

浆砌石护坡技术在水利工程施工中的应用分析

张 政

江苏省水利建设工程有限公司 江苏 扬州 225000

摘 要：浆砌石护坡是一种有效的水利工程施工技术，它可以有效地解决在山地、丘陵等不适宜进行土方开挖的地形中进行护坡的问题。这种技术通过利用专业的施工技术和应用，采用固定的方法将石块粘贴在地面上，从而确保护坡质量和安全性。浆砌石护坡不仅成本低，而且实用性强，具有广泛的应用前景。本篇将探讨浆砌石护坡技术在水利工程施工中的应用分析。

关键词：浆砌石护坡技术；水利工程；应用

引言

众所周知，水利工程施工中常常由于水流腐蚀而造成土坡失稳、山体滑坡等安全隐患，因此大力开展护坡工程显得极为重要。在所有的护坡技术中，使用浆砌石技术是最为有效的方式，也是所有水利工程中最为基础的解决方案。

1 浆砌石护坡技术的定义

浆砌石护坡技术是一种传统水利工程护坡技术，采用天然石材浆砌而成，能有效地防止河岸侵蚀和水流冲刷，起到水土保持和防洪减灾的作用^[1]。该技术具有施工工艺简单、造价低廉、耐久性强、适应性广等特点，所以在水利工程中的应用十分普遍。

2 浆砌石护坡技术在水利工程中的重要性

在水利工程中，防洪抗灾是最常用的应用场景。由于天然石材的石质特性，浆砌石护坡技术抵抗洪水冲刷的能力更强，能有效保护沿岸居民和农田，减少灾害损失。同时，由于浆砌石护坡技术构造简单、易于维护，维护成本也很低。另外，在水土流失和岸坡冲刷等问题中，浆砌石护坡技术也可以起到有效的水土保持作用。由于采用天然石材，它具有材料坚硬、防蚀、耐久等特点，可以有效防止水流冲刷，保护土质。并且，浆砌石护坡技术的施工过程简单易懂，不需要高端施工技术，许多省、市在强调本地水利施工发展的同时，也鼓励本地工匠对这种传统的护坡技术进行创新改进。在整个水利工程体系中，浆砌石护坡技术的应用范围非常广泛。在河道治理和工程施工中，浆砌石护坡常被用来作为边坡保护、石拦蓄水、坝基保护等工程建设中常用的支持、加固和防护措施。此外，在灌溉渠道、涵洞施工、水库能耗和渔业生态环境保护等方面，浆砌石护坡技术的应用也非常广泛。

3 浆砌石护坡在水利工程中的应用场景

浆砌石护坡是应用广泛的一种传统防洪抗灾技术之

一，其应用场景也非常广泛。以下是浆砌石护坡在水利工程中的主要应用场景：1) 河道治理：在河道治理工程中，浆砌石护坡常被用来作为边坡保护、石拦蓄水、坝基保护等工程建设中常用的支持、加固和防护措施。浆砌石护坡的采用有助于稳定河道和岸坡，控制河水流速，防止河岸侵蚀，保护沿岸居民和农田，减少灾害损失。2) 水库工程：在水库工程中，浆砌石护坡被用于坝基保护、泄水结构防冲刷等工程中。水流冲击水坝，水下泥沙流动往往造成坝体的破坏，造成坝基侵蚀，用浆砌石护坡技术把坝体保护起来，避免被冲刷。3) 渠道工程：在渠道工程中，浆砌石护坡被用来稳定渠道边坡，防止泥沙流失和边坡侵蚀，同时也起到了节约建设成本的作用。因为浆砌石护坡构造简单、施工周期短、造价低廉、经济效益显著，所以在灌溉渠道中使用的较为广泛。4) 工程施工：在水井、坑道、涵洞等工程施工中，浆砌石护坡是常用的支护措施之一。其优点是不受季节影响，施工周期短，使用方便，而且结构牢固，有很好的保护作用^[2]。5) 环境生态工程：在水利工程领域，生态保护越来越受到重视，浆砌石护坡也可以用于保护河床、河岸生态环境，从而避免环境恶化。

4 浆砌石护坡技术施工流程

浆砌石护坡是一种针对山地、丘陵等不适宜进行土方开挖的地形进行护坡的一种技术。其优势在于它能够很好地满足复杂地形的护坡需求且成本低，但是施工难度也因此相对较大，因此本文将从基础处理和浆砌石准备、石头拼接和加胶加浆、以及补缝和抹灰处理三方面阐述浆砌石护坡技术的施工流程。

4.1 基础处理和浆砌石准备

1) 确定施工工地。施工前，需要确定浆砌石护坡的具体施工工地，包括施工范围、形状和大小等。同时，还需要对施工地点进行勘察，以便更好地确定施工

方案。2) 进行基础处理。对于坡度较陡的地形, 在施工前需要进行基础处理, 包括梯级式的处理或进行平整措施, 并在其表面设立基础网格桩, 以增强其结构稳定性。对于地势复杂的地方, 还要注意地形的坡度、弧度等。3) 石材加工。石块需要经过加工, 将石头切割成规定的形状和尺寸, 以便更好地拼接和铺设。石头表面并应当对各种石块进行加工, 去除表面的灰尘、泥沙等。

4.2 石头拼接和加胶加浆

1) 石头拼接。按照设计图纸要求先在地面将一块块石头拼合, 形成一条石头链条, 使石头之间受到金属夹板的夹持, 保证石头的相互之间的关系稳定。2) 加胶加浆。用泥糊和水泥砂浆或者沥青加浆把石头压在一起, 使其更好地粘合。加胶加浆的过程, 需要注意胶水和水泥的比例和均匀性, 以确保施工的质量和效果。

4.3 补缝和抹灰处理

1) 补缝。施工时, 石块之间容易留下空隙, 或有些石块在施工中出现不平整等情况, 这时需要进行补缝处理。一般采用水泥砂浆将空隙部位补上, 同时还要注意砂浆的比例和强度。2) 抹灰处理。当石块固定在地面后, 需要进行抹灰处理, 使地面呈现出平整和光滑的效果。抹灰时要采用均匀的厚度, 且待砂浆刚刚干燥时即可进行抹灰处理。

5 浆砌石护坡施工技术施工要点

5.1 石材的选择和检验

浆砌石护坡技术的施工过程中, 首先需要选择好石材。石材质量直接关系到工程的质量和效果, 因此应选择石质坚固、表面平整、没有裂缝和夹杂物的石材。对于石材的质量检验, 可以采用下面的方法: 1) 外观检查: 检查石材表面是否平整无裂缝, 石质坚固, 无影响使用的瑕疵和缺陷。2) 块度检验: 检查石材块度是否符合规定的标准, 大小、形状、角度是否比较均匀。

5.2 浆料的配比

浆料配比的合理性和浆料的使用质量是影响工程质量的重要因素^[3]。浆料配制要按照国家有关标准, 要防止浆料过干或过稀对工程质量造成影响。不同的水利工程需要不同的浆料配比, 但在施工中应该遵循浆料浓度稳定、成品坚固全面覆盖等原则。

5.3 施工安全

施工安全是工程建设过程中不可忽视的重要因素。浆砌石护坡施工与其他施工一样, 存在很大的安全风险。因此, 施工过程中应该格外关注安全问题。在熟悉浆砌石护坡的施工工艺、工具及材料之后, 将从以下几个方面分析浆砌石护坡施工过程中的安全问题。首先,

浆砌石护坡施工过程需要使用许多重物, 如切石机、起重机械、石块等, 这些工具和材料都很重, 必须要注意安全。在使用这些工具和材料之前, 应该先进行检查和测试, 确保其安全性能符合要求。同时, 对于比较重的器具和材料放置位置应该标明或设置固定支架, 防止滑动和倒塌造成危险。其次, 在浆砌石护坡施工现场, 应该注意周围环境的安全。在工地周围应该标明安全警示标志, 如围护、带挂钩的安全警示牌等。同时, 施工现场应确保无任何人员在其中, 如果必须有人员在其中作业, 必须要佩戴安全帽、安全鞋和其他安全防护器材, 以确保工人的人身安全。在施工现场附近, 应该禁止任何行人和车辆的通行, 以防止交通事故的发生。第三, 施工中应该精心制定施工计划, 细化施工安全措施。应该在施工计划中对施工过程中的危险因素进行评估, 并采取相应的安全防护措施。参与施工的人员应该接受相关安全培训和知识普及, 明确安全责任和义务, 并严格遵守施工安全规章制度。最后, 在施工过程中应该进行安全监测和检查, 及时发现和处理安全隐患。施工单位应该定期组织安全检查和督导, 发现问题及时整改。对于发现的违反安全规定的行为将处以相应的惩罚。

5.4 环境保护

在浆砌石护坡施工过程中, 环境保护是一个不可忽视的重要问题。由于施工过程中可能产生的废弃方石、水泥、石灰等都可能对周围环境造成污染, 因此我们必须采取积极措施, 尽力降低施工对环境的影响。首先, 我们可以通过合理规划施工现场, 布置设备和减少施工噪音和粉尘来降低环境影响。在施工现场周围设置防尘屏带、喷水除尘、覆盖物等设备, 减少工地周围的粉尘和噪音扩散。同时, 我们还需要加强施工现场管理, 确保现场卫生干净整洁, 废弃物及时清理, 避免对环境造成二次污染。其次, 我们需要强化工人的环保意识, 提高其环保意识和责任感。在施工过程中, 工人将遵守相关的环境保护法规, 为环境保护尽一份力。加强对施工现场环保意识的宣传教育, 提高工人环境保护的意识和责任感。同时, 对存在环境污染隐患的行为, 在现场制止和整改, 并对违反环境法规的行为进行批评和处理。

第三, 我们需要采用环保的建筑材料, 降低施工对环境的影响^[1]。选择符合环保标准的、经认证的石材及其它建筑材料, 在降低施工过程中的环境影响的同时, 还可以提高整体工程质量和效益。同时, 在选择建筑材料供应商时, 优选环保认证明显的品牌, 保证建筑材料的品质和环境不受影响。最后, 我们要明确监督和检查环保工作的

责任关系。通过建立严格的环保监督制度,建立与市场监督体系互通的环保监察机制,加强对环保工作的运行监督,确保施工过程中的环保问题得到及时解决。

5.5 环境温度的控制

在浆砌石护坡施工过程中,环境温度的控制是非常重要的。夏季高温、湿气大、降雨频繁等气象条件常常会影响浆料的稳定性和凝固,严重影响产品的质量。下面是环境温度对浆砌石护坡施工的影响以及应对措施。

1) 高温天气。夏季高温,特别是连续高温天气对浆砌石护坡施工造成比较大的影响,高温会使浆料中的水分快速蒸发,无法充分渗透和稳定浆料,会导致浆料凝固不上,影响产品质量。应对措施:第一,调整施工时间,减少高温时段施工;第二,在浆料中适量添加防水剂,可以减慢水分蒸发速度,提高浆料的润湿性和稳定性;第三,增加防晒措施,遮盖浆料面或施工区域,在太阳直射时保持阴凉,防止表面温度过高;第四,添加减缓剂:通过添加减缓剂,可延缓反应活性,提高浆料的保水性和流动性,减少渗透性差的情况。2) 湿热天气。夏季湿热天气多雨,浆砌石护坡施工中的湿气会导致水分渗透不均,若不及时进行控制,则会导致石块脱落、空鼓等问题。应对措施:第一,坚持通风、除湿,保持浆料和环境的干燥;第二,在施工现场,增加地面排水槽和工地防水棚等设备,及时排水并覆盖水布;第三,控制施工周期,进行适当的停工,以便及时清除松散物质;第四,在浆料中增加气泡剂或添加抗渗材料,能增加浆料细度,提高浆体的自流性和均匀度,缩短硬化时间,改善施工环境的质量。3) 低温天气。低温天气下,浆料的凝固速度减缓,极端情况下可能会停止凝固,影响浆砌石的品质。应对措施:第一,增加浆料温度,并在施工现场内进行加温,保持浆料温度在适宜范围内;第二,在浆料中添加加速剂,提高浆料的活性能力,加快凝固时间,并提高浆料的流动性和透气性;第三,加强施工监控,对施工时间和工艺进行调整,合理安排施工进度。

6 浆砌石护坡技术的未来发展趋势

6.1 先进技术的应用

1) 3D打印技术的应用。利用3D打印技术,可以更精确地制造石头模型,并通过与CAD设计相结合,实

现更为准确的施工计划。此外,3D打印技术还可以在工作现场,随时根据需要制作石头模型,例如在遇到独特的道路、护岸等外观形态的时候,可以快速地实现。2) 激光测量技术的应用。利用激光测量技术,可以在施工前对地形进行更加准确的测量,以确保施工质量。激光定点定位还可以帮助测量和控制石头大小的准确性,减少浪费原料的情况。

6.2 智能化管理和施工

1) 利用物联网技术进行智能监控。随着物联网技术的发展,可以建立一个智能化的监控系统,以便监督整个施工过程。监控系统可以收集各种关于石头加工和石头安装的数据,同时进行实时监控和控制。2) 机器人化施工的探索。利用机器人在石头加工和安装过程中代替人工操作,不仅可以更好地提高施工的效率,同时还可以降低人力成本,提高安全性。

6.3 新型材料的研究和应用

1) 新型浆料的研究和应用。与传统的水泥砂浆相比,新型浆料具有更好的粘合性和抗冲击性,可以帮助在施工过程中使石块更加牢固地粘合在一起^[2]。2) 新型石材的研究和应用。新型石材的研究和应用受到越来越多的关注,例如许多人们已经开始使用七彩石材、吸音石、有机玻璃石、石纹图案、仿木纹图案石等石材材料,这些新型材料使得浆砌石护坡的外观更加美观、耐用,更能迎合现代审美要求。

结语

在浆砌石护坡技术的实践应用下,能够有效的促进水利工程性能的提升,营造安全的施工条件,节约施工成本费用,提高水利工程项目的整体效益。作为工程施工技术人员,需要详细掌握浆砌石护坡技术流程与技术要点,规范施工操作,这样才能够确保工程施工质量,促进水利工程项目的高效建设,推动社会经济发展。

参考文献

- [1] 聂伟.浆砌石护坡技术在水利工程施工中的应用[J]. 民营科技.2019(06)
- [2] 姜鹏.浆砌石护坡技术在水利工程施工中的应用[J]. 质量探索.2018(06)
- [3] 薛界民.浆砌石护坡技术在水利工程施工中的应用[J]. 农业科技与信息.2019(10)