

新型复合碳源RT02介绍



袖阁（上海）新材料科技有限公司

目 录

1 生物脱氮说明

2 新型复合碳源RT02说明

3 新型复合碳源RT02案例分享

1 生物脱氮说明

生物脱氮

- 污水生物处理脱氮

- 主要是靠一些专性细菌实现氮形式的转化。
- 含氮有机化合物在微生物的作用下首先分解转化为氨态氮 NH_4^+ 或 NH_3 ，这一过程称为“氨化反应”。
- 硝化菌把氨氮转化为硝酸盐，这一过程称为“硝化反应”；
- 反硝化菌把硝酸盐转化为氮气，这一反应称为“反硝化反应”。
- 含氮有机化合物最终转化为氮气，从污水中去除。

生物脱氮

• 1、硝化过程

- 硝化菌把氨氮转化为硝酸盐的过程称为硝化过程，硝化是一个两步过程，分别利用了两类微生物——亚硝酸盐菌和硝酸盐菌。这两类细菌统称为硝化菌，这些细菌所利用的碳源是 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 和 CO_2 等无机碳。
- 第一步由亚硝酸盐菌把氨氮转化为亚硝酸盐，第二步由硝酸盐菌把亚硝酸盐转化为硝酸盐。
- 这两个过程释放能量，硝化菌就是利用这些能量合成新细胞和维持正常的生命活动，氨氮转化为硝态氮并不是去除氮而是减少了它的需氧量。
- 氧化1g氨氮大约需要消耗4.3g O_2 和8.64g HCO_3^- （相当于7.14g CaCO_3 碱度）。

生物脱氮

- 硝化过程的影响因素:
- **1) 温度:** 硝化反应最适宜的温度范围是30~35°C，温度不但影响硝化菌的比增长速率，而且会影响硝化菌的活性。
- **2) 溶解氧:** 硝化反应必须在好氧条件下进行，溶解氧浓度为0.5~0.7mg/L是硝化菌可以容忍的极限，溶解氧低于2mg/L条件下，氮有可能被完全硝化，但需要较长的污泥停留时间，因此一般应维持混合液的溶解氧浓度在2mg/L以上。
- **3) pH和碱度:** 硝化菌对pH特别敏感，硝化反应的最佳pH是在7.2~8之间。每硝化1g氨氮大约需要消耗7.14gCaCO₃碱度，如果污水没有足够的碱度进行缓冲，硝化反应将导致pH值下降、反应速率减慢。

生物脱氮

- **4) 有毒物质:** 过高的氨氮、重金属、有毒物质及某些有机物质对硝化反应都有抑制作用。
- **5) 泥龄:** 一般来说, 系统的泥龄应为硝化菌世代周期的两倍以上, 一般不得小于3~5d, 冬季水温低时要求泥龄更长, 为保证一年四季都有充分的硝化反应, 泥龄通常都大于10d。
- **6) 碳氮比:** BOD5与TKN的比值是C/N, 是反映活性污泥系统中异养菌与硝化菌竞争底物和溶解氧能力的指标。C/N不同直接影响脱氮效果。一般认为, 处理系统的**BOD5**负荷低于**0.15BOD5/ (MLVSS·d)**时, 硝化反应可以正常进行。

生物脱氮

• 2、反硝化过程

- 反硝化过程是反硝化菌异化硝酸盐的过程，即由硝化菌产生的硝酸盐和亚硝酸盐在反硝化菌的作用下，被还原为氮气后从水中溢出的过程。
- 反硝化过程主要在缺氧状态下进行，溶解氧的浓度不能超过0.2mg/L，否则反硝化过程就要停止。
- 反硝化也分为两步，第一步由硝酸盐转化为亚硝酸盐，第二步由亚硝酸盐转化为一氧化氮、氧化二氮和氮气。

影响反硝化反应的因素

- 反硝化的影响因素:
- 1) **温度:** 反硝化的最适宜温度范围是35~45°C。
- 2) **溶解氧:** 为了保证反硝化过程的进行, 必须保持严格的缺氧状态, 保持氧化还原电位为-50~-110mV; 为使反硝化反应政策进行, 悬浮型活性污泥系统中的溶解氧保持在0.2mg/L以下; 附着性生物处理系统可以容许较高的溶解氧浓度, 一般低于1mg/L。
- 3) **pH值:** 最佳范围在6.5~7.5。
- 4) **碳源有机质:** 需要提供足够的碳源, 碳源物质不同, 反硝化速率也不同。
- 5) **碳氮比:** 理论上将1g硝酸盐氮转化为氮气需要碳源物质BOD5 2.86g。

影响反硝化反应的因素

- **反硝化的影响因素:**
- **1) 温度:** 反硝化的最适宜温度范围是35~45°C。
- **2) 溶解氧:** 为了保证反硝化过程的进行, 必须保持严格的缺氧状态, 保持氧化还原电位为-50~-110mV; 为使反硝化反应政策进行, 悬浮型活性污泥系统中的溶解氧保持在0.2mg/L以下; 附着性生物处理系统可以容许较高的溶解氧浓度, 一般低于1mg/L。
- **3) pH值:** 最佳范围在6.5~7.5。
- **4) 碳源有机质:** 需要提供足够的碳源, 碳源物质不同, 反硝化速率也不同。在污水生化处理过程中, 能为反硝化细菌利用的碳源主要有污水中的碳源以及外加碳源。如果能够利用污水中的有机碳作为碳源是比较经济的。这要求污水中的BOD₅/TN值大于3-5, 如果不满足要求则需外加碳源。常用的外加碳源为甲醇、乙酸钠、葡萄糖等。
- **5) 碳氮比:** 理论上将1g硝酸盐氮转化为氮气需要碳源物质BOD₅ 2.86g。
- **6) 有毒物质:** 镍浓度大于0.5mg/L、亚硝酸盐含量超过30mg/L或盐浓度高于0.63%时都会抑制反硝化作用。

2 新型复合碳源RT02说明

新型复合碳源RT02说明

- 是专门针对污水处理系统碳源不足环境下的微生物代谢需求及根据不同微生物代谢途径开发的多维复合碳源；
- 其中富含不同微生物菌株代谢途径碳源要求，从而避免了单一碳源环境下的菌胶团菌株多样性弱化；
- 同时富含各种微量元素、天然微生物激素、有机酸等微生物有益因子。

新型复合碳源RT02说明

物理性状

- 主要成分：多糖、多碳源混合物
- 外观：棕色液体
- 相对密度：1.20左右
- 有效含量：50%以上
- COD 当量：0.50kgCOD/kg
- BOD 当量：0.30kgBOD/kg (B:C>0.6)

新型复合碳源RT02说明

产品特点

- 缩短驯化时间，能够使菌种缩短停滞期，快速适应新环境；
- 提高耐受度，对外界不良条件如盐分.温度.PH值等冲击时的耐受度；
- 提高负荷，营养丰富细菌代谢活力强，合成新细胞物质的速度快，提高反硝化菌的生长率，可以承受高负荷；
- 节约成本，比用固体乙酸钠、葡萄糖省，是高性价比外加碳源。

3 新型复合碳源RT02案例分享

新型复合碳源RT02案例分享

天津太平镇郭庄子污水处理厂（1500吨/天）

1、污水处理站简介

- 天津市滨海新区太平镇太平镇所属示范镇一期污水处理站于2013年建设投入运行，设计处理水量1500m³/d生活污水，采用斜管沉降+四级接触氧化+PE微滤膜+紫外杀菌处理工艺，排水执行GB18918-2002二级标准。
- 2018年经过提标后太平镇所属示范镇一期污水处理站设计处理量为1500m³/d，采用缺氧池+四级接触氧化+平流式二沉池+BAF+无阀过滤器+紫外杀菌处理工艺排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）B标准。

新型复合碳源RT02案例分享

2、设计进出水指标

水质控制项目	设计进水水质	设计出水水质
化学需氧量 (COD _{Cr}) mg/L	≤400	≤40
生化需氧量 (BOD ₅) mg/L	≤200	≤10
悬浮物 (SS) mg/L	≤200	≤5
总氮 (以N计) mg/L	≤93	≤15
氨氮 (以N计) mg/L	≤88	≤2.5 (3)
总磷 (以P计) mg/L	≤5.8	0.4
色度 (稀释倍数)	≤128	≤20
PH	6-9	6-9
粪大肠菌群数 (个/L)	≤10000	≤1000

新型复合碳源RT02案例分享

3、实验期间实际进出水指标

2019年6月郭庄子污水化验数据

日期	调节池出水									排放槽出水								
	COD	氨氮	总磷	总氮	PH	DD	ss	色度	碱度	COD	氨氮	总磷	总氮	PH	DD	SS	色度	碱度
23	220	30.25	3.45	35.05	7.81	928	135	185	485.43	17.5	0.08	0.23	12.79	7.56	1024	1	15	112.89
24	232	35.75	3.35	40.75	7.87	907	97	150	474.14	15.6	0.05	0.18	12.74	7.75	1060	2	15	104.67
25	226	40.5	3.85	46.77	7.58	867	88	155	440.27	17.2	0.09	0.18	11.45	7.51	944	1	15	107.25
26	226	27.25	3.35	33.01	7.6	922	57	115	412.05	17.3	0.22	0.38	11.93	7.66	923	1	15	81.85
27	213	26.25	3.9	34.83	7.51	928	66	115	378.18	16.5	0.28	0.29	11.26	7.61	993	1	15	95.96
28	229	15	2.8	22.65	7.59	1021	23	115	282.22	14.5	0.28	0.27	12.16	7.52	914	1	15	90.31
29	219	27.25	4.75	32.58	7.45	904	55	110	403.58	13.9	0.21	0.25	10.64	7.58	1017	1	15	124.18
30	209	21.5	2.7	26.43	7.2	921	338	120	366	14.3	0.32	0.37	6.49	7.42	1022	1	15	130

新型复合碳源RT02案例分享

3、实验期间实际进出水指标

2019年6月郭庄子污水化验数据

日期	调节池出水									排放槽出水								
	COD	氨氮	总磷	总氮	PH	DD	ss	色度	碱度	COD	氨氮	总磷	总氮	PH	DD	SS	色度	碱度
23	220	30.25	3.45	35.05	7.81	928	135	185	485.43	17.5	0.08	0.23	12.79	7.56	1024	1	15	112.89
24	232	35.75	3.35	40.75	7.87	907	97	150	474.14	15.6	0.05	0.18	12.74	7.75	1060	2	15	104.67
25	226	40.5	3.85	46.77	7.58	867	88	155	440.27	17.2	0.09	0.18	11.45	7.51	944	1	15	107.25
26	226	27.25	3.35	33.01	7.6	922	57	115	412.05	17.3	0.22	0.38	11.93	7.66	923	1	15	81.85
27	213	26.25	3.9	34.83	7.51	928	66	115	378.18	16.5	0.28	0.29	11.26	7.61	993	1	15	95.96
28	229	15	2.8	22.65	7.59	1021	23	115	282.22	14.5	0.28	0.27	12.16	7.52	914	1	15	90.31
29	219	27.25	4.75	32.58	7.45	904	55	110	403.58	13.9	0.21	0.25	10.64	7.58	1017	1	15	124.18
30	209	21.5	2.7	26.43	7.2	921	338	120	366	14.3	0.32	0.37	6.49	7.42	1022	1	15	130

新型复合碳源RT02案例分享

4、实验期间碳源及除磷剂投加情况

日期	水温 (°C)	水量	新碳源L每天总量	新碳源每小时L南(浓度20%)	葡萄糖L每天总量	葡萄糖每小时L北(浓度10%)	南侧除磷剂L	除磷剂每小时L南	北侧除磷剂L	除磷剂每小时L北
23	20.9	698	25号开始加入新碳源							
24	21.0	775	1170.29	48.76	967.68	40.32	432.00	18.00	425.76	17.74
25	21.2	715	1244.59	51.86	1261.44	52.56	432.00	18.00	430.56	17.94
26	21.3	766	1205.38	50.22	1080.00	45.00	427.68	17.82	420.00	17.5
27	21.2	444	1170.29	48.76	1209.6	50.4	449.28	18.72	406.08	16.92
28	21.2	695	1095.98	45.67	933.12	38.88	380.16	15.84	362.88	15.12
29	21.6	669	1263.17	52.63	1088.64	45.36	380.16	15.84	406.08	16.92
30	21.6	702	1114.56	46.44	1088.64	45.36	362.88	15.12	360.00	15
1	21.2	751	1166.93	48.62	1195.2	49.8	388.8	16.2	374.4	15.6
2	21.6	619	1270.08	52.92	1036.8	43.2	397.44	16.56	380.16	15.84
3	21.7	664	1205.89	50.25	1209.6	50.4	371.52	15.48	367.2	15.3
4	21.7	669	1145.52	47.73	1036.8	43.2	432.00	18.00	432.00	18.00
5	21.9	492	1170.29	48.76	1036.8	43.2	452.16	18.84	449.28	18.72
6	21.9	718	1207.44	50.31	950.4	39.6	447.84	18.66	439.2	18.3
7	21.6	586	1040.26	43.34	1071.36	44.64	449.28	18.72	437.76	18.24
8	22.3	447	检修二沉池	检修二沉池	1067.04	44.46	检修二沉池	检修二沉池	440.64	18.36
9	23	384	检修二沉池	检修二沉池	1123.2	46.8	检修二沉池	检修二沉池	449.28	18.72
10	23	707	1037.16	43.22	1022.4	42.6	483.84	20.16	485.28	20.22
11	23	665	1037.16	43.22	984.96	41.04	486.72	20.28	475.2	19.8
12	23.3	633	965.95	40.25	829.44	34.56	270.24	11.26	285.12	11.88
13	23.3	594	891.65	37.15	864	36	246.24	10.26	241.92	10.08
14	24.3	591	933.60	38.90	846.72	35.28	302.4	12.6	285.12	11.88
	平均	632.47	1122.96	46.79	1043.04	43.46	399.61	16.65	397.81	16.58

新型复合碳源RT02案例分享

5、实验总结

实际处理量：南北两系列分别进水316.235m³/d；

- 整个试验期间，污水站南北2个系列总氮指标均能达标，根据趋势判断，南边系列因投加新碳源，总氮指标略好于北边投加葡萄糖处理系列，新型碳源使用效果良好；
- 投加量对比：
 - a 葡萄糖投加量：使用葡萄糖浓度为10%溶液，加入量约为43.46L/h每天消耗104.304-公斤葡萄糖每公斤3.35元，349.418元。每天约合吨水费用为1.10元
 - b 新碳源投加量：使用新碳源浓度为20%溶液，加入量约为46.79L/h每天消耗224.62公斤复合新碳源RT02 每公斤1.4元，314.468元。每天约合吨水费用为0.926元
 - c 成本比较：新碳源在相同处理效果的情况下投加单位处理成本上要比葡萄糖低10%左右。
- 碳源投加会因工艺的不同所消耗的量不同，新型复合碳源RT02能够为业主节约5—15%的运行费用。



感谢您的支持和帮助

袖阁（上海）新材料科技有限公司

详情咨询我司技术人员