

分析城市污水处理厂尾水深度处理中生态湿地技术的应用价值

苏展 杨万全 赵夏生

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

摘要：目前，我国的污水处理工作取得了一定的成果，但是在实际运行中还是存在诸多问题，因此，需要对这些问题进行分析和研究。从实际情况来看，城市污水处理厂尾水深度处理工作非常重要，如果能够处理好这一工作，将会在一定程度上提高水资源的循环利用率。生态湿地技术具有较好的应用价值，能够有效实现城市污水处理厂尾水深度处理工作的有效开展。该技术属于生态系统构建的重要方式之一，能够在一定程度上有效提升尾水水质，使之符合排放标准。

关键词：生态湿地技术；城市污水；污水处理；深度处理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.14.110

随着我国经济的发展，城市化进程的不断加快，城市污水处理厂得到了大力发展，但是在实际运行中，也存在诸多问题。例如，在实际运行中，很多污水处理厂的处理能力并不能满足实际需求，如果不能对这些问题进行有效解决，将会影响到水资源的循环利用。同时，由于我国水资源分布不均衡，很多地区的水资源缺乏严重，在这种情况下，如果不能对这些问题进行有效解决，将会对当地经济发展造成较大的影响。

一、污水处理的实际情况

城市污水处理厂是对生活污水和工业废水进行处理的重要设施，是城市污水治理工作中的重要环节。我国大部分城市都拥有着自己的污水处理厂，能够有效地对生活污水进行处理。但是从实际情况来看，很多城市的污水处理厂都存在一定问题，对生活污水和工业废水进行处理时，还需要进行深度处理，才能够有效提升处理效果。目前，我国的一些城市污水处理厂并没有对生活废水和工业废水进行深度处理，只是在污水处理厂的前端对其进行了简单处理。当前，我国大多数城市都拥有着自己的污水处理厂，但是在实际运行过程中还存在着很多问题。这就需要相关人员对这一问题进行分析和研究，并采取有效的措施进行解决。同时，还需要对城市污水处理厂尾水深度处理工作进行有效开展，确保能够达到相关要求。例如：在工业废水中存在着较多的重金属离子和有机污染物，如果不能实现对其进行有效处理和治理，将会影响到人们的身体健康。因此，需要采取有效措施对这些问题进行解决。

（一）处理成本过高

当前，我国对城市污水处理厂尾水深度处理工作的开展越来越重视，对城市污水处理厂尾水深度处理工作进行有效开展，能够有效降低城市污水处理厂的处理成本。但是从实际情况来看，目前我国很多城市的污水处理厂都存在一定问题，尤其是在处理工业废水时，很多地方的工业废水处理成本过高，无法满足人们的实际需求。因此，这就需要相关人员对这一问题进行有效解决，通过有效措施对污水处理厂尾水深度处理工作进行有效开展。尤其是在对生活污水和工业废水进行处理时，会造成很大的成本问题。这种情况主要是因为生活废水和工业废水中含有较多的污染物物质，如果不能对其进行有效处理和治理，将会造成很大的经济损失^[1]。

（二）处理效果不佳

城市污水处理厂在对尾水进行深度处理时，其效果会受到很多因素的影响，这些因素包括污水水质、污水处理工艺、尾水排放标准以及相关部门的监管力度等。如果想要提高污水处理效果，就需要对这些因素进行有效控制，采取科学合理的措施对这些影响因素进行解决，从而提升城市污水处理厂尾水深度处理效果。但是从实际情况来看，很多城市的污水处理厂并没有对这些因素进行合理控制，导致污水处理厂在处理生活废水和工业废水时，效果并不理想。在生活废水和工业废水中存在着较多的重金属离子和有机污染物。如果不能对这些物质进行有效处理，将会对人们的身体健康造成严重影响。从实际情况来看，很多城市在处理生活废水和工业废水时都存在一定问题。首先需要城市污水处理厂尾水深度处理技术进行研究和分析，从而使这一技术能够满足城市污水处理厂尾水深度处理工作要求。同时还需要对这一技术进行有效应用，使其能够提升处理效果。

二、生态湿地技术

生态湿地技术是一种生态化污水处理技术，通过对生态系统进行构建，实现污水处理的目的。从实际情况来看，生态湿地技术是一种可持续发展的处理方式，能够在一定程度上实现对水资源的循环利用。从目前情况来看，我国在城市污水处理厂尾水深度处理方面取得了较大进展，但是还存在一定的问题。主要表现在两个方

面：第一，生态湿地技术属于一种新型的技术，其对于技术要求较高；第二，该技术在实际运行过程中还存在一些问题。城市污水处理厂尾水深度处理需要具有一定的针对性和科学性，而生态湿地技术正好能够满足这一需求。生态湿地技术是一种可持续发展的处理方式，该处理方式能够将污水进行有效处理。生态湿地技术主要包含三个内容：第一，通过对植物的应用来实现对污水中污染物的去除；第二，通过对基质进行应用来实现对污染物的吸附；第三，通过对微生物进行应用来实现对污水中污染物的降解。从实际情况来看，植物作为一种重要的基质资源，在去除污染物方面发挥着重要作用。其可以在一定程度上起到净化水质、改良土壤、美化环境等作用。而基质属于一种天然物质资源，具有较强的吸附能力。在这一过程中，通过利用基质可以有效实现对污水中污染物的吸附。同时也能够有效降低污水中污染物的浓度。此外，湿地生态系统还能在一定程度上实现对污水中污染物和微生物等资源的有效利用^[2]。

三、建设工程中的具体应用

之江生态湿地及中水利用工程作为之江净水厂配套的尾水深度处理工程，位于杭州市之江度假区单元，设计规模8万m³/d，该工程将之江净水厂出水引入人工湿地进行深度处理后，由泵站通过输水管道排入铜鉴湖主湖区，实现了尾水深度处理和铜鉴湖公园生态补水的完美结合。

在对生态湿地技术进行具体应用时，需要充分考虑到各种因素，在这一过程中，需要对当地的气候进行充分考虑。同时，还需要结合当地的地理位置、地质条件等方面的因素。此外，还需要对生态湿地技术的实际应用情况进行全面了解，并结合实际情况对其进行有效处理。例如：在进行处理时，需要根据当地的实际情况选择合适的湿地类型以及相关参数，同时还需要确保生态湿地技术在运行过程中能够发挥出最佳效果。此外，还需要对生态湿地技术的各种参数进行全面掌握。例如：湿地深度、占地面积等。通过上述内容的详细分析可以看出，生态湿地技术在实际工作中得到了较为广泛的应用。

四、生态湿地技术存在的问题

该技术在我国发展时间不长，在实际应用中存在一些问题。首先，湿地的构建对于水质有较高的要求，如果水质达不到相应的要求，则会影响到生态湿地技术的应用效果。其次，该技术在实际运行过程中具有较高的难度，需要对其进行有效控制。同时，还存在着很多其他问题，例如生态系统构建缺乏合理性、湿地植物选择不够科学以及生态系统构建不够全面等问题。为了有效解决这些问题，需要加强对该技术的研究和分析，从而使其得到更好的应用和推广。我国发展时间较短，因此在进行湿地构建时，需要在借鉴国外先进经验的基础上

结合我国实际情况进行优化和改进。另外，生态湿地技术在应用时还存在一些问题，例如相关工作人员缺乏相关知识以及专业技能等。针对这些问题，需要加强对生态湿地技术应用管理工作的开展以及工作人员的培训工作。

（一）管理制度

在生态湿地技术应用的过程中，需要对其进行有效的管理，从而使生态湿地技术能够得到更好的应用。这就需要做好相关管理工作，在进行湿地构建时，需要对其进行合理规划，从而使湿地中的植物能够得到更好的生长。因此，在进行生态湿地技术应用时，需要建立完善的管理制度，从而使相关人员能够充分认识到管理制度的重要性。在实际应用中，相关人员需要对生态湿地技术的管理进行强化，从而使其得到更好地应用。只有通过完善管理制度，才能够使生态湿地技术得到更好地应用。

（二）人员培训

在城市污水处理厂尾水深度处理中应用生态湿地技术时，由于该技术是一项新技术，因此需要相关人员具备专业的知识和技能。但是，我国城市污水处理厂尾水深度处理人员的专业知识和技能较差，需要对其进行有针对性的培训。具体来说，可以采取以下措施：首先，对城市污水处理厂尾水深度处理人员进行培训，使其掌握相应的专业知识和技能，从而为后续工作的开展奠定基础。其次，利用高校或者科研机构对相关工作人员进行培训，使其具备相应的专业知识和技能。最后，在城市污水处理厂尾水深度处理中应用生态湿地技术时还需要对相关工作人员进行培训，使其掌握先进的技术手段，从而为生态湿地技术的应用提供支持。

五、优化处理工艺的具体措施

针对城市污水处理厂尾水深度处理的具体措施，需要从多个方面进行考虑，确保城市污水处理厂尾水深度处理工艺的科学性和合理性。具体措施如下：首先，在选择生态湿地处理技术时，需要对其处理能力和效果进行考虑，根据实际情况选择合适的技术，在确保处理效果的基础上，进一步提高其处理效率。其次，在对湿地进行选择时，需要对当地气候、水质以及水资源情况进行分析和了解，根据这些因素来确定湿地类型。在确定类型时需要考虑以下因素：（1）自然条件。自然条件能够帮助生态湿地发挥最大的作用。例如：地形、地质以及土壤等都是非常重要的影响因素^[3]。（2）水环境条件。水环境条件能够帮助生态湿地发挥最大的作用，如果存在季节性的变化时，需要选择适宜的季节来进行相关工作。土地条件能够帮助生态湿地发挥最大的作用，例如：湿地类型、面积、厚度以及生物多样性等方面都会影响生态湿地的效果。最后，在对处理工艺进行优化时需要考虑很多因素，例如：生态系统中微生物种类以

及数量、环境容量等，只有确保这些因素都能够满足要求时才能够发挥作用。

（一）采用二级生态湿地

在对城市污水处理厂尾水进行深度处理时，对于出水水质的要求也比较高，因此在实际应用过程中需要采取二级生态湿地进行处理，保证出水水质达到国家排放标准。首先，需要选择合适的处理技术。二级生态湿地的处理能力比较强，同时还能够对水质进行有效的改善，但是在应用过程中需要注意以下几点：首先，需要保证二级生态湿地具有较高的耐冲击负荷能力；其次，需要确保二级生态湿地的面积比较大；再次，需要确保其具有一定的缓冲作用；最后，在应用过程中需要避免出现堵塞现象^[4]。其次，需要选择合适的土地类型。在对土地进行选择时，主要考虑到两个方面：一方面是自然条件。在对自然条件进行分析和了解时需要结合当地气候和水文特点等因素进行分析和了解；另一方面是经济条件。在对经济条件进行分析时需要考虑当地经济发展情况以及当地自然条件等方面。再次，需要加强相关管理工作。在对土地进行利用时，需要对土地进行合理的规划，避免出现浪费现象。同时还需做好日常工作，确保生态湿地能够发挥最大的作用。另外还需做好湿地植物种植工作，确保植物能够满足各种需求。

（二）利用自然地形

在应用生态湿地技术时，需要对自然地形进行充分利用，通过利用自然地形来降低处理成本，并保证处理效果。在利用自然地形进行相关工作时需要考虑以下内容：（1）地形的坡度。在实际应用生态湿地技术时，需要对地形进行充分利用，通过将污水处理厂尾水排入湿地中，利用自然的坡度来进行排水工作。如果没有充分利用地形条件时，就会降低生态湿地的处理效果^[5]。

（2）水位的深度。水位的深度也是影响生态湿地处理效果的因素之一，为了保证生态湿地处理效果，需要保证水位的深度，否则会导致处理效果受到影响。（3）基质的类型。在应用生态湿地技术时需要对基质进行充分利用，在选择基质时需要选择合适的类型，如果基质类型不合适时会对生态湿地处理效果产生影响。（4）湿地面积。由于生态湿地技术主要是将污水处理厂尾水进行处理，因此需要确保其有足够的空间来进行相关工作。在应用生态湿地技术时需要考虑其处理面积以及是否可以满足当地需求。（5）生物多样性。生物多样性是影响生态湿地技术应用效果的重要因素之一，因此需要对生物多样性进行充分考虑。在对生物多样性进行考虑时需要从多个方面进行分析和了解，例如：不同生物之间是否存在共生关系、不同生物之间是否存在竞争关系、不同生物是否存在竞争关系等。只有确保这些因素都能够满足要求时才能够发挥生态湿地技术的作用。

（6）地形条件和水文条件。地形和水文条件都会对生态湿地技术的处理效果产生影响，需要进行充分考虑和了解。

（三）选用生态组合工艺

在对城市污水处理厂尾水进行深度处理时，需要注意选用合适的生态组合工艺，确保各项工艺能够得到很好的结合。通常情况下，在对城市污水处理厂尾水进行处理时，会采用以下几种工艺：第一，潜流人工湿地、生态浮岛、潜流人工湿地以及生态浮岛等。第二，自然潜流人工湿地等。第三，SBR工艺、好氧生物滤池以及曝气生物滤池等。第四，沉淀池和厌氧生物滤池等。在进行城市污水处理厂尾水深度处理时，需要根据实际情况选择合适的技术。例如：在进行人工湿地处理时，需要根据当地的气候条件、水环境条件以及土地条件等方面来选择合适的技术^[6]。此外，在对城市污水处理厂尾水进行深度处理时，还需要注意以下几点：（1）加强污水处理厂尾水水质监测工作。只有在对污水处理厂尾水进行监测时才能够了解其水质情况以及实际水质情况，确保工作能够顺利进行；（2）加强城市污水处理厂尾水深度处理中生态湿地技术应用的宣传工作，让更多人了解生态湿地技术的重要性和实际作用。

结束语

综上所述，城市污水处理厂的运行会对周围环境产生一定的影响，因此，需要采取科学的措施进行处理，使其符合相关标准，从而有效提升污水的处理效果。而生态湿地技术具有较高的应用价值，能够在一定程度上对尾水进行深度处理，因此，在实际工作中需要对其进行合理应用。但是从实际情况来看，生态湿地技术在实际应用中还存在诸多问题和不足，需要采取有效措施对其进行优化。因此，相关人员需要对这些问题进行深入分析和研究。

参考文献

- [1] 费家仓, 赵明华. 纳滤膜深度处理城市污水厂尾水研究[J]. 蚌埠学院学报, 2023, 12(02): 13-16.
- [2] 兰培. 城市污水厂尾水深度处理技术研究[J]. 皮革制作与环保科技, 2023, 4(04): 155-156+159.
- [3] 郭萧. 生态湿地技术在城市污水处理厂尾水深度处理中的应用[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(08): 83-85.
- [4] 杨超. 人工湿地处理城市污水处理厂尾水的技术研究[D]. 兰州交通大学, 2022.
- [5] 郑国益, 陈梦瑶, 施佳瑾. 生态湿地技术用于城市污水处理厂尾水深度处理[J]. 工程技术研究, 2018(15): 61-62.
- [6] 张云. 生态湿地技术用于城市污水处理厂尾水深度处理[J]. 中国给水排水, 2017, 33(04): 87-89.