

# 农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理

李双勇

新疆峻特设计工程有限公司 新疆 喀什 844000

**摘要:** 农田水利工程设计中渠道设计与施工管理直接关系整个项目的建设水平。我国是农业生产大国,对于水利工程项目建设质量有较高的要求。水利工程建设直接关系我国农业领域的生产,加强对该建设项目渠道设计与施工管理,可以促使水利工程设计更加满足我国农业生产的要求。

**关键词:** 农田水利工程;渠道设计;施工管理

引言:建立节省型的现代化农业技术体系是至关重要的,是发展现代农业过程中的关键部分,而水利灌溉技术的核心思想就是确保水资源的合理使用,因此需要充分考虑水利的科学性与高效性。所以,只有在确保渠道设计的科学性与工程建设控制的科学性基础上,才能保证工程正常顺利的投入使用。饮水渠道建设作为现代农业基础设施的主要部分,承担着重要的功能。所以,搞好水利管道施工的防渗与设计是十分必要的。

## 1 农田水利渠道

农田水利渠道是实现灌溉的基础,从目前的状况出发,水利渠道不但必须适应农业的需要,同时也必须能大大提高自然资源的使用率,从而尽量减少损失的现象出现,才能真正满足时代要求。从灌溉方面考虑,庄稼健壮发育的基础前提是正常的灌水,通过农田水利渠道的建立是促进农田增收的主要图方式,而农田水利沟渠的修建作为进行耕地增收的主要图方式,对耕地有着控制浇水数量的功能,通过水利沟渠的应用,既能够控制日常浇水的数量,也能够干旱等自然灾害出现时期,合理对作物浇水数量加以调控。但从自然资源的节约方面考虑,现代农业的发展也必须依靠更丰富自然资源的保障,虽然水资源也属于可再生资源之一,但在现代各行各业的发展当中,水资源短缺的问题却在不断暴露,为了能够缓解这种情况,则需要对农业进行调整,其中通过对现有水资源的节约和提高水资源利用率两种方式,均能够起到一定作用,并且还可以促进农业生产<sup>[1]</sup>。

## 2 发展农田水利工程的必要性

人民赖以生存、社会进步、经济发达、文明昌盛哪一个,都离不开农田水利的基础工程。中国一直以来十分重视水利基础设施这一项目工程,不管在中国古代的农耕文明时代,还是近现代的农业发达时代,在建设农田水利工程方面所投入的人力、物力、财力都数不胜数,政府的支持,技术人员的引进,新科技的研究,社

会资源的重组,以及配套设备的投资无一不是以建立大中小型的农田水利工程系统为主要目标。(西部偏远地区的资源的相对匮乏和交通的不便利本就是需要重点改革的项目,发展农田水利工程更是重中之重)。水利技术在农田中的运用也得到了提高,耕作条件得以显著改善,灌水的范围也明显增加,大大地促进了农业增产的有利条件<sup>[2]</sup>。

## 3 农田水利渠道工程设计原则

合理性与科学性应贯穿于农田水利工程建设过程中,将合理与科学作为其理念与原则,具体如下:第一,将科学性原则融于设计中,由此以来,设计人员应在操作之前应对施工地点进行详细的检查,避免在初始阶段出现危险与错误而影响后续工作,只有这样才能保证初始施工工作的顺利开展;第二,在设计过程中要因地制宜,因为气候、地形、甚至当地人类的活动方式都会对设计工作造成影响,所以根据不同的情况制定相应的方案。譬如,对于位置高低来说,应在位置较高的地点设置渠道,在位置较低的地点设置排水沟道,这样才能很好让渠道发挥灌排作用。同时还要考虑当地居民的实际生活,尽可能在操作过程中减少对当地居民日常生活的影响;第三,要将整体细分成部分,也就是将总系统工程划分为一个个子系统,以此简化操作过程,方便后续工作的进行<sup>[3]</sup>。

## 4 农田水利工程施工管理的现状分析

### 4.1 工程施工环节设计存在不合理现象

农田水利工程规模有大中小型等各类差异,应该针对各个区域和地域特点做出建设规模的划分,有针对性的开展建设,而不能单纯的盲目按照一个标准来定义。但施工各个环节不管多少都需要受到关注,水利工程在施工之前很容易忽略了施工的整体规划,施工的人员配备情况,以及施工的质量管理等环节。尤其是在前期的施工阶段,没有对项目的详尽规划、没有进行地质条

件和水文地质情况的检查和控制、项目的说明书缺乏详尽的说明和阐述的现象，将严重影响整个农田水利工程的施工进度和成果。

#### 4.2 施工筹划和管理方面

首先，从政策法规角度考虑，由于当前国家在农田水利工程施工管理方面，还缺乏一种专门、有效的规章制度作为保证，而且整个工程施工过程没有法规的制约，这就在一定程度上降低了工程建设效率，从而需要施工单位积极进行准备建设；其次，农田水利建设普遍是在农村区域，在农业地区的状况欠发达农业区域，导致工程实施的资金投入基础较薄弱，实施技术所必须的硬件设备、器具、仪器等无法进行创新改造，进而制约到实施技能的合理培养，间接危害影响到了工程施工质量，因此要求对施工单位进行技术管理；最后，由于专业的施工队伍并不完善，所以不少地方政府在水利工程建设中，所选择的施工队伍是以本地农户居多，是临时工聘用的形式，这也会造成施工队伍技术不齐，工程建设规范性也无法保证，甚至许多新技术都无法应用，从而影响到了工程建设质量<sup>[4]</sup>。

### 5 农田水利工程设计中的渠道设计

#### 5.1 干支结合

在农田水利工程的渠道系统总体设计中，首先应该注重干支结合，即以总干渠实现对水资源的宏观调度管理，以支渠系统实现具体的农业灌溉作业。在此条件下，设计工作中应当注意引流、分流、水循环三个基础内容。导流是指将天然状况下的水资源直接导入干渠中，通常需要在河流、湖泊等处设置地下直线式水管，运用河流的天然重力，将其直接流入管道中，同时确保干渠与水源间具有必要的落差，若落差较小，可在渠两端借助小型的动力设备，加以导流辅助<sup>[5]</sup>。

#### 5.2 因地制宜

因地制宜是农田水利工程管道建设的根本和主要技术，需要根据灌溉要求、水资源基本条件、地质环境等因素，采用较小的投入、最简便的施工方法进行管道的建设与施工，同时要充分考虑生态效益，防止产生不良效果。由于各个地方的土质条件、作物种类对灌水的需求具有不同，在华北平原区不能采取漫灌方法，否则会造成土壤的盐碱化；在西北地区土壤渗透功能好，需注意水资源的合理引流。地质条件较好，若水渠的施工位置与水源地具有明显高低差异时，可直接进行管线铺设，把水引至干渠内，如灌水位置较高处，则选择在地势低下的地方进行管道，并加以导流，或利用离心泵等装置实现对高处作物的浇灌。

#### 5.3 渠道纵断面设计分析

农业灌区的地貌特点也是影响农田水利工程设计的关键因素，地势的高低好坏都会对水利工程设计的工作范围产生重要影响，因此在对其进行纵断面设计时，一般选用平行等高曲线的线来判断其渠道方向，而横纵坡高差的选取则必须通过对等高曲线的方向和当地土壤等因素做出比较系统的分析之后才能够决定。另外，水利工程的有关数值还可通过纵切面中心点加以判断，渠道的底端高程需要与水平高程和平均水深之差；渠顶端高程等于水位标高和渠水位之和。在渠的最高水位确定以后，便能够按照实际状况以及灌溉面积情况将工程耗损计算出来<sup>[6]</sup>。

#### 5.4 渠道跌水设计分析

首先，为了确保水渠的水底和地面的保持平衡，所以开挖中需要贯彻平衡原理，为了解决压力大、开挖工作量大、成本高一系列问题，同时推动农村现代化持续平稳的发展，也需要贯彻平衡开挖原理。其次，为克服地势参差不齐的情况，通道多建成阶梯式，对所有影响因子经过分析之后决定路径，为了降低水流从高至下对通道造成的影响，道路通常采取垂直切割的方法来加以调节。一般情况下，为了降低管道养护成本、农业效益会有跌级。

#### 5.5 渠底比降设计

在管道工程建设中，渠底比降是关键的数据。针对没有进行模筑衬砌的管道，需要尽量减小比降。针对砼衬砌管道，则需要适度的比降的增加。而比降的增加，会使得贴水个数和跌水落差的减小。所以在进行渠底比降工程设计前，就必须预先进行深入调查和研究，然后再采用一次性方案处理这些问题。而为了达到这一目的，就必须从全局角度考虑，做好对渠底比降的合理设计，以便于使渠道建设取得较好的经济效益与社会效益。

### 6 农田水利工程渠道的施工管理

#### 6.1 衬砌板加工预制施工管理

农田水利工程的设计过程中，其渠道的开挖质量同时也深受衬砌板施工预制的影响，所以这也正是为何在其浇筑过程中通常需要采用质量最坚硬的建筑材料，并且其强度也居中。渠道的物料选择在经济允许以及技术适当的前提下选择了质量较高的材料，其目的主要是为降低因不良天气所造成的不良影响，但也同时是为了为接下来的其他作业奠定了良好的经济基础。但目前存在着很多注重效益而忽略效率的情况，这是坚决不可以的，因为这些行为都将带来很大的质量问题，所以需要由专门的设计团队制订详尽的技术方案，并根据规划工

作,按计划加工衬砌板。定期对衬砌板保养维护也是非常关键的,同时也要注意运输过程中的问题,尽可能防止磕碰与破损<sup>[1]</sup>。

#### 6.2 加大质量管控的监督监管力度

质量管理的实施离不开国家监督监管机构的保证,二者是相辅相成、相互作用的关系。水利工程事关农业生产,在搞好建筑工程质量监督的同时还必须加强工程监管力量。首先,必须对各个环节的施工规范性加以控制,确保每一环的施工效率均符合标准。同时,严格要求施工者不断提升自己技术能力,对施工技能、机械运用等加以标准化管理,将自身负责的工序高效完成,对于易出现施工问题的环节要重点检查。其次,在工程施工完成后,应组织专业的技术人员对该工程施工进行全面检测,特别是地基、闸门的位置,确保工作正常安全,对于情况异常应及时报告并第一时间组织技术人员加以处理,确保工程作用的不受影响。

#### 6.3 防渗施工管理

除渠道工程设计管理之外,工程建设管理策略亦是制约农田水利建设工程建设管理、施工效果的关键原因。工程施工前技术工作者、管理者应作好协调配合工作。施工人员在引进先进施工技术、控制施工要点的同时,需做好防渗施工管理工作。施工人员须严格管理施工材料、施工人员的技能,以提高防水渗漏项目施工品质,最后实现了提高水利用率、减少水利工程建筑成本的目的。根据施工现场的地质环境对渠道实施挖掘及回填施工,优化渠道基础条件,在地表土壤风干含水量后进行渠道夯实工作等。为确保混凝土衬砌质量,施工时需要对接坡面进行校正,同时需要合理设置排水,以避免渠道发生严重漏水问题。施工须进行屋顶漏水撑模浇筑,严格按照标准进行衬砌式模板,确保衬砌式模板拼装质量、房顶漏水浇筑质量<sup>[2]</sup>。

#### 6.4 渠道施工技术管理

在渠道施工开始之前,要加强质量管控,制定并落实全面质量保证体系,从材料到开挖到施工,每一个环节的质量把控都要精准到位,施工相关的各个部门要密切协作,认真的履行自己的职责。因为渠道工程施工的环境影响因素比较多,且施工过程较为庞大复杂,在施工进行以前,一定要先对施工现场做好全面勘察,并对施工环境有必要的认识,以便保证以后的施工安全与施

工质量。在工程质量管理体系与质量管理制度贯彻的过程中,要加强对施工环境各个方面的监督管理和检测工作,把质量责任层层落实到人,人人承担好自己的质量责任,并通过层层监督管理来进行渠道施工的质量管理工作。在施工过程中,所有的施工工序、环节都必须严格遵照施工流程和作业方法实施,对施工中所需物料进行了质量检验工作,对施工中存在的质量问题也要及时发现、整改,并作出适当的处理措施<sup>[3]</sup>。在施工过程中严格执行了三级验收制度,从质监人员、施工队伍和班组三级三个角度入手,全面保证了渠道项目的施工质量和工期效率。在施工完毕后及时做好管道保养,平整修复现场,清除废弃物,并做好水土保持植物修复,做到工完料净,文明工地。

#### 结语

总而言之,农田水利工程渠道的设计和施工对于农田水利系统的高效运转有着重要的作用,对于农业经济的发展有着重大的影响。设计单位和施工单位,应当本着认真负责的工作态度投入到农田水利项目管道施工标准的设计与实施的进程中,并根据中国不同地区的实际状况对管道做出了科学实用性较高的工程设计和严格控制施工标准,为促进中国农村经济社会的可持续发展而努力。始终贯彻“合理设计”“优化施工”的基本理论,熟练掌握设计重点,另外总结有效方法,设计方案的有效实施,会使质量获得有效的提升,从而推动我国信息化发展步伐的不断推进。

#### 参考文献

- [1]徐建华.农田水利工程设计中的渠道设计及施工技术[J].江西农业,2019(10):53.
- [2]梁文星.农田水利设计中渠道设计与施工管理的探究[J].甘肃农业,2018(09)252-253.
- [3]冯朗天.农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理[J].住宅与房地产,2020(05):84.
- [4]王堡伋.试析农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理要点[J].科技风,2019(35):117.
- [5]陈祥,常石.农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理[J].建筑工程技术与设计,2019(29):2271-2272.
- [6]周宏娇.农田水利工程设计中的渠道设计与施工管理研究[J].南方农机,2019,50(10):35.