污水处理设备总是坏？掌握这些设备故障排查丶设备检查和设备保养要点，从此再也不用担心出水水质不达标了!

**设备是现代化生产的物质技术基础，污水处理设备生产能否正常运行，主要取决于设备的完善程度，正确使用好设备，  细心保养好设备，专业检修好设备、规范管理好设备，使设备处于良好的工作状态，是承质达标的重要保证。**

**设备管理主要包括:前期管理、台账管理、备件管理、故障分析与维修管理、技术升级管理等方面。建立管理规范并认真实施规范，实行全员设备管理模式，即:，机械、电气、仪表、管理、操作等专业人员共同参与的设备技术管理。**

**污水处理有大量的处理工艺设施和辅助生产设施。生产工艺设备如格栅拦污机、泵类、搅拌器、风机、投药设备、污泥浓缩机脱水机、混合搅拌设备、空气扩散装置、电动阀门等。这些工艺设备的故障将影响污水设备的运行或造成全广的停运。**

**主要内容**

一丶工艺流程；二丶水区设备安全操作运行

三、泥区设备安全操作运行

四、污水处理主要设备：1. 泵类；2. 鼓风机；3. 脱水机；4. 其它设备

五、设备维修保养注意事项

|  |  |
| --- | --- |
| 基本控制项目 | 达标排放一级A标准 |
| 化学需氧量（COD） | 50 |
| 生化需氧量(BOD5) | 50 |
| 悬浮物（SS） | 10 |
| 总氮（以N计） | 15 |
| 氨氮（以N计） | 5 |
| 总磷（以P计） | 5（8） |
| 大肠菌群数（个/L） | 105 |

**一丶工艺流程**



**二丶水区设备安全操作运行**

★格栅机

负责将污水中大型颗粒物和漂浮物拦截。一般分粗细两种类型，粗格柵柵距为20mm,柵条厚6mm;细格栅栅距为6mm,栅条厚4mm。栅耙在电机驱动下沿齿轮条往返运动，在栅耙运行到上端时，刮板刮掉浮渣，浮渣进入螺旋输送器进料口。

电控方式采用格栅前后水位差的信号，经变送器转换，实现自动控制。

该设备结构简单耐用，主要易损件为: 耙齿、导向轮、行走轮、支撑压力杆等。

保养: 定期更换润滑油。

★螺旋输送机和栅渣压实机

螺旋输送机将栅渣送入栅渣压实机进行挤压，固液分离，栅渣压实，便于运输。易损件: 衬板、螺旋叶片。

保养: 定期更换润滑油。

★吸砂桥、砂水分离器

污水进入曝气沉砂池进行粗曝气处理，漂浮物上浮泥沙下沉，吸砂桥往复运动，砂泵将泥沙抽出送至砂水分离器，进行砂水分离。浮渣由螺旋输送器送入压实机。

易损件: 吸砂泵磨损严重，需经常更换。

保养: 定期更换润滑油。

★罗茨风机

由两只渐开线腰形转子组成，依靠主动轴上齿轮带动从动轴上齿轮，两轮等速相对旋转，完成吸气、压缩和排气过程。开机前检查: 润滑油标线、进出风口及各种仪表阀门。

风机运行时每2小时巡视一次，抄录仪表参数; 出现非正常摩擦声和撞击声应立即停车检查。

保养: 按照操作手册定期检查各连接螺栓牢固程度; 定期更换润滑油; 每500小时小检一次，2000小时小修一次，15000小时大修。

★进水泵房

进水泵房承担污水提升任务，由四台110千瓦的潜污泵组成，其中一台为变频控制泵，超声波液位控制，水泵启动程序按泵的累积运行时间排序，实现全自动无人值守运行。

常见故障: 控制开关故障、出水闸板阀和蝶阀关闭不严。

★初沉池

刮泥机是初沉池的重要设备，负责将二二沉池沉淀下来的污泥，刮聚到一起，通过气动排泥阀门进入积泥孔经排泥泵送至预浓缩池; 上面的浮渣通过上面的滚筒收集做其他处理，通过沉淀后的清水进入下一道工艺处理。

保养: 定期更换变速箱润滑油。

★鼓风机房

鼓风机房由4台电动鼓风机和2台沼气鼓风机组成，6台风机在控制中心指令下按设定风压运行，是整个生产运行环节的动力中心，承担着生物池的送气任务。生物池承担着全厂80%的水质处理指标，采用A20和MBBR镶嵌工艺，在池内投加填料(即生物床)，使微生物附着在生物床表面上，该填料与水的密度接近，这样易与水充分混合，在保证好分解氧浓度、污泥浓度及适宜的温度条件下，污泥中的微生物氧化分解，水质得到净化。

**三丶泥区设备安全操作运行**

★二沉池

回流污泥泵

回流污泥泵是将生物池排到二沉池的活性污泥回流到生物池前端，同进入生物池的新鲜污泥混合，达到生物与“养料”的结合，来实现活性污泥法的处理过程。因此，保持适当的回流比例，对整个生物池的处理效果至关重要，在生产运行中，要根据污水进水量的大小，合理确定回流量。这需要根据生产计划科的工艺要求来操作。

剩余污泥泵

负责将生物池剩余污泥输送到浓缩机进行浓缩，然后通过供泥泵泵入消化池。剩余污泥泵是浓缩机的进泥泵，因此存在联动关系，它随着浓缩机的运行而自动启动运行。泵在运行中重要关注是否有异常声响，震动是否异常，如果泵在运行，  而泥量很少，就得考虑是否泵口阻塞或泥位太低等可能性。

刮泥机

刮泥机是二沉池的重要设备，负责将二沉池沉淀下来的污泥，刮聚到一~起，通过剩余污泥泵和回流污泥泵来分作各个用途;  而上面的浮渣通过上面的滚筒收集做其他处理，通过沉淀后的清水进入下一道工艺处理。

二沉池主要易出现问题是:  浮泥、浮渣。当出现此问题时，需要马上采取措施，降低该池进水量，避免更多的浮泥出现，以致影响出水水质。及时巡视二沉池，及时发现水质的细微变化，及时发现是否有泥上浮是运行好二沉池的重要保证。

★预浓缩

**预浓缩包括预浓缩池、预浓缩储泥池和预浓缩泵房三部分**

预浓缩池是两个大的圆形池，安装于中心的刮泥机将从初沉池来的污泥收集起来通过电控自动进泥阀，输送到预浓缩储泥池，同从脱水机房来的经过浓缩机浓缩的剩余污泥一起，通过进泥泵泵进消化池消化。

预浓缩储泥池: 是预浓缩泵房上面的一个暂时存放污泥的方形池，上边有液位变送器把液位状况传递给自动控制系统，来自动保持液位平衡。但由于探头问题导致偶尔的控制失效也是存在的。有时会出现池顶上冒溢，或储泥池泥被拉空，导致供泥泵干运行; 这些问题的出现，需要值班人员根据仪表指示、现场巡视等来发现异常，及时处理，避免造成设备损坏和影响正常生产。

预浓缩泵房: 有四台分两组供泥泵，分别往-二号和三四号消化池供泥。两台泵交替每五小时一倒，它的循环同每两个消化池五小时一倒的循环是一致的。这几台供泥泵是泥区正常运行的关键设备。如果供泥泵运行不正常或达不到应该处理的泥量，都会影响整个泥区的正常运行，进而影响全厂工艺水平。对进泥泵的要求是: 要保证达到工艺运行要求的处理量。但事实上，由于污泥中含有不少的沙分，随着泵套磨损的加剧，进泥量会越来越小。需要及时采取措施，提高进泥量。进泥泵运行中有时出现报警，需及时发现、及时复位、消除故障，保障运行正常。

★消化池

四个消化池分作两组，负责污泥消化、产生甲烷气体送沼气罐储存，消化后的污泥送后浓缩储存，再进脱水机处理。消化池要保持污泥温度35度左右，通过锅炉为消化池加热提高温度。锅炉属燃气锅炉，沼气罐储存的沼气，通过沼气压缩机压缩后输送到锅炉。锅炉有独立的自控系统，可以根据消化池的加热需要开停锅炉。锅炉运行，主要是要及时补充循环水;对锅炉可能发生的报警，要排除故障，及时复位。

消化池底下有两组污泥循环泵，负责消化池内部的污泥循环。通过循环保证了污泥的充分流动和接触，  提高了污泥消化的效果; 而且污泥循环的过程，  也正是污泥通过热交换器加温的过程。污泥循环泵两台每五小时交替运行，当一台故障时，另一台持续运行，因此，污泥循环运行相对可靠性高一些。

消化池的问题主要是冒溢问题，当消化池内气体到沼气罐的通路不畅时，会出现连气带泥从消化池顶冒溢的情况。一般的处理方案是，先停掉到消化池的进泥，再打开放气阀，让气体压力降下来，然后把水封加满水，再关闭放气阀，继续观察气体压力状况。对于压力持续较高的情况，需要清理砾石过滤器疏通沼气通道。还有由于到后浓缩的落泥管阻塞而导致的冒溢状况，也需及时发现、及时处理，  确保安全生产。

★后浓缩

**后浓缩包括后浓缩池、后浓缩储泥池和后浓缩泵房**

后浓缩池同预浓缩池结构和设备都相同。经过消化池处理的污泥通过落泥管进入后浓缩池，再通过自动控制的进泥阀进入后浓缩储泥池，由三台供泥泵送入脱水机，进行脱水处理。后浓缩池储存的是消化后的污泥，在运行中，要注意尽量不要让后浓缩池的污泥出现回流水区的情况。

后浓缩泵房装有三台供泥泵，分别负责往三台脱水机供泥，相互之间不连通。供泥泵的流量和控制，通过脱水机设备控制按钮实现泥量的加减。对于供泥泵运行中的报警故障，需要在现场控制柜上排除故障和复位。

★脱水机房

脱水机是进行污泥脱水处理的重要设备，经过消化池消化的污泥，由后浓缩供泥泵送入脱水机，按一定比例配置好的絮凝剂，通过加药泵输送的脱水机，和污泥混合。在高速离心力的作用下，污泥通过絮凝剂的凝聚作用，实现泥水分离，浓缩后的污泥，通过螺旋输送到泥场外运，分离出的水，回流厂区进水前端。

脱水机的运行管理和保养对设备状况相当重要。脱水机运行时是高速运转，在运行中轴承要按规定及时加润滑油。在停机状态时，要及时检修保养设备。定期疏通管道，去除管道里的积垢; 定期清除脱水机里的积泥，对保障脱水机的正常运行很重要。

脱水机的加药系统是经常出现问题的地方。

脱水机所用絮凝剂在加药箱中配置，由于加药系统的故障可能导致絮凝剂堆积在加药口，阻塞加药口。需要值班人员及时巡视、及时发现、及时处理。

★沼气系统

沼气系统包括沼气罐、脱硫塔、沼气压缩泵房和沼 ,火炬沼气系统的运行，**特别强调 :安全第一**。

消化池产生的沼气，通过脱硫塔脱硫后进入沼气罐储存，沼气罐顶部有自动放气机构，当沼气满了，会自动打开放气阀放气。但是，由于自动机构的失效，有时需要手动放气，需要值班人员一起配合操作，确保安全。

脱硫塔负责给沼气脱硫处理，经过脱硫的沼可以通过沼气压缩泵房的三台压缩机输送给锅炉或沼气风机使用。为保证沼气质量，需按要求及时给脱硫塔投加脱硫剂。投加时要注意安全，  由于沼气属易燃、易爆气体，要避免烟火、撞击火星等。

沼气压缩机房有砾石过滤器，通过水封过滤消化池气体到脱硫塔，当消化池气体压力高时，出现消化池冒溢时，也容易出现砾石过滤器处的气体泄漏，需要值班人员及时戴防护给水封加水，消除泄漏故障。

沼火炬会自动根据沼气罐设定气位进行点燃或停止，但由于自动控制系统的故障，可能导致到气位不点燃或到低限位燃不停，需要根据实际，人工点燃或切断电源，来保障沼气运行系统的安全。

**四丶污水处理主要设备**

1丶泵类

常规检查:至少1年一次(根据实际情况适当增加)，正常运行的每3年一次;如果更换机械密封，一周后进行油品检查。**常规检查主要对象及步骤:**

泵的可见部件检查:更换损坏件、确认螺钉紧固性、检查起吊设备。泵壳与叶轮:更换丧失功能的部件、叶轮口环间隙超过2mm需更换、泵壳出口法兰的磨损通常引起出水

叶轮的旋转方向: 从电机方向看去，叶轮为顺时针，错误方向将导致电机过载，叶轮紧固件松动;
更换润滑油: 按设备说明书要求正确更换油品;
更换叶轮:  叶轮和泵轴之间有内部锁定装置，使用专用工具拉出叶轮，更换后手动转动叶轮，看是否有摩擦。
更换机械密封: 机械密封主要材质为碳化硅，使用专用工具拆装;
电机保护: 泄露保护、电机温度保护、短路保护、过载保护、干运行  保护; 传感器采用常闭热敏双金属片方式，输出信号为电阻值; 电机每小时最多启动15次。

**常见故障及原因:**

(1) 不启动: 无电力供应或电缆故障、控制系统问题、保护系统故障，继电器设置过低。

(2) 启动后立即停机: 电压不等，泄露，电机受潮，定子线圈问题

(3) 电机工作，但不做功: 叶轮旋转方向错误、  电机在两相电压下工作、叶轮磨损。

(4)泵工作不平稳、有噪声: 内部零件磨损、叶轮损坏、电机或齿轮箱故障、安装不正确。

★安全保护措施

(1)正确使用起吊装置、注意溺水危险，起吊前检查起吊设备;

(2) 确保周围环境在正常条件下有充足的氧气、无毒气存在，消除不健康因素，严格遵守清洁生产程序;

(3)严防触电事故发生，在维修保养时，必须先办理停电手续，挂指示牌，拆掉进行，包好线头，做好记录，最后验电。

(4) 水泵电缆必须与水泵同时提升，线头不能落入水中，牢固安装好电缆;

(5) 导杆上下端装橡胶环。

(6) 吊起后用水冲刷干净，必要时消毒处理。

2丶鼓风机

开机前检查:进出封口是香畅通;联轴器螺栓是否牢固，手动盘车三圈，是否有异常响声;  各种报警仪表参数设置是否合理，阀门是否处正确位置;  检查润滑系统;检查供电和自控系统。

运转:手动开启风机;检查润滑系统;检查在线仪表参数;手动运转正常，切入自动运行模式。

保养:定期切换、清理润滑油过滤器、空气过滤器;严格按期更拽润滑油和润滑脂;停用风机每周盘孩和采用磁悬浮电磁轴承，转子运行时不需要润滑，在变频控制下能够始终保持最优工作效率，节约能源;噪声低，无需设置隔音罩:无振动，无需采取防振措施:设计紧凑，占地面积小，自动化程度高，只需定期更换空过滤器。

3丶脱水机

脱水机是进行污泥脱水处理的重要设备，经过消化池消化的污泥，由后浓缩供泥泵送入脱水机，按一定比例配置好的絮凝剂，通过加药泵输送的脱水机，和污泥混合。在高速离心力的作用下，污泥通过絮凝剂的凝聚作用，实现泥水分离，浓缩后的污泥，通过螺旋输送到泥场外运，分离出的水，回流厂区进水前端。

脱水机的运行管理和保养对设备状况相当重要。脱水机运行时是高速运转，在运行中轴承要按规定及时加润滑油。在停机状态时，要及时检修保养设备。定期疏通管道，去除管道里的积垢; 定期清除脱水机里的积泥，对保障脱水机的正常运行很重要。

脱水机的加药系统是经常出现问题的地方。脱水机所用絮凝剂在加药箱中配置，由于加药系统的故障可能导致絮凝剂堆积在加药口，阻塞加药口。需要值班人员及时巡视、及时发现、及时处理。