

# 节水防污型农田水利系统方案设计及应用分析

## Design and Application Analysis of Water-saving and Anti-fouling Farmland Water Conservancy System

施凯

Kai Shi

重庆市渝西水利电力勘测设计院有限公司 中国 · 重庆 402100

Chongqing Yuxi Water Conservancy and Electric Power Survey and Design Institute Co., Ltd., Chongqing, 402100, China

**摘要:**在时代不断发展以及社会不断进步的背景下,水资源的重要性变得越来越明显。农业发展过程不仅面对着水资源紧缺的问题,同时还面临着较为严重的水资源污染问题。农业面源污染问题的存在与农业发展过程不合理的农田水肥管理具有紧密的联系,因此应当重视节水防污型农田水利系统的应用。本文主要对节水防污型农田水利系统进行简单介绍,然后分析了节水防污型农田水利系统方案设计及应用,期望可以为农田水肥管理合理性的提高提供参考。

**Abstract:** under the background of the continuous development of the times and the continuous progress of society, the importance of water resources has become more and more obvious. The process of agricultural development not only faces the problem of water resources shortage, but also faces serious water resources pollution. The existence of agricultural non-point source pollution is closely related to the unreasonable management of farmland water and fertilizer in the process of agricultural development, so we should pay attention to the application of water-saving and anti-fouling irrigation and water conservancy system. This paper

**关键词:**节水防污;农田水利系统;方案设计;应用

**Keywords:** water-saving and anti-fouling; irrigation and water conservancy system; scheme design; application

**DOI:** 10.36012/etr.v2i11.2894

我国人口数量相对来说比较多,而耕地面积以及水资源都是有限的,所以在发展过程中会面临着水资源紧缺以及农业负担重等问题。并且,在传统的水稻种植过程所采用的种植方式也比较粗放,在进行稻田排水时也没有对稻田水进行有效处理,导致含有大量氮磷元素的稻田水直接被排放至下游,最终引起严重的水质恶化情况,水稻灌区呈现出较为严重的农业面源污染情况。节水防污型农田水利系统主要由“田间水肥综合调控”--“田间草沟”--“湿地”--“骨干生态沟”这四部分组成,其在农田水肥管理当中的应用可以取得明显的水质净化效果<sup>[1]</sup>。

### 1 节水防污型农田水利系统简单介绍

节水防污型农田水利系统主要是为了有效改善农业生产过程水资源匮乏以及水资源污染严重的问题,其设计和应用主要是为了改善农田当中水分分布不均匀以及不协调的情况<sup>[2]</sup>。通过节水防污型农田水利系统可以将水资源合理

科学的引流至比较缺水的农田当中,并且最大限度的降低这一过程所产生的水资源浪费的情况。另外,除了将水资源引流至缺水农田当中之外,节水防污型农田水利系统还能够对出现水涝情况的农田进行有效排水,从而从整体上促进农田旱涝碱综合治理工作的开展。节水防污型农田水利系统主要是利用“田间水肥综合调控”--“田间草沟”--“湿地”--“骨干生态沟”构建成四道防线,其中会使用到现代化灌溉技术的水利系统机制,这一期间还会在充分结合相关制度的基础上对农田进行改革,使农田灌溉系统可以充分发挥其价值。节水防污型农田水利系统还可以为农田生产过程相关的水资源、经济资源、环境资源以及劳动力资源的合理利用提供改进作用<sup>[3]</sup>。节水防污型农田水利系统具有较为明显的特征,这一系统当中包含有良好的灌溉系统以及良好的排水系统,并且系统还将这两者进行有机的结合,使其所具有的价值成倍增长,所以节水防污型农田水利系统可以很好的完成引水、灌水、排水以及输配水等一系列操作。除了调配水资源外,节水防污型农田水利系统最为明显的特征是其对

**【作者简介】**施凯(1988~),男,江苏南通人,工程师,从事水文与水资源工程专业研究。

于水污染的防治效果。在使用节水防污型农田水利系统进行灌溉时能够对农药和化肥污染比较严重的该灌区进行有效的有害物质净化,最大限度的减少和避免水污染问题的发生,为地下水位的动态平衡提供保障。节水防污型农田水利系统当中会使用现代化技术科学合理的控制农田灌溉所需要的水资源量,这样可以在有效避免水资源浪费问题发生的基础上,实现农业生产经济效益的进一步提高。在节水防污型农田水利系统的改水、节水以及净化水的作用下,农民的用水质量也会得到明显的提升。

## 2 节水防污型农田水利系统方案设计

### 2.1 第一道防线田间水肥综合调控的设计

在传统的水稻种植过程最为常见的问题便是化肥与农药使用量大但是利用率低的问题,这不仅浪费了大量的化肥和农药成本,也没有取得良好的种植效果,同时还导致了面源污染的发生。因此,应当从源头上解决面源污染物排放的问题,充分利用第一道防线田间水肥综合调控当中的“浅、湿、晒”将其与多种灌溉方式进行有效结合,可以达到控制自然水体当中农业用水量的效果<sup>[4]</sup>。相比于传统的长期淹灌,这种多种新型灌溉方式相结合的灌溉体系可以明显减少灌溉用水量,最重要的是还能够减少灌溉过程氮磷元素的流失量,既改善了化肥水大量流入自然水体的情况,还能够间接减少农民化肥以及农药购买资金投入。

### 2.2 第二道防线田间草沟的设计

田间草沟其本质属于一种排水沟渠,但其于一般的排水沟渠又具有较大的区别,主要体现在其中种有野生植被。经过田间水肥综合调控之后,稻田水中的氮磷含量虽然会明显下降,但是其中还是具有一定量的氮磷元素,当其流入田间草沟之后,在田间草沟滞留以及植物过滤等作用下,水体当中的污染物含量能够得到有效去除,并且水体当中所包含的营养分还能够被二次利用。

### 2.3 第三道防线湿地的设计

湿地技术属于一种较为新型的水生态处理技术,这一技术不仅可以对水体当中的污染物进行有效去除,还能够进行生态修复,并且湿地建设一般不需要耗费大量的资金,再加上其良好的处理效果,所以近年来在很多地区都得到了广泛应用<sup>[5]</sup>。湿地同样可以去除水体当中的氮磷元素,其去除作用主要是依靠其中所包含的湿地基质、水生植物以及微生物等成分之间的一系列相互作用,经过湿地这一道防线之后,水体当中的总氮及总磷均得到有效去除。

### 2.4 第四道防线骨干生态沟的设计

骨干生态沟的主要作用同样是为了去除农田水体当中的总氮以及总磷含量的去除,其建设过程主要是对已有的沟渠进行生态改造,以此来提高其水体净化功能。骨干生态沟

在进行水体净化时,会综合利用物理、化学以及生物等多种作用,并且还能够有效增强水体的自我净化能力。骨干生态沟当中所设计的植物带可以达到有效降低水流速度以及增加水流滞留时间的效果,这可以为植物吸收水分当中的养分提供促进作用。

## 3 节水防污型农田水利系统的应用

节水防污型农田水利系统具有良好的水体净化以及节约灌溉用水的作用,因此很多地区都开始推广使用这一水利系统。以我国南方某地区实验区当中建设的节水防污型农田水利系统为例,简单探讨其具体应用及应用效果。该实验区土质以粘壤土为主,土层厚度在50cm左右,该地区降雨量比较充沛,但是却存在降雨分布不均匀的问题,所以该地区居民种植两季水稻时会出现水稻生育期干旱的问题,将居民原本常使用的淹水灌溉、间歇灌溉以及两次氮肥施用情况下的水量探测与实验区改造后的节水防污型农田水利系统应用后的水量探测以及水中氮磷浓度进行对比,可以发现节水防污型农田水利系统不仅可以明显降低农田污染,还能够促进水稻生长。因此,节水防污型农田水利系统的应用可以从根源上解决农业面源污染问题,并且还能够有效缓解农业用水紧张的情况,最后为农业生产的可持续发展提供有力支撑。

## 4 结语

综上所述,社会不断发展的背景下,农业生产也应及时转变传统的生产方式,以此来改善农业生产过程的水资源浪费以及水资源污染的问题。农田生产过程传统的水资源灌溉以及大量使用化肥、农药都进一步加剧了水资源浪费和污染情况,节水防污型农田水利系统通过构建四道防线可以明显控制水体当中的氮磷元素等污染物,并且还能够降低化肥和农药的使用量,节约灌溉过程的用水量,这一系统的应用对于农田经济效益、社会效益以及生态效益的提高均具有促进作用。

### 参考文献

- [1] 施玉磊. 节水防污型农田水利系统的构建及应用效果分析[J]. 农家参谋, 2018(19): 27.
- [2] 李凤玲. 节水防污型农田水利系统方案设计及应用[J]. 江西农业, 2017(01): 64.
- [3] 郭月英. 构建节水防污型农田水利系统 改善我国水资源紧缺和污染现状[J]. 吉林农业, 2016(24): 83.
- [4] 娜日娜. 节水防污型农田水利系统构建及其效果分析[J]. 现代农业, 2016(11): 70-71.
- [5] 魏保兴, 李桂新, 甘幸, 崔远来, 王玉文. 节水防污型农田水利系统方案设计及应用研究[J]. 节水灌溉, 2016(07): 60-64.