

## 一、高速磁澄清技术简介

高速磁澄清技术就是在传统的混凝澄清工艺中同步加入比重为4.8-5.1的磁粉，使之与污染物絮凝结合成一体，以加强混凝、絮凝的效果，使生成的絮体密度更大、更结实，从而达到高速沉降的目的。磁絮团的沉降速度可高达40m/h。磁粉则通过高剪切机和磁鼓分离机回收循环使用。

整个工艺的停留时间很短，因此对包括TP在内的大部分污染物，出现反溶解过程的机率非常小，另外系统中投加的磁粉和絮凝剂对细菌、病毒、油及多种微小粒子都有很好的吸附作用，因此对该类污染物的去除效果比传统工艺要好，特别是除磷效果尤其显著。同时由于其高速沉降的性能，使其与传统工艺相比，具有沉降速度快、效率高、占地面积小、投资小等诸多优点。高速磁澄清技术是革命性的新技术。

目前，国家对环境保护越来越重视，对水环境的要求越来越高。所以，越来越多的城市污水处理厂为响应国家节能减排的要求，将排放标准由原来较低的标准提升到一级A或更高(类地表IV类水)。从指标上看，出水中的COD，氨氮，总氮，总磷，SS等排放指标有较大的提高。要达到这些要求，就要对现有的污水处理设施进行因地制宜的改造提升，提升污水处理能力，以满足国家对污水处理排放的高标准要求。

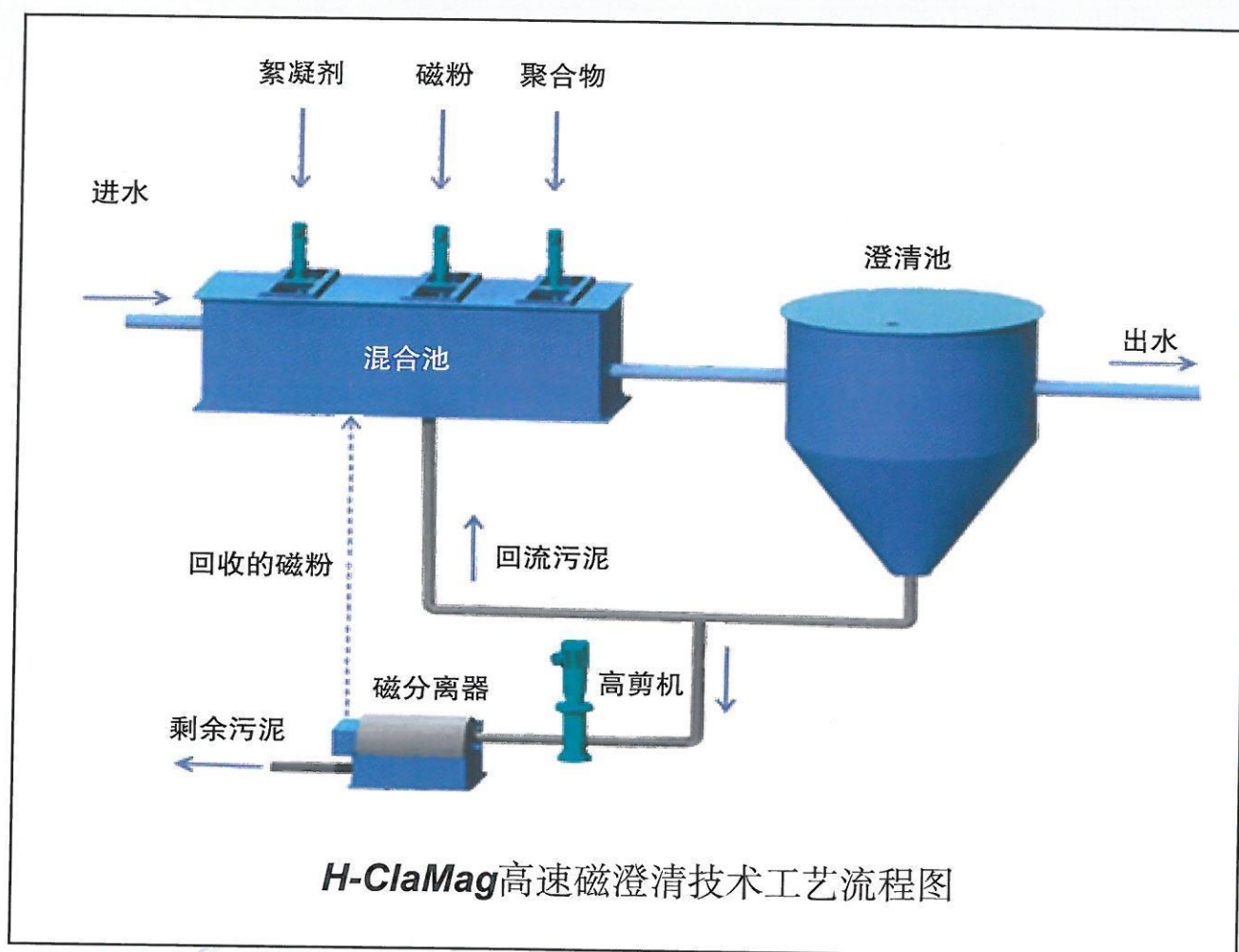
欧亚华都通过技术创新，以H-ClMag高速磁澄清技术为核心，在市政污水处理提标改造中取得了显著的成果，排放指标中的总磷和SS能够稳定的达到类地表IV类水的标准。高速磁澄清技术在市政污水处理提标改造中有明显的技术优势。

项目	TP ( mg/L )	SS ( mg/L )	备注
地表IV类水的要求	0.3	--	GB3838-2002
类地表IV类水的要求	0.3	5	
高速磁澄清技术的出水指标	< 0.3	< 5	

## 二、高速磁澄清工艺流程

H-ClMag高速磁澄清技术是在传统混凝澄清工艺的基础上投加磁粉，使絮体和磁粉快速共沉。该工艺流程为：待处理水首先进入处理装置的1级混合池，同时向1级混合池投加混凝剂PAC，二者充分混合后进入2级混合池，在此与回收的磁粉和回流污泥混合絮凝，然后进入3级混合池，与在此加入的助凝剂PAM进行反应，生成较大的絮体颗粒，最后进入澄清池快速沉降，出水进入下一道处理工序或直接达标排放。

经澄清池沉降下来的污泥，部分经污泥回流泵回流到2级混合池继续参与反应，另一部分则经高剪切机进行污泥剥离，并进入磁分离器进行磁粉回收，回收的磁粉再次进入2级混合池继续参与反应，剩余污泥则进入后续污泥处理系统。加药间调配好的PAC和PAM溶液由加药泵输送至各加药点。PAC投加到1级混合池。PAM投加到3级混合池。



### 三、应用领域

- ▶ 市政污水提标改造
- ▶ 深度除磷、除悬浮物、除油
- ▶ 河道黑臭水治理
- ▶ 重金属废水处理
- ▶ 含油废水处理

## 四、工艺特点

- ▶ 沉降速度快，可达到40 m/h的高沉降速度
- ▶ 表面负荷高，高达20 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>h – 40 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>h的表面负荷
- ▶ 停留时间短，进水到出水可低至20 分钟
- ▶ 有效减少占地面积，沉淀池占地面积可低至常规工艺的1/20
- ▶ 高效除磷，最优出水TP可低至0.05 mg/L
- ▶ 出水透明度高，浊度< 1NTU
- ▶ SS去除率高，最优出水< 2mg/L
- ▶ 有效去除色度
- ▶ 有效去除重金属污染物质
- ▶ 有效消减COD
- ▶ 磁粉回收使用，回收率99%以上，流失量极小
- ▶ 有效优化药剂投加量减少运行费用，最优情况下可节省15%的加药量
- ▶ 排出污泥浓度高
- ▶ 系统紧凑，可实现自动化控制，操作简便
- ▶ 可做成移动式处理装置

## 五、高速磁澄清装置分类及型号

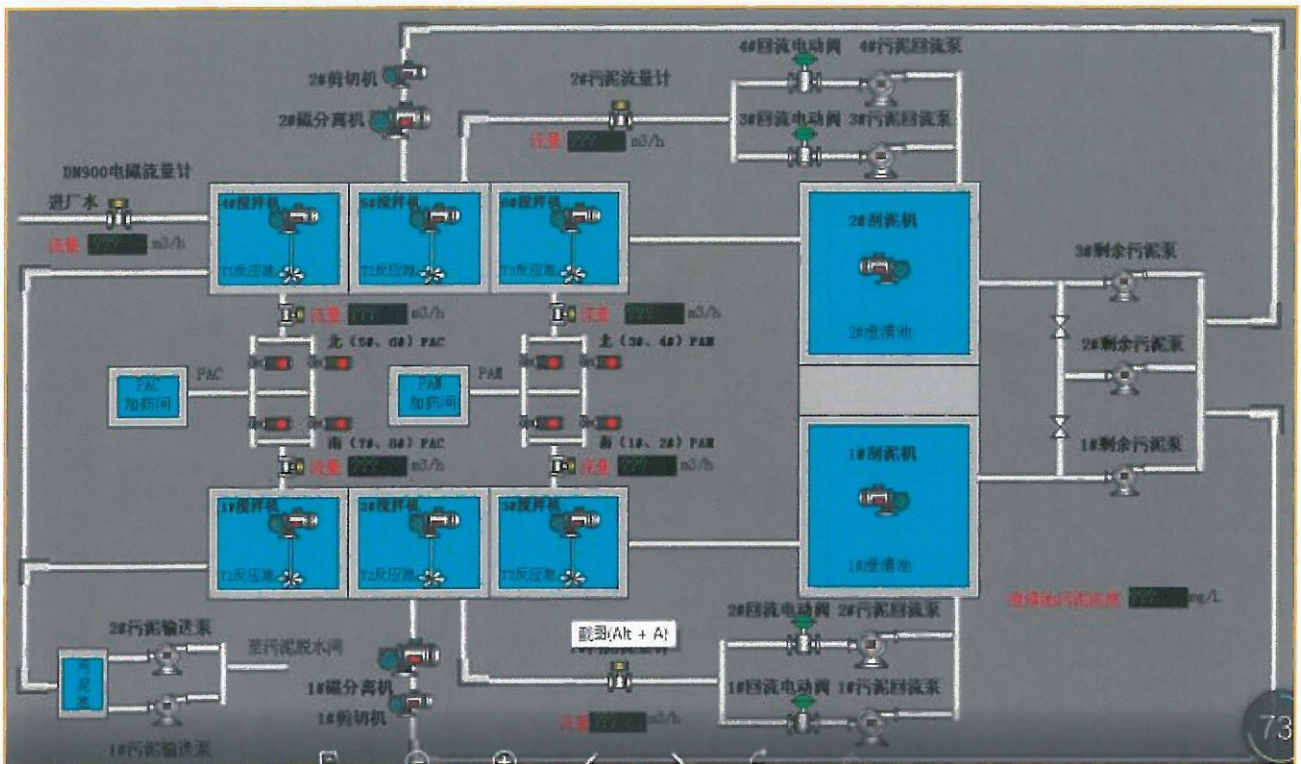
- ▶ 处理量  $\geq 5000 \text{ m}^3/\text{d}$  以混凝土构筑物为主配套
- ▶ 处理量  $< 5000 \text{ m}^3/\text{d}$  以钢结构构筑物为主配套
- ▶ 处理量  $\leq 30 \text{ m}^3/\text{h}$  可按可移动式集装箱配套

处理量	型 号	配置成套	主 要 占地面积	配套功率	市政污水提标 改造运行成本
100000 $\text{m}^3/\text{d}$	HD-ClaMag-50000	HU-ClaMag-50000 2组并联运行	800 $\text{m}^2$	105 KW	0.09 - 0.15 元/吨水
80000 $\text{m}^3/\text{d}$	HD-ClaMag-40000	HU-ClaMag-40000 2组并联运行	690 $\text{m}^2$	98 KW	
60000 $\text{m}^3/\text{d}$	HD-ClaMag-30000	HU-ClaMag-30000 2组并联运行	580 $\text{m}^2$	90 KW	
50000 $\text{m}^3/\text{d}$	HD-ClaMag-25000	HU-ClaMag-25000 2组并联运行	520 $\text{m}^2$	84 KW	
40000 $\text{m}^3/\text{d}$	HD-ClaMag-20000	HU-ClaMag-20000 2组并联运行	400 $\text{m}^2$	72 KW	
30000 $\text{m}^3/\text{d}$	HD-ClaMag-15000	HU-ClaMag-15000 2组并联运行	310 $\text{m}^2$	58 KW	
20000 $\text{m}^3/\text{d}$	HD-ClaMag-20000	HU-ClaMag-20000 单组运行	200 $\text{m}^2$	38 KW	
15000 $\text{m}^3/\text{d}$	HD-ClaMag-15000	HU-ClaMag-15000 单组运行	160 $\text{m}^2$	32 KW	
10000 $\text{m}^3/\text{d}$	HD-ClaMag-10000	HU-ClaMag-10000 单组运行	120 $\text{m}^2$	28 KW	
5000 $\text{m}^3/\text{d}$	HD-ClaMag-5000	HU-ClaMag-5000 单组运行	90 $\text{m}^2$	22 KW	

注：主要占地面积和配套功率参照已运行装置的参数估算而得，这些参数的实际值以装置设计值为准。

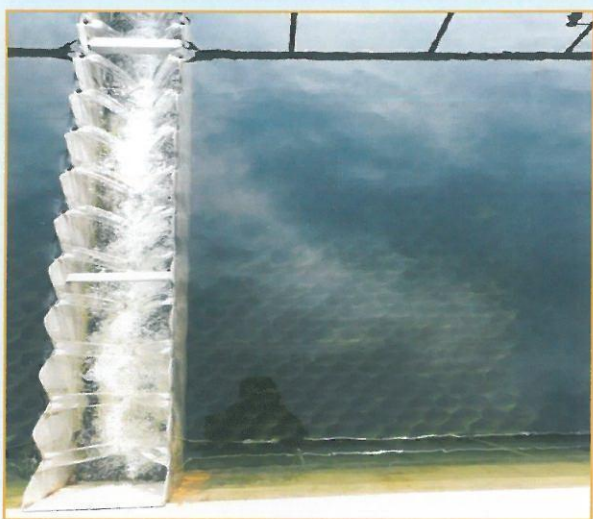
## 六、工程案例

杨凌华宇水质净化有限公司位于陕西省杨凌农业高新技术产业示范区内，主要处理杨凌农业高新技术产业示范区内市政污水以及周边的工业污水，该工程设计污水处理量为4万吨/天。按照国家环保要求该污水处理厂在实施提标改造时，为了节约用地选择了高速磁澄清技术，经过一系列试验，成功地完成了提标改造工程，出水指标均达到和超过提标改造一级A要求的指标。该提标改造工程占地面积为396m<sup>2</sup>，设计有效水力停留时间为21分钟，整体运行费用0.10元/吨水。



杨凌华宇水质净化有限公司工艺流程图

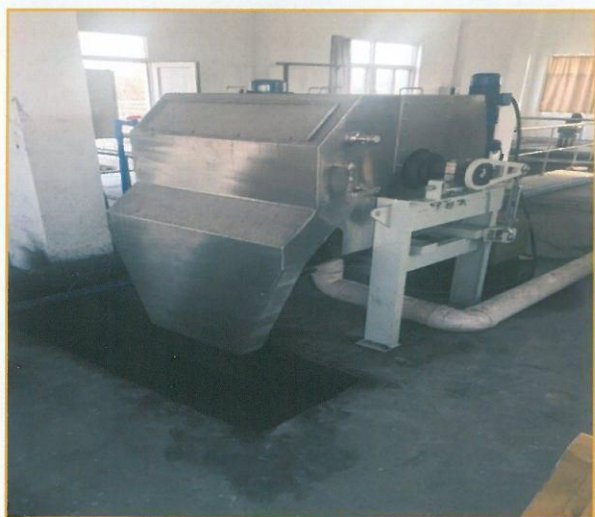
项目	进水	出水
TP (mg/L)	1-2	< 0.2
SS (mg/L)	15-20	< 5
浊度 (NTU)		< 0.7



澄清池出水



斜管清晰可见



磁粉分离及回收



烧杯实验对比



高速磁澄清单元