

水利工程施工中塑性砼防渗墙施工技术的应用

邓英

新疆世都建设工程有限公司, 新疆 库尔勒 841000

[摘要]水利工程是我国国民经济和社会发展的基础工程,其质量直接关系到国家经济安全和人民群众的生命财产安全。防渗墙施工技术是水利工程中关键环节之一,其目的是防止水体渗透,保证工程的安全运行。目前,塑性砼防渗墙施工技术在水利工程中得到了广泛的应用,并取得了良好的效果。文章重点探讨了塑性砼防渗墙施工技术在水利工程中的应用,分析了施工过程中应注意的问题,并对施工质量控制进行了研究。

[关键词]水利工程;塑性砼;防渗墙;施工技术;应用

DOI: 10.33142/ect.v2i9.13447

中图分类号: TV543.8

文献标识码: A

Application of Plastic Concrete Impermeable Wall Construction Technology in Water Conservancy Engineering Construction

DENG Ying

Xinjiang Shidu Construction Engineering Co., Ltd., Korla, Xinjiang, 841000, China

Abstract: Water conservancy engineering is a fundamental project for Chinese national economy and social development, and its quality is directly related to national economic security and the safety of people's lives and property. The construction technology of impermeable walls is one of the key links in hydraulic engineering, with the aim of preventing water infiltration and ensuring the safe operation of the project. At present, the construction technology of plastic concrete impermeable walls has been widely applied in hydraulic engineering and has achieved good results. The article focuses on the application of plastic concrete anti-seepage wall construction technology in hydraulic engineering, analyzes the issues that should be paid attention to during the construction process, and studies the quality control of construction.

Keywords: water conservancy engineering; plastic concrete; anti-seepage wall; construction technology; application

引言

水利工程是我国基础设施建设的重要组成部分,其质量直接关系到国家经济安全和人民群众的生命财产安全。防渗墙施工是水利工程施工中的关键环节,关系到水利工程的防渗性能和使用寿命。塑性砼作为一种新型建筑材料,具有较好的塑性和流动性,适用于复杂地质条件和多种工程环境。本文主要分析了塑性砼防渗墙施工技术在水利工程中的应用,以期为类似工程提供参考。

1 塑性砼防渗墙概况

塑性砼防渗墙是有效的防渗措施,主要由拌和好的塑性砼组成,通过钻孔、浇筑等工艺施工而成,能形成一道坚固的防渗墙,以达到防止水体渗透的目的。

塑性砼防渗墙的施工工艺较为成熟,适用于各种地质条件,包括软弱地层、砂卵石地层和岩石地层等。在施工过程中,根据地质条件和防渗要求,可以选择适当的施工方法,如钻孔法、冲击钻法、旋喷法等方法在施工速度、防渗效果和成本控制等方面都有不同的优势。塑性砼防渗墙具有较高的防渗性能,能够有效防止水体渗透,降低地下水位,控制水体的流动。此外,塑性砼防渗墙还具有较好的耐久性,能够抵御各种环境的侵蚀,包括水流冲刷、化学侵蚀等,使用寿命较长。塑性砼防渗墙在施工过程中,

对周围环境的影响较小,不会对地层结构造成破坏,也不会对水质造成污染^[1]。同时,塑性砼防渗墙的施工工艺较为灵活,可以根据实际工程需要进行调整,以满足不同工程的要求。

2 水利工程塑性砼防渗墙施工技术

2.1 墙体结构设计

墙体结构设计是防渗墙施工技术中的关键环节,它关系到工程的安全性、可靠性和长期稳定性。

在墙体结构设计中,首先需要考虑的是墙体的几何参数。主要包括墙体的厚度、墙体的高度和墙体的长度。这些几何参数需要根据具体的工程要求和水文地质条件来确定,以确保墙体能够满足防渗要求。其次,在选择墙体材料时,需要根据工程的具体要求和水文地质条件来确定材料的种类和配合比,以确保墙体的施工质量和防渗效果。此外,施工工艺的选择将直接影响到墙体的施工质量和防渗效果。常用的施工工艺包括钻孔、清孔、灌注和养护等。在选择施工工艺时,需要根据工程的具体要求和水文地质条件来确定工艺的种类和顺序,以确保墙体的施工质量和防渗效果。最后,施工质量控制主要包括墙体的施工过程控制和施工后质量检测。施工过程控制主要包括对施工工艺的控制和对施工材料的控制,以确保墙体的施工质量。

施工后质量检测主要包括对墙体的厚度、高度和长度的检测,以及对墙体的抗渗性能的检测,以确保墙体的防渗效果。总之,墙体结构设计是防渗墙施工技术中的关键环节,关系到工程的安全性、可靠性和长期稳定性。在墙体结构设计中,需要考虑墙体的几何参数、材料、施工工艺和施工质量控制等因素,以确保墙体的施工质量和防渗效果。

2.2 塑性砼防渗墙配合比设计

水利工程塑性砼防渗墙施工技术是确保水利工程质量和安全的关键。在施工过程中,塑性砼的配合比设计是保证防渗墙质量的重要环节。

塑性砼防渗墙的配合比设计应考虑以下几个方面。(1)首先是原材料的选择。应选择质量稳定、性能可靠的原材料,如水泥、砂、石子。(2)配合比的设计。配合比设计应根据工程的具体要求和环境进行,确保塑性砼的强度、耐久性和工作性能达到设计要求。(3)施工工艺的选用。应根据工程的具体情况选择合适的施工工艺,如钻孔、清孔、灌注。(4)施工质量的控制。应严格按照设计要求和施工工艺进行施工,确保防渗墙的质量和施工安全。

原材料的选择是塑性砼配合比设计的基础。水泥是塑性砼的主要胶凝材料,应选择强度高、稳定性好的普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥;砂是塑性砼的细骨料,应选择中砂,粒径在0.15mm~5mm之间;石子是塑性砼的粗骨料,应选择粒径在5mm~40mm之间的碎石或卵石。此外,还可以根据需要添加适量的外加剂,如减水剂、早强剂等,以改善塑性砼的性能^[2]。配合比设计应根据塑性砼的强度、耐久性和工作性能要求进行。一般来说,塑性砼的强度等级应不低于C20。配合比设计时,应根据水泥的强度等级、砂率和水胶比等因素进行计算,计算出水泥、砂、石子等原材料的用量后,再根据需要添加适量的外加剂。最后,将计算出的原材料用量写入施工配合比中,以便于施工人员使用。

2.3 槽孔建造

塑性砼防渗墙施工技术在水利工程中的应用,主要体现在槽孔建造方面。槽孔建造是防渗墙施工的基础,其质量直接关系到防渗墙的整体性能。因此,槽孔建造的技术要求和安全控制十分严格。

(1)确保槽孔的稳定性和垂直度。在施工过程中,要采取有效措施,防止槽孔变形和塌方。一般来说,槽孔建造的稳定性主要取决于槽孔壁的支护和固化。槽孔壁的支护可以通过采用不同的支护材料和结构形式来实现,如钢板桩、预制混凝土板桩、地下连续墙等,槽孔壁的固化可以通过注入水泥浆、化学浆液等材料来实现^[3]。

(2)槽孔的尺寸和形状。槽孔的尺寸应根据设计要求和施工条件确定,以确保防渗墙的厚度和强度。槽孔的形状则应根据地质条件和施工要求确定,以减少施工难度和提高施工效率。

(3)施工安全。施工安全主要包括人员安全和设备安全两个方面。人员安全要求施工人员严格遵守施工规程,

佩戴必要的防护装备,如安全帽、安全带、防尘口罩等。设备安全则要求对施工设备进行定期检查和维修,确保设备性能稳定可靠。

(4)槽孔建造的质量控制。槽孔建造的质量控制主要包括槽孔稳定性、垂直度、尺寸和形状等方面的检查和验收。对于不符合要求的槽孔,应采取相应的措施进行整改,直至满足设计要求。

总之,水利工程塑性砼防渗墙施工技术中的槽孔建造,是保证防渗墙整体性能的关键环节,施工过程中应严格按照技术要求和安全规程进行,确保槽孔的稳定性、尺寸和形状等方面满足设计要求,以保证防渗墙的施工质量。

2.4 护壁泥浆拌制及回收

塑性砼是一种具有塑性的混凝土,其特点是流动性好,可塑性强。在施工过程中,塑性砼的拌制是非常关键的。拌制塑性砼需要严格控制水灰比,确保砼的流动性。同时,还需要合理选用骨料,以提高砼的强度和耐久性。此外,还需要根据工程的实际情况,适量添加外加剂,以改善砼的性能。

在塑性砼防渗墙施工过程中,护壁泥浆的作用是在施工钻孔的过程中,保护孔壁不受到破坏,防止孔壁塌方。拌制护壁泥浆需要选用合适的泥浆材料,合理控制泥浆的黏度和比重。在施工过程中,需要定期对泥浆的性能进行检测,以确保泥浆的性能符合要求。施工完成后,需要对泥浆进行回收,以减少对环境的影响。在塑性砼防渗墙施工过程中,还应注意施工质量的控制。施工质量的控制主要包括施工钻孔的质量控制、塑性砼灌注的质量控制和防渗墙的连接质量控制,总的来说,塑性砼防渗墙施工技术,护壁泥浆拌制及回收是水利工程中的一项重要技术,需要严格的控制和施工。

2.5 槽段浇筑

在清孔工作完成后,技术人员需要对孔底的沉渣厚度进行精确的检验,这是保证孔质量的重要环节。根据规范要求,沉渣厚度必须控制在10cm以下,这是确保成孔质量的关键指标之一。在完成沉渣厚度的检测后,还需对成孔的整体质量进行验收,以确保其符合设计和施工要求。

如果在验收过程中发现成孔存在质量问题,如沉渣厚度超过限值或其他不符合要求的情况,技术人员需立即采取必要的纠偏措施。这些措施可能包括清除孔底的沉渣、重新进行孔壁的加固等,以确保孔的质量能够满足后续施工的要求。在确认成孔质量合格后,下一步是导管的下入。导管是混凝土浇筑的重要工具,其下入的位置和深度对浇筑效果有着直接的影响。导管的下放位置应与孔底保持15~25cm的距离,这样能够确保混凝土的浇筑能够充分覆盖孔底,避免出现空鼓等质量问题^[3]。同时,在下放导管的过程中,还需对导管的形状、焊缝质量等进行检查,防止在浇筑过程中出现渗漏等问题,对浇筑效果造成影响。

在浇筑过程中,一般情况下,技术人员会采用直升导管法完成浇筑。这种方法能够确保混凝土的均匀浇筑,提

高浇筑效率。同时,施工人员需注意,导管在混凝土中的埋入深度应在6m以内,避免后期出现难以拔出的问题。如果导管埋入过深,可能会导致导管的损坏,增加施工的难度和成本。因此,在混凝土浇筑的过程中,技术人员和施工人员需要密切配合,严格把控每一个环节,确保施工质量和效率。

3 施工过程中应注意的问题

3.1 原材料质量控制

(1) 选择合格的水泥、砂、石等骨料。水泥是塑性砼的主要胶凝材料,其质量直接影响到塑性砼的强度和耐久性。因此,应选择符合国家标准的水泥品种和强度等级。砂是塑性砼的细骨料,其质量对塑性砼的密实度和耐久性有很大影响。应选择符合国家标准的中粗砂,细度模数应在2.2~3.0之间。石是塑性砼的粗骨料,其质量对塑性砼的强度和稳定性有重要影响。应选择符合国家标准的碎石或卵石,粒径应在5~25mm之间^[4]。

(2) 合理配置外加剂,以满足塑性砼的性能要求。外加剂是调整塑性砼性能的重要材料,包括减水剂、早强剂、防冻剂等。应根据工程要求和现场条件,选择合适的外加剂品种和掺量,并通过试验确定最佳配合比。

(3) 确保原材料的进货渠道和质量检测。原材料的进货渠道应稳定可靠,确保原材料的质量和供应。同时,应对原材料进行严格的质量检测,包括水泥、砂、石的强度、安定性、含泥量等指标,以及外加剂的性能指标。检测结果应符合国家标准和设计要求,不合格的原材料不得使用。

综上所述,施工过程中,应严格控制水泥、砂、石等骨料的选择,合理配置外加剂,并确保原材料的进货渠道和质量检测,做好原材料质量控制,能保证塑性砼防渗墙的质量和性能。

3.2 施工工艺控制

在塑性砼防渗墙的施工过程中,施工工艺的控制不仅关系到工程质量的优劣,更影响着工程的安全性和耐久性。首先,钻孔的孔径、孔深和孔距是塑性砼防渗墙施工中需要严格控制的关键参数。孔径的大小直接影响着砼的浇筑质量,孔深则关系到墙体的防渗效果,而孔距则需要保证墙体的整体稳定性。因此,在施工过程中,必须严格按照设计要求进行钻孔,确保每一个参数都满足设计要求,从而保证塑性砼防渗墙的施工质量。其次,浇筑速度和压力。浇筑速度过快会导致砼离析,浇筑速度过慢则会使砼在孔内沉淀,形成蜂窝麻点。而压力的控制则需要保证砼能充分充满整个孔隙,从而形成密实的防渗墙。因此,我们在施工过程中,必须严格控制浇筑速度和压力,以确保塑性砼能充分充满整个孔隙,形成高质量的防渗墙。最后,固化时间也是施工工艺控制。固化时间的长短直接影响着塑性砼的强度和弹性。固化时间过短,砼的强度和弹性都无法达到设计要求;固化时间过长,则会导致施工周期延长,

影响工程进度。因此,我们在施工过程中,必须严格控制固化时间,确保塑性砼具有足够的强度和弹性。总的来说,塑性砼防渗墙的施工工艺控制是一个系统工程,需要严格控制每一个施工环节,从而确保整个工程的施工质量。

3.3 施工质量检测

(1) 强度检测。在施工过程中,必须严格按照设计要求进行砼的配制,同时,也要确保施工过程中的每一个环节都符合技术规范。通过现场取样,送检机构进行实验室测试,以此确保墙体的强度满足设计要求。对于检测不合格的墙体,必须立即进行整改,直到检测合格为止。

(2) 防渗性能检测。防渗性能的检测主要包括墙体的渗透系数和防渗效果。通过现场试验和观测,结合地质条件和施工环境,评价墙体的防渗性能是否符合设计要求,如果防渗性能不满足要求,需要对施工工艺进行调整,或者对墙体进行加固处理^[5]。

(3) 外观质量检测是确保塑性砼防渗墙墙面平整、光滑的重要环节。外观质量的检测主要包括墙面的平整度、垂直度和表面光滑度。这些指标不仅关系到墙体的美观,也直接影响到墙体的使用寿命和效果,对于检测不合格的墙面,必须进行打磨、修整,直到检测合格为止。

总的来说,塑性砼防渗墙的质量检测是一个系统工程,需要从多个方面进行检测和评价,通过严格的质量检测,才能确保水利工程的质量和效果,也能为我国的水利事业的健康发展提供有力保障。

4 结语

塑性砼防渗墙施工技术在水利工程中具有广泛的应用前景,为保证施工质量,应加强原材料质量控制、施工工艺控制和施工质量检测,建立完善的质量管理体系,引入先进的技术和管理方法。在今后的水利工程建设中,应进一步推广和完善该技术,为我国水利事业的发展做出更大贡献。

【参考文献】

- [1]黄玉婷. 水利工程施工中塑性砼防渗墙施工技术的应用[J]. 水上安全,2023(12):190-192.
- [2]林延均. 水利工程施工中塑性砼防渗墙施工技术的应用浅析[J]. 珠江水运,2022(3):44-46.
- [3]卢集富. 塑性砼防渗墙施工技术在水利工程施工中的应用[J]. 居舍,2018(26):57.
- [4]陈亚光. 水利工程施工中塑性砼防渗墙施工技术的应用[J]. 中国高新区,2018(13):215.
- [5]宋玉田. 水利工程施工中塑性砼防渗墙施工技术的应用[J]. 居业,2017(7):85-86.

作者简介:邓英(1974.10—),毕业院校:新疆大学,所学专业:房屋建筑工程,当前就单位名称:新疆世都建设工程有限公司,职务:项目经理,职称级别:中级。