

# 谈水利工程管理方法及堤防技术

史志坤

(梅州市威华水利水电建设工程有限公司, 广东 梅州 514000)

**摘要:**水利工程是国家经济建设的重要基础设施之一,对于保障人民群众的生产生活和推进经济发展具有重要的作用。而水利工程管理中,堤防技术则是其中不可或缺的一环。如何科学规范地管理水利工程,保障其安全可靠地运行,一直是水利工程从业者所思考和研究的问题。围绕水利工程管理方法及堤防技术进行探讨,旨在为水利工程管理实践提供一些有价值的思路和启示。

**关键词:**水利工程;管理方法;堤防技术

**中图分类号:**TV871

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2023)47-0085-03

## 0 引言

堤防工程是水利工程中非常重要的一部分,其建设对于国家水资源的管理和保护具有很大的意义。在水利工程建设过程中,堤防工程施工技术更是处于至关重要的位置。因为堤防工程的质量直接关系到整个水利工程的实用性和稳定性,如果出现质量问题将会给各种行业带来严重的影响。堤防工程施工技术需要确保整体建设质量,以充分发挥水利项目的功能,满足人们对水资源的需求。这需要相关技术人员在项目实施阶段认真进行规划、设计、施工等环节,注重细节,并紧密配合监理单位进行监督检查。堤防的工程施工需要按照科学规范进行,确保各项指标达到设计要求,同时还要时刻保持与环境相协调,符合生态保护的要求。

优良的堤防工程施工技术可以保证施工质量和竣工后的美观性。在施工中,需要对各个环节进行严密把关,遵循科学规范,严格控制施工质量。如果出现问题,应及时发现并采取措施解决,以避免给整个水利工程带来更大的危害。因此,在水利工程建设中,堤防工程施工技术是非常重要的关键因素。

## 1 国内堤防技术的现状和发展

堤防是现代社会保护人类生命财产安全、防范自然灾害的重要设施,随着近年来自然灾害频繁发生,堤防技术的研究和应用也愈发重要。目前,国内堤防技术在综合治理、技术创新和工程安全方面均得到了较大的进展。堤防工程建设实行综合治理,增加了环境保护、生态修复和信息化管理等内容,能够提高工程的质量和可靠性。同时,国内堤防技术也不断地进行技术创新,采用先进的监测技术、决策支持系统和安全评估技术等,提高堤防设计和施工的质量,降低可能存在的风险<sup>①</sup>。此外,工程安全问题也受到更加严格的关注和管

理,以此来减少因堤防系统失效造成的河流污染、水灾等重大事故。

未来,堤防技术仍将朝着智能化、生态化、数字化、安全化等多个方向发展。这其中,智能化建设是趋势之一。借助远程监测、自动控制和数据分析等手段,堤防工程的智能化水平将不断提升。同时,生态堤防也逐渐受到重视,通过构建生态系统防止洪涝灾害;防洪体系的完善、数字化水平的提升等方面也有望实现更高的技术创新和应用。国内堤防技术在不断地追求创新,积极寻求更为科技化的应用方式,也在进一步促进环境保护,同时提升国家的安全水平,具有重大且长远的社会效益。

## 2 水工程管理的重要性

水工程管理是指对水资源的调度、开发和利用计划的实施、水利工程建设,以及水质环境的保护等一系列任务的全过程管理。在现代社会中,水工程管理的重要性愈发凸显,下文将简要描述水工程管理的重要性。

(1)水资源供应和调度。水资源是人类社会生存发展的基础之一,然而,随着人口、城市化进程的加快,水资源日益匮乏,水资源供需矛盾也日益突出。因此,在水工程管理中,合理规划水资源供应和调度方案显得尤为重要。良好的水工程管理可以帮助我们更好地应对水资源供应紧缺的情况,从而缓解水资源短缺问题。

(2)水利工程建设。水利工程是指为了调节、控制、改善水资源供给而建设的大型公共设施,如大坝、水库、水闸、引水渠等。水利工程建设是水工程管理的核心之一,其涉及投资、设计、施工、监理、验收和维护等多个环节。通过优秀的水工程管理,可以推进水利工程建设进程,加快项目进度,有效控制工程质量和成本,

从而更好地服务于水资源利用。

(3) 水质环境保护。自然水源的质量与意外因素有关,也受到工业、农业等人为活动的影响,因此,保护水质环境是非常重要的<sup>[2]</sup>。保障水质环境需要建设合理的污水处理设施,及时排除污染物,控制点源污染源,减少非点源污染,同时加强全流域保护。水工程管理的重要任务之一就是保障水质环境,它所涉及的设计、施工、运营等多个环节都需要调控,科学监管和有效实施才能将水质环境保护做到位。

(4) 防洪和灾害防范。水灾是世界各国普遍面临的一个问题,防洪和灾害防范措施是一项重要的社会责任。水工程管理的一个重要目标就是采取有效的手段来预防和应对水灾。这包括升级堤坝、深化中小河道,优化城市排水系统等。在应对水灾过程中,水利工程所起到的作用不可小视,优秀的水工程管理能够为减轻灾害损失提供帮助。

水工程管理是人类利用水资源必经之路,是保障水资源科学开发利用以及防洪、保护环境等诸多目标实现的重要一环。水工程管理涉及巨额投资和专业技术等多方面要素,但在充分考虑这些因素的前提下,高效的管理措施仍然可以创造出更大的社会经济价值。

### 3 水利工程管理方法

水利工程管理是指对水资源的开发、调度、利用计划的实施,水利工程建设,以及水质环境的保护等一系列任务的全过程管理。对于有效的水利工程管理,需要采取科学、系统、综合的方法,下面将从规划、设计、施工、运营、维护等方面介绍水利工程管理方法。

(1) 规划阶段。规划阶段是水利工程管理的第一步,包括制定水利规划、方案、可行性研究等一系列工作。在这个阶段,需要考虑到水利工程的可行性、安全性和经济性等方面,确定项目的投资、建设周期和效益等。同时,也需要充分利用各种技术手段,例如遥感、GIS 等技术,进行详细综合考虑后再做出决策。

(2) 设计阶段。在设计阶段,需要根据规划阶段确定的要求,制定具体的设计方案。设计方案需要符合国家相关标准和法律法规的要求,并且还要注重节能、环保、安全等问题。在设计方案的制定过程中,需要多方面考虑,例如水利工程的宏观布局、微观设计、施工方案、环境保护等。同时,需要运用现代化的技术,如 BIM 模型、三维可视化等,来提高设计效率和质量。

(3) 施工阶段。在施工阶段,需要采用科学的方法来组织、管理和监督施工进度和质量。为了确保施工质

量,应该采用先进的施工方法和技术。同时,还需注重安全、环保、文明施工等方面的管理。施工阶段还需要在工程建设过程中加强沟通和联系,以便及时解决问题和改善工程效果。水利工程施工如图 1 所示。



图 1 水利工程施工

(4) 运营阶段。在完成水利工程建设后,即进入运营阶段,这个阶段是水利工程管理的核心。水利工程的正常运行对于保障人们生活水源和灌溉水源具有重要的意义。在运营阶段,需要不断优化调度计划,合理利用水资源,保证水源的可持续利用。同时,在运营阶段,还需要加强监控管理,保证设备稳定运行,并适时开展维护和检修。

(5) 维护阶段。在水利工程运行一段时间后,需要进行设备和设施的维护和保养,以确保设施的安全、高效性和长期性<sup>[3]</sup>。维护阶段要照顾到基础设施的各方面组成部分,包括灌溉区域、供水区域、设备及相关配套等,以及对应的管理人员、技术支持团队等。同时,要加强对水资源、环境、生态等方面的监测,及时发现和处理各种问题。

## 4 水力工程堤防施工技术

### 4.1 堤防基础处理

堤防基础处理是保证堤防工程质量和安全的重要环节。首先,堤防基础处理的目的是为了保证堤防的基础平整、无杂物、坚实并符合设计要求。具体处理方式包括挖土取沙、加固桩、压实等技术;其次,在进行堤防基础处理之前,必须对现场进行详细的勘测,了解地下构造,确定与所选材料相适应的基础形式和处理方案。在选择基础形式时还需充分考虑地质条件,避免在施工过程中发生不必要的风险;最后,在进行堤防基础处理时,需要严格按照设计要求进行,并配合专业设备和工具进行施工。在挖掘土方中,应随时清理杂物和浮土。在河床和河岸等复杂环境中,需要采取特殊的挖掘方案,以确保施工质量和安全。

### 4.2 堤防材料的选择

在进行堤防工程时,合理选择材料非常重要。材料的质量和性能直接影响堤防的强度、稳定性和耐久性。

在选择混凝土时,应根据需要考其强度等级、使用环境、施工条件等因素,以确保使用的混凝土符合设计要求;在选择土石料时,要根据其物理特性和力学性能进行综合评估,如颗粒形态、密度、含水率等,不同类型的土石料在使用环境和施工条件上也会有所区别;在选择大块石料时,需要考虑其大小、形状、硬度等因素,并根据其用途进行合理搭配;在选择地膜时,要考虑其厚度、强度、耐用性等因素,并根据使用环境选取合适的型号和规格;在选择钢筋材料时,要根据其强度等级、尺寸、质量等因素进行综合评估,并确保其符合设计要求。堤防材料的选择需要根据不同的用途、环境、施工条件等因素进行综合考虑,确保选择的材料符合设计要求,以提高堤防的强度、稳定性和耐久性。

#### 4.3 堤防结构设计

堤防是用于防止水淹的重要工程,其结构设计至关重要。堤防根据其形式可以分为土堤、石堤和混凝土堤等,不同形式的堤防有其优缺点和适用环境,需要根据具体情况进行选择;堤防断面设计需要根据堤防所承受的水流量和波浪荷载等因素进行计算和确定,以保证堤防的稳定性和安全性;堤顶结构主要包括基础、防渗层、堤顶道路等,其中防渗层的设计是保证堤防耐久性和安全性的重要因素;堤身结构主要包括护坡、护岸、滤层、加强带等,这些结构的设计需要考虑堤防的稳定性、耐久性和防洪能力等因素,并采用合理的材料和施工方式进行构建;堤防的排水系统是确保堤防稳定性和安全性的关键因素,其设计需要考虑排水管道、泄洪闸门等设施,并采用合理的布局和尺寸进行设计;防波墙是用于防止波浪冲击堤防的重要结构,其设计需要根据波高、波浪周期等因素进行综合评估,并采用合适的材料和高度进行设计。

#### 4.4 施工要点

对于堤防施工来说,垫层处理、石方块摆放和振动夯实等技术至关重要,其中最为核心的是振动夯实技术。振动夯实技术是针对土石料进行加固处理的一种重要技术,其主要作用是通过振动力将空隙中的空气排除,从而使土石料更加紧密地压缩在一起,提高了土石料的密实度和强度,从而达到提高堤防整体稳定性的目的。在实际施工中,应该根据具体要求选择不同的夯实方法,并注意控制夯实次数和时间,确保防止水泥等材料渗入地下水,以及定期检测和保养,以确保堤防工程的质量和稳定性。

#### 4.5 监督管理

水力工程堤防的施工需要严格监督管理,这是保

障堤防工程质量和安全的必要步骤。在施工过程中,应该注意以下几个方面的监督管理:首先,对堤防材料的运输、摆放、施工等环节进行严格监督<sup>[1]</sup>。在选择材料时,要根据工程要求和设计规范,选取符合标准的优质材料。在运输和摆放过程中,应该注意材料的质量和保护工作,避免出现破损、混杂等问题。在施工过程中,应该坚持按照设计规范和技术标准进行施工,确保施工质量和效率。其次,应该设置专门的监控设备,及时监测和防范可能的施工风险和安全隐患。监控设备可以包括视频监控、振动监测、形变监测等,可以实时观察施工现场,发现异常情况并采取相应措施。例如,通过振动监测可以了解土石夯实情况,进而调整夯实次数和时间,从而确保施工效果和安全性<sup>[2]</sup>。最后,需要建立完善的监督管理制度,确保监督管理工作有序开展。制定具体的工作计划和目标,明确监督管理人员的职责和任务,并建立相应的考核制度。同时,还应该加强与工程设计单位、施工单位等相关单位的沟通和联络,共同推进监管工作。

## 5 结语

水利工程和堤防技术是保障人类生命财产安全的重要设施,需要通过有效性管理方法和实施要点来确保其建设和施工的质量和效率。对于水利工程,有效性管理方法包括前期规划、设计、施工、运营、维护等方面。而对于堤防技术,则需要关注土料选用、地基整理、堤防施工、防渗施工等层面。通过掌握水利工程的有效性管理方法和堤防技术的实施要点,可以更好地完成水利项目的堤防建设施工和工程管理各项工作,从而为社会带来更大的效益。

#### 参考文献

- [1] 廖玉香.水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J].清洗世界,2020(6):34-35.
- [2] 付永振.浅析水利工程管理中存在的问题及对策[J].建材与装饰,2018(6):79-80.
- [3] 张建辉.关于水利工程中河道堤防施工技术研究[J].名城绘,2020(4):33-34.
- [4] 张志鹏.探究水利水电工程管理中存在的问题及对策[J].建材与装饰,2020(5):122-123.
- [5] 潘春华.浅谈水利堤防工程建设的防渗施工及其管理[J].中国科技投资,2018(10):126.

作者简介:史志坤(1979—),男,汉族,河南南乐人,本科,工程师,主要从事水利工程施工工作。