

# 探析 MBBR 工艺在农村水污染治理中的应用

秦鸣飞<sup>1</sup> 方践林<sup>2</sup> 华益萍<sup>3</sup>

1 浙江混则清环保科技有限公司 2 佛山市顺德区顺环市政工程有限公司 3 浙江华友进出口有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i12.2593

**[摘要]** 农村水污染治理和小城镇污水处理具有很大的不同,农村水污染的规模比较小,并且比较分散,区域和区域之间具有很大的差异,水质、水量很容易发生变化,实际管理的水平比较低,缺乏充足的资金等,农村水污染治理需要利用新型污水处理技术,这项技术的建设周期应该比较短,投资和运行费用都比较少,只需要很短的时间就可以启动,而且管理也比较方便,而MBBR工艺正好符合这些特点。基于此本文就MBBR工艺在农村水污染治理中的应用进行探析。

**[关键词]** MBBR工艺; 农村; 水污染治理

## 1 农村水污染的成因

### 1.1 生活污水的排放

农村生活污染指的是农村居民在日常生活过程中产生的厨房污水、洗浴、洗衣服等方面的污水排放造成的污染。我国当前农村每天排放的生活污水排放量达到2300万t,其中,厨房污水包含大量有机物,如纤维素、淀粉、糖类等,如果直接排放,就会增加水中的有机物,导致好氧细菌大量繁殖,消耗水体中的氧气,导致水中的大量生物死亡。居民洗衣服和洗浴等产生的污水中包含大量的磷、硫等,导致藻类过度增殖,使水体呈现富营养化,造成二次污染,水质变得浑浊,并且发出臭味。厕所排放的污水中也包含各种病原菌和病毒等有害的微生物,如果直接排放,它会对当地的水环境造成直接的影响,牲畜通过饮水就会成为病毒的携带者,导致牲畜大批量的死亡,甚至还会传染给居民。

### 1.2 家禽的污染

近些年我国农家乐项目不断增加,农民收入的主要来源就是大面积的养殖家禽。建立大面积的工厂化养殖场,会增加污染面积。养殖场都是由农民自己创办的,缺乏一定的专业知识和污染防治措施,很多养殖场都会将家禽的排泄物直接排到当地的河流中,一些农家乐也会将屠宰场的家禽血液和污水直接排到河流中,就会提高河流有机物的含量,使水体出现严重的营养化。

### 1.3 过度使用化肥农药

我国农业不断发展,农民开始大面积地种植农作物,提高了农药、化肥的使用量。过量使用化肥、农药,就会严重污染土壤、水质。农药中包含各种重金属元素,对于土壤的质量造成严重的影响,甚至还会污染当地的河流和地下水。导致水体富营养化主要的原因就是化肥中包含氮、磷元素。

## 2 MBBR 工艺在农村水污染治理中的应用

### 2.1 MBBR工艺的主要应用特点

MBBR工艺是我国从意大利引进的污水处理技术,主要包括反应器主体、旋切式微泡曝气机及悬浮生物载体几部分。与传统污水处理技术相比,MBBR工艺具有以下几方面的应用特点:(1)MBBR工艺无需另外建立反应池,可以对改进之后的曝气池加以利用,整体工艺反应占地面积相对较小,实际处理污水量大;(2)MBBR工艺在农村水污染治理工程中,由于填料的密度与水的密度非常接近,在0.95-1.04之间,通过曝气的方式可以使其在水中流动,在剪切气泡的过程中加速气泡与填料的相互作用,从而大大降低能源消耗;(3)与其他类型的生物膜反应相比,MBBR工艺包含的多种生物膜具有更强的适应性,即使在一些低温或者毒性比较低端的条件下,MBBR工艺也可以快速适应,并且具备超强的抗冲击负荷能力。

### 2.2 MBBR工艺处理水污染的影响因素

(1)水温。温度对于微生物酶活性具有一定的影响,如果是在低温的情

况下,就会降低微生物的活性,抑制生物降解。一般情况下,硝化细菌的适宜温度通常保持在20℃~30℃,如果温度小于20%,就会降低氨氮去除能力,如果低于15℃,就会抑制其硝化反应,如果温度最终小于5℃,就会停止硝化反应。在稳定的运行过程中,在水文较高的情况下,工艺对于氨氮去除率的水平就会比较高,随着温度的升高,氨氮去除率就会增加,最后就会达到一个定值。这就说明水文对于MBBR具有直接的影响。(2)气水比。MBBR的生物池中的曝气,不仅可以发挥充氧和传质的作用,扰动水体,还可以实现强制吐沫,避免调料出现积泥的情况,保持生物的活性。将污染原水当中氨氮和BOD5进行去除,穿孔管曝气系统的气水比应该保持在0.46~0.55,结合微孔曝气系统,其气水保持在0.2~0.25。将气水比的因素进行确定,并不是单纯地去去除生化需氧量和氨氮的负荷,最重要的就是气体对于水体发挥的搅动程度,这就是所谓的曝气强度。

### 2.3 进水氨氮和CODMn浓度

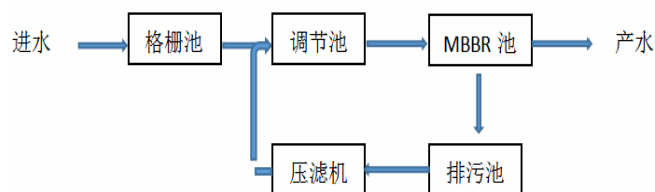
当污染源涉及浓度比较低的有机物时,如果进水有机物的浓度发生的变化对于NH<sub>3</sub>-N的去除率并没有很大的影响,其水平仍旧比较高,其有机负荷比较低,那么MBBR的生物池中就会涉及很少的异养微生物,无法有效提高CODMn的去除率。

利用MBBR生物池预处理微污染原水,在实际设计计算过程中,氨氮和CODMn并不能对设计造成决定影响,一般以现场试验和工程经验为基础,确定水力停留时间和气水比等方面的参数。

## 3 MBBR 工艺的应用流程

以某乡镇的水污染治理项目为例,该地区的经济水平整体相对较低,且交通不便,其污水处理工程的要求主要是运行费用低、投资少及维护方便,因此,此次水污染治理选用了MBBR工艺,其应用流程如下。第一,对比进水水质与出水水质,明确此次项目对于COD、BOD<sub>5</sub>及氨氮等元素的去除率。第二,将经过隔栅去除漂浮物的原水引入调节池中(水解酸化池)。第三,等到调节池中污染物得到部分降解之后,借助水泵将其引入MBBR设备中(MBBR好氧移动床生物膜反应器),经过好氧与兼氧微生物共同作用之后,去除水中的有机污染物,使其可以达到排放标准。

## 4 MBBR 工艺的技术经济指标与处理成效



在整个MBBR工艺处理工程中,其技术经济指标如下:(1)隔栅池标准尺

# 水利水电工程土石方施工技术的发展初探

马玉林 邓瑞伦

贵州省水利投资(集团)有限责任公司

DOI:10.32629/hwr.v3i12.2553

**[摘要]** 现如今,无论是在防洪抗旱、发电还是农业灌溉方面,水利水电工程都有非常重要的作用,特别是在现代化建设速度快速发展的背景下,也就提高了对水利水电工程质量的相关要求。在水利水电工程施工中,土石方施工技术是非常重要的,其会对整个工程质量造成影响,只有充分地掌握土石方施工技术要点,并对其进行合理的控制,才能够在确保施工质量的同时,提高施工速度,并降低施工的成本。对此,本文主要对水利水电工程土石方施工技术的发展进行研究,以供参考。

**[关键词]** 水利水电工程; 土石方施工; 施工技术; 发展

## 前言

水利水电工程作为一项惠及民生的工程,其在如今强化基础性建设的背景下,也得到了非常多的关注。所以,必须要不断的提高水利水电工程的施工质量,确保水利水电工程的各个施工环节都能够满足相关质量的要求,同时也要强化施工监督与管理的力度,以此来提高施工质量,而土石方工作作为水利工程项目中的基础性施工内容,土石方施工的质量会直接影响到后续施工的开展,也会影响到工程质量,所以必须要强化土石方施工技术并进行深入的研究。

## 1 水利水电工程土石方施工的含义

对于水利水电工程而言,其属于一项利国利民的工程,不仅可以对水资源进行有效的利用与开发,同时对区域水害也有消除作用。在实际的施工过程中,需要结合服务对象的具体需求,将水利水电工程分为水力发电工程、供排水工程、农田水利工程以及防洪工程等多种形式。而对于水利水电工程中的土石方施工来说,其主要的的作用就是实现灌溉、防洪、发电以及供水等目标。通常情况下,在土石方施工中,主要包括路基开挖、场地平整、地坪填土以及管沟与基坑开挖等多种施工形式,从而被广泛地应用到水利水电工程中的堤、坝、水闸以及渠道等方面的施工建筑。

在进行水利水电土石方的施工时,工作人员必须要对施工现场情况进行全面的勘察,以此为基础,设计合理的施工方案,同时,在确保施工计划准确落实的基础上,考虑施工现场的实际情况,采用更加高效的方法进行土石方施工。除此之外,应该对土石方施工的质量进行深入的检测,从而保证水利水电工程的施工质量。在这其中,值得注意的是,在水利水电工程施工过程中,应该尽量降低耕地面积的使用,且错开雨季,只有在这些原则的

寸为1.0m×3.0m×1.5m,不锈钢人工细格栅的尺寸为2.0mm×0.5mm,过水截面为0.4m<sup>2</sup>; (2)调节池原水停留时间控制在4h,有效容积为25m<sup>3</sup>,实际尺寸大小为3.4m×3.0m×4.0m。本次项目MBBR工艺的处理成效如下:工程项目用时60d,经过当地环保局验收之后,水中悬浮物的进水从118mg/L降为105mg/L; 悬浮物出水从66mg/L降为60mg/L; BOD5进水由131mg/L降为123mg/L, BOD5出水由17mg/L降为16mg/L; COD进水由237mg/L降为215mg/L, COD出水由93mg/L降为90mg/L; 氨氮进水由27mg/L升为29mg/L, 氨氮出水由14mg/L升为15mg/L。

## 5 结语

MBBR工艺在农村水污染治理工作中不仅可以有效提升污水治理的效率,还可以缩短污水治理周期和降低运行费用。为了充分发挥MBBR工艺在农村水污染治理中的作用,需要在提高对MBBR工艺认识程度的基础上,从MBBR工艺的主要应用特点、应用流程及MBBR工艺的处理成效几个方面综合

约束下进行科学化的管理,才能够真正地提高土石方工程的施工质量。

## 2 水利水电工程土石方施工技术的主要特征

### 2.1 综合性和系统性比较强

水利水电工程的土石方施工过程中,其属于一个系统化、综合化的实践过程,主要包括两个层面的含义。一方面,从土石方施工的实际情况进行分析,其中主要包括地基处理、土方开挖、土方整平以及土方回填等多方面内容,而且每一个内容都环环相扣,具有非常强的系统性。另一方面,水利工程施工中,土石方施工也是非常重要的组成部分,其大部分都是集中在特定的流域或者是特定的区域中,具体的施工内容也可以与水利水电工程的相关施工内容进行融合,只有在二者相辅相成的前提条件下,才能够充分的实现水利水电工程的社会服务功能。除此之外,土石方工程在施工过程中,也必须考虑其对区域经济与区域环境的影响,充分的把控土石方施工的综合性与系统性,才能够有效的提高施工质量。

### 2.2 工程难度比较高,且工程量比较大

土石方施工的特征,还主要体现在工程难度比较高,且工程量比较大这两方面的特征。对于水利水电工程中的土石方施工来说,土方的开挖量非常巨大,一般情况下,土方的开挖量能够达到上百万方,这样一来也就导致施工周期比较长。除此之外,水利水电工程的土石方工程施工难度也比较大,主要就是因为水利水电工程往往处于比较偏远或者经济发展比较落后的地区,这部分地区内,因为空间环境以及岩层地质环境等方面的影响,也就增加了土石方施工的难度。除此之外,水利水电工程在施工过程中,基本上都是露天作业,因为施工的周期比较长,也就使实际的施工非常容易受到天气原因与自然因素的影响,从而增加了土石方施工的不可控因素,

考虑。只有这样,才能在合理治理农村水污染的同时,促进农村管理水平的全面提升。

## [参考文献]

- [1]曹新富,李美存.我国农村水污染治理的困境及出路[J].江西农业学报,2017,29(02):133-136.
- [2]周波,沈玉娟,谷庆.污水处理改造中MBBR工艺的应用[J].绿色环保建材,2017,(06):183+185.
- [3]郑作添.球型组合片悬浮填料的制备及其在污水处理中的应用[D].同济大学,2006.

## 作者简介:

秦鸣飞(1983—)男,湖北人,汉族,本科,环境工程专业,高级工程师,主要从事工业废水处理、MBBR技术应用、膜处理和蒸发(MVR或多效)处理工艺研究及环境工程方面的项目建设。