

Analysis and Research on High Standard Farmland Construction Projects

Yikun Chen

Xinjiang Changji Fanghui Hydropower Design Co., Ltd., Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract

High standard farmland construction is an important means for the country to support agricultural development, and also an important measure to enhance China's position as the international agricultural foundation. In addition, it can also improve the comprehensive agricultural production capacity. Assist in enhancing the competitiveness of Chinese agriculture in international agricultural development. Therefore, it is necessary to vigorously carry out the construction of high standard farmland to ensure that the country has sufficient reserves of grain and a sufficient material foundation. The development of agriculture ultimately relies on the development and support of technology. Building high standard farmland can not only optimize the agricultural production structure, but also promote the sustainable development of agriculture. As a major agricultural country, China's construction of high standard farmland is a major production plan and an important reform direction for agricultural development in the new era.

Keywords

High standard farmland construction; Agricultural development; construction

高标准农田建设工程分析与研究

陈益坤

新疆昌吉方汇水电设计有限公司, 中国·新疆昌吉 831100

摘要

高标准农田建设是国家支持农业发展的重要手段,也是提高中国在国际农业基础地位的重要措施。除此之外,还可以提高农业综合生产能力。助力中国农业在国际农业发展中提高竞争力。故,针对高标准农田建设工作要大力开展,确保国家粮食有足够的储备量,确保国家有足够的物质基础。农业发展归根结底是离不开技术的发展和支撑,建设高标准农田不仅能优化农业生产结构,也可推动农业的可持续发展。中国作为农业大国,建设高标准农田是生产大计,是新时代农业发展的重要改革方向。

关键词

高标准农田建设; 农业发展; 施工

1 引言

2023年12月19日至20日,中央农村工作会议在北京召开。会议强调:加强耕地保护和建设,健全耕地数量、质量、生态“三位一体”保护制度体系,优先把东北黑土地地区、平原地区、具备水利灌溉条件地区的耕地建成高标准农田,适当提高投资补助水平。加强高标准农田建设的工作部署,高质量完成中央下达的2024年农田建设任务,推进全区高标准农田建设工作顺利开展,提高农业综合生产能力,助推乡村振兴战略深入实施和打赢脱贫攻坚战^[1]。

【作者简介】陈益坤(1996-),男,中国新疆昌吉人,本科,工程师,从事水利工程勘察设计;高标准农田建设、河道综合治理,堤防工程设计,渠道及渠系建筑物等水利水电工程规划设计与技术咨询研究。

2 工程信息介绍

吉木萨尔县,东同奇台县为邻,西与阜康市接壤,北越卡拉麦里山和富蕴相连,南以博格达分水岭同吐鲁番市、乌鲁木齐县为界。县城西距自治区首府乌鲁木齐165km,距昌吉市200km,东离哈密市550km,G7京新高速、国道216线及省道335线贯穿全境。交通便利,县域总面积8848平方千米。

吉木萨尔县下辖7镇3乡(吉木萨尔镇、北庭镇、老台乡、泉子街镇、五彩湾镇、二工镇、庆阳湖乡、大有镇、新地乡、三台镇),11个社区、57个村委会,165个村,境内有新疆生产建设兵团农六师红旗农场1个中心团和自治区天山东部国有林管理局吉木萨尔分局。本次实施项目区位于吉木萨尔县泉子街镇、三台镇和庆阳湖乡^[2]。

3 工程任务与规模

本次工程项目位于吉木萨尔县泉子街镇、三台镇和庆阳湖乡。

3.1 工程任务

昌吉州吉木萨尔县 2024 年高标准农田建设项目初步设计,工程任务为改善项目区农业生产条件,增加农田产出,促进农民增收,达到的具体指标:新建高标准农田面积 2.00 万亩,其中:泉子街镇 0.494 万亩,三台镇 1.20 万亩,庆阳湖乡 0.307 万亩;提升改造高标准农田面积 8.01 万亩,其中:三台镇 4.63 万亩,庆阳湖乡 3.38 万亩。

3.2 工程规模及等级

本次吉木萨尔县 2024 年高标准农田建设总面积 10 万亩,依据 SL252—2017《水利水电工程等级划分及洪水标准》和 GB50288—2018《灌溉与排水工程设计标准》,单个系统面积在 100~3000 亩之间,工程规模为小(2)型工程,工程等级为 V 等,主要建筑物为 5 级,次要建筑物为 5 级。

4 主要建设内容

本次吉木萨尔县 2024 年高标准农田建设总面积 10 万亩,新建高标准农田面积 2 万亩,其中:泉子街镇 0.494 万亩,三台镇 1.20 万亩,庆阳湖乡 0.307 万亩;提升改造高标准农田面积 8.01 万亩,其中:三台镇 4.63 万亩,庆阳湖乡 3.38 万亩。

本次高标准农田建设图斑面积统计表

表 1

乡镇	行政村	新建面积(亩)	改造面积(亩)	合计(亩)
泉子街镇	公圣村	5172		5172
三台镇		12009	46995	59004
庆阳湖乡		3085	33958	36843
小计(亩)		20037	80953	100990

本次高标准农田建设系统面积统计表

表 2

乡镇	行政村	新建面积(亩)	改造面积(亩)	合计(亩)
泉子街镇	公圣村	4936		4936
三台镇		12000	46321	58321
庆阳湖乡		3072	33781	36853
小计(亩)		20008	80102	100110

4.1 泉子街镇

泉子街镇高标准农田(新建)建设总面积 4936 亩,其中:

①滴灌面积 4936 亩,划分为 9 个滴灌系统。

②首部工程:新建沉砂池 4 座;新建首部管理房 8 座;安装全自动反冲洗过滤器 9 套、水肥一体化设备 4 套,压差式施肥罐 5 套、水泵 8 套。

③管网工程:埋设各种规格管道 113.79km,田间闸阀井 237 座,排水井 340 座。

④输变电工程:安装输电线路 2.9km,变压器 4 套,配套变频启动柜 8 套;

4.2 三台镇

三台镇高标准农田(新建+改造提升)建设总面积 58321 亩,其中:

①滴灌面积 58321 亩,划分为 138 个滴灌系统。

②首部工程:新建沉砂池 13 座;新建首部管理房 64 座;安装各类过滤器 138 套、水肥一体化设备 108 套、水泵 84 套。

③管网工程:埋设各种规格管道 634.221km,田间闸阀井 1144 座,排水井 1104 座。

④输变电工程:安装变压器 36 套,配套变频启动柜 72 套。

⑤农业科技推广工程:本次实施的数字农业核心区建设所在位置是吉木萨尔县三台镇八家地村,总灌溉面积 10063 亩,共涉及 15 个灌溉系统。其余地块实现智能灌溉全覆盖。通过本次方案设计内容的实施,拟打造以自动化农业平台为牵引,数字地块为基础,通过智能节水灌溉、水肥一体、大田物联网监测、先进农艺科技服务、农业自动化装备为一体的高标准农田自动化农业示范项目。实现对农业生产要素的“数字化设计、精准化控制、智能化决策和科学化管理”,最终达到“降本、稳产、增效”目的^[1]。

4.3 庆阳湖乡

庆阳湖乡高标准农田(新建+改造提升)建设总面积 36853 亩,其中:

①滴灌面积 36853 亩,划分为 53 个滴灌系统(地下水、地表水混灌系统 49 个)。

②首部工程:新建首部管理房 45 座;安装过滤器 57 套、水肥一体化设备 61 套、水泵 18 套。

③管网工程:埋设各种规格管道 375.20km,田间闸阀井 680 座,排水井 686 座。

④输变电工程:安装变压器 38 套,配套变频启动柜 18 套。

⑤农业科技推广工程:本次实施的数字面积 36853,其中农业核心区建设所在位置是吉木萨尔县庆阳湖乡双河村,总灌溉面积 16108 亩,其余地块 16562 亩实现智能灌溉全覆盖。通过本次方案设计内容的实施,拟打造以自动化农业平台为牵引,数字地块为基础,通过智能节水灌溉、水肥一体、大田物联网监测、先进农艺科技服务、农业自动化装备为一体的高标准农田自动化农业示范项目。实现对农业生产要素的“数字化设计、精准化控制、智能化决策和科学化管理”,最终达到“降本、稳产、增效”目的。

5 工程设计标准

工程建设标准要达到:

①灌溉水源保证率不低于 75%,灌溉设计保证率不低于 90%,灌溉水利用系数达到 0.60。

②灌溉水平达到昌吉州平均水平以上。

③项目区节水灌溉配套率达到100%，并且工程设计合理，管理使用科学。

6 工程总体布置

根据项目区水源条件、地形地貌、土壤条件、气象条件、作物的种植模式、生产技术水平以及经济发展要求、灌溉技术的可靠性、灌溉材料设备的经济性等因素选择灌溉类型。

①从水源条件来看：项目区10万亩耕地现状年采用河水与井水进行灌溉，设计水平年灌溉水源不变，仍采用现状灌溉水源；项目区干、支、斗、农渠及机电井配套完整，灌溉水源有保证。

②从自然、经济条件来看：项目区土壤属于砂壤土，保水性差，采用传统的地面灌溉，不仅灌溉定额高，水资源浪费严重，且农田易被冲成沟壑，造成水土流失影响耕作，降低产量，田间水利用率很低，单方水成本增高，农户收入下降，极大影响项目区种植户的积极性。目前虽然滴灌工程投资较高，但是农户对采用滴灌节水技术的积极性很高，项目实施所需的人力、物力、财力有保证。

③从地形条件上看：地表水灌溉区的地形条件，地面南北向坡度在15‰左右，东西向坡度在3‰左右，条田形状大致呈长方形，从运行管理、工程投资、工程维修等方面考虑，本次设计总体方案布置上推荐采用滴灌的节水灌溉方式。

本次设计滴灌管道分为干管，分干管，支管，毛管。干管平行于等高线，或与等高线小角度相交，管线方向坡度值小。分干管与等高线大角度相交，管线方向坡度值大，毛管顺作物种植方向，阀井采用成品树脂拼装井。对年久失修的井房采取拆除重建。保障粮食产量稳定增加、品质稳定提高、农民收入增加，达到农业经济可持续发展的目的^[4]。

7 灌溉排水工程布置方案

7.1 水源方案选择

项目区灌溉水源为地下水和地表水。项目区共136个灌溉系统。其中泉子街镇3个系统为纯河灌，引用吾塘沟河水；三台镇84个系统为井河混灌，引用西大龙口河水；庆阳湖乡49个系统为井河混灌，引用水溪沟河水。

7.2 过滤系统形式选择

7.2.1 地表水系统

地表水经沉淀池的沉淀后，再用过滤器对水质进行净化，过滤器过流量根据其系统的设计流量确定，为减少水头

损失，可适当加大。

本次项目滴灌系统水源基本为地表水，多年平均悬移质含沙量 $0.671\text{kg}/\text{m}^3$ ，多年平均悬移质输沙率为 $1.58\text{kg}/\text{s}$ ，多年平均悬移质输沙量9.58万吨。沙害主要为汛期洪水所挟带的推移质泥沙和暴雨引发的泥石流。

依据滴灌技术对水质的要求，根据已实施滴灌工程经验和项目区水源特点，选择全自动反冲洗网式过滤器。根据系统所选水泵流量，选择过滤器的流量，网式过滤器选用滤网孔径（100目）。在过滤设施前后应分别放置一个压力表，有利于观测水泵出口压力和系统埋地主管入口压力。

7.2.2 地下水系统

地下水系统泥沙主要来源于井壁四周渗水携沙，泥沙粒径较小，系统刚启动时较多，根据已实施滴灌工程经验和项目区的水源特点，地下水系统选用旋流水砂分离过滤器。因水泵供水管以切向的方式，进入罐内，所以它的旋转力度就可以产生离心力，从而推动泥沙和其他密度较高的固体颗粒向管臂端移动，进而形成了旋流。泥沙进入砂石罐，清水就顺着流入了出水口。完成第一级的水砂分离，清水经出水口、弯管、三通，进入网式过滤器罐内，再进行后面的过滤^[6]。

8 总结

项目区属资源性缺水 and 工程性缺水并存的区域，随着流域以及地区社会经济的飞速发展，对水的需求量逐年增加，流域水资源供需矛盾将日渐突出。如何解决流域的现存问题，充分发挥水资源最大效益，解决灌区紧张的用水矛盾，近年来各级政府及生产单位做到多方努力，但终究未从根本上解决问题。为确保吉木萨尔县经济快速发展，现实与发展迫切要求水利及其相关产业必须超前发展。

参考文献

- [1] 刘春善. 民乐县高标准农田改造中的水利工程配套建设问题研究[J]. 农业开发与装备, 2025(05): 196-198.
- [2] 吕彦东. 高标准农田建设中喷灌与滴灌技术的综合应用及实践效果研究[J]. 种子世界, 2025(05): 126-128.
- [3] 刘文发, 韩汉君. 高标准农田建设对粮食增产的作用机制与影响研究[J]. 河南社会科学, 2025, 33(05): 109-117.
- [4] 郭瑛. 宁夏高标准农田建设成本分析及概算编制建议[J]. 中国农业综合开发, 2025(04): 36-40.
- [5] 武帅帅. 高标准农田水利工程建设发展措施分析[J]. 水利技术监督, 2025(06): 97-99.
- [6] 杨宏斌. 深化高标准农田建设领域治理[N]. 中国纪检监察报, 2025-04-07(004).