

# 微生物处理技术在环境工程中的有效应用

卢绍波

广西环评科技发展有限公司

**摘要：**微生物学科的发展推动了生物工程在环境保护工作中的进步。微生物的应用技术在环境污染治理行业历史悠久，效果显著，得到从业人员的充分肯定。本文将详细研究微生物处理技术在环境工程中的应用，以供参考。

**关键词：**微生物处理技术；环境工程；环境污染

微生物处理技术是利用微生物的代谢功能配合一定的生物处理技术来进行环境污染治理的技术。其在我国环境污染治理中有着不可替代的地位，且应用范围较广，取得经济和环境效益较高，在业内深受青睐。

## 一、微生物特性及污染物降解

### （一）微生物特性

微生物具有繁殖速度快、数量庞大、体积小、代谢能力强以及具有较好的环境适应性。能够结合环境的变化而不断进行自身结构的转变。将其应用到环境污染治理工作中，能够很容易就适应环境变化不断衍生出新的群体来对污染物进行降解，达到更好的提升环境质量的目的。

### （二）污染物降解

微生物可以将生物外源性物质转化成毒性较小或者较容易被生物降解的化合物，如将杀虫剂DDT的降解转化。在生物外源性物质转化过程中，采用的处理方式有脱卤、还原、水和反应这三种。在转化洗涤剂化合物时，通过黄单胞菌、诺卡氏菌等微生物的降解作用，将其分解成阳离子、阴离子、非离子和两级电解质这四种物质，这样即使在洗涤剂大量使用和排放的过程中，该化合物对环境所造成的污染也不会增加。

除了能实行生物外源性物质转化外，微生物还可以实现物质分解，将大分子转化成小分子，甚至直接降解成二氧化碳和水等无害化合物。

## 二、微生物处理技术在环境工程中的应用优势

首先，微生物技术具有较强的沉降性和降解能力，处理中对环境和条件的要求较低，在酶的催化作用下即可达到理想的处理效果，其处理的效率高，成本低。

其次，微生物种类十分丰富，代谢类型较多，可降解和转化自然物质，培养方便，且繁殖速度较快，环境适应性好，容易变异，如出现新型的化合物，也可在自发诱导的作用下产生全新的酶系，从而产生全新的代写功能，对新型的化合物也具有较强的代谢作用。合理地培养和繁殖微生物，在特定条件下实现微生物驯化，就能够增强其对工业废水和生活污水的适应能力，科学筛选、培养和驯化菌种，确保有机物生物降解的效果。

最后，微生物技术对环境的影响较小，不易出现二次污染问题，微生物技术可以就地处理，操作简单便捷，而且还可减少占地，降低成本和能耗。

## 三、微生物处理技术在环境工程中的应用

### （一）饮用水水质情况的监测

水污染控制和水质判断中主要采用指示菌监控，有效检测水样中致病微生物，进而评价水体质量。在水质污染程度的评价中主要采用细菌综述与大肠杆菌菌群数检测的结果来明确水质污染的水平。我国提出了明确的生活饮用水水质标准，在水质检测中以细菌总数和多种微生物的数量为判断标准。

很多微生物均会直接影响人体的健康，如大肠杆菌菌群监测中。工作人员要对大肠杆菌接触乳糖后所产生的酸性物质和气体进行全面监测，从而明确大肠杆菌群的含量，之后结合大肠杆菌菌群数表，即可明确水质情况。

### （二）废水的治污处理

以微生物降解的过程和产物来划分，其主要可分为三种类型，分别为好氧处理、厌氧处理和兼氧处理。

首先是好氧微生物处理。在充分给氧的前提下，微生物在有氧呼吸作用下可分解有机物，好氧微生物处理工艺类型较多，主要分为氧化塘法、活性污泥法和生物膜法。氧化塘法参照池塘和护坡，模仿非流动水的自净功能，积极创建动态污水池。污水中的有机物降解主要由池塘中的细菌来完成，细菌繁殖中的氧气主要由藻类和其他生物的光合作用来供应，该方法易操作，一般应用在轻度污染且总量较少的污水处理中。

活性污泥法处理效果好，处理后水质清澈。活性污泥法由曝气池、沉淀池、污泥回流和剩余污泥排放系统构成，废水与回流中残留的污泥共同进入到曝气池当中，曝气池发挥了生物反应器的功能，在曝气设备的作用下冲入空气，氧气融入到混合液当中后氧化代谢反应效果较好。且混合液能够得到均匀充分的搅拌，进而呈悬浮状态。随后，废水当中的有机物、氧气和微生物也将得到更加充分的反应，最终进入沉淀池。混合液中的固体直接留在沉淀池当中，进而实现固液分离。活性污泥不仅有分解和氧化有机物的功能，而且其也有较强的凝聚和沉淀性，保证了净水的效果。生物膜法可分为多种形式，常见的方法有生物滤池法、生物转盘法、接触氧化法以及流化床生物膜法。

其次是厌氧微生物处理法。在厌氧条件下，厌氧菌以无氧呼吸及发酵作用可达到有分解有机物的目的。有机物反应后可生成二氧化碳、甲烷、硫化氢、氨以及水。厌氧微生物处理工艺也通常分为多种形式，常见的有厌氧消化池和厌氧接触法两种方式。厌氧消化池主要应用在污泥和粪肥的处理中，但是其在生活和工业污水处理中无法达到理想的效果。厌氧接触法主要是以厌氧消化池为基础，在厌氧滤器内设置指定的填料，上部附着生物膜，以此来使污水处理效率得到显著提升。该处理方法在易降解的可溶性化工废水处理中取得了良好的应用效果。

最后是微生物兼氧处理。其充分融合了好氧和厌氧处理方式，厌氧和好氧处理方式结合后可取得较好的处理效果。

### （三）将固体垃圾发酵转化成肥料

在处理固体垃圾时，可以通过嗜热微生物、硝化细菌、纤维分解微生物等的应用，来实现固体垃圾的发酵降解，使其生成肥料循环利用。在微生物应用过程中，合理控制其生长环境，能够加快微生物的繁殖和生长速度，使其形成完整的反馈回路，确保循环利用率。

发酵过程中的部分中温微生物，在温度升高或者生长环境不适应的状态下，微生物会形成一个负反馈机制，进而阻碍微生物的生长，但是对嗜热微生物来说，在高温环境下其自身的活性被很好的激发，将原有的负反馈回路转变成了正反馈回路，这就提升了微生物的生长繁殖效率。

但是如果温度上升到一定程度，同样也会对嗜热菌构成负面影响，于是嗜热菌的数量增长就会变缓，最终让这个温度保持在一范围内。如温度在55℃以上时，杆状细菌即可及时消失，与此同时，产孢菌的数量也会明显增多。如温度在65℃以上，则施氏芽孢杆菌、产氢杆菌和嗜热菌属活跃度明显提高。高温期时，革兰氏阳性菌和小部分异养的革兰氏阴性细菌均为栖热菌属。但是在堆肥高温期时，很多嗜温细菌能够有效分离，这可能与嗜温细菌形成微菌落存在一定的关系。

### （四）废气的净化处理和除臭

#### （1）生物滤池

（下转第161页）

法制宣传教育,也要通过多种形式构建生态建设。

#### (四) 科学规划,合理施工

园林绿化要做到科学化管理,在实践中要综合实际状况合理布置规划。要综合盐碱地的特征,合理配置乔木、灌木以及草坪等多种形式,根据生态学以及美学合理的规划设计,在实践中要根据实际状况合理种植栽培,做好控制管理,制定详细可行的园林养护方案,进而提升园林养护管理质量,合理的控制养护成本,真正的实现精细化管理。

养护管理工作在开展过程中要制定完善的管理措施与标准,明确具体的技术规范要求,要重视养护管理,根据实际状况制定完整、详细的养护管理对策与手段,要总结经验,提升专业能力,做好园林技术培训管理,实现规范化管理,掌握浇水、施肥以及病虫害防治管理等相关工作,进而在根本上解决养护管理各种问题与不足。

#### 结语

园林养护工作是较为重要的内容,在养护管理中要明确养护

管理的重要性,综合养护管理的成本投入,在最大投入的基础上实现精细化的管理,提升园林工程养护效果与质量,进而在根本上保障园林质量。

#### 参考文献

- [1]赵桂云.低养护成本前提下的高质量园林养护管理分析[J].现代园艺,2018.
- [2]贾卫平,李旭勇.低养护成本前提下的高质量园林养护管理分析[J].中国高新技术企业,2016(3):195-196.
- [3]梁铃荣.基于低养护成本前提下的高质量园林养护管理分析[J].现代园艺,2017(6):190-190.
- [4]欧阳可丹.基于低养护成本前提下的高质量园林养护管理分析[J].建材与装饰,2017(48):63.
- [5]曾旭辉.基于低养护成本前提下的高质量园林养护管理分析[J].中国林业产业,2016,05:43.
- [6]郭郑维,宋志钢.基于低养护成本前提下的高质量园林养护管理分析[J].现代园艺,2013,06:137.

(上接第114页)

生物滤池由增湿器与生物处理装置组成。引风机收集臭气后可由增湿装置预处理,处理后进入到生物处理装置当中,气体当中的污染物可被填料外层水膜吸附,进而生成二氧化碳和水,经处理,气体自生物滤池的顶部排除。生物滤池填料层中设有吸附性较强的滤料,堆肥生物滤池的通气性、通水性、持水性较好,生物群落丰富,对多种有机物均具有良好的处理效果。

#### (2) 生物滴滤塔

生物滴滤塔以填充塔为主体,内部设有填料,填料的表面主要由微生物区系形成生物膜,含有无机营养液的液体自塔上方均匀地喷洒在填料上,液体由上而下流动,之后经塔底排除,从而实现多次循环利用。有机废气可由塔底进入到生物滴滤塔,设备上升的过程中可与润湿的生物膜接触面结合,从而保证净化后的效果,净化后可由塔顶排出。该工艺在发达国家的污水厂臭气处理中得到了广泛应用。

#### (五) 固定化微生物技术的应用

在对一些特殊性的污染源进行净化处理的过程中,如果单纯的使用微生物处理技术,整体的处理效率相对较低,虽然微生物的繁殖速度较快,但是仍无法达到实际处理要求。而固定化微生物技术,则是在遵循自然处理原则的基础上,通过对一些已知降解能力的固定微生物的使用,来强化整体处理效果,保证最终的处理质量。固定化微生物技术在应用过程中,需要先挑选合适的微生物种类,之后将微生物固定在相应载体上,在保证其密集

度的同时,提高微生物的活性,并对微生物所处环境予以调整,以此促进其繁殖,增大生物反应器中微生物的浓度,加快降解反应,实现杂质的有效分离。该方法在使用中消耗时间较短,处理效率较高。工作人员经过大量的研究之后发现,经过固定处理的微生物与自然环境中微生物相比较,前者的使用范围更广,可以应用的温度和pH范围更大,并在很大程度上增强了有机物的降解能力。

#### 四、结语

综上,微生物处理技术在环保工程中的应用越来越广。相信随着微生物技术的发展,未来微生物对于环保事业的贡献也将逐渐加大,并最终为我国生态环境的可持续发展奠定坚实基础。

#### 参考文献

- [1]吴坚.微生物处理技术在环境工程中的应用[J].资源节约与环保,2018(05).
- [2]岳玉妍.微生物处理技术在环境工程中的应用分析[J].黑龙江科技信息,2016(17).
- [3]彭虹.固定化微生物技术在环境工程中的应用分析[J].资源节约与环保,2017(11).
- [4]李涛.固定化微生物技术在环境工程中的应用研究进展[J].农村科学实验,2017(3).
- [5]王凡.谈微生物在环境工程中的应用[J].科技展望,2016,26(17).