

# 基于生态理念下的农田水利工程规划多功能设计

李 鹏, 李林杰, 张峻华

(恒晟水环境治理股份有限公司, 广西 桂林 541199)

**摘 要** 农田水利工程规划需要结合生态理念, 实现高智能、高标准发展。农田水利工程提供便捷水利基础设施, 且具备抗旱、抗涝能力, 保障农业措施高产稳定, 完成“田成方”“沟成网”的要求。农田水利措施涉及较多, 不仅包含农业, 更包含乡村、农民等。在目前的建设背景下, 要进一步发展农业, 设计科学、合理、安全的水利工程。通过高水平的规划安排, 利用自然资源以及土壤资源, 实现农田水利工程高标准规划、生态性循环。

**关键词** 生态理念; 农田; 水利措施; 多功能设计

中图分类号: S27

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)03-0103-03

基于生态理念, 在农田水利工程规划设计中要考虑灌溉面积、设计流量、水量平衡等因素。在种植时结合水量需求, 实现工程规划、田间规划、输水规划。我国社会全面发展, 对于生态需求, 要结合“绿色”“可持续战略”措施, 对目前水利工程存在的问题开展分析, 完成突破。将生态理念应用于农田水利工程规划中, 能够规避潜在的污染现象, 达到种植效率、供水质量的双向提高。如生态理念可结合 BIM 技术建立对应的模型。通过软件分析应用, 打造协同工作制度, 减少投入成本, 提高生产效率, 整合各类资源。

## 1 基于生态理念的农田水利工程规划设计的作用

基于生态理念, 对农田水利工程规划进行设计, 符合我国现代化的发展方向。生态理念可以达到保护环境、节约资源、绿色发展的要求, 与我国绿色发展措施有高度的融合效果。生态理念要在水资源节约这一层面, 按照当地自然环境, 实现人本融合。在保障输水效率的基础上, 尽可能地降低水利工程建设、发展过程中对周围环境的影响, 构建独特的生态循环系统<sup>[1]</sup>。节水设计符合我国未来发展方针, 规避我国传统“只追求经济利益, 忽略生态发展”的问题。生态理念的出现, 对于农田水利工程规划将会有独特的促进作用。在设计时, 考量我国的水资源紧张问题, 保障高效率排涝以及水资源重复利用。生态理念主张“人与自然交互”, 人类对于自然的保护, 反之自然也能够对人类后续发展提供保障。要想实现自然、和谐、稳定发展, 就要保障生态建设有现代化意义。生态理念结合农田水利措施, 使农田水利工程在不同条件下

合理高效率开展。我国农田用地分布较广, 范围较大。各地区的农业用地状态不尽相同, 在进行规划设计时, 要做到因地制宜, 对土壤状态进行分析。结合周围的自然环境、气候条件、土壤状态, 考量多方面因素。农田水利工程规划人员可以结合分析结果, 采取对应措施, 实现农田水利工程的基础强化以及有效建设<sup>[2]</sup>。

## 2 基于生态理念的农田水利工程规划设计原则

基于生态理念, 农田水利工程规划原则主要为三点:

1. 合理利用原则。按照当地的种植作物以及面积, 设计水量, 保障粮食产能。提前对播种面积完成数据计算, 采取模型分析水利工程建设的效果。优先使用地表水, 随后引入浅层地下水, 控制深部地下水。利用山洪、暴雨等水资源, 完成水资源的储存规划。对水库、水塘等进行修复, 实现合理利用要求。大力开展节水灌溉措施, 完成引水示范。

2. 设置农田灌溉制度。灌水前可以对灌溉单位进行设计, 了解灌水总量。灌水制度是指作物在全部生长期内的总灌溉次数, 考虑水定额总和, 可以采用立方米/每亩的标准。农田灌溉制度需要有充足的理论作为支撑, 设计灌溉量图, 分析灌溉最大面积以及所需的灌溉量, 使用直方图表明典型年份。

3. 水资源平衡分析。降水量与供水量之间进行对比, 特殊水量(如用作人畜水源)也需要计算, 得出最佳的分析结果<sup>[3]</sup>。

## 3 生态理念下的农田水利工程规划多功能设计

### 3.1 明确设计理念

农田水利工程规划设计主要包含灌溉工程、方案设计、农田水利研究、单体规模设计、建设方案完善、

田间工程分析、资金筹集、效益评估、环境评估等各大环节。因此,在设计中需要进行前期考量工作。若前期工作不完善,必然会对后期工程建设造成不良影响。农田水利工程建设要维持正常的思想观点,在政府引导下做好资金投入,明确农田水利工程质量监督工作,落实设计理念,为后续农田水利的顺利推广奠定基石,确保农田水利工程方案以及生态理念基调共存,达到设计要求。农田水利规划的思路理念会成为后续工程规划设计的核心内容。政府要发挥充分的指导作用,水利工程建设需要根据当地政府的指示要求开展<sup>[4]</sup>。除财政部门拨款外,还需要根据水利工程项目的规划以及设计方法完成施工。水利工程是政府重点投资项目,只要获得相关部门的认可,就可以获得经济支持以及政策扶持。保障农田水利工程建设方法结合生态理念,使农田水利工程的最终质量符合建设规划。

### 3.2 明确农田水利规划设计方法

根据现有的农田水利规划设计方法,按照设计目的、原则,保障工程高质、高效率开展。需要进行前期准备工作,例如农田工程水利规划措施,要有可持续性。考量当地的环境以及社会经济发展情况,对各项资源进行综合并融入农田水利工程的规划设计中。考虑当地经济的实际发展情况以及农村人口情况,水利工程总体规划情况得使其适应农作物种植规模,达到极高的灌溉效率。根据农田水利工程措施设计分析标准,与当地情况相匹配。例如,推广信息化技术,信息化技术能够帮助管理者制定对应的决策措施<sup>[5]</sup>。在后续建设时,添加信息系统防汛档案,对于某些自然灾害(如洪水等)有明显的预警作用。例如,当洪水发展到一定程度时,系统就可以列出对应的解决措施。决策者可以根据洪水的实际情况,针对性地选择不同的解决办法。此系统还能够掌握水利信息,使用户更加便捷、有效地通过GIS咨询系统,实现线索收集、整理、记录。基于GIS建立的信息化平台,其优势在于高兼容性,可以在PC、电话、iPad等设备运行,具备电子地图、资料查阅、实时信息浏览等功能,有高应用优势。当前,随着信息技术的飞速发展,越来越多的信息技术融入工业生产等领域,实现了有效的管理改进,提高了工作的准确性,减少了管理失误的影响。因此,发展节水还需要积极引入信息化管理技术,以实现节水管理的整体改善。比如,积极开展节水管理信息化管理,发展信息平台。

### 3.3 采取先进科学技术

采用先进科学技术,用发展的眼光看待水利工程

设计,保障工程有可持续性、可发展性的优点。考虑农村社会经济发展情况以及农村人口现状,对各项资源进行综合,并融入农田水利工程管理规划,使二者达到综合建设、综合灌溉的效果。

例如,使用BIM技术能够提高设计水平,主要包含科学计算工程量、闸室位置确认以及配筋率规划、工程进度模拟等<sup>[6]</sup>。

在工程量计算中,通过模型建设能够替代传统的图纸分析,使工程规划有可视化、可改进等优势,达符合因地制宜的原则。作为施工阶段的最关键组成部分,要对建造环境、施工条件以及水文气象等进行合理分析,将实际数据导入数据库中,计算最终的工程量以及费用额度。BIM技术在开展中,要根据具体数量、数据信息,了解在实际阶段的各工程材料用量,对项目建造的信息进行汇总,分析得到最终结果。

在闸室位置确认中,闸室的中心位置指闸门、底板等高度要保持一致性。考虑其他因素对闸室中心位置所造成的影响,针对不同的工程类型要进行分析确认,选择合理的尺寸大小以及形状。在闸室中心位置确认时,要使闸室门与周边建筑之间的距离保持理想状态。在地基条件较差时,则可以利用混凝土替代钢筋,当闸阀高度不超过一定范围内,就要计算水流阻力大小等因素。按照水文地质资料以及工程经验、施工现场实际情况等,选择闸门室位置。闸门的设计高度与当地的建筑物所需宽度等有关,在施工现场受到地形条件影响,可以使用顶进式钢筋混凝土结构,将其作为支撑体部分与底板进行固定。

对配筋率进行控制,通过BIM技术计算施工的整个建造过程,以及完工后的自然生命周期,得出参数值。利用钢筋网绘制构件以及管道埋深,建立对应的数据库完成核查修正。通过BIM技术对农田水利工程项目完成研究,使整个农田水利工程规划具有科学性、标准性。应用BIM技术对配筋率进行规划极为重要,若在农田水利工程设计时忽略BIM技术分析,就有可能导致配筋率不均衡,浪费大量的人力、物力,也会出现混凝土构件尺寸偏差问题。

在工程进度模拟中,农田水利施工技术模拟可以利用软件,对项目进行预规划、预设计。以三维实体模型为基础信息,构成清晰的建筑动态监管,还可以提供对应的辅助资料以及文件,帮助人员完成参考。总结农田水利工程设计阶段,对工程进度中出现的不足实现数据分析,获得施工组织、计划等各项内容。为了避免工期延误,可以使用BIM技术完成实际模拟。通过三维模型保障施工阶段、设计阶段达到共享协作,

为管理人员提供更多资料,减少项目在建设过程中出现延误的概率。

### 3.4 合理预测建设规模

对建设规模进行合理预测,在规划前,要考虑当地的实际情况以及水利输送最高标准。例如,农田水利工程战略措施与农业生产要求交相辉映,增加当地农户收入,保障粮食生产安全。在建设规模预测中,可以对结构灌溉、设计统筹、管理等进行分析。农田结构灌溉是水利工程建设的核心因素,因此要使农田结构设计合理,使农作物在生长时受到的自然伤害可能降低。维持土壤自身的储水能力,减少水资源的浪费。通过不同种植作物的性能,实现农业生产利益最大化。要结合实际种植问题,如种植过程中有可能会产生的农作物根部损害,使农田灌溉具有科学性、合理性。

在统筹管理中,设计人员需要具备较强的专业能力,尽可能提高招聘门槛。以人员专业能力以及素养作为考核标准,完善专业技能。加强与当地高校的合作,提供实习机会,体现专业人才以及新兴技术的引入。生态理念要做到均衡性,完成高质量的农田水利规划。

### 3.5 细节设计要求

在设计中,从取水方法、灌溉沟渠设计原则出发。例如,在取水方法中,要求执行高质量取水规划。在引水方案设计时,要抽取地下水。按照抽取水源设置自引流方法,如有坝引水。采用此方法可以结合当地的地势水平,若农田地势水平较低,水量丰富,就可以采用此方法自然引流。通过河流修筑节水阀门或水坝,使水资源合理利用于耕地,不仅能降低工程投入费用,同时还能够减少引水渠长度,降低土方用量。减少在建设过程中出现的水资源浪费以及渠沟被冲毁等危险。有坝引水能够减少河流对沟渠的影响,调节水流速。

在灌溉沟渠设计中,高标准的农田水利规划设计安排要结合农田、耕地、森林、公路等,做到水平衡有效布局。利用当地的水土资源,实现经济效益与社会效益的融合。对建设农田灌溉用的排涝渠道,需要结合当地的实际情况进行深基坑开挖,做到安全第一、预防为主。尽量避免沿江布局,以规避出现的洪流冲击。结合地形要求,将浇灌区设置于低洼地带,排涝浇灌考虑当地经济条件限制。要使建设完毕的沟渠尽量保持通畅,避免沟渠出现交叉。遵循综合利用的原则,完成引水处理。在项目开发使用时,利用自然资源以及土壤资源等,结合井水、河水互相浇灌理念,打造综合一体的浇灌体系。制定主干道布设方法,通过具体问题具体分析完成安排。要考察一类、二类浇

灌地,选择地表水充足区域完成灌溉设计,做好防治。灌溉渠道要做好浇灌以及冲刷压盐,具有高使用标准。平原农业灌区属于重要的农田,水利工程局势地势相对开阔,可按照地势要求,结合水利工程设计的各项程度,完成主干支持与铺设。

### 3.6 基本保障措施

对基本保障措施要提高工程人员的认知能力以及灵活分析能力。在规划设计时,对现场农作物的品种、水质、水源等进行研究。考虑在水利规划中出现的问题,制定对应措施,防止方案设计不合理对庄稼生产产生的影响,保障农田水利规划以及设计的可行性、合理性,实现统筹用水以及调水。要建立田间水利工程供需平衡标准,分析水利规划不科学所产生的影响。根据我国的经济现状,推进农村共同发展进程,促使城市建设更有理想目标,避免出现竞争力过大的问题。对于工程用地进行合理优化配置,我国的可用土地处于减少状态。为了增大剩余土地的利用价值,农田地区的工程设计方案要实现资源的合理利用,减少在规划时出现的紧张问题。在操作前,要做好准备,通过实地调查,实现方案因地制宜原则,使施工人员有序施工,逐步推进。

综上所述,农田水利工程与我国经济发展有密切关联。需要在建设优化时结合自然生态理念,将我国各项政策有效落实,开展高标准设计。作为重要的组成部分,农业发展要保障社会主义建设顺利完成。要对农田水利进行布局,使我国农业领域得到进一步发展。农村土地规划设计在理念应用中有独特的必要性。在新时代背景下,农业发展要走可持续现代化发展道路。落实资源节约以及环境保护,完成经济多元化、可持续化。

### 参考文献:

- [1] 刘富民. 小型农田水利工程规划分析 [J]. 农村实用技术, 2021(06):164-165.
- [2] 刘丽霞. 农田水利工程规划设计的问题及策略 [J]. 农家参谋, 2021(23):177-178.
- [3] 张应文. 浅析农田水利工程规划设计与灌溉技术 [J]. 农村百事通, 2021(30):127-128.
- [4] 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(11):37-38.
- [5] 杨俊利. 探讨农田水利工程规划设计与灌溉技术 [J]. 河北农机, 2021(14):97-98.
- [6] 王兴玉. 农田水利工程规划设计与灌溉技术 [J]. 农村实用技术, 2021(03):175-176.