

试析水利工程大坝护坡施工方法

付丽娟

通辽市应急保障中心 内蒙古 通辽 028000

摘要：水利工程大坝护坡施工的重要性不言而喻。它关系到大坝的安全稳定、生态环境的保护以及区域社会经济的发展。因此，我们应高度重视大坝护坡施工工作，加强质量管理和技术创新，确保大坝的安全运行和长期效益的发挥。在未来的水利工程建设中，我们应继续加强对大坝护坡施工的研究和实践，不断提升施工质量和技术水平，为保障人民生命财产安全和促进社会经济发展做出更大的贡献。

关键词：水利工程；大坝护坡；施工；方法

引言：水利工程大坝护坡施工是水利工程建设的重要环节之一，其施工质量和施工方法的选择直接关系到大坝的安全性和稳定性。本文将从大坝护坡的定义和作用、护坡施工前的准备工作、护坡施工方法、常见护坡施工技术、施工中的质量控制等方面进行探讨，旨在全面了解大坝护坡施工的重要性和技术要点。

1 水利工程大坝护坡施工的重要性

水利工程大坝护坡施工的重要性不容忽视，它直接关系到大坝的稳定性和安全性，对于保障下游人民生命财产安全和促进区域社会经济发展具有重要意义。首先，大坝护坡作为大坝的重要组成部分，其主要功能是防止水流冲刷、风浪侵蚀以及雨水侵蚀等自然力量对大坝主体的破坏。在施工过程中，护坡的施工质量直接关系到其防护效果。优质的护坡施工能够有效抵御各种自然力量的侵蚀，保持大坝的完整性，从而确保大坝的安全运行。其次，大坝护坡施工对于大坝的稳定性和耐久性具有重要影响。护坡的坡度、材料选择、排水设计等方面都需要经过精心设计和施工。合理的坡度设计能够减少水流对护坡的冲击力，降低冲刷风险；优质的材料选择能够增强护坡的强度和耐久性，提高其抵抗自然侵蚀的能力；科学的排水设计能够有效排除护坡上的积水，防止因积水导致的渗透破坏。这些方面的施工质量都直接关系到大坝的稳定性和使用寿命。此外，大坝护坡施工还对于保护生态环境和促进区域社会经济发展具有重要意义。在施工过程中，通过采取生态护坡技术等措施，能够有效减少水土流失，保护周边生态环境^[1]。同时，大坝作为重要的水利设施，其安全运行对于保障下游农田灌溉、城市供水以及发电等方面都具有重要作用。因此，优质的大坝护坡施工不仅能够保护生态环境，还能够促进区域社会经济的可持续发展。在大坝护坡施工中，还应注意加强质量管理和技术创新。施工单

位应建立完善的质量管理体系，严格按照施工规范和设计要求进行施工，确保每个环节的质量控制。同时，还应积极引进新技术、新材料和新工艺，提高施工效率和质量水平。

2 护坡施工前的准备工作

护坡施工前的准备工作是确保整个施工过程顺利进行的关键步骤，它涵盖了多个方面，从制定施工方案到检查现场环境，每一个细节都至关重要。首先，制定施工方案是护坡施工前不可或缺的一环。施工方案需要根据工程设计要求和地质勘测结果来制定，以确保施工过程中的安全性和有效性。在制定方案时，要充分考虑护坡的结构设计、材料选择、施工工艺等因素，并结合实际情况进行调整和优化。通过科学合理的施工方案，可以为后续施工提供明确的指导和依据。其次，采购施工材料也是施工前的重要准备工作之一。根据护坡工程的设计要求，我们需要采购相应的护坡材料，如防护网、钢筋、混凝土等。在采购过程中，要确保材料的质量符合标准，并具备相应的合格证明。同时，还要根据施工进度和需要，合理安排材料的采购和运输，确保施工过程中的材料供应充足且及时。此外，设计施工图纸也是施工前的重要任务。施工图纸是施工过程中的重要参考依据，它详细描绘了护坡工程的施工工艺、尺寸要求、材料要求等。因此，在设计施工图纸时，要充分考虑实际情况和施工要求，确保图纸的准确性和实用性。同时，还要与施工队伍进行充分沟通和协调，确保施工过程中的各个环节能够顺利衔接。安排施工人员也是施工前不可忽视的一环。护坡施工需要专业的施工队伍和技术人员来完成，因此，在施工前，我们需要确定施工队伍及人员安排，确保施工人员具备相关的技术和经验^[2]。同时，还要对施工人员进行必要的培训和指导，提高他们的施工技能和安全意识，确保施工过程中的质量和安

全。最后，检查现场环境也是施工前的重要准备工作之一。在施工前，我们需要对施工现场进行环境检查，包括地形地貌、气候条件、交通状况等。通过环境检查，我们可以了解施工现场的实际情况，为施工过程中的安全管理和风险控制提供依据。同时，还要对施工现场进行必要的清理和整理，确保施工过程中的环境整洁和安全。

3 护坡施工方法

在水利工程中，大坝护坡施工是确保大坝安全稳定运行的重要措施。由于地质、气候、工程要求等多种因素的差异，护坡施工方法也多种多样。下面将详细阐述几种常见的大坝护坡施工方法。

3.1 植物护坡

植物护坡是一种生态环保的护坡方式，主要通过植物的根系来稳固和固定坡体，防止坡体发生滑坡和侵蚀。该方法具有造价低、效果好、维护简单的特点。在施工过程中，首先需要选择适应当地气候和土壤条件的植物种类，确保植物能够在坡体上生长良好。然后，对坡体进行必要的整理和改造，如清除杂草、平整坡面等，为植物的生长创造良好的环境。接着，在坡体上种植植物，通过灌溉、施肥等措施促进植物的生长。在植物护坡施工过程中，还需要注意防止水土流失，确保坡体的稳定性。

3.2 短杆混凝土喷浆护坡

短杆混凝土喷浆护坡是一种快速有效的护坡方法，适用于坡体稳定性要求较高且施工周期较短的工程。该方法通过喷射混凝土到坡体上，形成一层坚固的保护层，提高坡体的稳定性。在施工过程中，首先需要对坡体进行清理和平整，确保坡面无杂物和松散土层。然后，按照设计要求在坡体上布置短杆，短杆间距和长度应根据坡体情况和工程要求进行合理设计。接着，使用混凝土喷射机将混凝土均匀喷射到坡体上，覆盖短杆并形成一层保护层。在喷射过程中，需要注意控制混凝土的喷射速度和厚度，确保保护层的质量和稳定性。

3.3 钢筋混凝土护坡

钢筋混凝土护坡是一种结构强度高、耐久性好的护坡方法，适用于坡体稳定性要求高且需要长期使用的工程。该方法通过在坡体面上设置钢筋网格，再浇筑混凝土，形成一层坚固的护坡结构。在施工过程中，首先需要根据设计要求在坡体面上设置钢筋网格，钢筋的直径、间距和网格大小应根据坡体情况和工程要求进行合理选择^[3]。然后，在钢筋网格上浇筑混凝土，形成一层坚固的保护层。在浇筑过程中，需要注意控制混凝土的配比和浇筑速度，确保保护层的质量和强度。同时，还

要注意对钢筋网格进行防锈处理，以延长护坡结构的使用寿命。

3.4 混合式护坡

混合式护坡是一种综合利用多种护坡方法的方式，通过结合不同材料的优点和技术特点，提高护坡效果。在实际工程中，可以根据坡体的具体情况和工程要求，选择适合的护坡方法进行组合应用。例如，可以将植物护坡和钢筋混凝土护坡相结合，先在坡体上种植植物，形成一层生态防护层；再在植物防护层的基础上设置钢筋网格并浇筑混凝土，形成一层更加坚固的保护层。这样的组合方式既可以发挥植物护坡的生态效益，又可以提高坡体的整体稳定性。

3.5 土工布护坡

土工布护坡是一种利用土工布材料对坡体进行防护的方法。土工布具有良好的透水性、抗拉强度和耐久性，能够有效地防止坡面侵蚀和滑坡。在施工过程中，首先需要在坡体表面铺设土工布，土工布的规格和性能应根据工程要求进行选择。然后，在土工布上覆盖一定厚度的土层，形成一层保护层。在覆盖土层时，需要注意控制土层的厚度和均匀性，确保保护层能够有效地固定土工布并防止坡面侵蚀。

3.6 防护网护坡

防护网护坡是一种利用防护网对坡体进行防护的方法。防护网通常由高强度钢丝或合成纤维制成，具有良好的抗拉强度和韧性，能够有效地捕捉滑坡物体并防止坡体受到破坏。在施工过程中，首先需要根据设计要求在坡体上设置防护网的支撑结构，如锚杆、锚索等。然后，将防护网固定在支撑结构上，形成一层防护层。在固定防护网时，需要注意控制网的张紧度和稳定性，确保防护层能够有效地发挥作用。

4 水利工程大坝施工中的质量控制

在水利工程建设中，大坝施工是一项至关重要且复杂的工程，它涉及到众多的施工环节和专业技术。而在这其中，质量控制作为保障大坝施工安全和功能发挥的关键环节，显得尤为重要。下面，我们就水利工程大坝施工中的质量控制进行详细的探讨。

4.1 施工监督的重要性与实施策略

施工监督是确保大坝施工质量的重要手段。为此，应设立专门的施工监理团队，这些团队应具备丰富的水利工程施工经验和专业知识，能够对护坡工程的施工过程进行全程监控。在施工前，监理团队应对施工方案进行细致的审查，确保方案的合理性和可行性。在施工过程中，监理团队应定期检查施工现场，监督施工人员的

操作是否规范,检查施工设备是否运行正常,及时发现并纠正施工中存在的问题。此外,施工监督还应注重对施工进度的把控。在保证施工质量的前提下,合理安排施工进度,避免因赶工而降低施工质量。同时,监理团队还应与施工单位保持密切的沟通,及时传达施工要求和标准,确保施工单位能够按照要求进行施工。

4.2 材料质量检验的关键环节与要求

材料是大坝施工的基础,材料质量的好坏直接关系到大坝的安全和稳定性。因此,对护坡工程所需的材料进行严格的质量检验是必不可少的。在材料采购阶段,应选择具有良好信誉和稳定质量的供应商,对材料的质量进行初步筛选。在材料进场前,应对材料进行严格的抽样检测,确保材料符合相关标准和要求。对于不合格的材料,应坚决予以退换,防止其进入施工现场。在施工过程中,还应定期对材料进行复查和检测,确保材料在存放和使用过程中未发生变质或损坏。此外,对于特殊材料,如混凝土、钢筋等,还应进行专门的性能检测,确保其满足大坝施工的特殊要求。

4.3 现场施工质量检查的具体方法与内容

现场施工质量检查是及时发现并纠正施工中存在问题的重要手段。在施工过程中,应定期进行现场施工质量检查,对施工过程进行质量把关。检查的内容包括施工人员的操作是否规范、施工设备是否运行正常、施工工艺是否符合要求等。对于发现的问题,应及时进行处理和整改,确保施工质量符合要求。此外,现场施工质量检查还应注重对施工质量的全面评估。通过对施工过程中的各个环节进行细致的检查和评估,可以及时发现施工中的薄弱环节和潜在问题,为后期的质量控制提供依据。

4.4 现场巡查的必要性与实施细节

现场巡查是确保大坝施工质量的又一重要环节。通过定期巡查施工现场,可以及时发现并处理施工中存在的问题,确保护坡工程施工质量。在巡查过程中,应重点关注施工现场的安全状况、施工人员的操作规范、施工设备的运行状况等方面。对于发现的问题,应及时进行处理和整改,防止问题扩大化。同时,现场巡查还应注重与施工人员的沟通与交流。通过与施工人员的交流,可以了解施工中的实际情况和存在的问题,为后期的质量控制提供有针对性的建议和改进措施。

4.5 施工记录的重要性与管理方法

施工记录是反映大坝施工过程和质量控制情况的重要依据。因此,做好施工记录和档案至关重要。在施工过程中,应及时记录施工过程中的重要问题和处理方法,包括施工人员的操作情况、施工设备的运行状况、材料的检验结果等。这些记录不仅可以为后期的查验提供依据,还可以为今后的类似工程提供宝贵的经验。为了管理好施工记录,应建立完善的档案管理制度。对所有的施工记录进行分类整理,建立电子和纸质档案,确保档案的完整性和可查询性。同时,还应定期对档案进行检查和维护,确保档案的安全性和可用性。

4.6 加强培训与提高施工人员素质

施工人员的素质和专业水平是影响大坝施工质量的关键因素之一。因此,加强施工人员的培训和提高其素质是确保施工质量的重要措施。应定期组织施工人员参加专业技能培训和安全教育培训,提高其操作技能和安全意识。同时,还应建立激励机制,鼓励施工人员积极学习新知识、新技术,提高自身素质。此外,还应加强对施工人员的考核和评价。通过考核和评价,可以了解施工人员的实际能力和存在的问题,为后续的培训和提高提供依据。对于表现优秀的施工人员,应给予表彰和奖励,激发其积极性和创造力。

结语

大坝护坡施工是水利工程建设中不可或缺的重要环节,涉及到大坝结构的安全性和稳定性。本文从定义和作用、护坡施工前的准备工作、护坡施工方法、常见护坡施工技术、施工中的质量控制等方面展开讨论,旨在深入了解大坝护坡施工的重要性和技术要点。仅有全面了解护坡施工的方法和技术,合理选取适宜的护坡施工方法,才能确保大坝的稳定性和安全性。愿本文能为相关从业人员提供一定的参考和借鉴价值。

参考文献

- [1]包治鑫.试析水利水电工程大坝护坡施工方法[J].科学与财富,2020(11):207.
- [2]冯新宁.试析水利水电工程大坝护坡施工方法[J].建筑工程技术与设计,2020(21):2201.
- [3]马雪峰,张海波.试析水利工程大坝护坡施工方法[J].现代工程项目管理,2023,2(12).