

水利施工围堰技术应用与施工

赵庆浩

山东临沂水利水电建筑安装公司 山东 临沂 276000

摘要:水利施工围堰技术,作为水利工程建设的重要支撑,广泛应用于施工基坑的维护,为水工建筑物提供干燥的施工环境。该技术涉及土石围堰、钢板桩围堰及混凝土围堰等多种形式,各具特色,适应不同工程需求。在施工过程中,需遵循严格的施工规范,确保围堰结构稳定、密封性能良好,保障施工安全。同时,注重环保与生态保护,实现工程与自然和谐共生。水利施工围堰技术的科学应用与施工,对于保障水利工程的顺利进行具有重要意义。

关键词:水利施工;围堰技术施工;应用

引言:水利施工围堰技术作为水利工程建设中不可或缺的一环,其应用与施工对于保障工程顺利进行至关重要。围堰作为临时性挡水结构,为水工建筑物提供了必要的施工条件。随着水利技术的不断进步,围堰技术也在不断创新和完善,以适应各种复杂环境和工程需求。本文旨在探讨水利施工围堰技术的应用与施工要点,分析不同形式围堰的适用场景和优势,以此为水利工程建设提供有益的参考和借鉴。

1 围堰技术在水利施工中的重要性

围堰技术在水利施工中的重要性,体现在多个层面,是保障工程顺利进行和水利设施长久运行的关键因素。第一,围堰技术对于水利施工的顺利进行具有不可替代的作用。在水利工程施工过程中,往往需要创造干地施工条件,以便进行基础处理、建筑物修建等作业。围堰作为临时性的挡水结构,能够将施工区域与河水隔离,为施工人员和设备提供安全稳定的工作环境。通过构建围堰,可以有效解决水利施工中水流冲刷、泥沙淤积等问题,确保施工质量和进度。第二,围堰技术对于保障水利设施的安全运行具有重要意义。水利设施是国民经济和社会发展的重要基础设施,其安全性直接关系到人民群众的生命财产安全和社会的稳定。围堰作为水利设施的一部分,在防止河水倒灌、保护建筑物基础等方面发挥着重要作用。通过合理设计和施工围堰,可以有效降低水利设施在运行过程中可能面临的风险,提高其安全性和稳定性。第三,围堰技术还有助于提高水利工程的综合效益^[1]。在水利工程施工过程中,通过构建围堰,可以实现对水资源的合理利用和调配。例如,在枯水期,可以通过围堰蓄水,为周边地区提供灌溉和生活用水;在洪水期,可以通过围堰调节水流,减轻洪涝灾害对人民群众生命财产安全的威胁。因此,围堰技术的应用不仅有利于水利工程的顺利进行,还能够提高水利

工程的经济效益和社会效益。

2 水利施工围堰技术施工的关键要点

2.1 围堰基础处理

围堰基础处理是水利施工围堰技术施工中的关键要点之一,其处理质量直接关系到围堰的稳定性和安全性。因此,在水利施工中,对围堰基础的处理必须严谨细致,确保基础坚固稳定。一方面,进行围堰基础处理前,需要对施工现场进行详细的勘察和测量。通过地质勘探和地形测量,了解河床的地质结构、土层分布、地下水位等关键信息。这些信息将为后续的基础处理方案制定提供重要依据。另一方面,根据勘察结果,确定围堰基础的类型和处理方法。对于不同的地质条件,需要采用不同的基础处理方式。例如,在软土地基上,可以采用桩基础或换填处理,以提高地基的承载能力;在岩石地基上,则需要进行适当的爆破和开挖,以形成平整的基础面。在处理过程中,还需要注意排水和防渗措施。围堰基础处理往往需要在水下进行,因此必须采取有效的排水措施,将基础处理区域内的积水排出^[2]。最后,围堰基础处理完成后,需要进行质量检查和验收。通过对基础处理区域的测量、检测和试验,确保其符合设计要求和质量标准。只有经过严格的质量检查和验收,才能确保围堰基础的稳定性和安全性。

2.2 围堰防渗与抗冲刷设计

围堰防渗与抗冲刷设计是水利施工围堰技术施工中的关键要点之一,其设计合理与否直接关系到围堰的安全性和稳定性。因此,在进行围堰施工时,必须充分重视并精细地进行防渗与抗冲刷设计。(1)围堰的防渗设计:由于围堰的主要功能是挡水,因此其防渗性能是评价围堰质量的重要指标。在防渗设计中,应充分考虑地质条件、水位变化、水流速度等因素,选择合适的防渗材料和结构形式。常见的防渗材料包括黏土、水泥浆

等,而结构形式则可根据实际情况选择铺设防渗帷幕、设置止水带等。(2)抗冲刷设计:由于水流对围堰的冲刷作用可能导致围堰结构的破坏,因此必须采取有效的抗冲刷措施。在抗冲刷设计中,应充分考虑水流速度、河床材质、波浪作用等因素,选择合理的护底和护岸结构。例如,可以在围堰外侧设置抛石护底或石笼护岸,以提高围堰的抗冲刷能力。

2.3 围堰施工排水与降水措施

围堰施工排水与降水措施有效实施对于确保围堰施工顺利进行、保障工程质量和安全具有重要意义。一是由于围堰施工往往需要在水域中进行,施工过程中会遇到大量积水和渗透水。为了创造一个干燥、稳定的施工环境,必须采取有效的排水措施。这包括在围堰内外设置排水沟、集水井等设施,以及使用潜水泵等设备进行抽水作业。排水沟和集水井的设计要合理,确保能够及时将积水排出,避免水患对施工造成不利影响。二是在一些地质条件较为特殊或者气候条件较为恶劣的地区,如降雨较多或地下水位较高的地区,围堰施工可能面临较大的降水压力。为了降低围堰外部的水位,减少水压力对围堰结构的影响,需要采取必要的降水措施。这包括在围堰周围设置降水井、使用降水设备等手段。降水井的设置要根据地质勘察结果和工程需求进行确定,确保降水效果达到设计要求^[3]。在实施排水与降水措施时,还需注意以下几点:要确保排水与降水设施的稳定性和可靠性,防止因设施损坏或失效导致水患;合理安排排水与降水作业的时间,避免在恶劣天气或施工高峰期进行作业;加强对排水与降水作业的监控和管理,及时发现并处理作业中的问题和隐患。

2.4 围堰施工监测与调整

在施工过程中,需要对围堰的变形、位移、渗漏等情况进行实时监测,这通常通过设置监测点、安装传感器和采用先进的监测设备来实现。监测数据应实时记录并进行分析,以便及时发现异常情况并采取相应措施。同时,监测过程中还需注意监测方法的准确性和可靠性,以确保监测结果的有效性。另外,根据监测结果,对围堰施工方案进行必要的调整和优化是围堰施工监测与调整的核心环节。在监测过程中,如果发现围堰出现变形、位移或渗漏等问题,需要及时分析原因,并制定相应的调整措施。例如,对于围堰变形问题,可以通过加强支撑、调整围堰结构或增加加固措施来解决;对于渗漏问题,可以通过加强防渗措施、修补渗漏点或改变围堰材料等方式进行处理。调整措施的实施应充分考虑施工条件、工程需求和安全因素,确保调整后的围堰能

够满足施工要求。

3 水利施工围堰技术的具体应用

3.1 土石围堰的应用

土石围堰作为水利施工中常见的临时性挡水结构,其以土石料为主要材料构建而成,具有取材方便、造价低廉、适应性强等诸多优点,因此在水利施工中得到了广泛应用。首先是施工现场的勘察与准备,这包括对河床地形、地质条件、水流特性等进行详细调查,以便确定围堰的轴线位置、断面尺寸等关键参数。同时,还需清理河床上的杂物,确保施工区域的平整。其次是土石料的采集与运输,根据设计要求,选择合适的土石料场,采用挖掘机等设备进行开采,并通过运输车辆将土石料运至施工现场。在运输过程中,要注意保证土石料的质量和数量,避免对施工进度造成影响。然后是围堰的填筑与压实。按照设计要求的层次和厚度,逐层进行土石料的填筑^[4]。在填筑过程中,要控制填筑速度和填筑质量,确保每层土石料都能达到规定的密实度。最后是围堰的防护与加固,为了增强围堰的抗冲刷和抗渗透能力,通常需要在其迎水面设置防护层,如块石护坡、混凝土面板等。此外,对于某些关键部位或薄弱环节,还需采用加固措施,如增加支撑、设置锚杆等,以提高围堰的安全性能。

3.2 钢板桩围堰的应用

钢板桩围堰技术作为水利施工中的一重要技术,以其独特的优势在水利工程中发挥着不可替代的作用。这种围堰结构通过排列和架设一定长度和宽度的钢板桩,形成一定的水平支撑结构,从而围封土体,确保土体内部有相对稳定的工作面用于施工和开挖。(1)需要对新旧钢板桩进行详细检查、丈量、分类和编号,确保每一块钢板桩都符合施工要求。同时,对于有弯曲、破损、锁口不合的钢板桩,必须进行修整,以确保围堰的整体稳定性。在施工准备阶段,钢板桩的接长也是一项关键工作。当钢板桩长度不足时,可以采用同类型的钢板桩进行接长,接长过程中需先进行对焊,再焊加固板,以确保接长部分的强度和稳定性。(2)钢板桩围堰的打设是施工中的核心环节。在打设过程中,需要准确测量并打设两根钢板桩作为导向,之后焊接钢牛腿,并在其上放置两根钢板桩与牛腿焊接牢固,形成框架作为导向。这样的导向结构在围堰一边打设完成后需要拔除,之后重新安装导向以继续打设剩余的钢板桩,在围堰内支撑的安设方面,通常需要在封底混凝土达到设计强度的50%后进行抽水架设围圈和内支撑。

3.3 混凝土围堰的应用

混凝土围堰技术作为水利施工中的关键应用技术,以其结构坚固、稳定性好、耐久性强的特点,在水利工程建设中发挥着举足轻重的作用。在具体应用中,混凝土围堰的施工流程通常包括基础处理、模板制作、钢筋绑扎、混凝土浇筑和养护等步骤。对围堰基础进行严格的处理,包括清理河床、处理软弱土层等,以确保基础的坚固和稳定。然后,根据围堰的设计尺寸和形状,制作合适的模板,用于指导混凝土的浇筑。在模板制作过程中,需确保模板的平整度和精确度,以保证围堰结构的外观质量和内部结构的稳定性。接下来是钢筋的绑扎工作,根据围堰结构的设计要求,在模板内布置适量的钢筋,以增强围堰的抗拉强度和整体性。钢筋的绑扎应严格按照规范进行,避免出现错位或松动现象。随后进入混凝土浇筑阶段。采用合适的混凝土配比和浇筑方法,将混凝土均匀地浇筑到模板内,确保混凝土填满模板的各个角落。在浇筑过程中,需注意控制混凝土的塌落度和温度,防止出现裂缝或变形等问题。

最后,对浇筑完成的混凝土围堰进行养护。通过洒水、覆盖等方式,保持混凝土的湿润状态,促进混凝土的硬化和强度发展。养护期间,还需对围堰进行定期检查和维护,确保其处于良好的工作状态。

3.4 围堰技术在特殊环境中的应用

在水利施工中,围堰技术的应用不仅局限于常规环境,更需要在特殊环境中展现其独特的优势。特殊环境可能包括地质条件复杂、气候条件恶劣、水流湍急等多种情况,这些都对围堰的设计、施工和使用提出了更高的要求。在地质条件复杂的地区,如软土、沙土或岩石区域,围堰技术需要特别关注基础的稳定性和承载力。此时,可能需要采用更为先进的围堰结构形式,如钢板桩围堰或混凝土围堰,以确保围堰在复杂地质条件下的稳定性^[5]。再者,在气候条件恶劣的地区,如高寒、高温、干旱或多雨地区,围堰的施工和使用面临着更多的

挑战。例如,在寒冷地区,需要采取措施防止围堰结构因冻融作用而损坏;在高温地区,需要关注围堰材料的热膨胀和耐久性;在干旱地区,需要确保围堰结构有足够的抗裂性能;而在多雨地区,则需要加强围堰的防水和排水措施。在水流湍急的地区,围堰需要承受更大的水压力和冲刷力。因此,在设计和施工围堰时,需要充分考虑水流的特性和流速,采用更为坚固和耐冲刷的围堰结构。同时,还需要加强围堰的防护和加固措施,如设置防冲刷层、增加支撑结构等,以提高围堰的抗冲刷能力。

结语

总的来说,水利施工围堰技术的应用与施工是水利工程建设中的关键环节,对于保障施工顺利进行具有重要意义。通过探讨,可以认识到不同形式的围堰在水利工程中各自发挥的独特作用,以及在特殊环境中的应用挑战。随着技术的不断进步,围堰施工技术也将不断创新和完善,为水利工程建设提供更加安全、高效的支持。未来,我们应继续深入研究围堰技术,推动其在水利工程中的广泛应用,为水利事业的持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]董博.围堰技术在节制闸施工导流中的应用[J].山东水利,2020(07):31-32.
- [2]平丹艳.围堰技术在农田水利水工工程中的应用[J].长江技术经济,2020,4(S1):57-58.
- [3]李楨,李红,柳树摇,娄忠秋.浅谈水利水电施工中施工导流和围堰技术的运用[J].四川建材,2020,46(06):113-115.
- [4]戚侠光,刘敏.水利水电工程施工导流和围堰技术的应用探讨[J].工程建设与设计,2020(09):132-134.
- [5]周涛,胡玉.施工导流及围堰技术在水利水电施工中的应用研究[J].水利技术监督,2020(02):242-245.