

# 浅谈灌区节水改造中防渗渠道断面的优化设计

张启荟

宁夏回族自治区银川市永宁县胜利乡人民政府

DOI:10.32629/hwr.v3i11.2512

**[摘要]** 近年来,在社会经济稳步发展的背景下,我国农业事业发展迅速。对于防渗渠道工程来说,为农业灌溉中非常重要的环节,有必要结合灌区节水改造的特点,对防渗渠道断面进行优化设计。本课题重点分析研究灌区节水改造中防渗渠道断面的优化设计,以期灌区节水改造工作效率及质量的提升提供有效价值建议。

**[关键词]** 防渗渠道工程; 灌区节水改造; 优化设计

工作实践发现,较多灌区工程遭遇各类因素的影响,比如资金投入不足因素、技术条件有限因素等,导致灌区节水的效果不理想。因此,便有必要明确现状不足,做好灌区节水改造方面的工作。与此同时,对于防渗渠道断面的优化设计来说,则是灌区节水改造工作必不可少的环节之一,为了使灌区节水改造工作效率及质量的提升,鉴于本课题围绕“灌区节水改造中防渗渠道断面的优化设计”进行分析研究具备一定的价值意义。

## 1 合理选取防渗材料

防渗材料较多,需结合灌区节水改造工程实际情况合理选取,主要的防渗材料包括:

1.1 土料。此类材料的成本偏低,同时在技术操作方面较为简便,具备效果较好的防渗效果;但同时也存在一些不足,比如允许流速偏低,抗冻性能较差,使用周期比较短等。

1.2 混凝土。对于这种材料,可以使渠道渗流量损耗降低 $>90\%$ ;基于一定条件下,通过混凝土实行衬砌的渠道,使用年限在50年以上;并且,能够使淤积情况的发生得到有效降低,使渠道维修管理的费用减少;并且,可以结合渠道设计的要求,可把混凝土制作成各类形状大小的结构,或者构筑物;在允许流速方面比较大,能够使渠道断面缩小,使土方量及占地面积缩小。

1.3 膜料。对于膜料,其自身优势显著,抗拉能力强、延伸性能及柔性好,如果渠道的形状存在差异,或有出现沉降及位移的情况,则可以使用膜料作为防渗材料;合理应用,能够使渠道施工的进度加快,并且能够避免酸碱性及土壤微生物的侵蚀;使用寿命 $>15$ 年。

总之,不同的防渗材料特点不同、优势也不同,可根据灌区节水改造工程的具体情况,做到合理、择优选择。

## 2 择优选取防渗渠道断面形式

在灌区节水改造工程当中,要想使防渗渠道断面实现优化设计,择优选取防渗渠道断面形式非常重要。下面对三类常用的断面形式进行分析:

2.1 弧形坡脚梯形。主要优势为,水利条件优良,抗冻胀性能良好,输沙能力优良,土方工程量小;存在的不足为,在坡脚施工方面存在较高的难度;此类断面形式在大型防渗渠道适用。

2.2 梯形。主要优势为,在施工操作方面较为便利,技术效益比较高;存在的不足为,水利条件不够理想,输沙能力偏低,且抗冻胀性比较差,容易发生淤积等问题;此类断面形式在中型防渗渠道适用。

2.3 U形。主要优势为,在水利条件上较好,在抗冻胀性和输沙能力上较好;存在的不足是在施工操作上比较复杂,并且机械施工的效率偏低;在小型渠道方面此类断面形式较为适用。

结合上述分析可知,在防渗渠道断面形式选择方面,需综合考虑各类因素,比如水力条件情况、抗冻胀性能、土方工程量、机械施工效率等;结合渠道的特点,选择合理的防渗断面形式;上述提到的弧形坡脚梯形,在大型防渗渠道适用;梯形则在中型防渗渠道适用;U形则在小型防渗渠道适用。

## 3 优化防渗渠道横断面及明确衬砌厚度

除上述优化设计思路以外,还有必要对防渗渠道横断面进行优化,并对衬砌厚度加以明确。总结起来,具体的优化及明确方法内容如下:

3.1 优化防渗渠道横断面。通常,基于渠道纵横断面设计期间,需采取明渠均匀流公式做好设计方面的工作;并基于设计过程中,有必要结合对比降低一些主要的指标参数,做好精确计算。从现状来看,在渠道断面设计策略持续进步的情况下,在渠道防渗断面优化设计过程中,可采取动态规范的方法。利用此类方法,可综合考虑纵横断面设计参数,使人为主观判断出现误差等得到有效避免。此外,在明确渠道防渗断面形式之后,需对一些主要的变量进行描述,比如渠底纵坡等,进而确保防渗渠道横断面实现全面且有效的优化。

3.2 明确衬砌厚度。在确保衬砌厚度的合理性的条件下,可促进渠道抗冻胀能力的提升;值得注意的是,在渠道改造段防渗厚度明确过程中,主要的结构形式有两类:其一,等厚板结构;其二,肋梁板结构。基于衬砌厚度明确期间,需计算等厚板与肋梁板结构形式的参数指标,比如惯性矩以及抗弯模量指标等;如果材料允许的抗拉应力为定值得情况下,抗弯模量和弯矩之间呈正比相关性,板基于受正弯矩状态条件下,板面受压、肋梁受拉,其抵抗弯矩能力比等厚板高 $>2$ 倍。总之,需明确衬砌厚度,使防渗渠道断面实现有效优化。

## 4 结语

综上所述,灌区节水改造中防渗渠道断面要想实现优化设计,需合理选择防渗材料,并择优选取防渗渠道断面形式;此外,还有必要优化防渗渠道横断面及明确衬砌厚度等。相信做好以上工作,防渗渠道断面将能够实现有效优化设计,进一步为灌区节水改造工作效率及质量的提升奠定坚实的基础。

## [参考文献]

- [1] 吴世斌. 浅析渠道节水改造工程防渗设计与施工[J]. 南方农机, 2019, 50(19): 101.
- [2] 吴琼. 灌区节水改造工程中渠道防渗关键技术分析[J]. 中国新技术新产品, 2019, (18): 107-108.
- [3] 吕惠霞. 混凝土衬砌防渗在灌区节水改造工程中的应用[J]. 四川水泥, 2016, (02): 108.