

浅谈水利工程施工及管理

李冬

新疆北方建设集团有限公司 新疆 伊犁 833200

摘要: 水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分,不仅关系到国民经济的可持续发展,而且直接影响到人民生活质量和生态环境的保护。随着科技的进步和社会的发展,水利工程施工及其管理面临着新的挑战和机遇。本文通过对水利工程施工的特点、流程、关键技术以及管理策略进行探讨,旨在提出有效的管理措施和技术优化方法,以提高水利工程建设的质量和效率。

关键词: 水利工程; 技术施工; 项目管理

引言: 随着经济的快速发展和人口的持续增长,水资源的开发利用日益成为制约社会经济发展的关键因素。水利工程作为调控和利用水资源的重要手段,对于防洪减灾、农业灌溉、城市供水、生态保护等方面具有不可替代的作用。然而,由于自然条件的复杂多变和工程技术的不断进步,水利工程的施工技术和管理方法也在不断地更新换代。因此,系统地研究和总结水利工程施工及其管理的相关知识,对于提高工程质量、缩短工期、降低成本、保障安全具有重要的现实意义和长远的战略价值。

1 水利工程概述

1.1 水利工程的定义与分类。水利工程是指为了合理开发、有效利用和科学管理水资源,防治水害,改善水环境,以满足国民经济和社会发展的需要而建设的各种工程设施。根据功能和用途的不同,水利工程可以分为蓄水工程、引水工程、提水工程、排水工程、防洪工程、水电工程等多种类型。每种类型的水利工程都有其特定的设计和施工要求,以满足不同的水利需求。

1.2 水利工程的重要性。水利工程对于保障国家的水安全、促进经济社会的发展、维护生态环境的平衡具有至关重要的作用。首先,水利工程能够有效地调节和储存水资源,提高水资源的利用效率,缓解水资源短缺的问题。其次,水利工程通过防洪排涝等措施,减少自然灾害带来的损失,保护人民生命财产安全。再次,水利工程还能够提供水力发电、航运、旅游等多种服务,促进经济的多元化发展。最后,合理的水利工程建设有助于维持生态平衡,保护水生生物栖息地,维护生物多样性^[1]。

1.3 水利工程的发展趋势。随着全球气候变化和经济社会的快速发展,水利工程的建设和管理面临着新的挑战。未来的发展趋势主要表现在以下几个方面:(1)技术创新,包括新材料的应用、智能化施工技术的发展、

生态环境保护技术的提升等;(2)管理创新,强调项目全生命周期的管理,注重成本效益分析和风险管理;(3)可持续发展,即在水利工程建设中更加注重生态保护和资源节约,实现经济效益、社会效益和环境效益的统一;(4)国际合作,随着全球化的深入发展,国际间的技术交流和合作将更加频繁,有助于推动水利工程技术进步和管理经验的共享。

2 水利工程施工

2.1 水利工程施工特点。(1)复杂性:水利工程施工的复杂性主要体现在工程设计的多样性和施工技术的专业性上。不同的水利工程具有不同的设计要求和功能定位,因此需要根据实际情况进行个性化的设计。同时,水利工程施工涉及多个专业领域,如土木工程、机械工程、电气工程等,需要各种专业技术的协同配合。

(2)周期性:水利工程通常需要较长的建设周期。这是因为水利工程施工过程中需要进行大量的基础性工作,如场地平整、基础开挖、混凝土浇筑等,这些工作都需要耗费大量的时间和人力物力。同时,由于水利工程施工受天气、季节等自然因素的影响较大,因此施工周期往往难以准确预测。(3)区域性:水利工程通常受到所在地区的自然条件和社会经济条件的影响。不同地区的自然条件和社会经济条件存在很大的差异,因此水利工程施工需要充分考虑这些因素的影响。例如,在山区建设水利工程需要考虑地形陡峭、交通不便等因素,而在平原地区则需要考虑土地利用和生态保护等问题。(4)环境敏感性:水利工程施工过程中必须考虑到对周边环境的影响,尤其是对生态系统的保护。水利工程建设往往会对周边的生态环境产生一定的影响,如水体污染、水土流失、生物多样性破坏等。因此,在施工过程中需要采取一系列环保措施,减少对环境的负面影响^[2]。

2.2 水利工程施工流程。(1)准备工作阶段:在施

工前,需要进行充分的准备工作。这包括工程勘察、设计审查、施工方案制定等。工程勘察是对施工现场进行详细调查和分析,了解地质、水文、气象等自然条件,为设计提供基础资料。设计审查是对工程设计图纸进行审查和确认,确保设计符合相关标准和规范。施工方案制定则是根据工程特点和实际情况,制定合理可行的施工方案。(2)施工组织设计阶段:在施工组织设计阶段,需要对施工过程进行详细的规划。这包括人员配置、材料供应、机械设备使用等。人员配置是根据工程需要和施工计划,合理安排施工人员数量和岗位。材料供应是确保施工过程中所需的各种材料能够及时供应到现场。机械设备使用则是根据施工需要选择合适的机械设备,并合理安排其使用时间和顺序。(3)施工实施阶段:施工实施阶段是整个工程的核心阶段,涉及大量的实际操作。这包括土石方工程、混凝土浇筑、建筑物施工等。土石方工程包括场地平整、基础开挖等作业;混凝土浇筑是构建水利工程主体结构的重要步骤;建筑物施工则包括各种水利设施的建设和安装。在施工过程中,需要严格遵守施工规范和设计要求,确保施工质量和安全。(4)竣工验收阶段:竣工验收阶段是对工程质量进行最终检查和确认的阶段。在这一阶段,需要对工程进行全面的检查,包括外观质量、内部结构、设备运行等方面。同时,还需要对相关资料进行整理和归档,为工程交付使用和维护管理提供依据。只有经过竣工验收合格的工程才能正式投入使用^[3]。

2.3 水利工程施工中的关键技术。水利工程施工中涉及多个关键技术,这些技术的正确实施对于确保工程的安全、质量和进度至关重要。(1)深基坑支护技术:在水利工程施工中,经常需要开挖较深的基坑。为了确保基坑的稳定和安全,需要采取合适的支护措施。深基坑支护技术包括土钉墙、排桩支护、地下连续墙等多种方法,需要根据实际情况选择合适的支护方式。(2)大体积混凝土浇筑技术:水利工程中往往需要浇筑大体积的混凝土,如大坝、水闸等。大体积混凝土浇筑技术需要解决混凝土内部的温度应力、裂缝控制等问题,以确保混凝土结构的整体性和耐久性。(3)水下施工技术:在水利工程中,有时需要在水下进行施工,如水下基础处理、水下混凝土浇筑等。水下施工技术需要解决水下作业环境的特殊问题,如水下能见度低、作业空间受限等,同时还需要确保施工质量和安全。(4)防渗和排水技术:水利工程中的防渗和排水问题对于工程的正常运行和安全性至关重要。防渗技术包括各种防渗材料的选用和施工方法的选择;排水技术则包括排水系统的设计

和施工等方面。这些技术需要根据工程的具体情况和要求进行合理选用和配置。

2.4 水利工程施工中的环境保护。在水利工程施工中,环境保护是一个不可忽视的重要方面。随着人们对生态环境保护意识的提高,水利工程施工中的环保要求也越来越高。以下是一些环境保护方面的措施和建议:

(1)合理规划施工场地:在施工前,需要对施工场地进行合理规划,尽量减少对周边环境的干扰和破坏。合理规划施工场地包括选择合适的施工位置、减少临时设施的搭建、优化施工道路等方面。(2)控制施工噪音和扬尘:在施工过程中,需要采取有效措施控制施工噪音和扬尘的产生。例如,使用低噪音设备、设置隔音屏障、定期洒水降尘等。这些措施可以减少对周边居民和环境的影响。(3)处理建筑废弃物:水利工程施工过程中会产生大量的建筑废弃物,包括土方、石料、混凝土废料等。这些废弃物需要得到及时有效的处理,避免对环境造成污染。可以采取分类存放、回收利用、集中处理等方式进行处理。(4)保护周边水体和植被:水利工程施工往往涉及周边水体和植被的保护问题。在施工过程中,需要采取措施防止水体污染和植被破坏。例如,设置围堰、沉淀池等防止污水直接排入水体;对临时占用的植被区域进行恢复和补偿等^[4]。

3 水利工程项目管理

3.1 工程项目管理的基本概念与特点。(1)概念。工程项目管理是指在工程项目的整个生命周期内,运用专业的知识、技能、工具和方法,对工程项目的各个阶段进行有效的规划、组织、指挥、协调、控制和评价,以实现项目目标的一系列活动。它涵盖了项目启动、规划、执行、监控和收尾等环节,旨在确保项目按预定的时间、预算和质量标准顺利完成。(2)特点。首先,由于水利工程的特殊性,项目管理需要考虑水文、地质、生态等多方面的因素;其次,水利工程往往投资巨大、周期长、涉及面广,因此项目管理的复杂性和难度较大;再次,水利工程的社会影响广泛,项目管理需要兼顾经济效益和社会效益;最后,水利工程项目管理需要严格遵守相关的法律法规和标准规范。

3.2 水利工程项目管理的内容。水利工程项目管理,作为确保工程顺利进行和高质量完成的关键环节,涵盖了多个方面的重要内容。这些内容不仅各自独立,而且相互关联,共同支撑着整个项目的管理体系。(1)项目策划与决策是水利工程项目管理的起点,它涉及对项目目标、范围、进度和成本等核心要素的初步规划和确定。这一阶段的决策将直接影响后续项目实施的顺利与

否。(2)项目组织与人力资源管理则关注于构建高效的项目团队,明确各成员的职责和权力,通过有效的人力资源配臵,确保项目各项任务能够得到专业且高效的执行。(3)项目进度管理旨在制定合理的项目时间计划,并监控实际进度与计划的偏差,及时调整资源和策略,以保证项目能够按期完成。(4)项目成本管理是对项目全过程中的成本进行估算、预算和控制的过程,旨在确保项目在批准的预算内完成,同时追求成本的最小化。(5)项目质量管理注重于构建质量管理体系,设定质量目标,通过质量控制和质量保证措施,确保项目成果符合预期的质量标准。(6)项目安全管理强调在项目执行过程中预防和控制安全事故的发生,保障人员和设备的安全,为项目的顺利进行提供安全保障。(7)项目合同管理和项目风险管理则分别关注于合同的有效履行和风险的有效应对。合同管理确保项目各方按照合同约定履行职责,而风险管理则识别、评估并应对项目过程中可能出现各种风险,确保项目的稳健推进。

3.3 水利工程项目管理的方法与工具。在水利工程项目管理中,常用的方法和工具包括工作分解结构(WBS)、关键路径法(CPM)、项目评审技术(PERT)、甘特图、项目管理软件等。这些方法和工具能够帮助项目管理者有效地规划项目进度、控制项目成本、保证项目质量、评估项目风险,从而提高项目管理的效率和效果。此外,随着信息技术的发展,大数据、云计算、BIM(建筑信息模型)等新技术也在水利工程项目管理中得到了越来越广泛的应用。

4 水利工程技术施工及管理中的问题与对策

4.1 当前存在的主要问题。在水利工程技术施工及管理实践中,存在一些普遍问题。首先是技术层面的问题,包括施工技术落后、缺乏创新、施工精度不高等。其次是管理层面的问题,如项目管理体系不健全、管理人员素质参差不齐、信息化管理水平低下等。此外,还

有资金投入不足、法律法规执行不严格、环境保护意识不强等问题。

4.2 解决策略与建议。针对上述问题,本文提出以下解决策略与建议:(1)加强技术研发和创新:鼓励和支持水利工程施工技术的研发,引入先进的施工设备和方法,提高施工精度和效率。(2)建立健全的项目管理体系:完善项目管理流程,提高管理人员的专业能力,加强项目全过程的监督和管理。(3)提升信息化管理水平:利用现代信息技术,如BIM、GIS等,提高项目管理的信息化水平,实现资源的高效配臵和利用。(4)增加资金投入和政策支持:政府应增加对水利工程的投资,同时出台相关政策,引导和鼓励社会资本参与水利工程建设。(5)强化法律法规的执行:严格执行水利工程相关的法律法规,确保工程建设的合法性和规范性。(6)提高环境保护意识:在水利工程施工及管理过程中,加强对环境保护的重视,采取有效措施减少施工对环境的影响。

结语:水利工程技术施工及管理,既是国家基础设施建设的核心任务,也是推动经济社会可持续发展的重要保障。在应对复杂多变的自然条件和不断升级的技术挑战中,我们必须坚持创新驱动,优化管理流程,确保工程质量和安全。通过系统研究和实践探索,不断提升水利工程施工技术的专业性和管理的科学性,我们将能够更好地利用和保护水资源,造福当代,惠及子孙。

参考文献

- [1]张明,王伟.水利工程技术施工及管理研究[J].水利水电技术,2023,54(6):123-125.
- [2]李华,陈阳.浅谈水利工程技术施工及管理要点[J].水利建设与管理,2023,33(4):78-80.
- [3]王刚,刘涛.水利工程技术施工及管理的现状与展望[J].中国水运,2023,23(3):66-68.
- [4]张晓梅,李晓明.水利工程技术施工及管理的实践应用探讨[J].水利水电快报,2023,44(2):54-56.