

农田水利工程在防汛抗旱中的作用

罗 俊

南通通源建设监理有限公司 江苏 南通 226600

摘 要：农田水利工程在防汛抗旱中发挥着重要作用。本文详细探讨了排水系统、蓄水工程及堤防工程的防汛功能，以及灌溉系统、节水灌溉技术和土壤保水工程的抗旱优势。同时强调了科学规划与建设、运行维护管理及引入信息化技术的重要性。通过合理布局和优化管理，这些措施不仅提高了水资源利用效率，还增强了农田抵御自然灾害的能力，保障了农业生产的稳定性和可持续性。

关键词：农田水利工程；防汛作用；抗旱作用；综合管理；优化措施

引言：农田水利工程是农业生产的重要基础设施，对保障粮食安全具有不可替代的作用。面对频繁发生的洪涝和干旱灾害，如何有效提升农田水利工程的防汛抗旱能力成为亟待解决的问题。本文将从排水、蓄水、堤防等工程的防汛作用，到灌溉系统、节水技术和土壤保水工程的抗旱优势进行分析，并讨论综合管理与优化策略，为提高农田水利设施的功能提供理论依据和技术支持。

1 农田水利工程的防汛作用

1.1 排水系统的防汛功能

在农田水利工程中，排水系统扮演着至关重要的角色，尤其是在防汛期间。田间排水工程主要包括田间排水沟和畦沟等设施。这些小型排水结构有效地排除了降雨或灌溉后多余的水分，避免了农田内涝现象的发生^[1]。通过合理布局和设计，田间排水沟能够迅速将积水导出，保持土壤适宜的含水量，确保作物根系健康生长。畦沟则进一步细化了排水网络，使得每一垄作物都能得到有效的排水保护。骨干排水工程则是更大规模的排水体系，包括骨干排水河道和排水泵站等设施。骨干排水河道作为区域内的主要排水通道，承担着将田间积水快速排入外河或湖泊的任务。这类河道通常具有较大的过水断面和良好的水流条件，能够高效地疏导洪水。而排水泵站则是在自然排水能力不足时发挥作用的关键设施。当遇到强降雨或河流水位高涨无法自然排出积水的情况下，排水泵站启动，利用机械力量强制排水，大大提高了排水效率，有效防止了农田被淹的风险。

1.2 蓄水工程的防汛调节

蓄水工程在防汛过程中同样起到了不可忽视的作用。水库是最常见的蓄水设施之一，在汛期，它通过拦截上游来水，削减洪峰流量，从而减轻下游地区的防洪压力。水库的调洪功能体现在其可以根据实时雨情、水情灵活调整泄洪量，既保证了水库的安全运行，又最大

限度地降低了对下游的影响。通过科学调度，水库可以在洪水来临前预留足够的库容，迎接即将到来的洪水；而在洪水过后，则可以缓慢释放储存的水量，维持河流生态平衡。除了大型水库之外，池塘与湖泊也具备一定的滞洪功能。在洪水期间，这些小型蓄水体能够临时储存部分洪水，缓解洪水对周边农田的直接冲击。由于池塘和湖泊分布广泛，它们能够在局部区域内起到分散洪水压力的作用，减少洪水集中涌入主河道的可能性。这种分散式的滞洪方式不仅有利于保护农田免受洪水侵害，还为后续的水资源管理和再利用提供了便利。

1.3 堤防工程的防洪保护

堤防工程是防御外河洪水侵袭的最后一道防线。坚固的堤防能够阻挡洪水进入农田，确保农作物安全生长。堤防的设计需充分考虑当地的地理环境、历史洪水记录等因素，以确保其具备足够的抗洪能力。例如，在易发生洪水的河流沿岸，会建设高大且坚固的堤坝，用以抵御可能发生的洪水袭击。为了增强堤防的整体稳定性，还需要定期进行维护和加固工作，比如清理杂草、修复破损部位等措施，确保堤防在关键时刻发挥应有的防护作用。堤防工程还包括一些辅助性设施，如护坡、挡土墙等。护坡不仅可以美化堤防外观，还能增加堤身的稳定性，防止因雨水冲刷导致的滑坡现象^[2]。挡土墙则主要用于支撑堤脚，特别是在地质条件较差的地段，设置挡土墙有助于提高堤防的基础承载力，进一步提升整体防洪能力。通过这些综合性的防护措施，堤防工程为农田提供了一个相对安全稳定的外部环境，保障了农业生产不受洪水威胁。

2 农田水利工程的抗旱作用

2.1 灌溉系统的水源保障

2.1.1 水源工程

水源工程是农田灌溉的基础，为抗旱提供稳定的水

源支持。水库作为重要的水源工程,具有强大的蓄水能力。在雨季时,水库可以储存大量的雨水,当旱季来临时,再将储存的水有计划地释放出来,用于农田灌溉。水库的蓄水和放水过程能够调节水资源的时间分布,确保在干旱时期农田也能获得充足的水源。机井则是利用地下水作为灌溉水源的重要工程。在地下水丰富的地区,通过打井抽取地下水,为农田灌溉提供了稳定的水源。机井的建设相对灵活,可以根据农田的分布情况进行合理布置,满足不同区域农田的灌溉需求。河流引水工程则是通过修建引水渠道或泵站,将河流中的水引入农田进行灌溉。这种方式可以充分利用河流的水资源,尤其在河流流量相对稳定的地区,能够为农田提供持续的灌溉水源。例如,在一些靠近河流的农田区域,通过修建引水渠,将河流水引入农田,在干旱时期有效缓解了农田缺水的问题。

2.1.2 输水工程

输水工程负责将水源工程中的水输送到农田,是灌溉系统中不可或缺的环节。渠道是传统的输水设施,有明渠和暗渠之分。明渠通常是在地面上修建的沟渠,具有施工简单、成本较低的特点,能够将水从水源地输送到农田附近。暗渠则是在地下修建的渠道,可以减少水分的蒸发和渗漏,提高水资源的利用效率。管道输水是一种现代化的输水方式,具有输水效率高、占地少、便于管理等优点^[3]。通过铺设管道,将水从水源地直接输送到农田,大大减少了输水过程中的水量损失。例如,在一些大型灌区,采用管道输水的方式,能够将水源高效地输送到各个农田区域,满足灌溉需求。输水工程与水源工程相互配合,形成了一个完整的水源输送网络,确保水源能够及时、准确地到达农田,为农田灌溉提供了有力的保障。

2.2 灌溉方式的抗旱优势

2.2.1 地面灌溉

畦灌是地面灌溉中常见的一种方式,它是将农田划分成若干个畦田,水从输水沟或毛渠进入畦田后,在重力作用下沿畦长方向流动,浸润土壤。畦灌适用于地势较为平坦的农田,具有操作简单、成本低的特点。在抗旱过程中,畦灌能够使农田得到较为均匀的灌溉,满足农作物的需水要求。沟灌则是在作物行间开挖灌水沟,水从输水沟进入灌水沟后,在重力作用下沿沟流动浸润土壤。这种方式可以减少水分的蒸发,提高水资源的利用效率,尤其适用于宽行距的作物。例如,在种植玉米、棉花等作物的农田中,采用沟灌的方式,能够在干旱时期为作物提供充足的水分,促进作物的生长。地面

灌溉方式虽然在水资源利用效率上相对较低,由于其具有操作简单、适应性强等优点,在一些地区仍然是抗旱灌溉的重要方式。

2.2.2 节水灌溉

喷灌是一种先进的节水灌溉技术,它是通过水泵和管道系统将水加压,然后通过喷头将水喷洒成细小的水滴,均匀地灌溉农田。喷灌具有灌溉均匀、节约用水、适应性强等优点,能够根据农作物的需水要求,精确地控制灌溉水量和灌溉时间。在干旱时期,喷灌可以及时为农作物提供水分,同时减少水分的蒸发和渗漏,提高水资源的利用效率。滴灌则是将水通过滴头缓慢地滴入农作物根部附近的土壤中,是一种更为节水的灌溉方式。滴灌能够精确地控制灌水量,使农作物根部始终保持适宜的水分状态,同时避免了水分的浪费。例如,在种植蔬菜、果树等经济作物的农田中,采用滴灌的方式,不仅能够提高作物的产量和质量,还能在干旱时期最大限度地利用水资源,增强抗旱能力。节水灌溉技术的应用,大大提高了水资源的利用效率,是农田水利工程在抗旱中发挥重要作用的关键因素之一。

2.3 土壤保水工程的辅助作用

梯田是一种重要的土壤保水工程,它是在山坡上沿等高线修建的阶梯式农田。梯田的修建可以改变地形,降低水流速度,减少水土流失,同时增加土壤的蓄水能力。在干旱时期,梯田能够有效地保持土壤中的水分,为农作物的生长提供良好的土壤墒情。例如,在一些山区农田中,修建梯田不仅可以防止水土流失,还能在干旱时保留更多的水分,提高农田的抗旱能力。鱼鳞坑则是在山坡上修筑的一种类似鱼鳞状的坑穴,它能够拦截雨水,增加雨水的下渗量,减少地表径流,从而起到保持水土和蓄水的作用^[4]。鱼鳞坑的布置通常是按照一定的间距和排列方式,在山坡上形成一个完整的保水系统。在干旱地区,鱼鳞坑可以将有限的雨水储存起来,慢慢渗透到土壤中,为农作物提供水分。还有一些其他的土壤保水工程,如水平沟、截流沟等,它们都能够不同程度地减少水分流失,保持土壤墒情,辅助灌溉系统发挥抗旱作用。土壤保水工程与灌溉系统相互配合,形成了一个立体的抗旱体系,大大提高了农田的抗旱能力,确保农作物在干旱时期能够正常生长。

3 农田水利工程的综合管理与优化

3.1 工程规划与建设

农田水利工程的科学规划是确保其长期发挥防汛抗旱作用的基础。在工程启动之前,必须进行全面、系统的前期调研和论证,充分考虑区域水文条件、地形地

貌、土壤类型以及农业种植结构等因素,合理确定工程布局和功能定位。排水系统应结合地势特点进行分级设置,确保雨水能够顺畅排出,避免因排水不畅造成内涝灾害。灌溉设施则要根据作物需水规律和水源分布情况进行布设,做到高效供水,提升水资源利用率。在具体建设过程中,应坚持因地制宜的原则,根据不同地区的自然条件选择适宜的工程形式。例如,在低洼易涝地区,应优先完善骨干排水沟道和泵站建设;而在干旱频发区域,则应加强蓄水池、小型水库等水源工程建设,增强抗旱能力。同时还应注重工程之间的协调配合,使排、灌、蓄等各类设施形成有机整体,提高系统的运行效率和适应性。工程设计阶段应充分考虑后期运行维护的需求,选用耐久性强、便于管理的材料和设备,减少后期维修成本。施工过程应严格把控质量,按照规范标准执行,确保建成后的工程具备良好的使用性能和较长的服务年限。

3.2 工程运行与维护

农田水利工程建成后,其运行管理和日常维护直接关系到工程能否持续稳定地发挥作用。有效的运行管理不仅能延长工程使用寿命,还能在关键时刻保障农业生产的顺利进行。因此,必须建立健全的运行管理体系,明确管理职责,落实管护主体,确保各项设施始终处于良好状态。运行管理应围绕调度机制展开,特别是在汛期和旱季,需根据天气变化和水情动态调整工程运行策略。例如,在强降雨来临前,应提前降低蓄水设施水位,预留调洪空间;在干旱季节,则应合理调配水资源,优先保障重点作物的灌溉需求。通过灵活的调度手段,提高工程应对极端天气的能力。日常维护工作同样不可忽视^[5]。应制定详细的维护计划,定期对渠道、泵站、闸门、管道等关键部位进行检查和保养,及时清理淤积物,修复破损结构,防止小问题演变成大故障。对于老化严重的设施,应适时进行更新改造,保持工程系统的整体稳定性。还需加强对管理人员的技术培训,使其掌握基本的操作技能和应急处理方法,提升管理水平。

3.3 管理机制与技术创新

随着农业现代化进程加快,传统管理方式已难以适应农田水利工程的发展需求。必须健全管理制度,推动

机制创新,同时融合现代技术手段,提升管理的科学性与精细化水平。在管理体系方面,应理顺各方职责,构建分工明确、协调高效的组织架构。可推行由专业机构主导、基层组织配合、农户参与的协同管理模式,增强管理的系统性和执行力。同步建立考核评价机制,将工程运行状况、服务效率和群众反馈纳入评估内容,促进管理水平持续提升。信息化技术的应用为工程管理提供了有力支撑。远程监测系统可实时采集水位、流量及设备运行数据,帮助管理者掌握动态信息,提高决策效率。大数据分析有助于发现运行规律,优化调度方案。移动终端和智能控制系统的应用,也使远程操作和自动化管理成为可能,提升了管理的精准度和响应速度。同时,新技术和新材料的研发推广进一步拓展了管理手段。高效节水灌溉设备的使用提高了水资源利用率,生态友好型材料增强了工程的环境适应性。通过持续技术创新,不仅提升了管理效能,也为农田水利向智能、绿色、可持续方向发展提供了保障。

结束语

农田水利工程通过合理的规划设计、有效的运行管理和技术创新,能够在防汛抗旱中发挥关键作用。优化后的管理系统不仅提升了工程的运行效率和服务质量,还促进了资源节约与环境保护。未来,随着技术进步和管理水平的不断提升,农田水利工程将进一步向智能化、绿色化方向发展,为农业生产和农村经济发展提供更加坚实的保障。

参考文献

- [1]杨飞.探讨农田水利工程在防汛抗旱中的作用[J].江西农业,2024(24):39-41.
- [2]张起源.农田水利工程在防汛抗旱中的作用[J].河北农机,2022(5):76-78.
- [3]徐飞.浅谈农田水利工程在防汛抗旱中的重要作用[J].浙江工艺美术,2022(14):190-192.
- [4]牛振,商强,李晓娜.浅谈农田水利工程在防汛抗旱中的重要作用[J].中华建设,2024(15):173-175.
- [5]周振林.提高农田水利防汛抗旱管理水平的方式浅述[J].现代物业,2022(8):46-48.