

水库建设与运行管理

孙立华

无棣县农村供水服务中心 山东 滨州 256600

摘要: 水库建设需考量地理位置、水文地质条件及环境影响, 确保经济效益与生态效益的平衡。设计需注重坝型选择、库容规划及泄洪排沙设施布局。建设前, 充分筹备资金、采购原材料、进行技术交底; 施工过程中, 严格控制进度与质量, 强化安全管理; 施工后, 及时验收评估。运行管理应制定合理调度规则, 加强安全监测与生态保护, 发挥水库防洪、灌溉、发电等多重经济效益, 助力社会可持续发展。

关键词: 水库建设; 运行管理; 策略

引言: 水库建设是国家基础设施建设的重要组成部分, 对于水资源的合理配置、防洪减灾、农田灌溉及能源生产等具有关键作用。随着社会对水资源需求的不断增长, 加强水库建设与运行管理显得尤为重要。本文将探讨水库建设的科学规划与实施, 以及运行管理的策略与方法, 旨在实现水库安全高效运行, 保障水资源可持续利用, 为经济社会发展提供坚实支撑。

1 水库建设前期规划与设计

1.1 水库选址的考量因素

(1) 地理位置。地理位置是水库选址的首要因素。它直接关系到水库建设的可行性、经济效益以及后期运行管理的便捷性。理想的地理位置应具备交通便利、地质条件稳定、水源充足等特点。同时, 选址时还需考虑与周边城市的距离, 确保水库的供水能力能够满足周边地区的需求。(2) 水文地质条件。水文地质条件是水库选址的重要依据。在选址过程中, 需要对当地的水文条件进行深入研究, 包括降雨量、径流量、地下水位等。同时, 还需对地质条件进行评估, 确保坝址所在区域的地基稳定、无断裂带和滑坡等地质灾害隐患。(3) 生态环境影响。水库建设会对周边生态环境产生一定影响, 因此在选址过程中必须充分考虑生态环境的保护。要尽量避免选在生态环境脆弱、生物多样性丰富的区域。对于已选定的坝址, 还需进行生态环境影响评估, 制定科学合理的生态保护措施, 确保水库建设与生态环境保护相协调。

1.2 水库设计的核心要素

(1) 坝型选择与结构设计。坝型的选择与结构设计是水库设计的关键。在选择坝型时, 需要根据坝址的地形、地质、水文等条件, 综合考虑安全性、经济性、施工条件等因素。常见的坝型有重力坝、土石坝、拱坝等。在结构设计方面, 要确保坝体稳定、抗渗、抗震等

性能满足要求, 同时还要考虑施工过程的方便性和经济性。(2) 水库库容及水位调控。水库库容是衡量水库规模和供水能力的重要指标。在设计中, 需要根据用水需求和河流流量特点, 合理确定水库库容和蓄水位。同时, 还需设置调节库容和防洪库容, 以满足防洪和兴利的需求。在水位调控方面, 要制定科学的水位调度方案, 确保水库水位在安全范围内波动, 同时最大限度地发挥水库的效益^[1]。(3) 泄洪与排沙设施。泄洪与排沙设施是水库设计中不可或缺的部分。在设计中, 需要根据水库的防洪标准和河流泥沙特性, 合理设置泄洪道和排沙设施。泄洪道要具备足够的泄流能力和安全性, 确保在洪水来临时能够及时排泄多余的洪水; 排沙设施则要根据泥沙的特性进行设置, 减少水库泥沙淤积, 保障水库的正常运行。(4) 环境影响评估及可持续性考虑。在水库设计中, 环境影响评估和可持续性考虑也是必不可少的环节。要对水库建设可能产生的生态环境影响进行全面评估, 制定科学合理的生态保护措施。同时, 还需考虑水库的可持续性发展, 确保水库在长期使用过程中能够保持良好的运行状态和生态环境质量。

2 水库建设施工与管理

2.1 施工前的准备工作

在水库建设项目正式启动之前, 一系列细致的准备工作是不可或缺的。这些准备工作不仅为后续的施工提供了有力保障, 而且直接影响到项目的顺利进行和最终成果的质量。(1) 资金筹措与项目管理。资金是项目建设的基础, 资金筹措是施工前准备工作的首要任务。项目管理部门需要制定详细的资金使用计划, 确保资金的及时到位和合理使用。同时, 还要建立严格的资金监管机制, 防止资金的浪费和挪用。项目管理方面, 需要组建高效的项目管理团队, 明确各自的职责和权限, 制定详细的项目管理制度, 确保项目的高效、有序进行。

(2) 施工图纸与技术交底。施工图纸是施工的指导性文件,它详细记录了工程的结构、尺寸、施工方法等信息。在施工前,需要对施工图纸进行严格的审核和修改,确保其准确无误。同时,要对施工人员进行技术交底,使他们了解施工图纸的内容和要求,掌握施工方法和技巧。技术交底应该包括工程的整体介绍、施工方法、质量标准、安全注意事项等内容。(3) 原材料与设备采购。原材料和设备的采购是施工前的另一项重要工作。项目管理部门需要制定详细的采购计划,明确采购的数量、规格、质量等要求。在采购过程中,要选择有信誉的供应商,确保原材料和设备的质量。同时,还要建立严格的检验制度,对采购的原材料和设备进行质量检验,确保其符合施工要求。

2.2 施工过程管理

施工过程管理是确保水库建设质量和安全的关键。在施工过程中,需要加强对各个环节的管理和监督,确保施工按照设计要求和规范进行。(1) 施工进度与质量控制。施工进度和质量控制是施工过程管理的核心内容。项目管理部门需要制定详细的施工进度计划,明确各个阶段的施工目标和时间节点。在施工过程中,要加强对施工进度的监测和调整,确保施工进度与计划保持一致。同时,要加强对施工质量的监督和检查,确保施工质量符合设计要求和规范。对于发现的质量问题,要及时进行整改和处理,防止问题扩大和影响工程质量。(2) 安全管理与风险控制。安全管理和风险控制是施工过程管理的重要环节。在水库建设过程中,要建立健全的安全管理制度和风险控制机制,加强对施工现场的安全监管和隐患排查。对于施工过程中的安全隐患,要及时进行整改和处理,防止安全事故的发生。同时,要加强对施工人员的安全教育和培训,提高他们的安全意识和自我保护能力^[2]。(3) 环境保护与生态补偿。在施工过程中,要加强对环境保护和生态补偿的重视。要制定环境保护方案,明确环境保护措施和要求。在施工现场,要加强对噪音、扬尘等污染物的控制和处理,减少对周边环境的影响。对于可能破坏的生态环境,要采取相应的生态补偿措施,恢复和保护生态环境。

2.3 施工后的验收与评估

施工后的验收与评估是确保水库建设质量的重要环节。在项目完成后,需要组织相关部门和专家对施工成果进行验收和评估。(1) 验收工作。验收工作主要包括对水库主体工程、附属设施、安全设施等的检查和测试。要严格按照设计要求和规范进行验收,确保各项工程指标符合要求。对于发现的问题和缺陷,要及时进行

整改和处理,确保水库建设的质量和安全性。(2) 评估工作。评估工作主要是对项目建设的成效和质量进行评价。要通过对工程质量、施工进度、安全管理、环境保护等方面的评估,全面客观地评价项目建设的成效和质量。同时,要总结项目建设的经验教训,为今后的水库建设提供有益的借鉴和参考。

3 水库运行管理策略

3.1 水库运行管理制度与规范

在水库运行管理中,一套完善的运行管理制度与规范是确保水库安全、高效运行的关键。这些制度与规范不仅涵盖了水库日常运行的各个方面,还为水库的安全管理提供了指导。(1) 水位调度与水资源配置。水位调度是水库运行管理的核心内容之一。通过合理的水位调度,可以实现水资源的优化配置和高效利用。水位调度的目标是既要满足下游灌溉、供水、发电等用水需求,又要确保大坝的安全。因此,需要制定科学的水位调度方案,根据来水情况和用水需求,合理确定水库的蓄水和放水计划。同时,还需要加强水文监测与预测工作,及时掌握水情变化,为水位调度提供科学依据^[3]。(2) 水文监测与预测。水文监测与预测是水库运行管理的基础。通过对降雨量、入库流量、出库流量、库水位等水文要素的实时监测和预测,可以及时了解水情变化,为水库的调度决策提供重要依据。因此,需要建立健全的水文监测站网和信息共享平台,提高水文监测与预测的准确性和时效性。同时,还需要加强水文预测技术的研究和应用,提高预测精度和效率。(3) 水库蓄放调度规则。水库蓄放调度规则是指导水库蓄放水的具体规定。这些规则需要根据水库的实际情况和用水需求制定,包括蓄放水时机、蓄放水流量、蓄放水水位等。在制定调度规则时,需要充分考虑水库的安全性和稳定性,以及下游用水需求。同时,还需要建立灵活机动的调度机制,根据实际情况及时调整调度方案,确保水库的高效运行。

3.2 水库安全与风险管理

水库安全是运行管理的首要任务。为了确保水库的安全运行,需要采取一系列措施来加强安全管理和风险管理。(1) 大坝安全检查与维护。大坝是水库的重要组成部分,其安全性直接关系到水库的安全运行。因此,需要定期对大坝进行安全检查,包括大坝结构、裂缝、渗流、变形等方面的检查。对于发现的问题要及时进行处理和修复,防止问题扩大和恶化。同时,还需要加强对大坝的维护保养工作,保持大坝的良好状态。(2) 泄洪与防洪调度。在水库运行过程中,可能会遇到超标准

洪水等紧急情况。为了确保大坝的安全和下游地区的安全,需要制定科学的泄洪和防洪调度方案。这些方案需要根据洪水预测和水库实际情况制定,明确泄洪时机、泄洪流量、泄洪方式等。在泄洪过程中,要加强监测和预警工作,确保泄洪过程的安全和顺利。(3)地质灾害预防与应对措施。水库周边地区可能存在地质灾害风险,如滑坡、泥石流等。这些地质灾害可能对水库的安全构成威胁。因此,需要加强对地质灾害的预防和监测工作,制定科学的应对措施。对于可能发生的地质灾害要提前进行预测和评估,制定应急预案和处置方案。同时,还需要加强对地质灾害的监测和预警工作,及时发现和应对地质灾害风险。

3.3 生态环境保护与修复

水库建设和管理对生态环境有一定的影响。为了保护 and 修复生态环境,需要采取一系列措施来加强生态环境保护和修复工作。(1)水质保护与治理。水质是水库生态环境的重要组成部分。为了保持水库水质良好,需要采取一系列措施来加强水质保护与治理。这些措施包括加强污水排放管理、控制农业面源污染、开展水体富营养化治理等。同时,还需要加强对水库水质的监测和评估工作,及时发现和处理水质问题。(2)水域生态修复与保护。水库建设和管理可能会对水域生态系统造成一定破坏。为了保护 and 修复水域生态系统,需要采取一系列措施来加强水域生态修复与保护工作。这些措施包括开展湿地保护、恢复水生植物和动物种群、建立生态补偿机制等。通过这些措施的实施,可以逐步恢复和改善水域生态系统的健康状况。

4 水库经济效益与社会影响

4.1 水库的经济价值分析

(1)农业灌溉。水库在农业灌溉领域扮演着至关重要的角色。通过储存和调节水资源,水库能够确保农田在干旱季节得到充足的灌溉,提高农作物的产量和品质。同时,灌溉水量的合理分配也有助于改善农业产业结构,推动农业现代化进程。(2)工业用水。随着工业化的快速发展,工业用水量不断增加。水库作为稳定可靠的水源,为工业生产提供了必要的用水保障。通过向工业企业供水,水库不仅促进了工业生产的顺利进行,还带动了相关产业的发展,为地方经济做出了重要贡

献。(3)发电与能源供应。许多水库都配备了水电站,通过水力发电将水资源转化为电能。这种清洁能源的利用不仅有助于减少对化石能源的依赖,降低温室气体排放,还促进了地方能源结构的优化和升级。同时,水电站的建设和运营也为当地提供了稳定的收入来源,促进了经济发展。

4.2 水库对社会发展的影响

(1)防洪减灾能力。水库的防洪功能是其最为直观的社会效益之一。在洪水季节,水库可以通过调节水位,削减洪峰流量,减轻下游河道的洪水压力,从而有效地降低洪灾发生的可能性和危害程度。这种防洪能力对于保护人民群众生命财产安全具有重要意义。(2)区域水资源配置。水库的建成和运行改变了当地水资源的时空分布格局,使得水资源得到了更加合理的配置和利用。通过水库的调节和分配,可以确保不同地区、不同行业之间的用水需求得到满足,促进区域经济的均衡发展。(3)旅游及景观资源开发。许多水库都拥有优美的自然风光和独特的景观资源。通过开发旅游项目,如水上娱乐、观光游览等,水库不仅可以吸引大量游客前来观光旅游,还能带动当地旅游业和相关产业的发展。同时,优美的景观也为当地居民提供了良好的休闲和娱乐场所,提高了人们的生活质量。

结束语

水库建设与运行管理是一项长期而艰巨的任务,它关乎着水资源的安全供给、生态环境的保护以及社会经济的可持续发展。在未来的工作中,应继续加强技术创新与管理升级,确保水库安全稳定运行,充分发挥其在水资源配置、防洪抗旱和能源供应等方面的重要作用。同时,也要高度重视环境保护,促进人与自然的和谐共生,共同构建美好未来。

参考文献

- [1] 阎诗佳.辽宁省小型水库安全运行现状分析及对策研究[J].水利发展研究,2019,19(05):68-69.
- [2] 李文静.水库工程管理信息化建设分析[J].现代物业(中旬刊),2020,09(4):45-46.
- [3] 黄国才.水利水电工程中的水库加固施工管理研究[J].中小企业管理与科技,2019(01):36-37.