

# Analysis of Wastewater Treatment Technology for Water Conservancy Engineering Construction

Haoping Ma

Shandong Shanhe Environmental Service Co., Ltd., Jinan, Shandong, 250100, China

## Abstract

In the construction of water conservancy projects, the treatment of construction wastewater has always been a thorny problem. The discharge of construction wastewater may cause serious pollution to the environment, damage the ecological balance, and seriously harm the human health. Therefore, the reasonable and effective treatment of construction wastewater is crucial for environmental protection and the smooth implementation of the project. Through the study of construction wastewater composition and treatment technology, combined with the actual situation, the technical scheme suitable for the treatment of water conservancy projects. It mainly includes two aspects: the construction site wastewater treatment and the treatment of key pollutants.

## Keywords

water conservancy project; construction waste water; treatment technology

## 水利工程施工废水处理技术分析

马浩平

山东山河环境服务有限公司, 中国·山东 济南 250100

## 摘要

在水利工程建设中, 施工废水治理一直是一个棘手的问题。施工废水的排放可能会对环境造成严重的污染, 破坏生态平衡, 严重危害人类的健康。因此, 对施工废水进行合理有效的处理, 对于环保和工程的顺利实施至关重要。论文通过对施工废水成分及处理工艺的研究, 结合实际情况, 提出了适用于水利工程施工废水处理的技术方案。主要包括两个方面: 施工现场废水处理和重点污染物的处理。

## 关键词

水利工程; 施工废水; 处理技术

## 1 引言

在城市建设和水利工程建设中, 施工废水的产生与排放是不可避免的问题。施工废水的污染物种类较多, 对环境造成的污染十分严重, 严重危害人类的健康。因此, 施工废水的合理处理对于水源保护、生态环境保护 and 人体健康保护具有极其重要的意义。随着污染物的逐渐增多和环保意识的不断加强, 水利工程施工废水的处理已经成为水利工程建设中的一个重要环节。

## 2 水利工程施工废水处理技术概述

### 2.1 水利工程施工废水处理重要性

水利工程施工废水处理是防止环境污染、保障生态健康的重要环节。施工过程中产生的废水可能含有大量的固体颗粒、沙子、泥土、石料等杂质, 以及有机物、氮、磷等化

学物质。若这些废水未经处理直接排放到周围环境中, 将会对环境造成极大的危害。比如, 会污染周边的土壤、水源, 导致植被失去保护层, 影响生态平衡; 同时, 废水中的有机物和化学物质还会对周围的生物种群产生毒害作用, 影响生态环境的稳定性和人民的生命健康。因此, 水利工程施工废水处理显得尤为重要。经过处理后的废水可以达到环保标准, 真正做到“废水清、环境保护、生态健康”, 让大自然得以恢复原有的生态系统, 同时也保障了生态环境的可持续发展<sup>[1]</sup>。

### 2.2 水利工程施工废水处理原则

①减少废水产生: 采用节水技术, 合理使用水资源, 减少施工废水的产生。

②废水分类处理: 对施工过程中产生的不同类型的废水, 采用不同的处理方式, 如生活污水和工业污水分开处理。

③采用可行的处理工艺: 选择适合施工废水处理的工艺, 如生物法、物化法等先进的废水处理工艺。

④安全处理废水: 确保废水的处理满足环保、安全的

【作者简介】马浩平(1979-), 回族, 本科, 工程师, 从事废气、废水处理工程及环境影响评价方向的研究。

要求,防止废水对周围环境和人体健康造成影响。

⑤污染物排放符合标准:严格遵守国家排污标准,确保处理后的废水符合排放标准。

⑥废水处理设备维护:定期维护和检修处理设备,保持设备的正常运行和维护。

⑦废水资源化利用:采用合适的工艺和技术,将处理后的废水转化成可再利用的资源,如农业灌溉水、景观水等。

### 2.3 水利工程施工废水处理技术特点

水利工程施工废水处理技术特点主要包括以下几个方面:

①多样性:水利工程施工废水处理技术包括生物法、物理法、化学法和组合法等多种不同的处理工艺和技术,可以根据废水的不同性质和污染物特点选择不同的处理方法。②先进性:随着科学技术的发展,水利工程施工废水处理技术不断更新换代,不断引入新的技术和设备,如超滤、反渗透等技术,使废水处理效果更加优良。③适应性:水利工程施工废水处理技术适应性强,可以处理不同类型的废水,如生活污水、工业废水和雨水等。④设备化:水利工程施工废水处理技术借鉴工业废水处理的经验,采用先进的设备和自动控制技术,处理效率高、投资和运营成本低。⑤资源化利用:水利工程施工废水处理技术不仅可以有效治理废水,还可以将处理后的废水转化成资源,如用于镇区绿化、农田灌溉等,实现废水的资源化利用。⑥安全性:水利工程施工废水处理技术运用安全可靠,环保要求高的专业设备和工艺,处理效果稳定可靠,并可以避免废水对环境造成污染和人员健康的威胁<sup>[2]</sup>。

## 3 水利工程施工废水处理影响因素

①废水的性质:水利工程施工产生的废水有不同的性质,包括有机物、悬浮物、氮、磷、重金属等不同种类的污染物。废水的不同性质需要采用不同的处理方法和工艺。

②废水的排放量和排放浓度:水利工程施工产生的废水排放量和排放浓度不同,直接影响到废水处理的设备容量和处理时间。排放量大或者排放浓度高的废水需要配备大型处理设备或者增加处理时间,以保证水质的达标排放。

③周边环境条件:水利工程施工区域周边的环境条件,包括水质、气候、地形等因素都会对废水处理的效果产生影响。例如气温低或者水温过低时,部分废水处理设备不易运行或者处理效果降低。

④废水处理工艺和设备选择:废水处理过程中选择的工艺和设备,直接影响到处理效果和成本。选择合适的工艺和设备能够达到较好的处理效果并降低成本。

⑤运营和管理:废水处理的运营和管理也是影响废水处理效果的重要因素。规范地运营和管理能够保证废水处理设备的正常运行,达到稳定的处理效果。

## 4 施工现场废水处理流程

施工现场废水处理技术主要包括三个方面:确定废水

处理工艺流程、建造废水处理设施以及确定处理方式。

### 4.1 确定废水处理工艺流程

废水处理工艺流程是废水处理的核心。施工废水处理工艺流程包括初级处理、生物处理和二次处理三个阶段。初级处理要求将原水中的大颗粒悬浮物和沉淀物去除,主要通过格栅、沉淀池和气浮池等设施来实现。生物处理是指将污水中的有机物通过生物反应转化为水和二氧化碳的一种处理方式,主要通过活性污泥法、滤池法、人工湿地等设施来实现。二次处理主要是通过化学、物理及生物方式进一步将进入生物处理后的污水中的污染物降解转化,再作初级处理<sup>[3]</sup>。

### 4.2 建造废水处理设施

废水处理设施对于整个废水处理工作的开展起到决定性的作用。废水处理设施是根据设计清水处理流量和清水质量来确定的。通常需要建造格栅、沉淀池、气浮池、反渗透膜(RO膜)等设备。

### 4.3 确定处理方式

处理方式是根据实际污染情况来确定的,主要有两类:一是化学法,二是生物法。化学法适用于处理难降解的有机物和重金属离子,大多采用沉淀、络合等方法。生物法适用于处理有机物污染较为严重的情况,通过加强两级生物反应器的架构、提高污泥活性等方法处理。

## 5 施工废水中重点污染物的处理

### 5.1 氨氮的处理

氨氮是废水中的重要污染物之一,主要来自生活污水、农业污水和某些工业废水。氨氮对水体生物的生长和繁殖有一定的影响,因此处理氨氮是目前废水处理中急需解决的问题。

氨氮的处理方法多种多样,一般分为生物法和化学法。生物法主要包括活性污泥法和生物膜法,生化流程主要包括硝化和脱氮过程。化学法主要包括沉淀剂法、离子交换法、吸附法等。

### 5.2 铜和铅的处理

铜和铅是废水中常见的重金属离子,它们的存在会对环境造成极大的威胁。一些工业废水中含铜和铅的量非常高,这对于处理废水的效果形成很大的影响。对于处理铜和铅的方法较为广泛,可采用沉淀、离子交换、吸附、气浮等多种方式。

### 5.3 磷的处理

磷是水体中的重要营养元素,但过多的磷会导致水体富营养化,造成水体藻类大量繁殖,严重危及水体生态平衡。因此,在废水处理过程中,必须对污水中的磷进行有效地去除。常用的技术包括化学沉淀、生化处理、电解法等<sup>[4]</sup>。

## 6 水利工程废水处理措施分析

### 6.1 建立施工废水收集系统

建立施工废水收集系统是水利工程废水处理的基础。通过设置收集池或者管道等设施,及时收集施工现场产生的废水,避免废水直接排放至周围环境中,减少对环境的污

染。收集系统的建立需要考虑以下因素：①收集系统的覆盖面积：根据施工范围，将施工现场划分为不同的区域，每个区域建立相应的废水收集系统。②废水的产生量：根据废水产生量，设置适当大小的收集池或管道，保证可以有效地收集废水。③废水的污染程度：根据废水的污染程度，选择相应的处理方法，对废水进行处理。④收集系统的实施计划：对废水的收集、处理和排放进行详细的实施计划，并定期维护和检查。建立施工废水收集系统，可以有效地降低施工现场废水排放，减少对环境的污染，同时也可以实现废水的有效管理和利用。

## 6.2 生物处理

使用生物处理技术是水利工程废水处理的一种有效方法。生物处理技术可以通过利用微生物的代谢过程来将废水中的有机物和氮、磷等营养物质转化为二氧化碳、水和微生物细胞体等不具有污染性的物质，从而达到处理废水的目的。对于水利工程废水，一般采用的生物处理技术主要有以下几种：①活性池工艺：将废水经过与生物颗粒或载体密切接触的活性池中进行处理。②曝气池工艺：通过空气曝气的方式将废水加氧，促进微生物生长并进行有机物的降解。③植物河湖法：利用植物的生命活动和根系结构，达到氮、磷等营养物质的去除。④生物接触氧化法：将废水经过生化接触池处理，能够有效去除 COD 和 BOD 等有机物质。采用生物处理技术可以有效地处理水利工程废水，降低对环境的影响，同时也能减少处理成本，并实现循环利用。但是要注意，生物处理技术的运作对环境因素较为敏感，如水温、pH 值、DO 等参数需要合理监测和控制<sup>[5]</sup>。

## 6.3 化学处理

采用化学物质对废水进行处理，去除其中的污染物质，减少对环境的影响。在水利工程废水处理中，化学处理技术是一种重要的处理方法，它可以与生物处理技术相结合，提高废水处理的效率和质量。化学处理技术包括物理化学和化学氧化两种方法。①物理化学法：主要适用于针对废水中的无机污染物，如金属离子、颜料、氨氮等进行处理。常用的物理化学处理方法包括沉淀、离子交换、吸附等。②化学氧化法：主要针对废水中的有机污染物。通过加入氧化剂，使有机物分子发生氧化反应，分解为水、二氧化碳等无害物质。常用的化学氧化法包括臭氧法、过氧化氢法和高锰酸盐法等。化学处理技术对废水处理效率高、处理时间短、易于控制处理效果等优点，但由于化学处理过程需要加入化学药剂，运行成本较高，同时化学处理副产物需要妥善处理，以免对环境造成二次污染。因此，在水利工程废水处理中，需要根据不同污染物的特性以及处理目标选择不同的化学处理方法，并且在使用化学处理技术时需要注意药剂种类、用量和药剂残留等问题，综合考虑不同方面的因素，寻找最经济、最有效的废水处理方案。

## 6.4 物理处理

针对不同的污染物性质和产生量，可采用不同的处理技

术或者多种技术结合运用。物理处理技术是一种常用的废水处理技术，通常包括沉淀、过滤、吸附等方法。具体操作可根据废水特点灵活选择：①沉淀：通过增加废水中污染物的颗粒大小，使其沉淀到底部，从而去除污染物。常用的沉淀方法包括重力沉淀、离心沉淀、气浮沉淀等。②过滤：通过过滤材料对水中杂质和污染物进行截留和吸附，从而达到废水净化目的。常用的过滤材料包括石英砂、煤炭、陶瓷、滤布等。③吸附：利用吸附剂吸附物质的表面化学反应原理，将废水中的污染物吸附到吸附剂表面，再将吸附剂与污染物分离出来。常用的吸附剂有活性炭、聚合物、土壤等。需要注意的是，物理处理技术虽然简单易操作且能够快速去除污染物，但其去除效果有限，对于一些难处理的污染物可能达不到排放标准，因此在选择运用物理处理技术的同时应注重因污治污，同时结合其他处理技术实现较好的废水处理效果<sup>[6]</sup>。

## 6.5 水解酸化处理

水利工程污水处理可以使用水解酸化处理技术，这是一种常见的污水处理方法，一般用来处理高浓度污水或难处理污水。水解酸化处理技术是将污水通过高温高压的环境下，使污水中的有机物质发生水解、酸化等化学反应，将有机物质转化成可生物降解的易处理的有机物质，使其能够被后续的生物处理工艺进一步处理。使用水解酸化处理技术需要注意以下几点：①对反应器的温度和压力进行控制，使反应器中的温度和压力处于理想状态，提高反应效率。②控制污水的进水流量和负荷，以避免超负荷运行和污染物剧烈波动。③采用适当的填料和微生物，减少污水处理过程中可能出现的问题，提高处理效率。

## 7 结语

通过对施工废水的成分分析和处理工艺的研究，可知施工废水的治理是一个极不容易解决的问题。本文提出了施工现场废水处理和重点污染物处理的技术方案，包括废水处理工艺流程、建造废水处理设施、确定处理方式、氨氮的处理、铜和铅的处理、磷的处理等方面。希望本文所提出的技术方案能够对水利工程施工废水治理提供一些参考。

## 参考文献

- [1] 孔祥东.水利工程施工中软基础处理技术分析[J].黑龙江科学,2020,11(18):96-97.
- [2] 何莉.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2020(3):50.
- [3] 高崇.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].科技风,2019(33):170.
- [4] 刘军,梅淑霞.水利工程施工中软基础处理技术分析[J].河北水利,2019(10):38-39.
- [5] 章健豪.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].地产,2019(19):153.
- [6] 于勉.试论水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(25):164.