(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111825268 A
(43)申请公布日 2020.10.27

(21)申请号 201910310371.2

(22)申请日 2019.04.17

(71)申请人 上海尘技机电科技有限公司
地址 200135 上海市浦东新区中国(上海)自由贸易试验区环龙路65弄1号三层、四层

(72)发明人 韩姜柱

(74)专利代理机构 上海宏京知识产权代理事务所(普通合伙) 31297
代理人 赵霞

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 101/30(2006.01)

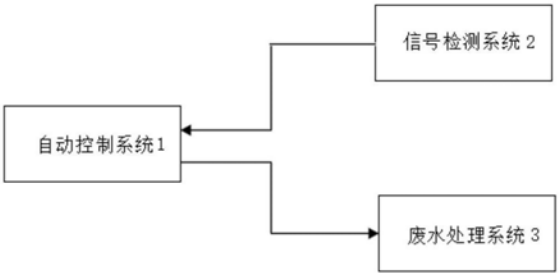
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种自动控制的工业废水处理系统

(57)摘要

本发明公开了一种自动控制的工业废水处理系统，包括自动控制系统、与所述自动控制系统相连的信号检测系统以及受所述自动控制系统控制的废水处理系统；所述废水处理系统包括通过输水管路依次顺序连接的原水箱、砂滤池、油水分离池、pH调节池、沉降池、吹脱装置、厌氧反应器，所述厌氧反应器出水口通过输水管路依次连接有膜生物反应装置、超声-光催化反应器、保安过滤器、反渗透装置，所述反渗透装置淡水出水口通过输水管路连接有淡水回用池，所述厌氧反应器出泥口通过输泥管路依次连接有超声破乳装置、电解处理装置、PAM反应槽、污泥沉淀浓缩池、压滤机。本发明提高了废水处理效率，大大减少了人力成本，运行管理费用低，适合于工业化实施。



CN 111825268 A

1.一种自动控制的工业废水处理系统，其特征在于，包括自动控制系统、与所述自动控制系统相连的信号检测系统以及受所述自动控制系统控制的废水处理系统；

所述废水处理系统包括通过输水管路依次顺序连接的原水箱、砂滤池、油水分离池、pH调节池、沉降池、吹脱装置、厌氧反应器，所述厌氧反应器出水口通过输水管路依次连接有膜生物反应装置、超声-光催化反应器、保安过滤器、反渗透装置，所述反渗透装置淡水出水口通过输水管路连接有淡水回用池，所述反渗透装置浓水出水口通过输水管路连接有浓水回用池，所述厌氧反应器出泥口通过输泥管路依次连接有超声破乳装置、电解处理装置、PAM反应槽、污泥沉淀浓缩池、压滤机；

所述pH调节池上连接有第一加药装置，所述PAM反应槽上连接有第二加药装置，所述沉降池与所述吹脱装置之间的输水管路上设有第一提升泵，所述膜生物反应装置与所述超声-光催化反应器之间的输水管路上设有第二提升泵，所述保安过滤器与所述反渗透装置之间的输水管路上设有第三提升泵，所述反渗透装置淡水出水口与所述淡水回用池之间的输水管路上设有第四提升泵；

所述自动控制系统分别与所述第一加药装置、所述第二加药装置、所述第一提升泵、所述第二提升泵、所述第三提升泵、所述第四提升泵、所述吹脱装置、所述厌氧反应器、所述膜生物反应装置、所述超声-光催化反应器、所述保安过滤器、所述反渗透装置、所述超声破乳装置、所述电解处理装置、所述污泥沉淀浓缩池、所述PAM反应槽、所述压滤机控制连接；

所述信号检测系统包括设于所述原水箱内的第一液位传感器、设于所述厌氧反应器内的第二液位传感器、设于所述膜生物反应装置内的第三液位传感器、设于所述超声-光催化反应器内的第四液位传感器、设于所述淡水回用池内的第五液位传感器、设于所述pH调节池内的第六液位传感器、设于所述pH调节池内的第一水质检测仪、设于所述厌氧反应器内的第二水质检测仪、设于所述膜生物反应装置内的第三水质检测仪、设于所述超声-光催化反应器内的第四水质检测仪、设于所述反渗透装置淡水出水口的第五水质检测仪；

所述自动控制系统分别与所述第一液位传感器、所述第二液位传感器、所述第三液位传感器、所述第四液位传感器、所述第五液位传感器、所述第六液位传感器、所述第一水质检测仪、所述第二水质检测仪、所述第三水质检测仪、所述第四水质检测仪、所述第五水质检测仪信号连接。

2.如权利要求1所述的一种自动控制的工业废水处理系统，其特征在于，所述自动控制系统包括PLC处理器及与所述PLC处理器相接的人机界面；

所述PLC处理器分别与所述第一加药装置、所述第二加药装置、所述第一提升泵、所述第二提升泵、所述第三提升泵、所述第四提升泵、所述吹脱装置、所述厌氧反应器、所述膜生物反应装置、所述超声-光催化反应器、所述保安过滤器、所述反渗透装置、所述超声破乳装置、所述电解处理装置、所述污泥沉淀浓缩池、所述压滤机控制连接；

所述PLC处理器分别与所述第一液位传感器、所述第二液位传感器、所述第三液位传感器、所述第四液位传感器、所述第五液位传感器、所述第六液位传感器、所述第一水质检测仪、所述第二水质检测仪、所述第三水质检测仪、所述第四水质检测仪、所述第五水质检测仪信号连接。

3.如权利要求2所述的一种自动控制的工业废水处理系统，其特征在于，所述人机界面为触摸屏，所述触摸屏内部含有存储器。

4.如权利要求2所述的一种自动控制的工业废水处理系统，其特征在于，所述第一加药装置包括第一储药罐和第一变频计量泵，所述第一储药罐上设有第一加药口，所述pH调节池上设有第一进药口，所述第一加药口、所述第一变频计量泵、所述pH调节池上的第一进药口依次顺序通过管道连接，所述第一变频计量泵与所述PLC处理器控制连接。

5.如权利要求2所述的一种自动控制的工业废水处理系统，其特征在于，所述第二加药装置包括第二储药罐和第二变频计量泵，所述第二储药罐上设有第二加药口，所述PAM反应槽上设有第二进药口，所述第二加药口、所述第二变频计量泵、所述pH调节池上的第二进药口依次顺序通过管道连接，所述第二变频计量泵与所述PLC处理器控制连接。

6.如权利要求1所述的一种自动控制的工业废水处理系统，其特征在于，所述超声-光催化反应器包括第一箱体，所述第一箱体内通过隔板将所述第一箱体内分为超声-光催化处理室和微波处理室；所述第一箱体外侧壁设有超声波发生器，所述超声-光催化处理室内安装有超声输出管，所述超声波发生器与所述超声输出管相连，所述超声-光催化处理室内中心位置安装有紫外光源，所述超声-光催化处理室内投放有光催化剂颗粒；所述隔板上部设有出水口，所述超声-光催化处理室内设有溢流堰，所述溢流堰连接于所述隔板上部的出水口下方的隔板上；所述微波处理室内顶端设置有微波发射机构。

7.如权利要求6所述的一种自动控制的工业废水处理系统，其特征在于，所述微波处理室内还填充有蒙脱石。

8.如权利要求6所述的一种自动控制的工业废水处理系统，其特征在于，所述紫外光源包括石英管及安装于所述石英管内的紫外灯；所述超声-光催化处理室还设有石英管清洗机构，所述石英管清洗机构包括电动伸缩杆以及通过连接杆连接于所述电动伸缩杆伸缩端的环形连接件，所述电动伸缩杆固定于所述超声-光催化处理室内顶部，所述环形连接件内径大于所述石英管外径，所述环形连接件上连接有环形海绵；所述环形连接件中心轴线与所述石英管中心轴线平行且位于同一垂直面，所述电动伸缩杆驱动所述环形连接件套设于所述石英管外且上下运动。

9.如权利要求1所述的一种自动控制的工业废水处理系统，其特征在于，还包括故障报警系统，所述故障报警系统与所述自动控制系统通信连接。

一种自动控制的工业废水处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理技术领域，具体涉及一种自动控制的工业废水处理系统。

背景技术

[0002] 近年来国家经济体质不断变革，发展绿色环保的循环经济是全国大多数企业的主要目标，日益严重的废水处理问题和经济发展冲突，导致企业不得不寻求新的低成本并能有效处理废水的新方法。传统的工业废水处理工艺很难帮助企业完成经济结构的转型升级，因此开发绿色环保，可资源循环的废水处理工艺具有重要的经济效益和社会意义。工业废水中难处理的污染物分别为有机污染物和氨氮。传统工艺化学试剂投放量大，污泥量大，二次污染严重，同时高温高压带来的安全隐患也不可忽视。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服上述不足，提供了一种自动控制的工业废水处理系统，提高了废水处理效率，大大减少了人力成本，运行管理费用低，适合于工业化实施。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案，一种自动控制的工业废水处理系统，包括自动控制系统、与所述自动控制系统相连的信号检测系统以及受所述自动控制系统控制的废水处理系统；

[0005] 所述废水处理系统包括通过输水管路依次顺序连接的原水箱、砂滤池、油水分离池、pH调节池、沉降池、吹脱装置、厌氧反应器，所述厌氧反应器出水口通过输水管路依次连接有膜生物反应装置、超声-光催化反应器、保安过滤器、反渗透装置，所述反渗透装置淡水出水口通过输水管路连接有淡水回用池，所述反渗透装置浓水出水口通过输水管路连接有浓水回用池，所述厌氧反应器出泥口通过输泥管路依次连接有超声破乳装置、电解处理装置、PAM反应槽、污泥沉淀浓缩池、压滤机；

[0006] 所述pH调节池上连接有第一加药装置，所述PAM反应槽上连接有第二加药装置，所述沉降池与所述吹脱装置之间的输水管路上设有第一提升泵，所述膜生物反应装置与所述超声-光催化反应器之间的输水管路上设有第二提升泵，所述保安过滤器与所述反渗透装置之间的输水管路上设有第三提升泵，所述反渗透装置淡水出水口与所述淡水回用池之间的输水管路上设有第四提升泵；

[0007] 所述自动控制系统分别与所述第一加药装置、所述第二加药装置、所述第一提升泵、所述第二提升泵、所述第三提升泵、所述第四提升泵、所述吹脱装置、所述厌氧反应器、所述膜生物反应装置、所述超声-光催化反应器、所述保安过滤器、所述反渗透装置、所述超声破乳装置、所述电解处理装置、所述PAM反应槽、所述污泥沉淀浓缩池、所述压滤机控制连接；

[0008] 所述信号检测系统包括设于所述原水箱内的第一液位传感器、设于所述厌氧反应器内的第二液位传感器、设于所述膜生物反应装置内的第三液位传感器、设于所述超声-光催化反应器内的第四液位传感器、设于所述淡水回用池内的第五液位传感器、设于所述pH

调节池内的第六液位传感器、设于所述pH调节池内的第一水质检测仪、设于所述厌氧反应器内的第二水质检测仪、设于所述膜生物反应装置内的第三水质检测仪、设于所述超声-光催化反应器内的第四水质检测仪、设于所述反渗透装置淡水出水口的第五水质检测仪；

[0009] 所述自动控制系统分别与所述第一液位传感器、所述第二液位传感器、所述第三液位传感器、所述第四液位传感器、所述第五液位传感器、所述第六液位传感器、所述第一水质检测仪、所述第二水质检测仪、所述第三水质检测仪、所述第四水质检测仪、所述第五水质检测仪信号连接。

[0010] 通过采用上述技术方案，通过信号检测系统对工业废水处理系统中的液位及水质进行实时监测，根据信号检测系统反馈的信号数据，自动控制系统控制调节工业废水处理系统中的各个环节，省去了人工因实时检测导致的不便，安全快捷，提高了废水处理效率；工业废水处理系统通过设置原水箱、砂滤池、油水分离池、pH调节池、沉降池、吹脱装置、厌氧反应器去除工业废水中的氨氮及有机物，厌氧反应器的出水再依次通过设置的膜生物反应装置、超声-光催化反应器、保安过滤器、反渗透装置进行深度处理，处理后的废水储存于淡水回用池内可作为回用水，厌氧反应器排出的污泥依次通过设置的超声破乳装置、电解处理装置、PAM反应槽、污泥沉淀浓缩池、压滤机进行深度处理，深度处理后的污泥不会对环境造成二次污染。

[0011] 进一步的，所述自动控制系统包括PLC处理器及与所述PLC处理器相接的人机界面；

[0012] 所述PLC处理器分别与所述第一加药装置、所述第二加药装置、所述第一提升泵、所述第二提升泵、所述第三提升泵、所述第四提升泵、所述吹脱装置、所述厌氧反应器、所述膜生物反应装置、所述超声-光催化反应器、所述保安过滤器、所述反渗透装置、所述超声破乳装置、所述电解处理装置、所述污泥沉淀浓缩池、所述压滤机控制连接；

[0013] 所述PLC处理器分别与所述第一液位传感器、所述第二液位传感器、所述第三液位传感器、所述第四液位传感器、所述第五液位传感器、所述第六液位传感器、所述第一水质检测仪、所述第二水质检测仪、所述第三水质检测仪、所述第四水质检测仪、所述第五水质检测仪信号连接。

[0014] 通过采用上述技术方案，PLC处理器根据第一液位传感器、第二液位传感器、第三液位传感器、第四液位传感器、第五液位传感器、第六液位传感器、第一水质检测仪、第二水质检测仪、第三水质检测仪、第四水质检测仪及第五水质检测仪对工业废水处理系统中的液位及水质进行实时监测，根据上述实时监测数据，PLC处理器控制第一加药装置、第二加药装置、第一提升泵、第二提升泵、第三提升泵、第四提升泵、吹脱装置、厌氧反应器、膜生物反应装置、超声-光催化反应器、保安过滤器、反渗透装置、超声破乳装置、电解处理装置、污泥沉淀浓缩池及压滤机。

[0015] 进一步的，所述人机界面为触摸屏，所述触摸屏内部含有存储器。

[0016] 进一步的，所述第一加药装置包括第一储药罐和第一变频计量泵，所述第一储药罐上设有第一加药口，所述pH调节池上设有第一进药口，所述第一加药口、所述第一变频计量泵、所述pH调节池上的第一进药口依次顺序通过管道连接，所述第一变频计量泵与所述PLC处理器控制连接。

[0017] 进一步的，所述第二加药装置包括第二储药罐和第二变频计量泵，所述第二储药

罐上设有第二加药口，所述PAM反应槽上设有第二进药口，所述第二加药口、所述第二变频计量泵、所述pH调节池上的第二进药口依次顺序通过管道连接，所述第二变频计量泵与所述PLC处理器控制连接。

[0018] 进一步的，所述超声-光催化反应器包括第一箱体，所述第一箱体内通过隔板将所述第一箱体内分为超声-光催化处理室和微波处理室；所述第一箱体外侧壁设有超声波发生器，所述超声-光催化处理室内安装有超声输出管，所述超声波发生器与所述超声输出管相连，所述超声-光催化处理室内中心位置安装有紫外光源，所述超声-光催化处理室内投放有光催化剂颗粒；所述隔板上部设有出水口，所述超声-光催化处理室内设有溢流堰，所述溢流堰连接于所述隔板上部的出水口下方的隔板上；所述微波处理室内顶端设置有微波发射机构。

[0019] 通过采用上述技术方案，经厌氧反应器处理后的废水再超声波—光催化氧化的协同作用下进行COD降解，降解完成后在微波处理室内继续进行COD降解。

[0020] 进一步的，所述微波处理室内还填充有蒙脱石。

[0021] 通过采用上述技术方案，微波处理加蒙脱石可大大提高废水中COD降解率。

[0022] 进一步的，所述紫外光源包括石英管及安装于所述石英管内的紫外灯；所述超声-光催化处理室还设有石英管清洗机构，所述石英管清洗机构包括电动伸缩杆以及通过连接杆连接于所述电动伸缩杆伸缩端的环形连接件，所述电动伸缩杆固定于所述超声-光催化处理室内顶部，所述环形连接件内径大于所述石英管外径，所述环形连接件上连接有环形海绵；所述环形连接件中心轴线与所述石英管中心轴线平行且位于同一垂直面，所述电动伸缩杆驱动所述环形连接件套设于所述石英管外且上下运动。

[0023] 通过采用上述技术方案，石英管清洗机构对石英管外壁进行清洁，避免石英管外壁污染物积累影响紫外光的透光率。

[0024] 进一步的，还包括故障报警系统，所述故障报警系统与所述自动控制系统通信连接。

[0025] 通过采用上述技术方案，自动控制系统通过故障报警系统提醒用户故障信息。

[0026] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

[0027] 1、本发明通过信号检测系统对工业废水处理系统中的液位及水质进行实时监测，根据信号检测系统反馈的信号数据，自动控制系统控制调节工业废水处理系统中的各个环节，省去了人工因实时检测导致的不便，安全快捷，提高了废水处理效率，大大减少了人力成本，运行管理费用低，适合于工业化实施。

[0028] 2、本发明能够有效降解工业废水中的有机物及氨氮，并且对厌氧反应器的出水及污泥进行深度处理，保证出水及出泥达标，避免了对环境的二次污染。

[0029] 3、本发明中厌氧反应器的出水依次通过设置的膜生物反应装置、超声-光催化反应器、保安过滤器、反渗透装置进行深度处理，处理后的废水储存于淡水回用池内可作为回用水，节约资源。

[0030] 4、本发明中厌氧反应器产生的污泥依次通过设置的超声破乳装置、电解处理装置、PAM反应槽、污泥沉淀浓缩池、压滤机进行深度处理，不仅提高污泥减量化效率，且深度处理后的污泥不会对环境造成二次污染。

附图说明

[0031] 图1为本发明实施例1中的一种自动控制的工业废水处理系统的结构示意图。

[0032] 图2为本发明实施例1中的自动控制系统的控制原理图。

[0033] 图3为本发明实施例1中的废水处理系统的结构示意图。

[0034] 图4为本发明实施例1中的超声-光催化反应器的结构示意图。

[0035] 图5为图4中A部结构发大图。

[0036] 图6为本发明实施例1中的紫外光源的结构示意图。

[0037] 图7为本发明实施例2中的一种自动控制的工业废水处理系统的结构示意图。

[0038] 各标记与部件名称对应关系如下：

[0039] 1、自动控制系统；101、PLC处理器；2、信号检测系统；201、第一液位传感器；202、第二液位传感器；203、第三液位传感器；204、第四液位传感器；205、第五液位传感器；206、第六液位传感器；207、第一水质检测仪；208、第二水质检测仪；209、第三水质检测仪；210、第四水质检测仪；211、第五水质检测仪；3、废水处理系统；301、原水箱；302、砂滤池；303、油水分离池；304、pH调节池；305、沉降池；306、吹脱装置；307、厌氧反应器；308、膜生物反应装置；309、超声-光催化反应器；310、保安过滤器；311、反渗透装置；312、淡水回用池；313、浓水回用池；314、超声破乳装置；315、电解处理装置；316、PAM反应槽；317、污泥沉淀浓缩池；318、压滤机；319、第一提升泵；320、第二提升泵；321、第三提升泵；322、第四提升泵；323、第一储药罐；324、第一变频计量泵；325、第二储药罐；326、第二变频计量泵；4、第一箱体；401、超声-光催化处理室；402、微波处理室；5、隔板；6、超声波发生器；7、超声输出管；8、溢流堰；9、微波发射机构；10、石英管；11、紫外灯；12、石英管清洗机构；1201、电动伸缩杆；1202、环形连接件；1203、环形海绵；13、故障报警系统。

具体实施方式

[0040] 为了使发明实现的技术手段、创造特征、达成目的和功效易于明白了解，下结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0041] 实施例1

[0042] 如图1所示，一种自动控制的工业废水处理系统，包括自动控制系统1、与自动控制系统1相连的信号检测系统2以及受自动控制系统1控制的废水处理系统3。

[0043] 通过信号检测系统2对废水处理系统3中的液位及水质进行实时监测，根据信号检测系统2反馈的信号数据，自动控制系统1控制调节工业废水处理系统3中的各个环节，省去了人工因实时检测导致的不便，安全快捷，提高了废水处理效率。

[0044] 如图2所示，上述废水处理系统3包括通过输水管路依次顺序连接的原水箱301、砂滤池302、油水分离池303、pH调节池304、沉降池305、吹脱装置306、厌氧反应器307，厌氧反应器307出水口通过输水管路依次连接有膜生物反应装置308、超声-光催化反应器309、保安过滤器310、反渗透装置311，反渗透装置311淡水出水口通过输水管路连接有淡水回用池312，反渗透装置311浓水出水口通过输水管路连接有浓水回用池313，厌氧反应器307出泥口通过输泥管路依次连接有超声破乳装置314、电解处理装置315、PAM反应槽316、污泥沉淀浓缩池317、压滤机318。

[0045] 工业废水处理系统3通过设置原水箱301、砂滤池302、油水分离池303、pH调节池

304、沉降池305、吹脱装置306、厌氧反应器307去除工业废水中的氨氮及有机物，厌氧反应器307的出水再依次通过设置的膜生物反应装置308、超声-光催化反应器309、保安过滤器310、反渗透装置311进行深度处理，处理后的废水储存于淡水回用池312内可作为回用水，厌氧反应器307排出的污泥依次通过设置的超声破乳装置314、电解处理装置315、PAM反应槽316、污泥沉淀浓缩池317、压滤机318进行深度处理，深度处理后的污泥不会对环境造成二次污染。

[0046] 通过超声破乳装置314，提高了被处理污泥的破乳程度，然后通过电解处理装置315消除污泥中的重金属，抑制和杀灭污泥中的微生物和病毒，使待处理污泥中带有负电荷的微生物失去活性而死亡降解，将难降解大分子有机物分解为小分子物质，还可去除污泥的恶臭味；通过电解处理装置315处理后的污泥继续进入PAM反应槽316中进行絮凝沉淀后，再依次通过污泥沉淀浓缩池317、压滤机318完成脱水、压榨形成泥饼。

[0047] 其中，pH调节池304上连接有第一加药装置，PAM反应槽316上连接有第二加药装置，沉降池305与吹脱装置306之间的输水管路上设有第一提升泵319，膜生物反应装置308与超声-光催化反应器309之间的输水管路上设有第二提升泵320，保安过滤器310与反渗透装置311之间的输水管路上设有第三提升泵321，反渗透装置311淡水出水口与淡水回用池312之间的输水管路上设有第四提升泵322。

[0048] 第一加药装置包括第一储药罐323和第一变频计量泵324，第一储药罐323上设有第一加药口，pH调节池上设有第一进药口，第一加药口、第一变频计量泵324、pH调节池304上的第一进药口依次顺序通过管道连接。

[0049] 第二加药装置包括第二储药罐325和第二变频计量泵326，第二储药罐325上设有第二加药口，PAM反应槽316上设有第二进药口，第二加药口、第二变频计量泵326、pH调节池304上的第二进药口依次顺序通过管道连接。

[0050] 信号检测系统2包括设于原水箱301内的第一液位传感器201、设于厌氧反应器307内的第二液位传感器202、设于膜生物反应装置308内的第三液位传感器203、设于超声-光催化反应器309内的第四液位传感器204、设于淡水回用池312内的第五液位传感器205、设于pH调节池304内的第六液位传感器206、设于pH调节池304内的第一水质检测仪207、设于厌氧反应器307内的第二水质检测仪208、设于膜生物反应装置308内的第三水质检测仪209、设于超声-光催化反应器309内的第四水质检测仪210、设于反渗透装置311淡水出水口的第五水质检测仪211。

[0051] 如图3所示，自动控制系统1包括PLC处理器101及与PLC处理器101相接的人机界面。

[0052] PLC处理器101分别与第一变频计量泵324、第二变频计量泵326、第一提升泵319、第二提升泵320、第三提升泵321、第四提升泵322、吹脱装置306、厌氧反应器307、膜生物反应装置308、超声-光催化反应器309、保安过滤器310、反渗透装置311、超声破乳装置314、电解处理装置315、PAM反应槽316、污泥沉淀浓缩池317、压滤机318控制连接；

[0053] PLC处理器101分别与第一液位传感器201、第二液位传感器202、第三液位传感器203、第四液位传感器204、第五液位传感器205、第六液位传感器206、第一水质检测仪207、第二水质检测仪208、第三水质检测仪209、第四水质检测仪210、第五水质检测仪211信号连接。

[0054] PLC处理器101根据第一液位传感器201、第二液位传感器202、第三液位传感器203、第四液位传感器204、第五液位传感器205、第六液位传感器206、第一水质检测仪207、第二水质检测仪208、第三水质检测仪209、第四水质检测仪210及第五水质检测仪211对工业废水处理系统3中的液位及水质进行实时监测，根据上述实时监测数据，PLC处理器101控制第一加药装置、第二加药装置、第一提升泵319、第二提升泵320、第三提升泵321、第四提升泵322、吹脱装置306、厌氧反应器307、膜生物反应装置308、超声-光催化反应器309、保安过滤器310、反渗透装置311、超声破乳装置314、电解处理装置315、PAM反应槽316、污泥沉淀浓缩池317及压滤机318。

[0055] 人机界面为触摸屏，触摸屏内部含有存储器。

[0056] 如图3、图4、图5及图6所示，超声-光催化反应器309包括第一箱体4，第一箱体4内通过隔板5将第一箱体4内分为超声-光催化处理室401和微波处理室402；第一箱体4外侧壁设有超声波发生器6，超声-光催化处理室401内安装有超声输出管7，超声波发生器6与超声输出管7相连，超声-光催化处理室401内中心位置安装有紫外光源，超声-光催化处理室401内投放有光催化剂颗粒；隔板5上部设有出水口，超声-光催化处理室401内设有溢流堰8，溢流堰8连接于隔板5上部的出水口下方的隔板5上；微波处理室402内顶端设置有微波发射机构9。

[0057] 进一步的，微波处理室402内还填充有蒙脱石。

[0058] 其中，紫外光源包括石英管10及安装于石英管10内的紫外灯11；超声-光催化处理室401还设有石英管清洗机构12。

[0059] 石英管清洗机构12包括电动伸缩杆1201以及套设于电动伸缩杆1201伸缩端的环形连接件1202，电动伸缩杆1201固定于超声-光催化处理室401内顶部，环形连接件1202内径大于石英管10外径，环形连接件1202内侧壁上设有环形海绵1203；环形连接件1202中心轴线与石英管10中心轴线平行且位于同一垂直面，电动伸缩杆1201驱动环形连接件1202套设于石英管10外且上下运动。

[0060] 通过石英管清洗机构12对石英管10外壁进行清洁，避免石英管10外壁污染物积累影响紫外光的透光率。

[0061] PLC处理器101分别与超声波发生器6、紫外灯11、电动伸缩杆1201控制连接。

[0062] 实施例2

[0063] 如图7所示，一种自动控制的工业废水处理系统3，包括自动控制系统1、与自动控制系统1相连的信号检测系统2、故障报警系统13，以及受自动控制系统1控制的废水处理系统3。自动控制系统1通过故障报警系统13提醒用户故障信息。

[0064] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

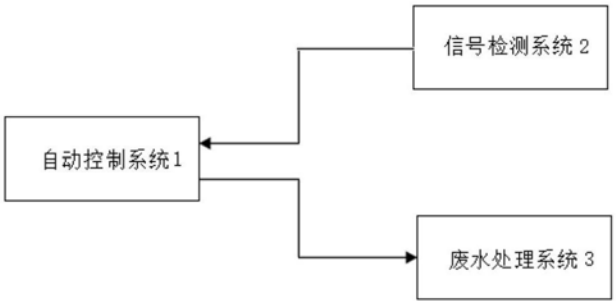

信号检测系统 2
自动控制系统 1
废水处理系统 3

图1

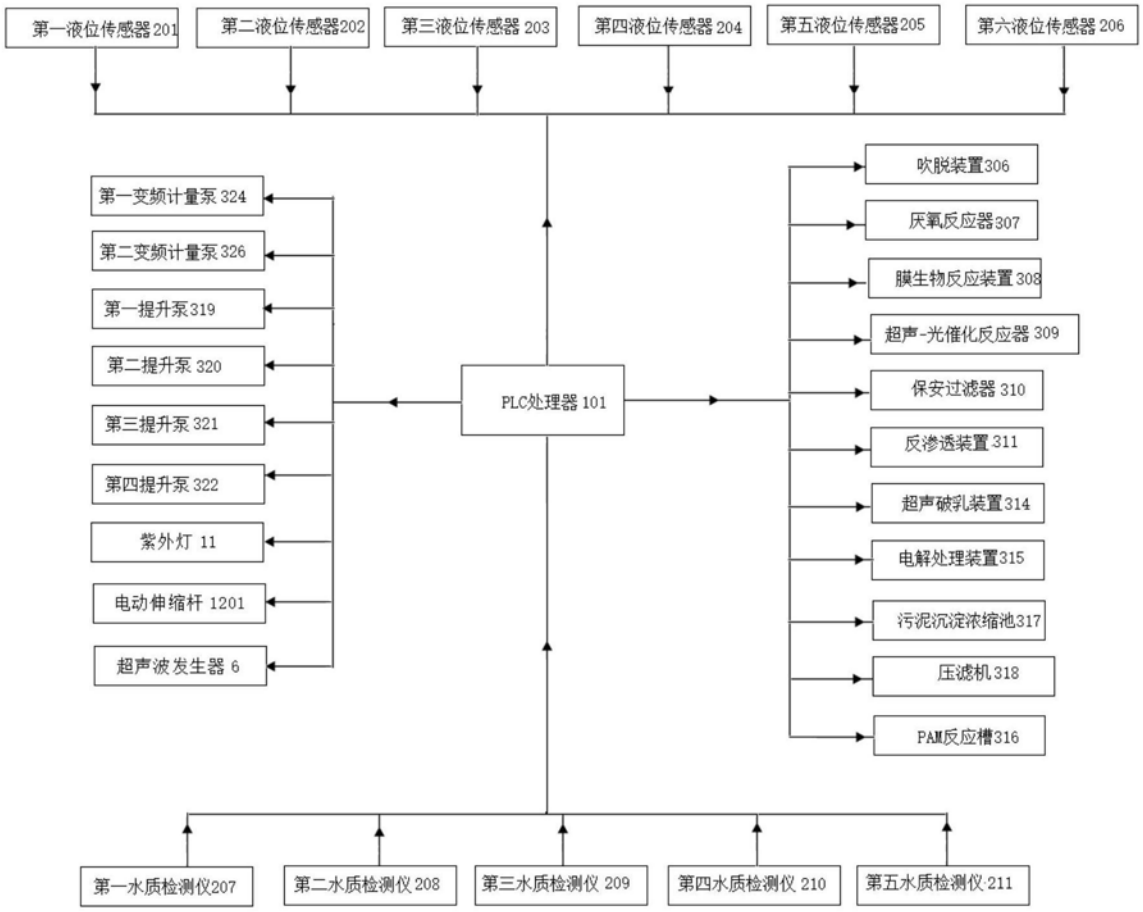

第一液位传感器201
第二液位传感器202
第三液位传感器 203
第四液位传感器 204
第五液位传感器205
第六液位传感器 206
第一变频计量泵 324
第二变频计量泵 326
第一提升泵319
第二提升泵 320
第三提升泵 321
第四提升泵 322
紫外灯 11
电动伸缩杆 1201
超声波发生器 6
PLC处理器 101
吹脱装置306
厌氧反应器307
膜生物反应装置 308
超声-光催化反应器 309
保安过滤器 310
反渗透装置 311
超声破乳装置314
电解处理装置315
污泥沉淀浓缩池317
压滤机 318
PAM反应槽316
第一水质检测仪207
第二水质检测仪 208
第三水质检测仪 209
第四水质检测仪 210
第五水质检测仪 211

图2

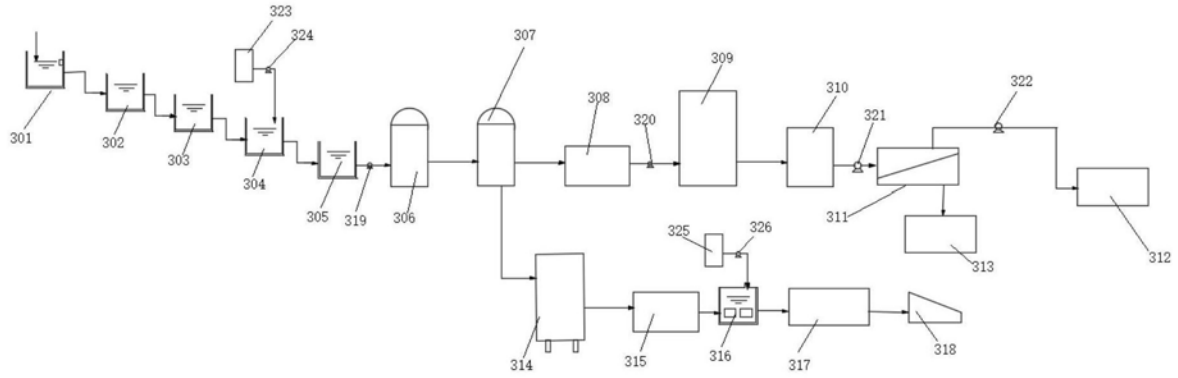

323
324
307
309
301
302
303
304
308
320
310
321
322
305
319
306
311
312
313
325
326
314
315
316
317
318

图3

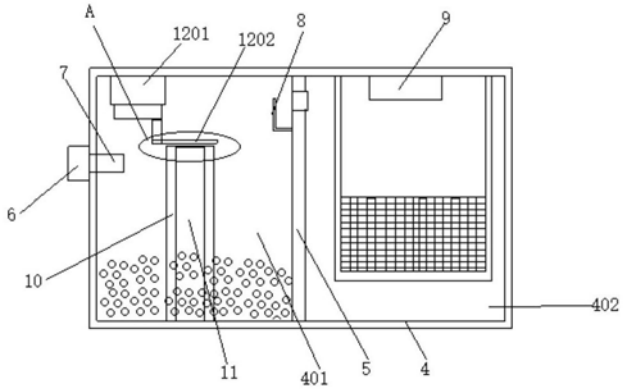

A
1201
1202
8
9
7
6
10
402
11
401
5
4

图4

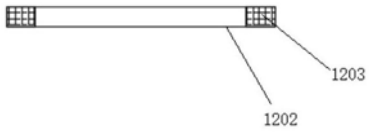

1203
1202

图5

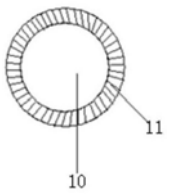

11
10

图6

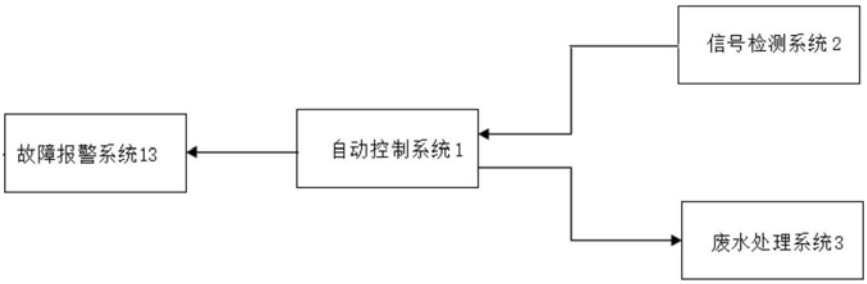


图7