

# 水利施工中围堰技术的运用和施工技术要点研究

陈彬彬

滨州市水利工程有限公司

**摘要：**水利水电工程项目是我国社会发展过程中的重要基础性工程项目，随着我国社会经济发展水平的不断提升，对于水利工程项目综合性能的要求也在不断的提高。在这样的背景下开展水利工程项目施工时，就应当充分的利用好围堰技术，同时把握好施工过程中的技术要点，保障施工的顺利进行。本文针对水利施工中围堰技术的应用价值进行了分析，探究了水利施工中围堰技术的运用策略以及水利施工中的施工技术要点。

**关键词：**围堰技术；水利施工；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.06.061

**引言：**随着我国水利事业的迅猛发展，如何做好水资源的有效利用和进行水利工程建设成为社会关注的焦点。在这一背景下，围堰技术作为水利施工的重要组成部分，其在防洪、蓄水、提高水位等方面的应用逐渐凸显出其关键性作用。围堰技术的合理运用不仅对提升水利工程的安全性和可持续性具有显著的影响，同时也对水资源的科学管理和合理利用提供了有力支持。所以如何利用好围堰技术进行施工以及把握好施工技术要点，成了当前水利施工关注的重点。

## 一、水利施工中围堰技术的应用价值

### （一）防洪效益

在水利工程中围堰技术的利用可以起到良好的防洪效益，通过围堰技术的应用可以建设防洪墙体或形成坝体。其设置能够有效地减缓洪水的流速，并提高洪水通过的阻力，从而在防洪屏障方面发挥着重要作用。这一技术对于防范洪水灾害、保护人民生命和财产安全具有重要意义。在河流或水域中，围堰的建设能够在关键位置形成有效的防洪屏障。当洪水来袭时，围堰作为一道屏障，能够有效减缓洪水的流速，延长洪峰通过时间，使洪水逐渐消退。进而降低洪水对周边地区的冲击和危害程度，减少洪水可能造成的灾害损失。除此以外，通过围堰技术的应用，可以提高洪水通过的阻力阻碍洪水扩散范围，有利于控制洪水的泛滥。这种针对性的控制手段，有效减少了洪水对人民生命财产安全造成的威胁，保护了周边地区的安全稳定。

### （二）实现蓄水调控

在水利工程中通过围堰技术的应用，可以有效的进行蓄水调控，通过建设坝体，实现对水流的蓄水和灵活调控，实现了水资源合理利用和可持续发展。通过围堰技术的应用能够建设坝体形成蓄水区域，从而增加水库的蓄水容量。这对于有效储存雨水、河水和其他水源，保障水源的供应具有重要作用。特别是在干旱季节或水

资源稀缺地区，通过围堰的蓄水功能，可以实现水资源的有效储备，以满足农业、工业和生活用水的需求。而且围堰技术在应用的过程中，还通过调控水流，实现对水位的灵活调控。通过合理设置围堰的水流通道和闸门等设施，可以根据实际需要灵活控制水位。这对于满足不同场合、不同季节的用水需求具有很大的灵活性，有利于提高水资源的利用效率。通过围堰技术的蓄水调控功能，不仅能够应对干旱和水资源短缺的挑战，还能够为农业灌溉、城市供水、工业用水等提供可靠的水源保障。这样的灵活性和可持续性，使得围堰技术在水利工程中的应用更加全面，为水资源的合理利用和可持续发展贡献了重要的力量。

### （三）提高水位

在水利工程中应用围堰技术可以有效的调整水位，通过巧妙调整水流路径能够实现水位的灵活调整。这一技术在满足灌溉、航道通航等方面的需求上具有显著的意义。通过提高水位，围堰技术为满足多领域的水资源利用需求提供了关键支持，对当地经济的发展具有重要推动作用。围堰技术通过调整水流路径，能够有效地提高水位。在农业灌溉方面，通过围堰的设置，可以将水流引入灌溉区域，提高土地的湿润程度，从而促进作物的生长。这对于提高农田产量、改善农业生产条件起到了积极的作用。特别是在干旱地区或水源稀缺地带，通过围堰提高水位成了解决农业用水问题的重要手段。而且围堰技术所具备的水位调整功能对水上交通的通畅性具有显著的影响，通过提高水位能够加深航道的水深进而提升船只的通行能力，促进水上运输的发展，这对于加强地区内外的交流、促进经济贸易以及推动当地产业发展都起到了积极的推动作用。通过围堰技术的应用不仅满足了多领域的水资源需求，同时也为地区经济的发展提供了关键支持。这一技术的应用具有灵活性和多功能性，为水利工程的可持续发展以及地方社会经济的繁荣做出了重要贡献。

### （四）保持水土

围堰技术在水利工程中的应用可以更好的实现河流整治和水土保持，通过巧妙设置围堰，可以有效减缓水流速度，预防水土流失，为保护土地资源和改善生态环境提供了重要的支持。这一技术在实现水土保持方面发挥了积极的作用，对地方生态平衡和土地的可持续利用性产生了重要的积极影响。围堰技术通过减缓水流速度的方式，有效降低了水流对土地的冲击力。在河流整治过程中，水流冲击往往是导致土壤流失的主要原因之一。通过围堰的设置，水流在通过时遭受阻滞，使得土

地不易受到强烈的侵蚀，从而减缓了水土流失的速度。而且围堰技术通过其防渗效应，能够减少水分的渗透保持土壤湿润度，进而在干旱地区或土地枯竭的地区维持土地的肥沃度，提高土地的可持续利用性，通过围堰的水土保持作用，可有效减轻土地的退化和贫瘠化趋势。此外，围堰技术还能够在水流通过时形成湿地区域，为植被的生长提供了有利的土壤环境，湿地具有很好的水土保持功能，通过围堰技术的应用，可以促进湿地的形成，进而加强植被的保护，提高生态系统的健康水平，因此通过围堰技术的应用，不仅能够减缓水土流失降低土地退化的风险，同时也为改善生态环境、提高土地的可持续利用性做出了显著的贡献。

### 二、水利施工中围堰技术的运用策略

#### （一）全面勘察与设计

全面的地质勘察和水文水资源调查是水利工程中应用围堰技术的基础，全面的勘察活动为后续的围堰设计和施工提供了必要的科学依据。地质勘察的目的在于详细了解工程所在地的地质条件，通过对地质结构、岩层、土层等进行详尽的调查，可以评估地质的稳定性和承载力，为围堰的选址和结构设计提供基础数据。对地质灾害（如地滑、滑坡等）的风险评估也是该阶段的重要任务，以确保围堰在自然灾害发生时的稳固性。而水文水资源调查旨在了解工程所在地的水文特征，通过对降雨、径流、地下水位等进行详细的测量和分析，可以确定流域的水文状况，进而可以更好的确定围堰的设计流量、防洪标准等。同时水资源调查也可以确定水库的蓄水容量和水源供应，为工程后期的水资源管理提供依据。在设计阶段，需要综合考虑工程的规模、目的和周边环境等多方面因素，根据地质和水文数据，进行合理的围堰设计，包括结构形式、高度、长度等参数的确定。而且技术人员需要根据工程目的如防洪、蓄水、提高水位等调整设计方案，确保围堰在实际运行中能够达到预期的效果。

#### （二）选择安全可靠的材料

在应用围堰技术进行水利工程施工的过程中，选择安全可靠的建筑材料是确保工程结构稳定性和安全性的至关重要的一环。合理选择建筑材料能够提高围堰的耐久性和承载能力，确保其长期稳定运行。混凝土作为常用于围堰建设的主要建筑材料具有优异的抗压性和耐久性，能够适应水下环境的长期浸泡，保持结构的牢固稳定。在选择混凝土时，需要根据围堰的具体用途和环境条件，选用合适的配合比、强度等性能指标确保其符合工程要求。同时钢筋作为混凝土的加强材料，在围堰结构中也起着重要的作用。钢筋能够增强混凝土的抗拉性能，提高整体的承载能力。在选择钢筋时，需根据设计要求和围堰的具体条件选择适当规格和强度的钢筋而进一步的加固围堰结构。除此以外，在某些特殊区域应用围堰技术开展水利工程项目施工的过程中，需要根

据具体情况选择不同的建筑材料，例如在一些具有较强腐蚀性水域进行施工时可能需要选择耐腐蚀的建筑材料，以延长围堰的使用寿命。而在高温或极寒的气候条件下，则需要选择耐高温或耐寒冷的建筑材料，进而使得围堰在极端气候条件下的稳定性。

#### （三）制定科学合理的施工计划

要想利用好围堰技术做好水利施工活动，必须要制定科学合理的施工计划。合理的施工计划能够确保施工过程的有序进行，提高工程效率同时注意协调与其他水利工程部分的配合，保证整体工程的顺利推进。在制定的施工计划应该详细明确每个施工阶段的任务和要求包括从前期准备、基础施工、主体结构建设到封顶等每个施工阶段的具体工作安排，通过明确任务和要求能够为施工人员提供清晰的指导，确保每个阶段按照既定计划有序进行。而且制定的施工计划应综合考虑围堰工程与其他水利工程部分的协调配合，围堰通常作为整个水利工程的重要组成部分与引水渠道、泵站等其他设施相互关联。在施工计划中需要注重各个部分之间的协调，确保围堰的施工与其他工程的建设能够同步进行，避免出现工程进度不一致的问题。而且在实际施工过程中，可能出现许多不可预测因素如天气变化、自然灾害等。所以在制定合理的施工计划时需要考虑这些不确定因素，并提前制定相应的预案，以应对可能的风险保障施工的安全和高效进行。除此以外，在制定施工计划的过程中还需要充分参考相关的技术规范和标准，确保围堰的施工过程符合工程质量和安全的要求。

#### （四）进行合理布局与设计防渗结构

进行合理布局与设计防渗结构是利用围堰技术进行水利施工的重要环节，通过科学的布局和设置防渗结构，可以有效防止水分渗透和土体沉降等问题，确保围堰的完整性和稳定性。在围堰的设计中，合理的布局是确保工程成功实施的基础之一。设计师应该根据工程的具体要求、地质条件和水文特征，科学确定围堰的位置、高度、长度等关键参数。而且在布局设计的过程中不仅需要考虑工程的功能需求，如防洪、蓄水、提高水位等，还需要综合周边环境的影响，确保围堰在实际运行中能够发挥最佳效果。同时在设计阶段要考虑防渗结构的设置，防渗结构的作用在于防止水分渗透到围堰内部，防止土体沉降等问题。设计师在开展设计工作的过程中设计的防渗结构要符合工程的安全性和稳定性要求，结合地质勘察和水文水资源调查的数据，科学确定防渗结构的类型、尺寸和布置方式，确保其在长时间的使用中具有可靠的防渗效果。此外，为了提升水利工程的可维护性，在设计时还应尽量使得围堰中防渗结构方便检修和维护，确保防渗结构的长期稳定性。

### 三、水利施工中的施工技术要点

#### （一）做好基坑开挖

在进行水利工程施工时，基坑开挖是直接关系到工

程的稳定性和安全性的重要施工内容。在进行基坑开挖之前,施工人员必须要充分了解地质条件。通过仔细的地质勘察了解地层的性质、坚实度、水文情况等,为基坑开挖提供准确的地质数据,并且在后续施工的过程中选择适当的开挖方式,并制定有效的支护措施。根据地质条件和工程要求,可以采用机械挖掘、爆破等不同的方式。机械挖掘适用于地层较为坚实的情况,而在软弱地层或需要大量挖掘时,可以考虑采用爆破技术。选择合适的方式能够提高开挖效率,降低施工成本。而且在进行基坑开挖时,必须采取有效的支护措施,确保基坑的稳定和安全。在设计支护结构可以选择边坡支护、护壁结构等形式,以防止土体坍塌和基坑变形,支护措施的选择应考虑地质条件、开挖深度等因素,并符合相关的工程规范和标准,而且在基坑开挖过程中,还需要充分的考虑可能遇到的地下水问题。施工人员可以采取降水井、抽水泵等手段降低基坑水位,确保施工的顺利进行,在水位降低的同时也需要考虑到水位急速降低可能引起的地基沉降和变形问题,采取合适的监测和补偿措施。

## (二) 进行高质量的混凝土浇筑

在水利工程施工的过程中,要想确保水利工程项目的应用价值以及施工质量,必须做好高质量的混凝土浇筑。在开展混凝土浇筑的过程中,关键在于确保混凝土的均匀性、强度和质量的稳定性。而做好混凝土的搅拌就是保障混凝土质量的基础环节,通过使用搅拌设备,确保混凝土中各种成分(水泥、骨料、砂等)充分混合,达到均匀的状态。在混凝土搅拌完成后,要确保混凝土的及时、有效运输。运输过程中要注意避免混凝土分层、分离等问题,采取合适的运输设备,以保持混凝土的均匀性。采取合理的运输方式可以降低混凝土的温度,减缓水分蒸发提高混凝土的强度和耐久性。而后在混凝土浇筑过程中,需要注意浇筑的速度和方法。过快的浇筑速度可能导致混凝土中的空气、水分无法有效排出,影响混凝土的密实性。采取适当的浇筑方法,如振捣、夯实等排除混凝土中的空隙,提高混凝土的密实性和强度。除此以外,在进行混凝土浇筑施工的过程中,还需做好混凝土的温度和湿度的管理。控制混凝土的温度可以防止混凝土龟裂,特别是在高温天气下进行混凝土施工时需要采取降温措施。而做好湿度管理则可以保持混凝土的水分,防止混凝土中的水分过度蒸发确保混凝土的质量。

## (三) 做好引水渠道建设

引水渠道建设也是水利工程项目施工的重要技术要点,在引水渠道建设中需要做好合理的渠道设计、选择适当的渠道布局以及采取科学的防渗和防冲措施。合理的渠道设计是引水渠道建设的基础,在设计过程中需要考虑渠道的坡度、截面形状、渠床材料等因素。坡度的选择影响水流速度,截面形状关系到渠道的稳定性,

渠床材料的选择需要考虑其抗冲刷和防渗的性能,采取科学的设计可以确保引水渠道在长期使用中具有良好的通畅性和稳定性。而适当的渠道布局是确保水流顺畅的关键,在进行渠道布局时需要考虑地形、地质、水文等多方面因素。通过合理的布局,可以降低水流的阻力,提高引水效率。此外,渠道布局还需要考虑到工程的可维护性,以便日后的维护和修复。而且在引水渠施工的过程中,为了最大限度的发挥出引水渠的应用价值,还需采取合适的防渗和防冲措施。引水渠道通常需要通过适当的防渗技术,如铺设防渗膜或采用混凝土等方式,防止水分渗透渠道底部和侧壁。同时,采取防冲刷的措施,如设置护坡、堆石等,防止水流冲刷渠道表面,保持渠道结构的稳定性。此外,在引水渠道建设中要关注生态环境的保护。合理的渠道设计和布局可以减少对周边生态系统的干扰,实现生态环境的保护和恢复。

## (四) 做好泵站建设

做好泵站建设也是水利工程项目施工的过程中的关键技术要点,泵站的建设涉及多个方面的内容包括泵的选择、管道布局、电气系统设计等多方面的内容。在选择泵时,需要考虑水源的特性、泵站的流量需求、扬程高度等因素。选择合适类型和规格的泵可以提高泵站的效率和稳定性,减少能源消耗。而且合理的管道布局能够降低水流阻力,减小能耗,并确保水流的平稳输送。在管道设计中,需要考虑管道的直径、长度、弯头等参数,以满足泵站的实际需求。同时电气系统的设计与建设是否合理,直接影响了泵站运行的稳定性。设计人员在进行泵站设计的过程中,必须做好电机的选择、控制系统的设计和布置以及与配电系统的协调,确保泵站可以长期高效运行。此外,泵站的建设还需要考虑环保和可持续性,采用高效节能的泵设备、合理的水力系统设计以及对泵站运行进行监测和维护,可以减少泵站运行过程中的资源浪费,降低运营成本,提高泵站的可持续性。

结语:围堰技术的运用在水利施工中发挥着重要的作用,为水资源的合理利用和水利工程的安全运行提供了有力支持。通过深入研究围堰施工的关键技术要点,能够更好地理解和应用这一技术开展水利施工活动,为未来水利工程的规划和建设提供科学的指导。

## 参考文献

- [1] 李震, 王建良. 水利施工中围堰技术的运用[J]. 内蒙古科技与经济, 2021, (17): 108-109.
- [2] 杨志荣. 水利施工围堰技术的运用与施工要点[J]. 河南水利与南水北调, 2019, 48(09): 53-54.
- [3] 沙雷. 水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点解析[J]. 地产, 2019, (18): 120.
- [4] 翟保亮. 浅析水利施工中围堰技术的运用与施工技术要点[J]. 居业, 2019, (07): 93-94.