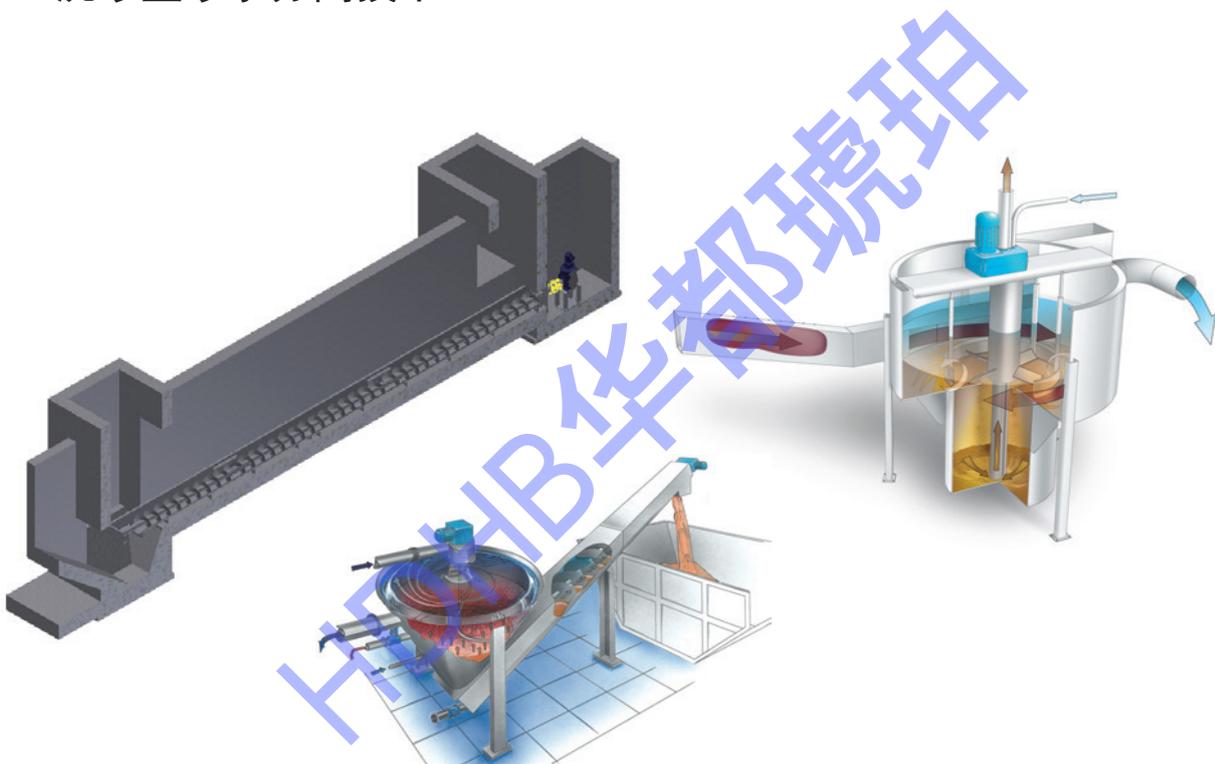


德国福斯麦FSM技术/全不锈钢机械

## 污水厂沉砂洗砂处理工程技术及成套装备

- 螺杆排砂型平流曝气沉砂池技术
- 旋流沉砂池技术
- 洗砂型砂水分离技术



- 德国规范工艺技术、成套设施装备，技术先进
- 全自动操作、高效运行、质量性能稳定
- 环保型运行、运转处理费低、出砂有机物含量 $<3-5\%$

## FSM螺杆排砂型平流曝气沉砂池技术

### ► 现状及改进方案

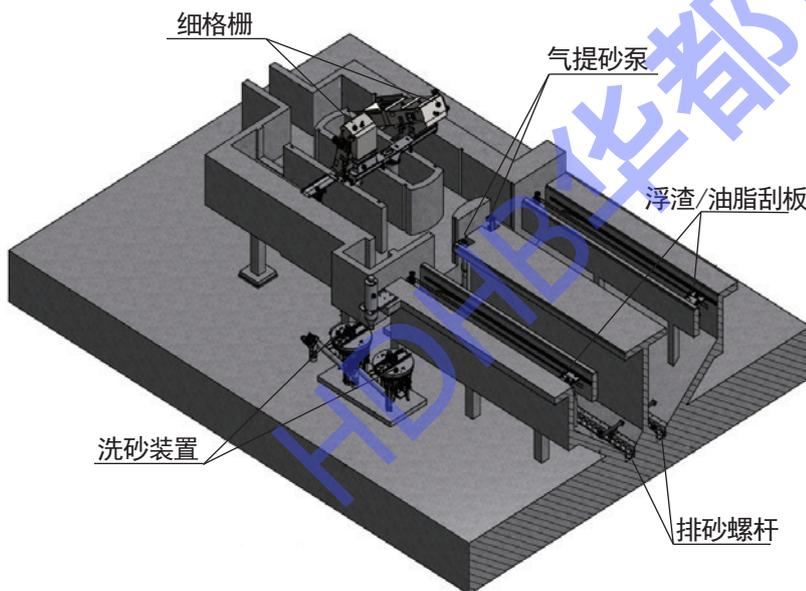
市政污水厂应用的平流式曝气沉砂池除砂装备一般采用的是传统桥式吸砂机，沉淀在曝气池底部砂子的去除采用泵吸或者是气提。在大量污水厂运行的实际情况来看，曝气沉砂池无论是采用泵吸还是气提都不能有效的去除沉砂池底部的泥砂。多数沉砂设施的效果欠佳，沉砂池提不出砂的现象严重，从而导致大量的泥砂流入后段处理工艺，对后段系统运行和设备造成损害。

传统平流式曝气池除砂困难，随着砂处理工艺技术的发展，采用螺旋排送沉砂及结合高效的吸砂工艺，实现了沉砂除砂的高效去除。并且通过整套系统配置高效洗砂器，使得分离后的砂有机物含量小于5%，随着这一成套工艺的应用，不但使沉砂除砂效率提高，而且使提取的细砂能够作为次级建筑材料得以再生资源化，这一工艺已编入德国ATV工艺设计规范。

### ► 系统功能

螺杆排砂型曝气沉砂池工艺池型与传统的平流式曝气沉砂池一样，水力负荷计算条件没有变化，沉砂池在实际运行时，沉积在曝气池底部的细砂，定时通过曝气池底部水平安装的排砂螺杆运送到曝气池一端的集砂坑中，同时通过对集砂坑内沉淀细砂抽送（可应用潜水泵、气提泵、干式泵）至安装在曝气池外的洗砂器进行砂水洗涤分离。

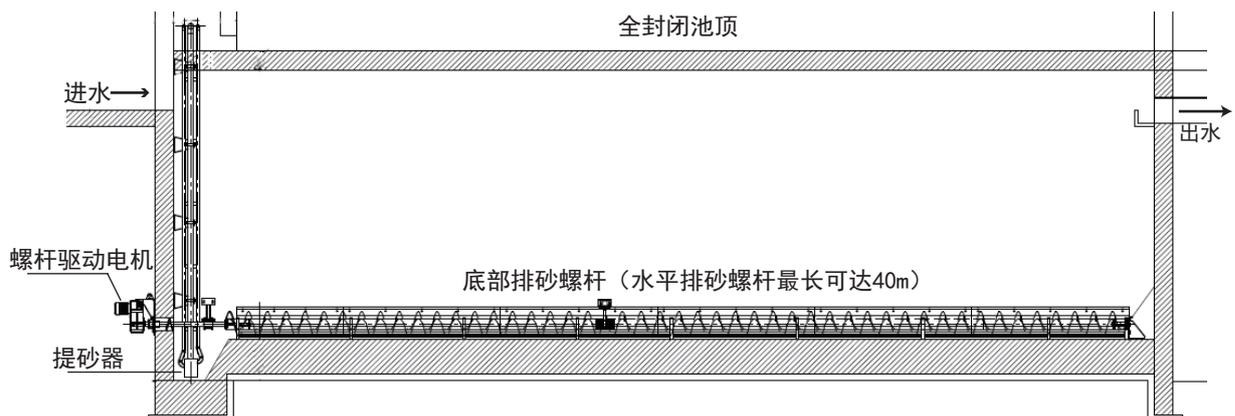
曝气池的浮渣槽内设置安装轻型自动刮渣装置，将漂浮在水体上方的油脂、浮渣排出到池外，通过排渣泵送至浮渣过滤装置进行压榨处理。



### ► 优点

- 可实现平流沉砂池为全密闭池形，可减少臭气外泄
- 整套装置全自动化运行、节能、低磨损
- 特别适合于地下污水处理厂，可节约空间结构
- 可以对现有采用桥式吸砂机的传统曝气沉砂池进行改造
- 集沉砂、排砂、撇渣处理一体化设计，除砂效率高

### ► 工程应用设计断面布置示意图



► 工程设施装备应用



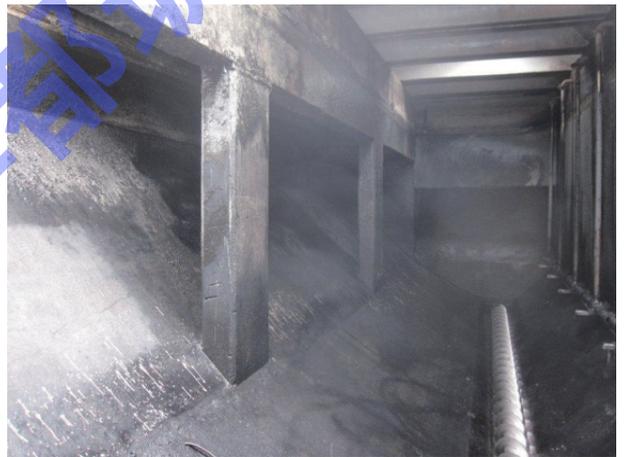
水平排砂螺杆底部U形槽吊装



水平排砂螺杆吊装



新建曝气沉砂池应用水平排砂螺杆装置



传统已建曝气沉砂池改造应用水平排砂螺杆装置



排砂螺杆驱动电机

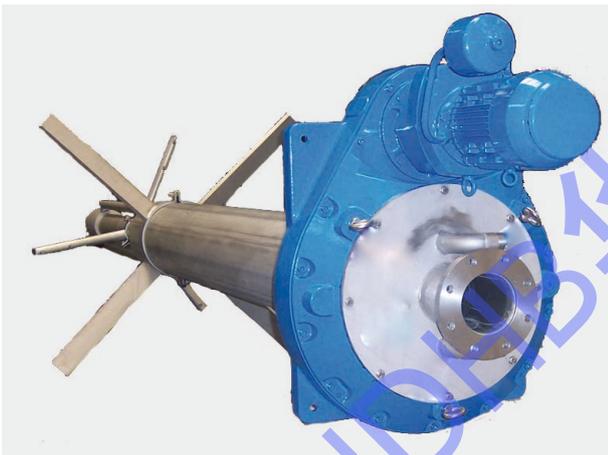
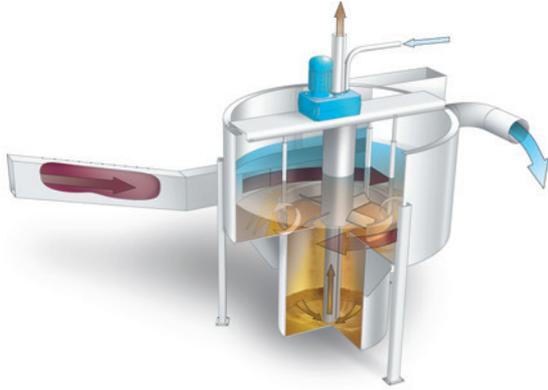


曝气沉砂池浮渣/油脂刮板

## FSM旋流沉砂池技术

### ► 系统功能

污水的砂分离可以防止后续安装设备的细砂沉积、磨损和堵塞等操作故障。在旋流沉砂装置内，细格栅过滤后的污水在砂腔底部进入旋流沉砂装置，基于弯曲的涡流室，产生一个切线旋转运动。一个不停转动的搅拌器帮助支持在砂腔内的污水循环以确保在完整的沉砂井系统内的一个均速转动。基于恒速的线性旋转，固体物能很快地在砂腔中心收集，并进入砂料收集舱的底部。除砂后的污水然后溢出并流入下一阶段处理系统。离心泵或气提泵然后将砂料收集舱的固体物排入砂分离器或洗砂装置，进一步分离并脱水并去除有机颗粒物。



旋流沉砂池核心装备—大齿轮驱动搅拌装置

### ► 产品特点

- 通过等速旋转进行砂分离
- 切线方式进料，高效砂分离
- 缓速转动搅拌器支持分离

### ► 主要优点

- 设计紧凑，占地小、能耗低
- 分砂效率高
- 处理流量最大可达3000L/s
- 水头损失很小
- 进出水错位角度270° 或者360°
- 设备磨损低、保养工作量少
- 可后续安装洗砂装置

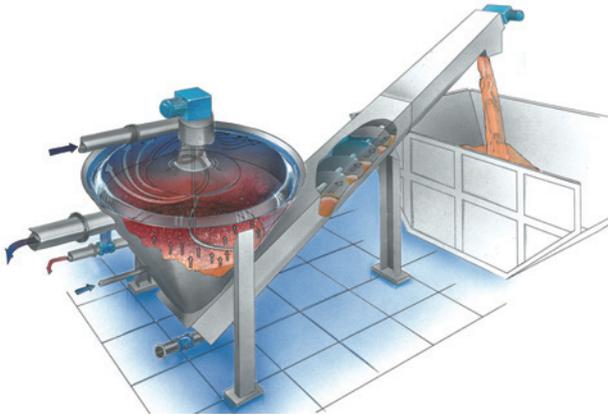


旋流沉砂池搅拌及排砂系统装备

## FSM洗砂型砂水分离技术

### ► 现状

为了保护后续设备，污水中的砂石都会通过沉砂池进行分离排除，在除砂的同时也会有大量的有机物一同排出。在不考虑物料分类的情况下进行固液分离，分离出的沉砂的有机烧失在10-80%，含水量高达50-80%。这些原料通常黏附有机物，同时也含有类似生活垃圾的故障物质（瓶罐、栅渣、石块等），并且带有不少的水份。因此高昂的脱水、运输和处置费用是不可避免的，卫生情况也是灾难性的！



### ► 解决办法

新型的FSM洗砂装置集分砂和洗砂功能于一身，通过附壁效应，进行高效砂水分离，同时实现最佳的清洗效果，解决了上述传统形砂水分离器分砂效果差、排砂含水量高、有机物成份占比大等问题。



洗砂装置应用于曝气沉砂池洗砂分砂处理

### ► 洗砂分砂装置结构和功能

#### ► 附壁效应实现分砂

混合物（砂/有机物/水）通过进料口安装的涡轮管腔流入进料喇叭管（进料区域）。通过附壁效应，可将旋转液从垂直方向转为水平方向，均匀分布箱体。液流内的固含物（砂石颗粒和有机物）在液流转向和流速下降的协同作用下根据各颗粒物下沉速度进行分离，进入箱体下部区域。这一特殊的液流行为产生高效固液分离，当砂粒直径为0.2mm，分离效率可高达95%以上。

#### ► 流化床洗砂

分离的砂在洗砂装置下部进行洗涤，通过装置底部引入一股上冲水流，在箱体底部造成一流化砂床，流化砂床可实现有机物和矿化物的分离，洗砂装置还装有缓慢转动搅拌器，支持砂/有机物混合液进行密度分层。清洗后的砂则自动通过排砂螺杆排出进入收集集装箱，排砂时进行静态脱水。通过流化床洗砂，可确保排砂的有机物含量小于3-5%。洗砂装置内洗下的有机物按照工艺情况非连续性排出，以保证装置的分离清洗效率，同时，排出的有机物可作为污水厂的补充碳源回收再利用。



洗砂装置应用于平流沉砂池洗砂分砂处理

## ►► 优点

- 洗砂装置前无需安装额外过滤装置(例如 $< 4\text{ mm}$ )
- 砂水分离效率高, 产砂量大
- 同样适合处理来自下水道马路垃圾的砂石
- 装置内没有磨碎砂砾
- 通过两头轴承, 螺杆磨损极少
- 在线砂层测量, 进料时不影响洗砂排砂功能
- 装置全密封, 无臭气
- 有机物额外排放, 可实现有机物进一步处理
- 通过附壁效应实现颗粒 $0.2-0.25\text{mm}$ 的分离效率可达95%及以上
- 有机烧失 $< 3\%$
- 洗净的砂进行脱水, 固含量达90%
- 粗大螺杆保证固体物高排量
- 工程业绩众多, 用户广泛好评
- 易融入全套砂处理工艺中
- 适合老旧沉砂池改造

## ►► 成套沉砂设施装备工程应用



成套沉砂池装置安装调试中



武汉某污水厂沉砂池改造工程



排砂螺杆驱动电机



提砂泵

注: 由于沉砂、洗砂技术的选型应用有具体的针对性, 详细选型请访问本公司网页或咨询本公司专业技术人员

宜兴华都琥珀环保机械制造有限公司 (HDHB)

江苏省宜兴市高塍镇漏湖路8号 (214214)

Tel: 0510-87894476 Fax: 0510-87894487

总经理: 王冰 13901018356

网址: www.hdhb.com.cn 邮箱: mail@hdhb.com.cn



营销及服务处联系方式: