

# 双向反流农田水利施工方法

卞伟嘉<sup>1</sup> 徐祥荣<sup>2</sup> 马超<sup>3</sup> 王斌<sup>1</sup> 陶凯<sup>1</sup>

1. 句容市水利局, 中国·江苏 镇江 212400

2. 句容市赤山闸水利枢纽管理处, 中国·江苏 镇江 212400

3. 镇江市华源建设监理有限公司, 中国·江苏 镇江 212400

**摘 要:** 一种双向反流农田水利施工方法, 包括以下步骤: S100: 在农田周围开挖引水渠, 并在引水渠周侧设置种植坡; S200: 利用双向管道将引水渠与水源连通, 同时做好防渗工作; S300: 在农田与水源之间区域安装污水处理装置, 将双向管道与污水处理装置连通。利用双向管道将水源和农田进行连通, 使水源中的自然水对农田进行灌溉, 同时将农田水排入水源, 保证了农田与水源之间的水流循环流通, 提高农田灌溉用水的质量; 还设置有对双向管道中的水进行处理的污水处理装置, 有效提高农田和水源中引入水的水质。

**关键词:** 双向反流; 农田水利; 施工方法

## Construction Method of Bidirectional Reflux Farmland Water Conservancy

Weijia Bian<sup>1</sup> Xiangrong Xu<sup>2</sup> Chao Ma<sup>3</sup> Bin Wang<sup>1</sup> Kai Tao<sup>1</sup>

1. Jurong City Water Resources Bureau, Zhenjiang, Jiangsu, 212400, China

2. Chishanzha Water Conservancy Hub Management Office, Jurong City, Zhenjiang, Jiangsu, 212400, China

3. Zhenjiang Huayuan Construction Supervision Co., Ltd., Zhenjiang, Jiangsu, 212400, China

**Abstract:** A bidirectional reverse flow agricultural water conservancy construction method, comprising the following steps: S100: excavate a diversion canal around the farmland and set planting slopes on the sides of the diversion canal; S200: connect the diversion canal with the water source using a two-way pipeline, while ensuring effective anti-seepage measures; S300: install sewage treatment equipment in the area between farmland and water sources, and connect the two-way pipeline to the sewage treatment equipment. By using bidirectional pipelines to connect water sources and farmland, natural water from the water source can irrigate the farmland, while also discharging farmland water into the water source, ensuring the circulation of water flow between farmland and water sources and improving the quality of irrigation water for farmland; there is also a sewage treatment device installed to treat the water in the two-way pipeline, effectively improving the water quality of the introduced water in farmland and water sources.

**Keywords:** bidirectional reflux; agricultural water conservancy; construction method

## 0 前言

农田水利建设是指为发展农业生产服务的水利事业。基本任务是通过水利工程措施, 改变不利于农业生产发展的自然条件, 为农业高产高效服务。通过兴修为农田服务的水利设施, 包括灌溉、排水、除涝和防治盐、渍灾害等, 建设旱涝保收、高产稳定的基本农田。发展灌溉排水, 调节地区水情, 改善农田水分状况, 防治旱、涝、盐、碱灾害, 以促进农业稳产高产的综合性科学技术。农田水利在国外一般称为灌溉和排水。农田水利涉及水力学、土木工程学、农学、土壤学, 以及水文、气象、水文地质及农业经济等学科。其任务是通过工程技术措施对农业水资源进行拦蓄、调控、分配和使用, 并结合农业技术措施进行改土培肥, 扩大土地利用, 以达到农业高产稳产的目的。

现有技术中的农田水利灌溉大多只是单一的将水源地自然水引入农田中, 这种灌溉方式既没有对自然水进行处

理, 也无法保证农田和水源地之间的水文循环, 从而导致灌溉进入农田中的自然水水质较差。

## 1 技术方案

提供一种双向反流农田水利施工方法, 以解决上述背景技术中提出的现有技术中的农田水利灌溉大多只是单一的将水源地自然水引入农田中, 这种灌溉方式既没有对自然水进行处理, 也无法保证农田和水源地之间的水体循环, 从而导致灌溉进入农田中的自然水水质较差的问题。

一种双向反流农田水利施工方法, 包括以下步骤:

**S100:** 在农田周围开挖引水渠, 并在引水渠周围设置种植坡。

**S200:** 利用双向管道将引水渠与水源连通, 同时做好防渗工作。

**S300:** 在农田与水源之间区域安装污水处理装置, 将

双向管道与污水处理装置连通。

进一步的方案：步骤 S200 中，双向管道包括将农田水排入水源的第一管道以及将水源的自然水引入引水渠的第二管道，以使水源中的自然水对农田进行灌溉，同时将农田水排入水源，保证了农田与水源之间的水流循环流通，提高农田灌溉用水的质量。

进一步的，水源通向引水渠的第二管道为大口径管道，引水渠通向水源的第一管道为小口径管道。

进一步的方案：步骤 S300 中，污水处理装置预埋安装在农田与水源之间区域的地表下方，每根第一管道或第二管道上均设有一个污水处理装置。

进一步的方案：污水处理装置包括壳体；壳体内部的左侧竖直安装有第一隔板和第二隔板，第一隔板、第二隔板将壳体的内部从左到右依次分为检修室、管道腔和污水处理腔，污水处理腔的内部固定安装有十字隔板，十字隔板按污水流动方向将污水处理腔内部依次分为第一处理池、第二处理池、第三处理池和第四处理池。

进一步的方案：第一处理池为沉淀池，第二处理池为絮凝池，第三处理池为曝气池，第四处理池为清水池。

进一步的方案：第一处理池通过第一导流管与第二处理池连通，第二处理池通过连接水管与第三处理池连通，第三处理池通过第二导流管与第四处理池连通，第四处理池通过循环管与第一处理池连通，从而使第一处理池、第二处理池、第三处理池和第四处理池形成一个循环，对污水进行循环处理，确保污水能够得到有效的净化。

进一步的，第一导流管、第二导流管和循环管上均设置有用于抽水的水泵，将污水排入第一处理池沉淀完成后，打开水泵，将沉淀后的污水抽入第二处理池中以去除污水中无机的悬浮物和胶体颗粒物或低浓度有机物，待除完成后，将第二处理池中的污水排入第三处理池中，对污水进行曝气处理，处理完成后，打开水泵，将第三处理池中的清水抽入第四处理池中。

## 2 附图说明

双向反流农田水利施工方法中的结构示意图如图 1 所示，双向反流农田水利施工方法中污水处理装置的结构示意图如图 2 所示，双向反流农田水利施工方法中污水处理装置的剖视图如图 3 所示，双向反流农田水利施工方法中曝气机构的结构示意图如图 4 所示。

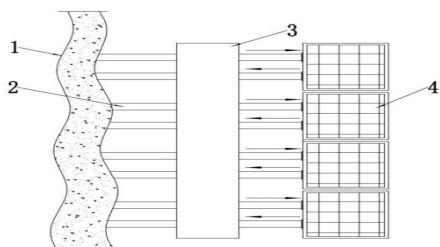


图 1 双向反流农田水利施工方法中的结构示意图

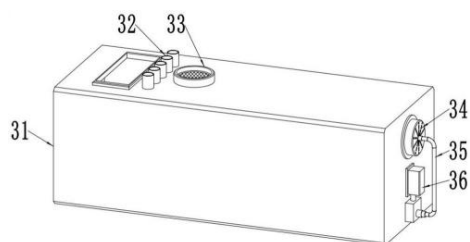


图 2 双向反流农田水利施工方法中污水处理装置的结构示意图

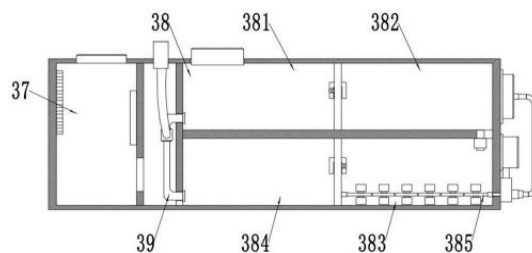


图 3 双向反流农田水利施工方法中污水处理装置的剖视图

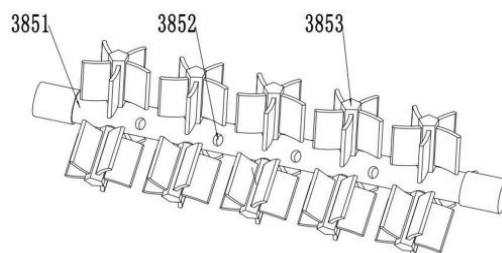


图 4 双向反流农田水利施工方法中曝气机构的结构示意图

图中：1—水源；2—双向管道；3—污水处理装置；31—壳体；32—排水管；33—进水管；34—风机；35—鼓风机；36—驱动电机；37—检修室；38—污水处理腔；381—第一处理池；382—第二处理池；383—第三处理池；384—第四处理池；385—曝气机构；3851—旋转轴；3852—曝气孔；3853—叶片；39—循环管；4—农田。

## 3 具体实施方式

一种双向反流农田水利施工方法，包括以下步骤：

S100：在农田周围开挖引水渠，并在引水渠周围设置种植坡。

S200：利用双向管道将引水渠与水源连通，同时做好防渗工作。

S300：在农田与水源之间区域安装污水处理装置，将双向管道与污水处理装置连通。利用双向管道将水源和农田进行连通，使水源中的自然水对农田进行灌溉，同时将农田水排入水源，保证了农田与水源之间的水流循环流通，提高农田灌溉用水的质量；还设置有对双向管道中的水进行处理的污水处理装置，有效提高农田和水源中引入水的水质。

请参阅图 1~4，实施例，污水处理装置 3 包括壳体 31；壳体 31 内部的左侧竖直安装有第一隔板和第二隔板，第一隔板、第二隔板将壳体 31 的内部从左到右依次分为检

修室 37、管道腔和污水处理腔 38, 污水处理腔 38 的内部固定安装有十字隔板, 十字隔板按污水流动方向将污水处理腔 38 内部依次分为第一处理池 381、第二处理池 382、第三处理池 383 和第四处理池 384, 依次对污水进行处理。

进一步的, 第一处理池 381 的顶部连通有进水管 33, 进水管 33 的内部固定安装有过滤板, 用于污水的进入和过滤。

再进一步的, 在实施例 1 中, 第一处理池 381 为沉淀池, 第二处理池 382 为絮凝池, 第三处理池 383 为曝气池, 第四处理池 384 为清水池, 用于对污水进行多级处理。

实施例 1 中, 如图 4 所示, 第一处理池 381 通过第一导流管与第二处理池 382 连通, 第二处理池 382 通过连接水管与第三处理池 383 连通, 第三处理池 383 通过第二导流管与第四处理池 384 连通, 第四处理池 384 通过循环管 39 与第一处理池 381 连通, 从而使第一处理池 381、第二处理池 382、第三处理池 383 和第四处理池 384 形成一个循环, 对污水进行循环处理, 确保污水能够得到有效的净化。

进一步的, 第一导流管、第二导流管和循环管 39 上均设置有用于抽水的水泵, 将污水排入第一处理池 381 沉淀完成后, 打开水泵, 将沉淀后的污水抽入第二处理池 382 中以去除污水中无机的悬浮物和胶体颗粒物或低浓度有机物, 待除完成后, 将第二处理池 382 中的污水排入第三处理池 383 中, 对污水进行曝气处理, 处理完成后, 打开水泵, 将第三处理池 383 中的清水抽入第四处理池 384 中。

另外, 连接水管上设置有单向阀, 第二处理池 382 对内部的污水进行处理时, 关闭单向阀, 污水处理完成后, 打开单向阀, 第二处理池 382 中的污水排入第三处理池 383 中。

还有, 循环管 39 的出水段上连通有排水管 32, 排水管 32 上安装有单向阀, 第四处理池 384 中的污水处理达标后, 打开排水管 32 上的单向阀, 使清水从排水管 32 排出。

实施例 1 中, 还要说明的是, 第四处理池 384 的内部安装有水质检测器, 用于检测处理后的水质是否达标。

请再次参阅图 3, 检修室 37 与管道腔连通, 检修室 37 上开设有检修入口, 检修室 37 的内部位于检修入口处竖直安装有悬梯, 检修人员通过检修入口和悬梯进入检修室 37 的内部进行日常检修工作。

进一步的, 检修室 37 的内部还固定安装有控制器, 控制器控制连接水泵、单向阀和水质检测器, 本实施例中, 控

制器为西门子 PLC。

请参阅图 4, 第三处理池 383 的内部内有曝气机构 385, 曝气机构 385 包括转动安装在第三处理池 383 内部的旋转轴 3851, 旋转轴 3851 上均匀固定安装有若干叶片 3853, 旋转轴 3851 为中空结构, 且旋转轴 3851 上均匀开设有若干曝气孔 3852。

进一步的, 壳体 31 的外侧固定安装有风机 34 和驱动电机 36, 驱动电机 36 的输出端通过锥齿轮组与旋转轴 3851 传动连接, 风机 34 通过鼓风管 35 与旋转轴 3851 连通, 通过风机 34 向第三处理池 383 的内部通入空气, 增加第三处理池 383 内部的含氧量, 利用旋转轴 3851 带动第三处理池 383 内部水体转动, 增加曝气效果。

进一步的, 实施例 1 中, 还需要说明的是:

叶片 3853 包括安装于旋转轴 3851 上的转动杆和至少一片安装于转动杆上的搅拌叶, 转动杆与旋转轴 3851 的连接方式在此不作限定, 其既可以与旋转轴 3851 固定连接, 也可以与旋转轴 3851 转动连接, 下面具体说明:

转动杆与旋转轴 3851 固定连接时, 转动杆和搅拌叶跟随旋转轴 3851 转动, 带动装置内部水体流动, 提高污水处理效果。

转动杆与旋转轴 3851 转动连接时, 转动杆和搅拌叶跟随旋转轴 3851 转动的同时在装置内部水流扰动下能自行转动, 进一步提高污水处理效果。

再进一步的, 搅拌叶固定安装在转动杆上, 转动杆的截面形状可以为圆杆状, 也可以为多边形形状。

## 4 有益效果

利用双向管道将水源和农田进行连通, 使水源中的自然水对农田进行灌溉, 同时将农田水排入水源, 保证了农田与水源之间的水流循环流通, 提高农田灌溉用水的质量; 还设置有对双向管道中的水进行处理的污水处理装置, 有效提高农田和水源中引入水的水质。

### 参考文献:

- [1] 冷红霞. 一种双向反流农田水利施工方法: CN202210126274.X[P]. CN202210126274.X[2024-09-21].
- [2] 杜武龙, 赵明银. 关于农田水利施工方法的分析[J]. 新农村(黑龙江), 2018(33): 1.
- [3] 王煜. 浅谈农田水利工程的施工技术[J]. 商品与质量·建筑与发展, 2014(5): 928.