

水闸基坑开挖支护与降水施工工艺

仲林玉

南通市海恒城市基础设施建设有限公司 江苏 南通 226100

摘要: 水闸基坑开挖是水利工程中的重要施工环节,为确保基坑施工的安全和稳定,需要采取有效的支护与降水措施。在水闸基坑开挖过程中,降水施工具有重要意义。降水施工可以有效地降低基坑内的地下水位,控制水流,保障施工安全和工程质量。本文针对水闸基坑开挖支护与降水施工工艺进行了深入研究与分析。首先,对深基坑开挖施工中常见的问题进行了全面的分析,包括地质条件、支护结构选择和施工工艺等方面,为水闸基坑开挖支护与降水施工提供了重要的参考和指导。

关键词: 水闸; 基坑; 开挖; 支护; 降水

前言: 水利工程中的水闸基坑开挖施工是一项复杂而关键的工作,对于保障工程的安全和质量具有重要意义。随着建设规模的不断扩大和设计要求的提高,水闸基坑的开挖支护与降水施工工艺也面临着新的挑战和需求。因此,深入研究水闸基坑开挖支护与降水施工工艺,总结经验并提出新的解决方案是非常必要的。水闸基坑开挖支护工程的关键是保证施工过程中土体的稳定性和结构物的安全。在水闸基坑的开挖过程中,支护结构起到了关键的作用,它可以有效地防止土体坍塌和基坑变形,保障施工安全。目前常用的支护结构有混凝土梁支护、泥浆墙支护以及钢支撑等。根据实际情况选择适当的支护结构,并采用合理的施工方案,可以提高水闸基坑开挖支护工程的施工效率和质量。

1 水闸基坑开挖支护中降水施工的意义

水闸基坑开挖的关键问题之一是控制地下水位。降水施工可以通过排水系统的建立和操作,有效地降低基坑内的地下水位,降低地下水对基坑支护结构的冲刷和侵蚀风险。这些控制措施有助于维护基坑的稳定性和支护结构的完整性,减少洪水和渗水的风险。水闸基坑开挖过程中,存在较高的风险,特别是在水压较大的情况下更为明显。降水施工可以降低基坑内的地下水压力,减少基坑变形和塌陷的风险,为施工人员提供一个安全的工作环境。通过有效的降水施工,可以保障施工安全,降低事故的发生概率。降水施工可以控制基坑内水位,确保基坑的干燥状态,为施工提供更好的施工条

件。干燥的基坑环境有利于土壤开挖、支护结构的施工以及道路、河床等设施的建设。通过降水施工,能够加快施工进度,提高施工效率,减少不必要的停工和延误。降水施工可以减少基坑内的泥浆和水对结构物施工的影响,提供干燥的施工条件。干燥的基坑环境有利于混凝土浇筑、基础处理和施工质量的保证。通过降水施工,能够减少施工中的水分积聚和泥浆渗入,降低施工质量的风险。

2 深基坑开挖施工常见问题分析

2.1 基坑支护问题

水闸基坑开挖对周边建筑物和水利设施的影响问题是工程施工中需要重视的一个方面。首先,开挖过程中会引起周边土壤的变形和沉降,进而导致周边建筑物的沉降和位移。对于靠近基坑边缘的建筑物,特别是老旧建筑物,此类问题更加突出。因此,在深基坑开挖前,应进行周边建筑物的详细勘测和监测工作,确保及时发现并采取有效措施来避免沉降和位移带来的破坏。其次,开挖过程中的地下水位变化也会对周边建筑物和水利设施造成一定的影响。水闸基坑常与河流或水库相连,开挖时需要进行排水处理^[1]。此时,周边建筑物的地下水位可能会发生变化,对地下结构和地基稳定性产生影响。

2.2 施工技术问题

水闸深基坑开挖施工空间有限,施工设备的进出、作业和机械操作存在困难。解决方案包括选择适合的施工设备,考虑机械尺寸和施工操作的合理安排,确保施工设备能够顺利进出和作业。部分水闸基坑地质条件较差,存在较硬的岩石层。岩石开挖对设备和工艺要求高,容易引起震动和噪声问题。因此,在施工之前选择适合的施工设备。考虑到限制空间的特点,应选择小型

通讯作者: 姓名: 仲林玉, 出生年月: 1983.12.07, 民族: 汉、性别: 男, 籍贯: 江苏盐城, 单位: 南通市海恒城市基础设施建设有限公司, 职位: 经理, 职称: 中级, 学历: 本科, 邮编: 226100, 研究方向: 水利施工建设。

或紧凑型设备。这些设备可以更灵活地操作在有限的施工区域内^[2]。同时,我们还需考虑设备的尺寸,确保其能够顺利进出。如果设备太大,可能会导致施工障碍,甚至无法进入施工现场。

2.3 施工安全和环保问题

深基坑开挖施工存在较大的安全风险,如坍塌、事故伤害等。解决方案包括建立完善的安全管理制度,培训和教育工人,加强现场监测和安全措施。同时,及时处理施工现场出现的安全隐患和问题,确保施工过程中的安全。水闸深基坑开挖施工涉及大量土方的开挖和处理,会产生噪声、震动和空气污染等环境问题。要解决这些问题,可以采取一系列措施。首先,在开挖前应详细了解周围环境的情况,制定开挖方案,并做好风险评估工作。其次,在施工过程中,要合理控制开挖速度和频次,减少对周边居民和环境的影响。

3 水闸基坑开挖支护与降水施工工艺分析

3.1 水闸基坑开挖施工工艺

3.1.1 水闸基坑开挖工序要求

在开始进行基坑开挖施工之前,需要进行仔细的现场勘察和设计分析,以确定基坑的位置、尺寸和用途。同时,需要准备施工方案和施工图纸,并制定合理的施工计划。为了保证基坑在开挖过程中的稳定性和安全性,需要根据设计要求对其进行支护。支护方法可以采用钢支撑、桩群和土体加固等措施。这些措施的实施将会确保基坑稳定,防止发生意外事故^[3]。开挖过程中,需要根据基坑的设计要求采用适当的开挖方法和工艺。常用的开挖工艺包括机械挖掘、手工挖掘以及爆破开挖等。在进行开挖操作时,要注意遵循施工图纸和设计要求,确保开挖坡度和开挖面平整度的要求。通过正确的开挖工艺和操作方法,能够有效地提高开挖效率,保证施工进度。基坑开挖完成后,需要根据设计要求进行二次支护工程。这一步骤十分重要,旨在进一步巩固基坑的稳定性和安全性。二次支护工程可以包括补加支护材料、加固施工坡和钢支撑体系等。通过这些措施的实施,可防止基坑出现塌方、滑坡等安全隐患,确保工程顺利进行。

3.1.2 水闸基坑开挖技术

机械挖掘是一种高效且常用的水闸基坑开挖技术。在这种技术中,常用的机械设备包括挖掘机、推土机和装载机等。根据不同的地质条件和工程要求,选择合适的机械设备和工具非常重要。还需要控制开挖的深度和坡度,以确保开挖面的平整和光滑。与机械挖掘相比,手工挖掘主要适用于较小规模的基坑开挖。手工挖掘过

程中,使用铲子、镐子和铁锹等工具进行挖掘,需要大量的人力和时间。为了确保挖掘安全和劳动保护,我们需要注意保持开挖面的整洁和正确控制坡度。对于较硬的地质情况或需要快速开挖的情况,爆破开挖是一个很好的选择。然而,在爆破开挖中,需要严格的安全控制和安全防护措施,以确保爆破的安全性和正常进行。爆破开挖需要专业的爆破人员和设备,并且需要遵循相关的爆破规范和要求^[4]。

3.1.3 水闸基坑开挖测量

在水闸基坑开挖施工中,测量工作是确保施工质量和符合设计要求的重要环节。在开挖施工过程中,测量开挖面的平整度和坡度是关键步骤。传统的测量仪器如水准仪、经纬仪和测距仪等可以被使用,也可采用现代的全站仪和激光扫描仪等先进测量设备。通过定期测量开挖面的高程和坡度,并及时调整开挖深度和坡度,以确保基坑的设计要求和施工标准。在水闸基坑开挖中,地下水位的测量至关重要。通过监测地下水位的变化,能够及时了解地下水对基坑的影响,并采取相应的降水施工措施。常见的水位测量方法包括水位计、压力传感器和浮子测量等。对于土方开挖的松软土壤,需要测量土方的坍塌度,以评估土方质量和施工工艺的合理性。坍塌度测量可采用坍塌度试验和震动杆测定等方法。在基坑开挖完成后,还要对坑底的平整度进行测量,以保证后续工序的顺利进行。平整度测量可使用水平仪、全站仪等测量设备,对坑底的高差进行测量^[5]。

3.2 水闸基坑开挖支护施工工艺

水闸基坑开挖支护施工工艺是保证基坑施工安全与稳定的关键环节。在进行基坑开挖支护施工前,首先需要进行详细的勘察和设计分析,确定基坑的位置、尺寸和形状。根据设计要求,制定合理的支护方案和施工计划。还需要对基坑周边的障碍物进行清理,确保施工区域畅通无阻。其次,根据基坑的设计要求和地质条件,选择适合的支护结构。常见的支护结构包括钢支撑体系、土壤加固和地下连续墙等。在选择支护结构时,要充分考虑基坑的稳定性和施工的便利性。搭设支护结构时要按照设计要求进行布置和施工。再次,根据支护结构的布置和施工计划,开始进行基坑的开挖。可以采用机械挖掘、手工挖掘或爆破开挖等方法。在开挖过程中,要控制开挖的深度和坡度,保持开挖面的平整度和光滑度。根据实际情况进行施工调整,确保开挖的质量和效率。在基坑开挖过程中,要进行监测来确保施工的安全和稳定。常见的监测参数包括支护结构的变形、地下水位、基坑周边建筑物的位移等。通过实时监测数据

的分析和处理,及时调整支护措施和开挖方式,确保施工的顺利进行。基坑开挖完成后,根据实际情况可能需要进行二次支护。例如,补加支护材料、加固施工坡或调整钢支撑体系等。二次支护的设计和施工需要与开挖工序紧密配合,确保基坑的稳定性和安全性。基坑开挖施工完成后,还需要进行基坑的清理与整理。将开挖的土方进行处理和堆放,清除施工现场的杂物和污染物。保持基坑周边环境的整洁与安全。

4 水闸基坑降、排水施工工艺

水闸基坑降水和排水施工工艺是确保基坑内的地下水位控制在合理范围内,保障施工安全和施工进度关键步骤。

4.1 水闸基坑降水施工

在进行基坑降水施工前,要制定详细的降水方案和施工计划。根据基坑的尺寸、地质条件和水位要求,选择合适的降水方法和设备。根据降水方案,设置降水设备,包括水泵、管道等。确保设备完好可靠,并进行试运行和调试,以保证降水施工的有效性。还要根据降水方案中确定的时间和频率,进行具体的降水操作。对于较大的基坑,通常采用多点降水的方式,即在不同区域设置降水井和泵站。对降水过程进行实时监测,确保降水效果和施工安全。在降水过程中,会产生大量的废水。对废水进行收集和处理,以满足环保要求。废水可以经过沉淀、过滤和消毒等处理方式,然后安全排放或回用。

水闸基坑降水施工工艺的关键是制定合理的降水方案、选择适当的设备和进行有效的监测与调控。这样可以确保基坑内地下水位得到有效控制,保障施工安全和施工进度的顺利进行。同时,还需要对降水过程中产生的废水进行合理收集、处理和排放,以符合环境保护要求。通过科学规范的施工工艺,可以有效降低施工风险,并保证工程的顺利进行。

4.2 水闸基坑排水施工

水闸基坑排水施工是确保基坑内地下水位控制在合理范围内,保障施工安全和施工进度关键步骤。需要根据基坑的尺寸、地下水位和工期要求,制定合理的排水方案。方案应包括排水设备的选择、排水管道的布置和排水井的设置等。同时根据排水方案,安装排水设

备,包括排水泵、管道、阀门等。进行设备的试运行和调试,确保排水系统的稳定运行。按照排水方案中的要求,进行定期的排水操作。监测排水系统的运行状态,包括水位、流量和压力等。必要时调整排水设备和管道,以提高排水效果。在排水过程中,会产生废水。对废水进行收集、处理和排放,确保符合环境保护要求。废水可以采用沉淀、过滤、消毒等处理方式,然后安全排放或回用。

水闸基坑排水施工工艺的关键是制定合理的排水方案、选择合适的设备和进行有效的监测与调控。通过科学合理地进行排水操作和监测,可以控制基坑内的地下水位,确保施工安全和施工进度的正常进行。同时,通过对废水的合理处理和排放,保护环境和生态系统的可持续发展。在具体施工过程中,需根据基坑特点和环境要求进行相应调整和改良,以确保水闸基坑排水施工工艺的有效实施。

结语:水闸基坑开挖施工工艺需要根据具体情况合理确定工序要求和开挖技术方法。在施工前要进行充分的准备工作,包括支护设计和施工计划的制定。机械挖掘、手工挖掘和爆破开挖等技术方法的选择应与地质条件和施工要求相匹配。同时,在开挖过程中要对开挖面、水位、坍塌度和坑底平整度等进行测量,以保证施工质量和工程安全。通过科学合理的施工工艺,可以确保水闸基坑开挖施工的顺利进行和工程质量的保证。水闸基坑降水和排水施工工艺的关键是制定合理的方案、选择适当的设备和进行监测与调整。这样可以确保基坑内地下水的有效控制,保障施工安全和进度的顺利进行。

参考文献

- [1]张家得. 渤马河出海闸新建工程深基坑支护应用分析[J]. 中国水运(下半月),2023,23(05):76-77+152.
- [2]李国栋. 汾河临汾段水闸施工技术要点研究[J]. 水利技术监督,2022,(12):237-239.
- [3]杨可. 排涝站水闸基坑开挖支护与降水施工分析[J]. 黑龙江水利科技,2021,49(12):177-180.
- [4]王文博. 深基坑支护与土方开挖技术应用——以茅洲河项目为例[J]. 城市住宅,2021,28(12):214-215.
- [5]徐量. 双排桩在软土地区泵闸工程基坑中的应用[J]. 东北水利水电,2021,39(04):15-17.