

边坡支护技术在土木工程中的应用

苏 丹

中铁九局集团第一建设有限公司 江苏 苏州 215000

摘 要:随着我国经济及技术的不断发展,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更大的提升。目前我国可用的土地资源越来越少,所以建筑物修建得越来越高,基于此,就更加需要有更好的施工技术作为建筑质量及安全的重要保障。在土木工程施工建设中基础施工是重要的第一步,尤其是基坑边坡与支护工程更是施工中的重难点,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。本文针对边坡技术在土木工程中的应用进行分析,希望给大家参考意义。

关键词: 边坡支护技术; 土木工程; 应用分析; 施工技术

引言

在土木工程项目的施工现场,实施有效的边坡支护技术,能够为建筑施工提供更加可靠的安全保障措施,还能够实时分析地质条件以供参考。边坡支护技术的科学运用,需要建立在低碳环保理念的基础之上,才能够进一步确认基坑开发作业过程中可能存在不良地质带来的不同安全风险因素。边坡支护技术的有效应用,能够稳步提升施工现场过程的防范风险管控能力。

1 土木工程中边坡支护技术的重要性

整个土木工程项目是无数个施工环节完美呈现的结果,这些分项工程所应用的技术、应用的条件、面临的风险和隐患千差万别,复杂多变的地质条件和各种不可控因素的存在会增加施工难度,处理不当将引发地面塌陷、结构坍塌等问题,影响施工进度,危害到施工、居住人员的人身安全。另外,恶劣的自然气候、河流水位的变化、不可抗拒的自然灾害等都会增加土体滑坡、塌陷等质量和安全问题的发生概率,而合理、有效地应用边坡支护技术可以控制上述危害,增强结构稳定性,为土木工程安全高效地完成提供保障。

2 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。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既有管线、建筑等稳定性带来影响。

3 边坡支护技术类型

3.1 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^[1]。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,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。

3.2 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,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。

3.3 重力式挡土墙支护技术

重力式挡土墙支护技术的广泛应用,能够将土木工程施工现场的基坑边坡结构进行全面加固和强化,还能够及时消除结构内部应力对边坡土壤造成的不良影响。在应用重力式挡土墙支护技术的过程中,需要慎重选择挡土墙施工的具体材料类型,可以为块状石或片状石,还可以是钢筋混凝土现浇结构^[4]。重力式挡土墙结构主要分为直立型、台阶型以及倾斜型三种类型,主要取决于不同土木工程基坑施工过程中的实际地质条件和作业深度等相关数据。在应用重力式挡土

墙边坡支护技术的过程中,可以充分利用其经济性较强的特点,节约有限的施工材料和设备资源。重力式挡土墙边坡支护技术的广泛应用,还能够根据土石方实际储备数量,选择不同的施工技术管理措施^[2]。

3.4 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。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]。

3.5 基坑开挖

在土木工程施工过程中,如果基坑开挖和支护不能同步进行操作,将对于施工现场工作人员的生命安全产生直接影响,进而影响到后期施工的有序进行,甚至会导致基坑变形,基坑结构稳定性难以满足土木工程施工设计要求。基于此,在土木工程基坑开挖过程中,应当合理运用基坑开挖技术。遵循分层、均匀、对称、平衡以及先支后挖的施工原则,从而保证基坑结构稳定性。

3.6 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。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]。

4 土木工程施工中的边坡支护技术应用

4.1 制定科学合理的施工方案

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方案,并让施工作业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。

4.2 地质条件监测

在土木工程的施工现场,地质条件监测工作需要贯穿全程,也是全过程管理模式中非常关键的工作内容之一。尤其对于软土地基或者深基坑施工现场而言,需要全面分析不同地基结构的实际承载能力,才能够确保后续施工项目顺利进行。在地质条件监测过程中,需要充分借助多种专业的仪器设备,还可以利用GIS系统等计算机软件,将不同地理区域的气候条件、土壤地质条件、水文地质条件等相关内容进行严格控制,充分保障施工现场环境的稳定性和可靠性。为避免土木工程施工过程中出现多种地质灾害问题,需要将地质条件的实时监测工作进行精细化监管,确保本地区地质条件的稳定性以及土壤结构的稳定性。在地质条件监测过程中,还需要重点关注存在明显变化的岩土层结构位置,并及时采取应急处理方案,保障其余施工项目的稳定进行^[5]。

4.3 边坡开挖

在案例工程边坡开挖过程中,采用分段分层开挖原则,将每一层的厚度控制在1.5m到2m之间,每段的长度控制在15m到20m之间。在实际施工过程中,加强现场监管,严格遵循规范标准进行施工,保证边坡开挖工作的有序进行,协调好边坡开挖和边坡支护工作。在边坡开挖过程中,需要保证上层结构面浆体的强度符合工程设计要求后方能进行下一层的基坑开挖工序。基坑开挖作为重大危险项目,在开挖阶段应当有专业监理人员在现场旁站监督指导,避免出现超挖、欠挖等现象。同时,为避免出现超挖、欠挖现象,在距离边坡位置可以预留30cm距离,通过人工对边坡进行修整。此外,还应当高度关注坡面的坡度和平整度,为后期边坡支护工作奠定强有力的基础^[6]。

5 结束语

综上所述,在土木工程施工阶段,应当加大边坡支护技术的应用和重视程度,结合工程实际情况,综合分析各种影响因素,进而选择出最适合的边坡支护方法,加强施工质量控制,保证土木工程整体建设质量。

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,2018(34):459.
- [5]林艳贺.建筑工程中的深基坑支护施工技术应用探索[J].房地产世界,2020(18):127-128.
- [6]王磊.基坑与边坡支护桩设计对比分析[J].采矿技术,2020,20(04):50-52.