

探讨全地理式城市污水处理厂建设实践与思考

邹 习 江新卫

中国市政工程中南设计研究总院有限公司 湖北 武汉 430010

DOI:10.12238/etd.v4i3.6853

【摘要】：随着经济社会的发展，土地资源的日趋紧张，全地理式污水处理厂在我国污水治理领域应用的越来越多。目前，北京、上海、深圳、广州等发达城市的中心区域建设了一批地理式污水处理厂，与传统的污水处理厂相比较，全地理式污水处理厂将所有的构筑物都集成在地下箱体，地上空间可作为公园、停车场、科普教育基地等，既节约了土地，也解决了传统污水处理厂面临的“避邻”效应。随着国家在环境保护方面的力度不断加大。在未来的发展中，应充分借助先进的科学技术，在用地紧张的地区建设地理式污水处理厂，加快全面深度建设的进程，为实现全面小康社会作出贡献。

【关键词】：全地理；污水处理；设施

中图分类号：TU99

The Exploration on the Construction Practice and Reflection of Fully Buried Urban Sewage Treatment Plants

Xi Zou, Xinwei Jiang

Central & Southern China Municipal Engineering Design and Research Institute Co.,Ltd., Hubei Wuhan 430010

Abstract: With the development of economic and social, the increasingly tension of land resources, all buried sewage treatment plant in the field of sewage treatment in our country more and more, at present, Beijing, Shanghai, Shenzhen, Guangzhou and other developed cities in the center of the construction of a batch of buried sewage treatment plant, compared with the traditional sewage treatment plant, all buried sewage treatment plant will integrate all the structures in the underground box, the ground space can be used as a park, parking lot, popular science education base, etc., both save the land, also solved the traditional sewage treatment plant face “avoid” effect. As the country’s environmental protection efforts continue to increase. In the future development, we should make full use of advanced science and technology, build buried sewage treatment plants in the areas with tight land use, speed up the process of comprehensive and deep construction, and make contributions to the realization of an all-round well-off society.

Keywords: full geography; sewage treatment; facilities

一、城市污水处理厂的运行状况

我国是一个水资源极度匮乏的国家。城市污水处理厂在运行过程中会产生大量废气、废渣、污泥等，若不有效控制和管理，将对环境造成巨大破坏，甚至导致二次污染。目前，国内大部分城市污水处理厂采用地上式，该方式优点是造价低、建设周期短、检修维护方便；缺点是占地面积大且容易造成二次污染。城镇化的快速发展使全地理式污水处理技术广泛应用。然而，由于投资费用高、建设周期长以及对专业技术人员的需求量大，整体效果尚不理想。总的来说，目前，国内外都在积极推进城市地理式废水处理工程的发展。在建设大型现代化城市的过程中，先进的施工设备及工艺选择起着至关重要的作用。因此，为了确保整个项目的效益最大化，我们需要提升整体规划设计水平，降低项目造价，以最少的投入获得最大的经济收益。

二、全地理式城市污水处理厂建设的必要性

随着我国经济的高速增长，城市化进程日益加快。城市居民排放的污水量逐年攀升，因此，解决城市污水处理难题迫在眉睫。为此，需要对城市污水进行全面深度处理。目前，我国部分发达城市开始采用全地下式污水处理厂。特别是在老城区。随着人口增加和交通拥挤，土地资源紧缺已经成为制约整个地区发展的瓶颈。通过对地下空间的改良和完善，可以有效缓解当前的土地资源压力，提高当地的工业化水平，并推动区域的可持续发展。在2016年，国家提出了“十三五”规划，其中明确提及到2020年，全面建成小康社会的两个目标：以人民为中心，改善民生，以创新为驱动。这就要求我们不仅要关注人民的利益，还要重视环境保护，将保护生态环境视为基本国策，并将生态文明建设放在重要的议程上。

三、常见的地理式污水处理工艺

(一) 超滤膜技术

就技术特征而言,超滤膜技术是一种属于物理处理法。它不涉及化学或生物反应,是一种相当先进的过滤方式。通过超滤膜技术,可以有效过滤污水中的杂质,实现固液分离。与传统过滤方法不同,超滤膜技术能够深度过滤水源。由于其与微滤和纳滤的差异,大部分水中的杂质无法通过滤膜,达到更彻底的净化效果。在环境工程废水处理中,超滤膜技术应用需要两个条件:一是使用半透膜,二是施加高压环境。过滤膜中的杂质被迅速分离,而水分子通过滤膜,实现净化,该膜具有许多微小孔洞,这些孔洞的尺寸能够确保水分子能够渗透。在施加压力的情况下,水分子会从膜的一侧进入到另一侧,而溶质粒子由于尺寸过大而被阻止通过孔隙。通过这种方式,可以有效地净化水体。随着压力的增加,一些无机盐离子也能够通过孔隙,但大颗粒分子则无法通过。因此,这种方法实现了污水的有效净化,达到了所期望的污水处理效果。

(二) 氧化池法

稳定池法,又称氧化池法,将厌氧和好氧处理技术串联起来,主要目的是通过让废水在氧化槽中停留时间延长且流速缓慢,达到废水的有效处理。根据实际情况选择适当的曝气方式,利用水中微生物对废水中的有机物进行分解,以实现废水的净化目标。氧化池法具备结构简单、易维护、低运营成本、优良净化效果等优点。其净化原理类似于水体的自然净化,但需要适度人工强化。污水在氧化池内缓慢流动,根据实际需要可以选择适当曝气方式。池内微生物以污水中的有机物为营养源进行生长繁殖,使大分子有机物逐渐分解为小分子有机物或无机盐,以实现污水的净化。氧化池法是一种处理污水的方法,具有诸多优点。

(三) 活性污泥技术

活性污泥经养殖后,用于分解废水中各种可生物降解的有机物,并同时进行脱氮和除磷操作。这种工艺被称为活性污泥法。活性污泥法有多种方法可供选择。首先,传统的活性污泥法,具有高效去除有机物的能力,成本较低。然而,这种方法需要废水在处理过程中停留一段时间,导致施工面积较大,不利于维修管理的发展;其次,应用序批式活性污泥法(SBR)处理工艺进行污水处理。该工艺利用进水、曝气、沉淀以及在同一污水池中排水等步骤来去除污染物。SBR处理工艺具有诸多优点,其中包括规模小、占地面积少、易操作性强、操作维护简单等。其经过处理后,出水水质良好。此技术在一定程度上,可减少城市污水对生态环境所造

成的破坏。因此,特别适用于污水量较小的地区;第三,吸附和降解处理过程利用了传统活性污泥处理方法的升级。曝气池根据进水方向分为主要的A段和B段。污水进入A后经过中间沉淀,继而进入B段,A段和B段严格划分。A段沉降时间短、污泥沉降量大,而B段污泥沉降量较低。因此,在A段需要进行曝气操作,以增加污水中的溶解氧水平,提高废水的可生物降解性并吸附有机物,从而减少B段的污泥沉降。

四、城市污水处理中存在的主要问题

(一) 自动化水平不足

目前,一般情况下城市污水处理是在污水处理厂进行的。为了提高污水净化效率,需要从技术层面入手,加强系统改进和创新。同时,根据当前社会发展形势,积极引入自动化系统来提高污水处理效率。借助自动化技术,城市污水处理将会有很大的改善,这也是城市污水处理的主要发展方向。实际上,很多污水处理厂在引进自动化系统方面,存在引进力度不足的问题。一方面,管理人员持有陈旧观念,对自动化系统了解不深;另一方面,一些污水处理厂由于财务原因无法购买自动化系统,只能长期采用传统的控制模式,导致污水处理效率低下,无法满足环境工程建设的要求,对城市的发展也带来一定障碍。

(二) 技术水平不高

城市污水处理具有独特的技术特点,要完成这一任务,必须采用特定的工艺技术体系。如果技术应用不得当或者技术体系存在缺陷,可能会引发各种污水处理难题,例如高含量有害成分和昂贵的处理成本。针对此状况,我们需加强技术研发和完善技术体系,这是当前的主要任务。在污水处理领域,我们应高度重视这一问题。目前,我国现有的污水处理方法滞后于发达国家,与其相比存在明显差距,我国污水处理技术体系在净水效率和经济效率方面都有不足之处,表明还有很大提升空间。因此,应继续进行污水处理技术的研发,并利用技术手段加速环境工程建设。

五、全地理式城市污水处理厂建设策略

(一) 完善消防设施

全埋式城市污水处理厂的消防系统是一个完整的系统,包括消防设备(如消防栓、消防电梯、消防水枪)以及其他辅助设施(例如配电室、水表房、变电所、排污池和排污泵站)。在建设全埋式污水处理厂时,需充分考虑多个因素,如场地平整度、施工现场布置、周围环境整洁等。同时,还需保障构筑物安全,防止火灾事故、人员伤亡和财产损失。随着我国经济的不断增长,城市化进程不断加速,城市规模也不

断扩大。与此同时,地下空间的建设与利用也呈现出日益增多的趋势。然而,在建设过程中,地下空间却没有得到充分的重视,导致许多建筑无法充分发挥其应有的功能,为了确保人民的安全与财产保护,需要加强管理和维护高层建筑,尤其是那些出现严重沉陷的地区。此举旨在完善配套设施,使其真正发挥作用,最大限度地减少风险。

(二) 合理配置排水设施

全地下式污水处理厂的选址需考虑实际情况,根据工程规模、施工条件和地质状况决定场地选择。对于土质良好区域,可采用砂砾层或黏土砖底,但在地基承载力要求较高地段,可选择较浅的基础深层土方开挖;而对于基岩相对弱的区域,则宜尽量利用地下暗河,以降低成本。由于我国大部分城市的建筑都是砖块结构,所以排水系统的设计和建设都比较复杂,同时也存在大量的雨水。因此,在建设全埋式污水处理厂时,必须充分考虑到现场地形和水文资料,合理规划 and 科学布置,建立一个完善的排水设施网络,并配备相应的污水收集池。

为了加强污水处理厂的建设,对污水管网的运行管理必须得以加强。在设计阶段,已经对污水管道进行了全面分析,并根据实际情况合理规划了可行性。同时,在保证工程质量的前提下,还需要考虑施工后期运营成本的问题,努力降低投资,使其经济效益达到最大化。总的来说,在建设全埋式城市污水处理厂时,需要在满足工艺要求的基础上,考虑当地的地形地貌和气候条件等因素,并进行综合的规划和考量,以确保全埋式城市水处理系统能够有效发挥作用。因此,我们需要重视全埋方式的应用,并充分了解和掌握各种技术,以提高整个项目建设的安全性,促进项目的顺利实施。

(三) 加强开发利用

建设全埋式污水处理厂时应综合考虑地形地貌及土地利用,并结合气候条件,因地制宜地进行合理规划和科学布局,避免重复建设,节约投资。同时,重要的是加强对污水处理工艺的研究,提高污水处理的综合利用率;为了加强废水的生态环境保护,我们需要实现废水零排放。同时,还需要强化污水的资源化利用,通过技术改造,使其成为一个循环经济的生产模式。此外,我们还应该注重对周边环境的保护,并在满足使用功能的前提下,尽量降低工程造价,以实现可持续发展的目标。必须同时考虑与周围生态环境的协调,确保不破坏自然环境,不污染水源。总之,厂区设计应将绿色、环保、高效的概念融入其中,既解决当前社会问题,又为未来工业和居民创造更多就业机会,促进城镇的可持续发展。

结束语

随着我国经济的快速发展,城市化进程不断加快,城市生活污水的排放量日益增加,对城市环境造成了很大的影响。在全埋式城市污水处理工艺中,由于其具有处理效率高、占地少、投资省等特点,使得其在国内的应用范围越来越广。目前,全埋式城市污水处理厂已经成为一种新型的污水处理模式,并且受到了国内外的广泛关注,特别是国家政策的支持,因此,对该项技术的研究和推广将有重大意义。

参考文献:

- [1]杨余.全埋式城市污水处理厂建设实践与思考[J].建筑与装饰,2021,000(017):105,107.
- [2]刘立平.全埋式城市污水处理厂建设实践与思考[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2021(10):2.
- [3]王康,朱宇清.对埋式污水处理厂防火疏散方面的探讨[J].工程技术研究,2022,3(12):97-98.