

农

Nongcun Xuexiao Weisheng Cesuo Jianzao

村学校卫生厕所建造

技术要求与图集

卫生部疾病控制司（全国爱卫办）

教育部体育卫生与艺术教育司 编

中国疾病预防控制中心农村改水技术指导中心

Jishu Yaopiu yu Tuji

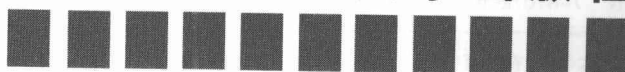
中国协和医科大学出版社

农村学校 卫生厕所建造 技术要求与图集

卫生部疾病控制司(全国爱卫办)
教育部体育卫生与艺术教育司编
中国疾病预防控制中心农村改水技术指导中心

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国协和医科大学出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

农村学校卫生厕所建造技术要求与图集 / 卫生部疾病控制司 (全国爱卫办), 教育部体育卫生与艺术教育司, 中国疾病预防控制中心农村改水技术指导中心编. - 北京: 中国协和医科大学出版社, 2005.4

ISBN 7-81072-675-7

I. 农… II. ①卫…②教… III 农村学校 - 卫生间 - 工程施工
IV. TU745.5 8/1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 025439 号

农村学校卫生厕所建造技术要求与图集

编 者: 卫生部疾病控制司 (全国爱卫办)
教育部体育卫生与艺术教育司
中国疾病预防控制中心农村改水技术指导中心

责任编辑: 胡永洁

封面设计: 张兆青

正文设计: 吴 华

责任校对: 段江娟

出版发行: 中国协和医科大学出版社
(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

网 址: www.pumcp.com

经 销: 新华书店总店北京发行所

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

开 本: A4

印 张: 7.25 彩色插页 2

字 数: 140 千字

版 次: 2005 年 5 月第 1 版 2005 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 1-6000

定 价: 20.00 元

ISBN 7-81072-675-7/R·668

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

编委会

主任 肖东楼 廖文科

主编 刘家义 张 芯

副主编 陶 勇 王俊起 付彦分

编委 (以姓氏笔画为序)

王友斌 王俊起 付彦分

孙玉东 刘家义 陈 重

李洪兴 李筱翠 张 芯

张 荣 姚 伟 姚建义

陶 勇 柴海鹰 樊福成

农

村

学

校

卫

生

厕

所

建

造

技

术

要

求

与

图

集

前言

农

村

学

校

卫

生

厕

所

建

造

技

术

要

求

与

图

集

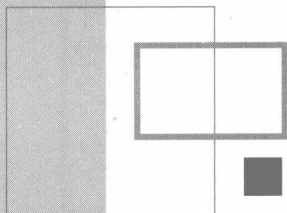
学校环境卫生是保障青少年良好学习环境、生活环境、身体健康和生命安全的重要措施,对培养学生良好卫生习惯和促进学生良好卫生行为形成具有积极作用。根据国务院办公厅转发教育部、卫生部《关于加强学校卫生防疫与食品卫生安全工作的意见》(国办发〔2003〕69号)的要求,各级教育行政部门必须将学校食堂、宿舍、厕所设施及其他基础卫生设施作为义务教育达标验收、示范高中达标验收的重要内容予以统筹考虑;要及时对存在安全事故隐患的教学、生活和卫生设施进行整改,消除安全隐患。

按照《粪便无害化卫生标准(GB7959-87)》和教育部与卫生部联合印发的《农村学校卫生厕所建造指导意见》,为了做好农村学校卫生厕所的建设和管理的技术指导工作,我们组织中国疾病预防控制中心农村改水技术指导中心和环境与健康相关产品安全所等单位的专家编制了《农村学校卫生厕所建造技术要求与图集》,供从事农村环境卫生和学校卫生工作的专业人员以及卫生厕所的设计和施工人员参考使用。

全书共分六章。第一章总论,概述了厕所的主要结构、日常管理和旧厕改造;第二章至第五章分别介绍了三格化粪池、粪尿分集式、沼气池和深坑防冻公厕的原理、结构、建造要点、管理与维护;第六章为学生和教师用卫生公厕的详细设计图。

编者

2004年6月



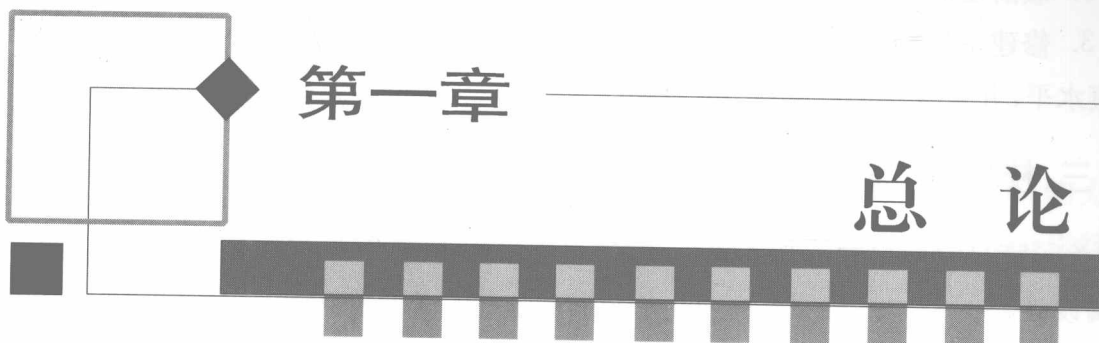
目 录

农
村
学
校
卫
生
厕
所
建
造
技
术
要
求
与
图
集

前 言

第一章 总论	(1)
一、定义	(1)
二、改厕的示范作用和健康教育	(1)
三、校厕的主要结构	(2)
四、农村旧式学校公厕改造	(3)
五、校厕管理和粪便无害化	(4)
第二章 三格化粪池公厕	(6)
一、原理	(6)
二、结构	(6)
三、技术关键和设计	(7)
四、使用、管理与维护	(8)
五、设计图纸说明	(8)
第三章 粪尿分集式公厕	(9)
一、原理	(9)
二、结构和设计	(9)
三、建造要点	(10)
四、使用、管理与维护	(10)
五、设计图纸说明	(11)
第四章 沼气池公厕	(12)
一、原理	(12)
二、结构	(12)
三、技术关键和设计	(13)
四、建造与养护	(14)

五、沼气池启用	(14)
六、管理与维护	(15)
七、主要形式	(16)
八、设计图纸说明	(17)
第五章 深坑防冻公厕	(18)
一、原理	(18)
二、结构	(18)
三、施工	(19)
四、管理	(19)
第六章 学校卫生公厕设计图集	(21)
建筑施工图设计总说明	(21)
材料做法表及通用详图(一)	(22)
通用详图(二)	(23)
通用详图(三)	(24)
结构设计总说明	(25)
学生用三格化粪池公厕设计图	(26)
教师用三格化粪池公厕设计图	(36)
学生用粪尿分集式公厕设计图	(45)
教师用粪尿分集式公厕设计图	(57)
学生用沼气池公厕设计图	(68)
教师用沼气池公厕设计图	(86)
附录1 教育部办公厅 卫生部办公厅 全国爱卫会办公室	
关于农村学校卫生厕所建造的意见	(103)
附录2 粪便无害化卫生标准 (GB7959-87)	(106)



第一章

总 论

一、定义

1. **厕所** 指用于人们大小便的场所。规范的厕所一般具备相应的卫生设施。
2. **公厕** 供公众使用的厕所。
3. **卫生厕所** 具有无害化处理设施的卫生厕所称无害化卫生厕所。有墙、有顶,厕坑及储粪池无渗漏,储粪池有盖,厕室清洁,无蝇蛆,基本无臭味,粪便及时清除。
4. **农村学校卫生公厕** 指农村各类中、小学校符合卫生、安全要求的厕所。本文仅指独立设置的校厕。

学校卫生公厕是学校必备的卫生设施,其好坏直接影响到学生的身体健康和学校环境卫生质量。学校学生密集,且为传染病易感人群的环境,如果厕所不卫生或粪便处理不好,易发生肠道传染病和寄生虫病的传播与流行。

二、改厕的示范作用和健康教育

(一) 示范作用

农村改厕是改观念、改设施、改行为的系列活动,建造学校卫生公厕有利于学校卫生和农村社区卫生的改善,使学生掌握使用卫生厕所的知识,养成正确使用卫生厕所的习惯,起到对社会的示范作用。

(二) 健康教育

结合卫生厕所的使用开展健康教育活动,使卫生健康的理念深入人心,并使这种理念传播和影响到学生的父母及其家庭成员,从而促使整个农村社区的正确卫生行为的形成。

围绕卫生厕所开展相关健康教育的主要内容:

1. 粪便中含有对人体健康有害的病原体,主要有细菌、病毒、寄生虫卵等。经粪便可传播多种疾病,传播途径为经污染的食物、饮用水、手等的粪-口传播。

2. 饭前便后要洗手,提倡用肥皂洗、流水冲的方法洗手。
3. 修建卫生厕所可以消除粪便污染,降低肠道相关疾病发病率,改善卫生条件,提高健康水平,并为农业提供优质有机肥。

三、校厕的主要结构

为了满足学生用厕的基本要求,学校卫生公厕主要包括三部分:地上建筑、地下粪池、附属设施。

(一)地上建筑

地上建筑物的设计和施工,在满足卫生厕所基本要求条件下,可适当考虑当地的自然条件、习惯和学校的财务状况。

厕墙一般用砖砌或预制板组装。室内墙壁1.2m~1.5m以下用瓷砖贴面或水泥抹面;做顶的材料可以是水泥预制板、石棉瓦、陶瓦等,厕门可用木、竹及建筑塑料等材料制成;窗可根据整体设计风格选用木框、金属框(如铝塑或铝合金等)。具体材料的选用要有合格证并经建设单位审查。

学校适宜使用的便器是节水型便器、自动排污便器、漏斗便器等,它们都有用水量少和粪便易进入粪池的共同特点,可以根据设计预制或现场施工制作,可以配置槽式大便池。男厕单独配置独立式小便器或槽式小便池,槽式大、小便池表面贴瓷砖,以防腐蚀。

(二)贮粪池

根据结构和功能的不同,地下粪池分两类:一类单纯对粪便进行收集、贮存,如深坑式公厕等,要定期清除粪便并需另外进行无害化处理(通常采用堆肥的方法);另一类具有贮存和无害化处理功能,如粪尿分集式等卫生公厕;三格化粪池式、沼气池式仅需对粪渣做堆肥处理。

贮粪池一定要严格按设计规范严格施工,要做到防渗、防漏。在寒冷地区,粪池要建在冻土层以下,必要时做防冻防护和处理,以利于粪便发酵,进行无害化处理,同时防止粪池的冻裂。

部分公厕的粪池有进粪管、过粪管以及贮粪池盖板等,其施工需专业人员进行技术指导。

(三)附属设施

为了使学生养成良好的卫生习惯和防止肠道传染病的发生,设计建造卫生厕所时,应将洗手池作为配套设施。在有自来水的学校,洗手池可建在厕室内或厕室外。在无自来水的学校,应尽量在厕室附近安装洗手设施,厕室内应备有水桶、刷子、扫帚等,方便学生洗

手和厕所清洗。

根据设计要求,厕所要加装排气管或排气扇,保证厕室内基本无异味。

四、农村旧式学校公厕改造

对有改造价值的学校原有公厕,或短期内没有条件新建校厕时,为节约人力、物力和财力,提倡在旧式校厕原有的结构基础上,对其便器、化粪池、厕屋等基本组成部分进行结构改造,并增加洗手池、水冲设施等,使其具备粪便无害化处理功能,符合卫生厕所的要求。

将旧式厕所改造成三格化粪池式厕所,已在安徽省进行了实践并取得了经验,其地上部分重点是对蹲位进行密封、安装新便器;地下部分重点是将贮粪池扩建为三格化粪池。

(一)地上部分的改造

1. 厕屋的改造 厕屋的改造主要是对原有的厕屋进行内、外部装修,或对原有布局不合理的部分进行改造,提高其卫生性能、美观性、舒适性、隐私性和通风性等。厕屋的改造主要包括以下几部分:

(1) 内外墙壁 主要是对原来的内外墙壁进行加固、粉刷,增加卫生、安全性。对一些通风、采光不良的旧厕,在其墙壁上增加排气管、花窗或排气扇,改善其采光和通风性能。

(2) 屋顶 对雨天有渗漏的屋顶进行防水处理,更新和加固。

(3) 屋内地面 主要是固化厕屋内地面,使厕屋内地面便于清洗。

(4) 照明设施 采光不好的公厕可增加照明设施。

(5) 配置水冲设施 有自来水的学校,增加洗手池和手纸篓,在厕所便池和蹲位直接安装水冲设施;如没有自来水,可打井并在厕屋顶或公厕周围较高建筑上设置高位水箱,以保证有水及时对便器、小便池进行冲洗。

2. 蹲位及便器的改造 由于旧式公厕的蹲位大多是槽式蹲位,不能密闭,因而导致厕屋内臭味较重,同时粪便暴露面积大,给苍蝇蛆的繁殖创造了有利条件,旧式公厕蹲位设计的不合理是导致公厕卫生状况较差的最主要原因。旧式公厕蹲位及便器的改造,主要是在原来的槽式蹲位上安装新式便器,推荐使用漏斗型蹲便器、自动排污蹲便器、节水型便器等。其次为了加强隐私性,对原来的蹲位进行隔断,每一蹲位之间加装隔板(隔墙)。

3. 小便池的改造 小便池的改造主要是将原来的小便池贴上防酸碱瓷砖,并增加冲水花管。

(二)地下部分的改造——化粪池的改造

主要是在原有贮粪池的基础上,因地制宜地增加二、三池,将其改建为具有粪便无害化处理功能的三格化粪池,增建的二、三池的施工要求、容积大小、深度以及过粪管的安装

位置,可参考第三章的有关要求。

五、校厕管理和粪便无害化

(一)校厕管理的基本要求

1. 有人管理,保洁落实,地面及四周墙壁整洁;
2. 墙壁、门窗、隔断板等整洁无乱涂乱画污迹;
3. 便器及时清洁,无粪迹、尿迹和其他污物;
4. 空气流通无臭气;
5. 厕内设施和工具摆放有序、干净整洁;
6. 外墙、屋顶及卫生责任区内环境整洁。

(二)粪便无害化

粪便管理是指对人的粪便实施有效的收集、运输、无害化处理及再利用的全过程。如果粪便管理不当、处理不好,其中可能含有的致病微生物等有害物质可直接危害人们的身体健康,同时也污染环境,影响人们的正常生产和生活。学校粪便的管理应考虑:①粪便要集中处理;②不能在校园内处理;③时间尽量安排在寒暑假。无论采用何种措施和方法管理粪便,其目的是对粪便进行无害化处理,防止对人体健康的危害,最大限度地利用有效的粪肥,控制粪便对环境的污染,给人们创造良好的生活环境。

粪便无害化处理是利用物理、化学或生物学的原理和方法以杀灭或去除粪便中的病原体,同时还能保持粪便的肥效,处理后的粪便可以安全地应用于农业。我们提倡使用物理学或生物学的处理技术。

我国于1987年就颁布了《粪便无害化卫生标准(GB7959-87)》,其中规定了不同处理方法的卫生标准值,它为评价粪便无害化处理的效果提供了依据。根据全国爱卫会指导全国农村改厕实践经验,简便、经济、有效的粪便无害化处理方式有高温堆肥、厌氧发酵和脱水干燥等,技术形式包括三格化粪池、沼气池、粪尿分集厕所等。

(三)粪便无害化卫生指标意义

粪便无害化卫生标准中所选择的各项卫生指标具有代表性、特异性,检验技术简易,并对除害灭病有实际指导意义。下面介绍评价粪便无害化效果的卫生指标意义。

1. 苍蝇孳生情况的观察 苍蝇是传播多种疾病的病媒昆虫,是四害之一。把粪便管理好并进行无害化处理是控制和消灭苍蝇的治本措施。因此,苍蝇的孳生情况是衡量垃圾、粪便处理场所管理水平高低和处理效果好坏的重要卫生昆虫学指标。一般是观察成蝇密度、蝇蛆死亡率和蝇蛹羽化率。

此外,在粪稀处理时,还应加强卫生管理,以控制蚊子的孳生。

2. 大肠菌值 系指检出一个大肠杆菌所需样品最小的数量(克或毫升),大肠菌值越高,表明大肠菌群数量越少,无害化处理效果也越好。选择大肠菌群作为卫生指标,是因为提拔情况下粪便中病原微生物(如伤寒、痢疾杆菌等)比非病原微生物要少得多,要从大量的粪便中直接检出致病菌实际上是很困难的。

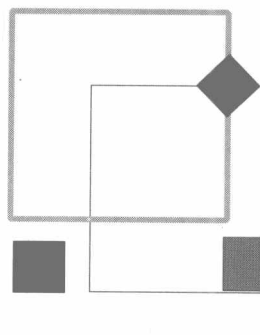
评价粪便无害化处理效果时,通常用大肠菌值表示。为应用方便起见,有时把大肠菌值用负指数表示,如大肠菌值为0.01~0.1即 10^{-2} ,大肠菌值为0.04即 4×10^{-2} 等等。判断粪便无害化,粪大肠菌值在高温和常温分别为 10^{-2} 和 10^{-4} 即可。

3. 蛔虫卵死亡率 粪便中的寄生虫卵很多,一般以蛔虫卵作为卫生蠕虫学指标,因为粪便中普遍含有大量蛔虫卵,同时蛔虫卵比血吸虫卵、钩虫卵等具有更强的生活能力,蛔虫卵的死亡可以证实其他虫卵已经更早死亡。实际应用该指标时,不仅要计算蛔虫卵的数量,更重要的是鉴别蛔虫卵的死活,通常每个样品观察的蛔虫卵数应为100~200个,最后计算出蛔虫卵死亡率。

蛔虫卵虽然是代表蠕虫卵生活力最合理的指标,但是在南方地区评价粪便无害化处理效果时,除了以蛔虫卵作为常规指标外,还应增加血吸虫卵、钩虫卵作为观察指标。

4. 堆肥温度 是衡量堆肥卫生效果的一项简易有效的指标。堆肥分解腐熟过程中、病菌、虫卵的死亡固然是多种因素综合作用的结果,但其主要因素还是温度。应用该指标时必须同时考虑两个基本因素——温度和时间,两者是可以相互影响的,即增高温度可以缩短时间,而延长时间可以降低对温度的要求。为了能确切地反映堆温状况,以利于卫生评价,通常要用最高堆温、平均堆温、50~55℃以上的高温持续天数来说明,同时记录气温作为参考,堆肥状况的数据资料,可绘成堆肥温度曲线图,以了解堆温变化动态。

在粪稀处理时,测量池内粪温也有重要意义,如在夏季,温度高,粪便分解腐熟快,无害化期限就短。关于沼气发酵则也有中温消化(30~50℃)和高温消化(50~55℃)之分,目前我国广大农村推广应用的小型沼气池属于中温消化一类。



第二章

三格化粪池公厕

三格化粪池公厕结构简单、易施工、流程合理、价格适宜、清洁卫生,此类厕所适用于我国大部分地区。

一、原理

三格化粪池由相连的三个池子组成,中间由过粪管连通,主要是利用中层过粪、厌氧发酵和寄生虫卵比重大于粪尿混合液的比重而易于沉淀的原理,粪便在池内经过 30 天以上的发酵分解,中层粪液依次由第一池经第二池流至第三池,以达到粪便无害化处理的目的。

第一池:主要起截留粪渣、发酵和沉淀虫卵的作用。新鲜粪便由进粪口进入第一池,池内粪便开始发酵分解,比重不同的粪液可自然分为三层,上层为粪皮,下层为粪渣,中层为粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多,中层含虫卵最少,初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池,而粪皮和粪渣阻留在第一池内。

第二池:起进一步发酵、沉淀作用。流入第二池的粪液进一步发酵分解,虫卵继续下沉,病原体逐渐死亡,粪液得到进一步无害化,产生的粪皮和粪渣厚度比第一池显著减少。

第三池:主要起发酵后粪液的储存作用。流入第三池的粪液已经基本达到了粪便无害化要求,可作为肥料使用。

二、结构

三格化粪池公厕由地上和地下两部分组成,地上部分建设原则可参照第一章农村学校卫生厕所建造指导意见中的地上部分设计卫生要求。这里主要介绍三格化粪池公厕地下部分的结构,主要由便器、过粪管、三格化粪池、盖板等部分组成。

1. 便器 在农村学校一般采用节水型便器。

2. 过粪管 过粪管主要采用直接斜插式,过粪管可用水泥预制,也可使用陶管、PVC 塑料管等,过粪管直径一般为 100mm~150mm,为防止堵塞,考虑粪池的大小与流量,可适当增加过粪管的数量。

3. **三格化粪池** 三格化粪池可分为钢筋混凝土和砖砌两种结构,通常为“目”字形,若受地形限制可建为“品”、“丁”字形。化粪池的深度,根据地形及周围建筑物、环境等因素确定,三个池的深度可不同。为便于清掏粪便,深不宜超过 2700mm,浅不要少于 1500mm。

4. **盖板** 校厕的三格化粪池盖板较大,为便于清渣、掏粪,每池应留有一块带拉手活动板。非活动的盖板安装时要用水泥沙浆密封,防止雨水渗入,保证池内密闭发酵。

三、技术关键和设计

(一) 贮粪池的有效容积

三格化粪池容积应根据使用人数、粪便贮存发酵达到无害化所需时间决定,一般要求第一、第二池的有效容积应保证粪便在其中能存留 30 天时间,在第三池存留 30 天。每人每天的粪尿排泄量约为 1.5kg,节水型便器的冲洗水量可按每天 2.0kg 计算,第一、二池容积的最低计算量不能少于 3.5kg。考虑大多数学生为走读生,计算化粪池容积时可按每名学生每天排粪尿量及清洁用水 1.5kg 计算。三格化粪池有效容积计算如下:

$$\text{三格化粪池总有效容积 (m}^3\text{)} = (\text{住校人数} \times 3.5 + \text{走读人数} \times 1.5) \times 60 / 1000$$

实际相当于住校生 210L/人,走读生 90L/人。如按 500 名学生计算,全部住校三格化粪池总有效容积为 105m³,全部走读为 45m³。

(二) 三池容积的比例

第一池和第二池的容积不同,对寄生虫卵沉淀的效果有一定影响。如果第一池的容积过小,粪便贮留的时间短,达不到粪便分解和沉淀的目的,粪便和虫卵可能进入第二池,不仅增加了第二池的负担,而且容易造成过粪管堵塞。如果第二池容积相对较小,粪便在第二池停留的时间短,则粪便无害化处理效果就差。三个池的比例一般应为 2:1:3,第一池贮存 20 天,第二池贮存 10 天,第三池贮存 30 天。

(三) 过粪管的位置

三格池的格与格之间设有过粪管,过粪管关系到粪便流动方向,流程长短,是否有利于厌氧和能否有效阻留粪皮、粪渣,以及保持一、二池的有效容积。新鲜粪便进入粪池后逐渐疏松崩解,比重较大的下沉形成粪渣,粪皮与粪渣之间为稀粪液。粪皮和粪渣中含有大量的寄生虫卵,因此过粪管位置设置要尽可能地阻留粪皮和粪渣,使中层粪液流入下一池。较好的过粪管设置为交错斜插安装在两堵隔墙上,其中第一池到第二池的过粪管下端(即粪液进口)位于第一池的下 1/3 处,上端(即粪液出口)距第二池池顶 400mm 左右;第二池到第三池过粪管下端(粪液进口)位于第二池的下 1/3 或 1/2 处,上端距第三池池顶

400mm 左右。过粪管与隔墙的水平夹角一般为 60° 。

四、使用、管理与维护

1. 新池建成需养护 2 周后正式启用,启用前要做试水试验,以判断是否有渗水现象。
2. 使用前在第一池内注入池塘水或井水,水深以高出过粪管下端口为宜,第二池和第三池不要加水。
3. 选择节水型便器,严格控制用水量。
4. 第一池内取出的粪渣须经堆肥做无害化处理后再作肥料,第三池取出的粪水可直接作为肥料。
5. 盖板要严密。

五、设计图纸说明

参见学生用三格化粪池公厕和教师用三格化粪池公厕设计图纸。

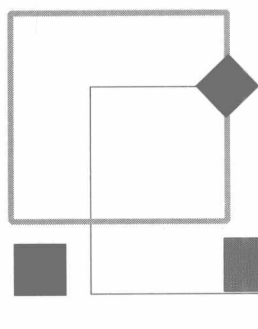
地上部分建筑面积在 114m^2 左右的三格化粪池学生公厕,男女厕分置左右,中间用墙隔断,男女进出口分别设在两端。其中男厕部分面积 $6270\text{mm}\times 6140\text{mm}$,设双排共 8 个蹲位,另设置 3740mm 长的小便槽。女厕部分面积 $8570\text{mm}\times 6140\text{mm}$,设双排 14 个蹲位。男女厕内各另设 2800mm 长的洗手槽或洗手池(可安装 3 个水龙头)及 600mm 见方的墩布池。

根据学生和教师的数量,可以在男女厕内加门或活动隔断来设置教师蹲位和小便槽。一般教师用厕部分设置在里面,使其相对学生用厕部分独立和更具私密性。

在男女厕所两侧的地下部分,各修建三格化粪池,其壁厚约 360mm ,池内距离宽 1600mm ,深度 2700mm ,长 $4980\text{mm}\sim 5880\text{mm}$ 。池内用两块 240mm 厚水泥板隔断分隔成独立的三个格,第一格与第二格和第三格的内壁长度之比分别为 $2:1:3$;以保持其容积之比亦为 $2:1:3$ 。男厕的三格容积分别约为 8m^3 、 4m^3 、 12m^3 。女厕的三格容积分别约为 6.5m^3 、 3.25m^3 、 9.75m^3 。

单独的教师用三格化粪池公厕,其建筑面积 $8100\text{mm}\times 5920\text{mm}$,男女厕各占 $1/2$,分置前后,中间用墙隔断,男女进出口设在同一方向的前后。其中男厕设 4 个蹲位,另设 2 个小便池或一小便槽;女厕设 6 个蹲位。男女厕内各另设洗手池(可安装 2 个水龙头)等。

在教师公厕与进出口相反的一侧,修建三格化粪池,其壁厚、池宽和池深与学生用公厕相同,三格的总长度为 4800mm ,三格内壁长度分别为 1200mm 、 600mm 、 1800mm ,容积分别为 5.8m^3 、 2.9m^3 、 8.7m^3 。



第三章

粪尿分集式公厕

粪尿分集式公厕是一种生态卫生旱厕。该类型厕所仅用少量水冲洗小便池，用水很少，粪便经干燥处理后重量和体积缩小，处理后粪便基本无污染环境与危害人体健康的污物排放，且是一种优质的肥料。此类型厕所尤其适用于干燥、缺水的地区，在其他地区也可正常使用。

一、原理

粪作为人类肠道传染病的污染源，致病微生物和肠道寄生虫等主要存在于其中。在正常情况下尿中含有的微生物在环境中也存在，且几乎不含有致病微生物，尿中氮、磷、钾含量远远高于粪中的含量，且以植物十分容易吸收的尿素、磷酸盐、钾离子形式存在。粪尿分集式厕所的原理，是将粪和尿分别导入贮粪、贮尿装置。采用干燥脱水的方法，对含有致病微生物和肠道寄生虫的人粪单独收集进行无害化处理。尿兑水后可直接作肥料。

二、结构和设计

粪、尿不混合，分别收集、处理和利用，是设计粪尿分集式公厕的基本要求。粪尿分集式公厕主要结构由粪尿分流式便器、贮粪池、贮尿池及附属设施组成，贮粪池可建在半地面或地面上。男厕的小便池与贮尿池或尿收集器连接。

1. **蹲位便器** 粪尿分集式便器，分别有粪、尿两个收集口。粪收集口内径 160mm~180mm。在寒冷地区，尿收集口内径不小于 50mm；潮湿闷热地区，尿收集口内径在 15mm~20mm 为宜。

2. **贮粪池** 每蹲位容积不小于 1m³。贮粪池有出粪口，数量根据蹲位多少而定，出粪口可做成木门或铁门。

3. **排尿管** 排尿管一端接便器的排尿口，另一端与贮尿池相连，直径不小于 40mm；连接男厕小便池与贮尿池的排尿管如采用水泥管，直径可略大。

4. **贮尿池** 大小根据不同地区特点和在校学生的规模适当设计，男女厕各设一个，也可男女厕共用一个贮尿池。在寒冷与使用尿肥的农村地区，贮尿池底部的深度不少于

1800mm,要防渗防漏,贮粪池上端出尿口直径取 250mm 为宜,需加盖密封。尿的排入口需要埋于地下以防冻。

5. 小便池 男厕小便池下端接一条排尿管,通到厕坑外的尿池。

6. 排气管 排气管的直径 100mm,底部应该与贮粪池相通,顶端高于厕屋 50mm~100mm,中间不要有死角和过多的拐角。竣工后在贮粪池里点燃一张废纸,观察烟气排放是否通畅、有力。

7. 晒板 有条件的可利用太阳能,以加快无害化处理速度。用沥青正反涂黑的金属板制成晒板,有利于吸热和防腐。晒板与贮粪池的结合要严密,防止漏雨、防风和蚊蝇出入。

三、建造要点

1. 此类厕所主要是通过脱水干燥使粪达到无害化效果,故贮粪池一定要保持干燥,注意防潮,以防止雨水、地下水的进入。

2. 在寒冷地区便器和贮尿池的连接距离应尽可能短,要直接相通并且不能有拐弯。

3. 贮粪池位置朝阳,贮尿池密封、避光。

四、使用、管理与维护

在学校建造粪尿分集式公厕,在使用和管理上有一定难度,便后加灰是该型厕所管理的关键,此型校厕使用和管理要求如下:

1. 新厕所使用前要在粪坑底部铺一层 5cm~10cm 干燥的尘土,除能吸湿吸臭外,主要能提供分解粪便的微生物,加快无害化的速度。

2. 使用时注意尿不要流入储粪池,便后加灰(草木灰、干炉灰、细沙土、锯末或稻壳等),其量约为粪便的 2~3 倍。不同覆盖物对粪便的无害化效果不同,其中草木灰效果最好,其次分别为炉灰、锯末、谷壳、黄土。

3. 粪便在厕坑内堆存 6~12 个月,新、旧粪便不可混合。

4. 便器沾染粪便,学校清洁人员可用灰土或干墩布擦拭,不可用水冲。

5. 尿储存在较密封的尿池内 7~10 天,用 5 倍水稀释后可直接用于农作物施肥,夏天放置的时间可适当缩短。

6. 利用太阳能加热的金属晒板要涂黑。

7. 厕所如果发出臭味或发现苍蝇及其他昆虫孳生,通常是由于尿或水进入了贮粪池,致使厕坑潮湿所致,这时要及时找出原因并加以解决,贮粪池应补加草木灰之类的覆盖物,吸附多余水分。

8. 厕所要经常打扫,搞好日常管理。农村校厕的正常运行要制订管理制度或管理办法。