

地下污水厂上部土地的可利用性与城市发展

董之鑫

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

摘要:在不断发展的城市中,地下污水厂上部土地的可利用性正变得日益重要。这些地下区域潜伏着巨大的城市发展潜力,可以在合理规划和管理下,为城市的可持续性和繁荣做出贡献。本文对地下污水厂上部土地的可利用性与城市发展展开研究,以期提高城市的生活质量,减少资源浪费,改善环境卫生质量,促进社会凝聚力,提高城市的竞争力。

关键词:地下污水厂;上部土地;可利用性;城市发展

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.01.117

引言

地下污水厂作为城市基础设施的重要组成部分,在现代城市的运作中扮演着关键的角色。它们负责处理和管理城市生活中产生的污水,确保了城市的卫生、环境和公共健康。然而,地下污水厂上部土地的可利用性问题一直困扰着城市规划和开发者,因为这些地下设施所占用的土地常常被视为一种潜在的浪费。这一问题涉及城市规划、环境可持续性、土地再开发以及城市基础设施的整合等多个领域,具有广泛的影响。本研究旨在深入探讨地下污水厂上部土地的可利用性与城市发展之间的关系,以及如何最大限度地利用这些土地促进城市可持续发展。

一、地下污水厂概述

(一)地下污水厂的功能和作用

地下污水厂是一种关键的城市基础设施,其主要功能和作用包括处理和管理城市产生的污水。这些设施通过一系列工程和技术流程,将废水从城市的水道系统引导到地下的处理设施中,经过物理、化学和生物处理过程,将废水净化成可以被安全排放或再利用的水资源。地下污水厂的功能不仅包括废水的净化,还包括对污泥的处理和处置,以减少对环境的负面影响^[1]。此外,地下污水厂还提供了城市防洪、排水和水资源管理的重要支持,有助于维护城市的公共卫生和环境可持续性。相较于传统的地上污水处理厂,占地面积更小,处理设施更加隐蔽,对于周边城市居民的影响更小,并释放地表土地,用于其他城市发展需求,如办公,产业园开发和公共空间等。总之,地下污水厂在确保城市环境卫生和可持续性方面发挥着关键的作用。

(二)地下污水厂的建设选址与地上开发的必要性

传统污水处理厂在规划的定位中多位于城市边缘地带,并且根据污水处理的流程,经过处理的污水就近排河,因此污水厂多滨河、滨江、滨海。但随着城市不断对外发展,原本的城市边缘区域也成了新的城市中心区,滨河、滨江、滨海的地理位置又占据了宝贵的景观资源,因此污水处理设施入地,地面多重开发意义重

大。

(三)地下污水厂的建设和管理

建设地下污水厂通常涉及选址、工程设计、土地准备、施工和设备安装等多个步骤。选址是一个至关重要的决策,因为它必须满足环境和社会可持续性的要求,同时考虑到城市规划的需要。工程设计阶段需要综合考虑废水特性、处理工艺和设施结构,以确保高效、可靠的运行。地下污水处理厂通常要求独立运行,保证城市水处理系统的安全稳定,为减少地上多用途功能对于地下生产设施的影响,在设计阶段要求水厂部分完全独立,因此要从规划阶段入手,在水系统运行,交通系统,以及各电气运营中均要保证独立稳定。

管理地下污水厂包括运营、维护、监控和计划等方面的工作。运营包括处理过程的控制、废水的处理和质量监控,以确保满足环境排放标准。维护工作是确保设备和设施正常运行的关键,以减少故障和停工时间。监控涉及实时数据采集和性能评估,以便进行决策和改进^[2]。规划工作则包括长期的基础设施更新和升级,以适应城市发展的需要。

二、地下污水厂上部土地的可利用性

(一)地上空间的局限性

地下污水厂上部土地常常受到多重限制,其中之一是安全因素。由于这些地下设施需要保持完整,下部水厂是一个独立的地下室个体,不仅需要保证独立的水流路线,同时也是一个位于地下的工业建筑,其采光通风消防疏散等问题均对上部土地产生联系。由下部污水处理厂从功能出发,由此会对地上土地的完整性产生影响。在地上土地利用时,首先要保证地下水厂的功能不受影响。

另一个限制因素是环境因素。污水处理厂对城市污水进行三级处理,一级处理主要去除粗颗粒和悬浮物,过程中产生固体污泥;二级处理为生化处理,除去不沉降的悬浮物以及可降解有机物,此过程中产生有大量臭气;三级处理主要去除水中污染物,此过程中使用的各种化学试剂,产生化学反应,此过程产生废液及气体。污水处理厂生产过程中产生的污泥,臭气等经过处理达标后外运或地面排放。因此地面土地使用会受到严格的限制,对于环境较敏感的建筑类型,比如住宅及学校等应谨慎对待。

此外,地下污水厂上部土地的局限性还包括土地所有权问题、地形和土质的限制以及潜在的公共意见和社会接受度问题。因此,在考虑利用这些土地时,需要综合考虑各种因素,以制定合适的规划和管理策略,以平衡城市发展需求和地上空间的局限性。

(二)土地所有权和管理问题

地下污水厂上部土地的可利用性在很大程度上

涉及土地所有权和管理方面的复杂性。一方面，这些土地通常由政府或城市控制或拥有，与城市污水系统规划息息相关。这使土地的管理和开发需要政府的积极干预和规划，以确保土地的最佳利用。这也可能引发土地的再分配和开发冲突，因为不同利益相关者可能有不同的观点和需求。

土地所有权问题还涉及土地的长期管理和维护。地下污水厂上部土地的使用需要精心规划和维护，以确保既不会对地下设施造成损害，同时满足城市的需求。土地的管理问题还包括土地使用权、租赁、出租和土地权益等法律和经济因素，需要在土地利用政策中得到明确定义。

此外，土地的管理和土地使用政策需要综合考虑社会和环境可持续性因素。这包括确保土地使用对周边的环境，及已建建筑的环境影响是可控的，并且能够满足城市的长期需求。政策制定者需要平衡不同利益相关者的权益，以实现城市的可持续发展目标。

（三）环境和安全考虑

地下污水厂上部土地的可利用性需要充分考虑环境和安全因素，以确保城市发展的可持续性。首先，环境考虑是至关重要的。这些地下设施通常位于城市的核心地区，因此在土地开发和再利用中需要考虑环境影响，同时也要考虑减少污水处理厂对周边区域的影响，包括环境影响，心理影响等。

其次，安全问题也是一个关键考虑因素。地下污水厂是关键的基础设施，需要在地上土地上建立安全缓冲区，以保障城市居民和设施的安全。这包括防洪措施、防污水设备的可访问性，以及避免在潜在的灾害事件中对地下设施造成损害。土地的用途应该考虑到地下设施的安全需求，以确保城市居民免受风险。

（四）潜在的土地用途

地下污水厂上部土地的可利用性与潜在的土地用途之间存在紧密的关系，这一关系可以为城市规划和发展带来新的可能性。这些土地的潜在用途可以多种多样，具有广泛的城市发展价值。其中一项重要的潜在用途是工业产业园开发和商业开发。这些地下污水厂上部土地通常位于城市中心地带，为城市提供了宝贵的土地资源，可用于建设生产类产业园，办公及商业，满足城市人口增长和商业需求^[3]。

同时，这些土地还可以用于城市绿地和公共空间。城市的绿化和公共休闲区域对于提高居民的生活质量和城市的可持续性至关重要。地下污水厂上部土地的开发可以为城市创造绿色、可访问的公共空间，提供休闲、娱乐和文化活动的场所，同时增加城市的生态覆盖。

此外，这些土地还可以用于文化和基础设施建设、城市农业、太阳能或风能发电设施等多种潜在用途。城市规划者和政策制定者可以根据城市的具体需求和愿景，灵活地规划和管理这些土地，以实现城市的可持续发展目标。

三、地下污水厂上部土地的城市发展潜力

（一）城市规划与可持续发展

地下污水厂上部土地具有巨大的城市发展潜力，尤

其当结合城市规划与可持续发展的原则时，这一潜力将得到最充分的发挥。首先，这些土地位于城市的核心地带，通常具有便捷的交通和基础设施连接，因此可成为理想的综合开发用地和商业用地。

同时，这些土地还可以成为多功能性用途的场所，结合商业、文化、休闲和教育设施，创造有活力的城市中心。城市规划可以鼓励混合用途开发，从而减少对私人汽车的依赖，提倡步行和公共交通，促进城市的可持续性。

（二）土地再开发和多功能性用途

地下污水厂上部土地具备广泛的城市发展潜力，特别是当结合土地再开发和多功能性用途时，这一潜力将得到最大限度地释放。首先，这些土地的再开发可以有效减少城市土地的浪费。在城市持续扩张和土地稀缺的背景下，将这些土地重新利用为产业园、商业、办公空间或公共设施等多种用途，将有助于最大限度地优化土地资源的使用，满足城市不断增长的需求^[4]。

此外，这些土地的多功能性用途可以创造更具包容性的城市环境。通过将住房、商业和文化设施集成在一起，可为居民提供便利的生活方式，减少通勤时间，促进社区互动，并增强城市的社会凝聚力。这种多功能性用途的发展也有助于减少城市的碳排放，因为它鼓励步行、自行车出行和公共交通的使用，降低了私人汽车的依赖。

土地再开发还可以提高城市的经济竞争力。商业和办公空间的建设将吸引投资和创业，促进创新和经济增长。同时，文化和娱乐设施的增加将提升城市的吸引力，吸引游客和居民，促进旅游业和文化产业的发展。

（三）城市绿化和生态系统恢复

地下污水厂上部土地蕴含着巨大的城市发展潜力，尤其是在结合城市绿化和生态系统恢复的原则时，这一潜力将为城市带来广泛的益处。首先，这些土地可以成为城市绿化的重要组成部分。通过这些区域转变为绿地、城市森林、社区花园和公园，城市可以增加绿色覆盖率，改善空气质量，减少城市热岛效应，提供休闲和娱乐场所，促进居民的身心健康。城市规划者可以借此机会打造生态友好的城市环境，提供绿色走廊和自行车道，鼓励可持续的出行方式，同时促进生态多样性。

此外，这些土地还可以用于生态系统的恢复。城市化过程通常导致生态系统的破碎和生物多样性的减少，但通过将这些土地用于湿地恢复、野生动植物保护区或沿海生态系统的保护，城市可以积极参与生态系统的保护和修复。这不仅有助于保护濒危物种和生态系统服务，还有助于提高城市的环境可持续性。

最重要的是，城市绿化和生态系统恢复将提高城市的质量和吸引力。城市居民将享受到更健康、宜居的城市环境，增强其生活质量。同时，这些绿化和生态系统项目将吸引游客和居民，提升城市的吸引力，促进旅游业和文化产业的发展。

（四）城市基础设施的整合

土地的再利用可以为城市基础设施提供有力支持，创造更高效、更具可持续性的城市环境。首先，这些土

地可以用于建设交通枢纽,如公共交通站点、自行车停车设施和汽车共享站点。通过将交通设施与居住区、商业区和文化中心整合在一起,城市规划者可以减少通勤时间、交通拥堵和空气污染,提高城市的可达性,促进多种交通方式的协调使用。

此外,这些土地的城市发展也可以与能源和水资源基础设施相结合。城市中的能源和水资源需求日益增加,而将这些土地用于可再生能源设施、雨水收集系统或节水设施等用途,将为城市提供可持续的资源供应^[5]。污水处理厂处理过的水源,传统方式直接排河,未来可以考虑更多使用的可能性,比如可用于城市道路清洗,汽车清洗等;处理污水过程中的废热,也可作为能源再利用,这不仅有助于减少城市的碳足迹,还有助于提高城市的抗灾能力。

最终,这些土地的城市发展潜力可以通过数字化基础设施的整合实现。智能城市技术和数字化基础设施的应用可以提高城市的效率、可持续性和生活质量。城市规划者可以将这些土地用于建设数字化基础设施,促进城市的数字化转型,提供更智能、更便捷的城市服务。

四、地下污水厂上部土地的可利用性与城市发展建议

(一) 地下污水厂与城市规划的协调

地下污水厂上部土地的可利用性在与城市发展协调时,需要一系列明智的规划和管理决策,以充分发挥其潜力并推动城市的可持续发展。首先,城市规划者和政策制定者应积极考虑这些土地的多功能性用途,从公寓和商业到文化、休闲和绿化等,以满足城市不断增长的需求。这将有助于减少土地的浪费,减缓城市扩张,同时改善城市的生活质量。

与此同时,城市规划者应充分协调地下污水厂和城市基础设施的发展。这包括将交通设施、能源和水资源基础设施、数字化基础设施等整合到土地利用规划中。例如,可以考虑将公共交通站点、太阳能光伏板、雨水收集系统和智能城市技术纳入土地利用规划,以提高城市的可达性、可持续性和效率。

(二) 土地再开发的政策和规划

城市规划者和政策制定者应积极制定土地再开发政策,以最大限度地发挥这些土地的潜力。这包括确定土地的最佳用途,以满足城市的需求,例如商业、文化、休闲和绿化等。土地再开发政策还应鼓励混合用途开发,以提高土地的多功能性和可持续性。

与此同时,规划者还应充分协调土地再开发与城市的总体规划。这涉及将交通、基础设施、生态系统保护和社会服务等要素纳入规划中,以确保土地再开发项目与城市的整体愿景一致。这种协调有助于提高城市的可持续性,降低资源浪费,减少环境负担。

此外,土地再开发政策还可以鼓励创新和可持续性实践。例如,政策可以奖励使用绿色建筑技术、节能设备和可再生能源系统的土地再开发项目,有助于降低城市的碳足迹,改善空气和水质,提高城市的生活质量。

(三) 社区参与和可持续性意识的提高

社区参与是实现可持续城市发展的关键因素。城市

规划者和政策制定者应积极与当地社区、利益相关者和居民协商,听取他们的意见和关切,从而在土地再开发中纳入社区的期望和需求。社区的积极参与有助于建立更具包容性的城市环境,提高政策的可接受度,并促进社会凝聚力。

与社区参与密切相关的是可持续性意识的提高。城市居民和利益相关者的参与可以帮助提高他们对可持续城市发展的理解和认可。教育和信息传播是培养可持续性意识的关键手段,城市规划者和政策制定者可以通过公众教育活动、社区会议和信息传递来提高社会对可持续性的认知,推动可持续发展目标的实现。

(四) 持续管理和监测

地下污水厂上部土地的可利用性对城市发展至关重要,但持续管理和监测也是确保这一资源得以充分利用的关键因素。首先,建议城市规划者采取综合的土地规划方法,以确保土地用途和建筑高度与城市的长期发展愿景保持一致。这可以通过制定明智的土地用途规划和建筑规范来实现。此外,要注重环境可持续性,鼓励绿色基础设施和水资源管理,以降低对自然资源的依赖,并促进土地的可持续利用。社会影响也需要考虑,通过积极的社区参与和提高居民生活质量,确保土地的利用性与城市的社会可持续性相互促进。

持续管理和监测方面,建议建立有效的土地利用规划监管机制,以确保规划政策的执行和合规性。同时,进行定期的环境影响评估,以监测土地利用对周围生态系统和环境的潜在影响,并采取必要的纠正措施。社会回馈和反馈也是持续管理的一部分,通过与居民和相关利益相关者的积极互动,收集反馈和建议,以不断改进土地的利用和管理方式。

在持续管理和监测的基础上,城市可以更好地利用地下污水厂上部土地,实现可持续城市发展,同时确保保护环境和提高居民的生活质量。

五、结论

地下污水厂上部土地的可利用性与城市发展密切相关,这为城市规划和可持续性提供了新的机遇。有效的土地再开发政策、多功能性用途规划以及社区参与是实现这一潜力的关键。通过充分协调基础设施、环境保护和社会需求,我们可以塑造更具包容性、可持续性的城市环境,提高生活质量,减少环境影响,从而将推动城市朝着更繁荣、更可持续的未来迈进。

参考文献

- [1] 王英. 综合开发全地埋式污水厂建设模式探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(25): 172-174.
- [2] 霍海燕. 房屋工程结构施工管理措施[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(11): 159-161.
- [3] 周雪松. 框架结构房屋的施工质量控制研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2021(03): 136-137.
- [4] 王治华. 房屋建筑主体结构施工质量控制探析[J]. 门窗, 2019(22): 210.
- [5] 侯闪闪. 基于水生态理念的地下污水厂地面景观设计策略研究[D]. 郑州大学, 2019.