大连安能杰科技有限公司
DALIAN ENERGY TECHNOLOGY CO.,LTD

地址： 大连市甘井子区华南广场
红星美凯龙8号楼1003室
邮箱： annengjie@126.com
电话： 0411-39728066
网址： www.energyrecover.com

安能杰

结构一体化的

MBBR反应器

产品介绍

大连安能杰科技有限公司
DALIAN ENERGY TECHNOLOGY CO.,LTD

大连安能杰科技有限公司成立于2013年，是集研发制造、方案设计、工程总包、运营服务、物资供应为一体的环保能源高科技企业。

公司以水的处理与利用为主业方向，重点强化工程服务、运营管理、装备制造和技术产业化四大支柱领域，形成较强的核心竞争力和较大的产业规模。开发了各种水处理新技术、能量回收以及废物利用新产品，拥有一批公司专有技术，应用于各个工程取得了很好的效果。具备各种水处理系统工程设计、各种节能工程设计、工程咨询和提供成套设备制造能力。承接完成了废水处理、中水回用、余热回收利用、恒温换热系统、化工行业余物利用、运营管理服务等多项工程项目。

公司秉承“专注、专业、专一，持续为用户提供优质服务”的企业精神，以市场为导向，以创新为动力，努力成为水处理工艺优化品牌技术公司，为我国的环境和能源事业不懈奋斗。

业务范围

- 城市废水处理
- 医疗废水处理
- 海水淡化
- 余热回收
- 水处理药剂物资提供
- 工业废水处理

WATER

ENERGY

目录

安能杰—结构一体化的MBBR反应器

一、概述

二、MBBR移动床生物膜反应器

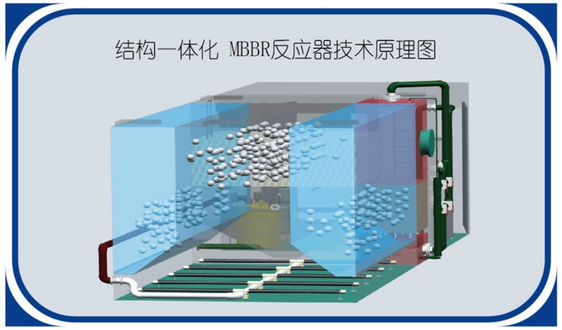
三、结构一体化的MBBR反应器技术

四、制作材料与安装方式

结构一体化的MBBR反应器技术

1、结构一体化MBBR专有技术--结构一体化

根据MBBR工艺存在的问题及移动床培养生物优势菌种的原理，我公司研发团队历时3年，对填料挂膜特征、MBBR动力学反应模型、配套的搅拌、增氧曝气、填料拦截设备等多方面进行深入研究，自主发明了一种特殊结构的一体化MBBR污水处理设备，已取得了专利（专利名称：一种结构一体化生物膜反应器，专利号：201620181588.X）。



在结构一体化MBBR反应器中，有厌氧区、缺氧区、好氧区，三个区采用连通的方式，池中放置移动式生物填料，生物填料中同时生长好氧微生物和厌氧微生物，当好氧区曝气装置开启时，设备中的聚能板将曝气能量聚集、释放，大大降低了污水循环的能耗，池中的生物填料在曝气的作用下，呈不规则运动，上升的气水混合液造成了液位差，上升的水流进了侧面缺氧池中，池下连通部分将出去的水补充进来，形成循环，悬浮载体在反应器内翻转流动并相互碰撞，既提高了液相有机质的传送，又促进了生物膜的更新。

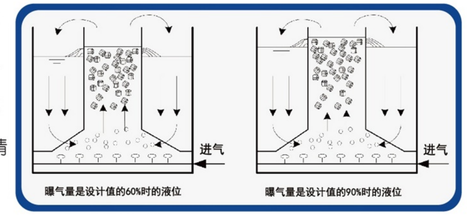
污水中的污染物被生物膜截留、吸附，并作为微生物生长的营养源，在微生物繁殖过程中被消化分解，污水得以降解，氨氮在硝化菌的作用下变为硝态氮；在缺氧反应区，反硝化菌将硝态氮还原为氮气逸出水体。磷作为微生物的营养源，在微生物生长繁殖过程中被微生物硝化吸收，并在微生物死亡后作为生物污泥沉积在设备底部，排泥时从体系里面排出。上述过程实现有机物的消减和脱氮除磷。

2、结构一体化MBBR反应器专有技术—同步循环水量控制技术

在结构一体化MBBR反应器中，曝气系统的上升气泡碰撞至聚能板聚集能量，上升的气泡将好氧区水位升高，通过池上方两边的循环流量控制器进入侧面（缺氧区），经缺氧区下部截留器进入到中间好氧区，从而实现好氧区水流与侧面缺氧区水流同步循环的工艺。

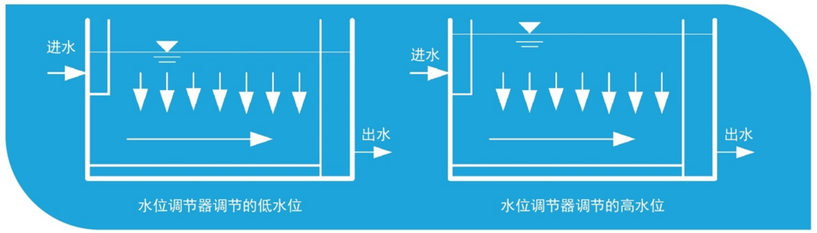
（1）好氧区、缺氧区循环水量控制

通过控制曝气量即可控制好氧区、缺氧区之间的回流量，曝气量小时，好氧区上升的水位不高，形成的循环水量不大，当曝气量增大时，好氧区的水位增高，因而形成的循环量增大。即可根据系统COD、氨氮的浓度、去除率情况适当调整，使出水达到排放标准。



（2）水位可调控制

在结构一体化MBBR反应器中，我们还设计了水位可调控制器。因在污水处理过程中，水量、水质在不同的时间有一定的变化，比如夏天和冬天不一样，产量多和产量少不一样，因此，为了减少水质、水量对系统的冲击，节能降耗，确保出水达标排放，在污水处理设施不变的情况下，通过改变处理装置的液位，使一体化处理装置增容，进而增加了污水在装置中的停留时间，并使好氧区、缺氧区同步循环流量增加，从根本上提高了一体化装置的处理能力，将进水负荷对系统的冲击降到最小。



（3）填料的冲刷

结构一体化MBBR反应器中，在好氧区、缺氧区都装有移动填料，微生物生长在填料上，填料上的微生物经过一段时间后生物层逐渐变厚，在有外力的作用下，会脱落，微生物新陈代谢好。为防止填料上的微生物膜变厚难以脱落，我们设计了脉冲式风量变化及对填料不定期冲刷，以使填料不会被微生物长满而影响生物活性，使填料始终在池中上下浮动，始终保持微生物的活性。

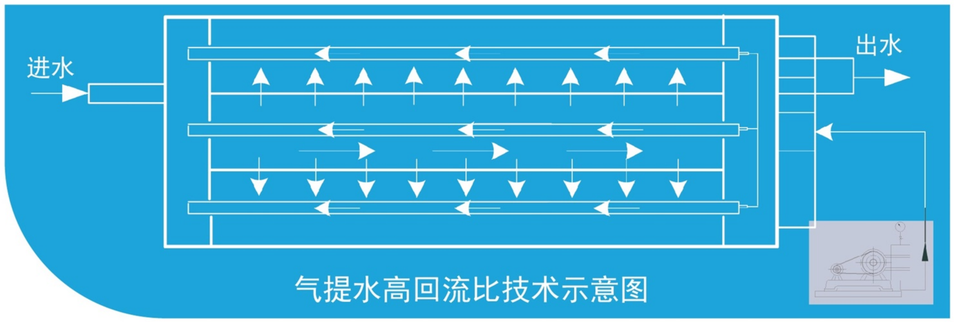
（4）不堵塞格栅板

为了防止填料随处理水流失，结构一体化MBBR反应器中各出水口要设置格栅板。为防止在运行过程中出现格栅堵塞的问题，我们根据运行的经验，选择吸附性小的材料做栅板，并利用大的栅板开孔间距，辅以阻隔填料流失的特殊网格，实现填料既不堵塞栅板也不流失的稳定运行状态。

3、结构一体化MBBR反应器专有技术—高回流比技术

由于日趋严格的排放标准，特别是对于氨氮、总氮、总磷的排放要求，对于氨氮含量高的污水，传统的处理工艺一般不能达标排放。目前对于新建的污水处理厂采用厌氧、好氧、或缺氧交替进行处理工艺技术，好氧至缺氧的回流、缺氧至厌氧回流的量受限，还耗费了大量的能源。

在结构一体化MBBR反应器中，我们通过空气提水技术来实现高回流比，将出水区的水，按照需要提到进水区，瞬间稀释了进水浓度，使得整个生物池内浓度梯度负荷最小化，因而有效的抵抗负荷冲击。传统工艺的泥水回流一般采用泵抽送的方法来实现，一般回流比在1—3之间，而气提回流技术可实现泥水全液回流，在较低的能耗下，根据需要可实现几十倍的回流。因此，在同等条件下，降低了生化反应器内的污染物浓度梯度，特别是在进水高浓度氨氮、COD的情况下，为微生物的生长繁殖提供了适宜的外部环境。



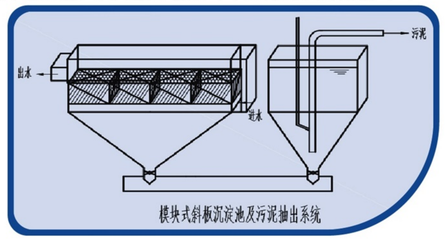
气提水高回流比技术示意图

4、结构一体化MBBR反应器专有技术—快速沉降高效澄清

在做污水处理项目时，根据用户需求，一体化MBBR反应器处理后的污水，需要对反应器出水进行沉降、过滤、消毒等进一步处理。

经MBBR反应器处理后的污水含有少量污泥与水一起进入沉淀池，沉淀池中我们采用模块式、特殊布置的沉降单元，独特的沉降漏斗，创造一个非常稳定、没有水流扰动的沉降澄清室，沉降室下部漏斗中的污泥及时抽出（气提抽出），特殊的设计结构，降低了能耗，沉降效果好。

模块式斜板单元，安装简单、牢固，含有污泥的混合液在这里迅速沉降。如需更换沉降填料，不用停工，将新的模块做好，将旧的模块吊出来，将新的模块放进去即可，既节省了人工，又不影响生产，深受用户欢迎。



模块式斜板沉淀池及污泥抽出系统

5、结构一体化MBBR反应器专有技术—微生物快速培养驯化

结构一体化MBBR反应器，在设备启动运行初期，微生物的快速培养驯化十分重要，这是系统快速投入运行的重要环节，为项目验收打下良好基础。我公司凭多年污水处理调试经验，针对各种污水所应用的快速启动培养微生物、驯化微生物都有独到的方法，培养的污泥絮体更好，使得氧气在絮体内的传质效率更高，使得污染物质在絮体内的扩散更加容易，处理的效果更好。

6、全自动控制

根据用户要求，结构一体化MBBR反应器及成套设备可设计成无人值守，自动运行，便于日常管理又便于维护保养。

电控柜上可分别安装曝气机等的故障声光报警装置，以及留有远程故障声光报警接线端子，可以连线到值班室，随时监测系统的运行。

制作材料与安装方式

结构一体化MBBR反应器根据用户污水的性质可用玻璃钢制作、碳钢防腐制作、钢筋水泥制作，安装方式分为地上式、地下式、半地下式。

1、玻璃钢材质，外形美观，永不腐蚀

可装于小区草坪或灌木丛内，与自然景观融为一体；或埋入地下，上面种花草，玻璃钢罐体使用寿命大于30年。

2、碳钢防腐材质制作

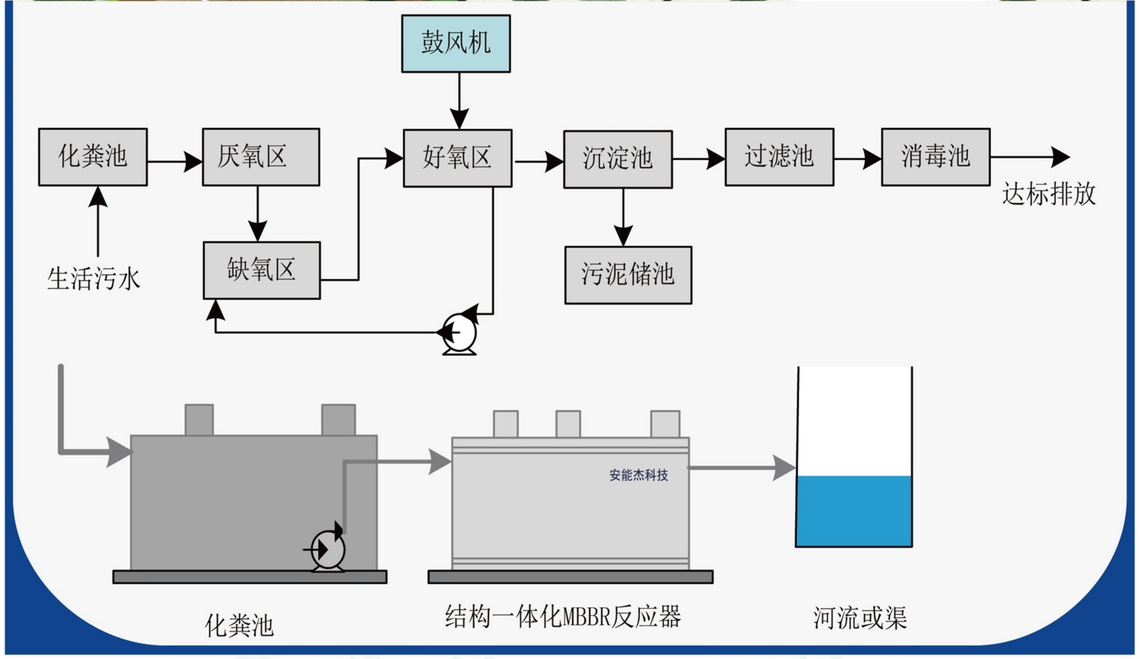
可以灵活组合，放置于地下室或其他空间，可以根据现场灵活放置，节省占地面积；还可根据用户要求对现有处理装置设备进行改造。

3、钢筋混凝土制作

根据用户要求，做成地上式、地下式、半地下式，也可利用原有池子进行改造，节省投资费用。

应用范围

- 城市废水处理
- 工业废水处理
- 中水回用
- 医疗废水处理
- 小区废水处理
- 其它单独的废水处理
- 原有污水处理设施提标改造



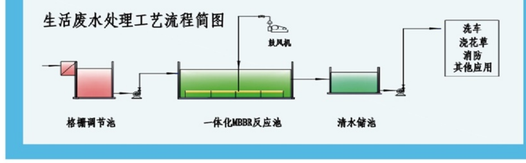
应用实例

1、生活废水处理回用工艺

对于中小型生活污水处理工程，我们根据用户现场情况，可设计成一体化的处理装置，即调节池、MBBR一体池、沉淀池、过滤池、消毒池、设备间都包括在内的一体化装置，运到用户现场，接上进水管、出水管，接上电源即可使用。

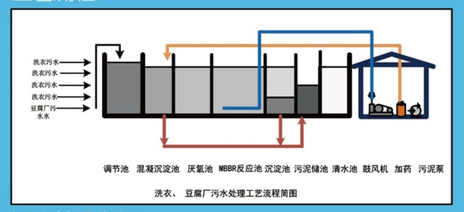
污水处理指标

指标	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水水质	200-600	80-300	100-400	50-90	60-110	6-11
出水水质	50	10	10	5(8)	15	0.5



2、洗衣厂、豆腐厂污水混合处理

工艺流程：

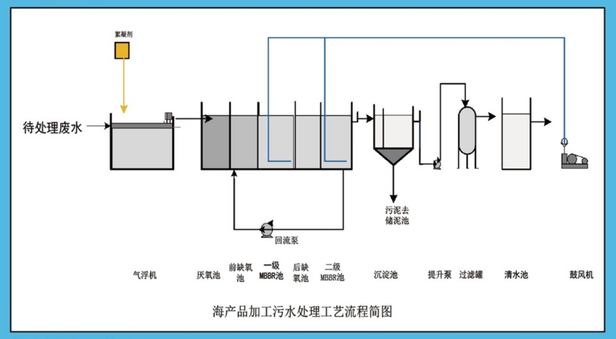


污水处理指标

指标	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水水质	200-1000	100-400	100-400	50-100	40-110	4-9
出水水质	50	10	10	5(8)	15	0.5

3、海产加工污水处理

工艺流程



海产品加工污水处理工艺流程简图

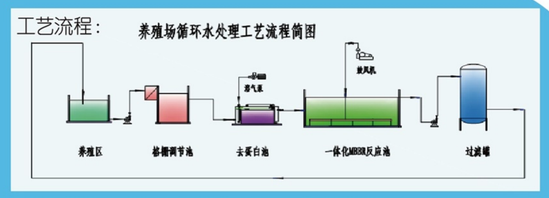
污水处理指标

指标	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水水质	600-2000	210-800	100-400	50-200	60-230	6-11
出水水质	50	10	10	5(8)	15	0.5

4、海水或淡水养殖场循环水处理

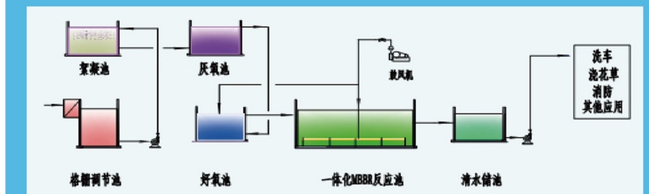
在循环水养殖系统中，为保证养殖生物的最佳生长状态需要控制溶解氧浓度(DO)和二氧化碳(CO2)浓度。以鱼类为例，一般要求 D550在 6mg/L 以上，而 CO2浓度则需控制在 25mg/L 以下。DO 和 CO2浓度的控制一般是通过曝气和充氧来实现的。结构一体化MBBR技术全程曝气系统使处理后的循环水含氧量更好、CO2的去除更彻底。

工艺流程：



5、与A/O工艺结合的污水处理

工艺流程：



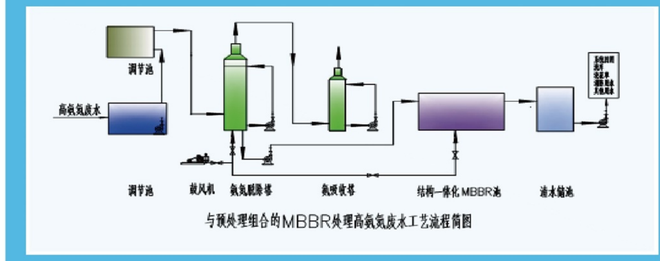
A/O工艺与一体化MBBR工艺组合处理高浓度有机废水流程简图

污水处理指标

指标	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水水质	600-2000	210-800	100-400	50-200	60-230	6-11
出水水质	50	10	10	5(8)	15	0.5

6、与预处理组合处理高浓度氨氮废水

工艺流程



与预处理组合的MBBR处理高氨氮废水工艺流程简图

污水处理指标

工程开始至售后服务

1、污水处理工程程序

（1）用户信息

用户有需求信息，接到信息，立即作出响应：用户提供设计参数、地理位置、需要达到的处理标准；我们派技术人员到用户现场，了解情况，必要时将水样带回，做小试确定处理方案。

用户需要提供的信息：

处理水量；　吨/天

水质：有化验报告的提供化验报告。

污水处理设备放置地方、面积；放置地上、地下；

提供电源；

当地环保要求的排放限值；

当地温度。

（2）方案设计

我们根据用户提供的参数，进行设计，方案报给用户，方案中包括：工艺流程、工艺原理、排放标准、设备设施、估价、电气、运行费用。

（3）详细设计

根据确定的工艺流程进行详细设计。

（4）设备制造和采购

根据详细设计的图纸进行制造、设备采购。准备好所需要的各种配件等。

（5）工程实施

用户将设备基础做好，场地准备就绪，我们将设备运至现场，安装。

（6）调试、培训

安装好的成套设备单机调试，确定单机调试完成；进水联机调试。确定设备、管线、阀门等运行无故障，系统开始进入试运行。

经过微生物接种、微生物培养等生物训化等过程，污水中的污物得以去除，出水逐渐清洁、透明。

调试期间，对用户人员进行培训。

（7）化验

经过一段时间的试运行，微生物生长良好，系统稳定运行，出水清澈，根据情况，取样化验，各项指标符合要求后，系统正式运行，交付使用。

2、售后服务

- 1、安装调试时向用户提供使用说明书。使用说明书中应包括操作程序、操作规程、维护保养、安全及检修等内容。
- 2、由用户确定操作人员1~2人参与调试，待操作人员掌握操作及保养后，供方可退出。
- 3、在保质期内（一年），非人为造成的设备损坏，供方免费负责保修。
- 4、在保质期后，不论何原因造成的设备损坏，供方负责技术指导。
- 5、跟踪服务定期回访，及时（24小时内）到位，处理突发故障。