

# 土木工程施工中边坡支护技术的有效应用

姚丹东

重庆江河工程建设监理有限公司 重庆 400015

**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,保证了土木工程建设质量和施工安全。在本文中,笔者从专业角度出发,对边坡支护技术进行了深入探讨,在分析技术概念、施工技术类型、施工技术要点的同时,对提高技术应用效率提出了几点应用建议,以供参考。

**关键词:** 工程建设;边坡支护技术;应用策略

## 引言

建筑工程由于其建造过程的复杂性,导致其在施工过程中存在很多安全隐患,而基础分部在整个建造过程中起着非常重要的作用。对于基础施工阶段,基坑边坡的支护尤为重要。而边坡支护的类型有多种,应结合工程实际情况,综合分析各种影响因素,进而选择出最适合的边坡支护技术,使其在实际工程中充分发挥出技术优势,以保证建筑工程整体建设质量。

### 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的完成提供保障。

### 2 土木工程中边坡支护技术类型

#### 2.1 地下连续墙技术

地下连续墙技术的施工优势较多,比如,该项技术的施工时间短、所耗费的施工成本较少、施工过程中产生的噪音少等。在城市内的土木工程建设过程中,施工人员更青睐于使用地下连续墙技术对工程进行支护作业,不仅能够增强工程的防渗性,还可以提高工程的承载能力。在使用该项技术进行施工时,工人需要注意以下两点:(1)做好施工工序的管理。在施工前制定好确切的施工方案,明确挖槽处理、钢筋笼吊装、单元槽灌注等工程的施工顺序,从而提高工程的施工效率。(2)做好工程建设资源的配置工作。根据工序确定挖槽机、起吊设备、导管、钢筋笼的入场时机,实现资源的有序调配,从而加快工程的建设速度。

#### 2.2 加筋土式的挡土墙支护技术

该支护技术是利用土体与拉筋形成挡土墙结构,使土体呈复合结构,这种技术改善了土体结构,提高了土体强度,能较好地抵抗墙后填土的侧压力。进行施工时,填土已经分层夯实,在其水平方向设置加筋条。填土颗粒和加筋条间会产生摩擦力,此时的土体力学性能已经发生改变,就像钢筋混凝土结构中的钢筋和混凝土一样共同作用,来共同抵抗作用在挡板上的土体侧压力,从而达到平衡。加筋土式的挡土墙支护技术优势体现在:可以利用较少的建筑材料消耗、相对简单的施工技术,获得较好的土坡稳定效果。但是该支护方法在道路挖方、地势险峻区域的应用受到限制。该支护方法施工时,首先,应按照原工程设计图纸进行测量放线,降低地下水位。然后开挖基坑。当基坑开挖达到设计高度后,对地基承载力进行校核。其次,运输墙面、吊装墙面、存放墙面,对墙面做好防裂措施,确保墙面处理在安装前未出现开裂现象。最后实施墙面安装工作,该施工重点环节是拉钢筋和墙面板之间的衔接、对填充物的分层压实。拉结筋主要承担的拉力都是通过拉结筋和墙面板之间的接头传递压力至墙上,所以一定要保持接头的强度平衡。另外还要注意钢筋接头的防腐。确保在碾压时既不能使拉筋损坏,也要控制标高确保填料表面平整后再压实,其操作性强,对技术人员要求较高。

#### 2.3 锚固支护技术

该项技术借助锚杆与土体之间摩擦产生摩擦角来抵抗土体变形,保持土体稳定,从而起到稳定边坡的作用。锚固支护技术在整个施工过程中投入的人员与物资相对较少,且不需要单独搭设模板及现场浇筑混凝土及振捣作业,减少工时的同时还缩短了工期。甚至减少了20%的施工成本,这对于工程施工相当有利。但是该项支护技术是隐蔽施工,锚杆端部的腐蚀,钻孔灌浆过程中可能漏浆,都会严重影响该支护的效果,故常在临时作业中应用较为广泛。如果想要锚固支护技术达到较好的支护效果,必须严格控制施工质量,并针对施工过程中的各个环节步骤进行严密控制。该类型支护技术中最重要工序就是钻孔和锚杆端部锚固,这两个工序的

**作者简介:** 姚丹东,男,汉族,辽宁丹东人,大学本科,总监理工程师,高级工程师,主要研究:土木工程水利工程施工及监理方面。

施工情况直接影响着支护技术的应用效果。为了安全起见, 施工中首先就必须通过基坑边坡摩擦表面的抗滑动系数等参数, 计算出钻机的直径、确定钻机的位置。然后再根据施工地质状况选择开挖机械, 确定开挖方法, 然后实施钻进, 钻孔后要及时进行清孔, 防止沉渣混入。在锚杆端部锚固阶段, 不但需要高标准的计算确定施工参数, 同时还要针对塌方、埋孔等问题实施有效预防, 并严格控制注浆成型过程中存在的漏浆问题。最后及时地检测边坡坡度有无损坏, 并做好观测与记录, 确保施工质量。

### 3 土木工程施工中边坡支护技术的具体应用

#### 3.1 注意基坑基槽的开挖情况

土木工程的边坡支护施工很容易受基坑、基槽开挖情况的影响。在施工过程中, 施工人员需要做好基坑基槽的开挖设计, 严格控制其开挖深度、开挖宽度, 从而提高边坡支护的施工质量。一方面, 施工人员需要客观分析工程建设情况。如果工程要求的挖土深度没有达到行业内的具体标准, 就需要根据实际情况对放坡、支撑等环节进行改变; 另一方面, 在开挖深基坑时, 需要做好结构支护设计。挖掘过程中, 施工人员需要充分利用好预制板、双排桩土的施工优势, 增强挡土墙的稳定性的同时, 使用悬臂支护结构、马桥水挡土结构对基坑基槽进行支护, 防止施工过程中出现滑坡、墙体坍塌等问题。

#### 3.2 边坡支护技术在深基坑土方开挖中的应用

基坑土方开挖操作改变了土体原有结构, 随着开挖工作的深入, 土体结构出现的变形、位移也会增加基坑开挖的难度和危险性。因此, 在基坑开挖的实际操作中, 应先对施工区域的地质进行详细分析, 了解基坑开挖过程中的各种潜在及外部风险因素, 并在开挖方案中融入相应的预防对策。对较大规模的深基坑应采取分区开挖支护的方式, 保证一个分区基坑开挖稳定安全后, 再进行下一区域的开挖作业。整体基坑开挖应遵循先支护、后开挖的原则, 如土钉墙支护技术是边开挖边支护, 而地下连续墙则是按预先分好的区域逐层、逐段开挖, 在开挖过程中应严格控制土方开挖量, 避免因超挖、欠挖而造成安全问题。对基坑的分段开挖有一定的长度限制, 当基坑开挖范围距离边坡8m左右时, 可对开挖范围进行分段设计, 一般每段开挖范围控制在25m左右, 并可采用分段跳挖的方式来提高施工效率。

#### 3.3 挂网喷混凝土支护技术

近年来, 建筑工程建设项目数量不断增多, 建设规模也在持续扩大, 相应的施工技术水平也有了很大的进步, 施工过程中使用的边坡支护技术也朝着多样化趋势发展, 从而为施工人员提供了多种施工技术选择。施工人员可以根据施工现场的土壤条件和环境条件, 综合考虑各种边坡支护技术的应用优势和缺点, 从中选择出适用性强、经济性能佳的支护技术, 制定科学合理的支护施工方案, 提高边坡支护效果。挂网喷混凝土支护技术在建筑施工中有着广泛应用, 主要适

用于边坡具有良好稳定性但是坡面缺乏稳定性, 需要对坡面加强防护的边坡。它的应用优势在于施工技术成熟, 施工速度快, 施工周期快, 整体工程造价成本低, 具有良好的经济效益。

### 4 结束语

综上所述, 不同的边坡支护技术都有其适用范围和局限性, 在选择时应根据实际情况单独使用, 还可以综合运用两种或两种以上的技术类型, 从而最大限度地发挥各自的应用优势, 达到优势互补、提高整体效果的目的。施工前期, 技术人员应做好充分的准备, 从组织管理、人员配备、技术选用等方面加强控制, 通过多方面的措施为边坡支护技术的应用创造条件, 为促进土木工程步入良性发展的快车道保驾护航。

#### 参考文献:

- [1]薛永春,董明博.土木工程施工中边坡支护技术探析[J].河南建材,2019(03):228-229.
- [2]熊国夫.土木工程施工中的边坡支护技术要点分析[J].现代物业(中旬刊),2019(8):185.
- [3]马元斌.土木工程施工中边坡支护技术的应用[J].住宅与房地产,2019(36):207.
- [4]徐建月,冯文新.土木工程施工中边坡支护技术的研究[J].工程技术研究,2019,4(17):38-39.
- [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,2019(5):167+170.
- [6]夏兴玉.深基坑边坡支护技术在建筑施工中的应用[J].建筑知识:学术刊,2012(11):284-285.