

浅谈市政水利水闸工程的施工工艺与施工管理

韦林兴

中国水利水电第十一工程局基础分局 河南 郑州 450000

摘要: 市政水利水闸工程是城市基础设施的关键一环,其施工工艺与施工管理对工程质量与运行至关重要。本文简述水闸基础施工、闸门安装与调试及附属设施完善等施工工艺,并强调了施工管理中质量管理体系建立、进度计划制定、风险应对及成本控制的重要性。通过科学工艺与有效管理,可确保水闸工程安全稳定运行,为城市防洪排涝、水资源调配及生态环境改善提供坚实保障。

关键词: 水利水闸工程; 施工工艺; 施工管理

1 水闸工程的概念

水闸工程是一种重要的水利工程结构,它通常建在河道、湖泊、渠道或水库的岸边,主要用于控制水位和调节流量。这种水工建筑物具备挡水和泄(引)水的功能,通过开启或关闭闸门,可以实现对水流的有效管理。水闸工程在水利工程中扮演着至关重要的角色。当关闭闸门时,它可以拦洪、挡潮或抬高上游水位,以满足灌溉、发电、航运、水产、环保、工业和生活用水等多种需求。而在需要宣泄洪水、涝水、弃水或废水时,或者需要对下游河道或渠道供水时,可以通过开启闸门来实现。水闸工程根据不同的功能和需求,有多种分类方式。按水闸承担的任务,可分为节制闸、进水闸、分洪闸、排水闸、挡潮闸、冲沙闸(排沙闸)等,它们各自在水流控制和调节方面发挥着不同的作用。水闸还可以根据过闸流量的大小,分为大、中、小型三种形式,以满足不同规模和需求的水利工程。水闸工程的安全类别也是工程设计和运行中需要考虑的重要因素,根据运用指标和设计标准的符合程度,水闸安全类别通常划分为四类,从一类到四类,分别对应着不同的运行状态和维修需求。这种分类有助于确保水闸工程的安全运行和有效维护。

2 市政水利水闸工程的重要性

市政水利水闸工程是城市基础设施建设的重要组成部分,具有不可替代的重要性。第一、市政水利水闸工程在水资源调配方面发挥着关键作用,通过合理布局和建设水闸,可以有效地调节和分配水资源,确保城市供水安全。特别是在水资源短缺的地区,水闸工程能够实现对水资源的最大化利用,满足城市生产和生活的需求^[1]。第二、市政水利水闸工程在防洪排涝方面发挥着重要作用,随着城市化的快速推进,城市洪涝灾害的风险日益增加。水闸工程的建设可以有效地控制河道水位,防止洪水泛

滥,保护城市的安全。在雨季来临时,通过调节水闸的开启程度,可以有效地排出城市积水,减轻内涝灾害的影响。第三、市政水利水闸工程还对城市生态保护和环境改善具有积极意义,水闸工程的建设可以优化水流条件,改善水体的自净能力,减少水体污染。通过合理调控水位和流量,可以保护城市湿地和生态环境,促进生物多样性的发展。

3 市政水利水闸工程的施工工艺

3.1 施工前的准备工作

市政水利水闸工程的施工工艺是一项复杂而精细的工作,施工前的准备工作更是至关重要。在施工前,要进行详尽的工程勘察和设计,通过实地勘察,了解地质条件、水流特性以及周边环境,为工程设计提供准确的数据支持。设计阶段,要综合考虑水闸的功能需求、结构形式、材料选择等因素,确保设计方案的科学性和合理性。根据设计要求,提前采购优质的水泥、钢筋、砂石等建筑材料,并确保其质量符合相关标准。准备好施工所需的机械设备,如挖掘机、起重机、搅拌机等,并进行必要的维护和检查,确保设备在施工过程中能够正常运行。施工前的场地准备也是必不可少的,要清除施工区域内的障碍物,平整场地,确保施工道路畅通无阻。根据施工需要,设置好临时设施,如施工用电、用水、排水等系统,为施工提供必要的保障。还要做好施工人员的组织和培训,组建专业的施工队伍,明确各岗位的职责和要求。对施工人员进行必要的安全教育和技能培训,提高他们的安全意识和操作技能,确保施工过程中的安全和质量。

3.2 水闸基础施工

市政水利水闸工程的施工工艺中,水闸基础施工是至关重要的一环。这一环节涉及到水闸整体结构的稳定性和安全性,因此必须严格按照施工规范和技术要求

进行。在进行水闸基础施工前，先要对施工现场进行详细的勘察和测量，确保基础施工的准确性和可靠性。随后，根据设计要求和地质条件，制定合理的基础施工方案。在方案中，需要明确基础的开挖深度、宽度和坡度，以及基础的处理方式，如桩基、承台等。在施工过程中，先要进行基础的开挖工作，开挖时要保持边坡的稳定，避免发生坍塌等安全事故。开挖完成后，对基础底部进行清理和整平，确保无杂物和积水。根据设计方案进行基础的浇筑或安装工作，在浇筑过程中，要控制好混凝土的配合比和浇筑速度，确保混凝土的质量和强度。要做好混凝土的养护工作，防止裂缝和变形等问题。除了基础的浇筑或安装外，水闸基础施工还包括基础的排水和防渗处理，通过设置排水沟和防渗层，可以有效地降低基础的地下水位，提高基础的抗渗性能。这些措施对于保证水闸的稳定运行和延长使用寿命具有重要意义^[2]。

3.3 闸门安装与调试

市政水利水闸工程的施工工艺中，闸门安装与调试是至关重要的一环。闸门作为水闸工程的核心组成部分，其安装质量和调试精度直接关系到水闸的正常运行和防洪排涝效果。在闸门安装前，施工人员需对闸门及其附属部件进行细致的检查，确保无损坏、变形或缺失。根据设计要求和现场实际情况，制定详细的安装方案。安装过程中，要精确控制闸门的垂直度和水平度，确保闸门与闸槽的贴合紧密，无间隙。还需注意闸门的启闭装置安装，确保启闭灵活、稳定可靠。完成安装后，即进入调试阶段。调试过程中，首先要对闸门的启闭性能进行测试，检查其是否能够顺畅地开启和关闭，无卡阻现象。对闸门的密封性能进行检验，确保在关闭状态下能够有效止水，防止渗漏。还需对闸门的承重能力和稳定性进行测试，确保其能够承受设计要求的水压力和风浪冲击。在调试过程中，如发现任何问题或异常，施工人员需及时进行处理和调整，直至达到设计要求。调试完成后，还需对闸门进行必要的维护和保养，以延长其使用寿命和确保水闸工程的长期稳定运行。

3.4 其他附属设施的施工

市政水利水闸工程的施工工艺中，其他附属设施的施工同样占据着重要的地位。这些附属设施包括但不限于交通桥、检修平台、观测设施以及防护结构等，它们共同构成了水闸工程的完整体系，确保了水闸的正常运行和功能的充分发挥。在交通桥的施工中，需要特别注意桥梁的结构设计和材料选择，以确保其承载能力和稳定性。施工过程中要确保桥梁与水闸主体的衔接紧密，

方便人员通行和设备运输。检修平台的施工则需要考虑其安全性和便利性，平台应设置在水闸的合适位置，方便检修人员进行设备的日常维护和检修工作。平台的设计还需要考虑到防滑、防跌落等安全措施，确保检修人员的安全。观测设施的施工则主要是为了方便对水闸的运行状态进行实时监测，这包括水位观测、流量观测以及结构变形观测等。通过这些观测设施，可以及时了解水闸的运行情况，为决策提供科学依据。防护结构的施工则主要是为了增强水闸工程的抗洪能力和耐久性。例如，可以在水闸周围设置防浪墙、护坡等结构，以减少波浪和洪水的冲击。同时，还可以采用防腐、防锈等措施，延长水闸工程的使用寿命。

4 市政水利水闸工程的施工管理

市政水利水闸工程的施工管理是一项涉及多个方面和环节的复杂工作，需要建立健全的质量管理体系、制定科学合理的施工进度计划、应对施工中的突发事件与风险，以及编制详细的成本预算与控制计划。

4.1 建立健全质量管理体系

市政水利水闸工程的施工管理，首要任务是建立健全质量管理体系。质量管理体系是确保工程质量的基础和保障，它涵盖了从工程设计、材料采购、施工过程到工程验收等各个环节的质量控制要求。制定详细的质量管理计划和标准，这些计划和标准应明确各项工作的质量要求、检验方法和验收标准，确保施工过程中的每个环节都有明确的操作规范和质量要求。要加强对施工人员的质量意识和技能培训，提高他们的质量意识和操作技能，确保施工质量得到有效控制。建立完善的质量检测体系，通过设立质量检测点和配备专业的质量检测人员，对施工过程中的关键节点和重点部位进行实时监测和抽检，及时发现和处理质量问题。要加强对原材料的质量把控，确保进入施工现场的材料符合质量要求，杜绝使用不合格材料的现象^[3]。还要加强质量管理的信息化建设，通过引入现代化的信息技术手段，如质量管理软件、大数据分析等，实现对施工质量的实时监控和数据分析，提高质量管理的效率和准确性。

4.2 制定科学合理的施工进度计划

制定科学合理的施工进度计划是市政水利水闸工程施工管理的关键之一。进度计划是指导施工过程的重要依据，它关系到工程能否按时完工、资源能否得到合理利用以及成本能否得到有效控制。在制定施工进度计划时，要充分考虑工程的特点和实际情况，根据工程规模、施工难度、气候条件等因素，合理安排施工顺序和作业时间，确保各项任务能够有序进行。要充分考虑资

源的供应情况和施工队伍的能力,避免出现资源短缺或施工力量不足的情况。要采用科学的方法和技术手段来优化进度计划,通过引入网络计划技术、关键路径法等先进方法,对施工过程进行精细化管理和优化,减少施工中的时间浪费和资源消耗。要加强对进度计划的监控和调整,及时发现和解决进度偏差问题,确保工程能够按照计划顺利进行。还要注重与相关部门的沟通协调,与业主、设计、监理等单位保持密切沟通,及时了解工程需求和变更情况,对进度计划进行动态调整,确保工程能够满足各方要求^[4]。

4.3 应对施工中的突发事件与风险

在市政水利水闸工程的施工过程中,突发事件与风险是难以避免的。因此,施工管理必须注重对这些事件的预防与应对,确保工程安全顺利进行。建立健全风险评估和预警机制,通过对施工过程中可能出现的各种风险进行识别和评估,制定相应的预防和应对措施。要设立风险预警系统,实时监测施工过程中的各项指标和异常情况,一旦发现风险苗头,立即启动预警机制,采取有效措施进行处置。要加强施工现场的安全管理,通过制定严格的安全管理制度和操作规程,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操作技能。要加强对施工现场的监督检查,确保各项安全措施得到有效落实。还要建立应急预案和快速反应机制,针对可能出现的突发事件,如自然灾害、设备故障等,制定详细的应急预案和处置流程,明确各方的职责和协作方式。要加强应急演练和培训,提高应对突发事件的能力和水平。

4.4 编制详细的成本预算与控制计划

成本预算与控制是市政水利水闸工程施工管理的重要组成部分。通过编制详细的成本预算和控制计划,可以有效控制工程成本,提高经济效益。要根据工程设计、施工方案和市场行情等因素,制定详细的成本预

算。预算应涵盖人工费、材料费、机械费、管理费等各项费用,并考虑到可能发生的变更和风险因素。要对各项费用进行合理分配和调整,确保预算的准确性和合理性^[5]。根据成本预算和施工进度计划,制定具体的成本控制目标和措施。通过优化施工方案、提高施工效率、降低材料消耗等方式,实现成本的有效控制。要加强对成本执行情况的监控和分析,及时发现和解决成本偏差问题。还要注重成本管理的信息化建设,通过引入成本管理软件、数据分析工具等现代化手段,实现对成本数据的实时采集、分析和处理,提高成本管理的效率和准确性。

结束语

市政水利水闸工程的施工工艺与施工管理是一项系统工程,需要综合考虑工程特点、技术要求和和管理要素。通过不断优化施工工艺、提升管理水平,可以确保工程的高质量完成和长期稳定运行。未来,随着城市建设的不断推进和水利技术的不断创新,市政水利水闸工程的施工工艺与施工管理将面临新的挑战 and 机遇。我们应继续加强研究与实践,不断总结经验教训,推动市政水利水闸工程向更高水平发展,为城市的可持续发展贡献更多力量。

参考文献

- [1]郭亚德.浅谈市政水利水闸工程的施工工艺与施工管理[J].建筑与装饰,2020(4):58-59.
- [2]周圆圆.拉森钢板桩防渗墙技术在水闸工程防渗修复中的应用[J].黑龙江水利科技.2019,(7).DOI:10.3969/j.issn.1007-7596.2019.07.048.
- [3]崔小琴.王燕.浅谈市政水利水闸工程的施工工艺与施工管理[J].建筑工程技术与设计,2018(22):2172.
- [4]郑亚西.水利工程建设中水闸工程施工及其管理研究[J].城市建筑,2020,17(23):197-198.
- [5]傅仕福.水闸水利工程施工中的质量管理控制重点分析[J].智能城市,2020,6(06):205-206.