

# 水利建设中泵站水闸的施工质量管理与技术应用探究

王云<sup>1</sup> 张志滨<sup>2</sup>

1. 江苏安澜建设项目管理有限公司 江苏 南京 210000

2. 骆马湖水利管理局新沂河道管理局 江苏 宿迁 223800

**摘要:** 本文探讨水利建设中泵站水闸的施工质量管理与技术应用。强调施工质量管理在泵站水闸工程中的重要性,包括施工前准备、施工过程和施工验收阶段的质量控制。分析高效节能技术、新型结构与材料技术、智能化施工技术在泵站水闸工程中的应用,以及这些技术对提高工程质量、降低能耗和提升施工效率的贡献。本研究旨在为水利建设中的泵站水闸工程提供有效的质量管理和技术支撑。

**关键词:** 水利建设; 泵站水闸; 施工技术; 质量管理

## 1 水利建设中泵站水闸工程的重要性

泵站水闸工程在水利建设中具有重要作用。泵站是用来调节、提升水位的设施,可解决水资源分配不均等问题,提高水务利用率,满足各行业和城乡居民的用水需求。水闸作为水利工程的关键组成部分,主要用于控制河道水位和水流,调节水网运行,保障防洪和水资源利用。第一,在防洪抗灾方面,泵站水闸可根据气象情况和水位变化,及时采取措施,降低河道水位,减轻洪水对周边地区的影响。尤其在洪涝频发地区,泵站水闸的建设对区域防洪体系至关重要。第二,对于水资源的合理分配和利用,泵站水闸可以调节不同水域水位,满足不同用水需求。在干旱地区或供水不足的地区,泵站可提供灌溉用水,推动农业生产发展,增加农民收入。第三,泵站水闸也对水生态环境的保护和改善起到重要作用。适当调节河流水位,维护水体生态平衡,保护并增加河流生态系统,维系水域生物多样性,保护水资源。第四,随着城市化进程加快,泵站水闸工程也在城市供水、排水和环境治理中发挥着重要作用。泵站可以提高城市供水系统的稳定性和抗灾能力,确保城市用水正常运转,同时也可管理城市排水和雨水排放,减轻城市水浸等灾害风险<sup>[1]</sup>。第五,泵站水闸工程的建设不仅对当下水资源管理具有重要意义,更对未来水资源的可持续利用和生态平衡具有长远影响。其重要性不仅在于解决当前的水资源和防洪问题,更在于为未来水利发展打下坚实基础,促进水资源的科学、合理利用。

## 2 水利建设中泵站水闸工程施工质量管理的体系构建

### 2.1 质量管理体系的基本原则与目标

在水利建设中,泵站水闸工程作为关键性设施,其施工质量直接关系到整个水利系统的安全与稳定。构建一套科学、合理、有效的质量管理体系显得尤为重要。

该体系应遵循以下几个基本原则:(1)以质量为核心:质量管理体系的首要原则是以质量为核心,确保泵站水闸工程的施工质量符合设计要求和相关标准。在施工过程中,应始终坚持质量第一,确保工程质量的可靠性和持久性。(2)全员参与:质量管理体系应鼓励全体员工积极参与质量管理活动,提高员工的质量意识和责任心。通过培训、宣传等手段,使员工充分认识到质量对于工程的重要性,从而自觉履行质量职责。(3)持续改进:质量管理体系应追求持续改进,不断总结经验教训,优化管理流程,提高管理效率。通过不断的自我完善和优化,确保质量管理体系能够适应水利建设的发展需求。(4)客户导向:质量管理体系应以客户为导向,关注客户的需求和期望,努力提供优质的工程服务。在施工过程中,应加强与客户的沟通与交流,确保工程质量和进度符合客户的期望。基于以上原则,质量管理体系应明确以下目标:确保泵站水闸工程施工质量符合设计要求和相关标准;通过严格的质量控制和检测手段,确保工程的施工质量达到设计要求和相关标准,保障水利系统的安全与稳定。提高工程质量和效率;通过优化施工流程、加强质量控制等手段,提高泵站水闸工程的施工质量和效率,降低施工成本和时间成本。增强企业的竞争力和信誉;通过构建科学、合理、有效的质量管理体系,提高企业在水利建设领域的竞争力和信誉度,赢得更多客户的信任和支持。

### 2.2 质量管理流程与组织架构设计

在构建质量管理体系时,应明确质量管理流程和组织架构的设计。包括施工图纸的审查、施工方案的制定、施工材料的采购和检验等。在准备阶段,应确保所有工作都符合设计要求和相关标准,为后续施工打下坚实基础。在施工过程中,应加强对关键工序和重点部位

的质量控制。通过设立质量检查点、实施质量抽检等手段,确保工程施工质量符合设计要求和相关标准。在工程竣工后,应组织专业人员进行质量验收。通过全面检查工程的施工质量、安全性能等方面的情况,确保工程符合设计要求和相关标准,并具备交付使用的条件。在组织架构设计方面,应建立由项目经理负责、各部门协同配合的质量管理组织体系。项目经理作为质量管理的第一责任人,应全面负责工程的质量管理工作。应设立专门的质量管理部门或小组,负责具体的质量管理工作。其他部门如技术部、采购部、施工部等也应积极参与质量管理活动,共同推动质量管理体系的有效运行<sup>[2]</sup>。

### 2.3 质量管理制度的建设与实施

为了保障质量管理体系的有效运行,应建立一系列完善的质量管理制度明确各级管理人员和作业人员的质量职责和权限,确保每个人都能够承担起自己的质量责任。设立质量奖惩机制,对质量管理工作中的优秀表现进行表彰和奖励,对质量问题进行追责和处罚。通过奖惩机制激发员工的质量意识和责任心。加强员工的质量培训和教育,提高员工的质量意识和技能水平。通过定期的培训和学习活动,使员工不断掌握新的质量管理知识和技能。建立质量信息管理平台或系统,对质量信息进行收集、整理、分析和利用。通过质量信息的管理和分析,及时发现和解决质量问题,推动质量管理体系的持续改进和优化。在实施质量管理制度时,应注重制度的落实和执行力度。通过加强监督检查、开展质量评估等手段,确保各项制度得到有效执行并取得实效。应根据实际情况不断调整和优化制度体系以适应水利建设的发展需求。

## 3 泵站水闸工程施工质量管理的关键环节与措施

### 3.1 施工前准备阶段的质量控制

在泵站水闸工程施工前,准备阶段的质量控制是确保整个工程质量的基础。施工图纸是施工的重要依据,其准确性和完整性直接关系到工程的施工质量。在施工前必须对施工图纸进行细致的审查,确保其符合设计要求和施工规范。同时,还应审查相关的技术文件,如施工方案、技术措施等,确保其科学、合理、可行。施工材料的质量直接影响到工程的施工质量,在采购施工材料时,应选择信誉良好的供应商,并对材料进行严格的检查与验收。检查内容包括材料的外观、规格、性能等是否符合设计要求和相关标准。对于不合格的材料,应坚决予以退换。施工设备的选型应根据工程特点和施工工艺要求来确定,确保设备能够满足施工需要。在设备进场前,应对其进行调试和检查,确保其性能良好、运

行稳定。在使用过程中,还应定期对设备进行维护和保养,以确保其正常运行。施工人员是施工的主体,其技能水平和质量意识直接影响到工程的施工质量。在施工前应对施工人员进行培训和考核,确保其具备相应的技能和知识。培训内容应包括施工工艺、安全操作、质量控制等方面。还应建立考核机制,对施工人员的技能水平进行定期评估。施工现场的环境和条件对施工质量也有重要影响,在施工前,应对施工现场进行清理和整理,确保施工现场整洁、有序。还应检查施工现场的供电、供水、排水等设施是否完善,以确保施工过程中的正常需求。

### 3.2 施工过程中的质量监控与保障

在泵站水闸工程的施工过程中,质量监控与保障是确保工程质量的关键。施工工艺是施工过程中的重要环节,其控制直接影响到工程的施工质量。在施工过程中,应严格按照施工图纸和技术文件的要求进行施工,确保施工工艺的正确性和合理性。同时还应加强对关键工序和重点部位的质量控制,确保这些部位的施工质量符合设计要求和相关标准。在施工过程中,应定期对工程的施工质量进行检查和抽检。检查内容包括施工质量、材料质量、设备性能等方面。通过质量检查和抽检,可以及时发现和纠正施工过程中的质量问题,确保工程质量得到保障。在施工过程中,难免会出现一些质量问题<sup>[3]</sup>。对于这些问题,应及时进行处理和整改。首先,应对问题进行深入的研究,找出问题的原因和根源。然后,制定相应的整改措施和方案,对问题进行彻底的整改。同时还应建立质量问题台账和档案,对问题进行跟踪和记录。安全生产是施工过程中必须重视的问题。在施工过程中,应严格遵守安全生产规定和操作规程,确保施工人员的安全。还应加强对施工现场的安全检查和监督,及时发现和消除安全隐患。施工进度也是施工过程中需要关注的重要问题。在施工过程中,应合理安排施工进度计划,确保工程能够按时完成。同时还应加强对施工进度的监控和调度,及时发现和解决影响施工进度的问题。

### 3.3 施工验收阶段的质量检查与评定

在泵站水闸工程竣工后,施工验收阶段的质量检查与评定是确保工程质量符合要求的最后一道关口。竣工图纸是工程竣工后的重要文件之一,其准确性和完整性对工程质量的评定具有重要影响。在验收阶段应对竣工图纸进行细致的审核,确保其符合设计要求和施工规范。在验收阶段应对工程质量进行全面检查。检查内容包括工程的结构、外观、性能等方面是否符合设计要求

和相关标准。同时还应检查工程的施工质量是否达到合格标准以上。在验收过程中如发现质量问题应及时进行整改和复查。整改措施应具体明确并落实到位同时还应加强对整改后的质量进行复查确保问题得到彻底解决。在质量检查与评定完成后应编制质量评定与验收报告。报告内容应包括工程概况、施工质量情况、质量问题的整改情况等并对工程质量进行综合评价。同时还应将报告提交给相关部门进行审核和备案。在验收阶段结束后应对整个施工过程进行总结和反馈。总结内容包括施工过程中的经验教训、质量管理的成效与不足等方面。通过总结经验教训可以为今后的类似工程提供借鉴和参考同时也有助于不断提高施工质量和管理水平。

#### 4 泵站水闸工程施工中关键技术的应用与探讨

##### 4.1 高效节能技术在泵站设计中的应用

在泵站设计中, 高效节能技术的应用是提高泵站运行效率、降低能耗的关键。随着环保意识的增强和能源紧张的问题日益凸显, 如何在泵站设计中实现节能减排成为了研究的热点。水泵是泵站的核心设备, 其性能直接影响到泵站的运行效率和能耗。在选型时, 应充分考虑水泵的流量、扬程、效率等参数, 并选择符合实际工况的高效节能型水泵。同时通过优化水泵的运行参数, 如转速、叶片角度等, 可以进一步提高水泵的运行效率, 降低能耗。变速调节技术是通过改变水泵的转速来调节流量和扬程, 从而实现节能的目的。与传统的定速运行相比, 变速调节技术可以根据实际工况的需要, 自动调节水泵的转速, 避免了不必要的能源浪费。变速调节技术还可以提高水泵的运行效率, 延长其使用寿命。在泵站运行过程中, 会产生大量的余能。通过采用能量回收技术, 可以将这些余能进行回收和利用, 从而降低泵站的能耗。例如, 可以利用余能驱动辅助设备, 如通风机、照明设备等, 或者将余能转化为电能进行储存和利用。智能控制系统可以实时监测泵站的运行状态, 根据实际工况的需要自动调节水泵的运行参数, 实现泵站的高效节能运行。智能控制系统还可以对泵站进行故障诊断和预警, 及时发现和处理故障, 保障泵站的稳定运行。

##### 4.2 智能化施工技术在泵站水闸工程中的实践

随着信息技术的不断发展, 智能化施工技术在泵站水闸工程中得到了广泛应用。智能化施工技术可以提高施工效率和质量, 降低施工成本和风险。通过三维建模与仿真技术, 可以模拟泵站水闸工程的施工过程, 提前发现和解决施工中的问题和难点。同时三维模型还可以为施工人员提供直观、清晰的施工指导, 提高施工效率和质量<sup>[4]</sup>。在泵站水闸工程中, 可以采用机器人和自动化设备进行施工。例如, 利用自动化焊接机器人进行钢结构的焊接作业, 可以提高焊接质量和效率; 利用无人机进行施工现场的监控和巡视, 可以及时发现和处理安全隐患。智能监测与预警系统可以实时监测泵站水闸工程的施工进度、质量、安全等方面的情况, 并根据实际情况进行预警和提示。通过智能监测与预警系统, 可以及时发现和处理施工中的问题, 保障工程的顺利进行。信息化管理系统可以对泵站水闸工程的施工过程进行全面、细致的管理和记录。通过信息化管理系统, 可以实时掌握工程的施工进度、质量、成本等情况, 为决策提供支持。

##### 结束语

泵站水闸作为水利建设的关键设施, 其施工质量与技术应用直接关乎水利工程的整体效能。通过加强施工质量管理, 并引入高效节能、新型结构与材料、智能化施工等先进技术, 能够显著提升泵站水闸的施工质量与运行效率。展望未来, 随着技术的不断进步和管理的日益完善, 泵站水闸将在水利建设中发挥更加重要的作用。

##### 参考文献

- [1]王建领.浙江省台州市黄岩区永宁江排涝工程水情分析与强排工程建设探讨[J].农村经济与科技.2017(12):62.
- [2]袁龙刚.浅述小榄镇永宁泵站、水闸工程项目技术创新及关键技术[J].湖南水利水电.2015(02):1-2.
- [3]王圃.郑成.杨俊.基于改进人工蜂群算法的供水泵站优化运行研究[J].给水排水.2017.53(06):126-130.
- [4]冯晓莉.王永兴.仇宝云.基于混合狼群算法参数优选的泵站群运行优化[J].农业工程学报.2020.36(03):30-36.