

土地开发整理中农田水利设计的研究

鹿 泉¹ 鹿新立²

1. 身份证号码: 372926199108297715

2. 身份证号码: 372926197210297771

摘 要: 基于水利设施在农田开发过程中的重要性, 本文主要分析了土地开发整理中农田水利设计在完善农田水利体系、节约水资源和促进经济发展等方面上的现实意义, 并在此基础上从灌溉渠道系统、排水系统和水土保持三个环节强调了农田水利系统的设计要点, 其中着重分析了灌溉渠道系统设计中应当考虑的渠道布局、输配送系统、渠道样式、防渗漏结构以及灌溉方式的选取等问题, 进而提出加强对灌溉系统、排水系统和水土保持方面的后期维护管理工作, 以期优化土地开发整理中的农田水利设计提供有效的参考性意见。

关键词: 土地开发; 农业生产; 水利设施

Research on farmland water conservancy design in land development and consolidation

Lu Quan¹, Lu Xinli²

1. ID: 372926199108297715

2. ID: 372926197210297771

Abstract: Based on the importance of water conservancy facilities in the process of farmland development, this paper mainly analyzes the practical significance of farmland water conservancy design in land development and consolidation in improving the farmland water conservancy system, saving water resources and promoting economic development. The design points of farmland water conservancy system are emphasized from the three links of irrigation channel system, drainage system and soil and water conservation, and the channel layout, transportation and distribution system, channel style, anti-leakage structure and irrigation system that should be considered in the design of irrigation channel system are analyzed emphatically. In order to provide effective reference opinions for optimizing the design of farmland water conservancy in land development and consolidation, it is proposed to strengthen the post-maintenance and management of irrigation systems, drainage systems and soil and water conservation.

Keywords: land development; agricultural production; water conservancy facilities

引言:

在我国人口不断增长、国民粮食需求不断扩大的背景之下, 社会各行各业对农业发展的产量要求和质量要求正逐渐提高。然而, 我国的农田面积在近年来却逐渐呈现出减少的趋势, 许多农业发展区域的水资源供给有限, 严重阻碍了农田水利设施的开发利用, 未能实现我国水土资源在开发管理中的最大化利用。因此, 在结合农业实际发展客观条件下, 如何优化土地开发整理中的农田水利设计, 不断完善农田水利系统, 提高土地开发整理效率, 推动农业生产水平的进一步提升, 已经成为

我国农业当前发展的重要难题。

1. 土地开发整理中农田水利设计的现实意义

土地开发整理主要是借助综合手段对农田、森林等土地资源进行有针对性地开发和管理, 实现对土地利用的高效化管理, 进一步提高当地的农业产量。在土地开发整理的过程中, 农田水利设计是不可或缺的重要内容。一方面, 结合自然环境条件对农田的水利开发进行合理的规划设计, 有利于不断完善农田水利管理体系, 促进农田水利系统的高效化运转, 进一步扩大农作物的产量, 增加农民的经济收入, 造福农民; 另一方面, 农田水利

的研究开发能够带动当地基础设施的完善,不断优化当地的社会服务体系,为当地的经济的发展提供良好的物质条件,推动共同富裕的进程。此外,由于我国水资源有限,难以应对人口增长和社会发展所带来的用水需求,导致部分地区的农田耕种存在水源匮乏的现象。而土地开发整理中的农田水利设计能够创新水资源的利用形式,避免由于用水操作不当等问题导致水资源浪费,为农田开发提供充足的水源补给,进而有效缓解农业生产中的水资源短缺问题,促进农业的生产发展。

2. 土地开发整理中农田水利的设计要点

2.1 灌溉渠道系统的设计

农田作为土地开发整理中的重要一部分,其水利灌溉系统的设计要素复杂,需要综合考虑多方面的客观因素,才能实现农田水利设计的全方位把控。

2.1.1 灌溉渠道的布局

在研究农田灌溉渠道的建设位置时,首先需要分析农田的结构特点,根据农田原始的水流方向选择合适的灌排位置,尽可能的使灌溉渠道系统能够达到自流灌排的效果,最大程度上节约人力、物力和财力等各项建设成本,实现资源的最大化利用;其次,灌溉渠的长度直接影响着农田的灌溉面积,既要结合各农田间相互交错的特点,在合理控制灌排渠数量的基础上科学规划灌溉渠的长度,避免与农田道路出现交叉等问题导致灌溉面积扩大,影响农业活动的正常进行,还需要注意灌溉渠之间的拼接结构,降低渠道渗漏问题的发生概率,确保水资源能够得到充分利用;最后,灌排渠道的设计还需要结合农业生产机械的运行要求,使灌排系统的设计趋向科学化 and 合理化,优化农田系统的结构布局。

2.1.2 输配送系统

在输配送系统的设计环节中,不仅需要依据当地的地形地势划分农田区域,规划水源在农田中的整体配送方向,还需要结合原始的水利系统满足每一块农田的实际耕作需求,实现新旧系统的混合使用。正常情况下,输配送渠道系统分别由四个级别的渠道组成,即干、支、斗、农,每一个级别渠道都能在农田水利灌溉过程中发挥关键性作用。由于每个级别的渠道都会包含基础渠系建筑物,如节制闸、分水闸和倒缸吸,使得各级渠道能够在灌水排水环节中有效运行,确保了水源的输送效率。因此,输配送水渠道的设计离不开对水利结构的分析和计算,只有通过对各级渠道结构在长度、体积、运行速度以及承载力度等方面进行精准计算,才能实现各级渠道的密切相连,提高渠道系统结构的科学性和规范性。

2.1.3 渠道样式

随着农业水利设施研究的不断深入,各式各样的灌溉渠道在农田系统中得到了高效利用。在目前的农田灌溉设计中,U行渠道和矩形渠道是最常见的灌溉渠道,它们在结构性能方面上优势相对显著。从以往的灌溉经验来看,农渠和斗渠主要采用的是U形渠道,因为U形渠道的承载力度较强,容水量较大,能够一次性运输大量的水源补给农田,很少发生泄漏问题,防渗性能突出,节水效果较为显著。但也正因如此,U形渠道的施工工艺要求较高,施工技术相对复杂,建设难度大,需要投入大量的精力对渠道进行后期的维修管理。而矩形渠道最显著的特点在于占地面积较少,有利于为农业生产节约大量的土地资源,但对于渠道的施工材料有着较高的质量要求,施工成本相对较高。因此,灌溉渠道的样式需要综合考虑当地的水源存量、耕种条件、地势地形以及资金流动等各方面因素,全面分析每种渠道样式的优缺点,结合主客观条件对比每种渠道样式的建设效益,确定最终需要建设的灌溉渠道,既要保证灌溉渠道在农田生产中能够得到高效利用,满足实用性要求,也要将建设成本控制在资金预算范围之内,满足经济性要求。

2.1.4 防渗漏设计

在强化渠道的防渗漏性能中,最常见的方法莫过于建设防水层。通常情况下,首先需要从农田的水文条件和周围的地质环境综合分析防水层的实用性,严格筛选施工材料,确保防渗漏材料的性能完整,避免材料因农田环境的变化而受到损坏,同时需要制定科学有效的防渗漏方案,通过优化施工技术强化防水层的结构性能,延长防水层的使用寿命,确保灌溉渠道能够长期应用于农田生产环节中。

2.1.5 灌溉方式

灌溉是灌溉渠道系统的最终成果体现,其灌溉效果与灌溉方式也是密不可分的。在农田灌溉环节中,灌溉的方式多种多样,既有局部进行的微灌,也有大面积灌溉的浸润灌、喷灌以及漫灌等等灌溉方式。值得注意的是,采用何种灌溉方式,应当需要和当地的农业生产情况相结合,分析农田的土壤、耕作条件以及水源供给等因素,因地制宜,选择最佳的灌溉方式,既要确保实现农田的全方位灌溉,充分满足农田的用水需求,还需要尽可能地避免由于灌溉操作不当导致水资源浪费,从而进一步加剧水资源短缺问题。

2.2 排水系统的设计

由于大规模的降水可能会导致农田中形成大量的积

水, 导致农作物因被淹没而缺氧腐坏, 可见, 排水系统是农田水利设计的关键部分, 良好的排水系统能够改善农作物的生长条件, 促进农作物在各个季节周期的正常生长。在目前的农业生产中, 农田排水设施的防护功能主要包括排涝、防渍和应对土壤盐碱化等, 有利于应对自然环境变化而引起的各类水文问题。由于地区之间的环境特点各不相同, 导致各地农田排水系统的设计存在一定的差异, 排水设施也随之变化。不难看出, 排水系统的规划主要依据当地的气候环境、水文条件以及地形特点进行综合分析, 并根据排水对象的不同选择合适的排水设施和排水方法。在农田生产中, 地表水、地下水以及盐碱水是最主要的排水对象, 人们通常选择开发沟渠、泵站以及水闸等排水设施将其排出农田, 有效应对农田因台风、洪涝或干旱等气象灾害导致水量和水分发生的变化, 确保农作物能够有效汲取养分而正常生长。

2.3 水土保持的设计

在水土流失严重的区域, 农田可能会逐渐向土地沙漠化发展, 难以正常的生产农作物。因此, 在农田水利系统的设计过程中应当高度重视水土保持工作, 制定科学的农田水土保持方案, 避免过度化开发导致地表结构受损, 最大程度保持农业生产区域的水土安全。一方面, 在规划输水管道的线路时, 应当尽可能地避开农田, 避免直接接触农田, 减轻对农田水土结构的破坏, 同时也能够为管道的施工操作提供便利, 确保水利建设和农业生产能够有序进行; 另一方面, 可以在农田区域建设槐树林、枣树林等防护林, 既能够发挥植物的水土保持作用, 还能够将防护林转化为经济林, 提高农田区域的综合效益。此外, 对于水土保持能力较差的区域, 还可以采取定期喷灌的方式对农田以及农田周围进行喷灌, 不断完善地表的水土保持结构, 增强当地的水土保持能力, 不断优化当地的生态环境。

3. 农田水利设计中的维护管理

3.1 灌溉系统的管理

灌溉系统能为农田提供稳定的水源补给, 但只有加强对水利灌溉系统的维护管理, 才能确保农业生产的日常灌溉工作顺利进行, 为农作物生长提供良好的生长条件。首先, 在开展农业生产活动过程中, 生产人员应当避免接触灌溉系统, 减少对灌溉系统的人为破坏。由于生产人员是操作灌溉设施的重要人员, 灌溉人员应当掌握相关的灌溉技术, 在开展灌溉工作时规范化操作, 避免因操作不当而破坏设施的原有灌溉性能, 降低了灌溉器械的利用率。其次, 应当建立完善的灌溉监管体系,

定期对灌溉设施进行检查, 及时发现灌溉设施可能存在的结构受损、功能退化、表面生锈等问题, 并针对检查所发现的问题制定出有效的解决方案, 及时开展灌溉设备的性能维修工作, 避免错过最佳的维修时间, 导致水利设备的使用寿命大大缩短, 无法发挥出水利工程的最大化效用, 严重影响农业生产活动的稳定进行。最后, 随着现代农业生产技术的向前发展, 管理人员还可以借助智能化、自动化设备监测农田的生产情况, 并自动分析农田的实际用水需求, 科学计算灌溉系统的实际供水量, 实现灌溉系统和现代化技术的有效结合, 在此环节中, 管理人员还可以借助智能监测设备对灌溉设施开展质量监测工作, 提供灌溉设施的养护效率。

3.2 排水系统的管理

在日常的排水工作中, 管理人员应当密切关注农田中的用水情况和排水情况, 通过分析农田中的水土环境评估水分的质量。对于水质环境较好的农田, 管理人员应当对排出的水进行回收利用, 将其用在其他农业生产活动之中, 提高水资源的利用率; 对于喷洒过化学肥料后的农田, 管理人员需要及时处理排出后的农田水, 避免对周围的生态环境造成影响, 在此环节中, 管理人员也可以借助水源净化器等设施净化排出后的农田水, 进而实现对水源的二次利用。由于排水设备长期处于自然环境之中, 可能会存在渠道堵塞、设备老化等问题, 管理人员应当密切关注相关设备的使用情况, 及时对排水设备开展维修工作, 确保农田排水工作的顺利进行。值得注意的是, 排水系统一般是在暴雨、洪涝、台风等气象灾害发生后紧急排出农田中的多余水分, 但这不仅仅会导致排水速率下降, 在大量的排水压力面前还可能会使排水系统不堪重负, 最终无法使用排水设施开展排水工作。因此, 管理人员应当密切关注天气预报, 提前对可能来临的暴风、暴雨等气象灾害做好准备工作, 事先打开排水系统, 有序开展排水工作。

3.3 水土保持的管理

管理人员应当密切关注农田的水土流失情况, 查明造成水土流失的原因, 及时制定有针对性的解决方案, 通过改善农田的水文环境缓解水土流失现状, 避免农田环境的进一步恶化。由于水利工程不仅能向农田输送水源, 增加水源补给, 还能够巩固农田中的水量, 因此, 管理人员应当充分利用水利实施开展固水工作, 避免农田中的水分大量流失, 致使土壤中的营养物质也随之流失, 最终导致农田土壤盐碱化。与此同时, 还应当重视农田周边植被的灌溉工作, 定期对植被进行喷洒灌溉,

在为植被提供水源补给的基础上不断强化植被根系的固土作用,借助植被稳固土壤结构,有效预防农田的水土流失问题,不断优化农田的生态环境。此外,管理人员也可以借助智能化设备对农田的水土状况进行监测,精准分析农田的土表结构,根据智能化分析结果及时采取相应的固水、固土措施,提高对水土流失问题的应对效率,不断改善农田的水土条件。

4. 结束语

综上所述,农田水利设计是我国土地开发管理工作的重要内容,涉及多个环节的开发维护工作。在农田水利设计的过程,需要重视对灌溉系统、排水系统以及水土保持等方面的开发设计,结合当地的自然环境、水文条件和农田生态系统等因素制定科学有效的水利开发方

案,及时对农田中的水利设施进行维护,重点解决农田中水源利用率不高、土壤盐碱化等问题,不断完善农田生产体系,优化土地开发整理效果,有效推动农业生产的进一步发展。

参考文献:

[1]范清成,曹雪芹.土地开发整理中的农田水利设计策略研究[J].吉林农业,2018(22):55.

[2]刘嘉.土地开发整理中的农田水利设计探究[J].智能城市,2017,3(09):197.

[3]涂丹.关于土地开发整理中的农田水利设计问题[J].农家参谋,2017(10):17.

[4]胡艳.结合土地开发整理推进小型农田水利建设的探讨[J].农业与技术,2018,38(16):55.