

边坡支护技术在土木工程中的应用分析

彭沛^{*1} 王海滨² 魏立红³

1. 青岛中房建筑设计院有限公司 山东 青岛 266000

2. 烟台正大城发检测有限公司 山东 烟台 264000

3. 广饶县住房城乡建设事业中心 山东 东营 257000

摘要: 为确保土木工程顺利进行,制定科学合理边坡支护技术方案,是整个工程顺利进行的关键;此项技术在土木工程施工中合理应用可有效减少对周边环境的影响保障工程项目长期有效运行;对工程各种环境因素、危险源、工程性质综合性地全面分析,制定切实可行且高效的边坡支护方案;此项技术的应用,不仅给坡体结构稳定提供了基础保障,使施工现场环境得到良好改善明显提高整个土木工程施工效率;边坡支护是土木工程最基础部分,也是保障后期施工效率和项目质量的关键,必须引起足够重视。

关键词: 土木工程施工;边坡支护技术;应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0210-10>

1 土木工程中边坡支护技术概述

我国目前边坡防护技术发展按照同型的对土木工程的坡支护技术进行划分,来分析施工防护技术在土木工程中的实际应用;对目前施工高度来讲大致可采取基坑防护工作进行处理,建立良好土木工程施工建设,做到更好防护作用;对土木建设施工,大致可采取优化处理土质手段,从整体上提升土木工程建设质量;但相对土质涂层建设,可采用防护处理来优化边坡施工;目前土木工程建设基坑防护工作需在底部结构支撑基础上进行良好处理;边坡基坑施工需结合整体结构促进稳定性提升;逆作拱墙,即通过边坡支护方式扩大基坑防护施工,促进施工能力提高。

2 土木工程施工中边坡支护技术应用重要性

土木工程施工中边坡支护技术应用能有效降低施工边坡安全事故发生的概率,土木工程本身建设具有较强的复杂性,地基地质结构组成有可能存在软土等不良土体,施工环境较恶劣,且地下管道分布较复杂,在施工过程中易出现地质灾害;施工期间各个环节运行若是出现不良因素影响,也容易引发施工安全事故,利用边坡支护技术对地基结构进行支撑围护,能创设更加安全的施工条件,保持边坡结构稳定性和坚固性,避免土体塌陷、滑坡、断裂位移等事故发生;支护技术确定后需结合实际对支护强度、深度等参数进行科学、清晰地设定,保证边坡支护施工的质量和效率,能对边坡结构进行有效加固与防护,促使土木工程能安全、高效完成。

3 边坡支护技术相关要点

3.1 浅层支护技术

从目前我国土木工程应用情况来看,浅层支护技术主要应用于施工单位钻孔作业中,施工单位需对施工环境排水孔和混凝土结构进行相应处理;为保证项目浅层支护技术能达到相应处理效果,施工单位需根据现场施工环境特点,选择更加完善施工设备,通常需应用xz-30钻机,对边坡进行钻孔作业,来提高项目施工效率;施工单位技术人员需充分了解设备应用要求,要保证施工环境跟施工方案契合程度;还要在施工环境中设置相应排架和管束,而保证后期灌浆作业能高质量完成^[1]。

3.2 深层支护技术

与浅层支护技术相比,深层支护技术应用难度更高,需施工单位技术人员对具体施工环境进行全面勘测,重点围绕边坡情况进行相应施工部署,要保障施工技术能满足项目施工需求;施工单位需加强边坡稳定性和牢固性,在运用

***通讯作者:** 彭沛,男,汉,1988年11月,山东省烟台莱州市,青岛中房建筑设计院有限公司,工程师,结构设计师,青岛理工大学,本科,研究方向:土木工程。

的过程中,施工单位技术人员通常选择锚索钻孔进行作业,利用导向仪对施工环境中边坡进行倾斜度测量,一旦发现异常情况,需积极调整设备应用角度;在灌浆作业时,对锚索进行张拉,技术人员要严格按相应施工规范,对深层次坑进行质量把控,要保证钢绞线捆绑的牢固程度。

4 土木工程施工中边坡支护技术

4.1 复合土钉支护技术

复合土钉支护技术是现代工程中不可缺少的重要支护技术,不仅施工周期短,成本低,且支护效果好,技术可靠性高,适用范围广,实用性与经济性强,非常适用于施工场地受限,无法放坡的土木工程施工,主要由普通土钉技术、轻型支护技术、截水技术有机结合组成,能根据现场实际情况,对各项技术进行灵活组合来获得最佳支护效果;具体施工中,利用土钉为主要受力构件,通过浆体与土体界面上的粘结力,沿土钉全长为边坡壁土体提供连续支护抗力;基于复合土钉支护技术的边坡支护施工不仅能将欲滑移土体的侧向压力传递给稳定土体,同时还能对滑移土体进行内加固边坡稳定性能得到大幅度提升,尤其在深基坑边坡支护工程施工中,应用效果非常好。

4.2 重力式挡土墙

重力式挡土墙,是通过挡土墙自身所承受重力实现自身结构稳定;这项边坡支护方式目前我国工程施工过程中应用最为普遍;工程形体基本为梯形,就地取材,使用石质或混凝土作为挡土墙施工材料,既经济又便于施工。

4.3 地下连续墙支护

地下连续墙支护在土木工程施工边坡支护过程中是很关键的一项技术手段,其应用原理为:先挖掘出符合设计要求的沟槽,再向沟槽内灌注混凝土材料或水泥砂浆材料,在灌注材料作用下,使土木工程地下局部空间形成一个坚固且连续的墙体,发挥出稳固牢靠的支护作用,同时在抗洪减灾方面也能发挥出一定作用;借助地下连续墙支护技术,不仅能使土木工程结构更加稳固,还能使工程项目具有较强抵御灾害能力;近些年在洪水灾害多发地区工程施工中,地下连续墙支护技术得到了广泛应用;应用这一支护技术,不会对地下管线敷设带来影响,即使在地质环境较复杂的区域进行施工,也只会对周边环境带来较小的影响^[2]。

4.4 悬臂式支护技术

悬臂式支护技术运用具有施工简便、结构组成精简、支护性能良好等优势,技术运用施工期间,需对地基开挖的深度进行严格的控制,悬臂式支护技术运用具有范围局限性,适用于地质条件良好、开挖深度浅的工程;因悬臂式支护技术应用前需对地质条件和支护施工要求进行梳理;通过地质勘察施工,确定施工区域地质条件各项参数,以此为依据,对土方施工深度、内力位移等参数进行准确计算,根据施工条件及要求合理开展悬臂式支护技术运用;在悬臂式支护技术运用期间,核心在于支护结构设计,在保证支护效果基础上,要注重节约成本,对结构高、宽、长等参数进行合理规划,立壁下部弯矩要保持适中,提高其支护结构的可靠性。

4.5 锚杆边坡支护

锚杆支护技术主要利用锚杆促使开挖基坑稳固性的加强;在土木工程施工过程中在基坑岩土成分中插入锚杆一端,直到可以连接到另一侧边坡支护体系方可停止插入,同时在边坡支护体系相互连接后,将相应预应力施加给锚杆;完成锚杆支护结构后基坑在受到外力作用时譬如压力、拉力及推力等,可对沿土深层结构中所储存能量给予调动,而防止外力破坏,促使基坑牢固性的强化;土木施工过程中锚杆支护技术是一种较为常见的技术,也可与其他支护技术联合运用,促使基坑稳定性得以最大程度提升。

5 土木工程中边坡支护技术之应用

5.1 边坡支护方案

根据边坡施工现场实际情况,参照土木工程施工标准,制定合理且实用性较强的支护方案,为土木工程顺利进行奠定良好基础;以某建筑单位中一项土木工程为例,对边坡支护技术方案进行全面分析,土木工程中边坡支护技术方案分析主要可从以下四个方面入手:(1)在土木工程边坡施工阶段选用土钉支护技术,执行边坡施工技术标准,在对边坡进行土钉支护期间,要确保土钉支护水平达到土木工程建设标准,边坡施工人员要明确边坡支护技术方案中的土钉深度,选用合适的土钉开展相关支护工作;(2)标记孔的编号与位置,有利于边坡支护工作顺利进

行；（3）设计拉拔试验，及时了解土钉打人情况，对其情况进行分析，确保其打入能达到边坡支护标准，使土钉强度可得到进一步提升，以此满足边坡支护强度要求；（4）规定注浆比例，土木工程实际施工过程中，注重浆液合理分配，采用重力灌注方式进行注浆灌注，当外加剂用量未达到相应标准时，可采用补浆方式进行处理；需制定合理边坡支护方案，提高边坡施工水平，还解土木工程施工现场实际情况，对施工现场地质进行分析，根据地质分析结果，选择合适施工方式，在边坡支护施工实际过程中，需严格执行边坡支护方案标准，唯有这样才能确保边坡结构稳定。

5.2 开挖基坑

土木工程边坡支护技术在基坑的开挖过程中尤为重要；施工过程中常会遇到原来的土质条件被破坏，土质变得松散，不牢固，易出现塌陷，给基坑开挖过程带来障碍，有的可能在已经挖到一定程度后出现已挖好部位错位、变形、塌毁等现象，使后续施工无法顺利进行，在基坑开挖前须对土质进行精确分析，做好边坡支护时要遵守分区原则。

5.3 把控地质条件

在决定好设计方案后要在施工阶段对施工地域地质条件进行严格把控，其中特别要注意的是整体地质条件对比工作对整体建筑边坡设计可靠性有着重要作用及意义，在整体工程进入施工阶段后设计人员还需注意以下几点问题。

（1）保障边坡岩土结构在受到施工过程中所产生外力影响下能依然稳定，这就需在施工阶段进行前将建筑边坡自然情况与设计状况进行对比，来确保在进入施工阶段后通过对两者间进行对比后存在差异及相似点进行平衡，使边坡支护可靠性与稳定性都能得到提升。

（2）在进行施工时设计人员还要注意好对整体地质条件情况进行分析考察，实时处理因设计与实际地质条件不符的问题产生不合理因素与安全隐患问题，并结合经验，建立数据模型，从科学与专业角度进行分析，确保整体设计方案在施工过程中科学合理；在建筑边坡支护设计中，还要注意对岩土设计参数进行统合，并与地区内部工程经验进行结合分析，确保参数取值能有效服务于建筑边坡支护设计。

6 结语

由此可见，边坡支护技术在土木工程施工中的运用能够提高土木工程项目施工稳定性，确保建筑工程质量；为最大限度发挥边坡支护技术优势，相关岗位工作人员要做好相关技术支持，根据实际施工情况设计出合理支护方案，同时还应确保基坑挖掘工作，地质监管相关工作顺利开展进而提高建筑工程质量目的。

参考文献：

- [1]李琦.土木工程施工中的边坡支护技术要点[J].住宅与房地产,2019(16):188-189.
- [2]高振洋.土木工程施工中的边坡支护技术分析[J].砖瓦,2021(03):166-167.
- [3]尹文兴.土木工程施工中的边坡支护技术探讨[J].江西建材,2018(03):53+55.
- [4]张毅文.某市政道路边坡支护工程方案优化探讨[J].河南建材,2020(01):26+29.