

滞洪池与原地滞洪池的对比

作者: [赖玟璇博士](#) | 2023年9月26日

简介

随着社区的发展，水的滞留变得愈加重要。暴雨径流可能会使城市排水系统溢流，并侵蚀周边的溪流和河流，从而破坏自然环境^[1]。雨水管理的主要目标是控制和减少暴雨径流的影响，以维持水质、减少洪涝并保护环境。事实上，创建蓄水池是一种常见的雨水管理方法。蓄水池旨在储存雨水并适当地释放，以避免洪水泛滥或侵蚀土壤。

随着《环境友好排水手册》(Manual Saliran Mesra Alam, MSMA) 于 2000 年在马来西亚引入，雨水管理程序发生了重要变化。为了有效管理城市雨水径流，滞洪池与原地滞洪池 (On-site detention, OSD) 系统成为了 MSMA 的重要组成部分。OSD 系统在 MSMA 的支持下，尤其在城市地区提供了节省空间的解决方案，而滞洪池则调节洪峰流量并减少洪水风险。自 2000 年以来，马来西亚在 MSMA 的影响下，广泛依赖这些雨水管理技术来减轻洪水影响并保护水质^[2]。

滞洪池 (DETENTION POND)

滞洪池，也称为雨水滞留池，是一种人工水管理结构，旨在暂时储存和控制雨水径流的流量。滞洪池是雨水管理系统的重要组成部分，特别是在城市和乡村地区，那些不透水表面如道路、停车场和建筑物在暴雨期间会导致快速和过度的径流^[3]。

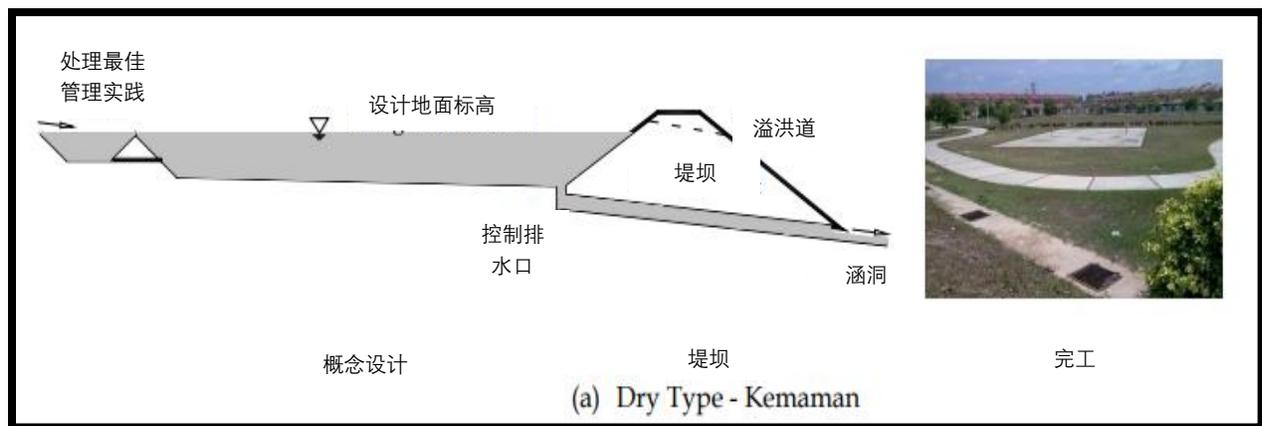


图 1: 典型的滞洪池示意图^[2]

优点

- i. **有效的洪水控制:**
当暴雨来临时，滞洪池收集多余的水并将其储存，保护下游社区免受洪水侵袭。滞洪池通过调节出水速率，降低了局部洪水的可能性。
- ii. **地下水补给:**
滞洪池有时可以设计为促进地下水补给。随着时间的推移，地下水会缓慢渗入土壤，重新填充当地的含水层。

iii. 防止侵蚀:

滞洪池减缓了雨水的流速，使沉积物能够在池内沉降。通过降低径流速度，保护河岸的稳定性，并保持周边生态系统的可持续性，这对防止土壤侵蚀非常有益。

缺点

i. 土地利用:

滞洪池的建造可能会限制土地的开发用途，可能导致财产价值降低或减少开发潜力。在许多情况下，滞留池可能占用总土地面积的 3%到 5%。

ii. 长期维护:

为了确保滞洪池的正常功能，需要进行适当的维护。维护工作包括清除沉积物、控制植被、检查进出口结构等。定期执行这些维护活动可能会带来长期的高昂成本。

iii. 蚊虫滋生:

如果滞洪池的水长期滞留且未得到适当维护，它可能会成为蚊虫滋生地^[4]。由于蚊虫可能会传播登革热 (Dengue) 和寨卡病毒 (Zika virus) 等疾病，这对公众健康构成了潜在威胁。

原地滞洪池 (ON-SITE DETENTION)

原地滞洪池 (OSD), 也称为现场雨水滞留, 是一种集中于在源头控制和监测雨水径流的雨水管理方法, 通常在产生径流的物业或开发场地内实施。原地滞留系统通过暂时储存雨水径流并减缓其流速, 降低了局部洪水、侵蚀和水污染的风险^[1]。OSD 的主要目标是管理和调节特定开发项目或物业产生的雨水径流量及其流速。通过限制径流的峰值流量, OSD 系统在暴雨季节避免了下游基础设施和水体的过载。

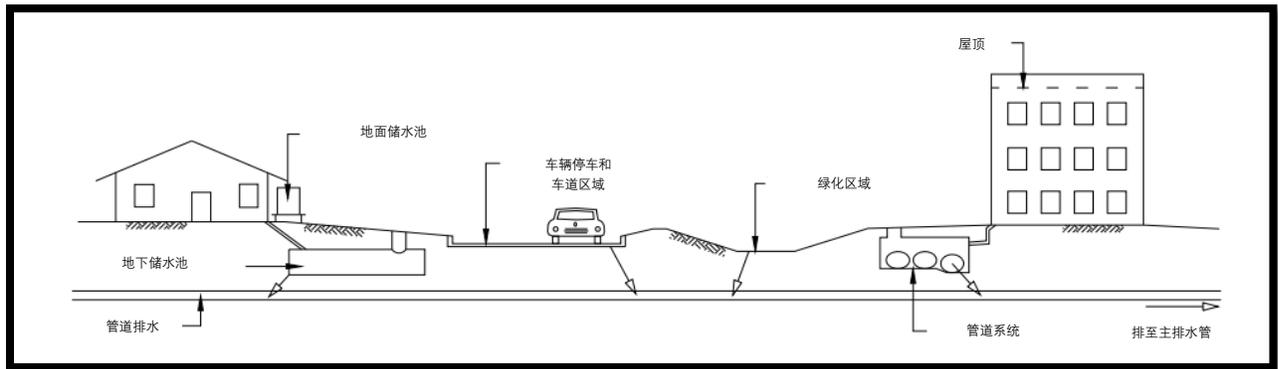


图 2: 典型的原地滞留存储设施^[2]

优点

i. 空间效率:

与滞洪池相比, OSD 系统占用的地表面积较小, 尤其适合城市和人口密集地区。高效的利用空间使开发商能够在满足雨水管理要求的同时, 最大化土地使用效率。

ii. 削减峰值流量：

该系统通过暂时储存雨水并控制其释放，能有效减少下游侵蚀和洪水的风险。对于城市地区来说，这一点尤为重要，因为这些地区的不透水表面增加了暴雨期间的径流和峰值流量。

iii. 降低对环境的影响：

OSD 系统支持可持续土地利用，并减少开发对环境的负面影响，从而增强长期可持续性。它们有助于补充地下水、保护自然水体，并支持城市生态系统的健康发展。

缺点

i. 安装成本：

安装 OSD 系统可能成本较高，尤其是在涉及地下储水罐或储水室的情况下。由于需要进行挖掘、使用资源及专门的施工，开发项目可能会面临较高的初始费用。

ii. 储存容量有限：

由于体积较小，OSD 系统的储存容量可能低于滞洪池。这意味着它们在应对极端强降雨或持续暴雨事件时，可能不如滞洪池有效。

iii. 设计复杂性：

将 OSD 系统与物业的基础设施（如停车场或绿地）结合起来，可能比建造独立的滞洪池更具挑战性。由于这种复杂性，项目设计成本可能上升，且可能存在影响系统性能的设计缺陷。

总结

综上所述，政府机构、物业业主、开发商、工程师和环境专家之间的协作对于有效的雨水管理至关重要。雨水管理旨在平衡城市发展与环境保护，确保社区能够应对日益增长的雨水径流和气候变化带来的挑战，同时维护水体和生态系统的健康。

赖玟璇博士

首席执行官/创始人

IPM 环球集团

参考文献：

[1] Nurdayana binti Mohamad Suki (2018). CENTRALIZED ON-SITE DETENTION (OSD) TANK: POTENTIAL RE-USE OF WATER HARVEST IMPLEMENTATION IN HOUSING. Retrieved on 26th September 2023 from <https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/51096/1/51096.pdf>

[2] Department of Irrigation and Drainage (DID) Malaysia (2012). Urban Stormwater Management Manual for Malaysia. Retrieved on 26th September 2023 from https://www.water.gov.my/jps/resources/PDF/MSMA2ndEdition_august_2012.pdf

[3] Jordan (2020, August 25). The Benefits of A Stormwater Detention Tank For Your House. Retrieved on 26th September 2023 from <https://www.businessmodulehub.com/blog/the-benefits-of-a-stormwater-detention-tank-for-your-house/>

[4] Bill Lebar (2015, April 30.) Stormwater Basins: How Detention and Retention Ponds Work. Retrieved on 26th September 2023 from <https://info.wesslerengineering.com/blog/stormwater-basins-detention-retention-ponds>

**本中文译本仅供参考之用。如中文译本之文义与英文原文有歧义，概以英文原文为准。