

浅谈小型农田水利渠道工程设计

武守存 蒯忠伟

河南省濮阳市台前县水利局

DOI:10.32629/hwr.v3i7.2295

[摘要] 小型农田水利在农村地区分布广泛。小型农田水利一方面提高了农业生产的质量,另一方面也为人们的生活提供了诸多便利。而渠道设计又是水利工程建设中十分重要的组成部分,其设计的综合水平对渠道的基本功能起到了十分重要的作用。所以在水利工程建设中,有必要采取有效措施不断优化小型农田水利渠道工程设计的综合水平。

[关键词] 小型农田水利; 有效措施; 设计综合水平

1 小型农田水利工程渠道设计的目的

为有效保证小型农田水利工程渠道设计的质量和效率,设计人员应全面了解并掌握小型农田水利工程建设中所涵盖的基本原理。集中于农村地区的小型水库、蓄水池和机井,其均属于小型农田水利工程,上述设施可为农田灌溉提供更加充分的水源。所以在小型农田水利工程渠道设计工作中,应当充分了解并掌握工程建设中需要实现的基本目标,进而全面发挥出小型农田水利的积极作用。同时,还需在小型农田水利建设工作中,及时考虑工程周边的环境和条件,然后采取有效措施做好准备工作。另外,根据农田水利设计的基本情况,确定小型农田水利工程建设与现代化农业发展要求相适应,以此有效提高农业生产的质量、效率和综合效益。

2 小型农田水利渠道设计原则

设计人员在农田水利渠道设计中应从实际入手,充分考虑多种影响因素,如城市规划和评估,与此同时还需结合现阶段渠道工程施工技术的基本情况,选择出最优的渠道设计方案,以此提高渠道设计的科学性与合理性,保证水利工程建设质量。下面将简要介绍渠道设计基本原则:

2.1 增加单位水量,节约水资源

在渠道工程设计中应积极树立环保节能理念,不断扩大单位灌溉面积,增大水资源利用率,从而满足农业生产灌溉的基本要求,提高工程的经济效益和社会效益。

2.2 结合当地实际

设计人员在设计中应提前了解和掌控水资源分布的实际情况,同时仔细考察和分析当地的地形和农田分布等,进而在了解当地多种资源分布情况后,优化水资源配置,加强小型农田水利渠道设计的科学性与合理性。

2.3 保护农田

设计人员在渠道设计工作中,应当采取有效措施及时避开农田密集区域,一方面要注重施工技术的有效性,另一方面还需确保工程建设中不影响农田的种植与生长,促进农田的增产增收。

2.4 曲线平顺原则

设计人员在渠道设计工作中,需根据当地的水文条件,设计的渠道形状应采取曲线平顺的原则,从而加强水流通过

的流畅性,加快水流通过速度。若当地条件不能达到上述目标,则设计人员可采用有效措施调整渠道路线,保证渠道水流的通畅性。

3 小型农田水利工程中渠道设计

3.1 小型农田水利工程的纵断面设计原理

首先,施工人员需要结合灌溉区地形图,选择等高线平行线位置,并确定平行线走向,然后,再根据区域土质结构条件、灌溉要求及水流量,调整渠道纵坡位置。其次,参照纵断面中心线,确定各个桩点的渠道顶部、底部及高程。在计算渠道底部高程参数时,应当综合考量水位高程及水深值,而渠道顶部的高程则需要水位高程和渠道水位超高值。最后,在实际设计环节,相关人员需要结合区域灌溉面积及水流量,准确计算渠道纵断面水位高程及U型槽的纵向坡降,以此为基准,明确空断面的具体尺寸参数。

3.2 小型农田水利工程的横断面设计原理

针对小型农田水利工程来说,多采用U型或矩形形状作为渠道的横断面。为此,在设计过程中,相关工作人员应当依托均匀流原理准确计算横断面尺寸,进而确定渠道的总工程量。同样重要的是,设计人员还需要不断优化断面设计,该操作既可以在一定程度上压缩施工成本,也能够强化渠道施工质量。在客观对比工程设计方案时,工作人员应当综合考量各方面制约因素,如边坡系数、渠道糙率、不淤流速等。在对岩石地段渠道进行设计时,由于受到地质结构条件的制约,需要尽可能的将断面设计成矩形,并将土基渠道设计成梯形断面。在土渠边坡结构设计过程中,工作人员可以结合土壤结构特征确定断面形状,进而全面满足区域建设的基本需求。

3.3 渠道设计的注意事项

其一,优化渠道跌水设计。在渠道工程中,跌水设计占据着重要地位,并与整个水利工程发挥实际效能存在紧密关系。在小型农田水利工程设计过程中,相关设计人员应当遵循数量多、位置上的基本原则,且严格控制落差,进而确保农田灌溉的便利性,减小水流阻力,最终满足区域农业经济发展需求。

由于小型农田水利工程的主要服务对象是小规模农田,一旦跌水设计不合理,不仅会影响农田灌溉工作,而且还会

对农田结构造成严重损害。为此,在设计过程中,设计人员需要充分结合区域基本概况,不断优化工程设计,进而促进区域农业经济稳定增长。

其二合理选择施工材料,提升设计质量。据调查了解到,我国有近6成以上的农田缺乏合理的灌溉条件,为了保证农田灌溉效果,对其进行合理的规划设计是尤为必要的。在我国农田水利渠道工程中,使用的主要材料为混凝土,强度高,且耐久性和防水性也相对较好。不过在这些材料的实际使用过程中,其受到外界因素的影响相对较大,进而使得这些建筑材料存在较多的质量问题,提高了整体工程维修和养护的成本,再加上实际施工中,很容易因为泥沙堆积导致堵塞情况的发生,这也使得相应的建设成本不断增大。所以在农田水利渠道设计中,需要替换传统的施工材料,利用新型建筑材料,减少各类质量问题的产生,并通过新材料的选用,在保证原有性能的基础上,提升工程的适应性,减少隐患的存在。尤其对于一些水资源较为缺乏的区域来说,设计人员应尽可能的以轻薄、损坏程度小的材料为主,以此来提高整个工程的质量和性能。通常情况下,现今农田水利灌溉工程施工中,会经常应用到塑钢槽和塑料管材料,这些材料不仅应用效率较高,而且还能够有效减少堵塞问题的产生,实现水资源节约的目的。

将塑钢管和混凝土结构进行对比可知,塑钢管具有的优势主要有:

(1) 塑钢管材料的抗氧化性和耐久性相对较高,且材料质地较为轻薄,简化了施工的困难性;

(2) 塑钢管的安装作业相比于混凝土施工具有更多的便捷性,且由于其自身的弹锁柔性较好,所以在管材连接过程中,能够有效提升连接效果,减少渗漏等问题的产生,最终缓解外界温差等不良反应对结构造成的影响,增大灌溉面积;

(3) 塑钢管在加工和运输中,其产生的成本较混凝土材料成本低,这在一定程度上保证了整体施工的经济效益,降低了资源损耗,实现了环保节能等功效。

(4) 通过塑钢管材料的应用,有效减少了接缝问题的产生,提高了施工质量。

其三,结合不同类型渠道设计要求开展设计工作。在开展小型水利渠道设计工作中,设计人员不能仅仅按照规定的标准要求,应当根据农田区域的实际情况,根据其具体情况开展相应的渠道设计工作,并在此基础上,按照先后顺序明确规划设计内容,如干渠设计、斗渠设计、支渠设计等,以此来保证后续施工的质量,强化农田灌溉效果。

另外,在渠道设计中,要根据农田规划对渠道进行合理的分级,并确保设计的灵活性,以便在后续施工中,可以根据实际情况实行有效调整,以加强渠道的合理性以及应用的有效性。结合具体情况开展渠道设计工作,这不仅能够保证渠道自身的功能与实际需求相符,强化农田整体灌溉效果,还能够提高农田水利工程的灌溉效率,改善服务质量,最终增大农田的总产量,为我国农业经济的进一步发展贡献力量,并最终为达到我国国民经济增长目标奠定基础。

4 结束语

结合上述内容可以看出,社会主义市场经济的繁荣发展为农业经济增长与农村建设奠定了坚实的基础。其中,农田水利灌溉工程是维系农业经济稳定增长的必要条件,尤其是小型农田中的水利工程,其综合设计水平与区域农业经济发展情况息息相关。为此,设计人员需要结合区域基本概况,不断优化农田水利工程设计,进而提高整体工程建设质量,为我国特色农业经济的发展提供有利的条件。

[参考文献]

[1] 杨伟亮.我国小型农田水利建设发展策略浅析[J].农民致富之友,2018(05):88.

[2] 李勇.浅谈小型农田水利工程规划设计存在的问题及对策[J].科技创新与应用,2017(8):214.

[3] 王亚婷,王玉斌.浅谈小型农田水利工程规划设计存在的问题及对策[J].城市建设理论研究(电子版),2017(22):192-193.

[4] 张萍.浅析小型农田水利工程规划设计问题及注意事项[J].科技创新导报,2017(22):60+62.

[5] 李莉.浅析小型农田水利现状及改进措施[J].水利规划与设计,2017(8):15-17.