

水利工程中水闸施工技术及管理措施分析

余旭

江苏昌源水利工程咨询有限公司

摘要:水利工程中,水闸作为一项重要的水利设施,其建设和施工对于水资源的合理利用和防洪减灾具有重要意义。然而,水闸施工过程中存在着诸多的技术和管理难题,如施工过程中的技术问题、环境保护问题、安全生产问题等。因此,对于水闸施工技术和管理措施的研究和探讨,不仅可以提高水利工程的建设质量和生产效率,同时也能够保障施工过程中的安全和环境保护,确保水利工程的长期稳定运行。本文将就水闸施工技术和管理措施进行深入分析,分析其存在的问题和改进方法,为水闸施工提供有益的参考依据。

关键词:水利工程;水闸施工技术;管理措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.11.082

一、水利工程中水闸施工管理的作用

水闸是一种水工建筑物,利用闸门控制水的流动,具有拦洪、调节水位、泄洪、排涝、调节水量等多重功能。在水利工程建设中,水闸的施工质量对整个工程的完成质量和效益有着至关重要的影响。通过合理调节水闸闸门的开启状态,可以有效地控制水资源的利用,实现节约与保护的双重目的。水利工程中,水闸施工管理是一个复杂的系统性工作,涉及施工计划的制定、人员配备、材料采购、安全防范等多个方面,同时还需要开展长期的维护检修和日常调度运营。只有加强对水闸施工过程的管理与监督,才能最大程度地保证水闸的施工质量,确保闸门的安全和可靠运作,为保障水利工程建设顺利进行,以及对社会的经济发展和人民生活水平的提高做出贡献。因此,加强水闸施工管理是一项关键的工作,是保证水利工程建设顺利运行、实现社会效益和水资源的合理利用的必要措施。对于水利行业来说,高质量的水闸施工管理将起到重要的推动和保障作用。

二、水利工程中水闸施工技术要点

(一) 基础施工

在水利工程中,水闸基础的施工是一个至关重要的阶段。水闸的基础负责承载水压和水流,因此必须保证稳定性和持久性。在基础施工中,施工人员需要对地面进行平整处理,通过挖掘和回填的方式使基础达到合理深度和高度,以达到最佳支撑效果。此外,混凝土的浇筑也是一个关键的工艺,因为混凝土必须接触坚实的基础,以确保水闸的稳定和坚固。在施工过程中,还需要注意对方案的合理性和施工进度的把握,同时保证安全措施得当,避免施工人员受到伤害。基础施工的精准实施,可以确保水闸在运行过程中的持久稳定性,延长水闸使用寿命,提高水闸的防洪能力,从而达到更好的

水能利用效果。总之,基础施工是水利工程中不可或缺的重要环节,对水闸施工的整体效果具有重要意义。

(二) 混凝土浇筑

混凝土浇筑是水闸施工中的关键步骤,也是影响水闸质量和性能的重要因素。在混凝土浇筑过程中,要从多个方面进行精细控制,以确保混凝土的密实度和强度。首先,混凝土的配合比是浇筑过程中必须重视的一点。配合比直接影响混凝土的硬化质量。因此,在制备混凝土时要按照设计要求进行测量和调配,以确保得到规定比例的混凝土。在具体的浇筑过程中,施工人员还需要进行现场检测和调整,避免配合比不当导致混凝土坍塌或强度不够的问题。其次,浇筑速度和浇筑方式也非常重要。在浇筑混凝土时,要注意控制浇筑速度,避免过快或过慢导致混凝土不均匀。同时,在混凝土的表面形成的皮膜未刚化前,要避免采用过于强烈的振捣或抹光方法,以免影响混凝土的密实度和强度。最后,混凝土浇筑过程中还需要注意施工环境,如温度、湿度和风力等因素,避免影响混凝土的硬化和强度。同时,还需要严格检查和控制浇筑质量,及时排除混凝土中的空洞、裂缝等缺陷,保证水闸混凝土结构的完整性和强度。总之,混凝土浇筑是水闸施工过程中最重要的环节之一,要从配合比、浇筑速度、浇筑方式和施工环境等多个方面进行精细控制,保证混凝土的密实度和强度,确保水闸结构的稳定性和安全性。

(三) 钢结构安装

钢结构在水闸工程中起着重要的作用,为了确保水闸的正常运行和安全性能,钢结构安装过程中需要进行精确的测量和加工,以确保各个零部件的尺寸精度和安装精度。首先,在制造钢结构零部件之前,需要进行精确的测量和设计,选用先进的数控加工设备进行加工,以确保零部件的尺寸精度符合要求。考虑到实际情况,还需要进行调整和预留一定的余量,以方便现场安装。其次,在安装钢结构之前,要对现场进行详细的勘测和检查,确保施工环境符合要求,排除安装过程中可能遇到的障碍。在安装过程中,施工人员还需要进行精确的测量和调整,确保各个零部件的尺寸精度和安装精度。零部件之间的接头需要根据实际情况采用各种方式进行连接,如焊接、螺栓连接等。最后,在安装完成之后,还需要进行全面检查和测试,确保每个零部件的安装位置和尺寸精度符合要求。同时,还要对接头处进行检查,排除安装过程中可能出现的裂纹、变形等问题,以确保水闸的安全性和稳定性。总之,钢结构在水闸工程中扮演着重要的角色,其精确的测量和加工以及安装精度的保证是确保水闸结构安全性和稳定性的基石。施工

单位需要严格遵守相关规范和标准，采用先进的设备和技术，在现场安装过程中进行细致的调整和检测，确保每个零部件的尺寸精度和安装精度都符合要求，从而保证整个水闸工程的质量和安全性。

（四）漏水控制

水闸漏水是一种严重的问题，它不仅会导致水能利用的损失，还会引发诸如泥沙淤积、划痕和锈蚀等问题。为了控制漏水，施工人员需要采用稳固的材料和技术手段，如各种密封材料和清除杂物等。首先，施工人员应该采用专业的密封材料，如橡胶板、塑料材料或石棉橡胶等，以便封住水闸的漏洞。这些材料具有一定的弹性和耐腐蚀能力，能够有效地缓解水压和水流对水闸的冲击，从而达到密封效果。其次，在施工过程中，施工人员还需要清除水闸内部的杂物，如沉积物、淤泥、树枝等，以便顺畅地引导水流，减少水流对水闸的侵蚀。清除杂物还可以防止水闸的漏洞因长期水流冲刷而扩大。最后，施工人员应该注重检查和维护水闸的状态，判断是否存在漏水情况，及时采取相应的措施进行修补，以确保水闸正常运行，减少漏水对水能利用产生的影响。总之，控制漏水是保障水利工程顺利运行的必要手段，施工人员需要采用优秀的材料和技术手段对水闸进行密封和清理，细心维护水闸的状态，并及时修补漏洞，以确保水利工程顺利运行，发挥最大的水能利用效益。

（五）操作系统安装

水闸的操作系统是一个非常复杂的系统，它涉及控制、监测、报警等多个方面。在水闸的施工中，操作系统的安装是一个非常重要的环节。一般而言，在施工开始前，需要根据设计图纸进行操作系统的安装，严格按照规定进行调试、测试和试运行。首先，在进行操作系统的安装前，需要对系统进行严格的检测和测试，确保系统的各个部分都能够正常工作。针对可能出现的问题，需要根据系统的规定进行相关的调整和修复，以确保系统能够正常工作。其次，在进行系统的安装时，需要严格按照制定的规定进行操作，确保系统的组装和安装都符合设计图纸的要求。针对系统的各种部分，需要进行仔细的拼装、测试和调试，确保系统能够正常工作，并且满足水闸的相应要求。最后，在整个操作系统安装完成后，还需要进行试运行。这个环节非常关键，包括启动、测试、监测和报警等各个方面。如果在试运行过程中发现问题，需要根据系统的规定进行相关的调整和修复，在确保系统能够正常工作之前，一定不能投入使用。总之，水闸的操作系统安装是一个非常重要的环节，需要施工单位严格按照相关规定进行操作，确保系统能够正常工作，并且满足水闸的各项要求。施工人员需要在安装完成后，进行试运行和全面检查，确保操作系统的工作质量和安全性。只有这样，才能确保水闸的高效运行和顺利运行。

三、水利工程建设中水闸施工存在的问题分析

水利工程建设中，水闸施工是关键的一环，它的施

工质量和安全性直接关系到水闸使用效果和周边环境的安全。然而，由于水利工程建设的特殊性，水闸施工过程中，也存在着种种问题。下面，我们来详细探讨这些问题。

（一）水闸施工地理环境限制

水闸施工的地理环境限制是一个不可避免的问题。不同地区的地形、地质和水文地理条件不同，决定了水闸施工难度和需要采取的不同措施。例如，传统较低技术的水闸需要选择较平坦的地形和地壳稳定的区域进行施工，而高技术含量的水闸则要求在特定的山区、峡谷或河流中展开施工，这对施工团队的技术水准和经验要求提高了不少。

（二）水闸工程技术问题

水闸工程是一项高技术含量的工程，需要施工方具备多种专业技术知识和经验，例如卸荷技术、水压力检测与控制、深基坑支护技术、水闸工作机构的设计和制造等等。因此，水闸施工中技术失误的发生率比较高，包括设计问题、无法预见的施工难题等等，都可能影响施工进度和施工质量。

（三）水闸安全问题

水闸工程具有非常高的危险性，如果施工不慎或质量不达标，就会直接危及到施工人员的生命和财产安全。另外，如果水闸建设不合规范，水闸投入使用后也有可能导致洪水泛滥、水库溃坝等严重后果。因此，施工方必须全面考虑安全问题，执行施工操作过程中的安全规定和规范，提高工作人员的安全意识。

（四）水闸施工环保问题

水闸施工过程中也存在着环保问题。由于水闸施工需要占用一定的土地和水域空间，如果不合理规划和施工，就可能导致局部生态破坏。例如，在水文地理条件复杂的山区，过度采挖土石材料，可能会引发水土流失等生态问题。另外，水闸施工会产生一些废弃物，例如水泥、钢筋、水泥管道等，如果处理不当，就会对周边的环境造成污染。

四、水利工程建设中水闸施工管理措施

（一）人员管理

在水闸施工中，人员管理是至关重要的。为了确保水闸施工过程的顺利进行，必须建立专业化、专职化的管理和技术团队。人员配备应根据水闸施工的规模和难度进行合理编制，并实行人员资格证书制度。此外，为了提高工人的技术能力和掌握先进的水闸施工理念和技术，需要加强工人技术能力培训。通过培训，可以让每位施工人员了解施工过程中的技术要求和操作流程，从而提高施工质量和效率。除此之外，专业化的管理团队也可以为施工过程提供技术支持和管理指导，从而保证施工过程的安全、稳定和高效性。因此，在水闸施工中，人员管理是不可忽视的因素，通过合理的人员编制和持续的技术能力培训，才能够提高施工人员的素质，确保施工质量和有效推进施工进度。

（二）技术管理

在水闸施工中，技术管理的重要性不言而喻。在水闸施工前，必须制定合理的施工方案，以此为基础建立水闸施工标准操作规程。这样可以明确施工过程中的技术要求和操作流程，规范施工行为，提高施工效率和质量。此外，施工过程中难免出现技术问题，必须及时处理，避免技术失误和差错的发生。关键是加强对施工现场的技术管理，确保施工质量和工期。技术管理还需要注意统筹规划，确保水闸施工过程的各项技术工作有序进行，协调好设计、施工、监理等各方面的关系，确保施工进程的安全、稳定和高效性。要做好技术管理，就必须加强团队的技术能力和知识储备，不断掌握先进的水闸施工技术和管理经验，以保证施工过程的顺利进行和圆满完成。因此，在水闸施工中，技术管理的重要性不可逾越，通过规范化和标准化的技术管理，才能够实现高品质、高效率的施工成果。

（三）质量管理

为了确保施工质量符合标准，水闸施工应按照规定进行监督和检查，对施工过程进行过程控制。在施工中，每个环节都必须严格按照设计要求和标准进行检测和测试。这样可以及时发现问题并进行修复，确保施工质量符合标准，并避免质量问题的出现。此外，应制定完善的施工质量检测制度，定期对施工质量进行检测和评估。及时发现并解决有可能发生的质量问题，对于保障施工质量，及时解决问题，节省施工成本，提升水闸的使用寿命至关重要。同时，还需要建立和完善质量管理体系，在施工过程中进行全面的质量控制。通过加强质量管理，建立健全的质量保证体系，提高整个施工过程的质量，以满足水闸使用的客观需要。因此，在水闸施工中，质量管理的严格管控是必要的，它不仅能够保证施工质量，并对水闸的长期使用和运行产生积极影响。

（四）安全管理

水闸施工是一项涉及安全风险的高风险工程，因此安全管理是不可或缺的。在施工前，必须制定详细的安全方案和应急预案，在施工过程中严格把控安全风险，确保安全。为了加强安全管理，可以建立安全监测和预警机制，及时发现和解决施工中出现的安全问题，并规范施工现场交通、秩序和安全防护措施。针对施工人员的安全生产，还应开展安全教育和技能培训，提高施工人员的安全意识和自我保护能力。通过这些措施，可以减少和避免施工过程中的各种安全问题，保证施工人员的生命安全和财产安全。同时，也可以确保水闸施工质量和进度，提高施工效率，降低施工成本，为水闸安全运行提供坚实的基础。总之，加强安全管理是水闸施工必须做好的一项工作，其重要性不容忽视，只有这样才能够保障水闸的安全、高效地使用。

（五）环境保护管理

水闸施工过程中涉及环境保护问题，必须认真实施环境管理措施，以保护周围环境的安全与卫生。在施工前，必须制定环保方案，按照规定选址和施工，合理利

用资源，采取有效措施预防和减少污染。同时，为避免环境污染，要对施工现场严格把控，防止化学品和废弃物流进江河湖海，做好环保设施的维护和保养，确保环境安全和清洁。在施工过程中，需要注意现场垃圾的清理和妥善处置，避免垃圾对环境造成污染和危害。此外，应该在水闸施工期间定期监测环境变化，及时发现和解决存在的环保问题。通过这些环保措施，可以保证水闸施工期间环境保护工作的有效实施，避免对周围环境造成危害，同时也为后续的环保工作提供有力的保障。总之，在水闸工程建设过程中，环境保护管理是一项必要的工作，必须认真贯彻落实，既满足施工需要，又确保环境安全和卫生。

结束语

由上可知，水利工程中水闸是重要的建筑结构之一，水闸的施工技术和管理措施对工程的成功实施和环境的保护具有重要的意义。为此，在水闸施工过程中，必须采取科学有效的技术和管理措施，保证水闸建设质量和环境安全。施工技术方面，应该依据特定的建设环境和工险条件，选择合适的施工方案和设备，确保基础施工、混凝土浇筑和设备安装的高效率和高质量。同时，在施工管理方面，应该做好施工流程、人员组织、安全管理、环保管理等各方面工作，确保施工全过程的协调有序和环境安全。尤其是在环境保护方面，必须严格执行环保法规，切实做好环境保护工作，避免对周边环境造成污染。总之，水闸施工技术及管理措施的科学应用，是保证水利工程建设质量和环境安全的重要保障，应该不断完善和提高。

参考文献

- [1] 沈龙华. 水利工程中水闸施工技术与管理措施的研究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(11): 3.
- [2] 苏顺生. 关于水利水电工程中水闸施工技术与管理分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(2): 4.
- [3] 刘胜彬, 孙永胜. 水利工程中水闸施工技术与管理措施分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(3): 2.
- [4] 阿依先木·阿不力孜. 农田水利工程中水闸施工管理的控制措施探讨[J]. 工程技术发展, 2022, 3(1): 80-82.
- [5] 李鹏. 水利工程中水闸施工技术与管理措施解析[J]. 水电科技, 2021(002): 004.
- [6] 孙景龙. 水利水电工程中水闸施工技术与管理探析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(11): 3.
- [7] 李广峰. 水利水电工程中水闸施工技术与管理的研究分析[J]. 水电站机电技术, 2021.
- [8] 滑贺康. 试论水利水电工程中水闸施工技术与管理[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(10): 2.