# 实验室废水处理系统说明

1.总述

1.1设计范围

废水经重力管道排放至废水处理系统,经废水处理专用设备处理后,达标水经达标水提升泵排放至管网。

废水处理系统设计范围包括:设计内容主要包括处理流程设计;非标设备的功能设计;标准设备的选型;系统管道布置(不包括外管网);泵、阀、仪器仪表及设计等。

1.2设计依据

《污水综合排放标准》GB8978-1996

《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)

《污水排入城镇下水道水质标准》 GB/T 31962-2015

《水处理设备 技术条件》NB/T10790-2021

《污水处理设备 通用技术条件》JB/T8938-1999

《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006

1.3处理能力

根据建筑单位提供数据资料,选用处理能力60m3/d的实验废水处理设备,8h运行模式。

1.4原水水质

本项目所处理的污水为实验室废水,由于实验类型和频率不固定,所产生的污水也不似相同,主要产生的污染物类型为有机废水、酸碱、氢氟酸等。主要为微量洗涤废水。污水处理流程也是针对该污水特点和污染物类型所设计。

1.5排放标准

根据环评等相关手续资料,该系统出水水质要求达到 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1标准和表4 中三级标准 国标《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)“水质常规指标及限值”中的相关要求。

2.废水处理系统 流程

针对原水水质特点及污染物类型,本设计主要采用“收集预沉淀装置+全自动加药混凝气浮搅拌调节装置+絮凝助凝沉淀反应处理装置+重金属捕捉+高低电位差微电解系统+电化学催化氧化还原处理系统+光催化氧化反应处理系统”等流程

具体 流程详见附图:

2.1重金属捕捉流程

重金属捕捉系统是一种对重金属离子强力捕捉,因能在常温和很宽的PH值条件范围内,与废水中的

Cu2+、Cd2+、Hg2+、Pb2+、Mn2+、Ni2+、Zn2+、Cr3+等各种重金属离子进行捕捉反应,并在短时间内迅速去除重金属离子,从而达到去除水中重金属离子。

2.2高级氧化流程

光催化反应系统是利用光与载体之间发生离子反应,当光子能量高于半导体吸收阈值的光照射半导体时,半导体的价带电子发生带间跃迁,即从价带跃迁到导带,从而产生光生电子(e-)和空穴(h+)。此时吸附在纳米颗粒表面的溶解氧俘获电子形成超氧负离子,而空穴将吸附在催化剂表面的氢氧根离子和水氧化成氢氧自由基。而超氧负离子和氢氧自由基具有很强的氧化性,能将绝大多数的有机物氧化至最终产物CO2和H2O,甚至对一些无机物也能彻底分解。

2.臭氧氧化法:臭氧是一种优良的强氧化剂,在污水消毒、除色、除臭、去除有机物和COD 方面有很好的效果。臭氧氧化法降解有机物速度快,条件温和,不产生二次污染。臭氧处理污水作用大体表现物,一是臭氧直接氧化,二是通过形成的羟基自由基而进行自由基氧化。

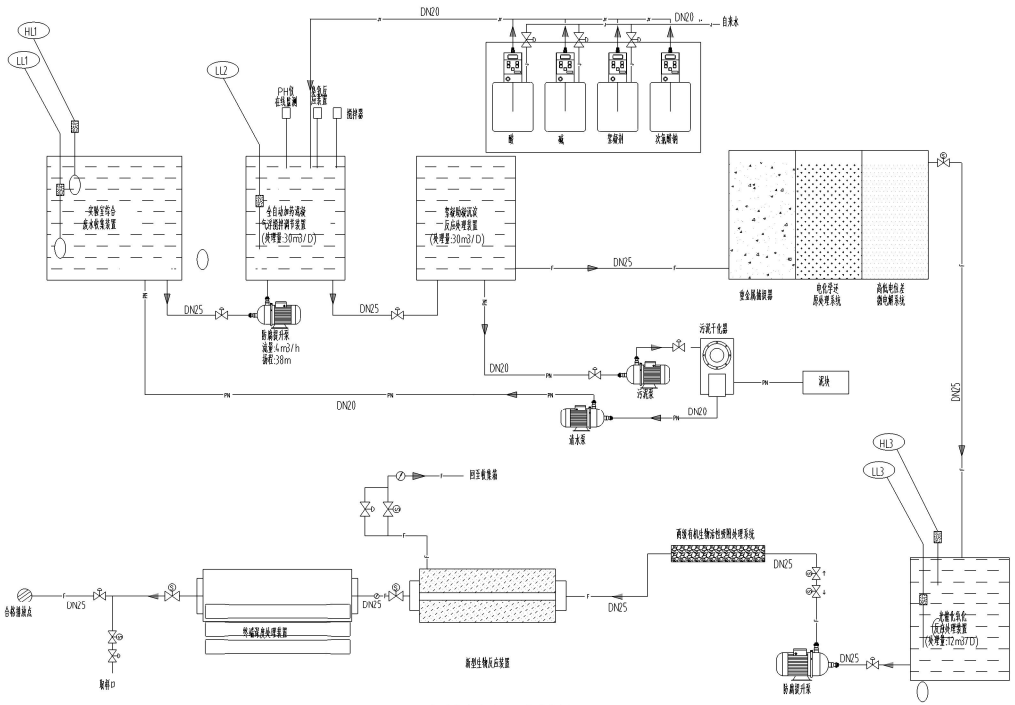
两种高级氧化流程采用串联运行,根据原水段cod监测数值分别合理控制该两种流程运行频率和强度。

2.3其他流程

臭氧氧化后段设置石英砂过滤器,以去除污水中SS(悬浮物)污染物指标,确保出水水质达标排放。

2.4废水处理系统功能性要求

1.供货单位根据设计说明、 流程和设备材料单等技术要求进行实施;2.废水处理系统应实现废水提升系统、空气搅拌系统、加药系统、机械搅拌系统、过滤器反洗系统、达标水提升及排放系统,排放出水要求扬程≥20m;3.污水处理设备应设置PLC自控程序,即使废水处理系统实现无人值守自动化式运行模式,并通过仪器仪表实时监测水量等技术指标自动调控设备的处理能力;


HL1
LL1
LL2
DN20
自来水
PH仪
在线监测
投药
计量泵
搅拌器
酸
碱
絮凝剂
次氯酸钠
实验室综合
废水收集装置
全自动加药混凝
气浮搅拌调节装置
(处理量:30m3/D)
絮凝助凝沉淀
反应处理装置
(处理量:30m3/D)
DN25
重金属捕捉器
电化学过
程处理系统
高低电位差
微电解系统
污泥干化器
污泥泵
泥饼
DN20
DN25
DN20
DN20
DN20
DN20
DN20
DN20
DN25
DN25
DN25