

水利工程中水闸泵站的施工质量管理与技术运用

吴坤进

葛洲坝(海口)引水工程投资有限公司 海南 海口 570100

摘要: 水闸泵站作为水利工程的重要组成部分,承担着调节水位、控制水流、保障灌溉和发电等多重任务。因此,水闸泵站的施工质量管理与技术运用显得尤为重要。它既是保障工程安全稳定运行的基础,也是提高工程经济效益和社会效益的关键。因此,我们必须高度重视水闸泵站的施工质量管理,从制度、技术、人员等多个方面入手,全面提升施工质量管理水平,为水利工程的可持续发展提供有力保障。

关键词: 水利工程;水闸泵站施工;质量管理;技术运用

引言:随着科技的不断进步和水利工程的不断发展,水闸泵站的施工技术和管理手段也在不断更新和完善。然而,在实际施工过程中,仍然存在一些质量问题和难题,制约了水闸泵站的建设和运行效益。本文旨在通过深入研究水利工程中水闸泵站的施工质量管理与技术运用,探讨如何优化施工方案、提高施工质量、降低施工成本,为水利工程建设提供有益的参考和借鉴。

1 水利工程中水闸泵站的施工质量管理的重要性

在水利工程中,水闸泵站的施工质量管理至关重要,它不仅关系到工程的安全稳定运行,还直接影响到工程的经济效益和社会效益。首先,水闸泵站的施工质量管理直接关系到工程的安全性。水闸泵站作为水利工程的重要组成部分,其质量好坏直接关系到水利工程的整体安全性。在施工过程中,如果管理不严格,质量控制不到位,可能会引发各种质量问题,如混凝土强度不足、钢筋锈蚀、渗漏等,这些问题都会严重影响水闸泵站的正常运行,甚至可能引发安全事故。加强施工质量管理,确保水闸泵站的质量符合设计要求,是保障工程安全的重要措施。其次,施工质量管理对于提高水闸泵站的经济效益具有重要意义。水利工程是一项投资巨大的基础设施工程,水闸泵站的施工质量管理直接影响到工程的投资效益。如果施工质量不达标,不仅会增加后期的维修成本,还可能影响水闸泵站的正常运行,降低其使用效率,进而影响整个水利工程的经济效益。通过加强施工质量管理,提高水闸泵站的建设和质量,可以确保工程在投入使用后能够发挥最大的经济效益^[1]。此外,施工质量管理还关系到水闸泵站的社会效益。水利工程作为国民经济的基础设施,其建设质量直接关系到人民群众的生产生活。水闸泵站作为水利工程的重要组成部分,其运行状况直接影响到灌溉、发电、防洪等方面的

效益。如果施工质量得不到保障,可能会影响水闸泵站的正常运行,进而影响人民群众的生产生活。加强施工质量管理,确保水闸泵站的质量稳定可靠,对于提高人民群众的生活水平、促进经济社会发展具有重要意义。

2 水闸泵站施工前的准备工作

2.1 组织设计与方案制定

在施工前,首要任务是进行组织设计与方案制定。这一阶段的工作是确保后续施工活动有序进行的关键。第一,要确定泵站水闸的类型、规模及工程量。这需要根据工程所在地的地理条件、水资源状况以及工程需求等多方面因素进行综合考虑。在确定类型时,要充分考虑其适用性、耐久性和经济性;在确定规模和工程量时,则要结合实际需求,确保工程既能满足当前需要,又能适应未来发展的需要。第二,要制定详细的施工方案与工期计划。施工方案应包括施工方法、施工顺序、施工机械的选择等内容,要确保施工过程的科学性和合理性。工期计划则要根据工程量、施工条件等因素,合理安排施工进度,确保工程按时完工。

2.2 施工场地勘察

施工场地勘察是施工前准备工作的重要环节,它直接关系到工程施工的安全和质量。勘察工作主要包括地质、水文条件的调查与分析。通过对地质条件的勘察,可以了解工程所在地的地层结构、岩石性质、地下水位等情况,为施工方案的制定提供科学依据。水文条件的勘察则包括河流流量、水位变化、洪水频率等数据的收集和分析,为水闸泵站的设计和运行提供依据。勘察数据的处理与应用也是关键环节^[2]。通过对勘察数据的整理和分析,可以评估场地的稳定性和承载能力,预测可能存在的施工风险,并制定相应的应对措施。这些数据还将用于指导施工过程中的材料选择、机械配置等工作,确保施工活动的顺利进行。

3 施工过程中的质量管理

3.1 施工图纸与规范要求的遵循

施工图纸是施工过程中的重要依据,它包含了工程的结构设计、施工方法和技术要求等详细信息。在水闸泵站施工前,必须对施工图纸进行详细的解读,确保施工人员充分了解设计意图和技术要求。施工队伍还应严格遵循相关的水利工程施工规范,确保施工过程的合规性和科学性。在施工过程中,应定期对施工图纸和规范要求的执行情况进行检查,发现问题及时纠正。对于涉及结构安全的关键部位,应严格按照图纸和规范进行施工,不得随意更改。此外,还应加强与设计单位的沟通协作,及时解决施工中出现的問題,确保施工质量的可靠性。

3.2 材料质量与施工工艺的管理

材料质量是保障施工质量的基础。在水闸泵站施工过程中,应严格控制原材料的质量,选择具有合格证明和良好信誉的供应商。还应加强材料的进场检验和验收工作,确保材料的质量符合设计要求。在施工过程中,应严格按照施工工艺进行施工,确保各道工序的质量。对于关键部位的施工,应采取特殊的施工工艺和措施,确保施工质量的可靠性。此外,还应加强施工现场的质量监督工作,对施工质量进行定期检查和评估。对于发现的质量问题,应及时进行处理和整改,防止问题扩大化。还应建立质量追溯制度,对施工质量进行全程跟踪和记录,确保施工质量的可追溯性。

3.3 施工现场的安全管理

安全管理是施工过程中不可忽视的重要环节。在水闸泵站施工过程中,应严格遵守相关的安全生产法规和规定,制定详细的安全管理制度和措施。还应加强施工现场的安全检查和监督工作,及时发现和处理安全隐患。对于高风险作业和特殊作业,应采取特殊的安全措施和防护措施,确保施工人员的安全^[3]。此外,还应加强施工人员的安全教育和培训工作,提高施工人员的安全意识和技能水平。在施工过程中,应建立健全的安全事故应急预案和救援机制,确保在发生安全事故时能够及时有效地进行处置和救援。

3.4 质量控制的具体实践

在实际施工过程中,水闸泵站的质量控制需要从多个方面入手。第一,施工队伍应严格按照施工图纸和规范要求进行操作,确保每个施工环节都符合设计要求。第二,对于关键部位和特殊工艺,应组织专家进行技术指导 and 监督,确保施工质量的可靠性。还应加强施工现场的质量检测和验收工作,对施工质量进行定期评估和

反馈。第三,在施工过程中还应注重环保和节能工作。采用环保材料和节能设备,减少施工过程中的污染排放和资源浪费。同时,还应加强施工现场的环境管理工作,保持施工环境的整洁和美观。

4 技术运用与创新

4.1 水利工程中渡槽技术运用与创新

在水利工程中,渡槽技术作为重要的输水设施,其运用与创新对于提升水利系统的效率和稳定性至关重要。传统渡槽技术主要依赖于混凝土或砖石结构,但随着科技的进步,新型材料如高强度塑料、玻璃钢等开始被应用于渡槽建设,这些材料不仅强度高、耐久性好,而且施工周期短,降低了工程成本。在技术创新方面,智能化监控系统的引入使得渡槽的运行状态可以实时监测,通过数据分析预测可能出现的问题,并及时采取措施进行维护,极大地提高了渡槽的安全性。环保理念也融入了渡槽设计中,通过优化结构设计和施工工艺,减少了对环境的破坏,实现了绿色施工。此外,随着3D打印技术的不断发展,未来渡槽的建设有望实现更加快速、高效和个性化的定制。这些创新和运用,不仅提高了水利工程的经济效益和社会效益,也为水利事业的发展注入了新的活力。

4.2 水利工程中水闸泵站的施工基坑处理

在水利工程中,水闸泵站的施工基坑处理是确保整个工程稳固与安全的关键步骤。首先,施工前需对基坑所在区域进行详尽的地质勘探,以明确土壤的承载力、水文地质条件等信息,为基坑设计提供科学依据。基坑开挖时,需遵循“分层开挖、边挖边支”的原则,确保基坑边坡的稳定。基坑内的积水要及时排出,避免基坑底部受水浸泡,影响基础质量。在基坑底部,还需根据设计要求进行垫层铺设,以提高地基的承载力和均匀性。对于软土地基,可能还需采取换填、加固等措施,确保基础稳定。基坑支护结构的施工也至关重要,常见的支护结构包括钢板桩、混凝土支撑等,需根据基坑深度、地质条件等因素合理选择。支护结构的稳定性和安全性直接关系到整个水闸泵站的安全运行。

4.3 精准的施工测量

在水闸泵站的建设过程中,施工测量是确保工程质量和安全的重要环节。精准的施工测量能够为施工提供准确的数据支持,保证水闸泵站的各项技术指标达到设计要求。(1)高精度测量设备的使用。随着测量技术的不断发展,高精度测量设备如全站仪、激光测距仪、三维扫描仪等在水闸泵站施工中得到了广泛应用^[4]。这些设备能够实现高精度的测量和定位,为施工提供准确的

数据支持。这些设备还具备自动化、智能化等特点，能够减少人为操作误差，提高测量精度和效率。（2）测量数据的处理与反馈。精准的施工测量不仅依赖于高精度测量设备的使用，还需要对测量数据进行科学处理与反馈。通过运用数据分析技术，对测量数据进行深入挖掘和处理，能够为施工提供更加精准的指导。及时反馈测量数据，及时调整施工方案和措施，能够确保水闸泵站的施工质量和安全。

4.4 技术创新与实践

在水闸泵站的建设过程中，通过引入新技术、新工艺和新材料，不仅能够提高工程质量和效率，还能够为水利工程的可持续发展提供有力支持。（1）新技术在施工中的应用。近年来，随着科技的不断发展，越来越多的新技术被应用于水闸泵站施工中。例如，BIM技术的应用能够实现水闸泵站的三维建模和仿真分析，为施工提供更加精准的指导和预测；无人机技术的应用能够实现施工现场的实时监控和数据采集，提高施工管理的效率和水平；智能化监控系统的应用能够实现水闸泵站的自动化运行和远程监控，提高工程的安全性和可靠性。（2）技术创新带来的效益分析。技术创新为水闸泵站的建设带来了显著的效益。首先，新技术的引入提高了施工效率和质量，缩短了工期，降低了施工成本。其次，新技术的应用有助于实现绿色施工和可持续发展，减少对环境的影响。最后，技术创新还能够提高水闸泵站的性能和安全性，为水利工程的稳定运行提供有力保障。

5 提高施工质量管理与技术运用的对策

5.1 提高水闸泵站施工质量管理的对策

（1）加强施工环境监测与预测。针对施工环境复杂多变的问题，可以加强施工环境监测与预测工作。通过实时监测施工环境的变化，及时预测可能出现的问题，并采取相应的措施进行应对，确保施工顺利进行。（2）完善施工质量管理体系。建立完善的施工质量管理体系是确保施工质量的关键。可以通过制定详细的施工规范和质量控制标准，明确各项施工要求和质量指标。同时，加强施工质量检查和监督，及时发现和纠正施工质量问题。（3）提高施工人员技术水平。提高施工人员的技术水平是提升施工质量的重要途径。可以通过加强技

术培训、引进高素质人才等方式，提升施工人员的技能水平和专业素养。建立激励机制，鼓励施工人员积极参与技术创新和质量管理工作。

5.2 提高水闸泵站施工技术运用的对策

（1）加强高新技术研发与应用。针对高新技术引进与融合难度大的问题，可以加强高新技术研发与应用工作。通过加强与科研机构和高校的合作，研发适用于水闸泵站施工的高新技术和设备。积极推广和应用这些新技术和设备，提高施工效率和质量。（2）推动施工技术创新与发展。推动施工技术创新与发展是提升水闸泵站施工水平的关键。可以通过设立技术创新基金、建立技术创新团队等方式，鼓励和支持施工技术的创新和发展。加强与国内外先进施工技术的交流与合作，引进和吸收先进的施工技术和经验。（3）建立完善的技术培训体系。建立完善的技术培训体系是提升施工人员技术水平的重要途径。可以通过开展定期的技术培训、组织技术交流活动等方式，提高施工人员对新技术、新工艺的掌握和应用能力。建立技术考核机制，对施工人员的技术水平进行定期评估和考核。

结语

综上所述，水利工程中水闸泵站施工质量管理与技术运用通过加强施工环境监测与预测、完善施工质量管理体系、提高施工人员技术水平以及加强高新技术研发与应用、推动施工技术创新与发展等措施，可以有效提升水闸泵站的施工质量和技术水平。未来，随着科技的不断进步和创新能力的不断提升，相信水闸泵站的施工质量管理与技术运用将会迎来更加广阔的发展前景和更加丰富的创新成果。

参考文献

- [1] 李晓作. 水利工程中水闸泵站的施工质量管理与技术运用[J]. 珠江水运, 2022(24): 47-49.
- [2] 陈浩. 水利建设中泵站水闸的施工质量管理与技术应用探究[J]. 建材与装饰, 2023, 19(25): 151-153.
- [3] 李建恒. 水利建设中泵站水闸的施工质量管理与技术运用浅述[J]. 建材与装饰, 2021, 17(3): 293-294.
- [4] 陈燧. 探讨水利建设中泵站水闸的施工质量管理与技术运用[J]. 环球市场, 2020(11): 302.