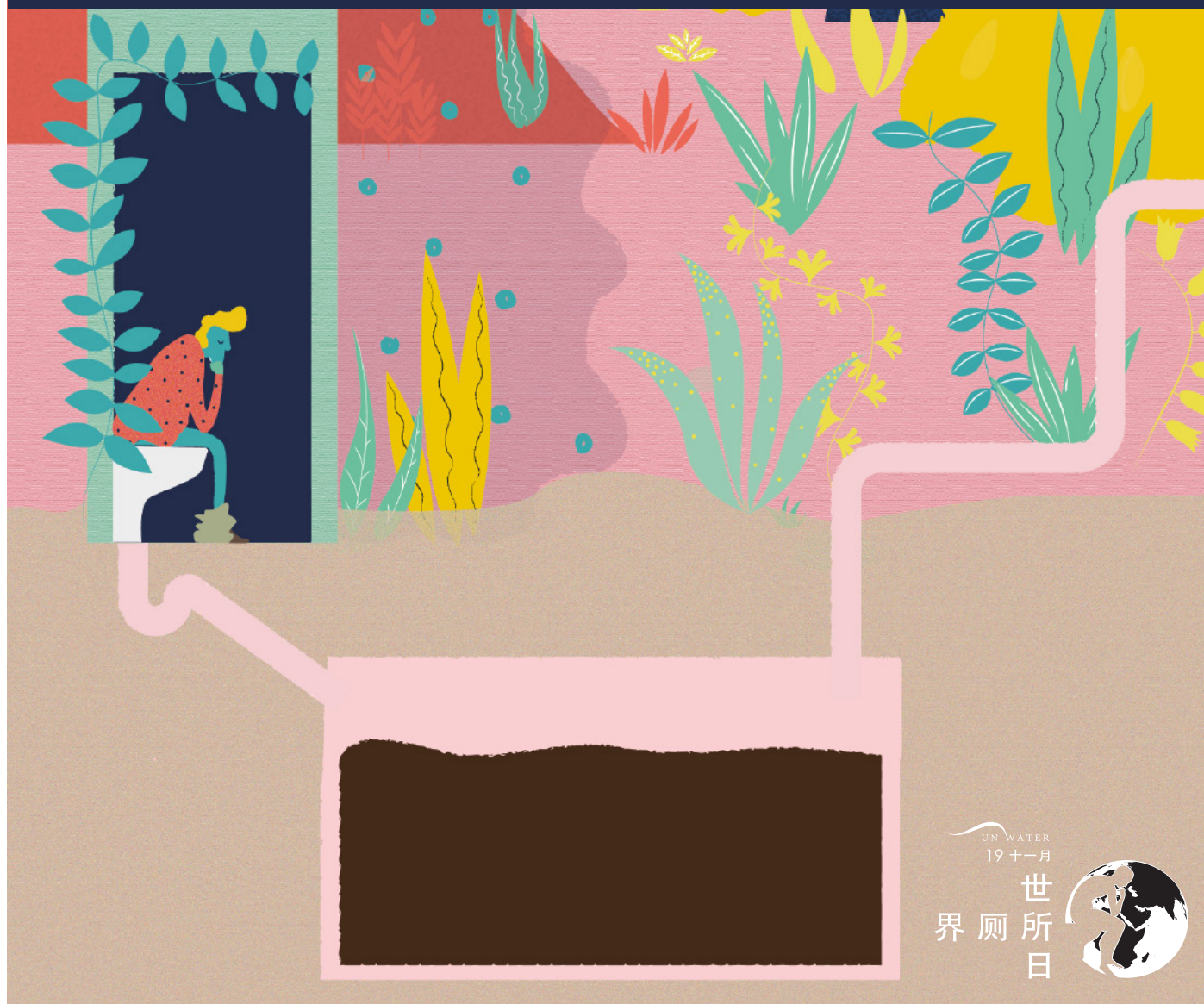


2017年世界厕所日：我们粪便的出路在哪里



面临哪些挑战？

2017年世界厕所日将延续今年年初世界水日的主题，聚焦于废水。

作为该主题的一部分，我们要发问‘我们粪便的出路在哪里？’对于全球数十亿人口而言，环卫系统要么没有，要么不能用。粪便排到外部环境中并传播致命疾病，严重损害健康的发展和儿童的生存。即使在富

裕国家，废水处理也远未尽如人意，导致在河流和海岸线无法安全地垂钓或娱乐。

要实现SDG 6，我们需要用安全和可持续的方法贮装、运输、处理和处置每个人的粪便。除了这将对健康和生活条件产生深远的影响以外，经过安全管理的废水具有巨大的潜力，能够作为能源、养分和水的一种价廉和可持续的来源。



摘要介绍

- 全球大约60%的人口 – 45亿人 – 或家中没有厕所或厕所无法安全管理粪便。¹
- 全球有8.92亿人在露天排便而且根本没有厕所设施。²
- 18亿人使用未改良的饮用水源，对粪便污染根本没有防护。³
- 全球范围，社会产生的废水有80%未经处理或再利

用而回流至生态系统。⁴

- 全球仅有39%的人口（29亿人）使用安全管理的环境卫生服务，即现场安全处置粪便或非现场处理。⁵
- 改善的环境卫生与安全的水及良好的个人卫生相结合，可防止每年大约84.2万人死亡。⁶

粪便、废水和SDG 6

落实SDG 6 – “确保为所有人提供并可持续管理水 and 环境卫生” - 将有助于推动许多其它SDG取得进展。

SDG具体目标6.2要求我们到2030年“人人享有适当和公平的环境卫生和个人卫生，杜绝露天排便，特别注意满足妇女、女童和弱势群体在此方面的需求”。实施这一具体目标对于促进人类健康和尊严至关重要。

什么是“SDG”？

可持续发展目标（SDG）是联合国所有会员国签署的一系列目标、具体目标和指标，旨在到2030年消除极端贫困。总体而言，这些目标提供了一个框架 – 2030年议程 – 应当在这个框架内努力推动可持续发展。SDG在2015年启动，取代千年发展目标，SDG旨在相互联系；例如性别平等方面的改进应带来更好的生殖健康结果。

¹ WHO/UNICEF (2017) 饮用水、环境卫生和个人卫生进展：2017年更新和可持续发展目标基准数据

² WHO/UNICEF (2017) 饮用水、环境卫生和个人卫生进展：2017年更新和可持续发展目标基准数据

³ WHO/UNICEF (2017) 饮用水、环境卫生和个人卫生进展：2017年更新和可持续发展目标基准数据

⁴ 平均而言，高收入国家可处理其产生的大约70%的废水，而中上等收入国家的这一比例则降至38%，中低收入国家降至28%。在低收入国家，仅8%的工业和城市废水经过了某种形式的处理（Sato等，2013）。

⁵ WHO/UNICEF (2017) 饮用水、环境卫生和个人卫生进展：2017年更新和可持续发展目标基准数据

⁶ WHO (2014), 通过更好的水、卫生和个人卫生预防腹泻：中低收入国家的暴露度和影响：http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/150112/1/9789241564823_eng.pdf

更好地管理人体排泄物是降低社会各领域废水处理不当的影响的一个关键部分。SDG具体目标6.3要求我们到2030年“通过以下方式改善水质：减少污染，消除倾倒废物现象，把危险化学品和材料的排放减少到最低限度，将未经处理废水比例减半，大幅增加全球废物回收和安全再利用”。实现该具体目标对于健康的水环境以及创建可持续的生计至关重要。

环境卫生链：我们粪便的出路应当在哪里？

SDG 6是关于确保每个人皆可获取并使用“安全管理的环境卫生服务”。WHO/UNICEF水供应、卫生和个人卫生联合监督计划将它定义为“可将粪便现场安全处置或运走进行非现场处理的改进型专用设施”。

正确处理人类粪便不仅是为了避免危险，而且也是为了抓住机遇。经过安全处理和再利用的粪便是‘棕色黄金’。“安全管理的环境卫生服务”可创造就业、投资机会以及宝贵的产品，例如能源和肥料。

女性通常最了解其社区的卫生情况和供水情况，她们的参与是任何新设施获得成功的关键，并有助于对社会中的女性赋权。

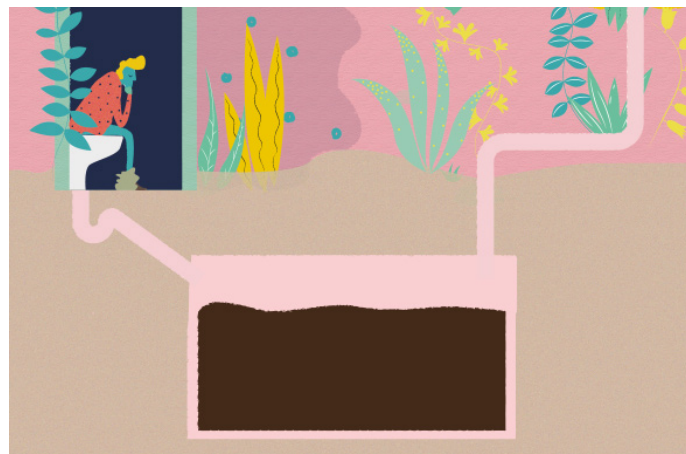
在不同背景下，有各类改进卫生的方法，而且它们都需要一个有利、扶持性的政治、经济 and 治理环境。然而，该过程各阶段的原则仍然相同。

为实现SDG 6，我们需要经过4个步骤来处理每个人的粪便：

1. 贮装

粪便必须排入卫生的厕所内并贮装在密闭的粪坑或粪池内，勿与人体接触。

世界各地的厕所有多种形式，有连接下水道系统的冲水厕所，有简易的坑式厕所，也有‘生态’设施，可



收集尿液，并将封闭粪池中的粪便单独堆肥。然而，无论是哪种厕所技术，都应当要安全、私密、易达、适用，有配套的洗手设施，并可有效防止人体排泄物接触到人或周边环境。有些技术可在现场处理和安全处置，并不需要运往其它地方处理。

2. 运输

管道或厕所清掏必须将粪便转至处理阶段。

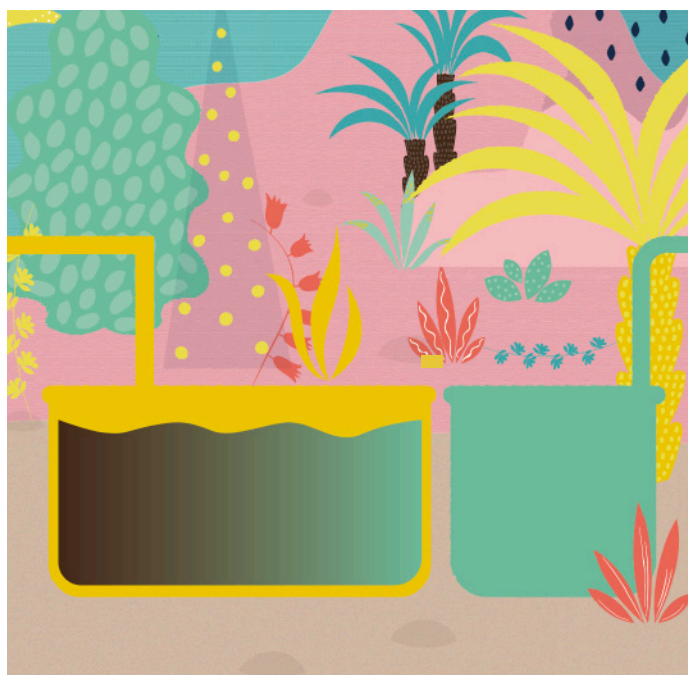


在发达国家，排泄物冲水处理仍是将家庭、商业和工业废水输送走的最有效方法。在发展中国家，现场系统目前最为常见，不过，随着不断发展，排泄物冲水处理有可能会增加。尤其是在城镇，现场系统需要定

期清掏，装运进行处理。清掏服务应充分保护卫生清洁工人，并确保排泄物在进行处理前不会溢撒。

3. 处理

粪便必须处理成可安全回归自然环境的废水和废物。



粪便的处理基本上有三种方法：水冲污物的非现场处理，例如通过利用传统技术（比如过滤）和创新解决方案；从坑式厕所或化粪池中清掏粪淤的非现场处理，例如，利用石灰的稳定性、与城市有机固体垃圾混合堆肥或焚化；粪淤现场处理和处置，例如粪坑满时填盖和弃用，或贮存直到粪便可安全清空和使用，例如在双坑厕所或堆肥厕所。总之，处理水平应适合于预期的下次使用或处理。

4. 处置或再利用

安全处理的粪便可用于能源生产或作为粮食生产中的肥料。

农业及其它行业利用经过安全处理的废水和排泄物副



产品，日益被视为水和养分循环的综合方法，可提高家庭粮食安全以及提升贫困家庭的营养。水和营养的缺乏促使日益关注废水的利用。然而，需要注意减缓健康风险和环境风险。

案例研究

生物净化废水而后排放。阿姆斯特丹斯希普霍尔机场排放的废水量堪比4.5万人口的小城市废水量。约有一半的废水源自机场旅客和商户，25%为飞机和餐饮服务所排放，其余则是其它航空相关的商户。现场废水处理厂用生物化净化水，使水质符合排入当地水道的标准。⁷

城郊社区分散式排泄物管理及当地灰水再利用：玻利维亚埃尔阿尔托。该项目安装的系统可分别收集处理尿液和粪便，用于资源回收和农业再利用。用蚯蚓对粪便进行堆肥（蚯蚓堆肥），而尿液则通过贮存加以处理。盥洗和淋浴后的灰水可排放到种有观赏植物和可食用植物的家庭花园的小型人工湿地。测试表明，水和排泄物产物可安全再利用，包括用于粮食生产。排泄物生成的肥料（蚯蚓堆肥和处理后的尿液）的养分甚至高于该地区普遍使用的有机肥（例如牛粪肥）

⁷ UN-水机制：2017年世界水资源开发报告：‘废水：尚未开发的资源’：：<http://www.unwater.org/publications/publications-detail/en/c/853650/>

，养分检测及作物产量即可证明。以蚯蚓堆肥和尿液为肥料的马铃薯，产量是以牛粪为肥料的马铃薯产量的两倍。该项目安装的家庭系统包括粪尿分集式旱厕（UDDT），以便将用水量降至最低。UDDT有单独的地窖，在这里将粪便收集到100升的塑料容器内，而尿液则收集到20升的储尿罐。货车将这些容器收集运送至公共处理厂。利用加利福尼亚红蚯蚓，通过8-9个月时间对粪便进行蚯蚓堆肥。⁸

废水的农业利用。估计有超过40000-60000平方公里的土地是用未经充分处理的废水或污染水进行灌溉，这给农民并给农产品的最终消费者带来了健康风险。现有的技术几乎可将废水的所有污染彻底消除，使其适合每种用途。《WHO关于农业和水产养殖业中安全利用废水的指南》和《环境卫生安全规划》方法可提供全面的框架，确保管控健康风险，保护公众健康。⁹

从生物固体回收能源和生物燃料。2015年最新《日本污水处理法案》要求污水处理厂将生物固体作为能源的碳中和形式。2016年，91个废水处理厂回收了沼气用于发电，并有13个废水处理厂生产出固体燃料。以大阪市为例，该市每年可从4.3万吨湿污泥中生产出6500吨生物固体燃料用于发电和水泥生产。¹⁰

埃及利用污水中的水和养分在半沙漠地区进行耕作。索哈杰省是位于埃及中部的半沙漠地区，约有450万居民。在索哈杰省吉尔贾市外一处农场进行的两年期实验证明，在本就干燥和贫瘠土壤上，将经处理的污

水废水重新用于作物灌溉和施肥具有潜在益处，同时可减轻对稀缺水资源的压力，并有助于满足对粮食日益增长的需求。¹¹

巴西巴拉纳州，污水污泥的农业再利用。

巴拉纳州环境卫生公司（Sanepar）运营着234个废水处理厂，为巴西巴拉纳州700多万人提供服务。自2002年以来，农业使用是污水污泥的最终处理方法。经处理的污泥被用于绿肥作物、桑树、黑麦、咖啡、甘蔗、大麦、柑橘、豆类、玉米、大豆、草和桉树及松树造林。在废水处理厂处理的一个方面是通过碱持久的稳定性进行污泥灭菌。在此过程中，通过添加大量石灰，使污泥的pH值上升至12。这意味着经处理的污泥可作为一种土壤酸度调节剂，相当于为农民节省了更多资金。

¹²

东非和非洲南部使用的‘抽粪泵（Gulper）’和‘抽粪机（Vacutug）’。在人口稠密的城市地区，安全和高效地清掏厕所是一个挑战。小型企业通常可满足厕所清掏服务的需求，填补了家庭/邻居人体排泄物贮存和城市处理厂之间的差距。在坦桑尼亚达累斯萨拉姆，有些公司利用一种手动操作的泵，称为‘Gulper’。这基本上是一种手动泵，安装在从厕所粪坑伸出的一根永久管道上端，将排泄物从粪坑抽入容器中，运走进行处理。在许多情况下，私营承包商从事收集服务，定期将排泄物运到市政处理厂。同样，在莫桑比克马普托，使用引擎为动力的‘抽粪机’清掏浅坑厕所。¹³

⁸ 摘自UNEP和SEI（2016）：‘卫生、废水管理和可持续性’：<https://www.sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/SanitationWastewater&Sustainability-Chapter9-Case-studies.pdf>

⁹ UN-水机制：2017年世界水资源开发报告：‘废水：尚未开发的资源’：<http://www.unwater.org/publications/publications-detail/en/c/853650/>

¹⁰ UN-水机制：2017年世界水资源开发报告：‘废水：尚未开发的资源’：<http://www.unwater.org/publications/publications-detail/en/c/853650/>

¹¹ 摘自UNEP和SEI（2016）：‘卫生、废水管理和可持续性’：<https://www.sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/SanitationWastewater&Sustainability-Chapter9-Case-studies.pdf>

¹² 摘自UNEP和SEI（2016）：‘卫生、废水管理和可持续性’：<https://www.sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/SanitationWastewater&Sustainability-Chapter9-Case-studies.pdf>

¹³ 水援助组织（2014）：‘城市卫生事业’博客：<http://www.wateraid.org/news/news/the-urban-sanitation-business>