

UDC

中华人民共和国行业标准



P

CJJ/T 64-2024
备案号J893-2024

粪便处理厂技术标准

Technical standard for night soil treatment plant

2024-03-29 发布

2024-08-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

粪便处理厂技术标准

Technical standard for night soil treatment plant

CJJ/T 64-2024

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：20 24 年 8 月 1 日

2024 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

2024年 第46号

住房和城乡建设部关于发布行业标准 《粪便处理厂技术标准》的公告

现批准《粪便处理厂技术标准》为行业标准，编号为CJJ/T 64-2024，自2024年8月1日起实施。原行业标准《粪便处理厂设计规范》CJJ 64-2009同时废止。

本标准在住房和城乡建设部门户网站 (www.mohurd.gov.cn) 公开，并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国建筑出版传媒有限公司出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部
2024年3月29日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2016年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2015〕274号)的要求,标准编制组经过广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,修订本标准。

本标准的主要技术内容是:总则;术语;厂址选择与总体布置;处理工艺;预处理系统;絮凝脱水与厌氧消化;滤清液与粪泥、消化污泥处理;除臭系统;附属设施与辅助工程;环境保护与职业安全卫生;施工、调试与验收。

本标准修订的主要技术内容是:1.第1章合并原第1.0.1条和第1.0.3条;2.第2章删除“厌氧消化池”术语,补充“粪泥”“防缠绕装置”术语;3.第3章增加靠近市政管网的选址要求;4.第4章删除固液分离预处理作为单独处理工艺的规定,增加处理设施应具备公共卫生事件防控期间应急作业功能要求;5.第5章增加“5.1一般规定”,删除与强制性工程建设规范条文雷同和重复的规定;6.第6章标题“主处理设备与设施”改为“絮凝脱水与厌氧消化”,增加“6.1一般规定”,删除“密封储存池”和“三格化粪池”两节内容,删除与强制性工程建设规范条文雷同和重复的规定;7.原第7章和原第8章合并为第7章,标题改为“滤清液与粪泥、消化污泥处理”,并增加“7.1一般规定”;8.原第9章改为第8章,并细化除臭系统的要求;9.原第10章“辅助与公用设施”改为第9章“附属设施与辅助工程”,将第3章总体布置一节中的厂内道路、绿化等内容纳入辅助工程,并细化附属设施与辅助工程的要求;10.原第11章“环境保护与劳动卫生”改为第10章“环境保护与职业安全卫生”,并细化职业安全和职业卫生的要求;11.新增第11章“施

工、调试与验收” ;12. 原4.0.2、8.0.1、11.0.6、11.0.7为强制性条文，在强制性工程建设规范中未纳入，但该条仍有存在必要，调整了条文编号和表述。

本标准由住房和城乡建设部负责管理。

本标准主编单位：华中科技大学(地址：湖北省武汉市洪山区珞瑜路1037号，邮政编码：430074)

本标准参编单位：中国市政工程中南设计研究总院有限公司

北京世纪国瑞环境工程技术有限公司

武汉市城市管理技术研究中心

上海环境卫生工程设计院有限公司

中国市政工程西北设计研究院有限公司

安徽省城建设计研究总院股份有限公司

武汉理工大学

中兰环保科技股份有限公司

文华学院

大连广泰源环保科技有限公司

本标准主要起草人员：陈朱琦 谢文刚 王绍康 罗毅

付 乾 修 菲 吴 东 彪 杨 列

厉江锋 廖朱玮 杨家军 木子佳 靚

胡骏 嵩 廖茂彬 徐丽丽 罗梦伊

杜茂林 石凤 郑得鸣 祁昌伟

万 睿 陈雪雯 李元元 周 洁

张 俊 杨 禹 龙思杰 阎正南

席爽 雷文莉 王思淇

本标准主要审查人员：吴文伟 张范刘 勇 潘四红

史昕龙 陈同斌 屈志云 苏昭辉

何 晟

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	厂址选择与总体布置	3
3.1	厂址选择	3
3.2	总体布置	3
4	处 理 工 艺	5
5	预处理系统	7
5.1	一般规定	7
5.2	粪便接收	7
5.3	固液分离	8
5.4	储存调节与浓缩	8
6	絮凝脱水与厌氧消化	10
6.1	一般规定	10
6.2	絮凝脱水	10
6.3	厌氧消化	11
7	滤清液与粪泥、消化污泥处理	13
7.1	一般规定	13
7.2	滤清液处理	13
7.3	粪泥和消化污泥无害化处理与利用	14
8	除 臭 系 统	16
9	附 属 设 施 与 辅 助 工 程	18
9.1	附属设施	18
9.2	辅助工程	19
10	环境保护与职业安全卫生	21
11	施 工、调 试 与 验 收	22

11.1 施工.....	22
11.2 调试.....	22
11.3 验收.....	23
本标准用词说明	25
引用标准名录	26
附：条文说明	29

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Site Location and General Arrangement	3
3.1	Site Location	3
3.2	General Arrangement	3
4	Treatment Technology	5
5	Pretreatment System	7
5.1	General Requirements	7
5.2	Receiving	7
5.3	Solid-liquid Separation	8
5.4	Storage , Regulation and Concentration	8
6	Coagulation , Dehydration and Anaerobic Digestion	10
6.1	General Requirements	10
6.2	Coagulation and Dehydration	10
6.3	Anaerobic Digestion	11
7	Night Soil Liquid , Settled Sludge and Digested Sludge Treatment	13
7.1	General Requirements	13
7.2	Night Soil Liquid Disposal	13
7.3	Settled Sludge and Digested Sludge Treatment and Utilization	14
8	Deodorizing System	16
9	Ancillary Facilities and Projects	18
9.1	Ancillary Facilities	18
9.2	Ancillary Projects	19

10	Environmental Protection, Occupational Safety and Health	21
11	Construction , Commissioning and Acceptance	22
11.1	Construction	22
11.2	Commissioning	22
11.3	Acceptance	23
	Explanation of Wording in This Standard	25
	List of Quoted Standards	26
	Addition : Explanation of Provisions	29

1 总 则

1.0.1 为规范粪便处理厂技术要求，做到防治污染、卫生防疫、达标排放、无害化处理，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于城市新建、扩建或改建粪便处理厂的设计、施工和验收。

1.0.3 粪便处理厂设计、施工和验收除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 粪便 night soil

厕所化粪池或旱厕储粪池清掏出的人的排泄物和固体杂物的固液混合物。

2.0.2 滤清液 night soil liquid

经絮凝脱水或厌氧消化等工艺处理产生的液体。

2.0.3 粪泥 settled sludge

经浓缩或絮凝脱水处理产生的污泥。

2.0.4 接收口 feeding inlet

接收从真空吸粪车或其他专用运输工具卸入粪便的对接设施。

2.0.5 接收池 receiving pool

接收从真空吸粪车或其他专用运输工具卸入的粪便，具有沉砂功能的构筑物。

2.0.6 固液分离设施 solid-liquid separating facility

对粪便进行固体杂物和液体分离的设施，主要去除纤维、竹木、塑料等固体杂物。

2.0.7 防缠绕装置 winding preventing device

防止纤维等杂物对转动部件和运动部件缠绕的设施。

2.0.8 粪便絮凝脱水 night soil coagulation and dehydration

向粪便投加絮凝剂，并对分离的有机固体物进行机械脱水的工艺。

2.0.9 除臭系统 deodorizing system

对粪便处理过程产生的臭气进行收集并处理的系统。

3 厂址选择与总体布置

3.1 厂 址 选 择

3.1.1 粪便处理厂选址应符合城市总体规划和环境卫生专项规划要求，应进行选址方案比较并结合环境影响评价确定。

3.1.2 粪便处理厂选址应按现行强制性工程建设规范《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012执行，并应设置在交通运输便利、市政配套设施齐全，且对周边居民影响较小的地区。

3.1.3 粪便处理厂宜优先选择在生活污水处理厂用地范围内、生活垃圾处理厂(场)或市政管网附近。

3.2 总 体 布 置

3.2.1 粪便处理工程项目应包括主体处理工程设施、附属设施、辅助工程和行政办公及生活服务设施。固废处理产业园区建设的粪便处理工程项目应减少设施构成，改建、扩建项目应充分利用原有的场地和设施。

3.2.2 粪便处理厂总体布置应根据设施功能要求、厂址地形、地质和气象条件，以及设施设备便于施工、维护和管理、节约土地等因素，经技术经济分析比较确定。

3.2.3 粪便处理厂厂区总平面布置和设计应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187的有关要求，并应满足粪便处理、安全及卫生要求。主体处理工程设施及附属设施、辅助工程宜与行政办公及生活服务设施保持合理距离，并分别集中布置。

3.2.4 主体处理工程设施应根据工艺流程布置，间距应紧凑、合理，并应满足设施施工、设备管道安装，以及养护、维修和管理要求。臭气集中处理设施、固体杂物及粪泥堆放间应布置在办

公和居住建筑夏季主导风向下风向。

3.2.5 厂区竖向设计应充分利用原有地形，并应做到排水畅通、土方平衡和节能降耗。

3.2.6 处理构筑物间输送粪便、粪泥、消化污泥、滤清液和沼气的管线布置应统筹安排，避免相互干扰，并应使管线长度短、水头损失小、流通顺畅、不易堵塞和便于清通，且管线应用不同颜色标识。

3.2.7 粪便处理厂宜分别设置人流和物流出入口。厂区道路应满足交通运输和消防的要求，并应与厂区竖向设计及管线敷设相协调。

4 处 理 工 艺

4.0.1 粪便处理厂接收的粪便应为吸粪车或其他专用运输工具清运的粪便，不应混入有毒有害污泥。

4.0.2 粪便处理厂的处理工艺应按现行强制性工程建设规范《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012执行，并应具备环境保护、消防、安全等功能。

4.0.3 粪便处理厂规模应根据服务范围内近3年~5年粪便平均清运量及服务年限内预测量合理确定，规模不宜小于50t/d。

4.0.4 粪便性状设计数据应根据实测结果确定。无实测数据时可按表4.0.4的规定取值。

表4.0.4 粪便性状设计数据

项 目	单位	浓度		
		高	中	低
含水率	%	95~97	97~98	>98
pH		7~9	7~9	7~9
SS	g/L	20~23	15~20	9~18
COD	g/L	30~40	20~30	11~20
BOD ₅	g/L	15~25	8~15	3~10
氯离子	g/L		4~6.5	3.5~5.0
氮	g/L		3.5~6.0	2.3~4.5
磷	g/L		0.5~1.0	0.2~0.8
钾	g/L		1.0~2.0	0.5~1.5
细菌总数	个 / mL	10 ⁸ ~10 ¹⁰	10 ⁷ ~10 ⁸	10 ⁴ ~10 ⁷
寄生虫卵	个 / mL	80~200	40~100	5~60

注：SS 表示悬浮物，COD 表示化学需氧量。本表系根据粪便含水率95%~99%确定，含水率不在此范围时，表中数值应相应调整。

4.0.5 粪便处理可采用粪便絮凝脱水处理工艺(图4.0.5-1),也可采用粪便厌氧消化处理工艺(图4.0.5-2)。



图4.0.5-1 粪便絮凝脱水处理工艺示意图

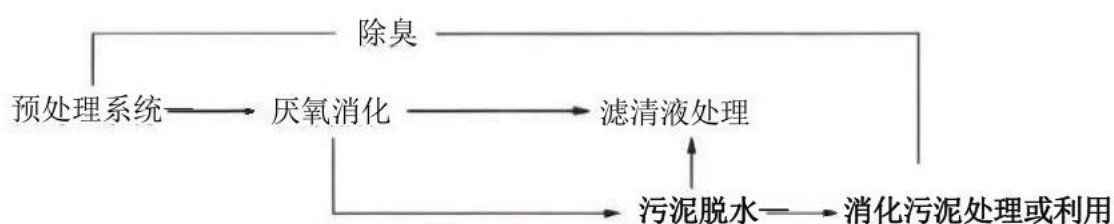


图4.0.5-2 粪便厌氧消化处理工艺示意图

4.0.6 粪便处理过程产生的二次污染物处理应符合下列规定：

- 1 预处理系统中产生的固体杂物应送往卫生填埋场或焚烧厂与生活垃圾混合处理；
- 2 粪便处理过程产生的粪泥和消化污泥应资源化利用或进行无害化处理；
- 3 粪便处理过程产生的滤清液可与生活污水或渗沥液合并处理，也可独立处理；
- 4 粪便处理过程产生的臭气应进行收集和处理。

4.0.7 粪便处理工艺中单元设施设计应符合下列规定：

- 1 并联运行的处理单元设施间应设均匀配水装置，处理设施系统间宜设可切换的连通管渠；
- 2 处理单元设施入口处和出口处宜采取整流措施；
- 3 处理构筑物、设备应采取防止渗漏措施；
- 4 粪便、粪泥、消化污泥、滤清液等物料的输送管道应采用防腐管材。

4.0.8 粪便处理工艺设计应具备重大传染病疫情公共卫生事件防控期间进行作业的应急功能。

5 预处理系统

5.1 一般规定

5.1.1 絮凝脱水处理工艺的预处理系统宜采用粪便接收、固液分离、储存调节等组合单元。

5.1.2 厌氧消化处理工艺的预处理系统宜采用粪便接收、固液分离、浓缩等组合单元。

5.2 粪便接收

5.2.1 粪便进入预处理系统可采取接收口方式直接进入固液分离设备，也可采取接收池方式除砂后再进入固液分离设备。

5.2.2 采取接收口方式的，接收口设计应符合下列规定：

- 1 宜设两个及以上接收口；
- 2 接收口数量可按下式计算：

$$NT=kQdtv/(60V、tp) \quad (5.2.2)$$

式中：Nt——接收口数量(个)；

Q——粪便设计处理量(m^3/d)；

ty——吸粪车的粪便投入占位时间(min/车)，可取
10min/车~15min/车；

V——吸粪车的容量($m^3/车$)；

tp——每日粪便投入时间(h/d)；

k——最大投入系数，可取2~4。

5.2.3 采取接收池方式的，接收池设计应符合下列规定：

- 1 接收池容量不应小于粪便最大日清运量。
- 2 接收池的容积，可按下式计算：

$$V=1/60NJV_{yts} \quad (5.2.3-1)$$

式中：V——接收池的容积(m^3)；

N.—— 每小时投入车数(车/h);

t.—— 粪便的停留时间 (min), 宜取 10min~20min。

3 接收池砂斗的有效深度宜为1m~1.5m; 砂斗的有效容积, 可按下式计算:

$$V_{sh}=QapT_5 \quad (5.2.3-2)$$

式中: V_b —— 砂斗的有效容积 (m^3);

p—— 粪便的含砂量(%), 可取0.1%~0.2%;

T_s —— 排砂周期 (d), 不宜大于7 d。

4 除砂宜采用机械方法, 排砂管应采取防堵塞措施。

5.3 固液分离

5.3.1 固液分离设备应具有大块重物分拣、除砂、过滤、传输、压榨功能。

5.3.2 固液分离设备应按现行强制性工程建设规范《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012执行, 并应符合下列规定:

- 1 条形格栅间隙和孔型滤网孔径均不应大于15mm;
- 2 栅筐宜成圆柱状, 栅条或筛孔板厚度不宜小于4mm;
- 3 格栅上端应设置自动清洗装置;
- 4 排砂螺杆螺旋片厚度不宜小于8mm;
- 5 控制宜采用全自动操作系统。

5.3.3 固液分离产生的固体杂物应压榨到含水率小于60%, 并应打包至密闭式容器后再外送无害化处理。

5.4 储存调节与浓缩

5.4.1 储存调节池(罐)容量应具有储存调节粪便最大日处理量的功能。

5.4.2 储存调节池(罐)应按现行强制性工程建设规范《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012执行。

5.4.3 浓缩池宜用于含水率大于98%的粪便厌氧消化处理工艺的预处理。

5.4.4 浓缩池固体负荷宜根据试验或相似粪便处理厂的实际运行资料确定，浓缩池的浓缩时间宜为3h~6h，有效水深宜为4m。浓缩池应设置清除浮渣的装置。

6 絮凝脱水与厌氧消化

6.1 一般规定

6.1.1 粪便絮凝脱水处理应具有使粪便中的有机固体物有效脱水，并分离为粪泥和滤清液的功能。

6.1.2 粪便厌氧消化处理应具有使粪便中的有机物有效降解，并对产生的消化气体有效收集的功能。

6.2 絮凝脱水

6.2.1 絮凝脱水设备的选型应根据粪便性状和脱水要求，经技术经济比较选用。

6.2.2 当采用螺压式脱水机时，应按现行强制性工程建设规范《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012执行，并宜保证脱水后粪泥含水率小于80%。

6.2.3 絮凝剂制备及投加系统应符合下列规定：

- 1 系统应包括储药、投药、溶药、稀释、投加等单元；
- 2 系统能力应与脱水机配套；
- 3 系统中与药液接触零部件应采用耐腐蚀材料；
- 4 絮凝剂进料泵应采用机械密封或填料密封，泵流量和压力应满足脱水机的使用要求；
- 5 系统宜采用自动化控制。

6.2.4 絮凝剂种类和投加量应符合下列规定：

- 1 絮凝剂种类应根据粪便性状和粪泥最终出路等因素选用，宜采用有机高分子絮凝剂；
- 2 絮凝剂投加量应通过试验确定，在设计阶段可根据已建厂的运行经验确定投加量范围。

6.3 厌氧消化

6.3.1 粪便厌氧消化宜采用二级消化工艺。二级消化工艺设计应符合下列规定：

1 工艺设计主要参数宜符合表6.3.1的规定。

表6.3.1 二级厌氧消化主要设计参数

项 目	单位	一级消化池	二级消化池
温度	℃	35±2	不加热
消化时间	d	15~20	10~15
投配率	%	5~7	
COD容积负荷	kg/(m ³ · d)	3~8	
BOD ₅ 处理效率	%		≥80
理论产气量	m ³ /kgCOD	0.6	

2 总消化时间不应少于30d，保持BOD₅处理效率在80%以上时可缩短总消化时间，但一级消化时间不应小于15d。

3 进料COD高时投配率宜用表6.3.1中的下限值，进料COD低时投配率宜用表6.3.1表中的上限值。

4 一级消化池应加热，加热可采用池外热交换，也可采用池内热交换或蒸汽直接加热，大型消化池可将两种加热方式结合使用。加热设备选择应有10%~20%的富余能力。

5 一级消化池应设搅拌装置，搅拌可采用消化气体循环搅拌，也可采用螺旋桨搅拌器、水力提升器等，大型消化池可将两种搅拌方式结合使用。消化液从一级消化池输送到二级消化池之前，应至少停止搅拌4h。二级消化池可不搅拌。

6 滤清液排出设施溢流管出口不得置于室内，并应设置水封。

6.3.2 厌氧消化池总有效容积，可按下列公式计算：

1 按消化时间计算：

$$V_d = K \cdot Q_d T_a \quad (6.3.2-1)$$

式中： V_d ——厌氧消化池的总有效容积 (m^3);

K 、——消化污泥储留系数，取1.10~1.15;

Q_d ——粪便设计处理量 (m^3/d);

T_a ——消化时间 (d)。

2 按投配率计算:

$$V_a = (Q_a / \eta) \times 100 \quad (6.3.2-2)$$

式中： η ——粪便投配率(%)。

3 按容积负荷计算:

$$V_d = (S_0 - S_e) Q_a / U_v \quad (6.3.2-3)$$

式中： S_0 ——进水化学需氧量
(g/L); S_e ——出水化学需氧量 (g/L);

U_v ——COD 容积负荷 [$kgCOD/(m^3 \cdot d)$]。

6.3.3 厌氧消化池及附属设施的工艺设计应按现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014执行，安全设计应按现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028执行。

6.3.4 消化气体收集净化系统宜由脱硫装置、储气装置、余气燃烧装置、配气管等单元组成。消化气体净化程度应根据最终用途确定。

6.3.5 消化气体脱硫方式可采用干式或湿式脱硫。室外脱硫装置在冬季或寒冷地区应采取保温措施。

7 滤清液与粪泥、消化污泥处理

7.1 一般规定

7.1.1 滤清液处理方式应根据出水排放去向和排放标准确定，优先采用与城市污水处理厂或生活垃圾处理厂(场)渗沥液处理设施合并处理；不具备合并处理条件时，可独立建设滤清液处理设施。

7.1.2 粪泥和消化污泥应送往生活垃圾处理设施处置或与城市污水处理厂的污泥合并处理；不具备合并处理条件时，可独立建设好氧堆肥处理设施。

7.2 滤清液处理

7.2.1 滤清液处理采用与城市污水或垃圾渗沥液合并处理工艺时，应符合下列规定：

1 滤清液水质、水量、流速等不应影响城市污水或垃圾渗沥液处理设施的运行和出水水质；

2 滤清液宜经吸粪车或专用管道输送至城市污水处理厂或垃圾渗沥液处理设施；

3 滤清液采用管道输送时，管道和构筑物设计应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014的规定。

7.2.2 滤清液采用独立的处理设施时，处理工艺应依据环境影响评价批复的排放或纳管要求，并根据现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 的规定，通过技术经济比较后确定。

7.2.3 滤清液经处理后应消毒，消毒宜采用加氯法或紫外线消毒法。加氯量应通过试验或参照类似生产运行经验确定，无试验资料时，出水有效氯投加量可采用6mg/L~15mg/L，次氯酸钠

和二氧化氯接触时间不应小于30min; 紫外线剂量宜通过试验确定, 也可参照类似生产运行经验确定。

7.3 粪泥和消化污泥无害化处理与利用

7.3.1 粪泥和消化污泥处理量应根据粪便设计处理量、处理设施SS 浓度及去除率、 BOD_3 浓度及去除率、污泥生长量以及粪泥含水率计算确定, 也可采用下列数据:

1 处理工艺采用絮凝脱水时, 絮凝脱水设备产生的粪泥量可按粪便设计处理量的10%~25%取值;

2 处理工艺采用厌氧消化时, 厌氧消化池产生的消化污泥量可按粪便设计处理量的15%~20%取值。

7.3.2 粪泥和消化污泥与生活垃圾混合卫生填埋无害化处理时, 粪泥和消化污泥应经预处理改性, 改性后的泥质和填埋工艺设计应符合现行国家标准《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869中对污泥填埋的要求, 粪泥和消化污泥与生活垃圾混合比宜小于10%。

7.3.3 粪泥和消化污泥采用好氧堆肥处理时, 设计除应按现行强制性工程建设规范《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012和现行行业标准《生活垃圾堆肥处理技术规范》CJJ 52执行外, 尚应符合下列规定:

1 粪泥和消化污泥的好氧堆肥工艺宜按水分调节设施、初级发酵设施、次级发酵设施单元组合;

2 粪泥和消化污泥与其他有机固废混合堆肥时, 混合比应以混合后符合堆肥原料的含水率、碳氮比、有机物含量等要求为基础计算确定, 有条件的宜通过试验确定;

3 水分调节可采用添加调理剂或腐熟堆肥产物;

4 供氧应采取强制通风或机械翻堆方式, 应设置渗沥液和臭气收集系统以及温度、氧浓度等监测装置, 并应具有防雨、防渗、防腐的功能;

5 初级发酵设施的有效容积, 应根据日进料量和发酵时间

确定，发酵温度保持在55 ℃以上的发酵时间不得少于5d:

6 次级发酵设施的有效容积或面积，应根据初级发酵设施的出料量和堆肥腐熟时间确定，次级发酵时间不宜少于10d。

8 除臭系统

8.0.1 粪便处理厂应选择集中通风除臭为主、除臭剂喷洒为辅的除臭方案。除臭系统的设计应符合现行行业标准《城镇环境卫生设施除臭技术标准》CJJ 274的规定。

8.0.2 除臭系统应保证粪便处理厂的环境空气符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297 的规定，厂界应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554的规定。

8.0.3 集中通风除臭应在粪便接收口/池、粪泥和消化污泥排出口、粪便预处理系统车间的设备部位、絮凝脱水车间的设备部位、堆肥发酵设施等高浓度臭气产生部位配置局部排风设施。

8.0.4 集中通风除臭方式应根据臭源强度、臭源分布及地方标准要求等因素，通过技术经济比较确定。集中除臭可选择化学吸收式除臭、生物除臭、吸附除臭、等离子体除臭、燃烧法除臭等方式。

8.0.5 除臭设施(设备)性能应符合下列规定：

- 1 应具有较强的抗负荷冲击能力；
- 2 应节能、安全、耐用、稳定；
- 3 应操作便捷，维护保养方便；
- 4 **可根据臭气排放浓度调节运行参数。**

8.0.6 除臭设备设计进气的臭气污染物浓度宜根据散发臭气污染物浓度实测值确定，臭气污染物浓度可用硫化氢、氨和有机硫化物浓度作为计算参数。除臭设备的臭气处理能力应根据最大风量和最大臭气污染物浓度确定。

8.0.7 粪便处理厂宜在下列部位采用除臭剂喷洒：

- 1 粪便接收场地；
- 2 粪泥和消化污泥排出口周围；

- 3 敞开式滤清液处理设施周围;
- 4 无法采用局部排风控制臭味散发的部位;
- 5 不宜采用全面排风进行臭气收集的车间区域。

8.0.8 除臭剂稀释倍数应根据臭源强度和实际除臭效果调整,除臭剂不应具有毒性、刺激性和腐蚀性。除臭剂喷洒专用设备应具有良好的雾化性能及喷洒流量调节功能。

8.0.9 粪便预处理系统车间、絮凝脱水车间内,应设置通风设施,换气次数不应小于6次/h;有人操作的区域,机械通风应满足空间内人均新风量不小于30m³/h。

8.0.10 粪便处理厂中为防止恶臭需要经常冲洗的地方应设置冲洗水收集设施。

8.0.11 粪便处理厂散发臭味的设施设备与办公或民用设施之间可采用绿化带隔离,绿化带宜采用灌木和高大乔木相结合的植物配置方式。

9 附属设施与辅助工程

9.1 附属设施

9.1.1 粪便处理厂附属设施应包括计量、检测与监测、控制室、车辆冲洗等设施。

9.1.2 粪便处理厂计量设施设计应符合下列规定：

1 宜采用进出双向称重方式，计量设施应设置在粪便处理厂交通入口处，并应具有良好的通视条件；

2 计量设施应根据运输工具合理选择地磅、重量传感器或电子皮带秤；

3 计量设施规格宜按粪便清运车辆最大满载重量的1.3倍~1.7倍配置。

9.1.3 粪便处理厂检测与监测项目应包括进厂粪便性状、处理过程工艺参数、粪泥或消化污泥性状、滤清液处理运行及出水水质等，并应配备相应的检测与监测仪器和设施。

9.1.4 粪便处理厂下列场所应设置监测仪表及报警装置：

1 预处理系统车间、絮凝脱水车间等处应监测氨气、硫化氢浓度；

2 厌氧消化池应监测甲烷、硫化氢浓度，并应设置甲烷报警装置；

3 加氯间应监测泄漏氯气浓度。

9.1.5 粪便处理厂控制室设计应符合下列规定：

1 控制室应保持良好视野；

2 控制室宜采用计算机处理主要技术参数并进行自动化管理；

3 控制室应就近设置电源箱，供电电源应为双回路；直流电源设备应安全可靠；

4 控制室应设置紧急状态报警装置；

5 由控制室控制的单元工序应同时具备各工序独立控制功能，控制管理系统应具有信息收集、处理、控制、管理及安全保护功能。

9.1.6 粪便接收场地应设置水冲洗及消毒设施，预处理系统车间和絮凝脱水车间应设冲洗水排放系统。

9.2 辅助工程

9.2.1 粪便处理厂辅助工程应包括车间、供配电及电气工程、给水排水工程及消防、供暖通风及空调工程、厂区道路工程及绿化等，并应考虑节能设计。

9.2.2 预处理系统车间、絮凝脱水车间应设置通风设施和环境监测装置，并应采取除臭、降噪措施。

9.2.3 供配电及电气工程设计应符合下列规定：

1 生产用电应从附近电力网引接，接入电压等级应根据总用电负荷及电网情况，经技术经济比较后确定；

2 高压配电装置、继电保护及安全自动装置与接地装置应符合现行国家标准《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB 50060、《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T 50062 及《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065的规定；

3 照明设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034的规定，正常照明和事故照明宜采用分开的供电系统；

4 电缆选择与敷设应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217的规定；

5 电气消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116的规定。

9.2.4 给水排水工程设计应符合现行国家标准《室外给水设计标准》GB 50013 和《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的规定。

9.2.5 粪便处理厂应设置建(构)筑物室内外消防系统。消防

系统设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016和《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140的规定。

9.2.6 建筑物供暖、通风及空调设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019的规定。

9.2.7 厂区道路设计应符合下列规定：

1 主要车行道宽度，单车道应为3.5m~4.0m；双车道应为6.0m~7.0m，并应有回车道；车行道转弯半径宜为6.0m~10.0m；

2 人行道宽度应为1.5m~2.0m；

3 天桥宽度不宜小于1.0m，通向高架构筑物扶梯倾角宜采用30°，且应小于45°；

4 车道、通道布置应符合防火安全要求。

9.2.8 厂区宜设围墙，高度不宜小于2m。

9.2.9 厂区绿地面积不宜大于总面积的30%。厂区周边应设置宽度不小于5m的绿化隔离带，绿化隔离带应具有隔声、降噪等环保功能。

9.2.10 粪便处理厂节能设计应根据当地的气候条件，在保证粪便处理厂达标排放基本功能和工作场所环境质量条件下，改善建筑结构保温隔热性能，提高处理系统的能源利用效率，利用沼气（采用厌氧消化工艺的）可再生能源，降低建筑通风、除臭系统、给水排水及电气系统的能耗。

10 环境保护与职业安全卫生

10.0.1 粪便处理厂建设项目的环境保护设施与职业安全卫生防护措施应与主体处理工程设施同时设计、同时施工、同时投入运行。

10.0.2 主体处理工程设施产生的噪声，应按产生状况分别采取有效控制措施。噪声控制应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 和《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的规定。

10.0.3 粪便处理厂的工作场所应具备防火、防爆、防电气伤害、防机械伤害、防坠落、防滑、防烫伤、防灼伤等职业安全的防护措施。

10.0.4 粪便处理厂应具备防寒、防暑、防尘、防毒等职业卫生的防护措施和作业环境。

10.0.5 粪便处理厂应在醒目位置设置禁烟、防火、限速等警示标志。防止发生事故的场所、部位和设备应涂安全色或安全标志，安全色、安全标志设计应符合现行国家标准《安全色》GB 2893和《安全标志及其使用导则》GB 2894的规定。

10.0.6 主体处理工程设施功能区应设置蚊蝇密度监测点和喷药灭蚊蝇设施。

11 施工、调试与验收

11.1 施 工

11.1.1 施工前应根据设计文件或招标文件编制施工方案，准备施工设备及设施，合理安排施工场地，做好技术准备和临建设施准备，施工准备过程应采取质量控制措施。

11.1.2 施工材料应符合产品标准及设计要求；对国外引进的专用设备与材料，应按供货商提供的设备技术规范、合同规定及商检文件执行，并应符合现行产品标准的规定。

11.1.3 土建工程施工应按现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141执行。

11.1.4 工艺设备、仪表设备及电气设备安装、管道安装应符合设计要求和相关产品标准的规定。

11.1.5 施工变更应按设计单位的设计变更文件执行。

11.1.6 工程竣工后，建设单位应将有关设计、施工文件立卷归档。

11.2 调 试

11.2.1 调试人员应在调试前掌握工程概况、系统流程和工艺参数等，并应编写工艺调试方案。

11.2.2 调试前应准备好调试用工具、实验设备、仪器、药品和试剂。

11.2.3 调试作业顺序应为单机调试、清水联动调试和带负荷调试。

11.2.4 压缩机、风机、泵等单机调试要求应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的规定。

11.2.5 管道试压试漏应按现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268执行。

11.2.6 电气系统调试应按现行国家标准《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254 执行。

11.2.7 自控系统调试应按现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093执行。

11.2.8 调试结束后，应编写工艺调试报告，确定工艺参数，及时提交给相关部门存档。

11.3 验 收

11.3.1 处理设施、设备调试合格，具备运行条件时，应及时组织工程质量验收。

11.3.2 粪便处理厂工程质量验收应由建设、勘察、设计、施工、监理和调试单位参加。

11.3.3 建设单位应组织制定工程质量验收计划，并应包括下列内容：

- 1 验收的组织形式；
- 2 验收依据的标准、文件；
- 3 验收的步骤和程序；
- 4 验收时间、进度；
- 5 验收合格标准。

11.3.4 粪便处理厂工程质量验收的检验方法应包括观察检查、检查各类记录、检查试(检)验报告和实测实量等内容。

11.3.5 粪便处理厂工程质量除应符合国家现行标准的有关规定外，工艺技术和技术参数还应符合下列要求：

- 1 预处理系统应符合本标准第5章要求；
- 2 絮凝脱水与厌氧消化应符合本标准第6章要求；
- 3 滤清液与粪泥、消化污泥处理应符合本标准第7章要求；
- 4 除臭系统应符合本标准第8章要求；
- 5 附属设施与辅助工程应符合本标准第9章要求；

6 环境保护与职业安全卫生应符合本标准第10章要求。

11.3.6 粪便处理厂工程质量验收合格后，建设单位应将竣工验收报告和文件备案。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《室外给水设计标准》 GB 50013
- 2 《室外排水设计标准》 GB 50014
- 3 《建筑给水排水设计标准》 GB 50015
- 4 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 5 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50019
- 6 《城镇燃气设计规范》 GB 50028
- 7 《建筑照明设计标准》 GB 50034
- 8 《3~110kV 高压配电装置设计规范》 GB 50060
- 9 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB/T 50062
- 10 《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T 50065
- 11 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB 50093
- 12 《火灾自动报警系统设计规范》 GB 50116
- 13 《建筑灭火器配置设计规范》 GB 50140
- 14 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》 GB 50141
- 15 《工业企业总平面设计规范》 GB 50187
- 16 《电力工程电缆设计标准》 GB 50217
- 17 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》 GB 50254
- 18 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268
- 19 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》 GB 50275
- 20 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》 GB 50869
- 21 《生活垃圾处理处置工程项目规范》 GB 55012
- 22 《安全色》 GB 2893
- 23 《安全标志及其使用导则》 GB 2894
- 24 《声环境质量标准》 GB 3096
- 25 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348

- 26** 《恶臭污染物排放标准》 GB 14554
- 27 《大气污染物综合排放标准》 GB 16297
- 28 《生活垃圾堆肥处理技术规范》 CJJ 52
- 29** 《城镇环境卫生设施除臭技术标准》 CJJ274

中华人民共和国行业标准

粪便处理厂技术标准

CJJ/T 64-2024

条文说明

编制说明

《粪便处理厂技术标准》CJJ/T 64-2024,经住房和城乡建设部2024年3月29日以第46号公告批准、发布。

本标准是在《粪便处理厂设计规范》CJJ 64-2009的基础上修订而成,上一版的主编单位是华中科技大学,参编单位是武汉市城市管理技术研究中心、北京世纪国瑞环境工程技术有限公司、上海市环境工程设计科学研究院有限公司、郑州市环境卫生设计科学研究所、武汉科梦科技发展有限公司、中国市政工程中南设计研究总院、镇江市规划设计院、广州协安建设过程有限公司、广州市环境卫生设计研究,主要起草人员是陈朱蕾、冯其林、王绍康、秦峰、章保、潘四红、罗继武、文志敏、赵江、余建明、郭树波、谢文刚、康建雄、刘勇、徐丽丽、梁林峰、杨列、黄宏伟、文勉聪。

本标准修订过程中,编制组进行了广泛深入的调查研究,总结了我国粪便处理厂设计、建设、运行管理的实践经验,同时参考了国外先进技术法规、技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《粪便处理厂技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	33
3	厂址选择与总体布置	34
3.1	厂址选择	34
3.2	总体布置	34
4	处 理 工 艺.....	36
5	预 处 理 系 统.....	39
5.1	一般规定	39
5.2	粪便接收	39
5.3	固液分离	40
5.4	储存调节与浓缩	41
6	絮凝脱水与厌氧消化	42
6.1	一般规定	42
6.2	絮凝脱水	42
6.3	厌氧消化	43
7	滤清液与粪泥、消化污泥处理	45
7.1	一般规定	45
7.2	滤清液处理	45
7.3	粪泥和消化污泥无害化处理与利用.....	46
8	除 臭 系 统.....	47
9	附属设施与辅助工程	49
9.1	附属设施	49
9.2	辅助工程	51
10	环境保护与职业安全卫生	52
11	施工、调试与验收	53

11.1	施工	53
11.2	调试	53
11.3	验收	54

1 总 则

1.0.1 本条为制定本标准的目的：

- (1) 保证粪便处理能达到防止粪便污染和卫生防疫的目的；
- (2) 保证粪便处理厂能根据达标排放和无害化处理的目的，进行合理选址、设计、施工和验收，确保质量。

《粪便处理厂设计规范》CJJ 64-2009于2010年3月1日起正式实施，根据该标准的技术要求建设了大批粪便处理厂。《粪便处理厂评价标准》CJJ/T 211-2014已于2014年6月24日发布，2015年3月1日正式实施，该标准对粪便处理厂的工程建设水平提出了更高层次的要求。由于《粪便处理厂设计规范》CJJ 64-2009发布已超过十年，在厂址选择、主体工程与辅助工程设计、施工及验收等方面的某些规定和要求已较为落后。通过本标准的修订，可保持与《粪便处理厂评价标准》CJJ/T 211-2014的一致性，进一步规范各设计单位设计，支撑政府部门工作，完善粪便处理的技术规范性，降低建设成本，提高工程质量，进而推动整个环境卫生行业发展。

3 厂址选择与总体布置

3.1 厂址选择

3.1.1 条文中的“选址方案比较”要求综合考虑工程地质与水文地质、环境保护、生态资源，以及城市交通、基础设施等因素，由有关部门参与选址工作，或及时征求有关部门意见，经过多方案比较和环境影响评价后确定。

3.1.2 《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012-2021对生活垃圾处理处置工程选址要求做了强制性规定。粪便处理厂属于生活垃圾处理处置工程项目内容之一。

3.1.3 条文中的“选择在生活污水处理厂用地范围内”，是指粪便处理厂处理过程产生的滤清液可考虑与城市污水处理厂(站)的污水合并处理，产生的粪泥和消化污泥与城市污水处理厂(站)的污泥合并处理。条文中的“选择在生活垃圾处理厂(场)或市政管网附近”，是指粪便处理厂处理过程产生的滤清液可考虑与生活垃圾填埋场或垃圾焚烧厂的渗沥液合并处理，粪泥和消化污泥可就近填埋或焚烧。

3.2 总体布置

3.2.1 本条规定粪便处理工程项目的设施组成，这些设施构成粪便处理厂的总体布置。条文还对园区和改、扩建项目的设施及总体布置做了规定。

主体处理工程设施：预处理设施主要有接收池、固液分离池、储存调节池、浓缩池；主处理设施主要有絮凝脱水设施、厌氧消化池、滤清液处理设施、粪泥与消化污泥处理设施、臭气处理设施等。

附属设施：计量、检测与监测、控制室、车辆冲洗等设施。

辅助工程：车间、供配电及电气工程、给水排水工程及消防、供暖通风及空调工程、厂区道路工程及绿化等。

条文中的“固废处理产业园区建设的粪便处理工程项目应减少设施构成”，是指可减少与产业园区共享的附属设施、辅助工程。

3.2.4 条文中的“紧凑、合理”布置，既节约土地又便于施工和投产后的运行维护管理；条文中的“臭气集中处理设施、固体杂物及粪泥堆放间”是粪便处理厂主要污染源，要求布置在夏季主导风向下风向，以减少对厂区环境质量的影响。

3.2.6 粪便处理厂内管线较多，条文中“管线布置应统筹安排，避免相互干扰”的技术措施，主要指做好地下管道综合和高程设计。

4 处 理 工 艺

4.0.1 本条规定粪便进厂的方式、种类以及不应混入有毒有害污泥。粪便来源一般包括：

(1)倒粪池：收集的无卫生设备住户的粪便；(2)公共旱厕：清掏的旧城区无水冲厕所的粪便；(3)公共水厕储粪池：清掏的无市政管网地区水冲厕所的粪便；(4)公共水厕化粪池：清掏的化粪池粪渣；(5)楼房化粪池：清掏的化粪池粪渣；(6)粪便转运站(码头)：上述(1)～(5)类粪便和粪渣。

原标准“4.0.2粪便处理厂严禁混入有毒有害污泥。”为强制性条文，在强制性工程建设规范中未纳入，但该条仍有存在必要，调整了表述，纳入到本条。

4.0.2 《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012-2021对粪便处理厂的工艺和设施构成做了强制性规定。

4.0.3 本条规定粪便处理厂规模的确定依据及最小规模要求。

关于服务区域内粪便量，日本的《粪便处理设施构造指南》规定是根据粪便收集人口数、每人每日平均排除粪便量、使用净化池人口数及其每人每日平均污水量，再考虑波动系数计算所得。

我国与日本情况不同，因为下水道普及率不是按服务人口计算所得，而是按区域内排水管道的服务面积占区域面积的比例计算所得，因此粪便的收集人口数无法统计，相应的波动系数也难以确定。为此，本标准规定粪便量按服务区域内平均日清运量及服务年限内预测量合理确定。

本条规定最小规模不宜小于50t/d 是基于设备能力的经济性考虑。

4.0.4 本条规定粪便处理厂设计采用的粪便性状设计值。

表4.0.4所列数值，系根据国内调查资料、编制组实验测定综合后推荐。

4.0.5 本条规定两种基本的粪便处理工艺。

近十年全国新建50t/d 规模以上城市粪便处理厂100多座。新建城市粪便处理厂的主流工艺为固液分离+絮凝脱水，产生的固体物进行填埋或堆肥，产生的滤清液排入市政管道或渗沥液处理设施或现场单独处理后排放。如北京高碑店粪便处理厂、北京四季青粪便处理厂、北京酒仙桥粪便处理厂、北京北小河粪便处理厂、嘉兴有机肥厂等。

安阳市粪便无害化处理厂，采用的是厌氧消化产沼气工艺。厌氧消化所用原料为安阳市公厕粪便、酒店泔水、附近养殖场粪便，还有一部分秸秆，通过采用厌氧消化技术将粪便等有机废物转换成沼气，然后将沼气提纯成生物天然气，直接运至加气站销售。

国内目前还有采用粪便固液分离预处理工艺(图1)后，粪便进入污水处理厂进一步处理。如广州、佛山和上海的一些粪便消纳站，采用了粗过滤与除砂相结合的工艺，即：粪便经细格栅滤后进入沉砂池(箱)，沉淀的砂和大颗粒粪渣由提升螺杆提出，与细格栅滤出的滤渣一起送填埋场填埋，滤清液进入市政管网或通过管道进入污水处理厂。

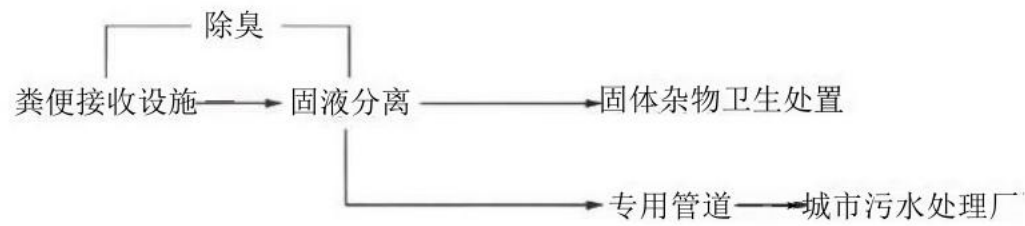


图 1 粪便固液分离预处理工艺示意

此处理工艺可使粪便集中、有序排放，不对环境造成污染，同时减轻了砂石等重物给市政管网带来的堵塞，减少了由此造成的管道清淤工作量。但COD、BOD成分几乎没有减量，粪便基本未经无害化处理，只能作为粪便的预处理工艺。该工艺是原标

准规定的工艺，修订时经专家组讨论审查后，取消了该工艺作为标准化的粪便无害化处理工艺。

4.0.7 本条规定粪便单元处理设施的设计要求。

1 配水装置一般采用堰或配水井等方式，为便于观察、调节和维护，可在构筑物之间设置可切换的连通管渠；

2 处理构筑物的入口和出口处设置整流措施，既可使整个断面布水均匀，又能保持稳定的吃水面，以保证处理效率；

3 处理构筑物一般可采取抹水泥砂浆的防渗处理方式；

4 管道要求选择防腐管材，如高密度聚乙烯、不锈钢管材等。

4.0.8 本条规定粪便处理工艺设计应具备重大传染病疫情公共卫生事件防控期间作业的应急功能。

粪便接收应具备消毒功能，可设计冲洗水系统，公共卫生事件防控期间可通过水箱投加消毒剂的方式，对卸料后的清运车辆和粪便对接口进行卫生防疫消毒；

具备粪泥的消杀功能，可设计投加生石灰或漂白粉对脱水粪泥进行消毒的设施设备；

具备作业空间消毒功能，有条件的厂房空间可采用紫外线消毒。

5 预处理系统

5.1 一般规定

5.1.1 本条规定粪便絮凝脱水处理工艺的预处理系统工艺设施组合。

进厂的粪便中，由于收运时间和来源不同，造成进料不连续和形状不均匀，此外还含有相当数量的砂土(0.2%~0.4%)和纤维类、橡胶类、塑料类及竹木类等大小不一的固体杂物(3%~5%)。因此预处理系统的工艺功能包括：

- (1) 设置接收沉砂池预先去除砂土；
- (2) 设置格栅去除固体杂物；
- (3) 设置储存调节池混合和调节流量。

5.1.2 本条规定粪便厌氧消化处理工艺的预处理系统工艺设施组合。

设置浓缩池是为了提高后续厌氧消化进料的含固率。

5.2 粪便接收

5.2.1 本条规定采取粪便接收方式的设计要求。

粪便接收口与吸粪车排放管的对接设计要求严密，采用水封的接收口要保持水封高度，寒冷地区接收口要采取防冻措施。

接收池接收从真空抽粪车等运输工具卸入的粪便，并同时能够沉砂。接收池中设置沉砂设施去除大部分砂土，可避免后续处理构筑物的机械设备磨损和改善重力排泥堵塞情况。

5.2.3 接收池容积的计算公式，是参考日本《粪便处理设施构造指南》的相关规定建立的。砂斗的有效深度及砂斗容积计算，结合我国实际情况而定。条文中的粪便含砂率，是按实际含砂量的50%沉降率考虑的。

5.3 固液分离

5.3.1 本条规定固液分离单元的功能要求。

粪便含有大量的固体杂物，为防止后续机械设备被缠绕，水泵、阀门被堵塞，可采用固液分离装置去除粪便中大部分固体杂物和砂粒。

粪便固液分离设备可由栅筐、旋转耙、清渣梳、螺旋传输器、排砂螺杆和螺旋压榨器以及驱动装置等主要部件组成。固液分离设备需具有固液分离以及将分离出的固体进行压榨脱水等功能，即大块重物分拣、除砂、过滤、传输、压榨功能。

5.3.2 本条规定固液分离设备的技术要求。

《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012-2021对固液分离设备规定了2款强制性要求：

(1) 固液分离设备应截留粪便中粒径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。

经调查，国内部分用于粪便处理的固液分离装置的可靠技术参数如表1所示。

表 1 固液分离装置技术参数

项 目	技术参数
工作环境	室内
环境温度(℃)	0~38
介质	粪便
滤栅间隙(mm)	10
栅筐直径(mm)	780
螺杆直径(mm)	≥273
压榨出料含固率(%)	≥35
排砂出料含固率(%)	≥20
工作制(h/d)	8~16
供电电源	三相380V, 50Hz

5.4 储存调节与浓缩

5.4.1 进入粪便处理厂的车运粪便量是不连续的，且粪便形状随粪便和粪渣来源不同其浓度变化很大。为保证处理系统量的连续性和成分的均匀性，要求设置储存调节池(罐)，其容积一般可按设计的粪便最大日处理量考虑，但根据实际情况可以适当增大。

5.4.2 《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012-2021对固液分离设备的规定如下：

- (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。

5.4.3 是否设置浓缩池一般可根据粪便含水率及后续厌氧消化处理工艺对固含率的要求，经技术经济比较后确定。

5.4.4 本条规定的设计数据系参考国内一些污泥浓缩池的设计数据，结合国内粪便处理厂的实践经验确定。根据调查研究，污泥浓缩的设计参数大多适用于粪便浓缩，但粪便的浓缩时间不宜太长，否则部分粪便浮起形成过多的浮渣。由于浓缩池经常形成浮渣，如不及时排除，浮渣会随粪便水出流，所以规定应设去除浮渣的装置。

目前有的粪便处理厂采用浓缩机方式，浓缩机设计要求可参考如下：

- (1)浓缩机可采用螺压式污泥浓缩，采用低转速、全封闭、可连续运行装置；
- (2)要具有限制和调节排泥浓度的功能；
- (3)浓缩后污泥含水率宜小于94%；
- (4)浓缩机宜采用自动化控制；
- (5)浓缩机宜设置在室内，机壳上宜设置收集臭气的吸风罩，保证臭气收集系统与其连接形成负压运行。

6 絮凝脱水与厌氧消化

6.1 一般规定

6.1.1 本条规定粪便絮凝脱水处理的功能要求。

粪便采用脱水设备需通过药剂絮凝后才能实现泥水分离。一般采用的絮凝剂是阴(阳)离子聚丙烯酰胺(PAM),其分子有着强烈的吸附、架桥作用,且分子链很长,与粪便悬浮颗粒接触,悬浮颗粒被吸附在分子链周围,在悬浮颗粒间起到架桥作用,形成网状结构,使细小的悬浮颗粒凝聚成较大颗粒的絮凝体,从而提高了悬浮物沉淀效果和粪便脱水性能。

絮凝脱水后分离的粪泥含固率约为20%,分离的滤清液含固率为0.05%~0.1%,COD去除率约为60%以上。

6.1.2 本条规定粪便厌氧消化处理的功能要求。

本标准规定的粪便厌氧消化定义为:使粪便中有机物分解并使固液易于分离的过程,二级消化有利于该功能的实现。

6.2 絮 凝 脱 水

6.2.1 本条规定粪便脱水设备的选型要求。

一般的脱水设备主要用于消化污泥的脱水,国内20世纪80年代始,新建的城市污水处理厂主要从国外(如法国、英国、日本、丹麦、奥地利、芬兰、德国等)引进真空过滤机、带式压滤机及离心脱水机,但这类脱水设备基本上没有在国内直接进行粪便的脱水处理的实践。当处理对象为粪便时,要根据粪便的特性和脱水要求,经技术经济比较后选用,粪便处理厂的脱水设备基本采用螺压式脱水机。

6.2.2 本条规定粪便采用螺压式脱水机时的技术要求。

要求按照《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012-

2021执行，该规范对脱水机的规定如下：

- (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。

6.2.3 本条规定絮凝剂制备及絮凝剂投加系统的要求。

条文中的“机械密封或填料密封”是指轴封处要设置泄漏回收装置。条文中的“应满足脱水机的使用要求”是指要配置运行保护和过载保护装置。

粪便的絮凝脱水设备一般布置在车间内，絮凝脱水车间的设计要求可参考如下：

- (1)车间要考虑粪泥运输通道；
- (2)车间要设置通风设施，每小时换气次数不小于6次；
- (3)车间要设置除臭设施、降噪设施和环境监测设施；
- (4)车间要设置冲洗水排放系统。

6.3 厌氧消化

6.3.1 本条规定粪便厌氧消化采用二级消化及工艺参数的要求。

传统的污泥厌氧消化池为单级消化，但厌氧二级消化有利于固液分离和消化污泥脱水。我国和日本在粪便两级消化的实践证明效果良好，因此本条作出二级厌氧消化的规定。二级厌氧消化池设计参数系参考日本《粪便处理设施构造指南》并结合国内粪便处理厂的运行实践确定。

消化温度推荐采用中温消化。虽然高温消化的卫生效果较好，如20世纪70年代在青岛应用，有一定的运行经验，但高温消化池的进料含水率要求控制在95%以下，且出料全部用于农业灌溉。根据日本经验，粪便的高温消化与中温消化相比，通常消化污泥分离差， BOD_5 去除率低，产气量反而少，故日本《粪便处理设

施 构造指南》未将高温消化列入。常温沼气发酵长期在我国农村广

泛应用，积累了较多的经验。以前烟台采用过常温消化处理粪便，难以正常运行也停用了。目前作为城市粪便厂的处理，基本无实际工程案例，所以本次修订取消了常温厌氧消化的规定。

一级消化池三种加热方法国内外都有采用，其中采用池外热交换较多。二级消化池主要是利用余热进一步消化，并兼作浓缩池进行固液分离，故本条规定了不加热、不搅拌。一级消化池三种搅拌方法国内外都有采用，近年来消化气体循环搅拌较多。为保证固液分离的效果，消化液从一级消化池输送到二级消化池之前，应停止搅拌4h以上，系参考日本《粪便处理设施构造指南》而定。

6.3.3 本条规定厌氧消化池及附属设施设计的要求。

由于粪便厌氧消化池、储气罐、配气管等设施设备与城市污水处理厂污泥消化相应设施设备的设计要求基本相同，设计可按现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014中关于厌氧消化池的有关规定执行。

厌氧消化池及其辅助设施是易燃易爆构筑物，要求符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028的有关规定。关于构筑物的防火防爆等级，消化池属于甲类生产建筑物，耐火等级为__级。储气罐属可燃性气体储罐。

6.3.4 本条规定消化气体收集净化系统组成要求。

消化气体要充分利用，无利用需要排放的消化气体可采用余气燃烧装置(火炬燃烧)，或采取其他消除安全隐患的措施。

6.3.5 本条规定消化气体脱硫的两种方式。

据测定粪便厌氧消化产生的气体中，硫化氢占0.5%~1.0%。硫化氢除对人体有毒外，还腐蚀金属和混凝土等材料，影响储气罐、锅炉及管道的耐用性。

干式脱硫一般采用氢氧化铁或氧化铁粉掺合锯木屑作为脱硫剂，脱硫率可达到90%以上；湿式脱硫一般采用水洗，脱硫率为60%~85%。

为保持脱硫效率和正常运行，本条文还规定室外设置的脱硫装置在冬季或寒冷地区应采取保温措施。

7 滤清液与粪泥、消化污泥处理

7.1 一般规定

7.1.1 本条是滤清液处理工艺选择的一般规定。

本标准第3.1.3条规定“粪便处理厂宜优先选择在生活污水处理厂用地范围内、生活垃圾处理厂(场)或市政管网附近”，为滤清液合并处理提供了条件。

7.1.2 本条是粪泥和消化污泥处理工艺选择的一般规定。

脱水处理后的粪泥和消化污泥含固率可达20%左右，根据不同条件 and 市场需求等因素也可农用。粪泥和消化污泥用于农田，既可增加土壤肥效，还可以改良土壤，在我国广大地区受到农民欢迎。但是粪泥中多含有病原体，为防止其传染疾病，必须进行高温堆肥处理，不得直接用作农田肥料。

原标准“8.0.1粪便厌氧消化和粪便絮凝脱水过程中产生的污泥必须进行无害化处理或处置。”为强制性条文，在强制性工程建设规范中为原则性要求，本标准对原条文的表述进行了细化，纳入到本条。

7.2 滤清液处理

7.2.1 本条规定滤清液处理采用与城市污水或垃圾渗沥液合并处理时的工艺技术要求。

经过固液分离和絮凝脱水后的滤清液 BOD_5 和氨氮很高，可生化性较好，特别适合与城市污水合并处理，是很好的碳源和氮源。

7.2.3 本条规定滤清液处理后消毒的要求。

为保证公共卫生安全，防止传染性疾病预防，本条规定了粪便处理厂滤清液消毒的方法、加氯量、接触时间以及加氯设施和

有关建筑物的设计要求。

本条推荐消毒采用加氯法或紫外线消毒法。由于氯的货源充沛、价格低、消毒效果好，国内已广泛应用于生活污水和医院污水的消毒，国外对粪便水的消毒一般也采用加氯法；紫外线消毒不产生副产物，滤清液的紫外线剂量应为生物体吸收至足量的紫外线剂量(过去多采用理论公式计算)，由于滤清液的成分复杂且变化大，实践表明理论值比实际需要值低很多，因此规定宜通过试验确定，也可参照类似生产运行经验确定。

7.3 粪泥和消化污泥无害化处理与利用

7.3.1 本条所列粪泥量和消化污泥量的取值主要来源于日本《粪便处理设施构造指南》的规定和国内粪便处理厂的实测值。

7.3.2 本条规定粪泥和消化污泥与生活垃圾混合填埋的设计要求。

我国长期以来粪泥、消化污泥和生活垃圾混合填埋，经常会出现渗沥液收集管堵塞、垃圾堆体滑坡(粪泥、消化污泥的横向剪切强度很小)、作业车辆打滑(粪泥、消化污泥含水率过高)等问题，故提出粪泥、消化污泥改性预处理以及混合比的要求。改性一般要求粪泥和消化污泥含水率调整到60%左右，与垃圾混合填埋时要及时覆盖。

7.3.3 本条规定脱水粪泥和消化污泥好氧堆肥的设计要求。

初级发酵设施容积主要与进料量和发酵时间有关，一般而言，静态发酵设施的发酵时间长于动态发酵设施，箱式、筒式发酵设施的发酵时间长于多级立式、旋转筒式发酵设施。条文规定的“发酵温度保持在55℃以上的发酵时间不得少于5d”，是粪泥和消化污泥杀灭病原微生物(微生物灭活曲线)的无害化要求，也是《生活垃圾处理处置工程项目规范》GB 55012-2021的强制规定。

8 除臭系统

8.0.1 条文中的“集中通风除臭”是利用集中排风系统把不同臭气散发源产生的臭气收集在一起集中处理的除臭方式。

8.0.4 本条规定集中通风除臭方式的选择要求及适用的几种集中除臭方式。

条文中的“化学吸收式除臭”包括(但不限于)洗涤设备、洗涤液循环系统、吸收剂投加系统、控制系统、排出液处理系统和排气除雾装置。

条文中的“生物除臭”包括生物洗涤、生物滴滤、生物过滤或三者相互组合的生物除臭方案。生物洗涤和生物滴滤除臭系统应包括(但不限于)洗涤(滴滤)设备、生物液循环系统、生物液添加系统、控制系统、排出液处理系统和排气除雾装置。

条文中的“吸附除臭”宜用于臭气浓度较低场合的除臭,也可用于多级除臭的末级除臭。

条文中“等离子体除臭”和“燃烧法除臭”不适合臭气中可燃气体浓度可能达到或超过爆炸浓度下限时的场所。

8.0.7 本条规定粪便处理厂宜采用除臭剂喷洒的5个部位。

除臭剂喷洒是一种辅助性或补充性除臭方法。该方法灵活、方便、成本低、易操作,但不能根除臭气,只能在一定程度上消除和掩盖一些臭味,主要用于臭气散发面积大、抽排风不能有效控制或臭气不高、排风和集中除臭不经济的情况。

有些空间较大或封闭性不好,臭气收集需要很大的风量,而且臭气控制效果不好。这种情况就可以在空间内采用除臭剂空间雾化喷洒,对空间内的臭气分子进行捕捉、去除。

8.0.8 本条规定除臭剂及喷洒专用设备的技术要求。

不同除臭剂、不同使用场合的喷洒液稀释倍数要求不同,可

以根据实际效果在喷洒液制作时调整除臭剂稀释倍数。

除臭剂喷洒后，其细小的雾滴会随空气飘散至比较远的地方，易被人吸入，因此本条要求除臭剂不能有毒性。如果除臭剂有腐蚀性，也会影响设备和设施的寿命，造成经济损失，因此规定除臭剂也不能有腐蚀性。

除臭剂雾化液滴直径越小，其吸附性和与臭气分子的接触面积越大，除臭效果越好，因此除臭剂喷洒的喷嘴需具有良好的雾化性能，以保证除臭效果。

臭气散发强度是不断变化的，喷洒流量根据臭气散发强度调节可以节省除臭剂用量，也可以避免除臭剂喷洒过量而造成的负面影响。

8.0.9 本条规定粪便处理厂机械通风的技术要求。

机械通风吸风口数量和位置应根据臭气散发源位置、散发强度和气流组织优化要求确定。通风换气次数应根据通风空间内臭气散发强度和除臭系统运行经济性确定。

机械通风总风量和所选风机风量应在所有排风罩(口)排风量总和的基础上考虑10%~15%的余量，所选风机的升压应在最不利管路总压力损失的基础上考虑10%~15%的余量。风机应设置备用，抽气风机应具有防腐性能。

8.0.10 本条规定粪便处理厂防止恶臭的冲洗要求。

土建设计需要考虑设置冲洗水排水沟和冲洗水收集池，以便将冲洗地面的水及时收集处理，避免散发臭气。

8.0.11 本条规定粪便处理厂防止恶臭绿化带隔离要求。

绿化隔离带的植物可以起到一定的隔臭和臭气吸附作用，采用高大乔木和灌木相结合的种植方式可以使低处和高处的臭气都能得到一定的阻挡和吸附。

9 附属设施与辅助工程

9.1 附属设施

9.1.3 条文中的“进厂粪便性状”的检测项目与周期可参考表2, 据此配备检测与监测仪器和设施，或设计文件可提出委托厂外专业部门检测与监测的要求。

表 2 进厂粪便性状的检测项目

序号	项 目	周期
1	pH	每周一次
2	含水率	
3	悬浮物(SS)	
4	化学需氧量(COD)	每季度一次
5	挥发性固体(VS)	
6	总氮	

注：取样点为粪便接收设施。

条文中的“处理过程工艺参数”，当采用厌氧消化工艺时，运行参数检测项目与周期可参考表3, 据此配备检测与监测仪器和设施，或设计文件可提出委托厂外专业部门检测与监测的要求。

表 3 厌氧消化运行参数检测项目

序号	项 目	周期
1	pH	每日一次 (宜在线监测)
2	含水率	
3	温度	
4	挥发性固体(VS)	
5	挥发酸	
6	总碱度	

续表3

序号	项 目	周期
7	沼气成分(CH ₄ 、CO ₂ 、(₂ 、H ₂ S)	每周一次
8	细菌总数	每月一次
9	大肠菌群数	
10	蛔虫卵	
11	总氮	每季度一次
12	总磷	
13	总钾	

条文中的“出水水质”检测项目与周期可参考表4, 据此配备检测与监测仪器和设施, 或设计文件可提出委托厂外专业部门检测与监测的要求。

表 4 出水水质检测项目

序号	项 目	周期
1	pH	每日一次 (宜在线监测)
2	挥发性固体(VS)	
3	化学需氧量(COD)	
4	氨氮	
5	总氮	
6	磷酸盐	每月一次
7	细菌总数	
8	大肠菌群数	
9	蛔虫卵数	

粪泥和消化污泥采用好氧堆肥工艺处理时, 堆肥产物和无害化指标检测方法可按现行国家标准《粪便无害化卫生要求》GB 7959的相关规定执行, 据此配备检测与监测仪器和设施, 或设计文件可提出委托厂外专业部门检测与监测的要求。

9.1.4 规定粪便处理厂应设置相关监测仪表及报警装置的具体

场所。

预处理系统车间和絮凝脱水车间可采用移动式氨气、 H_2S 监测仪，有条件时，也可安装在线氨气、 H_2S 监测仪。

条文中的“厌氧消化池”还包括消化气体储存罐、消化气体处理系统及沼气锅炉房等设施，要求设置消化气体浓度监测仪器和甲烷报警装置。

现行国家标准《工业企业设计卫生标准》CBZ1规定，室内空气中氯气允许浓度不得超过 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，故加氯间要求设置氯气泄漏浓度监测及报警装置。

9.2 辅助工程

9.2.2 预处理系统车间、絮凝脱水车间一般臭气较大，为改善工作环境，要求有通风设施和环境监测装置。车间内的接收池、固液分离设备、脱水机等局部设置抽气罩，可适当减少换气次数。

原标准“11.0.7与处理设施相关的封闭建、构筑物内必须设置强制通风设施和自动报警装置。”为强制性条文，在强制性工程建设规范中未纳入，但该条仍有存在必要，调整了表述，纳入本条。

9.2.9 本条对厂区绿地面积、绿化隔离带及其环保功能作出规定。

绿化植物的种类选择应考虑合理搭配，强化其隔声、降噪等环保功能，同时应考虑与周边环境的协调。绿化隔离带设置的重点地段是粪便处理厂的下风向，临街面及厂内生产区与管理区之间。

9.2.10 本条规定粪便处理厂节能的要求。

为满足粪便处理过程中工作场所空气(臭味)和环境(温湿度)质量，建筑通风、除臭系统的通风和排风量较大，通风耗能较高，同时粪便处理过程中的耗水、各类设备耗电均较大，要求设计重视节能方面的要求。实际的节能效益要依靠粪便处理厂合理运行才能实现。

10 环境保护与职业安全卫生

10.0.1 本条规定粪便处理厂建设项目的环境保护配套设施与职业安全卫生防护措施的三同时要求。

条文中的“职业安全卫生”是指以保障劳动者在粪便处理过程中的安全与健康为目的的工作领域及在技术、设备等方面所采取的相应措施。职业安全卫生包括以防止劳动者在职业活动过程中发生各种伤亡事故为目的的职业安全措施和以劳动者的健康在职业活动过程中免受有害因素侵害为目的的职业卫生措施。

条文中的“防护措施”是指为避免粪便处理运行维护人员在作业时身体某部位误入危险区域或接触有害物质而采取的隔离、屏障、安全距离、个人防护等措施或手段。

10.0.3 规定粪便处理厂的工作场所应具备职业安全的防护措施。

条文中的“工作场所”是指粪便处理厂运行维护人员进行处理活动的全部地点。

10.0.5 厂区安全色、安全标志设计应符合有关标准的规定。

条文中“以防发生事故”是指需要迅速发现并引起注意以防发生事故危及生命安全。

条文中“场所、部位和设备”还包括易误操作而引发事故的阀门附近，要标明输送介质的名称及警示标志，厂区工作场所的应急通道、应急出入口以及有限空间，要设置明显的标志及警示标志。

原标准“11.0.6粪便处理厂必须在醒目位置设置禁烟、防火、限速等警示标志，并应有可靠的防护设施设备。”为强制性条文，在强制性工程建设规范中未纳入，但该条仍有存在必要，调整了表述，纳入到本条。

11 施工、调试与验收

11.1 施 工

11.1.1 本条规定粪便处理厂施工组织设计、施工准备、施工准备过程质量控制等要求。

施工组织设计的主要内容包括：工程概况；施工部署；施工方法、材料、主要机械的供应、质量保证、安全、工期、成本控制的技术组织措施；施工计划、施工总平面布置及周边环境的保护措施等。不同地区需要根据当地气候条件，制定相应的冬季、夏季、雨季、旱季施工措施。

施工准备工作包括技术准备和临建设施准备。技术准备包括：图纸会审；建立测量控制网；做好原材料检验工作和钢筋混凝土的试配工作；做好前期各类技术交底工作等。临建设施准备包括：临建搭建要求；临时用水电进行标准计量等。

施工准备过程中的质量控制包括：优化施工方案和合理安排施工程序；严格控制进场原材料的质量；合理配备施工机械；采用质量预控措施等。

11.1.2~11.1.4 这三条是关于施工安装使用材料、土建工程施工、工艺设备、仪表设备及电气设备安装、管道安装等的规定。

11.2 调 试

11.2.3 本条规定调试作业一般顺序的要求。

条文中的“单机调试”要在确认单机设备安装无误后启动，首先检查电机设备转向，再试运转3min~5min；试运转正常后，再进行连续运转。除设计文件或设备说明书有特殊规定外，单机连续运行不应少于2h。

11.3 验 收

11.3.3 本条规定建设单位组织制定工程质量验收计划以及计划内容的要求。

条文中的“文件”主要包括：(1)工程建设项目合同书；(2)地质勘察资料、施工图设计文件和设计变更；(3)施工组织设计和专项施工方案；(4)施工记录、试验记录、检测记录、监理检验记录、分项工程和检验批项目质量检验记录和工程会议记录；(5)新技术应用的检验和验收材料，包括专项方案及专家论证文件等；(6)需验收的其他文件材料。