

水利工程中防洪堤工程施工技术与管理优化路径

陈卫东

山东大禹水务建设集团有限公司, 山东 济南 250000

[摘要] 水利工程中的防洪堤工程是保护人民生命财产安全的重要基础设施, 对于防止洪水灾害具有至关重要的作用。在防洪堤工程施工过程中, 常面临着施工技术不够成熟、管理不够科学、安全隐患较大等问题。文中通过分析防洪堤施工的要点与原则, 深入探讨了土料的选择和开采、堤基清理、抛石护岸以及填塘施工等技术细节, 施工管理方面建立现场管理的统筹体系, 加强施工安全管理, 提升施工队伍的专业技术能力, 并加强监理机构的内部结构, 为水利工程中防洪堤工程的施工提供有效的技术支持和管理指导。

[关键词] 水利工程; 防洪堤; 施工技术; 施工管理; 优化路径

DOI: 10.33142/hst.v7i5.12340

中图分类号: TV871

文献标识码: A

Construction Technology and Management Optimization Path of Flood Control Embankment Engineering in Water Conservancy Engineering

CHEN Weidong

Shandong Dayu Water Construction Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250000, China

Abstract: Flood control embankment engineering in hydraulic engineering is an important infrastructure for protecting people's lives and property safety, and plays a crucial role in preventing flood disasters. In the construction process of flood control embankment engineering, there are often problems such as immature construction technology, unscientific management, and significant safety hazards. This article analyzes the key points and principles of flood control embankment construction, and deeply explores technical details such as soil selection and extraction, embankment foundation cleaning, riprap revetment, and pond filling construction. In terms of construction management, a comprehensive on-site management system is established to strengthen construction safety management, enhance the professional technical ability of construction teams, and strengthen the internal structure of supervision institutions, providing effective technical support and management guidance for the construction of flood control embankment engineering in hydraulic engineering.

Keywords: water conservancy engineering; flood control embankment; construction technology; construction management; optimize the path

引言

在我国, 频繁洪涝灾害给人们的生命财产安全带来了极大威胁。过去防洪堤工程在灾害发生时暴露出的问题, 如施工质量不高、管理不善、技术滞后等, 都表明亟待深入研究和改进的空间^[1]。随着全球气候变化的日益明显, 极端天气事件频发, 洪涝灾害的风险进一步增大, 使得防洪堤工程的建设和管理面临更为严峻的考验。同时, 城市化进程的不断加快, 土地资源的紧张使得对现有水利工程进行优化成为必然趋势。因此, 对防洪堤工程施工技术与管理进行深入研究, 对提高水利工程整体的适应性、抗灾能力以及可持续发展水平具有深远意义。

1 防洪堤施工的要点与原则

1.1 防洪堤施工的要点

防洪堤施工直接关系到防洪能力和工程稳定。合理选址和科学设计是防洪堤施工的基础, 选址应避开地质灾害隐患区, 充分考虑地形地貌、水文水资源情况等因素, 选择适宜的施工区域, 科学设计防洪堤的形状、高度、宽度

和坡度, 确保其能够有效地抵御洪水冲击。土料的选择应符合工程的要求, 具有良好的抗冲刷性和稳定性, 能够满足防洪堤的承载和防护功能。施工工艺应科学合理, 包括土料的开采、运输、填筑等环节, 确保施工质量和效率。另外, 施工过程必须加强对土料质量的检验和监测, 及时发现和解决质量问题, 并严格遵守施工安全规范, 加强现场安全管理, 保障施工人员和设备的安全, 还需要采取措施减少对周边环境的影响, 尽量减少土地破坏和水土流失, 要及时进行生态恢复, 保护生物多样性和生态平衡。

1.2 防洪堤施工的原则

防洪堤施工的原则是指在施工过程中应遵循的基本准则和规范, 以保证工程的安全、稳定和可靠, 对于防洪堤工程的设计、施工和管理具有重要的指导意义, 有助于提高工程的质量和效率^[2]。第一, 施工过程中, 必须始终把安全放在首位, 确保施工人员、设备和周边环境的安全, 严格执行安全操作规程、加强现场安全管理、提供必要的安全设施和防护措施, 以及加强安全教育和培训。只有确

保安全,才能保障工程的顺利进行和工作人员的健康。第二,防洪堤是防止洪水侵袭、保护人民生命财产安全的重要设施,因此其施工质量必须符合相关标准和规范,保证工程的稳定性和可靠性。质量至上意味着严格控制施工工艺和材料质量,加强质量监督和检查,及时发现和解决质量问题,确保工程的设计寿命和安全运行。第三,防洪堤工程往往涉及大量土地资源和生态环境,施工过程中必须注重环境保护和资源合理利用,采用环保型施工工艺和材料、减少土地破坏和水土流失、合理利用水资源和土地资源、加强生态恢复和保护等措施,通过实现环保可持续发展原则,可以最大限度地减少对环境的影响,保护生物多样性和生态平衡,实现人与自然的和谐共处。

2 水利工程防洪堤工程施工技术分析

2.1 土料的选择和开采

防洪堤工程中土料的选择和开采直接关系到工程的质量和稳定性。在进行土料选择和开采时,需要综合考虑多种因素,包括土料的物理力学性质、地质条件、工程要求、施工工艺等,以确保选用的土料符合工程的需要并具有良好的稳定性。首先,需要根据工程的具体要求和环境条件,选择适合的土料类型,防洪堤工程土料的主要类型包括黏土、砂土、淤泥等。黏土具有较好的抗渗性和稳定性,适合作为防洪堤的主体材料;砂土具有较好的排水性和抗冲刷性,适合用于填充土料和表层护坡;淤泥具有较好的密实性和附着性,适合用于堤体底部和水侧堤面的填充。其次,注意选择合适的开采地点和方法。开采地点应尽可能靠近施工现场,减少土料运输距离,降低施工成本。开采方法应根据土料性质和地质条件灵活选择,可采用机械开采、手工开采或爆破开采等方式,开采过程注意保护周围环境和地质稳定,避免土地破坏和水土流失。同时,在土料选择和开采过程中,还需要注意控制土料的含水率和颗粒级配。过高的含水率会影响土料的稳定性和抗渗性,过大或过小的颗粒级配会影响土料的密实性和稳定性,土料选择和开采过程中,需要及时对土料质量检测和监测,保证土料的质量符合工程要求。最后,在进行土料运输和填筑时,需要注意控制土料的运输距离和坡度,避免土料的堆积和滑坡现象发生。同时,在填筑过程中,要注意控制土料的均匀性和密实度,确保堤体的均匀性和稳定性。

2.2 堤基清理

堤基清理旨在确保堤体基础的稳固和可靠,提高工程的抗洪能力和长期稳定性,主要包括清除基底杂物、均匀铺筑基底土料、处理软基等工作。首先,施工现场,堤基通常会受到各种杂物的影响,如残留的植物根系、碎石、垃圾等,杂物会影响基底土料的密实性和均匀性,降低堤体的整体稳定性,堤基清理过程中,需要利用机械设备或手工劳动,将这些杂物进行清除,确保基底干净、整齐。其次,基底土料的均匀铺筑能够提高堤体的整体稳定性和

抗渗性。在进行铺筑时,需要注意土料的均匀性、密实度和含水率。通过科学合理的铺筑工艺,确保基底土料的均匀性,防止土料的局部堆积和凹凸不平,从而保证堤体的整体均匀性和稳定性。再次,对于软基地区,堤基清理还需要采取相应的处理措施。软基地区通常指土质较软弱,容易发生沉降的地带,采用加固处理、预压处理等措施,以提高基底土料的承载能力和稳定性,有效防止软基地区的沉降对整个堤体的影响。最后,堤基清理的全过程需要高度的技术协调和精准的操作,以确保施工质量和工程的长期稳定性。同时,清理过程中需要注意环境保护,合理利用清理产生的废弃物,减少对周边生态环境的影响。

2.3 抛石护岸

抛石护岸可以增强堤体抗冲刷和抗侵蚀能力,提高整体稳定性,采用均匀投放石块或砾石覆盖在堤体表面,形成一层护坡结构,有效防止水流对堤体的侵蚀和冲刷^[3]。首先,抛石护岸的设计需要根据工程的具体要求和环境条件,合理确定石块的大小、形状和厚度。石块的选择应具有抗冲刷性和稳定性,能够承受水流冲击和波浪冲刷。设计时还需考虑石块之间的排列方式,以保证整个护坡结构的紧密性和均匀性。其次,施工过程中需要严格控制石块的投放和铺设,确保抛石护岸的整体质量。石块的投放需要均匀、有序,以避免局部堆积或缺失,影响护坡结构的均匀性和稳定性。在施工中,可以利用机械设备或人工劳动进行石块的投放和铺设,确保护坡结构的一致性。再次,抛石护岸的施工还应注意护坡结构与堤体的紧密衔接。石块应牢固地与堤体表面结合,以防止水流进入石块下方,产生冲刷和侵蚀。在施工过程中,采用专业的工艺和技术手段,确保护坡结构与堤体的紧密衔接,形成一个整体稳定的堤防结构。最后,定期检查护坡结构的完整性和稳定性,包括清理沉积物、排除杂草等,确保护坡结构的通畅性和功能完整性,发现和修复存在破损或缺陷,保障护坡结构的长期有效性。

3 加强防洪堤工程建设施工管理的具体措施

3.1 建立现场管理的统筹管理体系

建立现场管理的统筹管理体系是提高施工效率、保障工程质量、确保工程安全,包括管理组织结构、管理流程、管理制度、管理人员等方面,以全面、系统地规范和管理施工现场的各项活动。第一,建立合理的管理组织结构。在施工现场,需要明确各项管理职责和权限,设立管理岗位和团队,形成层级分明、责任清晰的管理体系,包括施工经理、安全员、质量员、技术员、材料员等岗位,各岗位之间密切协作、互相配合,共同推动工程的顺利进行。第二,建立完善的管理流程。管理流程应覆盖施工的各个环节,包括施工准备、施工过程控制、质量监督检查、安全生产管理、环境保护等方面。通过明确的流程和标准化的操作,确保各项工作有序进行,避免出现混乱和漏洞,

提高工作效率。第三,建立健全的管理制度。管理制度涵盖了工程管理的各项规定和标准,包括施工组织设计、安全生产制度、质量管理体系、文明施工规范、应急预案等。通过建立制度化、规范化的管理制度,规范施工行为,提高管理水平,保障工程的顺利进行和质量安全。第四,管理人员的培训和引进。管理人员需要具备丰富的工程管理经验和专业知识,熟悉施工工艺和规范,能够有效组织和指导施工现场的各项工作。同时,需要定期进行管理培训,提升管理人员的综合素质和专业能力,适应工程管理的需要和挑战。综上,建立现场管理的统筹管理体系需要从管理组织结构、管理流程、管理制度和管理人员等多方面进行全面规划和布局,通过科学合理的管理体系,有效提高施工管理水平,确保工程的安全、质量和进度,为防洪堤工程的顺利建设提供有力保障。

3.2 加强施工过程中的安全管理

加强施工过程中的安全管理在预防和减少施工现场事故,保障施工人员的生命安全和财产安全,需要采取一系列措施,包括建立健全安全管理制度、加强安全培训教育、强化施工现场监督检查、提供必要安全防护设施等。首先,建立健全安全管理制度,制定施工安全管理规章制度、安全操作规程、安全生产责任制度等,明确施工人员的安全责任和义务,规范施工行为。同时,建立事故应急预案和紧急救援机制,提前做好应对突发情况的准备,最大程度地减少事故损失。其次,加强安全培训教育。对施工人员进行安全教育培训,提高其安全意识和应急处置能力,使其熟悉安全操作规程和应对突发情况的方法,减少安全事故的发生。培训内容包括安全操作技能、事故预防知识、应急逃生演练等,通过不断的培训,提升施工人员的安全素养和技能水平。再次,强化施工现场监督检查。建立健全的安全监督检查机制,加强对施工现场的巡查和监控,及时发现和解决安全隐患,防止事故的发生。监督检查包括定期检查、临时检查、专项检查等多种形式,涵盖了施工作业各个环节和岗位,确保施工过程中各项安全措施的有效落实。最后,提供必要的安全防护设施。根据施工现场的特点和工艺要求,配置必要的安全防护设施和器材,包括安全帽、安全带、防护眼镜、防护鞋等个人防护装备,以及警示标志、防护网、围栏等集体防护设施,有效保障施工人员的安全。

3.3 提升施工队伍专业技术能力

提升施工队伍专业技术能力是加强防洪堤工程建设施工管理的至关重要的一环,技术过硬、素质高施工队伍

能够有效提高工程质量、保障施工安全^[4]。其一,注重施工队伍的人才培养。通过开展内部培训、职业技能培训、外部培训等方式,提升施工队伍成员的专业水平和技术能力,引进具有丰富经验和高水平技术的专业人才,为整个队伍注入新的血液,提高整体技术水平。其二,建立完善的技术培训体系。制定培训计划,根据不同岗位的需求和工程特点,开展系统的技术培训,包括工程施工技术、新材料新工艺应用、安全技术等方面的培训内容。培训形式包括课堂培训、实地操作培训、案例分析等多种方式,以提高队伍成员的技术应变能力。其三,建立技术交流与学习机制。组织施工队伍参加各类专业技术交流会议、学术研讨会、行业培训班等,借鉴和吸收其他先进工程的经验和技术,促使施工队伍与时俱进,不断提高专业水平,并鼓励队伍成员积极参与相关行业协会和组织,加强与同行业人士的交流,拓宽视野。其四,推动技术创新和应用。鼓励施工队伍应用新材料、新技术、新工艺,提升施工效率和工程质量,建立技术创新奖励制度,激发队伍成员的创新热情,形成技术创新的氛围。其五,强化施工队伍质量意识和责任心。通过建立奖惩制度,激发队伍成员对工程质量关注和责任心,培养对施工环节的细致认真,确保施工质量,并建立技术考核机制,对队伍成员进行技术能力和实际操作水平的定期考核,为提升队伍整体技术水平提供有力保障。

4 结束语

防洪堤工程施工技术与管理的优化是水利工程发展的重要课题,也是保障人民生命财产安全的关键举措。通过对施工技术与管理的优化路径进行深入研究,提出一系列具体措施,有望为水利工程中防洪堤工程的施工提供有效的技术支持和管理指导。

[参考文献]

- [1]陈寿峰. 软基钻孔灌注桩施工技术探讨[J]. 福建水力发电, 2020(2): 48-50.
- [2]朱清涛. 强化水利工程防洪堤工程施工技术及管理探讨[J]. 中国水运, 2017(2): 74-75.
- [3]刘晓刚. 防洪堤土石方开挖及其衬砌施工技术分析[J]. 黑龙江水利科技, 2014, 42(6): 117-118.
- [4]赵胤. 头屯河堤防工程施工技术及质量控制[J]. 农业科技与信息, 2013(3): 62-64.

作者简介: 陈卫东(1994.8—), 毕业院校: 山东建筑大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 山东大禹水务建设集团有限公司, 职务: 项目经理, 职称级别: 工程师。