

边坡支护技术在土木工程中的运用分析

张福龙*

陕西铁路工程职业技术学院 陕西 渭南 714000

摘要: 边坡支护技术是提高土木工程施工区域稳定性的一项重要措施,可以减轻自然灾害对土木工程建设的不利影响,减少施工后期地面塌陷问题。该技术的有效应用,加快了工程进度,保证了土木工程的建设质量和施工安全。文章介绍了边坡支护技术的内涵和类型,最后对边坡支护技术在土木工程施工中的应用展开详细论述。

关键词: 土木工程; 施工; 边坡支护技术

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0402-4>

引言: 随着我国经济及技术的发展,我国建筑行业也因此得到了更好的发展,施工技术水平也得到了极好的提升,而这对于施工质量来说能够得到一个较好的保障。目前我国可用的土地资源越来越少^[1],因此建筑修建的越来越高,而这就需要有极好的施工技术作为建筑质量及安全的重要保障。而且,它也对基坑方面的建设也有着极高的要求,在土木工程施工建设中基坑建设是非常重要的,它直接关系到整个建筑物的质量和稳健程度,对人们的生命财产安全也会产生一定的影响。

1 边坡支护技术内涵

所谓边坡支护技术即是在土木工程施工中,对边坡采取针对性的加固、支挡以及防护手段,从而保证边坡质量稳定性和环境安全。在实际施工过程中,诸多因素会影响到边坡支护的性能,比如工程施工周期、边坡周边堆放荷载、振动及降水等。边坡支护工程主要包括护坡墙体结构、支撑系统、基坑开挖及加固、地下水监测控制、环境保护等多方面内容。在施工过程中边坡支护在挡水、挡土,及避免边坡变形等方面发挥着重要作用^[2]。通过边坡支护能够保证基坑等基础结构施工安全性和施工现场周边环境安全性,不会由于施工对周边的管线、建筑等稳定性带来影响。此外,还能够保证工程地基和桩基的安全,避免出现地基基础地面塌陷、坑底管涌等问题。

2 土木工程中边坡支护技术类型

2.1 锚杆支护技术

锚杆支护技术是土木工程施工过程中广泛应用的边坡支护技术措施之一,主要涵盖挡土墙以及土层锚杆施工措施两个主要类型。锚杆的材质需要根据不同的施工现场资源配置条件,选择性价比最高的材料和设备,才能够有效连接土墙结构和土层结构,并有效固定基坑边坡的整体结构,同时还能够适度增强边坡的承载能力。但是在配置锚杆材料的过程中,需要及时关注机械设备的所在位置,避免出现滑坡等安全问题。在运用锚杆支护技术方案的过程中,需要严格测定基坑深度的合理范围,若超出7m,则不能够单独使用此项技术,会产生较多坍塌或者滑坡等安全事故问题。在利用锚杆材料和设备进行边坡支护施工作业的过程中,还需要重点关注挡土墙以及压力施加位置之间存在的密切联系。

2.2 土钉墙支护技术

土钉墙支护技术常用于深度不超过12m的基坑,特别适用于地下水位低或经过降排水处理的素填土、黏性土、沙土等较均匀的土质,当地下水位较高、含水率高的粉细沙土及砂砾、卵石层和淤泥质土时,不宜应用土钉墙支护技术。土钉墙支护技术在施工过程中的开挖和支护按一前一后顺序施工,工作空间不受限制,工序简洁流畅,可提高施工效率。在成本投入上,土钉墙支护施工借助于土体自身的承载力和土钉墙共同形成支护结构^[3],降低工程造价,经济效益显著。实际应用时,首先确定好需要应用土钉墙技术的基坑墙面,然后用钻墙设备为土钉打出一个安放的空间,孔径和孔深要严格按照设计标准精确控制,打孔工作结束后,由专人对成孔质量进行测量检查,并将检查合格的

*通讯作者: 张福龙, 1988年4月, 男, 汉族, 江西抚州, 陕西铁路工程职业技术学院, 讲师, 硕士研究生, 研究方向: 岩土工程。

孔洞进行编号,再打入预先检验合格的土钉,利用拉拔实验方法检测土钉墙支护技术的施工效果,根据检验结果,优化调整土钉墙技术的注浆力和注浆量,确保土钉墙支护技术应用效果。

2.3 钢板桩支护技术

在使用钢板桩支护技术时,需要合理选择其型号,而这就需要通过基坑外方处的土层承受力度和基坑的深度两方面来进行选择。在钢板桩支护施工建设完成之前,还需对其外观中的尺寸进行细致的检验。另外,还需对施工场地的平整度进行检测,以保证机械设备的正常使用与钢板桩支护施工的正常进行。在确定钢板桩的位置时,需要依据设计好的尺寸进行,而且还需要对轮廓线进行清晰的标注。此外,在施工的过程中,需要使用到液压打桩机与人工搭配的方式进行插打工作。此外,在开展钢板桩插打工作的过程中需要保证每一片彼此间相邻,其中钢板桩咬合密实性及垂直度都需要得到好的保证。而在清除钢板桩时则需先保证基坑中没有积水,然后在检测填土的稳定性,这些方面检测到位后,方可清除钢板桩,在清除后还需用细沙将清除后的缝隙进行填补^[4]。

2.4 加筋土挡土墙支护技术

加筋土挡土墙边坡支护技术的广泛应用,能够进一步提升基坑开挖作业过程的稳定性能,还能够有效增加土体之间的摩擦力系数,从而提升土体结构的整体强度性能指标。通过改善挡土墙材料的内部结构性能,能够将面板和筋带等设施应用其中,充分保障复合型支挡结构的整体强度性能和稳定性能。与重力式挡土墙支护结构相比,加筋土挡土墙结构的稳定性能并不会受到作业深度的干扰,还能够有效减少施工材料和设备的损耗数量。但是在拉结筋以及填料施工作业过程中,需要严格审查主要材料和辅助材料的质量和性能是否符合实际施工需求。加筋土挡土墙支护技术的广泛应用,能够有效平衡实用性和经济性,抗震性能优良,对地基结构承载能力的要求有所降低。在应用加筋土挡土墙支护施工技术的过程中,还需要及时处理施工现场的材料设备资源配置不合理问题。

2.5 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者水泥砂浆材料,在灌注材料的作用下,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的作用。借助于地下连续墙支护技术,不仅能够使土木工程结构更加稳固,还能使工程项目具有较强的抵御灾害能力。近些年来,在洪水灾害多发地区的工程施工中,地下连续墙支护技术得到了广泛应用^[5]。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。

3 土木工程施工中的边坡支护技术应用

3.1 制定科学合理的施工建设方案

为了保证边坡支护技术的顺利开展,就需要制定科学合理的施工建设方案,并让施工建设工作人员依据这一方案来开展施工建设,由此就能有效保证边坡支护施工建设的整体性及完整性。在制定边坡支护施工方案时,相应的工作人员需要做好施工现场的勘察工作,然后再在勘察结果的基础上来设计施工方案,使得方案设计更具合理性及针对性。另外,相应的工作人员还需对边坡支护技术的应用有一个准确的把控,然后在把控的基础上对其成本进行管控,以便在确保建设施工质量的过程中还能够提升企业的经济效益。

3.2 基坑施工

在土木工程项目的基坑挖掘施工过程中,需要重点关注施工区域内岩土层结构和密度的变化情况,并结合地质勘测数据报告中的相关内容,尽量保护原有的自然生态环境,避免对岩土层结构造成显著的破坏。在基坑施工阶段,需要合理部署边坡加固和支护结构材料设备资源,并详细记录和分析存在不稳定性因素的基坑位置,及时采取针对性的加固和支护措施。尤其对于深基坑和地基结构的施工现场而言,相关技术人员和管理人员需要有效管理不同的开挖作业位置,才能够确保施工作业过程的可持续性和稳定性。基坑施工作业过程,还可能会影响到地基结构的承载能力,因此,需要及时开展技术交底活动,确保土木工程施工现场环境和技术因素的可控性。

3.3 加强边坡支护施工技术管理

在土木工程的施工现场,边坡支护施工技术管理工作需要重点关注技术方案中选用的边坡支护结构类型,并对放样测量中得出的具体数据信息进行统一管理,为后续边坡支护结构的实施奠定数据基础。对于深基坑施工场地而言,

边坡支护的施工技术管理工作需要将技术准备和现场准备的相关工作内容和文件资料进行分类监管,并对施工设计方案与现场情况不匹配的内容进行集中整改。施工技术管理工作,需要从技术层面上进一步优化施工现场的资源配置过程,还需要对组织设计方案中的具体劳务资源进行有效调度。边坡支护的施工技术管理工作,还需要严格控制边坡支护结构施工过程中所产生的数据信息和管理要素,并从质量、进度、成本、安全等各个维度出发,构建更加稳定和安全的施工技术管理工作过程。

结束语:综上所述,在土木工程施工过程中,边坡支护是非常关键的一项施工环节。边坡支护施工质量直接决定着土木工程质量的稳定性和安全性。因此,在施工过程中应高度重视边坡支护,结合工程现状,综合分析各个边坡支护施工技术优缺点,选择最适合的边坡支护施工技术,强化边坡支护技术应用规范性,为土木工程质量建设奠定坚实基础。

参考文献:

- [1]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.
- [2]王连勇.土木工程施工中边坡支护技术的运用[J].工程技术研究,2020,5(8):56-57.
- [3]廖俊君.土木工程施工中边坡支护技术的应用分析[J].砖瓦,2020(04):104-105.
- [4]王彦明.边坡支护技术在土木工程施工中的运用探究[J].建筑工程技术与设计,2020(34):459.
- [5]马强.分析土木工程建筑施工中的边坡支护技术[J].绿色环保建材,2020(5):167+170.