

# 农业水利工程设计中的渠道设计与施工管理研究

杨建龙

大禹设计咨询集团有限公司 甘肃兰州 730050

**摘要:** 本文先研究了农业水利工程渠道设计工作中应贯彻安全性、因地制宜、干支结合、系统性和经济性的设计原则, 然后对渠道设计的主要内容和设计要点进行简单分析, 为了保证农业水利渠道工程施工建设质量, 在其施工管理中可以从准备工作、环境污染等方面采取针对性的管理措施, 希望能为相关人员提供参考。

**关键词:** 农业水利工程; 渠道设计; 施工管理

## Research on Channel design and Construction Management in the design of agricultural water conservancy Project

Jianlong Yang

Dayu Design Consulting Group Co., Ltd. Lanzhou 730050, Gansu

**Abstract:** This paper first examines the design principles that should be followed in the design of agricultural water conservancy canal projects, including the principles of safety, geological suitability, integration of main and branch canals, systematic design, and economic efficiency. It then provides a brief analysis of the main content and design considerations in canal design. In order to ensure the construction quality of agricultural water conservancy canal projects, this paper suggests adopting targeted management measures in aspects such as preparatory work and environmental pollution during the construction management process. The aim is to provide references for relevant personnel involved in the construction and management of agricultural water conservancy canal projects.

**Keywords:** Agricultural water conservancy engineering; Channel design; Construction management

### 引言

我国作为一个农业大国, 农业作为我国经济发展中的支柱产业, 对社会经济的高速发展具有重要作用, 因此, 要加强农业水利工程项目的高质量建设, 由于该工程整体的建设水平会受到渠道设计与施工管理的直接影响, 对此, 要重视渠道设计与施工管理的实施效果和质量, 充分发挥渠道建设在农业生产中的影响。

### 一、渠道设计在农业水利工程设计中的原则

#### (一) 安全性原则

在农业水利工程设计渠道设计工作开展期间, 要将安全性原则贯穿始终, 在制定和优化农业水利工程渠道设计方案中, 要尽量避开高田方、深挖方以及其他危险系数高或施工难度大的地方, 保证农田水利工程渠道设计方案在实际的应用过程中不仅可以取得良好的应用效果, 还能为安全性的施工作业开展提供支持。

#### (二) 因地制宜原则

为了保证农业水利工程设计中渠道设计的实用性和适用性, 设计人员还要遵循因地制宜的设计原则, 不能完全按照自己的工作经验和主观意愿开展设计工作。在渠道设计前期, 设计人员要深入农业水利工程建设现场, 对该地区的实际用水量、自然气候、地形地貌、水力资源等因素进行深入

调查, 结合周围农田实际的分布状况, 可以在地势较高的地方布置灌溉渠道, 并在地势较低的地方完成排水沟的设计, 通过这种渠道设计方式使农业水利工程在实际的使用过程中实现自留灌溉和合理排水的目的。在渠道设计工作中, 设计人员要将当地的地势特点作为依据完成科学的灌溉设计, 通过有效的处理方式避免渠道设计中出现交叉布局的现象, 同时保证其在施工期间不会对耕地或民房产生不必要的占用问题。

#### (三) 干支结合原则

在渠道设计中贯彻干支结合的设计原则, 可以实现对农业水利工程中水资源的充分利用, 通过对农业水利工程设计所在区域的地理地形特征、渠道结构形式、横断面积大小、过水量和灌溉控制面积等相关影响因素的综合考虑, 对干渠支渠设计方案进行不断调整和优化, 保证整个渠道设计方案整体的合理性和可行性, 使其在农业生产的灌溉环节可以得到最大限度地利用, 为农田灌溉环节的有序实施提供支持, 推动农产品增产, 促进农业经济发展。

#### (四) 系统性原则

在农业水利工程设计工作开展的全过程中, 设计人员不仅要综合考虑工程建设现场的各种客观因素, 还要结合设计与建设环节的主观影响, 为了保证渠道设计质量和建设效果, 还要贯彻系统性原则, 对多方面的各种要素进行综合考虑,

为工程施工管理工作顺利开展奠定基础,保证农业水利工程渠道工程的设计与建设可以为周边的农民生活和农业生产创造便利条件,使其为人民谋福利的作用得到充分发挥。

#### (五) 经济性原则

作为评价工程建设优劣的重要指标,农田水利工程渠道设计还要加强对其经济效益的深入分析,在设计工作中秉持经济性原则,保证该工程可以获得最大化的经济利益,使有限的淡水资源通过科学合理的渠道设计发挥最大化的应用价值,使当地淡水资源利用率得到最大限度地利用,促使我国农业生产率得到进一步提升<sup>[1]</sup>。

## 二、农业水利工程渠道设计主要内容和要点

### (一) 注重施工材料性价比

农业水利工程的高质量建设离不开质量合格的施工材料的支持,施工材料的选择不仅关系着农业水利工程的施工质量,还与其使用期限存在必然联系,为了防止因过于注重经济成本控制而选用不合格的施工材料,可以将性价比作为选择材料的依据,并对各种材料受季节气候因素的影响进行综合考虑,保证使用的施工材料都能经受住不同季节环境气候变化的影响,防止其因温度变化、风吹日晒等季节因素导致其在使用过程中出现耐老化性和耐久性降低的问题。另外,为了防止材料拼装方式不合理导致缝隙扩大的现象,进而使雨水大量渗入,对渠道工程建设质量和使用期限产生不利影响,在施工材料选择中,尽量选择便于安装且拼接较少的材料投入使用。

### (二) 农业水利渠道比降设计

在农业水利工程设计中,渠道比降设计是其中重要的工作环节之一,在设计工作开展期间,要将渠道坡度作为渠道设计中的重要参数,尽可能减少土壤渠道坡度,同时适当增加混凝土渠道坡度。随着渠道底部梯度的增加,在其使用过程中会使水滴之间的落差和水滴数量减少。在渠道坡度设计中,设计人员要先充分调研工程建设现场的实际情况,对当前现有的渠道坡度进行深入分析,找到其发生坡度问题的原因,进而对当前农业水利工程渠道设计方案进行再次优化与调整。站在农业水利长期发展的角度对之前渠道工程中存在的问题进行深入思考,通过有效的处理措施使其得到妥善解决,构建最优化的渠道设计方案。

### (三) 农业水利渠道跌水设计

在当前农业水利工程渠道设计中,大部分设计人员会通过瀑布设计的方式完成农业水利跌水设计,这种设计方式在实际应用中可以使地下水流高度和地面高度变化引起的侵蚀问题得到有效解决。另外,为了减少农业水利工程渠道设

计中渠道填充量,设计人员还可以通过均匀挖洞的方式使其得到解决,结合地面高度,使渠道底部与其齐平。通过科学的农业水利渠道跌水设计可以提高渠道农业水利工程渠道落差,使渠道地形高差减少,最终达到控制渠道工程建设成本的目的<sup>[2]</sup>。除了渠道比降和跌水设计,设计人员还要从流量设计、防渗设计、断面设计方面采取有效的设计方式,保证渠道设计质量,为农业水利工程渠道施工提供指导。

## 三、加强农业水利工程渠道施工管理的措施

### (一) 完善施工前期准备工作

农业水利工程的建设质量会对周边地区的农业生产造成直接影响,为了使其在应用过程中可以充分发挥灌溉农田的功能,在渠道施工管理工作中还要提前做好施工前期的准备工作。在农业水利工程渠道施工作业地开展过程中通常会大量的土渣和垃圾等,为了保证农业水利工程渠道施工的环保性,既要剩下的土方输送到有关位置,使其土方量得到平衡,还要对施工现场的垃圾进行分类处理,尽可能应用信息化施工技术,减少垃圾产生量<sup>[3]</sup>。

在渠道设计方案和施工图纸的指导下,施工人员要严格按照其施工设计标准开展渠道放样施工管理工作,基于自身对堤低宽度和渠道比降等要素的精准把控,选择最科学的开挖线路和渠道高度,提升渠道放样环节的开展质量。在施工管理工作中,管理人员还要将制作和管理渠道标尺作为准备阶段的重点内容,按照国家法律规定和行业相关要求,综合考虑渠道后续运营和当地农户使用习惯等要素完成渠道标尺的制作,既保证其制作的规范性,又使其在实际的工程建设中具有较高的实用性,使其应用价值得到更好地体现,而后有序开展土方开挖环节,并利用制作好的标尺对其开挖质量进行检查,如果发现其质量不合格就要及时对其进行优化处理,保证渠道施工质量。随着当前科学技术的进步,在U型槽的预制中,只要保证其浇筑施工过程的规范性和标准性,在施工前只需对其槽壁完善性和硬化程度与表面的光滑紧实性进行检查即可。

### (二) 关注砌石渠道施工管理

为了保证砌石渠道施工得到有效管理,在管理工作具体的开展期间,在砌筑对其砌石进行预处理,保证实际选用的石块堆积形式可以满足农业水利工程渠道施工的需求,使其施工质量得到保障。在具体的操作过程中,要先对其外形特点进行观察,使其宽面部分向下,且尖端部分向上,提升石块间的贴合度,使其相互之间的缝隙尽可能减小,并使其表面整体的平整度尽量保持。但在实际的施工过程中,难免会用到一些形状不规则的石块,导致其在使用过程中形成缝隙

问题,对此,在施工管理工作中要对填筑环节的施工质量进行严格检验,在砂浆混合液中选择适宜大小的小石子使两者混合,进而达到填补缝隙的目的。

在此过程中要注意的是,增加的小石子大小一定不能过大,将部分小石块填筑进去,导致其缝隙越来越大,同时在砂浆混合液中加入小石子时也不能进行直接投放,需要将两者同时放入砂浆仪器,并进行充分混合搅拌,保证小石子在砂浆混合液中均匀分布,在填筑完成后,及时对其进行抹平处理,保证缝隙的平整度。施工人员在砌石作业开展过程中要对其作业质量进行严格检查,当其中有砌石松动的问题存在时,要取下其表面的泥浆并将其清理干净,然后把新的泥浆覆盖上去,使砌筑的施工成果更加牢固。

### (三) 避免形成多种污染问题

虽然在农业水利工程渠道施工管理前期阶段已经对施工作业形成的废土废渣进行了简单的清理,但在其实际的施工过程中还会形成噪声污染和河流生态污染,不仅会影响渠道建设施工质量,还会对周边居民的生命健康安全造成威胁。因此,在农业水利工程施工期间,当地政府相关管理单位和部门要采取有效的管理措施减少施工作业产生的噪音和环境污染,尽量不会对周边居民日常活动的顺利开展造成影响。

在施工管理工作中,要结合农业水利工程的实际情况选择科学的施工技术,尽可能在施工作业的过程中不产生任何形式的噪声,在部分施工环节完成后,施工人员要及时拆除水渠沿线的防护或支撑结构,使该区域内原本的农田快速恢复自然的生长状态,保证农民可以有序开展各项农业生产活动,在渠道结构施工完成后,要重视混凝土养护工作的高效实施,在其表面覆盖适宜的养护材料,并保证其养护周期至少为 28 天,使其结构完成性得到保障,同时针对混凝土主要结构要落实保护处理工作,确保其不会因温度变化的影响导致其出现开裂等其他质量问题。及时清除农业水利工程渠道建设施工期间产生的各种水泥废渣、混凝土材料和废弃物等,避免这些污染物进行河流继而引发一系列生态问题,保障当地生态环境不会受到污染和破坏。

### (四) 防止发生渠道渗透情况

如果发现农业水利工程渠道建设和使用过程中存在渗透问题,不仅会导致施工单位遭受不必要的经济损失,还会对周边居民的生命健康安全造成影响。要想避免这种问题的发生,使渠道内单位水利的灌溉数量尽可能得到进一步提升,在施工管理工作的开展过程中可以通过对施工质量的严格把控,保证渠道灌溉效果,将农业水利工程在农业生产中的建设效果得到全方位的体现。在渠道施工管理工作中,管理人员要先从思想上对渠道渗透问题的严重后果有更清晰、更

深刻的认识,提升对渠道施工基础质量问题的关注程度,可以将衬砌混凝土材料合理运用在完全风干渠道基础部门,在渠道衬砌施工模板的拼装作业中,保证防渗支模布置和处理的科学性,保证渠道排水系统设置的合理性。

在整个建设过程中还要保证基土的密实性,或者也可以将防水涂料均匀涂刷在渠床表面,保证农业水利工程的渠道建设在日常运行中不会出现渗漏的问题。为了进一步提升混凝土的安全系数,还要制定科学的混凝土养护方案,防止在混凝土渠道整体结构中出现裂缝问题。在养护工作的具体实施中,技术人员要将该农业水利工程渠道建设的实际情况作为依据,确定适宜的养护周期,随着现代化技术的发展应用更先进且高效的养护技术和方法,将出现裂缝的可能性降到最低,避免因水利渠道的渗透问题,对农业灌溉造成严重影响。

### (五) 建立渠道综合管理体制

要想保证农业水利工程渠道建设质量,保证其在农业生产中可以为发挥其灌溉功能,在施工管理中要及时跟进渠道建设进度,及时开展质量检查工作,一方面,对各个施工建设环节的作业成果进行检验,及时发现其中质量不合格的问题,避免对水利工程整体产生不利影响。另一方面,避免施工人员在施工过程中存在侥幸心理,保证其可以严格按照规范化的施工作业方式完成相应的施工内容。在农业水利工程渠道综合管理机制中,要先结合其施工方案的具体内容和各个环节的质量要求,制定科学、完善的管理制度,将其作为施工人员实施施工作业的依据,保证农业水利工程渠道建设质量。

## 四、结论

综上所述,水利工程作为农业发展中基础设施,可以为农业灌溉活动的开展提供支持,为各种农作物的茁壮成长提供保障,使农户通过农业生产活动获得更多的经济收益,推动农业经济发展,因此,要从不同的角度完成渠道设计和施工管理工作,在保证人员安全,减少环境污染的基础上提升水利工程建设质量。

### 参考文献:

- [1]玉素甫.吾买尔.农业水利工程设计中的渠道设计与施工管理[J].新农民, 2022(18): 51-53.
- [2]李庆蕾.农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理[J].新农民,2022(12):30-31-32.
- [3]孙强.农业水利工程设计中的渠道设计与施工[J].农民致富之友,2022(15):90-92.