

沥青混凝土心墙沙砾石坝质量控制要点分析

王东

新疆昌吉市水利管理站(昌吉市三屯河流域管理处)

DOI:10.12238/hwr.v8i7.5571

[摘要] 本文深入探讨了沥青混凝土心墙沙砾石坝的质量控制要点,涉及材料选择、配合比优化、坝体填筑等多方面,强调了各环节质量把控的重要性,并提出了相应措施,以提升施工质量和坝体稳定性。本文研究对实际工程具有指导意义,同时也指出了当前研究的不足,并对未来研究方向提出了展望与建议,旨在推动沥青混凝土心墙沙砾石坝质量控制技术的进步。

[关键词] 沥青混凝土心墙; 沙砾石坝; 质量控制; 原材料检验

中图分类号: TV331 **文献标识码:** A

Analysis of quality control points for asphalt concrete core wall gravel dam

Dong Wang

Changji Water Conservancy Management Station (Santun River Basin Management Office)

[Abstract] This article delves into the key points of quality control for asphalt concrete core wall gravel dam, involving material selection, mix proportion optimization, dam filling, and other aspects. It emphasizes the importance of quality control in each link and proposes corresponding measures to improve construction quality and dam stability. This study has guiding significance for practical engineering, while also pointing out the shortcomings of current research and proposing prospects and suggestions for future research directions, aiming to promote the progress of quality control technology for asphalt concrete core wall gravel dams.

[Key words] asphalt concrete core wall; Sand and gravel dam; Quality Control; Raw material inspection

引言

随着水利工程建设规模的不断扩大和技术要求的日益提高,沥青混凝土心墙沙砾石坝作为一种重要的水利工程结构形式,其安全性和稳定性成为了工程设计和施工中的关键考量因素。沥青混凝土心墙沙砾石坝以其独特的结构特点和良好的工程性能,在水利工程中得到了广泛应用。然而,由于其施工过程的复杂性和材料性质的特殊性,质量控制成为了确保坝体安全稳定的关键环节。因此,本文旨在深入分析沥青混凝土心墙沙砾石坝的质量控制要点,通过对沥青混凝土材料、沙砾石坝体及其连接界面等方面的质量控制进行深入探讨,旨在为实际工程提供有效的质量控制措施和技术支持,确保坝体的施工质量和安全稳定。

1 沥青混凝土心墙沙砾石坝概述

沥青混凝土心墙沙砾石坝是一种重要的水利工程结构,其结合了沥青混凝土材料的高强度、耐久性和沙砾石坝体的良好透水性及经济性,形成了一种兼具强度与稳定性的复合坝型。这种坝型在现代水利工程中得到了广泛应用,特别是在对坝体强度、耐久性以及渗透稳定性有较高要求的场合。

沥青混凝土心墙是沙砾石坝体的核心部分,通常由沥青、骨

料、矿粉等原材料按一定比例混合后,经过专门的拌合设备制成。沥青混凝土心墙具有优良的抗渗性能、较高的抗压强度和良好的耐久性,能够有效地防止坝体内部发生渗透破坏,保证坝体的整体稳定性。同时,沥青混凝土心墙的施工过程相对简单,可通过机械化作业实现快速施工,提高工程效率。

沙砾石坝体作为沥青混凝土心墙的外围结构,主要由沙砾石料经过分层填筑、碾压等工艺形成。沙砾石料具有良好的透水性和较小的压缩性,能够有效地排除坝体内部的渗透水,降低坝体内部的渗透压力,从而增强坝体的稳定性。此外,沙砾石坝体的经济性也较高,能够降低工程成本,提高工程效益。

在沥青混凝土心墙沙砾石坝的设计中,需要充分考虑坝址的地质条件、水文条件以及工程要求等因素,合理确定坝体的尺寸、形状和材料配比等参数。同时,还需要对沥青混凝土心墙和沙砾石坝体之间的连接界面进行特殊处理,确保两者之间的紧密结合和协同工作。在施工过程中,需要严格控制原材料的质量、配合比的准确性以及施工工艺的规范性等方面,确保坝体的施工质量和安全稳定。

2 沥青混凝土材料质量控制

沥青混凝土材料作为沥青混凝土心墙沙砾石坝的核心组成部分,其质量控制对于确保整个坝体的稳定性和耐久性至关重要。沥青混凝土材料的质量控制涉及多个方面,从原材料的选择、检验到配合比的设计与优化,再到拌合与运输过程中的严格监控,每一步都需严谨细致。

原材料的选择是沥青混凝土材料质量控制的首要环节。优质的沥青、骨料和矿粉是制备高性能沥青混凝土的基础。在选材过程中,必须根据工程要求、设计标准以及环境条件等因素,选择适合的原材料。同时,对于选定的原材料,还需进行严格的检验,确保其质量符合相关标准和要求。

配合比的设计与优化是沥青混凝土材料质量控制的关键环节。配合比决定了沥青混凝土的性能,包括强度、耐久性、抗渗性等。在配合比设计时,需综合考虑原材料的性能、施工条件以及工程要求等因素,通过试验确定最佳的配合比。同时,还需对配合比进行不断优化,以适应工程实际情况的变化。

在拌合与运输过程中,也需进行严格的质量控制。拌合设备应选用性能稳定、精度高的设备,确保沥青混凝土的均匀性和一致性。拌合过程中,需严格控制温度、时间等参数,避免沥青老化或骨料离析。此外,还需对拌合后的沥青混凝土进行质量检验,确保其符合设计要求。

在运输过程中,应采取防止措施防止沥青混凝土离析、污染和温度降低。运输车辆应选用专用车辆,并配备保温措施,确保沥青混凝土在运输过程中保持适当的温度和湿度。同时,还需控制运输时间,避免沥青混凝土在运输过程中发生性能变化。

对于沥青混凝土材料的存储和保管也需进行严格控制。存储场地应平整、干燥、通风良好,避免阳光直射和雨水淋湿。同时,还需定期对存储的沥青混凝土进行质量检查,确保其性能稳定。

3 沙砾石坝体的质量控制

沙砾石坝体的质量控制是水利工程建设中的关键环节,它涉及到坝体的稳定性、安全性和使用寿命。沙砾石坝体由沙砾石料构成,这种材料虽然来源广泛、成本低廉,但质量控制难度较大。因此,在实施沙砾石坝体的质量控制时,必须从材料选择、坝体填筑与碾压以及质量检测等多个方面入手,确保坝体的整体质量。

沙砾石料的质量控制是至关重要的。在选择沙砾石料时,应严格按照工程要求进行筛选,确保所选材料符合规定的粒径、级配和强度要求。同时,要对沙砾石料进行必要的清洗和筛分,以去除其中的泥土、杂质和不良颗粒,保证材料的纯净度和均匀性。此外,还要对沙砾石料进行物理和力学性能试验,以确保其满足坝体建设的需要。

坝体填筑与碾压的质量控制也是至关重要的。在填筑过程中,要严格控制填筑厚度和填筑速度,避免出现填筑不实或过快导致的质量问题。同时,要合理安排填筑顺序,确保坝体的整体均匀性和密实性。在碾压过程中,要选择合适的碾压设备和碾压参数,确保坝体达到设计要求的压实度。此外,还要对碾压后的

坝体进行必要的检测和评估,以及时发现并处理可能存在的质量问题。

除了上述两个方面外,沙砾石坝体的质量检测也是质量控制的重要环节。在坝体建设过程中,要定期进行质量检测,包括坝体的密实度、强度、稳定性等方面的检测。这些检测数据可以及时发现坝体建设中存在的问题,为后续的施工提供指导。同时,质量检测还可以为工程验收和评估提供依据,确保坝体建设符合设计要求和相关标准。

在实施沙砾石坝体的质量控制时,还应注重人员培训和技术更新。通过定期的培训和技术交流,提高施工人员的技能水平和质量意识,确保他们能够熟练掌握施工技术和质量控制方法。同时,要积极引进和应用新技术、新材料和新工艺,提高坝体建设的科技含量和整体水平。

4 沥青混凝土心墙与沙砾石坝体连接质量控制

沥青混凝土心墙与沙砾石坝体之间的连接质量控制,是确保沥青混凝土心墙沙砾石坝整体稳定性和安全性的关键步骤。在水利水电工程中,这一连接界面的处理不仅关系到坝体的防渗性能,更直接影响到坝体的整体承载能力和使用寿命。

连接界面的处理是连接质量控制的基础。在沥青混凝土心墙与沙砾石坝体连接之前,必须对连接界面进行精心处理。这包括清除界面上的杂物、灰尘和松散颗粒,确保界面干净、平整。对于不平整或存在裂缝的界面,应采用适当的修补措施,如使用改性沥青或专用修补材料进行填补,以确保界面的完整性和密实性。

连接界面的施工工艺是质量控制的关键。在连接界面的施工过程中,应严格控制施工工艺参数,如沥青混凝土的摊铺温度、摊铺厚度、碾压遍数等。摊铺时应确保沥青混凝土与沙砾石坝体紧密贴合,避免出现空隙或夹层。碾压时应遵循先轻后重、先慢后快的原则,确保沥青混凝土与沙砾石坝体之间的连接紧密、无裂缝。

连接界面的质量检测也是质量控制的重要环节。在连接界面施工完成后,应对其进行质量检测,包括检测连接界面的密实度、平整度、抗渗性等指标。检测方法可采用无损检测、取芯检测等多种手段,以确保连接界面的质量符合设计要求。

连接界面的养护工作也是不可忽视的。在连接界面施工完成后,应采取适当的养护措施,如洒水养护、覆盖养护等,以确保连接界面在养护期间保持湿润、避免干裂。在养护期间应避免在连接界面附近进行大型机械作业或重型车辆行驶,以免对连接界面造成损坏。

5 沥青混凝土心墙沙砾石坝联合质量控制

沥青混凝土心墙沙砾石坝的联合质量控制是一项综合性强、技术要求高的工作,它涉及沥青混凝土心墙与沙砾石坝体两个部分的协同控制,旨在确保整个坝体的结构完整性和长期稳定性。在实施联合质量控制时,需要从全局出发,对材料选择、施工过程、关键界面处理等多个环节进行细致入微的管理与监控。

在材料选择方面,联合质量控制要求对所有进场的原材料进行严格把关。这包括沥青、骨料、沙砾石等关键材料的质量和性能检验。通过科学的试验和评估,确保所选材料不仅满足各自部分的要求,而且能够在沥青混凝土心墙与沙砾石坝体之间形成良好的结合,从而提高坝体的整体性和抗渗性能。

在施工过程控制方面,联合质量控制强调沥青混凝土心墙与沙砾石坝体施工的协调性和同步性。这要求施工团队密切合作,确保心墙与坝体的施工进度相匹配,避免因施工差异导致的质量隐患。同时,对施工过程中的温度、湿度、压实度等关键参数进行实时监控,及时调整施工策略,以保证施工质量。

关键界面的处理是联合质量控制的核心环节。沥青混凝土心墙与沙砾石坝体的连接界面是坝体结构的薄弱环节,容易出现渗漏和裂缝等问题。因此,在联合质量控制中,要特别关注这一界面的处理。通过采用合适的界面处理技术,如设置过渡层、加强压实等措施,确保心墙与坝体之间的紧密结合,提高坝体的整体抗渗性和稳定性。

联合质量控制还包括对整个施工过程的全面监测和评估。通过定期的质量检查和抽样检测,及时发现并解决施工过程中出现的质量问题。同时,利用先进的监测技术,如无损检测、变形监测等,对施工质量和坝体状态进行实时监控,为后续的施工和运维提供数据支持。

联合质量控制还强调人员培训和技术更新。通过定期的培训和技术交流,提高施工和管理人员的专业水平,确保他们能够熟练掌握联合质量控制的技术和方法。同时,积极引进和应用新技术、新材料,不断提升沥青混凝土心墙沙砾石坝的建设质量和效率。

6 结论与展望

连接界面的处理、施工工艺、质量检测以及养护工作等各个环节都是确保连接质量稳定可靠的关键。其次,通过严格控制这些环节,可以显著提高沥青混凝土心墙沙砾石坝的整体稳定性和安全性,为水利水电工程的安全运行提供有力保障。

展望未来,随着科技的不断进步和工程技术的不断发展,沥青混凝土心墙与沙砾石坝体连接质量控制将面临更多的挑战和机遇。一方面,随着新材料、新工艺的不断涌现,我们需要不断探索和应用这些新技术,以提高连接质量控制的效率和效果。另一方面,随着工程规模的不断扩大和复杂性的增加,我们需要进一步完善和优化连接质量控制体系,以适应不同工程的需求。

[参考文献]

- [1]赵寿刚,刘忠,高玉琴,等.沥青混凝土心墙砂砾石坝静动力应力与变形特性分析[C]//中国大坝工程学会.水库大坝智慧化建设与高质量发展.黄河水利委员会黄河水利科学研究院;水利部堤防安全与病害防治工程技术研究中心,2023:20.
- [2]张少卫,曲明庆,杨小锋,等.新疆石门水电站沥青混凝土心墙砂砾石坝碾压式沥青混凝土心墙快速施工质量控制技术[C]//土石坝技术2016年论文集.中国水电建设集团十五工程局有限公司,2016:9.
- [3]陈贺珏.某沥青混凝土心墙砂砾石坝动力分析及抗震设计[J].人民长江,2015,46(S1):123-126.
- [4]陈子牛.寒冷地区碾压式沥青混凝土心墙砂砾石坝的施工研究[J].水利科技与经济,2012,18(07):92-93.