(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105565608 B
(45)授权公告日 2017.11.10

(21)申请号 201610074036.3

(22)申请日 2016.02.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105565608 A

(43)申请公布日 2016.05.11

(73)专利权人 中北大学
地址 030051 山西省太原市学院路3号

(72)发明人 刘忠宝 赵文娟

(74)专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14110
代理人 郑晋周

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)

(56)对比文件
CN 201538734 U,2010.08.04,说明书第0012-0013、0015-0016段及图1.
CN 204469381 U,2015.07.15,说明书第0015-0020段及图1.
CN 105198177 A,2015.12.30,
CN 105060624 A,2015.11.18,
CN 204675957 U,2015.09.30,
CN 204569640 U,2015.08.19,
CN 204022632 U,2014.12.17,
CN 102491506 A,2012.06.13,
CN 105254119 A,2016.01.20,
CN 201662710 U,2010.12.01,
KR 20150144682 A,2015.12.28,

审查员 杨婷

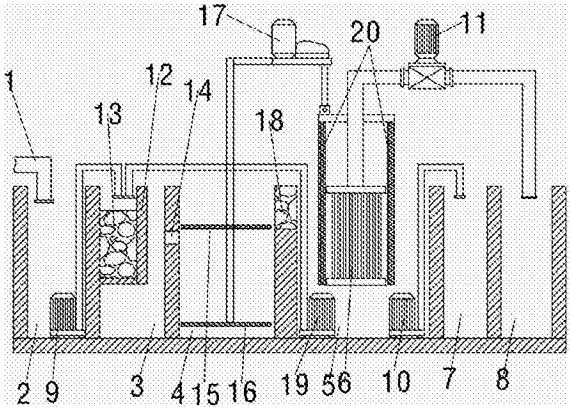
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于数据挖掘的污水处理系统

(57)摘要

本发明基于数据挖掘的污水处理系统;依次包括进水管、调节池、厌气池、曝气池、膜生物反应池、膜组件、污泥池、储水池;进水管中的污水注入调节池中,调节池底部设置有第一潜污泵,膜组件设置在膜生物反应池中,膜生物反应池底部设置有第二潜污泵,膜组件连接抽吸泵,抽吸泵将膜组件过滤后的污水输送到储水池中;其特征在于厌气池的上部被隔板分割,隔板的一侧设置有过滤区,隔板的另一侧通过连接口连通曝气池;曝气池中部设置有上曝气管,曝气池底部设置有下曝气管,下曝气管和上曝气管连接鼓风机;曝气池的上部通过过滤墙连通膜生物反应池;膜生物反应池底部设置有第三潜污泵,膜组件的两侧设置有曝气板。



CN 105565608 B

1.一种基于数据挖掘的污水处理系统，依次包括进水管、调节池、厌气池、曝气池、膜生物反应池、膜组件、污泥池、储水池；所述进水管中的污水注入所述调节池中，所述调节池底部设置有第一潜污泵，所述膜组件设置在所述膜生物反应池中，所述膜生物反应池底部设置有第二潜污泵，所述第二潜污泵用于将所述膜生物反应池的污水输送到所述污泥池中，所述膜组件连接抽吸泵，所述抽吸泵将所述膜组件过滤后的污水输送到所述储水池中；其特征在于所述厌气池的上部被隔板分割，所述隔板的一侧设置有过滤区，所述过滤区内填充物由粒度40目的二氧化硅、粒度20目的无烟煤滤料、粒度10目的麦饭石按重量比7:4:10混合而成；所述第一潜污泵将调节池的污水输送到所述过滤区中，所述隔板的另一侧通过连接口连通所述曝气池；所述曝气池中部设置有上曝气管，所述曝气池底部设置有下曝气管，所述下曝气管和上曝气管连接鼓风机；所述曝气池的上部通过过滤墙连通所述膜生物反应池；所述过滤墙内填充物由粒度30目的纳米矿晶、粒度20目沸石、粒度10目钠基膨润土按重量比5:11:8混合而成；所述膜生物反应池底部设置有第三潜污泵，所述第三潜污泵用于将所述膜生物反应池的污水输送到所述过滤区中，所述膜组件的两侧设置有曝气板，所述曝气池中设置有COD检测器、氨氮检测器、总磷检测器、pH检测器、SS检测器，在距离进水管500米、1000米、1500米、2000米、2500米的污水渠位置，分别设置有COD检测器、氨氮检测器、总磷检测器，COD检测器、氨氮检测器、总磷检测器定时将检测的数据传送给计算机，计算机将五个位置同一时刻收集的COD数据、氨氮数据、总磷数据分别加和后储存为加和COD数据、加和氨氮数据、加和总磷数据；计算机将储存的前15日的加和COD数据、加和氨氮数据、加和总磷数据，分别通过线性函数转换归一化后，进行K-均值聚类划分为五个档级；五个档级分别预先对应设置不同的鼓风机工作强度；同时计算不同档级的：档级X平均COD值、档级X平均氨氮值、档级X平均总磷值，X=1,2,3,4,5；将转换归一化处理的实时采集到的数据，实时COD值、实时氨氮值、实时总磷值，按照：$Y=(\text{实时COD数据}-\text{档级X平均COD值})^2+(\text{实时氨氮数据}-\text{档级X平均氨氮值})^2+(\text{实时总磷数据}-\text{档级X平均总磷值})^2$，X=1,2,3,4,5计算；Y最小时的X档级所对应的鼓风机的工作强度，为下一小时，鼓风机的工作强度，所述曝气板的出气方向均朝向膜组件方向，根据时间设定交替出气。

一种基于数据挖掘的污水处理系统

技术领域

[0001] 本发明属于节能环保技术领域，具体为一种基于数据挖掘的污水处理系统。

背景技术

[0002] 按污水来源分类，污水处理一般分为生产污水处理和生活污水处理。生产污水包括工业污水、农业污水以及医疗污水等，而生活污水就是日常生活产生的污水，是指各种形式的无机物和有机物的复杂混合物，包括：①漂浮和悬浮的大小固体颗粒；②胶状和凝胶状扩散物；③纯溶液。按水污的质性来分，水的污染有两类：一类是自然污染；另一类是人为污染。当前对水体危害较大的是人为污染。水污染可根据污染杂质的不同而主要分为化学性污染、物理性污染和生物性污染三大类。污染物主要有：⑴未经处理而排放的工业废水；⑵未经处理而排放的生活污水；⑶大量使用化肥、农药、除草剂的农田污水；⑷堆放在河边的工业废弃物和生活垃圾；⑸水土流失；⑹矿山污水。处理污水的方法很多，一般可归纳为物理法、化学法和生物法等。

[0003] 膜-生物反应器(Membrane Bio-Reactor,MBR)为膜分离技术与生物处理技术有机结合之新型态废水处理系统。以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高生物处理有机负荷，从而减少污水处理设施占地面积，并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量。主要利用膜分离设备截留水中的活性污泥与大分子有机物。膜生物反应器系统内活性污泥(MLSS)浓度可提升至8000~10,000mg/L，甚至更高；污泥龄(SRT)可延长至30天以上。膜生物反应器因其有效的截留作用，可保留世代周期较长的微生物，可实现对污水深度净化，同时硝化菌在系统内能充分繁殖，其硝化效果明显，对深度除磷脱氮提供可能。

发明内容

[0004] 本发明目的在于克服现有技术中的不足，提供一种基于数据挖掘的污水处理系统。

[0005] 本发明基于数据挖掘的污水处理系统；依次包括进水管、调节池、厌气池、曝气池、膜生物反应池、膜组件、污泥池、储水池；所述进水管中的污水注入所述调节池中，所述调节池底部设置有第一潜污泵，所述膜组件设置在所述膜生物反应池中，所述膜生物反应池底部设置有第二潜污泵，所述第二潜污泵用于将所述膜生物反应池的污水输送到所述污泥池中，所述膜组件连接抽吸泵，所述抽吸泵将所述膜组件过滤后的污水输送到所述储水池中；所述厌气池的上部被隔板分割，所述隔板的一侧设置有过滤区，所述过滤区内填充物由粒度40目的二氧化硅、粒度20目的无烟煤滤料、粒度10目的麦饭石按重量比7:4:10混合而成；所述第一潜污泵将调节池的污水输送到所述过滤区中，所述隔板的另一侧通过连接口连通所述曝气池；所述曝气池中部设置有上曝气管，所述曝气池底部设置有下曝气管，所述下曝气管和上曝气管连接鼓风机；所述曝气池的上部通过过滤墙连通所述膜生物反应池；所述过滤墙内填充物由粒度30目的纳米矿晶、粒度20目沸石、粒度10目钠基膨润土按重量比5:

11:8混合而成;所述膜生物反应池底部设置有第三潜污泵,所述第三潜污泵用于将所述膜生物反应池的污水输送到所述过滤区中,所述膜组件的两侧设置有曝气板。所述曝气池中设置有COD检测器、氨氮检测器、总磷检测器、pH检测器、SS检测器。所述曝气板的出气方向均朝向膜组件方向,根据时间设定交替出气。

[0006] 特别的,本发明基于数据挖掘的污水处理系统;在距离进水管500米、1000米、1500米、2000米、2500米的污水渠位置,分别设置有COD检测器、氨氮检测器、总磷检测器,COD检测器、氨氮检测器、总磷检测器定时将检测的数据传送给计算机,计算机将五个位置同一时刻收集的COD数据、氨氮数据、总磷数据分别加和后储存为加和COD数据、加和氨氮数据、加和总磷数据;

[0007] 计算机将储存的前15日的加和COD数据、加和氨氮数据、加和总磷数据,分别通过线性函数y=(x-MinValue)/(MaxValue-MinValue)转换归一化后,进行K-均值聚类划分为五个档级;五个档级分别预先对应设置不同的鼓风机工作强度。同时计算不同档级的:档级X平均COD值、档级X平均氨氮值、档级X平均总磷值,X=1,2,3,4,5;

[0008] 将转换归一化处理的实时采集到的数据,实时COD值、实时氨氮值、实时总磷值,按照:Y=(实时COD数据-档级X平均COD值)^2+(实时氨氮数据-档级X平均氨氮值)^2+(实时总磷数据-档级X平均总磷值)^2,X=1,2,3,4,5计算;Y最小时的X档级所对应的鼓风机的工作强度,为下一小时,鼓风机的工作强度。

[0009] 本发明基于数据挖掘的污水处理系统,采用了曝气池、膜生物反应池两个好氧反应池,以及特殊的的曝气系统设置,增强了污水处理系统的处理分解能力;同时,设置有由特殊材料制成的过滤墙进行过滤,在膜组件的两侧曝气板交替出气加大了膜组件摆动,减少了膜组件的污染增强了膜组件的寿命;厌气池上方过滤区的设置增强了厌氧池的分解能力;同时本发明,将污水处理系统上游检测到的历史数据分为不同档级,不同档级分别对应不同的鼓风机的工作强度;根据实时获得的污水处理系统上游数据最接近的档级,该档级对应的鼓风机的工作强度,为未来一段时间鼓风机的工作强度;本控制方法,非常适合有不定期进行污水排放的排放源的污水处理系统的控制;采用该方法能够大大降低,污水处理系统的能耗,提高系统的污水处理能力。

附图说明

[0010] 图1是本发明基于数据挖掘的污水处理系统结构示意图。

具体实施方式

[0011] 下面给出的实施例拟对本发明作进一步说明,但不能理解为是对本发明保护范围的限制,本领域技术人员根据本发明内容对本发明的一些非本质的改进和调整,仍属于本发明的保护范围。

[0012] 实施例如图1所示,基于数据挖掘的污水处理系统;依次包括进水管1、调节池2、厌气池3、曝气池4、膜生物反应池5、膜组件6、污泥池7、储水池8;膜组件6为浸没式设置的中空纤维膜组件;厌气池3添加沧州市中信生物科技有限公司污水处理专用菌种菌B;曝气池4和膜生物反应池5添加沧州市中信生物科技有限公司污水处理专用菌种菌A。

[0013] 进水管1中的污水注入调节池2中,调节池2底部设置有第一潜污泵9,膜组件6设置

在膜生物反应池5中，膜生物反应池5底部设置有第二潜污泵10，第二潜污泵10用于将膜生物反应池5的污水输送到污泥池7中，膜组件6连接抽吸泵11，抽吸泵11将膜组件6过滤后的污水输送到储水池8中；厌气池3的上部被隔板12分割，隔板12的一侧设置有过滤区13，过滤区13内填充物由粒度40目的二氧化硅、粒度20目的无烟煤滤料、粒度10目的麦饭石按重量比7:4:10混合而成；第一潜污泵9将调节池2的污水输送到过滤区13中，隔板12的另一侧通过连接口14连通曝气池4；曝气池4中部设置有上曝气管15，曝气池4底部设置有下曝气管16，下曝气管15和上曝气管16连接鼓风机17；下曝气管15和上曝气管16均采用微孔曝气方式；

[0014] 曝气池4的上部通过过滤墙18连通膜生物反应池5；过滤墙18内填充物由粒度30目的纳米矿晶、粒度20目沸石、粒度10目钠基膨润土按重量比5:11:8混合而成；膜生物反应池5底部设置有第三潜污泵19，第三潜污泵19用于将膜生物反应池5的污水输送到过滤区13中，补充厌气池3其中的污泥浓度为15~20g/L；膜组件6的两侧设置有曝气板20。曝气板20采用射流曝气方式，曝气池4中设置有COD检测器、氨氮检测器、总磷检测器、pH检测器、SS检测器。曝气板20的出气方向均朝向膜组件6方向，两个曝气板20根据时间设定为2秒为周期交替出气。曝气池4和膜生物反应池5内保持的污泥浓度MLSS 为10~15g/L，

[0015] 特别的，在距离进水管500米、1000米、1500米、2000米、2500米的污水渠位置，分别设置有COD检测器、氨氮检测器、总磷检测器，COD检测器、氨氮检测器、总磷检测器定时将检测的数据传送给计算机，计算机将五个位置同一时刻收集的COD数据、氨氮数据、总磷数据分别加和后储存为加和COD数据、加和氨氮数据、加和总磷数据；

[0016] 每五天，计算机将储存的前15日的加和COD数据、加和氨氮数据、加和总磷数据，分别通过线性函数y=(x-MinValue)/(MaxValue-MinValue)转换归一化后，利用SPSS19.0提供的K-均值聚类算法划分为五个档级；五个档级分别预先对应设置不同的鼓风机工作强度。同时计算不同档级的：档级X平均COD值、档级X平均氨氮值、档级X平均总磷值，X=1,2,3,4,5；

[0017] COD检测器、氨氮检测器、总磷检测器每一小时实时传送实时数据，将转换归一化处理的实时采集到的数据即实时COD值、实时氨氮值、实时总磷值，按照：Y=(实时COD数据-档级X平均COD值)^2+(实时氨氮数据-档级X平均氨氮值)^2+(实时总磷数据-档级X平均总磷值)^2，X=1,2,3,4,5计算；Y最小时的X档级所对应的鼓风机的工作强度，为下一小时，鼓风机的工作强度。

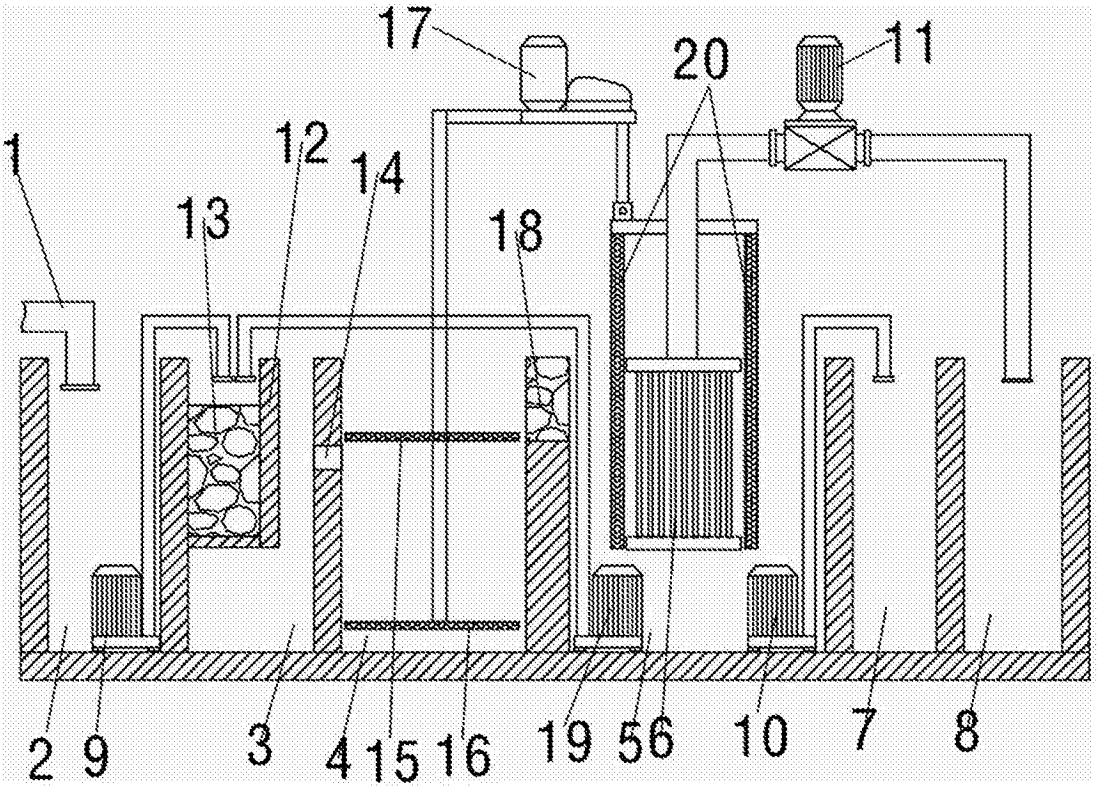


图1