



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115582012 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 10

(21) 申请号 202211353091.8

B01D 47/06 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.01

B01D 50/60 (2022.01)

(71) 申请人 中铁上海工程局集团有限公司

G02F 9/00 (2023.01)

地址 200040 上海市静安区江场三路278号

G02F 3/00 (2006.01)

申请人 中铁市政环境建设有限公司

E02D 29/12 (2006.01)

(72) 发明人 段玉三 李瑞峰 程士洋 侯雨

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101

专利代理师 张羽振

(51) Int. Cl.

B01D 53/84 (2006.01)

B01D 53/18 (2006.01)

B01D 53/38 (2006.01)

B01D 46/30 (2006.01)

B01D 46/62 (2022.01)

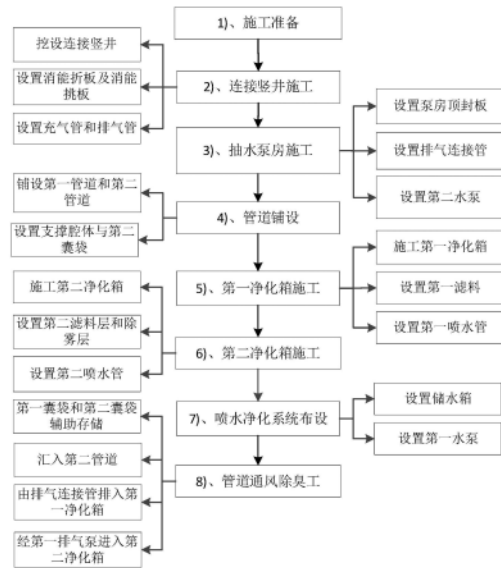
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

沿湖溢流污染综合治理通风除臭方法

(57) 摘要

本发明涉及一种沿湖溢流污染综合治理通风除臭方法,在第一管道下方设置折线形的消能折板、圆弧形消能挑板;连接竖井和抽水泵房均为密闭结构,并在竖井封盖的排气管内设置第一囊袋、在第二管道上方设置第二囊袋及支撑腔体,可在第二管道一端先被填充满时存储臭气;在第一净化箱和第二净化箱内分别设置了第一滤料和第二滤料,并可在第一喷水管和第二喷水管作用下进行喷淋除臭;在第一净化箱和第二净化箱的底部设置与储水箱连通的排水底管。本发明的有益效果是:实现了管道全封闭通风除臭,提高了管道通风除臭效果。



1. 一种沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统,其特征在于,包括:连接竖井(1)、抽水泵房(2)、第一净化箱(3)和第二净化箱(4);连接竖井(1)的顶部通过竖井封盖(13)连有充气管(14)和排气管(15),排气管(15)内设有第一囊袋(16);连接竖井(1)侧壁连接第一管道(6),第一管道(6)下方设有消能折板(9);连接竖井(1)底部通过第二管道(7)连接抽水泵房(2),第二管道(7)连有数个第二囊袋(25),第二囊袋(25)设于支撑腔体(24)内;抽水泵房(2)通过排气连接管(19)连接第一净化箱(3)的顶部,抽水泵房(2)顶部设有泵房顶封板(18);

第一净化箱(3)顶部还设有第一喷水管(31),第一喷水管(31)下方设有第一滤料(30);第一净化箱(3)在第一滤料(30)下方通过第一排气泵(33)连接第二净化箱(4);第一排气泵(33)和第二净化箱(4)的连接口上方,第二净化箱(4)内依次设有第二滤料层(34)、第二喷水管(36)、除雾层(35)和第二排气泵(37);第二排气泵(37)出口端连通外界;

第一喷水管(31)和第二喷水管(36)均通过第一水泵(38)连接第一抽水管(41),第一抽水管(41)延伸至储水箱(5)底部;第一净化箱(3)和第二净化箱(4)的底部均通过排水底管(32)连接储水箱(5)。

2. 根据权利要求1所述的沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统,其特征在于:第一管道(6)底部标高高于柔性盖板(11)顶标高10~30cm,消能折板(9)的横断面呈折线形,消能折板(9)上表面覆盖有柔性盖板(11);消能折板(9)的一端与连接竖井(1)的侧壁连接,消能折板(9)和连接竖井(1)的连接处位于第一管道(6)出口的正下方;消能折板(9)沿第一管道(6)出口方向向下倾斜,且消能折板(9)在第一管道(6)出口方向的一端上设有消能挑板(12),消能挑板(12)的迎水面呈圆弧形,圆弧的圆心角为30~45°;

连接竖井(1)内还设有竖井隔板(10),竖井隔板(10)设于第一管道(6)出口和充气管(14)、排气管(15)之间,竖井隔板(10)顶部连接竖井封盖(13),竖井隔板(10)两侧和连接竖井(1)侧壁连接;竖井隔板(10)底端较第一管道(6)的底标高低0.5~1m,且竖井隔板(10)朝向第一管道(6)一侧设有柔性防护层(40)。

3. 根据权利要求1所述的沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统,其特征在于:支撑腔体(24)为刚性材质,支撑腔体(24)内壁通过弹性回位筋(26)连接第二囊袋(25),第二管道(7)通过囊袋连接管(27)连接第二管道(7),且囊袋连接管(27)和第二管道(7)相接处设有管口滤板(28)。

4. 根据权利要求1所述的沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统,其特征在于:第一喷水管(31)和第二喷水管(36)均设有数个净化喷头(39),净化喷头(39)的方向朝下。

5. 根据权利要求1所述的沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统,其特征在于:抽水泵房(2)内设有第二水泵(20),第二水泵(20)一端通过第二抽水管(21)连接抽水泵房(2)底部的蓄水池(23),另一端通过第二排水管(22)与外界连通。

6. 根据权利要求1所述的沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统,其特征在于:充气管(14)上设有进气阀(17)。

7. 如权利要求1所述的沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统的布设方法,其特征在于,包括以下施工步骤:

步骤一、施工准备:勘测确定布设位置;

步骤二、在地基土体(8)内挖设连接竖井(1)和抽水泵房(2);

步骤三、管道铺设:开挖地基土体(8)铺设第一管道(6)和第二管道(7);沿第二管道(7)设置支撑腔体(24)和第二囊袋(25);

步骤四、净化箱施工:在硬化地面(29)上施工第一净化箱(3)并插入排气连接管(19);在硬化地面(29)上施工第二净化箱(4),通过第一排气泵(33)连通第一净化箱(3)与第二净化箱(4);

步骤五、喷水净化系统布设:设置储水箱(5)并连接排水底管(32);设置第一水泵(38)连通第一抽水管(41)、第一喷水管(31)和第二喷水管(36);

步骤六、管道通风除臭:污染水和臭气依次流经第一管道(6)、连接竖井(1)、第二管道(7)和抽水泵房(2);污染水由第二水泵(20)抽除,臭气依次经过第一净化箱(3)和第二净化箱(4),最后通过第二排气泵(37)排出。

8. 根据权利要求7中所述的沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统的布设方法,其特征在于,步骤六具体为:污染水及臭气经第一管道(6)及连接竖井(1)汇入第二管道(7)内,流入抽水泵房(2),并由第二水泵(20)及第二抽水管(21)将抽水泵房(2)内汇集的水抽除;臭气由排气连接管(19)排入第一净化箱(3)后,先随第一喷水管(31)的喷淋水经第一滤料(30)及第一排气泵(33)进入第二净化箱(4),再经第二滤料及第二喷水管(36)的喷淋水冲洗,然后经除雾层(35)净化,由第二排气泵(37)抽排出去。

9. 根据权利要求8中所述的沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统的布设方法,其特征在于,步骤六中:当第二管道(7)先被填充满时,第一囊袋(16)和第二囊袋(25)膨胀储存臭气;直到第二管道(7)正常排水,臭气从第一囊袋(16)和第二囊袋(25)进入抽水泵房(2)内的排气连接管(19)。

沿湖溢流污染综合治理通风除臭方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可实现管道全封闭通风除臭、提高管道通风除臭效果的沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统布设方法,适用于沿湖溢流污染综合治理管道除臭系统布设工程

背景技术

[0002] 在海绵城市建设工程中,时常会遇到管线重叠及管线内部臭气难以排除的问题,如何改善通风除臭系统的运行效果、保护外部环境、增强通风除臭系统的密闭性,一直是工程控制的重点和难点。

[0003] 现有的通风除臭系统在施工时,通常在依靠末端一次或二次除臭,当管道出现堵塞时,常会出现中间区段竖井排除臭气的情况,环境污染严重;同时,在除臭系统布设时,尚未实现多重组合除臭和喷淋水重复利用,除臭效果尚存可进一步提升之处。

[0004] 鉴于此,为提升除臭系统的密闭性、提高除臭的效果,目前亟待发明一种可以实现管道全封闭通风除臭、提高管道通风除臭效果的沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统布设方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术中的不足,提供一种沿湖溢流污染综合治理通风除臭方法。

[0006] 这种沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统,包括连接竖井、抽水泵房、第一净化箱和第二净化箱;连接竖井的顶部通过竖井封盖连有充气管和排气管,排气管内设有第一囊袋;连接竖井侧壁连接第一管道,第一管道下方设有消能折板;连接竖井底部通过第二管道连接抽水泵房,第二管道连有数个第二囊袋,第二囊袋设于支撑腔体内;抽水泵房通过排气连接管连接第一净化箱的顶部,抽水泵房顶部设有泵房顶封板;

[0007] 第一净化箱顶部还设有第一喷水管,第一喷水管下方设有第一滤料;第一净化箱在第一滤料下方通过第一排气泵连接第二净化箱;第一排气泵和第二净化箱的连接口上方,第二净化箱内依次设有第二滤料层、第二喷水管、除雾层和第二排气泵;第二排气泵出口端连通外界;

[0008] 第一喷水管和第二喷水管均通过第一水泵连接第一抽水管,第一抽水管延伸至储水箱底部;第一净化箱和第二净化箱的底部均通过排水底管连接储水箱。

[0009] 作为优选:第一管道底部标高高于柔性盖板顶标高10~30cm,消能折板的横断面呈折线形,消能折板上表面覆盖有柔性盖板;消能折板的一端与连接竖井的侧壁连接,消能折板和连接竖井的连接处位于第一管道出口的正下方;消能折板沿第一管道出口方向向下倾斜,且消能折板在第一管道出口方向的一端上设有消能挑板,消能挑板的迎水面呈圆弧形,圆弧的圆心角为30~45°;

[0010] 连接竖井内还设有竖井隔板,竖井隔板设于第一管道出口和充气管、排气管之间,

竖井隔板顶部连接竖井封盖,竖井隔板两侧和连接竖井侧壁连接;竖井隔板底端较第一管道的底标高低0.5~1m,且竖井隔板朝向第一管道一侧设有柔性防护层。

[0011] 作为优选:支撑腔体为刚性材质,支撑腔体内壁通过弹性回位筋连接第二囊袋,第二管道通过囊袋连接管连接第二管道,且囊袋连接管和第二管道相接处设有管口滤板。

[0012] 作为优选:第一喷水管和第二喷水管均设有数个净化喷头,净化喷头的方向朝下。

[0013] 作为优选:抽水泵房内设有第二水泵,第二水泵一端通过第二抽水管连接抽水泵房底部的蓄水池,另一端通过第二排水管与外界连通。

[0014] 作为优选:充气管上设有进气阀。

[0015] 这种沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统的布设方法,包括以下施工步骤:

[0016] 步骤一、施工准备:勘测确定布设位置;

[0017] 步骤二、在地基土体内挖设连接竖井和抽水泵房;

[0018] 步骤三、管道铺设:开挖地基土体铺设第一管道和第二管道;沿第二管道设置支撑腔体和第二囊袋;

[0019] 步骤四、净化箱施工:在硬化地面上施工第一净化箱并插入排气连接管;在硬化地面上施工第二净化箱,通过第一排气泵连通第一净化箱与第二净化箱;

[0020] 步骤五、喷水净化系统布设:设置储水箱并连接排水底管;设置第一水泵连通第一抽水管、第一喷水管和第二喷水管;

[0021] 步骤六、管道通风除臭:污染水和臭气依次流经第一管道、连接竖井、第二管道和抽水泵房;污染水由第二水泵抽除,臭气依次经过第一净化箱和第二净化箱,最后通过第二排气泵排出。

[0022] 作为优选,步骤六具体为:污染水及臭气经第一管道及连接竖井汇入第二管道内,流入抽水泵房,并由第二水泵及第二抽水管将抽水泵房内汇集的水抽除;臭气由排气连接管排入第一净化箱后,先随第一喷水管的喷淋水经第一滤料及第一排气泵进入第二净化箱,再经第二滤料及第二喷水管的喷淋水冲洗,然后经除雾层净化,由第二排气泵抽排出去。

[0023] 作为优选,步骤六中:当第二管道先被填充满时,第一囊袋和第二囊袋膨胀储存臭气;直到第二管道正常排水,臭气从第一囊袋和第二囊袋进入抽水泵房内的排气连接管。

[0024] 本发明的有益效果是:

[0025] 1) 本发明在第一管道下方设置折线形的消能折板、圆弧形的消能挑板,可起到减小水流冲击能的作用。

[0026] 2) 本发明连接竖井和抽水泵房均为密闭结构,并在竖井封盖的排气管内设置第一囊袋、在第二管道上方设置第二囊袋及支撑腔体,可在第二管道一端先被填充满时存储臭气,减小臭气对外部环境的污染和管道气压。

[0027] 3) 本发明在第一净化箱和第二净化箱内分别设置了第一滤料和第二滤料,并可在第一喷水管和第二喷水管作用下进行喷淋除臭,实现了多重组合除臭。

[0028] 4) 本发明在第一净化箱和第二净化箱的底部设置与储水箱连通的排水底管,可实现喷淋水的循环利用,节省了水资源。

附图说明

[0029] 图1是沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统施工流程图；

[0030] 图2是沿湖溢流污染综合治理系统通风除臭系统示意图；

[0031] 图3是连接竖井与在第一管道相接部位横剖面示意图；

[0032] 图4是连接竖井与第一管道相接部位竖剖面示意图。

[0033] 图中：1-连接竖井；2-抽水泵房；3-第一净化箱；4-第二净化箱；5-储水箱；6-第一管道；7-第二管道；8-地基土体；9-消能折板；10-竖井隔板；11-柔性盖板；12-消能挑板；13-竖井封盖；14-充气管；15-排气管；16-第一囊袋；17-进气阀；18-泵房顶封板；19-排气连接管；20-第二水泵；21-第二抽水管；22-第二排水管；23-蓄水池；24-支撑腔体；25-第二囊袋；26-弹性回位筋；27-囊袋连接；28-管口滤板；29-硬化地面；30-第一滤料；31-第一喷水管；32-排水底管；33-第一排气泵；34-第二滤料层；35-除雾层；36-第二喷水管；37-第二排气泵；38-第一水泵；39-净化喷头；40-柔性防护层；41-第一抽水管。

具体实施方式

[0034] 下面结合实施例对本发明做进一步描述。下述实施例的说明只是用于帮助理解本发明。应当指出，对于本技术领域的普通人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0035] 作为一种实施例，如图2至4所示，这种沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统，包括连接竖井1、抽水泵房2、第一净化箱3和第二净化箱4；连接竖井1、抽水泵房2、第一净化箱3和第二净化箱4均采用钢筋混凝土材料施工而成。地基土体8为硬塑粘性土。

[0036] 连接竖井1直径为1.2m，连接竖井1的顶部通过竖井封盖13连有充气管14和排气管15，充气管14和排气管15均采用直径60mm的钢管轧制而成；排气管15内设有厚度1mm的橡胶片缝合底部留口的第一囊袋16，充气管14上设有不锈钢的进气阀17。连接竖井1侧壁连接第一管道6，第一管道6下方设有消能折板9；第一管道6底部标高高于柔性盖板11顶标高10~30cm，消能折板9上表面覆盖有柔性盖板11；消能折板9的一端与连接竖井1的侧壁连接，消能折板9和连接竖井1的连接处位于第一管道6出口的正下方；消能折板9沿第一管道6出口方向向下倾斜，消能折板9采用厚度10mm的钢板轧制而成，横断面呈折线形，向下倾斜角度为5°。且消能折板9在第一管道6出口方向的一端上设有厚度2mm的钢板轧制而成的消能挑板12，消能挑板12的迎水面呈圆弧形，圆弧的圆心角为45°，悬挑高度为5cm；

[0037] 连接竖井1内还设有竖井隔板10，竖井隔板10采用厚度10mm的钢板轧制而成，竖井隔板10设于第一管道6出口和充气管14、排气管15之间，竖井隔板10顶部连接竖井封盖13，竖井封盖13采用钢筋混凝土材料制成，混凝土强度标号为C35；竖井隔板10两侧和连接竖井1侧壁连接；竖井隔板10底端较第一管道6的底标高低0.6m，且竖井隔板10朝向第一管道6一侧设有厚度2mm的橡胶片切割而成的柔性防护层40。

[0038] 连接竖井1底部通过第二管道7连接抽水泵房2，在抽水泵房2的顶部设置泵房顶封板18；泵房顶封板18采用厚度100mm的钢筋混凝土板。抽水泵房2内设有扬程80m的第二水泵20，第二水泵20一端通过第二抽水管21连接抽水泵房2底部的蓄水池23，另一端通过第二排水管22与外界连通，第二抽水管21和第二排水管22均采用直径120mm的钢管。第一管道6和第二管道7分别为450mm和630mm的PE加厚输水管。第二管道7每隔100m连有一个第二囊袋

25,第二囊袋25设于支撑腔体24内;支撑腔体24为刚性材质,支撑腔体24内壁通过弹性回位筋26连接第二囊袋25,第二管道7通过囊袋连接管27连接第二管道7,且囊袋连接管27和第二管道7相接处设有管口滤板28。抽水泵房2通过直径100mm塑料材质的排气连接管19连接第一净化箱3的顶部;

[0039] 第一净化箱3顶部还设有第一喷水管31,第一喷水管31下方设有第一滤料30;第一净化箱3在第一滤料30下方通过第一排气泵33连接第二净化箱4;第一排气泵33和第二净化箱4的连接口上方,第二净化箱4内依次设有复合生物过滤的第二滤料层34、第二喷水管36、粒径均匀的陶瓷颗粒的除雾层35和第二排气泵37;第二排气泵37出口端连通外界;第一排气泵33和第二排气泵37均采用螺旋式气泵。

[0040] 直径60mm的第一喷水管31和第二喷水管36均通过扬程80m的第一水泵38连接直径60mm的第一抽水管41,第一抽水管41延伸至储水箱5底部;第一净化箱3和第二净化箱4的底部均通过排水底管32连接储水箱5,储水箱5也由钢筋混凝土材料施工而成。第一喷水管31和第二喷水管36均设有数个净化喷头39,净化喷头39的方向朝下。

[0041] 这种沿湖溢流污染综合治理通风除臭系统布设及使用方法,包括以下施工步骤:

[0042] 步骤一、施工准备:勘测确定连接竖井1、抽水泵房2、第一净化箱3、第二净化箱4和储水箱5的位置,确定第一管道6和第二管道7的轴线位置;

[0043] 步骤二、连接竖井和抽水泵房施工:在地基土体8内挖设连接竖井1,并在连接竖井1的内侧壁上设置横向向下倾斜的消能折板9,在连接竖井1的内侧壁上设置竖向的竖井隔板10,在连接竖井1的井壁上预设与第一管道6和第二管道7连接的孔洞;在消能折板9的上表面粘贴柔性盖板11和消能挑板12;在连接竖井1的顶部设置竖井封盖13,并在竖井封盖13上设置充气管14和排气管15,在排气管15的管腔内设置第一囊袋16;

[0044] 在地基土体8内施工抽水泵房2,并在抽水泵房2的顶部设置泵房顶封板18;在抽水泵房2内设置排气连接管19和第二水泵20,并使第二水泵20的两侧分别与第二抽水管21和第二排水管22连通;

[0045] 步骤三、管道铺设:根据勘测确定的第一管道6和第二管道7位置,开挖地基土体8铺设第一管道6和第二管道7,并使第一管道6和第二管道7分别与连接竖井1连通;使第一管道6底部标高在柔性盖板11顶标高以上10~30cm;沿第二管道7长度方向均匀间隔设置支撑腔体24,并在支撑腔体24内部设置第二囊袋25,在支撑腔体24与第二囊袋25之间设置弹性回位筋26,使第二囊袋25与第二管道7通过囊袋连接管27连接,在囊袋连接管27与第二管道7相接处设置管口滤板28;

[0046] 步骤四、净化箱施工:在硬化地面29上施工第一净化箱3,并使排气连接管19从第一净化箱3的顶部插入第一净化箱3内;在第一净化箱3中部设置第一滤料30,并在第一滤料30的上部设置第一喷水管31,在第一滤料层31的下部设置与第一净化箱3侧壁连接的支撑板;

[0047] 在硬化地面29上施工第二净化箱4,并使第一净化箱3与第二净化箱4的底部通过第一排气泵33连通;在第二净化箱4的内部自下向上分别设置第二滤料层34和除雾层35,并在第二滤料层34和除雾层35之间设置第二喷水管36,在第二滤料层34和除雾层35的下部设置与第二净化箱4侧壁连接的支撑板;在第二净化箱4的顶部设置第二排气泵37;

[0048] 步骤五、喷水净化系统布设:在地基土体8内设置储水箱5,并使储水箱5的底部与

排水底管32连通;在储水箱5上设置第一水泵38,并使第一水泵38一端与第一抽水管41连通,另一端通过三通阀门与第一喷水管31和第二喷水管36连通;

[0049] 步骤六、管道通风除臭:污染水及臭气经第一管道6及连接竖井1汇入第二管道7内,流入抽水泵房2,并由第二水泵20及第二抽水管21将抽水泵房2内汇集的水抽除;臭气由排气连接管19排入第一净化箱3后,先随第一喷水管31的喷淋水经第一滤料30及第一排气泵33进入第二净化箱4,再经第二滤料及第二喷水管36的喷淋水冲洗,然后经除雾层35净化,由第二排气泵37抽排出去;

[0050] 当第二管道7先被填充满时,被压缩的臭气分别由第一囊袋16和第二囊袋25存储;当第二管道7正常排水时,被压缩的臭气从第一囊袋16和第二囊袋25内排出进入抽水泵房2内的排气连接管19;必要时,还可以通过充气管14输入气体,促进臭气进入排气连接管19。

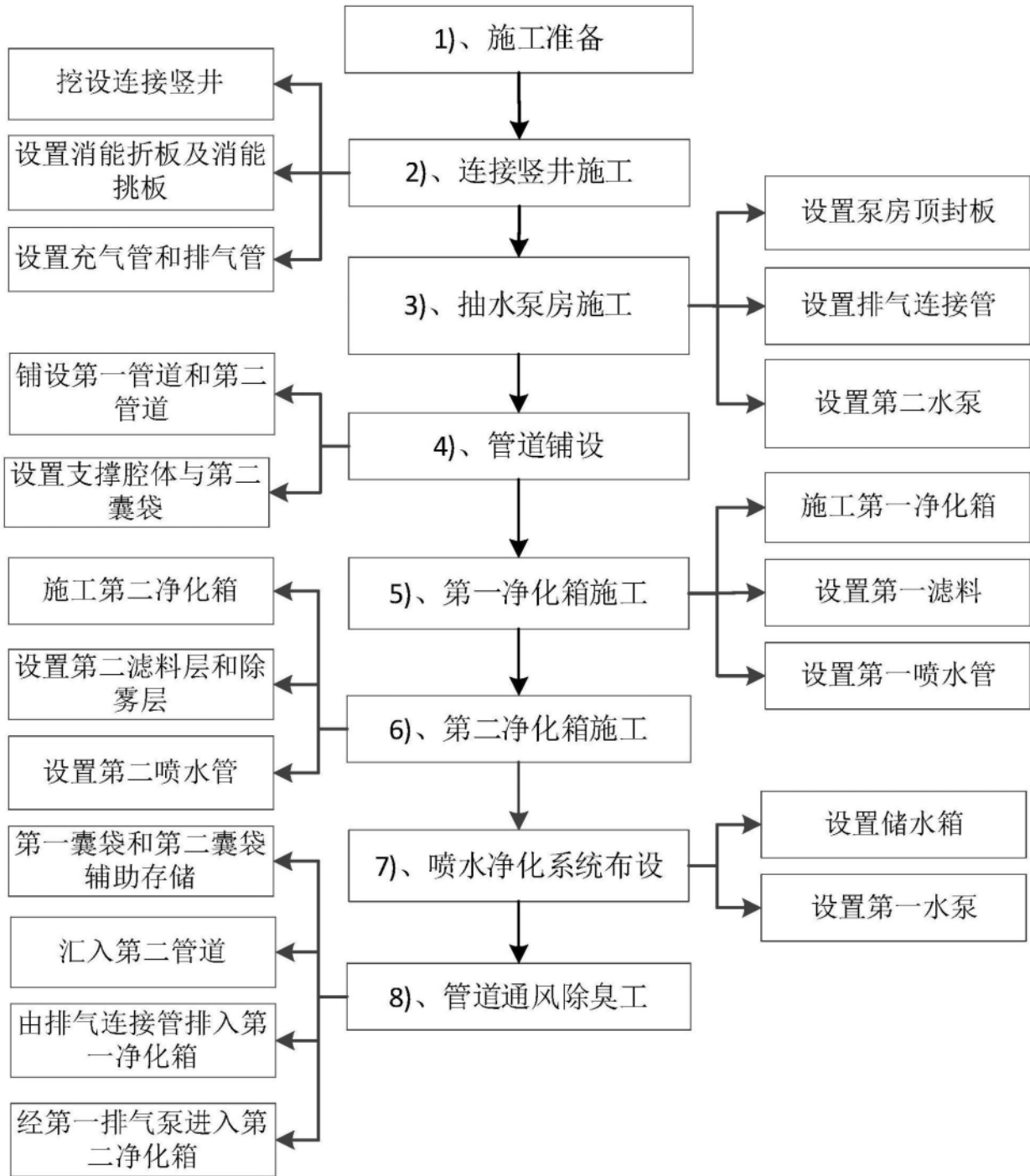


图1

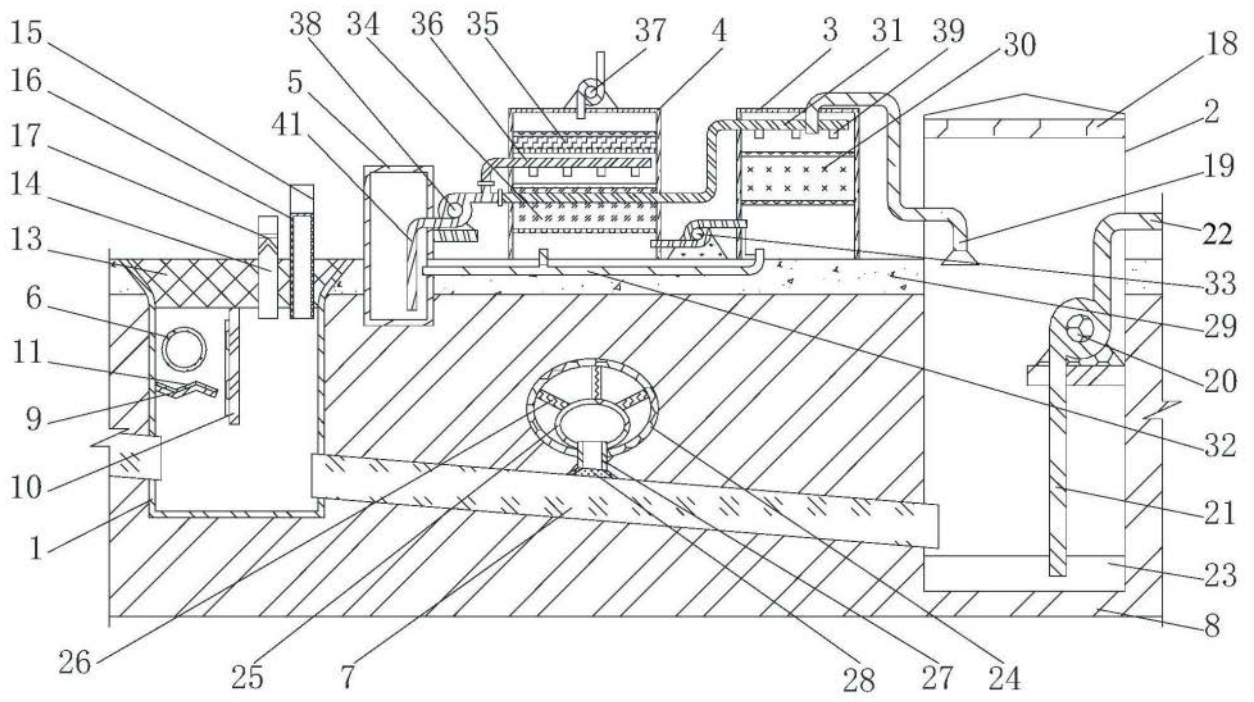


图2

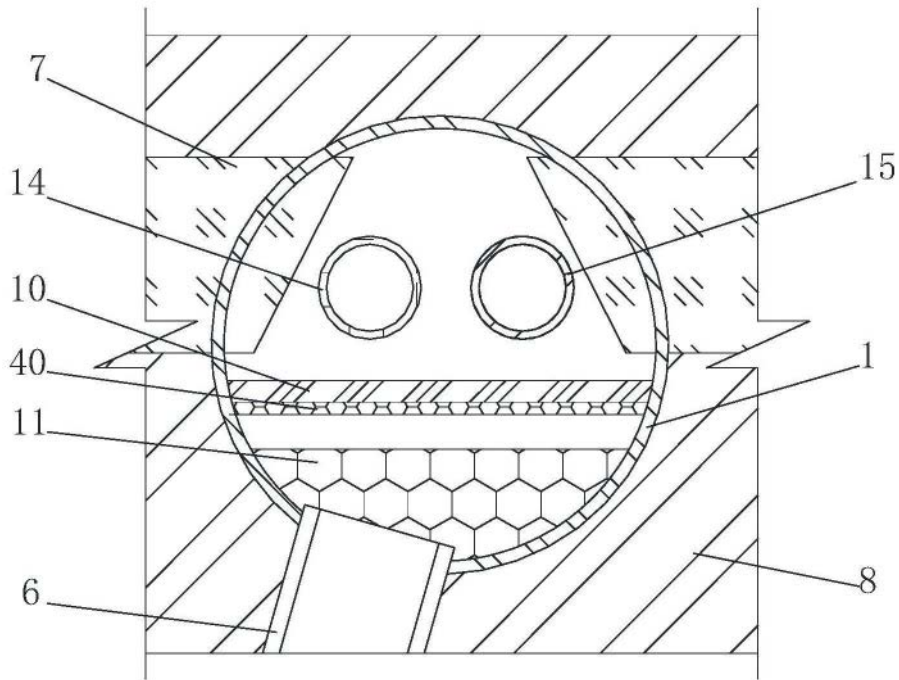


图3

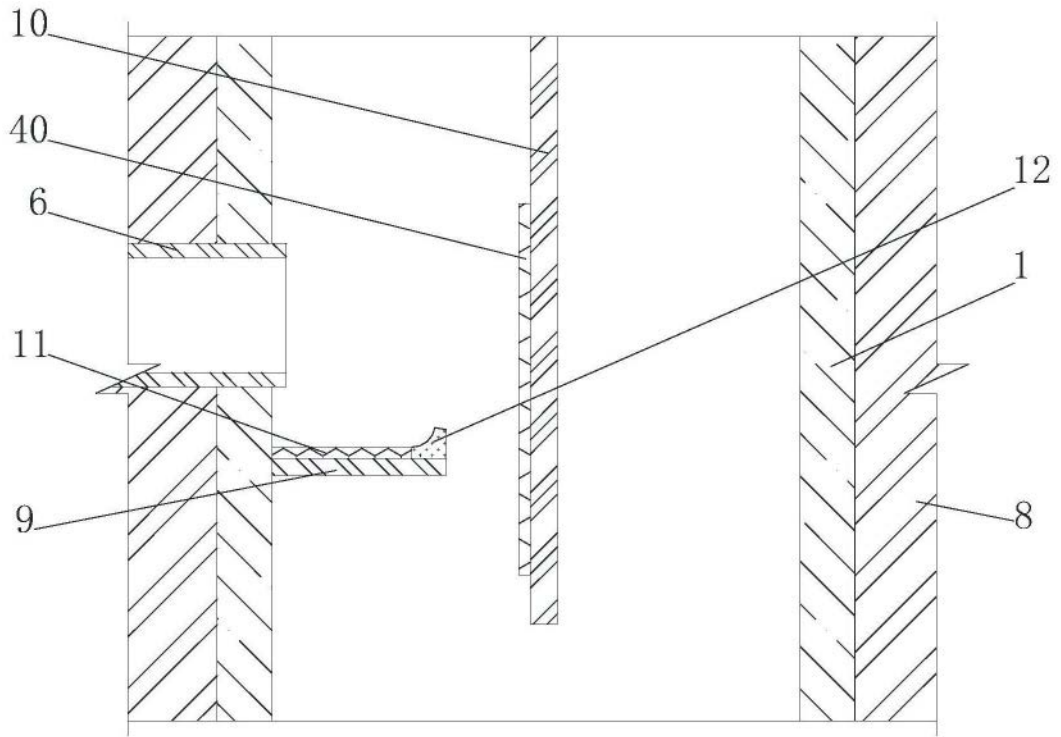


图4