

高标准农田建设中灌排沟渠施工技术的要点

赵 磊

渭南市东雷二期抽黄工程管理中心 陕西 渭南 714000

【摘 要】高标准农田建设是中国农业现代化建设的重要任务之一。其中,灌排沟渠是农田水利工程的重要组成部分,是实现全面农业水利建设的关键。灌排沟渠的施工质量和效果直接影响灌溉效率、水资源利用率和农作物产量。因此,在高标准农田建设中,加强灌排沟渠施工技术的探索和应用,对实现优质、高效的农田水利建设具有重要意义。本文将重点探讨高标准农田建设中灌排沟渠施工技术的关键点和要点,以为农田水利工程建设提供有益的参考和指导。

【关键词】农田建设;灌排沟渠;施工技术

高标准农田建设中的灌排沟渠施工技术是确保农田水利工程质量和效益的关键。它包括沟渠的规划设计、开挖、修整和防渗等方面的技术要点。在施工过程中,需要采取科学的沟渠布置、合理的坡度和剖面设计,确保水流平稳畅通。同时,应注重沟渠的修整和防渗处理,保持沟渠的稳定性和水密性。施工过程中还需要注意土壤保护,避免对农田土壤造成不必要的破坏。此外,施工人员还应具备相关技术知识和经验,严格按照规范操作,确保施工质量。高标准农田建设中的灌排沟渠施工技术的合理应用,能够提高灌排效率,降低水资源浪费,促进农业可持续发展。

1 渠系施工的关键技术

1.1 灌溉渠道

灌排沟渠的施工过程应当根据地区地质、地形和水文条件,力求布局简单、合理,尽可能减少施工量,实现经济效益的最大化,要做到灌、排水渠的统一规划、布局,便于施工管理作业^[1]。在进行土埂的填筑作业时,采用分层压实法进行土埂填筑,根据渠道坡降放样,采用开沟机开挖土沟,充分考虑预制渠道构建参数,避免存在位置不合理情况,保证渠道底部土体处于夯实状态,确保灌溉排水渠道性能良好。土方开挖工作完成后,放置预制构件,保证渠底坡度符合设计要求,再放置U型水泥预制构件。预制构件放好后用木槌夯实预制构件外侧两边回填土,采用300号砂浆勾缝渠沟内预制件连接处,固结10d后,进行渠道灌水,用细沙填满空隙固结20d后进行第二次夯实。

1.2 两用沟渠施工

排水沟选用 $U\ 7500\times 800\times 35$ 型预制槽,自流排水形式。施工过程与灌区相似,主要控制渠首底高程在田间以下70cm,渠底纵坡范围 $1/3000\sim 1/5000$,为防止地下水位过高产生渍害,除利用排水沟排水外,还应利用渍口埋设使地下水位得以降低。农田排水浇灌工

作应用的渠道参数为 $U\ 820\times 950\times 35$,控制渠首底高程在田面以下65cm,并埋设渍口。

2 渠道防渗能力施工技术

2.1 衬砌结构方案比选

根据渠道坡面的防冲、防渗要求、衬砌材料不

同,确定以下3种比选方案:①模料与预制混凝土空心砖的结合应用;②现浇混凝土护面;③预制块护砌。比较3种方案的性能特征,采用方案一具有生态环保性好,维修养护方便的优点,但在耐久性和防渗性能和水利条件方面较为一般,且工程的一次性投入高;方案二具有优异的耐久性、防渗性以及水利条件,且工程一次性投入低,工程寿命长,但是整体工程的施工维护难度最大,需要较高的技术含量;方案三的优点是耐久性和工程寿命优异,维修保养、防冲性和防渗性、水利条件良好,但对生态环境的破坏性影响较大。

工程项目需要考虑到汛期即灌溉期渠道内岸坡的耐久性和安全性,对衬砌材料的抗冲性和耐久性要求高,为保证灌区自留灌溉面积需求,要求严格控制水头压降,并尽量减低灌排沟渠对生态环境的破坏。因此,综合考虑,第三方案内容相对优秀,决定使用其完成护坡工程。开展护坡砌砖预制工作时,需要满足《堤防设计规则》的标准,确定预制块混凝土的厚度为0.096m,根据工程实践经验和施工技术能力,在符合规范要求下尽量降低安装难度,由于干渠位置中时常与水发生接触,因此选用厚0.12m、C20类型的预制连锁砌块材料;时常遇水区域、规划开展灌溉区域的区域、洪水区域采用厚0.1的工字型连锁砌块材料,以此完成生态护坡的建设。为避免水流掏空坡脚,保障河岸稳定,要求确定设计洪水水位下不同部位冲刷深度。根据《堤防设计规则》计算护岸工程冲刷深度。设计洪水位20a一遇,其中平顺岸坡段选择两个典型断面,迎流顶冲部位选择三个典型断面,计算各渠道冲刷深度 h_s 。综上所述,本次工程迎流顶

冲段坡脚冲刷深度范围在 0.352~0.382m 间, 存在明显的冲刷现象, 因此设置埋深 0.5m 的镇脚来防止冲刷。

2.2 灌排沟渠生态化设计施工

灌区灌排沟渠通过串联河流、农田、山塘等, 创建出水体内部的优良的生态环境, 充分吸取部分水内存在的有害物质, 净化水体, 相应生物具有较好的生存、发育空间。农田灌溉排水沟渠具备涉及流域广泛的特征, 由于该方面因素影响, 使内部生物网络具备多元化特点, 一方面, 引水灌溉沟渠与周边地下水连接, 优化了动植物成长的生态环境, 外部环境也得以改善, 另一方面, 灌排沟渠区域多样性的生物种类, 能够完成生活、生产污染的有效降解、缓冲^[3]。根据灌排沟渠农田、山塘、水库的相互关系和作用, 结合灌区实际, 建立灌区灌排沟渠生态化技术。

2.2.1. 植物生长防渗砖块堆砌

面对地质条件相对较差的区域时, 农田灌排沟渠施工中需确保水体资源的高效利用, 因此应重视“防渗”工作展开力度, 以往使用的混凝土材质的砌砖渠道主要采用“三面光”的设计方式, 虽然满足了防渗要求, 但难以创造适宜生物的生长环境, 使得渠道内生态完整性遭到破坏, 渠道缺乏自净能力。采用植生型防渗砌块衬砌渠道方案。通过在下部布置方形混凝土防渗板, 板铺设“#”形无砂混凝土隔板, 形成植物种植区, 并前后分别设置凸块和凹槽, 有效保障渠道正常输水。当砌块内种植植物, 一方面生物吸收水体中富含的氮、磷等营养物质, 净化水质, 同时水生植物在生长发育环节内还会在砖体表面制造生物膜, 依据其合理使用, 可在吸附、异化作用影响下完成水体的净化工作。

2.2.2. 混凝土材料堆砌渠道生态带设计

进行混凝土防渗衬砌时, 需要对混凝土衬砌进行生态处理。例如: 一定距离内完成横向植草生态带安置工作, 使其与渠道堤上方紧密连接, 确保内外形成生态通

道; 还可在水面线连接良好的情况下, 适当拓宽渠道断面, 通过人工设置鱼巢, 在渠内坡一定高度种植人工植草, 进行生态带设计。

2.2.3. 生物砖排水沟生态设计

生物砖砌筑排水沟技术具有结构稳定、施工便捷, 造价低廉的特点, 又有利于生态系统复原。展开渠道防渗区域堆砌、土工布(膜)防渗处理结合工作时, 需在底部、壁部使用 M7.5 类型水泥砂浆材料完成生态砖砌筑任务, 接着在底提前留出的种植孔洞栽种水芹、壁部种植孔种植黑麦草, 使其吸收、降解氮、磷营养物, 降低水体富营养化程度, 净化水质。

3 结束语

灌排沟渠施工技术是现代农田水利建设的重要保障, 也是实现农业现代化的重要支撑。在高标准农田建设中, 加强灌排沟渠施工技术的研究和应用, 能够提高农田利用水资源的效率, 实现农业持续发展。灌排沟渠施工技术包括规划设计、开挖、修整、防渗等多个方面, 需要科学、严谨、细致地操作。在施工过程中, 需要注重技术要点的把握和操作规范的执行, 同时注重环境保护和资源利用的合理化。通过科学规划和精细施工, 能够将农田水利工程建设提高到一个新的水平, 为推动农业现代化和乡村振兴做出更大的贡献。

【参考文献】

- [1]谢坤,罗元,冯弋洋等.改进灰色模式识别模型评价洱海雨季灌排沟渠水质[J].农业工程学报,2019,35(23):234-241.
- [2]华玲玲,张富林,翟丽梅等.江汉平原水稻季灌排单元沟渠中氮磷变化特征及其环境风险[J].环境科学,2018,39(06):2715-2723.
- [3]陈安强,雷宝坤,刘宏斌等.洱海近岸不同种植类型农田沟渠径流氮磷流失特征[J].生态与农村环境学报,2017,33(08):697-705.