

土木工程施工中边坡支护技术的应用

罗劲松

四川恒固永晟土木工程有限公司

摘要：在我国建筑行业持续发展过程中，对建筑施工质量、施工安全等都提出了更高要求。边坡支护技术作为土木工程施工中关键技术类型，能够提升整体施工稳定性，为施工安全提供保障。本文首先分析土木工程施工中边坡支护技术重要性，然后探讨几种常见边坡支护技术，最后提出土木工程边坡支护技术应用措施。

关键词：土木工程；边坡支护；施工应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.20.040

近年来，我国土木工程项目持续增多，且工程项目和人民实际生活密切相关，在具体施工过程中，对边坡支护进行持续优化，选择科学的支护方式，构建一个安全稳定的施工环境，为施工人员提供生命财产安全保障^[1]。基于此，加强对土木工程施工中边坡支护技术应用的研究具有十分现实的意义。

一、边坡支护技术在土木工程施工中运用重要性

土木工程是国家经济建设的重要基础，土木工程项目直接关系到城市道路、桥梁等基础设施数量与规模。边坡支护在土木工程中主要是起到挡水、挡土的作用，避免出现边坡变形问题。在土木工程边坡支护施工中，必须保证基础结构整体的安全性，通过基坑开挖规划，避免出现管涌、塌陷等情况。通过对边坡支护施工特点的分析，合理布置整体施工方案。近年来，我国土木工程项目增多，且建筑功能向着多元化、综合化方向发展，基坑开挖深度增加，也增加了基坑支撑体系的施工难度。且很多基坑工程属于临时结构，施工单位对其不够重视，在设计与施工中考虑不够全面，会增加工程施工的整体风险。

伴随着经济高速发展，很多建筑工程项目施工中难免会引导山地项目，其开发难度与平地项目相比更大，具体施工中必须落实边坡开挖、填筑、支护等一系列工作。如果斜坡处理不当，容易导致工程地基不稳，甚至出现斜坡变形、坍塌等危害，其整体抵抗地质灾害的能力较弱，会给工程施工带来严重的安全隐患。而合理选择边坡支护技术，能够提升整体施工安全性，对边坡起到良好加固效果，为坡下施工提供保证^[2]。

二、几种常见的土木工程边坡支护技术

（一）地下连续墙施工技术

地下连续墙作为一种常见的支护结构，指的是施工阶段事前在地面挖好相应规格的沟渠，利用水泥、混凝土等材料进行填筑，能够在地下部分形成连续的坚固墙体，起到支护效果，同时在抗洪减灾方面也能够发挥

作用^[3]。可以说地下连续墙能够提升建筑结构整体稳定性，提升其抵抗自然灾害的能力，在洪水多发地区较为常见。地下连续墙处理技术，不会对地下管线施工造成影响，对于地质较为复杂区域，可以发挥该支护结构优势，并且对施工环境不会造成太大的破坏。

（二）锚固支护施工技术

在土木工程施工中，锚固支护技术具有提升边坡稳定性的作用，其作用原理是借助于锚杆在土体滑动面中摩擦力，将抗剪力传向土体，继而提升结构整体的抗滑水平。该项支护技术成本相对较低，不用额外的进行模板架设，且不用进行振捣操作，在临时边坡支护作业中运用较为广泛。在具体实施中，由于存在很多隐蔽工程，要求施工人员控制好锚固环节、钻孔环节，通过科学的计算，能够结合土壤、石材等具体情况，科学选择钻孔模式，避免出现塌孔。钻孔完成后需要及时将孔内做好清理。而锚固作业中，对相关施工参数进行控制，避免出现埋孔、塌孔等问题。

（三）加筋挡土墙支护施工技术

加筋挡土墙支护技术原理是利用加筋土承担土体侧压力，而加筋土主要物质包括拉带、砌块、填土等，施工材料主要包括土体、拉结钢筋两部分，增强两者之间摩擦力，加上钢筋能够提升土墙整体强度，将钢筋、土料以及面板材料形成一个整体，起到良好的墙体支护效果。加筋土挡土墙工艺优势在于施工简单、消耗小，且不用占用太大的施工场地，能够发挥较强的抗震水平。具体施工中，需要在基坑开挖环节做好排水工作，避免基坑中存在积水问题，避免积水导致的墙体腐蚀、坍塌等问题。在墙面运输、吊装、安置中，必须做好相应防护措施，避免墙体出现开裂，提升工程完整性。墙面安装中需要保证回填土料、拉筋等符合规范，保证墙体垂直度等符合标准，避免出现墙体倾斜问题。

（四）重力式挡土墙施工技术

在土木工程支护体系中，重力式挡土墙也作为其中常见的一种，主要是借助于挡土墙自重，对土体侧压力进行抵抗，以便于保证土体自身压力稳定性，借助于片石、块石以及混凝土预制块等作为砌体材料，也可以采用混凝土现浇方式。根据墙背坡度，可以将重力挡土墙分为直立挡土墙、俯斜挡土墙以及仰斜挡土墙术中。采用重力式挡土墙支护结构，可以进行就地取材，大大提升了施工方便性，且具有良好经济效果，在矿山、水利、公路以及铁路等工程项目中运用十分广泛。但这种支护结构中，由于挡土墙自身重力较大，对地基承载力

具有相应要求，在软弱地基利用会受到极大限制。

（五）锚喷支护施工技术

锚喷支护是一种综合性支护措施，利用锚杆、喷射混凝土面板等形成一种稳定性的支护结构，该支护结构与围岩一起形成承载体系，能够对围岩变形加以限制，能够对围岩应力分布情况进行调整，避免岩体出现松散、坠落等问题。通常情况下，锚喷支护模式在工程中起到临时支护的方式，根据实际情况可以不用进行衬砌，但施工中对于混凝土材料有较高要求，尤其是对水分、细砂等控制必须满足黏性要求。另外，还可以通过喷锚网结构，能够迅速的增强边坡硬度。为了保证该支护结构施工质量，要求技术人员对现场地质进行有效勘测，设置合理的边坡支护技术体系，联合其他支护技术，发挥混凝土边坡支护保护效果。

三、边坡支护技术在土木工程中设计运用措施

（一）施工准备工作

土木工程边坡支护技术实施前，必须做好相应的准备工作。第一，在斜坡支护前，需要对地基基础土质进行确定，开挖过程中应该尽可能减少对土层的破坏；第二，施工人员在施工前必须对施工图纸进行研究，认真分析施工要求，基于土木工程设计基础开展边坡支护；第三，准备好相关建造辅助技术所需的设备、材料等，为边坡支护施工做好相应的准备；第四，做好基坑周边监测工作，通过对周边情况的调查，排除相关安全隐患。尤其是基坑周边环境、土质等，保证其符合相关施工规范，确保支护结构稳定性。

（二）切实保证支护设计方案科学性

在设定土木工程边坡支护设计方案过程中，必须全面检查整个项目，根据检查结果设计施工方案，保证边坡支护能够满足土木工程项目要求。在方案设计过程中，必须树立成本意识、质量意识，以便于在满足质量要求下，尽可能的节约成本，促进工程项目经济效益提升。

（三）全面强化对水的控制

无论是地下水，还是雨水，都会对基坑施工安全造成影响，水是导致基坑施工安全事故发生的重要因素。随着基坑开挖深度到设计标高位置，坑底土质如果长时间暴露在外界空气中，会导致土质变化增加，遇到暴雨积水浸泡，会导致其力学性能严重下降，必须采用换填土才能继续使用。相比于雨水，地下水对基坑工程造成的威胁更大，水平方向主要指的是基坑坑底和上部地面，而垂直方向则主要指的是侧壁，在暴雨时，会向上部地面渗透水，导致垂直方向侧向水压增大，一旦超出基坑能够承受的范围，则容易出现墙体滑坡、基坑坍塌等，严重威胁施工安全。因此，必须落实基坑水的控制，合理安排排水系统，做好降水施工，降低施工

压力，全面保障工程施工安全，为后续结构施工奠定基础。

（四）做好现场各专业之间的沟通

相对于一般基坑支护施工，高层建筑工程深基坑支护施工难度大，施工条件更为复杂，施工单位必须能够对深基坑支护质量全面控制。建筑工程深基坑支护设计人员，必须对现场进行全面了解，避免由于周围复杂环境对支护质量带来不利影响。为了提升建筑工程深基坑支护施工质量，保证设计和实际施工相符，满足预期施工效果要求，必须强化设计部门和施工部门之间的沟通。

（五）强化施工阶段质量与安全管控

具体施工中，必须做好细节管控，任何一个环节工作都关乎工程项目顺利实施。第一，加强全面检查，将施工现场存在的隐患及时的消除，重点排查隐患较多的环节，并做好及时整改工作；第二，加强对施工技术资料的收集整理，尤其是重要数据必须规范管理，保证各项工程有据可查；第三，做好边坡支护技术交底工作，尤其是做好各个施工队伍之间衔接，尽可能避免交叉作业，全面保证施工质量。

土木工程边坡支护施工过程中，应该强化安全管控，建立以安全为中心的工作模式，为施工人员提供安全保障。具体施工前，必须对施工现场进行彻底检查，彻底将障碍物清理，在危险位置设置警示标志，避免具体施工中出现碰撞、滑坡等安全事件。现场中还应该设置安全检查员，实施有效安全测试，落实安全监督机制。

四、总结

通过上述分析可知，城市化建设进程加快，建筑行业发展速度更快，同时也带动了相关配套产业发展。在土木工程施工过程中，必须做好边坡支护工作，保证基坑稳定性，为整体工程施工奠定基础，形成一个更加安全与稳定的建筑地下结构体系。具体实施过程中，需要根据工程实际情况，加强对深基坑支护技术研究，合理选择边坡支护技术形式，做好施工过程的质量管控，提升整体施工质量。

参考文献

- [1] 廖俊军. 土木工程施工中边坡支护技术的应用分析[J]. 砖瓦. 2019, 10(8): 23-25.
- [2] 岳星辰. 略谈土木工程施工中边坡支护技术的应用[J]. 商品与质量. 2019, 10(3): 147-148.
- [3] 吕洪海. 土木工程施工中边坡支护技术的应用研究分析[J]. 建材发展导向. 2020, 15(9): 62-64.

作者简介: 罗劲松(1995-), 男, 汉族, 四川省宜宾市人, 本科学历, 现任四川恒固永晟土木工程有限公司技术员职务, 主要研究方向: 土木工程。