

水利水电施工混凝土面板堆石坝技术现状

周一凡 曹钟明

湖北建衡工程质量检测有限公司 湖北 武汉 430061

【摘要】水利水电工程作为国计民生的重要工程,受到国家的高度关注。简要介绍水利水电工程在国计民生中的地位和作用。强调水利水电工程对国家经济和社会可持续发展的贡献。介绍混凝土面板堆石坝技术的基本原理和特点,提及该技术在水利水电工程中的广泛应用,以及其在工程中的优势。详细说明混凝土面板堆石坝的施工技术要求,包括材料选用、施工工艺等方面的要求,强调施工过程中的安全和环保要求。分析混凝土面板堆石坝技术在实际工程中的应用要点,探讨混凝土面板堆石坝技术在水利水电工程中推动可持续发展的因素,如资源利用效率、环境友好性等。

【关键词】水利水电;混凝土面板堆石坝;施工技术;质量管理

1 水利水电施工混凝土面板堆石坝技术现状

水利水电工程中,混凝土面板堆石坝技术的应用现状是关键,特别是在大坝建设中。这种技术结合了混凝土面板和堆石体,是一种常见的建筑方法。混凝土面板堆石坝技术将大坝主体分为两部分:石体和混凝土面板。石体通常采用较大颗粒的砂石材料,通过压实机械等设备设施来增加密度,但这也增加了变形的风险。混凝土面板和堆石体在物理性能上存在明显差异。这种差异可能导致两者在使用过程中产生不同类型的病害,如裂缝、变形等。坝体整体的密实度和变形模量之间存在密切关系。

2 水利水电混凝土面板堆石坝技术要点

2.1 基础表面清理与测量放线

项目管理者应组织专业的清理人员,确保清理工作按照计划有序进行。确保清理工作彻底,清除基础表面的所有杂物、灰尘和积土。特别关注可能影响坝体稳定性的区域,如反坡问题区域。在填筑之前和填筑过程中,可能需要多次清理,以确保基础表面的清洁度和光滑度。可使用机械设备如破碎锤处理反坡问题区域,确保基础表面的平整。对施工过程中使用的材料进行有效的管理,避免材料堆放在基础表面,影响后续施工质量。项目管理者应组织专业的测量团队,确保测量工作的准确性和可靠性。使用精准的测量仪器,测量基础表面的水平线和垂直线,确定施工的基准点和方向。按照设计要求进行精确的测量,确保放线的准确性。在测量完成后,使用指示标志标记测量点和基准线,以便施工人员能够清晰地看到并按照测量结果进行施工。测量放线的结果将为后续施工提供准确的参考,确保大坝的建造符合设计要求。

2.2 坝体填筑技术

选择高质量的混凝土和石料,确保其符合相关国家标准。严格控制材料的配比,以保证坝体的力学性能和耐久性。将坝体分为不同的层次和段落进行填筑,确保每一层都能够充分凝结和强度逐渐增加。采用逐层填筑的方法,便于施工管理和质量控制。采用适当的填筑方法,如均匀填筑、梯级填筑等,以确保坝体整体的均匀性。配备合适的填筑设备,例如混凝土搅拌机、卸料机、石料输送设备等,以提高施工效率。控制坝体的坡度,根据设计要求进行合理的坝体倾斜,以提高坝体的稳定性。采用有效的压实控制措施,确保填筑的每一层都经过充分的压实,减小坝体的渗透性和提高坝体的抗渗性。注意环境温度和湿度的变化,采取相应的措施防止混凝土在施工过程中出现裂缝。在高温季节,可以采用降温措施,如覆盖湿布等,以防止混凝土快速干燥而影响质量。实施实时监测,包括坝体的沉降、变形、温度等,及时发现并纠正问题。进行质量检验,包括混凝土和石料的抽检、抗渗性能检测等,确保填筑的每一部分都符合设计要求和标准。实施严格的施工安全措施,保障施工人员的人身安全。配备必要的安全设备,提供培训,确保施工现场的安全管理。

2.3 混凝土面板施工

清理施工场地,确保施工区域平整,并清除障碍物。根据设计图纸标定施工轴线和标高点。根据设计要求和施工图纸,安装混凝土浇筑所需的模板。模板应该坚固、稳定,并且保证混凝土浇筑后能够顺利脱模。根据设计要求,对钢筋进行加工和预制,将预制好的钢筋按照设计要求安装在模板内,并做好连接和固定。在模板内部倒入预先调配好的混凝土,确保混凝土均匀分布,并在适当的时间内完成浇筑。在浇筑过程中,要注意振捣混凝土,以确保混凝土密实,减少气孔和缩松。在混凝土

浇筑完成后,进行适当的养护工作,包括覆盖湿布、喷水养护等,以保持混凝土的湿润状态,促进混凝土的早期强度发展。在混凝土达到规定强度后,拆除模板,进行混凝土面板的修整和表面处理,确保表面平整、无裂缝。进行混凝土面板的验收和质量检查,确保其符合设计要求和相关标准。在整个施工过程中,需要严格遵守安全规范,并配备必要的安全设备,确保施工人员和周围环境的安全。此外,施工过程中需要不断监测和调整,以确保施工质量和进度符合要求。

2.4 混凝土振捣与收面

密实的混凝土有助于提高整体结构的强度和耐久性。振捣时要注意避免漏振和过振,以防止振捣不均匀或过度振捣导致混凝土结构内部不稳定。合理的振捣操作是确保混凝土均匀性的关键。振捣时间通常在 20~30 秒左右,这有助于减少轻微裂缝的出现,降低混凝土面板发生裂缝和渗漏水等问题的概率。收面操作有助于消除轻微裂缝,提高混凝土表面的整体质量。这是为了确保混凝土表面的平整性和抗渗性而采取的有效措施。

2.5 面板养护及洒水

由于混凝土面板的覆盖面积相对较大,天气因素如降雨和风等可能对面板养护产生较大的影响。自然因素对养护效果的影响需要被认真考虑。提前养护方案,合理控制最佳养护时间是必要的。在合适的养护时间段内,根据实际情况调节养护措施,确保混凝土的养护环境达到设计要求。通过加大养护力度,合理调节养护环境,以及采取预防性的磨平和覆盖塑料薄膜等措施,可以有效减少混凝土面板在养护阶段产生裂缝的可能性,确保面板质量和使用寿命。

3 水利水电混凝土面板堆石坝施工技术优化

3.1 优化爆破试验

确保大坝材料的质量达标,通过爆破试验对材料进行优化,包括混凝土和石料的配比。施工人员安全是首要考虑,配置必要的安全防护装置和设施。使用专业的爆破设备,确保设备的正常运行和安全性。利用爆破原材料进行试验,测试堆石料的岩石比例、配料比例等参

数。通过试验明确爆破效果,确定钻爆参数、起爆方法,并测试计算出开挖区域及周边环境的安全性。根据试验结果,优化爆破参数,控制爆破材料的配比,确保施工材料和参数的质量。试验结果为后续施工提供依据,提高爆破效果和施工效率。

3.2 止水片施工

考虑止水片的高弹性和变形性,确保其在高压作用下能够有效密封缝隙,防止渗漏。根据实际情况设计止水片的尺寸和位置,以达到最佳密封效果。定期维护、防护和更换止水片,以确保其长期使用效果。实施维护计划,定期检查止水片的状态,防止老化和损坏导致渗漏问题。

3.3 特殊天气下施工技术控制

密切关注天气预报,特别是在降温、大风、暴雨等恶劣天气的情况下。提前制定施工计划,根据天气情况灵活调整施工进度。在暴雨天气,使用塑料防雨装置覆盖混凝土面板,防止冲刷和腐蚀,确保使用效果。及时做好施工所用材料和设备的遮挡工作,以免浪费材料和损失设备。遇到降温天气,采取覆盖保温材料的措施,防止混凝土面板受冻产生裂缝、冻融等问题。提前采取预防措施,确保混凝土的质量不受气温变化的影响。管理者应制定紧急应对方案,以应对突发天气情况。确保所有工作人员了解紧急预案,并能够迅速、有效地应对不同的天气状况。

4 结语

总之,混凝土面板堆石坝技术在我国水利水电工程中的应用能够为企业节约成本,通过这些优化措施,水利水电混凝土面板堆石坝在施工阶段能够更好地适应各种环境条件,确保施工质量和安全。

【参考文献】

- [1]柳莹,李江,杨玉生,等.新疆高混凝土面板堆石坝筑坝填筑标准及变形控制[J].水利学报,2021,52(02):182-193.
- [2]欧波,袁丽娜,向国兴.流变对狭窄河谷高面板堆石坝应力变形的影响[J].水利建设与管理,2021,41(04):10-15.