

关于水利堤防工程施工中的特点及技术要点

江春龙

浙江富江建设集团有限公司 浙江 温州 325003

摘要:水利堤防工程作为防洪减灾的关键设施,其施工质量对保护人民生命财产安全和促进区域经济发展至关重要。本文深入探讨了水利堤防工程施工的特点,并详细阐述了施工过程中的关键技术要点,旨在为水利堤防工程的施工提供全面、专业的指导和参考。

关键词:水利堤防工程;施工特点;技术要点;质量控制

引言

水利堤防工程是防洪体系的重要组成部分,承担着抵御洪水侵袭、保护沿岸地区安全的重任。在施工过程中,需充分考虑工程的复杂性、环境的敏感性以及技术要求的严格性。本文旨在全面分析水利堤防工程的施工特点,并详细探讨施工过程中的关键技术要点,以期为提升水利堤防工程的施工质量提供有益的借鉴。

1 水利堤防工程施工特点

1.1 工程规模庞大且结构复杂

水利堤防工程,作为防洪体系的核心构成部分,其建设规模往往庞大且结构形式复杂。这不仅体现在它涉及的堤线长度上,通常绵延数十甚至数百公里,而且施工面积广泛,涵盖了从基础处理到堤身填筑,再到护坡与防护等多个方面。如此巨大的工程规模,自然要求投入相应的人力、物力和财力资源,以确保施工进度的稳步推进。更为重要的是,水利堤防工程的结构形式复杂多变。它不仅要考虑到防洪效果,还需兼顾水流动力学、地质条件、环境保护等多方面的因素。这就要求在设计阶段进行深入细致的研究和规划,确保每一个结构细节都能满足工程需求。在施工过程中,更需要精心组织施工流程,确保各环节的紧密衔接,避免出现质量问题 and 安全隐患。面对水利堤防工程规模庞大且结构复杂的特点,施工单位必须具备强大的组织协调能力和丰富的施工经验。只有这样,才能在保证工程质量的前提下,按时完成施工任务,为防洪减灾事业做出应有的贡献。同时,这也对施工单位提出了更高的要求,必须不断学习和掌握新技术、新材料和新工艺,以适应水利堤防工程建设的需要。

1.2 施工环境多变且具有挑战性

水利堤防工程,作为一项关乎民生福祉的重大工程,其施工环境往往多变且具有极大的挑战性。这是因为水利堤防工程多数位于河流、湖泊等水域附近,这些

区域的水文条件复杂,水流速度、水位变化等因素都会对施工造成直接影响。例如,在水位高涨时,施工区域可能面临被淹没的风险,而在枯水期则可能出现水源不足的问题。除了水文条件外,地质条件也是影响水利堤防工程施工的重要因素。不同的地质条件需要采用不同的施工方法和技术手段,这就要求施工单位必须具备丰富的地质勘测经验和专业的技术能力。否则,一旦遇到不良地质条件,如软土层、滑坡体等,就可能导致施工难度增大,甚至引发工程质量问题。此外,气候因素也对水利堤防工程施工产生显著影响。极端天气条件,如暴雨、洪水、干旱等,都可能对施工造成不利影响^[1]。例如,暴雨可能导致施工现场泥泞不堪,无法正常施工;而干旱则可能导致施工材料干燥过快,影响工程质量。面对施工环境的多变性和挑战性,施工单位必须具备强大的适应能力和应对措施。这包括建立完善的环境监测体系,及时掌握水文、地质、气候等信息;制定科学合理的施工方案和应急预案,确保在各种不利条件下都能保证施工的顺利进行和工程质量的安全可靠。

1.3 高标准的技术和质量要求

水利堤防工程是保障人民生命财产安全和经济社会稳定发展的重要基础设施。由于其承担着抵御洪水侵袭、保护沿岸地区安全的重任,因此对施工技术和质量的要求极高。这不仅是对工程本身的负责,更是对广大人民群众生命财产安全的负责。在施工过程中,施工单位必须采用先进的技术手段和严格的质量控制措施,确保每一个环节、每一个细节都符合设计和规范要求。从原材料的采购、检验到施工工艺的选择,再到施工过程的监控和检测,都需要严格按照相关标准和规范进行。只有这样,才能保证工程的安全性和稳定性,确保在洪水来临时能够发挥应有的防洪作用。同时,高标准的技术和质量要求也意味着施工单位必须具备相应的技术实力和管理水平。施工单位需要拥有一支专业的技术

团队,能够熟练掌握各种施工技术和方法,解决施工过程中遇到的各种技术难题^[2]。同时,还需要建立一套完善的质量管理体系,明确各级人员的职责和权限,确保施工质量的全面受控。

1.4 紧迫的工期要求

水利堤防工程作为防洪体系的关键组成部分,其建设通常具有紧迫的工期要求。由于需要在汛期前完成主体工程,以确保在洪水来临时能够发挥有效的防洪作用,施工单位常常面临着巨大的时间压力。这就要求施工单位必须具备高度的组织协调能力 and 资源调配能力,以应对紧迫工期带来的挑战。为了满足工期要求,施工单位需要精心制定施工进度计划,明确各个阶段的施工目标和时间节点。同时,还需要优化资源配置,确保人力、物力、财力等各方面的资源能够及时到位,满足施工需要。在施工过程中,施工单位还需要加强现场管理,提高施工效率,确保工程进度按照预定计划有序推进。紧迫的工期要求也对施工单位的技术水平和管理能力提出了更高的要求。施工单位需要采用先进的施工技术和方法,提高施工效率和质量。同时,还需要建立完善的管理体系,加强对施工现场的监控和管理,确保施工安全和工程质量。

2 水利堤防工程施工技术要点

2.1 施工准备阶段的技术要点

在水利堤防工程的施工准备阶段,各项技术要点的细致把控对于工程的顺利进行至关重要。这一阶段的工作不仅关乎后续施工的质量和效率,更是整个工程安全稳定运行的基石。首先,详细勘察施工现场是不可或缺的一环。施工单位必须组织专业的勘察团队,对施工现场的水文地质条件、气候特点等进行全面深入的了解。通过实地勘察、取样测试、数据分析等手段,获取准确的基础资料,为施工设计提供科学依据。这些资料不仅包括地质构造、土层分布、地下水位等地质信息,还涉及气候变化、历史洪水记录等水文气象数据。其次,制定科学合理的施工组织设计是确保施工顺利进行的关键。施工单位应根据工程规模、工期要求、技术难度等因素,综合考虑人力、物力、财力等资源的合理配置,明确施工流程、方法和技术措施。施工组织设计应细化到每个施工环节,确保各项工作之间的衔接顺畅,避免出现窝工、返工等现象。此外,充足的施工材料和机械设备是施工顺利进行的物质基础。施工单位应根据施工组织设计的要求,提前采购和储备必要的施工材料和机械设备。同时,要做好设备的调试和保养工作,确保施工过程中的正常运转。对于关键设备和材料,还应建立

严格的检验和验收制度,确保其质量符合设计和规范要求。最后,建立完善的质量管理体系和安全管理制度是保障施工质量和安全的重要措施。施工单位应明确各级人员的职责和权限,建立健全的质量检查、验收、评定等制度,确保施工质量的全面受控^[3]。同时,要加强安全教育和培训,提高施工人员的安全意识和操作技能。对于施工现场的安全隐患,应建立定期排查和整改机制,确保施工过程中的安全稳定。

2.2 基础处理阶段的技术要点

水利堤防工程的基础处理阶段是确保整个工程稳定安全的关键环节。堤防的稳定性、安全性与堤基的处理质量息息相关。因此,在这一阶段,对技术要点的精准把握显得尤为重要。(1)对堤基进行彻底的清基处理是至关重要的。施工单位需组织专业团队,彻底清除堤基上的杂物、腐殖土及其他不良土层。这些不良土层若不及时清除,可能会影响到堤基的坚实度和稳定性,进而对整个堤防工程的安全构成威胁。清基处理应做到彻底、干净,确保堤基表面平整、无杂物。(2)根据地质条件采取适当的堤基处理方法也是基础处理阶段的关键技术要点。不同的地质条件需要采用不同的处理方法。例如,在软弱地基上,可能需要采用换填、夯实等方法来提高地基的承载力和稳定性;在湿陷性黄土地基上,则可能需要采用特殊的加固措施来确保地基的安全。施工单位应根据地质勘察结果,科学合理地选择堤基处理方法,确保处理效果符合设计要求。(3)设置必要的排水设施也是基础处理阶段不可忽视的一环。堤防工程常处于水域附近,地下水位较高,若不及时排水,可能会对堤基产生不利影响。因此,施工单位应根据工程实际情况,合理设置排水沟、排水管等排水设施,确保堤基的干燥和稳定。同时,还应定期对排水设施进行检查和维护,确保其正常运行。(4)对特殊地基的处理也是基础处理阶段的重要技术要点。特殊地基如软土地基、湿陷性黄土地基等,其处理难度相对较大,需要采用合适的地基处理方法。施工单位应针对特殊地基的实际情况,制定专门的处理方案,并严格按照方案进行施工。在处理过程中,还应加强监控和检测工作,确保处理效果符合设计要求。水利堤防工程基础处理阶段的技术要点涉及清基处理、堤基处理方法选择、排水设施设置以及特殊地基处理等多个方面。施工单位应严格按照规范要求进行操作,确保每个环节都符合设计和规范要求。

2.3 堤身填筑阶段的技术要点

堤身填筑作为水利堤防工程的核心环节,其施工质量的优劣直接关系到整个工程的安全与稳定。因此,在

这一阶段,对填筑技术的细致把控显得尤为重要。第一,填筑材料的选择是确保堤身质量的基础。施工单位必须严格按照规范要求,选取质量上乘、密实性和稳定性良好的填筑材料。这些材料应具备适宜的级配和含水量,以确保在填筑过程中能够达到最佳的密实效果。同时,对于不同部位和不同要求的堤身,还应针对性地选择不同类型的填筑材料,以满足工程的实际需求。第二,施工方法的选择对于堤身填筑的质量同样至关重要。施工单位应采用分层填筑、分层碾压的施工方法,并严格控制每层填筑的厚度和碾压遍数。通过这种方式,可以确保堤身的密实度和稳定性达到设计要求,从而提高其防洪能力和使用寿命。在施工过程中,还应特别注意填筑面的平整度和坡度控制,以避免出现滑坡、塌陷等安全隐患。第三,实时监控和检测是确保填筑质量的有效手段。施工单位应建立完善的监控体系,对填筑过程进行全程跟踪和实时检测。通过采用先进的检测设备和手段,可以及时发现并处理填筑过程中的问题,如填筑厚度不足、碾压不实等,从而确保填筑质量符合设计要求。第四,填筑材料的保管和运输也是不容忽视的环节^[4]。施工单位应做好材料的堆放、遮盖和防水措施,以防止材料的损失和污染。同时,还应合理安排运输路线和时间,确保填筑材料能够及时、准确地运送到施工现场,满足施工需要。

2.4 护坡与防护阶段的技术要点

在水利堤防工程中,护坡与防护阶段是确保堤防长期稳定和安全运行的关键环节。护坡的设置旨在保护堤防免受水流冲刷、风浪侵蚀等自然力的损害,而防护措施则是为了预防和减轻各种不利因素对堤防的影响。因此,在这一阶段,对技术要点的精准把控至关重要。一方面,选择合适的护坡形式是确保护坡稳定性和耐久性的基础。根据工程的具体情况和需求,施工单位应综合考虑水文、地质、气候等多种因素,选择适宜的护坡形式。例如,在水流湍急、冲刷严重的区域,可能需要采用块石护坡或混凝土护坡等较为坚固的护坡形式,以抵御水流的冲刷力。而在其他区域,则可以根据实际情况选择更为经济、美观的护坡形式。另一方面,坡面整平处理是护坡施工前的重要准备工作。通过对坡面进行整

平处理,可以确保护坡厚度均匀一致,提高护坡的整体美观性和稳定性。整平处理应做到坡面平整、无杂物,确保后续护坡施工的顺利进行。此外,采取有效的防护措施是防止水流对堤身冲刷和侵蚀的关键。施工单位应根据工程实际情况,合理设置排水沟、截水沟等防护设施,引导水流远离堤身,减轻水流对堤防的冲刷力。同时,还应定期对防护设施进行检查和维护,确保其正常运行和有效性。再者,对护坡和防护设施进行定期检查和维修也是确保工程长期稳定和安全运行的重要环节。施工单位应建立完善的检查和维修制度,定期对护坡和防护设施进行巡查和检测,及时发现并处理问题。例如,对于出现破损、沉降等问题的护坡和防护设施,应及时进行修复和加固,确保其继续发挥保护作用。护坡与防护阶段的技术要点涉及护坡形式选择、坡面整平处理、防护措施设置以及定期检查和维修等多个方面。施工单位应严格按照规范要求进行操作,确保水利工程护坡施工的质量。

结语

水利堤防工程施工具有规模庞大、环境复杂、技术要求高和工期紧迫等特点。在施工过程中,应充分把握施工技术要点,从施工准备到基础处理、堤身填筑以及护坡与防护等各个环节严格控制施工质量。同时,还应加强施工过程中的安全管理和环境保护工作,确保工程的顺利进行和可持续发展。展望未来,随着科技的不断进步和新技术、新材料的广泛应用,水利堤防工程的施工技术将不断得到完善和提升,为防洪减灾事业做出更大的贡献。

参考文献

- [1]廖轶先.水利堤防工程施工特点及技术要点[J].河南水利与南水北调,2021(12):53-54.
- [2]金军.堤防工程施工技术要点简要叙述[J].科技创新与应用,2021(30):235.
- [3]王廷华.水利堤防工程施工技术探讨[J].水利建设与管理,2021(10):5-8.
- [4]徐明明.关于水利工程施工技术的思考[J].黑龙江科技信息,2021(28):200.