

# 高标准农田水利建设技术要点研究

王红莲

连云港市灌南县李集水利管理服务站 江苏连云港 222500

**摘要:** 在促进农业绿色低碳发展、促进农业农村生态文明建设等方面,农田作为生态系统的重要组成部分,土壤是重要的碳库,作用十分明显。加快高标准农田建设,加强农业节水改造升级,提升渠首工程调水能力和渠系结构安全水平,切实提高建设标准和质量,真正做到旱涝保收、丰产稳产,实施藏粮于地、藏粮于技的战略,促进农业生产条件和生态环境改善、粮食生产能力提升。

**关键词:** 高标准农田;水利建设技术;农田水利

## 引言

截至2022年底我国已建成高标准农田10亿亩。农业农村部每年会发布年度建设计划清单,目的就是为了将高标准农田建设任务落实到位,但是这已建的10亿亩高标准农田是否真正达到了高标准,实现了高标准农田建设的目的,以及未来新建的高标准农田是否已经提前建立了长效运行管护机制,通过近年来的新闻报道和现场调研可以看出来一二。高标准农田运行管护在中国广袤的土地上还没有建立起非常成熟和规范的制度、模式,但根据高标准农田建设的规模和保障粮食安全的国家战略需要,进行长效的运行管护势在必行。

## 一、高标准农田项目建设现状

### (一) 建设模式

高标准农田项目业主单位主要为政府部门或平台公司,通过招投标方式选择施工单位及设备供应商。资金来源为中央资金及地方配套资金、地方政府债券资金、用于农业土地开发的土地出让收入、政策性金融工具以及新增耕地指标收益。高标准农田建设的实际有效投资额多数在1500元/亩~1800元/亩的标准内,根据农作物生长周期,一般工程建设期在1年左右,最多不超过2年,而实际有效施工周期在3~6个月,工程质保期多数项目约定为1年时间。这就决定了高标准农田建设具有实际投资小、工期紧、质保时间短的特点,正是因为这些特点为高标准农田的工程质量隐患和运行管护难度埋下了伏笔。

### (二) 管护模式

当年度高标准农田建设完成通过验收后,开始进入质保期阶段,质保期内由施工单位负责质量维护,负责

损坏设备设施的维修更换,质保期结束即移交到农业局或乡镇政府。根据询问调查,农业局或乡镇政府没有设置独立的管护机构,也没有对灌溉设施进行定期排查,多数由农业局农田建设科室兼顾负责,而实际运行管护经费又很难审批,除灌溉设施出现重大的质量问题外,部分机井、出水口、喷灌设备损坏时,农田建设科室首先是不能完全掌握损坏情况,其次是没有专项维修经费。因此高标准农田运行管护工作存在组织机构和管护经费双缺失的难题。

### (三) 工程质量

根据高标准农田建设特点,因其投资标准低、工期要求紧,存在赶工现象,因此在工程质量方面会存在隐患。目前,高标准农田建设主要分为三大项工程,分别为节水灌溉工程、基础设施工程、科技设施工程,根据对某市2021年度7万亩高标准农田项目现场排查发现,节水灌溉工程设施损坏占整个农田建设项目损坏数量的74%。节水灌溉工程包括了机井、地理管、地理线、喷灌、井房、水肥一体机等施工内容,是保障农田节水灌溉的基础设施,由此可见高标准农田工程在运行管护期内出现质量问题的普遍性。

## 二、高标准农田水利建设技术问题

### (一) 运行机构不够健全

高标准农田项目建成后管理机构定位不准、职责不明等问题。目前主要实行乡镇为主、县级水利部门和乡镇政府双重管理,随着乡镇机构改革的推进,许多基层水利管理单位职责不清、运行管理体制不顺,一些农田水利工程管理责任难落实、防汛责任难落实、水利突发事件无人处理,一些基层水利管理单位的管理责任难落实。

## （二）管理体制不够完善

高标准农田管理机制不够健全，管理意识不强，在水利工程建设过程中，管理人员对管理目标认识不清，认识的深度和广度不够，对管理目标的规划不够到位，管理人员对管理目标的认识不够深入，不够到位。效率较低，水利工程项目建设速度较快，但确保了较高的质量。项目运行管理制度有待完善，资金筹措、工程建设、项目管理方面存在问题项目，管理不够规范，在水量分配、设施维护、财务管理等缺少科学有效监管运行措施。

## （三）维修养护资金不足

高标准农田项目运行后期，面临渠道维修、供水功能萎缩的问题，农田水利设施往往重建设，轻管理，建管脱节，后续维修养护资金严重缺乏。一方面，小型水利工程水费征收与管护职责不对称，导致管护经费捉襟见肘，水费征收与管护责任难以兼顾。另一方面，受多种因素影响，部分高标准农田水利工程建设依然存在质量管理体系不健全、约束力不强的问题，导致后期管理不善，部分工程设施无法正常运行，严重影响工程运行效益，也增加后期的维修成本，使项目经济压力进一步增大。由于农田水利工程大多修建在农村，地方财政和农民筹措资金有限，难以承担常年运维费用，导致工程效率难以充分发挥。

## （四）农户管护意识薄弱

由于管理制度不健全，高标准农田项目农民参与管理积极性不高。农民群众没有把水利设施当作与自身利益相关的农业生产设施来对待，积极参与工程的维护管理，对小水利工程的相关管理决策不了解，参与程度不高，组织上包办安排农村水利组织的负责人或成员占多数<sup>[1]</sup>。项目区农田用水粗放，计量状况差，节水意识淡薄，农业灌溉失去节水的积极性，农田灌区为获得较多的收益，鼓励多用水，从而在一定程度上影响节水积极性。

## 三、高标准农田水利建设技术要点

### （一）重视相关技术的应用

#### 1. 智能调度系统的开发技术

关键技术包括基于模型的水资源分配算法和云计算技术的应用。系统核心算法以作物蒸散发需求 $E_{To}$ 为基础，结合土壤水分亏缺 $SWD$ 和有效降水 $P_{eff}$ 来计算灌溉需水量 $I$ ，公式为： $I = E_{To} - P_{eff} - SWD$ 。云计算平台则处理和各类水文气象数据，实现数据的高效管理和灌溉策略的智能优化。通过自适应控制理论和机器学习技术，系统不断学习并优化算法参数，以实现最佳水资源分配和调度。除此之外，需按照旱、涝、渍和盐碱综合

治理的要求，科学规划建设田间灌排工程，加强田间灌排工程与灌区骨干工程的衔接配套，形成从水源到田间完整的灌排体系，保障灌溉保证率不低于50%。

#### 2. 水肥一体化技术

水肥一体化技术在高标准农田水利工程中起着关键作用，其通过先进的灌溉系统同步实现灌水和施肥，提升农田的水肥利用效率。该技术通过溶肥水灌溉系统进行设计与实施，系统根据作物生长阶段和土壤肥力状况，精准控制肥料和水分的供给。例如：实施滴灌系统配合水溶性肥料，可以实现每公顷施肥量从传统的300千克减少到225千克，同时保持或提高作物产量。

#### 3. 抗旱与排涝技术

高标准农田水利工程建设中的抗旱与排涝技术是确保农业生产稳定性的关键。抗旱技术着重于构建地下蓄水系统，如渗水井和集水窖，利用非传统水源，如回收水和淡化水，提高农田对旱情的应对能力。同时，引入智能灌溉系统，基于土壤湿度传感器和气象预报数据，动态调整灌溉计划，实现精准补水。排涝技术则侧重于优化排水系统设计，包括建立高效的排水沟渠和水泵站，以及采用透水材料和绿色基础设施，如生物滞留区，增强土壤对雨水的吸纳和缓释能力，确保旱作区农田排水设计暴雨重现期达到5~10年一遇，1~3d暴雨从作物受淹起1~3d排至田面无积水；水稻区农田排水设计暴雨重现期达到10年一遇，1~3d暴雨3~5d排至作物耐淹水深。

#### 4. 水资源实时监控技术

在高标准农田水利工程建设中，水资源实时监控技术是确保水资源高效利用和农业水管理智能化的重要组成部分。利用先进的遥感技术，如卫星成像和无人机监测，可以对农田水分状况进行实时跟踪，精确获取土壤湿度、地表水体分布及其变化情况。这些数据经GIS（地理信息系统）集成处理后，为水资源管理提供准确的空间分布图。同时，结合物联网技术中的传感器网络，能够监测到更为精细的环境参数，如流量、水位、水质等，实现水资源状况的全面监测<sup>[2]</sup>。此外，通过数据分析技术，如大数据分析和机器学习算法，可以从监测数据中提取出有用信息，为农田水利决策支持系统提供科学依据，以优化灌溉调度和水资源分配。

### （二）完善运行管理制度

高标准农田工程竣工验收后，及时办理移交手续，向水协移交工程使用权、管理权和用水决策权，签订工程管护、水费收缴等合同，明确相关各方的权利和义务，

确保工程发挥效益，确保灌溉设施长效化。①水量分配和灌溉制度：实行有计划供水、按合同供水。明确双方的权利和义务。做到适时、适量、科学合理供水。坚持灌溉用水管理的原则是“四性”，即有计划、有同步、有保障、有平衡。②工程设施维修制度：灌溉期间协会成员要对渠内的水进行巡查和维护，用水小组必须组织人员每天对所辖渠内的水进行巡查和维护，保证渠内安全通水<sup>[3]</sup>。③财务监管制度：协会财务监督工作管理应遵守国家相关法律法规，切实履行财务制度职责，主动接受主管部门检查与监督。④会议制度：出席大会的正式会员代表必须有2/3以上，由出席大会的所有正式会员代表以赞成票多于赞成票的过半数投票表决，方为有效的会员大会决议。

### （三）建立健全运行管理机构

其组成人员包括会长、管理员、会员等，对高标准农田用水水户协会进行规范化建设，以有效解决当前农田工程改造轻管理问题，确保工程建成后，能够推动建立新型农业供水管理体系，推行农民用水自治，确保工程效益得到充分发挥。项目区范围广、渠道长，涉及的乡镇、村庄较多，容易造成用水主体相互推卸管护责任现象<sup>[4]</sup>。因此，高标准农田项目建设完成后，虽然采用农民用水协会作为项目区的运行管理结构，但考虑到农田较大，涉及的范围又较广，建议今后对高标准农田进行水利管护体制改革，成立专门的机构管护渠道。

### （四）明确管护主体责任

要保证项目的长效运行管护效果，需要明确管护责任，提高管护意识。其中，政府农业主管部门负责高标准农田运行管护工作每年度的监督、考核、评比，制定运行管护激励政策，根据当地经济发展和财力水平确定管护经费标准；乡镇政府对运行管护负主体责任，负责运行管护工作的开展和对管护团队的管理，建立管护日常工作机制，指导、指挥、监督管护团队进行灌溉设施和科技设施的维修、更换、保养，负责管护资金的申请、保管、支付，并负责运行管护工作的宣传和安全防范；村民、种粮大户要提高对各项设施设备的保护意识，不盗窃、不破坏田间的设施设备，存在设备故障及时上报，请管护团队维修，不盲目改造灌溉设施。

### （五）调动农户管护的积极性

建设农田水利灌溉设施，农民是直接的参与者，同时也是受益者。突出抓好农户的专业技能教育培训，采取多种形式帮助农户提高专业技术水平<sup>[5]</sup>。从制度建设

投入中列支专项资金，教育引导农民群众树立大局意识、服务意识、责任意识，立足基层、履职尽责、真抓实干，逐步建立起一支适应高标准农田项目工作需要、在高标准农田经营管理中发挥重要作用的管理型、服务型、效能型职工队伍。

### （六）设施管护及资金来源

禁止在划定的管护范围内取土挖坊、开沟设渠、炸鱼等的非法活动，并依法对工程实施保护。针对干渠和渠系建筑物的管理、检查、观测、维护和防洪抢险，各建筑物的维护应以预防为主，防重于修，修重于抢的原则，当建筑物出现缺陷时，应及时维修，防止缺陷扩大。特别是汛期，应加强巡视，确保安全，出现险情，应立即报告，尽快抢护。设施管护资金来源：以农业生产条件改善、农产品新增产能及产值、节水发电和社会生态环境等方面的效益为主，项目实施后产生的效益是多方面的。但项目区直接的收益只有灌溉效益，因此设施管护的经费来源就是收取水费。

### 结束语

总之，高标准农田建设已获得较快推进与较好成果，但农田水利工程建设任务依旧非常繁重。农田水利工程建设存在不足之处，受到规划以及工艺方面影响，部分建设仍然对周围环境造成了破坏，影响了当地生态链。农田水利工程建设难以达到预期目标，没有达到国家高标准要求。因此，本研究结合实际工作经验，针对农田水利工程中的部分技术要点进行探讨，旨在促进高标准农田水利建设，以实现资源的高效利用和农业生产的可持续性。

### 参考文献

- [1] 张永武.新时期加强高标准农田水利工程建设管理研究[J].中国标准化, 2023, (22): 128-130.
- [2] 崔磊.高标准农田水利工程建设存在的问题及对策分析[J].科技创新与应用, 2023, 13(32): 161-164.
- [3] 马隰龙, 朱冬桥, 王刚, 李帆.高标准农田水利工程建设保障措施分析[J].中华建设, 2023, (09): 105-107.
- [4] 蔺子荣.新时期加强高标准农田水利工程建设管理的探究[J].大众标准化, 2023, (06): 103-104+107.
- [5] 赵志平.高标准农田水利工程要求及其建设研究[J].大众标准化, 2023, (05): 65-66+69.