定，且不应设在下列地区：

- 1 生活饮用水水源保护区，供水远景规划区；
- 2 洪泛区和泄洪道；
- 3 尚未开采的地下蕴矿区和岩溶发育区；
- 4 自然保护区；
- 5 文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区。

2.1.4 实施垃圾分类收集的区域应实施分类运输和分类处理。

### 2.2 建设要求

2.2.1 生活垃圾处理处置工程应具备下列功能：

1 应在入口设置称重计量设施；计量设施应具有计量、记录、打印、数据处理、传输与存储功能，并应定期对计量设施进行鉴定；

- 2 关键设备或系统应设置备用，确保工程正常运行；

3 应根据生活垃圾处理处置工程的特点，配置适用、可靠、先进的自动化控制系统；

4 应以主要生产单元为主体进行布置，各项设施应按生活垃圾处理流程、功能分区合理布置，并应做到整体效果协调；

5 厂房的平面布置和空间布局应满足工艺设备的安装与维修的要求，应有利于减少垃圾运输和处理过程中的恶臭、粉尘、噪声、污水等对周围环境的影响，防止各设施间的交叉污染；

6 厂（场）区道路的设置，应满足交通运输和消防的需求，并应与厂区竖向设计、绿化及管线敷设相协调；

7 应分别设置人流和物流出入口，确保安全，并方便车辆的进出；

8 应具备应对突发公共卫生事件的功能。

**2.2.2** 应采取有效措施防止对土壤、水环境和大气环境的污染，保护好周边的环境。

**2.2.3** 生活垃圾处理处置工程设置的污水调节池应符合下列规定：

1 生活垃圾卫生填埋场渗沥液调节池容积不应小于 3 个月的渗沥液处理量；

2 生活垃圾焚烧厂、厨余垃圾处理厂等处理设施的渗沥液调节池容积不应小于 5d 的渗沥液处理量；

3 调节池应设计为 2 个或设置分格；

4 调节池应设置清淤设施或设备。

**2.2.4** 生活垃圾处理处置工程的污水处理系统应符合下列规定：

1 渗沥液处理设施应配置接收及储存系统、预处理系统、主处理系统、污泥和浓缩液处理系统、臭气处理系统等，确保正常运行；

2 渗沥液处理设施应设置渗沥液产生量和排出量计量装置，尾水排放应按照规定设置规范化排水口；

3 应根据渗沥液的进水水质、水量及排放要求等，选取生

物处理、生物处理+深度处理、物化处理等主处理工艺；

4 渗沥液处理中产生的污泥应进行脱水等预处理，具体指标应符合后续处理工艺要求；

5 纳滤和反渗透工艺产生的浓缩液应采用焚烧、蒸发或其他方式处理。

**2.2.5** 生活垃圾处理处置工程设置的臭气控制与收集系统应符合下列规定：

1 产生臭气的车间、构筑物、设备等应采取良好的密封措施，需要经常冲洗的地方应设置冲洗水收集设施；

2 生活垃圾处理处置工程的垃圾卸（受）料设施、卸料部位、贮槽（坑）、输送设备、分选设备、堆肥发酵仓（容器）、渗沥液调节池及敞开式渗沥液处理设施等部位（情况），应配置局部排风设施用于臭气收集和控制；

3 臭气收集管道应选择抗腐蚀的材料，拼接缝应采取密封措施，且不应设在管道底部；

4 臭气收集和控制用风机应设置备用，抽气风机应具有防腐性能；

5 用于收集可能含有可燃气体臭气的风机，应具有防爆性能。

**2.2.6** 生活垃圾处理处置工程的臭气处理系统应符合下列规定：

1 除臭设备的臭气处理能力应根据收集系统的最大风量和最大臭气污染物浓度确定；

2 封闭式生活垃圾处理处置工程应选择以集中通风除臭为主，除臭剂喷洒为辅的总体除臭方案；

3 集中通风除臭应根据臭气强度及臭源分布情况选择除臭方法；

4 除臭剂不应具有毒性、刺激性和腐蚀性，喷洒系统应有除臭剂流量调节功能；

5 除臭设施（设备）应具有较强的抗负荷冲击能力，且应便于操作和维护；



- 6 除臭系统主除臭设备的配置数量不应少于 2 台。
- 2.2.7 垃圾储坑、渗沥液调节池与生化池等构筑物应采取防渗、防腐等措施。
- 2.2.8 具有可燃气体产生或泄漏可能性的封闭建（构）筑物内，应设置可燃气体在线监测报警装置，并应与强制排风设备联动。
- 2.2.9 沼气产生、储存、输送等环节及相关区域的设备、设施应采取防爆措施。
- 2.2.10 生活垃圾处理处置工程应采取雨污分流措施，并应设置初期雨水储存池。
- 2.2.11 应配备员工便利设施和设备维修设施，并提供充足的照明。
- 2.2.12 设施系统和子系统应确保在发生故障时的待机能力，还应考虑备用水和电力的供应。
- 2.2.13 应配置对相关工艺流程进行采样的采样口及平台等设施，采样点的设置应确保采样安全，且不影响正常生产。
- 2.2.14 应设置化验室或委托有检测能力的单位，对生活垃圾物理和化学性质、工艺技术参数、二次污染控制指标等进行检测和分析。

### 2.3 运行维护

- 2.3.1 生活垃圾处理处置工程应制定与生活垃圾特性和工艺要求相适应的操作维护规程和事故应急预案。
- 2.3.2 生活垃圾处理处置工程应设置道路行车指示、安全标志、防火防爆及环境卫生设施设置标志。各检测点以及易燃易爆物、化学品、药品等储放点应设置醒目的安全标志。
- 2.3.3 厂房各作业区应合理分隔，应组织好人流和物流线路，避免交叉；竖向交通路线应顺畅、避免重复。
- 2.3.4 特种设备必须经相关部门检测合格，并应在许可的有效期内使用。

**2.3.5** 厌氧调试应注意沼气的生产安全，及时监测沼气的产生量，发现漏气现象及时排除。

**2.3.6** 皮带传动、链传动、联轴器等传动部件必须有防护罩，不得裸露运转。机罩安装应牢固、可靠。

**2.3.7** 工作人员进入垃圾储坑、焚烧锅炉、脱酸塔、脱氮塔、袋式除尘器、渗沥液收集池、调节池、生化池、厌氧反应器等受限空间或存在有毒有害气体场所进行检修时，应符合下列规定：

1 进入作业前必须采取事先通风、有害气体检测及佩戴个人防护用品等安全防护措施；

2 必须使用安全电压照明；

3 作业时应在外部设有监护人员，并应与进入的检修人员时刻保持联系；

4 进出人员应办理工作票，实行签进签出规定。

**2.3.8** 生活垃圾处理处置工程污水处理系统运行维护应符合下列规定：

1 水解酸化水力停留时间应为 2.5h~5.0h；pH 应为 6.5~7.5；

2 混凝沉淀预处理药剂的种类、投加量和投加方式应根据渗沥液混凝沉淀的工艺情况、实验结果等确定。

**2.3.9** 生活垃圾处理处置工程除臭系统运行维护应符合下列规定：

1 对于长期堆放和储存生活垃圾和渗沥液的设施或场所，在启动风机收集臭气前，应测试臭气中的甲烷浓度，当甲烷浓度超过 1.25%时，应先进行通风，并应使甲烷浓度降低至 1.25% 以下后，再启动风机；

2 除臭系统计划长时间停用时，应对设备及系统管路进行清洗，并对各种传感器、探头及仪表采取保护措施；

3 除臭设备检修前必须停止运行，并应先排除内部气体，通入空气，确认安全后再进入设备内部检修，且进入设备内部检

修的人员应佩戴安全防护用品；

**4** 废弃的除臭塔填料应进行无害化处理和处置，不得随意堆放、污染环境。

## 3 生活垃圾焚烧厂

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 焚烧厂应配置接收及储存系统、焚烧系统、余热利用系统、烟气净化系统、灰渣处理系统、污水处理系统、臭气处理系统以及配套设施等，确保正常运行。

**3.1.2** 焚烧厂应对卸料大厅、垃圾储坑、污水处理系统等区域臭气进行收集，经入炉燃烧或单独处理达标后排放。

**3.1.3** 焚烧厂必须设置自动控制系统，确保垃圾焚烧、烟气净化、余热利用、污水处理、消防等系统的安全、正常运行。自动控制系统应具有对过程控制参数和污染物排放指标数据储存3年以上的功能。

### 3.2 接收及储存系统

**3.2.1** 接收及储存系统应设置垃圾卸料间及平台、垃圾卸料门、垃圾储坑、垃圾抓斗起重机、渗沥液导排、臭气控制等设施。

**3.2.2** 垃圾储坑应符合下列规定：

- 1 卸料口处必须设置车挡和异常情况报警设施；
- 2 储存容量不应小于5d设计处理量；
- 3 应密闭，设置臭气控制与收集装置，保持负压状态；
- 4 底部应设置渗沥液导排收集设施，导排收集设施应采取防渗、防腐措施；
- 5 应设照明、火灾探测器、事故排烟、灭火器等装置。

### 3.3 焚烧系统

**3.3.1** 垃圾焚烧系统应设置垃圾进料装置、焚烧装置、出渣装置、燃烧空气装置、辅助燃烧装置及其他辅助装置。

- 3.3.2** 焚烧线年运行时间不应小于 8000h。
- 3.3.3** 焚烧炉应保证炉膛主控温度区的温度能达到 850℃ 以上，烟气在 850℃ 以上空间内的停留时间大于 2s。
- 3.3.4** 焚烧炉应配置助燃燃烧器和点火燃烧器，燃烧器应使用轻质燃料（轻柴油或燃气），助燃燃烧器和点火燃烧器最大总功率应满足无其他燃料燃烧的情况下将炉膛主控温度区温度独立加热至 850℃ 及以上。
- 3.3.5** 应在焚烧炉最上（后）二次风喷入口与炉膛主控温度区出口之间至少设置 2 个温度监测断面，两温度监测断面之间应满足最大烟气量下停留时间不小于 2s，每个断面至少设置 2 个温度监测点，实时监测炉膛主控温度区内的温度。
- 3.3.6** 焚烧炉启动时，炉膛应按规定的升温速率升温，在炉膛主控温度区温度达到 850℃ 之前不得投入垃圾。焚烧炉停炉时，炉膛应按规定的降温速率降温，在炉内垃圾燃烬之前，应通过助燃燃烧器维持炉膛主控温度区温度在 850℃ 以上。
- 3.3.7** 点火、助燃燃料、活性炭的储存及供应设施应配备防爆、防雷、防静电和消防设施。
- 3.3.8** 焚烧厂运行过程中，对电气、燃烧、热力、烟气净化等设备和系统的操作和检修应分别执行操作票和工作票制度。
- 3.3.9** 检修人员进入垃圾焚烧炉及余热锅炉炉膛、烟道内部进行检修时，应做好安全措施。

### **3.4 余热利用系统**

- 3.4.1** 余热锅炉的额定出力应根据额定垃圾处理量、设计垃圾低位热值和余热锅炉设计热效率等因素确定。
- 3.4.2** 余热锅炉热力参数应根据热能利用方式、利用设备要求及锅炉安全运行要求确定。
- 3.4.3** 余热锅炉 A、B、C 级检修应符合下列规定：
- 1** A、B、C 级检修时，应进行余热锅炉受热面金属监督工作，应对水冷壁、过热器等管子检查并应抽样测厚，水冷壁管测

厚抽检率不得低于 20%；

2 A 级检修时，余热锅炉受热面应割管送检；

3 A 级检修时，应进行主蒸汽管道、受监压力管道监督检查工作。

3.4.4 当余热锅炉受热面检查发现有变形、鼓包、胀粗等情况时，受热管应立即更换；对因冲刷、磨损、高温腐蚀致使壁厚减薄量超过设计壁厚 30% 的受热管应更换。

3.4.5 利用垃圾热能发电时，应符合可再生能源电力的并网要求。利用垃圾热能供热时，应符合供热热源和热力管网的有关要求。

### 3.5 烟气净化系统

3.5.1 烟气净化系统应具有脱除酸性气体、粉尘、重金属、二噁英类和  $\text{NO}_x$  的功能。

3.5.2 每条焚烧线应配置独立的烟气在线监测系统，并应能满足全厂运行控制和环保监测的要求。在线监测点的布置、监测仪表的选择、数据处理及传输应确保监测数据真实可靠。在线监测系统终端显示的颗粒物、有害气体浓度等数据应为换算成标准状态下、氧含量在 11% 时的数据，并可显示瞬时值和排放标准要求的时间均值。

3.5.3 焚烧厂检修过程中，应对袋式除尘器滤袋、仓室等部位进行检查，并应符合下列规定：

1 应进行滤袋检漏试验、寿命评估；

2 应更换破损、脱落的滤袋；

3 应修复仓室泄漏点并应对仓室进行防腐维护；

4 滤袋的每次检查和更换应做好记录。

### 3.6 灰渣处理系统

3.6.1 生活垃圾焚烧炉渣和飞灰应单独收集，飞灰应密闭储存和运输。

**3.6.2** 生活垃圾焚烧炉渣应定期检测物理、化学性质，其中热灼减率应小于5%。生活垃圾焚烧飞灰应定期检测物理、化学性质、有害物质含量，确保各项指标符合相关要求后，方能进入后续处理环节。

## 4 生活垃圾卫生填埋场

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 填埋场应配置垃圾坝防渗系统、地下水与地表水收集导排系统、渗沥液收集导排系统、填埋作业、封场覆盖及生态修复系统、填埋气导排处理与利用系统、安全与环境监测、污水处理系统、臭气控制与处理系统等。

**4.1.2** 填埋场用地面积和库容应满足工作年限不小于 10 年。

**4.1.3** 填埋场应设置围栏、大门等设施，防止自由进入现场非法倾倒、发生安全事故等。

### 4.2 地基处理与垃圾坝工程

**4.2.1** 填埋场的场底、四周边坡、垃圾堆体边坡必须满足整体及局部稳定性要求。

**4.2.2** 填埋场场底必须设置纵、横向坡度，排水坡度不应小于 2%。

**4.2.3** 填埋场场底坡度较大时，应在下游建垃圾坝，垃圾坝应能有效防止垃圾向下游的滑动，确保垃圾堆体的长期稳定。

### 4.3 防渗系统

**4.3.1** 填埋场必须具备防渗功能，防渗系统应符合下列规定：

1 应有效地阻止渗沥液透过，以保护地下水和地表水不受污染，同时还应防止地下水进入填埋场；

2 应覆盖填埋场场底和四周边坡，形成完整的防渗屏障，并在填埋场运行期间及封场后维护期间内均应有效。

**4.3.2** 膜防渗层主要材料采用 HDPE 土工膜时，厚度不应小于 1.5mm。

**4.3.3** 防渗系统铺设和施工应符合下列规定：



1 HDPE 膜铺设过程中必须进行搭接宽度和焊缝质量控制，并按要求做好焊接和检验记录；

2 防渗系统工程施工完成后，在填埋垃圾前，应对防渗系统进行全面的渗漏检测，并确认合格方可投入使用。

#### 4.4 地下水与地表水收集导排系统

4.4.1 当填埋库区地下水水位距防渗层底部小于1m，或地下水对场底和边坡基础层稳定性产生影响时，必须设置有效的地下水收集导排系统。

4.4.2 填埋场应设置地下水监测设施。

4.4.3 填埋场防洪系统设计标准应按不小于50年一遇洪水水位设计，按100年一遇洪水水位校核。

4.4.4 填埋场防洪系统应根据地形设置截洪坝、截洪沟以及跌水和陡坡、集水池、提升泵站、穿坝涵管等设施。

#### 4.5 渗沥液收集导排系统

4.5.1 填埋场必须设置有效的渗沥液收集导排系统，确保渗沥液顺利导排，防止渗沥液诱发堆体失稳滑坡和污染环境，渗沥液收集导排系统应符合下列规定：

1 应能及时有效地导排防渗层上的渗沥液，降低防渗层上的渗沥液水头；

2 应能及时有效导排垃圾堆体中渗沥液，确保垃圾堆体中液位低于安全警戒水位之下；

3 应具有防淤堵能力；

4 不应防渗层造成破坏。

4.5.2 填埋场调节池应设置有效的防渗系统、覆盖系统及清淤设施，防渗等级不应低于填埋库区。

#### 4.6 填埋作业

4.6.1 填埋场应采取综合防臭除臭措施，有效防止臭气对周边

环境的影响。

**4.6.2** 作业人员进行药物配备和喷洒作业应穿戴安全卫生防护用品，并应严格按照药物喷洒作业规程作业。

**4.6.3** 填埋作业过程中，应及时进行日覆盖与中间覆盖，保持雨污分流设施完好。

**4.6.4** 填埋垃圾未达到降解稳定化前，填埋库区及防火隔离带范围内严禁设置封闭式建（构）筑物。

**4.6.5** 填埋库区应按生产的火灾危险性分类中戊类防火区的要求配套消防设施。

**4.6.6** 生活垃圾焚烧飞灰经处理满足相关要求后，在生活垃圾填埋场中应单独分区填埋。

#### **4.7 封场覆盖及生态修复系统**

**4.7.1** 填埋场封场应设置长期有效的封顶覆盖系统，控制雨水入渗和填埋气无组织排放量。填埋场封场覆盖结构由下至上应依次包括排气层、防渗层、排水层与植被层。

**4.7.2** 填埋场封场后维护期间，全场应严禁烟火，并应对填埋气和渗沥液收集处理设施采取安全保护措施。

**4.7.3** 填埋场封场后，应及时对场地进行生态修复。

#### **4.8 填埋气导排处理与利用系统**

**4.8.1** 填埋场必须设置有效的填埋气导排设施，防止填埋气聚集、迁移引起的火灾和爆炸。

**4.8.2** 填埋气导排设施应随着垃圾填埋范围和高度的增加而及时增设，确保填埋气导排设施作用范围覆盖全部填埋垃圾，并应避免填埋作业损坏气体导排设施，保持填埋气导排设施的有效性。

**4.8.3** 设置填埋气主动导排设施的填埋场，必须设置火炬系统或填埋气利用设施。

**4.8.4** 填埋气火炬系统应具有点火、熄火保护功能，火炬的进

气管路上应设置与填埋气燃烧特性相匹配的阻火装置。

**4.8.5** 填埋气收集与利用系统应符合下列规定：

1 填埋气抽气设备前的进气管道上应设置氧含量监测报警设备，并与沼气收集控制系统连接。

2 输气管道不得穿过大断面管道或通道。

3 维修设备时，不得随意搭接临时电力线路；维修人员严禁穿戴化纤类工作服，在密闭室内严禁携带通信设备。

4 导气井井口氧气浓度超过 2% 时，应减少阀门开度。当查明存在进氧点时，应视情况关闭导气井阀门直至进氧故障排除。

5 预处理系统启动前必须进行氮气冲扫。

6 填埋气发电厂房及辅助厂房的电缆敷设，应采取阻燃、防火封堵措施。

## 4.9 安全与环境监测

**4.9.1** 应对填埋场垃圾堆体、垃圾坝及周边山体边坡的稳定安全进行监测，包括堆体中渗沥液液位、堆体位移、垃圾坝位移、周边山体边坡位移等。

**4.9.2** 应对垃圾填埋场周围地下水、地表水、大气、排放污水、场界噪声、苍蝇密度等进行定期监测。

## 5 厨余垃圾处理厂

### 5.1 一般规定

5.1.1 处理厂应配置接收及储存系统、预处理及输送系统、厌氧消化或好氧堆肥或饲料化系统、沼气利用系统或制肥系统、固渣与污泥处理系统、污水处理系统、臭气收集处理系统等，确保正常运行。

5.1.2 处理厂应对臭气进行收集，经处理达标后排放。

### 5.2 接收及储存系统

5.2.1 接收及储存系统应设置垃圾卸料间及平台、垃圾卸料门、垃圾储坑或料斗、输送设备、渗沥液导排、臭气控制等设施。

5.2.2 卸料间应封闭，卸料口、卸料斗应能关闭。

5.2.3 卸料间应设置地面和设备冲洗设施及冲洗水排放系统。

5.2.4 卸料场地和厂区道路表层应采用防腐耐磨的水泥混凝土、金刚砂、环氧树脂或等效材料，并应当天进行清理。

### 5.3 预处理及输送系统

5.3.1 预处理工艺应根据垃圾成分和主体工艺要求确定。预处理系统应配置分选、破碎处理等设备，分选后垃圾中不可降解杂物含量应符合后续设备运行要求。

5.3.2 预处理设备应具有防粘、防缠绕、耐腐蚀、耐负荷冲击等功能，易损部件应易于拆卸和更换，预处理设备的运行参数应可调节。

5.3.3 预处理及输送设备应设置渗沥液收集装置，且便于清洁。设备四周应留有维修需要的空间或通道。

5.3.4 预处理设备应采取防噪减振措施。

5.3.5 油脂分离工艺应根据厨余垃圾处理主体工艺的要求确定，分离出的油脂应进行有效处理或安全利用。

#### 5.4 厌氧消化、好氧堆肥与饲料化处理系统

5.4.1 厌氧消化主工艺为湿式厌氧的，物料破碎粒度应小于10mm；主工艺为干式厌氧的，物料破碎粒度应小于25mm 并应混合均匀。

5.4.2 厌氧消化工艺类型应根据垃圾的特性、当地条件经过技术经济比较后确定。

5.4.3 应对厌氧消化系统的物料温度进行控制。

5.4.4 厌氧消化反应器应符合下列规定：

1 应有良好的防渗、防腐、保温和密闭性，在室外布置的，还应具有耐老化、抗强风、雪等恶劣天气的性能；

2 结构应有利于物料的流动，避免产生滞流死角；

3 应具有良好的物料搅拌、匀化功能，防止物料在消化器中形成沉淀；

4 应有检修孔和观察窗；

5 应配置安全减压装置，安全减压装置应根据安全部门的规定定期检验。

5.4.5 厌氧消化产生的沼气，应设置发电、提纯等沼气利用设施或火炬系统，不得直接排入大气。

5.4.6 好氧堆肥处理工艺类型应根据原料组成、当地经济状况、产品要求和处理场地等条件确定。

5.4.7 好氧堆肥处理工艺应对垃圾进行水分调节、盐分调节、脱油、碳氮比调节等处理，物料粒径应控制在50mm 以内。

5.4.8 好氧堆肥初级发酵设施设备应符合下列规定：

1 发酵仓数量及设计容积，应根据进料量和设计主发酵时间确定；

2 发酵仓应配置测试温度和氧浓度的装置，并应具有保温、

防渗和防腐措施及水分调节、渗沥液和臭气收集功能；

3 发酵车间应配置通风和除臭设施。

**5.4.9** 好氧堆肥初级发酵堆层各测试点温度均应达到 55℃ 以上，且持续时间不应少于 5d；或达到 65℃ 以上，持续时间不应少于 3d。

**5.4.10** 强制机械通风的静态堆肥工艺，好氧堆肥初级发酵，堆层高度不应超过 2.5m；当原料含水率较高时，堆层高度不应超过 2.0m。

**5.4.11** 好氧堆肥初级发酵的运行终止指标应符合下列规定：

1 耗氧速率上升至最大后逐步下降，与最大耗氧速率相比应下降 90% 并趋于稳定；

2 发酵产物卫生指标蛔虫卵死亡率不应低于 95%，粪大肠菌值不应低于  $10^{-2}$ ，沙门氏菌不得检出。

**5.4.12** 好氧堆肥次级发酵工艺应符合下列规定：

1 当次级发酵在室内车间进行时，车间应具有良好的通风条件；

2 露天次级发酵的发酵区应具有雨水截流、收集和导排措施。

**5.4.13** 好氧堆肥次级发酵的终止指标应符合下列规定：

1 耗氧速率应小于  $0.1\% \text{O}_2/\text{min}$ ；

2 种子发芽指数不应小于 80%。

**5.4.14** 制备生化腐殖酸应符合下列规定：

1 制备生化腐殖酸时，应加入腐殖酸转化剂和碳源调整材料，控制碳氮比；

2 工艺过程使用的微生物菌剂应符合相关标准要求，且应具有遗传稳定性和环境安全性；

3 发酵完成后，应将物料中大于 5mm 的杂物筛除。

**5.4.15** 饲料化处理的餐厨垃圾在处理前应严格控制存放时间，应确保存放和处理过程中不发生霉变。餐厨垃圾在进入饲料化处理系统前，应对其进行检测，发生霉变的餐厨垃圾及过期变质食

品不得进入饲料化处理系统。

**5.4.16** 餐厨垃圾饲料化处理必须设置病原菌杀灭工艺。

**5.4.17** 对于含有动物蛋白成分的餐厨垃圾，其饲料化处理工艺应设置生物转化环节，不得生产反刍动物饲料。

**5.4.18** 加热去除餐厨垃圾水分时，加热温度应得到有效控制，避免产生焦化和生成有毒有害物质。

**5.4.19** 接触物料的设备停运后，应及时对残留的物料进行清理，防止残留物料霉变影响产品质量，便于设备再次启动。

## 5.5 沼气利用与制肥系统

**5.5.1** 湿式气柜、膜式气柜、带储气柜的厌氧消化反应器与厂内主要设施的防火间距应符合安全要求，干式气柜与厂内主要设施的防火间距应按湿式气柜的规定值增加 25%。

**5.5.2** 堆肥产品农用或林用时，主要指标应符合下列规定：

- 1 杂物含量不大于 3%；
- 2 粒度不大于 12mm；
- 3 蛔虫卵死亡率不低于 95%；
- 4 大肠菌值为  $10^{-1} \sim 10^{-2}$ ；
- 5 水分为 25%~35%。

**5.5.3** 生化腐殖酸成品主要质量指标应符合下列规定：

- 1 有机质含量不低于 80%；
- 2 水分不大于 12%；
- 3 粪大肠菌群数不高于 100 个/g (mL)；
- 4 蛔虫卵死亡率不低于 95%。

## 5.6 残渣与沼渣处理系统

**5.6.1** 处理厂各工段分选出的残渣应按物质类别或最终出路分别存放。

**5.6.2** 处理厂残渣、沼渣、污泥经预处理后，最终应进行利用或无害化处置。

## 6 建筑垃圾处理工程

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 建筑垃圾应按照工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等从源头分类收集、分类运输、分类处理处置。
- 6.1.2 工程渣土、工程泥浆、工程垃圾和拆除垃圾应优先就近利用。
- 6.1.3 建筑垃圾储存、卸料、上料及处理过程中应采取抑尘除尘、降噪措施。
- 6.1.4 建筑垃圾原料、产品储存堆场应确保堆体的稳定安全性。

### 6.2 转运调配

- 6.2.1 转运调配场应配置接收及储存系统、堆垛设备、粉尘控制系统、配套设施等。
- 6.2.2 进场建筑垃圾应根据工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾及其细分分类堆放，并应设置标识。
- 6.2.3 转运调配场应合理设置开挖空间及进出口。
- 6.2.4 转运调配场应配备装载机、推土机等作业机械，配备机械数量应与作业需求相适应。

### 6.3 资源化利用

- 6.3.1 资源化利用厂应配置接收及储存系统、破碎系统、筛分系统、粉尘控制系统、噪声控制系统、配套设施等。
- 6.3.2 建筑垃圾应按成分进行资源化。
- 6.3.3 资源化利用应选用节能、高效的设备。
- 6.3.4 工程渣土应结合废弃矿坑（山）复垦工程、堆坡造景工程、路基回填工程等再利用。



**6.3.5** 工程泥浆应脱水处理后再利用，脱水处理产生余水应净化处理后排放。

## **6.4 堆 填**

**6.4.1** 堆填场应配置垃圾坝、地下水与地表水收集导排系统、填埋作业、封场覆盖及生态修复系统、安全与环境监测等。

**6.4.2** 进行堆填处理的物料中废沥青、废旧管材、废旧木材、金属、橡（胶）塑（料）、竹木、纺织物等含量不应大于5%。

**6.4.3** 堆填前应清除基底的垃圾、淤泥、树根等杂物，抽除坑穴积水。

**6.4.4** 堆填前应验算地基承载力、堆体厚度和坡度，确保堆体稳定和安全。

**6.4.5** 堆填场地应设置有效的截排水措施，堆体应进行覆盖，防止雨水及地表水入侵，确保堆体稳定。

## **6.5 填 埋 处 置**

**6.5.1** 填埋处置场应配置垃圾坝、防渗系统、地下水与地表水收集导排系统、渗沥液收集导排系统、填埋作业、封场覆盖及生态修复系统、填埋气导排处理与利用系统、安全与环境监测、污水处理系统、臭气控制与处理系统等。

**6.5.2** 工程泥浆和高含水率的工程渣土填埋处置前应进行预处理，处理后抗剪强度指标应满足堆填体边坡稳定安全控制要求。填埋作业应控制堆填速率，当堆填速率超过1m/月时，应对堆体和地基稳定性进行监测。

**6.5.3** 填埋库区地基应是具有承载填埋体负荷的自然土层或经过地基处理的稳定土层，并进行承载力计算、最大堆高验算、地基沉降及不均匀沉降计算。

**6.5.4** 应对填埋堆体边坡、堆体沉降、封场覆盖进行稳定性分析，确保填埋堆体和封场覆盖层的安全稳定。

**6.5.5** 不同类别建筑垃圾应分区填埋，各区根据填料的抗剪强

度特性设置不同的堆填高度和坡度。

**6.5.6** 建筑垃圾填埋场地应设置有效地下水收集导排系统和环场截洪沟，堆体表面应采取防渗、排水及雨污分流措施，场地下游应设置泥沙沉淀池。

**6.5.7** 填埋结束后应对填埋场进行封场覆盖和生态修复。

## 7 粪便处理厂

**7.0.1** 粪便处理厂应配置接收及储存系统、处理系统、残渣处理系统、臭气处理系统等，确保正常运行。

**7.0.2** 粪便处理厂应设置粪便、固渣、污水的计量装置。

**7.0.3** 粪便处理厂应设置密闭的粪便接收口或池，并采用密闭对接方式卸粪。

**7.0.4** 粪便主处理系统前，应设置储存调节池或调节罐，并应符合下列规定：

- 1 应设置液位显示装置；
- 2 应设置循环泵、应急排放管线和清空管线。

**7.0.5** 固液分离机应符合下列规定：

- 1 固液分离机应能截留粪便中粒径在 15mm 以上的固体杂物，并应将栅滤后液体中的细砂高效分离和排出；
- 2 固液分离过程应在密闭的条件下进行。

**7.0.6** 脱水设备的选型应根据粪便的特性和脱水要求，经技术经济比较后选用。螺压式脱水设备应符合下列规定：

- 1 脱水机应低转速、全封闭、可连续地运行；
- 2 脱水机应有限制和调节泥层厚度的功能；
- 3 脱水机应备有单独的滤网自动冲洗系统，滤网应选用强度高、的不锈钢材料；
- 4 压榨螺杆的转速应可调节。

**7.0.7** 粪便处理过程中产生的固渣应进行焚烧、堆肥或填埋等处理。