

## 浅谈农田水利工程中的渠道设计与施工管理

田 飞

新疆塔里木河流域喀什管理局, 新疆 喀什 844700

**[摘要]**我国自古以来在世界范围内就是农业大国, 农业经济建设在我国国民经济发展里占据着不可动摇的地位。尤其近年来国家尤为关注农村地区基础设施的建设, 以帮助农业生产水平进一步提升。农田水利工程项目是我国农业经济建设以及农业生态保护工作的关键构成内容。因此在进行农田水利工程给项目设计的过程中应当使其具备充分的科学性以及合理性。农田水利工程项目的渠道设计合理与否和整个工程项目系统的运行使用质量有着密不可分的联系。渠道设计的质量以及项目施工管理的效果提升能够帮助我国农田防洪质量不断提升。同时渠道设计的合理化是后续施工建设的重要保障。但农田水利工程里的渠道设计往往会有着多元化的影响因素存在, 如果最初设计不够合理就会不可避免地使用后续设计效果难以实现, 从而影响水利工程建设效果。因此文章就我国农田水利工程项目设计里的渠道设计以及施工管理一系列问题展开分析的讨论, 以期对相关工作提供参考。

**[关键词]**农田水利工程; 渠道设计; 施工管理

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8044

中图分类号: TV5

文献标识码: A

### Brief Discussion on Canal Design and Construction Management in Farmland Water Conservancy Projects

TIAN Fei

Xinjiang Tarim River Basin Kashi Authority, Kashi, Xinjiang, 844700, China

**Abstract:** Since ancient times, China has been a major agricultural country in the world, and agricultural economic construction occupies an unshakable position in the development of our national economy. In recent years, the country has paid particular attention to the construction of infrastructure in rural areas to help further improve agricultural production. Farmland water conservancy project is a key component of agricultural economic construction and agricultural ecological protection in China. Therefore, in the process of designing farmland water conservancy projects, it should be fully scientific and reasonable. The rationality of channel design in farmland water conservancy projects is closely related to the operation and quality of the entire project system. Improving the quality of channel design and the effectiveness of project construction management can help improve the quality of farmland flood control in China. At the same time, the rationalization of channel design is an important guarantee for subsequent construction. However, the channel design in farmland water conservancy projects often has multiple influencing factors. If the initial design is not reasonable enough, it will inevitably be difficult to achieve the subsequent design effect, thereby affecting the construction effect of water conservancy projects. Therefore, this article analyzes and discusses a series of issues related to channel design and construction management in the design of farmland water conservancy projects in China, with a view to providing reference for related work.

**Keywords:** farmland water conservancy engineering; channel design; construction management

### 引言

在我国农田水利工程项目设计以及建设施工之中, 水利渠道部分以及整个施工项目的管理工作都是极为关键的内容, 也是整个农业生产活动里的主要活动之一。渠道设计以及建设施工的科学性、合理性提升, 能够帮助农业生产中的灌溉更加科学, 同时也有着极强的防洪防涝效果。在农业生产活动里通过强化农田水利工程项目的渠道设计以及项目施工管理工作能够使得农业生产潜力被充分激发, 对于推动我国农业经济发展建设有着不可忽视的重要价值。

#### 1 农田水利工程设计中渠道设计的原则和要点

##### 1.1 设计的基本原则

在我国农田水工程里的渠道设计部分有着其一系列

的基本原则需要遵守, 才能够保障其设计效果以及最终的建设质量满足标准, 有着充足的实用性。

##### 1.1.1 安全性原则

在进行水利渠道设计的时候需要尽可能地规避在一些危险系数较高的区域进行施工建设, 同时还应当避免在深挖方以及高填方进行施工建设。防止该水利渠道的建设使用由于地理条件的限制而受到影响, 保障水利渠道的设计以及建设施工能够顺利完成, 在后续正常投入使用, 也能够保护建设者以及使用者的个人人身安全。

##### 1.1.2 因地制宜原则

要对于农田灌溉的区域位置予以正确选择, 当前阶段之中我国的农田水利渠道通常来说有着干渠、支渠、斗渠

以及农渠几种类型。同时在进行渠道外观设计以及内部构造的优化过程里相应地工程设计者需要综合考虑到该部分区域的等高线以及分水岭等等重要地形位置,使得当前使用的农田灌溉水能够得以优化和提升。农田水利的渠道设计工作开展需要有着规范化的标准和建设要求,不能够仅凭自身粗略观察或者工作经验就随意设施工。需要提前考察水利工程周边区域的具体地理特征以及水资源分布情况,同时调查周边区域农业生产以及居民日常生活所需要的大致水量。借助上述信息的调查以及分析来规划水利渠道的设计,使其足够科学、合理。在这一过程里通常会选择地势比较高的部分进行灌渠道的设置,同时在地势条件相对较低的部分进行排水沟的设置,如此一来就能够实现灌溉自由的同时保障排水的合理性。总的来说就是需要坚持因地制宜的设计原则,让该地区的水资源分配更加合理,想要实现这一目标就需要渠道设计有针对性、符合实际需求。尤其需要注意的是在进行设计以及施工过程中都需要考虑到原本存在的农田位置,尽可能地规避掉这部分的地方,避免水利工程渠道建设破坏当地农业建设,合理规划工程建设区域,尽可能地减少项目施工对于农田以及当地原有生态循环系统的破坏。

### 1.1.3 注意干支结合

在进行农田水利工程的渠道设计之中应当对于该建设区域的地理地质条件、地形特征、平均过水量和建设渠道的结构有着充分的调查和分析。并考虑上述内容来进行水利工程的设计,结合以上调查分析得到的数据信息来合理设计干渠和支渠,让干支结合的设计方案在后续建设施工中发挥出应有的效果。

## 1.2 渠道设计的注意事项

在进行农田水利工程项目设计里的渠道设计时,应当综合考虑以下两类要素:首先来说,水利工程中的渠道跌水设计十分重要,决定了水利工程项目的具体水流速率是否合理。许多项目建设调查都证明了水利渠道的跌水设计应当确保其具备足够的数量并且选在最佳位置,这样才能够使得最终的落差范围被控制在合理的区间之中,不但能够降低其水流阻力,还能够使得水利灌溉更加方便。尤其在进行跌水的设计过程里需要注意保护原本就存在的农田结构以及当地自然生态平衡。才不会违背水利工程的设计初衷。这就需要相应的设计者提前考察跌水设计区域,并走访调查当地的用水需求。此外对于水利工程建设使用材料的选择也需要科学、合理,建设施工材料需要有着一定的质量标准,不能够为了节约成本缩短工期就使用质量不达标材料,否则就会导致后续项目施工技术的应用受到限制,从而影响农田水利工程建设质量,缩短水利工程寿命。因此在进行农田水利工程项目的设计时加强对于使用材料的审核、监督,确保无误以后再进入施工区域进行施工。但也需要注意,建筑材料使用并非价格越高,使

用效果越高,而是越契合本次工程项目使用效果就越好。这就对于相应工作者的工程分析以及材料认识能力有着一定的考验。要不断加强自身工作能力的同时提升知识储备,在项目设计中选择最适宜的施工材料,避免由于原材料不契合或质量过低导致的渠道渗漏情况,以保障农田水利工程建设质量以及后续使用寿命。

## 2 农田水利工程渠道设计的具体内容

### 2.1 横断面设计

农田水利渠道中的横断面设计效果和最终灌溉工程项目里水资源能够使用的面积有着直接的关系,因此在具体的施工过程里需要依照目标位置施工地点的地理特点来进行横断面的设计和安排。由于我国目前农业发展建设呈现出碎片化的特征,同时耕地地形特征也比较十分鲜明,所以许多农田水利渠道的横断面设计之中都使用的是U型设计方式。此类设计的优势在于其对耕地地形的兼容性,而其劣势在于其在灌溉水源流速方面的控制能力不足,为了应对以上缺陷,设计人员在横断面设计过程中需充分利用均匀流速原理,避免在实际灌溉运营工作中因流速失衡造成的漫灌事故<sup>[1]</sup>。除此之外,横断面在农田水利工程渠道的设计中也是一个重要的成本节约设计切入方向,在节约用水理念的指导下,农田水利工程渠道设计需要坚持低水量与低成本的双低原则。

### 2.2 纵断面设计

农田水利渠道的纵断面部分和后续灌溉的水资源可用容积有所关联,因此在进行这部分的施工建设过程中同样要依照目标施工位置的地理地质情况进行相应的设计以及施工。为了让农业生产中的灌溉资金花费降低,许多农田水利渠道中对于纵断面的设计都选择了和当地施工部分等高线进行平行施工的方法来进行设计和布局。由此不难看出我国的农田水利工程项目设计以及建设受外部环境的影响是比较大的。除了地质地形条件的影响,施工部位的土层构成情况以及农田需要的面积也会影响到水利渠道纵断面的设计以及建设。这3类因素对农田水利渠道的纵断面的深度设计有重要作用,而所谓深度设计指的是连接纵断面中心点与桩点高低和渠道顶端高度所形成的直线距离<sup>[2]</sup>。考虑到工程建设过程中的成本管理,对农田水利渠道的纵断面的尺寸设计需要合理考虑蒸发渗透等因素,不能超出区域农业生产需求,为保证数值计算的精准性,在实际设计过程中可以使用U型槽纵坡率进行计算。

### 2.3 排水建筑物设计

农田水利渠道结构中排水建筑物是连接整个农田水利灌溉渠道的重要节点,可以在实际农田灌溉工作中起到关键的程序运作监督作用、养护管理保障作用以及灵活调度控制作用,目前已经是我国农田水利工程建设设计方案中必不可少的设施我国绝大部分的农田水利渠道排水建

筑物设计都应当和该地区农业生产环境特征以及进行生产活动的条件联系起来,依照施工周边的环境特征来灵活设计施工方案,选择施工方法<sup>[3]</sup>。

### 3 农田水利工程渠道施工管理的要点

#### 3.1 水利工程渠道的前期准备

农田水利渠道建筑物自身是否具备优秀的水渠灌溉效果很大程度上就是由渠道灌溉工程项目在施工前期的准备是否充分决定的。因此相应的水利工程渠道施工者需要合理准备针对渠道部分的放样、废弃物品的运输、开挖土方以及U型渠道的建设等等环节。针对该水利工程渠道建设的重要准备环节也就是测量放样工作来说,就需要相应的测量工作者使用专业化的已期设备和测量技术来进行该水利渠道的放样,避免在这一部分工作环节中出现数据信息的测量误差影响到后续施工。

#### 3.2 防控农田渠道施工里的各类污染风险

通常来说在进行农田水渠工程项目建设的过程里会有着一定程度的噪音发出,同时伴随着废土丢弃以及周边区域的河流生态环境破坏等污染风险。如果工程项目施工者没有定期对于施工废弃的各类土渣和材料进行合理处理,随意将其倾倒在附近湖泊河流之中往往就会使得河流发生阻塞,从而导致比较严重的环境污染情况。并且噪音过大、持续时间过程也会使得周边区域居民乃至动物的正常生活受到影响。为了解决这一问题,相应地施工企业应当在施工区域全面管理各类废弃物的遗弃、运输和处理,并使用各类降噪技术减少噪音发出。如果农田灌溉水渠建设中不可避免地破坏了当地耕地以及水环境,还需要在结束施工以后对其进行修复和补偿,使其恢复到最初的状态之中。

农田水利渠道施工者需要及时将沿线区域的防护支撑结构给拆掉,避免长期影响到周边区域人民群众的日常农耕工作开展。在结束了渠道结构的全面化施工处理以后,相应地施工者针对混凝土水利工程渠道建筑应当使其有着二十八天的基本养护。对于水利渠道混凝土建筑结构的养护工作能够最大程度保障其使用效果和使用完整性,所以相应的施工管理人员一定要强化这方面的认识<sup>[4]</sup>。混凝土渠道主体结构需要对其进行标准的覆盖处理以实现温度的稳定,防止由于温度的剧烈变化而导致混凝土开裂。同时在进行施工废弃混凝土材料和各类水泥废渣材料的运输、处理时,需要确保其对于施工现场以及周边区域的污染降到最低,尤其是施工区域的污染残留需要严格清楚,防止污染物混入水利灌溉的渠道里,让附近居民的用水安全受到严重威胁。

#### 3.3 避免农田水利渠道产生渗漏的安全隐患

如果农田水利渠道发生了渗漏,就需要相应的农田水利机关投入许多资金和人力资源来对于渗漏区域进行修补。除此之外如果出现了农田水渠的渗漏还会使得从事农业种植的工作者自行面临各种安全风险。因此相应地农田

水利工作者需要主动夯实各类渠道部位的施工内容,例如渠道基础建设中所使用的混凝土材料风干效果优秀。尤其是施工者在进行渠道衬砌施工的模板组装过程时需要重点关注防渗支模的应用以及处理工作,要科学设计水利工程中的渠道排水系统。相应的水利工程负责人对于以混凝土为主要建设材料的水利渠道工程项目需要做好全周期、全过程的养护工作。避免该混凝土渠道的整体性结构受到影响。只有全过程控制混凝土材料的裂缝产生才能够让混凝土资源使用的安全性得到保障。所以在进行混凝土养护工作之中需要有专业工作人员来计算适宜的养护时间,借助科学、合理化的养护方式来帮助混凝土使用材料能够得到最好的养护<sup>[5]</sup>。避免因为混凝土材料使用过多而导致材料使用时出现缝隙,让混凝土材料在使用时出现各类材料性能的缺失。相应地施工者需要定期进行内部结构温度的测试,一旦出现内部材料过度升温的情况需要及时发现并立刻处理。通常而言渠道混凝土结构中对于内应力的释放大致在材料浇筑完成以后的第三天,这时候混凝土材料就会出现比较明显的身高趋势。所以对于水利工程渠道内部结构缝隙控制工作的开展大致就在完成浇筑工作以后的三天上下。这时施工者应当将各类土工织物以及塑料膜在其表面部分进行覆盖,使用双层气泡薄膜使其内部结构的保湿能力提升。

### 4 结束语

农业自古以来都是我国经济发展、社会建设以及人民生活的最重要保障。而农田水利工程尤其是其中的渠道设计部分更是农业经济发展的重要助推力量,和我们的日常生活以及农业生产活动是密不可分的。对于农田水利工程项目而言,渠道的设计以及施工管理工作能够保障该项目建设更加顺利高效。因此在进行农田水利工程项目渠道设计的过程中需要精细化把控设计要点以及项目施工质量,以此为基础来不断改良以及创新,从而推动我国农业发展以及国民经济建设。

#### 【参考文献】

- [1]冉小丽. 浅谈农田水利工程中的渠道设计与施工管理[J]. 新农业, 2022(4): 91.
  - [2]赵金宏. 农田水利工程中的渠道设计与施工管理路径探索[J]. 农业科技与信息, 2022(3): 85-87.
  - [3]姜楠, 张芳, 李欢, 杨亚婷. 农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理[J]. 南方农业, 2021, 15(21): 200-201.
  - [4]丁振刚. 农业水利工程设计中的渠道设计与施工管理[J]. 南方农业, 2021, 15(12): 216-217.
  - [5]徐运德. 农田水利工程渠道设计与施工管理关键点探讨[J]. 南方农业, 2021, 15(5): 220-221.
- 作者简介: 田飞(1987.5-), 毕业于: 新疆大学; 所学专业: 测绘工程, 当前就职于: 塔里木河流域喀什管理局水利水电勘测设计院, 职称级别: 拟评高级工程师。