

Key Points and Matters Needing Attention of Rubber Dam in the Construction of Water Conservancy Project

Junqiong Shi

Henan Water Construction Group Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

In the construction of water conservancy projects, rubber dam, as a new type of water conservancy project construction material, has good tensile strength, weather resistance and corrosion resistance, and is widely used in all kinds of water conservancy projects. With the rubber dam construction technology, the key points and precautions are summarized, and the rubber dam construction technology is proposed to improve the construction efficiency and engineering quality.

Keywords

water conservancy project construction; rubber dam; construction technology; key points

水利工程建设中橡胶坝施工工艺要点及注意事项

石俊琼

河南水建集团有限公司, 中国·河南 郑州 450000

摘要

水利工程建设中, 橡胶坝作为一种新型的水利工程建筑材料, 具有良好的抗拉强度、耐候性和耐腐蚀性能, 被广泛应用于各类水利工程中。本论文以橡胶坝施工工艺为研究对象, 系统总结了橡胶坝施工的要点和注意事项, 并提出了优化橡胶坝施工工艺的建议, 以提高施工效率和工程质量。

关键词

水利工程建设; 橡胶坝; 施工工艺; 要点

1 引言

水利工程建设是国民经济发展的重要组成部分, 其中橡胶坝作为一种新型的水利工程建筑材料, 具有许多优异的性能和应用优势。橡胶坝以其优异的抗拉强度、耐候性和耐腐蚀性能, 广泛应用于各类水利工程中, 包括水电站、水闸、堤防等。随着水利工程的不断发展和需求的增加, 橡胶坝的施工工艺也日益受到关注。本论文旨在系统总结水利工程建设中橡胶坝施工工艺的要点及注意事项, 为相关从业人员提供可行的指导和参考。希望通过本研究, 能够为水利工程建设中橡胶坝施工提供实用的指导和参考, 为相关工程的顺利进行做出贡献。

2 橡胶坝的基本结构和特点

2.1 橡胶坝的概述

橡胶坝是一种由橡胶材料构成的柔性水利工程建筑, 用于水流调节和水位控制, 见图 1。相比传统的混凝土或金

属坝, 橡胶坝具有更好的柔性和适应性, 能够适应水流的变化和地质条件的不同。橡胶坝通常由一系列橡胶板块组成, 通过特殊的连接方式形成连续的水位控制体系。



图 1 橡胶坝

2.2 橡胶坝的材料组成

橡胶坝的主要材料是高强度橡胶。这种橡胶具有良好的弹性和耐久性, 能够承受水压和变形。除了橡胶板块, 橡胶坝的构件还包括钢丝绳、连接件和支撑结构。钢丝绳用于

【作者简介】石俊琼(1986-), 男, 中国河南许昌人, 本科, 助理工程师, 从事水利研究。

固定和支撑橡胶板块，连接件用于连接板块之间形成连续的坝体结构，而支撑结构用于支持橡胶坝的稳定性和形状^[1]。

2.3 橡胶坝的工作原理

橡胶坝的工作原理基于橡胶材料的柔性和变形特性。当水流通过橡胶坝时，坝体会根据水流的压力和流速发生弹性变形。橡胶坝的弹性变形能够吸收水流的冲击力和能量，并使水流产生反作用力，从而实现水位的控制和调节。橡胶坝的柔性特点使其能够适应水流的变化，提供更灵活的水利工程管理和运行。橡胶坝的工作原理还包括密封效应和水平平衡。橡胶坝的板块之间通过特殊的连接方式形成密封结构，确保水流不会泄漏或渗透。橡胶坝的板块布置和弹性变形能够在水流作用下形成水平平衡，使水位在一定范围内稳定，并减小了对下游环境和水利设施的影响。

3 橡胶坝施工工艺的要点

3.1 选址和准备工作

①选址的考虑因素。橡胶坝选址需要考虑以下因素：水流情况、地质条件、地表稳定性、环境保护要求、附属建筑物和设施等。合理选择选址可以确保橡胶坝的施工和运行安全，并最大程度地发挥其功能。

②施工前的准备工作。在正式开始施工之前，必须进行充分的准备工作，包括准备施工图纸、采购所需材料和设备、组建施工队伍、制定施工计划和安全措施等。此外，还需与相关部门和相关方面进行沟通和协调，确保施工工作进行顺利。

3.2 基础处理

①基础地质勘察。在进行橡胶坝基础处理前，需要进行详细的基础地质勘察，包括地质结构、地下水位、土层性质和承载力等参数的测定。这些数据将有助于确定基础处理的方式和方法。

②基础处理方法。基础处理是保证橡胶坝安全稳定的重要环节。根据基础地质条件，常见的基础处理方法包括土体加固、地基加固、排水处理等。土体加固可以采用灌浆、压实等技术，而地基加固可采用加筋、加固板等方式，以提高基础的稳定性和承载能力。

3.3 橡胶坝板的安装和连接

①板材的选用和加工。橡胶坝板的选用应根据工程要求和设计参数来确定，考虑到橡胶材料的弹性和耐久性。板材的加工包括尺寸的精确切割和孔洞的加工，以保证板材的质量和安装的准确性。

②安装过程及注意事项。橡胶坝板的安装过程需要严格按照设计要求进行，确保板材的正确位置和固定。安装过程中需要注意板材的平整度、间隙的控制、板块之间的对接等。此外，还需考虑施工条件和安全措施，以保证施工人员的安全和顺利进行施工作业。

③连接技术和密封处理。橡胶坝板之间的连接是确保

整体结构的连续性和密封性的关键。常见的连接技术包括钢丝绳固定、螺栓连接和橡胶胶接等。连接处需要进行密封处理，以防止水流的渗漏和损坏。密封处理可采用橡胶密封胶条、密封胶等材料进行填充和封闭。

3.4 填充材料的选择和浇筑

①填充材料的性能要求。填充材料在橡胶坝施工中起到支撑和固定板材的作用。填充材料需要具备一定的强度、稳定性和耐久性，以满足工程的要求。常用的填充材料包括砂土、砾石、混凝土等。

②填充材料的选择和配比。填充材料的选择应根据工程要求和地质条件来确定。在选择填充材料时，需要考虑材料的可获得性、成本、工程环境等因素。填充材料的配比需要根据工程设计要求和施工经验进行调整，以确保填充材料的稳定性和一致性^[2]。

③浇筑工艺和施工控制。填充材料的浇筑工艺需要根据具体情况进行调整和控制。浇筑过程中需要保证填充材料的均匀分布和紧密排列，避免空隙和松散部分的出现。施工过程中还需要控制填充材料的含水量和压实度，以确保填充体的稳定性和强度。通过以上要点的理解和实施，橡胶坝的施工工艺能够得到有效的控制和优化，确保工程的质量和安。然而，实际施工中仍需根据具体情况进行调整和改进，结合施工现场的实际情况和经验总结，以实现最佳的施工效果。

4 橡胶坝施工中的注意事项

4.1 施工环境要求

在橡胶坝的施工过程中，必须满足一定的环境要求，以确保施工质量和工程的安全性。首先，施工现场应保持清洁，避免垃圾和杂物对施工造成干扰。其次，需要对施工现场进行排水处理，防止积水影响施工。另外，还要考虑气候条件，避免在恶劣天气下施工，如强风、大雨或低温等。施工环境的合理控制将有助于提高施工效率和保证工程的顺利进行^[3]。

4.2 工艺参数的控制

橡胶坝施工过程中，需要对各项工艺参数进行精确的控制，以确保施工质量和坝体性能。首先，板材的尺寸和形状应符合设计要求，并严格按照施工图纸进行加工和安装。其次，板材之间的间隙和对接需要控制在合理范围内，避免过大或过小。同时，填充材料的配比和浇筑过程也需要严格控制，以确保填充体的稳定性和均匀性。对工艺参数的严格控制将有助于提高施工质量和橡胶坝的性能。

4.3 施工质量的检验

为了确保橡胶坝的施工质量，需要进行施工质量的检验和评估。施工质量检验包括板材的尺寸和形状检查、连接件的安装质量检查、填充材料的密实度检查等。此外，还需要对橡胶坝的整体性能进行测试和评估，包括水位调节能

力、水流阻力和漏水情况等。通过施工质量的检验，可以及时发现和解决施工过程中的问题，确保橡胶坝的安全可靠性和使用寿命。

4.4 安全事项和风险控制

橡胶坝施工过程中，安全事项和风险控制是至关重要的。首先，施工现场需要建立安全管理制度，包括施工人员的安全教育和培训、安全警示标识的设置以及安全设备的使用等。其次，需要合理安排施工流程，避免不必要的人员和设备交叉作业，减少安全风险。另外，施工过程中应密切关注施工现场的安全情况，及时采取安全措施，如设立警示线、加强巡视等。通过安全事项的合理控制和风险的有效管理，可以最大程度地保障施工人员的安全和减少事故发生的可能性^[4]。

5 优化橡胶坝施工工艺的建议

5.1 经验总结和案例分析

为了优化橡胶坝施工工艺，我们可以从以往的经验总结和案例分析中获取宝贵的经验教训。通过对已完成的橡胶坝施工项目进行综合分析，可以发现其中存在的问题和改进的空间。这些案例可以涉及选址、基础处理、板材安装、填充材料选择、施工质量控制等方面的问题。通过深入研究和分析，可以得出一些通用的规律和经验，为优化施工工艺提供指导。

5.2 工艺改进和创新建议

①选址和准备工作。在选址时，可以考虑引入先进的地质勘察技术和工程评估方法，以充分了解选址地区的地质特征和水文条件。在施工前的准备工作中，可以引入信息化管理系统，实现施工计划和资源调配的精确控制。

②基础处理。在基础处理阶段，可以采用先进的地质勘察技术，如地质雷达、超声波测井等，以提高基础地质勘察的准确性。在基础处理方法上，可以尝试新型的土体加固材料和技术，如聚合物加固剂、微生物固化等，以提高基础的稳定性和承载能力。

③橡胶坝板的安装和连接。在板材的选用和加工上，可以引入先进的材料科学和加工技术，选择更高强度和耐久性的橡胶材料，并利用先进的切割和加工设备，以提高板材的质量和精度。在安装过程中，可以探索自动化和机械化的安装方法，减少人工操作的需求，并提高施工效率^[5]。

④填充材料的选择和浇筑。在填充材料的选择上，可以借鉴其他工程领域的经验，引入新型的填充材料，如高分

子材料、再生材料等（见图2），以满足更高的性能要求。在浇筑工艺和施工控制方面，可以引入现代化的施工设备和自动化控制系统，提高施工的精确性和一致性。



图2 再生材料

5.3 检验和优化施工工艺

在优化橡胶坝施工工艺的过程中，需要进行持续的检验和评估。可以建立完善的施工质量管理体系，包括质量检测和评估的标准和方法。通过对施工过程和施工成果的监控和检验，及时发现问题和改进的空间，并对工艺进行优化调整。

6 结语

综上所述，橡胶坝作为一种具有广泛应用前景的水利工程结构，在施工过程中需要特别关注其工艺要点和注意事项。通过合理选址、精确基础处理、高质量的板材安装和连接以及合适的填充材料选择和浇筑，可以确保橡胶坝的施工质量和性能。同时，施工环境的要求、工艺参数的控制、施工质量的检验以及安全事项和风险控制也是施工过程中不可忽视的重要因素。

参考文献

- [1] 李琦,李晓宇.水利工程中橡胶坝施工技术浅析[J].科学与财富,2020(7).
- [2] 李广峰.水利工程建设中橡胶坝施工技术应用探析[J].建筑工程技术与设计,2017(24):2971-2971.
- [3] 张瑜,陈富强.水利工程中的橡胶坝锚固与安装施工技术研究[J].粘接,2023,50(4):4.
- [4] 徐建军.温凉河橡胶坝设计及坝袋施工要点分析[J].山东水利,2020(1):3.
- [5] 严国杰.水利工程中橡胶坝的特点及施工技术要点探讨[J].建筑工程技术与设计,2018(10).