

灌溉渠道工程的设计及相关对策

王峰威

濮阳市水利勘测设计有限公司 河南 濮阳 457000

摘要: 灌溉渠道是整个灌溉系统的重要组成部分,对灌溉有着至关重要的意义。因此,对灌溉渠道设计的有关问题加以论述,并依据对渠道工程设计中必须思考的问题加以详细的研究,提出了若干有利于灌溉渠道工程设计的指导方案和意见,以便于进一步提高灌溉渠道工程设计的技术水平。

关键词: 灌溉渠道; 防渗设计; 措施

引言: 渠道的漏水不但减少了渠系水资源的利用系数,也降低有效灌溉面积,浪费了水资源,同时还会提高灌水技术与农户的水费负担,甚至还会威胁工程的正常安全运行渠道与防渗工程的正常使用,是节水灌溉中非常关键的措施,能有效地避免渠漏,也可节省有限的水资源,解决了农村农业与工业以及城市居民生活中日益突出的供水问题,促进了环保与节水现代农业的发展。

1 灌溉渠道设计

第一,灌溉渠道在进行规划过程中,要充分考虑到提高灌溉效率,减少工程量的目的。因此,灌溉系统的位置尽可能规划在具有足够高度的分水岭地带。这样可以使灌溉渠道能够经过较广阔的农用土地,降低太多的建筑物交错以及土石方工程量繁多的问题。通过这种合理的设计能够有效的提高灌溉渠道的效率^[1]。

第二,针对渠道规划区域的地势特征进行研究,并与现实状况相结合。通过利用天然的沟渠来进行排水工作,可以降低工程量。设计过程中也要结合灌溉区域的环境以及地形特征等方面进行考虑。

第三,针对渠道所在地域的地质条件进行考察,渠道线路设计最好选择简单、径直的类型。设计时要远离施工有一定困难以及存在一定危险性的地区,例如地质质量极差或者易渗水的地区,从而保障施工的便捷与安全稳定。

第四,灌溉渠道的规划还要结合当地的行政区规划以及土地规划,将他们相结合、统一,这样能够使渠道的建设更加便利,减少用水冲突的可能,便于综合利用水资源,渠道施工也能够满足多方面的要求。

2 农田水利灌溉渠道工程特点分析

为了更有效的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具有安全和水效率好的特点。通过新建农田水利灌溉渠道项目,为现代农田灌溉技术奠定了扎实的物质基础。在我国的农

田水利灌溉渠道工程建设过程中,因为我国各地的气候差异,水环境和土壤具有生物多样性,而工程建设方式也将具有相应的变异性,这就必须提高人们对农田水利工程建设安全性的重视,更好地充分发挥出水利工程及灌溉渠道工程的价值与功能。在实际渠道设计过程中,还应当确保渠道建设时要具有较优越的地质条件,并尽量地避免软泥地质和低透水能力地质,从而提高农田水利渠道施工的稳定性。同时通过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的需求,进一步提高水资源的利用效率^[2]。

3 进行水利工程渠道防渗的意义

对水利而言,管道防渗能够显著改善水资源的使用效益,同时还能够降低水量上的损失,以便达到灌溉上的需要。由于管道漏水现象不但减少了对水资源的有效利用,而且给农业灌溉面积等方面也造成出的危害,从而导致了水资源中产生的大量浪费现象,不但提高水费使用的价值,而且还干扰到工程建设的正常进行,也增加了财政上的风险。对于增加水资源的使用效益,降低水资源的浪费的问题,必须在工程建设中合理运用防渗施工技术,并进行技术创新和研发等工作^[3]。且在渠道运用中还必须进行保养和检测等工作,从根本上降低水资源的浪费问题,从而增加使用的效益。

4 水利工程设计中渠道设计的现状

现阶段在农田水利设计中,渠道工程设计内容多样化,保证了各工程设计环节的工程质量,也可以真正促进施工活动的顺利开展。在渠道工程施工流程中产品设计中对设计材料的品质管理才是重点,而在实际工程设计当中,设计人员往往对建筑材料的保温效果及其耐久性缺乏足够的关注,从而会对渠道设计的质量产生影响。此外,在渠道工程设计当中管道的比降问题也比较突出,作为工程关键的技术参数,如果管道比降设置不正确或不合理,必然会降低工程设计的效率,后期农田

灌溉供水要求也不能得到合理解决。

5 灌溉渠道工程设计要点

5.1 注重结合实际需求进行设计

对农田水利工程灌溉渠道的设计方案的选择,要在严密的结合地形地势要求的基础上,在全面考虑灌溉经济要求的前提下,科学合理的提出设计的技术措施。在具体完成工程设计任务的方案中,为可以实现设计的利益最大化,必须在考虑与地形本身相应坡度的前提下,合理的通过利用天然的斜坡进行排水的引流灌溉,以此才能从一定意义上限制其减少的规模与程度。其次,灌溉渠道的设置可以达到对灌溉经济效益的最优化,就必须计量地避免了灌溉渠道分叉与分支口的设置和使用,以最大程度的使得浇灌的水资源达到最集中,而且农田灌溉管道应和排水管道之间做出彼此单独的设置,这可以减少两者效能实现过程中相互影响问题的发生。另外,在方案设计的过程中,对于灌溉渠道的设置也要尽可能避开天然河道,因为这样就可以减少在天然河道产生严重水浸情况时对管线工程造成的干扰与破坏,并在建设的过程中也要严格按照对地形的影响来设计,即在地形的上游设置输浆渠道,并在地形的下游设置排水管道,以利用对地形的影响提高管线工程的最高效益功能的实现。因此,在实施灌溉渠道工程设计时,要充分保证灌溉渠道的建设质量,并利用科学、合理的管理方式对灌溉渠道加以科学管理和使用,而提升灌溉渠道的工作水平则是确保灌溉渠道仍能发挥其功能的关键。

5.2 强化配套工程设计

强化配套工程设计是基本的要求,在进行渠道工程设计时,配套工程设计是其中重要环节,该部分的设计质量对于整体农田水利工程建设成效具有较大的影响。为此,在实际进行配套工程设计过程中,设计人员应当重视该设计环节,并掌握其中的设计要点。首先,工程建设效益应当放在首位,而后开展配套工程建设,逐渐完善相关配套设施,进而发挥出配套工程的辅助作用。其次,配套工程设计中,设计人员要考虑综合性因素,可以使用大型的施工设备,同时对于周围环境加以保护,提高生产效益以及灌溉效率同时,也能加强环境保护,如果农田环境受到较大影响,则需要进行后期环境修复方案的设计,使得配套工程设计方案更为具体且完整,严格尊重客观规律进行实际的设计和建设。

5.3 合理运用前沿的设计理念

在设计农田水利灌溉渠道项目中,如何采用先进的工程设计思想和有关设计方案的利用效果有关,这也显示了工程的设计水平。基于此思想,在设计农田水利灌

溉渠道工程设计时一定要重视对前沿设计理念的运用,并渗透到现实的设计工作中,从而获得了具有更丰富内容的设计方案。重点体现为:一是工程设计技术人员在设计中一定要将精细化理念融入到灌溉渠道的工程设计中,从提升产品设计过程各方面入手,高效进行产品设计操作,使灌溉渠道得以有效使用;二要结合工作需要,将新思想融入到灌溉渠道建设中,使设计方案在实际运用中体现出实际作用,为农田水利工程长足发展作基础,提高灌溉渠道的使用效能。

5.4 关注流量设计

农田水利灌溉渠道工程设计中的基础工作是计算流量。根据此,国家在确定工程设计方案时应予对流量设计工作的高度重视,并大力开展了相应的设计工作。一是在工程设计中应借助现代信息技术的应用特点,在三维空间下测算灌溉渠道的输水损失和田间灌溉情况,给渠流量设计提供理论基础,从而增强了工程设计的合理性,以达到灌溉渠道有效使用目的。二是根据农田灌溉区的地理和气象情况,在实践经验充分和行业技术规范的情况下,合理进行渠道设计施工,提高渠道设计的安全性,逐步细化设计方案,避免降低灌溉渠道的效益。

5.5 横断面的设计

农田水利渠道的横断面设计有关灌溉工程中水源取用的合理面积,在实际施工过程中必须针对目标工程建设区的地质特点,作出具体的布置和设计。受限于我国农村建设的碎片型格局和我国农田地貌特征,目前大部分的农田水利渠道纵断面设计工程都统一采用型设计,这种设计的优点在于其对我国农田地貌特征的包容性,但其劣势则在于其对灌水流量等方面的控制较欠缺经验,为解决上述问题,工程设计技术人员在纵断面设计工程中需充分运用均衡流量原则,以防止在实际灌溉建设工程中由于水流量失调而引起的灌事故。与此同时,纵向断面设计在农田水利工程管道的建设中,在节水思想的引领下,农田水利工程管道设计中必须贯彻低水和成本的双低原则。如横面的农田水利管道节能切口工程,主要利用对建设工程中管道比降值的计算来进行,其中管道比降值主要是指农田水利工程中在总坡度相同的前提下,管道两端的距离与管道段中间的距离,施工中设计人员必须依据现场地势限制管道比降的位置变动空间,防止过为节省成本而留下管道堵塞风险^[4]。

5.6 管道输水的设计

管道输水的方法能够在较大程度上防止水资源发生泄漏、蒸发的问题,使用管网将蓄水池中的雨水直接送到田地里。对管网输送的方法来说,工程设计技术人员

需要合理地对管线做出布置与规划,同时还要按照实际状况提出相应的取水措施。在运输水资源时,需要定期地对水管加以养护,避免因其损坏而产生的渗漏问题。该输水方法量大且流速较快,相对节省了水资源,但投入成本也相对较高,因此比较适于在大规模的农田以及自然资源较丰富的地区地方。

6 灌溉渠道工程设计质量控制的相关措施

6.1 引进先进的管理技术

进入现代化时期,农田灌溉渠道工程设计条件、设计标准、工程方法等都发生重大变革,原有的工程设计模型和手段已经很难满足当前的管理工作。基于此,工程设计管理人员和有关负责人都必须在全渠道设计管理中灵活采用现代化技术,建立设计管理体系后,对全部的设计流程都进行了自动化控制,具体包括在设计农田的灌溉沟渠设计中,有关管理人员还可以通过采用智能信息收集设备与资料处理软件对所有工程的设计信息进行采集和管理,并可以通过智能化管理系统自动形成工程设计管理报表,使设计管理人员及其他管理人员更直接、更精准地找到渠道工程设计中的缺陷,从而发现设计方案中的重大问题并进行解决,进而提高了渠道设计管理的水平。

6.2 严格把控设计方案的形成过程

通过对农田水利工程建设事业长效化发展条件、对灌溉渠道工程使用效益的考察,想要实现改善渠道工程建设效率的目的,就必须对其设计方案的实现质量加以控制。体现为:①注重对全过程控制理念的科学运用,建立好农田灌溉渠道工程设计过程中的控制机制,将其实施到位,为这方面质量控制工作的高效开展提供指导,及时消除影响灌溉渠道设计质量的影响因素,满足其质量可靠性要求;②提高在耕地灌溉渠道设计中的品质管理意识,即在健全的质量管理机构、信息化控制方法等基本要素的保障下,有效管理好该类工程项目设计方案及其形成流程,并解决好其中的细节问题,为灌溉渠道设计品质提高提供了专业保证^[5]。

6.3 完善设计质量管控体系

农田灌溉水渠设计质量是否良好,关乎到农田水利

工程的整体建设效益,与渠道潜在使用价值如何提高有关。所以,在完善其工程设计品质管理、提高管理水准的过程中,应当注意灌溉渠道工程设计品质管理体系的不断完善。在此期间,要做到以下:①从科学性、内容丰富性的角度出发,注重对工程精细化控制手段、全过程管理机制的集成运用,为农业灌溉渠道设计与质量控制制度的建立提供了参考依据,从而使得在这方面的设计工作流程得以保持在可控水平,以便实现提升农业灌溉渠道设计质量效率的目的。②当设计工程质量管理体系逐步健全后,将可为农田灌溉渠道工程设计与质量管理的顺利开展提供专业保障,从而减少其设计工程质量问题发生率,使灌溉渠道在农田水利工程实施中更能保持良好的设计功能特点,从而提高对这一类设施的设计质量管理水平。

结束语

在农田水利与灌溉工程设计的整体流程中,为提高节水科技的应用效益和持续发展的立场考虑,农田水利工程有关技术人员必须发挥最先进的节水科技的应用优势,改善以往单纯的灌水问题,从而缓解水资源供应紧张等问题,以达到环保的目标。在农田水利工程设计的过程中,必须按照实际状况合理的应用节水科学技术,以确保农田水利工程有足够的自然资源,以促进我国农村可持续发展。

参考文献

- [1]潘苏向.蒙强.农田水利工程灌溉渠道设计探究[J].农业开发与装备,2019(8):127.
- [2]杨光.基于水资源节约的农田灌溉渠道防渗施工技术[J].科学与财富,2019,35(26):25-26.
- [3]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,2021(03):85-87.DOI:10.15979/j.cnki.cn62-1057/s.2021.03.012.
- [4]何毅.灌区渠道防渗改建工程设计方案比选[J].农田水利科学与寒区工程,2021,5(01):100-102.
- [5]黄建.农田水利工程中渠道的维护管理措施探析[J].南方农机,2019,50(5):251.