

农田水利灌溉渠道工程的设计分析

李西忠

水发规划设计有限公司

摘要:随着农田水利工程的不断发展,渠道工程在农田水利中的重要性越发突出,满足了人们对灌溉用水的需求,提高了人们的生活质量。农田灌溉工程是农业水利工程的重要组成部分,在农业生产中发挥着举足轻重的作用,且渠道工程又是灌溉工程的重点,理应受到重视。基于此,本文对农田水利灌溉渠道工程的设计分析进行深入研究,以供参考。

关键词:农田水利灌溉;渠道工程;设计分析

引言

对于农田水利灌溉渠道工程长足发展来讲,提高农田水利灌溉渠道工程设计工作的规范性势在必行,其不但关乎农田水利灌溉渠道工程质量,还与我国农业可持续发展息息相关。因此,相关部门要给予农田水利灌溉渠道工程设计工作高度重视,充分发挥农田水利灌溉渠道工程的功能。

一、农田水利灌溉渠道工程设计原则

(一) 节水和充分灌溉原则

目前,我国的农田灌溉技术仍以漫灌方式为主,直接从水源处开挖渠道,灌溉水通过渠道向农田中心流入,如果输水距离远、渠道为土质渠道时,会造成大面积的水资源浪费。根据节水和充分灌溉原则,渠道工程在设计中应做到如下内容:1)根据作物种植方向和土地平整程度,可设1级~2级田间渠道,作物播种和出苗前采用人工或机械方式修筑,作物收割后及时填平;2)根据不同作物的需水量,设置双排或者单排式渠道,同时避免串流、串排,保证水资源的合理利用。因此,渠道工程在设计中最重要的一个原则就是节水原则,要提高水资源利用率。

(二) 自流灌溉设计原则

旱季是农作物灌溉的关键时期,在设计中达到自流灌溉的效果,不仅可以节约用水,还能发挥渠道的作用。自流灌溉渠道设计应秉承以下原则:1)灌溉渠道最好设置在地势较高的地方,加快水流速度,从而实现自流动灌溉;2)需满足渠道抗洪、抗涝的要求,尤其是在夏天,自流渠道要设置相应的排水沟渠,设置在地势相对较低的地方为宜,由于渠道自流和排水地势不在一个平面上,因此在施工该类渠道时应分开修建,目前常用的方法为局部高地小片灌溉,局部洼地采用小片提排;3)布置各种渠道时,要尽量满足整、齐、直等要求,尽量不间隔建筑物,这样不仅可以节约渠道修建成本,而且能减少日后的维护工作,提高渠道的综合利用率。

二、农田水利灌溉渠道工程设计分析

(一) 关注流量设计

农田水利灌溉渠道使用过程中的流量情况是否良好,展现其设计水平。基于此,在确定设计方案时给予流量设计工作高度重视,大力开展对应的设计工作。一是设计人员要依托现代技术的应用性能,在三维空间内计算灌溉渠道输水损失和田间灌水损失,给渠道流量设计作铺垫,提高其设计的有效性,实现灌溉渠道高效应用。二是结合农田灌溉区域的地质条件和气候条件,在实践经验丰富且行业技术规范的前提下,有效开展流量设计工作,加强渠道工程的稳定性,进一步细化设计工作,防止影响灌溉渠道的利用率。

(二) 重视断面设计

在分析农田水利灌溉渠道工程设计工作时,应从纵断面与横断面着手,科学设计渠道断面,确定此类工程所需的设计方案。主要体现在以下两点:一是设计人员在设计中要立足于设计流量,对渠道的水力半径和过水断面面积进行系统考量,

全面落实灌溉渠道断面设计工作,做到对渠道有效应对,完善灌溉渠道的应用性能;二是结合灌溉渠道断面深、宽度与纵坡比,确定断面尺寸,按期完成有关设计工作,符合设计的经济性要求,为实现效益最大化奠定良好基础。

(三) 设计渠道取水方式

农田灌溉工程总的渠道取水方式设计也是渠道设计的重要内容,要根据不同渠道工程的建设规模和特点选择合适的取水点,从而对灌溉水源进行有效分类。灌溉水源主要分为两种,一种是自流灌溉水源,另一种则是提取灌溉水源。对于自流灌溉水源,在渠道设计中要保证自流灌溉时的水位高度,根据灌溉距离和高度差设计渠道引水量,为了保证自流灌溉顺畅,可以选择河流的上方作为开渠道建闸的引水地点;对于提取灌溉,目前对其应用得较少,该方式耗能较为严重,在水源充足的地方较少采用,同时在设计渠道时由于需要根据水量和坡度进行综合设计,工程较为烦琐,已逐渐被淘汰。

(四) 设计防渗水渠

目前,防渗渠道的设计以梯形衬砌为主,在设计施工中需要注意以下几点内容。1)在砂砾垫层的施工中,要充分对砂砾料进行摊铺,采用人工的方式对斜坡进行精修,同时采用平板振动机具压实坡面,及时寻找平坑洼处。2)铺设复合土工膜。土工膜的科学铺设能降低渠道水的渗透,提高水资源利用率,需特别注意不同层土工膜搭接处的施工;设计人员还要对施工人员做好技术交底,提高施工质量。3)在渠道衬砌设计过程中,要做好对各种施工缝的处理,在不同位置和区域设置伸缩缝,以降低渠道管道的热胀冷缩,提高水流传输的稳定性,同时渠道水在输送进农田时,要采取一定的减压措施,减缓渠道水的速度,通过增加支流,做到农田大面积的灌溉,从而满足农业生产的要求。

(五) 合理布置渠系建筑物

在灌溉渠道工程中,为了实现对水位和流量的有效控制,在渠道的设计中也会增加一些辅助设施,即渠系建筑物。在布置这些建筑物时,要结合灌溉用水量和流速,优化灌溉渠道的渠线。在渠系建筑物布置过程中,需按照以下规定合理进行:1)不能阻碍正常的渠道输水和排水功能,保证灌区内部交通路线的畅通,避免发生渠道之间的交叉,满足灌溉居民区的用水需要;2)除了要满足调节渠道水位和流量的作用,还要在灌溉中保证水流量的损失处在最低范围内,从而减少能耗,保证水流的稳定;3)为最大程度上发挥渠系建筑物的联用作用,可将其布置在同一个区域内,节约成本,控制渠道工程的投资成本。

结束语

综上所述,随着我国农业技术的发展,人们对农田灌溉渠道工程的重视度也越来越高。在农田水利灌溉渠道工程建设过程中,进行良好的设计、科学合理地运行渠道灌溉工程,不仅可以提高水资源的利用率,而且可保证灌区用水的持续性。

参考文献

- [1]杨政泽.农田水利灌溉渠道工程的设计研究[J].建材与装饰,2020(15):289+291.
- [2]贾东祥.探究农田水利灌溉渠道工程的设计[J].智能城市,2019(24):191-192.
- [3]潘苏向,蒙强.农田水利工程灌溉渠道设计探究[J].农业开发与装备,2019(8):127.