

污水处理 200 问+答案解析

1. 问：CAST 工艺，污泥脱水后的混合液直接排入进水泵房，导致进水 COD，SS 偏高，并影响选择池的反硝化反应（因为前段曝气沉砂池已经降解了部分 C 源），应该如何解决？

答：这是一个目前污水处理厂普遍被忽视的问题，即污泥脱水后的滤液回流至生化池后对生化处理的影响问题。由于污泥脱水前要加调质药剂，如 PAC 和 PAM，有些药剂有一定的毒性，污泥脱水时可随滤液回流至生化反应池。处理这些滤液在技术上没问题，只是成本问题，如果选用合适的污泥调质药剂，并控制好加药量以及脱水机的进泥量等，对前面的生化处理就不会造成大的影响。还是强调的是，污泥脱水效果取决于污泥处理工序的全过程管理，包括污泥浓缩池的管理。

2. 问：“污泥泥龄”是怎样确定的？如何来控制？究竟是用排泥量确定它，还是用其它来确定排泥量？

答：泥龄、F/M、等与其说是运行的控制参数，不如说是设计方面的参数，在工艺控制中的只是参考参数。实际运行中排泥量通常是根_据MLSS 值加上经验来控制的，在 SVI 相对稳定的情况下，也可用 SV30 来参考。

3. 问：本厂用的是卡罗塞尔氧化沟工艺。有时装置的出水氨氮比进水还高，进水 TP2.5mg/L 左右，出水只有 0.2 左右，曝气机 3 台满负荷运行。一直查不出什么原因，这是怎么回事？，

答：只能根据你提供的情况来初步分析，可能是污水含氮有机物较多，反应时间不够，有机氮的氨化速率大于氨氮的硝化速率，此外，也可能是磷不够，影响氨氮通过同化途径去除的效果。

4. 问：在运行过程中，氧化沟表面有一层厚厚的污泥堆积，粒径约1mm左右的污泥颗粒泛黄色，时常会造成二沉池大量飘泥，污泥返白，有絮体随出水一同流出，SV30迅速下降，处理效果丧失，堆积污泥减薄消除。周而复始，请问其成因和控制措施。

答：说明污泥已失去活性，使ESS增加。有二种可能：一是污泥自身氧化；二是污泥中毒。从你所描述的现象看，前者的可能性大，可测定一下比耗氧速率，即内源耗氧速率与基质耗氧速率之比来确定，针对性采取措施。

5. 问：AB法A段如何控制？是从一沉池以等同的流量给A段连续回流吗？SV30应控制在多少？是5%-10%吗？

答：A段的回流比应该大一些，但也不能使污泥在一沉池的停留时间太短，虽然A段主要是吸附为主，但也有一定的生物降解作用的，生物降解大多在沉淀池内进行，只有将吸附在污泥表面的有机物降解，才能恢复吸附能力。应该用MLSS来控制，在污泥沉降性能稳定时也可用SV30，要根据实际情况定，沉降比5%-10%太低。

6. 问：如果一家污水厂运行一两年处理效果没达到较佳状态，那是不是应该考虑重新培菌（换泥）？换泥跟开始时的培菌有什么不一样呢？

答：不用换！如果运行条件不变，换了也会一样的，即使你用优势菌

种投加也没用，只能维持一段时间，重要的是控制好运行条件，如果是设计上的问题要及时整改。

7. 问：我调试的是工业废水。工艺为水解+厌氧+好氧池 1+好氧池 2+沉淀。由于安装问题，曝气池布气不均匀（圆形曝气头曝气），每个曝气器处，均有一个类似喷泉上下翻滚（直径 1m 左右），曝气不均，对处理效果有多大影响？还发现曝气区填料挂膜较少，镜检有大的后生动物，没有发现其它生物，填料生物膜表面为淡黄色，曝气区外的生物膜厚达 3cm，能给我解示一下吗？

答：你所说的情况不能说是曝气不均，是正常现象。还有你说生物膜不多，不知是多少？如生物膜把填料基本覆盖就很好了，至于说曝气区外的生物膜厚达 3cm 就是严重结球了，要采取措施，如用大气量冲刷和厌氧脱膜等措施。

8. 问：请问有关接触氧化池的下例问题。

- （1）接触氧化池在放空时，填料上污泥能存活多少时间？
- （2）当接触氧化池处理能力下降时，要不要投加营养？
- （3）对于泡沫，加煤油消泡你认为有效吗，若有效通常要加多少？

答：三个问题回答如下：

（1）接触氧化池放空后并不是生物膜污泥能存活多长的问题，而是要避免软性填料晒干而板结，板结后再浸放水中就很难再伸展开，要防止这样的情况出现；

（2）接触氧化池处理能力的下降应从多因素考虑，其中生物膜的厚度控制很重要，膜太厚会严重影响处理能力，还要注意池放空时只能

缓缓放，否则挂有大量生物膜的软性填料架会倒塌或变形；

（3）化学性泡沫用水喷淋较有效（不能直接用水冲），我不赞同用煤油之类的方法消泡。

9. 问：本厂近一周的进水、出水及生化池各数据平均如下：

进水：BOD：253 COD：810 PH：7.9

SS：286 色度：32 倍

氨氮：28 总氮：64 总磷：6.0

出水：BOD：4.8 COD：74 PH：8.1

SS：12 色度：8 倍

氨氮：7.6 总氮：22.8 总磷：1.02

生化池：MLSS：4200 MLVSS：2340 SV%：47.2

污泥指数：118.9 泥龄是 35 天

采用的是改良型活性污泥法处理工艺，目前的进水大约只有 2.5 万吨/天（设计是 5 万吨），80%以上是工业废水，另有少量高浓度的垃圾渗滤液。工艺流程是曝气沉砂池-后生化池-后二沉池，没有设置接触池与水解池。生化池是鼓风机供气，深水转碟曝气，连续进水时溶解氧达不到 1 mg/L，停止进水后溶解氧缓慢上升至 4-5mg/L 左右。进水的严重超标及构筑物的缺陷，导致了生化池的负荷很高，且污泥浓缩池很小(180 立方)，有相当部分剩余污泥重回到进水泵房去。

现在碰到的问题是：

（1）二沉池在进水后经常发现有活性污泥悬浮颗粒，是静沉时间不

足还是难以沉淀？

（2）三个二沉池均发现聚集的红虫（水蚤），水蚤好像是处理水质好的表现，是不是因为污泥浓度高导致大量繁殖？

（3）二沉池有时发现有薄薄的一层飘泥，是不是污泥的沉降性能很差，生化池曝气不足？还是污泥回流不及时？

（4）二沉池三角堰板上容易青苔或是藻类滋生，有什么方法克服？

（5）我认为污泥已老化严重，要将 MLSS 控低为 3000-3500 之间或更低些，增加剩余污泥排放量，降低泥龄，这样生化池的耐冲击会不会下降？出水水质会不会上扬？

答：污泥是有些老化，但不算很严重，泥龄已达 35 天，按此推算，污泥负荷不到 0.03。控制目前污泥浓度的 2/3 就足够了，应该逐渐减少污泥浓度，水蚤对出水没影响，分析取样时不要取到水蚤。还要注意沉淀池泥层控制，二沉池三角堰板上青苔和藻类只能人工清除。

10. 问：我们是石油化工废水两级生化处理，一级是圆形完全混合式曝气池，二级是推流曝气池，一级 DO 0.2mg/L，二级 DO 5.0mg/L。

这段时间一级生化进水 PH 8.0，出水 6.5，二级生化后 PH 5.78，超出指标 6-9 的范围，这是怎么回事？

答：一级 DO 低很正常，因为污泥负荷高，一级 pH 下降的原因可能是负荷太高发生酸化，二级出水 pH 下降可能是硝化反应消耗碱度造成的。因为你介绍得太简单，我也只能简单分析和推断。

11. 问：氨氮的去除，除了要有充足的碳原和足够长的污泥龄和保证

足够的回流，回流是回流好氧池出水还是二沉池底部回流？我现在调试氨纶废水，原来设计回流好氧池出水，可实际上是，若回流量达一倍时，就不能保证前边缺氧池的厌氧环境，我师傅说好氧池溶解氧控制在 1mg/L 左右会好些，这样说是否对？

答：根据你介绍的应该是前置反硝化，需回流好氧池的出水和二沉池污泥。你说若回流量达一倍时，就不能保证前边的缺氧池的厌氧环境的话不妥，缺氧区不等于厌氧，DO 小于 0.5mg/L 就可。你师傅说好氧池溶解氧控制在 1mg/L 左右也是有道理的，这样可防止缺氧区 DO 大于 0.5mg/L。如果好氧区 DO 在 1 左右，出水回流量在一倍时，缺氧区 DO 仍大于 0.5mg/L 时，不能再降低好氧区的溶解氧，也不要随意减少出水回流量（进入缺氧区的硝酸氮会少），此时可在不影响二沉池泥水分离效果的前提下，减少二沉池出泥量，将池内污泥层升高，使污泥在二沉池内的停留时间增加，使之处于缺陷氧或无氧状态，这样也有利于避免缺氧区 DO 上升。二沉池出泥量减少不会影响回流至反应池的污泥量，因为在二沉池内泥层升高的情况下，污泥在泥层中的浓缩时间长了，这种情况下出泥量减少了但出泥的浓度提高了。如果是接触氧化工艺，出水要回流，污泥就不回流了。我不赞成用前置反硝化。因为出水回流的能耗大，回流量大要求反应池容积也大。关于去除硝化菌的说法不妥，但明白你的意思。

12. 问：（1）最近车间试车，造成进水很不正常。昨天 COD 有 6000，而设计只有 600。应该采取那些措施，使出水尽快恢复正常？

（2）最近空压机房的风压有 8 公斤，而又没装减压阀，他们解释曝

气管的流量阀一样可控制压力。请问一下，是不是风压过高造成的曝气不均？

答：进水 COD 大于设计值的十倍是无法达标的，应增加供氧量，减少排泥量或不排泥，目的就是控制好污泥负荷和供氧量。但要注意：减少排泥量或不排泥是暂时的，当经过一个反应时断后（至少半天）就应该加大排泥量。上述措施的目的是先让污泥与高浓度污水混合、吸附，经过一段时间后，部分有机物降解，但仍有大部分有机物吸附在污泥上，让其随污泥而排出系统，这样可使系统尽快恢复正常，因为这样高浓度的废水一般不会持续很长时间的。风压达 8 公斤是肯定不行的。

13. 问：活性污泥法处理鱼类加工废水，生化部分分三个格池串联进行，现在第二、第三生化池出现了大量的泡沫，而第一生化池中沒有泡沫；起初以为是洗涤剂泡沫，但是最近在洗涤剂高峰时，将水外排，已经有四五天了，依旧没有好转而且有增多的迹象，这是什么原因，怎么解决？

答：可能是若卡氏菌引起的生物泡沫，在进水含油脂、负荷低的后段易繁殖。这类泡沫很难用水喷淋消除，只能人工清除或让部分原水直接超越至后面生化池，可在一定程度上压抑若卡氏菌繁殖。

14. 问：老装置改造用来处理氨氮废水。采用水解+厌氧+两级好氧（接触氧化工艺）。污水回流到水解池，污泥回流到厌氧池（缺氧池），如果加大回流，水解池污泥流失很快（水解池由黑变清），并且后面的厌氧池溶解氧可达 0.7。为此尝试沉淀池底部回流（通过放空管回

流)，由于回流量限制，氨氮的去除率不理想。请问：前置反硝化工艺，通常是回流的是好氧池出水还是沉淀池出水？

答：应该是二级好氧池的出水回流至缺氧区，而不是回流至水解池和厌氧池。可能是你没完全介绍清楚，总感觉这工艺有问题，水解池就是酸化池，主要是通过水解酸化提高废水的可生化性，应该先了解一下硝化效果是否好，再考虑反硝化问题，还有你说的沉淀池是否是最后的沉淀池（沉淀好氧池脱落的生物膜用）？厌氧池后是否有沉淀池？我感觉除了设计问题，还有运行管理问题。

15. 问：现在用 SBR 工艺处理医院污水，目前已经投放生活污水和回流污泥（经过带式污泥机出来的污泥 1000 斤），在鼓风的时候就在十分钟左右出现大量的白泡沫，水量大概有 120 立方，是不是进水量大和浓度高呢？下步工作需要什么准备？微生物怎样培养得更好？如何去控制鼓风时间？出现这样的问题如何去解决？

答：如用脱水污泥作污泥培养接种用，投加量至少要有有效池容的 3% 还有营养方面的要求，接种污泥投加量太少了，至于出现泡沫很正常的，污泥形成后会大大减少或消失的。后面的问题是具体的运行控制问题，这里不展开介绍了。

16. 问：我们厂采用厌氧-水解-一级好氧接触氧化-二级好氧接触氧化工艺。进水 COD 在 1000mg/L 以下；进水氨氮 50mg/L；BOD5/COD 在 0.35 以上。出水氨氮无法达标，如何解决？

答：你们的工艺应改变，这样是无法达标的，进水氨氮 50mg/L（总氮还要高），BOD5/COD 在 0.35 以上就不必水解酸化，COD 在 1000mg/L

以下也不必用厌氧，可将厌氧池和水解池都改成好氧池(接触氧化)，反硝化池不必另设，只要将目前的第一级好氧接触氧化池的溶解氧控制在 0.5 以下就可(是假设水解池和厌氧池都改成好氧池的情况下)。因为还不了解各方面的具体情况，只是初步的想法。

17. 问：为什么你说“BOD₅/COD 在 0.35 以上就不必水解酸化”？

答：因为这样的 B/C 比的污水可生化性还可以，污水中不可生化物质在此比值下不算很高，大部分可以被活性污泥吸附而通过剩余污泥排放而去除并使出水达标。还要说明的是所谓不可生化的有机物，其中一部分还是可以降解的，只是生化过程需较长。我说不必酸化并不是酸化效果不好，而是从投资、占地等经济角度考虑。

18. 问：CAST 工艺处理城市污水，BOD 在 80 左右，MLSS 在 4000mg/L 左右，目前 DO 在反应时控制在 1.0~3.0，有时 DO 会超过 3.0。现在污泥灰份较高，在恢复时应具体注意那些方面，大致控制参数是多少？以上的参数有什么不妥？

答：根据所介绍的情况，可能是污泥负荷过低引起污泥老化，应该增加排泥量，减少至选择池的回流量，减少曝气时间。

19. 问：废水硫化物高若用湿式氧化法，要是生成硫酸怎么办？这样对管壁有腐蚀作用，可能造成管壁塌陷，是否让硫化物沉淀较好？

答：不存在你说的问题。用湿式氧化法硫化物被氧化成硫酸盐，当然也会有一部分未完全氧化的硫代硫酸盐。

20. 问：所加的干污泥量与什么有直接的关系，初次培养应该加多少？

答：接种培养法要多少泥只能是大概的范围，关键还是要经验，否则接种的泥最多也没用。我曾在这里看到一个贴子，这个单位直接将附近同类厂的化工废水装置的活性污泥进行移植培养和驯化，移入的污泥量很大，花了很大的污泥运输费用，可培养驯化近一个月仍失败，这就是培养和驯化过程的控制不当造成的。

21. 问：我们采用 A2O 工艺，现在总磷去除还可以，但是氨氮一直没降低，调试已经有三个月了，我曾经看到过一篇文章说不用内回流也可以降氨氮，而我们的内回流不好控制，几乎没有，不知道要怎么做才能降低氨氮？

答：根据你说的情况出水氨氮高于进水与没有回流无关的，主要还是反应时间不够，估计这类废水有机氮较高，由于硝化时间不够，有机氮的氨化速率大于氨氮的硝化速率，出水氨氮上升也是很正常的，还要确认硝化的基本条件是否控制好。

22. 问：接触氧化装置生物膜培养过程中发现生物膜形成后又脱落，如何解决和避免呢？

答：生物膜形成而大部分又脱落是很正常的现象，一般脱落后第二次或第三次重新形成后才算是挂膜成功，也就是说第一次生物膜形成不能算挂膜成功，如果第一次挂膜后不大量脱落是偶然的，经一、二次脱落后才形成才是必然的，大多数情况下是这样的。

23. 问：腈纶废水较难处理，用什么处理工艺合适？

