

# 浅谈农田水利灌溉渠道工程的设计

王 俊

濮阳市水利勘测设计有限公司 河南 濮阳 457000

**摘 要：**灌溉作为农业生产期间必不可少的一个环节，但若是在灌溉阶段出现了问题，则不仅会对农产品品质产生严重影响，而且还会导致农产品效益遭受经济损失。所以，应该针对当前农田水利灌溉工程及灌溉渠道施工的设计工作加以关注，并设计科学合理的灌溉方式，不但能确保农田灌溉均匀性，还可以优化土壤结构和肥力水平。但通过当前农田水利灌溉渠道施工的实际现状便可看出，在其设计方面还存在着不少问题，并由此导致农业品牌竞争力施工的品质无法得到合理提高。

**关键词：**农田水利；农田灌溉；渠道工程；设计

引言：随着我国农业经济发展层次的提升，怎样实现对农产品的生态化管理，水利工程的建设对于中国农业建设而言不可或缺。认真全面的设计工作是确保工程的基本前提，在农田水利工程规划及初步设计之时，就着重设计农田的供水工程、灌溉区系工程、高效节水的灌溉工程、地面排水、乡村河流清淤整治工程和农田配套等。

## 1 农田水利灌溉渠道设计概述

针对目前我国农田水利的科技建设情况，为达到对其灌溉渠道的合理使用，也开展了相应的工程设计方案研发工作，但需要对这类工程方面的相应知识进行学习。具体内容主要包括了：①基于环境安全可靠、自然资源使用价值最大化等的设计准则要求，有针对性地开展了农田灌溉渠道设计研究，可达到工程合理设计目标，并提高了该项目设计方案的使用效益；②需要充分考虑农田水利灌溉渠道建设的所在区域的现实条件以及农田水利的开发程度等，从而使相应的设计方案安排的比较恰当、有效，并确保了农田水利灌溉渠道正常的应用状况。

## 2 农田水利灌溉渠道工程特点分析

为了更好地充分发挥出农田水利灌溉渠道工程的重大功能，因此要求农田水利灌溉工程必须要具有安全和水效率较高等的特点。而通过兴建农田水利灌溉渠道工程项目，就能够更有力的保证农村用水的充足性，为发展农田灌溉事业打下了坚实的物质基础。在实际渠道设计施工中，要保证管线设计一定要具备良好的环境，同时尽量避免远洋软泥地质和透水性差的地质，以增强农田水利管线施工的稳定性。同时要重视农田水利灌溉渠道工程，还能够保障农业生产过程中农民用水需求，从而提高农业水资源的利用效率<sup>[1]</sup>。所以在实际农

田水利灌溉渠道设计实践中，必须突出功能性特点，有效的适应设计要求，给水资源创造良好的使用环境，这样才能更好发挥渠道灌溉作用，减少资源损失。同时通过兼顾部分功能特点，实现水利工程整体灌溉功能有提高。

## 3 农田水利工程开展灌溉规划设计的重要作用

农田水利工程是我国农村建设的生命线，因此农田水利工程也是国家农业必不可少的重要工作。随着农村信息化程度的加快，农田水利工程规划建设意义更加突出。近年来，中国耕地的灌溉面积和绿地面积都在不断加快增长，但也严重阻碍我国农田水利的开发。农田水利灌溉的主要目的，是在顺应庄稼的自然生长发育规律的同时，也在一定区域内支持其生长发育，并由此从而增加农村效益<sup>[2]</sup>。另外，发展水利灌溉技术的最主要目的就是利用已有的水利资源，从而极大地缓解基本农田作物生长的用水不均问题，这对减轻广大农村劳动强度具有很大的意义。所以，农田水利灌溉工程总体规划设计方法是现代农田水利工程建设的重要基石，只有总体规划设计方法科学合理，才能有效提高现代农田水利工程中灌溉规划方法的使用质量。

## 4 农田水利灌溉渠道工程设计原则

### 4.1 节水和充分灌溉原则

目前，我国的农田灌溉方式还是以漫灌方法为主，直接在水源地开凿管道，灌溉水经过管道由耕地中注入，如果送水距离远、管道采用土质方式时，会造成巨大的资源浪费。根据节水和合理浇灌原则，管道施工的设计时应做到以下：①根据作物种植方式和土地平整厚度，应设1级~2级的农田管道，在作物种植方式和出苗期速度以前采用人力或机器方式浇筑，待作物采收后进行填平；②针对各种作物的需水量，设置双排和单排的通道，同时减少了串流、串排等问题，从而提高了水资源的合理使用。所以，

在管道施工的设计中最关键的一条原则就是按照节约用水原则设计,要进一步提高水质效益<sup>[3]</sup>。

#### 4.2 灌溉区地形地貌设计原则

在灌区及渠道施工的设计阶段,对整个灌溉区的地质条件进行了深入的考查,基本掌握了自然资源、土地类型、平均降雨量、自然灾害和社会经济建设等方面的基础情况。对灌溉的水资源规模与效率作出分析判断,并根据灌溉区自然资源利用中出现的问题,有针对性地找出改善方法。例如,大型灌溉区的地形、地貌条件与水文情况常常差异很大,在渠道规划时要划定重点灌溉区域;在灌溉系统建设时,则需依据灌溉代表性作物、种类数量、土表湿漉层深度及地下水补给量等数据,对渠道加以布局,从而建立科学合理的灌溉系统。

#### 4.3 关注断面设计

在对农田水利耕地灌溉渠的设计方面加以研究后,从横断面和纵断面出发,进行各渠断面的合理设置,并制定出这类工程所需要的设计方案:①设计技术人员,在实践中要以农田的灌溉水渠设计流量为基础,通过对渠内出水的断面范围、渠的半径等因素的考量,使农田灌溉水渠断面设置任务执行准确,并进行对渠道的设计处理,以提高灌溉渠道在农田水利工程中的使用功能;②通过灌溉渠的纵坡、断面宽与深之间的比值等,为渠截面大小的决定提供了参考数据,并按期进行具体的设计项目方案,以解决农田在灌溉渠设计中的成本经济性需求,为企业利润最优化战略的达成打下了基础<sup>[4]</sup>。

### 5 农田水利工程灌溉渠道设计要求

为了能够从总体上保证农田水利工程渠道设计的工程质量,这就必须根据具体的技术条件加以设计实施,因此以下几点的设计要求都必须加以注意:

第一,严格遵守国家安全规定。为了保证渠道设计的品质,设计人员需要从安全的角度出发进行产品设计,渠道设计必须避免高填方和深挖方等设计风险地段,让渠道的使用功效充分地利用了起来,这样才切实有助于提升产品设计的质量。

第二,干支结合要求。沟渠的安全有效管理,必须从干支结合的观点角度加以设计,注意与当地的自然环境以及自然资源等因素加以融合,对灌溉管理范围以及过水的有关状况加以掌握,实现干支结合,使沟渠工程的经济效益和使用性能充分体现出来<sup>[5]</sup>。

第三,因地制宜管理。水渠的工程管理,也应从因人制宜的设计条件方面予以重视,由于不同的自然地理条件在沟渠的设置要求方面的差异,所以只有因地制宜设计方可提高水渠工程的质量,从总体上可以提高设计

水平。如在地形比较低洼的区域设有水渠,将灌溉沟渠设计好以降低交叉问题,从而减少了农田和民房的面积等,都应从因时制宜的要求层面上进行设计,都可以大大提高设计的效果效率。

### 6 加强农田水利农田灌溉渠道工程设计质量控制的相关措施

#### 6.1 严格把控设计方案的形成过程

通过对农田水利工程事业的长效型化发展状况、对灌溉渠道工程应用实践情况的深入研究后,若为了达到提高水渠工程性能的目的,就需要对工程设计方案的实现质量加以控制。重视对全过程管控技术的研究应用,设置好农田灌溉渠道设计质量中的管控体系,使之落实到位,为这方面品质管理项目的有效实施提供支持,有效减少影响灌溉渠道设计品质的控制因子,实现其品质可靠性要求<sup>[6]</sup>。

#### 6.2 完善设计质量管控体系

农田灌溉水渠的工程状况是否优秀,关系到农田水利工程的总体施工效果,与水渠潜在利用效益的提升密切相关。所以,在完善设计质量控制、提高相应管理能力的进程中,就必须重视农业灌溉渠道质量管理体系的逐步完善。在设计质量管理体系的逐渐完善之后,将对农业灌溉管道项目设计质量控制的正常开展提供技术保证,并由此提升了这类项目的设计质量水平。

#### 6.3 注重考虑细节

农田水利工程和灌溉渠道施工的设计受自然因素影响较大,包括降水、地形地貌等。在设计的过程中,应该尽可能多的充分考虑到这些细节,并尽可能用真实的仿真模拟出不同自然环境条件下的工程参数,否则不仅会给工程设计的实施带来不少困难,而且还会对农田灌溉渠道的使用效率形成影响,既耗费劳动力也耗费土地资源,使工程经济效益大大降低<sup>[1]</sup>。

#### 6.4 合理布置渠系建筑物

在设计灌溉渠的过程中,为达到对温度和流速的适当调节,在渠的设计中通常需要增加一些附属装置,如调整渠线结构等。在设计这种结构的过程中,必须根据实际灌溉用水量的流速,适当调整灌溉渠道的渠线,以便于对战略意义上实施适当的灌溉。在渠系的施工设计方案时,必须根据下列要求正确地加以设置:①不得妨碍正常的管网修建泵送和排灌功能,以确保为供水者设计的输送路线的顺畅,并避免造成管线之间的交叉,以满足浇灌作业的用水需要;②除了要达到调控管道水位与流速的效果,还必须在灌溉时确保其水头与流速之间的影响处于最低程度之内,以便降低水消耗,并保持与

其流量的配合；③要在最大限度地发挥渠系工程的联用效益，应将工程布置在同一区域内，以节约施工时间，并减少对渠道施工的投资成本；④应根据地质条件选择最合理的施工方法，不要由于施工的原因而造成后期灌溉区发生下沉情况，导致渠产生扭曲，排水困难，干扰正常的浇灌，应依据现场状况选择定型施工的方法。

## 7 农田水利灌溉渠道的管理维护

### 7.1 强化农田水利灌溉渠道维护意识

基层水利主管单位的组织也要组织农村群众，开展农田水利灌溉渠道的应用和维修技术活动，让农村群众更加积极广泛的了解如何合理运用农田水利灌溉渠道。唯有这样，才能够让广大农业群众从根本上认识到农田水利灌溉在农业生产中的意义，从而培养起环境保护意识<sup>[2]</sup>。只有通过动员广大群众的努力，把农田水利工程同广大人民群众的切身利益相联系，才可以激发广大人民的主动性，从而为农田水利灌溉渠的建设维护打下更坚实的群众基础。

### 7.2 完善农田水利灌溉渠道管理养护技术

在农田水利灌溉渠道日常维修中要注意良好的维修技术管理，有良好的维修队伍做好日常的维修工作。一是要提高农田水利灌溉渠道的维护管理人员技术素质，积极建设优秀、高技能的农田水利灌溉渠道维护团队。要定期组织全市农田水利灌溉渠道管理，进行信息化、技术化、自动化的管理与维护知识培训和学术交流等活动，并开展绩效考核，以提高对维护管理的技术素养管理水平。二是要严格遵循我国农田水利灌溉渠道维护标准，进行管理维护。定时清除渠道污水，并清除阻水的设施、堆积物、杂草等。对水渠一边和二边护坡方法上的拦截式也要定时清除，以防淤塞。如果发现损坏及时进行修理<sup>[3]</sup>。同时农田水利在灌溉的沟内和岸上不得掠射式、扒口，也严禁向渠内倾倒垃圾、丢弃的生活垃圾等。

### 7.3 农田水利工程灌溉规划的保障措施

为了确保农田水利工程灌溉的方案设计方案的正常进展，必须建立配套的支持政策，如提高农民的节约用水能力和建立一定的奖励政策。首先，政府要积极宣

传水资源的重要意义，使全体农户都意识到在农村中节约用水的重要性，同时各级政府也要促进农业生产规模化，并借此来增加农田灌溉经济效益。其次，在法律规定的的一定时期内，通过运用当前的农用水利灌溉科学技术达到最优化的灌溉效果，在科学技术的理论指导下对农用灌溉节水科学技术进行最广泛的贯彻实施，也就可以在最小范围内提高农户使用农业灌溉节水科学技术的积极性。

## 结束语

农田水利灌溉渠道建设能够缓解用水不足的情况，提高了农田灌溉的效果与品质。为保证种植业的科学发展，必须要科学合理设计农田水利灌溉工程，尽量提高灌溉渠道项目的实施能力，使耕地的灌溉有所满足，提高耕地的生产能力，为农户增加更大的经济效益，使种植业的可持续性增长。农田灌溉渠工程的设计工作具有很大的专业性，技术难度较高。在进行水渠工程设计时，要严格遵循国家有关法律和行业标准的规范和要求，针对现场实际状况合理选用渠纵断面、横截面的形状，通过科学计算渠跌水误差和流速，以全面提高渠设计品质。

## 参考文献

- [1]杨政泽.农田水利农田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.探究农田水利农田灌溉渠道工程的设计[J].智能城市, 2019, 5(24):191-192.
- [3]张付奇.浅析农田水利工程规划设计中存在的问题及解决策略[J].微计算机信息, 2019, (4): 118-119.
- [4]郭乙霏, 王明明, 李金旺.小型农田水利工程规划设计要点[J].河南水利与南水北调, 2019, 48(4): 21-22.
- [5]黎森.浅谈农田水利农田灌溉渠道工程的设计[J].工程技术:文摘版, 2016(9):00105-00105.
- [6]张武星.农田水利工程高效节水灌溉技术的发展与应用[J].农村经济与科技, 2020, 31(2): 48-49.