



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108975567 A

(43)申请公布日 2018.12.11

(21)申请号 201810678947.6

(22)申请日 2018.06.27

(71)申请人 辽宁清铎环保科技有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市浑南区浑南新区旭辉御府9-1-12-1

(72)发明人 孙淼 延善玉

(74)专利代理机构 北京知呱呱知识产权代理有限公司 11577

代理人 武媛 吕学文

(51)Int.Cl.

C02F 9/06(2006.01)

C02F 9/08(2006.01)

C02F 103/06(2006.01)

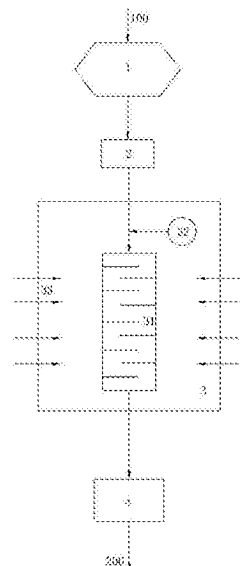
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统及处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统及处理方法,该处理系统包括用于混合均质的渗滤液污水的调节池、用于除去渗滤液污水中的悬浮颗粒的混凝沉淀装置、用于将污水中难降解的有机化合物氧化分解成无机物的超高级氧化处理器,以及用于以除去渗滤液污水中的氨氮、总氮和剩余部分化学需氧量的电催化氧化反应器。本发明避免了常规采用纳滤与反渗透组合的深度处理工艺带来的浓水回灌造成的盐分累积,化学需氧量和氨氮越来越高,以致越来越难处理的难题,解决现有垃圾填埋场封场后的渗滤液难处理的难题,为垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理达标排放奠定基础。



1. 一种垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统,其特征在于,包括调节池(1)、混凝沉淀装置(2)、超高级氧化处理器(3)和电催化氧化反应器(4),所述调节池(1)上设置有进水管(100),所述电催化氧化反应器(4)上设置有出水管(200),所述调节池(1)、所述混凝沉淀装置(2)、所述超高级氧化处理器(3)和所述电催化氧化反应器(4)从垃圾渗透液流入方向至垃圾渗透液流出口方向依次通过管道连通;

其中,所述调节池(1)用于混合均质的渗滤液污水;

所述混凝沉淀装置(2)用于除去渗滤液污水中的悬浮颗粒;

所述超高级氧化处理器(3)包括反应罐和缓流筒,所述缓流筒设置于所述反应罐的内部,所述反应罐上设置有进水口和出水口;

所述电催化氧化反应器(4)包括反应舱(41)、阳极板(42)和阴极板(43),所述反应舱(41)的两端分别开设有反应舱进水管和反应舱出水管,所述阳极板(42)和所述阴极板(43)平行相对地设置于所述反应舱(41)内,所述阳极板(42)和所述阴极板(43)的平行相对面分别涂覆有阳极催化层(44)和阴极催化层(45)。

2. 根据权利要求1所述的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统,其特征在于,所述阳极板(42)和所述阴极板(43)的材质均为石墨,所述阳极催化层(44)为一层厚度为1至2mm的均相石墨烯,所述阴极催化层(45)为一层镀有铂、铱、锰、锌或钨的金属氧化物。

3. 根据权利要求1所述的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统,其特征在于,所述超高级氧化处理器(3)还包括一超声波板(31),所述超声波板(31)设置于所述缓流筒的内部,且所述超声波板(31)的设置方向垂直于所述缓流筒的水流方向,所述超声波板(31)的频率范围为20至50K赫兹。

4. 根据权利要求3所述的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统,其特征在于,所述超高级氧化处理器(3)还包括一催化剂添料器(32),所述催化剂添料器(32)设置于渗滤液污水进入所述超高级氧化处理器(3)前的管道上,所述催化剂添料器(32)装有双氧水或酸性高锰酸钾或过硫酸钾溶液,所述催化剂添料器(32)设置有加料开关。

5. 根据权利要求4所述的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统,其特征在于,所述超高级氧化处理器(3)的周壁间隔设置有多多个气体通入口,所述多个气体通入口上设置有臭氧阀门(6),所述臭氧阀门(6)用于控制臭氧的通入。

6. 根据权利要求5所述的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统,其特征在于,所述超高级氧化处理器(3)还包括臭氧布气板,所述臭氧布气板设置于所述反应罐的内部,且所述臭氧布气板通过臭氧输送管道与所述臭氧阀门(6)连通。

7. 一种垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理方法,采用权利要求1所述的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统,其特征在于,所述处理方法包括以下步骤:

垃圾渗透液的混合均质:渗滤液污水于调节池(1)混合后,得到均质的渗滤液污水;

混凝沉淀处理:将均质的渗滤液污水抽入至混凝沉淀装置(2),除去渗滤液污水中的悬浮颗粒;

超高级氧化处理:渗滤液污水流入超高级氧化处理器(3),渗滤液污水在超高级氧化处理器(3)中停留1至2小时;

电催化氧化处理:经超高级氧化处理器(3)处理过的渗滤液污水流入电催化氧化反应器(4),在电催化氧化反应器(4)中反应0.5至1小时。

8. 根据权利要求7所述的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理方法,采用权利要求3所述的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统,其特征在于,所述超高级氧化处理步骤包括:

渗滤液污水流入超高级氧化处理器(3),启动所述超声波板(31);

渗滤液污水在超高级氧化处理器(3)中停留1至2小时。

9. 根据权利要求7所述的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理方法,采用权利要求4所述的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统,其特征在于,所述超高级氧化处理步骤包括:

打开所述催化剂添料器(32)的加料开关,向渗滤液污水中加入双氧水或酸性高锰酸钾或过硫酸钾溶液;

启动所述超声波板(31);

渗滤液污水在超高级氧化处理器(3)中停留1至2小时。

10. 根据权利要求7所述的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理方法,采用权利要求6所述的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统,其特征在于,所述超高级氧化处理步骤包括:

打开所述催化剂添料器(32)的加料开关,向渗滤液污水中加入双氧水或酸性高锰酸钾或过硫酸钾溶液;

启动所述超声波板(31),同时打开所述臭氧阀门(33),通过所述臭氧布气板向渗滤液污水中通入臭氧;

渗滤液污水在超高级氧化处理器(3)中停留1至2小时。

一种垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统及处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及环境工程污水处理技术领域,具体涉及一种垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统及处理方法。

背景技术

[0002] 随着我国城市化步伐的加快,城市垃圾也相应地急剧增加。在垃圾堆放和填埋过程中,垃圾因发酵作用、降水淋溶、地表水和地下水渗透而产生垃圾渗滤液。垃圾渗滤液是当前水环境中较难处理高浓度的废水之一,对人体和环境危害很大。垃圾填埋时间是垃圾渗滤液的成分最主要的影响因素。垃圾填埋场的渗滤液随填埋时间延长其成分会发生不断变化,按垃圾填埋场场龄可将渗透液主要划分三个阶段:一般填埋时间在3年以下的为年轻渗滤液,3~5年的为中年渗滤液,5年以上的为老年渗滤液。老年渗滤液之后的垃圾填埋场都会逐渐面临封场的命运。

[0003] 年轻渗滤液的挥发性脂肪酸(VFA)含量较高,大约可占总有机碳(TOC)的50%以上,易被生物降解。生化需氧量(Biochemical Oxygen Demand,BOD)和化学需氧量(Chemical Oxygen Demand,COD)值较高,一般在0.4~0.8,氨氮浓度为1000mg/L左右。垃圾渗滤液的处理手段主要以生物法为主,其中年轻渗滤液中易生物降解的有机物含量较高,B/C大,氨氮较低,适宜采用生物法处理。

[0004] 随着垃圾填埋场场龄的增加,垃圾渗滤液的可生化性会降低(老年化渗滤液的生化性比值(BOD/COD)一般为0.1~0.2),氨氮浓度随填埋龄延长而逐年增高,这些都会抑制生物法的处理效果。垃圾渗滤液的氨氮含量很高,达到了城市污水的几十到几百倍的标准,如果使用传统的城市污水处理方法,根本就达不到排放的要求。

[0005] 目前越来越多的垃圾填埋场已经过了老年渗滤液阶段而面临着被封场,对于封场后的垃圾填埋场,其垃圾渗滤液是一种组成复杂的高浓度有毒有害有机废水,具有盐含量高、氨氮高、化学需氧量高、可生化性差、BOD/COD的比值低于0.1、可生化性差等特点。高含盐、有毒性、难生化的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理已经成为我国污水治理中非常紧迫处理的难题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统及处理方法,用以解决现有垃圾填埋场封场后的渗滤液难处理的难题。

[0007] 为实现上述目的,本发明的技术方案为,提供一种垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统,包括调节池、混凝沉淀装置、超高级氧化处理器和电催化氧化反应器,所述调节池上设置有进水管,所述电催化氧化反应器上设置有出水管,所述调节池、所述混凝沉淀装置、所述超高级氧化处理器和所述电催化氧化反应器从垃圾渗透液流入方向至垃圾渗透液流出口方向依次通过管道连通;

[0008] 其中,所述调节池用于混合均质的渗滤液污水;

- [0009] 所述混凝沉淀装置用于除去渗滤液污水中的悬浮颗粒；
- [0010] 所述超高级氧化处理器包括反应罐和缓流筒，所述缓流筒设置于所述反应罐的内部，所述反应罐上设置有进水口和出水口；
- [0011] 所述电催化氧化反应器包括反应舱、阳极板和阴极板，所述反应舱的两端分别开设有反应舱进水管和反应舱出水管，所述阳极板和所述阴极板平行相对地设置于所述反应舱内，所述阳极板和所述阴极板的平行相对面分别涂覆有阳极催化层和阴极催化层。
- [0012] 优选地，所述阳极板和所述阴极板的材质均为石墨，所述阳极催化层为一层厚度为1至2mm的均相石墨烯，所述阴极催化层为一层镀有铂、铱、锰、锌或钨的金属氧化物。
- [0013] 优选地，所述超高级氧化处理器还包括一超声波板，所述超声波板设置于所述缓流筒的内部，且所述超声波板的设置方向垂直于所述缓流筒的水流方向，所述超声波板的频率范围为20至50K赫兹。
- [0014] 优选地，所述超高级氧化处理器还包括一催化剂添料器，所述催化剂添料器设置于渗滤液污水进入所述超高级氧化处理器前的管道上，所述催化剂添料器装有双氧水或酸性高锰酸钾或过硫酸钾溶液，所述催化剂添料器设置有加料开关。
- [0015] 优选地，所述超高级氧化处理器的周壁间隔设置有多个气体通入口，所述多个气体通入口上设置有臭氧阀门，所述臭氧阀门用于控制臭氧的通入。
- [0016] 优选地，所述超高级氧化处理器还包括臭氧布气板，所述臭氧布气板设置于所述反应罐的内部，且所述臭氧布气板通过臭氧输送管道与所述臭氧阀门连通。
- [0017] 本发明公开了一种垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理方法，采用上述的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统，所述处理方法包括以下步骤：
- [0018] 垃圾渗透液的混合均质：渗滤液污水于调节池混合后，得到均质的渗滤液污水；
- [0019] 混凝沉淀处理：将均质的渗滤液污水抽入至混凝沉淀装置，除去渗滤液污水中的悬浮颗粒；
- [0020] 超高级氧化处理：渗滤液污水流入超高级氧化处理器，渗滤液污水在超高级氧化处理器中停留1至2小时；
- [0021] 电催化氧化处理：经超高级氧化处理器处理过的渗滤液污水流入电催化氧化反应器，在电催化氧化反应器中反应0.5至1小时。
- [0022] 优选地，所述超高级氧化处理步骤包括：
- [0023] 渗滤液污水流入超高级氧化处理器，启动所述超声波板；
- [0024] 渗滤液污水在超高级氧化处理器中停留1至2小时。
- [0025] 优选地，所述超高级氧化处理步骤包括：
- [0026] 打开所述催化剂添料器的加料开关，向渗滤液污水中加入双氧水或酸性高锰酸钾或过硫酸钾溶液；
- [0027] 启动所述超声波板；
- [0028] 渗滤液污水在超高级氧化处理器中停留1至2小时。
- [0029] 优选地，所述超高级氧化处理步骤包括：
- [0030] 打开所述催化剂添料器的加料开关，向渗滤液污水中加入双氧水或酸性高锰酸钾或过硫酸钾溶液；
- [0031] 启动所述超声波板，同时打开所述臭氧阀门，通过所述臭氧布气板向渗滤液污水

中通入臭氧；

[0032] 渗滤液污水在超高级氧化处理器中停留1至2小时。

[0033] 本发明具有如下优点：

[0034] 与现有技术相比，本发明涉及的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统及处理方法，本方法首先使用调节池混合渗滤液污水，得到均质的渗滤液污水；再将均质的渗滤液污水抽入至混凝沉淀装置除去渗滤液污水中的悬浮颗粒；然后使用超高级氧化处理器，采用超高级氧化处理法除去渗滤液污水中的大部分的化学需氧量；最后使用电催化氧化反应器，采用电催化氧化技术处理除去渗滤液污水中的氨氮、总氮和剩余部分化学需氧量，达标后外排。其中，超高级氧化处理(super advanced oxidation processes, SAOP)涉及到氢氧自由基的生成与氧化作用，氢氧自由基的强氧化作用可使得处理过的污水中残留的难降解有机化合物被氧化分解为无机物，超高级氧化处理应用于垃圾车渗透液的消毒处理中具有较强的优势。避免了常规采用纳滤与反渗透组合的深度处理工艺带来的浓水回灌造成的盐分累积，化学需氧量和氨氮越来越高，以致越来越难处理的难题，为垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理达标排放奠定基础。

附图说明

[0035] 图1为实施例1提供的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统的内部结构示意图。

[0036] 图2为实施例1提供的电催化氧化反应器的内部结构示意图。

[0037] 图3为实施例2提供的垃圾填埋场封场后的渗滤液的工艺流程框图。

具体实施方式

[0038] 以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0039] 实施例1

[0040] 本实施例1提供一种垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统，下面结合图对本实施例1涉及的结构进行详细描述。

[0041] 参考图1，该垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统包括调节池1、混凝沉淀装置2、超高级氧化处理器3和电催化氧化反应器4，调节池1上设置有进水管100，电催化氧化反应器4上设置有出水管200，调节池1、混凝沉淀装置2、超高级氧化处理器3和电催化氧化反应器4从垃圾渗透液流入方向至垃圾渗透液流出口方向依次通过管道连通；

[0042] 调节池1用于混合均质的渗滤液污水；

[0043] 混凝沉淀装置2用于除去渗滤液污水中的悬浮颗粒；

[0044] 超高级氧化处理器3包括反应罐和缓流筒，缓流筒设置于反应罐的内部，反应罐上设置有进水口和出水口。

[0045] 参考图2，电催化氧化反应器4包括反应舱41、阳极板42和阴极板43，反应舱41的两端分别开设有反应舱进水管和反应舱出水管，阳极板42和阴极板43平行相对地设置于反应舱41内，阳极板42和阴极板43的平行相对面分别涂覆有阳极催化层44和阴极催化层45。

[0046] 作为一种具体的实施方式，阳极板42和阴极板43的材质均为石墨，阳极催化层44为一层厚度为1至2mm的均相石墨烯，阴极催化层45为一层镀有铂、铈、锰、锌或钡的金属氧化物。超高级氧化处理器3还包括一超声波板31，超声波板31设置于缓流筒的内部，且超声

波板31的设置方向垂直于缓流筒的水流方向,超声波板3的频率范围为20至50K赫兹。超高级氧化处理器3还包括一催化剂添料器32,催化剂添料器32设置于渗滤液污水进入超高级氧化处理器3前的管道上,催化剂添料器32装有双氧水或酸性高锰酸钾或过硫酸钾溶液,催化剂添料器32设置有加料开关。超高级氧化处理器3的周壁间隔设置有多个气体通入口,多个气体通入口上设置有臭氧阀门6,臭氧阀门6用于控制臭氧的通入。超高级氧化处理器3还包括臭氧布气板,臭氧布气板设置于反应罐的内部,且臭氧布气板通过臭氧输送管道与臭氧阀门6连通。

[0047] 实施例2

[0048] 本实施例2提供一种垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理方法,采用实施例1提供的垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理系统,下面结合图3对本实施例2涉及的结构进行详细描述。

[0049] 参考图3,所述垃圾填埋场封场后的渗滤液的处理方法包括以下步骤:

[0050] 步骤1:渗滤液污水于调节池1混合后,得到均质的渗滤液污水;

[0051] 步骤2:将均质的渗滤液污水抽入至混凝沉淀装置2,除去渗滤液污水中的悬浮颗粒;

[0052] 步骤3:打开所述催化剂添料器32的加料开关,向渗滤液污水中加入双氧水或酸性高锰酸钾或过硫酸钾溶液;

[0053] 步骤4:启动所述超声波板31,同时打开所述臭氧阀门33,通过所述臭氧布气板向渗滤液污水中通入臭氧;

[0054] 步骤5:渗滤液污水在超高级氧化处理器3中停留1至2小时;

[0055] 步骤6:经超高级氧化处理器3处理过的渗滤液污水流入电催化氧化反应器4,在电催化氧化反应器4中反应0.5至1小时。

[0056] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施例对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

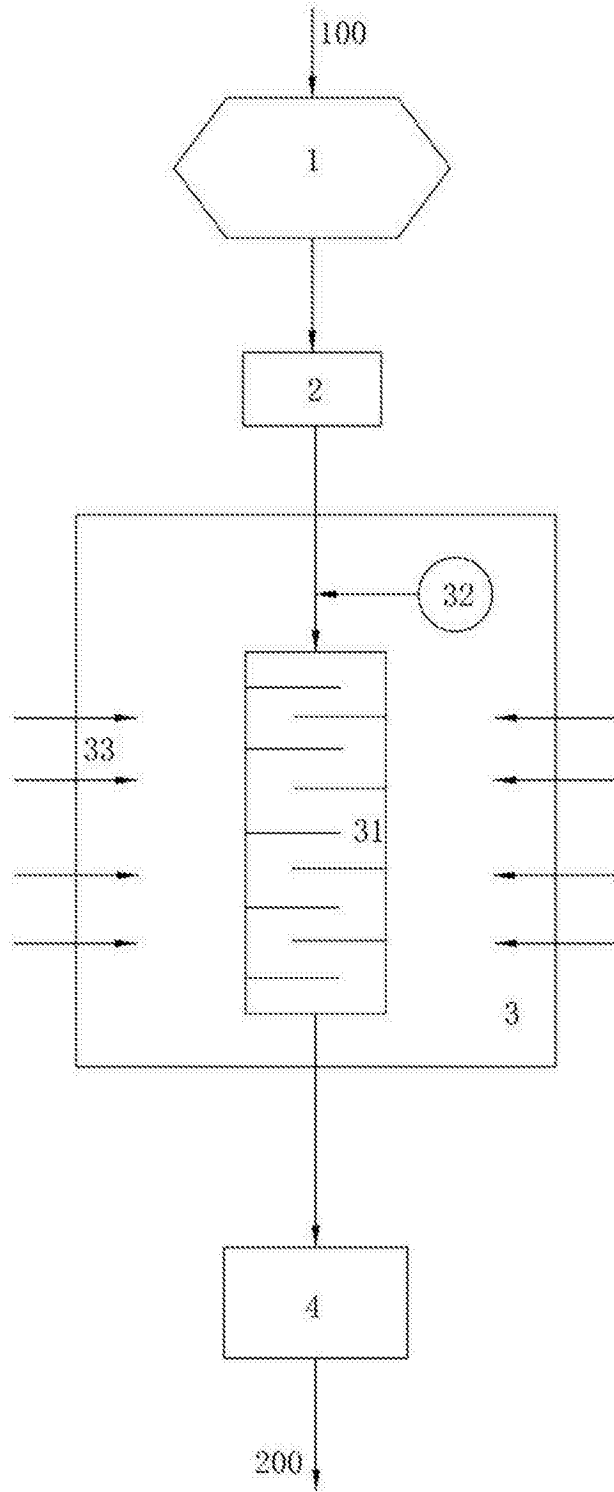


图1

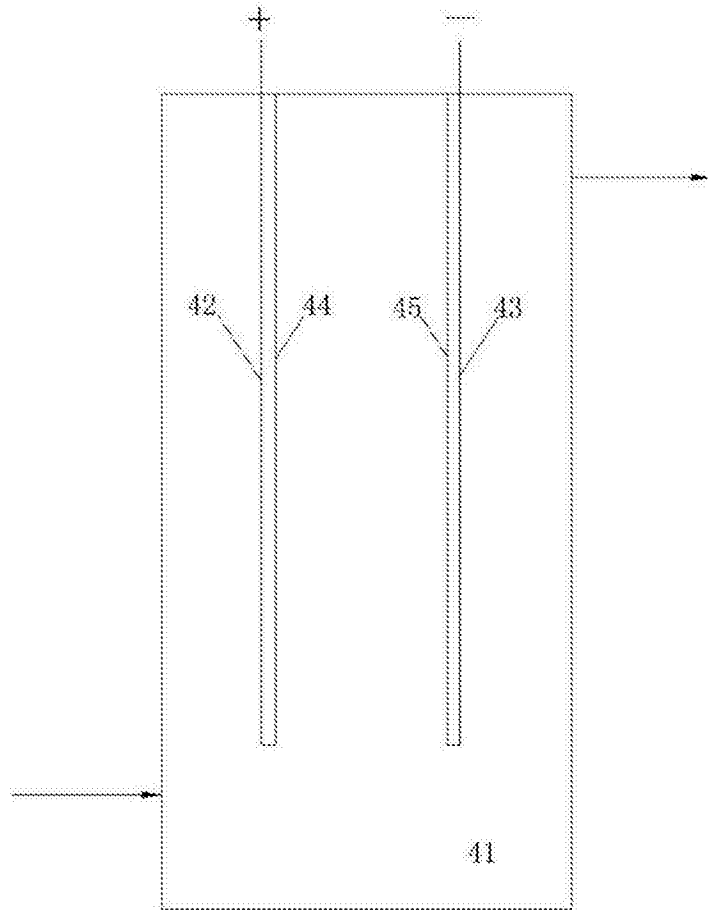


图2

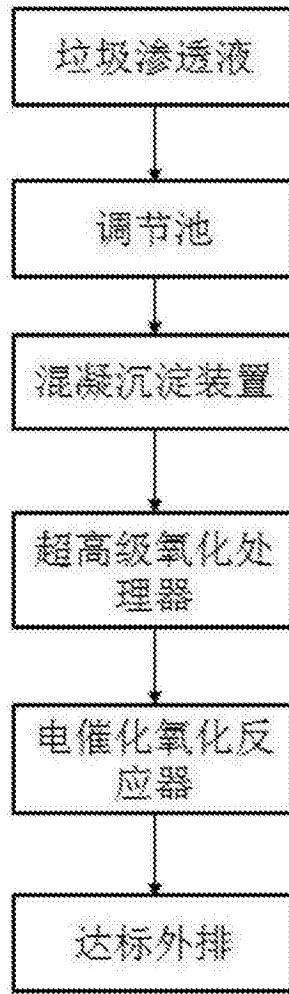


图3