

# 土木工程施工中的边坡支护技术探讨

施晓雄

宁化恒生建设工程有限公司 福建 三明 365400

**摘要:**在社会经济发展以及人们生活水平逐步提升这一背景下,对建筑工程项目中的安全提出了相比之前更高的要求。尤其是在铁路工程的施工过程中,边坡支护技术的合理应用更是对整体线路施工质量及其安全性起到有效地保障作用。基于此,以实际工程为例,对土木工程施工过程中的边坡支护技术应用进行分析,以实现该技术在土木工程中的良好应用与发展。

**关键词:**土木工程;铁路;护坡;边坡支护

## 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,能够为建设内容提供更加可靠的安全保障措施,还能够实时分析地质条件。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的滑坡裂缝等不同安全风险因素。

### 1 边坡支护技术类型

#### 1.1 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<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 土钉支护技术

在土木工程施工建设中使用土钉支护技术最大的目的在于其能够有效确保土地的稳健度及整体性,进而使得工程质量得以保证。在项目施工建设过程中,因外力等其他因素的影响,极容易导致建设过程中出现崩塌现象,但在使用土钉支护技术后,会使其在特定的作用下加强对边坡的防护作用,进而对土方整体性进行合理的把控。基于此,在使用土钉支护技术时需要先仔细察看施工现场的情况,然后对土钉支护方面进行一定的预估,以促使其能够合理地应用到土木工程施工建设中的边坡支护中。另外在实际的操作中,需对土钉的埋深进行一个合理的把控,以便确保后续工程合理、高效以及安全的开展。

#### 1.3 地下连续墙支护技术

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<sup>[2]</sup>。

## 2 边坡支护技术的具体应用分析

### 2.1 制定合理开挖支护方案

由于建筑施工过程中会出现各种突发事件和问题,因此对于建筑施工人员和技术人才突出了更高的技术需求,其不仅需要具备较高的技术水平,相对丰富的水利工程施工经验,还需要具备灵活多变的问题解决能力<sup>[5]</sup>。比如:实际开展岩石开挖作业过程中,方案设计人员需要结合建筑工程的实际情况,针对其爆破技术和开挖技术进行相对灵活地运用。而开展爆破和钻探作业时,建筑施工人员还需要提前了解和知晓岩层实际情况以及周边环境地理优势,最大限度调整和挖掘水利工程,最终保证建筑工程的顺利开展。以此有效推动和促进建筑工程实施效率和质量。

### 2.2 边坡支护技术的应用工艺流程

在开始边坡支护施工前,首先应当组织现场施工人员落实一系列准备工作,通过人工方式对坡面进行修整,顺着基坑的坡面采用人工或者机械的方式成孔,孔直径为130mm、倾斜角度在15°左右的孔洞,同时做好基坑内部的降水、排水工作。待混凝土初喷完成之后再继续进行孔洞的钻进工作。在案例工程中所采用的混凝土强度为C20,厚度控制在80mm左右,同时布置规格为 $\Phi 6@200 \times 200$ 的钢筋网,对于一些坡面没有土钉的情况,可以向坡面打入长度为1m的钢筋用来固定面网,进而保证成孔质量。之后安装土钉和灌浆,待钢筋网定位准确后,随即复喷混凝土并进行混凝土养护。另外,在所有坡面上均应当设置两排排水管,距基坑的最底部距离分别为1m和3m,两个排水管的水平间距控制在3m,排水管可采用PVC材质,沿着管身均匀钻孔,并设置过滤层,避免排水管堵塞。

### 2.3 运用分区方法来合理挖掘基坑

在边坡支护技术的施工建设中,挖掘基坑是其中一项重要施工环节,这一环节做得好不好直接关系到整个土层结构的损坏程度以及地质情况。因此,为了能够保证基坑挖掘的施工建设质量,就可以采用分区这一方法来挖掘基坑,这样就能够对基坑计量工作中的效率及质量进行一个把控。另外,因基坑容易受到雨水的侵蚀,岩石又容易被风化,所以在施工中还可以使用水泥对其进行抹面操作以及铺设土工膜等其他方式对其进行维护<sup>[3]</sup>。

### 2.4 锚孔清理与检验

科学高效的锚固施工清理工作,可以结合实际的情况进行分析。适当增加锚索长度,在施工清理阶段需要对钻孔内部的脏污杂质全面去除,避免影响施工品质。在锚孔施工检验期间,一旦发现异常问题,则必须向上级部门汇报,并且进行及时的调整。三维植被网坡面保护土木工程路基的高侧坡面保护采用综合土工网和植物坡面保护的复合坡面保护。斜面按照设计的斜面速度变平,然后斜面变平变脏。将预先编成的镀锌钢丝网连接到锚杆和锚固杆的端部,将含草种的营养土壤喷雾到钢丝网上,使用土壤凝固剂将草种完全混合,喷雾土壤凝固剂,以防固化引起的风雨。水浸会造成草的种子损失,在一定程度上减少土壤中水的蒸发,改善草的种子存活率,覆盖草的种子的营养素用硬化用的塑料薄膜培土,按时补水直到它生存下来。三维植被网复合边坡防护可以抵抗坡面植被覆盖率达到30%以上后的小规模降雨侵蚀。植被覆盖率达到80%以上时,可以有效抵抗集中暴雨侵蚀。6m/s的径流速度及其侵蚀防治能力可以达到一般草坡的2.5倍。根据施工时间表,如果项目完成后不久项目区发生了暴风雨,就需要采取“强化草坪”的迅速保护措施。在工程附近耕作草坪,预先安装或直接购买草坪铺设在三维植被网斜坡上,有效缩短斜坡植被的生存期,短期内提高斜坡植被覆盖率<sup>[4]</sup>。

### 2.5 灌注施工

灌注施工应注重连续性,一次完成。灌浆前对孔洞内部进行彻底清理,插进导管,与孔底保持25cm~50cm距离。在孔口的合适位置设置排气孔和止浆装置,在低压条件下进行浆液的持续性灌注,灌注压力控制在0.5MPa即可。随着注浆操作的进行,应当向上缓慢提升导管,把握好尺度,始终将导管的最下端保持在浆液的液面下。注浆所用的浆液水灰比控制在0.5为宜,保证浆液充盈,若发现浆液硬化不能有效密实,应及时补浆,实际注浆量要始终大于计算量,将充盈系数控制在1.2。在外拔套管环节,应高度关注钢筋的状态,避免钢筋被一起带出,否则需要将钢筋压入不能被带出的位置,再进行拔套管操作<sup>[6]</sup>。在注浆结束之后,及时对外露的钢筋等部件进行清理,落实保养维护措施。

## 3 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。实施有效的边坡支护技术,能够为建设内容提供更加可靠的安全保障措施,实时分析和解读地质条件的约束和限制情况。在边坡支护技术实施阶段,需要充分利用多种专业的仪器设备,定期检测和检验边坡支护结构的稳定性能和承载能力,并对支护结构对地基结构造成的作用力进行实时检测,确保地基结构的承载能力能够实现稳定提升。

### 参考文献:

- [1]李强.土木工程施工中边坡支护技术的应用[J].中国住宅设施,2021(1):101-102.
- [2]陈仲城.土木工程施工中边坡支护技术的有效应用[J].四川水泥,2020(12):89-90.
- [3]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.
- [4]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.
- [5]薛燕琴.土木工程施工中边坡支护技术的应用探讨[J].城镇建设,2019,(11):58.
- [6]费熙勇.土木工程施工中的边坡支护技术探讨[J].城市建设,2019,16(2):99-100.

作者简介:施晓雄,男,汉族,1974.02.02,福建宁化,本科,工程师,研究方向:土木工程。