

云南省农村厕所改造建设 技术指南 (试行)

**云南省农业农村厅
2019年4月**

前 言

根据《云南省人民政府关于印发云南省“厕所革命”三年行动计划（2018-2020年）的通知（云政发〔2018〕33号）要求，为认真贯彻落实习近平总书记关于“厕所革命”的重要批示指示精神，针对我省农村厕所长期存在的脏、臭、差现象，把农村“厕所革命”作为实施乡村振兴战略的一项具体工作来推进，坚持“政府主导、村民主体、因地制宜、经济适用、建管并重”的原则，按照“统筹协调、分类指导、精心实施”的要求，加快推进全省行政村村委会所在地公厕和户用无害化卫生厕所建设改造，大力实施农村“厕所革命”，云南省农业农村厅组织编制了《云南省农村厕所改造建设技术指南（试行）》。本指南适用于云南省农村公厕和户用无害化卫生厕所改造建设的设计、施工、验收、运行与维护等环节。

本指南可作为云南省农村公厕和户用无害化卫生厕所改造和建设的技术依据，是供各级农业农村部门、卫生健康部门、设计单位等有关部门、各级农村基层组织和农村用户使用的指导性技术文件。本指南在试行过程中将根据工作要求及技术发展情况适时修订。

目 录

1 总 则.....	1
2 术 语.....	2
3 无害化卫生户厕改造建设.....	4
3.1一般规定.....	4
3.2厕具要求.....	7
3.3户厕改造.....	9
3.4户厕建设.....	30
4 公厕建设.....	35
4.1一般规定.....	35
4.2设置原则.....	35
4.3设计规定.....	37
4.4水冲公厕.....	39
4.5双瓮漏斗式公厕.....	40
5 施工验收.....	42
5.1一般规定.....	42
5.2材料验收.....	42
5.3施工与竣工验收.....	43
6 运行维护.....	45
引用标准名录：	47

1 总则

1.1 为规范农村无害化厕所建造过程中的设计、施工与验收等工作，做到安全适用，经济合理，确保工程质量和无害化效果，制定本指南。

1.2 本指南适用于云南省“厕所革命”无害化厕所的建造工作。

1.3 施工前应做好粪便污水与其他生活污水分流的规划设计。

1.4 农村无害化厕所由厕屋、厕具（便器、冲厕器具）化粪池等组成。

1.5 农村无害化厕所改造建设工作除应符合本指南的规定外，也应符合国家现行有关标准规范的规定。

2 术语

2.1 农村户厕

是指供农村家庭成员便溺（大小便）用的场所。由厕屋、便器、化粪池（贮粪池）等组成。户厕可建在室内，也可建在室外。农村户厕包括水冲式厕所和非水冲式厕所两类。

2.2 农村公厕

是指在农村地区公共场所供公众使用的厕所。各级农业农村部门、卫生和健康部门推进行政村村委会所在地公共厕所建设和改造。

2.3 独立固定式公共厕所

是指不依附于其他建筑物的公共厕所，以下简称公厕。

2.4 无害化卫生厕所

是指按照规范要求使用时，具备有效降低粪便中生物性致病因子传染性设施的卫生厕所，具体要求为：有墙、有顶，厕坑使用便器、避免粪便裸露，厕内清洁、无蝇蛆，基本无臭，设置化粪池（贮粪池）等粪便无害化处理设施，且不渗、不漏、密闭有盖，及时清除粪便并进行无害化处理。

常见无害化卫生厕所包括三格式化粪池厕所、双瓮漏斗式厕所、三联沼气式厕所、粪尿分集式厕所、双坑交替式厕所和具有完整下水道的冲水式厕所。

2.5 装配式三格化粪池

是指由三个相互连通的密封粪池组成，粪便由进粪管进

入第一池依次顺流到第三池，三格分别为初级腐化、深度腐化、澄清无害化功能的化粪池；材料多为玻璃钢、聚乙烯等，由预制构件在现场装配，也称为一体式三格化粪池。

2.6 粪便无害化处理

是指减少、去除或杀灭粪便中的致病菌、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农业、林业等土地资源化利用的技术。粪便进行无害化处理后应符合《粪便无害化卫生标准》GB7959-2012。

2.7 资源化利用

是指粪便、尿液等经无害化处理后进行农业、林业等土地利用。

2.8 一体化蹲便器

是指配有冲洗水箱的蹲便器设备。

2.9 集成式装配水冲厕

是指由厕屋主体、一体化蹲便器、化粪池为主要组成部分，在现场装配而成的水冲厕，也称一体化水冲厕。

3 无害化卫生户厕建设改造

3.1 一般规定

3.1.1 农村无害化卫生户厕应结合农村住户的实际情况，优先考虑利用原有厕屋进行改造，不具备条件的可在原有农户房屋建筑外部建设。新建、改建农户住宅时，应配套建设无害化卫生厕所。对未配套建设无害化户厕的农户，应规划建设；对已建设但达不到无害化要求的户厕，应进行改造。

3.1.2 农村无害化卫生户厕建设改造应结合村庄规划和住宅建设，合理布局，特别是三个化粪池预留的第三个出水口位置，应与村庄生活污水收集处理设施规划相衔接。

3.1.3 农村无害化卫生户厕建设改造应以“水冲厕+装配式三格化粪池+资源化利用”方式为主，粪便污水与其他生活污水应分流。不具备建设改造水冲厕所的供水困难地区可结合实际，按照《农村户厕卫生规范》GB19379规定的有关要求，建设改造其他类型的无害化卫生户厕，如粪尿分集式或双坑交替式。

3.1.4 粪便无害化后粪液应进行资源化利用，例如三格化粪池应在第三池清掏粪液；双瓮漏斗式户厕应在后瓮取粪液等。化粪池清除的粪渣、沼气池清除的沼渣以及粪便污泥等，应就地或就近采用高温堆肥等方式进行无害化处理，处

理效果必须符合《粪便无害化卫生标准》GB7959 的要求，禁止直接使用未经过无害化处理的粪便施肥。

3.1.5 农村无害化卫生户厕选址要适宜，既符合卫生要求，又方便使用。有条件的地区无害化卫生户厕应入户进院，并结合实际，提倡入室，且位于居室和厨房的下风向。化粪池出水严禁直接排入雨水管、水体等地点。在水源保护地等环境敏感区内进行的农村户厕改造建设，应将化粪池出水封闭引至环境敏感区外进行处理处置。不具备建设水冲厕的供水困难地区可结合实际，按照《农村户厕卫生规范》(GB19379) 有关要求，改造建设其他类型无害化卫生户厕。

3.1.6 化粪池距地下水取水构筑物直线距离不得小于 30m，在不影响已建房屋基础和保证建筑安全的前提下，做好支护保护措施。

3.1.7 化粪池距厕所的距离不宜大于 3 米，确保进粪管短、直，粪液畅通流动。化粪池的取粪口应建造在房屋宅基地或围墙外，便于清理（图1）。庭院外无合适的化粪池埋设空地时，可根据实际情况将化粪池埋设在庭院内无村民活动的地方（图2），并设置警示标识，防止儿童玩耍坠落。

3.1.8 有条件的地方应按照《粪便无害卫生标准》GB7959 要求，开展粪便无害化处理效果的监督监测。

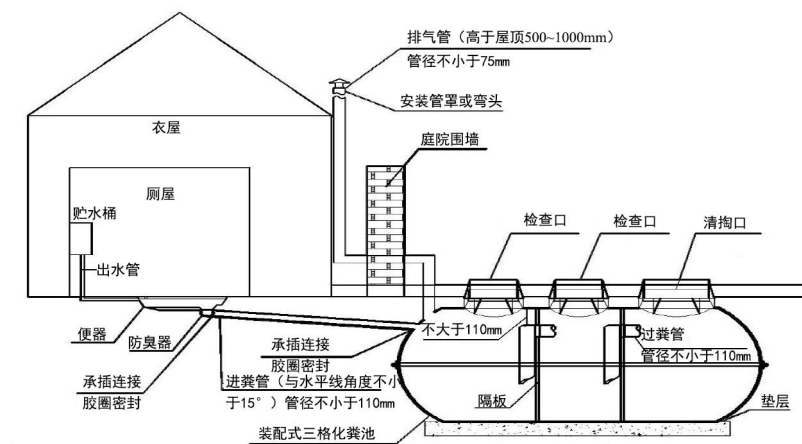


图1 化粪池在庭院外改厕示意图

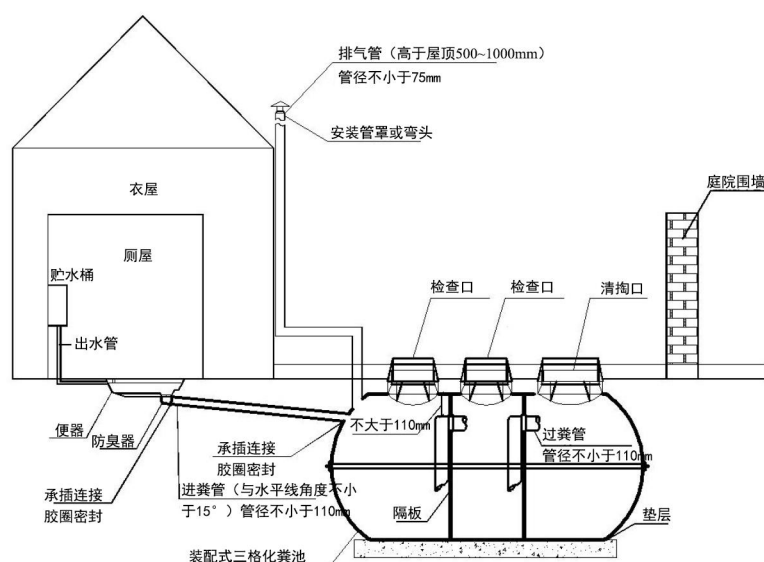


图2 化粪池在庭院内改厕示意图

3.1.9 结合云南省实际,农村无害化卫生户厕改造建设标准应满足厕所基本使用要求,在此标准上,按照有关要求进
行改造建设。建设改造后的无害化卫生户厕应实现:

(1) 达到卫生厕所要求。有墙、有顶,厕坑使用便器、
避免粪便裸露,厕内清洁、无蝇蛆,基本无臭。

(2) 实现粪污无害化处理。设置化粪池（贮粪池）等粪便无害化处理设施，且不渗、不漏、密闭有盖，及时清除粪便并进行资源化利用。

3.2 厕具要求

3.2.1 根据农户的使用习惯选择蹲便器或坐便器，引导推广使用节水型便器，便器应满足以下要求：

(1) 便器的规格、型号必须符合使用要求，排污孔直径不应低于100mm，并应有出厂产品合格证；

(2) 便器配件的规格应达标，质量可靠，外表光滑，无砂眼、裂纹等缺陷；

(3) 应根据农户厕屋大小及使用习惯确定便器的安装位置，便器距左右两侧边墙不宜小于400mm，距离后墙不宜小于200mm；

(4) 便器与进粪管应连接紧密并可拆装，以便于清理。

(5) 便器排水口以下应设存水弯，当便器构造内已有存水弯时不得重复设置。

3.2.2 厕具的安装应符合以下规定：

(1) 厕具应在池坑地基、管道质量检验合格后安装，安装时应自最低处开始；

(2) 厕具安装时，应及时清除杂物；安装后的厕具应进行检查，合格后方可进行下一工序；安装稳定后，应加以

保护；

(3) 厕具安装时，应将接口及管道的高度调整正确；暂时停工时，应临时 封堵各接口；

(4) 便器的安装应左右平行，纵向应有坡度（5° 倾角），以保证便器冲水后不留积水，喷水嘴应对准便盆底部中心；便器下端应安装防臭器（承水湾）；

(5) 便器启用前，应将污物清理干净，不得直接冲入化粪池，以免造成管道堵塞。

3.2.3 冲水设备应符合以下规定：

(1) 高压冲水设备压力泵的踩踏次数应在5万次以上；

(2) 高压冲水设备应安装稳定牢固，贮水桶最高水位应低于便器冲水口；

(3) 贮水桶出水管与便器应成一定坡度直线连接，无渗漏、打折现象，冲厕完毕出水管内应无水贮留；

(4) 贮水桶宜放置于便盆左（右）前方，冷凉地区应用保温材料对贮水桶、出水管等进行保温，其厚度不应低于30mm，并高于水位，以保证贮水桶冬天不结冰。

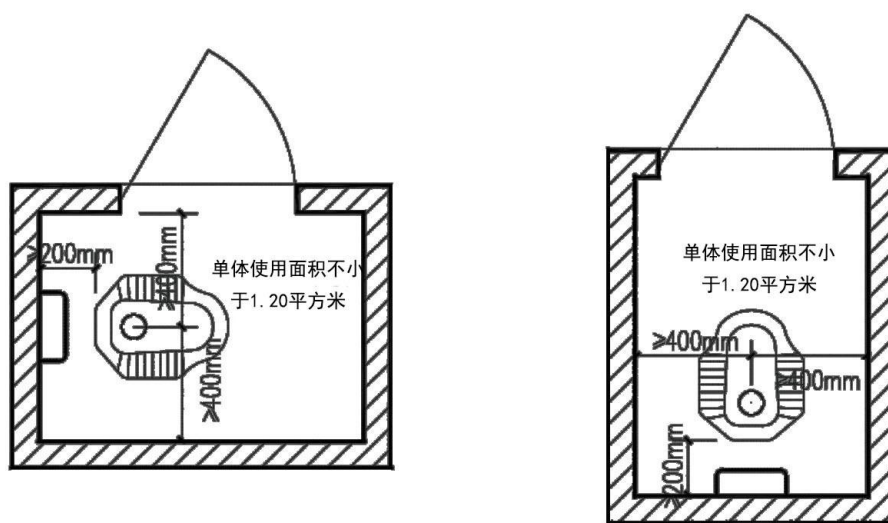


图3 户厕平面布局示意图

3.3 户厕改造

对现状未实施粪污无害化处理或未达到无害化卫生厕所要求，原有厕屋完好，经过结构安全鉴定，围护结构安全，并能达到改造后使用面积要求的户厕，应采取改造方式达到无害化卫生户厕要求。

3.3.1 现状未实施粪污处理的水冲厕无害化改造

——改造对象：未实施粪污处理的现状水冲户厕。

——改造方式：增设装配式三格化粪池。

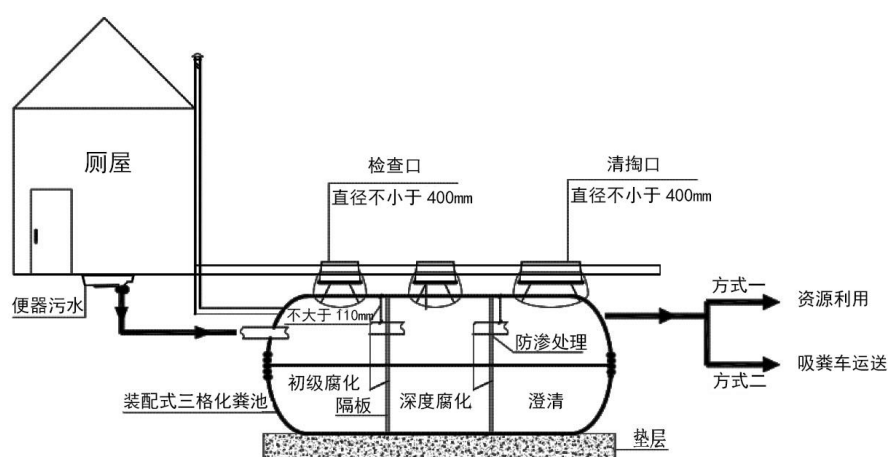


图4 现状未实施粪污治理的水冲户厕改造示意图

(1) 化粪池建造

应选用无害化、防腐性能好且具有防渗漏功能的材料。推广使用符合《玻璃钢化粪池技术要求》(CJ/T409-2012)标准的玻璃钢化粪池或者符合《塑料化粪池》CJ/T489-2016标准的塑料化粪池,且应当是装配式三格化粪池,便于安装。在做好防渗漏措施的前提下,方可使用砖砌化粪池。

① 装配式三格化粪池

三格化粪池构造与管道连接应遵循以下要求:

a.由集粪池(第一池)、发酵池(第二池)及贮粪池(第三池)三个池组成,容积应不低于 1.5m^3 ,产品尺寸偏差范围 $\pm 5\%$,一、二、三池容积比原则上为2:1:3;其中第二池宽度不足500mm可加大至500mm。

b.三格化粪池贮留粪便的有效时间:第一池不少于20天,第二池不少于10天,第三池容积大小视用肥周期而定,一般

不小于第一和第二池之和。

c.三格池的深度相同，且不应小于1000mm，池内隔板应与池体牢固、密封连接，密封胶应为结构胶，宜采用卡槽等形式，隔板与内部池体之间做好防渗处理，确保化粪池内部各池之间无渗漏。

d.在便器与三格化粪池之间安装进粪管，便器下口与化粪池进粪管上端相接固定，应无平面弯头。进粪管所用管材内壁应光滑，内径 $\geq 110\text{mm}$ ，且应短而直，与地面的角度应不小于 15° 。

e.进粪道是连接大便器出口到贮粪池的通道，可直接用水泥砖砌或用内径110mmPVC 塑料管连接。进粪管与化粪池之间接口采用承插连接，并用胶圈等柔性材料密封。粪池在室外，大便器与进粪管道相连，固定便器稍加密封；若第一池在室内，采用的是直通式便器，则宜安装1个与便器配套的 45° 塑料弯头或承水弯，可防止粪水上溅和减少一池臭气上逸。砌筑和安装时一定要有适宜的坡度，便于粪便流动。进粪管与过粪管的安装位置应错开并保持一定距离；进粪管下端出口超出三格化粪池第一池上端池壁50mm。

f.应在池内挡板预留过粪管接口，过粪管接口位置应低于进粪管，过粪管用于紧密连接三格化粪池，并确保粪液顺畅流通；

g.过粪口上沿距离池顶高度不大于110mm，过粪管应选用内径 $\geq 110\text{mm}$ 内径光滑管材，设置成 I 或倒 L 型；连接

第一池至第二池的过粪管入口应在第一池池壁的下三分之一处，溢出口应在第二池距池上沿至少保留 100mm；二池至三池的过粪管入口可在第二池池壁的下二分之一处，溢出口同一池至二池的过粪管；一池至二池的过粪管与二池至三池的过粪管可交错安装。

h.三格池的盖板上必须有一、二、三池维护口并应当加盖板密封；盖板应为玻璃钢、铸铁等抗老化材质，并有锁闭装置。其中：第一池孔直径 $\geq 400\text{mm}$ ，第二池孔直径 $\geq 200\text{mm}$ 为宜；第三池顶部应设置清掏孔，直径 $\geq 400\text{mm}$ ；孔高应确保在化粪池安装完工后孔盖上平面能高出地坪 100mm 以上，当进粪管下斜较大、化粪池需深埋时应配套安装孔口套筒，应有可观测第三池液位高度的装置。

i.应在第一池安装排气管，其圆形管径 $\geq 75\text{mm}$ 、方形面积不小于 225cm^2 ，高于厕屋 500mm 或以上，加防雨（防蝇、防风）帽。

j.三格池的排列方式；由于长方形的粪池可延长粪便在池内沉淀时间，有利于无害化处理，一般多采用。其它还有品字形、方形等。

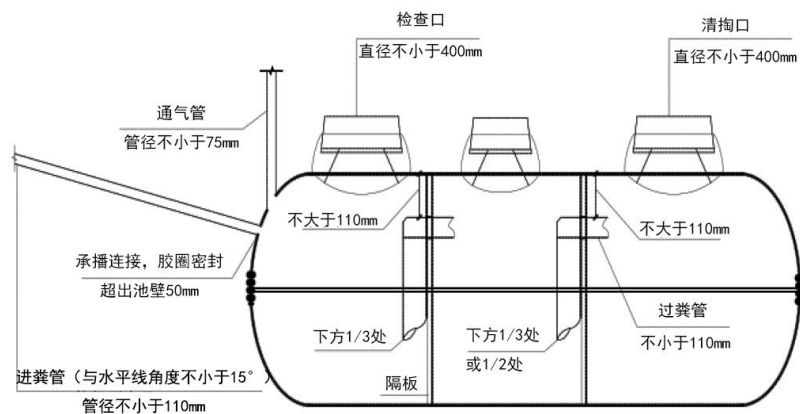


图5 化粪池管道连接系统图

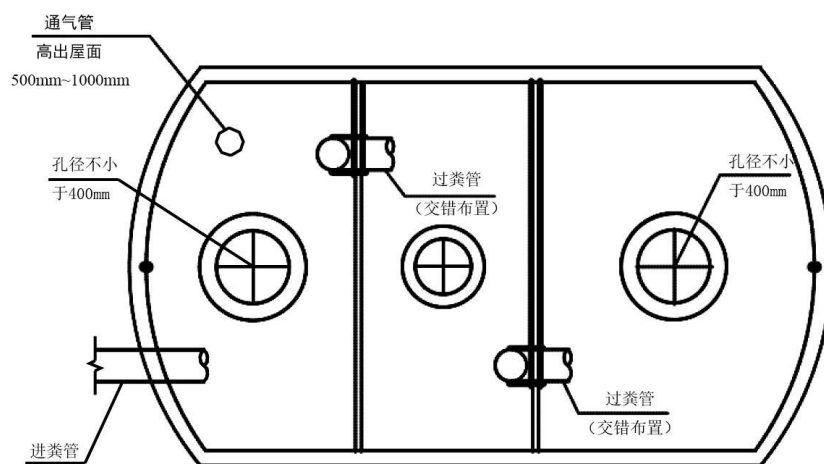


图6 化粪池管道连接平面图

三格化粪池的尺寸及偏差应遵循以下要求：

a.要求玻璃钢一体式三格化粪池壁厚3.2mm，塑料化粪池壁厚7mm。

b.产品尺寸偏差不应超过供需双方的协议要求或出厂图纸中尺寸偏差范围，偏差范围为 $\pm 5\%$ 。

三格化粪池材质性能指标与检测方法应遵循以下要求：

a.玻璃钢化粪池

表1 玻璃钢化粪池材质性能指标

序号	项目	单位	指标要求	检测方法
1	拉伸强度	MPa	≥ 60	试样制备按 GB/T 1447
2	弯曲强度	MPa	≥ 109	GB/T 1449
3	巴氏硬度	HBa	≥ 34	GB/T 3854
4	吸水率	%	≤ 1	GB/T 1462

b.塑料化粪池

表2 聚乙烯、聚丙烯、硬聚氯乙烯材质化粪池材质性能指标

序号	项目	单位	指标要求				检测方法
			聚 乙 烯		聚 丙 烯	硬 聚 氯 乙 烯	
			滚 塑 工 艺	注 塑 工 艺			
1	密度， 23℃	kg/m ³	≥930	≥930	≥900	≤ 1550	GB/T 1033.1 GB/T1703 7.1
2	熔体流动 速率	g/10 min	3.0~6.0与产 品标准值的偏 差≤±25%	0.2~2.0与产 品标准值的偏 差≤±25%	0.2~2.0与产 品标准值的偏 差的偏差≤±25%	--	GB/T 3682
3	拉伸屈服 强度	MPa	≥20	≥20	≥22	≥40	GB/T 1040.1 GB/T 1040.2
4	断裂伸 长率	%	≥750	≥120	≥200	≥80%	GB/T 1040.1 GB/T 1040.2

5	弯曲模量	MPa	≥ 700	≥ 700	≥ 750	≥ 2500	GB/T 9341
---	------	-----	------------	------------	------------	-------------	-----------

三格化粪池产品整体性能指标与检测应遵循以下要求：

表3 一体式三格化粪池整体性能指标及检测方法

序号	项目	检测方法	指标要求
1	冲击性能试验	取3套样品，在化粪池罐体中央部位的上方（避开清掏口），用一个质量2000g的钢球，从2m高度自由落下，在钢球冲击处观察。	表面应无裂纹
2	渗漏性试验	取3套样品，在 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 环境下注满水，放置24h后观察。	整体不渗漏
		取3套样品，组装完毕后，在 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 环境下，向一池注水至溢出口（或内挡板上的过粪管接口下边缘），放置24h后观察一池的水是否渗漏至二池（通过过粪管流入的不计）。	各池之间不相互渗漏
		将一池的水排空，向二池注水至溢出口（或内挡板上的过粪管接口下边缘），放置24h后观察二池的水是否渗漏至一池和三池（通过过粪管流入的不计）。	
		将二池的水排空，向三池注水至溢出口（或内挡板上的过粪管接口下边缘），放置24h后观察三池的水是否渗漏至二池（通过过粪管流入的不计）。	

三格化粪池容积可参考以下数值：

表4 农村改厕三格化粪池容积参考取值

设计农户人数	1~5人	6人以上
容积 (m^3)	≥ 1.5	≥ 2

三格化粪池安装应遵循以下要求：

a.化粪池放入池坑前，应确认池坑地基与基础施工质量检验合格。

b.化粪池安装前，应将化粪池及管道内的杂物及时清除；安装时，应将接口与管道的位置调整正确；暂停安装时，各接口应临时封堵；安装后的三格化粪池应进行检查，对整个系统做抗渗漏检测，确保各连接位置无渗漏后方可进行下一道工序的施工。

c.化粪池上下半体安装时应加装密封垫条，确保化粪池整体不渗漏。化粪池的组装应符合产品设计要求，并应在放入池坑之前组装完成。

d.三格化粪池内挡板宜采用卡槽等形式与池体牢固、密封连接，确保化粪池内部各池之间无渗漏。

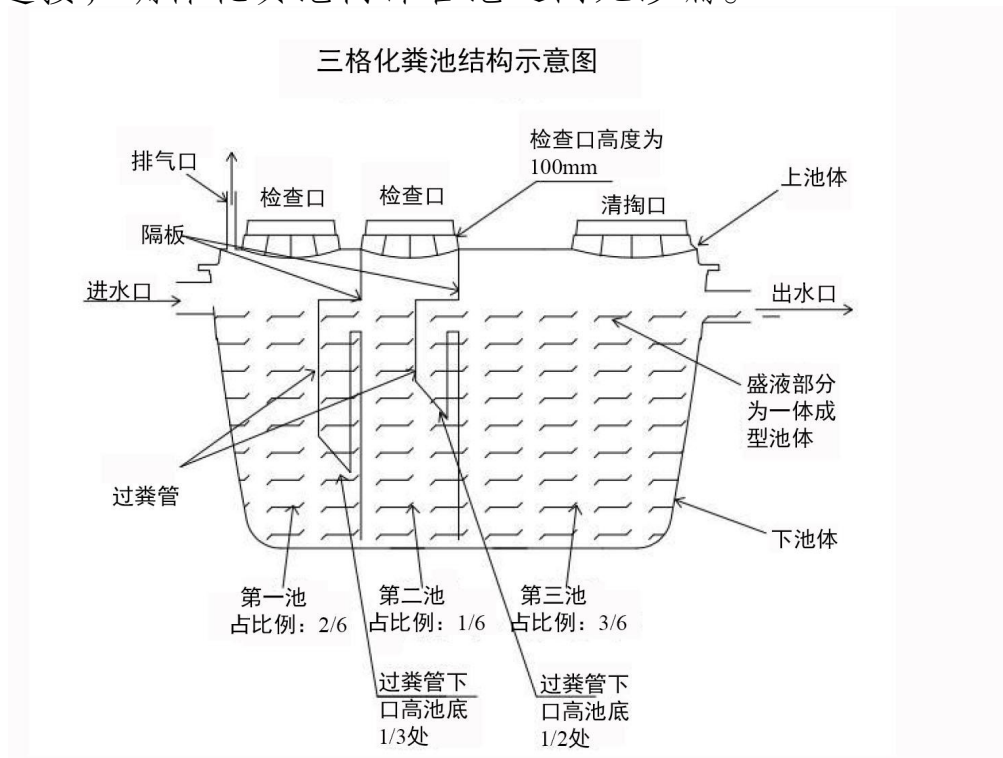


图7 装配式三格化粪池结构示意图（单位：毫米）

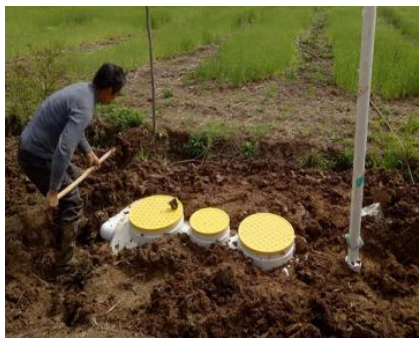


图8 化粪池埋设及管道安装



图9 化粪池埋设及管道安装

②多户合建大三格式化粪池

大三格式化粪池原理同三格式化粪池相同，农户只需在厕屋外建一个小储粪池（便于检修），再用管道连接到大三格式化粪池统一处理，适用于居住集中、人口密度高、土地紧张的地方。

（2）化粪池池坑开挖与回填

①池坑的开挖、支护方式应充分考虑土质、地下水等情况，确保周围建筑及施工安全。

②为确保池壁的稳定性，宜采取相应的支护措施对池壁加以保护，支护可采用木桩支护、钢管支护等形式。

③池坑周围临时堆土或施加其他荷载时，不应影响池坑及周围建筑物的安全。

④池坑挖好后，应采取防护措施，防止水浸和暴露；为避免坑底地基松动，应将池底原土夯实后，加铺100mm厚碎石垫层，夯实后再浇筑100mm厚C15级素混凝土，防止化粪池沉降。

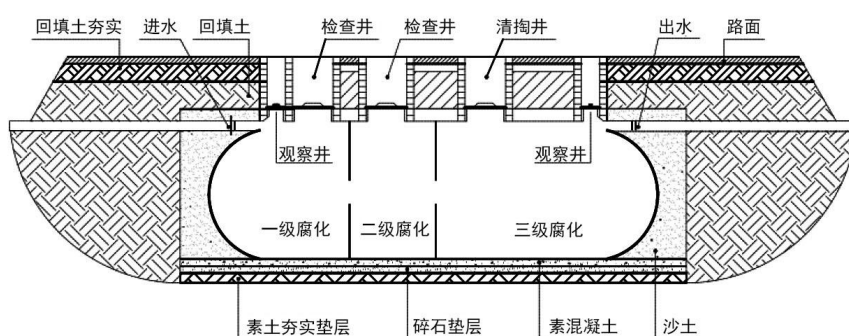


图10 基坑剖面示意图

⑤有地下水的池坑施工时应采取降水措施，并应通过增加配重法等措施保证化粪池使用阶段的抗浮稳定。

⑥化粪池池顶覆土厚度不宜小于500mm，应尽量避免道路埋设。

⑦池坑回填完毕，应用混凝土将施工作业面硬化，并用20mm 水泥砂浆找平；清掏口及其他留口应高于地坪 100mm，防止雨水倒灌。

（3）注意事项

①严寒和寒冷地区的化粪池应埋设于当地冻土层以下，清掏口和盖板应采用保温型盖板或双层盖板；清掏口和其他留口位于车行道下时，应采用具有足够承载力和稳定性良好的盖板和盖座；盖板应加装锁闭装置。

②化粪池处应设置警示标识，防止儿童玩耍坠落。

③农户应严格遵守三格化粪池的使用要求，不得在三格化粪池附近点火、吸烟。

④对不用粪肥的农户第三格粪液处理，可采用就地建造

渗滤坑，用卵石，沙和黄土等三层构成，在接受污水后会形成生物膜而起到氧化有机物的作用。种植蔬菜、美人蕉、大叶龟背竹等植物过滤粪液，吸附有害金属和微生物等。粪液渗滤为清水后直接排放。

⑤化粪池确认无渗漏后方可投入使用。

3.3.2 现状非无害化卫生厕所（旱厕）改造

——改造对象：主要针对现状旱厕中，未达到无害化卫生厕所要求或未实施粪污处理，但厕屋完好符合改造要求的户厕。

——改造方式：应以“水冲厕+装配式三格化粪池+资源化利用”方式为主，不具备建设水冲厕的供水困难地区可结合实际改造为粪尿分集式、双坑交替式等模式的无害化卫生户厕。

（1）现状旱厕改造“水冲厕+装配式三格化粪池+资源化利用”方式

推广在现状旱厕内增设一体化蹲便器，同时增设装配式三格化粪池，不具备设置一体化蹲便器条件的，可将现状旱厕便器改造成为水冲式便器，并配备冲洗水箱。有条件的农户，可在户厕内设置冲洗龙头、预留淋浴器和太阳能进水口。

①一体化蹲便器参考尺寸为：长×宽=1000mm×800mm，推荐使用玻璃钢等国家准许使用材质，冲洗水箱应符合节水型要求。



图11 一体化蹲便器示意图

②不具备设置一体化蹲便器条件的，改造后的水冲便器材质推荐选用陶瓷材料或树脂材料，产品质量应遵循国家现行产品和节水型便器等标准的规定。

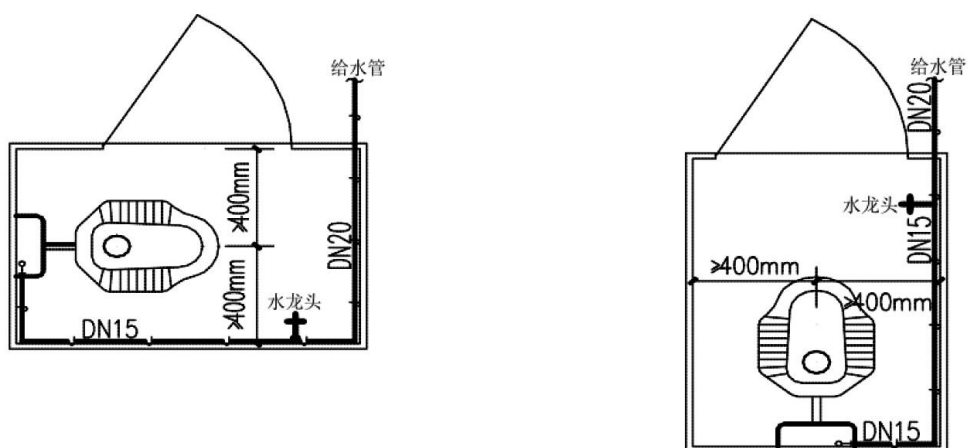


图12 不具备设置一体化蹲便器条件的节水型便器设置平面示意图

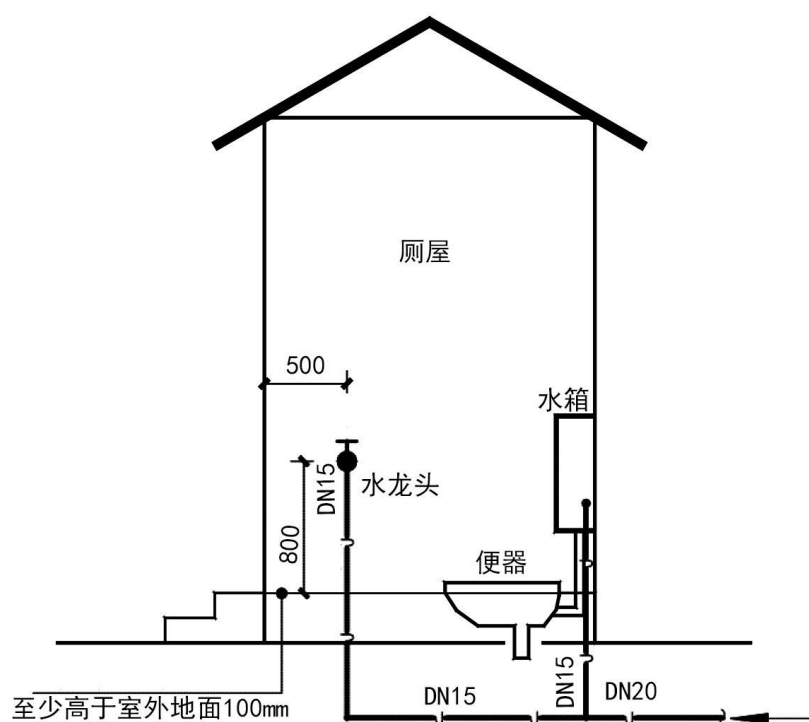


图13 不具备设置一体化蹲便器条件的节水型便器设置剖面示意图（单位：毫米）

③给水管推荐室内采用PPR给水管，室外采用PE给水管，不得采用国家禁止使用和淘汰的产品。

④给水进户管管径DN20，户厕内可结合实际设置冲洗龙头，冲洗龙头距离地面800mm，规格DN15。

⑤三格化粪池技术要求同3.3.1.1节内容。



图14 PE给水管



图15 PPR给水管

（2）现状旱厕改造“粪尿分集式”“双坑交替式”“双瓮漏斗式”方式

不具备建设水冲厕的供水困难地区可结合实际改造为粪尿分集式、双坑交替式、双瓮漏斗式等无害化卫生户厕。

①粪尿分集式生态厕所技术要求

a.便器材质推荐选用陶瓷材料或树脂材料。

b.排尿部分每次用100~200毫升水冲即可，每次大便完撒少量干燥料覆盖物（草木灰，炉灰、锯末、黄土等）。草木灰的覆盖时间不少于3个月，炉灰、锯末、黄土等覆盖时间不少于10个月。

c.粪尿分集式户厕贮尿装置容积应能保证存放10天以上，贮粪池容积不小于0.8m³。



图16 改造后的粪尿分集式生态厕所



图17 粪尿分集式器具

d.厕所尿液收集装置可以采用玻璃钢或PE材质等罐体，或者就地取材采用塑料桶、陶瓷缸。

e.厕所蹲板（脚踏板），既是储粪池盖板，又是厕屋墙壁的基础。蹲板（脚踏板）与储粪池的池体要互相吻合，

增加严密性与稳定性。蹲板可采用钢筋混凝土预制，板厚可取80~100mm，混凝土强度等级不低于C20。蹲板要预留有便器和排气安装孔。

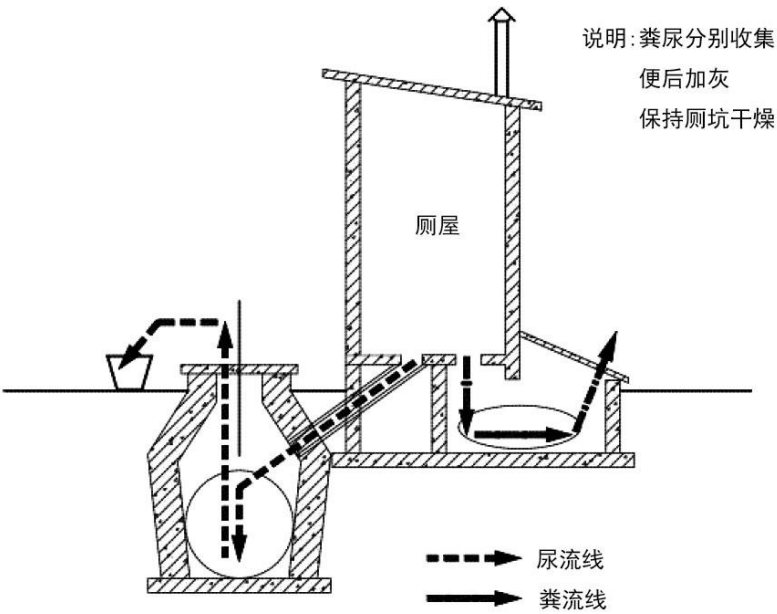


图18 粪尿分集式生态厕所工艺流程示意图

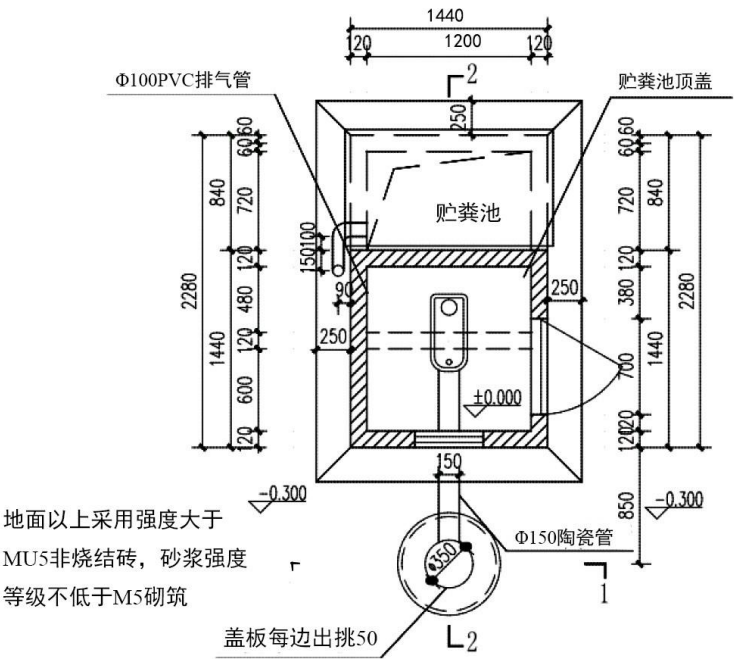


图19 粪尿分集式生态厕所平面图（尺寸单位：毫米）

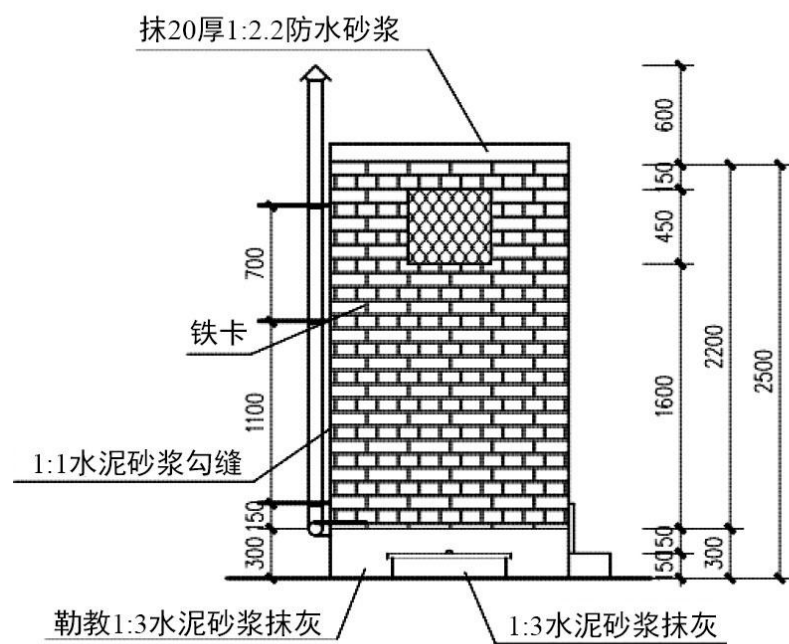


图20 粪尿分集式生态厕所1-1剖面图（单位：毫米）

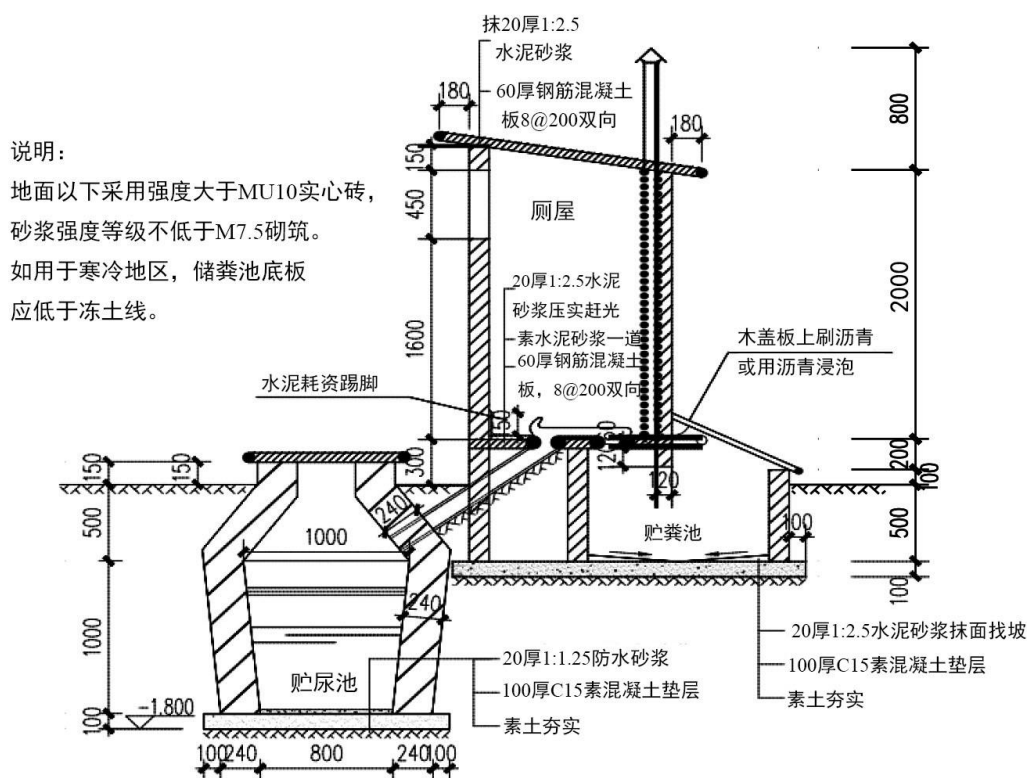


图21 粪尿分集式生态厕所2-2剖面图（单位：毫米）

②双坑交替式旱厕技术要求

a.采用2个互不相通但结构完全相同的贮粪池，便尿后，粪尿用土覆盖，当一个贮粪坑满了以后，将其密封3个月以上，同时启动另一贮粪坑，两坑交替使用。

b.贮粪坑高度600～800mm，每个坑后墙各有一个宽300mm、高300mm的方形出粪口，每个贮粪坑容积 $\geq 0.6\text{m}^3$ ；出粪口应设盖板，并上锁。

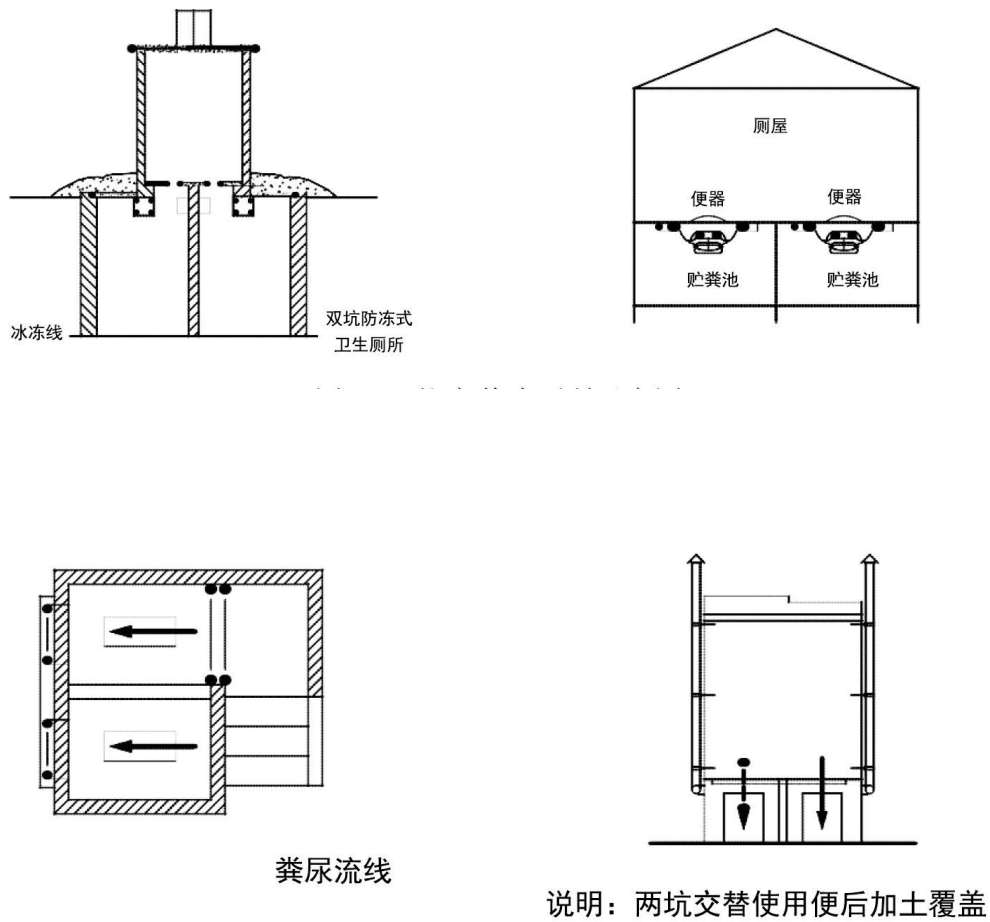


图22 双坑交替式厕所示意图

③双瓮漏斗式厕所技术要求

双瓮漏斗式厕所主要由厕屋、漏斗型便器、瓮形化粪池等组成，双瓮化粪池的设计要求应符合以下规定：

a.前、后粪池呈瓮形，中间大口小。其中，前瓮瓮体中部内径不得小于 800mm，瓮体上口内径不得小于 360mm，瓮体底部内径不得小于 450mm，前瓮的瓮深不得小于 1500mm，确定前瓮有效容积时，可根据家庭人口数和粪便排泄量、冲洗漏斗用水量、总容积 1/3 用前加水量之和计算，要求粪便必须在前瓮贮存 30 天以上。后瓮瓮体中部内径不得小于

900mm，瓮体上口内径不得小于 360mm，瓮体底部内径不得小于 450mm，后瓮瓮深不得小于 1650mm，确定后瓮容积时，可根据当地用肥习惯确定；

b.前瓮池壁应预留进粪管，直径 $\geq 110\text{mm}$ ，内壁光滑；且进粪管下端出口应超出前瓮池壁 50mm；

c.过粪管要求内壁光滑，管内径 $\geq 110\text{mm}$ ，长度可根据实际需要而定，一般为 550mm~600mm，设置成 I 或倒 L 型；

d.漏斗便器应安放在前瓮的上口，与瓮体连接紧密但不应固定死，以便于清理；

e.过粪管前端安装于前瓮距瓮底 550mm 处，前端深处瓮壁不应超出 50mm；后端安装于后瓮上部距后瓮底 110mm 处；

f.非水封漏斗便器的漏斗口应加盖或麻刷椎紧漏斗口，用时拿开，用后加盖或椎紧；

g.应在前瓮上口安装排气管，直径 $\geq 100\text{mm}$ ，其长度高于厕所 500mm~1000mm；后瓮的上口应高出地坪 100mm 以上，并密闭加盖；

h.可在双瓮的基础上增加一个瓮体，形成前、中、后三个瓮体，要求粪便必须在前、中瓮贮存 30 天以上，其他要求同双瓮漏斗化粪池。

i.新建厕所使用前，前瓮要加入一定量的河塘水或井水，深度以稍淹没连通管下口为宜。

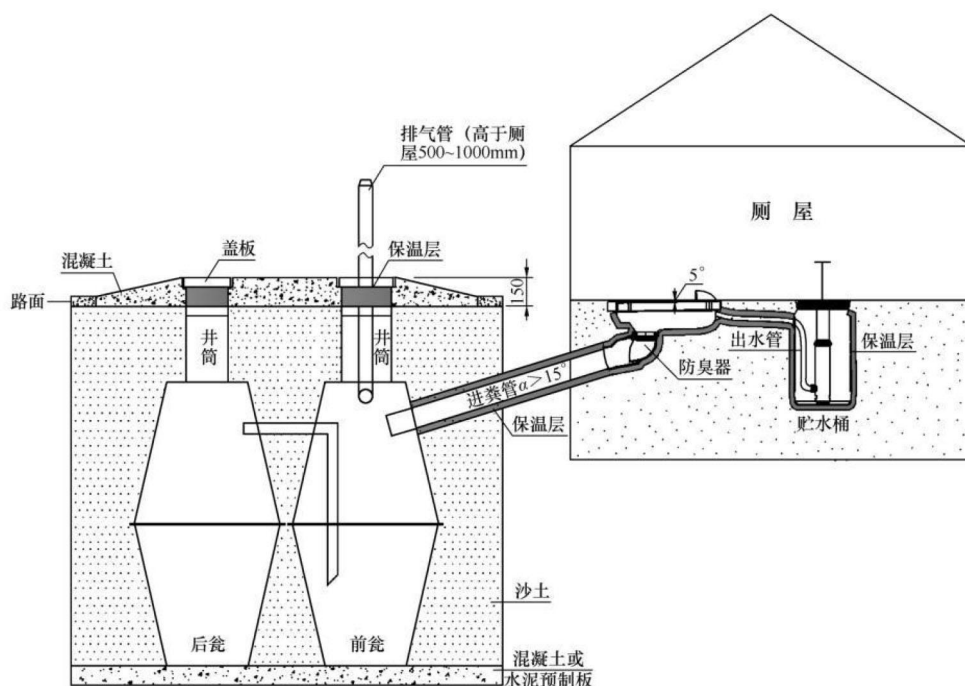


图 23 双瓮漏斗化粪池无害化厕所安装示意图

(3) 注意事项

①贮粪设施的吸污口宜尽量远离房屋建筑外墙，且宜设置在靠近道路便于抽排的位置。

②地下水位较低的地区，如超过2米，可将贮粪（尿）池修建为地下式或半地下式；在地下水位较高的地区，贮粪（尿）池宜修建为地上式或半地下式。

③贮粪池有盖，无渗漏，应严格做好防水处理，粪便适时清除。

3.3.3 沼气联通式厕所改造

在沼气池比较普及且正常使用的农村地区，可采用三联沼气池厕所。

(1) 实施沼气池联通式厕所改造应符合以下条件：

①户用沼气池应选择 GB/T4750 池型和农业农村部推荐的池型加以改造，主要技术指标和设计参数应符合 GB/T4750 规定；

②厕所位置与沼气池进料口位置不宜过远，一般不应大于 15 米；

③厕所面积不应小于 2 m²，如果配套太阳能热水器或燃气热水器等其它洗浴设施，面积应根据具体情况相应加大。

(2) 厕所蹲位地面宜高于沼气池池面 200mm 以上，采用直径不小于 100mm 的标准 PVC 管直接联通改造厕所便槽与沼气池进料口。

(3) 沼气池联通厕所安全规范管理应满足以下要求：

①沼气池进料间、出料间、水压间和贮肥间应加盖，以防人畜跌入；

②洗浴水应专管排放，禁止洗浴、洗衣水进入沼气池；

③严禁在沼气池导气管口试火，以免引起回火，导致沼气池爆炸；

④沼气池检修应有专业人员进行。

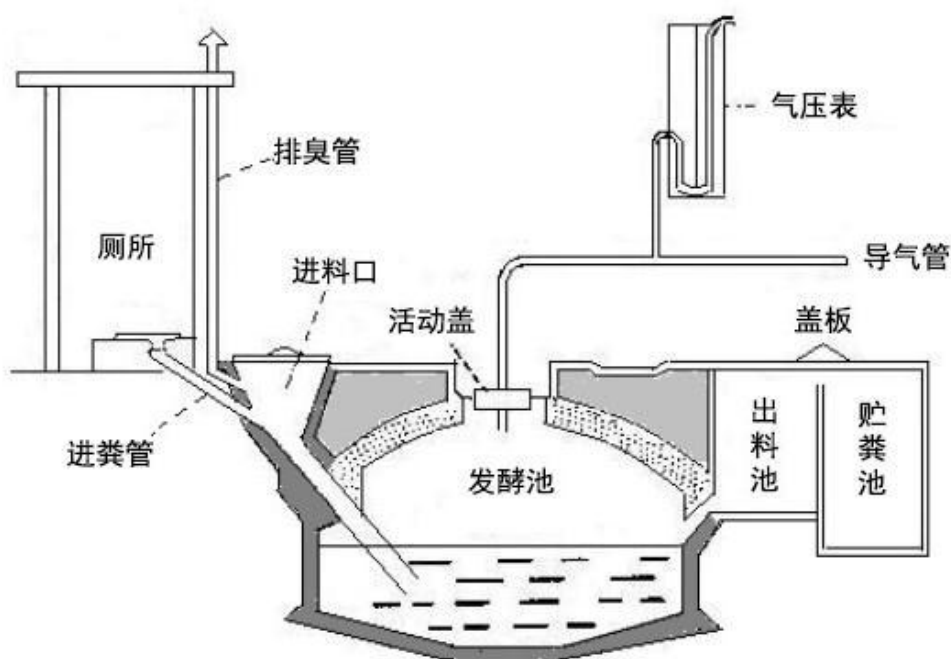


图24 三联沼气式厕所示意图

3.3.4 完整上下水道水冲式厕所改造

有完整上下水道、污水管网与处理设施已形成,将厕所排污管接入污水管网即可。

3.4 户厕建设

对现状未达到卫生户厕或未实施粪污治理,原有厕屋简陋,不具备改造条件的或无厕户,应普及建设不同水平的无害化卫生户厕。新建户厕应按照《农村户厕卫生规范》GB19379有关规定要求,建造装配式三格化粪池水冲厕、粪尿分集式、双坑交替式或双瓮漏斗式等无害化卫生厕所。其中,原则上应建设装配式三格化粪池水冲厕;不具备建设水冲厕的供水困难地区可结合实际新建粪尿分集式、双坑交替

式、双瓮漏斗式等模式的无害化卫生户厕；经济条件较好地区可推广采用集成式装配水冲厕。

3.4.1 自建装配式三格化粪池水冲厕、粪尿分集式、双坑交替式或双瓮漏斗式户厕

（1）厕屋建筑的使用面积不宜小于1.2m²，高度不宜小于2.3m。

（2）自建户厕结构形式可采用砌体结构，承重墙体厚度不宜小于190mm；地上砌筑砖强度等级不应低于MU5.0，砌筑砂浆强度不应低于M5；地面以下或防潮层以下应采用实心砖，所用材料的最低强度等级应满足表2.2.1的要求。钢筋可采用HRB400、HPB300钢筋。素混凝土结构的混凝土强度等级不应低于C15；钢筋混凝土结构的混凝土强度等级不应低于C20；采用强度等级400MPa及以上的钢筋时，混凝土强度等级不应低于C25。

表5 地面以下或防潮层以下的砌体材料最低强度等级

潮湿程度	烧结普通砖	混凝土普通砖、蒸压普通砖	混凝土砌块	石材	水泥砂浆
稍潮湿的	MU15	MU20	MU7.5	MU30	M5
很潮湿的	MU20	MU20	MU10	MU30	M7.5
含饱和水的	MU20	MU25	MU15	MU40	MU10

（3）厕屋的建筑材料应符合相关防火和结构安全耐用规范的规定；应选用坚固耐用、防雨，且满足相关节能保温及抗渗要求的建筑材料。

(4) 对有建筑风貌控制要求的地区，厕屋外墙及屋顶应进行必要的装修装饰。

(5) 自建装配式三格化粪池水冲户厕基本配置为：厕屋、一体化蹲便器（或冲洗水箱、蹲便器）、三格化粪池；有条件时，可设置冲洗龙头、预留淋浴器和太阳能进水口。

(6) 自建粪尿分集式户厕基本配置为：厕屋、粪尿分集式便器、贮粪池、贮尿装置。

(7) 自建双坑交替式户厕基本配置为：厕屋、蹲便器、贮粪池。

(8) 自建双瓮漏斗式户厕基本配置为：厕屋、漏斗型便器、瓮形化粪池。

(9) 自建装配式三格化粪池水冲厕、粪尿分集式、双坑交替式和双瓮漏斗式的有关技术要求同3.3节相关内容。

(10) 户厕内应设置照明设施，推荐采用节能灯。

(11) 户厕应通风防臭，采取防冻、防蚊、防蝇、防鼠措施。

3.4.2 集成式装配水冲厕

(1) 集成式装配水冲厕参考尺寸为：厕屋内部使用空间净尺寸不宜小于：长×宽×高=1150mm×1150mm×2000mm。应采用节水型便器。

(2) 厕屋的建筑材料应符合相关防火和结构安全耐用规范的规定；应选用坚固耐用、防雨，且满足相关节能保温及抗渗要求的建筑材料。

(3) 对有建筑风貌控制要求的地区，厕屋外墙及屋顶应进行必要的装修装饰。

(4) 应设置照明设施，推荐采用节能灯。

(5) 户厕应通风防臭，采取防冻、防蚊、防蝇、防鼠措施。



图25 集成式装配水冲厕示意图

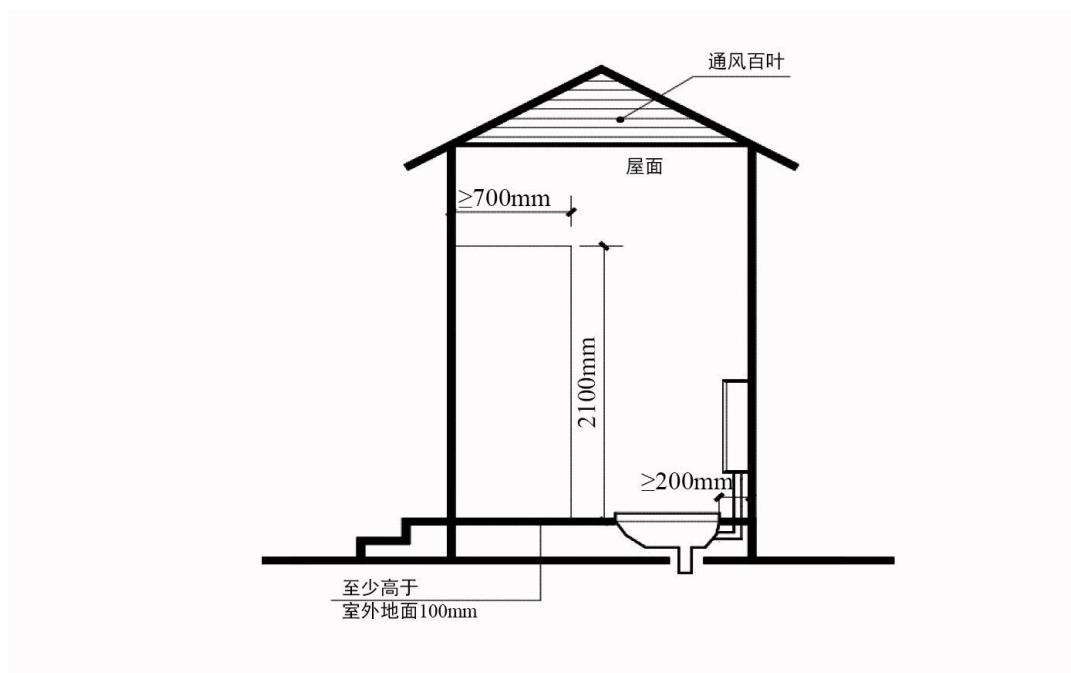


图26 户厕剖面示意图



图27 自建户厕图

4 公厕建设

4.1 一般规定

4.1.1 村庄应建设公共厕所，以提供村民日常使用，村庄公厕建设原则应具备水冲条件，采取节水和防冻措施，同步实施粪污治理。

4.1.2 农村无害化公共厕所的设计和建设应根据公共厕所的位置和人口规模按相应比列的设计要求进行。

4.1.3 独立式公共厕所的用地应包括公共厕所建筑用地及附属化粪池、道路等用地。

4.1.4 公共厕所建筑面积的计算应符合现行国家标准《建筑工程建筑面积计算规范》GB/T 50353 的有关规定。

4.1.5 农村公共厕所设计应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189、《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定。

4.1.6 农村公共厕所卫生设计要求应符合现行国家标准《城市公共厕所卫生标准》GB/T17217 的有关规定。

4.2 设置原则

4.2.1 农村公共厕所的设置，要坚持实事求是、因地制宜的原则，从设计、建设、维护到管理一条龙来考虑公众卫生要求和粪便无害化处理；从当地经济社会发展的条件和趋势来选择位置、建材、可持续性、美学标准等；从人文关

怀的角度注意公共厕所的耐用性、安全性、性别差异性、人群集居性和残疾人的便利性。厕所数量和规模的设计方案应根据不同地段的人群流量情况选定。250 户以上村庄因人口规模相对较大，可根据村庄用地等情况，按照公厕服务半径约 500~800 米先建 1 座公厕。

4.2.2 村庄公厕设置位置应无地质危险，需综合考虑公厕的服务半径及给排水条件、化粪池的设置位置、清掏条件等因素，宜便于给水、电源引入、粪便污水排放或机械抽运；宜设置在人流较多的道路沿线、公共建筑及公共活动场所附近。

4.2.3 厕所设置应根据人群流动情况全面规划、合理布局。独立式厕所位置应选在常年主导风向的下风向，使用方便、地点适宜的地段，与饮食食品行业、托幼机构的间距宜 ≥ 10 米，与集中式给水点的距离应 ≥ 30 米；独立式公共厕所与相邻建筑物间宜设置不小于3米宽绿化隔离带；周围不应设置敞开式生活垃圾池、污水池等鼠、蝇类孳生设施；建筑外围护墙材料应满足相关强度、节能要求，屋顶材料可采用树脂瓦等轻质材料，建筑风貌按当地要求控制。

4.2.4 公共厕所宜与其他环境卫生设施合建。

结合云南省实际，本指南村庄公共厕所建设标准为基本型，有条件的村庄，可在此标准上，按照有关要求建设。公共厕所应进行建筑、结构、给排水等专业设计。

4.3 设计规定

4.3.1 建筑面积应根据服务人口及服务区域性质确定，结合云南省实际，有条件的村庄可在本指南标准上按有关要求设计。

4.3.2 水冲公厕宜根据使用人数设置厕位、小便槽及洗手盆（位）、清洁池、化粪池等。

4.3.3 30户以上村庄基本型公厕配置要求如下表：

表6 农村基本型公厕配置要求

户数 (户)	类别	厕位数 (男/女)	建筑面积 (m ²)	基本设置要求
30-50	水冲厕	4个(2/2)	15	一个洗手位(男女厕可共用),三格式化粪池
50-150	水冲厕	7个(3/4)	25	一个洗手位(男女厕可共用),三格式化粪池
150-250	水冲厕	10个 (4/6)	35	一个洗手位(男女厕可共用),三格式化粪池
250以上	水冲厕	250户以上可根据村庄用地等情况,按照公厕服务半径约500~800米先建1座公厕;		

4.3.4 参照《城市公共厕所设计标准》CJJ14-2016,公厕室内净高不宜小于3.5米,室内地坪标高应高于室外地坪至少0.15米。

4.3.5 墙面要求有较好的防水功能,表面光滑,不易污染,便于清洗。地面要求有较好的防水、防滑功能,不易污

染，易于清洗，并且具备一定的防腐功能。顶棚要求有一定的防潮、防腐功能。

4.3.6 厕位尺寸参照西南图集11J517-43-2b宜为900mm×1200mm。

4.3.7 厕位不宜暴露于厕所视线范围内，厕位之间应设隔板，宜设置厕间门，高度自厕位地面算起不宜低于1200mm；采用M7.5砂浆砌筑120mm砖墙或隔板隔断，小便槽位（含小便池）深应为300mm，宽应为700mm（每位）。

4.3.8 安装厕所内厕位隔断板(门框)时，其下部应与地面有牢固的连接，上部应与墙体(不少于两面墙)牢固连接(可通过金属构件间接连接)。门框不应由隔断板固定定位。

4.3.9 厕内单排厕位走道净宽度宜为1.3米，不应小于1.1米。

4.3.10 单层公共厕所窗台距室内地坪最小高度应为1.8米。

4.3.11 应具备自然通风条件，开窗面积与地面面积之比不应小于1:10；应设照明设施。

4.3.12 应有防蚊、防蝇设施，通风口室外的开口处应设置网孔不大于1mm的纱窗。

4.3.13 公厕结构形式可采用砌体结构。承重墙体厚度不宜小于190mm；地上砌筑砖强度等级不应低于MU5.0，砌筑砂浆强度不应低于M5；地面以下或防潮层以下应采用实心砖，所用材料的最低强度等级应满足表2.2.1的要求。钢筋可采用

HRB400、HPB300钢筋。钢筋混凝土结构的混凝土强度等级不应低于C20；采用强度等级400MPa及以上的钢筋时，混凝土强度等级不应低于C25。有抗渗要求的混凝土结构，抗渗等级为P6(埋深<10m)。

4.3.14 防水混凝土结构厚度不应小于250mm；钢筋保护层厚度不应小于50mm。底板垫层的混凝土强度等级不应低于C15，厚度不应小于100mm，在软弱土层中不应小于150mm。

4.3.15 公厕服务范围内应设置明显的引导牌，样式与设置方式应符合当地风貌要求。

4.3.16 对有建筑风貌控制要求的地区，公厕外墙面及屋顶应进行必要的装修装饰。公厕屋顶宜为坡屋面，选用坚固耐用、防雨、保温，且满足相关节能保温及抗渗要求的建筑材料，屋顶不应使用石棉瓦和彩钢瓦。

4.3.17 附建式公共厕所应建造类似完整上下水道系统的水冲式厕所，地下部分亦采用无害化厕所类型，地下设施的建筑应密闭不渗漏、池盖坚固安全、便于机械抽运，贮粪池应设置排气管直接引向屋顶室外排放。

4.4 水冲公厕

4.4.1 适用条件：适用于有供水条件的村庄。

4.4.2 技术要求：

(1) 应设置装配式三格式化粪池。在做好防渗漏措施的前提下，方可使用砖砌化粪池。

(2) 卫生洁具应采用节水型器具。便器可采用低水箱蹲式大便器或低水箱液压脚踏开关低水箱蹲式大便器。

(3) 公厕内粪便污水排污管管径：小便槽不应小于DN100，大便槽不应小于DN150。污水应先排放至化粪池，再由室外污水管引至村庄污水集中处理设施进行统一处理，处理达标后排放。针对没有室外污水管和污水集中处理设施的农村，应设置吸粪车，由吸粪车抽吸后运送至其他地方统一处理排放或回用。

(4) 化粪池容积按下表选取，化粪池其他技术要求同3.3.1节相关部分内容。

表7 公厕三格化粪池容积参考取值

使用户数	30~50户	50~150户	150~250户	250户以上
有效容积 (m³)	≥4	≥9	≥12	≥16

注：250户以上按4+6坑位先建1座计。

4.5 双瓮漏斗式粪池公厕

4.5.1 适用条件：不具备建设水冲厕的供水困难村庄。

4.5.2 形状：粪池呈瓮形，肚大口小。

4.5.3 结构：双瓮的前瓮池的有效容积相当于三格化粪池第一、二池容积，应保证粪便在其中贮存 30 天以上，瓮深不小于 1500mm，瓮腹内径不小于 800mm，瓮口内径不小于 360mm，瓮底内径不小于 450mm。确定前瓮的有效容积，

可根据人口数和粪便排泄量、冲洗漏斗用水量（按 3 升/人/日）进行计算。后瓮池容积略大于前瓮池，瓮深不小于 1650mm，瓮腹内径不小于 900mm。容积可根据当地用肥习惯而定。

4.5.4 过粪管：可采用塑料、水泥等管件，要求内壁光滑，管内径为 110–150mm，长为 550~600mm。

4.5.5 防渗：上下瓮体之间用水泥砂浆连结成一体。

4.5.6 防雨：粪池上沿要高出地面 100mm，并密闭加盖，防止雨水流入。

4.5.7 过粪管安装：应注意角度、方向、位置的正确性，在前瓮安装于距瓮底 550mm 处，向后瓮上部距后瓮底 110mm 处斜插。

5 施工验收

5.1 一般规定

5.1.1 厕所建造、旧房改厕、化粪池建造等工程验收时，施工单位需提交施工文件和记录并存档。

5.1.2 施工单位需提供工程设计图纸及会审记录、施工合同、施工方案等。

5.1.3 施工单位需提供主要材料的出厂合格证、质量检验报告和现场抽样复验报告。

5.1.4 检查各分项工程的施工质量验收记录。

5.1.5 检查水管的通水、蓄水、闭水的试验记录。

5.2 材料验收

5.2.1 厕具（便器、冲厕器具）、各形式的化粪池、管材与管件在现场安装前应按照采购要求以及相关产品构造及质量标准进行验收。便器及零配件的规格应达标，质量可靠，外表光滑，无砂眼、裂纹等缺陷。其中：装配式三格化粪池外表面经目测应色泽均匀、光滑平整，无裂纹，无孔洞，无明显划痕，表面应完整；内表面经目测应光滑平整，无裂纹，无明显瑕疵，边缘应整齐。壁厚均匀，无分层现象。

5.2.2 三格化粪池产品的物理及化学性能指标应满足现行行业标准《玻璃钢化粪池技术要求》CJ/T409、《塑料化粪池》CJ/T489等标准要求。

5.2.3 户厕预制产品要求：安排企业统一生产的预制式贮粪池和厕所设备，其安全性和功能必须经过国家及省级建筑或环境部门组织鉴定。

5.3.4 粪尿分集式的便器排尿口内径应不小于50mm。

5.3 施工与竣工验收

5.3.1 施工应遵循如下规定：

（1）施工前，应明确施工质量负责人和施工安全负责人；从事农村户厕改造的人员应经过施工技术培训，应制定完善的安全生产规章制度，确保施工安全。

（2）主管部门组织或委托有关部门指派专业技术人员承担新建或改建厕所的技术指导、施工检查、健康教育、正确使用与维护的宣传指导、粪便无害化效果监测与评价。

（3）施工中使用的设备、材料、器件等应坚固耐用，有利于卫生清洁与环境保护。

（4）农村户厕和公厕施工现场应严格按国家现行《建筑工程质量验收统一标准》GB50300的相关规定执行，充分考虑整体结构安全。

5.3.2 户厕和公厕主要验收的内容包括面积、结构、设备配备、排风、保温、管线安置是否符合要求。

5.3.3 检查过粪管的安装位置、连接方式应正确合理。

5.3.4 化粪池的各连接部位应无渗漏。

5.3.5 原状地基、池坑垫层与化粪池接触均匀，无缝隙；

化粪池未被挤压变形。

5.3.6 化粪池清掏口和其他留口应加盖密封，密封盖应牢固，且易于开启及封闭。

5.3.7 检查化粪池运行电流是否在额定电流规定范围以内；化粪池水泵淋水系统是否顺畅、均匀。

5.3.8 厕具（便器、冲厕器具）的安装应平正、牢固，便器下端应安装防臭装置和构造。

5.3.9 给排水设施施工及验收应按照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242有关规定执行。

5.3.10 公厕建筑工程的验收需满足《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210、《屋面工程质量验收规范》GB50207、《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209。

5.3.11 户厕施工质量验收应以户为单位，施工完毕在自检合格的基础上，应由乡镇政府向市、县级业务主管单位提出验收申请，由市、县级业务主管部门组织验收。验收样表详见《云南省农村“厕所革命”验收办法》。

6 运行维护

6.1 农户应通过密闭容器进行粪便收集，具备条件的可就地资源化利用：粪便污水经三格式化粪池无害化处理后宜作为肥料，其中，清除出的粪渣不能直接使用，应先进行堆肥，然后进行资源化利用。不具备条件的由乡镇政府或村委会利用吸污车统一抽取，进行集中处理。

6.2 化粪池清掏：一般为半年；如在使用中发现第三池出现粪皮或液位过高时要及时清掏。抽送易燃易爆和有毒有害气体，应采取相应的防护措施。

6.3 化粪池投入使用前，应向第一池注入清水至浸没第一池过粪管溢口。

6.4 三格化粪池第三池的粪水可直接施肥，不应取用一、二池的粪液施肥。

6.5 农户应严格遵守三格化粪池的使用要求，不得在三格化粪池附近点火、吸烟。

6.6 化粪池的盖板平时须盖严，应定期检查过粪管是否阻塞。

6.7 粪尿分集式户厕在使用前，事先在贮粪坑内加50~100m的灰土。每次使用后加灰土覆盖的用量，约为粪便量的3倍以上，粪在贮粪坑内的堆存时间约0.5~1年，堆肥后可用作农肥。

6.8 粪尿分集式户厕的贮尿池要求避光并较密闭，经加5

倍水稀释后，可直接用于农作物施肥。

6.9 双坑交替式户厕便尿后，粪尿用土覆盖，两个坑交替使用，当一个贮粪坑满了以后，将其密封3个月以上，同时启动另一贮粪坑。

6.10 农村公厕的日常保洁应纳入当地村庄公共管理。

引用标准名录

- 1 《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016年版）
- 2 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》
GB50141-2008
- 3 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015
- 4 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》
GB50231-2009
- 5 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008
- 6 《建筑工程质量验收统一标准》GB50300-2013
- 7 《村庄整治技术规范》GB50445-2008
- 8 《混凝土结构工程施工规范》GB50666-2011
- 9 《安全标志及使用导则》GB2894-2008
- 10 《农田污泥中污染物控制标准》GB4284-84
- 11 《农田灌溉水质标准》GB5084-2005
- 12 《粪便无害化卫生标准》GB7959-2012
- 13 《城镇垃圾农田控制标准》GB8172-87
- 14 《污水综合排放标准》GB8978-1996
- 15 《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008
- 16 《村镇规划卫生规范》GB18055-2012
- 17 《农村户厕卫生规范》GB19379-2012
- 18 《免水冲卫生厕所》GB/T 18092-2000
- 19 《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ6-2009
- 20 《农村生活污染控制技术规范》HJ574-2010
- 21 《住宅卫生间》14J914-2
- 22 《民用建筑设计通则》GB 50352-2005
- 23 《城市公共厕所设计标准》CJJ 14-2016
- 24 《公共厕所设计导则》RISN-TG004-2008

- 25 《建筑地面设计规范》 GB 50037-2013
- 26 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2015
- 27 《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014
- 28 《建筑抗震设计规范》 GB 50011-2010(2016版)
- 29 《建筑工程建筑面积计算规范》 GB / T 50353-2013
- 30 《城市公共厕所卫生标准》 GB / T17217-1998
- 31 《无障碍设计规范》 GB 50763-2012
- 32 《云南省镇（乡）污水处理工程技术导则（试行）》
- 33 《西南地区农村厕所污水处理技术指南（试行）》
- 34 《玻璃钢化粪池技术要求》 CJ/T 409-2012
- 35 《塑料化粪池》 CJ/T489-2016