

水利工程规划设计与农田灌溉技术分析

丁长乐

山东同正勘察设计有限公司 山东东营 257000

摘要:新时期我国水利建设事业快速发展,逐渐扩大了农田水利工程建设规模。为了在实践中实现对这类工程的科学应用,增强农田生产灌溉效果,需要加强与之相关的规划设计,并对灌溉技术科学应用进行深入思考,避免农田水利工程应用价值、建设质量等受到不利影响,实现其可持续发展。基于此,文章将对农田水利工程规划设计与灌溉技术进行系统阐述。

关键词:水利工程;规划设计;农田灌溉;技术分析

Analysis of Water conservancy project planning and design and farmland irrigation technology

Changle Ding

Shandong Tongzheng Survey and Design Co., Ltd. Shandong Dongying 257000

Abstract: In the new period, China's water conservancy construction cause has developed rapidly and gradually expanded the construction scale of irrigation and water conservancy projects. To realize the scientific application of such projects in practice and enhance the irrigation effect of farmland production, it is necessary to strengthen the relevant planning and design and think deeply about the scientific application of irrigation technology, to avoid the adverse impact on the application value and construction quality of irrigation and water conservancy projects and realize its sustainable development. Based on this, the paper will systematically explain the planning and design and irrigation technology.

Keywords: water conservancy engineering; planning and design; farmland irrigation; technical analysis

1 农田水利工程规划设计的重要性

随着我国经济的快速提升,农业也得到较大的发展,在农业发展过程中,相关部门高度重视,不断加强农业基础设施的建设,完善农业生产设施。农田水利工程建设,可有效强化农业的基础设备,有利于使农民充分利用科学合理的方法开展种植工作,并有效避免自然环境对农田产生的不良影响,以此可达到增产增收的效果。同时,在农田水利工程建设过程中,需对其进行合理的规划设计,充分展现水利工程的重要性,明确具体的灌溉设计,确保我国农业向现代化方向发展,可有效增加我国的经济效益,推动地方的经济快速发展。进行农田水利工程规划设计的同时,需对其实施科学的管理,有效保证在规定标准内符合农业种植的要求。我国的地理环境较为复杂,开展农田水利工程可更好地规避自然环境对农田灌溉产生的风险^[1]。另外,我国部分地区的水资源较为匮乏,通过加强农田水利工程建设,可有

效达到节水的效果,通过对水资源的循环利用,以此能够是实现省水的目标,对农业发展可起到较大的作用。

2 农田水利工程的规划与设计分析

2.1 取水方式的设计

水利工程规划与设计中最主要的环节是灌溉取水方式的设计,水利设计人员要结合实际对灌溉水源进行科学的设计。目前,灌溉取水方式为自流式灌溉取水和人工灌溉取水,水利工程规划设计主要围绕这2种取水方式展开实际的设计,根据地理地质状况,可设计一种灌溉取水方式,或设计2种灌溉取水方式。农田灌溉之水往往来自于河流和湖泊,地下水源成本较高,水源不足,而河流之水在灌溉中广泛运用,可无坝提取河水或者拦坝提取河水。根据灌溉取水的位置和流量不同,将无坝提取河水设计为建闸和不建闸,无坝有闸的设计有助于科学合理的调整河流全年的流量,保护了灌渠设施和农田作物,减少了洪涝灾害的破坏,实现了水利灌

溉工程的自我调节^[2]。另一方面,有坝取水是在河流上建坝拦截流水,提高水位,增加灌渠数量,保证水资源满足灌溉,从而克服了由于地势、水量等原因导致水位较低不能满足灌溉需求,虽然拦坝建闸投资大,但是万亩良田的灌溉比起投入的资金来说显得更加重要。在拦坝工程的设计中,溢流坝既能够提高河流水位,又能起到泄洪排汛的作用。进水闸的设计能够有效控制灌溉水量、减少泥沙流入、起到既保证灌溉水流正常,又保护农田、交通和房屋免遭侵害的作用。

2.2 工程设计相关标准

用于农田灌溉的水资源取自于自然,大多数是河水、雨水或者泉水等类型的地表水源,在我国西北干旱地区由于自然水源较少,干旱少雨,河流匮乏,地表水量不足,导致农田灌溉水源严重缺少,但是到了夏天或秋天,河水又容易泛滥成灾,灌溉水源过剩。针对这一现状,在农田水利工程的规划与设计之中,要考虑到我国南北地区的水资源差异情况,根据实际需要确定选择的灌溉方式和灌溉技术,从理论上讲,要确定可用的可支配的水资源和需要使用的灌溉水资源,这是灌溉工程设计与规划的前提之所在,在农田灌溉工程的设计之中,要科学的确定灌溉设计的衡量指标,按照科学公式计算抗旱天数。抗旱天数指的是水利灌溉工程能够持续供水的天数,在高温无雨的天气之下计算能够满足灌溉的最大天数是多少。要注意的是,这种天数的计算应当是客观的判断,而不是主观的决定^[3]。农田灌溉工程规划的参考指标应当是灌溉设计的保证率,除此之外灌溉工程在设计的时候还应当考虑到水资源能否持续供给照顾到其他各种类型农作物的要求,如果灌溉工程的设计保证率大于80%,则能够满足大多数地区的灌溉要求,如果相反,则必须要考虑种植一些抗旱性较强的物种,这样计算能够保证农作物最大限度的吸收可用用水量,实现节约用水的目的。

2.3 设计原则

在开展渠道规划设计的过程中,要根据当前的土地资源条件和现有沟渠,对灌溉渠系布置进行充分的考虑与设计,形成科学的路线和布设形式。首先,测量与考察灌溉区域内的地势特点,优化渠道布设的具体位置。一般选择在高地势位置,进行灌溉渠系设置,有助于自流灌溉的进行;在低地势位置,主要进行排水沟的布置,这样就能够更好地集合多余的水分。其次,重视施工安全,降低工程建设过程中的风险。在实际建设时,要在最大程度上避免出现工程建设的风险问题和事故,尽可

能地避免在一些危险系数较高的地段进行渠道的开发和施工,防止出现塌方等事故。如果灌溉的地区属于山地和丘陵,那么也要尽可能的不在河流附近进行渠道的布置,防止在后期的应用过程中,出现洪水灾害,在洪水长期侵蚀之下,会致使渠系的外边壁产生塌方现象,影响渠道正常使用。最后,坚持综合利用原则。科学确定作物的种植方式,在多种经营的基础上,能够让水资源具有更高的利用效率,同时还要进一步优化灌溉系统,降低对地下水的依赖。

3 农田水利工程灌溉技术分析

3.1 行走式节水灌溉技术

行走式节水灌溉技术是利用农村大量现有的行走式动力机械配带节水灌溉机具在行走过程中进行灌溉作业的一项技术,所以被人们称为行走式节水灌溉技术。这种技术包含两项技术内容:一是坐水播种技术,在种子周围土壤局部施水增墒以保障种子发芽出苗;二是苗期灌溉技术,在苗根区土壤灌溉增墒保苗。行走式节水灌溉技术以节水为前提,尽量采用高效的局部灌溉方式,以少量的水按需求定量准确地把水施到种子周围或苗的根区土壤中,减少或避免了多种形式水的浪费,能达到滴灌渗灌的节水效果,大大提高了水的利用率,一般亩施水量为1-4立方米,比漫灌节水80%以上。目前行走式节水机械灌溉播种技术的主要工艺是用拖拉机牵引载有水箱的拖车,后部牵引播种,同时进行施水、施肥作业,水箱上引出的水管与播种机施水装置相连,播种时可一次实现开沟、施水、施肥、播种、覆土等多项作业。如果土壤墒情不好,可以结合苗期缺水,进行苗侧施水、施肥联合作业。这项技术不仅充分利用了农村拥有量较大的拖拉机等动力机械,提高了现有动力机械的利用率,而且配套的播种机具结构简单,多功能,复式作业,造价低,能够适应当前农民的收入水平。是解决春旱播不下种、出不了苗、保不住苗的高效节水新技术,是一项保证粮食生产的实用技术,也是发展农村经济、解决干旱贫困地区农民增收问题的重要手段,特别适用于水资源匮乏旱情频发地区。^[4]

3.2 微灌技术

微灌是按照作物需求,通过管道系统与安装在末级管道上的灌水器,将水和作物生长所需的养分以较小的流量,均匀、准确地直接输送到作物根部附近土壤的一种灌水方法。这是一种节水效果显著的灌溉技术,应用中可将流经管道的水转化为小水滴,对农作物根部进行滴灌,有效减少水分蒸发,突出农田灌溉技术应用中的

节水特性。微灌技术有着省水、省工、节能、灌溉均匀、增产、对土壤和地形的适应性强等优点，但也存在着一些局限性，比如容易盐分积累、可能影响作物根系发育、一次性投资相对较高、出水口小易被堵塞等。

3.3 喷灌技术

喷灌技术是利用水泵加压或自然落差将水通过压力管道送至田间，经喷头喷射到空中，形成细小的水滴，近似天然降水洒落在农田，灌溉土地或作物的一种先进的灌水方法。喷灌具有灌水均匀、用水量少、适应性强、对土地的平整要求不高、省工、增产、提高耕地利用率的优点，同时相比较微灌来说，还可以有效调节田间小气候，不破坏土壤结构的优点。

3.4 渠道防渗漏技术及管道输水技术

农田水利工程中的一项关键工作就是渠道防渗漏。通过渠道防渗漏技术的应用，能弥补和改善传统地面灌溉的缺陷，保证灌溉效率。在农田灌溉时，要对该项技术做到科学应用，可采用混凝土衬砌渠道，也可使用沥青、塑料薄膜全面升级与改造原有的管道和渠道，使其具有更好的密封性，不容易出现水分的渗漏。为了在水分输送的过程中最大程度地减少水分损失，可以通过输

水管道进行水分输送，常用的灌溉管道有PE管、PVC-U管、PP-R管。相比较渠道灌溉，输水管道灌溉具有输水效率更高、无渗漏、节约用地等优点。

4 结束语

总而言之，在农田水利工程建设过程中，充分展现出农田水利工程规划设计与灌溉技术应用的重要性。为此，在实际的规划设计过程中，相关部门应加大对其重视力度，对水利工程进行合理设计。从技术与管理角度，对农田水利工程进行有效保障，不断优化农田的灌溉方式，以此达到良好的建设效果，进一步推动农业灌溉水平的稳定提升。

参考文献：

- [1]刘原宏.农田水利工程规划设计中的问题及策略分析[J].河北农机, 2021(08).
- [2]刘富民.小型农田水利工程规划分析[J].农村实用技术, 2021(06).
- [3]高欢家.农田水利工程规划中的抗旱防涝设计浅析[J].内蒙古水利, 2020(05).
- [4]张宝生.农田水利灌溉工程规划设计问题与优化方式探索[J].科技经济导刊, 2020, 28(19): 74.