

TECHNICAL GUIDELINES FOR
RURAL SCHOOL SANITARY LATRINES

中 国 农 村 学 校

无害化 卫生厕所

技术指南



卫生部疾病预防控制局（全国爱卫办）
中国CDC农村改水技术指导中心 编著
联合国儿童基金会北京代表处



人民卫生出版社

策划编辑/再学 责任编辑/再学 封面设计/精制尹岩 版式设计/马煜 责任校对/屈彦莉

中国农村学校
无害化卫生厕所
技术指南

ISBN 978-7-117-08571-7



9 787117 085717 >

定 价: 19.00 元

TECHNICAL GUIDELINES FOR
RURAL SCHOOL SANITARY LATRINES

中 国 农 村 学 校

无害化 卫生厕所

技术指南



卫生部疾病预防控制局（全国爱卫办）
中国CDC农村改水技术指导中心 编著
联合国儿童基金会北京代表处

 人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国农村学校无害化卫生厕所技术指南/卫生部疾病预防控制中心(全国爱卫办)等编著. —北京:人民卫生出版社, 2007. 4

ISBN 978-7-117-08571-7

I. 中… II. 卫… III. 农村学校—卫生间—无污染技术—中国—指南 IV. TU244.2-62

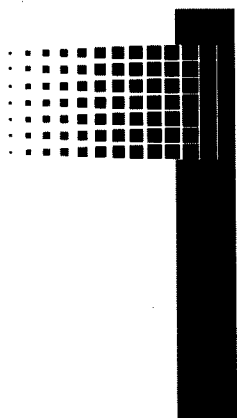
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 036245 号

中国农村学校无害化卫生厕所技术指南

编 著: 卫生部疾病预防控制中心(全国爱卫办)
中国 CDC 农村改水技术指导中心
联合国儿童基金会北京代表处
出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)
地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼
邮 编: 100078
网 址: <http://www.pmph.com>
E - mail: pmph@pmph.com
购书热线: 010-67605754 010-65264830
印 刷: 北京人卫印刷厂
经 销: 新华书店
开 本: 880×1230 1/16 印张: 9.25
字 数: 196 千字
版 次: 2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号: ISBN 978-7-117-08571-7/R·8572
定 价: 19.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

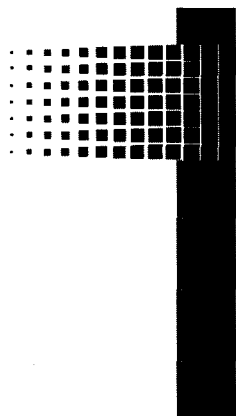


目 录

前 言

第一章 总论	(1)
一、建造无害化卫生厕所的目的和意义	(1)
二、无害化卫生厕所的概念	(2)
三、学校无害化卫生厕所的特征	(2)
四、无害化卫生厕所类型的选择	(3)
五、健康教育及健康促进	(3)
六、学校厕所粪便无害化的要求	(4)
七、学校厕所的维护和管理	(5)
八、学校无害化卫生厕所的评价	(6)
第二章 学校厕所主要结构及设计建筑要求	(8)
一、厕屋设计建筑要求	(8)
二、贮粪池建筑要求	(10)
三、附属设施建筑要求	(10)
第三章 学校无害化卫生厕所的建造	(11)
一、三格化粪池厕所	(11)
二、粪尿分集式厕所	(13)
三、沼气池厕所	(16)
四、完整下水道水冲式厕所	(21)

第四章 学校旧式厕所的无害化改造	(22)
一、地上部分的改造	(22)
二、地下部分的改造	(23)
第五章 粪便污水的处理技术	(24)
一、常用的粪便污水处理技术	(24)
二、粪便污水处理技术选择	(25)
第六章 学校无害化卫生厕所标准图	(27)
建筑施工图设计总说明	(27)
材料做法表及通用详图	(28)
结构设计总说明	(31)
附件 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	(123)
附件 2 城市公共厕所设计标准(CJJ 14—2005)(节选)	(126)
附件 3 城市公共厕所卫生标准(GB/T 17217—1998)	(136)
附件 4 粪便无害化卫生标准(GB 7959—87)	(139)



第一章

总 论

在我国农村,由于经济条件和传统观念的影响,学校厕所卫生条件相对城市有较大的差距。农村学校厕所是学生不可缺少的卫生设施,卫生状况和粪便无害化处理效果,直接影响校园及周边环境卫生质量和学生的身心健康。学校作为培养教育下一代的场所,推广使用无害化卫生厕所有利于培养学生良好的卫生意识,有利于逐步养成健康、文明的生活习惯,从而推动整个社会卫生习惯的形成和健康水平的提高,促进农村地区经济和社会发展。

一、建造无害化卫生厕所的目的和意义

学校建造无害化卫生厕所的目的是预防疾病,保证学生安全如厕,改善师生工作、学习环境,提高学生健康的生理和心理素质。对加强社会主义现代化建设和谐社会具有十分重要的意义。

1. 学校建造无害化卫生厕所是预防肠道传染性疾病的重要措施。粪便中含有大量的致病微生物和寄生虫卵,如果没有得到很好的收集、处理和师生没有养成良好的卫生行为习惯,就可能导致传染病(如细菌性腹泻、痢疾、伤寒、霍乱、甲型肝炎)或寄生虫病(如蛔虫病、钩虫病、血吸虫病、蛲虫病、鞭虫病)的流行,危害师生的身体健康,影响儿童生长发育,给社会和家庭增加一定的经济负担。学校建造无害化卫生厕所,能及时将粪便进行处理,杀灭或减少粪便中的致病微生物和寄生虫卵,是预防肠道传染性疾病的有效措施。

2. 学校建造无害化卫生厕所是保护环境的需求。在农村学校使用不符合卫生要求的简陋厕所非常普遍,厕所臭味刺鼻、蝇蛆遍地,有些旧式厕所因年久失修、日晒雨淋、粪便四溢,不仅污染校园环境和水源、土壤,而且造成蚊、蝇等疾病传播媒介的孳生,给师生身体健康造成危害。因此,必须加强对学校厕所的建设和管理,防止对校园和周边环境的

污染。

3. 学校建造无害化卫生厕所能够解决学生入厕难的问题。许多农村学校厕所由于没有科学设计,厕所建筑面积小,厕坑和便池不够用,造成学生上厕所排队,学生怕耽误上课只能在校园内外随地大小便,既污染环境,又不讲究卫生,还流失了粪肥;有的厕所建筑面积过大,厕所结构不合理,造成了资源的浪费;建造标准的无害化卫生厕所不仅能够解决学生课间入厕拥挤、上厕难的问题,而且能够促进生态农业的发展。

4. 学校建造无害化卫生厕所是和谐社会奔小康不可缺少的目标,是一个地区精神文明和物质文明的重要体现。简陋的厕所又脏又臭,给学生带来了诸多不便,甚至发生危险,很不安全。无害化卫生厕所无蝇无蛆、基本无臭、厕室内清洁、舒适、安全,既保护了师生的身心健康,又起到了示范作用,也反映了社会公德、文明进步、和谐社会的程度,有利于社会主义现代化建设和全民族文明素质的提高。

二、无害化卫生厕所的概念

1. **厕所** 是指用于人们大小便的场所。包括独立厕所和附建式厕所,独立式厕所是指不依附于其他建筑物的厕所,它的周边不与其他建筑物在结构上相连接。附建式厕所是指依附于其他建筑物的厕所,一般是其他建筑物的一部分,可以在建筑物的内部,也可以是建筑物的相邻连接。规范的厕所一般具备相应的卫生设施。

2. **卫生厕所** 是指厕所有墙、有顶,贮粪池不渗、不漏、密闭有盖,厕所清洁、无蝇蛆、基本无臭,粪便必须及时清出并进行无害化处理。

3. **无害化卫生厕所** 是指符合卫生厕所基本要求,具有粪便无害化处理功能,并按规范进行使用管理的厕所。

4. **学校无害化卫生厕所** 是指在学校供学生集中使用的独立设置或附建式的具有无害化处理功能的卫生厕所。

5. **给水系统** 是指通过管道及辅助设备,按照建筑物和社区机构的生产、生活和消费的需要有组织的输送到用水地点的系统。

6. **排水系统** 是指通过管道及辅助设备,把屋面雨水及生产和生活过程所产生的污水、废水及时排放出去的系统。

7. **粪便无害化** 指有效降低粪便中生物性致病因子数量,使病原体失去传染性的处理措施,即用生物、物理、化学等方法以杀灭或去除粪便中的致病微生物、寄生虫卵和控制蚊蝇蛆孳生、消除恶臭、防止环境污染为主要目标的粪便处理技术的总称。

三、学校无害化卫生厕所的特征

学生是社会中的特殊群体,尤其是中小學生,年齡一般在7~19岁之间,身体和心理

处在生长发育期,因此学校无害化卫生厕所设计和建筑要考虑学生的特殊性要求,其具体特征主要是:

1. 保证学生如厕安全,特别是小学生,对安全的意识不强,自我控制能力差,厕所的安全性尤为重要,便于小学生安全使用,建筑设计时要选择合适的便器尺寸,应避免建造深坑大口的非卫生厕所。

2. 学校厕所要尽可能符合无障碍设计的行业建筑要求,厕所的结构设计要按照全国爱卫办推荐的类型建筑,基础设施和附属设施配套,必须具有无害化处理功能,保证校园环境卫生清洁,防止传染病流行。

3. 学校厕所使用最高频率是课间休息,属于集中使用,与一般公厕的平均使用不同,所以要科学设计厕所使用面积,既要满足学生需用,避免下课时的拥挤,又不盲目求大,造成资源浪费。

4. 学校厕所要有私密性,根据教师与处在生长发育期青年、儿童的不同心理特点,教师和学生厕所应分别设置,不具备条件的学校,教师和学生蹲位应分开。

四、无害化卫生厕所类型的选择

目前我国推广并经过实践验证符合无害化卫生要求的卫生厕所主要有三格化粪池厕所、粪尿分集式厕所、沼气池厕所和完整下水道水冲式厕所,各地区应根据当地的气候、环境、地形地貌、民族习惯和生活习惯,因地制宜,合理确定建造学校无害化卫生厕所类型:

1. 三格化粪池厕所是我国广泛推广的一种无害化卫生厕所,具有结构简单、易施工、流程合理、价格适宜、粪便无害化处理效果好的特点,在我国大部分地区都适用。

2. 粪尿分集式厕所是对粪便处理减量化、无害化、资源化的一种生态卫生厕所,粪、尿分别收集,基本无需水冲刷,尿可直接利用,粪便通过干燥脱水,加草木灰等偏碱性覆盖物可以达到无害化,具有建造简单,造价低的特点,在我国大部分地区适宜推广应用,特别是在干旱、缺水地区。

3. 沼气池厕所又称沼气发酵池厕所,具有卫生、产生沼气能源和优质肥料三大功能,适用于我国黄淮河及秦岭以南的农村,在东北、西北等寒冷地区需要处理好防冻问题,如沼气池的发酵室低于冰冻线以下并增加保暖设施或建在暖棚内冬季也可以正常使用。

4. 完整下水道水冲式厕所是具有完善的给水和排水设施的厕所,粪便冲入下水道后有集中的处理设施,如用大型三格化粪池或净化沼气池等,目前这类厕所在我国南方地区、经济较发达地区和用水方便的农村地区使用较多。

五、健康教育及健康促进

健康教育是通过信息传播和行为干预,帮助学生个人和群体掌握卫生保健知识,树立

健康观念,自愿采纳有利于健康行为和生活方式的教育活动与过程。健康促进是指学生与其家庭、学校与社区和国家一起采取措施,鼓励健康的行为,增强学生、社会人群改进和提高自身健康的能力。

1. 促进学生健康的五个途径 ①学校要建立健全促进健康的组织机构;②创造有利于健康的环境;③动员全校师生积极参与促进健康的活动;④改善促进健康及预防疾病的卫生服务;⑤通过健康教育提高学生的自我保健能力。

2. 健康教育及健康促进的方式 在学校开展健康教育及健康促进的主要方式是大众传播和人际传播,大众传播是由学校健康教育组织和专业人员通过广播、电视、板报、橱窗、校报刊、书籍或网络等大众传播媒介,将与学校卫生厕所相关的健康信息传递给学生。人际传播又称人际交流,通过学生与学生之间、老师与学生之间、家长与学生之间思想交流,传递健康信息活动,教育学生增强卫生意识,逐步改变卫生行为与习惯。

3. 健康教育及健康促进的主要内容 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。经粪便污染可传播多种疾病,传播途径为经污染的食物、饮用水、手、足等粪一口传播。②建造无害化卫生厕所可以消除粪便污染,降低肠道传染病发病率,并为农业提供优质有机肥。③养成饭前便后要洗手的习惯,提倡用肥皂洗、流水冲洗,使学生养成良好的卫生习惯。④创造有益于健康的外部环境,改善卫生条件,与相关部门协作,逐步创造良好的学习环境和生活环境,把学校建成“健康促进学校”,提高健康水平。

通过开展健康教育及健康促进活动,卫生健康理念逐渐深入人心,并且进行有效传播,影响学生的父母及其家庭成员,促进整个农村社区正确卫生行为的形成。

六、学校厕所粪便无害化的要求

1. 粪便的管理和无害化处理 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,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。粪便的管理应按学校厕所的特点考虑集中处理或在寒暑假期间进行处理。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,控制粪便对环境污染,有效利用粪肥。

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,具有对粪便进行无害化处理功能的卫生厕所类型包括三格化粪池式、粪尿分集式、沼气池式厕所等。

2. 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,对除害灭病具有实际指导意义。下面介绍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。

(2)大肠菌值:系指检出一个大肠杆菌所需样品最小的数量,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,是因为一般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来实际上是很困难的。

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,把大肠菌值用负指数来表示(如大肠菌值为 $0.01\sim 0.1$,即 $10^{-1}\sim 10^{-2}$,大肠菌值为 0.0004 ,即 4×10^{-4} 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 $100\sim 200$ 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,还应根据实际情况增加血吸虫卵、钩虫卵作为观察指标。

(4)堆肥温度: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°C 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。

在粪便处理时,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常温消化($30\sim 50^{\circ}\text{C}$)和高温消化($50\sim 55^{\circ}\text{C}$)之分,目前我国广大农村推广应用的沼气池属于中温消化一类。

七、学校厕所的维护和管理

学校厕所要有环境保护措施和必要的保洁制度,落实维护管理的责任人;要及时清理化粪池的粪渣,粪池盖板和出粪口经常维护,不污染周围环境和水源;培养学生养成正确

如厕习惯,保持厕所清洁。其管理的基本要求:

1. 学校厕所所有明确的管理制度,设专人管理,基础设施和附属设施完整无破损,寒冷地区厕所应有保暖设施,学生使用安全舒适。
2. 使用沼气池式厕所的学校,必须要有经过培训的技术人员进行管理。
3. 落实厕所保洁措施,地面及时清洗,四周墙壁、门窗、壁隔断板整洁无乱涂乱画污迹。
4. 厕所便器及时清洁,无粪迹、尿迹、痰迹和蝇、蛆等其他污物。
5. 厕所室内空气流通,基本无臭气,设施和工具摆放有序、干净整洁。
6. 厕所卫生责任区内要绿化、美化,环境整洁卫生。

八、学校无害化卫生厕所的评价

评价是厕所建造过程的运作情况与预期效果的比较,是根据无害化卫生厕所建造原则和标准评定其规划、设计、建筑质量和卫生行为的价值。评价贯穿于建造无害化卫生厕所的始终,是学校厕所建设的重要组成部分,是全面检测、控制、判断厕所质量的重要保障。目的是审核厕所设计、建筑的先进性、合理性以及建造质量和效果,总结学校厕所建设中的经验和不足,提出进一步改进措施。评价包括对规划和设计的评价、建造质量和施工过程的评价、效应评价。

1. 规划和设计的评价 ①建造学校无害化卫生厕所必须有专业的管理人员和工程设计人员,施工队伍要经过专业技术培训;②科学规划学校厕所用地,地点要选择在校园内地势较高、不易被雨水淹没的位置;③按照厕所类型选择要求,合理确定建造厕所类型;④设计学校厕所建筑面积,要满足师生需用,与师生集中活动场所的距离要符合设计规范;⑤厕屋设计要安全、合理、适用、经济,符合设计的基本标准和基本要求;⑥三格化粪池式、粪尿分集式、沼气池式厕所的设计要以本指南定型图为标准;⑦无害化卫生厕所的整体规划设计要科学、规范,保证达到预期效果。

2. 建造质量和施工过程的评价 ①厕屋的质量评价包括厕所室内标高、便池或便器、小便槽、蹲位隔板、通风、照明以及附属设施和出粪口等要符合技术规范;②地下部分按照厕所建造类型及其结构、原理进行质量评价,重点评估三格化粪池、贮粪池、沼气池的容积比例和池底、池壁的防渗层处理以及滑粪道、过粪管的安装位置和角度的工程质量;③建筑材料、设备要有国家生产建筑材料的质检合格证,钢筋、水泥、砖、PVC 管材等必须符合建筑材料质量标准;④厕所建造过程要有施工记录,特别是地下隐蔽工程必须清楚记录建筑结构、主要技术参数和钢筋、混凝土标号、比例及防渗试验情况;⑤对厕所工程建筑质量要进行经常性监督检查,有工程阶段性质量验收报告;⑥科学规范施工,适时控制厕所建筑质量,实行规范化施工管理。

3. 效应评价 是厕所建造终期和使用的效果评价。①按照无害化卫生厕所原理、结

构、技术标准对运行效果进行检验(见表 1 农村学校无害化厕所卫生指标参考值);②无害化卫生厕所的使用、管理和维护情况,尤其是沼气池式厕所的使用管理和专人维护;③师生对无害化卫生厕所认知程度和满意度(见公式 1、2)。

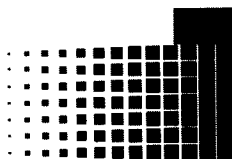
表 1 农村学校无害化厕所卫生指标参考值

序号	卫 生 指 标	参 考 值
1	成蝇(只)	<3
2	蝇蛆(尾)	0
3	臭味强度(级)	≤2
4	氨(mg/m³)	3.0
5	硫化氢(mg/m³)	0.01
6	换气次数(次/h)	≥5
7	采光系数(玻地比)	1 : 10
8	人工照明(Lx)	60
9	厕室内温度(℃)	≥5
10	厕室内相对湿度(%)	≤30
11	粪大肠菌值	≥-10 ⁻⁵
12	寄生虫卵沉淀率	95%以上
13	蛔虫卵死亡率	95%—100%
14	蛔虫卵和血吸虫卵	在使用的粪液中不得检出活的蛔虫卵和血吸虫卵
15	粪渣	经无害化处理后方可用作农肥

注:蝇蛆是指在厕所的大小便器内外、地面和贮粪池周围 30~50cm 以内用肉眼观察不到蝇蛆。

公式 1. 无害化卫生厕所认知程度 = $\frac{\text{正确认知人数}}{\text{被调查人数}} \times 100\%$

公式 2. 卫生厕所满意度 = $\frac{\text{满意的人数}}{\text{被调查人数}} \times 100\%$



第二章

学校厕所主要结构及设计建筑要求

为了满足学生用厕的基本要求,学校无害化卫生厕所设计建筑结构主要包括三部分:地上厕屋设计建筑、地下贮粪池、附属设施。建筑物的设计和施工在满足无害化卫生厕所基本要求条件下,要考虑当地的自然条件、生活习惯和学校的经济状况。

一、厕屋设计建筑要求

(一)校厕建筑面积规划要求

厕所是学校基础设施建设的重要组成部分,是为广大师生提供服务的不可缺少的环境卫生设施,在制订学校新建、改建、扩建的详细规划时,教育主管部门应将学校无害化卫生厕所的建设同时列入规划。

1. 学校厕所位置应选择在校园内,地势较高,不易被雨水淹没,学生容易到达之处,尽可能在当地主导风向的下风向处建设,距离学生教室、自备水源、厨房餐厅 30m 以上,粪池要远离给水系统;避开教室和活动场所。

2. 用地范围:应距校厕外墙皮 3m 以内空地为学校厕所用地范围,如确因条件限制不能满足上述要求时,亦可靠近其他房屋修建;厕所地基排水通畅,不易被水淹。

3. 学校厕所建筑面积概算指标:原则上蹲位数量要求女生按每 15 人设一个蹲位,男生按每 30 人设一个蹲位,男厕每 40 人设长 1.0m 的小便槽,厕所建筑面积概算按每一蹲位 4~6m²。

4. 厕所数量应根据学生人数确定,学生人数较多的或有住宿生的学校宜分散设置厕所;如在楼内设置附建式厕所,还应在楼外适当位置设置独立式厕所;教师厕所要单设或在学生厕所内附设教师专用蹲位,对低年级学生要采用较小的蹲位。

(二)学校厕所建筑原则和要求

1. 学校无害化卫生厕所的建筑原则是布局合理、适用、卫生、安全、经济;达到粪便无害化要求,防止对周围环境及水源的污染;在便于清运粪便的前提下,适当注意美观。

2. 独立建造的学校厕所室内净高不低于 3.0m 为宜;室内地坪标高应高于室外地坪 0.15m 以上。

3. 采光与通风。玻璃窗与地面面积比应不小于 1:10,如外墙侧窗采光面积不能满足要求时可增设天窗或地窗,采光系数最低值为 0.5%,人工照明不低于 60LX;通风应采用自然通风为主,有条件的可安装排气扇;厕所的纱窗应固定。

4. 厕间标准。小学每个厕间净尺寸为 0.90m×1.10m,蹲便器宽可控制在 0.18~0.20m,中学每个厕间净尺寸 1.10m×1.10m,蹲便器宽在 0.20~0.25m;便器距墙壁应不少于 0.30m,男生小便池站位尺寸高为 0.30~0.45m,池深 0.30~0.40m、宽为 0.50m,独立小便器间距为 0.60m,有条件的学校男厕小便池(器)与大便池分室设置为好。

5. 厕室内单排蹲位外开门走道宽度以 1.30m 为宜;双排蹲位外开门走道宽度以 1.50m 为宜。蹲位无门走道宽度以 1.30~1.50m 为宜。有条件的学校厕所应设面积不小于 1.5m² 的管理间和工具间。

6. 学校厕所蹲位不应暴露于厕所外视线内,窗台距室内地坪最小高度为 1.70m;蹲位之间应有隔板,隔板高度自台面算起,应不低于 1.20m,台面距地坪设有高 0.12~0.15m 大、小便台;男、女厕所大便蹲位分别超过 20 个,应设双出入口。

7. 校厕应考虑设置防蝇、防蚊设施;在厕所的进出口处,必须设有明显的男、女标志。

8. 厕所四周应植树种花以美化环境。可在厕所适当位置张贴用厕卫生标语或挂图。

9. 厕所设计应采用高效、节水的卫生设施。

(三)厕屋建筑的基本要求

1. 厕墙一般用砖砌或预制板组装。室内墙面采用不透水、抗酸碱的瓷砖或白色涂料,距地面 1.2~1.5m 墙裙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、竹以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。

2. 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,大便池应加盖;男厕单独配置独立式小便器或槽式小便池,小便池表面应贴防腐瓷砖。

3. 为防止污染土壤和地下水源,便于洗刷厕所地面、蹲台、小便池及墙裙,均须采用不透水材料,地面材质采用防滑、耐磨损、抗酸碱的材料;地面应设 2% 的坡度,有排水沟或地漏,以排除洗刷废水。

4. 厕所采用自然通风换气尽量使厕所纵轴垂直于夏季主导风向,同时要综合考虑防

止太阳辐射以及夏季暴雨的袭击等;通风孔及排水沟等通至厕所外的开口处,需加设铁算防鼠。

5. 寒冷地区应采取保温防寒措施,应在满足采光通风等要求下,尽可能减少窗口面积,改善窗的保温性能,可采用双层窗甚至三层窗,也可采用太阳能加热板。如果独立的厕所没有取暖设施或保暖措施,建议采用粪尿分集式卫生厕所,防止水管和便器周围冻结而不能使用。

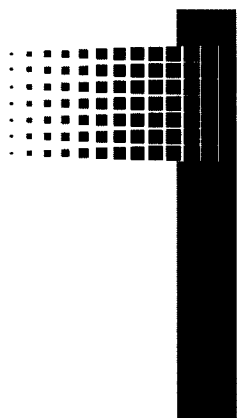
二、贮粪池建筑要求

学校无害化卫生厕所的贮粪池具有贮存粪便和无害化处理的功能,因此,一定要按设计规范严格施工,采用不透水材料,要防渗、防漏。池盖必须牢固(特别是可能行车的位置)密封,出粪口要高出地面 0.1~0.15m,以防雨水倾入。化粪池(贮粪池)的出粪(渣)口位置应靠近便于清洁车抽吸的位置。在寒冷地区,贮粪池底部要在冻土层以下,必要时做防冻防护处理,以利于粪便发酵,进行无害化处理,同时防止粪池的冻裂。

无害化卫生厕所的贮粪池有进粪管、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(厕所地下建筑结构参考第三章的有关标准建造)。

三、附属设施建筑要求

为使学生养成良好的卫生习惯和防止肠道传染病的发生,设计建造无害化卫生厕所时,应将洗手池作为配套设施。有自来水的学校,洗手池可建在厕室内或厕室外,男、女厕所应最少各设一个洗手池,蹲位数超过 10 个以上,可酌情增加,排水系统应另设,不与粪池相通;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,保证厕室内基本无异味。地下附属设施埋地管道应低于当地冰冻线以下;在北方地区明敷管道应做保温处理;排水检查井应设在距离建筑物 3~5m 以外;盐碱地带埋设地下管道应作防腐处理。



第三章

学校无害化卫生厕所的建造

一、三格化粪池厕所

三格化粪池厕所结构简单、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

三格化粪池厕所由地上和地下两部分组成,地上部分建设原则参照第二章学校厕所主要结构及建筑设计的要求。这里主要介绍三格化粪池校厕地下部分的结构,主要由便