

水利水电施工中围堰技术的运用实践探讨

赵茜雯

新疆生产建设兵团第七师奎屯河引水工程建设管理局 新疆 伊犁 833200

摘要: 在水利水电施工的宏伟画卷中,围堰技术如同一抹亮丽的色彩,为工程的顺利推进增添了重要一笔。本文深入剖析了围堰技术的原理与多样类型,并通过实例展示了其在施工中的卓越表现,不仅显著提升了施工效率,更为工程安全筑起了坚固屏障。结合生动的工程案例,我们详细探讨了围堰技术的操作流程、关键注意事项及潜在挑战,旨在为水利水电领域的实践者提供一份宝贵的参考指南,共同推动工程建设的蓬勃发展。

关键词: 水利水电施工;围堰技术;运用实践

引言

水利水电工程,国之基石也。其施工之精良,关乎工程百年之安稳,民生之福祉。在此宏伟工程中,围堰技术犹如巧匠之手中利器,以其独特之临时构筑,确保施工场域的干燥稳固,守护工人之安全无虞。故而,深究围堰技术之应用实践,既可助力水利水电施工品质之提升,亦能探寻工程效率增长之新径。此举意义重大,影响深远,诚为水利水电建设领域不可或缺之研究议题。

1 水利水电施工中围堰技术概述

围堰技术,作为水利水电施工的关键技术之一,其核心在于在水域环境中构建临时性的挡水结构,将施工区域与周围的水域有效分隔。通过这种方式,施工人员能够在干燥、稳定的环境中开展工作,显著提高施工效率。围堰技术的原理在于利用结构的稳固性和密封性,将水流引导至预定的排放区域,确保施工区域不受水流干扰。在水利水电工程中,这种技术不仅提升了施工效率,更重要的是为施工人员提供了安全保障,降低了因水流带来的各种风险。此外,围堰技术还有助于保护环境。通过合理设计围堰结构,能够避免施工过程中的污染物流入周围水域,从而减少对生态环境的破坏。总之,围堰技术在水利水电施工中发挥着不可或缺的作用,它既是提高施工效率的重要手段,也是保障施工安全和环境保护的关键措施。随着技术的不断进步,围堰技术将在未来水利水电施工中发挥更大的作用^[1]。

2 水利水电施工中围堰技术的类型及其应用

2.1 土石围堰

土石围堰是最常见的一种围堰类型,主要由土石料填筑而成。它适用于水流速度较慢、水深较浅的水域。土石围堰的优点在于材料来源广泛、造价低廉、施工简便。在实际应用中,土石围堰通常采用分层填筑、分层碾压的施工方法,以确保围堰的密实度和稳定性。在水

利水电施工中,土石围堰常用于河流改道、临时围堰等场景。例如,在进行河床施工时,可以在河流的一侧修建土石围堰,将水流引导至另一侧,从而在施工区域形成一个干燥的工作环境。此外,土石围堰还可以用于拦截河流中的漂浮物,保护下游的施工区域。

2.2 草土围堰

草土围堰是一种适用于水流速度较快、但水深较浅的水域的围堰类型。它主要由草料、土壤和少量砂石混合而成,具有一定的柔性和适应性。草土围堰的优点在于材料易得、施工速度快、造价较低。在实际应用中,草土围堰通常采用捆扎成束的草料和土壤混合填筑的施工方法,以确保围堰的密实度和抗冲刷能力。草土围堰在水利水电施工中常用于河流疏浚、河道整治等场景。例如,在进行河道拓宽施工时,可以在河道两侧修建草土围堰,将水流限制在狭窄的河道内,从而方便施工机械进行挖掘和运输作业。此外,草土围堰还可以用于临时性的水流拦截和导流工程。

2.3 钢板桩围堰

钢板桩围堰是一种适用于需要较高挡水效果和较深水域的围堰类型。它主要由钢板桩和支撑结构组成,具有较高的强度和稳定性。钢板桩围堰的优点在于施工速度快、挡水效果好、可重复使用。在实际应用中,钢板桩围堰通常采用打入法或振动法将钢板桩打入河床,然后在钢板桩之间填筑砂石或混凝土等材料,以增强围堰的密实度和稳定性。在水利水电施工中,钢板桩围堰常用于大型水利工程、深水基础施工等场景。例如,在进行桥梁墩台施工时,可以在墩台周围修建钢板桩围堰,将水流隔离在围堰之外,从而确保施工区域的干燥和稳定。此外,钢板桩围堰还可以用于临时性的水流拦截和导流工程,以及防止河床冲刷和坍塌等问题^[2]。

2.4 其他类型围堰

除了上述三种常见的围堰类型外,还有一些其他类型的围堰,如混凝土围堰、木笼围堰等。这些围堰类型各有其特点和适用场景,可以根据具体的工程要求和施工环境进行选择。例如,混凝土围堰具有较高的强度和耐久性,适用于大型水利工程和长期使用的场景;木笼围堰则适用于水流速度较慢、水深较浅且木材资源丰富的地区。在实际应用中,需要根据工程的具体情况和施工要求来选择合适的围堰类型。

2.5 围堰技术的选择与应用策略

在选择围堰技术时,需要考虑多个因素,包括施工环境、工程要求、材料来源、施工成本等。首先,要对施工环境进行详细的勘察和分析,了解水流速度、水深、河床地质等情况,以确定合适的围堰类型。其次,要根据工程的具体要求来选择围堰的挡水高度、宽度和稳定性等指标。此外,还需要考虑材料来源和施工成本等因素,以确保围堰技术的经济性和可行性。在实际应用中,还需要注意以下几点策略:一是要加强现场管理,确保围堰施工的质量和安

3 水利水电施工中围堰技术的操作流程及注意事项

3.1 操作流程

施工准备阶段是围堰施工的首要且至关重要的环节。在这一阶段,施工单位的首要任务是进行现场勘察。勘察人员深入施工区域,通过实地测量、样本采集等手段,全面了解施工区域的水文地质条件,包括土壤类型、承载力、地下水位等;同时,还需详细记录水流速度、水深等关键参数,这些数据将为围堰设计提供有力的支撑。在充分掌握现场情况后,设计团队根据勘察结果和施工要求,开始着手设计围堰结构。他们综合考虑水流、地质、施工条件等因素,确定围堰的类型(如土石围堰、钢板桩围堰等)、尺寸和材料。这一过程中,设计团队还需与施工单位紧密沟通,确保设计方案的可行性和实用性。同时,施工材料的准备工作也紧锣密鼓地展开。施工单位根据设计要求,提前采购充足的土石料、草料、钢板桩等施工材料,并严格把关材料质量,确保每一批材料都符合标准。此外,施工单位还对施工机械进行全面检查和调试,确保其在施工过程中能够正常运转、精准作业。最后,在施工准备阶段结束前,施工单位还需制定详细的施工方案和安

全措施则针对可能出现的风险点进行预防和控制,确保施工过程的安全、有序进行^[3]。

3.1.1 围堰修建阶段

围堰修建阶段是围堰技术中的核心部分,它要求施工单位严格按照设计要求进行操作,确保围堰的稳固性和安全性。在这一阶段,挖掘、填筑、夯实等作业环环相扣,每一步都至关重要。首先,施工单位根据设计图纸精确定位围堰的基础位置,随后进行挖掘作业。挖掘过程中,施工人员必须确保基础的稳固性,避免任何可能导致基础失稳的因素。接着,填筑作业开始。施工单位需要选择合适的材料,如砂土、碎石等,进行分层填筑。每填筑一层,都必须进行夯实处理,以提高围堰的密实度和稳定性。夯实作业中,施工人员需使用专业的夯实机械,确保每一层的填筑都达到设计要求的密实度。同时,在填筑过程中,施工单位还需特别注意围堰的防水性能。为防止水流渗透入围堰内部,施工单位需要采取相应的防水措施,如铺设防水材料、设置排水设施等。这些措施能够有效地提高围堰的防水性能,确保施工区域的干燥和稳定。此外,施工单位还需定期对围堰进行监测和维护,及时发现并处理潜在的安全隐患。通过定期的监测和维护,施工单位能够确保围堰在整个施工期间始终保持良好的状态。

3.1.2 围堰拆除阶段

水利水电工程完工后,标志着围堰完成了其历史使命,此时便进入了围堰拆除阶段。这一阶段同样需要施工单位高度重视,确保拆除过程的安全性和环保性。在拆除工作开始之前,施工单位需要制定一份详细的拆除方案。该方案应明确拆除的顺序、使用的方法和机械,同时考虑到拆除过程中可能出现的各种风险因素,并制定相应的应对措施。此外,拆除工作还需要遵循严格的安全措施,确保人员和设备的安全。拆除作业正式开始后,施工单位应使用合适的机械和工具进行拆除。在拆除过程中,施工人员需要特别注意避免对周围环境造成破坏,尽量减少对周围生态的影响。这就要求施工单位在拆除作业中既要保证效率,又要注重环保。拆除后的材料处理也是这一阶段的重要工作。施工单位需要对拆除下来的材料进行分类处理,可回收的材料进行回收再利用,不可回收的材料则需进行妥善处理,以防止对环境造成污染^[4]。这种分类处理的做法不仅有助于资源的合理利用,更是对环境保护的积极贡献。

3.2 注意事项

3.2.1 选择合适的施工材料

围堰的施工材料是构成围堰结构的物质基础,其质

量和性能直接关系到围堰的稳定性和安全性。因此,在选择施工材料时,必须根据工程要求和施工环境进行慎重考虑。首先,要对施工区域的水文地质条件、水流速度、水深等参数进行全面了解。在水流速度较快、水深较深的水域,需要选择强度高、稳定性好的材料,如钢板桩。这是因为钢板桩具有良好的抗弯性能和承载能力,能够有效地抵抗水流的冲刷和侵蚀。而在水流速度较慢、水深较浅的水域,可以选择土石料或草料等较为经济的材料。这些材料虽然强度相对较低,但在适当的条件下仍能满足围堰的稳定性要求。其次,在选择施工材料时,还需要考虑材料的来源和运输成本。优先选择当地易获取且运输成本较低的材料,可以降低工程成本,提高经济效益。同时,还要关注材料的环保性能,选择对环境影响较小的材料,减少施工过程中的环境污染。

3.2.2 严格控制施工质量

围堰的施工质量是确保水利水电工程安全运行的关键因素。在施工过程中,必须严格控制施工质量,确保围堰的稳定性和安全性。首先,要加强施工人员的培训和教育。提高施工人员的技能水平和安全意识,使他们能够熟练掌握施工技术和操作方法,减少人为因素对施工质量的影响。同时,还要建立完善的质量管理体系和监督机制。通过制定详细的施工规范和操作规程,明确各施工环节的质量标准和验收要求。设立专门的质量监督机构,对施工过程进行全面监控和管理,确保施工质量符合设计要求和相关标准。其次,要定期进行质量检查和验收工作。在施工过程中,对每个施工环节进行质量检查,及时发现和处理质量问题。在围堰完工后,进行全面的验收工作,确保围堰的施工质量达到设计要求和相关标准。对于检查中发现的质量问题,要及时进行整改和处理,确保围堰的稳定性和安全性^[5]。

3.2.3 加强现场安全管理

围堰施工现场通常存在多种安全隐患和风险因素,如机械伤害、高处坠落、溺水等。因此,加强现场安全管理至关重要。首先,要设置明显的安全标识和警示

牌。在施工现场设置醒目的安全标语和警示牌,提醒施工人员注意安全事项,增强他们的安全意识。同时,还要为施工人员配备必要的安全防护用品和设施。如安全帽、安全带、救生衣等个人防护用品以及安全网、护栏等安全防护设施。这些措施可以有效地减少施工过程中的安全事故发生概率。其次,要定期对施工现场进行安全检查和隐患排查工作。通过定期巡查和专项检查相结合的方式,及时发现和处理施工现场的安全隐患。对于检查中发现的问题要及时进行整改和处理,确保施工现场的安全生产环境。此外,还要制定应急预案和救援措施以应对可能发生的安全事故。根据工程特点和实际情况制定详细的应急预案和救援措施,明确应急响应程序和救援流程。同时组织相关人员进行应急演练和培训活动,提高他们的应急处置能力。

结语

纵观全文,围堰技术无疑是水利水电施工中一颗璀璨的明珠,其在保障施工安全、提升工程质量方面展现出无可替代的重要性。通过深入剖析各类围堰技术的精妙之处,我们领略到它们在不同施工场景下的独特魅力与实用价值。展望未来,科技的蓬勃发展必将为围堰技术注入新的活力,我们坚信,在不断创新与突破的道路上,围堰技术将助力水利水电工程迈向更加辉煌的未来,为国家的繁荣与人民的福祉贡献更大力量。

参考文献

- [1]廖莎.水利水电施工中围堰技术的运用与施工技术研究[J].水电站机电技术,2021,44(04):81-83.
- [2]段合天.现代化水利水电工程建筑施工管理及技术[J].农业科技与信息,2020(07):105-106.
- [3]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.
- [4]丁晶晶.水利水电施工中施工导流与围堰技术研究[J].智能城市,2021,7(4):130-131.
- [5]曹文旭.水利水电施工对于施工导流和围堰技术的运用策略[J].陕西水利,2021(09):189-190+195.