

ICS 13.030.10

CCS Z 05

DB61

陕 西 省 地 方 标 准

DB 61/T 1571—2022

城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范

Technical specification for treatment and disposal of sludge from municipal
wastewater treatment plant

2022 - 06 - 27 发布

2022 - 07 - 27 实施

陕西省市场监督管理局

发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 污泥处理处置方式选择.....	3
5 污泥处理技术.....	4
6 污泥处置技术.....	6
7 其他规定.....	10

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由陕西省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：陕西省环境科学研究院、陕西省城乡规划设计研究院、陕西环保集团水环境有限公司、长安大学。

本文件主要起草人：王丽香、孙长顺、杨利伟、朱勇、徐军礼、陈宣、赵庆、赵红梅、余林、王勇、宋曦梅、杨承华、胡龙刚、吴宇鑫、王永平、郭嘉伟、王晓涛、王西锋、管隆垚、柴瑜、牛瑞博、邢雯雯、秦帅阳。

本文件由陕西省生态环境厅负责解释。

本文件首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西省环境科学研究院

电话：029-85365502

地址：陕西省西安市碑林区长安北路49号

邮编：710061

城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范

1 范围

本文件规定了城镇污水处理厂污泥处理处置方式选择和技术要求。

本文件适用于城镇污水处理厂污泥处理处置的设计、建设、运行、管理，以及竣工验收和环境影响评价。除应符合本文件的规定外，尚应符合国家、行业和陕西省现行有关标准的规定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅注日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 5085.7 危险废物鉴别标准 通则
- GB 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 14554 恶臭污染物排放标准
- GB/T 14848 地下水质量标准
- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
- GB 16889 生活垃圾填埋场污染控制标准
- GB 18485 生活垃圾焚烧污染控制标准
- GB 18918-2002 城镇污水处理厂污染物排放标准
- GB/T 23484-2009 城镇污水处理厂污泥处置 分类
- GB/T 23485 城镇污水处理厂污泥处置 混合填埋用泥质
- GB/T 23486 城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质
- GB/T 24600 城镇污水处理厂污泥处置 土地改良用泥质
- GB/T 24602 城镇污水处理厂污泥处置 单独焚烧用泥质
- GB/T 25031 城市污水处理厂污泥处置 制砖用泥质
- GB 25464 陶瓷工业污染物排放标准
- GB 29620 砖瓦工业大气污染物排放标准
- GB 30485 水泥窑协同处置固体废物污染控制标准
- GB/T 31962 污水排入城镇下水道水质标准
- GB 50869 生活垃圾卫生填埋处理技术规范
- CJ/T 309-2009 城镇污水处理厂污泥处置 农用泥质
- CJ/T 314 城镇污水处理厂污泥处置 水泥熟料生产用泥质
- CJ/T 362 城镇污水处理厂污泥处置 林地用泥质
- CJ/T 510 城镇污水处理厂污泥处理 稳定标准
- CJJ/T 243 城镇污水处理厂臭气处理技术规程

- DB61/ 224 陕西省黄河流域污水综合排放标准
DB61/ 941 关中地区重点行业大气污染物排放标准
DB61/ 942 汉丹江流域（陕西段）重点行业水污染物排放限值
DB61/ 1226 锅炉大气污染物排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城镇污水 municipal wastewater

指城镇居民生活污水，机关、学校、医院、商业服务机构及各种公共设施排水，以及允许排入城镇污水收集系统的工业废水和初期雨水等。

[来源：GB 18918-2002，3.1]

3.2

城镇污水处理厂 municipal wastewater treatment plant

指对进入城镇污水收集系统的污水进行净化处理的污水处理厂。

[来源：GB 18918-2002，3.2]

3.3

城镇污水处理厂污泥 sludge from municipal wastewater treatment plant

城镇污水处理厂在污水净化处理过程中产生的含水率不同的半固态或固态物质，不包括栅渣、浮渣和沉砂池砂砾。

[来源：CJ/T 309-2009，3.1]

3.4

污泥处理 sludge treatment

对污泥进行减容、减量、稳定和无害化处理的过程。一般包括污泥浓缩、脱水、厌氧消化、好氧发酵、污泥热干化及石灰稳定等。

3.5

污泥处置 sludge disposal

经处理后的污泥或污泥产品在环境中或利用过程中达到长期稳定，并对人体健康和生态环境不产生有害影响的最终消纳方式。一般包括土地利用、焚烧、建材利用和填埋等。

3.6

土地利用 land application

将处理后的污泥及污泥产品，作为肥料或土壤修复及改良材料，施用于土壤的一种污泥处置方式。

3.7

焚烧 incineration

通过高温氧化污泥中的有机物，使污泥成为少量灰烬的处置方式。

3.8

建材利用 utilization in building materials

将污泥作为制作建筑材料部分原料的处置方式。

[来源：GB/T 23484-2009, 2.8]

3.9

填埋 landfill

采取工程措施将处理后的污泥集中堆、填、埋，置于受控制场地内的处置方式。

[来源：GB/T 23484-2009, 2.7]

3.10

关中地区 Guanzhong region

西安市、宝鸡市、咸阳市、铜川市、渭南市、杨凌农业高新技术产业示范区、韩城市所辖的行政区域。

[来源：DB61/ 1226-2018, 3.10, 有修改]

3.11

陕北地区 Northern Region of Shaanxi Province

延安市和榆林市所辖的行政区域。

[来源：DB61/ 1226-2018, 3.11]

3.12

陕南地区 Southern Region of Shaanxi Province

汉中市、安康市和商洛市所辖的行政区域。

[来源：DB61/ 1226-2018, 3.12]

4 污泥处理处置方式选择

4.1 原则

4.1.1 应遵循“资源化利用和焚烧为主，填埋辅助”的原则，综合考虑污泥产量、泥质特征、地理位置、污泥转运、环境条件和经济社会发展水平等因素，合理选择处置方式。

4.1.2 污泥处置应符合地区污泥处理处置规划，结合当地实际，并与环境卫生、土地利用等相关规划协调。

4.1.3 根据污泥处置方式，选择相应的污泥处理技术。

4.2 污泥处置方式选择

4.2.1 污泥所在地附近具有盐碱地、沙化地和废弃矿场的，宜采用土地利用（土壤修复及改良）。

4.2.2 污泥所在地附近具有热电厂或垃圾焚烧厂的，宜采用焚烧。

4.2.3 污泥所在地附近具有水泥厂、砖厂的，宜采用建材利用。

4.2.4 污泥所在地附近具有生活垃圾卫生填埋场的，宜作为垃圾填埋场覆盖土添加料。

4.2.5 污泥所在地土地资源匮乏时，宜采用焚烧或建材利用。

4.3 区域处置方式推荐

4.3.1 关中地区

4.3.1.1 西安市推荐顺序依次为焚烧或建材利用、土地利用、填埋。

4.3.1.2 宝鸡市、铜川市、渭南市、杨凌农业高新技术产业示范区、韩城市推荐顺序依次为土地利用或建材利用、焚烧、填埋。

4.3.1.3 咸阳市推荐顺序依次为焚烧或土地利用、建材利用、填埋。

4.3.2 陕北地区

推荐顺序依次为土地利用、建材利用、焚烧、填埋。

4.3.3 陕南地区

推荐顺序依次为土地利用、焚烧、建材利用、填埋。

5 污泥处理技术

5.1 浓缩脱水技术

5.1.1 一般要求

5.1.1.1 污泥浓缩和脱水工艺应根据所采用的污水处理工艺、污泥特性、后续处理处置方式、环境要求、场地面积、投资和运行费用等因素综合确定。

5.1.1.2 进入污泥浓缩工艺段的污泥含水率宜小于 99.5%，且应避免含水率发生较大波动。

5.1.1.3 污泥脱水前应对污泥进行化学、物理或热工调理，并通过试验确定适宜污泥浓缩和脱水设备使用的絮凝剂，脱水设备类型宜结合污泥泥质选择。

5.1.2 排放标准

5.1.2.1 污泥浓缩和脱水相关建(构)筑物宜进行除臭处理，臭气收集和处理装置设计应符合 CJJ/T 243 中的相关规定。

5.1.2.2 噪声排放应符合 GB 12348 规定。

5.2 厌氧消化技术

5.2.1 一般要求

5.2.1.1 污泥厌氧消化技术应根据污泥性质、环境要求、资源化要求、工程条件和后续处置方式综合选用。

5.2.1.2 污泥厌氧消化可根据处理效率、产气量等要求选用污泥预处理技术，包括物化和生化预处理技术。多种预处理技术联用时，宜根据中试试验确定设计参数。

5.2.1.3 污泥厌氧消化后，有机物去除率宜大于 40%。

5.2.1.4 厌氧消化控制指标应符合 CJ/T 510 规定，臭气收集和处理装置设计应符合 CJJ/T 243 中的相关规定。

5.2.2 排放标准

5.2.2.1 厌氧消化废水宜输送至污水处理厂处理。如需排放，其水质指标应按照排放去向分别符合 GB/T 31962、GB 8978、DB61/942 和 DB61/224 规定。

5.2.2.2 恶臭污染物排放应符合 GB 14554 规定。

5.2.2.3 噪声排放应符合 GB 12348 规定。

5.3 好氧发酵技术

5.3.1 一般要求

5.3.1.1 污泥堆肥场地的选择应符合当地城市建设总体规划、生态环境保护规划、城市环境卫生专业规划及其他相关规定。污泥转运应采用密封良好的运输车辆或设施，避免二次污染。

5.3.1.2 污泥接收区、混料区、快速反应区、熟化区、成品贮存区及车行道应硬化防渗，污泥接收区、混料区、快速反应区、熟化区、贮存区应设置防雨及排水设施。

5.3.1.3 好氧发酵进料污泥含水率不宜高于 80%，pH 不高于 9，有机质含量应大于 30%。

5.3.1.4 污泥好氧发酵工程应配套除臭设施，宜采用生物除臭。

5.3.1.5 好氧发酵污泥控制指标应符合 CJ/T 510 规定，污泥好氧发酵工程臭气污染物的收集、处理、排放应符合 CJJ/T 243 规定。

5.3.2 排放标准

5.3.2.1 好氧发酵过程废水宜输送至污水处理厂处理。如需排放，其水质指标应按照排放去向分别符合 GB/T 31962、GB 8978、DB61/942 和 DB61/224 规定。

5.3.2.2 恶臭污染物排放应符合 GB 14554 规定。

5.3.2.3 噪声排放应符合 GB 12348 规定。

5.4 污泥热干化技术

5.4.1 一般要求

5.4.1.1 热干化工艺应根据处置需要和实际条件选择热干化的类型和工艺。不宜采用优质一次能源作为主要热干化能源，应与余热利用相结合，不宜单独设置。

5.4.1.2 热干化设计和运行时，应考虑热源及进泥性质波动等因素对污泥输送、给料等系统的影响。

5.4.1.3 热干化系统产泥的含固率宜在 60%以上。

5.4.1.4 热干化系统宜设置不小于 3d 生产能力的湿污泥存储设施。

5.4.2 排放标准

5.4.2.1 如利用烟气余热直接热干化，烟气排放应符合相应的烟气源现行排放标准规定。

5.4.2.2 废水宜输送至污水处理厂处理。如需排放，其水质指标应按照排放去向分别符合 GB/T 31962、GB 8978、DB61/942 和 DB61/224 规定。

5.4.2.3 恶臭污染物排放应符合 GB 14554 规定。

5.4.2.4 噪声排放应符合 GB 12348 规定。

5.5 石灰稳定技术

5.5.1 一般要求

5.5.1.1 石灰稳定后污泥宜采用建材利用、填埋等处置方式。

5.5.1.2 石灰稳定设施应密封并配备除尘、除臭设施；石灰储料仓应设有粉尘收集过滤装置。

5.5.1.3 石灰稳定控制指标应符合 CJ/T 510 规定。

5.5.2 排放标准

5.5.2.1 废水宜输送至污水处理厂处理。如需排放，其水质指标应按照排放去向分别符合 GB/T 31962、GB 8978、DB61/ 942 和 DB61/ 224 规定。

5.5.2.2 恶臭污染物排放应符合 GB 14554 规定。

5.5.2.3 噪声排放应符合 GB 12348 规定。

6 污泥处置技术

6.1 土地利用

6.1.1 一般要求

6.1.1.1 污泥进行园林绿化、林地利用和土壤修复及改良等土地利用前，应稳定化处理，符合 CJ/T 510 要求。

6.1.1.2 污泥施用场地地下水埋深应大于 3m。土壤的渗透系数为 $10^{-1} \sim 10^{-5} \text{cm/s}$ ，土壤厚度大于 0.6m，pH 值为中性或偏碱性 ($\text{pH} \geq 6.5$)。

6.1.1.3 污泥施用场地应防止雨水冲刷和径流污染周边生态环境，场地坡度宜小于 3%；坡度为 6% 以上时，不应施用污泥。

6.1.1.4 湖泊、水库等封闭水体及敏感水体周边禁止施用污泥。

6.1.1.5 污泥土地利用应严格控制施用量和施用年限。

6.1.1.6 应采取有效措施防止二次污染。

6.1.2 管理与评估

6.1.2.1 污泥贮存设施和场所应防止滤液及臭气污染，宜采取防渗、防溢流和加盖等措施。

6.1.2.2 施用场地土壤指标应符合 GB 15618 规定。

6.1.2.3 污泥土地利用前，污泥处置单位应对施用场地的土壤和地下水中各项污染物指标背景值进行监测，定期对施用污泥后的土壤、地下水进行监测，对植物生长状况进行观测，监测和观测记录应保存 5 年以上。

6.1.2.4 污泥处置单位应对污泥中的污染物进行监测，监测频率参照表 1。

表 1 污泥的监测频率

干污泥量 (t/365d)	监测频率
$0 < \text{干污泥量} < 290$	1 次/365 d
$290 \leq \text{干污泥量} < 1500$	1 次/90 d
$1500 \leq \text{干污泥量} < 15000$	1 次/60 d
$15000 \leq \text{干污泥量}$	1 次/30 d

6.1.2.5 污泥土地利用后，施用场地土壤的相关指标应符合 GB 15618 规定，地下水应符合 GB/T 14848 规定。

6.1.3 园林绿化

6.1.3.1 泥质要求

泥质应符合GB/T 23486规定。

6.1.3.2 施用量

6.1.3.2.1 宜根据污泥施用场地的面积、土壤污染物本底值、植物的需氮量和需磷量，确定合理的污泥施用量。

6.1.3.2.2 污泥年度施用量应控制在 $40 \text{ t/hm}^2 \sim 80 \text{ t/hm}^2$ ，对于公路绿化和树木类可提高至 $80 \text{ t/hm}^2 \sim 100 \text{ t/hm}^2$ 。

6.1.4 林地利用

6.1.4.1 泥质要求

泥质应符合CJ/T 362规定。

6.1.4.2 施用量和施用年限

6.1.4.2.1 宜根据污泥施用场地的面积、土壤污染物本底值、植物的需氮量和需磷量，确定合理的污泥施用量。

6.1.4.2.2 年施用污泥量累计不应超过 30 t/hm^2 ，连续施用年限不应超过 15 年。

6.1.5 土壤修复及改良

6.1.5.1 泥质要求

泥质应符合GB/T 24600规定。

6.1.5.2 施用量

6.1.5.2.1 应结合修复工程条件、恢复土壤用途，确定合理的污泥施用量。

6.1.5.2.2 年施用干污泥量不应超过 30 t/hm^2 。

6.2 焚烧

6.2.1 单独焚烧

6.2.1.1 泥质要求

泥质应符合GB/T 24602规定。

6.2.1.2 应用原则

6.2.1.2.1 污泥焚烧厂的建设应符合当地城市建设总体规划、生态环境保护规划、城市环境卫生专业规划及其他相关规定。

6.2.1.2.2 污泥焚烧厂的选址应综合考虑厂区周边的能源、交通、土地利用和依托条件等因素，宜与热干化设施联建。

6.2.1.2.3 焚烧炉内应处于负压燃烧状态，烟气在焚烧炉燃烧室内温度应大于 $850 \text{ }^\circ\text{C}$ ，停留时间应不小于 2 s。

6.2.1.2.4 炉渣与飞灰应分别收集、贮存、运输，并妥善处置。焚烧灰渣和飞灰中的 TOC 含量应小于 3%或热灼减率应小于 5%。

6.2.1.3 排放标准

- 6.2.1.3.1 污泥焚烧排放烟气中污染物浓度限值应符合 GB 18485 规定。
- 6.2.1.3.2 渗滤液、工艺废水、冷凝水和烟气处理废水经处理后，应优先循环利用。如需排放，其水质指标应按照排放去向分别符合 GB/T 31962、GB 8978、DB61/942 和 DB61/224 规定。
- 6.2.1.3.3 焚烧残余物的处置应符合 GB/T 24602 规定。
- 6.2.1.3.4 恶臭污染物排放应符合 GB 14554 规定。
- 6.2.1.3.5 噪声排放应符合 GB 12348 规定。

6.2.2 与生活垃圾混合焚烧

6.2.2.1 泥质要求

污泥含水率应满足垃圾焚烧工艺要求。

6.2.2.2 应用原则

- 6.2.2.2.1 焚烧运行参数应符合生活垃圾焚烧的相关规定。
- 6.2.2.2.2 污泥与垃圾的混合比例宜结合垃圾焚烧厂工艺系统和设备评估确定。
- 6.2.2.2.3 应优先考虑采用生活垃圾焚烧余热干化污泥。

6.2.2.3 排放标准

- 6.2.2.3.1 焚烧炉排放烟气中污染物浓度限值应符合 GB 18485 规定。
- 6.2.2.3.2 渗滤液、工艺废水、冷凝水和烟气处理废水经处理后，应优先循环利用。如需排放，其水质指标应按照排放去向分别符合 GB/T 31962、GB 8978、DB61/942 和 DB61/224 规定。
- 6.2.2.3.3 焚烧飞灰和炉渣的处置应符合 GB 18485 规定。
- 6.2.2.3.4 恶臭污染物排放应符合 GB 14554 规定。
- 6.2.2.3.5 噪声排放应符合 GB 12348 规定。

6.2.3 燃煤热电厂协同处置

6.2.3.1 应用原则

应满足燃煤热电厂运行的工艺要求。

6.2.3.2 排放标准

- 6.2.3.2.1 大气污染物排放浓度限值应符合 DB61/1226 规定。
- 6.2.3.2.2 废水经处理后，应优先循环利用。如需排放，其水质指标应按照排放去向分别符合 GB/T 31962、GB 8978、DB61/942 和 DB61/224 的规定。
- 6.2.3.2.3 炉渣与飞灰的收集、贮存、运输和处置应符合燃煤热电厂规定。
- 6.2.3.2.4 恶臭污染物排放应符合 GB 14554 规定。
- 6.2.3.2.5 噪声排放应符合 GB 12348 规定。

6.3 建材利用

6.3.1 一般要求

- 6.3.1.1 污泥的含水率应满足建材利用方式的工艺要求，一般宜小于 80 %。

6.3.1.2 污泥中的重金属、毒性物质、放射性污染物等超过 GB 5085.7 和 GB 6566 中的相关规定时禁止进行污泥建材利用。

6.3.2 制陶粒

6.3.2.1 泥质要求

泥质参照GB/T 25031规定。

6.3.2.2 应用原则

6.3.2.2.1 污泥含水率应结合制造工艺合理确定。

6.3.2.2.2 污泥陶粒不宜用于人居及公共建筑。

6.3.2.3 排放标准

6.3.2.3.1 关中地区大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放限值应符合 DB61/ 941 规定，其他大气污染物应符合 GB 25464 规定。陕北地区及陕南地区大气污染物排放应符合 GB 25464 规定。

6.3.2.3.2 废水经处理后，应优先循环利用。如需排放，其水质指标应按照排放去向分别符合 GB/T 31962、GB 8978、DB61/ 942 和 DB61/ 224 的规定。

6.3.2.3.3 恶臭污染物排放应符合 GB 14554 规定。

6.3.2.3.4 噪声排放应符合 GB 12348 规定。

6.3.3 制砖

6.3.3.1 泥质要求

泥质应符合GB/T 25031规定。

6.3.3.2 应用原则

6.3.3.2.1 脱水污泥一般可掺入煤渣、石灰、粉煤灰、粘土和水泥进行调配，掺入量应满足制砖工艺条件。

6.3.3.2.2 其他要求应符合 GB/T 25031 规定。

6.3.3.3 排放标准

6.3.3.3.1 关中地区大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化物的排放限值应符合 DB61/ 941 规定，其他大气污染物应符合 GB 29620 规定。陕北地区及陕南地区大气污染物排放应符合 GB 29620 规定。

6.3.3.3.2 废水经处理后，应优先循环利用。如需排放，其水质指标应按照排放去向分别符合 GB/T 31962、GB 8978、DB61/ 942 和 DB61/ 224 规定。

6.3.3.3.3 恶臭污染物排放应符合 GB 14554 规定。

6.3.3.3.4 噪声排放应符合 GB 12348 规定。

6.3.4 水泥窑协同处置

6.3.4.1 泥质要求

泥质应符合CJ/T 314规定。

6.3.4.2 排放标准

6.3.4.2.1 关中地区大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氨的排放限值应符合 DB61/941 规定,其他大气污染物应符合 GB 30485 规定。陕北地区及陕南地区大气污染物排放应符合 GB 30485 规定。

6.3.4.2.2 废水的处理处置方式应符合 GB 30485 规定。如需排放,其水质指标应按照排放去向分别符合 GB/T 31962、GB 8978、DB61/942 和 DB61/224 规定。

6.3.4.2.3 恶臭污染物排放应符合 GB 14554 规定。

6.3.4.2.4 噪声排放应符合 GB 12348 规定。

6.4 填埋

6.4.1 一般要求

6.4.1.1 填埋场选址应符合当地城市建设总体规划、生态环境保护规划、城市环境卫生专业规划及其他相关规定。

6.4.1.2 污泥填埋前应经过稳定化和无害化处理。

6.4.2 单独填埋

6.4.2.1 泥质要求

污泥含水率应小于60%。

6.4.2.2 应用原则

应符合GB 50869及GB 16889的相关规定。

6.4.3 混合填埋

6.4.3.1 泥质要求

泥质应符合GB/T 23485规定。

6.4.3.2 应用原则

6.4.3.2.1 污泥宜用作生活垃圾填埋场覆盖土添加料,含水率应小于45%;不宜用作垃圾填埋场终场覆盖土添加料。

6.4.3.2.2 应符合 GB 50869 及 GB 16889 规定。

6.4.4 二次污染控制

污染物排放控制要求应符合GB 16889规定。

7 其他规定

7.1 新建、改扩建城镇污水处理厂建设项目应优先选用可从源头上达到污泥减量化和稳定化的污水处理工艺。

7.2 污泥产生、运输、处理、处置单位应制定污泥管理台账,并制定污泥各个环节突发环境事件应急预案。