



ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

水管, 净化池通过进水口和溢流口分别与进水渠和出水渠连通, 进水口和溢流口分别靠近净化池的底端和顶端, 进水口处设有穿孔花墙, 净化池内从上至下依次设有湿地填料层、透水滤水板和分散布水层, 分散布水层包括若干块等间隔平行设置的支撑砌块, 相邻两块支撑砌块之间构成进水廊道, 穿孔花墙与分散布水层平齐, 进水渠内设有穿孔排泥管。与现有技术相比, 本发明具有水力负荷大、布水均匀和不易堵塞等优点。

# 一种垂直潜流湿地及配水方法

## 技术领域

本发明涉及环境工程技术领域，尤其是涉及一种垂直潜流湿地及配水方法。

## 背景技术

随着城市快速发展和人口扩张，工农业生产和生活中产生了大量的污废水。常规的污水处理厂对这些污废水处理并不彻底，未经深度处理排放的污水处理厂尾水相比于地表水环境质量标准仍是环境污染源，污水处理厂尾水直排入河湖水体会造成新的污染，甚至影响下游城市的饮用水水源安全，对人们的健康和生态环境造成危害，所以污水处理厂尾水的深度处理问题亟待解决。常规的污水处理厂尾水深度处理技术主要包括：絮凝沉淀法、砂滤法、活性炭法、臭氧氧化法、膜分离法、离子交换法、电解处理法、湿式氧化法、催化氧化法、蒸发浓缩法等物理化学方法，及生物脱氮、脱磷法等。但因常规方法的处理成本高、运行维护复杂、环境风险较大。近年来，人工湿地技术应用于污水处理厂尾水的深度处理逐渐得到应用与推广，较之常规的深度处理技术，其具有建设投资少、运营成本低、效果优良、无二次污染、改善生态系统、景观效果佳等优点。

目前应用较为广泛的人工湿地技术主要包括：表面流人工湿地、水平潜流人工湿地和垂直潜流人工湿地。这些技术在应用过程中基本上都会遇到人工湿地技术的通病：湿地集配水均匀性不易控制、脱氮除磷能力较低、水力负荷较小导致占地面积大、进水悬浮物进入湿地填料内部容易造成填料孔隙堵塞等。

现有技术也给出了一些解决方案，中国专利 CN201721027902.X 提出了一种用于水质净化处理的水平潜流人工湿地，其包括池体、基质和湿地植物，池体的一侧墙上设置有与池体的内腔连通的进水管，进水管的位置与池体的高水位相对应，池体相对的另一侧墙上设置有与池体的内腔连通的出水管，出水管位于池体的下部且靠近底部，基质由自下而上依次无间隔铺设于池体的内腔中的卵石层和沸石层组成，湿地植物栽种于沸石层的顶部上，卵石层和沸石层沿水

流方向均分为前段、中段和后段，卵石层的前段、中段和后段中的卵石的粒径逐渐减小，沸石层的前段、中段和后段中的沸石的粒径逐渐减小，所采用的基质不易被堵塞、吸附性较好、透气性较好，大大提高了人工湿地的使用年限、水质净化效果、污水处理效率。但该专利将池体内填卵石和沸石，池体的水力负荷小，且淤泥容易堆积在池体底部以及堵塞填料孔隙，不易清理，同时只有进水管的进水端进行渗水，无法实现均匀布水，容易出现短流和死区。

## 发明内容

本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种垂直潜流湿地及配水方法，水力负荷大，布水均匀，不易堵塞。

本发明的目的可以通过以下技术方案来实现：

一种垂直潜流湿地，包括依次连接的进水管、进水渠、净化池和出水渠和出水管，所述的净化池通过进水口和溢流口分别与进水渠和出水渠连通，所述的进水口和溢流口分别靠近净化池的底端和顶端，所述的进水口处设有穿孔花墙，所述的净化池内从上至下依次设有湿地填料层、透水滤水板和分散布水层，所述的分散布水层包括若干块等间隔平行设置的支撑砌块，相邻两块支撑砌块之间构成进水廊道，所述的穿孔花墙的最高点的高度低于分散布水层的高度，所述的进水渠内设有穿孔排泥管，进水渠的水流可通过穿孔花墙均匀地分散至各个进水廊道，然后经过整块透水滤水板渗水分流，进一步提高布水的均匀性，布水均匀使得污水净化效果好，同时水力负荷高，提高了净化效率。

进一步地，所述的进水渠底部设有沉泥槽，所述的穿孔排泥管设于沉泥槽内，所述的沉泥槽与穿孔花墙之间设有斜面，利于沉积的固体颗粒流动至沉泥槽。

进一步地，所述的透水滤水板为由粗骨料、细骨料和水泥粘结成型的蜂窝状透水混凝土板，透气性和透水性好，重量轻。

进一步地，所述的湿地填料层包括由上至下依次设置的上层填料层、中层填料层和下层填料层；

所述的上层填料层作为种植层，铺设有粒径为 5~10 mm 碎石，碎石上种植有挺水植物，所述的挺水植物为芦苇、水葱、鸢尾、香蒲、菖蒲、再力花、梭

鱼草、千屈菜、美人蕉中的一种或多种；所述的中层填料层铺设有粒径为15~30mm的陶粒或火山岩；所述的下层填料层铺设有粒径为30~50mm的沸石；所述的净化池的混凝土底板设有由进水渠向出水渠方向的坡度，所述的坡度为0.5%~1%，利于沉积的固体颗粒流回进水渠；所述的净化池的数量为1个或多个，多个净化池并联在进水渠和出水渠之间。

进一步地，所述的溢流口的数量为多个，多个溢流口均匀分布在净化池的侧面，利于均匀布水，避免出现死区。

一种采用垂直潜流湿地的配水方法，通过净化步骤去除污水中的可溶性有机物以及悬浮的固体颗粒，通过放空步骤清除湿地内沉积的固体颗粒；

所述的净化步骤具体为：打开进水管的阀门，关闭穿孔排泥管的阀门，污水依次经过进水管、进水渠和穿孔花墙、分散布水层、透水滤水板、湿地填料层、溢流口、出水渠和出水管，其中污水进入分散布水层时分散至各个进水廊道，实现均匀布水，所述的污水中的固体颗粒被透水滤水板阻挡并沉积在分散布水层内；

所述的放空步骤具体为：关闭进水管的阀门，打开穿孔排泥管的阀门，所述的净化池内的污水通过穿孔花墙流回至进水渠，分散布水层内沉积的固体颗粒随水流进入进水渠并通过穿孔排泥管排出。

与现有技术相比，本发明具有以如下有益效果：

(1) 本发明依次连接的进水管、进水渠、净化池和出水渠和出水管，进水口处设有穿孔花墙，净化池内从上至下依次设有湿地填料层、透水滤水板和分散布水层，分散布水层包括若干块等间隔平行设置的支撑砌块，相邻两块支撑砌块之间构成进水廊道，进水渠内设有穿孔排泥管，进水渠内的水穿过穿孔花墙后流向多个进水廊道，穿孔花墙具有多个穿孔，水流量大、布水均匀且可通过固体颗粒，同时利用整个透水滤水板进行自下而上渗流布水，水力负荷大且进一步提高了布水的均匀性，污水净化效果好，净化效率高，结构简单，同时分散布水层的进水廊道便于清除沉积的固体颗粒，不易堵塞，操作简单，延长了湿地使用寿命，降低了湿地运行能耗；

(2) 本发明在进水渠底部设有沉泥槽，所述的穿孔排泥管设于沉泥槽内，便于沉积的固体颗粒集中在沉泥槽中，便于清除淤泥；

(3) 本发明在净化池的侧壁上均匀分布多个溢流口，使得水流可从多个溢流口流出，利于均匀布水，避免出现死区；

(4) 本发明设置的净化池底部具有由进水渠向出水渠方向的坡度，便于沉积在分散布水层的固体颗粒流回进水渠，不易沉积在死角；

(5) 本发明设有多个净化池，多个净化池并联在进水渠和出水渠之间，提高了净化效率，结构紧凑。

## 附图说明

图 1 为湿地填料层平面图；

图 2 为分散布水层平面图；

图 3 为湿地单元剖面图；

1.进水管，2.进水渠，3.穿孔排泥管，4.沉泥槽，5.穿孔花墙，6.混凝土底板，7.分散布水层，8.透水滤水板，9.下层填料层，10.中层填料层，11.上层填料层，12.挺水植物，13.溢流口，14.出水渠，15.出水管。

## 具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。本实施例以本发明技术方案为前提进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

### 实施例 1

一种垂直潜流湿地，如图 1、图 2 和图 3，包括依次连接的进水管 1、进水渠 2、净化池和出水渠 14 和出水管 15，净化池通过进水口和溢流口 13 分别与进水渠 2 和出水渠 14 连通，进水口和溢流口 13 分别靠近净化池的底端和顶端，溢流口 13 的数量为多个，多个溢流口 13 均匀分布在净化池的侧面，利于均匀布水，进水口处设有穿孔花墙 5，净化池内从上至下依次设有湿地填料层、透水滤水板 8 和分散布水层 7，分散布水层 7 包括若干块等间隔平行设置的支撑砌块，相邻两块支撑砌块之间构成进水廊道，穿孔花墙 5 的最高点的高度低于分散布水层 7 的高度，进水渠 2 内设有穿孔排泥管 3。

净化池的数量为 1 个或多个，多个净化池并联在进水渠 2 和出水渠 14 之间，

提高空间利用率和净化效率，在进水渠 2 上安装表面曝气机，对进入净化池的进水预先曝气充氧，将溶解氧浓度提升至 4mg/L 以上。

进水渠 2 底部设有沉泥槽 4，穿孔排泥管 3 设于沉泥槽 4 内，沉泥槽 4 与穿孔花墙 5 之间设有斜面，利于沉积的固体颗粒流动至沉泥槽 4。

透水滤水板 8 为由粗骨料、细骨料和水泥粘结成型的蜂窝状透水混凝土板，透气性和透水性好，重量轻。

湿地填料层包括由上至下依次设置的上层填料层 11、中层填料层 10 和下层填料层 9。

每个净化池的面积为 1500 m<sup>2</sup>，净化池的混凝土底板 6 设有由进水渠 2 向出水渠 14 方向的坡度，坡度为 0.5%，利于沉积的固体颗粒流回进水渠 2，上层填料层 11 作为种植层，铺设有粒径为 5~10 mm 碎石，厚度为 200cm，碎石上均匀间隔种植有挺水植物 12，挺水植物 12 为芦苇、水葱、鸢尾、香蒲、菖蒲、再力花、梭鱼草、千屈菜、美人蕉中的一种或多种，种植密度为 9~16 株/m<sup>2</sup>，中层填料层 10 铺设有粒径为 15~30mm 的陶粒或火山岩，厚度为 400cm；下层填料层 9 铺设有粒径为 30~50mm 的沸石，厚度为 400cm。

## 实施例 2

与实施例 1 对应的一种采用垂直潜流湿地的配水方法，将湿地设置在污水处理厂下游，用于净化污水处理厂的污水，通过净化步骤去除污水中的可溶性有机物以及悬浮的固体颗粒，通过放空步骤清除湿地内沉积的固体颗粒；

净化步骤具体为：打开进水管 1 的阀门，关闭穿孔排泥管 3 的阀门，污水处理厂的污水依次经过进水管 1、进水渠 2 和穿孔花墙 5、分散布水层 7、透水滤水板 8、湿地填料层、溢流口 13、出水渠 14 和出水管 15，其中污水进入分散布水层 7 时分散至各个进水廊道，实现均匀布水，污水中悬浮的固体颗粒被透水滤水板 8 截留并沉积在分散布水层 7 内，污水中的可溶性有机物通过湿地填料层中的填料、植物和微生物协同净化去除。

放空步骤具体为：关闭进水管 1 的阀门，打开穿孔排泥管 3 的阀门，净化池内的污水通过穿孔花墙 5 流回至进水渠 2，分散布水层 7 内沉积的固体颗粒随水流进入进水渠 2 并通过穿孔排泥管 3 排出。

利用整个透水滤水板 8 进行自下而上渗流布水，减少了传统垂直潜流湿地

采用间隔布置穿孔管布水带来的短流和死区。

满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的污水厂一级A排放尾水,经垂直潜流湿地深度净化处理后出水主要污染物指标达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的IV类或III类水标准,在同等工况下预计可比常规水平垂直潜流湿地技术多处理 30%~40%的水量,有机物去除效率提升 20~30%,使用寿命延长 5 年以上。

实施例 1 和实施例 2 提出了一种潜流人工湿地及配水方法,通过设置穿孔花墙 5、透水滤水板 8 和穿孔排泥管 3,优化了湿地集配水、悬浮物拦截和放空排泥过程,从而提高了湿地水力负荷,增加湿地配水均匀性,减少湿地堵塞风险,延长了湿地使用寿命,降低了湿地运行能耗。

## 权利要求

1. 一种垂直潜流湿地，包括依次连接的进水管（1）、进水渠（2）、净化池和出水渠（14）和出水管（15），所述的净化池通过进水口和溢流口（13）分别与进水渠（2）和出水渠（14）连通，所述的进水口和溢流口（13）分别靠近净化池的底端和顶端，其特征在于，所述的进水口处设有穿孔花墙（5），所述的净化池内从上至下依次设有湿地填料层、透水滤水板（8）和分散布水层（7），所述的分散布水层（7）包括若干块等间隔平行设置的支撑砌块，相邻两块支撑砌块之间构成进水廊道，所述的进水渠（2）内设有穿孔排泥管（3）。

2. 根据权利要求1所述的一种垂直潜流湿地，其特征在于，所述的进水渠（2）底部设有沉泥槽（4），所述的穿孔排泥管（3）设于沉泥槽（4）内。

3. 根据权利要求1所述的一种垂直潜流湿地，其特征在于，所述的湿地填料层包括由上至下依次设置的上层填料层（11）、中层填料层（10）和下层填料层（9）。

4. 根据权利要求3所述的一种垂直潜流湿地，其特征在于，所述的上层填料层（11）铺设有碎石和挺水植物（12），所述的挺水植物（12）为芦苇、水葱、鸢尾、香蒲、菖蒲、再力花、梭鱼草、千屈菜、美人蕉中的一种或多种。

5. 根据权利要求3所述的一种垂直潜流湿地，其特征在于，所述的中层填料层（10）铺设有陶粒或火山岩。

6. 根据权利要求3所述的一种垂直潜流湿地，其特征在于，所述的下层填料层（9）铺设有沸石。

7. 根据权利要求1所述的一种垂直潜流湿地，其特征在于，所述的溢流口（13）的数量为多个，多个溢流口（13）均匀分布在净化池的侧壁上。

8. 根据权利要求1所述的一种垂直潜流湿地，其特征在于，所述的净化池底部设有由进水渠（2）向出水渠（14）方向的坡度，所述的坡度为0.5%~1%。

9. 根据权利要求1所述的一种垂直潜流湿地，其特征在于，所述的净化池的数量为1个或多个，多个净化池并联在进水渠（2）和出水渠（14）之间。

10. 一种采用如权利要求1所述的垂直潜流湿地的配水方法，其特征在于，通过净化步骤去除污水中的可溶性有机物以及悬浮的固体颗粒，通过放空步骤

清除湿地内沉积的固体颗粒；

所述的净化步骤具体为：打开进水管（1）的阀门，关闭穿孔排泥管（3）的阀门，污水依次经过进水管（1）、进水渠（2）和穿孔花墙（5）、分散布水层（7）、透水滤水板（8）、湿地填料层、溢流口（13）、出水渠（14）和出水管（15），其中污水进入分散布水层（7）时分散至各个进水廊道，实现均匀布水，所述的污水中的固体颗粒被透水滤水板（8）阻挡并沉积在分散布水层（7）内；

所述的放空步骤具体为：关闭进水管（1）的阀门，打开穿孔排泥管（3）的阀门，所述的净化池内的污水通过穿孔花墙（5）流回至进水渠（2），分散布水层（7）内沉积的固体颗粒随水流进入进水渠（2）并通过穿孔排泥管（3）排出。

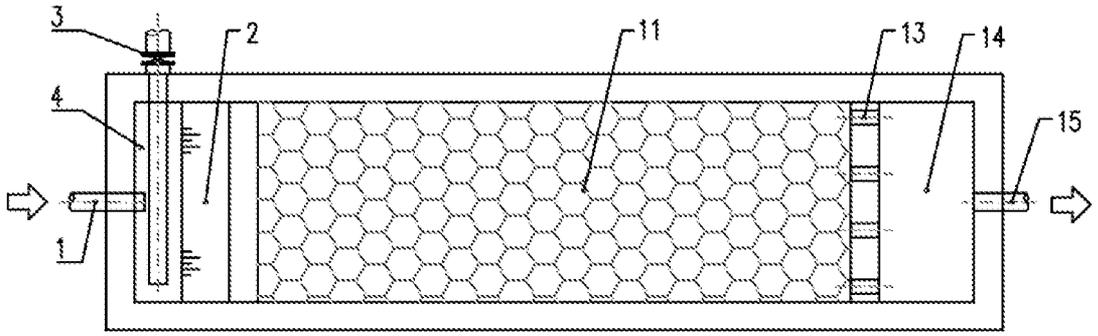


图 1

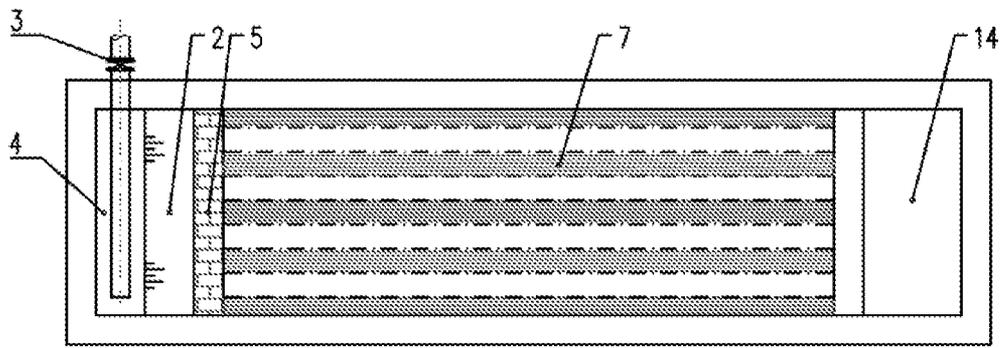


图 2

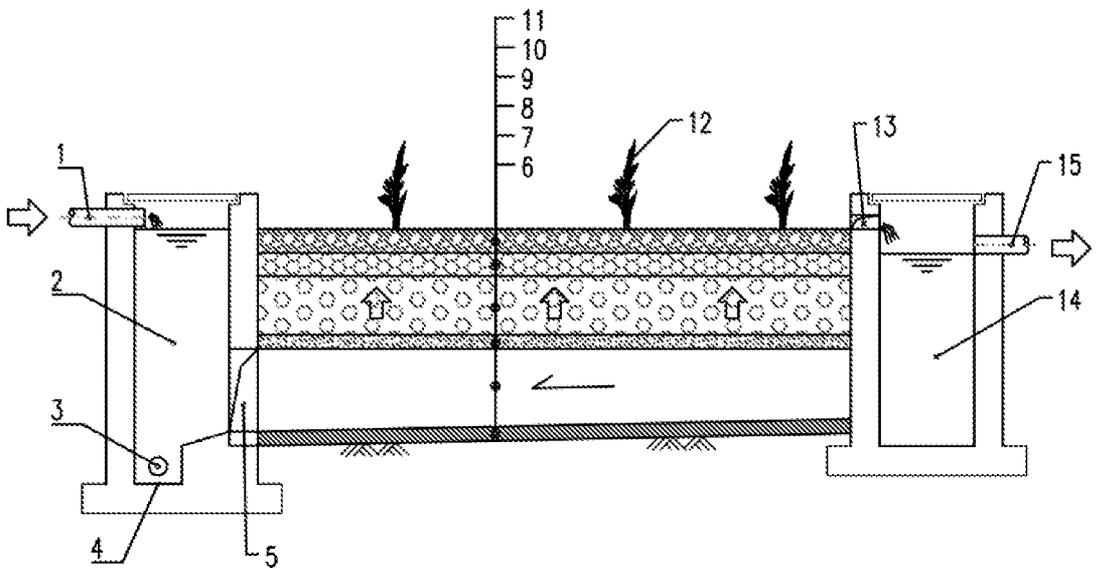


图 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/085206

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
C02F 3/32(2006.01)i; C02F 3/34(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
C02F3		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CJFD; VEN; CNABS; CNTXT; ELSEVIER; 湿地, 过滤, 进水, 配水, 布水, 出水, 斜, 坡, wetland, glade, marsh+, filt+, influent, inlet, distribut+, deliver+, effluent, out, inclin+, slope, tilt+		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112047482 A (TONGJI ARCHITECTURAL DESIGN (GROUP) CO., LTD.) 08 December 2020 (2020-12-08) claims 1-10	1-10
Y	CN 101205096 A (LIU, Zhengying) 25 June 2008 (2008-06-25) description, pages 4-6, and figures 2-8	1-10
Y	CN 111302480 A (JIANGSU DORACO ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 June 2020 (2020-06-19) description, paragraphs [0008]-[0029], and figures 1-2	1-10
PY	CN 212799790 U (JIANGSU DORACO ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 March 2021 (2021-03-26) description, paragraphs [0008]-[0029], and figures 1-2	1-10
A	CN 105399207 A (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) 16 March 2016 (2016-03-16) entire document	1-10
A	CN 204342526 U (CHINA UNIVERSITY OF MINING AND TECHNOLOGY) 20 May 2015 (2015-05-20) entire document	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
15 June 2021		25 June 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
<b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)</b> <b>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088</b> <b>China</b>		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2021/085206**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 100668598 B1 (BAYTECH KOREA INC.) 19 January 2007 (2007-01-19) entire document	1-10
.....		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2021/085206**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112047482	A	08 December 2020	None			
CN	101205096	A	25 June 2008	CN	101205096	B	25 May 2011
CN	111302480	A	19 June 2020	None			
CN	212799790	U	26 March 2021	None			
CN	105399207	A	16 March 2016	CN	105399207	B	28 April 2020
CN	204342526	U	20 May 2015	None			
KR	100668598	B1	19 January 2007	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/085206

<p><b>A. 主题的分类</b>                  C02F 3/32(2006.01)i; C02F 3/34(2006.01)i                  按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p><b>B. 检索领域</b>                  检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)                  C02F3                  包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献                  在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))                  CJFD;VEN;CNABS;CNTXT;ELSEVIER:湿地, 过滤, 进水, 配水, 布水, 出水, 斜, 坡, wetland, glade, marsh+, filt+, influent, inlet, distribut+, deliver+, effluent, out, inclin+, slope, tilt+</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112047482 A (同济大学建筑设计研究院集团有限公司) 2020年 12月 8日 (2020 - 12 - 08) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101205096 A (刘正应) 2008年 6月 25日 (2008 - 06 - 25) 说明书第4-6页、图2-8</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111302480 A (江苏道科环境科技有限公司) 2020年 6月 19日 (2020 - 06 - 19) 说明书第[0008]-[0029]段、图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PY</td> <td>CN 212799790 U (江苏道科环境科技有限公司) 2021年 3月 26日 (2021 - 03 - 26) 说明书第[0008]-[0029]段、图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105399207 A (中国矿业大学) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204342526 U (中国矿业大学) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 100668598 B1 (BAYTECH KOREA INC) 2007年 1月 19日 (2007 - 01 - 19) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 112047482 A (同济大学建筑设计研究院集团有限公司) 2020年 12月 8日 (2020 - 12 - 08) 权利要求1-10	1-10	Y	CN 101205096 A (刘正应) 2008年 6月 25日 (2008 - 06 - 25) 说明书第4-6页、图2-8	1-10	Y	CN 111302480 A (江苏道科环境科技有限公司) 2020年 6月 19日 (2020 - 06 - 19) 说明书第[0008]-[0029]段、图1-2	1-10	PY	CN 212799790 U (江苏道科环境科技有限公司) 2021年 3月 26日 (2021 - 03 - 26) 说明书第[0008]-[0029]段、图1-2	1-10	A	CN 105399207 A (中国矿业大学) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 全文	1-10	A	CN 204342526 U (中国矿业大学) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 全文	1-10	A	KR 100668598 B1 (BAYTECH KOREA INC) 2007年 1月 19日 (2007 - 01 - 19) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 112047482 A (同济大学建筑设计研究院集团有限公司) 2020年 12月 8日 (2020 - 12 - 08) 权利要求1-10	1-10																								
Y	CN 101205096 A (刘正应) 2008年 6月 25日 (2008 - 06 - 25) 说明书第4-6页、图2-8	1-10																								
Y	CN 111302480 A (江苏道科环境科技有限公司) 2020年 6月 19日 (2020 - 06 - 19) 说明书第[0008]-[0029]段、图1-2	1-10																								
PY	CN 212799790 U (江苏道科环境科技有限公司) 2021年 3月 26日 (2021 - 03 - 26) 说明书第[0008]-[0029]段、图1-2	1-10																								
A	CN 105399207 A (中国矿业大学) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 全文	1-10																								
A	CN 204342526 U (中国矿业大学) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 全文	1-10																								
A	KR 100668598 B1 (BAYTECH KOREA INC) 2007年 1月 19日 (2007 - 01 - 19) 全文	1-10																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:                  “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件                  “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利                  “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)                  “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件                  “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件                  “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件                  “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性                  “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性                  “&amp;” 同族专利的文件</p>																										
国际检索实际完成的日期 2021年 6月 15日		国际检索报告邮寄日期 2021年 6月 25日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 苗小郁 电话号码 010-62084994																								

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/085206

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	112047482	A	2020年 12月 8日	无	
CN	101205096	A	2008年 6月 25日	CN 101205096	B 2011年 5月 25日
CN	111302480	A	2020年 6月 19日	无	
CN	212799790	U	2021年 3月 26日	无	
CN	105399207	A	2016年 3月 16日	CN 105399207	B 2020年 4月 28日
CN	204342526	U	2015年 5月 20日	无	
KR	100668598	B1	2007年 1月 19日	无	