

对中小型水闸施工的重点与关键环节相关分析

赵良

南京振高建设有限公司

DOI:10.12238/jpm.v4i10.6292

[摘要] 随着水资源管理的日益重要,中小型水闸在水利工程中扮演着关键角色。笔者深入探讨了中小型水闸的定义与其对水资源管理的核心作用。地质条件下的策略是确保水闸成功建设的关键,其中选址、土壤稳定性和基础处理方法都是不可或缺的考虑因素。特别是在地质变化多端的地方,因地制宜的选取合适基础处理方法至关重要。进一步地,笔者强调了闸基防渗的重要性。有效的防渗不仅确保了水闸的长期稳定运行,还为生态环境和水源提供了保障。结合适当的材料、现代技术以及长期的维护和监控,可以确保水闸的功能和寿命得到最大化。

[关键词] 中小型水闸; 科学选址; 基础选择; 闸基防渗

Analysis the key points and key links of small and medium-sized sluice construction

Zhao Liang

Nanjing Zhengao Construction Co., LTD. Nanjing, Jiangsu 211300

[Abstract] With the increasing importance of water resources management, small and medium-sized sluices play a key role in water conservancy projects. The author deeply discusses the definition of small and medium-sized sluice and its core role in water resources management. Strategies under geological conditions are the key to ensure the successful construction of the sluice gate, in which the site selection, soil stability and the basic treatment method are all indispensable considerations. Especially in the places with many geological changes, it is very important to select the appropriate basic treatment methods according to local conditions. Further, the author emphasizes the importance of brake base seepage prevention. Effective seepage prevention not only ensures the long-term stable operation of the sluice, but also provides a guarantee for the ecological environment and water source. Combining appropriate materials, modern technology, and long-term maintenance and monitoring can ensure that the function and life of the sluice are maximized.

[Key words] small and medium-sized sluice; scientific site selection; basic selection; sluice base seepage prevention

1 中小型水闸的定义和作用

水闸,作为水利工程中的一种重要设施,起着控制和调节河流、运河和水库的水流量的作用。在众多的水闸中,按照其尺寸和处理能力,我们可以将它们划分为大型、中型和小型水闸。

中小型水闸,相对于大型水闸,主要是指那些设计容量、流量和尺寸相对较小,但在局部区域或对于小型河流和运河具有重要作用的水闸。它们虽然在规模上不及大型水闸,但其作用同样不可或缺。

中小型水闸的主要作用有以下几点:

调节流量: 中小型水闸可以根据需要,通过开启或关闭来调节上下游的水流量,从而满足农业、工业或居民用水的需求。

防洪排涝: 在雨季或雪水融化时,中小型水闸可以有效地控制过量的水流,预防上游地区的洪水,并确保下游地区的安全。

保证航运: 对于一些小型航道,中小型水闸可以确保水位的稳定,从而保证船舶的正常通行。

发电: 部分中小型水闸还结合了小型水力发电站,转化水能为电能,为当地提供清洁的电力。

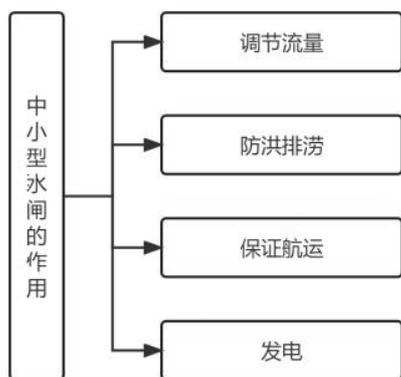


图1 中小型水闸的作用

2 选址科学性对于项目成功的决定性作用

2.1 确保资源最优配置

科学选址首先关乎资源的最优配置。对于任何项目，无论是基础设施建设、生产型企业还是科研机构，其成功运作都离不开资源，如土地、人力、原材料、交通、信息等。科学的选址考虑到这些资源的最佳组合和最小化浪费。例如，建设一个大型工厂需要便捷的交通网络以便原材料的进出、产品的运输以及员工的通勤；而科研机构则可能更加重视信息和人才的流动性。选址的过程中，如果能够充分考虑到各种资源的分布、有效性和获取成本，将有利于项目在未来的运营中达到最优效益。

2.2 提升项目的社会及环境适应性

项目的社会效益和环境适应性在评估一个项目的成功中占有举足轻重的地位。科学选址不仅关乎经济效益，更涉及项目与所在地区的和谐关系。合适的选址能够最大化地减少对当地社区的潜在负面影响。例如，某些可能产生噪音或其他形式污染的工业项目，如果选择适当的地点，可以显著减少对附近居民区的打扰，从而降低社会矛盾和冲突。此外，与环境的和谐关系也是关键。应充分考虑地质稳定性、气候条件、降水模式以及水资源的保护和利用。一个对环境友好的项目不仅可以确保其自身的长期稳定运行，还可以降低因环境因素导致的风险和成本，为当地居民带来更多的益处，得到更广泛的社会认可和支持。

2.3 加强风险管理和未来发展的可持续性

科学的选址考量远不止于项目的当前需求，还应预见未来可能出现的挑战和机会。对于任何项目，尤其是大型工程，区域的政治、经济、文化和自然环境都是不可忽视的重要因素。通过深入研究和分析，项目方可以识别并应对各种风险，如突如其来的政策变动、经济的快速波动或自然灾害的威胁。有效的风险管理可以保障项目在复杂环境中的稳定运行，同时为可能的突发事件制定应急计划。考虑到项目的长期目标和扩展计划，科学选址还应确保项目具有足够的发展空间。预留出合适的空间和条件，可以使项目在未来发展时避免受到地理位置的限制，从而减少可能的转移或重建成本，为项目的持续和稳定

发展奠定坚实基础。

3 地质条件下的策略：选取合适的基础处理方法

3.1 理解地质特性以确保稳定性

对于任何基础工程项目，其稳固性和可靠性都与所选地点的地质特性紧密相连。深入理解这些地质特性对于整个项目的成功至关重要。首先，识别潜在的安全风险，如地壳移动、土壤液化或地下水位的突变，对于预防潜在的结构故障和确保项目的长期稳定性至关重要。此外，对土壤的物理和机械性质进行全面的考察，如种类、密度、孔隙比、抗压强度等，可以为工程师提供宝贵的信息，帮助他们为特定的地质环境选择最合适的基础解决方案。例如，在黏土地区，土层可能较为松软和可压缩，因此可能需要采用桩基或加固土层的方法来提高稳定性。而在砂质土地上，土层可能较为疏松，因此可能更适合使用地下围护或浅层基础的策略。总之，只有深入了解并应对地质特性，我们才能确保项目的稳固和成功。

3.2 选择技术策略以满足工程需求

在选择基础处理方法时，必须仔细考虑项目的具体需求以及当地的地质条件。在一些较为简单的情境下，传统的处理方法，如简单的挖坑或填土，可能已经足够有效且经济。然而，当面临复杂的地质挑战时，如地下水位较高或土壤性质不稳定的地区，可能需要采用更为先进和定制化的技术策略。深度振动、土钉墙或地下冻结等技术不仅可以针对性地解决地质上的挑战，还能提高基础的稳定性和工程的可靠性。此外，使用这些先进技术还可以带来经济上的好处，例如降低长期维护成本或减少可能的修复工作。

3.3 持续监测与适时调整以确保长期稳定

即使在进行了充分的地质调查和选择了合适的基础处理方法后，也不能忽视长期的地质变化和环境影响。因此，持续的地质监测和基础状态的检查是至关重要的。例如，地下水位的变化可能会影响土壤的稳定性；气候变化可能导致土壤的膨胀或收缩。通过持续监测，可以及时识别这些变化，并在必要时进行适当的调整或修复，从而确保基础的长期稳定性和工程的安全。

4 水闸稳固之基：闸基防渗的重要性及策略

4.1 防渗核心：维持结构完整性与保护环境

水闸作为水利工程的重要组成部分，其稳定性直接关系到整个水控系统的运行效果。在防渗的工作中，维持结构完整性和保护环境是两个核心要素。防渗的好坏直接决定了水闸的稳定性和安全性，一旦渗透发生，将会对结构材料造成严重的损害，加速其劣化，导致土壤流失和结构变形，严重威胁水闸的使用寿命。此外，渗透水还可能污染周围的生态环境和水源，对人类的生活造成不可估量的影响。因此，在进行防渗处理时，必须全面考虑所有可能的因素，采用高效、环保的材料和技术，确保处理的长效性和环保性。同时，还要定期进行维护检查，以便及时发现和处理问题，确保水闸的安全运行和环境的保护。

4.2 多重防护：选择合适的防渗材料与技术

针对不同的地质条件和渗透风险，应选择合适的防渗材料和技术。常见的防渗材料包括混凝土、沥青、塑料膜和土工布等。其中，混凝土因其良好的耐久性和防水性能，常被用作主要的防渗层；而沥青、塑料膜和土工布则常被用作辅助材料，增加防渗的可靠性。技术方面，注浆是一种常用的方法，通过将防渗材料注入土层，增强土壤的稳定性和防水性能。此外，结合现代技术，如地质雷达和数字化监控，可以实时监测闸基的渗透状况，及时发现并处理问题，进一步提高防渗的效果。

4.3 长期维护与监控：确保持续的效果与安全

水闸防渗工程虽然在初期可以达到很好的效果，但随着时间的推移，各种内外因素都可能导致其效果逐渐减弱。因此，长期的维护和监控工作显得尤为重要。维护工作不仅仅是对防渗材料的检查和更换，更包括对整个水闸结构的综合检查，确保没有任何渗透通道或裂缝的产生。只有这样，才能真正确保防渗效果的持久和水闸安全运行的稳定。与此同时，运用现代化的监测技术和设备进行实时监控，可以及时发现潜在的问题，并迅速采取有效措施进行处理，从而确保水闸防渗工程的长期稳定性和安全性。这不仅有利于提高水利工程的运行效率，还有助于保护水资源和环境，实现可持续发展的目标。

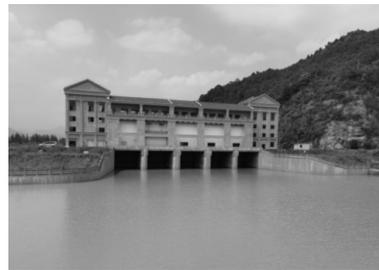


图2 中型水闸

5 结语

在本文的探讨中，笔者深感中小型水闸在水利工程中的重要性不言而喻。它们不仅是水资源管理的核心部件，更是确保周边生态平衡和人们日常生活所需的关键工具。与此同时，每一个建设环节——从科学选址到基础处理，再到防渗措施——都对整体工程的成功和持续性产生深远影响。特别是在复杂地质环境下，精心的策略和技术选择显得尤为关键。对于笔者而言，不仅仅是建设和设计的技巧至关重要，更是持续的监测和维护为水闸带来的长久稳定性。未来，随着技术的进步和更多的实践经验，我们期待中小型水闸能更好地服务于社会，为人们带来更多的便利和安全。

[参考文献]

[1]赵杰.水利工程中水闸施工的技术要点[J].工程建设与设计,2023(18):187-189.

[2]霍开璟.水利工程中水闸施工技术分析与应用[J].黑龙江水利科技,2023,51(06):154-156.