

导流施工技术在水利工程施工中的应用

郑亚莲

桐乡市经纬水利工程有限公司 浙江 嘉兴 314500

摘要: 导流施工技术在水利工程施工中扮演着至关重要的角色。该技术通过合理设计导流方案,有效引导水流,确保施工区域在干燥条件下进行作业,大大提高了施工效率和质量。本文深入探讨了导流施工技术在水利工程施工中的应用,包括方案优化、质量控制、安全管理及环境保护等方面的改进措施。实践表明,这些措施不仅提升导流施工技术的应用效果,还为水利工程的可持续发展奠定了坚实基础。

关键词: 水利工程; 导流施工技术; 应用

1 导流施工技术

导流施工技术是在水利工程施工中广泛应用的一项关键技术。其核心在于“导”与“控”,即通过合理设计导流建筑物(如围堰、导流堤、泄水建筑物等)和控制导流时段,实现对水流的有效引导和调控。这一技术的目的是为水利工程施工区域打造一个良好的施工环境,确保建设活动能在干燥的地面上开展,避免受到水流渗漏、汛期等因素的影响。导流施工技术的应用能够显著提升施工效率,保证工程质量,降低项目成本,并对河流生态及周边环境采取必要的保护措施。

2 导流施工技术在水利工程施工前的准备

2.1 施工地点的选择与调查

在施工前,选择合适的施工地点是导流施工技术成功应用的基础。选择施工地点时,需综合考虑周边水流情况、地势地形、汛期周期等多方面因素。工作人员需进行详尽的实地调查,收集水文资料,分析河流特性,评估水利工程施工的难度,并考虑如何最小化对生态环境的影响。通过细致的前期调研,可以确定导流标准和导流方案,确保设计方案的可行性。

2.2 水电枢纽工程的布置方案设计

水电枢纽工程的布置方案设计是导流施工前的另一项重要准备工作。在确定坝址之后,需要对水电枢纽工程的布置方案进行规划。这通常包括导流明渠的布置、厂房的分布等^[1]。布置方案需要考虑到导流建筑物的形式、位置以及相互之间的协调关系,以确保项目的布局合理,同时满足施工、运行和维护的需求。例如,明渠导流适用于河床覆盖层深、不易分期导流或坝址河床较窄的情况,而隧洞导流则更适合两侧地形陡峭或导流量不大的情况。

2.3 施工计划的编制与讨论

在施工地点选择和水电枢纽工程布置方案设计完成

后,需要编制详细的施工计划。施工计划应明确导流施工的具体步骤、每个阶段的任务分工、时间节点和质量要求。这包括导流建筑物的施工顺序、材料采购与运输、人员组织与管理、安全防范措施等。施工计划还需要考虑到可能遇到的困难和挑战,并制定相应的应对措施。在编制完成后,施工计划应经过多方讨论和审核,以确保其科学性和可行性。这包括与设计师、工程师、施工人员以及相关部门进行充分的沟通和协调,确保各方对施工计划有清晰的理解和认同。

3 水利工程施工中导流施工技术应用存在的问题

3.1 导流方案不合理

在水利工程施工中,导流方案的设计是一个至关重要的环节。这一环节往往面临着复杂多变的水文地质条件以及不断变化的施工需求。若缺乏充分的前期调研和科学分析,仅凭经验或粗略的数据进行导流方案设计,很容易导致方案不合理。不合理的导流方案不仅难以有效控制水流,确保施工区域的安全与干燥,还可能对施工区域的排水和防洪体系造成不利影响。这不仅会增加施工难度和成本,还可能引发洪涝灾害等严重后果,对整个水利工程的施工进度和质量造成巨大威胁。

3.2 施工质量与安全问题

导流施工技术的实施对施工质量有着极高的要求,因为导流建筑物是保障施工区域不受水流侵袭的重要屏障。在实际操作过程中,由于施工人员技术水平参差不齐、材料质量不稳定、现场监管不到位等多种因素,施工质量往往难以得到保障。这不仅会影响导流建筑物的稳定性和耐久性,降低其使用寿命,还可能引发安全事故。例如,导流建筑物在施工中出现裂缝、渗漏等问题,可能导致水流失控,对施工区域造成水淹等严重后果。施工过程中的不规范操作也可能对施工人员的生命财产安全构成直接威胁。

3.3 环境影响问题

导流施工技术的应用往往会对周边生态环境产生一定的影响。在施工过程中,为了引导水流,可能需要改变原有水流路径,这会对水生生物的栖息地造成破坏,影响它们的生存和繁衍。施工产生的噪音、扬尘等污染问题也可能对周边居民的生活环境和健康造成不良影响。例如,噪音污染可能干扰居民的正常生活,扬尘污染则可能引发呼吸道疾病等问题。在导流施工技术的应用过程中,如何平衡施工需求与环境保护的关系,最大限度地减少对环境的负面影响,是一个需要深入思考和解决的问题^[2]。

4 水利工程施工中导流施工技术的应用

4.1 导流方案设计

在水利工程施工中,导流施工技术的应用首先体现在导流方案的设计上。导流方案是确保水利工程顺利进行的环节,其设计过程需综合考虑水文地质条件、施工环境、工期要求以及经济效益等多方面因素。在设计导流方案前,必须对施工地点的水文地质条件进行详尽分析。这包括了解河流的流量、流速、水位变化等基本信息,以及河床的地质结构、土壤性质等。这些信息对于确定导流建筑物的类型、位置、尺寸以及导流方式至关重要。施工环境对导流方案的设计同样具有重要影响。这包括施工区域的地形地貌、植被覆盖、交通条件等。设计时应充分考虑这些因素,以确保导流建筑物能够顺利施工,同时减少对周边环境的破坏。例如,在植被茂密、生态敏感的区域,可能需要采用更加环保的导流方式,如生态围堰等。导流方案的设计还需考虑工期要求和经济效益。在确保施工安全和质量的前提下,应尽量缩短工期,以降低施工成本。导流建筑物的设计应充分考虑其重复利用的可能性,以提高经济效益。基于以上分析,导流方案的具体设计包括确定导流建筑物的类型、数量、位置以及导流方式等。在设计过程中,需充分考虑各种因素之间的相互作用和影响,以确保导流方案的科学性和可行性。

4.2 导流施工技术实施

导流施工技术的实施是水利工程施工中的关键环节。在实施过程中,需严格按照导流方案进行施工,同时加强现场管理和质量控制,以确保施工安全和施工质量。在施工前,需做好充分的准备工作,这包括清理施工区域、搭建临时设施、准备施工材料和设备等。还需对施工人员进行培训 and 安全教育,提高他们的安全意识和操作技能。导流建筑物的施工是导流施工技术实施的核心环节,在施工过程中,需严格按照施工图纸和规范

进行施工,确保导流建筑物的尺寸、位置、结构等符合设计要求。还需加强现场管理和质量控制,及时发现和解决施工中的问题。在导流建筑物施工过程中,需密切关注水流的变化情况,通过实时监测水位、流速等参数,及时调整导流建筑物的施工进度和方式,以确保施工区域的安全和干燥。还需加强对导流建筑物的监测和维护,及时发现和处理潜在的安全隐患。在导流施工过程中,需充分考虑对周边环境的影响。通过采取合理的施工方式和环保措施,减少对生态环境的破坏。例如,在施工结束后,应及时清理施工垃圾和废弃物,恢复周边植被和生态景观。

4.3 导流施工技术与其他施工技术的协同应用

在水利工程施工中,导流施工技术往往与其他施工技术协同应用,以共同完成施工任务。这种协同应用不仅提高了施工效率和质量,还降低了施工成本和风险。在土石方工程中,导流施工技术可用于控制施工区域的水流,确保土石方工程的顺利进行。例如,在开挖基坑时,可采用导流明渠或围堰等方式将水流引至基坑外,以避免基坑积水影响施工进度和质量。在土石方回填过程中,也需利用导流建筑物将水流引导至指定区域,以确保回填土石料的干燥和稳定。在混凝土工程中,导流施工技术可用于控制混凝土浇筑过程中的水流。例如,在浇筑水下混凝土时,可采用导流管道或围堰等方式将水流隔离在浇筑区域外,以确保混凝土的浇筑质量和强度。在混凝土养护过程中,也需利用导流建筑物将水流引导至指定区域,以避免水流对混凝土造成冲刷和侵蚀^[3]。在机电安装工程中,导流施工技术可用于控制水流对机电设备的影响。例如,在安装水泵或水轮机等设备时,可采用导流管道或围堰等方式将水流引导至设备外,以避免水流对设备造成损坏或影响设备的正常运行。在机电设备的调试和运行过程中,也需密切关注水流的变化情况,及时调整设备的运行参数和方式,以确保设备的稳定和安全。

5 水利工程施工中导流技术应用改进措施

5.1 优化导流方案设计

在水利工程施工中,导流方案设计的优化是提升导流施工技术应用效果的关键。优化导流方案设计不仅有助于确保施工过程的顺利进行,还能有效减少施工成本,保护周边环境。首先,应引入先进的设计理念和技术手段,对导流方案进行创新和优化。通过借鉴国内外成功的水利工程案例,结合施工地点的实际情况,采用更加科学、合理的导流方式。例如,可以利用数值模拟技术,对导流建筑物的水流特性进行模拟和分析,从而

优化建筑物的结构设计和布置方案。在导流方案设计前,应加强对施工地点的水文地质条件、地形地貌、植被覆盖等信息的调研和分析。通过收集详细的数据和资料,为导流方案的设计提供准确的基础。同时,还应考虑施工期间可能遇到的各种风险和挑战,如洪水、干旱等极端天气条件,制定相应的应对措施,确保导流方案的可行性和可靠性。在导流方案设计中,应充分考虑经济效益。通过优化建筑物的结构设计和材料选择,降低施工成本。同时还应考虑导流建筑物的重复利用性,以便在水利工程完工后能够迅速恢复河流原状,减少对环境的影响。此外,还应加强对施工进度控制和管理,确保施工周期的合理性,降低施工成本。在导流方案设计中,应注重与其他施工技术的协同设计。通过与土石方工程、混凝土工程、机电安装工程等施工技术的协同设计,实现施工过程的无缝衔接。这不仅可以提高施工效率和质量,还能有效减少施工过程中的资源浪费和环境污染。

5.2 加强施工质量与安全管理

在导流施工技术的实施过程中,加强施工质量与安全管理是确保施工安全和质量的重要保障。应完善施工管理制度,明确施工过程中的各项职责和要求。通过制定详细的施工计划和进度安排,确保施工过程的顺利进行。还应加强对施工人员的培训和教育,提高他们的安全意识和操作技能。通过定期开展安全培训和演练活动,提高施工人员的应急处理能力和安全意识。在施工过程中,应加强现场监管力度,通过设立专门的监管机构和人员,对施工过程进行全程监控和管理。对施工现场的材料、设备、人员等进行严格的检查和审核,确保施工质量和安全。同时还应加强对施工过程中的安全隐患的排查和整改工作,及时发现和处理潜在的安全风险。随着智能化技术的不断发展,可以将其应用于导流施工技术的实施过程中。通过引入智能化监控系统、自动化设备等先进技术手段,实现对施工过程的实时监测和管理。这不仅可以提高施工效率和质量,还能有效减少人为因素对施工质量的影响。在施工结束后,应加强对导流建筑物的质量验收工作。通过制定详细的验收标准和流程,对建筑物的结构、尺寸、强度等参数进行严格的检测和评估。同时加强对建筑物的运行和维护管理,确保其在使用过程中的稳定性和安全性。

5.3 降低环境影响的措施

在导流施工技术的应用过程中,降低对环境的影响是保护生态环境、实现可持续发展的重要目标。在导流建筑物的设计和施工过程中,应尽量采用环保材料和技术手段。通过选择对环境影响较小的建筑材料和施工工艺,减少对生态环境的破坏。还应加强对施工废弃物的处理和利用工作,实现资源的循环利用和废弃物的无害化处理^[4]。在施工结束后,应加强对施工区域的生态修复工作。通过种植植被、恢复土壤结构等措施,改善施工区域的生态环境质量。还应加强对周边生态系统的监测和保护工作,确保施工活动不对周边生态环境造成过大的影响。在施工过程中,应加强对施工区域及周边环境的监测工作。通过实时监测水质、空气质量等参数的变化情况,及时发现和处理施工过程中可能对环境造成的影响。同时建立相应的应急预案和响应机制,以便在发生环境问题时能够迅速采取措施进行处理和修复。在水利工程施工中,应大力推广绿色施工理念。通过加强宣传教育、制定相关政策等措施,引导施工单位和施工人员树立环保意识,积极采用绿色施工技术和方法。还应加强对绿色施工技术的研发和推广工作,不断提高其应用水平和效果。

结束语

综上所述,导流施工技术在水利工程施工中的应用具有显著优势和重要价值。通过不断优化导流方案、加强施工管理与质量控制、降低环境影响等措施,能够有效提升导流施工技术的应用水平,确保水利工程的顺利进行和施工质量的安全可靠。未来,随着技术的不断进步和创新,导流施工技术将在水利工程领域发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1]胡文礼.水利工程施工中导流施工技术的应用管理[J].珠江水运,2020(12):27-28.
- [2]梁小波.导流施工技术在水利工程施工中应用[J].河南水利与南水北调,2020,49(8):47-48.
- [3]刘英华.导流施工技术在水利工程施工中应用[J].百科论坛电子杂志,2020(19):4942.
- [4]卢绪强.水利工程施工中导流施工技术的应用研究[J].建材与装饰,2020(12):283-284.