

水利工程地下连续墙的施工技术实践探究

张 军

浙江省水电建筑安装有限公司 浙江 杭州 310051

摘要:在水利工程深基坑施工中,由于施工的场地较小或者其他障碍建筑结构的原因,在施工的过程中不能够采用放坡开挖的方式,而要使用垂直开挖的方式进行深基坑开挖。而采用垂直开挖的方式进行施工时,所选择的支护方式尤为重要。地下连续墙由于其工艺发展较为成熟,所以在深基坑的开挖过程中被广泛使用。基于此,本文将对水利工程地下连续墙的施工技术实践展开进一步分析,以供参考。

关键词:水利工程;地下连续墙;施工技术;实践探究

引言:地下连续墙是上世纪50年代初发展起来的一项技术,它是一种在地面上采用专用的挖槽设备,利用泥浆护壁,按照设计位置开挖出具有一定宽度及深度的沟槽,然后在槽内安装钢筋笼,再利用水封导管将混凝土灌注于槽内形成钢筋混凝土墙,起到支护、承重、挡土、防渗、防冲等作用。水利工程中地下连续墙往往采用混凝土防渗墙,尤其是在松散透水地基。地下连续墙具有地质条件适应性强、防渗性能好、可以根据地层条件及具体的构造要求对墙体进行设计、其施工工艺成熟可靠等优点,为了保证施工的顺利进行,必须要仔细进行连续墙施工前的准备工作。

1 水利工程地下连续墙施工意义

近年来,随着经济的飞速发展,人们对水资源的需求也日益增长。而为了更好地保护水资源,提高水利设施的效益和水质的安全性,地下连续墙的施工在水利工程中扮演着重要的角色。首先,地下连续墙在水利工程中具有良好的固结性能。它可以帮助保持坝体的稳定性,增加地面和地下水位之间的渗透阻力,防止水流通过。地下连续墙可作为防渗屏障,有效地减少水资源的浪费,确保水库、渠道和堤岸的安全性。其次,地下连续墙对于防治地下水位下降起到积极的作用。近年来,由于长期不合理的地下水开采,许多地方出现了地下水位下降的现象。而地下连续墙的施工能够有效地抑制地下水位的下降,保持地下水资源的可持续利用。这对于维护生态平衡,保护地下水资源的可持续供应至关重要。此外,地下连续墙还能够有效地防止土壤侵蚀和地

面沉降。水利工程中的土壤侵蚀和地面沉降现象不仅对周边环境造成了巨大的影响,还可能导致水利设施的破坏,进而危及人民的生命安全。地下连续墙的施工可以有效地抑制土壤侵蚀的发生,增加地表土壤的稳定性,减少地面沉降的可能性。最后,地下连续墙还能够改善周边环境的生态环境。水利工程是与周边自然环境密切相关的工程,施工过程中需要对周边环境做出保护和修复措施。地下连续墙的施工能够提供有效的防护层,保护水源免受污染和侵蚀。同时,它还可以为周边生态环境提供一个稳定的生境,促进生物多样性的发展。

2 水利工程地下连续墙施工难点

2.1 地质条件复杂

水利工程地下连续墙施工是一项复杂而关键的工程技术,其难点主要集中在地质条件的复杂性上。地质条件的复杂性对地下连续墙施工带来了一系列挑战,需要工程师们精心设计和合理应对。首先,地下连续墙施工需要对地质条件进行详细的勘察和分析,以确定土质、地层及地下水情况,这是项目成功的前提。然而,地质条件的复杂性往往意味着土质不均匀、地层变化大、地下水丰富等问题。这些不确定因素增加了施工风险,可能导致墙体失稳、渗漏等问题。其次,地质条件复杂会影响施工方法的选择。在地质条件不稳定的地区,施工人员需要采用特殊的处理方法,例如地下注浆、挤土墙等,以增加土壤的稳定性。然而,这些方法需要经验丰富的工程师和先进的技术设备来实施,增加了施工难度和成本。此外,地质条件复杂还会增加施工期间的安全风险。地下连续墙施工通常需要深入地下,施工人员需要面对地下岩石的坍塌、地下水的渗入等问题。最后,地质条件的复杂性使得施工过程中的变量增多,要求工程师具备较强的应变能力。施工过程中,地质条件可能会发生变化,例如遇到了未预料到的软土或岩溶地层。

通讯作者:张军,出生年月:1990年3月19日,民族:汉,性别:男,籍贯:江西宜春,单位:浙江省水电建筑安装有限公司,职位:员工,职称:工程师,学历:本科,邮编:310051,研究方向:水利水电工程施工管理。

2.2 工程尺度和深度

水利工程地下连续墙施工是一项非常复杂的工程,其中工程尺度和深度是施工过程中的难点。地下连续墙是一种用于控制水流和保护周围环境的重要结构,它的施工尺度和深度直接关系到工程的稳定性和生命周期。首先,地下连续墙的工程尺度是施工过程中的关键难点之一。一方面,地下连续墙需要具备足够的高度和厚度来抵抗水压力和地下土壤的侧压力。而另一方面,施工所需的材料和设备也会随着尺寸的增大而增加,对施工方的技术水平和资源投入提出了更高的要求。其次,地下连续墙的施工深度也是一个挑战性的难点。随着深度的增加,土壤的承载能力和稳定性会不断降低,给施工过程带来诸多困难。

2.3 地下连续墙交界处的处理

地下连续墙施工过程中,交界处的处理往往是一个难点。首先,交界处的处理需要考虑不同材料的连接,比如混凝土和钢板的连接方式。这需要工程师们精确计算和设计,以确保连接点的强度和稳定性。其次,交界处处理还需要考虑地下水的影响。地下连续墙的主要作用是隔离和控制地下水的流动,而交界处正是地下水流动的关键区域。此外,交界处处理还需要解决施工过程中可能出现的地质问题。地质条件的复杂性可能导致施工困难和不确定性。最后,交界处处理还需要考虑施工成本和效率。不同的交界处处理方式可能会影响施工的成本和时间。

3 水利工程地下连续墙施工技术的实践策略

3.1 施工准备

水利工程地下连续墙施工是一项复杂而关键的工作,施工准备是确保施工顺利进行的重要策略。首先,施工前需要进行详细的勘测和设计工作。通过对地质、地下水位、土层稳定性等方面的调查和分析,确定连续墙的合适位置和形式。同时,根据工程要求制定详细的施工方案,包括施工步骤、材料选择和施工工艺等。其次,充分准备所需的人力、物力和机械设备。人力方面,要确定施工队伍的人员构成和分工,保证有足够的技术人员和工人参与施工。物力方面,要按照设计要求准备好所需的材料,如钢筋、混凝土等。机械设备方面,根据施工需要选择合适的机械设备,如挖掘机、起重机等。此外,对施工现场进行必要的筹备工作。清理施工区域,确保施工现场的平整和安全。标明施工区域的禁止通行标志,防止外来人员进入施工区域。督促施工人员进行安全教育,提高安全意识,做好个人防护措施。

3.2 泥浆制作的施工工艺

水利工程地下连续墙施工是一项重要的工程技术,其中泥浆制作的施工工艺策略对于保证施工质量至关重要。首先,泥浆的配比是施工中的关键步骤之一。合理的配比能够保证泥浆具有适当的黏度和稠度,从而提高泥浆在施工过程中的稳定性。因此,施工人员需要根据具体情况,包括土壤的类型和地下液体的情况,选择适当的配比比例。合理的配比能够保证泥浆的性能稳定,从而提高施工的效率和质量。其次,泥浆的搅拌过程也是施工中需要重视的环节。搅拌过程中需要注意搅拌时间和搅拌速度的控制,以保证泥浆的均匀性。搅拌时间过短或者搅拌速度过快都会导致泥浆中存在颗粒团聚的情况,影响泥浆的流动性和稳定性。因此,在施工过程中,搅拌时间和搅拌速度的合理控制是提高泥浆质量的关键。另外,施工现场的环境也需要注意。地下连续墙施工泥浆制作需要在水平而稳定的工作区域进行,以确保泥浆的均匀性。施工现场应该做好防尘和隔离措施,防止杂质和污染物进入泥浆,从而影响施工质量。最后,施工人员需要定期检查泥浆的质量,并进行必要的调整。检测泥浆的黏度、稠度和颗粒分布等参数,及时发现问题并采取相应措施,以保证施工过程中泥浆的质量稳定。

3.3 成槽的施工工艺

成槽施工的策略是确保地下连续墙的质量和施工进度的关键,对于工程的顺利进行具有重要意义。地下连续墙的成槽施工工艺主要包括以下几个方面。首先是槽龙骨的安装。槽龙骨是成槽过程中的基础支撑,必须严格保证其水平和垂直度,以确保成槽的准确性和一致性。其次是模板的搭设和调整。模板的搭设需要结合工程图纸和施工要求,合理安排模板的位置和固定方式,保证槽内壁的光滑度和平整度。再次是混凝土浇筑。浇筑时应严格按照工艺要求,避免浇筑缺口和剪切面,确保混凝土的质量和均匀性。最后是模板拆除和表面处理。模板拆除要注意不损坏槽壁,并进行必要的表面处理,以满足建筑外观要求。在成槽施工的过程中,需要采取一些策略来保证工程的质量和进度。首先是严格控制施工工艺。按照设计和施工规范要求,严格实施施工工艺流程,保证每个环节的准确性。其次是加强施工监理和质量检查。派出专业人员进行监理和检查,及时解决施工中出现的难题,确保工程质量的可控性。另外,还需要做好施工记录和资料归档工作,以便对工程质量进行追溯和评估^[1]。

3.4 钢筋网制安及吊放

水利工程中的地下连续墙施工是一项重要而繁琐的

任务。在施工过程中,钢筋网的制安及吊放策略至关重要。首先,钢筋网的制安策略是确保地下连续墙施工质量的关键一环。在制安之前,需根据设计要求确定钢筋网的规格和型号,并对钢筋网进行检查,确保其质量合格。制安时需要注意以下几点策略。钢筋网在制作时应预留一定的边距,以便后续的钢筋连接、焊接等工作顺利进行。钢筋网的制作过程中,还应注意保证网格的平整度和对角线的一致性,以保证墙体的结构稳定和整体的强度。在制作完成后,要对钢筋网进行检查验收,确保其质量符合要求,以保证后续施工的安全和质量。其次,钢筋网的吊放策略也是地下连续墙施工的关键环节之一。吊放过程需要注意以下几点策略。首先,吊放时需确保吊具的安全可靠,吊装绳索应牢固可靠,吊装机械设备的使用符合相关规范。其次,在吊放过程中,要保证钢筋网的平整度和位置的准确性,以确保地下连续墙的结构强度和整体稳定性。最后,在吊放完成后,还需对吊装过程进行全面检查,确保吊装质量符合要求,以保证后续施工的顺利进行^[2]。

3.5 清槽

水利工程地下连续墙施工是一项关键性的工作,其中清槽是一项非常重要的策略。首先,在进行清槽时,施工人员需要确保清洁槽底,将槽内的泥沙、石头和淤泥等杂质清理干净。这可以通过使用吸泥机或者挖掘机等设备进行清理,同时可以使用高压水枪对槽底进行冲刷,以确保彻底清除杂质。其次,施工人员需要对槽壁进行检查和清理。槽壁的质量直接关系到地下连续墙的稳定性和密封性。在清理槽壁时,施工人员应仔细检查槽壁是否存在松动、坍塌或者裂缝等问题,如有发现应及时采取整修措施。同时,施工人员还需要对槽壁进行清理,以确保槽壁表面光滑,便于后续施工工序的顺利进行。另外,清槽还需要注意一些安全事项。施工人员需要佩戴好必要的防护装备,如头盔、工作服、防滑鞋等。其次,对于深槽的清理,施工人员应采取必要的安全措施,如设置防护栏杆、安装斜坡等,以防止发生坠落和滑倒等意外事故。最后,清槽后,应将清理的情况

进行详细记录,包括清理时间、清理方法、清理的杂质种类和数量等,以便于后续的工程验收和质量管理^[3]。

3.6 水下混凝土浇筑

在水利工程地下连续墙施工过程中,水下混凝土浇筑是关键的一环之一。首先,水下混凝土浇筑前应对现场进行充分的准备工作。包括清理施工区域,清除杂物和泥沙,保证施工的平整度和稳定性。同时,还需要测试测量施工区域的水流速度和水位变化,了解水下环境的变化情况。其次,在混凝土浇筑前需要使用适当的水下混凝土护罩来保护施工区域,避免混凝土与水流的冲刷。护罩可以通过钢板和水泥砌块等材料构建,确保浇筑时混凝土能够尽量保持稳定。接下来,在混凝土浇筑过程中,需要采用适当的水下浇筑技术。一般来说,可以选择自由浇筑和压力浇筑两种方式。自由浇筑适用于浅水区域,混凝土通过管道自由流入工作区域;而压力浇筑适用于深水区域,通过压力泵将混凝土注入浇筑区域,确保混凝土能够充分充满工作区域。此外,还需要注意混凝土的配比和浇筑速度。混凝土的配比应按照设计要求进行,确保强度和耐久性。浇筑速度应适中,既要保证混凝土的均匀性和稳定性,又要考虑施工效率和成本^[4]。

结语:综上所述,水利工程地下连续墙施工技术的重要性不容忽视。它在保证工程稳定和安全方面发挥着重要作用,并在水利工程的各个领域中得到广泛应用。应该加强对地下连续墙施工技术的研究和创新,提升施工质量和技术水平,为水利工程的发展做出更大贡献。

参考文献

- [1]黄树梅.水利工程地下连续墙施工技术要点[J].河南水利与南水北调,2021,50(10):41-42+51.
- [2]刘宇.水利工程地下连续墙施工技术探析[J].江西建材,2021(06):184-185.
- [3]黄梦超,李文静.水利工程地下连续墙支护结构施工技术[J].居舍,2021(18):57-58.
- [4]崔蕾.关于水利工程地下连续墙施工技术的探究[J].科学技术创新,2020(07):127-128.