



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109485157 A

(43)申请公布日 2019.03.19

(21)申请号 201811420658.2

(22)申请日 2018.11.26

(71)申请人 四川山水源环保技术有限公司
地址 620860 四川省眉山市彭山区青龙镇
工业大道北段753号

(72)发明人 许维 余练

(74)专利代理机构 成都厚为专利代理事务所
(普通合伙) 51255

代理人 夏柯双

(51) Int. Cl.
C02F 3/34(2006.01)

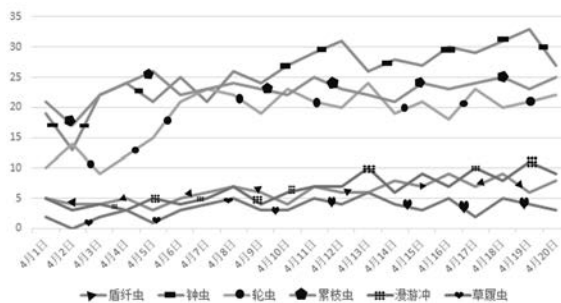
权利要求书2页 说明书9页 附图1页

(54)发明名称

一种用于污水脱氮的复合碳源及其制备方法和使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于污水脱氮的复合碳源及其制备方法和使用方法,包括以下重量份的原料:浓度为35%的乙酸钠溶液15份,浓度为45%的葡萄糖溶液8份,浓度为65%的木糖醇溶液6份,丙三醇28份,纯度为99%的甲醇25份,乙醇4份,乙二醇15份,冰醋酸6份,活性肽5份,浓度为48%复合氨基酸溶液14份。本发明的复合碳源是一款更容易被微生物吸收利用的碳源产品,虽然本发明的原料都是常见的物质,但是经过复配后复合碳源,避免了单一性碳源引起微生物驯化从而影响脱碳,因此不会出现独让某种微生物大量繁殖而抑制了其他微生物的营养吸收,促进反硝化的同时,也不会对其他菌种造成负面影响,该复合碳源的COD到BOD5的转化率可以达到85%左右。



1. 一种用于污水脱氮的复合碳源,其特征在于,包括以下重量份的原料:

浓度为25%~35%的乙酸钠溶液5~15份,

浓度为40%~45%的葡萄糖溶液3~8份,

浓度为60%~65%的木糖醇溶液4~6份,

丙三醇22~28份,

纯度为99%的甲醇15~25份,

乙醇1~4份,

乙二醇10~15份,

冰醋酸3~6份,

活性肽1~5份,

浓度为42%~48%复合氨基酸溶液10~14份。

2. 根据权利要求1所述的用于污水脱氮的复合碳源,其特征在于,包括以下重量份的原料:

浓度为25%的乙酸钠溶液 5份,

浓度为40%的葡萄糖溶液 3份,

浓度为60%的木糖醇溶液 4份,

丙三醇22份,

纯度为99%的甲醇 15份,

乙醇1份,

乙二醇10份,

冰醋酸3份,

活性肽1份,

浓度为42%复合氨基酸溶液 10份。

3. 根据权利要求1所述的用于污水脱氮的复合碳源,其特征在于,包括以下重量份的原料:

浓度为35%的乙酸钠溶液15份,

浓度为45%的葡萄糖溶液 8份,

浓度为65%的木糖醇溶液 6份,

丙三醇 28份,

纯度为99%的甲醇 25份,

乙醇4份,

乙二醇 15份,

冰醋酸 6份,

活性肽5份,

浓度为48%复合氨基酸溶液14份。

4. 根据权利要求1所述的用于污水脱氮的复合碳源,其特征在于,包括以下重量份的原料:

浓度为30%的乙酸钠溶液10份,

浓度为45%的葡萄糖溶液5份,

浓度为65%的木糖醇溶液5份，
丙三醇25份，
纯度为99%的甲醇20份，
乙醇3份，
乙二醇12份，
冰醋酸5份，
活性肽3份，
浓度为45%复合氨基酸溶液12份。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的用于污水脱氮的复合碳源，其特征在于：所述复合氨基酸为甘氨酸Gly、丝氨酸Ser、酪氨酸Tyr、谷氨酰胺Gln、丙氨酸Ala的混合物。

6. 如权利要求1-5中任一项所述的用于污水脱氮的复合碳源的制备方法，其特征在于，包括以下过程：

S1、准备原料：取乙酸钠、葡萄糖、木糖醇和复合氨基酸分别溶解在温度为35~42℃的水中，配置成所需浓度的水溶液，然后混合均匀，搅拌3~6分钟得到混合溶液静置备用；

S2、配置脱氮复合碳源：取上述重量份数的丙三醇、纯度为99%的甲醇、乙醇、乙二醇、冰醋酸、活性肽依次按照滴速0.5~0.8ml/s的速度加入到步骤S1制成的混合液中，在温度25~30℃条件下搅拌1~3分钟得到所述用于污水脱氮的复合碳源。

7. 如权利要求1-5中任一项所述的用于污水脱氮的复合碳源的使用方法，其特征在于，当进水氨氮 $>120\text{mg/L}$ 时，在污水处理厂生物池的好氧段，所述复合碳源的投放量4.5~5L/吨；当 $80\text{mg/L} \leq \text{进水氨氮} \leq 120\text{mg/L}$ 时，在污水处理厂生物池的好氧段，所述复合碳源的投放量4~4.5L/吨；当进水氨氮 $<80\text{mg/L}$ 时，在污水处理厂生物池的好氧段，所述复合碳源的投放量3~4L/吨。

一种用于污水脱氮的复合碳源及其制备方法和使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水脱氮处理补充碳源技术领域,特别涉及一种用于污水脱氮的复合碳源及其制备方法和使用方法。

背景技术

[0002] 微生物脱氮除磷是水处理的重要部分,几乎所有脱氮除磷的工作都是由水体中的微生物完成的,也就是我们常说的活性污泥。

[0003] 在水十条和新环保法出台后,水厂执行一级A排放标准以来,总氮和总磷完全达标排放的难度越来越大,而氮和磷造成的环境污染最直接的就是水体富营养化,藻类滋生,生态遭到严重的破坏。例如,由于市政污水进水的BOD5无法完全满足微生物脱氮除磷的需要,所以在生物工艺过程中我们就需要对工艺进行外加碳源的投加,以补充微生物的营养物质,让出水能够得到更好的净化。

[0004] 因此碳源产品营运而生,其主要作用是为了补充污水处理厂的营养物质,让微生物能够更好的发挥作用,去除废水中的污染物质,保证了出水的稳定达标,并改善污泥的沉降效果提高出水的感官质量。

[0005] 在日常的生活污水水处理工艺中,总磷可以通过投加药药剂进行沉淀反应,但是总氮必须通过微生物的反硝化进行去除。所以对微生物进行外加碳源的投加就很有必要了。

[0006] 目前常见的碳源均为单一碳源,但水中所存在的微生物种类非常多,所以对可利用的碳源要求也比较高,比如葡萄糖就仅仅可以被少量的微生物所利用,缺氧段的反硝化细菌和好氧段的聚磷菌都仅能利用少量的物质,补充效果不佳。把硝酸还原成氮气,称为反硝化作用或脱氮作用。能进行反硝化作用的只有部分细菌,这个生理群称为反硝化菌。大部分反硝化细菌是异养菌,例如脱氮小球菌、反硝化假单孢菌等,它们以有机物为能源,进行无氧呼吸,污水处理厂的大多数反硝化菌都为这一类反硝化菌。

[0007] 反硝化作用使硝酸盐还原成氮气,从而降低了水体中氮的含量,但在同时需要消耗足够的碳源。但是微生物对碳源的吸收是有很大区别的,比如像葡萄糖这样的大分子的碳源,在水中就很难被微生物所吸收利用。几乎没有一种碳源可以被所有的有益微生物吸收利用,这也就造成了一个现象,有时明明投加了碳源但总氮仍旧不能持续达标。所以如果要想让水厂的生物情况都得到改善,就必须找到一种可以被大多数微生物利用的碳源。BOD是生化需氧量或生化耗氧量,BOD表示五日化学需氧量用,表示水中有机物等需氧污染物质含量的一个综合指示,说明水中有机物由于微生物的生化作用进行氧化分解,使之无机化或气体化时所消耗水中溶解氧的总数量。COD是化学需氧量又称化学耗氧量,是利用化学氧化剂,比如高锰酸钾,将水中可氧化物质,如有机物、亚硝酸盐、亚铁盐、硫化物等氧化分解,然后根据残留的氧化剂的量计算出氧的消耗量。它和生化需氧量BOD都是表示水质污染度的重要指标。COD的单位为ppm或毫克/升,其值越小,说明水质污染程度越轻。

[0008] 目前市面上一般的碳源COD转化为BOD5的效率仅能达到60-70%,可以说有30%左

右的化学需氧量是浪费的,不能被生物所吸收。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种用于污水脱氮的复合碳源及其制备方法和使用方法,避免微生物单一性的问题,对各种微生物所需的碳源均起补充作用,并且补充微生物所必须的氨基酸,让微生物均保持良好的吸收、发育、繁殖和活性,提高污水除氮的效果的同时又不会影响除磷,COD到BOD的转化率提高到85%左右。

[0010] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0011] 一种用于污水脱氮的复合碳源,包括以下重量份的原料:

[0012] 浓度为25%~35%的乙酸钠溶液5~15份,

[0013] 浓度为40%~45%的葡萄糖溶液3~8份,

[0014] 浓度为60%~65%的木糖醇溶液4~6份,

[0015] 丙三醇22~28份,

[0016] 纯度为99%的甲醇15~25份,

[0017] 乙醇1~4份,

[0018] 乙二醇10~15份,

[0019] 冰醋酸3~6份,

[0020] 活性肽1~5份,

[0021] 浓度为42%~48%复合氨基酸溶液10~14份。

[0022] 所述的用于污水脱氮的复合碳源,还可以包括以下重量份的原料:

[0023] 浓度为25%的乙酸钠溶液5份,

[0024] 浓度为40%的葡萄糖溶液3份,

[0025] 浓度为60%的木糖醇溶液4份,

[0026] 丙三醇22份,

[0027] 纯度为99%的甲醇15份,

[0028] 乙醇1份,

[0029] 乙二醇10份,

[0030] 冰醋酸3份,

[0031] 活性肽1份,

[0032] 浓度为42%复合氨基酸溶液10份。

[0033] 所述的用于污水脱氮的复合碳源,还可以包括以下重量份的原料:

[0034] 浓度为35%的乙酸钠溶液15份,

[0035] 浓度为45%的葡萄糖溶液8份,

[0036] 浓度为65%的木糖醇溶液6份,

[0037] 丙三醇28份,

[0038] 纯度为99%的甲醇25份,

[0039] 乙醇4份,

[0040] 乙二醇15份,

[0041] 冰醋酸6份,

- [0042] 活性肽5份，
- [0043] 浓度为48%复合氨基酸溶液14份。
- [0044] 所述的用于污水脱氮的复合碳源，还可以包括以下重量份的原料：
- [0045] 浓度为30%的乙酸钠溶液10份，
- [0046] 浓度为45%的葡萄糖溶液5份，
- [0047] 浓度为65%的木糖醇溶液5份，
- [0048] 丙三醇25份，
- [0049] 纯度为99%的甲醇20份，
- [0050] 乙醇3份，
- [0051] 乙二醇12份，
- [0052] 冰醋酸5份，
- [0053] 活性肽3份，
- [0054] 浓度为45%复合氨基酸溶液12份。
- [0055] 所述的用于污水脱氮的复合碳源，所述复合氨基酸为甘氨酸、丝氨酸、酪氨酸、谷氨酰胺和丙氨酸的混合物。
- [0056] 所述的用于污水脱氮的复合碳源的制备方法，包括以下过程：
- [0057] S1、准备原料：取乙酸钠、葡萄糖、木糖醇和复合氨基酸分别溶解在温度为35~42℃的水中，配置成所需浓度的水溶液，然后混合均匀，搅拌3~6分钟后得到混合液静置备用；
- [0058] S2、配置脱氮复合碳源：取上述重量份数的丙三醇、纯度为99%的甲醇、乙醇、乙二醇、冰醋酸、活性肽依次按照滴速0.5~0.8ml/s的速度加入到步骤S1制成的混合液中，在温度25~30℃条件下搅拌1~3分钟得到所述用于污水脱氮的复合碳源。
- [0059] 所述的用于污水脱氮的使用方法，当进水氨氮 $>120\text{mg/L}$ 时，在污水处理厂生物池的好氧段，所述复合碳源的投放量4.5~5L/吨；当 $80\text{mg/L} \leq \text{进水氨氮} \leq 120\text{mg/L}$ 时，在污水处理厂生物池的好氧段，所述复合碳源的投放量4~4.5L/吨；当进水氨氮 $<80\text{mg/L}$ 时，在污水处理厂生物池的好氧段，所述复合碳源的投放量3~4L/吨。
- [0060] 本发明的有益效果是：
- [0061] 1) 本发明的复合碳源通过结合各种碳源物质的优点，营养物质非常全面，有利于各类微生物吸收，丰富了污水系统中微生物营养，效果远远领先于其他类的碳源产品，与以往产品的不同之处还在于山水源复合碳源的COD到BOD5的转化率可以达到85%左右，提高了污水除氮的效果的同时又不会影响除磷。
- [0062] 2) 针对各种微生物所需的碳源均可以起到补充作用，并且还补充微生物所必须的氨基酸等物质，让微生物得以更好的发育繁殖保持良好的活性。
- [0063] 3) 本发明的复合碳源，能有效促进系统中有益菌种繁殖，合成新细胞速度快，进一步提高了微生物对污染物的分解能力，高强度地提高系统中微生物的活性，最大限度去除了污染物，提高了菌群在系统中适应能力，提高对外界不良条件如盐分、温度、pH值等冲击时的耐受度，配方复合高效，促进反硝化的同时，不会对其他菌种造成负面影响。

附图说明

- [0064] 图1为微生物镜检数量图；
[0065] 图2为出水在线20日数据图。

具体实施方式

[0066] 下面将结合实施例,对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有付出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0067] 参阅图1-2,本发明提供一种技术方案:

[0068] 实施例1

[0069] 一种用于污水脱氮的复合碳源,还可以包括以下重量份的原料:

[0070] 浓度为25%的乙酸钠溶液5份,

[0071] 浓度为40%的葡萄糖溶液3份,

[0072] 浓度为60%的木糖醇溶液4份,

[0073] 丙三醇22份,

[0074] 纯度为99%的甲醇15份,

[0075] 乙醇1份,

[0076] 乙二醇10份,

[0077] 冰醋酸3份,

[0078] 活性肽1份,

[0079] 浓度为42%复合氨基酸溶液10份。

[0080] 所述的用于污水脱氮的复合碳源,所述复合氨基酸为甘氨酸Gly、丝氨酸Ser、酪氨酸Tyr、谷氨酰胺Gln、丙氨酸Ala的混合物。

[0081] 所述的用于污水脱氮的复合碳源的制备方法,包括以下过程:

[0082] S1、准备原料:取浓度为25%的乙酸钠溶液5份、浓度为40%的葡萄糖溶液3份、浓度为60%的木糖醇溶液4份和浓度为42%复合氨基酸溶液10份分别溶解在温度为35℃的水中,配置成所需浓度的水溶液,然后混合均匀,搅拌3分钟后得到混合液静置备用;

[0083] S2、配置脱氮复合碳源:取上述重量份数的丙三醇、纯度为99%的甲醇、乙醇、乙二醇、冰醋酸、活性肽依次按照滴速0.5ml/s的速度加入到步骤S1制成的混合液中,在温度25℃条件下搅拌1分钟得到所述用于污水脱氮的复合碳源。

[0084] 实施例2

[0085] 一种用于污水脱氮的复合碳源,还可以包括以下重量份的原料:

[0086] 浓度为35%的乙酸钠溶液15份,

[0087] 浓度为45%的葡萄糖溶液8份,

[0088] 浓度为65%的木糖醇溶液6份,

[0089] 丙三醇28份,

[0090] 纯度为99%的甲醇25份,

[0091] 乙醇4份,

- [0092] 乙二醇15份，
- [0093] 冰醋酸6份，
- [0094] 活性肽5份，
- [0095] 浓度为48%复合氨基酸溶液14份。
- [0096] 所述的用于污水脱氮的复合碳源，所述复合氨基酸为甘氨酸Gly、丝氨酸Ser、酪氨酸Tyr、谷氨酰胺Gln、丙氨酸Ala的混合物。
- [0097] 所述的用于污水脱氮的复合碳源的制备方法，包括以下过程：
- [0098] S1、准备原料：取浓度为35%的乙酸钠溶液15份、浓度为45%的葡萄糖溶液8份、浓度为65%的木糖醇溶液6份和浓度为48%复合氨基酸溶液14份分别溶解在温度为42℃的水中，配置成所需浓度的水溶液，然后混合均匀，搅拌6分钟后得到混合液静置备用；
- [0099] S2、配置脱氮复合碳源：取上述重量份数的丙三醇、纯度为99%的甲醇、乙醇、乙二醇、冰醋酸、活性肽依次按照滴速0.8ml/s的速度加入到步骤S1制成的混合液中，在温度30℃条件下搅拌3分钟得到所述用于污水脱氮的复合碳源。
- [0100] 实施例3
- [0101] 一种用于污水脱氮的复合碳源，还可以包括以下重量份的原料：
- [0102] 浓度为30%的乙酸钠溶液10份，
- [0103] 浓度为45%的葡萄糖溶液5份，
- [0104] 浓度为65%的木糖醇溶液5份，
- [0105] 丙三醇25份，
- [0106] 纯度为99%的甲醇20份，
- [0107] 乙醇3份，
- [0108] 乙二醇12份，
- [0109] 冰醋酸5份，
- [0110] 活性肽3份，
- [0111] 浓度为45%复合氨基酸溶液12份。
- [0112] 所述的用于污水脱氮的复合碳源，所述复合氨基酸为甘氨酸Gly、丝氨酸Ser、酪氨酸Tyr、谷氨酰胺Gln、丙氨酸Ala的混合物。
- [0113] 所述的用于污水脱氮的复合碳源的制备方法，包括以下过程：
- [0114] S1、准备原料：取浓度为30%的乙酸钠溶液10份、浓度为45%的葡萄糖溶液5份、浓度为65%的木糖醇溶液5份和浓度为45%复合氨基酸溶液12份分别溶解在温度为38℃的水中，配置成所需浓度的水溶液，然后混合均匀，搅拌5分钟后得到混合液静置备用；
- [0115] S2、配置脱氮复合碳源：取上述重量份数的丙三醇、纯度为99%的甲醇、乙醇、乙二醇、冰醋酸、活性肽依次按照滴速0.7ml/s的速度加入到步骤S1制成的混合液中，在温度28℃条件下搅拌2分钟得到所述用于污水脱氮的复合碳源。
- [0116] 实施例4
- [0117] 一种用于污水脱氮的复合碳源，还可以包括以下重量份的原料：
- [0118] 浓度为32%的乙酸钠溶液7份，
- [0119] 浓度为42%的葡萄糖溶液6份，
- [0120] 浓度为63%的木糖醇溶液6份，

- [0121] 丙三醇23份，
- [0122] 纯度为99%的甲醇23份，
- [0123] 乙醇2份，
- [0124] 乙二醇13份，
- [0125] 冰醋酸4份，
- [0126] 活性肽4份，
- [0127] 浓度为43%复合氨基酸溶液13份。
- [0128] 所述的用于污水脱氮的复合碳源，所述复合氨基酸为甘氨酸Gly、丝氨酸Ser、酪氨酸Tyr、谷氨酰胺Gln、丙氨酸Ala的混合物。
- [0129] 所述的用于污水脱氮的复合碳源的制备方法，包括以下过程：
- [0130] S1、准备原料：取浓度为32%的乙酸钠溶液7份、浓度为42%的葡萄糖溶液6份、浓度为63%的木糖醇溶液6份和浓度为43%复合氨基酸溶液13份分别溶解在温度为40℃的水中，配置成所需浓度的水溶液，然后混合均匀，搅拌4.5分钟后得到混合液静置备用；
- [0131] S2、配置脱氮复合碳源：取上述重量份数的丙三醇、纯度为99%的甲醇、乙醇、乙二醇、冰醋酸、活性肽依次按照滴速0.6ml/s的速度加入到步骤S1制成的混合液中，在温度29℃条件下搅拌2.5分钟得到所述用于污水脱氮的复合碳源。
- [0132] 实施例5
- [0133] 一种用于污水脱氮的复合碳源，还可以包括以下重量份的原料：
- [0134] 浓度为26%的乙酸钠溶液14份，
- [0135] 浓度为44%的葡萄糖溶液4份，
- [0136] 浓度为63%的木糖醇溶液6份，
- [0137] 丙三醇27份，
- [0138] 纯度为99%的甲醇24份，
- [0139] 乙醇3份，
- [0140] 乙二醇13份，
- [0141] 冰醋酸6份，
- [0142] 活性肽2份，
- [0143] 浓度为46%复合氨基酸溶液13份。
- [0144] 所述的用于污水脱氮的复合碳源，所述复合氨基酸为甘氨酸Gly、丝氨酸Ser、酪氨酸Tyr、谷氨酰胺Gln、丙氨酸Ala的混合物。
- [0145] 所述的用于污水脱氮的复合碳源的制备方法，包括以下过程：
- [0146] S1、准备原料：取浓度为26%的乙酸钠溶液14份、浓度为44%的葡萄糖溶液4份、浓度为63%的木糖醇溶液6份和浓度为46%复合氨基酸溶液13份分别溶解在温度为38℃的水中，配置成所需浓度的水溶液，然后混合均匀，搅拌4分钟后得到混合液静置备用；
- [0147] S2、配置脱氮复合碳源：取上述重量份数的丙三醇、纯度为99%的甲醇、乙醇、乙二醇、冰醋酸、活性肽依次按照滴速0.65ml/s的速度加入到步骤S1制成的混合液中，在温度28℃条件下搅拌2分钟得到所述用于污水脱氮的复合碳源。
- [0148] 实施例6
- [0149] 一种用于污水脱氮的复合碳源，还可以包括以下重量份的原料：

- [0150] 浓度为34%的乙酸钠溶液11份，
- [0151] 浓度为42%的葡萄糖溶液8份，
- [0152] 浓度为61%的木糖醇溶液6份，
- [0153] 丙三醇26份，
- [0154] 纯度为99%的甲醇23份，
- [0155] 乙醇2份，
- [0156] 乙二醇13份，
- [0157] 冰醋酸6份，
- [0158] 活性肽4份，
- [0159] 浓度为43%复合氨基酸溶液14份。
- [0160] 所述的用于污水脱氮的复合碳源，所述复合氨基酸为甘氨酸Gly、丝氨酸Ser、酪氨酸Tyr、谷氨酰胺Gln、丙氨酸Ala的混合物。
- [0161] 所述的用于污水脱氮的复合碳源的制备方法，包括以下过程：
- [0162] S1、准备原料：取浓度为34%的乙酸钠溶液11份、浓度为42%的葡萄糖溶液8份、浓度为61%的木糖醇溶液6份和浓度为43%复合氨基酸溶液14份分别溶解在温度为41℃的水中，配置成所需浓度的水溶液，然后混合均匀，搅拌5.5分钟后得到混合液静置备用；
- [0163] S2、配置脱氮复合碳源：取上述重量份数的丙三醇、纯度为99%的甲醇、乙醇、乙二醇、冰醋酸、活性肽依次按照滴速0.55ml/s的速度加入到步骤S1制成的混合液中，在温度27℃条件下搅拌1.5分钟得到所述用于污水脱氮的复合碳源。
- [0164] 经过上述方法配置而成的复合碳源我们将其取名为到山水源复合碳源，所述山水源复合碳源原料中的乙酸钠为无水乙酸钠国标、葡萄糖为食品级国标、木糖醇为食品级国标、丙三醇(甘油)为甘油国标、甲醇的精纯含量 $\geq 99\%$ 、乙醇为工业乙醇国标、乙二醇为国标、冰乙酸为工业冰乙酸国标、活性肽为小分子活性肽。
- [0165] 上述用于污水脱氮的复合碳源的使用方法如下：当进水氨氮 $> 120\text{mg/L}$ 时，在污水处理厂生物池的好氧段，所述复合碳源的投放量4.5~5L/吨；当 $80\text{mg/L} \leq \text{进水氨氮} \leq 120\text{mg/L}$ 时，在污水处理厂生物池的好氧段，所述复合碳源的投放量4~4.5L/吨；当进水氨氮 $< 80\text{mg/L}$ 时，在污水处理厂生物池的好氧段，所述复合碳源的投放量3~4L/吨。
- [0166] 本发明的脱氮的复合碳源适用于市政污水等其他一切污水处理，本发明复合碳源中的葡萄糖和乙酸可以被某些反硝化细菌利用，在微生物的作用下除去污水中的氮：
- [0167] $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 12\text{NO}_3^- \rightarrow 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 + 12\text{NO}_2 + \text{能量}$
- [0168] $\text{CH}_3\text{COOH} + 8\text{NO}_3^- \rightarrow 6\text{H}_2\text{O} + 10\text{CO}_2 + 4\text{N}_2 + 8\text{OH}^- + \text{能量}$
- [0169] 上述反硝化作用使硝酸盐还原成氮气，从而降低了水体中氮的含量，仅仅这些碳源还不够，仅可以被特定的微生物利用，仅仅是某种类型的微生物得到了营养，而其反硝化菌的营养就难以获得，这也是为什么在投加单一碳源时，驯化的过程让某种类型的微生物大量的繁殖，而其他类型的微生物量就非常少了，这个驯化时间比较漫长会影响微生物的多样性。
- [0170] 本发明加入所述的其他剩余的碳源物质之后，解决了水中所存在的微生物种类非常多时对可利用的碳源要求比较高的难题，大大增强了诸多类微生物对碳源物质的需求，该类碳源在水中就容易被微生物所吸收利用，对各种微生物所需的碳源均起补充作用，并

且补充了微生物所必须的氨基酸,让微生物均保持良好的发育繁殖和活性,提高了污水除氮的效果,更重要的是COD到BOD的转化率提高到85%左右。

[0171] 验证实验:好氧段水样除氮实验

[0172] 取样点:某水厂AAO工艺好氧段进水

[0173] 实验药剂:山水源复合碳源乙酸钠葡萄糖甲醇

[0174] 实验方法:将四种产品按照同等梯度和比例投加于好氧段进水的水样中,经过处理后水体COD-BOD转化率数据如下表:

[0175] 表1.1各类脱氮碳源的使用效果对比表

[0176]

	山水源复合碳源	乙酸钠	葡萄糖	甲醇
--	---------	-----	-----	----

[0177]

安全性	安全无害	安全无害	安全无害	易燃
便捷性	液体,投加简单杂质少使用便捷	固体,冬季易结晶	固体,冬季不好溶解	液体,但需要配备专门的储存设备并
COD-BOD转化率	可达85%以上	50%-60%	50%-60%	75%-80%
综合比较	BOD高,成分多元,易被各类有益微生物吸收利用	BOD低,成分单一,进对部分菌种有益	BOD低,分子较大,微生物吸收缓慢	BOD高,但缺乏微生物所必须的营养物质,成分单一

[0178] 表1.2该水厂山水源复合碳源连续20日显微镜检测微生物数量记录表

[0179]

	盾纤虫	钟虫	轮虫	累枝虫	漫游冲	草履虫	线虫
4-1	5	19	10	21	5	2	无
4-2	4	13	14	17	3	无	无
4-3	4	22	9	22	4	2	无
4-4	5	24	12	24	3	3	无
4-5	3	21	15	26	5	1	无
4-6	5	25	21	22	4	3	无
4-7	6	21	23	23	5	4	无
4-8	7	26	22	24	7	5	无
4-9	6	24	19	23	4	3	无
4-10	4	27	23	22	6	3	无
4-11	7	29	21	25	7	5	无

4-12	6	31	20	23	7	4	无
4-13	6	26	24	22	10	6	无
4-14	8	28	19	21	6	4	无
4-15	7	27	21	24	9	3	无
4-16	9	30	18	23	7	5	无
4-17	7	29	23	24	10	2	无
4-18	9	31	20	25	8	5	无
4-19	6	33	21	23	11	4	无
4-20	8	27	22	25	9	3	无

[0180] 如图1所示,为微生物镜检数量图,将上述表1.2中的数据描绘在图1中。

[0181] 表1.3 20日出水在线监控数据记录(单位mg/L,日均值)

[0182]

	4月1日	4月2日	4月3日	4月4日	4月5日	4月6日	4月7日	4月8日	4月9日	4月10日
出水总氮	27	26	27	24	22	21	17	14	11	8
出水总磷	0.37	0.38	0.33	0.31	0.21	0.23	0.19	0.22	0.17	0.23
出水 COD	29	27	31	28	27	26	24	28	29	30
	4月11日	4月12日	4月13日	4月14日	4月15日	4月16日	4月17日	4月18日	4月19日	4月20日
出水总氮	8	7	8	6	7	7	8	8	7	8
出水总磷	0.22	0.24	0.23	0.21	0.19	0.21	0.23	0.21	0.21	0.19
出水 COD	28	26	28	29	27	28	28	30	28	27

[0183] 如图2所示,为出水在线20日数据图,将上述表1.3中的数据描绘在图2中。

[0184] 从以上实验数据图表中看出,使用山水源复合碳源后,微生物的数量明显得到了提升,活性也得到了进一步提升,几乎所有微生物的镜检数据均得到了提高,一般的单一碳源不可能达到这种效果的。

[0185] 从出水数据在线上来看在不影响出水COD的同时,总氮下降明显,稳定达到一级A标准,甚至10mg/L以内,总磷数据在投加山水源复合碳源后也得到了更好的去除,在除磷剂减量的情况下,总磷仍然稳定保持在0.25mg/L以内。

[0186] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

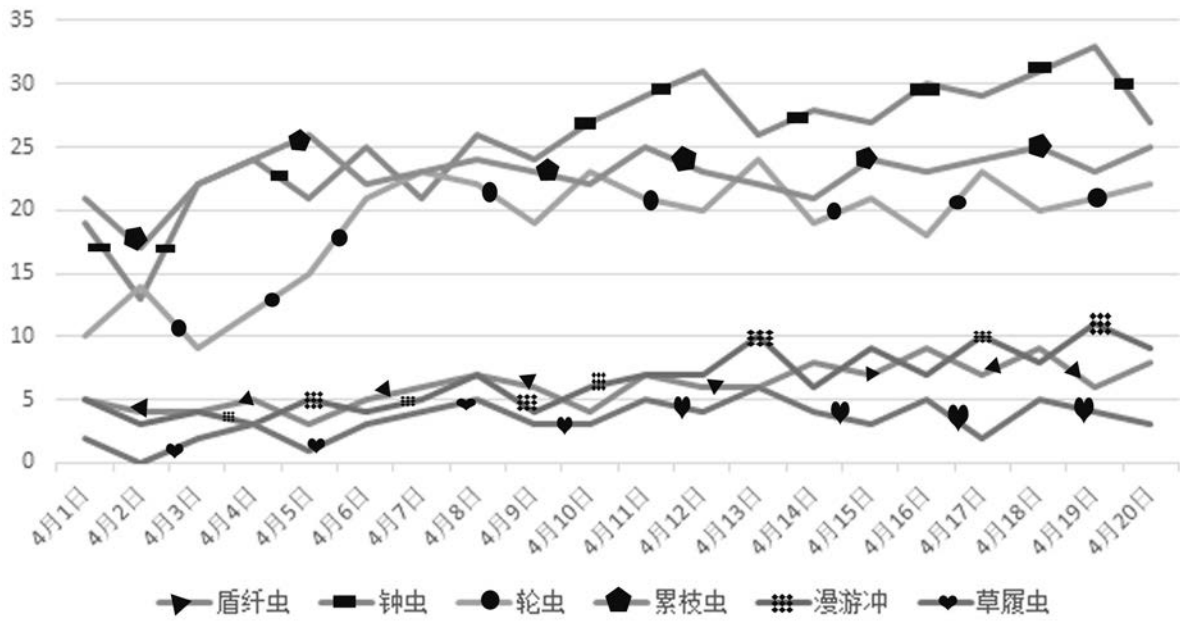


图 1

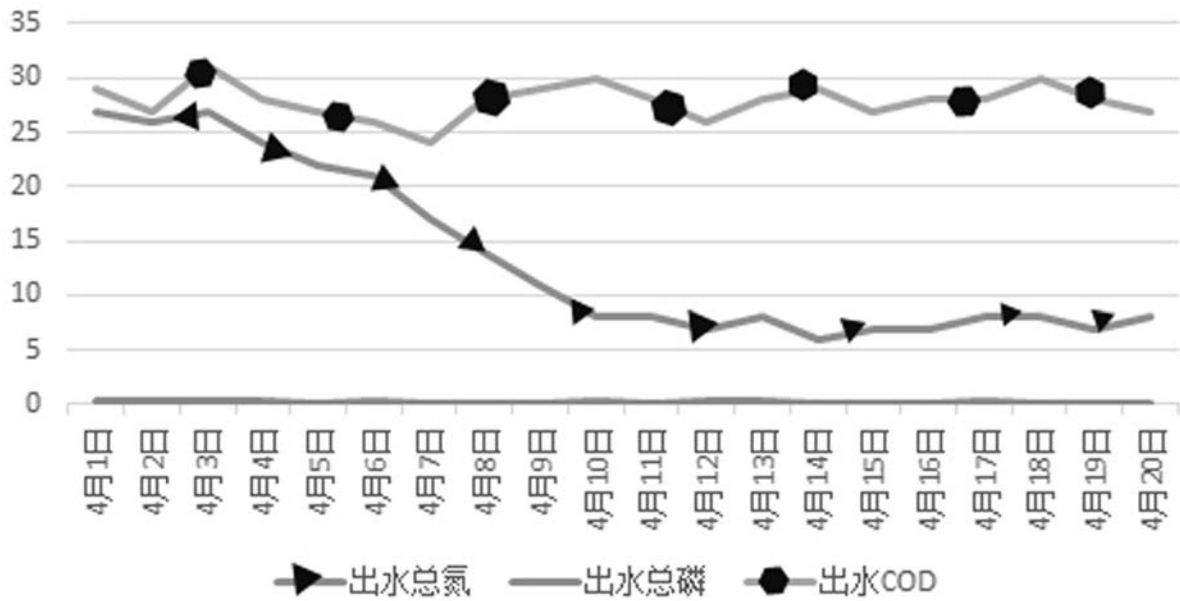


图 2