

7

建造厕所

本章内容

宣传推广卫生设施 | 104

人们需要什么样的厕所 | 105

规划厕所 | 106

男女对厕所的不同需求 | 108

 活动：给妇女带来方便 | 110

让厕所更便于使用 | 111

儿童厕所 | 112

应急厕所 | 113

城镇公共卫生设施 | 114

 故事：城市社区的公共卫生设施 | 115

污水问题 | 116

 故事：自己修建下水道 | 117

可供选择的厕所类型 | 118

厕所的选址 | 119

封闭式坑厕 | 120

通风改良坑式厕所 | 123

生态厕所 | 124

树坑式堆肥厕所 | 126

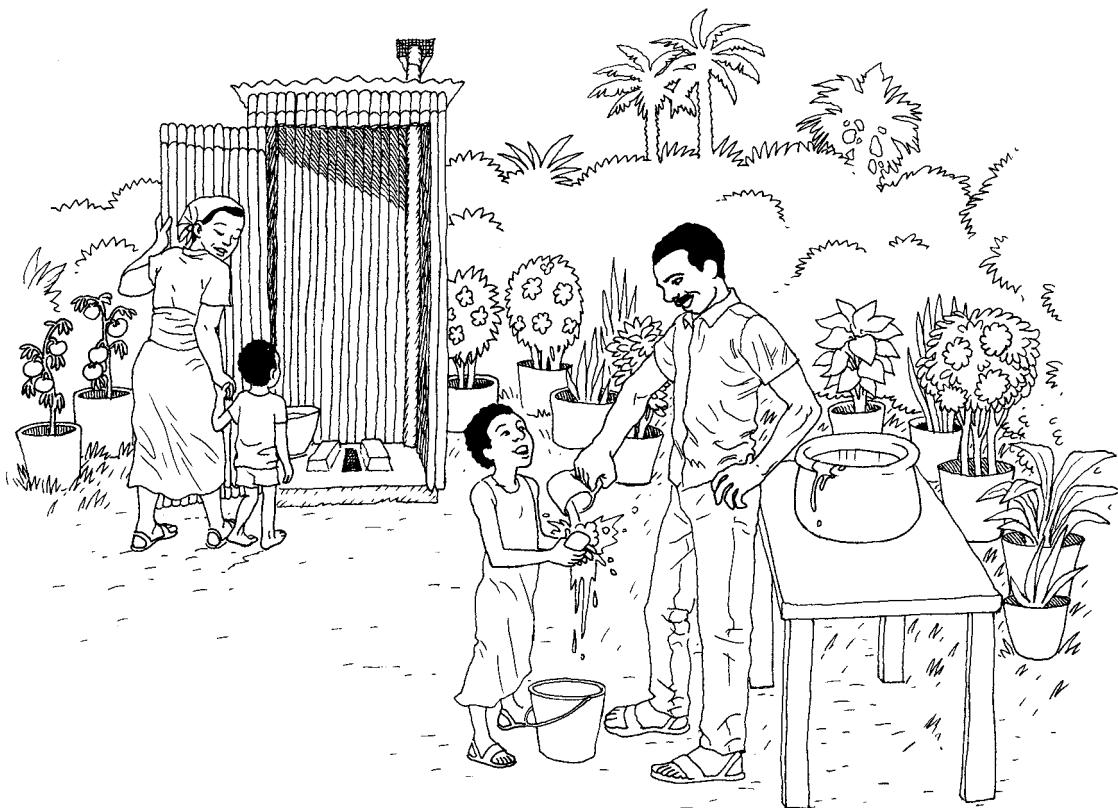
双坑堆肥厕所 | 128

粪尿分集式旱厕 | 129

尿肥 | 134

坑式冲水厕所 | 136

 活动：选择合适的厕所 | 138



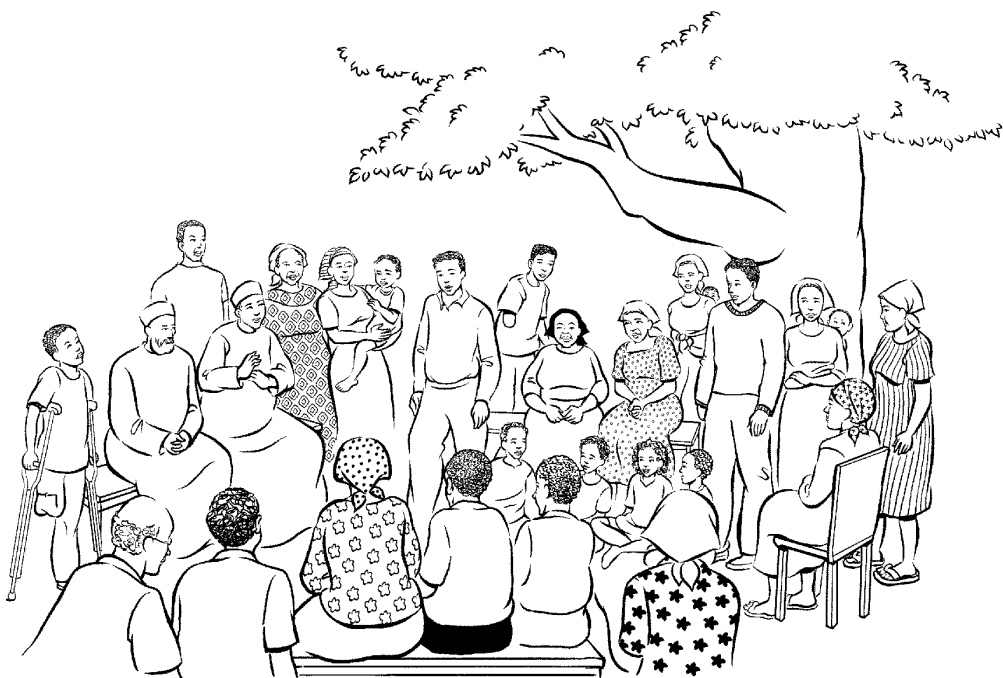
修建卫生厕所、保持厕所清洁、便后洗手等措施可以预防病菌传播，也是保护人们身体健康所必须的。因为人粪便中存在的病菌和寄生虫污染水体、土壤和食物后，会引起严重的公共卫生问题。（见第51~58页）

不论社区的厕所是坑式厕所、生态厕所（把排泄物转化成肥料）还是冲水厕所（把粪便冲进下水道），其作用都是防止粪便污染饮用水、食物和双手。便后洗手和拥有干净、方便的厕所同等重要，都有利于预防粪便中致病菌引起的各种疾病。

简陋的厕所、简陋的排污系统是导致地下水污染和疾病发生的主要原因。因此必须选用能够预防水污染的粪便处理方式。尤其在清洁水缺乏时，做到这一点更为重要。

宣传推广卫生设施

有健康促进工作者认为，改变个人习惯或“改变他们的行为”，保持清洁，就能防止由简陋的卫生设施引起的疾病和死亡。然而，促进行为改变的措施通常未能发挥应有的作用，因为人们的日常生活条件没有改变，如贫穷，缺乏安全饮用水，没有像样的厕所等。人们健康状况不佳往往被归咎于自身行为没有改变，这种认识是片面的。



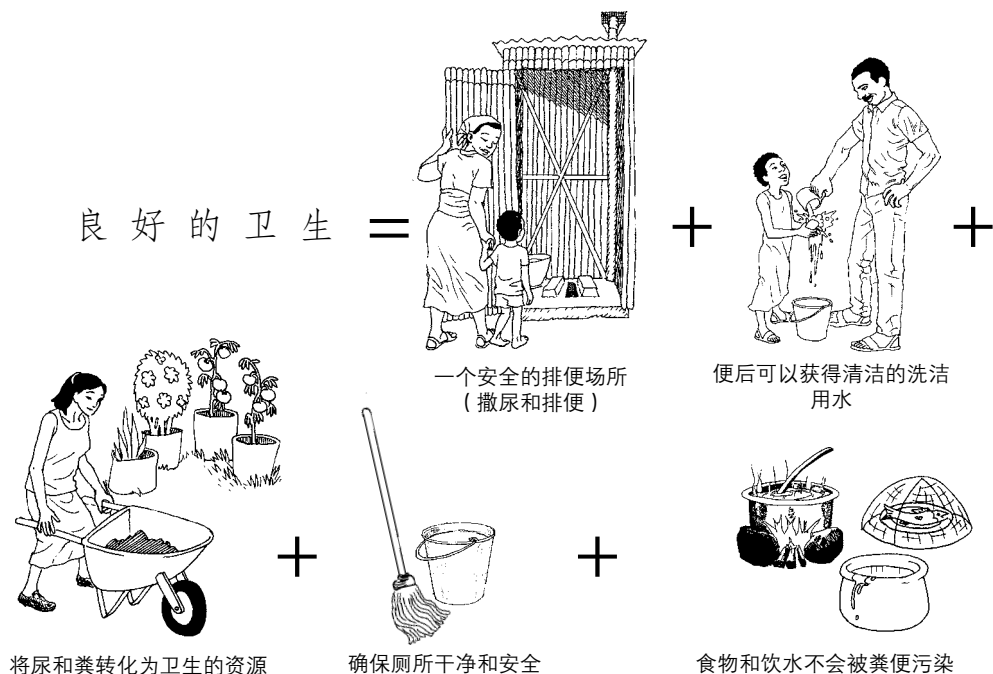
专家们也许可以提供技术方案，比如建造免冲水厕所或高造价的污水处理系统。这些方案虽然在一些地区已经发挥作用，但并不等于适用于每个社区。本书所列举的厕所不一定适合每一个社区。如果不了解社区的真实需要、生活条件以及文化形态，那么技术方案可能引起的问题或许会比需要解决的问题更多。

如果仅只是把健康状况不佳归咎于自身的行为，或提出不适用于社区的技术方法，都无助于解决简陋厕所引起的疾病。社区健康的持续改善，需要健康工作者认真倾听居民的需求，与居民一起工作终究会找到满足人们需要、符合人们愿望也有能力组织实施的解决方法。

人们需要什么样的厕所

改善厕所并不完全出于健康的考虑，还包括以下的需要：

- **保护隐私** 最简陋的厕所只要在地上挖一个洞。而能够保护隐私的厕所就需要周围有遮栏，还要有门，这很重要。最好的围栏应当是简单、实用、易得的。
- **使用安全** 安全的厕所须建在安全的地方。如果厕所建得不好，使用起来会不安全。如果厕所远离住所或者建在偏远的地方，那么妇女使用时有可能面临性暴力的威胁。
- **舒适方便** 人们更希望厕所可以舒适地坐着或蹲着，并有足够大的围栏、隔在里面使用。他们也可能更希望厕所靠近住所，能够遮风避雨。
- **保持清洁** 没有人会愿意使用肮脏而臭气熏天的厕所。过去，厕所大多由社区里地位较低的人承担清洁的工作，如果人们能共同来承担清扫工作，就能保持厕所清洁并使厕所得到充分利用。
- **赢得尊重** 建造厕所需要投入人力和物力，如果厕所能够得到很好的维护，也会给修建者带来尊重。



规划厕所

每个社区和个人都有各自处理粪便的方法，即使这种方法或许只是在灌木丛或树林里大小便。并非社区里的所有人都使用相同的方法处理粪便，即使是同一个人也不会用相同的方式处理粪便。不论是对厕所进行改造，或是让安全厕所更便于使用，还是修建新式厕所，最终都可以促进厕所的进步。尽管有的人愿意改进，而有的人却并不把厕所当回事。



如果是人们尤其是妇女们不愿使用的厕所，那么建了也无助于预防社区疾病的发生。

循序渐进的改变比突然而来的剧变要容易些。小的改变也能在健康、安全和舒适等方面产生大的影响，例如：

- 厕所旁设洗手处，并放有肥皂。
- 为坑式厕所增加蒙上纱网的通风口，保持空气流通，防止苍蝇出入。
- 在开放粪坑边加上稳固的地台。

当计划或试图改变社区粪便处理的方法时，请记住任何一种方法都应该做到：

- **预防疾病** 要让传播疾病的粪便、蚊蝇远离食物和人。在上厕所时或对于邻近厕所的住家更需特别注意。
- **保护供水系统** 不污染饮用水、地表水或地下水。
- **保护环境** 将排泄物转变为肥料的生态厕所，有利于水源的保护、储存，防止污染，还能培肥土壤。(见第124~135页)
- **简便易行** 使用当地材料自行修建，便于清扫、维护。
- **文化适应** 符合当地习惯、信仰和需求。
- **广泛适用** 满足不同人群使用厕所的要求，包括儿童、妇女、男人、老人和残疾人。

修建卫生设施，社区共同决定

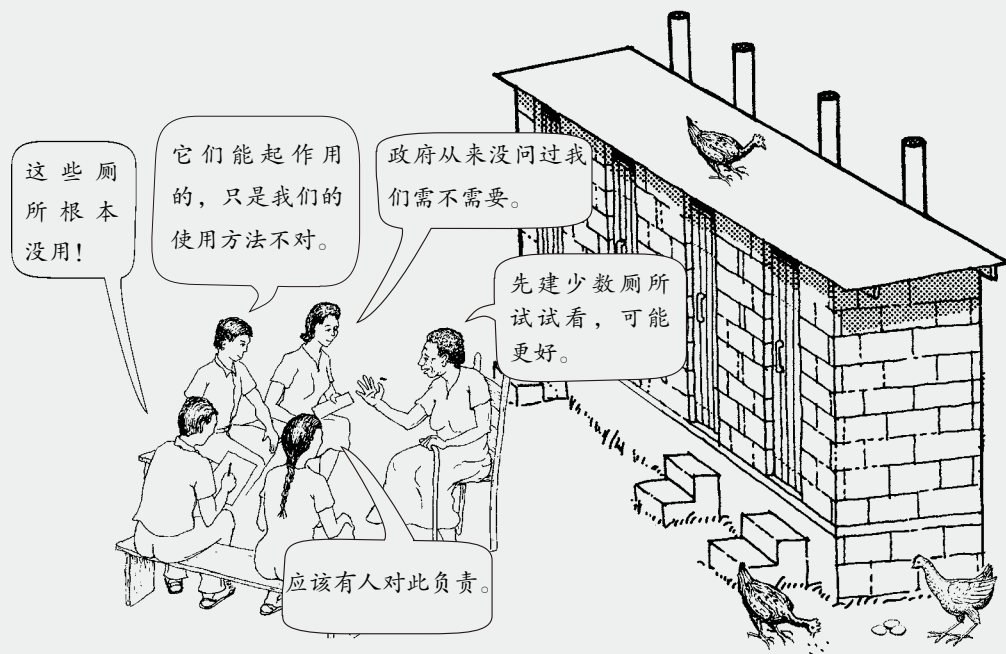
要满足人们对厕所的不同需求，就应当由使用者共同决定怎么来修厕所。家庭、街道或者村庄的厕所都会影响居住在下游的人们。所以相邻社区要共同合作，才有益于全体居民的健康。

政府、外部团体在社区改建厕所成败的关键是社区参与。

被错建的厕所？

1992年，萨尔瓦多政府花费了一千多万美元建了数千座新式厕所，希望将粪便转化成肥料。但比起人们已经习惯了的老式厕所，新式厕所需要经常清洗和维护。由于修建厕所时没有任何一个社区居民参与其中，厕所建好后，也无人来宣传指导，所以没有人知道怎么使用和维护这些新式厕所。

修建厕所项目结束后，政府对厕所的使用情况进行调研发现，许多新式厕所并没有被很好地使用，有的甚至根本就没被使用。



如果人们参与了厕所的规划，结果会更符合他们的需求。

清扫厕所

厕所要有人清扫，但许多情况下却没有人愿意清扫厕所。

人们通常认为规划、建造和维修厕所的工作是男人或专家的事，而妇女和穷人从规划伊始就未能参与，但打扫厕所这样乏味、重复的工作却要他们来承担，这是不公平的。

人们要共同分担那些无人愿做的工作，才能把事情办好，尽管这可能会引起一些矛盾。



男女对厕所的不同需求

男女使用厕所的方式和要求是不同的。在公共场所或露天场所大小便，男人也许并不太在意，妇女却不同。而那些有遮挡且安全、干净、舒适的新式厕所，妇女们也不一定用得上，因为她们有很多家务要做，如带孩子、挑水、打柴、做饭和清扫等。



男人比女人更容易找到地方排便。

规划厕所时牢记妇女的特殊需求

如果妇女没有参加厕所的规划，就不能满足她们的需求，妇女的健康可能受到更多的威胁。所以改善社区居民的健康，改进社区厕所，必须考虑妇女的需求。

要让妇女参与到社区卫生规划中，不是简单地让妇女多做一些工作，而应当：

- 在妇女方便的时间召开会议。
- 邀请妇女参加，并让她们能畅所欲言。
- 组织只有妇女参加的会议，让她们更愿意发言。
- 让妇女参与决策。

抚育孩子的责任大多由妇女承担，卫生设施满足不了妇女的需要，也就满足不了儿童的需要。不论是家庭还是社区的卫生设施规划，没有妇女参与所带来的损失是整个社区的损失。



教育一个男人，只是教育了一个人。

教育一个女人，就教育了整个国家。

——非洲格言



给妇女带来方便

活动帮助人们弄清导致妇女使用不了干净、安全厕所的原因，并找出改进的措施以改善人们健康。在只有妇女参加的讨论结束后，再组织男女共同讨论。

时间：1~1.5小时。

材料：大绘图纸，笔，黏胶带。

- 1 在整张白纸上写出有关对使用厕所的评议，然后逐一念给大家听，请每个人发表意见（同意的举手，否则为不同意），并在评价意见旁边把赞成的人数记下来。

下面的说法有可能被提到：

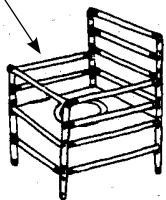


- 2 数一下每条意见旁的标记。从最常被提到的问题开始讨论，找出导致这些问题的原因是什么？这些问题会引发什么疾病？为了改善这种状况我们能够做什么？改善这些状况会遇到哪些障碍？
- 3 当小组对一些做法达成共识后即可结束活动，这些做法可以同时被男女接受，并且能确保每个人的需求都得到满足。

让厕所更便于使用

方便儿童和残疾人使用的厕所有很多种，只要按照他们的需求作出调整就可以做到。所以规划厕所要考虑各类人的需求，创造性地开发出不同的方案以适合各类人群的需求。

如需要，椅子前面可以加活动横栏。



对于下蹲困难的人，可以安装简单的扶手或加高的椅子。如果是地面嵌入式厕所，就在椅子或凳子中央开孔，并放置在厕坑上。



对于控制身体困难的人，要为其背部、两侧和腿部设置支撑，并准备安全带或护栏。

对有视力障碍的人，用粗绳或者篱笆以引导盲人从家走到厕所。

对穿脱裤子困难的人，准备可以躺下来穿脱裤子的干燥洁净的地方，或穿宽松且有松紧带的裤子。

对坐下困难的人，安装扶手和台阶，以便移动到坐便器上。

方便轮椅使用者的厕所

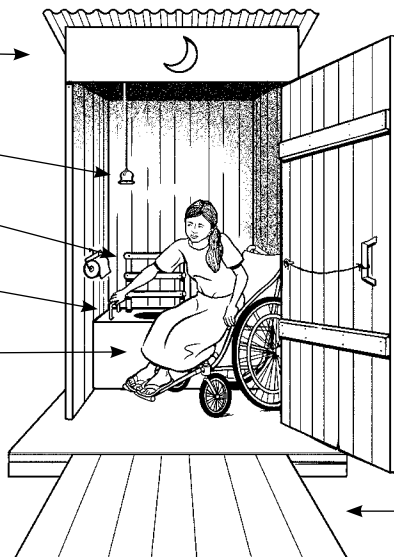
足够容纳轮椅的空间能使轮椅进入。

安有铃铛或其他能发声的东西，以便使用者求助。

有靠背。

安有扶手，方便轮椅使用者移坐到坐便器上。

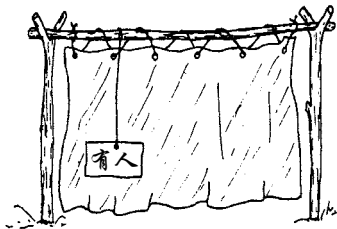
坐便器与轮椅处在同一高度。



向外开的厕所门。

有拉绳的门把手。

道路平坦，便于从住所到达厕所。



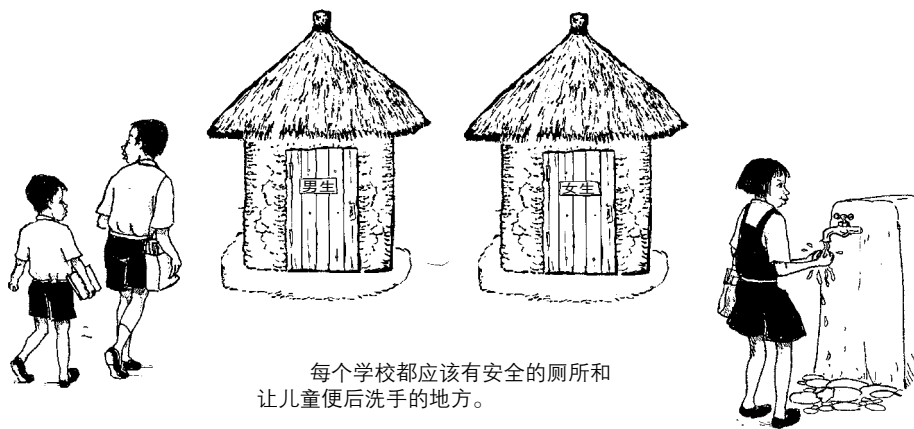
切记，残疾人与正常人一样，有保护隐私的需求，应予保证。

儿童厕所

简陋的厕所会增加儿童得病的风险。腹泻类疾病对于成年人来说，或许只是得病或带病原体，而对于孩子，却有可能因腹泻而失去生命。（见第51页）

有了使用安全、便于清洁的厕所孩子会少得病。坑式厕所坑大且黑，对于幼儿来说是危险和可怕的。很多孩子因为学校没有安全的厕所而退学，尤其是女孩们。

允许孩子对修建厕所提出建议，并且教给他们预防因简陋卫生设施引发疾病的相关知识，这有助于培养他们的卫生习惯。



让儿童保持清洁习惯

所有的粪便都带有病菌，儿童和成人接触粪便都可能导致严重的疾病。在农村，对年纪太小而不能使用厕所的儿童，父母可在房子附近挖个坑给他们作厕所，并在便后盖一层土。同样重要的是：

- 在婴儿和幼儿便后，要帮其清洗屁股。
- 处理婴儿粪便后要洗手。
- 粪便要倒进卫生厕所中，或掩埋。
- 清洗脏衣服的地方要远离饮用水源。

教育儿童便后擦净或洗净屁股并洗手。尤其是女孩子，要教她们从前往后擦屁股。从后往前擦会把病菌带到尿道和阴道，导致泌尿系统感染和其他健康问题。



应急厕所

因为战争、自然灾害和其他搬迁原因，越来越多的人被迫生活在紧急状态之中。在应急安置点（如难民营），卫生设施应该得到优先考虑。



在应急安置点建造 简易沟槽式公共厕所

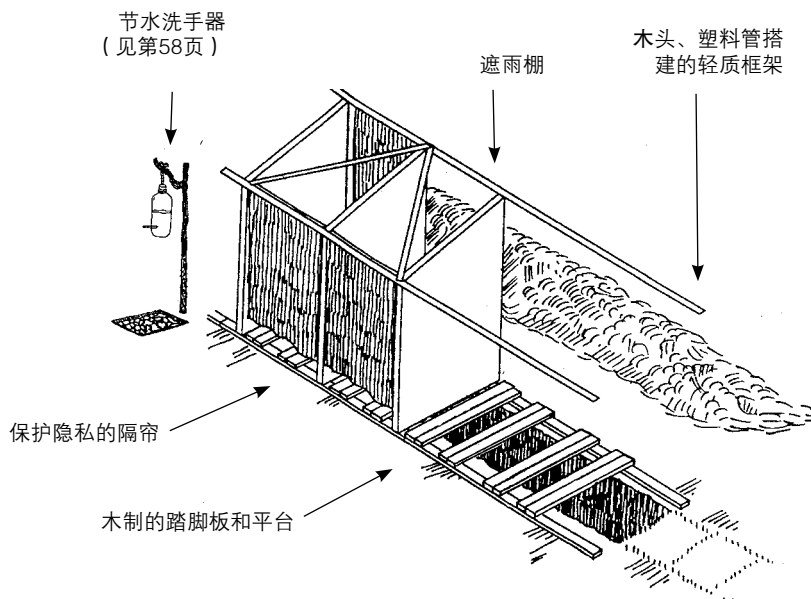
简单的沟槽式厕所可以就地取材，快速建造。对每个家庭或多个家庭来说，拥有一个封闭的沟槽厕所，可以为他们的生活提供最大限度的方便。

沟槽式厕所应远离水源，并处在水源的下坡向，同时尽可能靠近居住地，保证人们能就近使用厕所。

有脚踏板的沟槽式厕所比起简单的沟槽式厕所更安全。厕所的沟槽也应该尽可能深挖（最深不超过2米），如果人力有限，也可以稍浅。每次便后，使用者须用少量土壤掩盖自己的粪便。沟槽快满时，用泥土将其全部填满。在这种肥沃的土壤中生长的植物更为茁壮。

可以在沟槽上建造简易隔墙，以保护使用者的隐私并遮风挡雨。隔帘可用布、芦苇或者其他材料制作。应特别注意确保妇女、儿童使用公共厕所时的隐私和安全。

沟槽式公共厕所的构造示意图



城镇公共卫生设施

在人口密集的城市和乡镇疾病会迅速扩散。没有政府、非政府组织或是其他社团的大力帮助，要改善城镇的卫生服务设施是非常困难的。这里所提供的指导意见，将有助于读者思考、发现更多具有可操作性、且能实现的方案。

制约城镇公共卫生设施发展的因素：

• **城镇现状** 通常新街区和安置点在通路、通电和通水之后，就应考虑修建卫生设施。但在已经建成的城镇中来规划、建造厕所和排污系统，困难就比较多。

• **经济因素** 排污系统和公共厕所的建造和维护费用昂贵。如果政府支持不足，社区就难以负担卫生设施的建设和维护费用。

• **政治因素** 地方政府可能不愿意对非正式安置点和较贫困的街区提供服务。法律也可能阻止人们自己设计和建造所需的厕所和排污系统。

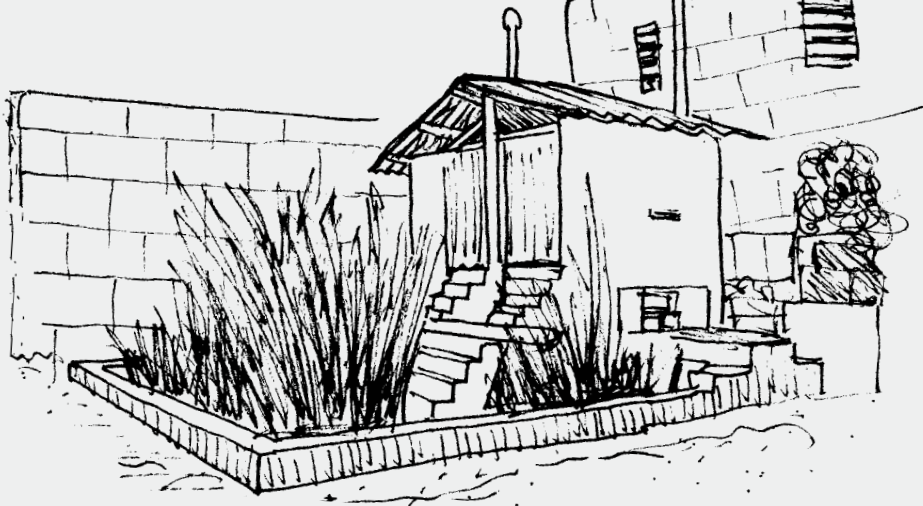
• **文化因素** 城市居民和官员通常想要冲水式厕所和一劳永逸的排污系统，这有碍于人们选择可持续运作且能够负担的卫生设施。

创造性方案让城市更健康

任何一种厕所，包括本书所介绍的厕所，都可以在城市里建造和使用。如果卫生服务设施与公园、都市农业（见第310页）、回收和循环利用资源（见第387~417页）以及清洁能源（见第525~543页）相结合，城市将变得更健康和更适宜居住。如果城市政府与街区团体合作提出创造性的实施方案，城市就会变得更干净、更美好。



城市社区的公共卫生设施



不久以前，约夫村是塞内加尔首都达喀尔城外的一个典型西非渔村。这里家家有院落，户户路相连，村中还有一些供村民活动的空地。达喀尔的城市发展吞并了约夫村，约夫村也融入大城市，有了国际机场和许多车辆。

随着小镇的发展，许多家庭安装了与室外粪坑相连的冲水厕所，粪坑成了藏污纳垢之地，病菌孳生。有的穷人因为盖不起厕所，只能到沙地大小便。由于人们住所靠近，这很快成了一个健康问题。

为了解决卫生设施问题，村民自发组织了镇发展委员会。他们一开始就考察了社区现有的资源，这里有完善的社区网络、技术娴熟的建筑工人以及希望维护和谐生活的村民，在此基础上提出关于**生态卫生设施**的新想法。

村庄里，一块块开阔空地把相邻的家庭分隔成一个个组群，每一个组群的人们会聚在空地上交流和讨论问题。经过与多位村民交谈后，发展委员会制定了一个计划，在这些公共空地上建设卫生设施，让空地变得更美观，而不是更丑陋。发展委员会提倡的是建设社区公共的生态卫生设施，而不是各户自建的厕所和地下排污池。

发展委员会与居民合作，建设粪尿分集式厕所。一个组群共用一个厕所。尿液通过管道进入芦苇地里，粪便干燥腐熟后用作林地的肥料。这些做法不仅有助于村庄的绿化，也使当地的工匠有活可干，他们常受雇修建和维护公共卫生设施。

约夫镇的卫生设施项目不仅预防了疾病，也让人们过上了他们所希望的新生活。

污水问题

污水系统可以用水将粪便通过管道排走，有利于改善社区的环境与健康，尤其是在人口密集的城镇。但是，为了预防疾病，污水必须经过处理，使之安全后方可排放和再利用。

污水处理成本高 大多数情况下，污水未经处理就被随意排放。这会使粪便及其携带的病菌、寄生虫和有毒化学物质扩散，在排放地引发诸多健康问题，如肝炎、霍乱和伤寒等。

即使有了造价高昂的污水处理系统，用水来冲走粪便往往是不可持续的，也可能由此导致以下一些问题：

- 污染下游饮水水源。
- 污染人们居住和耕作的土地。
- 农作物失去所需的营养物质（肥料）。
- 污染生产、生活和饮用水源。
- 产生难闻的气味。

污水会引起疾病。含有多种有害物质的污水要进行安全处理或再利用的难度更大，比如工厂排放的有毒化学物混入生活污水中。

就地处理粪便是低成本、且最安全的方法。粪便被土壤吸收后滋养植物。**化粪池**（收集和分解粪便的一个地下大池）加**过滤田**（液体流出然后进入土壤的地方）是一种最方便的就地处理方法。本指南不包含这一方法所需的技术。（更多信息，见本书附录《资源》部分）

排污系统往往使用大量的水，但实际上不一定需要那么多水，甚至不需要水。选用其他类型的厕所，仍然能够让那些缺水的或者无力修建排污系统的社区受益。

未经处理的厕所污水会让居住在排放处附近的人们深受其害。



受未处理污水影响最大的人是生活在污水倾倒地附近的人。

自己修建下水道

奥兰吉镇是巴基斯坦卡拉奇一个有90万人口的镇。多年来，奥兰吉镇一直没有安全用水的服务和公共卫生服务。污水和废水直接流入开放的渠道，蚊蝇孳生，引发了不少疾病。1980年，阿卡特·哈米德·汗博士启动了“奥兰吉试点项目”（简称“项目”），帮助当地群众认识影响他们健康的问题，找出解决方法。

奥兰吉的居民认定修建地下排污系统将会最大限度地改善他们的生活。刚开始，他们期望政府来建这个排污系统。但阿卡特·哈米德·汗博士知道，卡拉奇政府是不会出资修建的。在多次商讨之后，奥兰吉居民决定，即使没有钱，他们也要自己修建下水道。

第一步是建立社区组织。每条小巷的20~30户人家组成一个小组来修建一条下水道，以小组为单位向“项目组”申请协助。“项目组”对每条小巷进行调查并拟订实施方案。小组向居民筹集修建下水道的资金。

起初，居民们不知道怎样使用混合水泥，怎样挖出平整的下水道坑，所以有些工程做得并不是很好。两年以后，有的下水道尚未建成，有的已经建好，但有瑕疵。



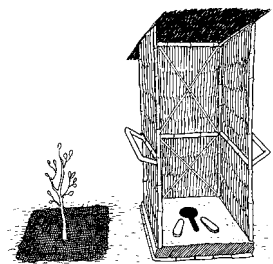
“项目”组织者意识到，这与居民没有得到很好的培训有关。为此，他们开办了很多培训课程，还吸收妇女、儿童参加培训。方案的调整和工作的改进降低了成本，更快地完成了排污系统的修建，使“项目”能更好地服务社区。

几年以后，每一条小巷，每一户居民都有一条输送污水的下水道，健康状况得到了改善，奥兰吉镇更加适宜居住了。可是，问题并没有完全解决：奥兰吉人虽然自己修建下水道，但是仍然需要政府的资金和支持来建造污水处理厂，而政府不会给钱。多年以后，政府找到低成本的解决方案并给予了资助。新的解决方案是把下水道与过滤系统相连，在污水流动过程中将污物清除。通过与居民合作修建起来的下水道，让社区迈出了重要的第一步，也让政府和许多专家认识到，只要修建满足社区需求、与社区实力相匹配的排污系统，就能极大地改善社区健康。

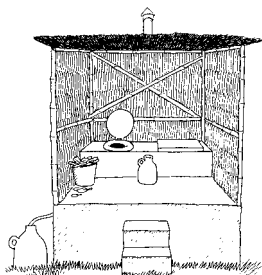
可供选择的厕所类型

没有一种厕所能适用于所有的社区和家庭，所以有必要了解各种厕所的优缺点。有排污系统的厕所修建起来很复杂，所以本书只介绍用水很少或不用水的厕所。（第138页的活动将帮助人们选择最适合本社区使用的厕所）

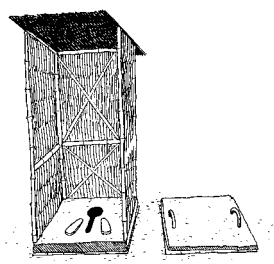
用水很少或不用水的厕所



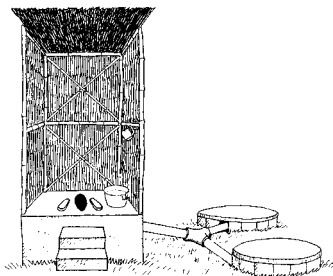
树坑式厕所 最适合建在人们打算种树的地方，应具备使用可移动厕所的足够空间。（见第126页）



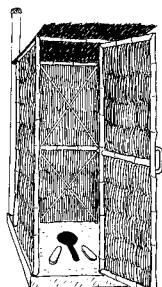
粪尿分集式旱厕 最适宜建在人们把处理过的粪便用作肥料、以及地下水位高且有洪水泛滥的地方。（见第129页）



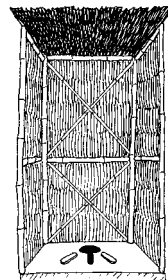
双坑式堆肥厕所 最适宜建在粪便处理后用作肥料的地方。（见第128页）



坑式冲水厕所 最适宜建在地下水位深、人们有便后用水清洗屁股习惯的地方。（见第136页）



改良型通风坑式厕所 最适宜建在地下水位深且没有洪水泛滥的地方。（见第123页）

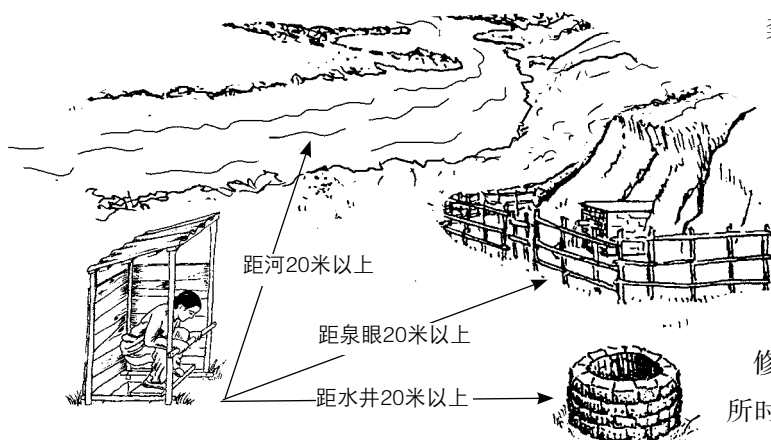


封闭坑式厕所 最适宜建在地下水位深且没有洪水泛滥的地方。（见第120页）

注意：图示的厕所都没有门，厕坑上也没有盖，这主要是为了让读者看清厕所的内部结构。实际上所有的厕所都应该有门，而且厕坑不用时也要盖好，这样社区的居民才能安全使用。（见第111页）

厕所的选址

修建厕所的地方，应确保不会污染井水或地下水。地下水是否会受到污染取决于当地条件，如土壤的类型、地区的含水量以及地下水位。但是，也有一些能够确保地下水不受污染的一般性原则：

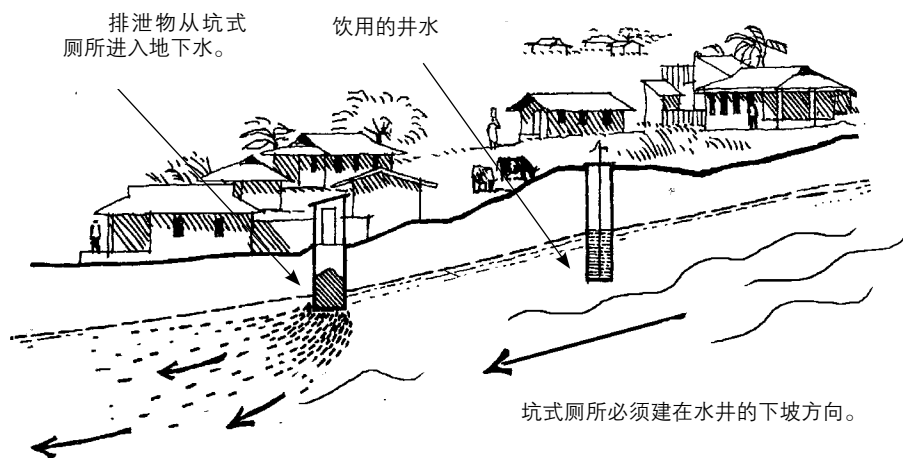


厕所应距离水源至少20米。

粪坑的底部必须高于地下水水位2.5米以上，不论是坑式厕所的粪坑，还是旱厕或堆肥厕所的粪坑。若挖坑时，发现土壤很潮湿或坑中有水，那么，此地不宜修建厕所。切记，修建厕所时要考虑雨季时地下水位高于旱季。有可能被洪水淹没的地方不能修建坑式厕所。

坑式厕所有可能污染地下水时，应考虑修建地上厕所。（例如第129页的旱厕）

地下水会顺势而下。如果厕所只能建在有可能污染地下水的地方，而别无选择时，就必须建在水井的下坡方向。

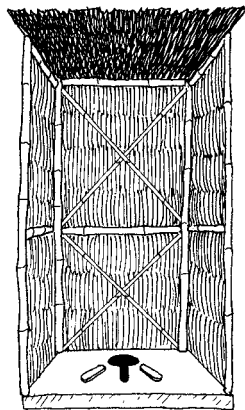


封闭式坑厕

封闭式坑式厕所里有一个带厕坑的平台和厕坑盖。厕所不使用时将厕坑盖好。平台可以用木头、混凝土或者盖有泥土的木头做成。其中，混凝土的平台耐用而且防水。封闭式坑式厕所的粪坑须砌有内壁或使用混凝土环梁，以防止粪坑和平台坍塌。（制作混凝土平台和环梁，见第121页和第122页）

坑式厕所的问题在于，一旦粪坑积满就不能再使用。为了充分利用坑中的粪便，可以在厕所的位置上种树。只要移走平台、环梁和围墙，并用30厘米(2掌宽)的土壤和干的植物覆盖即可。搁置数月后，填上更多的土壤，便可种树。

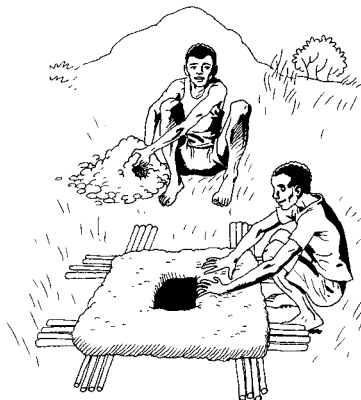
另一种做法是，使用时经常向坑中添加土壤，搁置两年，待粪便腐熟后，再挖出用作肥料，厕所即可重新使用。出粪和挖掘厕所周围的土壤后必须洗手。



怎样改进封闭式坑厕

1. 挖一个直径在1米以内、深度超过2米的坑。
2. 坑上最好放置混凝土环梁（见第122页），没有条件的可用石头、砖头、混凝土或其他材料围砌坑的顶部，既支撑厕所平台，又防止粪坑坍塌。

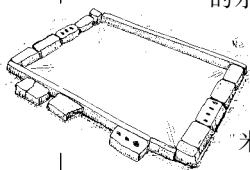
3. 在坑上建厕所平台和围墙。平台以混凝土制作的最好，也可以使用本地材料，如木头、竹子和泥土。如果用木头制作平台，要选用耐腐的木头。



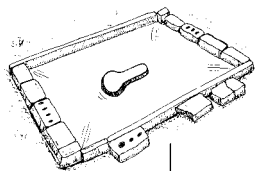
怎样制作混凝土厕所平台

一个制作良好的混凝土平台可用多年。一袋50千克的水泥可做4个平台，或者2个平台加2个环梁（见下页）。还需要高强度铁丝、砖和木板。用木板或砖可做成锁眼状模子。平台可以是方的，也可以是圆的。

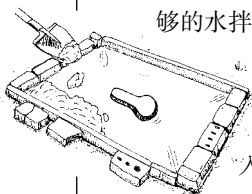
- 1** 平坦的地面铺放一块塑料布或用过的水泥袋，在塑料布上用砖头或木板做一个长120厘米、宽90厘米、深6厘米的模子。



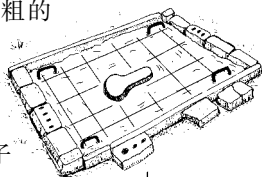
- 2** 模子中央放上锁眼状木模以留出厕坑位置，或用砖头围出厕坑。待浇灌混凝土后，厕坑就成形了。



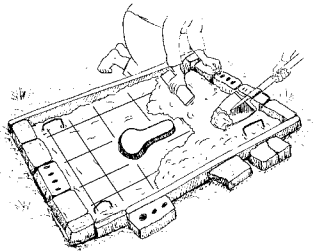
- 3** 1份水泥、2份石子、3份沙子，加足够的水拌成混凝土，这样混凝土既湿润，粘合度也好。将拌好的混凝土倒入模子内，至一半高。



- 4** 接着，在混凝土上放3毫米粗的高强度铁丝网。每个方向4~6根。再用8~10毫米粗的钢筋做成提手，放入模子四角的混凝土里。



- 5** 倒入剩余的混凝土，并用木头抹平。



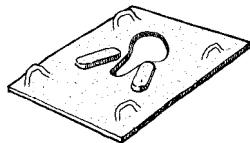
- 6** 大约3小时后，混凝土开始变硬，此时取走锁眼状木模，如果是用砖头做厕坑模的就移去砖头，并将洞修成锁眼形。当晚用湿麻袋或湿衣服，或塑料布覆盖在混凝土上。随后的7天每天洒水多次，保持湿润，混凝土会慢慢变硬且更为坚固。

- 7** 当混凝土变硬后，把平台移至粪坑上，如果粪坑上有混凝土环梁的话，平台的安放会更加稳固。

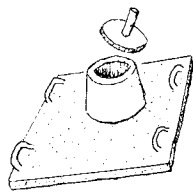
- 8** 用混凝土或木头做一个有把手的厕坑盖，或做成可用脚移动的厕坑盖，以避免双手沾上病菌。

平台的改进

厕坑附近易孳生病菌和蛆虫，如果厕坑两侧设有脚踏板的话，可以降低疾病传播的可能。如果喜欢坐便的话，可将厕坑修成圆形，加上混凝土厕所。



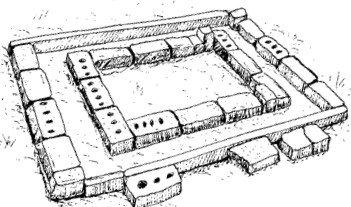
制作厕座模子 原理是用两个不同大小的水桶（两桶直径相差约20厘米），小桶放在大桶内，内外桶之间留有10厘米左右的间隙。小桶里放入石头使其增重，并与大桶底部紧密相贴，之后将混凝土注入两桶间的空隙中。当然同样需要抹平、养护、加盖的程序。



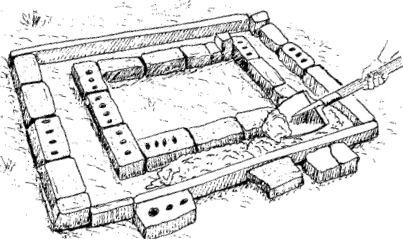
如何制作混凝土环梁

环梁由混凝土浇筑而成，或方或圆、中空，用来支撑厕所平台、挡墙，以防粪坑侧壁坍塌。这里介绍的环梁可与第121页介绍的平台组合，用于所有坑式厕所。环梁的大小取决于粪坑的大小。

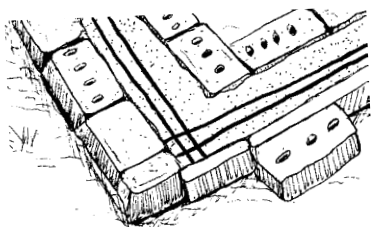
- 1 在平坦地面上铺放塑料布或水泥袋。
- 2 制作环梁模的材料可以是砖头，也可以是木板，也可两者兼用。如果厕所平台尺寸为120厘米×90厘米，环梁外围尺寸应为130厘米×100厘米，内围100厘米×70厘米。
- 3 1份水泥、2份石头、3份沙子和足量水拌合成混凝土，这样混凝土既湿润，粘合力也高。混凝土倒入模中到一半高。
- 4 混凝土模块的纵横方向上各放2根3毫米粗的加强铁丝网。如果需要，可以用8~10毫米粗的钢筋做提手，放入靠近四角的混凝土中。
- 5 将剩余的混凝土倒入模子中，并用木头刮平。
- 6 当晚用湿麻袋、湿衣服或者塑料布覆盖浇筑好的环梁，每天洒水数次，保持湿润7天。
- 7 环梁固化后，即可移到修建厕所的位置。先平整地面，再放环梁，然后沿环梁内围挖坑。再用泥土将环梁外围固定、夯实。
- 8 将厕所平台放置到环梁顶上，再建挡墙。



环梁模子



倒入混凝土



铁丝加固

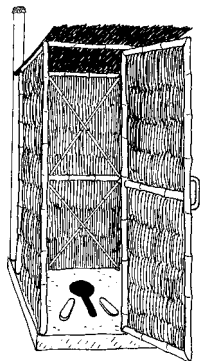


通风改良坑式厕所

改良型通风坑式厕所仍属于封闭式的坑式厕所，可以减少臭味，减少蚊蝇。

原理

臭味随气流经通风管上端排出而随风散去。围墙让厕所始终保持黑暗，粪坑中的苍蝇沿着光亮飞到通风管的顶部，被困于网罩中，最终死亡。

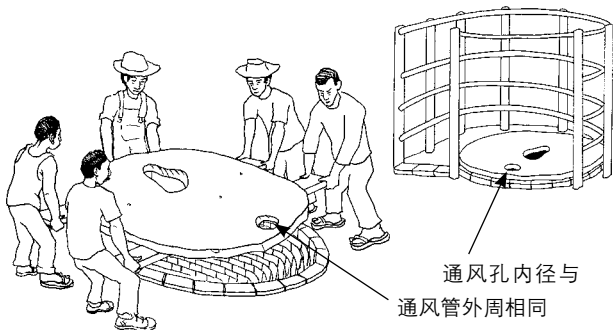


建造

1. 挖一个深2米，宽1米、长1.5米的坑。用砖块围砌坑的上缘，或选用尺寸相当的混凝土环梁。（见第122页）如果围墙很重的话（例如使用砖块、混凝土或重的木头），除了坑的底部，整个坑壁都要围砌。砌砖时砖与砖之间要留空隙，以便液体渗出。

2. 制作一个1米×1.5米并留有一个厕坑、一个通风孔（直径大于11厘米）的厕所平台。（见第121页）

通风孔应靠近平台边缘，用来放置通风管。通风管孔直径应大于11厘米。



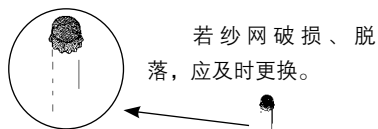
3. 在平台四周修建围墙。

4. 将直径至少有11厘米的通风管紧紧插入通风孔。通风管须涂成黑色以吸收热量，改善厕所通风条件。通风管顶部放一纱网（铝或不锈钢的较为耐用），高出厕所屋顶50厘米以上，以便流动的空气带走臭味。

使用与维护

- 厕所不用时，应盖严厕坑。
- 厕所内部保持黑暗。
- 保持厕所清洁，经常清洗和清扫平台。

如果通风管被蜘蛛网堵塞，可从上端注水疏通。



可能出现的问题：

如果厕所内部不够黑或者厕坑没有加盖，苍蝇就不会飞到通风管里。如果厕所没有顶、网罩破损脱落，就起不到捕蝇的作用。



生态厕所

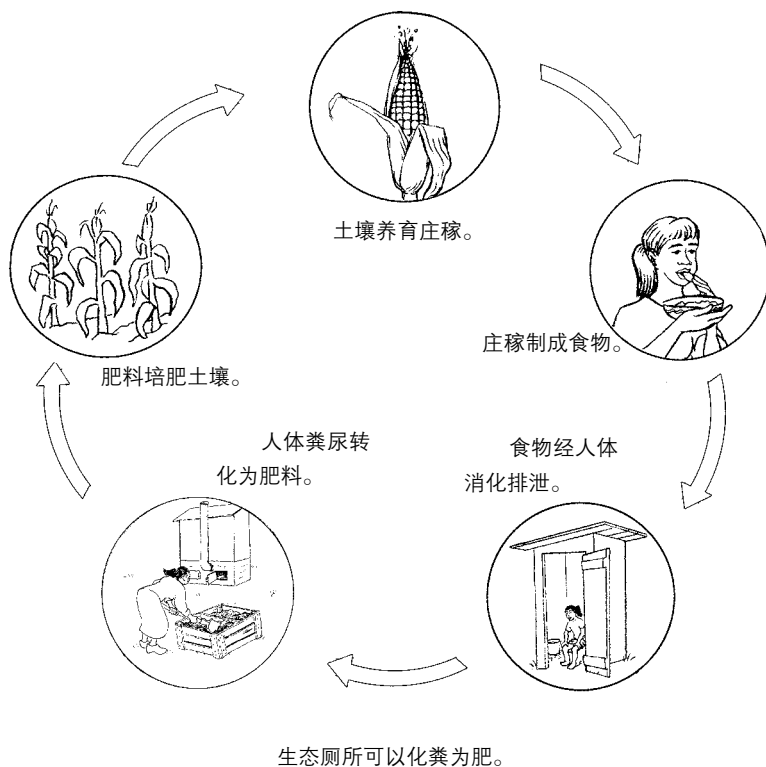
生态厕所能将粪便和尿液转化成肥料和腐殖土。把有害废物转化为有用资源，预防病菌的传播，改善人们的健康和环境。

生态厕所具有节水和保护水质的优点，除清洗之外，使用时不再耗水。由于生态厕所是建在地面上或使用浅坑的，所以与其他厕所相比对地下水的影响也更小。

生态厕所适用于城镇、乡村。虽然生态厕所的使用维护比冲水厕所方便，但仍比坑式厕所麻烦，所以让人们了解生态厕所的使用方法是重要的。

化粪为肥

动植物死亡、分解后留下的物质叫有机物。提高土壤肥力离不开有机物质。堆肥是有机物分解、进入土壤的自然过程。（见第287页）



农民把食物残渣、厩肥做成堆肥施入土壤使之富含肥力，有利于作物生长。就像人需要从食物中摄取营养才能长得强壮、健康一样，植物也需要从土壤中汲取养分才能茁壮成长，孕育果实。

人粪尿含有改良土壤的养分可以制成肥料，但人粪尿也带有病菌。所以，制作人粪尿肥要比用厩肥、食物残渣制作堆肥时更加小心。

粪便只有在腐熟后才能安全施用，因此绝对不要使用新鲜的粪肥。腐熟的粪肥可以促进作物生长，如粮食作物、林木等，因此无须使用化肥。与粪便相比尿中的病菌较少且养分更加丰富，所以尿作为肥料会更安全，价值也更高。不过如果尿的浓度过高的话不能直接施用，须进行特殊的处理。（见第134页）

堆肥厕所和粪尿分集式旱厕

生态厕所主要有两种：一是“堆肥厕所”，二是“粪尿分集式旱厕”，或简称“旱厕”。两种厕所都能把粪便沤制成安全肥料，所以人们又把它们称为“堆肥厕所”。两种厕所的主要区别如下：

堆肥厕所

- 粪和尿进入同一浅坑或混凝土池，且不会渗入到地下。
- 每次使用后往坑内加入干性混合物，例如稻草、树叶、锯末、土壤和草木灰等，以减少臭味，并有助于粪便分解、腐熟。
- 经过一段时间，大部分病菌会被杀死，包括最难杀灭的蛔虫卵。
- 经长时间（通常为一年）的沤制，粪便里的病菌已被杀灭，粪便混合物即可取出用作肥料。

一年以后，以上两类厕所沤制的腐熟粪便混合物就可以安全地混入其他堆肥，也可以挖出腐熟粪便混合物倒入种树的浅坑，或者直接施于土壤中用于种植。

旱厕：

- 粪、尿分开收集。（见第129页）尿被单独收集、处理、施用。
- 粪集入混凝土池或者可移动的塑料池，使之不会渗入地下。
- 使用者每次便后往池内添加混有干植物、草木灰的土，以减少臭味，干燥粪便。
- 粪便万不可与水混合。干性混合物可以杀灭大多数病菌，包括蛔虫卵。
- 粪便储存一年后，其质感接近干土。

旱厕促进地方经济

墨西哥莫洛斯省有几个小镇，人们普遍使用生态旱厕。其中拉西尼加镇对生态旱厕有特别的需要，因为这里地势低洼、潮湿，洪水常常殃及坑式厕所。为了解决这个问题，居民购买了一种粪尿分集的坐便器，是当地工人在小作坊里生产的。工人们还培训居民使用新型坐便器的方法。



拉西尼加镇的很多人以种植果树及其他作物为生。那些最先使用旱厕的人们发现，可以用厕所收集的尿液和粪便作肥料。邻居们看见他们的果树长得健康茁壮，也想试用新式旱厕来获得免费肥料。

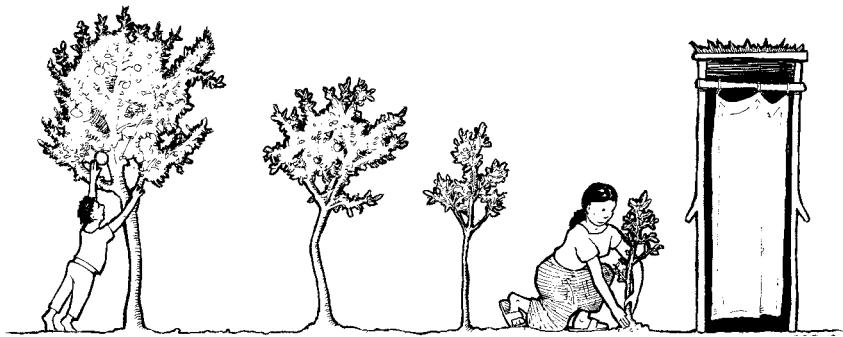
现在，几乎拉西尼加镇的人们都用上了旱厕。制作粪尿分集坐便器的作坊生意兴隆，而社区也更加健康和富裕了。

树坑式堆肥厕所¹

树坑式厕所可以提供种树所需的肥料，且建造简便，厕坑满后移走围栏即可种树。

在有空间或想要植树的地区，尤其适合修建树坑式厕所，在地下水位高的地区也同样适合，因为这种厕所的厕坑浅。厕坑满后用土壤覆盖即可种树，有利于粪便分解。

修建这种厕所也是初建果园的好办法。如果不打算种树的话，就选择其他厕所。



1. 树坑式堆肥厕所：指厕坑满后改作植树坑，是为日后种树专门设计的简易堆肥厕所。

树坑式堆肥厕所的建造

在想要建厕所的地方平整土地，放置混凝土环梁。（见第122页）沿环梁内围挖坑，坑深1米，环梁安放要稳妥。在坑和环梁上建一个平台。为了保护隐私，还须建一个轻巧且方便移动的厕所挡墙。

使用和维护

- 使用前，往坑内投入干树叶或干草，有利于粪便分解。

- 每次便后，往坑里放一把混有草木灰和干树叶的土。

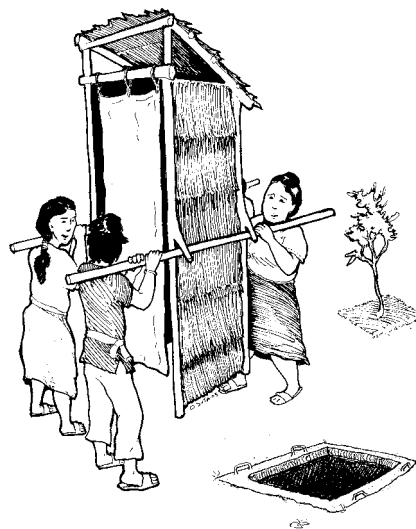
- 坑内粪便混合物堆得太高时，用棍子搅拌使其降低。

- 经常清扫和冲洗平台，注意不要让过多的水流入坑内。

- 坑快满时，移走挡墙、平台和环梁。

- 用混有干燥植物的土把坑填满，厚约15厘米。几星期后，粪便干硬时，再加入更多的土、秸秆、水后，即可在坑内种树。植入厕坑的果树会生长良好，还能结出安全、丰硕的果实。

- 把挡墙、平台和环梁移到它处，另挖一个坑，按上述步骤再建一个树坑厕所。

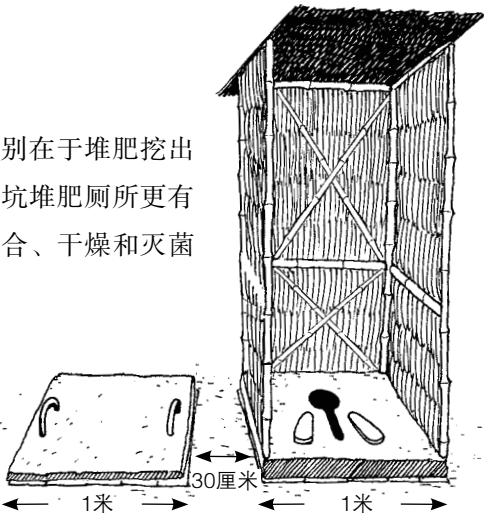


双坑堆肥厕所

双坑堆肥厕所类似于“树坑式厕所”，区别在于堆肥挖出后施入园地、农田。比起传统的坑式厕所，双坑堆肥厕所更有利于地下水的安全。因为粪便和土在厕坑里混合、干燥和灭菌后才被运走。

双坑堆肥厕所的修建方法

挖2个深1~1.5米、宽1米、长1.5米、相距30厘米的厕坑。两个厕坑都加环梁（见第122页）或用砖石围砌坑口。一个厕坑上放置



厕所平台和简易挡墙，另一个厕坑用混凝土板或者木板盖严。先用第一个厕坑直至快满时（一个六口之家大约可用1年）：

- 当第一个厕坑快满时，填30厘米厚的土，然后用木板或混凝土板盖严。把平台和挡墙移到第二个坑上，直到第二个厕坑快满为止。

- 第一个厕坑经过一段时间的搁置，如2个月后即可加入更多的土，在坑内种植季节性蔬菜，如西红柿。由于坑内的粪便还在腐熟过程中，所以不要种植在地下生长的作物，如胡萝卜、马铃薯等。

- 当第二个厕坑快满时，用铲子把第一个厕坑里的肥料挖出来，挖肥和运肥时要戴手套，工作完成后要及时洗手。

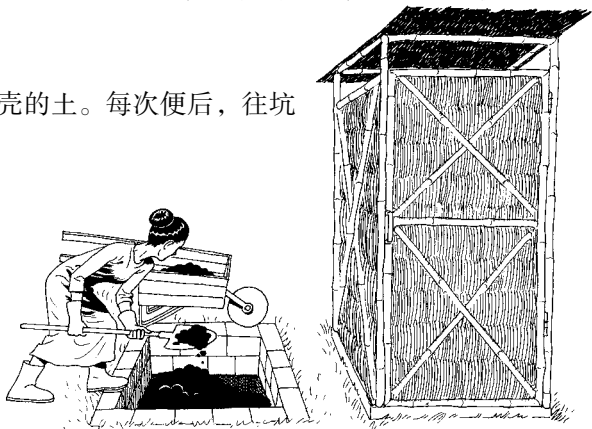
- 把厕坑里挖出的肥料放到敞口袋或桶中备用，或者直接运到肥堆或施入菜园。把平台和挡墙移回到第一个坑上，让第二个厕坑内的粪便混合物搁置，如此循环使用。

双坑堆肥厕所的维护

- 在挡墙内放一桶混有秸秆、稻壳的土。每次便后，往坑里放一把土。

- 坑里粪便堆得太高时，用棍子搅拌使其降低。

- 经常清扫和冲洗平台，注意不要使太多的水流入坑内。



一年后，双坑堆肥厕所的产物可以安全地与花园土混合作为肥料。但在处理时，最好还是穿戴好手套和鞋。

粪尿分集式旱厕

旱厕不须挖厕坑，是直接建在地面，方便出粪。带分隔的粪尿分集槽方便收集尿液用作肥料，收纳的粪便也容易干燥，利于杀菌，减少臭味。因为旱厕建在地上，粪尿分集槽有底，所以建造质量好的旱厕不会污染地下水。

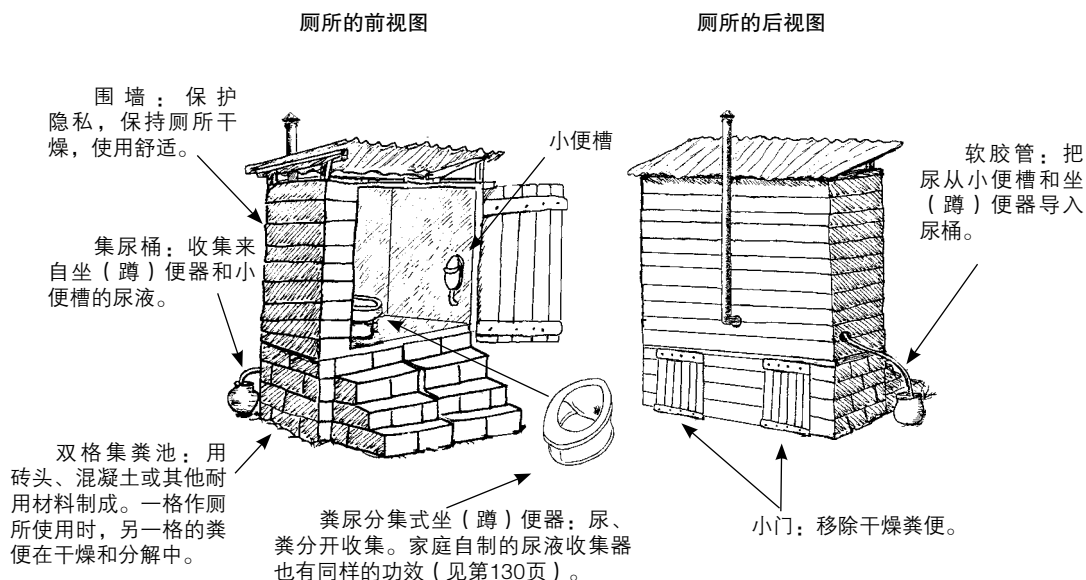
修建旱厕的成本比坑式厕所高，使用和维护方法也与坑式厕所、冲水厕所不同，所以安全、正确地使用旱厕需要进行培训。虽然维护旱厕要花些功夫，但对需要收集人粪便作肥料的地区来说旱厕还是很适用的。此外，以下情况也适合选用旱厕：

- 地下水位高，不宜建坑式厕所的地区
- 洪水经常泛滥的地区
- 地表过硬，不易挖坑
- 居民希望在房屋附近或房中修建固定厕所的坐（蹲）便器

双格旱厕

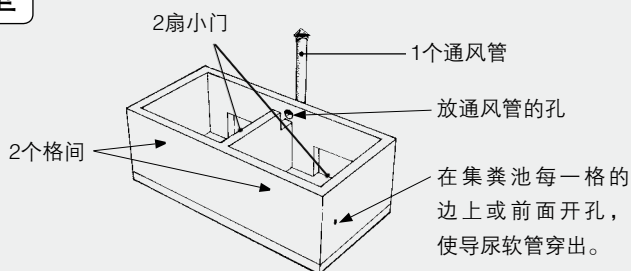
双格旱厕的集粪池分为两格交替使用，将粪便分解成安全的肥料。即一格作厕所使用时，另一格正用于干燥分解粪便。特制的粪、尿分集槽男女都适用，尿液经软管流入厕所外的集尿桶中。集粪池里的粪便经一年的干燥，即可掏出运往肥堆，或施入田园。收集的尿与水混合后可用作肥料。（见第134页）

双格旱厕的构造



旱厕的三种类型

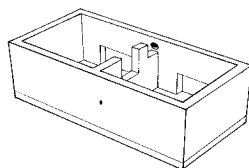
3种形式的旱厕都要有一个混凝土、砖头或其他任何防水材料做成的集粪池。集粪池的构造见右图：



厕所的类型

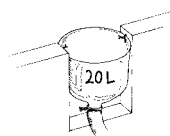


集粪池示意图

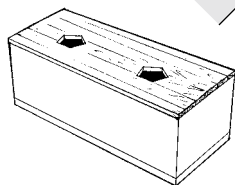


隔墙中留出空间，放置两格共用的尿液收集器。

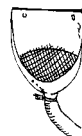
分离尿液



切去20升大塑料瓶（如瓶装水桶）底部。将其倒置，拴在底座隔墙预留的空间中，为集尿器。瓶口接导尿管。要保证瓶连接处无渗漏。在瓶口处放一片细纱网，以防粪便和其他杂物落入。



在木头或混凝土制的面板上开两个孔，盖在有分隔的集粪池上。



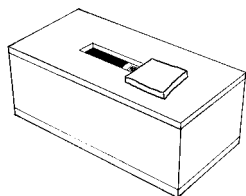
切去一个塑料罐的底部和侧面。在罐口接软管用来导尿。罐中放一片细纱网，以防粪便和杂物落入。



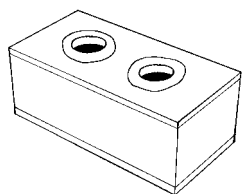
粪尿分集坐（蹲）便器可以自制，也可以购买。如果有现成的坐（蹲）便器，安装和使用就非常方便了。

3种形式的旱厕都要建围墙和台阶，并在集粪池的后墙装上小门（用石灰砂浆把结实的门板封严效果较好）。导尿管从集粪池侧的洞中穿出，把尿引到集尿桶、坑或者园子里，尿液可以肥田。

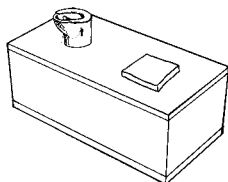
完成底座



在平台上开一个长方形的孔，中央放一个倒置的集尿器收集尿液，粪便落入集粪池中。集粪池未用的一格的洞口用盖子盖严。



每一洞的前方接一个导尿器，把凳子放到洞口上。

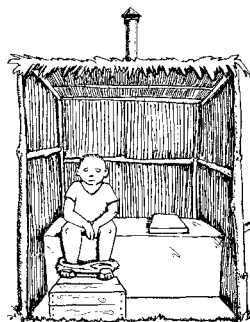


一个洞安装粪尿分集坐（蹲）便器，另一个不使用的洞要盖严。

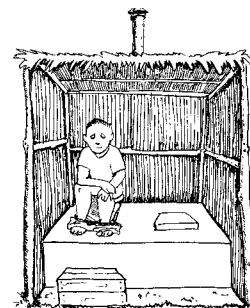
修建围墙



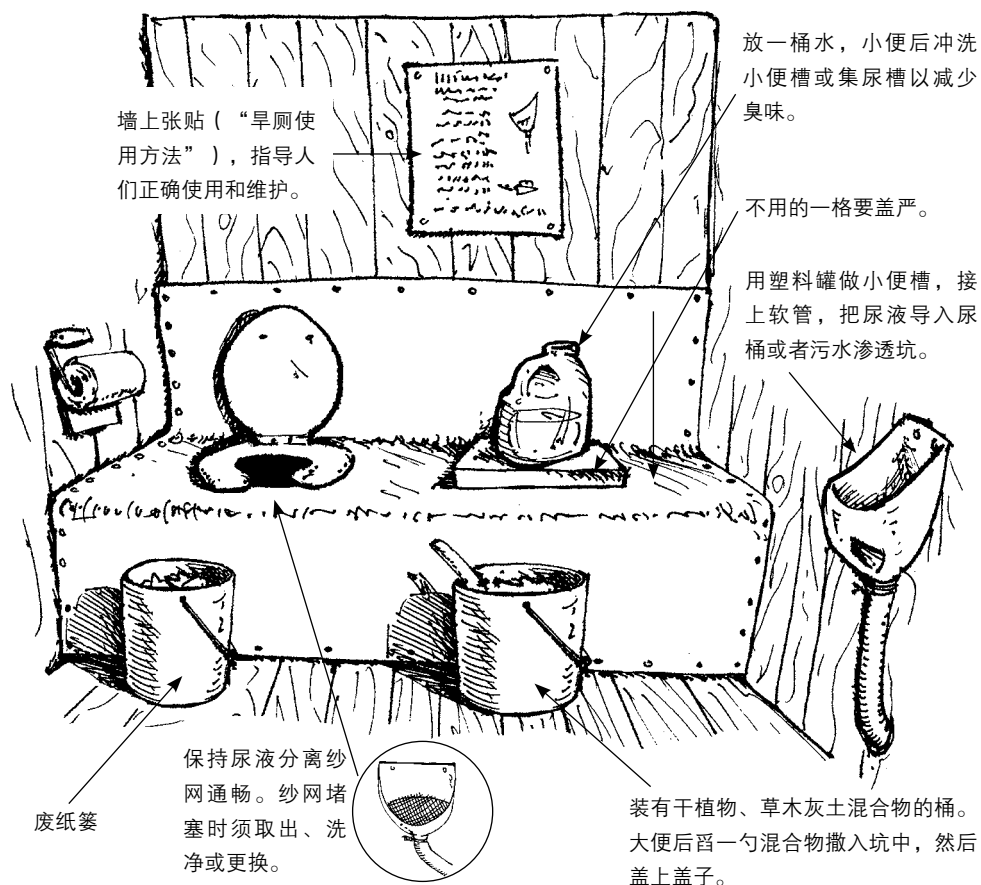
尿液收集到桶内作肥料。（见第134页）



尿液经软管进入污水渗透坑。（见第82页）



双格旱厕的使用、维护

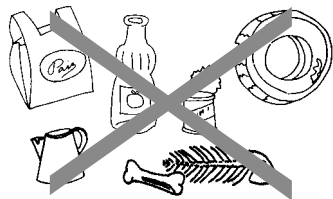


- 不要让水流进集粪池中。
- 集粪池中粪便过湿，可多加干混合物。
- 厕所过臭，也可多加干混合物，并检查通风管是否堵塞。
- 粪便堆得过高时，用棍子搅拌使其降低。
- 尿桶集满后，应及时清空，制成肥料。（见第134页）
- 一格粪池满后，使用另外一格。不用的一格务必盖严。
- 粪便最好在集粪池中搁置一年后再掏出。一年后或者另一格粪池满后，再掏空第一格粪坑，如此交替操作。

不要往厕所里扔垃圾

生态厕所只能用来处理人的粪便，这样才能保证其正常使用。妇女月经期可以安全地使用生态厕所，但是卫生巾或者其他用品不得扔进集粪池中。

生态厕所不能分解那些不可降解的物品，如易拉罐、瓶子、塑料、卫生棉或者大量的手纸。当然，少量的手纸、叶子、木屑和植物可以扔进集粪池中，因为它们会分解成腐殖质。



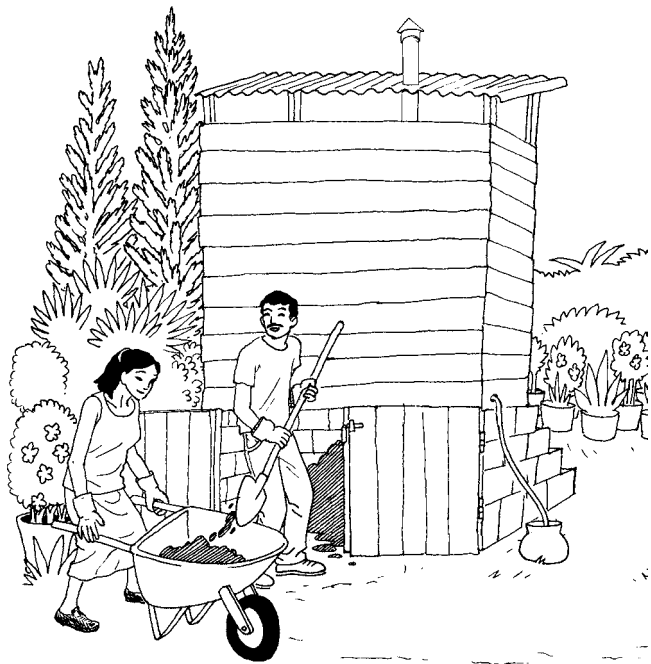
不能扔进厕所的物品。

旱厕粪肥的安全使用

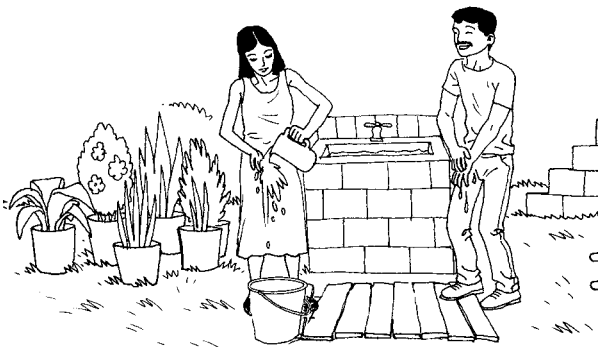
旱厕的粪便应在集粪池中存放一年，待其干燥、无臭或臭味不明显时方可掏出。

掏粪时先打开粪池隔间小门，粪便尚湿，可加些干植物、草木灰混合物，搁置数周后再掏；如果粪便已经干燥，臭味不明显，就可以用铲子铲出。

经过一年干燥，粪便中大部分的病菌已经死亡，直接施入田园也是安全的。如果担心病菌未死，可把掏出的粪肥装入敞口袋中或桶中，放在干燥有阳光的地方，或者用于堆肥。



挖出干燥的粪便做肥料。



切记，处理粪便时要戴手套、穿鞋，清空粪池后要仔细清洗双手。

尿肥

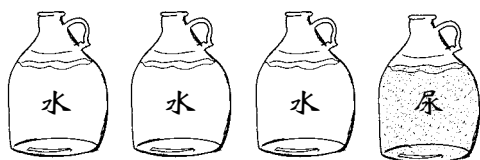
农民用水稀释经过发酵的尿液后就可直接施用。人尿富含有利于植物生长的养分，如氮和磷。处理尿比处理粪便要安全些。不过，优质肥料中的养分也有可能污染水源，尿液中也可能带有虫卵。（见第56页）切记：不可把尿直接倒入水源中，也不可倒在取水或洗澡地的附近。

制作简易尿肥

尿储存在封闭容器中，几天后即可杀灭尿中病菌，也可防止养分挥发。

3份水和1份尿混合即成尿肥，可施于作物，每周3次。

施用尿肥的作物和施用化肥的作物长势相当，且需水较少，尤以叶类植物，如菠菜或叶色深绿的蔬菜长势最好。处理尿液之后要仔细洗手。



3份水+1份尿=安全的肥料

制作发酵尿肥

尿液中加入堆肥，任其腐烂、变酸（发酵），形成可以种植作物的土壤，制作过程如下：

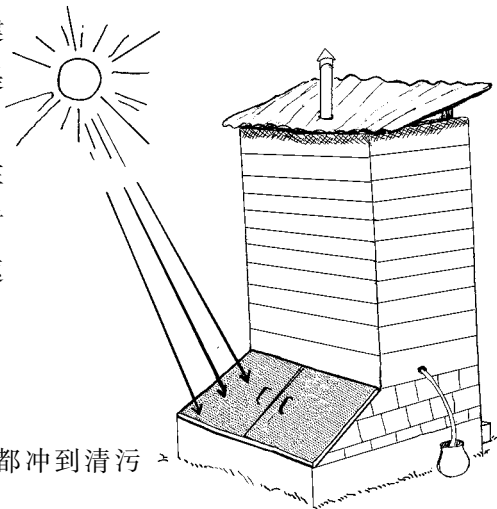
1. 旱厕收集尿液，每1升尿液中加体积约15毫升堆肥或肥沃的土壤。
2. 混合后的尿液敞置4周，待其逐渐发酵变为褐色。因尿味刺鼻，放置地点应远离居所。
3. 取一大容器，用厚塑料布垫底，以防尿液从底部漏出。干树叶、稻草或其他干植物置入容器。
4. 加入发酵成褐色的尿液。最佳混合重量比例为7份干植物加1份尿液（约每0.3立方米的干植物加3升尿液）。
5. 盖上薄土（不超过10厘米），就可直接播种，或者播经催芽的种子。
6. 每2天浇灌1份尿液和10份水的混合物1次(因为尿肥是用于密闭的容器，而不是菜园或田野，所以配比前述的“简易尿肥”要淡)，经10~12个月干植物便转化为腐殖土。
新转化成的腐殖土可以用于种植。

旱厕的改进措施

本书只介绍了几种生态厕所，不同社区可以根据自己的需求，因地制宜地进行改进。下面是一些改进旱厕的方法：

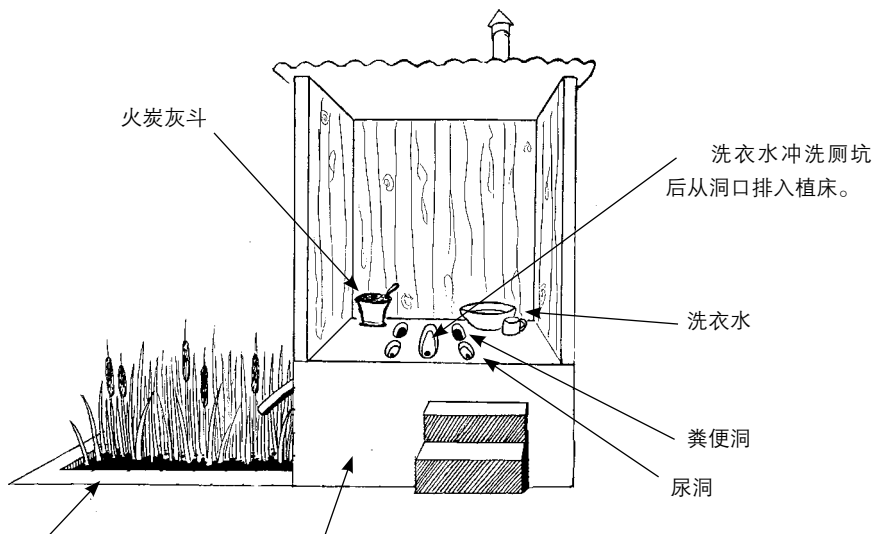
- **利用太阳能** 太阳的热量有利于粪便分解。建造厕所时让出粪的门朝向太阳，漆成黑色，可以提高粪坑的温度，改善空气流动，加速杀灭病菌。

- **促进空气流动** 空气流动有利于粪便分解。在厕所使用前可在集粪池底部放些竹子、玉米秆、树枝或者其他干植物，使得粪便间的空气流动，加速其干燥。



与植床相连的可洗衣厕所

印度人对旱厕进行了改良，把尿和洗衣水都冲到清污植床。



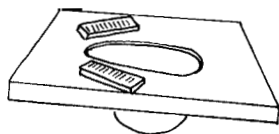
洗衣水和尿液排入植床。植床是由沙和砾石填成的，种上芦苇或不可食用的植物。当植物长得过大时，割下填入厕所。

使用前在双格集粪池内先垫入稻草做成堆肥床，以吸收水分。每次使用时，撒入1~2把土或灰。不时加入一些干植物，便于粪便干燥和分解。厕所使用1年后，打开第一个格间，将其掏出堆肥，或者施入田地中。

坑式冲水厕所



水封套



嵌在混凝土平台中水的封套

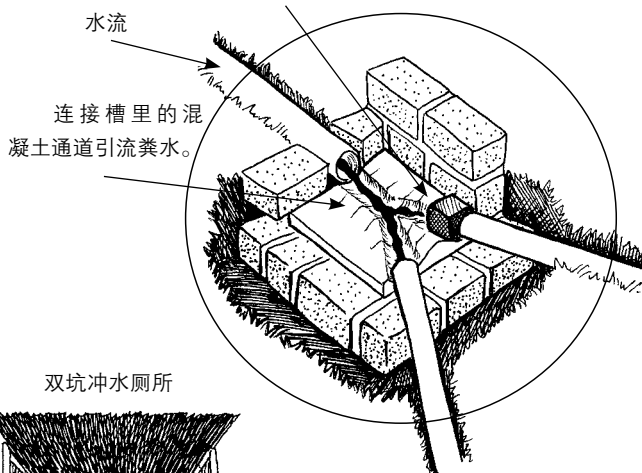
坑式冲水厕所在城市、农村都很常见，造价也不比坑式厕所贵很多。使用者便后用水把粪便冲入粪坑，用水清洗屁股。建造得当的坑式冲水厕所可以防臭，故可在房屋附近或家中修建。

坑式冲水厕所可以选用塑料、玻璃纤维或水泥等材料制作的坐（蹲）便器，安放在混凝土平台上。坐（蹲）便器的“水封套”可以防臭，也可阻止昆虫在潮湿的粪坑内产卵。混凝土平台可直接放在粪坑上，也可以用管道与1个或2个粪坑连接。

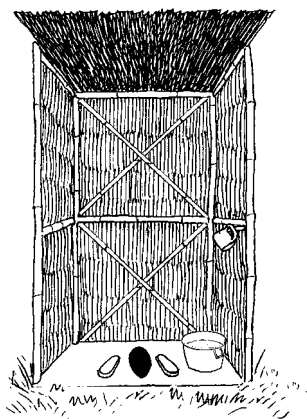
坑式冲水厕所的使用方法

如果只有一个粪坑，坑满后须清空才能继续使用。如果有两个粪坑，可由连接槽把粪水导入正在使用的粪坑。当第一个粪坑快满时，就把粪便导入第二个粪坑。

通向未使用粪坑的管道用砖头、黏土或者布堵塞。

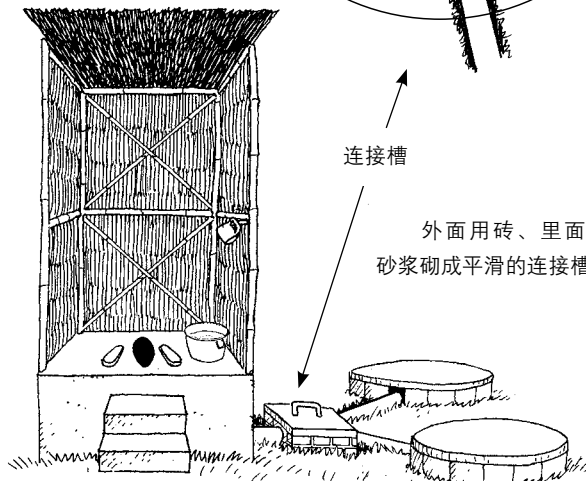


单坑冲水厕所



建一个坑口加固的粪坑，深2米。5口之家约可使用5年才满。

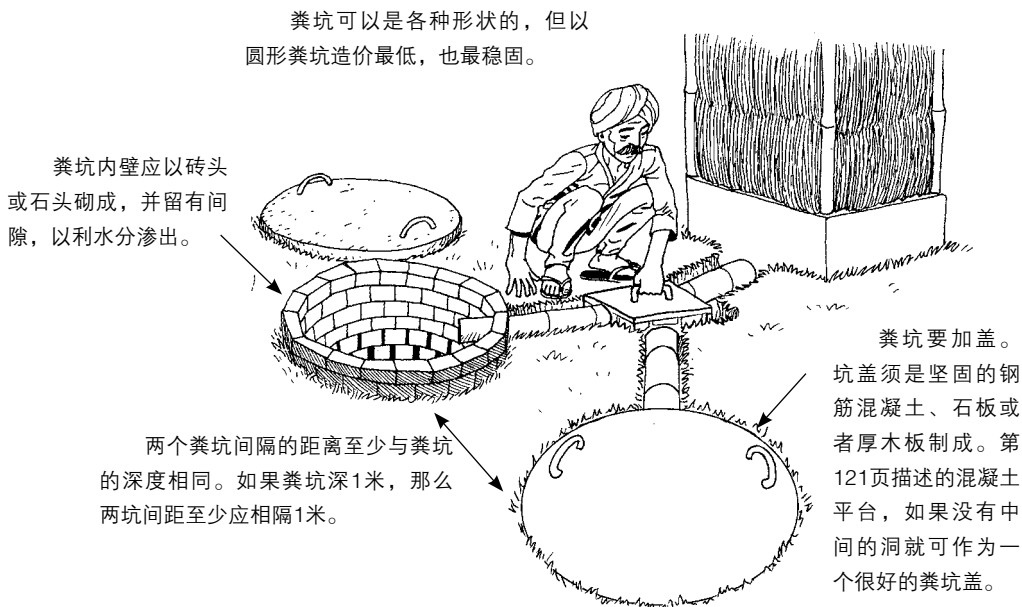
双坑冲水厕所



坐（蹲）便器的位置应高于地面，以利粪水流入粪坑。如果定期维护，厕所可以使用多年。

修建双坑冲水厕所

厕所位置应根据土壤和地下水水位而定。冲水厕所一般距水井须3米以上。如果土壤潮湿，厕所距水井至少要在20米以上。



维护

便后须用水冲洗。使用前冲少量水可以使蹲便器盆面保持干净。每天都要清扫厕所，并用洗衣粉、长柄刷清洗蹲便器。出现以下情况时，粪坑会有粪水溢出：

- 水封圈堵塞。出现这一情况，厕所将无法使用。
- 地下水位不足3米。此时，厕所有可能污染地下水。

清空粪坑

粪坑修得好，土壤质地和湿度合适，粪水就会缓慢而安全地渗入到周围的土壤中，而不需要清空厕坑。

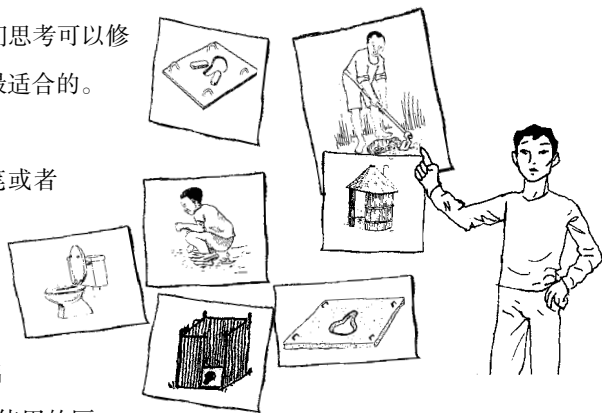
如果粪水不能分解并渗入土壤中，就需要清空粪坑。清空时先移开粪坑盖，加入一层30厘米（2掌宽）厚的土壤，再盖上盖子。两年后，用铲子清空坑内粪便作肥料。

选择合适的厕所

没有一种厕所能够适用于所有的情况，而每一种也都有改进的空间。本活动帮助人们思考可以修建什么样的厕所，以及哪一种厕所是最适合的。

时间：1至2小时。

材料：绘图纸，大白纸，彩色笔或者记号笔，胶带。



- ① 5~6人一小组。每个人把自己了解的各种厕所或处理人粪尿的方法画出来，可以画自己使用的，或见过别人使用的厕所，甚至人们在没有厕所的地方处理人粪尿的方法。目的是画出各类厕所，从最简单的到最现代的。
- ② 画完后，每个小组把画按厕所的好坏顺序排列，用胶带粘贴在大白纸上。
- ③ 每个小组展示各自排好序的图画并说明排序的理由。为什么这个类型的厕所比那个类型的好。每位组员也说一说自己家里使用的厕所是哪一种类型的，自己希望有什么类型的厕所。
- ④ 每个人展示自己的图画后，小组讨论各种厕所类型的不同。

提问以下问题：

- 什么是最好的和最不好的厕所，大家的意见是否一致？
- 有没有一种大家一致认为最好的厕所？是出于健康、造价考虑，还是其他原因？
- 所画的厕所中，有没有哪种是小组成员没有用过的？为什么？

由此可以引导出大家讨论“依据什么来选择厕所”。

- 在厕所对健康的诸多益处中，人们最看重的是什么？
- 在厕所对环境的诸多益处中，人们最看重的是什么？
- 人们改进厕所的各种愿望中，哪些是需要当地条件改变后才能实现的，哪些是需要人们对厕所的认识改变后才能实现的？还有哪些是在现有条件下，用简单的方法就能实现的？
- 小组是男女都有吗？他们对问题的回答是否有别？

- 5 介绍一些大家并不熟悉的厕所类型，这些厕所中有新型厕所，也有针对当地厕所的简单改进措施（如通风管）。可以包括本书中的所有方法和你所知道的其他方法。大家共同讨论这些新的方法。

了解改进厕所的需求有哪些，找出对健康和环境最有好处的需求。

了解哪些改变是可能的，找出人们希望、也用得起的厕所。



- 6 引导大家对不同类型的厕所展开讨论，要求组员思考下表中的问题，让每个人都说出自己对每种厕所优缺点的认识，与大家分享，并用打分的方法来表达自己的感受。例如，5分表示最好，0分为最不好。在表上记下每个人的想法并计算哪种方法得分最高。

	对健康的好处?	对环境的好处?	费用?	清洁维护工作?
不用厕所				
封闭式坑式厕所				
通风的改良厕所				
堆肥厕所				
干式厕所				
冲水厕所				

- 7 各小组根据对不同类别厕所的评价意见和了解到的新方法，重新画图。按最不好到最好的顺序把新绘的图与原来的图贴在大白纸上。最后，比较前后两次的排序。

- 有什么不同?
- 什么想法或信息让人们改变了原来的排序?

根据讨论结果，小组决定哪种厕所或哪些改进措施是最适合自己的。



选择安全、健康厕所，男女沟通很重要。