

土木工程施工中边坡支护技术的应用探究

李大鹏

安徽振兴建设有限公司

摘要：近些年来，随着社会经济水平的提高，建筑行业得到了快速的发展。在现阶段的建筑工程施工中，人们越来越关注工程的建设质量，对土木工程施工提出了更高的质量要求。边坡支护是土木工程基坑施工中的重要组成部分，决定着工程基础的施工质量，也影响着建筑物的整体稳定性。因此，建筑企业需要重视边坡支护技术，加强边坡支护技术的应用与管控，提升边坡治理水平，保证土木工程施工中的建设质量。文章就土木工程施工中边坡支护技术的重要性以及各类技术应用进行了分析与探究。

关键词：土木工程施工；边坡支护技术；应用探究

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.07.033

一、边坡支护技术在土木工程施工中的重要作用

在土木工程的基坑开挖与地基建设阶段，边坡支护技术是一项重要内容。边坡支护技术的应用可以保证施工区域周围不会发生边坡坍塌现象，避免对施工造成影响，尽量创造安全稳定的施工环境，推进土木工程施工的顺利进行。若是没有应用相应的边坡支护技术，在工程施工中往往会面临较多的施工难题，像是基坑的大面积塌陷等，这样的情况一旦发生，不仅会造成工程项目的经济损失，也严重威胁着施工人员的生命安全。

二、土木工程施工中的边坡支护技术类型与应用

（一）重力挡土墙边坡支护技术

在土木工程施工阶段，重力挡土墙是一种应用范围较广的边坡支护技术。应用重力挡土墙技术可以利用挡土墙的自身重力抵抗建筑施工环境周围的土压力，形成稳定的边坡支护形式。通过重力挡土墙将土体阻挡在外侧，可以有效保护土木工程的基础结构，防止外界土体压力将其挤压变形，从而保证建筑结构的稳定性，提升土木工程施工质量。重力挡土墙边坡支护技术使用了混凝土预制块作为挡土墙本身的主要结构，也可以采用混凝土现浇的方式进行挡土墙的制作。重力挡土墙具有多种形式，包括直立式、倾斜式等，在土木工程施工过程中，技术人员需要根据地形以及工程特点等因素，采

用适合的重力挡土墙类型，以此达到最佳的边坡支护效果。重力挡土墙主要是依靠自身的重量来保持边坡土体的稳定性，因此，挡土墙的结构设计需要达到规范要求。重力挡土墙边坡支护技术具有较多的优势，表现在其取材方便，并且具有经济性高的特点，另外，在施工中也表现出了操作难度低的优点，因而被广泛应用于土木工程施工中。但这一技术也有其局限性，顾名思义，重力挡土墙的自重较大，对施工区域的地基承载力具有一定的要求，无法建立在软弱地基上，因而不具有较强的适用性。在土木工程施工中，技术人员需要综合考量各项因素，判断工程项目在边坡支护中是否适合应用重力挡土墙。

（二）地下连续墙处理技术

地下连续墙边坡支护处理技术是比较先进的一项施工技术，它的应用对于建筑物周围的地下结构影响较小，不会对原有的地下管线造成破坏，也不会影响土质结构从而降低土层的承载力。地下连续墙技术的应用可以有效提高边坡的支护强度，从基础底部提高边坡的稳定性与抗压强度，防止各种不利因素对边坡造成影响。这一技术还具有极强的抵御自然灾害的能力，在面对强降雨或其他恶劣气候时，地下连续墙依然能够发挥其功能，保障地基的稳定性，为工作人员创造有利的施工环境。选择使用地下连续墙支护技术后，施工人员应该首先明确施工的操作范围，应用适宜的工具和设备展开沟渠的挖掘工作，为地下连续墙的浇筑打下基础。在完成沟渠的开挖工作之后，需要将施工区域清理干净，防止沟槽内部残留木屑等垃圾杂质，影响到地下连续墙的施工质量。在最后阶段，施工人员会在贯通的沟槽内部浇筑满足强度的混凝土，待到混凝土强度达标，预示着地下连续墙已经建好。地下连续墙支护技术在沟槽的开挖阶段，可以绕开地下管线，保证管线的完整性，降低经济损失。

（三）锚杆支护技术

锚杆支护技术也是在土木工程施工中的一项常用边坡支护技术。锚杆支护技术是利用锚杆的特性，将其打

入边坡土层中，提升边坡的抗滑能力，防止边坡出现坍塌的现象。锚杆支护技术主要有钻井和锚固两项施工内容，钻孔的深度需要根据锚杆的长度而定，一般来说，钻孔深度应该比锚杆长度小80mm至90mm。在锚固阶段，施工人员应该及时添加锚固剂，提高锚固强度。在土木工程中，施工人员可以利用土锚杆将墙与地基结合在一起，提升整体的稳定性，并且能够分散边坡的土压力，保证施工的安全性。在进行支护结构的搭建时，还可以利用螺栓提升支护结构的强度与稳定性，技术人员应该考虑支护强度要求，选取合适的螺栓，并在适宜的位置提升锚杆支护结构的强度。利用螺栓也可以帮助锚杆支护结构实现边坡坍塌部位的快速修复，减少工程损失，保证工程进度。锚杆支护技术具有较多的优势，应用的人力与物力少，并且不需要较多的施工材料，具有较低的成本要求，可以尽量减少工时的耗费，因此被广泛使用在土木工程中的边坡支护阶段。

（四）锚喷支护技术

锚喷支护技术是一项效率较高的边坡支护技术。锚喷支护技术的主要原理是利用锚杆对边坡坡面进行混凝土的喷射工作，将边坡坡面使用混凝土覆盖，防止边坡土层在长时间的风化以及雨水冲刷作用下发生滑落现象，形成一层混凝土保护膜，起到良好的边坡支护效果。锚喷支护技术具有广泛的应用范围，并且可以在较多的土木工程基坑施工阶段配合其他边坡支护技术进行应用，以达到稳定边坡的效果。但在一些临时边坡支护工作中，锚喷支护技术具有较高的应用率，在边坡稳定性较好的施工现场，为了进一步保证边坡不会工程对施工造成影响，可以直接使用锚喷支护技术进行混凝土的喷射，不需要其他的支护手段。锚喷支护技术在应用时，需要配合使用钢筋网，起到固定混凝土的作用，防止混凝土快速滑落，浪费施工材料。工程技术人员应该根据具体的边坡倾斜角度，判定混凝土的喷射量以及喷射厚度，选取合适的锚杆，保证喷射强度。另外，混凝土的质量也需要合理控制，在混凝土配制期间，施工人员需要控制配合比，并进行充足时间的搅拌，提升混凝土的强度。

（五）土钉墙支护技术

相对于其他边坡支护技术来说，土钉墙边坡支护技术具有良好的特性，一是施工周期较短，可以节省大量

的施工时间，二是这一技术的施工成本也较低，操作流程简单，对于施工人员来说没有太大的操作难度，从而具有施工效率高的优点。土钉墙边坡支护技术在应用之后，也具有较为理想的支护效果，受到了较多土木工程项目的青睐。土钉墙边坡支护技术还应该与排水网结合使用，防止在施工过程中地下水以及地上水流对支护结构造成较大的影响。因此，在选择使用土钉墙边坡支护技术后，施工单位应该配备排水网。由于排水网具有轻巧的特点，不会提高施工工艺的难度，并且排水网不会占用施工场地，具有受力均匀的特性，可以很好地分布应力，提高支护结构对边坡的承载力。与排水网的结合使用，增加了土钉墙边坡支护技术的功能特性，有效提升了支护结构对于自然灾害的抵抗能力，增加了边坡的稳定性。

三、土木工程中的边坡支护技术应用注意事项

在土木工程中，边坡支护技术具有较大的影响力和深远的应用意义，因此，在边坡支护技术的选择与应用中，工程管理人员需要做到以下方面的准备及管理工作，提高边坡支护技术的应用水平，保障工程施工质量。

（一）加强边坡支护方案的设计

在进行边坡支护工作之前，土木工程项目需要具有可行的边坡支护方案，并以此为准，展开边坡支护工作。良好的施工方案对于土木工程中的边坡支护具有重要的影响和作用。为了保证边坡支护方案具有实际意义，并且可以尽量避免施工过程中突发的意外情况，相关工程技术人员需要在工程开展之前对周围的实际状况进行考察，依据地质勘察报告并结合当地的气候条件进行综合分析，对边坡支护方案的各项内容进行评估和判定，从而编制出严谨、科学且合理可行的边坡支护施工方案。工程技术人员也应该持续跟进边坡支护方案的实施，在施工过程中针对遇到的问题，及时进行分析，并对施工方案进行调整，保证边坡支护以及土木工程得以顺利进行，为土木工程打下坚实的基础。例如，当边坡支护方案中选取了锚杆支护技术时，技术人员应该对锚杆支护技术进行深入的研究，对具体的操作规范和对施工人员的要求详细列出，考虑到各方面的施工细节，保障施工人员的可操作性，并能够合理按照方案要求进行边坡支护施工。另外，施工人员在应用锚杆支护技术过程中，应该对锚杆进行编号，以便于技术人

员的检查，判断施工是否严格按照设计方案进行。在应用具体的边坡支护技术之后，工程技术人员还应该开展实验，检测边坡支护的强度，确定支护技术的应用效果。

（二）加强基坑开挖的管理工作

在土木工程施工中的基坑开挖阶段，工程人员需要加强基坑开挖的工程管理，提高基坑施工质量。土木工程施工中会应用到多种基坑开挖技术，但都需要遵循一致的施工原则，保证土方施工的顺利开展，并且降低对周围土层的破坏程度，尽量规避施工过程中的风险问题，保证土木工程施工项目具有良好的施工效益。因此，在基坑挖掘中，施工人员需要一边开挖一边进行边坡支护，防止基坑开挖过程中的边坡出现塌陷情况，阻碍施工的顺利进行。首先需要对基坑周边的土质进行检测，对土质取样并进行分析，通过判断土层受力特点，从而选取适宜的基坑支护技术，提高基坑支护的安全性。在施工过程中，施工人员需要严格按照相关规范要求施工，采取分区和分层的施工方式，严格控制施工时间，防止施工工序之间相互影响，并且控制基坑的挖掘深度和挖土量，使边坡支护随着基坑的开挖深度逐渐开展，施工达到环环相扣的效果。只有牢牢把握基坑开挖阶段的施工质量，才能有效提升基坑的稳定性，保证上层建筑的质量，减少安全事故的发生概率，保证土木工程综合效益。

（三）加强边坡支护的监测

在基坑开挖阶段，边坡支护工作应该跟随着基坑的开挖而开展，在完成边坡支护后，工程管理人员依然不能够放松警惕，在基坑回填之前，仍然需要加强对边坡支护的监测工作。由于边坡会随着基坑开挖深度的增加发生一定的位移，所以边坡支护结构也会受到较大的土体压力导致发生一定的变形，甚至会出现支护结构坍塌的情况。工程管理人员需要定期对支护结构进行检查，及时发现安全漏洞，并采取有效的加固方式，提升边坡支护结构的承载力，加强其稳定性，防止支护结构失稳，出现较大的位移，这会影响到基坑施工的顺利开展，对施工人员的生命安全带来严重威胁。另外，在工程管理人员对边坡支护进行检修的过程中，需要做好记录工作，并保存相关的技术资料，为工程的顺利竣工提供关键且完整的资料数据。

（四）提升施工人员的安全意识

在进行土木工程施工时，尤其是在基坑的开挖与支护阶段，往往会发生较多的安全事故，给工程带来经济效益上的损失。因此，在边坡支护开展之前，项目管理人员需要加强施工队伍的安全教育工作，提升工作人员的安全操作意识，严抓安全问题。还应该强调安全护具的佩戴问题，一旦发现施工人员没有正确佩戴安全帽，或者没有按照施工规范进行支护操作，应该立即对其进行教育，情节严重的对其罚款，并通报批评，警告其他施工人员，杜绝安全事故的发生。施工企业也应该提升施工人员的综合素质，提供给施工人员学习平台，提高专业技术水平，也要开展一系列的安全教育讲座，培养施工人员严谨的工作思想和态度。管理人员应该在重点施工环节加强管控，规范施工行为，防止偷工减料现象的发生，实行监理旁站的监督方式以及多元化的工程质量检测手段，对边坡支护质量加强管理。另外，工程项目管理人员还可以通过边坡支护模拟的方式，提升施工人员辨别与规避安全风险意识和能力，提高工程的安全性，保障土木工程项目的顺利完工。

三、结语

综上所述，城市中土木工程建筑规模逐渐扩大，施工安全事故也时有发生。因此，在土木工程施工的基坑开挖与支护阶段，工程管理人员需要提高警惕，运用正确的边坡支护技术，加强施工阶段的质量与安全管控，针对出现的施工技术问题采取有效的处理措施，提高建筑基础的稳定性，防止出现边坡危险事故，真正落实边坡支护方案，打造高质量的建筑工程。

参考文献

- [1] 王成. 土木工程施工中边坡支护技术的应用[J]. 砖瓦, 2021(8): 179, 181.
- [2] 胡华露. 土木工程中边坡支护技术的应用探究[J]. 房地产世界, 2022(17): 140-142.
- [3] 刘志军. 土木工程施工中边坡支护技术的应用探究[J]. 居业, 2022(05): 25-27.

作者简介：李大鹏（1991-），男，民族：汉，学历：本科，籍贯：安徽六安，职称：工程师，国家一级注册建造师（建筑工程及市政公用工程专业）、注册安全工程师，主要研究方向：土木工程施工技术，建设工程施工过程管理。