(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118831362 A
(43)申请公布日 2024.10.25

(21)申请号 202410998580.1
(22)申请日 2024.07.24
(71)申请人 重庆森鑫炬智慧科技有限公司
地址 400000 重庆市渝中区上清寺路9号13楼整层
(72)发明人 杨涛 郭秋东 杜陵江 曾荣 税诗成
(74)专利代理机构 北京惟盛达知识产权代理有限公司 11855
专利代理师 陈钊
(51)Int.Cl.
B01D 29/35(2006.01)
B01D 29/03(2006.01)
B01D 29/64(2006.01)
B28B 23/02(2006.01)
E03B 3/04(2006.01)
E03B 5/00(2006.01)

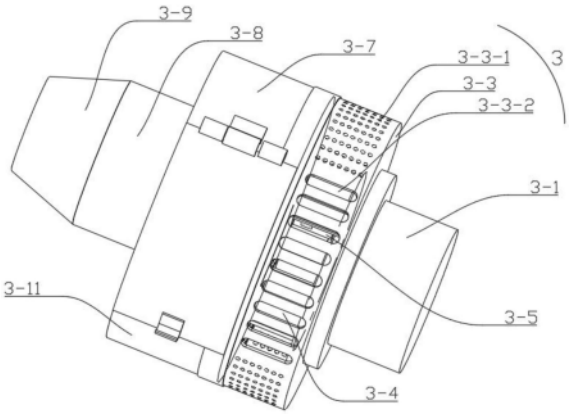
权利要求书3页 说明书14页 附图8页

(54)发明名称

过滤器、定点取水和智慧城市生态取水装置及其施工方法

(57)摘要

本发明涉及过滤器、定点取水和智慧城市生态取水装置及其施工方法，针对过滤器来说，其包括加压腔室、储水腔室和清洁刮板组件；针对定点取水装置来说，其包括上述过滤器和双防预制墩，针对智慧城市生态取水装置来说，其包括上述定点取水装置、智能生态取水泵室和城市生态智能取水装置；针对施工方法来说，其包括：确定取水管尺寸；确定双防预制墩尺寸；预安装双防预制墩与过滤器；双防预制墩、过滤器和支撑墩投放；智能生态取水泵室施工；智能生态取水泵室连通；安装城市生态智能取水装置；验收。本发明兼具过滤和清洁，有利于建立生态取水新方式，分担市政用水压力，降低自来水水资源浪费。



CN 118831362 A

1.一种过滤器,其特征在于包括:

加压腔室,其包括底壁以及环绕底壁的第一圆周壁和内部的加压腔(3-3),圆周壁上分布进水的孔洞,形成圆形密目栅格(3-3-1),加压腔室下部设置长条形栅格(3-3-2);

电机罩(1);其安装在底壁背部;

控制电机(2),其安装在电机罩(1)内,其转轴穿过加压腔室的底壁;

叶片(3-4),其分布在底盘上,所述底盘固接控制电机(2)的转轴,叶片间隔角度均匀分布,叶片一端分布在底盘的边缘位置,且与加压腔室的圆周壁相间隔,叶片的另一端沿螺旋线方向朝底盘的中部延伸,叶片在加压腔(3-3)中分隔出多个具有渐变截面的进水通道;

储水腔室,其包括出水端壁和环绕出水端壁的第二圆周壁以及内部的储水腔(3-7),所述第二圆周壁与所述第一圆周壁对接,使加压腔(3-3)和储水腔(3-7)连通,所述出水端壁上开孔连通固定水管(3-8);

清洁刮板组件(3-5),其安装在叶片上,其具有清洁刮刀(3-5-5),清洁刮刀(3-5-5)凸出于叶片靠近第一圆周壁的一端,并延伸至第一圆周壁的内表面上。

2.根据权利要求1所述过滤器,其特征在于所述储水腔(3-7)与所述加压腔(3-3)之间设置过滤盘(3-6),所述第一圆周壁靠近储水腔(3-7)的一端设置一圈内凸缘,所述第一圆周壁固定套接第二圆周壁,则过滤盘(3-6)安装在储水腔(3-7)端部,对接到内凸缘上。

3.根据权利要求1所述过滤器,其特征在于所述清洁刮板组件(3-5)还包括清洁刮板底座(3-5-2)、压簧(3-5-3)、调节螺栓(3-5-1)和调节螺栓座(3-5-6)和刮刀固定座(3-5-4),调节螺栓(3-5-1)通过螺纹和调节螺栓座(3-5-6)相连,调节螺栓(3-5-1)下端穿接刮刀固定座(3-5-4),刮刀固定座(3-5-4)上部滑动套接在清洁刮板底座(3-5-2)中,刮刀固定座(3-5-4)上部呈T型,清洁刮板底座(3-5-2)下部具有台阶面,刮刀固定座(3-5-4)T型上部两侧能搭接在清洁刮板底座(3-5-2)下部台阶面上,所述压簧(3-5-3)设置在清洁刮板底座(3-5-2)上板和刮刀固定座(3-5-4)顶面之间,所述调节螺栓座(3-5-6)设置在清洁刮板底座(3-5-2)上板上,并螺纹连接调节螺栓(3-5-1),所述清洁刮板底座(3-5-2)固定在叶片(3-4)上。

4.根据权利要求1所述过滤器,其特征在于所述储水腔室底部设置除泥口(3-7-1),除泥口(3-7-1)上覆盖除泥口密封板(3-11),除泥口密封板(3-11)一侧铰接在储水腔室外壁上,另一侧设置挂钩,以连接除泥口挂簧(3-12)下端,除泥口挂簧(3-12)上端固接在储水腔室外壁上的挂板上。

5.根据权利要求1所述过滤器,其特征在于所述固定水管(3-8)连通收集水管(3-9),所述收集水管(3-9)连通出水管(3-10)。

6.一种定点取水装置,其特征在于包括:

权利要求1-5任一项所述过滤器;

用于容纳所述离心过滤器的双防预制墩(4),双防预制墩(4)采用预制混凝土制作,其包括墩主体(4-1)、前墩(4-2)、后墩(4-3);墩主体(4-1)内部中空,其侧面设置安装槽,以安装所述过滤器,墩主体(4-1)前端具有凸部;所述前墩(4-2)后端具有凹部以和墩主体(4-1)前端的凸部结合,前墩(4-2)前端采用鲨鱼头仿生结构,前墩(4-2)上设置集水口(4-2-1),若干集水口(4-2-1)末端汇集后连通墩主体(4-1)内部的空腔,所述后墩(4-3)盖设在墩主体(4-1)上面,其后端延伸一段超过墩主体(4-1)的部分;所述前墩(4-2)顶面设有连接孔

(4-2-2),通过预浇筑的水泥连接栓与所述墩主体(4-1)实现栓式装配;所述后墩(4-3)顶面设有后墩连接口(4-3-1),同样通过预浇筑的水泥连接栓与所述墩主体(4-1)实现栓式装配,所述墩主体(4-1)下面设置墩加强锥形脚(4-1-1)。

7.根据权利要求6所述定点取水装置,其特征在于所述前墩(4-2)前端采用环形内凹结构,内凹部位设置若干呈放射状分布的集水口(4-2-1)。

8.一种海绵城市智慧生态取水装置,其特征在于包括:

权利要求6或7所述定点取水装置;

取水管(6),其接入墩主体(4-1),连通安装在其内部的离心过滤器;

支撑墩(5),其沿取水管(6)轴向间隔分布,并固定住取水管(6);

入水管接头(7),其连通取水管(6);

智能生态取水泵室(8),其包括智能生态取水泵室主体舱(8-1)和智能生态取水泵室顶部盖板(8-2),所述智能生态取水泵室顶部盖板(8-2)盖在智能生态取水泵室主体舱(8-1)上;

伸缩接头(9),其安装在智能生态取水泵室(8)内,其一端通过水管连通入水管接头(7);

取水泵(10),其安装在伸缩接头(9)另一端;

手动截止阀门(11),其安装在取水泵(10)输水端连通的水管上;

安全阀(12),其安装在手动截止阀门(11)输水端连通的水管上;

压力检测器(13),其安装在安全阀(12)输水端连通的水管上。

流量检测器(14),其安装在水管上,且位于压力检测器(13)的后方;

Y型过滤器(15),其连通水管,且设置在流量检测器(14)的后方;

自动截止阀门(16),其连通水管,且设置在Y型过滤器(15)的后方;

先导可调式减压阀(17),其连通水管,且设置在自动截止阀门(16)的后方;

水位传感器(19),其安装在智能生态取水泵室主体舱(8-1)低处,并让智能生态取水泵室主体舱(8-1)底板找坡至低处,以检测地面是否漏水,并将水位传感器(19)连接报警器;

出水管接头(20),其连通水管;

城市生态智能取水装置安置平台(21),其放置在地面上,出水管接头(20)接出的水管由下至上穿出城市生态智能取水装置安置平台(21),城市生态智能取水装置安置平台(21)上安装另一个水位传感器(19);

城市生态智能取水装置(22),其安装在城市生态智能取水装置安置平台(21)上;其包括:连通出水管接头(20)接出的水管的弯头(23)、连通弯头(23)的另一个伸缩接头(9)、连通伸缩接头的另一个取水泵(10)、安装在连通取水泵(10)输水口的水管上的另一个压力检测器(13)、随压力检测器(13)之后安装在水管上的另一个自动截止阀(16)、随自动截止阀(16)之后安装在水管上的先导可调试减压阀(17)以及随可调试减压阀(17)之后安装在水管末端的取水口(24);还包括:电源模块(28)、通信模块(27)、控制模块(26)和监控(25),监控(25)安装在室外。

9.一种基于权利要求8所述海绵城市智慧生态取水装置的施工方法,其特征在于具体包括如下步骤:

S1:确定取水管(6)直径尺寸和水泵(10)的规格;

S2:根据河水流速、取水量、取水管径确定过滤器(3)的加压腔(3-3)上栅格及过滤盘(2-6)上格栅的尺寸及安装位置;

S3:根据河水浮力、河底土质、河水最大流速确定双防预制墩(4)和水管支撑墩(5)尺寸;根据水管支撑墩(5)在水中最终沉降位置和智能生态取水泵室(8)的最终安装位置调整取水管在支撑墩(5)上的位置;

S4:双防预制墩(4)的预制场应按流水线布置,设置原料区、钢筋加工区、混凝土浇筑区、养护区、成品堆放区;预制场地应平整、坚实,采用混凝土硬化;并采取防水、排水、防火措施;

S5:在预制场实现对双防预制墩(4)与过滤器(3)的预先安装;

S6:采用组装好的双防预制墩(4)和过滤器(3),并于支撑墩(5)进行河道(2)投放,并对投放位置进行调整,待安装完成后,再安装取水管;

S7:在设计位置进行智能生态取水泵室的安装施工;

S8:在智能生态取水泵室(8)一侧安装水管连通入水管接头(7),水管通过智能生态取水泵室(8)上的预留孔洞延伸至河道(2)上的支撑墩(5);对取水管(6)之间、取水管(6)与离心过滤器(3)的连接位置进行密封;

S9:在城市生态智能取水装置安置平台上安装并固定城市生态智能取水装置(22),连接智能生态取水泵室(8)的出水管(20),对连接位置进行密封;

S10:对混凝土质量、漏水、管道水质、河底暗流进行检查验收。

10.根据权利要求9所述施工方法,其特征在于S5的具体步骤包括:采用智能生态取水泵室8预制方式,并将其放置在地表以上,仅对设计位置进行地基加固、安装位置找平,安置智能生态取水泵室8并固定;

或者采用智能生态取水泵室8预制方式,并将其放置在地表以下,仅对设计位置进行挖坑、地基加固、安装位置找平,放置后进行填埋;

或者智能生态取水泵室8采用现浇或砌筑方式。

过滤器、定点取水和智慧城市生态取水装置及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及供水领域,尤其涉及一种过滤器。

[0002] 本发明又涉及基于上述过滤器的定点取水装置。

[0003] 本发明再涉及基于上述定点取水装置的智慧城市生态取水装置。

[0004] 本发明进一步涉及基于上述智慧城市生态取水装置的施工方法。

背景技术

[0005] 如中国实用新型专利公告号CN 201553659 U,公开了一种直吸式净水器,包括带有中空腔体的外套筒及与外套筒连接的吸嘴,外套筒的端部设有进水口,吸嘴的端部设有出水口,所述外套筒的内部腔体从进水口处依次设置有初级过滤器、精过滤器,吸嘴的内部设置有内套筒,该内套筒的外围套设有压缩弹簧,精过滤器与内套筒之间设置有阀门装置,内套筒内部填充复制有远红外线和波动能的远红外线机能陶瓷球。其存在进水口容易被杂质堵塞,导致进水量减少的问题。

[0006] 在当今很多城市尤其二三级城市中,譬如绿化灌溉、市政降尘洒水、船业用水等生态用水作业,均是从城市消火栓、城市中水管网、池塘、湖泊、河道、海中取水,且通常采用协议收费方式,无法精确计量,而且在使用过程中需要人为操作,经常会造成消火栓的损坏,导致水资源无法实现精准管理,而且也给城市消防带来很大的安全隐患。

[0007] 为了方便园林、绿化、市政、环卫、灌溉等用户科学用水、智慧取水,防止不法分子偷水盗水,同时科学有效地对水控数据进行管理,近几年出现了一些产品,譬如在消火栓附近安装一个不锈钢外箱,在外箱里放置一个刷卡取水装置,从使用上来讲只能解决简单的刷卡取水问题,而且很多产品的开阀、关阀工作要么是人工带好扳手进行作业,要么安装电动球阀控制开关,而电动球阀很大一部分都是依托产品内部的锂电池供电,一旦锂电池耗尽电动球阀有可能就无法正常开启或者关闭,如果在需要关闭时出现此问题则会造成水资源的白白浪费,而人工进行开关阀工作时,一旦阀门卡死就有可能转不动,没法正常关闭或使用;此外河边/湖泊/池塘/海水由于水质的复杂性,经常会导致取水终端的堵塞和破坏;还有城市中一些消火栓经常会被车辆碰撞损坏,造成路面大规模积水;出水端易进入异物而造成管道堵塞或者电动球阀卡住,关不严;取水机的检测元件和水管接头常年暴露在外,时间久了就会存在老化损坏或者被人恶意损坏的情况,从而增加更换和使用成本,从而造成实用性较差。

发明内容

[0008] 本发明的一个目的是提供一种过滤器,其能够清洁进水口杂质,防止杂质堵塞进水口,适用于河流等自然水资源中,便于水下滤水取水。

[0009] 本发明的又一个目的是提供一种基于上述过滤器的定点取水装置,其能够在水下定位,稳固取水点取水,防止取水点偏移。

[0010] 本发明的再一个目的是提供一种基于上述定点取水装置的智慧城市生态取水装

置,其便于沿河流分布建立市政用水新方式,分担市政用水压力,降低自来水水资源浪费。

[0011] 本发明进一步的目的是提供一种基于上述智慧城市生态取水装置的施工方法,其便于施工上述智慧城市生态取水装置。

[0012] 针对过滤器这一技术主题来说,其包括:

[0013] 加压腔室,其包括底壁以及环绕底壁的第一圆周壁和内部的加压腔,圆周壁上分布进水的孔洞,形成圆形密目栅格,加压腔室下部设置长条形栅格;

[0014] 电机罩;其安装在底壁背部;

[0015] 控制电机,其安装在电机罩内,其转轴穿过加压腔室的底壁;

[0016] 叶片,其分布在底盘上,所述底盘固接控制电机的转轴,叶片间隔角度均匀分布,叶片一端分布在底盘的边缘位置,且与加压腔室的圆周壁相间隔,叶片的另一端沿螺旋线方向朝底盘的中部延伸,使叶片的安装角度可调,叶片在加压腔中分隔出多个具有渐变截面的进水通道;

[0017] 储水腔室,其包括出水端壁和环绕出水端壁的第二圆周壁以及内部的储水腔,所述第二圆周壁与所述第一圆周壁对接,使加压腔和储水腔连通,所述出水端壁上开孔连通固定水管;

[0018] 清洁刮板组件,其安装在叶片上,其具有清洁刮刀,清洁刮刀凸出于叶片靠近第一圆周壁的一端,并延伸至第一圆周壁的内表面上。

[0019] 采用这样的结构,界面位置的叶片高速旋转,使得加压腔室内壁表面液体的流速远远高于加压腔室外壁表面液体的流速,从而容易形成内外负压,使水流朝加压腔室吸入,从而将加压腔室中部的水挤压至储水腔室,渐变截面的进水通道外口截面要大于内口截面,使得外口截面进水更多,而内口截面出水更少,以维持加压腔室中部的水压高于储水腔室的水压,形成加压腔室至储水腔室的水流路径。

[0020] 此时清洁刮板组件旋转时,不仅起到清洁作用,更带动界面位置的水流高速旋转,以维持负压。

[0021] 本结构形成由左至右的横向旋流,横向可控旋流(如储水腔中形成横向旋流)的末端(如储水腔左端)上部出水,下侧沉降泥沙(如储水腔下侧壁沉降泥沙),并通过控制叶片的安装角度和电机旋转速度控制旋流的速度。

[0022] 作为过滤器进一步的改进,所述储水腔与所述加压腔之间设置过滤盘,所述第一圆周壁靠近储水腔的一端设置一圈内凸缘,所述第一圆周壁固定套接第二圆周壁,则过滤盘安装在储水腔端部,再对接到内凸缘上。

[0023] 采用这样的结构,便于安装过滤盘。

[0024] 作为过滤器进一步的改进,所述清洁刮板组件还包括清洁刮板底座、压簧、调节螺栓和调节螺栓座和刮刀固定座,调节螺栓通过螺纹和调节螺栓座相连,调节螺栓下端穿接刮刀固定座,刮刀固定座上部滑动套接在清洁刮板底座中,刮刀固定座上部呈T型,清洁刮板底座下部具有台阶面,刮刀固定座T型上部两侧能搭接在清洁刮板底座下部台阶面上,所述压簧设置在清洁刮板底座上板和刮刀固定座顶面之间,所述调节螺栓座设置在清洁刮板底座上板上,并螺纹连接调节螺栓,所述清洁刮板底座固定在叶片上。

[0025] 采用这样的结构,可以避免清洁刮板组件在旋转过程中卡住,清洁刮刀具有了灵活伸缩的功能,在遭遇硬度较大的杂质时,清洁刮刀能够内缩,即维持了清洁功能,也避免

了使旋转过程卡住。

[0026] 作为过滤器进一步的改进,所述储水腔室底部设置除泥口,除泥口上覆盖除泥口密封板,除泥口密封板一侧铰接在储水腔室外壁上,另一侧设置挂钩,以连接除泥口挂簧下端,除泥口挂簧上端固接在储水腔室外壁上的挂板上。

[0027] 采用这样的结构,随着重力作用,较重的杂质会向下沉积,平时除泥口密封板封闭,待杂质积累到一定重量时,则使除泥口挂簧下端延长,除泥口密封板打开,可以排除杂质。

[0028] 作为过滤器进一步的改进,所述固定水管连通收集水管,所述收集水管连通出水管。

[0029] 采用这样的结构,便于形成出水通道。

[0030] 针对定点取水装置这一主题来说,其包括:

[0031] 上述过滤器;

[0032] 用于容纳所述过滤器的双防预制墩,双防预制墩采用预制混凝土制作,其包括墩主体、前墩和后墩;墩主体内部中空,其侧面设置安装槽,以安装所述过滤器,墩主体前端具有凸部;所述前墩后端具有凹部以和墩主体前端的凸部结合,前墩前端采用鲨鱼头仿生结构,前墩上设置集水口,若干集水口末端汇集后连通墩主体内部的空腔,所述后墩盖设在墩主体上面,其后端延伸一段超过墩主体的部分;所述前墩顶面设有连接孔,通过预浇筑的水泥连接栓与所述墩主体实现栓式装配;所述后墩顶面设有后墩连接口,同样通过预浇筑的水泥连接栓与所述墩主体实现栓式装配,所述墩主体下面设置墩加强锥形脚。

[0033] 采用这样的结构,混凝土的密度要远大于水的密度,采用预制混凝土,方便现场装配,前墩、后墩形成前、后、上方的防护,下端呈锥状的墩加强锥形脚可以固定在河床中,墩加强锥形脚插入河床时插入一段,使河床与墩主体底部之间预留空间,便于滤水器底部的进水和排污。

[0034] 采用这样的结构主要解决过滤器受到水中杂物的冲撞而移位以及泥沙堆积掩埋的问题。

[0035] 采用这样的结构,前墩前端采用鲨鱼头仿生设计,可有效分解水流及杂物的撞击力对其的撞击力,保证其位置稳定性;

[0036] 作为定点取水装置进一步的改进,所述前墩前端采用环形内凹结构,内凹部位设置若干呈放射状分布的集水口。

[0037] 若干集水口末端汇集后连通墩主体内部的空腔后,便于多个集水口进水冲击,防止堵塞。

[0038] 采用这样的结构,后墩盖设在墩主体上面,其后端延伸一段超过墩主体的部分,可以防止泥沙及杂物在此处的沉降。

[0039] 采用这样的结构,内凹部位的集水口上下两侧狭窄,不容易被大型物体遮挡,不容易堵塞。

[0040] 针对海绵城市智慧生态取水装置这一主题来说,其包括:

[0041] 上述定点取水装置;

[0042] 取水管,其接入墩主体,连通安装在其内部的离心过滤器;

[0043] 支撑墩,其沿取水管轴向间隔分布,并固定住取水管;

[0044] 入水管接头,其连通取水管;

[0045] 智能生态取水泵室,其包括智能生态取水泵室主体舱和智能生态取水泵室顶部盖板,所述智能生态取水泵室顶部盖板盖在智能生态取水泵室主体舱上;

[0046] 伸缩接头,其安装在智能生态取水泵室内,其一端通过水管连通入水管接头;

[0047] 取水泵,其安装在伸缩接头另一端;

[0048] 手动截止阀门,其安装在取水泵输水端连通的水管上;

[0049] 安全阀,其安装在手动截止阀门输水端连通的水管上;

[0050] 压力检测器,其安装在安全阀输水端连通的水管上。

[0051] 流量检测器,其安装在水管上,且位于压力检测器的后方;

[0052] Y型过滤器,其连通水管,且设置在流量检测器的后方;

[0053] 自动截止阀门,其连通水管,且设置在Y型过滤器的后方;

[0054] 先导可调式减压阀,其连通水管,且设置在自动截止阀门的后方;

[0055] 水位传感器,其安装在智能生态取水泵室主体舱低处,并让智能生态取水泵室主体舱底板找坡至低处,以检测地面是否漏水,当水位传感器的探头被淹没时,可以得知是否漏水,并将水位传感器连接报警器报警;

[0056] 出水管接头,其连通水管;

[0057] 城市生态智能取水装置安置平台,其放置在地面上,出水管接头接出的水管由下至上穿出城市生态智能取水装置安置平台,城市生态智能取水装置安置平台上安装另一个水位传感器;

[0058] 城市生态智能取水装置,其安装在城市生态智能取水装置安置平台上;其包括:连通出水管接头接出的水管的弯头、连通弯头的另一个伸缩接头、连通伸缩接头的另一个取水泵、安装在连通取水泵输水口的水管上的另一个压力检测器、随压力检测器之后安装在水管上的另一个自动截止阀、随自动截止阀之后安装在水管上的先导可调试减压阀以及随可调试减压阀之后安装在水管末端的取水口;还包括:电源模块、通信模块、控制模块(如PLC、MCU等)和监控,监控安装在室外,取水用户采用刷卡或扫码方式,通过云平台远程控制城市生态智能取水装置中的自动截止阀开关进行取水操作。

[0059] 采用这样的结构,智能生态取水泵室泵送过滤后的生态河水,进入城市生态智能取水装置中,供行人使用,城市生态智能取水装置安置平台便于找平。

[0060] 针对海绵城市智慧生态取水装置的施工方法这一主题来说,其具体包括如下步骤:

[0061] S1:确定取水管直径尺寸和水泵的规格,标准参考:《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019;

[0062] 需根据当地设计取水量选择合适的取水管直径尺寸和合适的水泵规格;

[0063] S2:根据河水流速、取水量、取水管径确定过滤器的加压腔上栅格及过滤盘上格栅的尺寸及安装位置;

[0064] S3:根据河水浮力、河底土质、河水最大流速确定双防预制墩和水管支撑墩尺寸,如河水密度大,浮力强、河底土质松软、河流流速急时,考虑加大尺寸,以使双防预制墩和水管支撑墩使用更安全和稳固;根据水管支撑墩在水中最终沉降位置和智能生态取水泵室的最终安装位置调整取水管在支撑墩上的位置;如待水管支撑墩和智能生态取水泵室沉降均

匀稳定后,再安装取水管。

[0065] S4:双防预制墩的预制场应按流水线布置,设置原料区、钢筋加工区、混凝土浇筑区、养护区、成品堆放区;预制场地应平整、坚实,采用混凝土硬化;并采取防水、排水、防火措施;

[0066] S5:在预制场实现对双防预制墩与过滤器的预先安装;

[0067] S6:采用组装好的双防预制墩和过滤器,并与支撑墩进行河道投放,并对投放位置进行调整,待安装完成后,再安装取水管;

[0068] S7:在设计位置进行智能生态取水泵室的安装施工;

[0069] S8:在智能生态取水泵室一侧安装水管连通入水管接头,水管通过智能生态取水泵室上的预留孔洞延伸至河道上的支撑墩;对取水管之间、取水管与离心过滤器的连接位置进行密封;

[0070] S9:在城市生态智能取水装置安置平台上安装并固定城市生态智能取水装置,连接智能生态取水泵室的出水管,对连接位置进行密封;

[0071] S10:对混凝土质量、漏水、管道水质、河底暗流进行检查验收。

[0072] 采用这样的方式,便于施工海绵城市智慧生态取水装置,以便建立生态取水线路,分担市政用水的压力。

[0073] 作为施工方法进一步的改进,S5的具体步骤包括:采用智能生态取水泵室预制方式,并将其放置在地表以上,仅对设计位置进行地基加固、安装位置找平,安置智能生态取水泵室并固定;

[0074] 或者采用智能生态取水泵室预制方式,并将其放置在地表以下,仅对设计位置进行挖坑、地基加固、安装位置找平,放置后进行填埋;

[0075] 或者智能生态取水泵室采用现浇或砌筑方式。

[0076] 采用这样的方式,智能生态取水泵室即可预制也可现浇,即能设置在地表,也能设置在地下,便于根据具体情况选择具体的设置方式。

[0077] 本发明适用于河道、湖泊取水,能够提高取水效率的同时避免动植物进入智能生态取水泵室,堵塞水泵、破坏净化系统:且通过过滤器的除杂、过滤的配合作用能够进行优良的过滤排杂工作;同时对双防预制墩采用双撞防积沙的流水外观设置,能够很好地避免水下杂物碰撞和泥沙积累;本发明整体施工简单,节省施工成本,原理清晰,实施操作方便,材料易得;控制要求一般,能够很好地满足实际施工需求,易于推广。

附图说明

[0078] 图1为过滤器的结构示意图。

[0079] 图2为过滤器的内部结构示意图。

[0080] 图3为清洁刮板组件的结构示意图。

[0081] 图4为储水腔室的结构示意图。

[0082] 图5为加压腔室的内部结构示意图。

[0083] 图6为另一种叶片安装角度的结构示意图。

[0084] 图7为刮刀固定座的结构示意图

[0085] 图8为双防预制墩的结构示意图。

[0086] 图9为双防预制墩另一角度的结构示意图。

[0087] 图10为前墩的结构示意图。

[0088] 图11为前墩另一角度的结构示意图。

[0089] 图12为后墩的结构示意图。

[0090] 图13为墩主体的结构示意图。

[0091] 图14为双防预制墩的迫切结构示意图。

[0092] 图15为智慧城市生态取水装置的结构示意图。

[0093] 附图标记：

[0094] 1、取水子系统；2、河道；

[0095] 3、过滤器；3-1、电机罩；3-2、控制电机；3-3、加压腔；3-3-1、圆形密目栅格；3-3-2、长条形栅格；3-4、叶片；3-5、清洁刮板组件；3-5-1、调节螺栓；3-5-2、清洁刮板底座；3-5-3、压簧；3-5-4、刮刀固定座；3-5-5、清洁刮刀；3-5-6、调节螺栓座；3-6、过滤盘；3-7、储水腔；3-7-1、除泥口；3-8、固定水管；3-9、收集水管；3-10、出水管；3-11、除泥口密封板；3-12、除泥口挂簧；

[0096] 4、双防预制墩；4-1、墩主体；4-1-1、墩加强锥形脚；4-2、前墩；4-2-1、集水口；4-2-2、连接孔；4-3、后墩；4-3-1、后墩连接口；

[0097] 5、支撑墩；6、取水管；7、入水管接头；

[0098] 8、智能生态取水泵室；8-1、智能生态取水泵室主体舱；8-2、智能生态取水泵室顶部盖板；

[0099] 9、伸缩接头；10、取水泵；11、手动截止阀门；12、安全阀；13、压力检测器；14、流量检测器；15、Y型过滤器；16、自动截止阀门；17、先导可调式减压阀；18、单向止回阀；19、水位传感器；20、出水管接头；21、城市生态智能取水装置安置平台；22、城市生态智能取水装置；23、弯头；24、取水口；25、监控；26、控制模块；27、通信模块；28、电源模块。

具体实施方式

[0100] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0101] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制；术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性；此外，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0102] 实施例1

[0103] 如图1-图7所示,一种过滤器,其包括:

[0104] 加压腔室,其包括底壁以及环绕底壁的第一圆周壁和内部的加压腔3-3,圆周壁上分布进水的孔洞,形成圆形密目栅格3-3-1,加压腔室下部设置长条形栅格3-3-2;

[0105] 电机罩1;其安装在底壁背部;

[0106] 控制电机2,其安装在电机罩1内,其转轴穿过加压腔室的底壁;

[0107] 叶片3-4,其分布在底盘上,所述底盘固接控制电机2的转轴,叶片间隔角度均匀分布,叶片一端分布在底盘的边缘位置,且与加压腔室的圆周壁相间隔,叶片的另一端沿螺旋线方向朝底盘的中部延伸,使叶片的安装角度可调,叶片在加压腔3-3中分隔出多个具有渐变截面的进水通道;

[0108] 储水腔室,其包括出水端壁和环绕出水端壁的第二圆周壁以及内部的储水腔3-7,所述第二圆周壁与所述第一圆周壁对接,使加压腔3-3和储水腔3-7连通,所述出水端壁上开孔连通固定水管3-8;

[0109] 清洁刮板组件3-5,其安装在叶片上,其具有清洁刮刀3-5-5,清洁刮刀3-5-5凸出于叶片靠近第一圆周壁的一端,并延伸至第一圆周壁的内表面上。

[0110] 采用这样的结构,界面位置的叶片高速旋转,使得加压腔室内壁表面液体的流速远远高于加压腔室外壁表面液体的流速,从而容易形成内外负压,使水流朝加压腔室吸入,从而将加压腔室中部的水挤压至储水腔室,渐变截面的进水通道外口截面要大于内口截面,使得外口截面进水更多,而内口截面出水更少,以维持加压腔室中部的水压高于储水腔室的水压,形成加压腔室至储水腔室的水流路径。

[0111] 此时清洁刮板组件3-5旋转时,不仅起到清洁作用,更带动界面位置的水流高速旋转,以维持负压。

[0112] 本结构形成由左至右的横向旋流,横向可控旋流(如储水腔3-7中形成横向旋流)的末端(如储水腔3-7左端)上部出水,下侧沉降泥沙(如储水腔3-7下侧壁沉降泥沙),并通过控制叶片3-4的安装角度和电机旋转速度控制旋流的速度。

[0113] 在本实施例中,所述储水腔3-7与所述加压腔3-3之间设置过滤盘3-6,所述第一圆周壁靠近储水腔3-7的一端设置一圈内凸缘,所述第一圆周壁固定套接第二圆周壁,则过滤盘3-6安装在储水腔3-7端部,再对接到内凸缘上。

[0114] 采用这样的结构,便于安装过滤盘3-6。

[0115] 在本实施例中,所述清洁刮板组件3-5还包括清洁刮板底座3-5-2、压簧3-5-3、调节螺栓3-5-1和调节螺栓座3-5-6和刮刀固定座3-5-4,调节螺栓3-5-1通过螺纹和调节螺栓座3-5-6相连,调节螺栓3-5-1下端穿接刮刀固定座3-5-4,刮刀固定座3-5-4上部滑动套接在清洁刮板底座3-5-2中,刮刀固定座3-5-4上部呈T型,清洁刮板底座3-5-2下部具有台阶面,刮刀固定座3-5-4T型上部两侧能搭接在清洁刮板底座3-5-2下部台阶面上,所述压簧3-5-3设置在清洁刮板底座3-5-2上板和刮刀固定座3-5-4顶面之间,所述调节螺栓座3-5-6设置在清洁刮板底座3-5-2上板上,并螺纹连接调节螺栓3-5-1,所述清洁刮板底座3-5-2固定在叶片3-4上。

[0116] 采用这样的结构,可以避免清洁刮板组件3-5在旋转过程中卡住,清洁刮刀3-5-5具有了灵活伸缩的功能,在遭遇硬度较大的杂质时,清洁刮刀能够内缩,即维持了清洁功能,也避免了使旋转过程卡住。

[0117] 在本实施例中,所述储水腔室底部设置除泥口3-7-1,除泥口3-7-1上覆盖除泥口密封板3-11,除泥口密封板3-11一侧铰接在储水腔室外壁上,另一侧设置挂钩,以连接除泥口挂簧3-12下端,除泥口挂簧3-12上端固接在储水腔室外壁上的挂板上。

[0118] 采用这样的结构,随着重力作用,较重的杂质会向下沉积,平时除泥口密封板3-11封闭,待杂质积累到一定重量时,则使除泥口挂簧3-12下端延长,除泥口密封板3-11打开,可以排除杂质。

[0119] 在本实施例中,所述固定水管3-8连通收集水管3-9,所述收集水管3-9连通出水管3-10。

[0120] 采用这样的结构,便于形成出水通道。

[0121] 实施例2

[0122] 如图8-图14所示,一种定点取水装置,其包括:

[0123] 上述过滤器;

[0124] 用于容纳所述过滤器的双防预制墩4,双防预制墩4采用预制混凝土制作,其包括墩主体4-1、前墩4-2和后墩4-3;墩主体4-1内部中空,其侧面设置安装槽,以安装所述过滤器,墩主体4-1前端具有凸部;所述前墩4-2后端具有凹部以和墩主体4-1前端的凸部结合,前墩4-2前端采用鲨鱼头仿生结构,前墩4-2上设置集水口4-2-1,若干集水口4-2-1末端汇集后连通墩主体4-1内部的空腔,所述后墩4-3盖设在墩主体4-1上面,其后端延伸一段超过墩主体4-1的部分;所述前墩4-2顶面设有连接孔4-2-2,通过预浇筑的水泥连接栓与所述墩主体4-1实现栓式装配;所述后墩4-3顶面设有后墩连接口4-3-1,同样通过预浇筑的水泥连接栓与所述墩主体4-1实现栓式装配,所述墩主体4-1下面设置墩加强锥形脚4-1-1。

[0125] 采用这样的结构,混凝土的密度要远大于水的密度,采用预制混凝土,方便现场装配,前墩4-2、后墩4-3形成前、后、上方的防护,下端呈锥状的墩加强锥形脚4-1-1可以固定在河床中,墩加强锥形脚4-1-1插入河床时插入一段,使河床与墩主体4-1底部之间预留空间,便于滤水器3底部的进水和排污。

[0126] 采用这样的结构主要解决过滤器受到水中杂物的冲撞而移位以及泥沙堆积掩埋的问题。

[0127] 采用这样的结构,前墩4-2前端采用鲨鱼头仿生设计,可有效分解水流及杂物的撞击力对其的撞击力,保证其位置稳定性;

[0128] 在本实施例中,所述前墩4-2前端采用环形内凹结构,内凹部位设置若干呈放射状分布的集水口4-2-1。

[0129] 若干集水口4-2-1末端汇集后连通墩主体4-1内部的空腔后,便于多个集水口进水冲击,防止堵塞。

[0130] 采用这样的结构,后墩4-3盖设在墩主体4-1上面,其后端延伸一段超过墩主体4-1的部分,可以防止泥沙及杂物在此处的沉降。

[0131] 采用这样的结构,内凹部位的集水口4-2-1上下两侧狭窄,不容易被大型物体遮挡,不容易堵塞。

[0132] 实施例3

[0133] 如图15所示,一种智慧城市生态取水装置,其包括:

[0134] 上述定点取水装置;

[0135] 取水管6,其接入墩主体4-1,连通安装在其内部的离心过滤器;

[0136] 支撑墩5,其沿取水管6轴向间隔分布,并固定住取水管6;

[0137] 入水管接头7,其连通取水管6;

[0138] 智能生态取水泵室8,其包括智能生态取水泵室主体舱8-1和智能生态取水泵室顶部盖板8-2,所述智能生态取水泵室顶部盖板8-2盖在智能生态取水泵室主体舱8-1上;

[0139] 伸缩接头9,其安装在智能生态取水泵室8内,其一端通过水管连通入水管接头7;

[0140] 取水泵10,其安装在伸缩接头9另一端;

[0141] 手动截止阀门11,其安装在取水泵10输水端连通的水管上;

[0142] 安全阀12,其安装在手动截止阀门11输水端连通的水管上;

[0143] 压力检测器13,其安装在安全阀12输水端连通的水管上。

[0144] 流量检测器14,其安装在水管上,且位于压力检测器13的后方;

[0145] Y型过滤器15,其连通水管,且设置在流量检测器14的后方;

[0146] 自动截止阀门16,其连通水管,且设置在Y型过滤器15的后方;

[0147] 先导可调式减压阀17,其连通水管,且设置在自动截止阀门16的后方;

[0148] 水位传感器19,其安装在智能生态取水泵室主体舱8-1低处,并让智能生态取水泵室主体舱8-1底板找坡至低处,以检测地面是否漏水,并将水位传感器19连接报警器;

[0149] 出水管接头20,其连通水管;

[0150] 城市生态智能取水装置安置平台21,其放置在地面上,出水管接头20接出的水管由下至上穿出城市生态智能取水装置安置平台21,城市生态智能取水装置安置平台21上安装另一个水位传感器19;

[0151] 城市生态智能取水装置22,其安装在城市生态智能取水装置安置平台21上;其包括:连通出水管接头20接出的水管的弯头23、连通弯头23的另一个伸缩接头9、连通伸缩接头的另一个取水泵10、安装在连通取水泵10输水口的水管上的另一个压力检测器13、随压力检测器13之后安装在水管上的另一个自动截止阀16、随自动截止阀16之后安装在水管上的先导可调试减压阀17以及随可调试减压阀17之后安装在水管末端的取水口24;还包括:电源模块28、通信模块27、控制模块26(如PLC、MCU等)和监控25,监控25安装在室外,取水用户采用刷卡或扫码方式,通过云平台远程控制城市生态智能取水装置22中的自动截止阀16开关进行取水操作。采用这样的结构,智能生态取水泵室8泵送过滤后的生态河水,进入城市生态智能取水装置22中,供行人使用,城市生态智能取水装置安置平台21便于找平。

[0152] 实施例4

[0153] 一种智慧城市生态取水装置的施工方法,其具体包括如下步骤:

[0154] S1:确定取水管6直径尺寸和水泵10的规格,标准参考:《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019;

[0155] 需根据当地设计取水量选择合适的取水管6直径尺寸和合适的水泵规格;

[0156] S2:根据河水流速、取水量、取水管径确定过滤器3的加压腔3-3上栅格及过滤盘2-6上格栅的尺寸及安装位置;

[0157] S3:根据河水浮力、河底土质、河水最大流速确定双防预制墩4和水管支撑墩5尺寸,如河水密度大,浮力强、河底土质松软、河流流速急时,考虑加大尺寸,以使双防预制墩4和水管支撑墩5使用更安全和稳固;根据水管支撑墩5在水中最终沉降位置和智能生态取水

泵室8的最终安装位置调整取水管在支撑墩5上的位置;如待水管支撑墩5和智能生态取水泵室8沉降均匀稳定后,再安装取水管。

[0158] S4:双防预制墩4的预制场应按流水线布置,设置原料区、钢筋加工区、混凝土浇筑区、养护区、成品堆放区;预制场地应平整、坚实,采用混凝土硬化;并采取防水、排水、防火措施;

[0159] S5:在预制场实现对双防预制墩4与过滤器3的预先安装;

[0160] S6:采用组装好的双防预制墩4和过滤器3,并与支撑墩5进行河道2投放,并对投放位置进行调整,待安装完成后,再安装取水管;

[0161] S7:在设计位置进行智能生态取水泵室的安装施工;

[0162] S8:在智能生态取水泵室8一侧安装水管连通入水管接头7,水管通过智能生态取水泵室8上的预留孔洞延伸至河道2上的支撑墩5;对取水管6之间、取水管6与离心过滤器3的连接位置进行密封;

[0163] S9:在城市生态智能取水装置安置平台上安装并固定城市生态智能取水装置22,连接智能生态取水泵室8的出水管20,对连接位置进行密封;

[0164] S10:对混凝土质量、漏水、管道水质、河底暗流进行检查验收。

[0165] 采用这样的方式,便于施工海绵城市智慧生态取水装置,以便建立生态取水线路,分担市政用水的压力。

[0166] 作为施工方法进一步的改进,S5的具体步骤包括:采用智能生态取水泵室8预制方式,并将其放置在地表以上,仅对设计位置进行地基加固、安装位置找平,安置智能生态取水泵室8并固定;

[0167] 或者采用智能生态取水泵室8预制方式,并将其放置在地表以下,仅对设计位置进行挖坑、地基加固、安装位置找平,放置后进行填埋;

[0168] 或者智能生态取水泵室8采用现浇或砌筑方式。

[0169] 采用这样的方式,智能生态取水泵室8即可预制也可现浇,即能设置在地表,也能设置在地下,便于根据具体情况选择具体的设置方式。

[0170] 实施例5

[0171] 本实施例主要包括取水子系统1、智能生态取水泵室8、城市生态智能取水装置22三部分。取水子系统1包括河道2、过滤器3、双防预制墩4、支撑墩5、取水管6、取水泵10等;智能生态取水泵室8,包括:入水管接头7、伸缩接头9、手动截止阀门11、安全阀12、压力检测装置13、流量检测装置14、Y型过滤器15、自动截止阀门16、先导可调式减压阀17、单向止回阀18、水位传感器19等、出水管接头20;城市生态智能取水装置22安装在城市生态智能取水装置安置平台21上,包括:弯头23、手动截止阀门11、伸缩接头9、压力检测器13、自动截止阀门16、流量检测器14、取水口24、监控25、控制模块26、通信模块27、电源模块28、水位传感器19。

[0172] 所述取水子系统1大部分置于河道2内,其中过滤器3安置于双防预制墩4的内腔中,过滤器3的一侧安置有控制电机3-2;双防预制墩4与过滤器3一起安置固定在河道2内;取水管6一端与智能生态取水泵室8上的入水管接头7相连,沿河边/湖边/海边延伸进入河水/湖水/海水中,取水管6另一端与过滤器3的外水管接头相连,取水管6延伸过程中固定在支撑墩5上;取水泵10通常安置在智能生态取水泵室8中,通过伸缩接头9与智能生态取水泵

室8中入水管接头7相连。

[0173] 智能生态取水泵室8采用预制方式,形状为空腔长方体,并固定于河岸/湖岸的设计位置处,所述智能生态取水泵室主体舱8-1布置在规划好的取水点,安装其上的入水管接头7并与取水管6相连,入水管接头7与伸缩接头9相连,伸缩接头9后端预留有取水泵10的安装空间,取水泵10的后端依次连接手动截止阀门11、安全阀12、压力检测器13、流量检测器14、Y型过滤器15、自动截止阀门16、先导可调式减压阀17、单向止回阀18,及采用DN100的水管作为出水管接头20引出智能生态取水泵室8;水位传感器19安置在智能生态取水泵室8的找坡地面上,水位传感器19探头安装在智能生态取水泵室8的最低处;智能生态取水泵室8内的电源及信号线则沿相应管道引出至城市生态智能取水装置22。

[0174] 所述城市生态智能取水装置22核心组件含截止阀和流量检测器,根据不同场合需求增置相应组件。城市生态智能取水装置固定在城市生态智能取水装置安置平台21上,通过弯头23与出水管接头20相连,另一端依次与手动截止阀门11、伸缩接头9、压力检测器13、自动截止阀门16、流量检测器14、取水口24相连,另外城市生态智能取水装置22中还布置有:监控25、控制模块26、通信模块27、电源模块28、水位传感器19等。监控安装在城市生态智能取水装置22顶侧部,实现对取水设备和附近异常的监测;控制模块26、通信模块27、电源模块28实现城市生态智能取水装置22的智能控制,以及用于与云服务器相连。

[0175] 所述离心过滤器3具有除杂功能,包含电机罩3-1、控制电机3-2、加压腔3-3、叶片3-4、清洁刮板组件3-5、过滤盘3-6、储水腔3-7、固定水管3-8、收集水管3-9、出水管3-10、除泥口密封板3-11、除泥口挂簧3-12。

[0176] 所述控制电机3-2设置在加压腔3-3中心轴一端外壁上,通过轴连接与波轮3-4相连并置于加压腔3-3内;通过电机罩3-1固定在控制电机3-2外面。清洁刮板组件3-5固定在波轮3-4的弧形叶片上,通过调节调节螺栓3-5-1实现刮刀3-5-5紧靠加压腔3-3内壁。过滤盘3-6与加压腔3-3同轴心并固定在加压腔3-3上,储水腔3-7与过滤盘3-6同轴心,并与过滤盘3-6相连,出水管3-10位于主轴心的正上方,除泥口3-7-1位于主轴心的正下方。除泥口挂簧3-12固定在出水管道上,另一端与除泥口密封板3-11相连。

[0177] 所述加压腔3-3上侧壁大部分设置为密目格栅,小部分设置为长条格栅。

[0178] 所述过滤盘3-6绕轴心设置为密目格栅,下部分无栅格,尽可能避免杂物进入储水箱。

[0179] 所述除泥口3-7-1设置在储水腔3-7底部,采用重量调节模式决定除泥口密封板的打开和关闭。

[0180] 所述清洁刮板组件3-5包含有调节螺栓3-5-1、清洁刮板底座3-5-2、压簧3-5-3、刮刀固定座3-5-4、清洁刮刀3-5-5和调节螺栓座3-5-6。

[0181] 所述清洁刮板底座3-5-2固定设置在环形桨叶内侧壁上,且清洁刮板底座3-5-2设置有调节螺栓座3-5-6,调节螺栓3-5-1通过调节螺栓座3-5-6与刮刀固定座3-5-4相连,通过旋转调节螺栓3-5-1,可实现调节清洁刮刀3-5-5的位置,多个压簧3-5-3固定在刮刀固定座3-5-2与清洁刮板底座3-5-4之间,呈压缩状态,同时保持清洁刮刀3-5-5碰到外来压力时,压簧3-5-3可以进一步压缩,防止刮刀3-5-5损坏或卡住,清洁刮刀3-5-5固定在刮刀固定座3-5-4上。

[0182] 所述双防预制墩4材质为C20混凝土,包含墩主体4-1、前墩4-2和后墩4-3三部分。

整体采用流线型设计,主要用于防止河道内雨洪冲击、落石或树木的撞击、动植物沉降堵塞取水区以及避免泥沙沉积。

[0183] 所述的后墩4-3也采用流线型设计,进一步降低双防预制墩4遭受的冲击。

[0184] 所述双防预制墩4的重量大于河水浮力,避免河水中杂物使双防预制支墩4移位造成取水管6被破坏。

[0185] 所述双防预制墩4采用分组件预先浇筑、后组装、整体吊装的安装方式;

[0186] 所述前墩4-2设置有集水口4-2-1,在吸水时,可实现流水加速聚集冲向储水腔室和加压腔室底部,即除泥口与除杂口的底部,将杂物和沉降的淤泥高速冲走。

[0187] 所述前墩4-2下方为内凹形,两侧则向后方倾斜,实现水流从前墩侧面实现高速环流,尽可能降低水流对双防预制墩4的冲击力,前墩顶部也采用流线型设计。

[0188] 所述智能生态取水泵室8包含智能生态取水泵室主体舱8-1、智能生态取水泵室顶部盖板8-2。根据采用工艺不同,可在预制场采用预制方式或现场施工方式。其尺寸大小根据采用工艺的不同搭配对应所需组件决定。安装位置,可根据现场和实际需求安装在地面上或地下。

[0189] 上述海绵城市智慧生态取水装置的施工方法,包括以下步骤:

[0190] S1:根据取水管6直径尺寸及河水流速确定离心过滤器3的加压腔3-3上栅格及过滤盘3-6上格栅的尺寸及位置,确保格栅3-3-1取水量不受水流影响;过滤盘3-6滤孔分布原则为上端密集,下方截止;加压腔3-3上的栅格3-3-1上半部为孔过滤,下端小区域为长条孔过滤,更易排除小树枝等体积较大垃圾;离心过滤器3上下做明显标记区分;

[0191] 在S1中,根据取水量、河水流速要求确定取水管尺寸为DN100mm,进而确定圆形密目栅格为12mm,长条形栅格为30mm×150mm,确保在密目格栅外围不受水流影响;过滤盘其上小孔直径为8mm,分布原则为上端密集,下方稀疏(小孔分布在管道上半部分,下半部分无孔);小孔面积大于取水管的截面积。

[0192] S2:根据河水浮力、河底土质、河水最大流速确定双防预制墩4和水管支撑墩5尺寸;根据水管支撑墩5在水中最终沉降位置和智能生态取水泵室8的最终安装位置调整取水管在支撑墩5上的位置;预制场应按流水线布置,设置原料区、钢筋加工区、混凝土浇筑区、养护区、成品堆放区;预制场地应平整、坚实,采用混凝土硬化;并采取必要的防水、排水、防火措施;

[0193] 在S2中,根据取水管道尺寸确定离心过滤器出水管3-10的尺寸;

检查项目		允许偏差(mm)	检查数量	检查方法
双防预制墩	结构断面尺寸	+10	所有	钢尺/卷尺测量
水管支撑墩	结构断面尺寸	+10	所有	钢尺/卷尺测量
预制的智能生态取水泵室	结构断面尺寸	+10	所有	钢尺/卷尺测量

[0194]

检查项目		允许偏差(mm)	检查数量	检查方法
预制的智能生态取水泵室	进/出管口位置	±3	2根	经纬仪测量
	水平角度	3°	1根	水准仪测量
	安装面水平角度	3°	4处	水准仪测量
支撑墩	平面轴线位置(纵向、垂直、轴向)	15	2/座	经纬仪测量

[0195]

	支撑面高程	±15	1/座	水准仪测量

[0196] S3:在预制场实现对双防预制墩4与过滤器3的预先安装,保证过滤器3各组件之间的相互配合能够顺利取水的同时进行优良的过滤排杂工作;

[0197] 即通过过滤器3的控制电机3-2高速旋转,带动加压腔3-3内的叶片3-4进行转动,加压腔3-3内的水以及进入加压腔3-3内的杂质会随着叶片3-4转动进行转动。而固定在叶片3-4上的刮刀3-5则会将冲击到加压腔3-3侧壁栅格上且进入加压腔3-3内的杂质进行刮除清洁,且在这过程中,清洁掉的杂质会沉降到除杂口3-3-2上,从除杂口3-3-2排出,并被底部的高速水冲走。经加压腔3-3的加速水流通过过滤盘3-6进入储水腔3-7内,通过收集水管道3-9进入取水管接头3-3-10而储水腔内的水中泥状颗粒则会沉降到除泥口3-7-1上,达到一定量后,在弹力的作用下,除泥口门板3-11会自动打开,待泥流走后,在弹力的作用下,又自动关闭。

[0198] S4:采用机械对组装好的双防预制墩4和离心过滤器3、支撑墩5在河道2中投放,并对其位置进行调整,安装取水管,满足相关安装要求;

[0199] S5-1:在设计位置进行智能生态取水泵室的安装施工,如采用智能生态取水泵室8预制方式,且智能生态取水泵室8置于地表以上,仅对设计位置进行地基加固、安装位置找平,安置智能生态取水泵室8并固定即可;

[0200] S5-2:在设计位置进行智能生态取水泵室8的安装施工,如采用智能生态取水泵室8预制方式,且智能生态取水泵室8置于地表以下,仅对设计位置进行挖坑、地基加固、安装位置找平,放置后进行填埋即可;

[0201] S5-3:在设计位置进行智能生态取水泵室8的安装施工,如不采用智能生态取水泵室8预制方式施工,所用原材料、预制构件的质量应符合国家有关标准规定和设计要求;砌筑结构灰浆饱满、灰缝平直,不得有通缝、狭缝;预制结构应饱满密实、无裂缝;混凝土结构无严重质量缺陷;泵室无渗水漏水现象;待智能生态取水泵室8固化后,安装其相应组件及取水泵;

[0202] S6:在智能生态取水泵室8开始安装入水管接头7,通过预留孔洞延伸至河道2上的支撑墩5;对取水管6之间、取水管6与过滤器3连接位置进行密封,确定其密封,避免因漏水降低取水效率;

[0203] S7:安装并固定智能城市生态智能取水装置22,连接与智能生态取水泵室8的出水管20,对连接位置进行密封,确定其密封,避免因漏水降低取水效率;

[0204] 在S7中,在智能生态取水泵室8一侧安装入水管接头7进行固定:由智能生态取水泵室8开始安装入水管接头7,通过智能生态取水泵室8预留空洞延伸至河道支撑墩5:对取水管6与支撑墩连接位置进行密封,确定其密封,避免因漏水降低取水效率:根据支撑墩位置安装过滤器3,确保连接位置无缝隙,幼鱼、植物等无法通过其进入内部。

[0205] S8:对相关混凝土质量、漏水、管道水质、河底暗流等项目进行检查验收。

[0206] 本实施例能够在简化城市生态智慧取水建设方案和提高城市生态用水的取水效率的同时,提升城市生态用水的利用率,实现科学管控。取水子系统1的设计主要针对的使用环境为河水/湖水/海水,可高效避免水中动植物及过量泥沙进入智能生态取水泵室8,避免堵塞水泵、破坏闸阀;智能生态取水泵室8和城市生态智能取水装置22相配合,可以安置在城市消防管网的任一指定位置,与取水子系统1一起配合安置在城市的任一河边/湖边/

海边;整个取水方法施工简单、通过预制方法,可以节省施工成本、节约施工时间,工艺原料易得,系统控制科学,能够很好地满足实际城市生态智慧取水工程施工和科学管理的需求,且易于推广。

[0207] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干等同替代或明显变型,而且性能或用途相同,都应当视为属于本发明的保护范围之内。

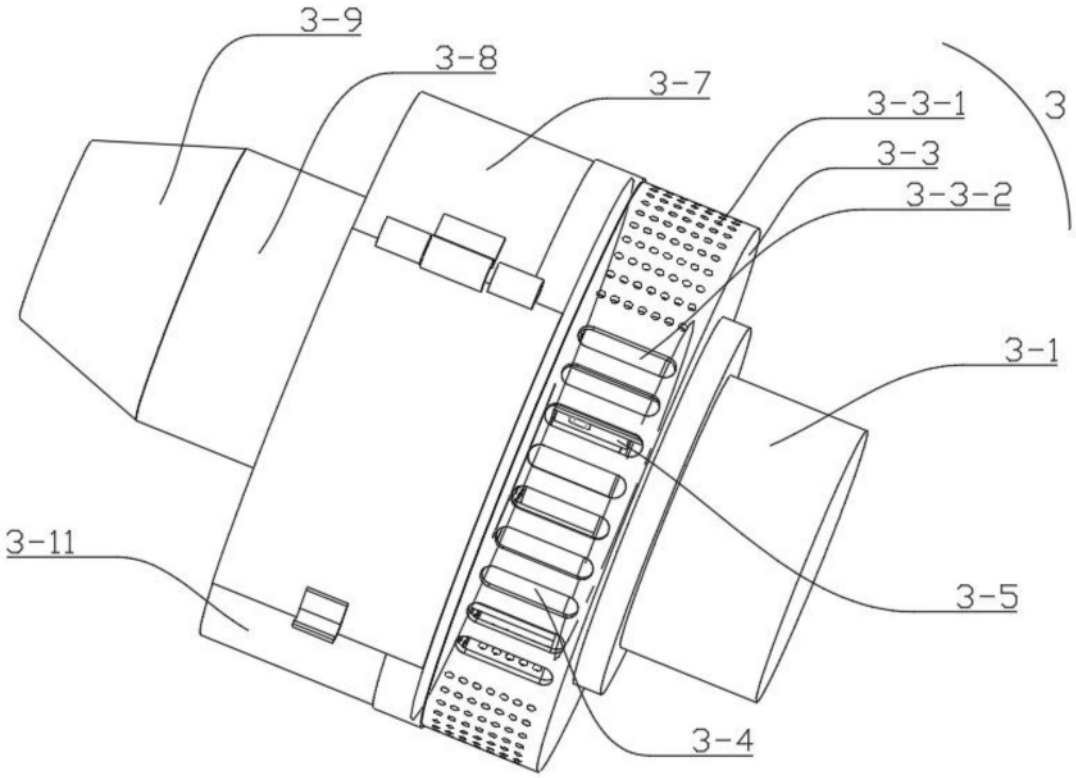


图1

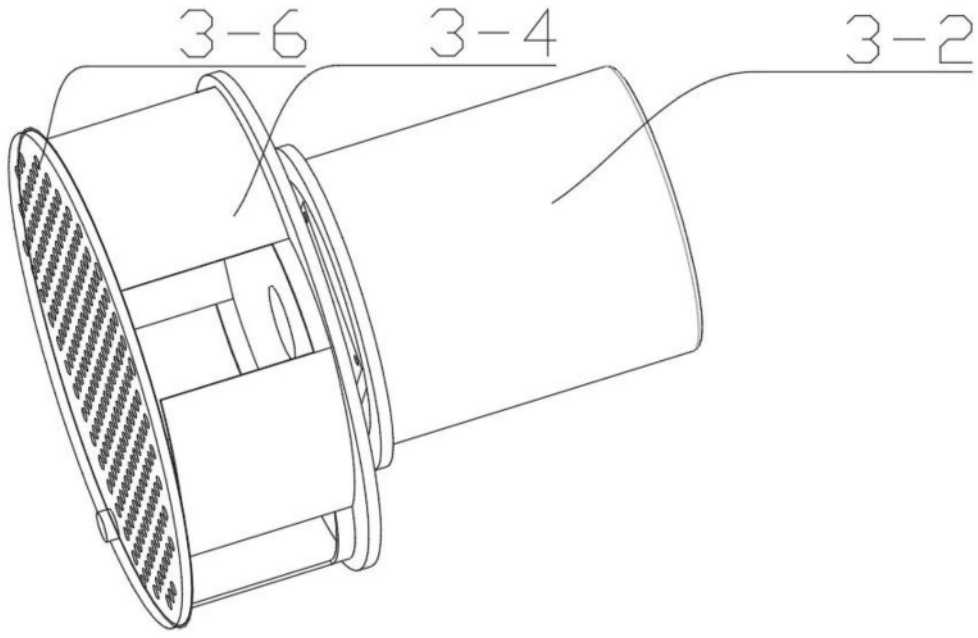


图2

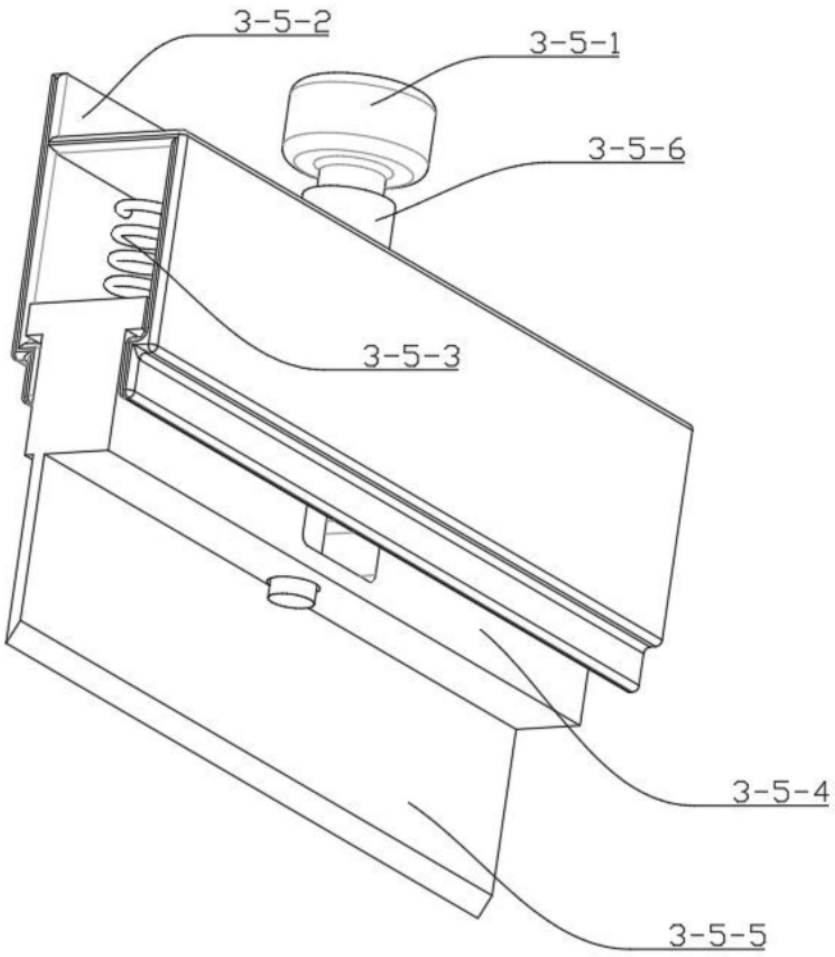


图3

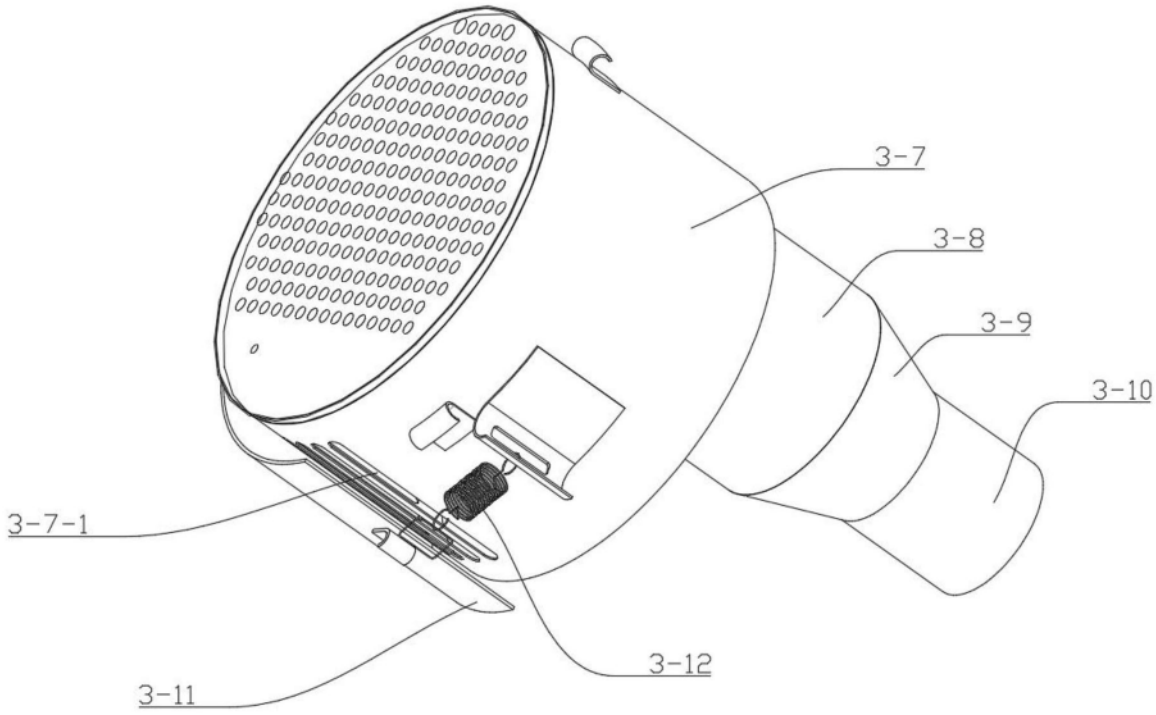


图4

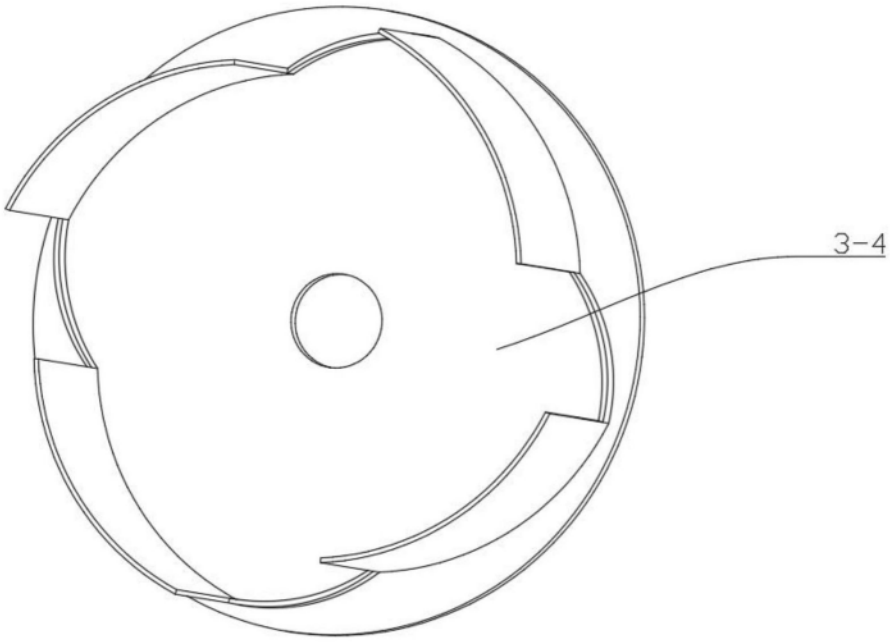


图5

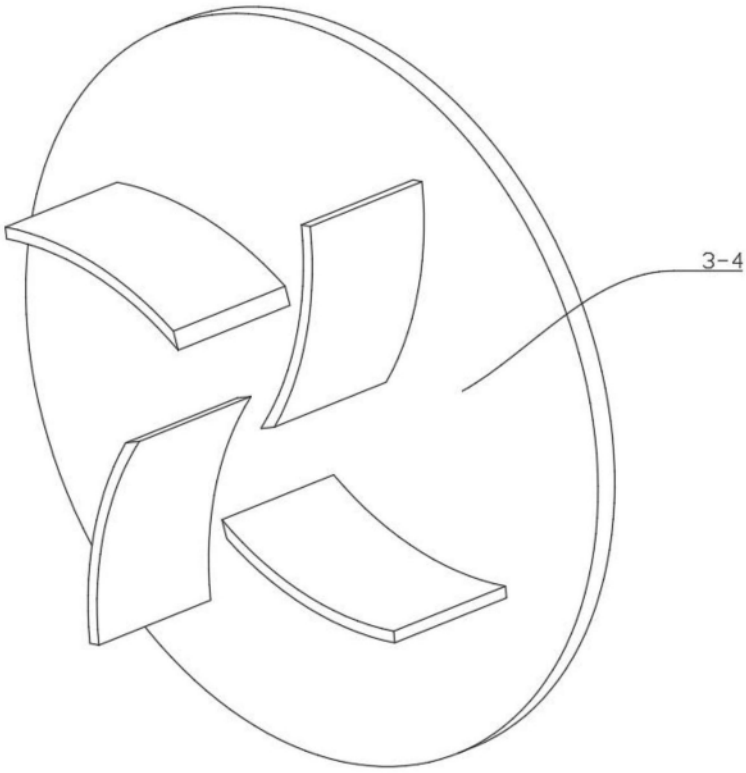


图6

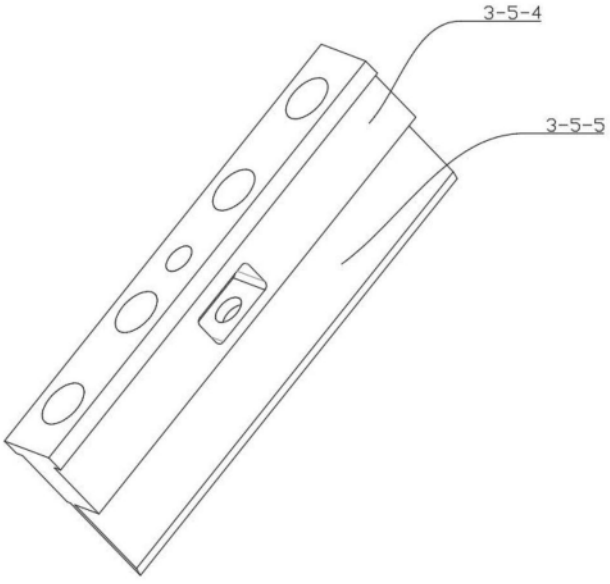


图7

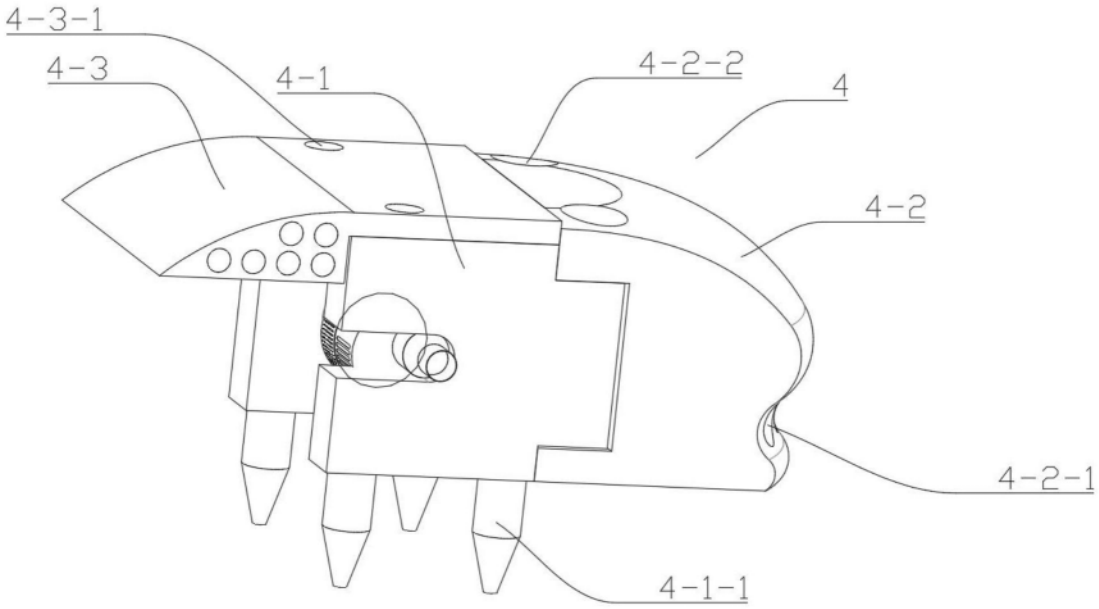


图8

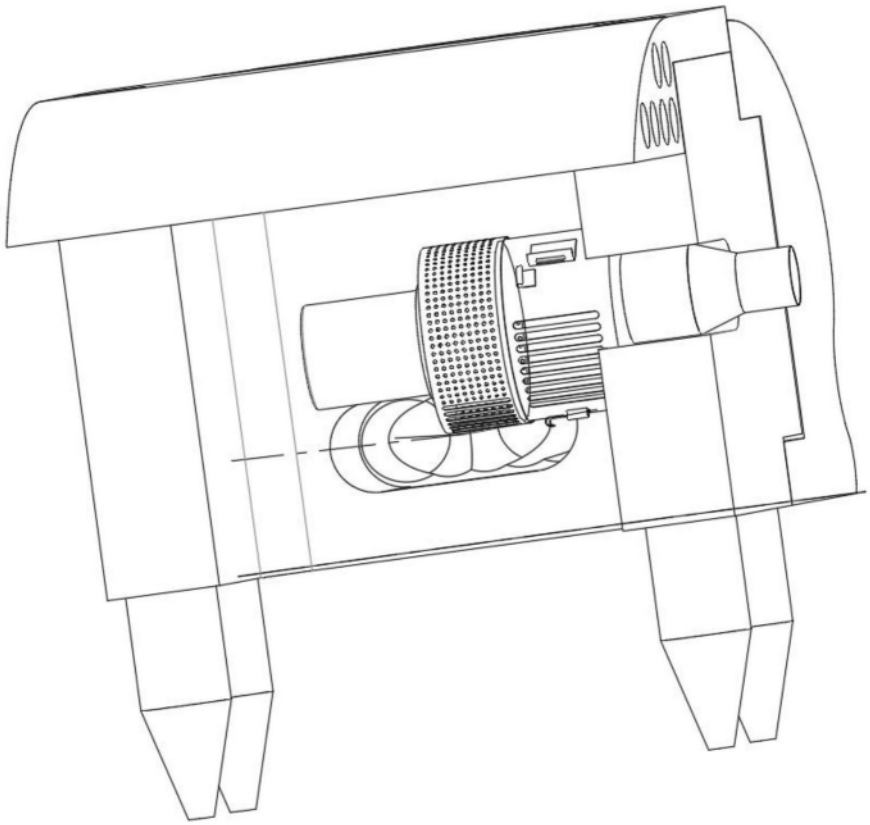


图9

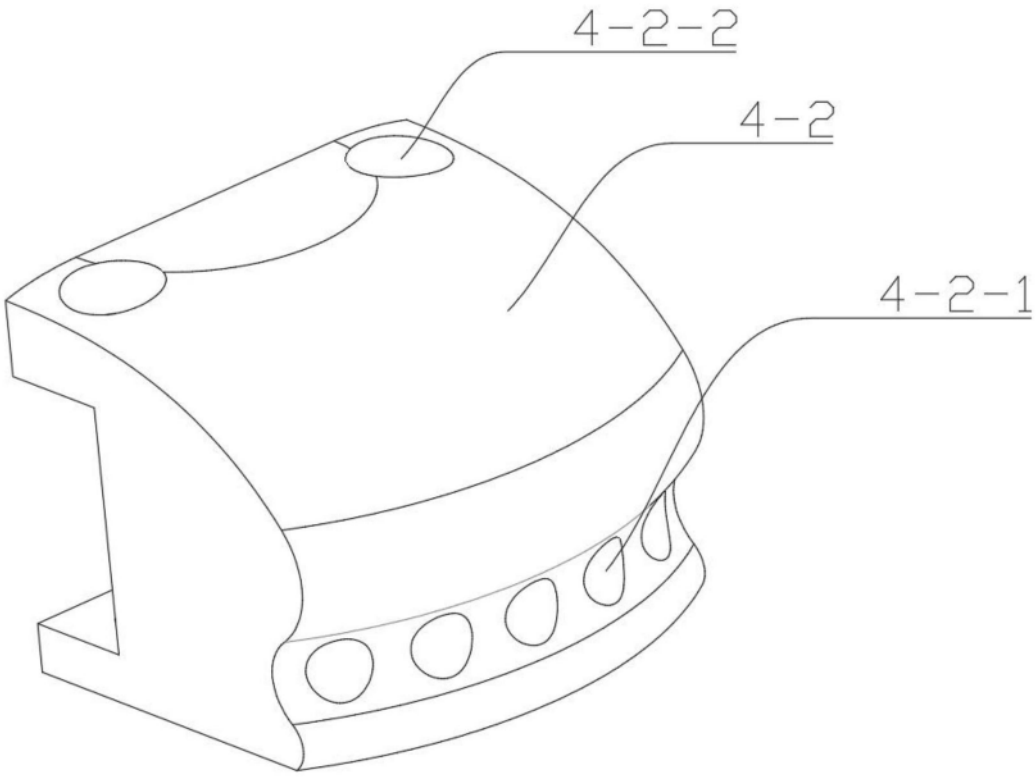


图10

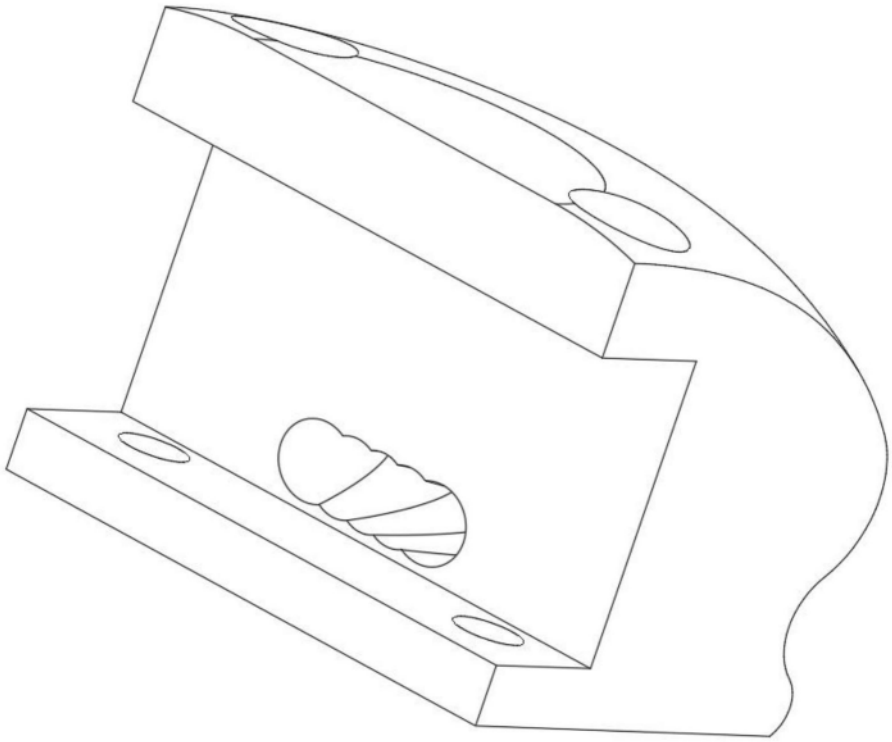


图11

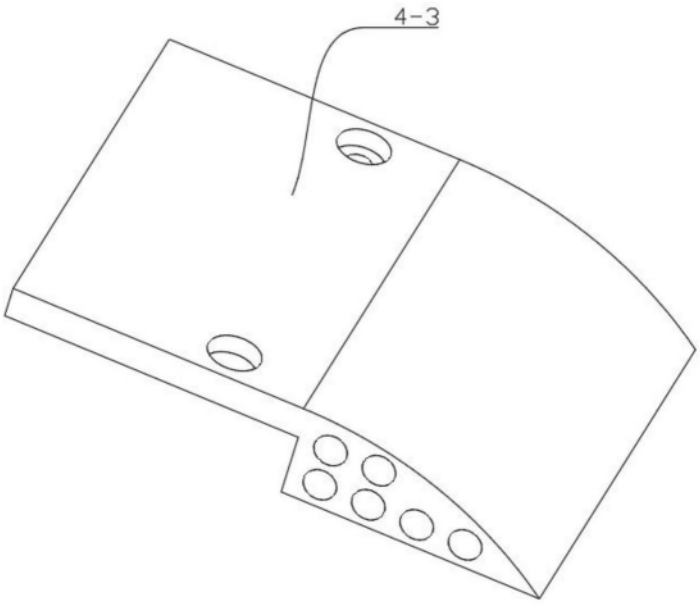


图12

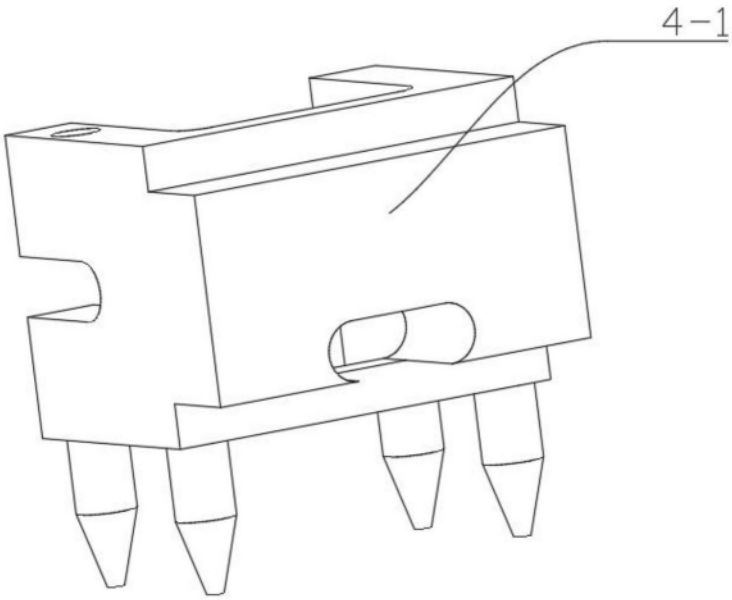


图13

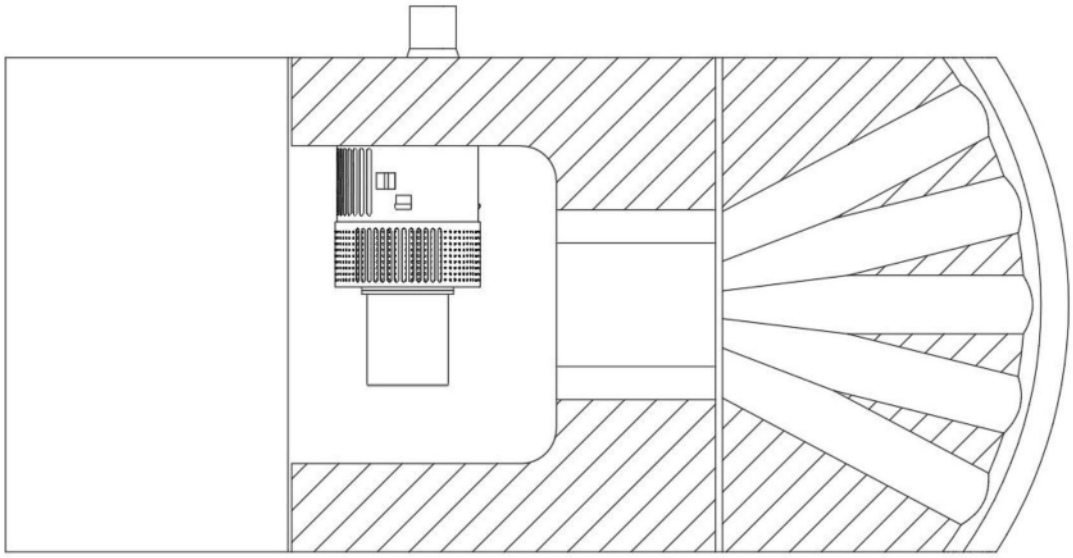


图14

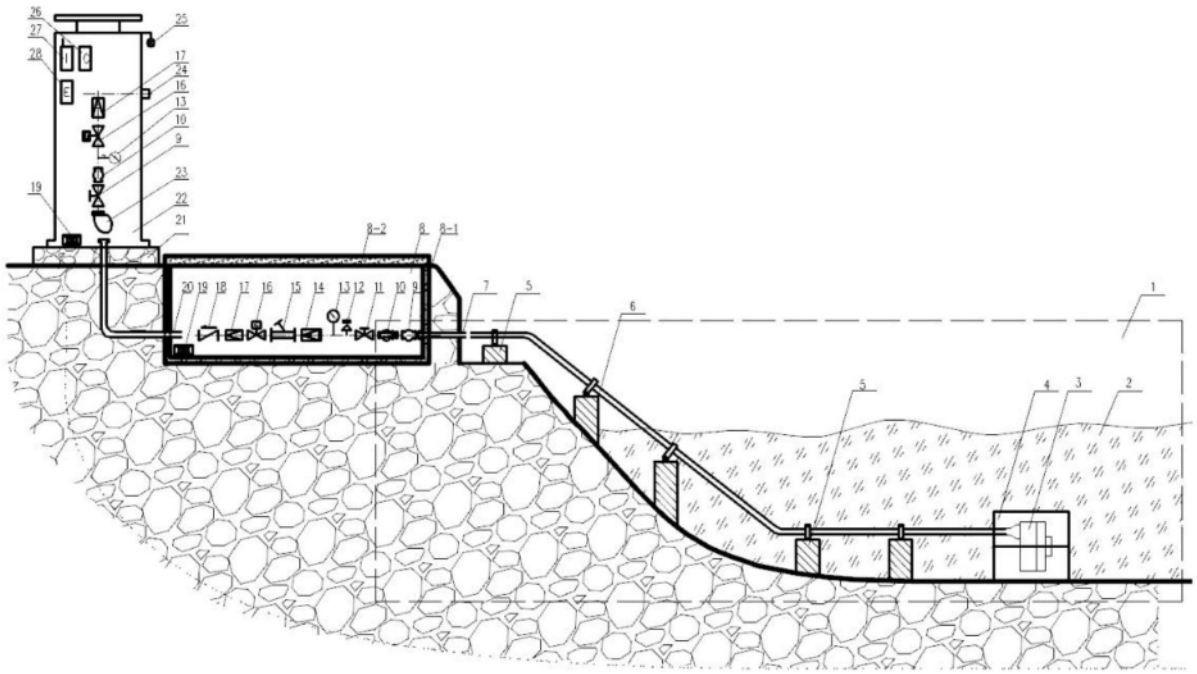

26
27
28
25
17
24
16
13
10
9
23
22
21
19
8-2
8
8-1
20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9
7
5
6
1
5
4
3
2

图15