

农田水利河道设计及施工方法

夏骑兵¹ 王敏² 夏世飞³

1. 南京市高淳区水务局古柏水务站, 中国·江苏 南京 211300

2. 南京市高淳区水务局漆桥水务站, 中国·江苏 南京 211300

3. 南京市高淳区水务局砖墙水务站, 中国·江苏 南京 211300

摘 要: 一种农田水利河道结构设计, 包括旋转板、弧形板、转动轴、复位弹簧, 水管远离出水孔的一侧内壁等距转动连接若干长方体形的旋转板, 每个旋转板上壁均固定连接一个弧形板, 弧形板朝远离进水方向倾斜, 每个旋转板接近出水孔的面均固定连接一个圆柱体形的转动轴, 每个转动轴上套设有一个复位弹簧, 每个复位弹簧一端与旋转板固定连接, 另一端与转动轴外周固定连接。解决了现有技术中操作者从河道中抽取水进入到水管中, 河水中会携带大量的杂质, 当水流推动调节叶片转动的同时, 杂质会和调节叶片相互碰撞, 杂质会撞击转向流入水孔中并堵住喷淋部, 导致喷淋装置无法出水浇灌土地的问题, 提高了灌溉效果和装置的实用性。

关键词: 农田水利; 河道设计; 施工方法

Design and Construction Methods for Agricultural Water Conservancy and River Channels

Qibing Xia¹ Min Wang² Shifei Xia³

1. Gubai Water Station, Gaochun District Water Bureau, Nanjing City, Nanjing, Jiangsu, 211300, China

2. Qiqiao Water Station of Gaochun District Water Bureau, Nanjing City, Nanjing, Jiangsu, 211300, China

3. Brick Wall Water Station of Gaochun District Water Bureau, Nanjing City, Nanjing, Jiangsu, 211300, China

Abstract: A design of agricultural water conservancy channel structure, comprising a rotating plate, an arc-shaped plate, a rotating shaft, and a reset spring. Several rectangular rotating plates are fixedly connected to the inner wall of the water pipe on the side away from the water outlet, and an arc-shaped plate is fixedly connected to the upper wall of each rotating plate. The arc-shaped plate tilts away from the water inlet direction, and the surface of each rotating plate near the water outlet is fixedly connected to a cylindrical rotating shaft. Each rotating shaft is equipped with a reset spring, and one end of each reset spring is fixedly connected to the rotating plate, and the other end is fixedly connected to the outer circumference of the rotating shaft. Solved the problem in existing technology where the operator extracts water from the river channel into the water pipe, which carries a large amount of impurities in the river water. When the water flow pushes the regulating blades to rotate, the impurities collide with the regulating blades, causing them to collide and turn into the water hole and block the spraying part, resulting in the inability of the spraying device to water the land. This improves the irrigation effect and practicality of the device.

Keywords: agricultural water conservancy; river channel design; construction method

0 前言

农田水利是以农业增产为目的的水利工程措施, 即通过兴建和运用各种水利工程措施, 调节、改善农田水分状况和地区水利条件, 提高抵御天灾的能力, 促进生态环境的良性循环, 使之有利于农作物的生产, 但现有的农田河道结构简单, 存在灌溉效率不高的缺陷。

为了解决上述问题, 一种农田水利河道结构及其施工方法, 通过在农田区开设若干引水渠, 并通过沥水装置将水渗入土中, 同时在护坡板侧壁设置喷淋部, 并通过水管中的水带动调节叶片旋转从而使喷淋头翻转对农田进行灌溉作用。

其存在的弊端在于: 操作者从河道中抽取水进入到水管中, 河水中会携带大量杂质, 当水流推动调节叶片转动的

同时, 杂质会和调节叶片相互碰撞, 杂质会撞击转向流入水孔中并堵住喷淋部, 导致喷淋装置无法出水浇灌土地, 降低灌溉效果和装置的实用性。

1 技术方案

提供一种农田水利河道结构设计及其施工方法, 解决了现有技术中操作者从河道中抽取水进入到水管中, 河水中会携带大量的杂质, 当水流推动调节叶片转动的同时, 杂质会和调节叶片相互碰撞, 杂质会撞击转向流入水孔中并堵住喷淋部, 导致喷淋装置无法出水浇灌土地的问题, 提高了灌溉效果和装置的实用性。

一种农田水利河道结构, 包括河道区、农田区、护坡板、输水装置、转动装置。

水利河道结构开挖有一条河道区；河道区两侧等距排布有若干农田区；每个农田区相互接近的面均设置有护坡板；每个护坡板相互接近的面均固定连接输水装置；输水装置包括水管、出水孔；每个护坡板远离农田区的面固定连接截面为长方体形的水管；每个水管远离护坡板的面等距开设若干圆形的出水孔；每个水管内壁转动连接有若干个转动装置；每个转动装置包括旋转板、弧形板、转动轴、复位弹簧；水管远离出水孔的一侧内壁等距转动连接若干长方体形的旋转板；每个旋转板上壁均固定连接一个弧形板，弧形板和旋转板之间呈一定倾斜角，当水流中的杂质接触到弧形板时，会顺着倾斜的弧形板流动而受阻转向进入到出水孔中；每个旋转板接近出水孔的面均固定连接一个圆柱体形的转动轴；每个转动轴上套设有一个复位弹簧，每个复位弹簧一端与旋转板固定连接，另一端与转动轴外周固定连接。

一种农田水利河道结构的施工方法，包括如下步骤：

S1：在地面上挖掘一条河道渠和若干条灌溉渠。

S2：通过在每个农田区两侧用水泥浇筑护坡板，同时，在每个农田区内部铺设若干导水绳，导水绳一端贯穿护坡板置于灌溉渠内，导水绳另一端置于农田区内并连接若干沥水绳，通过毛细原理将灌溉渠中的水补充进农田区内。

S3：在每个护坡板接近灌溉渠的面均固定连接一个水管，并在水管内部固定连接若干转动装置，在水管外壁固定连接第一出水管，第一出水管远离水管的一端固定连接装置，并通过连接装置转动连接喷水装置。

S4：在每个农田区上端设置种植区，并种植上农作物，当需要给农作物浇水时，通过给水管中注水，注水的压力会将水管中的旋转板下压，转动的旋转板会通过转动轴和连接杆使喷水装置转动，从而使喷头出水口朝上，而水管中的水依次通过出水孔、第一出水管、连接环、第二出水管最后从喷头中喷出洒落到种植区上^[1]。

2 附图说明

农田水利河道的俯视图如图 1 所示，灌溉渠的剖视图如图 2 所示，图中 A 部放大图如图 3 所示，喷水装置的立体图如图 4 所示。

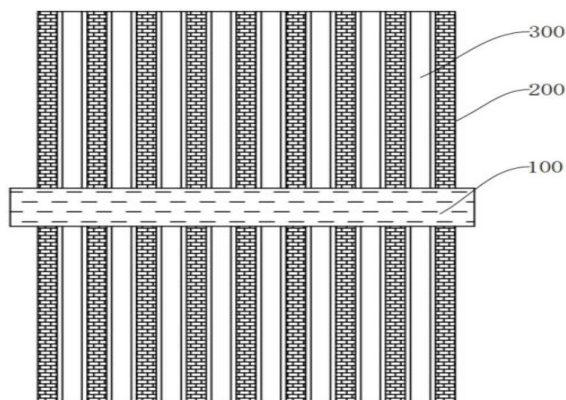


图 1 农田水利河道的俯视图

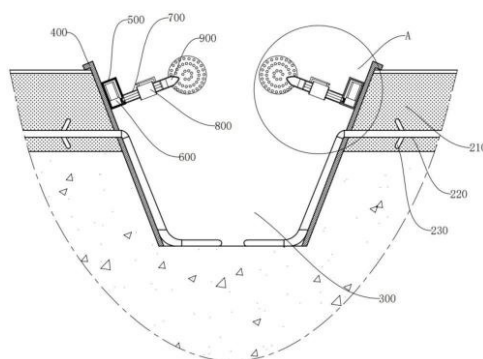


图 2 灌溉渠的俯视图

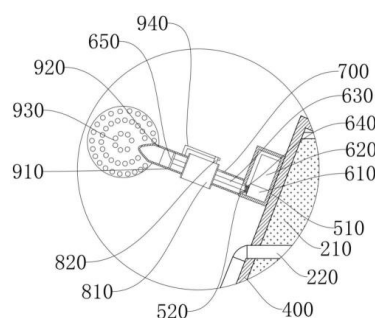


图 3 图中 A 部放大图

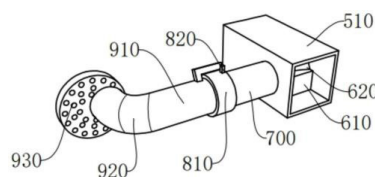


图 4 喷水装置的立体图

图中：100—河道区；200—农田区；210—种植区；220—导水绳；230—沥水绳；300—灌溉渠；400—护坡板；500—输水装置；510—水管；520—出水孔；600—转动装置；610—旋转板；620—弧形板；630—转动轴；640—复位弹簧；650—连接杆；660—增阻块；670—橡胶层；680—调节气囊；700—第一出水管；800—连接装置；810—连接环；820—限位块；900—喷水装置；910—第二出水管；920—弯折管；930—喷头；940—活动杆。

3 具体实施方式

如图 1 至图 4 所示，一种农田水利河道结构，包括河道区 100、农田区 200、护坡板 400、输水装置 500、转动装置 600。

水利河道结构开挖有一条河道区 100；河道区 100 两侧等距排布有若干农田区 200；每个农田区 200 相互接近的面均设置有护坡板 400；每个护坡板 400 相互接近的面均固定连接输水装置 500；输水装置 500 包括水管 510、出水孔 520；每个护坡板 400 远离农田区 200 的面固定连接截面为长方体形的水管 510；每个水管 510 远离护坡板 400 的面等距开设若干圆形的出水孔 520；每个水管 510 内壁转动

连接有若干个转动装置 600; 每个转动装置 600 包括旋转板 610、弧形板 620、转动轴 630、复位弹簧 640; 水管 510 远离出水孔 520 的一侧内壁等距转动连接若干长方体形的旋转板 610; 每个旋转板 610 上壁均固定连接一个弧形板 620, 弧形板 620 和旋转板 610 之间呈一定倾斜角, 当水流中的杂质接触到弧形板 620 时, 会顺着倾斜的弧形板 620 流动而受阻转向进入到出水孔 520 中; 每个旋转板 610 接近出水孔 520 的面均固定连接一个圆柱体形的转动轴 630; 每个转动轴 630 上套设有一个复位弹簧 640, 每个复位弹簧 640 一端与旋转板 610 固定连接, 另一端与转动轴 630 外周固定连接。

进一步的, 水利河道结构还包括灌溉渠 300; 每组相邻的农田区 200 之间设置一个灌溉渠 300, 每个灌溉渠 300 与河道区 100 连通。

进一步的, 农田区 200 包括种植区 210; 每个农田区 200 顶部设置有截面为梯形的种植区 210, 每个种植区 210 两侧均固定连接一个护坡板 400。

每个种植区 210 接近两侧灌溉渠 300 的面均铺设有一个导水绳 220, 每个导水绳 220 的一端位于种植区 210 内, 导水绳 220 的另一端贯穿护坡板 400 置于灌溉渠 300 内。

每个导水绳 220 位于种植区 210 内的部分固定连接若干沥水绳 230。

进一步的, 水利河道结构还包括第一出水管 700、连接装置 800、喷水装置 900。

每个水管 510 远离护坡板 400 的外侧面等距固定连接若干第一出水管 700, 每个第一出水管 700 均与一个出水孔 520 连通; 第一出水管 700 的内径与出水孔 520 的孔径相同, 转动轴 630 的管径小于出水孔 520 的孔径。

进一步的, 连接装置 800 包括连接环 810、限位块 820; 每个第一出水管 700 远离水管 510 的一端固定连接管状的连接环 810; 连接环 810 外周固定连接两个长方体形的限位块 820, 两个限位块 820 之间的夹角为九十度。

进一步的, 喷水装置 900 包括第二出水管 910、弯折管 920、喷洒头 930、活动杆 940; 每个连接环 810 远离第一出水管 700 的一端转动连接第二出水管 910; 每个第二出水管 910 远离连接环 810 的一端固定连接弯折管 920; 每个弯折管 920 远离第二出水管 910 的一端固定连接一个圆柱体形的喷洒头 930; 每个第二出水管 910 的外周固定连接 L 形的活动杆 940, 活动杆 940 远离第二出水管 910 的一端位于两个限位块 820 之间。

进一步的, 转动装置 600 还包括连接杆 650; 每个第二出水管 700 的内壁固定连接一个圆柱梯形的连接杆 650; 转动轴 640 依次穿过出水孔 520、第一出水管 700、连接环 810、第二出水管 700 和连接杆 650 固定连接。

一种农田水利河道结构的施工方法, 包括如下步骤:

S1: 在地面上挖掘一条河道渠 100 和若干条灌溉渠 300。

S2: 通过在每个农田区 200 两侧用水泥浇筑护坡板

400, 同时每个农田区 200 内部铺设若干导水绳 220, 导水绳 220 一端贯穿护坡板 400 置于灌溉渠 300 内, 导水绳 220 另一端置于农田区 200 内并连接若干沥水绳 230, 通过毛细原理将灌溉渠 300 中的水补充进农田区 200 内。

S3: 在每个护坡板 400 接近灌溉渠 300 的面均固定连接一个水管 510, 并在水管 510 内部固定连接若干转动装置 600, 在水管 510 外壁固定连接第一出水管 700, 第一出水管 700 远离水管 510 的一端固定连接装置 800, 并通过连接装置 800 转动连接喷水装置 900。

S4: 在每个农田区 200 上端设置种植区 210, 并种植上农作物, 当需要给农作物浇水时, 通过给水管 510 中注水, 注水的压力会将水管 510 中的旋转板 610 下压, 转动的旋转板 610 会通过转动轴 630 和连接杆 650 使喷水装置 900 转动, 从而使喷洒头 930 出水口朝上, 而水管中的水依次通过出水孔 520、第一出水管 700、连接环 810、第二出水管 700 最后从喷洒头 930 中喷出洒落到种植区 210 上^[2]。

4 技术效果或优点

①在水管内转动连接长方体形的旋转板, 同时在旋转板上壁固定连接弧形板, 弧形板朝远离进水方向倾斜, 当进水压水流较小时, 由于弧形板装时有一定的倾斜角度, 从而使水流中携带的杂质会顺着倾斜安装的弧形板向前流走, 避免了杂质与弧形板撞击改向通过出水孔进入到喷水装置中, 堵住喷洒头, 降低了整体装置的故障率, 提高了喷水装置的灌溉效率。②在每个弧形板的内凹面等距固定连接若干半球体形的增阻块, 到水管有水进入时, 若干增阻块会增加弧形板与水流的摩擦力, 从而有助于更好地推动弧形板和旋转板, 同时水中的杂质在穿过若干增阻块之间的空隙时, 也会被若干增阻块外周包裹的橡胶层夹持住, 从而避免了杂质在高速水流的作用下撞击水管和水管内部的装置, 提高了转动装置的转动灵敏度, 同时也提高了输水装置和转动装置的结构稳定性。③操作者在向水管中注水时, 首先检测河道区中的杂质含量, 接着通过外接气泵向若干调节气囊中充气, 进气膨胀后的调节气囊会带动橡胶层膨胀, 从而使若干增阻块之间的间隙变小进而可以阻挡夹持更多的杂质, 从而降低了水管中的杂质含量, 当浇灌工作结束后, 水管中不再有水进入, 此时复位弹簧带动旋转板和弧形板复位, 接着操作者关闭外接气泵使若干调节气囊复位, 杂质从若干橡胶层之间脱落到水管底部, 接着操作者向水管中注入少量的水流, 在保证转动装置不转动的状态下将水管中的杂质冲洗出去, 进一步提高了整体河道结构的使用稳定性和自洁能力, 降低了人工成本。

参考文献:

- [1] 张志飞.农田水利施工过程中衬砌混凝土技术[J].农业机械,2024(5):107-109.
- [2] 赵婀娜.农田水利工程的施工技术[J].湖北农机化,2020(11):52-53.