

水利工程规划设计与农田灌溉技术分析

于 强

通辽市神禹水利科技开发咨询中心 内蒙古自治区通辽 028000

摘 要: 农业水利工程建设是粮食增产增收的基本保障,也是现代智慧农业发展的基础。随着机械自动化程度的提升,农田水利工程规划设计更加的科学,灌溉技术更加的先进,既满足了农业用水需求,也提高了水资源的利用效率。经过多年的理论学习和实践经验,对农田水利工程规划与设计及农田灌溉技术进行了分析,提出了农田水利灌溉模式和农田水利灌溉中存在问题及措施,旨在提高农田灌溉的质量和提水资源的利用率。

关键词: 水利工程; 规划设计; 农田灌溉; 技术分析

引言:

农田水利灌溉设施是与农村发展,农业建设和农民生活有关的项目。在新农村建设的前提下,有关机构要加大对项目设计的投入,严格监督,促进和深化农业发展。改革农村,造福人民,造福农民,促进基本政策实施,设计科学,完善,安全合理的农田灌溉设施。因此,选择科学合理的灌溉设计标准,明确工程布局,规划和设计灌溉工程,对于提高农业生产水平,促进社会经济发展具有重要的建设意义。

一、水利工程规划设计的准则

1. 灌溉设计

我国大部分地区春夏季节雨水降水量较大,而在实际灌溉作业中绝大多数源于河流水的灌溉,这就导致我国在秋冬时节常出现较难解决的灌溉问题。为了满足我国农田四季均需要水源供应的需求,一般在水利工程规划设计中从灌溉设计保证率与抗旱天数两方面提高水利工程规划的合理性。其中灌溉设计保证率具体可由P代表,是从相应的时间内所获得的水量与全年总水量的分析结果中得来。所以在规划设计过程中需要结合农作物种类及水源供应情况确定具体的设计方案。当灌溉设计保证率 $>80\%$ 时可适量种植所需水分较大的水稻等作物。当灌溉设计保证率 $<80\%$ 时可种植耐旱性较强的小麦等作物,进而保证灌溉设计与农作物生长处于一致状态。此外,抗旱天数是指在一般情况下通过灌溉设施对农田加以灌溉的实际天数,这需要考虑当地气候及水分蒸发情况等条件,故而需根据实情进行设计。

作者简介: 于强, 1987.07, 满, 男, 内蒙古通辽市, 通辽市神禹水利科技开发咨询中心, 职员, 工程师, 大学本科, 邮箱: 474686212@qq.com, 研究方向: 水利工程。

2. 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,设计师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,水利工程规划设计应围绕这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。根据灌溉取水的地方和流量不同,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。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。

二、农田水利工程规划设计与灌溉技术中存在的问题

1. 投入不足

在农业水利建设过程中,我国虽然不断加大水利建设投入,但与发达国家相比,投入仍显不足。2011年中央1号文件已经指出土地出让收益的10%要用于土地水利建设,但在一些干旱少雨的地方,这些资金投入仍不能解决土地的水资源使用问题。而且由于成本收入不统

一、地方政府存在一些分歧, 土地补助资金不能迅速到位。

2. 节水意识低下

现在很多地区已经修建了大型的水利灌溉工程, 但是很多地区的农民认为水源充足, 没有必要设计节水工程, 导致我国大部分地区的水利工程使用率不高, 严重阻碍了水利灌溉技术的全面推进。相关部门对于水资源短缺问题认识不足, 没有全面宣传节水意识, 严重制约了节水型农业的发展和完善。

3. 缺乏完善的监督管理机制

监督管理机制是灌溉工程运行的基本保证, 但是现在很多地方政府在修建节水工程后, 没有安排专人维护, 也没有出台具体的使用规定, 导致水利工程灌溉设备使用不当, 管理混乱, 缺乏技术指导, 需要在后续维修中投入巨大的资金。

三、农田水利工程规划灌溉技术

1. 渠道防渗漏技术及管道输水技术

在农田水利工程中, 渠道防渗漏技术是一种重要的技术, 应用该项技术既可以改变传统地面灌溉方法, 还可以避免水资源的大量浪费, 有效预防大量水渗漏, 也不会降低灌溉效率。因此在进行农田水利灌溉过程中, 应该科学合理地应用渠道防渗漏技术, 使用混凝土或石块铺垫渠道和管道, 或使用塑料薄膜和沥青对原来渠道和管道进行全面改造, 改造后的渠道密封性良好, 不易产生渗漏水。此外, 在灌溉过程中, 有许多水资源流经渠道和管道, 将水资源输送到田间, 在输送水资源时要避免产生渗漏, 这样就能确保输送田间的舒朗, 防止大量水资源浪费。要定期维护渠道, 安装节水管道和节水设备, 以免产生渗漏, 达到节水目的。

管道输水也是一种重要技术, 要想大大减少输送中水分的损失消耗, 农田用户可以适当改变输水方式, 使用输水管道进行水分输送。但由于管道输水中对灌溉方式有非常严格的要求, 因此, 用户需要结合所处地区的地质条件和灌溉方式合理选用管道输水方式。

2. 喷灌技术的应用

合理应用喷灌技术可以大大减少水资源的浪费, 节约大量农业投资成本。喷灌技术是采用相关设备进行参数设置, 设置好参数后, 喷头在压力的作用下把水喷洒到农作物中。这一灌溉技术很大程度上减少了水资源的浪费, 也大大提升了灌溉效率。在坡度较大或畦洼山地, 应用该项技术可以很大程度增加这一区域的供水能力, 减轻农田灌溉的难度, 促进农业机械化、产业化及现代

化的进步。

3. 微灌技术

现阶段, 一部分农业用户为了减少灌溉中水分散失, 在灌溉过程中采用微灌方式灌溉农作物, 结合农作物的实际用水量科学合理地管控灌水用量, 但由于这一方法对设备要求较高, 因此必须建立一套完整的输水管道和水分系统, 以及专业的微灌控制系。

4. 步行式灌溉技术

在实施农田水利灌溉过程中, 通常情况下使用步行灌溉技术, 该项技术主要是采用拖拉机或三轮车安装灌溉设备, 并利用动力移动完成灌溉工作。步行式灌溉技术具有更强的适用性, 且操作简单方便, 流动性强。这一技术不需要建设和修理输水渠道, 也不需要维护渠道, 很大程度减少了劳动力和资金的投入, 既增强了灌溉效率, 也保障了农民的生活质量。

四、加强农田水利工程灌溉技术的应用策略

1. 加大监管力度, 定期宣传节水

相关部门要加大对水利工程的监管力度, 安排专门的技术人员进行指导和管理, 提高施工队的建设水平, 同时也应该制定责任明确的管理制度, 以提高水利建设人员的积极性。施工工程队的选择要合理, 并进行严格的质量把控, 一旦出现突发问题要能够灵活应对, 保证水利工程能够按时完成, 并确保后续运行正常, 发挥应有的经济效益。同时也要加强加大节水农业的宣传力度, 让更多的农民认识到节水农业发展的重要性与必要性, 例如可以通过办培训班、联合村委会或居委会等组织进行教育工作、在村委会的公告栏里张贴节水广告、定期举行知识技能比赛等多种多样的节水活动进行宣传, 减少不必要的水资源浪费, 提高水资源利用率, 达到更好的农业经济效益。

2. 科学选择灌溉形式

灌溉形式主要包括喷灌与微灌两种形式。它们各有各的优势, 故而需在水利工程规划设计期间科学选择适当的灌溉形式。其中喷灌形式具体适用于具有水压的灌溉区域内。实际操作方法如下: 首先, 需要先行将水存储到喷水管内部; 然后再将其进行雾化; 最后, 待雾化步骤完成后将其对准空中向农田上方喷射, 这样可最大化保证水滴能充分灌溉到适当的农田区域中。由于喷灌形式是将水源转化为水滴状态加以灌溉, 故而并不会引发农田径流现象, 甚至可对水源起到一定的节约作用。同时, 喷灌还可严格把控土壤湿度, 促使农田湿度保持在0.8左右, 以便为农作物生长创造有利条件。

至于微灌形式适用于密集区域, 实现大面积喷洒效果。尤其对于常年干旱地区而言具有较大的应用空间, 可有效提升农作物产量, 并且它所需成本较低、耗能少、易操作, 故而基本上可用于各个农田生产中。

3. 确定排水沟设计事项

在水利工程规划设计中灌溉技术的实际应用过程中, 相关人员需事先做好实地考察工作, 并确定排水沟设计事项如排水沟数量、间距、尺寸、深度等信息。在设计排水沟时一般情况下需保证它的长度处于相关规范中, 一旦过长极易增加水分蒸发量造成土壤结构发生变化, 甚至形成盐碱地, 不利于农作物的正常生长。

根据相关研究可知: 排水沟的深度应保持在0.8m到1.5m范围内且在一定水位下, 深度越大所需间距就越大。另外, 在设计排水沟时对于水位也有相应的要求。它包括日常水位与最高水位, 并且将沟渠间水位落差需控制在0.1m。至于最高水位需在设计时注重水位高度低于沟渠侧面, 保持0.2m落差, 进而确保水利工程规划设计中

灌溉技术趋于科学化发展。

五、结束语

在中国农业发展领域, 农田水利和灌溉工程起着关键作用。优化灌溉工程的设计, 可以实现水资源的有效利用, 提高农业生产价值, 对农业的可持续发展具有重大影响。因此, 选择科学合理的灌溉设计标准, 明确工程竣工情况, 规划灌溉工程, 设计科学完整, 安全合理的灌溉设施, 保护农田水质, 都可以提高农业生产水平。

参考文献:

[1]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), 2020(22): 192-193.

[2]杨怀值. 农田水利工程规划设计存在的问题及注意事项[J]. 工程技术(全文版), 2020(6): 192.

[3]赵静. 关于农田水利灌溉工程规划设计与灌溉技术的核心分析[J]. 河南水利与南水北调, 2020(7): 26-27.