文章类型：论文|刊号（ISSN）：2529-7821 /（中图刊号）：868GL002

农田涝区防洪排涝设施老化问题及改造对策研究

常春龙[1] 邹平静[1] 王凯[2] 张春海[3] 宋明晓[3]
1 吉林省水利水电勘测设计研究院
2 白城市引嫩入白工程建设管理局
3 吉林省水利科学研究院
DOI:10.32629/hwr.v10i9.7113

[摘 要] 农田涝区防洪排涝设施是维护国家安全、促进农业持续健康发展必不可少的基础性工程。但是由于建设时间较长、设计标准较低、管理养护不到位等原因,我国许多农田涝区防洪排涝设施老化现象越来越严重,极大地影响了农田抵御自然灾害的能力。本文对农田涝区防洪排涝设施老化的现状及原因进行研究,主要表现为泵站设备老化、沟渠淤塞破坏、附属建筑物老化以及缺少相应管理和维护制度等问题,在此基础上提出加强防洪排涝设施改造的建议。
[关键词] 农田涝区；防洪排涝；设施老化；更新改造；长效管护
中图分类号：S276 文献标识码：A

Study on the aging problem of flood control and drainage facilities in farmland waterlogging area and its transformation countermeasures

Chunlong Chang[1] Pingjing Zou[1] Kai Wang[2] Chunhai Zhang[3] Mingxiao Song[3]
1 Jilin Province Water Resources and Hydropower Survey and Design Institute
2 Baicheng City Water Diversion Project Construction Management Bureau
3 Jilin Provincial Institute of Water Resources Science

[Abstract] Flood control and drainage facilities in flood-prone agricultural areas are essential infrastructure for ensuring national security and promoting the sustainable and healthy development of agriculture. However, due to factors such as long construction times, low design standards, and inadequate maintenance, these facilities in many flood-prone agricultural areas in China are becoming increasingly outdated, which significantly undermines the ability of these areas to cope with natural disasters. This paper examines the current state of deterioration of such facilities and the reasons behind it, noting issues such as aging pump equipment, clogged and damaged channels, aged auxiliary structures, and the lack of proper management and maintenance systems. On this basis, suggestions are put forward to improve the condition of these flood control and drainage facilities.
[Key words] Flood-prone agricultural areas; Flood control and drainage; Facility deterioration; Renovation; Long-term maintenance

引言

农田涝区是指因地势低洼、排水不良而导致常年或间歇性发生涝渍灾害地区。中国是世界上涝渍灾害频发国家,在季风影响下,降水时间、空间上极不均匀,而且近年来极端气候频发,使得农田涝灾日益严重。目前我国有超过10.9亿亩耕地用于灌溉,这些灌溉耕地为中国提供近80.76%粮食以及近90%经济作物。农田防洪排涝工程是农业基础设施不可或缺的一部分,对保证粮食丰产丰收、增加农民收入起到重要作用。

1 农田涝区防洪排涝设施老化问题

1.1泵站设备老化严重,排涝能力不足

泵站是农田涝区排涝系统重要组成部分,负责把涝水排出。但是由于我国许多农田排涝泵站都是在20世纪六七十年代建设的,在长期使用过程中出现不同程度损坏。泵站设备老化有多种表现形式。机电设备超期使用造成效率降低、耗电量增大、费用提高。水泵叶片损坏、电动机绝缘损坏、变压器容量不够等现象屡见不鲜,甚至有些泵站虽购置了新水泵但由于变压器老化、容量不够等原因不能投入使用,沦为摆设。由于泵站老化造成的结果就是排涝能力不足,一些地区排涝泵站仅有一半能够勉强运转,在遇到大雨天气情况下,泵站不能及时抽排涝水,使农田长期处于积水状态,造成农作物受灾减产、绝收。而且,老

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

文章类型：论文|刊号（ISSN）：2529-7821 /（中图刊号）：868GL002

化设备也存在很大危险性,电线老化易发生火灾,机器或水泵故障也会给人身安全带来危害,对人民生命财产构成威胁。

1.2沟渠网络淤积损毁,排水通道受阻

沟渠是农田排涝系统毛细血管,负责汇集、输送涝水工作。但是由于很多农田沟渠修建较早,标准较低,而且多年以来疏于管理,造成沟渠淤积甚至破坏现象十分普遍。有些沟渠中长满杂草、垃圾,沟渠底部淤积增高,过水面积减少；也有一些沟渠渠壁垮塌、设施损坏,排水能力降低；还有一些沟渠被填埋种植农作物或者被硬化道路阻挡而失去排水功能。

沟渠淤积损毁原因有多种。一方面,由于降雨冲刷而来的泥土以及植物生长进入沟渠使得沟渠慢慢变窄甚至堵塞；另一方面,农民为了增加耕地面积或者便于大型机械进入而随意填埋沟渠；将农业生产和生活中产生的一些农作物残体、垃圾等随意丢弃到沟渠内；此外,在一些地方修建硬化的路面也切断原来排水的路径。再者,由于实行家庭联产承包责任制以后,集体经济组织的凝聚力减弱,在沟渠清理等方面难以组织发动群众参与。

1.3配套建筑物功能衰退,体系运行不畅

除了泵站和沟渠以外,农田涝区防洪排涝工程还有大量的水闸、涵洞、桥梁等附属建筑物。这些附属建筑物也存在严重的老化问题。很多涵闸修建于20世纪甚至更早,历经多年使用后,闸门启闭机生锈、橡胶密封圈老化漏水、配电箱线路老化等问题比较普遍。一些水闸由于年久失修,启闭困难,在汛期不能发挥应有的作用。桥梁涵洞因为设计时考虑载重较小,在大型农业机械行驶以及洪水冲击的情况下受损。

由于配套建筑物的功能衰减所带来的问题也不容小觑。水闸失控不能起到应有的作用,应该放水时放不开,应该拦水时拦不住；涵洞堵塞不通畅,造成排水不畅、易积水的地方；桥梁损坏不仅影响排涝,而且影响农业生产及人们的日常生活等。

1.4管理维护机制缺失,老化进程加速

设施老化是物理损耗的结果,也是由于缺乏有效的管理与维护所致。目前,农田涝区防洪排涝工程设施管理维护也存在诸多问题。

一是重建设轻管理的问题由来已久。长期以来,各级政府投入大量人力物力财力用于新建工程建设,而对于已经完成建设的工程却疏于管理。工程建成后验收,之后的管理却无人问津,造成建管分离的现象。正如有人研究认为,农田水利设施利用率不高,农民只用不管的问题突出。

二是管护资金不足。农田水利设施管护需要一定费用支持,而县级以上各级政府财政预算中很少有农田管护专项资金。乡镇及村级集体经济薄弱,无力负担管护费用。缺乏管护资金使得不能及时进行日常维修保养,小问题成为大问题,小破损变成大破坏,使设备提前老化。

三是管护责任主体不明确。农田排涝设施产权关系复杂,有的属于水利部门管理,有的属于农业农村部门管理,有的属于乡镇或者村集体。多头管理造成责任不明晰,在出现故障后各个单位互相推卸责任。而在基层,县级乃至乡镇级农田建设专业人员不足,缺乏必要的维护能力,一定程度上存在群众不愿意管、乡镇没有钱管、部门管不过来的现象。

2 农田涝区防洪排涝设施改造对策

2.1实施系统化工程改造,全面提升设施效能

对于设施老化问题,要进行综合治理,在泵站更新、沟渠整治、配套设施等方面同时开展工作。

对于泵站更新改造工作,要根据先急后缓、分步推进的要求,在条件允许的情况下,对于老化严重的、效益好的排涝泵站首先进行更新改造,改造内容主要是更换老化机电设备、升级改造控制设备、加固泵站建筑物等。更新改造必须符合有关规范要求,泵站的安全鉴定要符合《泵站安全鉴定规程》(SL316-2004)的规定。排涝的设计标准一般应保持原有标准,如原有标准较低,可适当提高。

在沟渠整治上以清淤疏浚为主,开展桥涵、水闸、泵站等附属构筑物修建或修复工作。主要打通干、支、斗、农、毛五级沟渠堵点,畅通灌排最后一米。对淤积严重的竹节沟、断头沟要全部打通疏浚。对渠岸坍塌、漏水严重的渠道要进行防渗护砌及加固。对被占压填埋排水沟道要依法依规恢复其排水能力。

在配套建筑物完善上,要新建、改建一批桥、涵、闸等建筑物,做到小沟通大沟、大沟通河流。对功能降低的水闸,要更换其启闭设备及密封装置；对损坏的涵洞、桥梁,要按标准予以重建或加固。使整个排涝体系由水源到田间构成一个完整闭合系统,达到灌得进、排得出的目的。

2.2健全长效管护机制,遏制边改边坏

工程建设只是短期效果,长期有效管理才是长久之计。要建立和完善设施管护长效机制,避免年年清淤、年年淤积现象发生。

第一,确定管理维护责任单位。遵循谁受益、谁管护,谁使用、谁负责原则,在工程完成后及时将资产移交给乡镇人民政府或者村集体经济组织。实行市一级指导、县一级主导、乡镇一级实施、村级参与管理模式。对跨越多个行政区域骨干排涝工程,要由上一级主管部门进行统一协调管理。

第二,要加强管护经费保障。探索实行财政补助与村集体出资及受益群众自筹相结合的多元化的管护经费筹措办法。把水利设施维修养护经费列入县级财政预算。提倡一个乡或者一个灌区成立专业的管护队伍或者由村级组织牵头,联合当地新兴农业经营主体组成的联合体来进行管理。

第三,要加强日常巡查养护。制定每月检查、汛前保养的工作制度,使设施在需要时能拉得出、用得上。对泵站、水闸等机电设备进行定期维护保养,对沟渠进行不定期清理。实行问题清单、工作台账的闭合管理制度,发现问题立即处理。

2.3加大资金投入力度,拓宽融资渠道

资金不足是影响农田涝区防洪排涝工程建设的主要问题,在此情况下要积极寻找各种方式筹集改造所需的资金,形成稳定的、持续的投资渠道。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

文章类型：论文|刊号（ISSN）：2529-7821 /（中图刊号）：868GL002

一方面，要积极向上级申请专项资金。从2025年开始，国家通过发行超长期特别国债及中央预算内投资等方式增加对农田水利设施建设的支持力度，在此情况下各地要抓住机遇，积极申报涝区治理项目，以获得更多的上级专项资金支持。一方面，要创新投融资机制，吸引社会资金投入。探索推行项目支撑、财政补助、集体投入、大户自筹等多种融资方式，引导社会资本以PPP等形式参与涝区治理工作。另一方面，要落实管护经费保障。把农田水利设施管护经费列入各级财政预算，根据设施规模以及管护需要确定相应经费保障水平。尝试从土地出让收益、水费收入等方面筹措部分资金用于设施管护。

2.4推进智慧化改造，提升管理效能

随着信息技术的发展，智慧水利也为农田涝区防洪排涝设施现代化改造提供了一条新途径，在此背景下要充分利用物联网、大数据、数字孪生等新技术手段推进排涝设施建设智慧化。

从监测感知角度出发，需要建立天地空水工一体全方位感知体系。利用水位计、雨量观测点、摄像头、无人机等方式进行排涝工程情况以及涝区积水状况及时监控。部分区域已经实现全覆盖式监测，包括堤坝监测、闸站监测、水位监测以及降雨量监测等多项内容。

从调度控制角度出发，要加快闸泵站智能化建设以及远程智控。利用远程控制系统，对泵站启闭进行远距离控制及智能化调度，解决以往人工操作耗费时间较长、反应较慢问题，在一些地方已经可以实现泵站远程智控并大大提高了应急能力。

从辅助决策角度，需要有洪水预报、风险预警、仿真预演、预案联动等功能应用，在此基础上基于数字孪生建立排水管网数字分身，对不同降雨情况下涝水发展进行预测，以便于防洪调度决策。部分地区已研发出数字孪生系统，可及时作出灌溉与排水安排。

2.5强化规划引领和系统治理

农田涝区防洪排涝工程建设是一个系统工程，要以规划为引领，全面推进。

首先，要彻底摸清情况。组织对区域内所有沟渠以及相关涉水设施进行全面排查摸底，弄清楚沟渠分布情况、设施现状、存在问题等基本情况。做到一镇一档、一区一策，针对每一个需要修补设施都要有具体整改措施。其次，要实行系统治理。统筹上下游、左右岸、干支流，统筹骨干工程与田间工程，统筹排涝与灌溉。以县为单元绘制重点区域、重点河流沟渠整治一张图，确定整治目标、建设内容、实施进度与时序以及各方职责等。坚持从实际出发，根据不同地区的自然条件及水域情况采取不同的措施。再次，要强化部门联动。农业农村、水利、财政、发展改革等有关部门要建立健全部门间协调配合机制，落实责任分工，消除信息孤岛，统筹开展灌区骨干工程建设和高标准农田建设，形成覆盖干渠到田间地头的完整的灌溉排水工程体系。抓好工程全过程管理，严格做好项目前期工作，区分工程治理与运行维护职责。

3 结束语

农田涝区防洪排涝设施老化是我国农业生产中的一大问题，直接影响到国家粮食安全以及农民的切身利益。设施老化与建设标准较低、缺乏养护、缺少资金支持、管理体制不健全等因素密切相关。对此，需要从系统治理的角度出发，全面推进工程改造、机制创新、资金保障、智慧赋能和规划引领五方面的措施。工程改造是根本，要尽快进行泵站提升、沟渠疏浚和完善配套设施等，从根本上恢复和提高其服务能力；长效机制建设是重点，在此基础上要落实好责任明确、保障充分、操作规范的各项管理制度，避免出现一边改造一边损坏的情况；资金支持是基础，在此基础上要多方筹集改造及后期维护所需的资金，形成持续稳定的投入机制；智能化是趋势，在此基础上要充分利用现代化技术手段提高管理水平；规划指导是前提，在此基础上要以整体思路统筹所有改造工作。

[参考文献]

[1]陈哲.山地梯田区农田水利设施抗灾能力提升的实践研究[J].现代食品,2026,(8):223-225.

[2]李飞,王鹏翔.农业农村部水利部部署推进农田沟渠整治和平原涝区治理工作[N].中国水利报,2024-08-27(001).

[3]曲磊.农田水利管理与防洪抗旱问题探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(20):202-204.

[4]李元青.农田水利管理与防洪抗旱问题探讨[J].农家参谋,2021,(12):185-186.

[5]王胜男,卢元刚.农田水利管理与水利设施建设施工技术问题探讨[J].居舍,2021,(11):154-155+157.

作者简介：

常春龙(1990--),男,汉族,吉林省九台市人,硕士研究生,高级工程师,研究方向：农业水利工程设计。

邹平静(1986--),女,汉族,吉林省农安县人,大学本科,高级工程师,研究方向：水利水电工程。

王凯(1970--),男,汉族,黑龙江泰来人,省委党校在职研究生,研究员,研究方向：水利水电工程运行管理。

张春海(1978--),男,汉族,吉林省白山市人,大学本科,正高级工程师,研究方向：水土保持。

宋明晓(1991--),女,汉族,吉林省公主岭市人,硕士研究生,工程师,研究方向：水土保持。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.