

水利水电工程大坝混凝土护坡现浇施工工艺

王韵迪

河北省水利工程局集团有限公司 河北 石家庄 050000

摘要: 水利水电工程大坝混凝土护坡是保护大坝坡面稳定的一项重要工程。在施工过程中, 现浇施工工艺起着关键性的作用。本文将探讨大坝混凝土护坡现浇施工工艺的价值, 包括其对大坝安全稳定性的影响、提高工程质量和效率的作用, 以及对环境保护和可持续发展的贡献。因此, 本文将深入探析水利水电工程大坝混凝土护坡现浇施工工艺要点, 希望提高工艺应用效果, 促进我国水利水电工程得到稳定发展。

关键词: 水利水电工程; 大坝混凝土护坡; 现浇施工工艺

前言: 大坝混凝土护坡现浇施工工艺可以提高大坝的安全稳定性, 提高工程质量和效率, 同时对环境保护和可持续发展起到积极的贡献。在今后的水利水电工程中, 应进一步推广和应用这一施工工艺, 以促进工程的可持续发展。

1 水利水电工程大坝混凝土护坡现浇施工工艺特征

水利水电工程大坝混凝土护坡是一种常见的工程保护措施, 其施工工艺具有一些特征: 第一, 大坝混凝土护坡的现浇施工工艺需要充分考虑坡面的坡度与曲线。坡度是指大坝护坡的倾斜度, 而曲线则决定了护坡的形状。在施工过程中, 需要根据具体的设计要求, 合理调整坡度和曲线, 以保证工程的稳定性和整体美观性。第二, 大坝混凝土护坡现浇施工工艺需要选择合适的混凝土配合比和施工材料。混凝土在施工过程中承受巨大的压力和水流冲刷, 因此其强度和耐久性非常重要。合理的混凝土配合比和施工材料的选择可以提高护坡的抗压能力和耐久性, 从而保证工程的长期稳定运行。第三, 大坝混凝土护坡现浇施工工艺需要进行坡面处理和防水措施。坡面处理是指在施工过程中对坡面进行清理、修整和加固, 以确保其光滑平整, 能够有效防止坡面出现渗漏和裂缝。防水措施则是指在施工过程中采取相应的防水材料和技术手段, 确保护坡不受水流侵蚀和渗透。第四, 大坝混凝土护坡现浇施工工艺需要注意施工工序和施工时间的安排。在施工过程中, 需要按照一定的工序进行施工, 先进行坡面处理和防水, 然后进行混凝土浇筑和养护。同时, 施工时间也需要根据天气条件和工程进度进行合理调整, 以确保施工质量和进度的可控性。

通讯作者: 王韵迪, 出生年月: 1989, 10, 民族: 汉, 性别: 男, 籍贯: 河北省石家庄市栾城区, 单位: 河北省水利工程局集团有限公司, 职称: 中级职称, 学历: 本科, 邮编: 050000, 研究方向: 水利水电施工。

2 水利水电工程大坝混凝土护坡现浇施工工艺存在问题

第一, 大坝混凝土护坡施工工艺中存在的问题主要集中在施工方法上。由于大坝混凝土护坡的作用是为了保护坝体不被大水冲刷, 因此混凝土护坡的质量至关重要。然而, 目前在实际施工中, 常见的方法是采用混凝土罐车现浇, 这种方法工艺简单, 但施工质量无法保证。具体表现在混凝土护坡表面出现空鼓、裂缝等问题, 严重影响了工程的稳定性。第二, 在大坝混凝土护坡现浇施工中, 质量控制是保证工程质量的关键。然而, 在实际施工中, 由于工期紧张和人力资源不足, 往往导致质量控制不到位。特别是对于混凝土浇筑的过程监控不够, 导致混凝土配比不合理、浇筑不均匀等问题, 进而影响了护坡结构的稳定性。第三, 监测方面问题。大坝混凝土护坡施工完工后, 需要进行一定时段的监测, 以确保护坡结构的稳定性。然而, 在实际工程中, 监测手段和频率不足, 导致一些潜在隐患无法及时发现和解决。例如, 护坡结构的渗漏问题, 由于监测不到位, 可能会导致严重的渗漏, 并出现渗漏扩大的情况, 最终影响到工程的正常运行。

3 水利水电工程大坝混凝土护坡现浇施工工艺价值

第一, 大坝混凝土护坡现浇施工工艺对大坝的安全性具有重要的影响。大坝坡面是承受水力冲击和土体压力的重要承载结构, 其稳定性直接关系到大坝的安全性。采用现浇施工工艺可以保证混凝土结构的连续性和完备性, 提高大坝抗冲刷能力和抗滑稳定性。同时, 在施工过程中可以根据实际情况进行监测和调整, 及时发现和处理施工中的问题, 保证大坝的整体稳定性。第二, 大坝混凝土护坡现浇施工工艺可以提高工程质量和效率。现浇施工工艺可以确保混凝土的质量和强度, 减少施工缝隙和缺陷^[1], 提高整体工程质量。另外, 现浇施

工可以一次性完成大坝坡面的施工,减少了多次拼接施工的工作量和难度,提高了施工的效率。第三,大坝混凝土护坡现浇施工工艺对环境保护和可持续发展具有积极贡献。与传统的预制块砌筑工艺相比,现浇施工工艺减少了水泥使用量和施工废料的排放,减少了对环境的损害和资源的浪费。同时,采用现浇施工还能够减少工程对周边环境的干扰和破坏,保护生态系统的完整性和健康。

4 水利水电工程大坝混凝土护坡现浇施工工艺要点

4.1 护坡模板布置

护坡模板的选择取决于具体的工程要求和施工条件,一般情况下,木模板常用于小型施工项目,金属模板则适用于大型工程。在选择模板时,还应考虑到材料的耐久性和可重复使用性,以降低工程成本。在开始施工之前,应先清理和平整施工区域,确保施工面没有明显的凹凸不平或杂物。然后,根据设计图纸,合理规划坡度和坡面结构,确定混凝土护坡的高度和形状。接下来是模板的搭建和布置。首先,根据设计要求和施工图纸,合理划分模板区域,确定需要搭建模板的具体位置和尺寸。然后,根据布置图纸,安装模板系统,包括底模板、侧模板和顶模板。在安装模板之前,需要检查模板的稳定性和精确度。确保模板牢固地固定在施工面上^[2],不会因混凝土的浇筑和振动而移动或变形。同时,还要根据具体施工要求,设置模板的倾斜角度和距离,以使混凝土能够顺利地流动和填充。在混凝土达到养护要求后,将模板逐步拆除,并清理施工面上的残渣和杂物。同时,还要对施工质量进行检查和验收,确保护坡工程符合设计要求和施工标准。

4.2 现浇混凝土施工前处理

施工前处理非常重要,可以保证大坝混凝土护坡施工的质量与安全。首先,施工人员需要对土坡进行清理,确保其表面平整,没有明显的松散物。这是因为如果土坡表面不平整或有松散物存在,会影响到混凝土的粘接性能,从而影响到整个护坡的稳定性。所以,在进行混凝土施工前,一定要彻底清理土坡。清理完土坡后,施工人员需要进行湿润处理。湿润处理是为了提供良好的混凝土粘接条件。在进行湿润处理时,可以使用喷水等方法将土坡充分湿润,使其达到一定的湿润程度。这样一来,混凝土在施工时才能更好地与土坡粘接,提高护坡的牢固程度。湿润处理不仅可以提供粘接条件,还可以减少混凝土与土壤的分离,避免施工过程中出现空鼓等问题。混凝土护坡现浇施工的关键是模板安装。在安装模板时,施工人员需要严格按照设计要求

进行操作,确保模板的稳定性和平整度。模板安装不牢固或平整度不达标可能会导致混凝土浇筑时出现不均匀的厚度,从而影响到护坡结构的稳定性^[3]。所以,在进行模板安装前,需要仔细检查模板的材质和连接方式,确保其符合要求。

4.3 施工布置

大坝混凝土护坡现浇施工的要点包括施工布置、人员配置、设备使用和操作协调。只有在这些方面都做好准备和安排,才能确保护坡的施工质量和稳定性。因此,施工人员要密切配合,严格按照工艺要求进行操作,确保大坝混凝土护坡的施工顺利进行。首先,需要根据设计要求确定好混凝土浇筑区域和分段。在施工前,需要对大坝护坡的具体位置和形状进行准确测算,确保护坡的施工位置和坡度符合设计要求。同时,根据工程实际情况,确定好护坡的分段施工,确保每段护坡的施工质量和工期。其次,根据施工计划,要合理安排施工队伍、设备和材料。在施工前,需要根据工程规模和施工难度确定好施工队伍的规模和人员配置,保证施工人员具备相关技术和经验。同时,要合理安排施工设备的使用,确保设备的正常运转和施工效率。此外,要提前做好材料的采购工作,确保材料的质量和供应充足。

4.4 混凝土配制和运输

水利水电工程大坝混凝土护坡现浇施工工艺要点包括混凝土的配制和运输,混凝土的现浇施工和混凝土护坡的养护。在施工过程中,要严格按照设计要求和施工方案进行操作,确保混凝土的质量和性能。混凝土的现浇施工:在混凝土运输到施工现场后^[4],应尽快进行现浇施工。首先,对施工区域进行准确的定位和标线,确保施工的准确性和一致性。然后,根据设计要求和施工方案,进行模板的安装和调整,确保混凝土的浇筑形状和尺寸符合要求。在混凝土浇筑之前,要对施工区域进行湿润处理,以防止混凝土与地面的吸水反应,从而影响混凝土的强度和性能。接下来,进行混凝土的浇筑,要采用科学的浇筑方法,确保混凝土的均匀性和密实性。在浇筑过程中,应避免混凝土的分层和空隙现象,可以采用振动器进行振实。

4.5 浇筑施工

在施工中,应从上部开始浇筑混凝土,逐渐向下部延伸,以确保整个护坡的连续性。在浇筑过程中,应注意及时更换模板,并及时补充和浇筑混凝土,以保证在施工接缝处形成较好的连接。其次,控制浇筑厚度和工作面积。混凝土的浇筑厚度应符合设计要求,不能过厚或过薄,避免产生质量问题。同时,要保持合适的工作

面积,确保施工的效率和质量。再次,要注意控制混凝土的坡度和厚度。在施工过程中,要根据设计要求控制混凝土的坡度,使其能够有效地分散水流的冲击力,减少对护坡的冲刷。此外,混凝土的厚度也要符合设计要求,以确保护坡的强度和稳定性。此外,还应注意施工过程中的环境保护和安全管理。在施工现场应严格按照相关规定进行排污和垃圾处理,以保护周围环境的卫生和卫生。同时,要加强施工现场的安全管理,确保施工人员的人身安全。

4.6 混凝土振捣

水利水电工程大坝混凝土护坡的现浇施工工艺是保证工程质量的重要环节。混凝土的振捣是其中的关键步骤,其目的是使混凝土充分密实,排除气泡和空隙,以提高混凝土的强度和耐久性。在混凝土振捣过程中,可以使用振动棒或振动器对混凝土进行振捣。振动棒一般适用于较小面积的振捣,而振动器适用于较大面积的振捣。振动棒或振动器产生的振动力可以使混凝土颗粒间产生摩擦,并逐渐排除气泡和空隙。振捣应该尽早进行,最好在混凝土浇筑后立即进行。这是因为混凝土刚浇筑时还未凝固,振捣能更好地使混凝土均匀密实。如果推迟振捣时间,混凝土已经开始凝固,振捣的效果会大打折扣,容易导致混凝土中出现孔洞和空隙。另外,振捣的施工要按照施工规范和振捣要求进行。具体来说,施工人员要掌握振捣的时间、频率和振动力度。根据混凝土的特殊情况和工程要求,振捣时间一般在5到15秒之间^[5],频率一般在50到150次/分钟之间,振动力度要适中。此外,还需要注意振捣的顺序和覆盖层厚度。振捣应从坝体下部开始,逐渐向上进行,确保混凝土各个部位都能充分振捣。覆盖层厚度一般不宜超过20cm,以保证振捣的效果。

4.7 混凝土表面处理

根据设计要求和施工规范,对混凝土表面进行必要的处理是非常重要的。这包括刮平、压实和抹光等工序。刮平是指使用特殊的工具将混凝土表面进行均匀平整的处理,以保证护坡表面的均匀性。压实是指用机械设备或人工进行压实作业,使混凝土表面变得坚实耐

用。抹光是指使用抹光工具对混凝土表面进行平滑处理,提高其美观度。在混凝土护坡的现浇施工中,混凝土表面处理的重点是确保护坡表面的均匀性和平整性。均匀性是指在护坡的施工过程中,混凝土表面应该保持均匀一致的厚度,不应出现明显的厚薄差异。这样可以确保护坡的整体性和稳定性。平整性是指混凝土表面应该保持平整,不应出现凹凸不平的情况。这样可以提高护坡的美观度和使用寿命。混凝土表面处理不仅仅涉及到技术和工艺的问题,更重要的是要充分考虑施工过程中的环境因素。比如,要根据施工现场的气候条件合理选择施工时间,在温度较低或湿度较大的情况下施工,会影响混凝土表面的质量。此外,在施工现场要加强管理,确保施工人员严格按照要求进行操作,避免不合规的施工行为。

4.8 养护措施

混凝土施工完成后,要及时采取养护措施。通过覆盖湿布、喷淋养护、涂覆养护剂等方式,保持混凝土的湿润和适宜的养护温度。湿润的环境可以促进混凝土的水化反应,加速强度的发展。适宜的养护温度可以提高混凝土的抗裂性能,减少混凝土的收缩和开裂现象。

结语:在大坝混凝土护坡的现浇施工过程中,需要严格按照设计要求和施工规范进行操作。施工过程中需注意混凝土的新鲜性和密实性,以及模板的稳定性和准确度。同时,根据具体施工现场的情况,灵活调整工艺和施工计划,保证施工的顺利进行和质量的可控性。

参考文献

- [1]陈德平.水利工程大坝混凝土护坡现浇施工工艺[J].珠江水运,2020(16):29-30.
- [2]任海燕.水利水电工程大坝混凝土护坡现浇施工工艺[J].珠江水运,2019(23):100-101.
- [3]张云胜.水利水电工程大坝混凝土护坡现浇施工工艺[J].工程建设与设计,2019(17):210-211.
- [4]樊济通.水利水电工程大坝混凝土护坡现浇施工工艺浅述[J].地产,2019(12):136.
- [5]高嘉胤.探究水利水电工程大坝混凝土护坡现浇施工工艺[J].低碳世界,2019,9(05):78-79.