

# 边坡支护技术在土木工程施工中的运用分析

唐文斌

宁夏第一建筑有限公司 宁夏银川 750021

**摘要:** 随着现代城市的飞速发展,土木技术不断提高,主体结构布局和土木物功能设计越来越强大。在不利的因素下,提高工程质量以及基坑施工的安全性至关重要。尤其是近年来,由于很多地方的地震和其他灾难在大城市造成了巨大的损失,给人们的心理也造成了较大的冲击,这对安全性和复原土木物就提出了更严格的要求。因此,在目前的土木工程阶段,合理实施适当的支护技术对显著提高地基的稳定性和工程的整体质量具有十分重要的现实意义。

**关键词:** 土木工程; 边坡支护; 技术

## Application analysis of slope support technology in civil engineering construction

Wenbin Tang

Ningxia First Construction Co., Ltd. Ningxia Yinchuan 750021

**Abstract:** With the rapid development of modern cities and the continuous improvement of civil engineering technology, the layout of main structures and the functional design of civil objects are becoming more and more powerful. Under the influence of adverse external factors, it is very important to improve the project quality and the safety of foundation pit construction. Especially in recent years, earthquakes and other disasters in many places have caused huge losses in big cities and a great impact on people's psychology, which puts forward stricter requirements for the safety and restoration of civil structures. Therefore, in the current stage of civil engineering, the reasonable implementation of appropriate support technology is of great practical significance to significantly improve the stability of the foundation and the overall quality of the project.

**Keywords:** Civil Engineering; Slope support; technology

### 引言:

近年来,高层土木数量不断增多,这就要求施工单位做好基坑支护工作,提高基坑支护施工质量,确保基础的稳定性和安全性。而边坡支护技术种类繁多,包含土钉墙支护技术、锚杆支护技术、重力式挡土墙支护技术、加筋土挡墙技术、挂网喷混凝土支护技术等,每种支护技术实际应用条件不同,也具备不同的应用优劣势。施工单位需要根据施工现场的实际情况以及施工建设要求,合理选择边坡支护技术,最大限度发挥出边坡支护技术的应用价值,确保土木工程整体施工质量显著提升。

### 一、在土木工程中使用边坡支护技术的意义

#### 1. 保证土木工程的质量达标

实施边坡支护技术的目的是,有效保障工程质量符

合验收标准,避免工程后期出现安全事故,如塌陷等。一旦土质状况不佳,可能会对后期工程的稳定性造成不利影响,使工程出现沉降或坍塌,影响整体结构的完整性及安全性,甚至造成更大的人身伤害。此外,施工企业还应考虑河流、降雨和地下水对工程带来的影响。总之,通过仔细观察,施工企业可以进一步掌握影响土木工程质量的要素,从而选择合适的边坡支护形式<sup>[1]</sup>。

#### 2. 保障施工人员的人身安全

边坡支护是指通过设置合理的支护结构,保障工程的安全,避免施工人员在施工过程中受到危险因素的困扰,从而促进工程的顺利进行。由于土木工程涉及的技术和工艺越发复杂,在进行施工时,施工人员配合专用机械设备可能会面临许多危险作业。因此,采用边坡支护技术可进一步保障施工人员的人身安全,促进施工人

员正常施工,不影响施工工期与工程质量。在施工过程中,施工人员因出现误操作行为,或者在工程中使用不合格的材料,都可能导致意外事故的发生。为了进一步降低损失,施工人员应积极应用边坡支护技术,从而进一步减少工程发生意外的频率。

## 二、土木工程施工中边坡支护技术的常见类型

### 1. 土钉墙支护

在土木工程边坡支护技术中,土钉墙支护是施工成本相对较低的一项技术方法。在土木工程施工中应用土钉墙支护技术时不仅能够达到预期支护效果,并且造价成本较低,更加适用于预算相对较低的施工项目中。相比于锚杆支护和地下连续墙支护,为了尽量减少流水侵蚀损害整体支护结构,使支护结构的稳定性和可靠性得到保障,在实际应用过程中应当设置排水网。虽然在实际运用过程中,土钉墙支护技术具有一定经济性,但其对于施工条件却有着较高的要求。应用土钉墙结构施工,基坑的深度应当在12m以内,一旦超过了12m,土钉墙的支护效果就难以保证,从而降低支护结构稳定性,甚至失去支护功能<sup>[2]</sup>。在土木工程施工过程中,若初步决定边坡支护采用土钉墙支护技术,则应当对施工现场进行全面勘查,对所有存在的客观因素进行分析,使各项施工条件满足土钉墙支护技术的运用。

### 2. 重力式挡土墙支护技术

在土木施工中重力式挡土墙支护技术也是常用的支护类型,它主要是利用自身的重量对土体施加压力,确保土墙在土压力作用下始终保持稳定性。挡土墙的砌成材料为条石、片状石块、混凝土等,偶尔也会将混凝土与少量钢筋组合搭配浇筑形成墙体,砌成后的形状为简单的梯形状。挡土墙的类型分为三种,包含直立型、仰斜型、俯斜型,以墙背的坡度作为区分标准。重力式挡土墙支护技术使用的土墙材料虽然多样化,但是材料获取方式比较方便,基本上实现就近取材,而且墙体样式简单化,施工方便快捷,整体的施工工艺成熟度高,具有良好的经济效果。相比于石料储备匮乏的地区来说,石料储备多样化的地区更适宜使用重力式挡土墙支护技术,更能体现经济性。不过,此支护技术也存在一定的劣势,重力式挡土墙自身重量比较大,以此来确保边坡的平衡稳定性,这就对地基承载能力提出了较高的要求,如果地基比较松软薄弱,使用重力式挡土墙支护技术就会受限于地基承载力,无法取得良好的支护效果。如果支护边坡高度很高,就需要投入大量的石料,不仅缺乏经济型,而且应用中局限性较大,一般不建议使用。如

果支护墙高不超过6m,地基坚实稳定,而且施工区域拥有大量的石料,就可以使用重力式挡土墙支护技术,在开挖土石方过程中不会对周围土木物的安全稳定造成影响,而且具有显著的经济效益。

### 3. 加筋土挡土墙支护

该项技术需要充分发挥加筋土的抵抗作用,确保土体施加的侧压力不会对工程结构造成影响。加筋土中包含的物质类型比较多,进行施工时,施工人员应充分发挥拉结钢筋与土体的作用,使彼此之间产生一定的摩擦;同时应充分利用钢筋自身的预应力,进一步提高挡土墙的力度。为了进一步完善墙体功能,使用钢筋时,施工人员还要将面板和土料作为材料,发挥二者的合力,赋予墙体以更加强大的功能。在实施该技术时,无须使用较多的材料,操作比较方便,使结构能够抵抗地震带来的影响<sup>[3]</sup>。

进行基坑开挖时,施工人员应采取有效的排水措施,将基坑内部的积水全部排除,避免水体对墙体造成一定程度的腐蚀,减少基坑出现坍塌的概率。此外,对墙面进行操作时,施工人员应采取有效措施,避免墙面出现开裂问题。对墙面进行安装时,施工人员应确保垃圾和回填土等材料符合施工要求,并对墙面的垂直度进行检查,避免墙体出现倾斜。

### 4. 锚杆支护

锚杆支护技术是边坡支护过程中应用的最基本的技术之一,利用拦土墙和土锚杆实现边坡支护。在土锚杆的作用下,将地基结构和墙结构充分结合在一起,通过结构上的特有构造,对结构的侧应力、支力、拉力进行分散。另外,也可以应用螺栓支护结构,在实际应用过程中,施工人员应当对螺栓的受力强度和作业条件有一定的了解,通过对施工现场勘察、分析,找到最适合设置螺栓结构的受力点,从而充分发挥螺栓的支护作用,保证施工结构稳定性,从而保证土木工程项目有序实施。

## 三、边坡支护技术在土木工程中的具体应用

### 1. 基坑土方开挖

在进行基坑土方开挖时,施工企业要考虑开挖工作是否会对土壤的结构和性能造成破坏,应采取必要的控制措施,避免开挖工作影响生态平衡,通常要做好以下工作:①了解土质情况,对其进行严格的检查与测试,确保施工安全可靠;②正式开挖时,要结合实际情况,选择不同的施工方式,比如可进行分层开挖,也可进行分段开挖,并对开挖的土量进行合理控制,避免土量开挖过多。此外,如果进行自由开挖,施工人员应对开挖

范围进行严格控制。采用分层和分段开挖时,如果不能对其长度等相应的技术参数进行合理控制,就可能会产生适得其反的效果。如果要在保证工程质量的前提下缩短施工工期,可采用分段跳挖的方式<sup>[4]</sup>。

### 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. 编制基坑周边监测方案

为了进一步保证工程质量,施工企业需要充分了解工程所在地的实际情况,及时搜集与之相关的信息和数据,为后续施工奠定坚实的基础。进行基坑开挖时,施工人员需要对工程周边的土质和环境进行全面监测,涉及特殊地段时,应进一步加大监测力度。检查工作不到位,可能对工程后期施工造成不利影响,甚至可能会诱发安全事故。由此可见,在进行基坑开挖时,施工企业应保证检测工作做全、做透,最大限度地避免施工安全

隐患。在具体检测过程中,施工企业应遵循因地制宜的原则,选择恰当的检测方式,结合施工环境、位置、规模等内容,随时对检测方式进行调整<sup>[5]</sup>。因此,技术人员要明确监测方案,设置必要的监测点,以便随时进行监测;确保随时记录检测数据,有效提高施工的安全性与可靠性。一旦发现数据有异常,技术人员应暂时停止施工,分析问题产生的原因,并及时解决,避免出现更加严重的问题。

### 四、结束语

在土木工程施工治理中应用边坡支护技术十分关键,施工企业需要重点掌握技术的施工要点,明确施工的重要性。对边坡防护结构进行全面分析,加强对施工操作的规范化监督,确保合理应用边坡支护技术,提土木工程支护的整体效果,避免因为安全事故发生对人民群众生命财产安全造成严重威胁。相关人员需结合边坡防护的具体情况,选择最佳的支护技术,保障边坡防护效果,提高边坡稳定性与安全性,使得土木工程能够在经济社会中发挥其应有的作用。

### 参考文献:

- [1]李淑敏.土木工程施工中的边坡支护技术探讨[J].现代商贸工业,2021,42(33).
- [2]负娟.边坡支护技术在土木工程施工中的运用分析[J].砖瓦,2021(10).
- [3]汪兆龙.土木工程施工中边坡支护技术的应用[J].居舍,2021(25).
- [4]王成.土木工程施工中边坡支护技术的应用[J].砖瓦,2021(8).
- [5]马强.分析土木工程土木施工中的边坡支护技术[J].绿色环保建材,2019(05):167+170.