

港航工程施工中基槽开挖施工技术分析

王浩 陈炜

长江航道勘察设计院(武汉)有限公司 湖北 武汉 430040

摘要: 港航工程是指港口和航道的建设与维护工程,在港口建设中,基槽开挖是一项重要的施工工序。通过对港航工程基槽开挖施工技术的分析,总结了常见的开挖方法、施工技术以及存在的问题与优化措施,提高基槽开挖施工的效率和质量,减少施工风险,为港航工程的建设与维护提供参考。

关键词: 港航工程;基槽开挖;施工技术;研究

引言:港口作为经济发展的重要枢纽,港口建设对航运业和相关产业的发展起着关键作用。在港口建设中,基槽开挖是一项重要的施工工序,它直接影响着港口的安全性和可持续发展。因此,对基槽开挖施工技术进行深入的研究和分析具有重要的工程意义。

1 港航工程中基槽开挖施工的特点

港航工程中基槽开挖施工的特点是指在建设港口、码头或航道等项目时,对基槽进行开挖施工的过程中所具有的特点。首先,基槽开挖施工需要考虑与水的接触。港口、码头和航道等项目通常位于水体附近,因此基槽开挖施工往往需要在水中进行。这就需要施工人员采取相应的措施,如设置围堰、抽水设备等,防止水流进入施工现场,保证施工的顺利进行。基槽开挖施工需要考虑地下土质状况^[1]。不同地区的土质状况各异,有的土质较为坚硬,有的土质较为松软。对于基槽的开挖来说,挖掘机械的选择、挖掘方法的确定等都需要根据具体地下土质状况进行调整,以确保整个施工过程的安全和效率。基槽开挖施工需要考虑其深度和宽度。基槽的深度和宽度往往是根据具体的设计要求确定的,并且通常需要满足一定的标准和规范。这就要求施工人员在规定的时间内按照预定的计划进行施工,并且保证施工现场的安全和有序。同时,还需要与其他施工单位或航行船只等进行协调,以确保工程的顺利进行。港航工程中基槽开挖施工的特点包括与水的接触、地下土质状况的考虑、深度和宽度的确定以及施工时间和空间的限制等。只有充分考虑这些特点,合理安排施工计划并采取相应的措施,才能确保基槽开挖施工的安全、高效进行。

2 基槽开挖施工技术分析

2.1 地质调查

在进行基槽开挖前,需要先进行地质调查,了解地下土层的情况。地质调查可以帮助确定基槽的尺寸和开挖方式,并可以评估地下水位和土层稳定性等因素。基

槽开挖施工是建筑工程中的重要环节,地质调查是该施工过程中必不可少的步骤。地质调查主要是为了评估地下条件,确定开挖施工的可行性和采取合适的措施以确保施工安全和效率。地质调查需要对地下土壤、岩石、地下水等地质条件进行详细的勘察和分析^[2]。通过对地质剖面、岩层性质、地下水位等的观测,可以了解地下情况,及时发现可能存在的地质隐患,如软土、高含水层、松散岩层等。地质灾害如滑坡、塌方等对基槽开挖施工会造成不可预测的影响和危害,因此需要对周边地区的地质灾害情况进行评估和分析,以便制定相应的防治措施。地质调查需要对地质勘探数据进行综合分析和判断。通过综合研究各项调查数据,可以确定适当的开挖方法、施工工序和支护措施,保证基槽开挖施工的安全和顺利进行。

2.2 尺寸设计

基槽的尺寸设计应根据建筑物的荷载和结构要求来确定。通常情况下,基槽的宽度应比建筑物的墙体宽度大出一定距离,以确保施工和维修的空间。基槽的深度要根据土层的稳定性和地下水位等因素进行综合考虑。基槽开挖施工技术尺寸设计是指在进行基槽开挖施工时,根据工程要求和设计要求对基槽的尺寸进行合理设计,以保证基槽的稳定性和工程质量。基础设计是进行基槽尺寸设计的重要参考依据。基槽的深度、宽度和长度参数需要符合工程规范和设计标准。基槽的深度一般需要超过地下水位或冻融深度,确保基槽底部的稳定性。基槽的宽度要根据基础的荷载大小来确定,以保证足够的承载力^[3]。基槽的长度则是根据具体工程需求进行确定。此外,还需考虑基槽底部的坡度和边坡的稳定性要求,以确保基槽的整体稳定性。土质性质是基槽尺寸设计的另一个关键环节。不同土质的特性直接影响着基槽的尺寸选择。挖掘机的操作空间、回填土的配比等因素必须兼顾,以确保施工的顺利进行。合理的尺寸设

计可以简化施工程序,提高施工效率。周边环境也会影响基槽尺寸的选择。如果基槽靠近建筑物或管道等存在物体,尺寸设计需要适当调整,以确保不会对周边设施或结构造成不利影响。同时,考虑到环境保护和美观因素,也需要合理规划基槽的尺寸设计。

2.3 开挖方式

基槽的开挖方式有多种,常用的方法包括手工开挖、机械开挖和爆破开挖等。选择开挖方式时,需要考虑到基槽尺寸、土层的稳定性和周围环境等因素。手工开挖是基槽开挖中最传统且简单的方式。操作人员使用铁锹、镐简单工具逐层进行土方开挖,并将方堆放一侧或运输至堆场。这种方式适用于小型基槽的开挖,但不适合大面积开挖和深基槽施工,因为手工开挖效率低,劳动强度大。机械开挖是目前最常用的基槽开挖方式之一。使用挖掘机、装载机等专用机械进行开挖作业^[4]。机械开挖具有工作效率高、劳动强度低的优点。通过调整机械设备的工作装置,可以实现基槽的开挖和土方整理。这种方式适用于中小型基槽的开挖和土方处理。爆破开挖适用于较大面积的基槽开挖。首先在基槽边界处进行钻孔,然后将爆破物放入钻孔内,通过爆破力量将土方炸出。爆破开挖需要严格的安全措施和操控技术,必须由专业人员操作。选择适合的基槽开挖方式,需要考虑施工的具体要求和条件。无论采用哪种方式,都需要严格遵守安全规范,配备专业人员和设备,并合理利用土方,确保施工质量和安全。

2.4 土方处理

在开挖基槽后,需要对挖出的土方进行处理。如果土方便具利用的特性,可以进行再利用;如果土方质量较差或不适合再利用,则需要采取相应的处理措施,如堆放在指定的场地进行暂存或外运。土方的处理需要对其进行挖掘和分类。在挖掘基槽的过程中,会产生大量的土方。为了便于后续的管理和利用,需要将土方按照性质和用途进行分类。常见的分类方式有可回填土方和不可回填土方的区分。可回填土方是指可以重新填充到基槽中使用的土方,而不可回填土方可能包含着石块、杂物等无法填充至基槽中的物质。对于可回填土方,可以将其进行储存和利用。如果工地周围有足够的空地,可以直接将土方堆放在工地内,待需要时再进行利用。但是需要注意土方的堆放是否符合安全要求,以避免发生滑坡或崩塌等意外事故。同时,可以根据需要将土方运走到其他工地进行利用,如填充道路基础或场地整平^[5]。对于不可回填的土方,一般需要进行清运。清运过程需要确保土方的安全运输,遵循相关的环境保护法规。清

运后,土方可以运送到规定的处理场所进行进一步处理,如筛分、破碎、填埋等。在进行土方处理时,还需要注意土方的质量和湿度。土方的质量直接关系到工程的质量和稳定性,因此需要进行质量检测。如果土方的质量不符合要求,需要进行相应处理,如筛分去除杂质或添加掺和料等。土方的湿度也会对工程产生影响,过高的湿度会导致土方黏性增大,而过低的湿度会使土方干裂,因此需要适当调节土方的湿度。

3 港航工程施工中基槽开挖施工存在问题

3.1 施工质量问题

施工质量问题主要包括基槽开挖尺寸、坑底平整度和边坡稳定性等方面的问题。首先,基槽开挖施工质量问题可能导致基槽的尺寸不准确。如果基槽开挖的尺寸不符合设计要求,会影响到港航设备的安装和使用,甚至导致设备失稳或损坏。基槽开挖施工质量问题可能导致基槽的深度过浅或过深。基槽深度不符合设计要求,会影响到船只的靠泊和停靠,增加港口运营中的不便和风险。基槽开挖施工质量问题还包括地质条件不充分的情况。如果在开挖过程中遇到氾滥、软弱地基等地质问题未能妥善处理,会导致基槽的稳定性受到威胁,进而影响到港口整体的安全性^[1]。

3.2 施工效率问题

施工效率问题主要包括施工速度和施工周期的问题。港航工程施工中基槽开挖施工效率问题仍然存在一些挑战。首先,基槽开挖的地质条件可能会对施工效率造成影响。如果地质条件较为复杂,例如存在坚硬的岩石或湿软的土壤,可能需要使用更加耗时和费力的方法进行挖掘。其次,施工技术和设备的水平也会直接影响到开挖的效率。如果使用的设备陈旧或者技术不够先进,可能会导致施工速度较慢。施工人员的经验和技能水平也是一个影响因素,他们需能熟练操作设备和运用合适的方法^[2]。另外,施工过程中可能出现的不可预见问题,比如遇到未探明的地下管线或者其他障碍物,也会给施工效率带来压力。在这种情况下,需要及时调整施工方案并采取相应的措施以减少延误。

3.3 施工安全问题

施工安全问题主要包括工人的人身安全和机械设备的安全。港航工程涉及到基槽开挖施工时存在一系列的安全问题。基槽开挖过程中土方运输和堆放会使施工现场变得杂乱,容易引起工人的滑倒和物体的倾斜或坍塌,造成意外伤害。开挖深度较大的基槽会面临侧壁坍塌的风险,可能导致工人被掩埋或物体压迫而造成伤害事故。在雨季或高水位情况下进行基槽开挖施工,会增

加水力压力,可能导致基槽周围土层松动,进一步加剧侧壁坍塌的风险。最后,基槽开挖时需要使用各种机械设备和工具,如果操作不当或设备故障,可能导致设备倾覆、碰撞及相关设备操作人员的安全问题。

4 港航工程施工中基槽开挖施工解决措施

4.1 提高施工技术水平

面对基槽开挖施工中的技术难题,港航工程施工方开始注重提高施工技术水平。首先,通过引入先进的机械设备和工具,实现基槽开挖的自动化和智能化。利用专业的挖掘机、电磁吸盘等设备,可以将人工开挖的时间和劳动力大大减少,同时还能提高施工速度和准确度。港航工程施工方加强了对施工人员的培训和技术指导^[3]。分析基槽开挖的特点和难点,制定了科学合理的施工方案,并将其传达给施工人员。通过培训,提高了施工人员的技术水平和操作技巧,使他们能够更好地应对复杂的施工环境和情况。总之,通过港航工程施工中基槽开挖技术水平的提高,可以有效提高施工效率,保证工程质量。希望未来港航工程施工方能够进一步加强技术研发和应用,不断推动港航工程建设的发展。通过引进先进的施工技术和设备,提高施工技术水平和施工效率,为港航工程的建设与维护提供更好的支持。

4.2 加强工程质量管理

加强施工人员的技术培训和素质教育,确保其熟悉相关规范和标准,并具备良好的施工操作技巧。同时,要严格按照工程图纸和设计要求进行开挖施工,确保开挖深度和宽度的准确度。建立有效的施工方案和施工组织管理制度。施工方案要详细说明施工过程、施工方法和工艺流程等内容;施工组织管理制度要明确责任分工,落实岗位责任,确保施工全过程的监督和控制在。加强现场质量监督和检查。设置专职质量监理人员,对施工现场进行日常巡视和不定期抽查,及时发现并纠正施工中存在的的质量问题。对关键节点进行重点监控,及时记录和整理施工过程中的质量信息,形成施工质量台账,以便追溯和总结经验^[4]。最后,加强沟通与协调。与施工单位和设计单位建立密切的沟通渠道,及时解决施工中遇到的问题和困难。定期召开工程质量会议,听取各方意见和建

议,共同完善工程质量管理。我们可以有效加强港航工程施工中基槽开挖施工的质量管理,保证工程质量的达标和可持续发展。同时,也能提高项目的安全性和经济效益,为相关工程的顺利进行提供有力保障。

4.3 完善施工安全管理

首先,需要在施工前进行详细的风险评估和安全计划编制。通过综合考虑施工场地的地质条件、作业环境以及可能出现的风险因素,制定出施工安全管理方案,明确施工作业的安全要求和操作规范。加强施工安全培训和教育,完善施工安全管理体系,提高工人的安全意识和安全技能,减少施工事故和伤的发生。需要建立健全的施工安全管理机制。设置专门的安全监管人员,负责监督施工现场的安全情况,并及时发现和及时处理安全隐患。同时,加强施工现场的巡查和检测,保证施工设备和人员的安全运行^[5]。港航工程基槽开挖施工是一项复杂而高风险的工作,需要高度重视施工安全管理。强化现场安全设施和防护措施,可以确保施工过程中的安全性,并最大程度地减少事故发生的可能性。

结语

基槽开挖技术存在于整个港航工程当中,是技术难度比较高的工序。在施工过程中回填量和开挖量会受到诸多因素的干扰,非常容易发生失误。对此,在施工过程中必须要落实好监控与管理工作,以此有效确保基槽开挖施工的效果与质量。

参考文献

- [1]卫琳静.港航工程施工中基槽开挖施工技术分析[J].建筑工程技术与设计,2019,(17):787
- [2]傅品,罗志强.港航工程施工中基槽开挖施工技术分析[J].珠江水运,2019,(3):26-27.
- [3]陶也,俞文锐.分析港航工程建设中的基槽开挖施工技术[J].四川水泥,2020(10):180-181.
- [4]张洪友.港航工程施工中基槽开挖和港池疏浚施工技术[J].中国水运(下半月),2019,(04):146-147.
- [5]刘广泽.港航工程施工中基槽开挖施工技术[J].四川水泥,2022(02):187-189.