

# T/SDEPI

团 体 标 准

T/SDEPI 035—2023

## 旱改厕粪污处理与资源化利用设施 运行维护技术导则

Technical Guideline for operation maintenance of fecal sewage treatment and  
resource utilization of rural sanitary dry toilets

2023 - 03 - 08 发布

2023 - 03 - 08 实施

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总体要求 .....	1
5 卸污储存系统 .....	2
6 固液分离系统 .....	3
7 粪污好氧发酵系统 .....	3
8 数据记录及档案管理 .....	5

## 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。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本文件由山东省环境保护产业协会提出并归口。

本文件起草单位：山东舜天环境科技集团有限公司、明洋（山东）环境科技有限公司、山东建筑大学、生态环境部环境工程评估中心、山东舜天绿色循环产业研究院有限公司、山东省科学院生态研究所、山东京合生态农业科技有限公司、山东正圣环保科技有限公司、单县舜天专用车制造有限公司、山东省城建设计院、山东农业产业研究院有限公司、舜天四海（山东）保洁有限公司、光大水务（济南）有限公司、山东省水利科学研究院、中科华鲁土壤修复工程有限公司、中建安装集团有限公司、山东丝路投资发展有限公司、中鼎世纪工程设计有限公司济南分公司、水发规划设计有限公司、新泰市自来水有限公司、山东建筑大学设计集团有限公司、山东省环境保护科学研究设计院有限公司、济南市市政工程设计研究院（集团）有限责任公司。

本文件主要起草人：刘文明、韩延镇、刘会、王永磊、刘保森、李敏、栗静静、王加宁、高洪振、孙大朋、李伟、张威、林壮、高志良、石岩、袁长祥、徐培吉、王更堂、常海龙、卢静、王蒙、高琳、袁秋云、张攀、牛田、崔晓玮、张新建、宋繁永、周方园、傅晓文、王凯、陈文娟、尹明山、金丽、何桂琳、陈华东、唐兆国、聂荣飞、亓华、刘永剑、鞠玲、王珊、刘宝震、梁恒、王磊、杨曦凯、王冠、安呈泰、杜红梅、李佳宁、囤荣凯、邵明睿、王永琪。

# 旱改厕粪污处理与资源化利用设施运行维护技术导则

## 1 范围

本文件规定了旱改厕粪污处理与资源化利用设施，包括卸污储存系统、固液分离系统、粪污好氧发酵系统、数据记录及档案管理等相关技术要求。

本文件适用于新建、改建和扩建旱改厕粪污好氧处理与资源化利用设施的运行和维护，建设及运维单位可参考使用。

## 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，仅该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 7959	粪便无害化卫生要求
GB 12348	工业企业厂界噪声标准
GB 14554	恶臭污染物排放标准
GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB 20287	农用微生物菌剂标准
GB/T 40201	农村生活污水处理设施运行效果评价技术要求
GB 50014	室外排水设计标准
GB/T 51347	农村生活污水处理工程技术标准
CJJ 30	粪便处理厂运行维护及其安全技术规程
CJJ 60	城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程
CJJ 64	粪便处理厂设计规范
CJJT 211	粪便处理厂评价标准
NY525	有机肥料
NY 884	生物有机肥标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 旱改厕粪污资源化利用设施 fecal sewage resource utilization facilities of rural sanitary dry toilets

对收集到的旱改厕粪污进行处理、调质的建筑物、构筑物及设备，以下简称“设施”。

### 3.2 固液分离系统 solid-liquid separating system

对粪污中固体粪渣和液体进行分离的设施。

### 3.3 上清液 night soil supernatant

粪污经固液分离工艺产生的液体。

## 4 总体要求

4.1 设施运行宜以县级区域为范围，统一运维、统一管理，并与农村生活污水处理、畜禽养殖粪污处置、农村黑臭水体整治、粪肥与化学肥配合利用等衔接，运维应与设计、建设统筹考虑、相互衔接。

4.2 设施的运行维护内容包括粪污装卸、设备运行、菌种投加、日常巡检、检修养护及数据记录等。

- 4.3 设施运营主体可因地制宜选择，宜由具备相应的工程经验或行业业绩的第三方专业服务公司负责运维，严禁接受有毒有害物质，保证设施有效运行。
- 4.4 运维单位应对设施进行运行评估和日常巡检，确保设施正常运行，运行评估可参照 GB/T 40201、CJJT 211 执行。液态产品、固态产品均满足 GB 20287、NY 525、NY 884 相关标准。
- 4.5 运维单位应建立完善的运维制度和安全生产规章制度，并根据要求配备相应的运行维护能力，包括运维人员、专用车辆、检查检测设备、维修工具等。
- 4.6 有条件的运维单位宜建立智慧化管理平台，对所负责的县级区域或一定范围内的设施进行系统化管理，提高运维效率。
- 4.7 设施必须装备消防器材、保护性安全器具、呼吸设备、应急设备器材。设施的安全与应急管理应符合国家和地方相关规定。运维单位应建立并完善应急预案，采取有效措施，做好安全防护、疫情、自然灾害等突发事件防范与应急处置。
- 4.8 设施各系统操作岗位的明显部位，应醒目张贴必要的工作图表、操作规程和运转说明。危险场所均应设置安全标识和必要的安全检测设施，并采取相应的防护措施。除常规的高压警示牌、栏杆、救生圈等安全措施外，粪污接受间、固液分离间、发酵装置等可能聚集有毒气体的区域，需设置机械通风设施和有毒有害气体的检测与报警装置。
- 4.9 设施内电气设备的防爆及电力设备的运行管理等应符合有关规范、规程要求。启动设备前应按操作规程做好全面检查和准备工作，确认无误后方可开机运行。
- 4.10 运维人员应熟悉处理工艺和设施、岗位职责、设施技术性能与运维管理规程，经过培训合格后方可上岗。特种作业人员需持证上岗。
- 4.11 操作人员应按时填写必要的运行记录，数据应准确无误。运维单位应定期检查原始记录，并建档妥善保管。发现运行异常时，应采取相应措施并及时上报主管部门。
- 4.12 设施运行过程中应减少对周围环境的影响，栅渣不得随意堆放和弃置。为避免设施产生的臭气对周边居住环境造成影响，应对臭气进行收集处理；为避免设施产生的噪声对居住环境造成影响，应采取适当的减震、防噪、降噪措施。

## 5 卸污储存系统

### 5.1 计量设施

- 5.1.1 计量系统应保持完好，各种设备应保持正常使用。
- 5.1.2 地磅应定期检查计量误差，并经当地计量监督部门校正，出具合格证明。
- 5.1.3 每天应及时登记粪污来源地、重量、转运车辆车牌号、运输单位、进出时间等基本情况，做好当班工作记录、交接班记录和每月统计报表工作，并存档上报。
- 5.1.4 计量系统发生故障时，应采用手工记录，修复后应及时将人工记录数据输入计量系统。

### 5.2 接受设施

- 5.2.1 接受设施接受的原料应是粪污收集管道系统或粪污转运车辆清运的旱改厕粪污。
- 5.2.2 接受粪污过程中，粪污接受口应与粪污收集管道或粪污转运车辆排放管对接严密。采用水封的接受口应保持水封高度，冬季应采取防冻措施。
- 5.2.3 为保证接受设施液位控制装置的灵敏可靠，宜每月校对一次。

### 5.3 机械格栅

- 5.3.1 定期清理格栅井杂物，格栅前后出现明显液位差时，应及时清理杂物并规范处置。
- 5.3.2 冬季应注意检查格栅栅条是否结冰变形，发现结冰变形应及时采取维修措施。

5.3.3 格栅间除应设置机械强制通风设备外,还应在室内设备上部采取负压运行方式收集并处理臭气。

5.3.4 格栅过滤后的粪污添加专用除臭菌剂进行前端除臭。

5.3.5 操作人员工作平台通道宽度宜不小于 600 mm,当经常有人通过或同时多人交叉通过时,通道宽度宜增加至 1200 mm。工作平台应平坦,荷载满足设计要求,高程设计应避免通行人员绊倒、滑倒,日常检修应避免相关设备构件坠落。

#### 5.4 储存调节设施

5.4.1 定期检查池体/罐体,出现破损、渗漏等状况时,应及时维修或改造。

5.4.2 及时清理表面漂浮物,池体/罐体底积砂、积渣等应每年至少排除一次,并妥善处理。

5.4.3 为保证储存调节设施液位控制装置的灵敏可靠,宜每月校对一次。

### 6 固液分离系统

#### 6.1 固液分离装置

6.1.1 固液分离设施宜采用一体化设备,密闭条件下运行,具备除砂、过滤、传输、压榨等功能。

6.1.2 每天检查包括电控柜、电机、定时器、变频器、固液分离装置、输送装置、电磁阀、计量槽、螺丝螺帽、管道阀门等设备附件是否存在异常,有异常应及时检修恢复正常转动。

6.1.3 固液分离装置启动前,应检查设备连接管道是否出现松动,阀门是否存在渗漏。无误后,方可启动电控开关。

6.1.4 通过变频器调整固液分离装置运行参数,计量器控制投加量,保证破乳剂与粪污在混合反应槽内形成直径约 5-10 mm 的钒花。

6.1.5 利用固液分离装置的液位控制阀或者粪渣输送泵,控制进料量不超过设计负荷。

6.1.6 固液分离装置停止运行后,应及时清洗主体,不残留粪污。活动部件宜定期进行校对,防止跑偏。

6.1.7 为保证固液分离装置内液位控制装置的灵敏可靠,宜每月校对一次。

#### 6.2 破乳剂投加装置

6.2.1 定期检查堆存药剂状态,出现药剂分层、结块、水溶性不好等问题,应及时更换。

6.2.2 药剂包装破损造成药剂泄漏,应及时上报并妥善处理;药剂进场卸车时发现包装破损,应拒绝接收并反馈药剂供货商信息。

6.2.3 加药操作前,操作人员应检查加药池体/罐体内有无杂物、渗漏,有异常应采取对应措施。

6.2.4 加药操作中,应观察固液分离装置运行情况,调整进料量时,相应调整药剂投加量。

6.2.5 定期巡检,检查泵运行情况,检查加药池体/罐体液位,液位异常时及时调整电机频率并加强巡检次数。

#### 6.3 输送装置

6.3.1 定期巡检,发现输送装置出现跑偏、打滑、撒料、异常噪声等情况及时采取对应措施。

6.3.2 定期检查输送装置的金属外表面,宜每年进行一次除锈和防腐蚀处理。

### 7 粪污好氧发酵系统

## 7.1 上清液发酵系统

7.1.1 评估上清液生物发酵效果以及运行稳定性，核查各项指标是否达到设计要求。如效果不佳、运行不稳定或达不到设计要求，应采取相应工艺调控措施。

7.1.2 巡检可根据需要检测 pH 值、溶解氧等指标，并据此判断系统运行状况。

7.1.3 根据工艺控制需要，及时添加专用菌剂。

7.1.4 巡检风机、曝气器、排渣泵以及分布器等设备的运行状态，宜满足风机、泵等耗能设备的间歇运行，实现节能降耗。

7.1.5 定期检查系统内沉积物情况，并及时排除。

7.1.6 控制曝气量和间歇时长，防止泡沫外溢。

7.1.7 系统冬季运行应采取必要的保温措施。

7.1.8 处理后的基肥添加不同的功能菌、氨基酸和微量元素等，制备液态产品。经检验符合相应标准后，即可包装待用。

## 7.2 固态粪渣发酵系统

7.2.1 评估固态粪渣生物发酵的效果以及运行稳定性，核查各项指标是否达到设计要求。如效果不佳、运行不稳定或达不到设计要求，应采取相应工艺调控措施。

7.2.2 巡检可根据需要检测 pH 值、温度、进出料含水率等指标，并据此判断系统运行状况。pH 值宜控制在 5.5-8.5，温度控制不低于 55℃，宜控制 7-14 天。进料含水率宜控制在 50%-65%，泥沙、泥土量不超过 10%，超过 10%需返回固液分离系统处理。出料含水率宜小于 30%。

7.2.3 根据工艺控制需要，定期添加专用菌剂。

7.2.4 巡检曝气设施、发酵设施、输送机、混料机、搅拌机等设备的运行状态。

7.2.5 经检验固态产品满足相应标准，即可包装待用。

## 7.3 除臭系统

7.3.1 室内操作岗位除应设置机械强制通风设备外，还应在易产生高浓度臭气设施上部采取负压收集并高效处理臭气。

7.3.2 生产性建筑物室内臭气浓度应符合劳动保护相关标准，适合操作人员长期在岗工作。

7.3.3 除臭装置应定期维护保养，发现异常情况应立即停机，并应针对具体情况排除故障。

7.3.4 除臭装置的所有金属部件都应定期进行防腐检查和保养。

7.3.5 采用生物除臭时，应定期投加专用菌剂和营养物质，并提供适宜湿度、温度等条件。

## 7.4 附属设施

### 7.4.1 阀类

(1) 巡检各类阀门的完整性和密闭性，发现缺损的，应及时维修或更换。

(2) 检查各类阀门的启闭效果，是否有卡顿、突跳等现象，如有问题及时排除故障。

(3) 及时做好阀门的润滑保养和冬季防冻，设置在室外的阀门应做保温处理。

(4) 定期检查电动装置齿轮油箱是否有渗油和异响，及时维护或更换。

### 7.4.2 泵类

(1) 巡检各类泵运行状态，发现异响、过量震动、电流偏高等异常状况，应及时检查排除。

(2) 定期对泵进行日常保养, 检查、调整, 及时更换泵进出料闸阀填料。当环境温度低于 $0^{\circ}\text{C}$ 且泵未运行时, 必须放掉泵壳内的存料。

(3) 排渣泵、投药泵停用后, 必须用清水冲洗干净。

(4) 对泵井机电设备、设施、管道配件等外表面, 宜每年进行一次除锈和防腐蚀处理。

#### 7.4.3 风机

(1) 定期检查维护鼓风机冷却和润滑系统, 确保温度、压力、流量满足运行要求。

(2) 定期对风机进行检查维护和更换部件, 延长风机使用寿命, 防止事故发生。

#### 7.4.4 仪器仪表

(1) 巡检流量计、液位计、压力表、电控柜等仪器仪表是否正常运行, 如有问题, 及时维修或更换。

(2) 定期对各种仪器仪表进行校准及养护, 确保测量准确。

#### 7.4.5 消毒设施

(1) 消毒技术宜采用蒸汽消毒, 蒸汽发生器设置、运行应符合安全管理相关规定。

(2) 蒸汽温度应控制不低于 $120^{\circ}\text{C}$ , 为缩短消毒时间, 生物肥包装容器、转运设备宜保持 $120^{\circ}\text{C}$ 以上进行蒸汽消毒。

(3) 定期检查蒸汽压力管道上压力计数值变化情况, 确定管道发生堵塞时, 应及时进行维修。

### 8 数据记录及档案管理

8.1 运维单位应建立健全档案管理的规章制度, 归档资料应完整、准确、客观、清晰, 并有专人负责保管。

8.2 设施基础资料应建档永久保存, 基础资料包括但不限于设计建设资料、竣工验收资料、验收移交记录; 设施说明书、图纸、维护手册等。

8.3 运维单位应对设施的处理量、耗电量、药剂消耗量、工艺运行等日常技术参数, 以及巡查、养护、维修、故障等管理情况进行记录, 存档长期保存。

8.4 采用智慧化平台的运维单位应加强软硬件维护和数据、网络安全管理, 保障智慧化平台实时监控、远程控制等功能正常, 并安全存储数据资料。