

水利工程建设中防洪规划设计

张 锐

安徽华睿水利建设有限公司 安徽 滁州 239000

摘 要：水利工程建设中的防洪规划设计是一项复杂而关键的任务，旨在确保水利工程能够有效应对洪水灾害，保障人民群众的生命财产安全。防洪规划设计涉及地形地貌、水文气象、社会经济等多个方面的因素，需要综合考虑各种因素，制定出科学合理的防洪方案。在规划设计中，注重优化防洪设施，通过合理的计算与分析，提升防洪工程的整体效能和安全性。同时，也关注生态环境保护，在防洪工程建设中积极采用生态友好的技术手段，实现防洪与生态的和谐共生。

关键词：水利工程；防洪规划设计；技术方法

1 防洪规划设计的概念

防洪规划设计是一项复杂而系统的工程，旨在通过科学的方法和手段，对河流、湖泊等水域进行综合治理，以减轻或避免洪水灾害的发生，保障人民生命财产的安全。其概念涵盖了多个方面，包括防洪标准的确定、防洪体系的构建、防洪工程的设计与实施等。防洪规划设计需明确防洪标准，即根据不同地区、不同水域的实际情况，确定合理的防洪目标。这涉及到对水文资料的深入分析、历史洪水数据的梳理以及未来气候变化趋势的预测，以确保防洪标准既符合现实需求，又具有前瞻性。防洪体系的构建是防洪规划设计的核心，这包括河道整治、堤防加固、水库调度、蓄滞洪区建设等多个方面^[1]。河道整治旨在改善河道形态，提高行洪能力；堤防加固则是通过加固堤身、提高堤防标准等措施，增强堤防的抗洪能力；水库调度则通过合理调度水库蓄水量，发挥水库在防洪中的作用；蓄滞洪区建设则是在特定区域设置蓄滞洪区，以减轻下游地区的防洪压力。防洪工程的设计与实施也是防洪规划设计的重要组成部分。这包括工程选址、工程结构设计、施工方案制定等多个环节。在选址方面，需要考虑地质条件、地形地貌、环境影响等因素；在结构设计方面，则需要根据防洪标准和工程特点，采用合适的工程技术手段；在施工方案制定方面，需注重施工过程中的安全管理和质量控制，确保工程建设的顺利进行。

2 防洪规划设计与水资源管理、生态环境保护的关系

防洪规划设计不仅是针对洪水灾害的应对措施，也是水资源管理的重要组成部分。在规划过程中，需要综合考虑水资源的分布、利用和保护，确保防洪工程的建设与水资源的高效利用相结合。例如，通过合理布局水库、堤防等防洪设施，可以在防洪的同时实现水资源的

蓄存和调配，满足农业灌溉、城市供水等多元化需求。防洪规划设计对生态环境保护具有深远的影响，在规划过程中，必须充分考虑生态系统的完整性和稳定性，避免对自然环境造成不可逆的破坏。通过采用生态友好的工程技术手段，如生态护坡、植被恢复等，可以在防洪的同时促进生态环境的改善和恢复。此外，防洪规划还需要关注生物多样性保护、湿地保护等生态问题，确保防洪工程的建设与生态环境的和谐发展相协调。因此，防洪规划设计、水资源管理和生态环境保护三者之间的关系是相辅相成、密不可分的。在防洪规划设计的实践中，应充分考虑水资源管理和生态环境保护的需求，通过科学规划和合理布局，实现防洪、水资源利用和生态环境保护的共赢，推动区域的可持续发展。

3 影响防洪规划设计的因素

3.1 地理环境条件对防洪规划设计的影响

防洪规划设计是一项复杂而精细的工程，它受到众多因素的影响，其中地理环境条件是至关重要的因素。地形地貌是防洪规划设计的基础，不同的地形地貌特征直接决定了洪水流动的路径、速度和范围。在山区，地形陡峭，水流湍急，防洪规划设计需要重点考虑山洪暴发和泥石流等自然灾害的防范；而在平原地区，地势平坦，水流缓慢，但洪水容易扩散，因此需设计更加宽广的河道和堤防。此外，河流的走向、河床的形态以及河岸的稳定性等也是地形地貌对防洪规划设计产生影响的具体表现。气候条件对防洪规划设计具有显著影响，降雨是引发洪水的主要因素，而降雨的强度、频率和分布规律则与气候条件密切相关^[2]。在湿润地区，降雨量大且集中，防洪规划设计需要更加注重排水系统的建设和维护；而在干旱地区，虽然降雨稀少，但一旦遭遇暴雨，由于缺乏足够的蓄水能力，洪水往往更加猛烈，因此防

洪规划设计需更加注重水库、蓄滞洪区等蓄水设施的建设。地质条件也是影响防洪规划设计的重要因素，地质构造的稳定性、土壤类型的渗透性以及地下水的分布等都可能对防洪工程的安全性和稳定性产生影响。例如，在地质条件不稳定的地区，防洪工程可能会面临地基沉降、滑坡等风险；而在土壤渗透性强的地区，则需要特别关注堤防的防渗措施。

3.2 水文气候条件对防洪规划设计的影响

水文气候条件对防洪规划设计的影响深远且显著，是防洪工程设计中不可或缺的重要考量因素。不同地区降水量的年际变化、季节分布以及暴雨发生的频率和强度，都是防洪规划设计时必须考虑的关键参数。例如，在年降水量大且集中的地区，防洪设计需更加注重泄洪能力的提升和排水系统的完善，以应对可能的洪涝灾害。而在降水量少且干旱的地区，虽然洪水风险相对较低，但仍需考虑极端气候事件下可能引发的突发性洪水，因此在防洪规划设计中需预留足够的防洪安全裕度。河流的水文特性也是防洪规划设计的重要依据，河流的流量、水位、流速以及泥沙含量等，都直接影响着防洪工程的结构设计和运行管理。在河流流量大、水位高的地区，防洪工程需具有足够的抗洪能力和稳定性，以确保在洪水来临时能够发挥有效的作用。同时，河流的泥沙含量也会影响河道形态的变化和堤防的稳定性，因此在防洪规划设计中需充分考虑泥沙淤积对防洪工程的影响，并采取相应的应对措施。随着全球气候变暖，极端气候事件如暴雨、干旱等发生的频率和强度都可能增加，这对防洪规划设计提出了更高的要求。在防洪规划设计中，需要充分考虑未来气候变化对洪水特性的影响，采用更加科学的方法和手段进行洪水预测和风险预估，以制定出更加合理有效的防洪措施。

3.3 社会经济因素对防洪规划设计的影响

社会经济因素对防洪规划设计的影响不容忽视，这些因素直接关系到防洪工程建设的可行性、成本效益以及社会接受度。经济发展水平是防洪规划设计的重要考量因素，在经济发达的地区，通常有更多的资金投入防洪工程建设，能够采用更加先进、高效的防洪技术和材料，从而提升防洪工程的整体性能。而在经济相对落后的地区，资金限制可能使得防洪规划设计更加注重成本效益和实用性，需要在有限的预算内实现基本的防洪功能。人口分布和城市化水平也对防洪规划设计产生重要影响，人口密集、城市化程度高的地区，一旦发生洪涝灾害，其社会影响和经济损失往往更为严重。因此，在这些地区进行防洪规划设计时，需要更加注重防洪标

准的提高和防洪体系的完善，以保障人民生命财产的安全。同时，城市化进程中大量的土地利用变化，如填湖造地、河道硬化等，也会对洪水的产生和流动产生影响，需要在防洪规划设计中加以考虑。地区产业结构也对防洪规划设计有所影响，不同产业对水资源的需求和排放不同，对防洪工程的安全性和环保性要求也不同。例如，工业集中区可能产生大量废水，需要设计合理的污水处理和排放系统，以防止对防洪工程造成污染和损害。而农业区则需要考虑灌溉排水系统与防洪工程的协调，以实现水资源的合理利用和防洪安全。

4 水利工程建设中防洪规则设计的主要内容

4.1 做好调研工作

水利工程建设中的防洪规则设计是一项复杂且至关重要的任务，其中调研工作占据了举足轻重的地位。调研工作不仅关乎防洪设计的合理性与有效性，更是确保水利工程建设能够切实满足实际需求、保障人民群众生命财产安全的基石。调研工作主要包括对地形地貌、水文气象、河流特性等自然条件的深入了解，以及对当地社会经济状况、人口分布、产业发展等社会因素的全面分析。通过收集和分析这些基础数据，可以为防洪规则设计提供科学依据，确保设计方案的针对性和可操作性。在调研过程中，要注重实地考察和现场调研，获取第一手资料。同时，还要充分利用现代科技手段，如遥感技术、地理信息系统等，提高调研工作的效率和准确性。此外，与相关部门和专家的沟通协作也是调研工作不可或缺的一环，通过集思广益，可以更加全面地掌握防洪规则设计所需的各种信息。做好调研工作，对于水利工程建设中的防洪规则设计至关重要。只有充分了解和掌握实际情况，才能制定出切实可行的防洪方案，确保水利工程建设的安全、稳定和高效^[1]。

4.2 制定防洪标准

在制定防洪标准时，需要综合考虑多个方面的因素，首先，要深入分析当地的地形地貌、水文气象等自然条件，了解河流的洪水特性、历史洪水情况以及未来可能的气候变化趋势，以此为基础确定防洪标准的基本框架。其次，要充分考虑当地的社会经济状况、人口分布、产业发展等因素，以及人民群众对防洪安全的实际需求，确保防洪标准既符合现实情况，又具有前瞻性和可操作性。在制定防洪标准的过程中，还需要遵循国家相关的法律法规和政策要求，确保防洪工程建设符合国家的整体规划和发展目标。同时，要注重与相关部门和专家的沟通协作，充分吸收各方面的意见和建议，确保防洪标准的科学性和合理性。总之，制定科学合理的防

洪标准是水利工程建设中防洪规则设计的核心内容。只有制定出符合实际情况、具有可操作性的防洪标准,才能为防洪工程建设的后续工作提供有力的指导和保障,确保水利工程建设能够切实发挥防洪减灾的作用,保障人民群众的生命财产安全。

4.3 构建防洪体系

在构建防洪体系时,先需明确防洪的总体目标和任务,根据流域特点和洪水特性,确定防洪的重点区域和关键节点。需对各类防洪工程措施进行统筹安排,包括堤防、水库、蓄滞洪区等,确保它们在防洪体系中发挥各自的作用,形成相互支撑、相互补充的关系。防洪体系的构建还需注重生态环境的保护和恢复。在防洪工程建设过程中,应尽量采用生态友好的工程技术手段,减少对自然环境的破坏。此外,还应结合水资源的综合利用,实现防洪与生态、经济的协调发展。防洪体系的构建还需考虑风险管理和应急处置能力。通过完善洪水预警预报系统、加强应急抢险队伍建设等措施,提高防洪体系的应对能力和抗风险能力,确保在洪水来临时能够迅速有效地进行处置。

4.4 科学运用河道生态护坡

水利工程建设中的防洪规则设计,其核心要点之一在于科学运用河道生态护坡技术。生态护坡作为一种新型、环保的护坡方式,不仅能够有效防止河道边坡的侵蚀和破坏,还能促进生态环境的恢复与保护,实现防洪与生态的和谐共生。在防洪规则设计中,科学运用河道生态护坡需要充分考虑河流的水文特性、地形地貌以及土壤条件等因素。通过选用适宜的生态护坡材料,如植被覆盖、生态砖等,结合合理的结构设计,确保护坡工程既具有足够的稳定性和耐久性,又能与周围环境相协调,形成自然的生态景观。科学运用河道生态护坡还需注重植被的选择与配置。根据当地的气候条件和土壤特性,选择适应性强、生长迅速的植被种类,通过合理的植物群落结构配置,提高护坡工程的生态功能和景观效果。此外,还需加强后期维护管理,确保植被的健康生长和护坡工程的长期稳定运行。

4.5 优化相应的防洪设施,做好合理的计算与分析

水利工程建设中的防洪规则设计,其重要一环在于优化相应的防洪设施,并做好合理的计算与分析工作。防洪设施的优化旨在提升防洪工程的整体效能,确保在洪水来临时能够有效地减轻灾害损失。在进行防洪设施优化时,需要对现有的防洪设施进行全面评估,了解其性能状况、存在的问题以及潜在的改进空间。基于这些评估结果,可以制定针对性的优化方案,如加固堤防、提升水库蓄水能力、完善排涝系统等。合理的计算与分析是防洪设施优化的关键支撑^[4]。通过精确的水文计算,可以预测洪水流量、水位等关键指标,为防洪设施的设计提供依据。此外,结构分析、稳定性分析等也是必不可少的环节,它们能够确保防洪设施在设计和施工过程中符合安全标准,具备足够的承载能力。在进行计算与分析时,还需要充分考虑不同洪水场景下的工况条件,以应对可能发生的极端事件。这要求设计者具备深厚的专业知识和丰富的实践经验,能够准确判断各种因素对防洪设施性能的影响,并作出科学合理的决策。

结束语

通过本次水利工程建设中的防洪规划设计工作,深入研究各种影响因素,制定切实可行的防洪方案。在未来的工作中,将继续加强调研和分析,不断优化防洪设施,提升防洪工程的整体性能。同时,也将加强与相关部门和专家的合作与交流,共同推动防洪减灾事业的发展。在大家的共同努力下,我们一定能够构建更加安全、稳固的防洪体系,为人民群众的生命财产安全提供更加坚实的保障。

参考文献

- [1]许毅鹏.水利部珠江水利委员会:恪勤匪懈砥砺前行全力做好水旱灾害防御工作[J].中国防汛抗旱,2020,30(6):9-10+19.
- [2]长江科学院参与建设的大藤峡水利枢纽工程首台机组投产发电[J].长江科学院院报,2020,37(5):42.
- [3]位铁强.聚焦目标任务强化责任担当推进全省水利改革发展实现新突破[J].河北水利,2020(4):4-11.
- [4]高建.浅析水利工程建设中生态堤防设计[J].黑龙江水利科技,2020,45(04):107-108+116.