

粪尿分集式厕所

灾区营建参考



原理 粪便无害化

1 粪、尿对肠道传染病的不同影响

粪是导致肠道传染病的传染源。致病微生物在每克粪便中可达 10^{10} 个。粪便无害化是控制肠道传染病的关键。在正常情况下，尿中含有的微生物在环境中大量存在，而几乎不含肠道致病微生物。

2 粪、尿的不同理化特征

粪便含有纤维素等大分子物质，须经分解成简单物质方可利用。干、热条件利于粪便无害化。在其它相同自然环条件下，潮湿粪便中的致病微生物比干、热状态下存活时间长。粪便中还有75%的水分，干燥使水分蒸发，减少了粪污的体积，为污物的减量化又创造了条件。尿需要在密闭、低温的条件下保存，开放条件下尿极易分解，造成肥效丢失。在与粪便混合的情况下，尿的发酵产生恶臭，微生物的存活时间大幅度延长。

3 保护生态——节约用水资源，减少污染

传统的冲水式厕所需用30倍以上的冲水比少量的尿和更少的粪。粪、水混合后，粪污处理量急剧增加，排放、处理粪污的投资与工作量大，同时又浪费了大量宝贵的、洁净的水资源。含有大量致病微生物的生活污水排放到河、湖之中造成污染。在取用地表水加氯消毒时，又会产生卤代烃类致敏物，造成二次污染；大量施用有机肥，增加了作物吸收量，减少了化肥的用量，使氮磷钾的损失减少，为控制富营养化、减少农业面源污染量创造了一个条件。

4 覆盖

覆盖有利于粪便干燥，也是去除厕所臭味、减少蚊蝇、改善厕所卫生条件的最佳措施。粪便中的硫化氢、吲哚、粪臭素等与尿中的氨组成厕所的臭，并引来苍蝇、生蛆……粪便被吸收臭味的覆盖料覆盖，厕所无臭，也不生蛆、蝇，改变了厕所的卫生环境。



- 粪尿分集好处多
- 不用冲水浪费少
- 不降卫生异味小
- 无苦吐理少麻烦
- 清理运输方便
- 容易还回作用好
- 无蝇无蛆无烦恼

前言

四川汶川5.12大地震是中国历史上的一场大灾难！截至2008年5月23日，已有5万多人丧失了宝贵的生命，数百万人无家可归，在临时安置房屋度日。目前，全国动员、多国多种族参与的救灾行动仍在持续，而恢复生活和重建家园已成为当务之急。

地震发生后的最初阶段主要以人员抢救和伤员救治为主。此后，灾区公共卫生和传染病防控工作随即全面展开。为确保大灾之后无大疫，灾区各地急需动员群众搞好环境卫生，其中灾民临时集中或分散住所、医疗点、救灾人员临时居住地等人群集中区域是环境卫生工作的重点区域，恢复环境卫生设施、设置临时厕所、做好粪便的卫生管理是其主要内容之一。

本册子介绍的应急临时厕所，系粪尿分集系统，即非冲水生态卫生厕所。

乡村建筑工作室/生态农业工作室从2004年开始至今，已在大陆广大农村地区推广兴建了十多所各类型的粪尿分集式厕所，积累了一些实践经验。

因应当前的特殊局势与需求，我们将这三年多来的实践经验予以总结，同时结合全国爱卫办的成果，对粪尿分集式生态厕所的原理、建造与使用作一简述，编辑了这本小册子，供广大灾区人民、团体机构和志愿者参考。

乡村建筑工作室
生态农业工作室
08.5.23

设计依据

1 不同覆盖料达到粪便无害化的时间不同。

指标	草木灰	炉灰	锯末	黄土
粪大肠杆菌（达国标）	33	214	250	250
蛔虫卵（达国标）	55	214	250	303
嗜菌体（检不出）	75	303	250	250

2 覆盖料的选择与粪便无害化效果

草木灰：粪便无害化需要2-3个月
细黄（沙）土：粪便无害化需要9个月
细炉灰：粪便无害化需要9个月
细锯末：粪便无害化需要9个月
石灰复合物：粪便无害化需要3-6个月

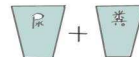
3 贮粪池容积计算

按上述结果，计算公式为：
 $V = A \times X \times D \times 1000 \times (15 - 16 \text{ 磅} / 1.2 \text{ 吨} / \text{方})$
V——池的有效容积（ m^3 ）。
A——每人每天排粪量（0.25kg）+覆盖物体积（0.75kg的体积积）；
X——3（家庭人数1-4人均乘以3），4人以上每增一人加0.2 m^3 ；
D——每坑储存粪便时间（南方单池按180天计，北方单池按360天计。）

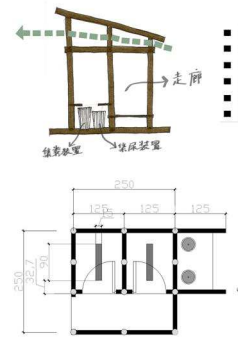


注意

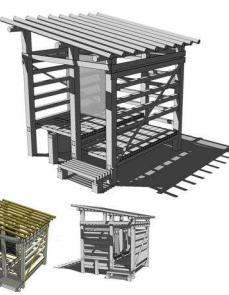
- 尿粪收集要分开
- 粪便保持要干燥
- 粪坑防水要做好
- 尿后需回在覆盖
- 定期清理维护好



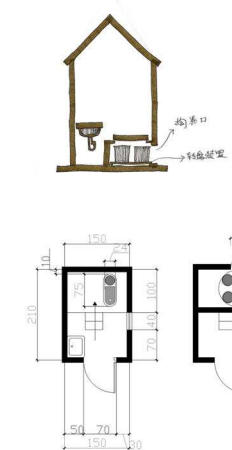
设计施工参考 1




- 底层架高度40~75cm为宜
- 集粪装置要防止雨水进入
- 结构以竹木为宜
- 通风要注意
- 便后要盖灰
- 要及时维护分集装置



设计施工参考 2



- 尿液以管道收集，不占厕所空间
- 集粪装置使用转盘，方便掏粪
- 结合现代洁具
- 便后盖草木灰
- 蹲坑的高面40~60cm为宜



设计施工参考 3



- 帆布屋顶
- 底层架高
- 前池雨水收集
- 所有材料均可回收利用






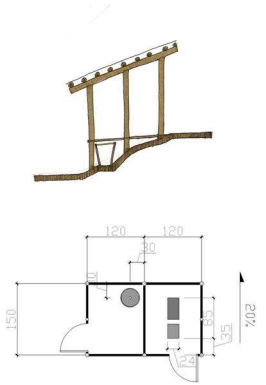
设计施工参考 4



- 最简单的方法解决如厕问题
- 要注意盖灰
- 厕纸最好单独收集
- 需要时常维护清洁
- 防潮要做好
- 土坑最好高出集粪装置5~10cm



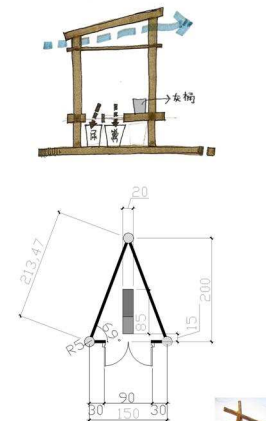
设计施工参考 5



- 坡地地形的建造
- 利用地形设置集粪装置
- 竹土结构
- 要注意竹子的防虫防腐



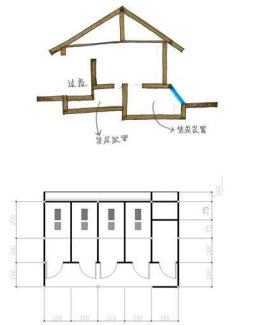
设计施工参考 7



- 设计单体侧所材料与空间最小化
- 整个厕所可灵活拆装、分解
- 两个人可轻松的抬着移动
- 可移动且独立基础能适应不平整地面
- 所用材料可方便回收利用
- 三角平面可灵活组合



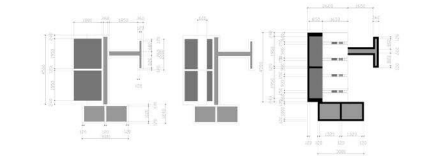
设计施工参考 6



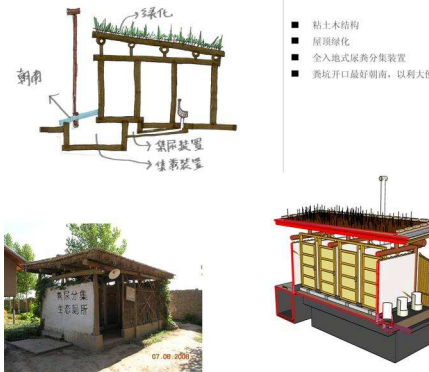
- 半入地式粪尿分集装置
- 无需经常进行掏粪维护
- 防水必须做好
- 集粪装置深度最好在20-40cm



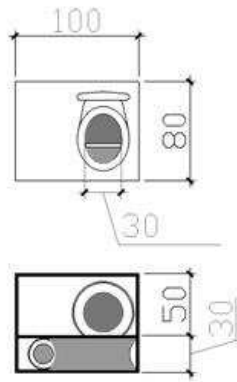
设计施工参考 8



- 粘土木结构
- 屋顶绿化
- 全入地式粪尿分集装置
- 粪坑开口最好朝南，以利大便干燥



设计施工参考 9



- 室内尿粪分集装置
- 利用太阳能干燥粪便
- 适用于集合住宅使用
- 肥料可养花草



材料的使用

农民可自己生产或就地取材的（自然）建筑材料，例如木头、树枝、竹子、秸秆、泥土和废旧砖头等，既降低成本，也无副作用，符合绿色环保的理念；使用少量的水泥、砖头或可回收再利用的轻钢，充分节约资源。

劳动力的组织

使用当地技术，充分利用农村丰富的剩余劳动力，非专业者或农村留守的妇女、儿童、老人、残疾人等也能参与劳作。有效降低建造成本，也让弱势群体得以发挥他们的价值。

工具的配备

利用简单工具，如瓦工用的瓦刀、抹子，木工用的斧头、凿子、锤子、锯，以及农用的铲子等；人的双手是最灵巧好用的“工具”！



全时问题很重要
粪尿的保存好
除臭无异味风好
节约用水省资源
居室不燥是个宝
在旱灾民群中
不用化肥污染少
绿色食品更健康



5.12汶川地震，除了对实体环境的破坏，对人、对社会结构以及价值观等，都是一次大的冲击与洗礼。

灾后重建是一项漫长而又艰巨的工作，希望这种造价低廉、技术简单、材料易取和使用简单工具与劳动力即可很快营建的粪尿分集式生态卫生厕所，能为方便灾区人民生活、改善灾区的卫生状况发挥应有的作用。

我们希望，协力营造厕所的集体劳动过程本身，能够抚慰、疗治灾区人民心灵与肉体的伤痛；厕所在改善灾区环境卫生的同时，其所收集的粪尿，也希望能为恢复灾区农业生产贡献力量！

这也正是我们编辑这本小册子的目的所在。

谢建敏工作室
马长收工作室
2008.5.23