

医疗污水处理技术大全

医疗污水不仅含有病原体，还会有放射性物质及化学药剂，若不经处理直接排放，则会严重污染水环境，甚至散播传染疾病威胁人体健康。因此，一定要对医院的污水采取净化处理。对此，小编系统梳理了12种医疗废水的处理方法，以期为相关从业人员提供参考。

医疗污水处理技术大全

医疗污水处理的基本方法有三类：物理法、生化法和化学法。物理法主要是针对医院废水进行沉淀、分离等操作，这样的操作并不能达到完全灭菌的目的，但能为后续的消毒处理的操作降低污染负荷。生化法是将医院污水和微生物充分混合与接触，利用微生物自身发生的生物化学等作用对废水进行分解。化学法是利用液氯、臭氧、次氯酸钠溶液等化学试剂，氧化污水中的有害物质，使有害物质凝聚、吸附和沉淀。

1物理法

(1) 沉淀法

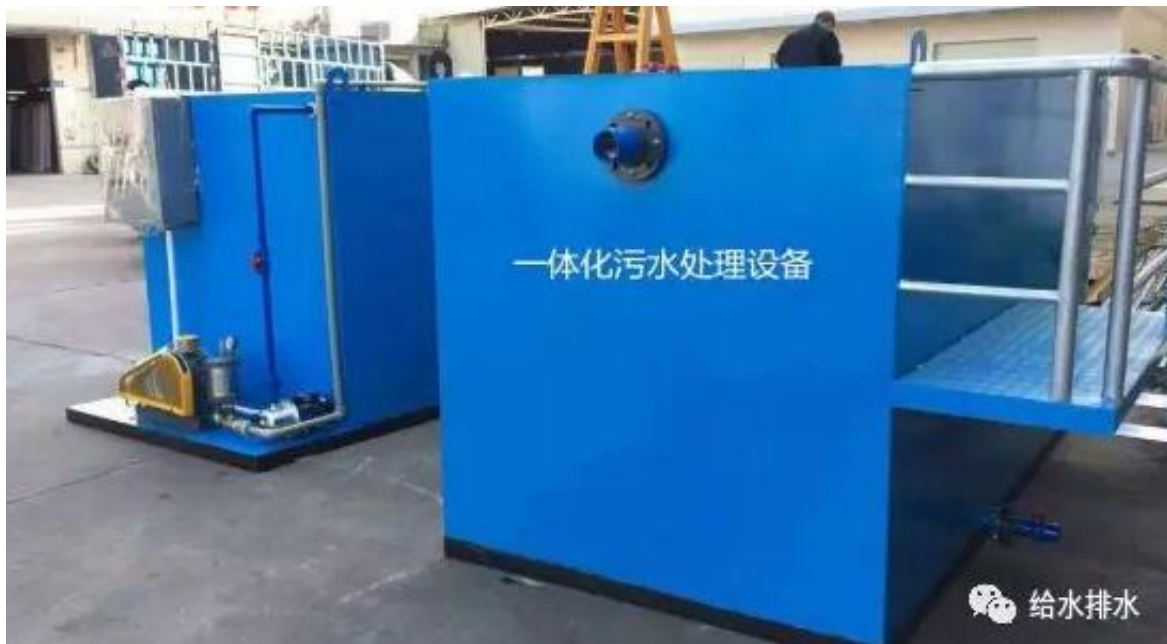
沉淀法是医疗污水物理处理的重要方面，主要原理是利用医疗污水中悬浮污水的密度和污染物不同，按照重力沉浮的原理，把医疗污水中的悬浮物分离出来。

(2) 离心分离方法

离心分离方法是指医疗污水处理中，含有悬浮污染物质的污水在高速旋转时，由于悬浮颗粒和污水受到的离心力大小不同而被分离的方法。

(3) 紫外线消毒

紫外线消毒法具有杀菌速度快、效果好，操作简单、费用低等优点。但紫外线消毒对水质要求相对较高，因此在消毒前需对污水进行一定的深度处理，使水中悬浮物浓度降低，以保证良好的透光性。



2生化法

(1) 活性污泥法

活性污泥法是以悬浮生长的微生物在好氧条件下对污水中的有机物、氨氮等污染物进行降解的废水生物处理工艺。

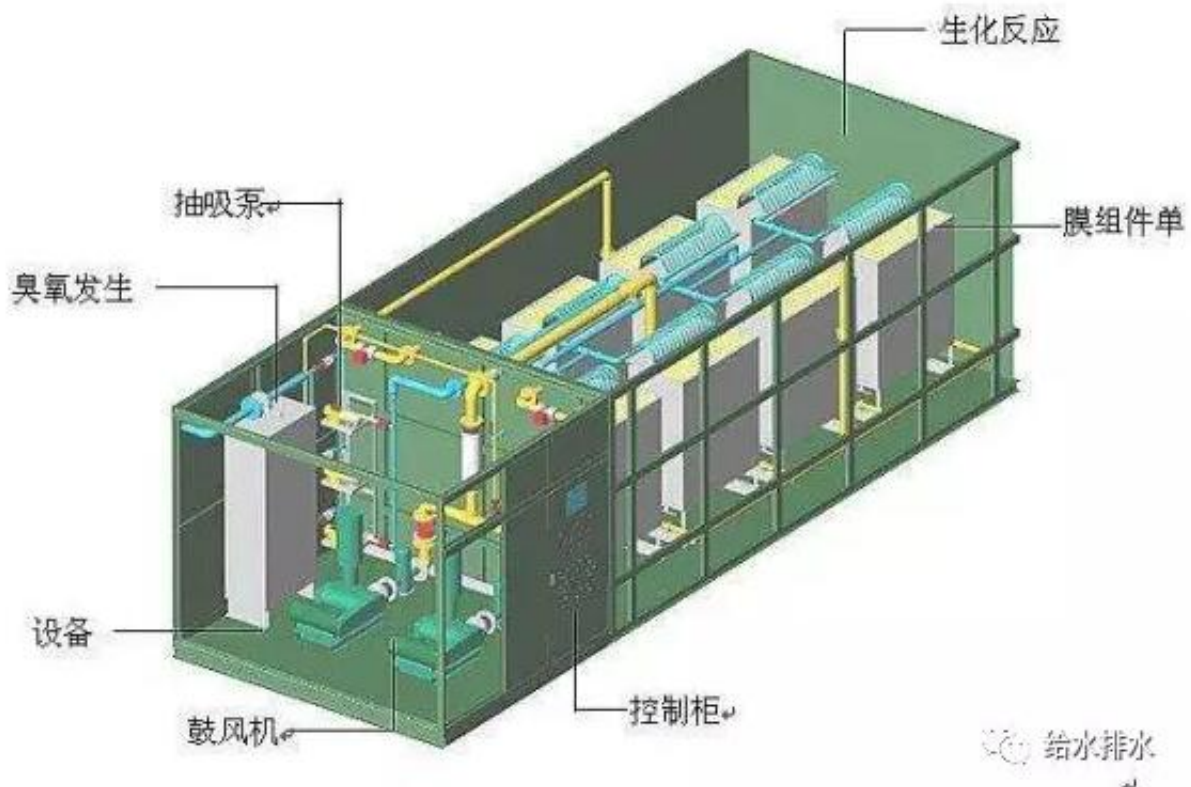
1)工艺特点

建设费用较低。其缺点是运行稳定性差，容易发生污泥膨胀和污泥流失，分离效果不够理想。

2)适用范围

传统活性污泥法适用于800床以上水量较大的医院污水处理工程。对于800床以下、水量较小的医院常采用活性污泥法的变形工艺——序批式活性污泥法（SBR）。

SBR工艺具有流程简单、管理方便、基建投资省、运行费用较低、处理效果好及设备国产化程度高等优点。



(2) 生物接触氧化工艺

生物接触氧化工艺采用固定式生物填料作为微生物的载体，生长有微生物的载体淹没在水中，曝气系统为反应器中的微生物供氧。由于生物接触氧化法的微生物固定生长于生物填料上，克服了悬浮活性污泥易于流失的缺点，在反应器中能保持很高的生物量。

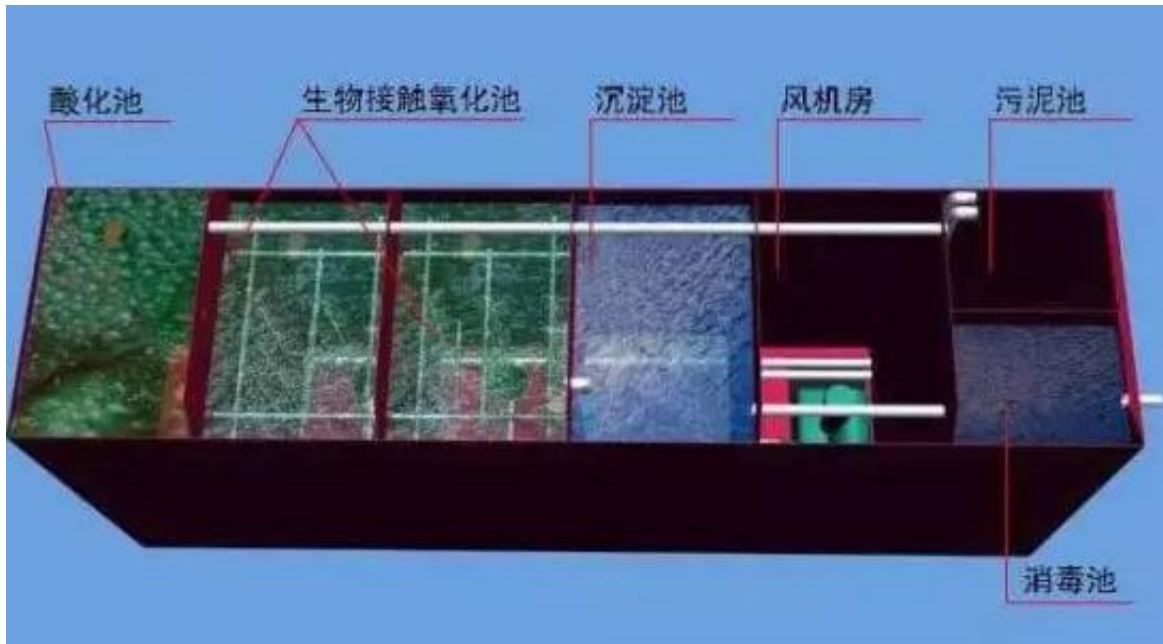
1)工艺特点

生物接触氧化法对冲击负荷和水质变化的耐受性强，运行稳定；

容积负荷高，占地面积小，建设费用较低；污泥产量较低，无需污泥回流，运行管理简单；生物接触氧化法有时脱落一些细碎生物膜，沉淀性能较差的造成出水中的悬浮固体浓度稍高，一般可达到30mg/L左右。

2)适用范围

生物接触氧化法适用于500床以下的中小规模医院污水处理工程。尤其适用于场地面积小、水量小、水质波动较大和污染物浓度较低、活性污泥不易培养等情况，管理方便。



(3) 膜生物反应器

膜生物反应器(Membrane BioReactor, MBR)是将膜分离技术与生物反应器结合在一起的新型污水处理工艺。根据膜分离组件的设置位置,可分为分置式MBR和一体式MBR两大类。

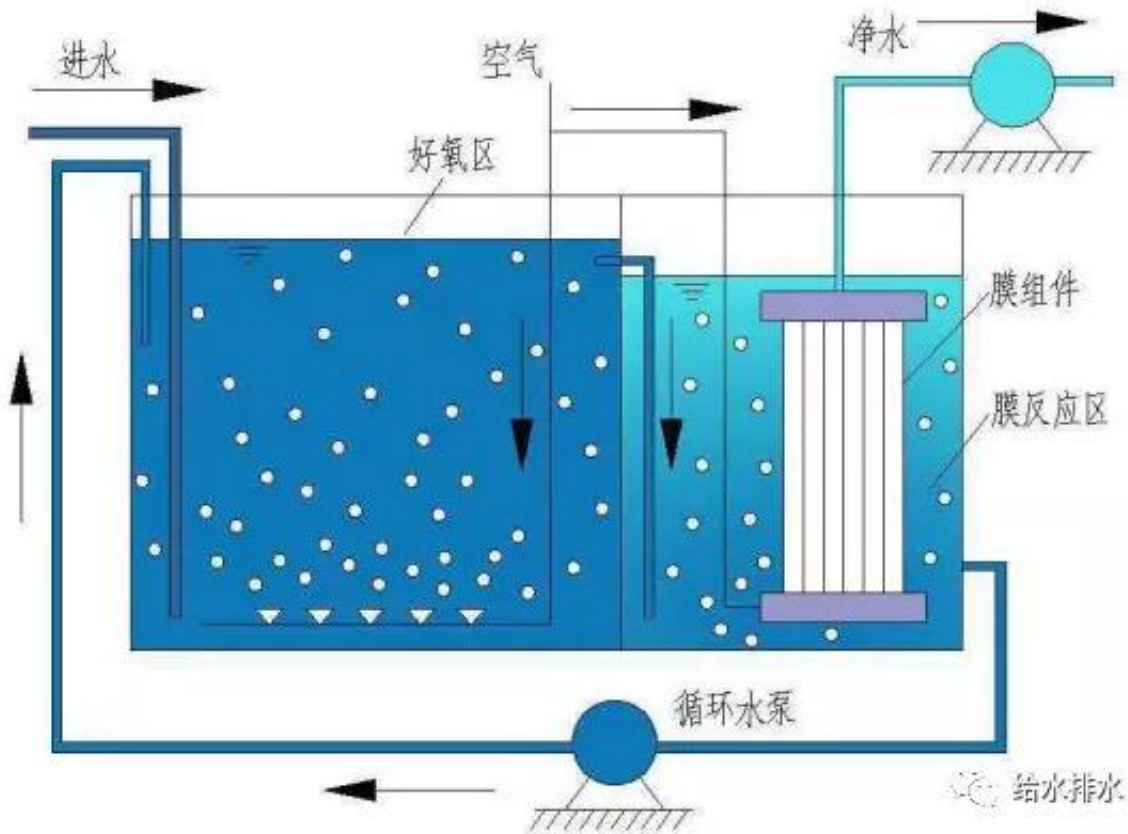
1) 工艺特点

MBR工艺用膜组件代替了传统活性污泥工艺中的二沉池,可进行高效的固液分离,克服了传统工艺中出水水质不够稳定、污泥容易膨胀等不足,具有下列优点:

- a) 抗冲击负荷能力强,出水水质优质稳定,可以完全去除SS,对细菌和病毒也有很好的截留效果。
- b) 实现反应器水力停留时间(HRT)和污泥龄(SRT)的完全分离,使运行控制更加灵活稳定;生物反应器内微生物量浓度高,可高达10g/L以上,处理装置容积负荷高,占地面积小,减小了硝化所需体积。
- c) 有利于增殖缓慢的微生物的截留和生长,系统硝化效率提高。可延长一些难降解有机物在系统中的水力停留时间,有利于难降解有机物降解效率的提高。
- d) MBR剩余污泥产量低,甚至无剩余污泥排放,降低了污泥处理费用。

2) 适用范围

该工艺适用于300床以下的小规模的医院污水处理工程,尤其适用于场地面积小、水质要求高和紫外消毒等的情况。



(4) 曝气生物滤池

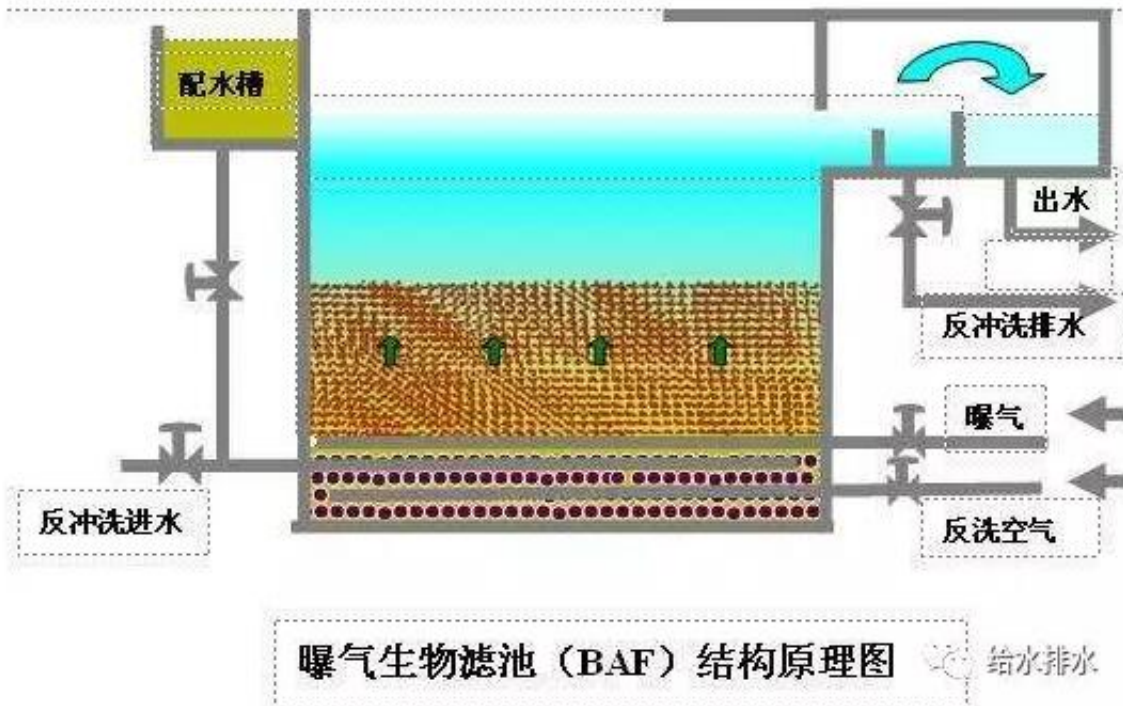
曝气生物滤池(BAF)是生物膜处理工艺的一种。采用一种新型粗糙多孔的粒状滤料具有很大的比表面积，滤料表面生长有生物膜，池底提供曝气，污水流过滤床时，污染物首先被过滤和吸附，进而被滤料表面的微生物氧化分解。目前BAF已从单一的工艺逐渐发展成系列综合工艺，有去除悬浮物、COD、BOD、硝化、脱氮等作用。

1) 工艺特点

- a) 出水水质好。BAF可去除污水中的悬浮物、COD、细菌和大部分氨氮，出水SS小于10mg/L。
- b) 微生物生长在粗糙多孔的滤料表面，不易流失，对有毒有害物质有一定适应性，运行可靠性高，抗冲击负荷能力强。无污泥膨胀问题。
- c) BAF容积负荷高于常规处理工艺，并可省去二沉池和污泥回流泵房，占地面积通常为常规工艺的1/3~1/5。
- d) 需进行反冲洗，反冲水量较大，且运行方式复杂，但易于实现自控。

2) 适用范围

该工艺适用于300床以下的小规模医院污水处理工程，尤其适用于场地面积小和水质要求高等的情况。



曝气生物滤池（BAF）结构原理图 给水排水

（5）简易生化处理工艺

1) 工艺特点

沼气净化池利用厌氧消化原理进行固体有机物降解。沼气净化池的处理效率优于腐化池和沼气池，造价低，动力消耗低，管理简单。

2) 适用条件

对于经济不发达地区的小型综合医院，条件不具备时可采用简易生化处理作为过渡处理措施，之后逐步实现二级处理或加强处理效果的一级处理。

医院污水处理方法主要是根据医院的性质，医院的大小规模，和当地实际情况的处理要求，进行选择。

3 化学法

（1）液氯消毒

液氯消毒是医院污水消毒中最常用的方式之一，具有药剂易得，成本较低；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确；不需要庞大的设备等优点。但氯气有毒，腐蚀性强，运行、管理有一定的危险性。

液氯消毒不宜用于人口稠密区内医院及小规模医院的污水消毒。可用于远离人口聚居区的规模较大(>1000床)且管理水平较高的医院污水处理系统。氯消毒由于余氯过高会造成地表水体水生生物的死亡，因此当医院污水排至地表水体时应采取脱氯措施或慎用氯消毒。

（2）二氧化氯消毒

二氧化氯具有高效氧化剂、消毒剂以及漂白剂的功能。作为强化氧化剂，它所氧化的产物中无有机氯化物；作为消毒剂，它具有广谱性的消毒效果。二氧化氯必须现场制备。现场制备二氧化氯的方法主要为化学法和电解法。



二氧化氯消毒不宜用于人口稠密区及大规模医院的污水消毒。可用于远离人口聚居区、规模较小的医院污水处理系统。由于二氧化氯在空气中和水中浓度达到一定程度会发生爆炸，因此该法适用于管理水平较高的医院污水处理系统。化学法适用于规模>500床的医院污水处理消毒系统。二氧化氯消毒由于余氯过高会造成地表水体水生生物的死亡，因此当医院污水排至地表水体时应采取脱氯措施或慎用二氧化氯消毒。

(3) 次氯酸钠消毒

次氯酸钠消毒是利用商品次氯酸钠溶液或现场制备的次氯酸钠溶液作为消毒剂，利用其溶解后产生的次氯酸对水中的病原菌具有良好的杀灭效果，对污水进行消毒。

次氯酸钠消毒不宜用于人口稠密区内及大规模医院的污水消毒。可用于远离人口聚居区、规模较小的医院污水处理系统。漂粉精、漂白粉适用于规模<300床的经济欠发达地区医院污水处理消毒系统。电解法次氯酸钠发生器适用于管理水平较高的医院污水处理消毒系统。二氧化氯消毒由于余氯过高会造成地表水体水生生物的死亡，因此当医院污水排至地表水体时应采取脱氯措施或慎用氯消毒。

(4) 臭氧消毒法

臭氧消毒具有反应快、投量少，消毒性能稳定，无二次污染等特点；能改善水的物理和感官性质，有脱色和去嗅去味作用。但缺点是无持续消毒功能、只能现场生产使用、臭氧消毒法设备费用较高、耗电较大。

采用二级处理的医院污水最好采用臭氧消毒，这样可以减少臭氧的投加量，降低设备投资费用和运行费用。臭氧消毒法投资及运行费用较高，适用于管理水平较高的传染病医院及综合医院污水处理。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/137720.html>