

# 黄冈洗沙废水处理.设备 纯净水设备 DSAI\*89

产品名称	黄冈洗沙废水处理.设备 纯净水设备 DSAI*89
公司名称	上海新德瑞环保科技有限公司
价格	23653.00/套
规格参数	品牌:新得瑞 型号:按需定制 产地:江苏常州
公司地址	上海市奉贤区南桥镇西闸公路566号同地址企业99+
联系电话	15061128111 15061128111

## 产品详情

### 1、设计水量和水质

该公司共有三条涂装生产线，每生产7天左右，停线12h。开线时连续不断地产生前处理溢流水，停线时产生循环导槽废水及前处理导槽废水，两股导槽废水同时排放。前处理废水(前处理溢流水和前处理导槽废水)设计水量为75m<sup>3</sup>/d，循环导槽废水设计水量为10m<sup>3</sup>/d，设计总水量为85m<sup>3</sup>/d。循环废水内含有大量的漆渣及漆渣絮凝剂，有机污染物较多，且可生化性较差。前处理废水是清洗零部件表面后的溢流水，原水为一级RO出水，较为洁净，有机物浓度较低。具体进、出水水质见表1。

### 2、改造前存在的问题及分析

原处理工艺为循环废水收集池+前处理废水收集池+调节池+水解酸化池+两级接触氧化池+二沉池+污泥池+污泥脱水，对存在的问题分析如下：

存在工艺缺陷。循环废水收集池前设置8mm人工格栅，但细小颗粒漆渣可通过格栅进入收集池，因漆渣有粘性，一段时间后会聚集为大颗粒漆渣，堵塞泵体等设备，且不易被厌氧微生物水解，不利于后续好氧微生物的生长。二沉池没有活性污泥回流措施，不能补充活性污泥至生化池。

除钢筋混凝土池体外，动力设备(如鼓风机、污泥脱水机、加药系统等)大多已损坏，改造前废水站已基本处于瘫痪状态。

自动化水平较低，存在一定的运行隐患，不能及时发现和处理突发问题。

运行管理不到位，栅渣、二沉池污泥未能及时处理，设备维修不及时。

### 3、技术改造及调试运行

### 3.1 改造工艺路线

针对原废水站存在的问题，本着节省投资成本，尽量利用原有废水处理设施的原则，采用如图1所示的改造流程。相比原工艺，在水解酸化池前增加混凝气浮预处理单元，将调节池出水中微小漆渣颗粒及可絮凝物质去除，为后续生化处理提供有利条件，并能有效防止泵体堵塞；另外，在水解酸化池中悬挂组合填料，尽量\*\*废水可生化性。采用手动及自动两种方式控制运行。

### 3.2 主要处理单元

循环废水收集池(改造)。半地上式，钢混结构，尺寸为 $5.52\text{m} \times 3.76\text{m} \times 4.00\text{m}$ ，内设格栅池。停留时间为7.5d。由浮球液位计控制液位高低。人工格栅(利旧)2道，栅间隙分别为10mm及8mm；穿孔曝气管；电缆浮球液位计1套；潜污泵2台， $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=150\text{kPa}$ ， $N=1.5\text{kW}$ ，开式叶轮，带可切割功能，铸铁材质；玻璃转子\*\*计，口径DN40，运行\*\*控制在 $0.5 \sim 1.8\text{m}^3/\text{h}$ 。

前处理废水收集池(改造)。全地下式，钢混结构，尺寸为 $4.14\text{m} \times 2.76\text{m} \times 4.00\text{m}$ ，内设格栅池。停留时间为7.2h。人工格栅(利旧)2道，栅间距为10mm及8mm；穿孔曝气管；电缆浮球液位计1套；潜污泵2台， $Q=8\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=120\text{kPa}$ ， $N=1.1\text{kW}$ ，开式叶轮，铸铁材质；电磁\*\*计1套，口径DN32，内衬材质F4，电极材质Ti，运行\*\*控制在 $3.2 \sim 4.0\text{m}^3/\text{h}$ 。

调节池(改造)。全地下式，钢混结构，尺寸为 $2.76\text{m} \times 2.64\text{m} \times 4.00\text{m}$ ，停留时间为6.5h。均衡循环废水与前处理废水的水量及水质，并将废水\*\*至混凝气浮池。穿孔曝气管；电缆浮球液位计1套；潜污泵2台， $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=200\text{kPa}$ ， $N=2.2\text{kW}$ ，半开式叶轮，铸铁材质；电磁\*\*计，口径DN32，内衬材质F4，电极材质Ti，运行\*\*控制在 $4.0 \sim 5.0\text{m}^3/\text{h}$ 。

混凝气浮池(新增)。采用部分回流加压溶气组合气浮池。在pH值为8~9时，加入适量的PAC及PAM，使可絮凝的漆渣物及悬浮物发生絮凝反应，在大量微小气泡的作用下，密度比水小的物质上浮而去除，密度比水大的物质通过沉降去除。气浮池1座，处理水量为 $3 \sim 5\text{m}^3/\text{h}$ ，CS材质+防腐。带有PAC混凝及PAM絮凝反应池。气浮池尺寸为 $3.5\text{m} \times 1.0\text{m} \times 2.5\text{m}$ ，每个反应池尺寸为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 1.9\text{m}$ 。气浮加药反应时间为4.8min，接触区HRT为5min，分离区HRT为40min，出水回流比为30%。另外，配套搅拌机、溶气罐、溶气水泵、刮渣机、空压机等，总功率为3.72kW。

水解酸化池(改造)。半地下式钢混结构，尺寸为 $5.52\text{m} \times 2.76\text{m} \times 4.00\text{m}$ ，HRT=13h，容积负荷  $1.6\text{kgCOD}/(\text{m}^3\text{d})$ 。1套推流搅拌装置， $n=980\text{r}/\text{min}$ ， $N=1.5\text{kW}$ ，叶轮及导杆为不锈钢材质，本体为铸铁材质。三角形出水堰1套，CS材质+防腐。150mm组合填料 $31\text{m}^3$ ，高密度聚乙烯材质。填料支架由10#槽钢、12mm螺纹钢组成。

两级接触氧化池(改造)。半地下式，钢混结构。一级接触氧化池尺寸为 $5.52\text{m} \times 4.26\text{m} \times 4.00\text{m}$ ，HRT为19.5h，容积负荷为 $1.1\text{kgBOD}_5/(\text{m}^3\text{填料d})$ 。二级接触氧化池尺寸为 $2.76\text{m} \times 2.76\text{m} \times 4.00\text{m}$ ，HRT=6.3h，容积负荷为 $0.45\text{kgBOD}_5/(\text{m}^3\text{填料d})$ 。接触氧化池安装悬挂式生物填料，以固定微生物并增加生物量。微孔曝气器70套，直径215mm，ABS材质，服务面积为 $0.3\text{m}^2/\text{套}$ 。UPVC曝气管网1套。生物填料、填料支架及三角形出水堰同水解酸化池。

二沉池(改造)。半地下竖流式，钢混结构，尺寸为 $2.76\text{m} \times 2.76\text{m} \times 4.50\text{m}$ ，泥斗底面尺寸为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，泥斗卸壁与水平面倾角为 $55^\circ$ ，HRT=3.3h，表面负荷为 $0.56\text{m}^3/(\text{m}^2\text{h})$ 。二沉池设排泥泵，兼作污泥回流泵，补充接触氧化池及水解酸化池的活性污泥，剩余污泥泵入污泥池。二沉池上清液自流至纳管排放口。排泥泵为手动控制。管道排泥泵2台(1用1备)， $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=150\text{kPa}$ ， $N=2.2\text{kW}$ ，铸铁材质。导流筒直径300mm，CS材质+防腐，三角形出水堰1套。

污泥处理系统。污泥池1座，设在设备房内，全地上式钢混结构，尺寸为 $3.76\text{m} \times 2.7\text{m} \times 1.0\text{m}$ 。由于污泥池高度仅为1m且内为平底，不能起到污泥浓缩的作用，仅能暂存污泥。污泥经脱水后，压滤液回流至调节池，二沉池排泥时，需注意不能将清水排进污泥池。设螺杆泵2台(1用1备)， $Q=2\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=600\text{k}$

Pa, N=1.5kW, 铸铁材质。电接点压力表1块, 压力为0~1.0MPa。液压自动保压板框压滤机1套, 过滤面积为20m<sup>2</sup>, N=1.5kW, 滤板为增强聚丙烯材质。

加药系统。加药装置共4套:8%PAC、0.1%阴离子PAM、30%NaOH、15%尿素。带加药搅拌机的1m<sup>3</sup>加药桶4套, 桶体为PE材质, 搅拌轴及桨叶为SS304衬塑材质, N=0.25kW。加药计量泵4台, Q=25L/h, 压力 0.3MPa, N=0.025kW, 投加NaOH泵头为PVDF材质, 其余3台为PVC材质。

鼓风机。罗茨鼓风机2台(1用1备), Q=3.68m<sup>3</sup>/min, P=40kPa, N=5.5kW, 铸铁材质。

### 3.3 调试运行

废水站竣工后运行至今, 各项出水指标均能满足上海市纳管排放要求。在工程调试阶段, 解决了阻碍通畅运行的各种问题。

气浮调试。首\*\*行气浮池加药小试, 再依据小试结果, 调整气浮运行加药量:将进水pH值从6~7调至8.5, PAC投加量为20mg/L、PAM为2mg/L, 溶气罐压力控制在0.3~0.5MPa, 气浮出水较为清澈、透明。当气浮进水COD浓度为700~1000mg/L时, 出水COD可降至200~450mg/L, 气浮对COD去除率>55%, 这说明气浮对此类涂装废水具有较好的处理效果。当涂装废水COD 1000mg/L时, 可考虑经气浮处理后直接纳管排放。气浮进水COD偶有超过1000mg/L的情况, 为保障出水效果稳定, 气浮之后仍然进行生化反应。

生化池调试。生化池调试主要在于菌种驯化、控制DO、均衡营养物质。因条件受限, 以满负荷生化池进行微生物驯化, 投加5.5t电镀废水生化池含水率为80%的脱水污泥。其中水解酸化池均匀投加1.6t污泥, 一级及二级生物接触氧化池分别均匀投加2.9t及1.0t污泥。水解酸化池进水COD及氨氮浓度分别为450、0.8mg/L, 按厌氧微生物生长所需营养物质比例C N P=200 5 1计, 水解酸化池中补充尿素8mg/L。随后开启鼓风机, 将生物接触氧化池DO控制在4~5mg/L, 闷曝3d, 实测DO平均值为4.3mg/L, 闷曝后废水颜色已由黑色逐渐转变为淡黄色, 好氧微生物长势良好。水解酸化池不设曝气, DO值维持在0.3mg/L左右。经检测, 当水解酸化池进水COD<400mg/L时, 二沉池出水COD<60mg/L。二级接触氧化池SV<sub>30</sub>为18%, 污泥沉淀效果良好, 二沉池出水较为清澈, 正常运行时出水SS<30mg/L。

气浮溶气压异常的处理。气浮正常运行时溶气罐压力为0.35~0.5MPa, 溶气压异常会影响气浮的运行效果。调试阶段溶气压曾两次下降至0.2~0.3MPa, 主要原因:a.原溶气释放器为碳钢材质, 而气浮进水pH值为6~7, 释放器受弱酸性水质的长期腐蚀, 释放孔径扩大了1mm, 导致释放出的气泡直径增大, 溶气压降低。将碳钢释放器更换为不锈钢释放器后, 溶气压恢复正常。b.回流泵内部或回流泵的进水管路发生堵塞, 清堵后可使溶气压恢复正常(0.45MPa)。为避免回流泵及其进水管路堵塞, 气浮开机后, 以清水运行30min, 再逐渐加废水至满负荷运行, 调节加药量, 再通过调节出水液位以确保进入清水区的水尽量清澈, 没有悬浮物, 同时降低了溶气释放器被堵住的可能性。当气浮溶气压超出高警戒压力值(0.6MPa), 达到0.7MPa, 说明溶气罐增压及回流泵运行良好, 但溶气释放器的微小孔径被堵塞, 此时将释放器清堵即可。

循环废水\*\*泵的更换。循环水池\*\*泵初期选用普通潜污泵, 泵堵塞频率很高, 甚至需清理两次。这是因为循环废水中许多细小漆渣可通过8mm格栅聚集沉积在池底形成大颗粒漆渣;普通潜污泵叶轮为闭式叶轮, 废水中直径为3~4cm的大颗粒物不能通过叶轮的流道。将普通潜污泵更换为带可切割功能的液下泵, 并加强现场管理, 每天及时清理格栅池内的栅渣, 可彻底消除循环废水\*\*泵堵塞的隐患。选用液下泵, 叶轮材质为高铬铸铁合金不锈钢, 为全开可切割式。

管道排泥泵的更换。废水站生化处理效果较好, 二沉池中每天产生的生化污泥及气浮池的浮渣共约5m<sup>3</sup>。初期二沉池选用管道式排泥泵, 口径仅为25mm, 且进泥管路上安装了6个弯头, 泵的入口阻力较大, 经常被气浮浮渣及生化污泥聚集成直径2~3cm的颗粒物堵塞, 导致二沉池不能正常排泥, 部分污泥发生厌氧分解而上浮, 出水SS也高达800mg/L。解决措施:首先, 将25mm的管道排泥泵更换为65mm的立式管道泵, 叶轮为半开式, 流道宽度为5cm, 可通过直径为2.5cm的颗粒物。其次, 将进泥管管路连接弯

头优化至3个。排泥泵更换后，效果良好。

**螺杆泵的维护。**螺杆泵作为板框压滤机的进泥泵，正常运行时进泥管压力维持在0.6MPa左右，运行近四个月时，进泥管压力下降至0.4MPa，且泵声音异常，板框压滤机进泥量减小。拆开泵体，发现螺杆泵的碳钢转子与橡胶定子均磨损严重，出现多处较深的沟痕，更换新的转子及定子后，螺杆泵的使用恢复正常。螺杆泵需定期维检。

**滤布的选型。**调试初期板框压滤机滤布选用腈纶滤布，运行3个月即发生堵塞且清洗无效。因污泥为中性，具有一定的黏性，且压滤机取得较好的脱水效果即可，不需要高过滤精度，故将滤布更换为丙纶750b。该滤布为厚密型斜纹网状，过滤精度一般，但过滤效率较高。调试结果表明，丙纶滤布更适用于此污泥的板框脱水，耐用且不易堵塞，滤布每月可清洗一次，每8个月更换一次。

**风机运行及降噪。**风机的额定风量 $Q=3.68\text{m}^3/\text{min}$ ，额定风压  $P=40\text{kPa}$ ，额定功率 $N=5.5\text{kW}$ ，额定电流 $I=11.6\text{A}$ ，实际运行中发现此风机的风量、风压与本工程的正常运行需求相比均略小。当收集水池及调节池曝气量阀门开大一点，接触氧化池水面就没有曝气水花了，调节阀门使各池均有曝气，风机的工作风压在0.045MPa左右，超过了额定风压(0.04MPa)。生物接触氧化池有效水深为3.5m，管路风阻损失一般在0.8~1.2m，风压为0.05MPa的风机更为合适，而风量也应考虑1.2的余量系数。

在各水池正常曝气的情况下，风机三相工作电流为10~10.6A，均小于额定电流，说明此风机仍可以使用，不过产生的噪声较大，风机1m处的噪声为82~85dB。因风机设在值班房内，为尽量避免噪声损害人体健康，采用70mm厚冲孔式消音玻璃棉彩钢夹心板及扇叶直径为300mm的百叶窗式工业排风扇，制作成风机隔音罩，可使风机1m处噪声降至65dB左右。

**预防冰冻。**废水站调试期间经历了严冬，2016年1月24日上海地区出现严重冰冻，气温下降至-10℃。因废水站各动力设备及管路并未采取保温措施，导致当日部分UPVC材质的加药管、污水管冻裂，气浮回流水泵叶轮及底座被膨胀的冰体挤压变形。此场冰冻增加了废水站在调试期间的维护成本。一般情况下，上海冬季低气温不会低于-5℃，若采取管路及设备保温措施一方面增加投资成本，另一方面也不利于夏季散热。在冬季运行时，应积极关注气温变化，当有低温或冰冻天气预警时，应停止进水及运行，并将动力设备及管路积水及时排空，以避免因冰冻而损坏设备及管路。