

建筑工程边坡支护技术

杨浩为

(湖南北山建设集团股份有限公司, 湖南 长沙 410000)

摘要:在如今的社会发展背景下,由于我国土地资源较为稀缺,为更好地提高土地资源的利用率,在建筑工程开展过程中,实施深基坑工程具有重要作用。但在实际应用中,该工程的施工还存在一定问题,这导致深基坑边坡支护施工的质量受到一定影响。在此背景下,施工单位必须不断对其进行研究和创新,提高自身施工水平,保障工程整体建设质量,为企业的发展奠定坚实基础。

关键词:建筑工程;边坡支护;技术

中图分类号: TU753 **文献标志码:** A



1 深基坑边坡支护技术的概念

在实际的工程项目施工中,深基坑边坡支护技术是一种防护工程,这一技术在建筑施工中的应用能更好地保证工程质量。当建筑工程进入地下施工阶段时,施工单位就需要对工程进行基坑开挖和降水等各项措施,进而保护施工环境。除此之外,必须围绕建筑环境对其进行定期检查,同时对建筑、道路以及地下管线等各项内容开展相应维修工作,只有这样,才能在项目开展过程中保证其安全性和可靠性。深基坑边坡支护技术在开展过程中主要有两个方面的内容,一方面是对养护系统的布置,另一方面是基坑开挖。施工阶段的围护结构只是临时的防护措施,因此具有较大风险。只有保证施工和作业的环境位于地下水水位上,才能更好地保证施工场地周围建筑和地下管道的安全性。

2 边坡支护技术的重要性

在基础工程施工中,需要做好加固、防护工作,因此经常用到边坡支护技术,从基坑加固、支护出发,做好加固防护工作,保障基础工程的质量。可见,边坡支护技术在建筑工程施工中扮演非常重要的角色,其重要性表现在:第一,基础工程在施工中,需要先进行基坑开挖,尤其是高层建筑的深基坑,开挖范围较大,影响因素较多。如果遇到地下水水位较低、管线交错复杂等现象,就会引起地面塌陷、损坏管道等事故。第二,在基坑开挖中,自然因素、人为因素对施工进度、质量、安全等都会造成一定的影

响,因此就要高度重视边坡支护技术的应用,且做好科学设计、合理施工,这样才能有效杜绝各种危害与影响,保障基础工程的质量与安全。第三,常见的边坡支护技术分为重力屏障、肋土墙、挡土墙三种类型。重力屏障是指将钢筋混凝土、石材等材料作为重力模型墙,然后砌筑在基坑中,对基坑进行加固与防护,防止出现变形、坍塌等事故。肋土墙是指在相应的模型中填筑一定的材料,在基坑中形成能围挡基坑土壤的墙体,具有一定承载力与抗震性能。挡土墙是指借助锚杆与基础的连接,对基坑进行支护加固,从而起到加固防护的作用。可见,边坡支护技术在建筑工程施工中发挥非常重要的作用,是保障基础工程质量与安全的关键举措。

3 建筑工程中边坡支护技术

3.1 开槽施工要点

开槽施工技术主要应用在基础施工中,施工作业人员需结合建筑工程边坡的具体情况进行施工,要求施工人员在建筑项目基坑四周开展开挖施工,凭借科学放坡,使其内部形成比较稳定的支撑体系。利用此支撑体系,对建筑工程边坡产生较好的支护作用,进而全面提升建筑工程支护结构的安全性与稳定性。

3.2 选择合理的支护施工方式

可以将支护施工技术分为多个种类,不同的技术又有不同的优缺点,适用的范围不相同。所以施工人员在工程开展过程中不能盲目地对其进行选择,应根

据实际的施工情况思考问题，基于施工现场的具体需求选择与其相适应的支护施工技术。深基坑边坡支护工作的开展直接影响工程的整体质量，同时影响施工人员的生命财产安全，因此施工单位必须高度重视。同时要求施工单位管理人员严格按照相关标准和要求执行管理工作，促进施工工作顺利进行，同时保障建筑的施工水平及质量。

3.3 土钉墙支护技术

土钉墙支护技术是指在基坑边坡处，将钢筋制成的土钉植入其中，然后在表面敷设钢筋网与混凝土材料，从而起到加固防护的作用。其是一种建筑工程边坡支护技术，有非常广泛的应用，具有高效、安全的优点。常见的土钉墙支护技术包括钻孔注浆型、打入注浆型、直接打入型。下面介绍前两者。钻孔注浆型就是先使用钻机等设备，在基坑中进行钻孔，然后置入适宜型号的杆体，最后进行水泥浆灌注。打入注浆型是指将钢管等直接打入土体中，然后灌注水泥浆，形成土钉墙进行防护加固。其具体的施工要点为：第一，根据设计方案，进行施工现场测量放样工作，确定土钉墙的施工位置。同时做好标记工作，待审核通过后，开展下一步施工。第二，安排设备有序进场，沿基坑进行分层分段开挖。土方开挖要与土钉布置相互协调，且严格遵循测量放样的位置要求，不得出现任何误差。第一层开挖深度为1.1 m左右，以下各层为1 m左右，同时要预留6 m左右的沟槽。第三，一般情况下，使用钻孔注浆型施工方法，可以满足使用年限长的建筑工程项目需求，且成本较低、安全性能高。在杆体置入过程中，需要控制好杆体之间的距离，且将垂直误差、高低误差控制在合理范围内。如果遇到障碍物，要及时避开。第四，使用高压灌浆设备，一边从锚杆底部进行注浆，一边缓慢上提锚杆，直到与表面土体平行。在注浆过程中，必须保障压力恒定，将压力控制在0.4~0.6 MPa，流量不得大于5 L/min，将水泥浆的用量控制在25~30 kg/m。第五，进行钢筋网的绑扎或焊接，且将误差控制在合理范围内，然后使用螺纹钢将土钉连接在钢筋网上，最后进行焊接。第六，在钢筋网焊接完成后，还要进行水泥浆喷射，且采用一次性喷射法，将厚度控制在100 mm左右，待其凝固后，就可以完成边坡加固防护工作。

3.4 排桩支护技术

排桩支护技术主要是借助防渗帷幕以及支护，例如，如果在支护工作开展过程中，能将一定数量的钢筋混凝土灌注桩设计在基坑附近，进而使其形

成排列支护桩，就能有效达到挡土的目的。这种方式并不会对周围环境产生影响，同时施工过程中没有噪声，因此得到较为广泛的使用。同时由于使用的是钢筋混凝土灌注桩，因此其刚度较强。合理对钢筋混凝土帽梁进行加固和应用，便能有效防止地下水回流，但是这种方式具有较大局限性。为促进该技术发挥更好的效果，在施工中工作人员可以将搅拌桩、高压灌浆等各类措施与其合并进行使用。

3.5 逆作拱墙施工要点

为保证逆作拱墙施工工艺得到良好应用，在具体施工环节，施工人员需要根据建筑项目所在区域的具体情况，认真按照有关施工图纸开展施工作业。因为逆作拱墙支护原理较为简单，主要是利用墙体自身压应力，进而取得较好的支护施工效果。因此，在实际施工前，要求施工人员对建筑工程基坑四周地质条件与荷载的具体情况进行有效调查，根据应力分析与计算结果开展后续设计与施工。

除此之外，针对逆作拱墙设计，主要是有效建立拱墙，运用拱形力学特点，将基坑土压力快速转换为墙体实际压应力。此种类型的拱墙主要分为两种施工方法，分别是局部封堵方法与全局封堵方法。在建筑工程项目基坑施工环节，要求施工人员深入施工场地，采取合理的施工工艺。

3.6 喷锚网支护技术

喷锚网支护技术适用于岩土质、高边坡、大跨度的基础工程。该技术是指在锚杆、钢筋网、混凝土的共同作用下，完成基坑支挡、防护工作，在深基坑边坡支护中得到广泛应用。其优点为承载力高、安全可靠、施工便捷灵活、适用性强、成本低等，值得广泛应用到建筑工程施工中。其具体施工要点为：第一，按照设计方案要求，进行施工现场测量放样，确定施工点位，同时做好标记工作。第二，根据测量放样的点位，进行锚管的置入，可以将锚管直接打入土体中，然后利用高压注浆设备，在锚管中注入水泥浆。第三，进行土方开挖，采用分层分段的施工工艺。在土方开挖中，需要采取人力与机械设备配合的方式，严格按照相关要求，控制好开挖深度、宽度等。土方开挖结束后，需要进行初次衬砌施工。使用的材料为混凝土材料，遵循由下向上的顺序进行分层喷射，且要保障喷头始终垂直于工作面，距离在1 m左右。待第一层混凝土凝固后，才能进行第二次混凝土喷射。初次衬砌施工结束后，需要根据施工环境，进行养护方法的制定，且整个养护时间不得少于14 d。第四，进

行二次衬砌施工。先清理混凝土表面的杂质、凸起部位等,保障混凝土表面平整度。接下来将衬垫材料顺直敷设在混凝土表面,同时使用锚钉等材料进行固定或者焊接牢固。然后将防水卷材固定在衬砌面上,并做好粘接加固工作。最后再次进行混凝土浇筑,一边浇筑,一边进行振捣。在振捣过程中,不得伤及防水层,且要做好抹面、养护工作。

3.7 悬臂支撑技术

悬臂支撑技术是指借助悬臂支撑结构的应用进行边坡防护和加固。该技术适用于7 m以下基坑边坡支护施工,分为排桩、钢板桩、SMW工法桩等。钢板桩是将热轧玻璃钢材料与锁连接而成的钢板桩挡土墙,可起到加固和保护作用。SMW施工方法桩是指利用多轴钻孔和开挖挖掘机进行开挖,注入水泥增强剂,然后将挖掘机和土壤混合,最后在混合物固化前插入H型钢或钢板,以此形成完整无缝的地下墙,起到边坡加固和支撑的作用。具体施工要点如下:第一,在施工前,要严格按照施工项目要求,根据基坑土质等,确定施工方法。下一步,深入施工现场,开展调研分析,制定施工方案,做好测量放线工作。第二,在基坑开挖后,应进行混凝土、钢筋网、砌砖等处理工作,然后设置排桩和钢板桩或喷洒水泥加固剂。采用排桩或钢板桩施工时,应将水平偏差控制在50 mm以内,垂直偏差控制在0.5%以内,为保证水泥加固剂与钢板桩的有效连接,必须将桩底沉渣控制在200 mm以内。同时,需要在喷洒水泥增强剂24 h后立即进行相邻桩的施工。第三,在放置好一排桩或钢板后,必须立即用钢丝网将其绑扎或焊接,并用混凝土喷洒,使其充分结合。

3.8 地下连续墙技术

地下连续墙技术在大型深基坑施工中有广泛应用,其是一种建筑工程边坡支护技术,具有高效、安全、稳定性强、成本低等优点,值得广泛应用。其具体施工要点为:第一,进行施工现场平整工作,将现场的石块、杂质等清除,同时从施工现场清运。第二,根据施工方案的要求,进行施工现场测量放样工作,并做好点位的标记。一般情况下,需要将地下连续墙的厚度控制在20 cm左右,高度控制在1.5 m左右,偏差度控制在10 mm左右。第三,使用挖掘机设备对沟槽进行开挖,主要为钢筋网的放置。在沟槽开挖时,需要采用一字形或L形方法,进行分段开挖,且在沟槽的转角处设置导向孔,最后进行清槽。第四,进行垫层浇筑时需要使用高压注浆设备,将混凝土浆液灌注到沟槽底部,完成垫层浇筑工作。第五,

进行钢筋笼的制作与下放,且时刻观察地下连续墙是否出现沉降、变形情况。待没有任何问题后,进行钢筋笼的下放,且做好焊接与绑扎工作,防止钢筋笼移动。第六,在沟槽内侧进行模板支撑,然后进行混凝土浇灌。待混凝土凝固后拆除模板,进行土方回填,最后进行分层夯实,起到边坡加固防护的作用。

4 加强现场管理

为更好地提升建筑工程边坡支护施工效果,施工管理人员在具体工作中,需要深入建筑工程支护施工场地内部,加大对日常工作的监督与管理力度,要求施工管理人员针对具体施工流程进行详细分析,加强施工审查力度,保证建筑工程支护施工作业顺利开展。同时,在建筑工程边坡支护施工环节,要成立专业的监管部门,安排专业监督管理人员深入施工现场,还要采取岗位责任机制,从根本上减少违规现象。

因为建筑工程边坡支护施工作业难度比较大,在实际施工过程中,容易出现较多突发情况,因此,施工管理人员需加强日常审查力度,一旦发现问题,需要在比较短的时间内快速解决,在提升建筑工程边坡支护施工可靠性与安全性的同时,不断提高建筑工程项目的整体效益。

5 结束语

综上所述,在建筑工程施工建设中,边坡支护技术发挥非常重要的作用。为保障基础工程的稳定性与安全性,保障建筑工程的整体质量与安全,需要对边坡施工技术的要点进行深入研究,同时将土钉墙施工支护技术、喷锚网支护技术、悬臂支撑技术、地下连续墙技术等,灵活、科学地应用到边坡支护中,充分发挥其价值与作用。

参考文献

- [1] 马振宇.土木建筑工程施工边坡支护技术分析[J].四川水泥,2022(5):146-147.
- [2] 孙明飞.建筑工程施工中的边坡支护技术探究[J].大众标准化,2022(8):157-159.
- [3] 杨杰.边坡支护技术在建筑工程中的应用[J].江西建材,2022(2):179-180,183.
- [4] 周捷.建筑工程施工中的边坡支护技术分析[J].四川水泥,2021(7):185-186.
- [5] 鲍润初.建筑施工中深基坑支护的施工技术与管理分析[J].建材与装饰,2020(17):14,17.