

农村户厕建设技术要求（试行）

2019年7月

目 录

前言.....	4
1 范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语和定义.....	4
3.1 户厕.....	4
3.2 卫生厕所.....	4
3.3 粪便无害化.....	4
4 基本要求.....	5
4.1 规划设计.....	5
4.2 建设要求.....	5
4.3 维护管理要求.....	5
4.4 效果评价与新技术应用.....	6
5 主要卫生厕所类型及技术要求.....	6
5.1 三格式户厕.....	6
5.2 粪尿分集式户厕.....	9
5.3 双坑（双池）交替式户厕.....	11
5.4 沼气池式户厕.....	12
5.5 下水道水冲式户厕.....	13
5.6 双瓮（双格）式户厕.....	14
6 验收要求.....	16
6.1 主要方式.....	16
6.2 主要内容.....	16
附录 A 堆肥.....	17

前言

为科学指导各地农村户厕新建、改建和使用管理，改善农村人居环境，特制定本技术要求。

1 范围

本技术要求规定了农村户厕规划建设及维护管理的基本要求，适用于农村户用卫生厕所的新建、改建。

2 规范性引用文件

GB 19379 农村户厕卫生规范

GB 7959 粪便无害化卫生要求

CJ/T 441 户用生活污水处理装置

GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

3 术语和定义

3.1 户厕

供家庭成员大小便的场所，由厕屋、便器、储粪池（化粪池或厕坑）等组成。

户厕分为附建式户厕与独立式户厕，建在住宅内或与主要生活用房联成一体的为附建式户厕，建在住宅等生活用房外的为独立式户厕。

3.2 卫生厕所

有墙、有顶、有门，厕屋清洁、无臭，粪池无渗漏、无粪便暴露、无蝇蛆，粪便就地处理或适时清出处理，达到无害化卫生要求；或通过下水管道进入集中污水处理系统处理后达到排放要求，不污染周围环境和水源。

农村户用卫生厕所的类型有三格式户厕、粪尿分集式户厕、双坑（双池）交替式户厕、沼气池式户厕、下水道水冲式户厕和双瓮（双格）式户厕等。

这里“卫生厕所”的定义，涵盖了《农村户厕卫生规范 GB 19379》“无害化卫生厕所”的定义。

3.3 粪便无害化

粪便通过直接处理或转运后处理，减少、去除或杀灭粪便中的肠道致病菌、寄生虫卵等病原体，能控制蚊蝇孳生，防止恶臭扩散，并使其处理产物达到土地

处理与农业资源化利用的处理技术。

4 基本要求

4.1 规划设计

4.1.1 农村户厕建设应统筹规划，实事求是，坚持“卫生、经济、适用、环保”的理念，倡导厕所入室，推广粪肥利用。

4.1.2 农村移民搬迁、危房改造、宅基地审批以及其它涉及农户住宅新、改建时，农村户厕应与住房同步设计、同步建造、同步投入使用。

4.1.3 户厕建设模式应根据当地的自然环境、经济发展状况、村镇建设规划、居民生活习惯等科学合理选型。

4.1.4 强化农村户厕建设与农村生活污水治理衔接。推进厕所粪污分散处理、集中处理或接入污水管网统一处理，实行“分户改造、集中处理”与单户分散处理相结合，鼓励联户、联村、村镇一体治理。主要使用水冲式厕所的地区，农村改厕与污水治理要做到一体化建设；主要使用传统旱厕和无水式厕所的地区，做好粪污无害化处理和资源化利用，为后期污水处理预留空间。

4.2 建设要求

4.2.1 厕屋建筑应适应当地地理气候条件，厕屋室内面积和高度适宜，满足如厕需要，合理设置门、窗（纱窗）、照明以及通风，并有防蝇设施，地面经硬化处理。

4.2.2 建筑材料、厕具产品应坚固、耐用、结构安全，有利于卫生清洁与节能环保，并符合相关技术要求。预制化粪池产品经有资质机构检测，机械强度、材料性能和卫生学要求符合规定。

4.2.3 宜选用白色陶瓷便器或其它具有抗腐蚀、耐压耐磨、表面光滑易清洁的便器，包括蹲便器和坐便器，冲水便器应为节水型。

4.2.4 由经过培训的专业施工队伍建造。

4.3 维护管理要求

4.3.1 各地应建立农村户厕建设台账管理制度，动态掌握农村户厕建设和使用情况。鼓励有条件的地区实行信息化管理。

4.3.2 各地应统筹规划，组建或指导组建粪污清理队伍，满足农户定期清理粪污的需求。

4.3.3 各地应定期开展农村户厕的使用与管护知识技能的宣传，指导农村居民对户厕的正确使用与日常维护管理，及时开展户厕清扫和设施卫生清理工作，保持卫生清洁。

4.3.4 加强对农村户厕粪便处理的指导。按照要求定期清掏粪污，清掏出的粪污不得随意倾倒，但可以用作粪肥，或运至污水处理厂处理，也可运至粪便资源化处理中心（如附录 A）集中处理后资源化利用。

4.4 效果评价与新技术应用

各地区可结合实际开展以下工作。

4.4.1 对农村户厕使用和粪便无害化处理开展效果评价，及时发现问题和解决问题。

4.4.2 农村户厕建设过程中，各地研发成熟的新材料、新产品和新技术模式，在本技术要求的原则上，经技术论证后报省级主管部门批准后采用。

5 主要卫生厕所类型及技术要求

5.1 三格式户厕

5.1.1 原理

利用三格化粪池，使粪便在池内经厌氧消化分解，达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的。三格化粪池由相互联通的三个密闭粪池组成，中间由过粪管联通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理处理粪便。

5.1.2 结构

5.1.2.1 独立式三格式户厕

1) 独立式三格式户厕由三格化粪池和独立的厨房及便器、排气管组成（图 5.1-1）。排气管高度位于厨房房沿之上 500mm，内径 $\geq 100\text{mm}$ ，排气管顶部有防雨帽。

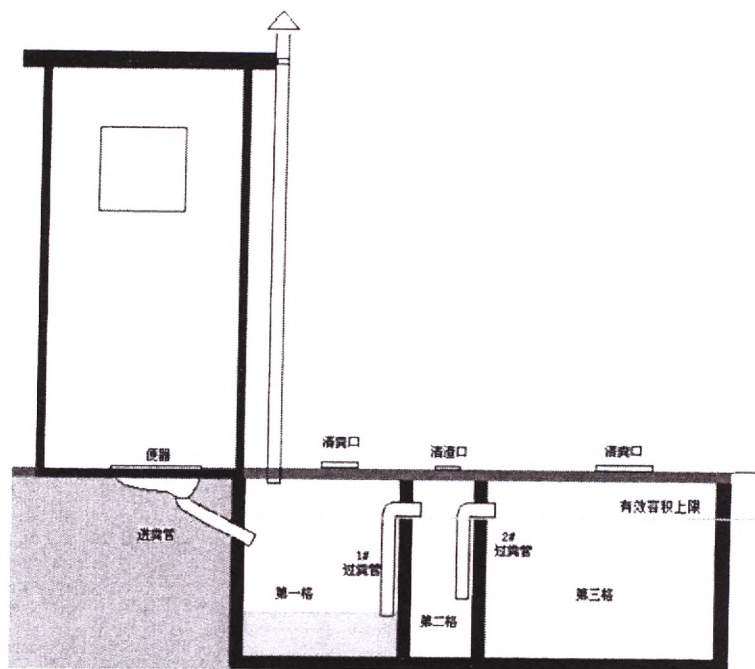


图 5.1-1 三格式户厕结构示意图

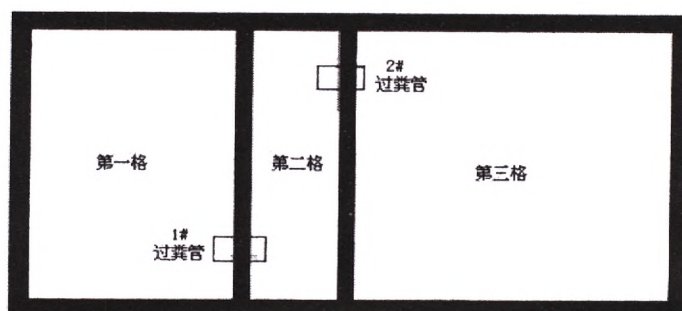


图 5.1-2 三格化粪池结构俯视图

2) 三格式户厕化粪池三格容积比例为 2:1:3；三格整体和间隔不渗漏；粪便在一格停留 ≥ 20 天，二格 ≥ 10 天，三格 ≥ 30 天。一格二格间过粪管的下端口位于一格池有效容积高度下 $1/3$ 处，上端口位于有效容积上限处；二格三格间的过/导粪管下端口位于二格池有效容积高度 $1/2$ 处，上端口位于有效容积上限处。过/导粪管应错位设置（图 5.1-2）。

3) 三格化粪池应严格按照流程设计建造，池体坚固不渗漏，可以砖砌建造、混凝土捣制，也可用预制厕具产品。

4) 图 5.1-1 所示户厕结构主要适用于非寒冷地区。北方寒冷地区可使用图

5.1-3 所示户厕结构，修建时注意池体深埋，并根据当地冻土层确定埋深，确保化粪池粪便不冻结，冬季可采取加盖秸秆覆盖保暖等临时性措施。

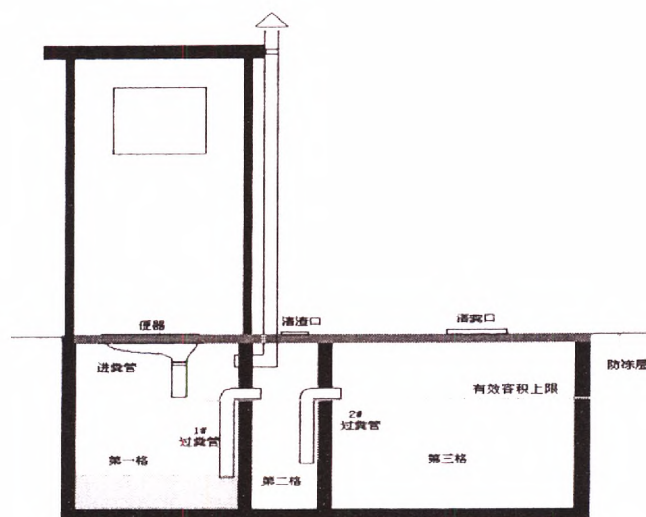


图 5.1-3 北方地区防寒三格式户厕结构示意图

5.1.2.2 附建式三格式户厕

附建式三格式户厕的厕室在住宅内，厕室环境温度冬季不低于 0°C ，在化粪池设置了排气管，并在化粪池进粪管末端设置了隔味装置（图 5.1-4）。其他同独立式三格式户厕结构。

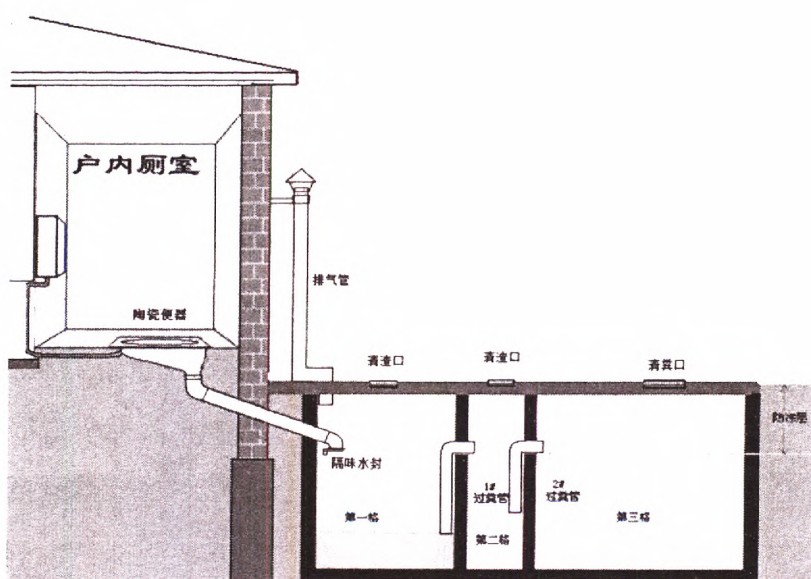


图 5.1-4 附建式三格化粪池式户厕示意图

5.1.3 施工建设要点

1) 厕坑挖土施工规范。砖砌化粪池要做好防水防腐处理,池体整体及相邻间隔不渗漏。避免厕坑积水施工,化粪池回填时,应选择素土回填。固化干燥后,应将水注入试水,确保无渗漏后方可启用。

2) 采用预制三格化粪池器具产品,施工时认真检查有无破损问题,必要时注水测试。

5.1.4 使用维护管理

1) 三格式户厕启用时必须先对一格加水至图 5.1-1 或图 5.1-3 所示位置,确保粪便进入化粪池后液化分层的需要。

2) 户厕运行使用过程中,禁止向池内扔手纸、妇女用品等其他杂物。

3) 用肥农户在户厕运行使用过程中,禁止洗澡水、洗衣水等生活污水进入化粪池。

4) 定期查看第三格粪液是否需要清掏,防止粪液超出有效容积上限,甚至出现满池溢出现象。

5) 寒冷地区户厕冬季运行时,如便器和进粪管污渍积累较多,应用热水清理,保证进粪管通畅。

5.2 粪尿分集式户厕

5.2.1 原理

粪尿分集式户厕采用专用便器,对粪便和尿液分别进行收集和处理。粪便经便器进入储粪池内,如厕者将厕室储存的草木灰撒向粪便,使粪便失去一部分水分;储粪池吸光盖板使储粪池温度升高,加之排气管将汽化的水气排走,粪便不断失去水分直至成为粪干,病原体不能存活,实现粪便无害化。粪尿分集式户厕适合于干旱缺水的农村地区。

5.2.2 结构

粪尿分集式户厕由厕所、分集式便器、储尿桶、储粪池、储粪池盖板(吸光板)和排气管组成。粪尿分集式户厕整体构筑物均设计在地面以上(图 5.2-1)。

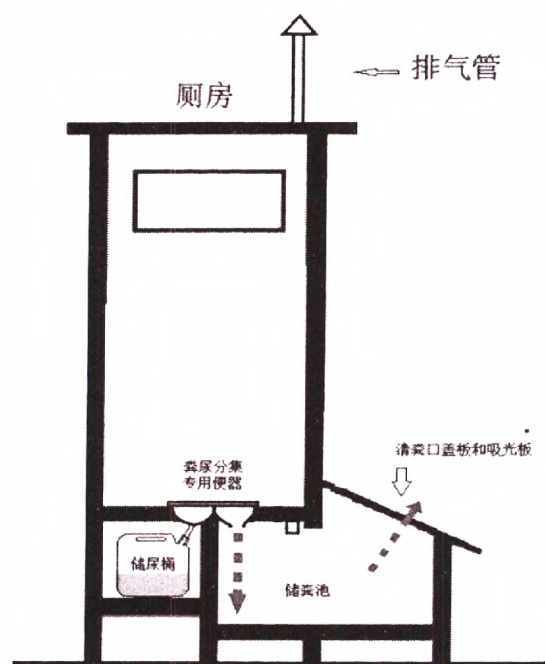


图 5.2-1 粪尿分集式户厕示意图

5.2.3 施工建设要点

1) 粪尿分集式户厕需要阳光照射，建造时应选择庭院内阳光充足、不潮湿的地方。吸光板方向应朝南。

2) 储粪池离地悬空，保证地面雨水、潮气不会侵入。

3) 厕所基础坚固，厕所具有抗风能力，储粪池做好防水防雨措施，储尿桶材质可靠，容量满足需要。

4) 排气管设置高度应超过厕所顶沿 500mm，内径 $\geq 100\text{mm}$ ，顶端必须设置防雨帽。

5.2.4 使用维护管理

1) 注意查看储尿桶，积满尿液后及时倾倒或更换储尿桶，避免尿液外溢。储粪池积满粪便时，应及时清理。

2) 厕所内必须放置草木灰桶，保持草木灰满足如厕需要。

3) 定期清理尿迹粪迹和散落的草木灰，保持厕室清洁卫生。

5.3 双坑（双池）交替式户厕

5.3.1 原理

双坑交替式户厕设有两个坑。先使用第一个坑，粪尿混合进入，定期撒下适量的土覆盖。当第一坑粪便积满时，将此坑封闭做堆肥处理，启用第二坑。第二坑使用方法不变，当其积满时封闭起来，清除第一坑粪便后启用。双坑交替使用。

双池交替式户厕是将双坑交替式户厕的厕坑改进为池体，可以将粪便进行厌氧发酵处理，双池交替使用。

双坑（双池）交替式户厕适用于缺水、高寒地区。

5.3.2 结构

双坑（双池）形状容积相同，上部预制板留有两个长方型如厕蹲口，蹲口设有盖板，如厕后封闭蹲口。双坑（双池）储粪池各设有一个排气管，厕所建在双坑（双池）上方（图 5.3-1）。

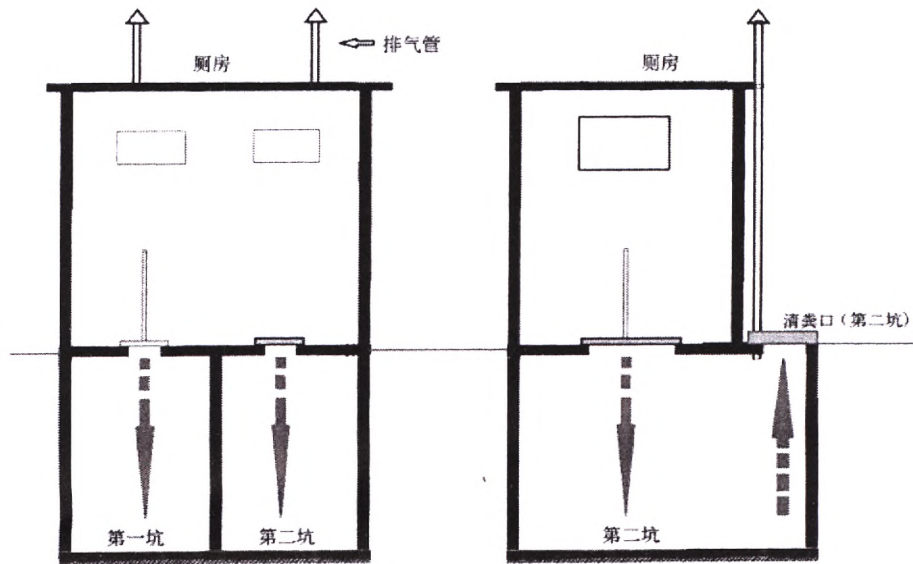


图 5.3-1 双坑（双池）交替式户厕示意图

5.3.3 施工建设要点

- 1) 厕坑（池）挖土施工应划线定尺开口大小，保持底部为原土层。
- 2) 双坑（池）交替砖砌化粪池要做好防水处理，池体整体及相邻间隔不渗漏。
- 3) 双坑（池）交替预制化粪池回填时，应用素土回填，并夯实。

4) 厕所基础要牢固，厕所设计在化粪池上方的预制板应达到坚固耐用。

5.3.4 使用维护管理

1) 双坑交替式户厕启用后，根据粪便积累情况，定期撒土，确保堆肥效果。注意观察坑内粪便积累情况，及时封闭换坑。

2) 双池交替式户厕启用时，应先加适量水，确保后期粪便进入化粪池液化发酵的需要。需用肥的农户，禁止洗澡水、洗衣水等生活污水进入化粪池。

5.4 沼气池式户厕

5.4.1 原理

沼气池式户厕粪尿和冲厕水通过管道排入已建的户用沼气池中，粪污在厌氧环境下被厌氧微生物分解转化，产生沼气和沼肥。沼气供农户利用，沼肥作为肥料还田使用。 8m^3 户用沼气池厌氧发酵水力停滞时间可达 60~90 天，灭活粪便中病原体，使其达到无害化。

5.4.2 结构

- 1) 地上部分：厕屋、便器、沼气池活动盖、导气管；
- 2) 地下部分：进料管、出料管、户用沼气池。

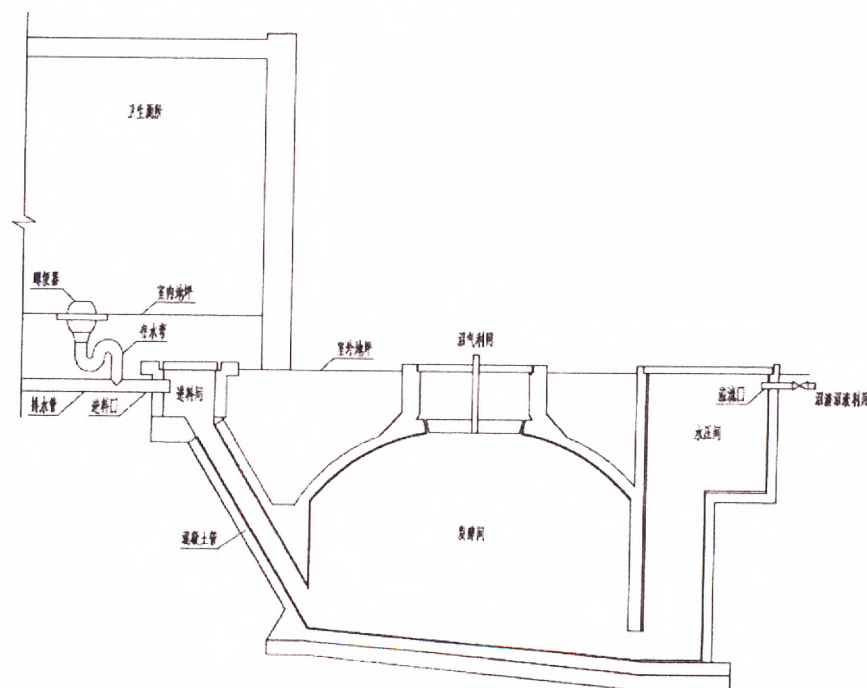


图 5.4-1 户厕沼气池示意图

5.4.3 施工建设要点

户厕沼气池的设计应符合《户用沼气池设计规范》（GB/T 4750-2016），户厕沼气池的施工应符合《户用沼气池施工操作规程》（GB/T 4752-2016）。

5.4.4 使用维护管理

户厕沼气池的维护管理应符合《户用沼气池运行维护规范》（NY/T 2451-2013）。为有效产气，应注意以下几点：

1) 为了维持沼气池均衡产气，启动后 30d 就应定时进行补料，可每隔 10d~20d 补料一次。

2) 平均每立方米沼气池每天补料 0.4kg~0.8kg 干物质，便可维持日产气 1.5m³ 以上。如用气量大，池温在 20℃ 以上时，每立方米沼气池平均每天可补料 1.5 kg 干物质。补料时要先出后进，一部分出料的发酵液可以循环使用。

3) 沼气池因缺乏原料产气量不足时，每隔 10d~20d 添加秸秆或青草等原料一次。正常运行期间进池的秸秆原料，要铡短或粉碎并用水或发酵液浸透。

4) 沼气发酵的 pH 要保持在 6.5~7.5。发酵 pH 低于 6.5 时，可加草木灰水、石灰水或氮肥（碳酸氢铵、尿素）水溶液调节。

5.4.5 沼肥综合利用

户厕沼气池的沼肥综合利用应符合《沼渣沼液施用技术规范》（NY/T 2065-2011）。

5.5 下水道水冲式户厕

5.5.1 原理

下水道水冲式户厕包括完整下水道水冲式户厕和农村小型一体化粪污处理的下水道水冲户厕。下水道水冲式户厕的便器分为虹吸式和直冲式两类。虹吸式便器是通过水产生的虹吸作用将便器中的水连同粪污卷进弯管，由排水管排出完成清洗；直冲式座便器是利用水流的冲力排出粪污。便器存水弯的水封堵住了下水道和化粪池的气体通道，使臭气不能逸入室内。

5.5.2 结构

基本结构如图 5.5-1 所示。

5.5.3 因地制宜的确定下水道水冲式户厕后续的污水处理技术模式。根据生态环境部、住房和城乡建设部《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的

通知》(环办水体函[2018])1083号)要求,出水执行各省制定的排放水质标准。

5.5.4 厕所粪污可以根据情况与生活杂排水合并或单独处理。选择合并生活杂排水处理时,采取集中与分散相结合,城镇周边的村庄污水纳入市政管网,平原地区人口较集中的村庄采用集中污水处理站,山区及人口较分散的村庄可采用户用污水处理设备。厕所污水经化粪池等设备处理达到有关标准后用于施肥;或对化粪池定期清掏,并运至污水处理厂处理或畜禽粪便资源化处理中心处理。

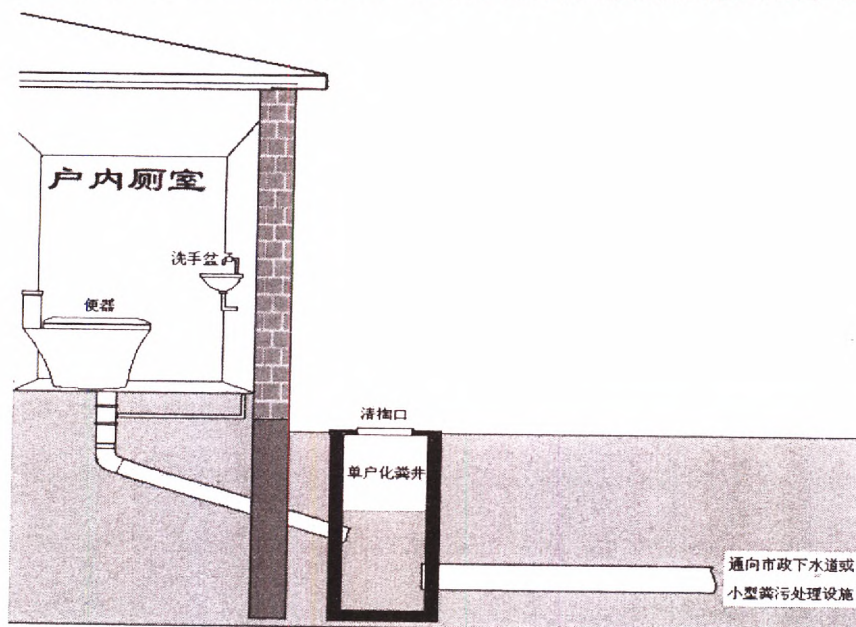


图 5.5-1 下水道水冲式户厕示意图

5.6 双瓮(双格)式户厕

5.6.1 原理

双瓮(双格)式户厕的双瓮(双格)由相互联通的两个密闭粪池组成,中间由过粪管联通,主要是利用粪便在池内经厌氧消化分解,达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的。

5.6.2 结构

1) 双瓮式户厕由前瓮、后瓮、厕所、便器、排气管组成,瓮体不渗漏。前后瓮间过粪管下端口位于前瓮有效容积高度下 1/3 处,上端口位于有效容积上限处,过粪管内径 $\geq 100\text{mm}$ (图 5.6-1)。粪便在前后瓮停留时间均 ≥ 30 天。

2) 双格式户厕是双瓮式的改进型(图 5.6-2)。由前格、后格(或称第一格、第二格)、厕所、便器、排气管组成。双格式户厕结构除池体与双瓮式不同以外,

其它部分均基本相同。双格式户厕一是相对双瓮式容积最大化改善，二是避免了双瓮施工的许多弊端。化粪池可以砖砌建造、混凝土捣制或使用预制产品。

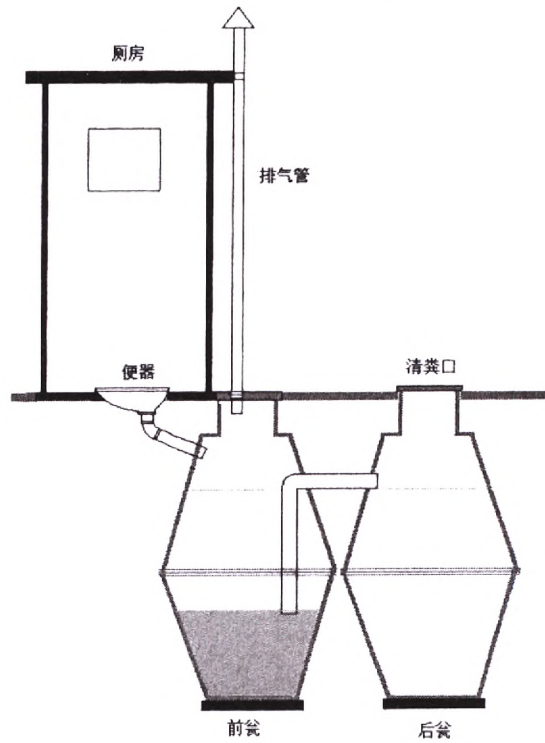


图 5.6-1 双瓮式户厕结构示意图

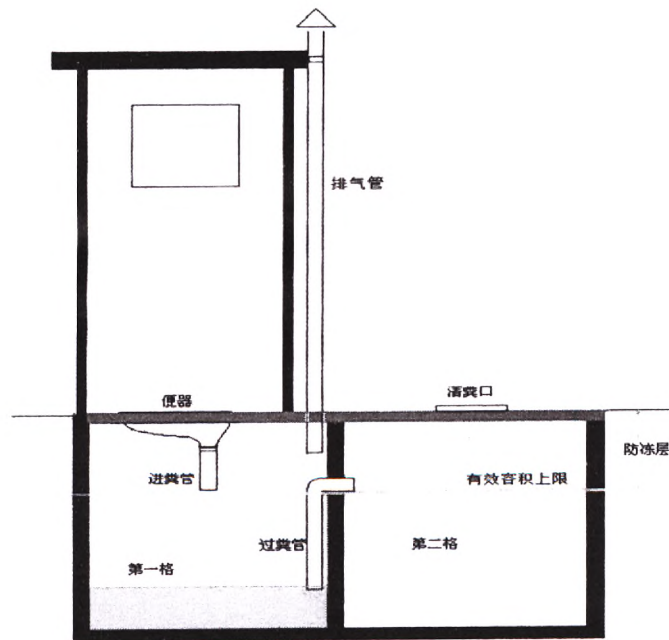


图 5.6-2 双格式户厕结构示意图

3) 北方地区的双瓮（双格）式户厕结构（图 5.6-3）是将厕所和便器设计在

前瓮上方，便器进粪管垂直设计，内径 $\geq 100\text{mm}$ ，防止粪便滞留冻结，双瓮（双格）深埋防冻。

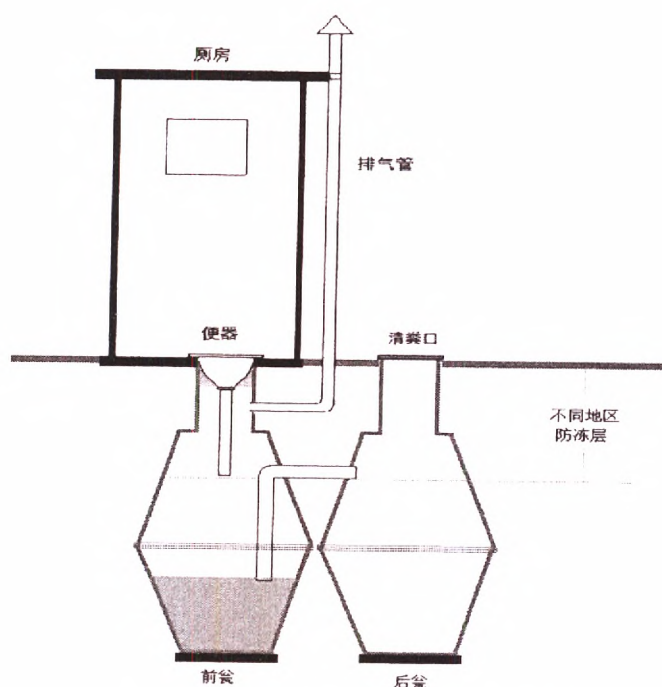


图 5.6-3 北方地区双瓮式户厕结构示意图

5.6.3 施工建设要点参见三格式户厕。

5.6.4 使用维护管理参见三格式户厕。

6 验收要求

6.1 主要方式

户厕建成后，施工单位向主管部门提出验收申请，主管部门组织验收。户厕验收合格后方可交付农户使用。

6.2 主要内容

6.2.1 户厕建设资料验收

1) 说明施工建设程序规范的资料，包括验收签字手续、户厕工程完工名册、验收报告等资料。

2) 查验使用的建筑材料是否符合相关要求。

3) 预制产品质量说明书、质量合格证、检测报告等完整。

6.2.2 户厕工程验收

1) 按照设计图纸确定的结构参数及建筑材料进行验收。地下构筑物和地面建筑物可分两次验收，不合格工程及时返工整改。

2) 厕屋：厕屋位置选择正确，地面硬化，墙体稳固，施工符合设计要求。便器及冲水设施的安装符合设计要求。

3) 化粪池：化粪池整体及间隔不渗漏，过粪管、排气管安装正确；化粪池埋深符合规定，化粪池清粪口应略高出地面，防止雨水倒灌。

4) 预制结构的厕所地下部分按照相关标准或技术要求进行。

附录 A 堆肥

A.1 原理

化粪池清掏出的粪渣，在人工控制条件下（水分、碳氮比和通风等），通过微生物发酵，生产适宜于农田利用的有机肥料。

A.2 结构

A.2.1 原料预处理：粪渣中加入辅料（常用辅料有农作物秸秆、锯末、稻壳、蘑菇渣等），用于调节原料含水率、碳氮比、通透性。

A.2.2 堆肥

A.2.2.1 条垛式堆肥

1) 被动通气堆肥 设置堆体宽 3000mm、高 1000~1200mm，底部铺设 150~230mm 的腐熟堆肥、草炭或秸秆等，顶部覆盖 150mm 厚的腐熟堆肥、草炭或秸秆；利用埋在每个条垛中打孔的管子来为堆肥原料提供空气，两管间距离 300~450mm，管直径 100mm、孔径 12mm、孔间距 300mm（图 A.2-1）。

2) 通气静态堆肥 将图 A.2-1 中自然通风的管道与风机相连，为堆体强制供氧（图 A.2-2）。

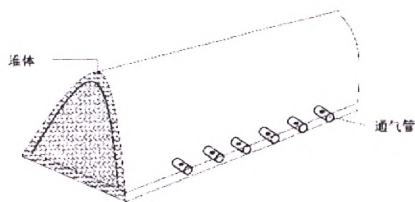


图 A.2-1 被动通气堆肥示意图

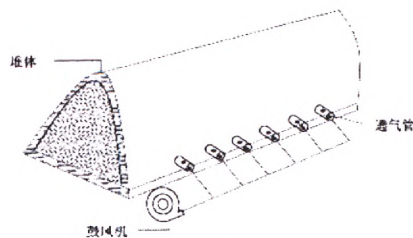


图 A.2-2 通气静态堆肥示意图

A.2.2.2 槽式堆肥：槽式堆肥是一类将强制通风与定期翻堆相结合的机械化

发酵工艺，具有发酵、除臭和自动控制单元，处理量大（图 A.2-3）。根据粪渣处理量和翻堆机型号确定尺寸，一般槽宽 2~10m，槽高 1~2m。槽下部设置气室和鼓风机设施。上部有翻抛机和温度传感器。

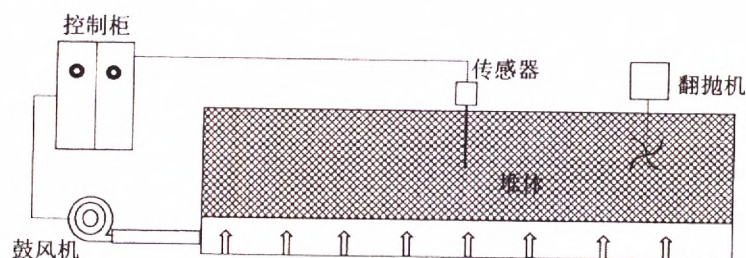


图 A.2-3 槽式堆肥示意图

A.2.2.3 反应器式堆肥：反应器堆肥是将有机物质置于集进出料、曝气、搅拌和除臭为一体的密闭式反应器内进行好氧发酵的一种机械化自动化堆肥工艺。一般单台反应器处理量 1-10 吨/天不等。

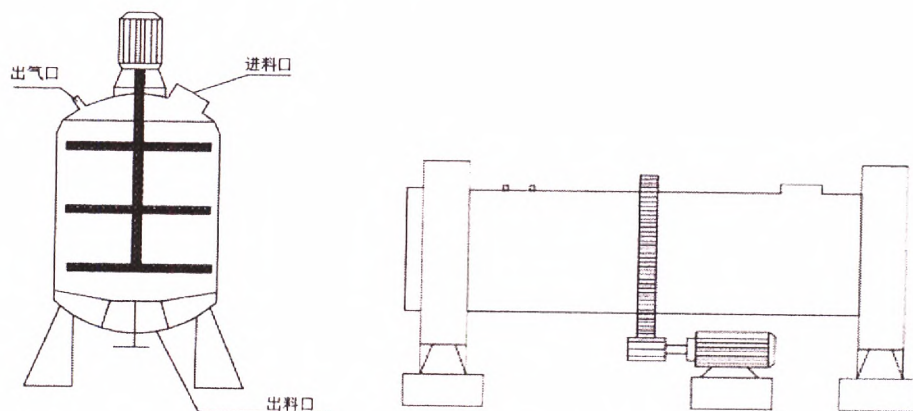


图 A.2-4 反应器式堆肥示意图（左为立式、右为卧式）

A.2.2.4 高温堆肥：清掏的粪渣加入辅料（常用辅料有农作物秸秆、杂草、锯末、稻壳、蘑菇渣等），经高温堆沤处理。

1) 先铺一层未铡短的细草或作物秸秆，以便下渗汁液，再将备好的各种原料（铡碎 2~3 寸短节），按 150~200mm 一层上堆，每层间可洒施清掏的粪便适量，用尿素（0.4kg）兑水洒在上面，使堆制材料的含水量达到 60~80%。

2) 堆好后及时用稀泥巴或河泥深抹封堆，以提高堆内温度，防止水分蒸发和氨的挥发损失。

3) 堆沤 5~7 天进入发热期，5~10 天进入高温杀菌阶段。夏季堆沤 15 天，

堆内温度达 60℃左右时堆体有下陷现象，再保持 3~5 天后翻堆降温。翻堆后重堆时，应注意加水拌匀，进行熟化处理。

A.3 建设施工要点

A.3.1 选址尽量选择在下风口、向阳、土质坚实、地下水位低的地方。

A.3.2 建议一般农区采用条垛式堆肥工艺，有条件的地区建设粪污集中处置设施，如槽式或反应器式。

A.3.3 建造尽量采用砖混砌筑、混凝土捣制或选用预制型产品，做好地面防渗和防雨措施。

A.3.4 规模化堆肥工程应满足《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求。

A.3.5 规模化工程的建（构）筑物、电器系统、给排水、暖通等主要辅助工程应符合国家相关标准的规定。

A.4 技术参数

A.4.1 原料预处理中的 C/N、含水率、粒径、pH 等技术要求参照《畜禽粪便堆肥技术规范》（NY/T3442）执行。

A.4.2 发酵工艺中的堆体温度，堆制时间，曝气等技术要求参照《畜禽粪便堆肥技术规范》（NY/T3442）执行。

A.4.3 槽式和反应器式设备参数按照厂家提供的产品说明及合格证书中的参数。

A.4.4 堆肥产品质量要求参照《畜禽粪便堆肥技术规范》（NY/T3442）执行。

A.5 使用维护管理

A.5.1 原料不应含有砂子、石块、玻璃、铁质类等杂质和有毒有害物质。

A.5.2 严格按照工艺技术参数，调整水份、C/N、温度、通气量及发酵时间。

A.5.3 要求无蝇虫卵、无臭味，工厂化堆肥生产中臭气处理应达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）中的二级标准。