

水利工程中混凝土挡墙浇筑的施工技术探究

王昶

松花江水力发电有限公司吉林白山发电厂, 吉林 吉林 132400

[摘要]随着全球气候变化的影响日益凸显, 水灾频发成为了一种常态, 水利工程的建设和维护变得尤为紧迫。在水利工程中, 混凝土挡墙作为一种重要的防护结构, 不仅能有效控制水流, 还能保护周边环境和土地资源的安全。然而, 由于施工技术的不断更新和水利工程的不断发展, 传统的混凝土挡墙施工技术已经无法满足工程需求。因此, 有必要对混凝土挡墙的施工技术进行深入研究和探讨, 以期提高施工效率、优化工程质量、保障工程安全。

[关键词]水利工程; 混凝土挡墙浇筑; 施工技术

DOI: 10.33142/hst.v7i7.12858

中图分类号: TV544

文献标识码: A

Exploration on Construction Technology for Pouring Concrete Retaining Walls in Hydraulic Engineering

WANG Chang

Jilin Baishan Power Plant of SonghuaJiang Hydroelectric Power Co., Ltd., Jilin, Jilin, 132400, China

Abstract: With the increasingly prominent impact of global climate change, frequent floods have become a norm, and the construction and maintenance of water conservancy projects have become particularly urgent. In water conservancy projects, concrete retaining walls, as an important protective structure, can not only effectively control water flow, but also protect the safety of the surrounding environment and land resources. However, due to the continuous updating of construction technology and the continuous development of water conservancy projects, traditional concrete retaining wall construction technology can no longer meet engineering needs. Therefore, it is necessary to conduct in-depth research and discussion on the construction technology of concrete retaining walls, in order to improve construction efficiency, optimize engineering quality, and ensure engineering safety.

Keywords: water conservancy engineering; concrete retaining walls pouring; construction technology

引言

水利工程中的混凝土挡墙扮演着重要的角色, 它们不仅用于河流、水库和水渠的防洪防冲, 还用于土壤保护、水资源利用和环境保护等方面。随着水利工程的发展和需求的增加, 对混凝土挡墙的施工质量和效率提出了更高的要求。因此, 对混凝土挡墙施工技术的探究和优化显得尤为重要。

1 水利工程中混凝土挡墙的特点和作用

在水利工程中, 混凝土挡墙作为一种重要的结构形式, 在各种环境条件下发挥着关键的作用。独特的特点和多样的作用在水利工程中具有不可替代的地位。首先, 混凝土挡墙具有卓越的抗压和抗剪性能, 能够承受水压和土压的作用, 有效地防止水土流失和岩石崩塌, 保护水利工程的安全稳定。其坚固耐用的特性, 使其在长期使用中能够保持稳定的结构形态, 为水利工程的持续运行提供了可靠的支撑。其次, 混凝土挡墙在水资源的调配和调控中起到了重要的作用, 通过合理设计和布置, 混凝土挡墙可以有效地调节河流的水流速度和水位, 减缓洪水的波及范围, 降低洪水灾害的发生频率和程度。同时, 它还可以调节河道的水量分配, 保证农田灌溉和城市供水的稳定性和可靠性, 促进水资源的合理利用和节约。此外, 混凝土挡墙还具有

良好的环境适应性和美观性。其材料稳定、不易受到外界环境的影响, 能够在各种恶劣气候和地质条件下保持良好的性能和外观。同时, 通过合理的设计和施工, 混凝土挡墙可以与周围环境和谐统一, 形成独特的景观, 提升水利工程的整体形象和环境效益。

2 水利工程中混凝土挡墙浇筑施工前的准备工作

混凝土挡墙施工前的准备工作是确保施工顺利进行和最终工程质量的关键环节。首先, 要进行设计图纸的审查和确认, 确保设计要素符合技术规范 and 实际需要。其次, 施工现场需要清理和整理, 确保施工安全和顺利进行。准备好所需的施工设备和工具, 确保施工的顺利进行。另外, 要提前准备好所需的混凝土原材料, 进行充分的材料验收和检测, 确保材料质量可靠。最后, 要合理安排施工人员的工作任务和岗位分工, 确保施工队伍的有效运转。

3 混凝土挡墙浇筑的常用技术及施工流程

3.1 立模浇筑

立模浇筑是混凝土挡墙常用的一种施工技术, 主要特点是在施工现场先搭建模板, 然后在模板内进行混凝土的浇筑。这种技术适用于需要大面积连续施工的情况, 能够提高施工效率、保证施工质量。首先, 进行模板设计和搭建。根据挡墙的设计要求和尺寸规格, 对模板进行设计,

包括模板的结构形式、支撑方式和连接方式等。然后,在施工现场按照设计要求搭建模板,确保模板的稳固性和密封性,以保证混凝土的浇筑质量^[1]。接下来,进行混凝土的配制和搅拌。根据挡墙的设计要求和工程实际情况,合理选择水泥、骨料、粉煤灰等原材料,并进行配制和搅拌,确保混凝土的配合比和均匀性,以提高混凝土的强度和耐久性。然后,进行混凝土的浇筑。在模板搭建完成后,将混凝土从搅拌站或搅拌车输送至施工现场,然后通过泵送或人工倒料的方式将混凝土倒入模板内。在浇筑过程中,需要注意控制混凝土的流动性和均匀性,确保混凝土填满模板并充分密实,避免出现空洞和缺陷。接着,进行振捣和压实。在混凝土浇筑完成后,需要利用振动器或手工工具对混凝土进行振捣,以排除混凝土中的气泡和空隙,提高混凝土的密实度和均匀性。同时,还需进行混凝土的压实,确保混凝土的强度和稳定性。最后,进行模板拆除和表面处理。在混凝土达到一定强度后,可以对模板进行拆除,将模板从混凝土表面剥离。然后,对混凝土挡墙表面进行修整和处理,包括修平、抹灰、涂漆等工艺,以提高挡墙的表面光滑度和美观度,确保挡墙的整体质量和外观效果。

3.2 连续浇筑

连续浇筑是混凝土挡墙常用的一种施工技术,主要特点是在较短的时间内连续进行混凝土的浇筑,以确保挡墙的整体性和一致性。这种技术适用于较大尺寸挡墙或需要快速施工的情况,能够提高施工效率、减少接缝、降低工程成本。首先,在进行连续浇筑前,需要对施工现场进行充分的准备,包括清理施工场地、准备混凝土材料、调配施工设备等。同时,要对挡墙的基础进行检查和修整,确保基础的平整度和承载能力,以保证挡墙的稳定性。接下来,进行模板的设置和固定。在连续浇筑的施工过程中,通常采用可移动的钢模板或木模板,将模板沿着挡墙的轴线设置好,并通过支撑和固定设备固定在地面上。在设置模板时,要注意模板的平整度和垂直度,以保证挡墙的施工质量和外观效果。然后,进行混凝土的连续浇筑。在模板设置完成后,可以开始进行混凝土的浇筑。通常采用搅拌车或混凝土泵将混凝土输送至施工现场,然后通过振动器或手工工具将混凝土均匀地倒入模板内,确保混凝土填满模板并充分密实,避免出现空洞和缺陷。接着,进行混凝土的振捣和压实。在混凝土浇筑完成后,需要利用振动器或手工工具对混凝土进行振捣,以排除混凝土中的气泡和空隙,提高混凝土的密实度和均匀性。同时,还需进行混凝土的压实,确保混凝土的强度和稳定性。最后,进行模板的拆除和表面处理。在混凝土达到一定强度后,可以对模板进行拆除,将模板从混凝土表面剥离。然后,对混凝土挡墙表面进行修整和处理,包括修平、抹灰、涂漆等工艺,以提高挡墙的表面光滑度和美观度,确保挡墙

的整体质量和外观效果。

3.3 滑模浇筑

滑模浇筑是混凝土挡墙施工中的一种高效、连续的施工技术,主要特点是利用滑模板或滑模架沿挡墙的轴向连续推进,同时在模板内进行混凝土的浇筑。这种技术适用于挡墙长度较长、高度较低的情况,能够提高施工效率、降低人力成本。首先,在进行滑模浇筑前,需要设计和制作滑模板或滑模架,通常采用钢板或木板制作而成。滑模板的设计要考虑到挡墙的长度、高度和倾斜度等因素,确保模板的稳固性和适应性。接下来,进行滑模板的安装和调整。在施工现场将滑模板或滑模架沿挡墙的轴向安装好,并进行调整和固定,确保模板的位置和倾斜度与设计要求相符,以保证挡墙的施工质量和几何形状。然后,进行混凝土的配制和搅拌。在滑模板安装完成后,可以开始进行混凝土的配制和搅拌。根据挡墙的设计要求和工程实际情况,合理选择水泥、骨料、粉煤灰等原材料,并进行配制和搅拌,确保混凝土的配合比和均匀性。接着,进行混凝土的浇筑。在混凝土配制和搅拌完成后,通过搅拌车或泵车将混凝土输送至施工现场,然后利用施工设备将混凝土连续地倒入滑模板或滑模架内。在浇筑过程中,需要控制混凝土的流动性和均匀性,确保混凝土填满模板并充分密实,避免出现空洞和缺陷。最后,进行模板的拆除和表面处理。在混凝土达到一定强度后,可以对滑模板或滑模架进行拆除,将模板从混凝土表面剥离。然后,对混凝土挡墙表面进行修整和处理,包括修平、抹灰、涂漆等工艺,以提高挡墙的表面光滑度和美观度,确保挡墙的整体质量和外观效果。

4 混凝土挡墙施工过程中的质量控制与安全控制

4.1 混凝土配制和浇筑质量控制

混凝土配制和浇筑质量控制是混凝土挡墙施工过程中至关重要的一环,直接关系到挡墙的质量、密实性和耐久性。为确保混凝土的质量达到设计要求,需要在配制和浇筑过程中进行严格控制^[2]。首先,对于混凝土原材料的选择和配比,应严格按照设计要求和相关标准进行。水泥、骨料、粉煤灰等原材料的质量和配比直接影响到混凝土的强度和稳定性,因此必须选择符合标准的优质原材料,并按照设计要求进行科学合理的配比。其次,对混凝土的配制过程进行严格控制,包括搅拌时间、搅拌速度、水灰比等参数的控制。搅拌时间过短或过长都会影响混凝土的均匀性和强度,搅拌速度过快或过慢也会影响混凝土的均匀性和稠度,水灰比过高或过低都会影响混凝土的强度和耐久性,因此需要严格控制搅拌过程中的各项参数。同时,在混凝土浇筑过程中,要注意控制浇筑速度、浇筑高度和浇筑坡度等因素,确保混凝土能够充分填满模板并充分密实,避免出现空洞和缺陷。此外,要注意控制混凝土的温度和湿度,防止混凝土过早干燥或过度湿润,影响混凝土

的强度和稳定性。最后,对混凝土浇筑后的养护过程进行严格控制。混凝土在初凝和硬化阶段需要进行充分的养护,以确保混凝土的强度和稳定性。养护过程中要注意控制养护时间、养护温度和养护湿度等因素,确保混凝土能够充分发挥其设计强度和耐久性。

4.2 混凝土挡墙结构安装质量控制

混凝土挡墙结构安装质量控制是确保挡墙结构稳定性和安全性的重要环节。在进行挡墙结构安装时,需要严格按照设计图纸和相关规范进行操作,保证挡墙结构的准确安装和稳固固定。首先,对挡墙结构的安装位置和方向进行准确定位。在进行挡墙结构安装前,必须根据设计图纸和工程实际情况确定挡墙结构的安装位置和方向,确保其与设计要求一致。同时,要对挡墙结构的基础进行检查和修整,确保基础的平整度和承载能力,以保证挡墙结构的稳固安装。其次,对挡墙结构的各个部件进行质量检查和预装配。在进行挡墙结构安装前,需要对挡墙结构的各个部件进行质量检查,包括检查结构件的尺寸、表面质量和连接件的完整性等。同时,要进行预装配,将挡墙结构的各个部件按照设计要求预先组装好,以减少现场安装时的误差和问题^[3]。接着,进行挡墙结构的安装和固定。在进行挡墙结构安装时,要采用适当的起重设备和安装工具,确保挡墙结构能够准确安装到预定位置,并通过螺栓、焊接或其他固定方式进行牢固固定。在安装过程中,要注意控制安装位置的垂直度和水平度,以保证挡墙结构的稳定性和整体平衡。然后,进行结构连接件的检查和调整。在挡墙结构安装完成后,需要对连接件进行检查,确保连接件的安装质量和紧固状态。同时,对连接件进行调整,保证挡墙结构的整体稳定和承载能力。最后,进行挡墙结构的质量验收和记录。在挡墙结构安装完成后,需要进行质量验收,检查挡墙结构的安装质量和固定情况是否符合设计要求和相关规范。同时,要作好安装过程的记录和整理,包括安装过程中的问题和处理措施等,以便后续的施工和维护。

4.3 施工现场安全管理措施

施工现场安全管理措施是保障混凝土挡墙施工过程中工人安全的重要措施,以防止意外事故发生,确保施工安全顺利进行。首先,确保施工现场的安全环境。在施工现场周围设置明显的安全警示标志和警示线,指示施工区域,并确保施工区域的周围通行道路和通道畅通无阻。同

时,对施工现场的危险区域和高危作业区域进行有效隔离和封闭,确保施工现场的安全环境清晰可见。其次,严格执行安全操作规程和作业程序。对施工人员进行安全教育和培训,提高其安全意识和操作技能。严格执行施工作业程序和操作规程,包括起重作业、模板安装、混凝土浇筑等各个环节,确保施工过程中的安全操作。再者,做好施工现场的安全设施和安全防护措施。在施工现场设置安全警示标志、安全通道、安全防护栏等安全设施,提供必要的安全防护装备和器材,如安全帽、安全带、手套等,以保护施工人员的安全。此外,加强施工现场的安全巡查和监控。定期组织安全巡查和安全检查,及时发现和处理施工现场的安全隐患和问题,确保施工现场的安全状况得到有效控制和管理。同时,安装监控设备和安全报警系统,对施工现场进行24小时监控和安全预警,确保施工现场的安全稳定。最后,建立健全的安全管理制度和应急预案。建立健全施工现场安全管理制度和安全管理体系,明确责任分工和安全管理程序,加强安全管理人员的监督和管理。同时,制定应急预案和应急处置方案,建立健全的应急响应机制,提高应对突发安全事件的能力和水平。

5 结语

在水利工程中,混凝土挡墙的施工涉及诸多技术和工序,需要严谨的准备和高效的执行。通过对挡墙的设计准备、施工技术的选择以及质量和安全控制的实施,可以保障工程的顺利进行和最终的施工质量。混凝土挡墙作为水利工程中重要的构筑物,其施工过程不仅关系到工程效益,更涉及到水利工程的安全与可靠。因此,只有通过科学规划、精心准备和严格控制,才能确保混凝土挡墙工程的成功完成,为水利工程的发展贡献力量。

[参考文献]

- [1]陈傲龙.论水利工程中混凝土挡墙浇筑的施工技术[J].工程建设与设计,2023(13):250-252.
 - [2]徐福生,满小军.龙门县防洪水利工程混凝土挡墙浇筑施工技术研究[J].内蒙古水利,2023(11):40-42.
 - [3]程意.超深混凝土防渗墙浇筑技术研究与应用[J].中国水电基础局有限公司,2021(1).
- 作者简介:王昶(1975.9—),单位名称:松花江水力发电有限公司吉林白山发电厂,毕业学校和专业:中央广播电视大学,水利水电工程。