

泵站水闸的施工质量管理与技术应用

毛君元

宁夏水利水电工程局有限公司 宁夏 银川 756500

摘要: 泵站水闸作为水利工程的重要组成部分,其施工质量直接关系到水利工程的安全与稳定运行。本文旨在探讨泵站水闸的施工质量管理与技术应用,通过分析施工过程中的关键环节和技术要点,提出相应的管理措施和技术方案,以期为提高泵站水闸的施工质量提供理论支持和实践指导。

关键词: 泵站水闸; 施工质量; 技术应用

引言

随着水利事业的不断发展,泵站水闸在防洪、灌溉、排涝等方面发挥着越来越重要的作用。然而,在施工过程中,由于诸多因素的影响,泵站水闸的施工质量问题时有发生。因此,加强泵站水闸的施工质量管理与技术应用显得尤为重要。

1 泵站水闸施工质量管理

1.1 建立完善的质量管理体系

泵站水闸施工质量管理中,建立完善的质量管理体系至关重要。这一体系是确保整个施工过程质量稳定、可靠的核心保障。首先,要明确质量管理体系的组织结构和职责划分。设立专门的质量管理部门,配备专业的质量管理人员,负责监督、检查、指导和协调施工过程中的质量管理工作。同时,要明确各级管理人员的职责和权限,形成科学、高效的管理层次。其次,要建立健全的质量管理制度和规范。制定完善的质量管理计划、质量控制标准、质量检验程序等文件,确保施工过程中的各项工作有章可循、有据可查。此外,还要加强对施工人员的技术培训和质量意识教育,提高他们的技能水平和质量责任感。最后,要实施动态的质量监控和风险评估。通过定期的质量检查、不定期的抽查以及实时监测等手段,及时发现和处理施工过程中的质量问题。同时,要对施工过程中的风险进行评估和预控,制定应急预案和措施,确保施工质量始终处于受控状态。

1.2 加强材料质量控制

在泵站水闸施工过程中,优质的材料能够为工程提供稳定的性能基础,而劣质材料则可能成为工程安全的隐患。加强材料质量控制,首先要从源头抓起,严格把控材料的采购关。在选择供应商时,要对其进行全面评估,确保其具有良好的信誉和稳定的供货能力。同时,对于进场的每一批材料,都要进行严格的检查和验收,确保其质量、规格和数量符合设计要求。除了采购环

节,材料的储存和使用也是质量控制的关键。在储存过程中,要根据材料的性质进行分类存放,避免不同材料之间相互影响。同时,要采取有效的防潮、防尘、防火等措施,确保材料在储存期间不发生质变。在使用前,要对材料进行再次检查,确保其性能未受到影响。此外,对于施工过程中使用的关键材料,如混凝土、钢筋等,还要进行特殊的质量控制。例如,混凝土配合比要经过试验确定,确保其强度、耐久性等性能指标满足设计要求;钢筋要经过力学性能检测,确保其承载能力符合要求^[1]。加强材料质量控制还需要建立完善的监督机制。施工单位应设立专门的质量监督部门,对材料采购、储存、使用等各个环节进行全程监控。同时,要鼓励员工积极参与质量监督工作,发现问题及时报告并处理。

1.3 强化施工过程监控

在泵站水闸施工质量管理中,强化施工过程监控是确保工程质量的重要手段。施工过程监控旨在实时跟踪和监督施工的每一个环节,从而及时发现并纠正潜在的问题,确保工程按照设计要求和标准规范进行。要实现有效的施工过程监控,首先需要建立完善的监控体系。这包括明确监控的目标、范围、频率和方法,以及确定负责监控的人员和他们的职责。通过制定详细的监控计划,可以确保每个施工环节都得到充分的关注。其次,要注重监控的实时性和准确性。利用现代技术手段,如无人机巡检、实时监控摄像头等,可以实现对施工现场的远程实时监控。这样可以及时发现施工过程中的违规行为或质量问题,并迅速采取措施进行整改。此外,强化施工过程监控还需要注重数据的收集和分析。通过收集施工过程中的各种数据,如施工进度、材料使用情况、质量检测结果等,可以进行深入的分析和比较。这有助于发现施工过程中的潜在问题和趋势,为及时调整施工方案和采取预防措施提供依据。同时,要重视监控结果的反馈和应用。对于监控中发现的问题,要及时向

施工单位和管理部门反馈,并督促其进行整改。同时,要将监控结果作为质量评估和验收的重要依据,确保工程质量得到全面保障。

1.4 严格验收制度

泵站水闸施工质量管理中,严格验收制度是保障工程质量的最后一道关卡。这一制度不仅关乎工程能否按期交付,更直接关系到水利工程的安全与长久运行。严格验收制度意味着在每个施工阶段结束后,都要进行细致入微的检查和评估。这包括对工程实体的质量检查,如混凝土结构是否密实、钢筋连接是否牢固等,同时也包括对工程资料的审核,如施工图纸、施工记录、材料合格证等。只有确保每一项都符合设计要求和相关规范,才能进行下一阶段的施工。在验收过程中,要坚持公正、公平、公开的原则。验收人员应具备专业知识和丰富经验,能够准确判断工程质量是否达标。同时,他们也要保持中立和客观,不受任何外部因素的影响,确保验收结果的公正性和准确性。对于验收中发现的问题,要采取零容忍的态度。无论是大的质量问题还是小的瑕疵,都要进行彻底整改,直至达到验收标准。这样才能确保泵站水闸工程在投入使用后能够安全、稳定地运行。此外,严格验收制度还要求建立完善的验收档案。每一次验收都要有详细的记录,包括验收时间、参与人员、验收内容、发现问题及整改情况等。这些档案不仅是对工程质量的见证,也为日后的维护和管理提供了重要依据。

2 泵站水闸施工技术应用

2.1 基础处理技术

基础处理的好坏直接影响到泵站水闸的稳定性和安全性,因此在施工过程中必须给予高度重视。基础处理技术的首要任务是确保地基的承载能力。在施工前,需要对地基进行详细的勘察和分析,了解其地质构造、土壤性质以及承载能力等信息。根据勘察结果,选择合适的基础处理方法,如换填、夯实、桩基等,以提高地基的承载力和稳定性。这些方法能够有效地改善地基的物理力学性能,使其满足泵站水闸的设计要求。在施工过程中,基础处理技术还需要注意地基的均匀性和密实度。地基的不均匀沉降是导致泵站水闸失稳的重要原因之一。因此,在基础处理过程中,需要采取适当的措施,如分层填筑、压实等,确保地基的均匀性和密实度达到设计要求。这样可以有效地减少地基的沉降量,提高泵站水闸的稳定性和安全性。此外,基础处理技术还需要考虑地基与上部结构的相互作用^[2]。泵站水闸在运行过程中会受到各种力的作用,如水压力、土压力等。这

些力会通过上部结构传递到地基上,对地基产生一定的影响。因此,在基础处理过程中,需要合理设计地基与上部结构的连接方式,确保它们之间的相互作用得到妥善处理。这样可以有效地提高泵站水闸的整体性能和使用寿命。基础处理技术在泵站水闸施工技术应用中具有举足轻重的地位。通过合理选择和运用基础处理方法,可以确保地基的承载能力和稳定性满足设计要求,为泵站水闸的安全运行提供有力保障。

2.2 混凝土施工技术

混凝土作为泵站水闸主体结构的主要材料,其施工质量的优劣直接关系到整个工程的安全与稳定。混凝土施工技术首先要求选用高质量的原材料。水泥、骨料、添加剂等应严格按照设计要求进行严格筛选和比例配合,确保混凝土具有良好的和易性、密实性和耐久性。同时,在混凝土搅拌过程中,要严格控制水灰比和搅拌时间,确保混凝土质量均匀一致。在浇筑过程中,混凝土施工技术要求采取分层浇筑、振捣密实等工艺措施。通过合理划分浇筑区域和顺序,以及使用合适的振捣设备和方法,可以确保混凝土在模板内充分密实,避免出现蜂窝、麻面等质量缺陷。此外,对于大体积混凝土施工,还需要采取有效的温控措施,防止混凝土因内外温差过大而产生裂缝。除了浇筑和振捣工艺外,混凝土施工技术还注重养护环节。在混凝土浇筑完成后,应及时进行养护,保持适宜的湿度和温度条件,促进混凝土强度的稳定增长。养护时间应根据混凝土强度发展情况和设计要求进行确定,以确保混凝土达到设计要求的强度等级。混凝土施工技术是泵站水闸施工中的关键技术之一。通过选用优质原材料、严格控制搅拌过程、采取合理的浇筑振捣工艺以及重视养护环节等措施,可以确保混凝土施工质量符合设计要求,为泵站水闸的安全稳定运行提供坚实保障。

2.3 钢筋工程技术

钢筋工程技术在泵站水闸施工技术应用中具有重要地位。钢筋作为混凝土结构的骨架,其施工质量直接关系到泵站水闸的结构安全和稳定性。在钢筋工程技术应用中,首先要注意钢筋材料的选择。必须选择质量合格、符合设计要求的钢筋,确保其强度、韧性等力学性能满足工程需要。同时,在钢筋加工过程中,要严格按照图纸要求进行下料、弯曲、焊接等工序,确保钢筋尺寸准确、形状规范。钢筋的连接也是钢筋工程技术的关键环节。在泵站水闸施工中,常用的钢筋连接方式有绑扎连接、焊接连接和机械连接等。无论采用何种连接方式,都必须保证其连接质量可靠,符合设计要求。特别

是在受力较大的部位,要采取加强措施,确保钢筋连接牢固可靠。此外,钢筋的安装也是钢筋工程技术的重要组成部分。在安装过程中,要严格按照施工图纸要求进行布筋、绑扎和固定。同时,要注意钢筋与模板之间的间距和保护层厚度的控制,防止因钢筋位移或保护层不足而导致混凝土结构出现质量问题。最后,钢筋工程技术的质量控制也是至关重要的^[3]。在施工过程中,要加强对钢筋加工、连接和安装等环节的质量检查和控制,确保每一道工序都符合设计要求和质量标准。同时,要做好钢筋工程的隐蔽工程验收工作,对于发现的问题及时整改和处理,确保钢筋工程质量合格。

2.4 防水与止水技术

在泵站水闸施工技术应用中,防水与止水技术的重要性不言而喻。这两项技术是确保水闸安全、稳定运行,防止水渗漏和水流失控的关键措施。防水技术主要应用于水闸的混凝土结构表面,通过涂刷防水涂料、铺设防水卷材等方式,形成一层有效的防水层。这层防水层能够有效隔绝水分,防止水分渗入混凝土结构内部,从而保护钢筋不受锈蚀,确保混凝土结构的耐久性和稳定性。同时,防水层还能够减少水闸表面的水分蒸发,避免混凝土干缩裂缝的产生。止水技术则主要应用于水闸的接缝、伸缩缝等部位。这些部位是水闸结构中最容易发生渗漏的地方。通过在这些部位设置止水带、止水条等止水材料,能够有效阻断水分的渗透路径,达到止水目的。同时,为了确保止水效果,还需要对这些部位进行严格的密封处理,确保接缝紧密、无渗漏。在实施防水与止水技术时,需要注意以下几点:首先,要选用质量可靠、性能稳定的防水材料 and 止水材料;其次,要严格按照施工工艺要求进行施工,确保防水层和止水设施的设置位置准确、牢固可靠;最后,要加强施工过程中的质量监控和验收工作,对于发现的问题及时整改和处理,确保防水与止水效果符合设计要求。

2.5 自动化监测与控制技术

在泵站水闸施工技术应用中,自动化监测与控制技术发挥着越来越重要的作用。这项技术集成了传感器、数据采集与处理、通信及计算机控制等多种先进技术,能够实现对泵站水闸各项运行参数的实时监测和智能控

制。自动化监测技术主要通过在水闸关键部位安装传感器,实时采集如水位、流量、压力、温度等重要数据。这些数据通过数据传输系统迅速传送至中央控制室,供操作人员及时掌握水闸的运行状态。同时,自动监测系统还具备数据分析和预警功能,一旦发现数据异常或超出设定范围,系统将立即发出警报,提示操作人员进行相应处理。控制技术则是自动化监测的延伸和拓展。基于实时采集的数据,控制系统能够运用预设的算法和模型,对水闸进行智能调节。例如,根据上下游水位变化,自动调整闸门开度,以维持河道水位稳定;或在泵站出现故障时,自动切换至备用机组,确保供水不中断^[4]。自动化监测与控制技术的应用,不仅提高了泵站水闸的运行效率和管理水平,而且显著降低了人为操作失误的风险。同时,这项技术还为泵站水闸的远程监控和无人值守提供了可能,进一步推动了水利工程向智能化、现代化方向发展。然而,自动化监测与控制技术的实施也需注意几个方面的问题。首先是传感器和数据采集系统的可靠性和稳定性;其次是控制系统与现场设备的兼容性;最后是操作人员的技能培训和系统维护。只有确保这些方面得到妥善处理,才能充分发挥自动化监测与控制技术在泵站水闸施工中的优势和作用。

结语

本文通过对泵站水闸施工质量管理与技术应用的研究和分析提出了一系列有效的管理措施和技术方案为提高泵站水闸的施工质量提供了理论支持和实践指导然而随着新材料新工艺的不断涌现以及环保节能要求的日益提高未来还需进一步加强相关领域的研究和探索以推动泵站水闸建设事业的持续健康发展。

参考文献

- [1]张蕾.泵站水闸的施工质量管理与技术应用[J].科学技术创新,2019(26):120-121.
- [2]刘靖威.泵站水闸的施工质量管理与技术应用[J].居舍,2019(26):130.
- [3]黄勇东.水利工程中水闸泵站的施工质量管理与技术运用[J].低碳世界,2018(12):134-135.
- [4]赵凤勤,徐海亮,陈丽霞.泵站水闸的施工质量管理与技术运用[J].水利规划与设计,2015(9):43-45.