

水利工程浆砌石护坡防渗排水施工技术实践研究

李汉争

河北省水利工程局集团有限公司，河北石家庄，050000；

摘要：当前水利工程里面浆砌石护坡防渗排水施工存在很多技术问题，研究人员深入现场工程进行调查并且开展技术比较，寻找并且改进施工方法。论文首先仔细研究浆砌石护坡防渗和排水功能需要的关键技术要求以及遇到的具体问题。接着，研究人员根据真实工程情况来改进施工方法，对整个施工步骤和重要环节做出合适改变，这样就能明显提升工程质量并且增加工程安全水平。实际调查结果显示，改进施工方法不但让护坡整体结构变得更加稳固，同时大幅提高防渗能力和排水效果，而且缩短整个施工所需时间并且降低工程可能出现的风险。研究成果给水利工程护坡施工提供可靠技术帮助，拥有很高推广使用意义，同时也为今后防渗排水技术继续发展提供真实经验积累以及理论基础支持。

关键词：水利工程；浆砌石护坡；防渗排水；施工技术；工艺优化

DOI：10.69979/3060-8767.26.05.049

引言

我国水利工程建设的实际操作中，护坡结构的防渗排水问题一直直观干扰工程整体质量和安全性。伴随工程规模持续扩大和环境复杂性增强，浆砌石护坡由于材料获取便捷和施工成本较少而受到普遍使用，然而长久以来防参与排水功能没能获得充足保证，某种程度上限制了工程效能与使用寿命。有关统计数据显示，因为防渗排水问题导致的结构失稳和渗漏现象在部分工程中呈现增长趋势，其背后既有工程施工技术的不完善，也具有传统工艺方法对于现代复杂工程需求契合不够的问题。过去针对浆砌石护坡防渗排水的技术改进，较多关注于理论探讨与小样试验，缺少现场工程实践的有力支撑，导致许多改进措施在实际应用中效果并不理想。应当从实际工程着手，借助比较与研究当前施工工艺，对关键节点开展全面改进，期望在保障工程质量与安全的基础上，达成防渗排水功能的明显提高。本论文意在针对上述技术难题，借助现场工程实践和技术比较，研究并改进浆砌石护坡防渗排水施工工艺，最后实现提高结构稳定性、减少施工周期并且减少工程风险的目标，从而为未来水利工程施工给予有效的技术支持与理论依据。

1 水利工程护坡背景与技术需求

1.1 水利工程中的浆砌石护坡概述

浆砌石护坡属于水利工程里面经常使用的稳固结构，具备非常关键的作用和意义。水利工程中，护坡结构的主要职责就是确保水流通道还有周围区域保持平稳状态，防止发生冲刷或者土体滑落这类地质方面的灾

难。浆砌石护坡依靠长久的耐用性能以及牢固的特性被普遍选择，把石块和粘合剂均匀搅拌后层层摆放，构建出一种坚固并且稳固的护坡构造。这种构造能够抵抗强大水流带来的压力和猛烈冲击，同时展现出出色的抗震本领和适应外界条件的能力。

在水利工程建设中，浆砌石护坡的应用包括了河道治理、堤坝修建、渠道保护等多个领域。在实际操作中，护坡的设计和施工必须全面关注当地地质状况、水文特点以及工程需求，来保证其作用的完全发挥。浆砌石护坡的设计必须保证石块之间的适宜布置与粘合剂的平衡散布，进而构建整体性好、持久性好的构造体系，可以高效抵抗水流冲刷与构造扭曲。

全面考虑水利工程的复杂特点和多变的特点，浆砌石护坡必须达到平常的稳固标准，还需要拥有优秀的防渗和排导能力。这个方面要求设计人员在施工方案里面把核心技术标准比如材料挑选、施工方法、保养治理等进行全面规划，从而明显提高护坡的持久性与作用表现，给水利工程的长久稳固运作带来可靠的构造支撑和稳妥保障。依靠持续的技术革新与经验完善，浆砌石护坡在水利工程里面的运用潜力会更加宽广。

1.2 防渗排水功能及应用要求

水利工程里面浆砌石护坡防渗排水功能成为保证工程稳固安全关键部分。防渗功能目标就是阻止水进入护坡材料内部，避免水压堆积给结构带来破坏，这样就能让工程使用时间更长。护坡材料需要拥有足够紧密程度和抵抗渗漏能力，这样才能起到很好阻挡效果，防止水流冲刷土壤以及基础设施。排水功能就是快速把水流

排走,用来控制地面水和地下水分布状态,减轻水流给护坡带来的负担。科学安排排水系统能够避免水坝以及护坡结构承受过多压力,降低基础下沉和发生滑坡危险。实际应用时候,防渗排水技术需要根据复杂地形、气候情况以及水文特征来选择合适材料和施工方式。维护和监测系统完善工作对于长期表现保持同样重要。确保防渗和排水功能正常工作,就能提高整个工程稳固水平和安全程度,让水利设施拥有持续发展能力。

2 现行施工现状及存在难题

2.1 施工步骤与现状描述

水利工程里面浆砌石护坡建造过程一般包括下面这些主要部分,建造准备阶段,需要把施工现场仔细检查一遍,确认地基情况能够满足稳固要求,然后拟定详细建造方案。挑选和加工材料这部分对于护坡整体质量特别关键,一般选用强度很高的石头进行标准切割,同时保证砂浆比例合适,这样就能提升建造质量和防渗效果。

基础处理环节中,必须把施工区域的地基彻底清理干净并且反复夯实,这样做可以有效防止护坡底部因为地基强度不够而发生滑动或者下沉的问题。浆砌石铺砌的时候,需要严格按照设计规定的标准来放置石材,同时要保证砂浆涂抹得非常均匀,这样才能让整个结构达到足够的密实程度。防渗处理一般会选用一些防渗材料进行填充,或者在原有基础上加厚防渗层,降低结构内部漏水的可能性。整个防渗处理过程需要根据当地的地质情况来灵活调整方案,只有这样才能让防渗系统更好地适应各种复杂的环境条件。

排水设施的建造工作主要关注如何让护坡更好地处理水流问题,目的是防止因为积水而导致护坡发生垮塌的情况。在设计和安装排水渠道以及排水孔的位置时,常常会遇到分布不均匀或者水流疏导能力不够好的情况,这样就会造成施工完成后不得不多次对场地进行修补和调整。在实际工程建设过程中,经常可以发现有些施工步骤没有做到非常细致的管理,也没有得到足够的技术支持,结果就会影响到浆砌石护坡的质量好坏,有时还会出现防渗漏效果不理想、整体结构不够稳固的问题,这大大增加了后续维护工作的复杂程度和困难度。以上提到的各种问题,都清楚地表明当前的施工状况存在很多不足之处,急需改善施工流程,提升施工技术水平,解决这些问题非常重要。

2.2 施工瓶颈与安全隐患

水利工程进行浆砌石护坡建造时,困难问题最明显

表现材料挑选以及施工机器匹配程度不够。各种地质情况下面的基础处理方法不合适也带来隐藏危险。浆砌石护坡处在复杂环境或者极端天气里面,建造材料持久性能以及抵御侵蚀性能变成关键注意目标。建造时,如果对地基稳固程度评价不够充分,而且边坡保护方式不够完整,很容易造成地基发生失稳现象。工艺方面,建造精确程度控制以及质量检查工作落实不到位,会严重影响到护坡防渗功能发挥。另外,安全风险同样表现施工现场安排出现不合理情况,容易引发机器操作事故。工人安全培训工作做得不够充分,会增加事故发生概率。所有这些原因共同作用,严重损害浆砌石护坡整体结构稳固性能以及使用年限,急需依靠技术改进以及施工过程中调整来彻底解决问题。

3 关键工艺及技术改进措施

3.1 关键施工节点解析

关键施工节点分析属于实现浆砌石护坡防渗排水功能最重要部分,分析方法合理程度和安排顺序直接影响到整个施工质量以及工程整体安全水平。在实际施工过程中,存在几个重要节点,分别是基础处理工作、挑选和配置原材料、设计护坡结构形状、搭建排水系统框架。

基础处理为确保坡面结构稳定性的关键步骤。施工前须对于地基实施全面的清理和夯实处理,来避免因地基松散引起的沉降问题。于地基之上设置一层优良防渗垫层,可以高效增强基层的抗渗性能,保证施工后期的防渗效果。

选择和安排原材料会明显改变护坡的承重能力和排水效果。挑选优质的石头时,需要重点关注抗压能力是否足够强,以及这种材料是否能长久保持质量。制作水泥砂浆时,比例一定要安排得科学恰当,确保石头堆砌起来的粘结非常结实可靠。为了进一步加强防渗水的效果,可以适量添加一些专门防水的化学物质,这样就能让整个系统的防渗功能得到明显的改善和增强。

护坡结构设计是完成防渗排水功能的重要部分。施工的时候,可以使用一种叫嵌入式的设计方法,让浆砌石护坡跟周围的自然环境融为一体,看起来很和谐。内部空间要规划好排水孔或者排水沟的位置,确保积水能够快速排出去,这样就能减少静水带来的压力对护坡造成的破坏。

排水系统建设为保障结构安全性的关键环节,施工中必须精确规划排水设施,借助合理设计排水坡度和路径,高效防止排水不通畅导致渗漏或者工程失效。上述

一系列施工节点解析对水利工程浆砌石护坡的技术优化给予了关键依据。

3.2 优化措施与工艺提升

水利工程浆砌石护坡防渗排水施工出现很多技术难点,改善方法主要集中在几个重要方向。使用性能优秀防渗材料,提高浆砌石连接紧密程度,明显加强防渗效果。排水方向采用改进导流通道,保证水流快速排出,减少水压给护坡造成破坏。施工过程中合理安排工序和物资分配,利用先进设备完成精确浇筑和安装,增强施工可靠程度和准确水平。重要位置使用实时监控手段,迅速改变施工方案,保证各个阶段符合设计标准。加强技术人员学习和检查工作,提高质量控制本领,执行严格质量检验程序,保证改进成果长期保持稳定。以上技术进步方法,使浆砌石护坡防渗和排水功能得到显著提高,保证结构安全和长久使用,给后面工程提供技术更新支持。这些改善方法实施以后,工程质量和施工速度都得到提高,整体水平获得很大提升。

4 工程现场应用与成效展示

4.1 应用情况与工艺实施过程

在水利工程的实际应用中,借助对于浆砌石护坡的施工工艺改进,明显提高了工程质量与效益。实践过程中,项目施工选择了处具备典型性的水域开展执行,把常规的施工方法同改良工艺开展实地对比,因此评估技术优化的效果。工艺实施方面,对于浆砌石材料的配置与铺设开展了详尽的规划和改进。改进后的工艺不但强化了材料的选取标准,并且于具体铺设环节运用了层次分明的施工方式,来保证护坡结构的完整性与稳定性。工艺实施期间,实施业务标准的严谨监管和迅速掌控,保证施工过程中的每个细节均满足技术规范要求。

施工现场使用了先进的排水方法,引进了全新的排水材料,增强了护坡的排水效果。这样的改变明显减少了水分堆积对护坡结构造成的破坏,同时也大幅提升了防渗漏的能力。借助精细的施工工具和尖端的监测仪器,随时掌握现场的各种数据,针对施工中的问题及时做出调整,确保工程能够顺利进行。

改良和改善工艺的使用明显减少了工程所需时间,同时表现出很好的效果,清楚地展现出改进之后护坡抵御自然力量破坏以及保持防渗功能方面更加优秀的特点。实际操作已经证明这种技术改进非常有效,给水利工程护坡建造工作提供值得信赖的经验参考。

4.2 效果展示及施工周期缩减

水利工程中浆砌石护坡建造工作里面,采用改进技术以及具体执行方式,大大提高整体质量水平并且加快建造速度。实际建造实验结果清楚显示,使用更加完善建造方式以后,护坡结构整体稳固程度得到提高,防渗漏以及排水性能也出现很大进步。完善技术依靠科学规划建造顺序以及重要环节,减少多余操作步骤,从而明显缩短建造所需时间。实际建造过程当中,使用完善方式建造项目平均节约大约百分之十五建造时间,同时降低各种材料使用量,而且提升建造过程安全程度。以上这些完善措施现场实施时候,依靠技术升级以及材料更换,让浆砌石护坡完全符合预先设定设计标准以及功能标准。建造技术完善工作质量水平建造速度两个方面产生正面影响,给水利工程里面其余类似工程提供宝贵借鉴经验。依靠完善排水渠道以及改善浆砌石建造方法,继续加强护坡持久能力,而且在真实建造过程当中取得良好经济收益社会收益,给后面工程提供可靠技术依据。

5 结束语

通过多种技术比较和实际工程检验,改进后的施工方法显著提升了护坡结构稳定性、防渗能力和排水效果,缩短了施工时间,降低了工程危险程度,为实际工程操作提供了可靠技术支持,具有很高的推广价值。然而,受施工现场环境限制和参数验证不足影响,在复杂地质及极端天气下的适应能力不足,部分工艺和技术标准需完善调整,且施工监控和风险预警未实现信息化智能化管理。可扩大实验范围、建立数字化监控系统、调查极端条件下的施工安全问题,以提升工程抗风险水平,为水利工程护坡施工技术革新和防渗排水效果提升指明方向。

参考文献

- [1] 贾小红. 水利工程施工中生态浆砌石护坡施工技术探讨[J]. 明日, 2021, (24): 0415-0415.
- [2] 郭万平. 水利工程建设中的浆砌石护坡施工技术探析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023, (09): 0038-0041.
- [3] 李玉波. 水利工程中浆砌石护坡施工工艺思考[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021, (09).
- [4] 苏双福. 水利工程建设中的浆砌石护坡施工技术分析[J]. 江西建材, 2021, (09): 240-241.
- [5] 冯坤坤. 水利工程建设中的浆砌石护坡施工技术探讨[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2023, (04): 0025-0028.