

# 水利工程堤防护岸工程施工技术

朱文

新疆泰达水利水电工程有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要:** 本文主要探讨了水利工程堤防护岸工程施工技术的重要性及其应用。堤防工程与护岸工程是水利工程的两大关键部分,对于抵御洪水、保护水利工程设施以及人们的生产生活具有重大意义。文章首先概述了堤防工程与护岸工程的基本定义,进而详细分析了堤防工程施工技术和护岸工程施工技术的要点,并结合实际工程案例进行了深入探讨。

**关键词:** 水利工程;堤防工程;护岸工程;施工技术

## 引言

水利工程是国家基础设施建设的重要组成部分,而堤防工程与护岸工程则是水利工程中的关键环节。堤防工程主要起到泄洪排沙、抵御风浪与洪水等作用,保护水利工程设施和人们的生产生活;护岸工程则主要防止洪水对岸坡基础的冲刷腐蚀。因此,研究水利工程堤防护岸工程施工技术具有重要的现实意义。

### 1 堤防工程施工技术

#### 1.1 选择合适的土料

在堤防工程施工中,选择合适的土料是至关重要的环节,它不仅直接关系到堤防的稳固性和安全性,还对其长期耐久性产生深远影响。因此,在选择土料时,必须从多个角度出发,进行全面、细致的考量。首先,土料的抗渗性能是衡量其是否适合用于堤防工程的关键因素。堤防的主要功能是阻挡水流,防止其渗透到堤防内部,从而保护周边地区的安全。这就要求所选土料必须具备良好的抗渗性能。为了评估这一点,可以对土料进行渗透试验,通过测量在一定水压下的渗透系数,来准确判断其抗渗能力。渗透系数越小,说明土料的抗渗性能越好,越适合用于堤防工程。除了抗渗性能,土料的物理性质也是选择过程中需要考虑的重要因素。土壤的含水量、密度、孔隙比等物理指标都会直接影响到堤防的稳定性和耐久性。例如,含水量过高的土壤在受到外力作用时容易发生变形,而密度过低的土壤则可能无法提供足够的支撑力。因此,在选择土料时,应对其进行详细的物理性质测试,包括含水量测定、密度测定、孔隙比测定以及压缩试验等。这些测试可以帮助我们更全面地了解土壤的性质,为选择合适的土料提供有力依据。此外,土料的来源和开采方式也是需要重点考虑的因素。在实际工程中,应优先选择距离施工现场较近、开采方便的土源,以降低运输成本和减少对环境的影

响。同时,在开采过程中,必须严格遵守相关法律法规,确保生态环境的可持续发展。例如,可以采取分层开采的方式,减少对土层的破坏;在开采完成后,及时进行土地复垦和植被恢复工作,以降低对周边生态环境的破坏。除了上述因素外,还需要考虑土料的经济性。在满足工程要求的前提下,应尽量选择成本较低的土料,以降低工程造价。同时,也要关注土料的可获得性和供应稳定性,避免因土料供应不足而影响工程进度。选择合适的土料是堤防工程施工中的关键环节。在选择过程中,必须综合考虑土料的抗渗性能、物理性质、来源、开采方式以及经济性等多种因素<sup>[1]</sup>。通过科学、全面的评估和选择,可以确保堤防工程的质量和安全性,为周边地区的安全提供有力保障。同时,也要注重生态环境的保护和可持续发展,实现经济效益和社会效益的双赢。

#### 1.2 堤基清理

堤基清理是堤防工程施工前不可或缺的一环,它对于确保堤坝的稳定性和安全性具有至关重要的作用。通过堤基清理,可以去除施工区域内的各种杂质和障碍物,为堤坝施工提供一个干净、坚实的基础。在进行堤基清理时,首要任务是明确清理的范围和目标。这通常涵盖了堤身、铺盖、压载基面等关键区域。堤身是堤坝的主体部分,必须确保其表面和内部没有杂草、树根、石块等任何可能影响施工质量的杂质。铺盖区域作为堤坝的延伸部分,也需要进行彻底的清理,以保证其与堤身的紧密连接。同时,压载基面作为堤坝稳定性的重要支撑,必须清除所有可能影响压载效果的障碍物。选择合适的清理方法同样至关重要。根据施工现场的具体情况 and 杂质的性质,可以灵活运用人工清理、机械清理或化学清理等方法。例如,在面对大面积的杂草和废弃物时,机械清理能够高效地完成清理任务,节省大量时间和人力成本。然而,对于顽固的树根或深入土壤的杂

质,可能需要借助人工或化学清理的方法,以确保彻底清除。在堤基清理过程中,施工安全始终是首要考虑的因素。由于施工现场可能隐藏着各种风险,如锐利的石块、突出的树根等,施工人员必须时刻保持警惕,穿戴好必要的防护装备。同时,严格遵守安全操作规程也是必不可少的,这包括正确使用清理工具、避免独自作业以及在复杂环境中采取额外的安全措施等<sup>[2]</sup>。最后,堤基清理完成后的质量检查环节同样不容忽视。这一环节的目的在于确保所有杂质已被彻底清除,堤基表面达到平整、无杂物的标准。只有通过严格的质量检查,才能为后续堤坝施工提供稳固的基础,从而确保整个堤防工程的质量和安全性。堤基清理作为堤防工程施工前的重要准备工作,不仅关系到堤坝的稳定性和安全性,还对后续施工进度和质量产生深远影响。因此,必须高度重视堤基清理工作,从明确清理范围、选择合适方法、确保施工安全到进行严格质量检查等各个环节都要做到精益求精,为堤防工程的顺利施工奠定坚实基础。

### 1.3 堤身填筑

堤身填筑是堤防工程施工的核心环节,直接关系到堤坝的稳定性和安全性。在进行堤身填筑时,需要特别注意以下几个方面:第一,严格控制填筑土壤的质量。填筑土壤应符合设计要求,具有良好的透水性、稳定性和压实性。在填筑前,要对土壤进行详细的检测和试验,确保其满足工程需要。同时,要避免使用含有大量杂质、石块或不良土质的土壤进行填筑。第二,遵循正确的填筑顺序和方法。填筑时应采用由低到高的顺序进行填充,确保每一层的填筑都经过充分的压实和整平。在填筑过程中,要注意保持堤身的均匀性和整体性,避免出现局部过高或过低的情况。此外,对于不同土质之间的交界处,要进行特殊处理,以提高堤身的稳定性。第三,加强施工过程中的质量控制。在填筑过程中,要定期进行质量检测,包括土壤含水量、压实度、平整度等指标<sup>[3]</sup>。一旦发现问题,要及时进行处理和修复,确保堤身填筑的质量符合要求。第四,注意施工安全和环境保护。堤身填筑涉及大量的土方工程和机械设备操作,因此要确保施工现场的安全防护设施齐全,施工人员要严格遵守安全操作规程。同时,要注意保护施工现场的环境卫生,减少对周边环境的污染和破坏。堤身填筑是堤防工程施工中的关键环节之一,需要严格控制填筑土壤的质量、遵循正确的填筑顺序和方法、加强施工过程中的质量控制以及注意施工安全和环境保护等方面的工作。只有这样,才能确保堤防工程的稳定性和安全性达到预期的设计要求。

## 2 护岸工程施工技术

护岸工程在水利工程中扮演着至关重要的角色,其主要目的是防止洪水对岸坡基础的冲刷腐蚀,确保河岸的稳定性和安全性。为了达到这一目的,实际施工中会采用多种技术手段来保护岸坡,其中格宾挡墙护脚和雷诺护垫护坡是两种常用的方法。

### 2.1 格宾挡墙护脚

格宾挡墙护脚技术是一种高效且生态友好的护岸方法。该技术主要利用装满石块的金属网箱堆叠而成,构成一道坚固的挡土结构,旨在有效防止水流对岸坡的冲刷,从而确保河岸的稳定性。在施工前,需要精心选择石块。这些石块应具备一定的硬度和耐久性,以承受水流的长期冲刷。同时,石块的尺寸和形状也需要根据具体工程需求进行挑选,以确保其能够紧密地填充到金属网箱中,不留空隙。金属网箱的选择也是一项关键任务。网箱应具备足够的强度和耐腐蚀性,以应对恶劣的水环境。其尺寸和形状应根据工程设计和现场条件进行定制,以确保网箱能够紧密堆叠,形成稳定的挡墙结构。在施工过程中,工人需将选定的石块紧密地填充到金属网箱中,确保石块之间的空隙尽可能小。随后,这些装满石块的网箱会被层层堆叠,形成一道坚固的格宾挡墙。由于这种挡墙结构具有良好的透水性,当水位变化时,墙后的水压可以得到有效缓解,从而大大提高了挡墙的稳定性和生态性。此外,格宾挡墙还具有生态性。随着时间的推移,墙体内部的空隙会被自然植被所填充,这不仅增强了挡墙的稳固性,还有助于生态环境的恢复和保护。总的来说,格宾挡墙护脚技术是一种高效、稳定且生态友好的护岸方法。通过精心选择石块和金属网箱,以及严谨的施工过程,可以确保河岸的稳定性和安全性,为水利工程提供坚实的保障。

### 2.2 雷诺护垫护坡

雷诺护垫护坡技术是一种先进的柔性护坡方法,它采用高分子材料制成的护垫,内部填充砂石或土壤等材料,以保护岸坡免受水流侵蚀。雷诺护垫不仅具有较高的抗冲刷能力,还拥有出色的柔韧性,能够紧密贴合岸坡表面,为水利工程提供全面的保护。在施工前,需要对岸坡进行详细的测量和分析,以确定所需的雷诺护垫尺寸和形状。根据岸坡的具体形状和尺寸,定制合适的雷诺护垫,确保其能够完全覆盖并紧密贴合岸坡表面。接下来,施工人员会在护垫内部填充砂石或土壤等材料。这一过程需要严格控制填充材料的厚度和密度,以确保其达到设计要求。填充材料的选择也十分重要,需要具有良好的透水性和稳定性,以保证护垫在长期使用

中的性能<sup>[4]</sup>。填充完成后,施工人员会将雷诺护垫铺设在岸坡上,并使用锚固件或连接件将其牢固固定。雷诺护垫的柔韧性和适应性使其能够紧密贴合各种形状的岸坡表面,提供全面的保护。同时,其高分子材料制成的外层能够有效抵抗紫外线和化学腐蚀,确保护垫的使用寿命。在施工过程中,还需要密切关注安全问题。施工人员需要穿戴适当的防护装备,并严格遵守安全操作规程,以确保施工过程的安全性。除了雷诺护垫护坡技术外,护岸工程施工中还可以采用其他多种方法,如抛石护脚、干砌石护坡等。然而,雷诺护垫护坡技术因其独特的柔韧性和适应性,在许多水利工程中得到了广泛应用。总的来说,雷诺护垫护坡技术是一种高效、灵活的护岸方法。通过定制合适的护垫尺寸和形状,严格控制填充材料的质量和施工过程中的安全规范,可以有效地保护岸坡免受水流侵蚀,确保水利工程的安全性和稳定性。同时,其高分子材料的外层也保证了护垫的耐久性和使用寿命<sup>[5]</sup>。

### 3 工程实例分析

以某市近期的重点水利工程为例,我们可以深入解析堤防护岸工程施工技术的具体应用。这一工程坐落于河流的转弯处,由于地理位置特殊,水流冲刷严重,因此需要特别加强堤防和护岸的稳定性。

#### 3.1 工程背景与目标

此水利工程位于重要的水域交通节点,历史上曾多次受到洪水的威胁。为了确保当地居民的生命财产安全,并维持水域交通的顺畅,工程团队设定了明确的目标:通过科学的施工技术和材料选择,构建一个稳固、耐久的堤防和护岸体系,以显著提高水利工程的防洪能力和整体稳定性。

#### 3.2 施工技术的选择与应用

针对该工程的特点和需求,施工团队选择了格宾挡墙护脚和雷诺护垫护坡作为主要施工技术。

##### 3.2.1 格宾挡墙护脚的应用

在河流冲刷最为严重的区域,团队决定采用格宾挡墙作为护脚。首先,根据地质勘察结果和设计要求,选择了硬度和耐久性均符合标准的石块。接着,按照预先设计的尺寸定制了金属网箱,并将石块紧密填充其中。通过层层堆叠这些装满石块的网箱,一道坚固的格宾挡墙迅速成型。其良好的透水性有效缓解了墙后的水压,大大提高了堤防的稳定性。

##### 3.2.2 雷诺护垫护坡的应用

在堤防的坡面部分,团队选用了雷诺护垫进行保

护。根据坡面的形状和尺寸,定制了相应规格的雷诺护垫,并在其内部填充了合适的砂石材料。铺设完成后,使用专用锚固件将护垫牢牢固定在坡面上。雷诺护垫的柔韧性和贴合性使其能够紧密跟随坡面的起伏,提供无死角的保护。

#### 3.3 施工效果与评估

通过合理利用上述施工技术,该水利工程成功完成了堤防和护岸的建设任务。在随后的洪水季节中,新建的堤防和护岸表现出了卓越的稳定性和防洪能力,有效保护了周边居民的生命财产安全,并确保了水域交通的顺畅。工程完成后,团队进行了全面的质量检测和评估。结果显示,各项技术指标均达到或超过了设计要求,证明了施工技术的有效性和先进性。同时,工程也得到了当地居民和相关部门的高度评价。综上所述,通过科学选择和应用施工技术,该水利工程成功提升了堤防和护岸的稳定性与防洪能力,为当地居民创造了一个安全、和谐的生活环境<sup>[6]</sup>。

#### 结束语

水利工程堤防护岸工程施工技术的研究与应用对于提高水利工程的防洪能力和稳定性具有重要意义。在实际施工中,应合理选择土料、注重堤基清理和堤身填筑等关键环节,同时采用有效的护岸工程技术手段来保护岸坡基础。通过不断优化施工技术和管理措施,可以进一步提升水利工程的安全性和可靠性。在今后的水利工程建设中,应继续加强对堤防护岸工程施工技术的研究与创新,为水利事业的持续发展提供有力支持。同时,还需要注重对施工人员的培训和管理,提高他们的技术水平和职业素养,以确保施工质量的稳步提升。

#### 参考文献

- [1]陈梦琳.水利工程堤防防渗施工技术研究[J].江西建材,2020(10):116-117.
- [2]曹福森.水利工程堤防防渗施工技术的应用[J].四川水泥,2020(10):214-215.
- [3]马超.水利工程堤防防渗施工技术应用研究[J].建筑技术开发,2020,47(17):35-36.
- [4]李伟.水利工程堤防防渗施工技术应用研究[J].科技风,2020(07):127.
- [5]徐文彬,卢林峰.关于水利工程中堤防护岸工程施工技术分析[J].门窗,2020,14(5):96-97.
- [6]温伟斌.水利工程中堤防护岸工程施工技术研究[J].魅力中国,2020,8(23):91-92.