

# U型渠道在农田水利工程建设中的应用分析

刘兵兵

阿克苏塔河源勘测设计院有限公司 新疆 阿克苏 843000

**摘要:** U型渠道是一种重要的水利工程施工项目。与常规灌溉相比, U型渠道喷水灌溉具有流量稳定, 不易堆积淤泥, 输水速度快的优点, 具有很高的成本效益, 在农业生产中占有举足轻重的地位。基于此, 本文简要介绍了U型渠道在农业中的应用特点, 阐述了U型形渠道的设计应遵循的原则, 对U型渠道在农田水利项目中的施工方法和应用进行了阐述, 对其施工过程中出现的一些共性问题进行了分析, 希望为相关研究带来一些帮助。

**关键词:** U型渠道; 农田水利工程; 应用分析

引言: 在我国, 以农业为中心的生产活动与人们的生活密切相关。但是, 由于受自然条件的制约, 很多地区的农田灌溉设施还不健全, 水渠经常出现渗漏、淤塞等现象, 严重影响了农业生产。为此, 国家对农田水利项目进行了大量的研究, 而U形渠道就是其中的代表。U型渠道对原有的灌溉系统进行了改造, 成为了农田灌溉系统中最重要的一部分, 它具有良好的抗渗能力, 较强的输水能力, 可以有效的利用水资源, 为灌溉系统提供了便利。

## 1 U型渠道在农田水利工程中的应用特点

### 1.1 渠道的覆盖性

在农作物生长的过程中, 一定要进行人工的灌溉, 才能满足所需的水分。因此, 在灌溉的过程中, 合理的布置渠道是非常关键的。可以根据特定的灌溉需要, 在尊重当地自然规律的基础上, 构建出完善的灌溉渠道, 这样才能将整个农田都覆盖起来, 从而起到很好的引流效果。同时, U型渠道的修建, 使水流方向更加清楚, 保证了灌溉水源的及时到达。

### 1.2 使用的持久性

农业的发展是一个长期的过程, 它要求对正在成长中的作物进行持续的灌溉, 这就对灌溉渠道的质量提出了很高的要求; 有关资料表明, 在灌渠中, 人工开挖的灌渠的寿命比水泥渠道要短得多。这是因为, 在混凝土施工时, 建筑材料对周边土体的固化起到了很好的保护作用。

### 1.3 水资源的节约性

建设节约型社会, 要求建设企业多管齐下, 要切实重视对各类资源的最优分配与合理利用, 构建混凝土U

型渠道, 既可以极大地节约建筑材料, 又可以极大地减少在灌溉时的水资源浪费, 从而可以节省大量的农业费用, 对于提高农户的经济收入有着十分重要的作用。

### 1.4 使用的畅通性

传统的人工沟渠, 都是在没有任何保护的情况下, 直接开凿出一条水沟, 在长时间的使用和外部环境的风雨侵蚀下, 很容易导致水沟的堵塞或断流, 不但要耗费大量的人力去修复, 而且还会影响到正常的灌溉。而混凝土U型渠道的建设, 则可以减少输水渠道的阻塞, 保证灌区的正常进行。

### 1.5 材料的抗渗性

混凝土是一种非常牢固的建筑材料, 当它被用于农业灌溉时, 可以起到很好的抗渗透作用, 因为在建造混凝土U型渠道的时候, 它的周边都被进行了严格的设计和保护的, 这样就可以减少水资源在流入田间时的损耗, 从而极大地提高了水资源的利用率。

## 2 农田水利渠道工程建设的设计原则

### 2.1 现实原则

农田水利工程建设不是一件容易的事情, 特别是在运用新的渠道时, 必须加强与实际的联系, 在将U型渠道应用到农田水利工程建设中的时候, 应该与当地的耕地实际情况相结合, 从而提高单位用水的利用率, 加强农田的灌溉效果等, 只有这样, 才可以让农田水利工程建设的功能得到充分的发挥。为使农业灌溉用水得到最大的经济效益, 必须对当地灌溉用水、灌溉面积与农业效益进行全面的分析。

### 2.2 保护原则

就农田水利工程建设而言, 其目的是为了提提高农作物的抗旱能力, 因此在实际建设中U型渠道也要遵循保护原则, 在建设中尽量不占用过多的耕地, 更不能破坏农作物的生长, 这也是做好农田水利工程建设的基本原

**通讯作者:** 刘兵兵, 出生: 1989.05, 民族: 汉, 性别: 男, 籍贯: 安徽省利辛县, 职位: 无, 职称: 中级, 学历: 本科 邮编: 843000, 研究方向: 水利工程设计。

则。在充分保证农业灌溉用水的前提下,加强防洪排涝等辅助功能的设计,在修建渠道时,尽可能避免对农田的占用和破坏,并且在设计时,尽可能地将对耕地的占用降到最低。在进行U形水道的设计时,必须进行科学的规划,既要符合当地的经济和农业发展的需要,又要尽可能地采取弯曲的方式,这样才能使水流的速度更快,从而提高水的传输效率。

### 2.3 具体问题具体分析原则

因为我国是一个农业大国,而且国土面积很大,所以虽然U型渠道在农田水利工程建设中有着许多优点,但是,这并不意味着在所有的农村地区,在使用U型渠道的时候,都可以采取同样的方式,必须要做到具体问题具体分析,要考虑到与当地水资源、地形等多个因素之间的关系,这样才能达到合理的分配,才能最大限度地发挥农田水利工程的实际效果。针对这一点,在农田水利渠道的设计中,要以当地耕地的面积、灌溉需求、地形等为主要依据,在进行设计之前,要对其进行实地考察,以达到对资源的合理利用。

## 3 农田水利工程 U 型渠道的应用分析

### 3.1 施工准备

#### (1) 技术准备

依据U型渠道的设计,进行了详尽的施工计划,并根据农业灌溉区域的地势,对U型渠道进行了布置,对施工管理机构、料场、拌合场等进行了合理的选址,并按施工图纸对其进行了控制,使其具有良好的施工效果。从对U型渠道的分析中我们可以看出,其在农田水利工程中的运用,牵涉到了许多方面,既要制订出一个合理的施工计划,又要选用适当的管理组织,而这一切都离不开专业人士的参与,因此,各项工作都必须力求完美。除此之外,还应该加强对施工图纸的管理,在施工过程中要严格按照图纸来,严禁随意更改,如果出现了违反规定的行为,就要对有关人员进行问责。

#### (2) 材料机械准备

按特定的建设规模来决定施投入。建筑所用的水泥,混凝土,砂石等材料均达到国家规定的标准。U形渠道在农田水利工程中的运用,同其它工程一样,也需要一些物料和机器,如挖掘机、水泥、砂石等,这些物料和机器都是U形渠道施工中不可或缺的组成部分,因此,必须要有相应的物料和机器,并且要有相应的管理措施。特别是在选材的时候,要严格按照国家规定的标准进行采购,防止使用假冒伪劣的产品,并且要对所需的物资进行控制,防止物资过多,这既不方便管理,也会导致资金的浪费。

#### (3) 协调准备

农田水利工程建设通常都是在农村,在建设的时候,必须要扫清道路上的障碍,要与村民保持良好的沟通,在不影响建设的前提下,满足群众的要求,建设出坚固、实用、高质量的U型渠道。因为农田水利工程发生在农村,但是农村的地理条件并不是很好,所以为了确保工程建设能够顺利完成,在进行施工之前,应该先将障碍物清除干净。但是,仅仅依靠自身的力量,是很难做到这一点的。所以,就需要施工单位和村民之间进行协调,让他们一起来清除障碍。在双方的关系被协调好之后,如果施工方在施工过程中遇到了问题,还可以向村民们咨询,请他们帮助自己解决问题,从而为农村地区打造出高质量的U型渠道,最终完成农田水利工程的施工建设。

### 3.2 施工工艺和方法

#### (1) 渠道的合理设计

在设计混凝土U型渠道的时候,一定要根据当地的特定地形,并要满足田间浇灌的特定要求,为便于以后的灌溉工作,减少修整的次数,有必要对渠道的走向进行科学、合理的设计。在进行渠道设计前,要对当地的土质进行准确的勘察,在明确了解地质状况的基础上,制订出一套渠道的建设方案,之后,还需要在持续的分析和研究下,逐步完善这套方案。在进行渠道设计时,应遵循两项原则:一是尽量保证渠道的线形<sup>[1]</sup>。为了最大限度地减少材料的消耗,节省施工费用,严格按照最短路线进行建设。与此同时,直线修建可以大大地降低施工难度,从而为施工质量提供了必要的保证,使得水流渠道保持直线,还可以加速水流的流速,减小水流在移动中的阻力。但在施工过程中,由于坡度较大,在施工过程中很容易受坡度的影响,所以应根据实际情况,进行施工方案设计。二是尽量减少河道的穿越,所谓穿越,就是要尽量避开河道与河道、公路,以及城郊的建筑,因为这不但会影响河道的通行,还会对河道造成极大的污染。

#### (2) 设置好U型槽

在农田水利工程建设中,先要进行U型槽的安装,为了确保U型槽可以在农田水利工程中进行长时间的使用,应该把预制混凝土U型槽列为第一位,这样的U型槽既方便施工,而且制作流程比较简单,所需的投资也很小,一般来说,在进行U型槽的设计时,除了要选择适当的型号之外,还必须要对其长度和厚度进行控制,一般来说,槽的长度和厚度都要控制在50cm左右,厚度要控制在3.5m以上,4m以下,这也是U型渠道建设的最标准范

围,具体的建设情况还必须结合当地的实际情况。

### (3) 挖掘工作

在渠道设计方案确定之后,接下来就是挖掘工作,这是渠道建设的关键。在此过程中,施工人员必须严格遵守原设计,并认真分析和研究有关资料,这对U型水道的成败有很大的影响;从以往的施工经验来看,通常可以将挖掘工作分成两大部分,分别是挖方和填方。应该尽量做到避免在同一区域内挖方或者填方面积较大的情况发生,以保证渠道基础的稳定。同时,还要加强对施工过程的监控与管理,对开挖宽度、开挖深度等都要严格控制,保证U形渠道的建设能更好地发挥其应有的效益<sup>[2]</sup>。

### (4) 混凝土配比

按照农田水利渠道设计标准、技术水平和水泥沙石的状况,进行混凝土配比试验,根据实验配比结果,进行混凝土配比的选择。之后,以施工设计需求和具体要求为依据,预制U型槽,主要施工过程具体如下:备砂石料,安装模版,绑扎钢筋,砼浇筑,拆模养护。在进行U型渠道的设计时,要对混凝土配比进行控制,在进行这一工作之前,要对农田水利工程所在地的实际情况进行充分的了解,采取适当的设计标准,在正式配比之前,要进行好的试验,了解哪种混凝土配比方式更合理,然后运用最优质的配比方案。在施工设计中,要加强与实际情况的联系,砂石料的准备,砼浇筑等,特别是在砼浇筑完成之后,在砼彻底固定之后,应事实拆模<sup>[3]</sup>。砼浇筑完毕,砼达到固定强度后继续拧模板拆除,施工完毕一天内洒水保养,做好防冻、保湿等保养,保持施工表面光滑,U型渠道表面无裂缝等。要想改善混凝土U型渠道的整体性能,就必须在施工结束一天之后,做好洒水作业,在一些特殊的气候和地区,还要做好防冻工作,唯有如此,才能保证完工后的农田水利工程的总体效果。同时,还应该指出,在设计完成后,U形槽道不能出现任何裂缝,一旦出现,就应该采取相应的修复措施。

### (5) 安装U型槽

首先,按照施工计划,对基坑进行施工放线,对基坑进行开挖、回填,将回填高度控制在堤的顶部。采用挖土机进行基础挖土,并在运土时尽量降低U形槽件的损坏。其次,对槽底的成形截面进行检验,并从上部往下部往下部进行铺设。为保证U型渠道的平直度和边坡稳定度,在每一次测量中,每20m设一根高程控制柱。安装混

凝土U型槽,将砼U型槽安放于基槽,在校正平面和侧面之后,进行回填土固定,在铺一段时间之后,要注意二次固定。接着,将U型槽紧贴在垫层上进行铺设,并用水泥砂浆将U型槽的接缝完全填埋,以确保U型槽的稳定,防止槽体渗漏。然后进行放水口和节制闸的施工,采用砖砌、浆砌、浇筑等施工方法进行压顶,保证U型通道的稳定和安全。最后,施工完毕后要做好养护工作,对衬砌混凝土的养护至少要14天<sup>[4]</sup>。在施工期间,如果天气干燥、暴晒等情况,则要在混凝土凝固后对其表面进行覆盖,而在寒冷的季节则不宜进行混凝土衬砌。

### (6) U型槽衬砌

U型槽拉运使用的是农业及其它小规模运输机,U型槽要垂直放置,在运输车的槽面上要铺上稻草,以防止振动及撞击,在卸货时要注意防止破损。在进行衬砌之前,必须对周围衬砌的接缝处进行冲洗,并要求砌筑面平线直、接缝处宽度要一致。在勾缝之前,应该将缝内的东西清理干净,这样才能确保灌缝的厚度,使用细粒砼进行灌缝,并要求捣实、压平、抹光,缝面应该低于板面2到3mm,缝宽5cm,养护方法同现浇混凝土<sup>[5]</sup>。

结论:综上所述,农田水利工程对农业生产具有重大意义,合理、科学的农田水利工程将有助于提高农业生产的综合效益。随着技术水平的不断提高,U型渠道已逐步被中国农田水利项目所采用。U形渠道施工难度小,工期短,极大地节省了建设工程的费用,同时也起到了很好的防渗作用,提高了农业灌溉的用水量,达到了资源的有效利用,并产生了很好的景观效应。由此可见,U形渠道在农田水利建设中的应用具有很高的经济效益和社会效益。

### 参考文献

- [1]殷录成.U型渠道在农田水利工程建设中的应用分析[J].建材发展导向,2023,21(04):23-25.
- [2]樊有贤.U型渠道在小型农田水利灌溉渠道中的应用解析[J].河南农业,2022(29):44-46.
- [3]杨波.砼U型渠道在农田水利节水灌溉中的应用[J].现代农村科技,2022(01):58-59.
- [4]焦鹏飞.农业灌溉中U型渠道的具体应用[J].南方农机,2021,52(15):158-159.
- [5]何怀军.U型渠道在小型农田水利灌溉渠道中的应用思考[J].南方农业,2021,15(23):225-226.