

土木建筑工程施工边坡支护技术分析

何志勇

辽宁科技大学 辽宁 阜新 123123

摘要：土木建筑工程的现场实际施工环境往往是千变万化，施工中一旦出现边坡破坏等问题，则会在很大程度上降低了土木工程的施工质量，更严重的时候还可能会危害到工作人员的安全。所以，应当注重边坡支护技术的有效运用，以确保边坡支护技术在建筑施工中起到最佳的效果，从而提高了土木建筑施工的质量与安全性，为整个土木建筑工程的安全建设提供有力支持。因此，本文对土木建筑工程施工边坡支护技术进行分析，以期获得高质量施工效果的获得出谋划策。

关键词：土木建筑工程；边坡支护；施工技术

边坡支护技术在工程施工中的主要作用是“阻挡”，即避免施工过程中出现边坡变形问题。边坡支护技术的应用离不开基础结构施工中的基坑开挖，基坑开挖工作与周边地质、建筑以及地下管线密切相关，如果基坑开挖不当，就会导致地基出现塌陷等问题。为了防止该类工程安全事故的出现，施工人员在基坑的挖掘过程中，要根据施工现场的实际情况来采用合适的边坡支护技术。

1 边坡支护技术内在含义

在具体的土木建筑工程施工中，对边坡结构实施有效的支撑、防护以及加固的方式，但结果却可以保障周边环境的安全性及边坡质量稳定性的方法，就称为边坡支护技术^[1]。然而土木建筑施工现场的施工中，往往存在着许多不安定因素，严重影响了边坡支护的安全性能，例如，边坡周围大量的存放荷载、施工周期以及振动和降水等等，这样的因素都能够导致基坑支护出现严重的问题，产生一定的安全问题和安全隐患。边坡支护技术在土木工程施工当中，它会对挡土、挡水以及避免边坡变形等各个方面都发挥着非常重要的功能^[2]。通过边坡支护方法可以从根本上对基坑等基础结构的施工稳定性和对周围环境的稳定性做出合理的保证，同时不会由于开挖对周边的建筑和管线产生稳定性方面的干扰。此外，还能够在根本上保证工程桩基和地基的安全，谨防出现坑底管涌或者是地基基础地面倒塌的问题。

2 土木建筑工程的边坡支护技术

2.1 基坑开挖技术

土木建筑工程进入到施工阶段，需要开挖基坑。基坑开挖和基坑支护是由两个工程团队展开施工，必然会出现不同步的情况，这种情况便增加了基坑变形的概率。因此基于实际情况，把基坑施工时间与地基支护的

时候错开。基坑开挖时，要遵循“分层、分步、对称、平衡、限期”的原则，垂直方向施工采用分层开挖，水平方向施工采用分段开挖，并按照先展开支护再开挖的顺序。在此基础之上，土木建筑工程企业要编制出具备可行性、完善的基坑施工设计规范，在施工期间根据设计规范采用合适的开挖方法，确保施工能有序推进。其次，在基坑开挖阶段，应当对土体展开检测，以确保土体的强度与土木建筑工程建设要求相吻合。最后基坑开挖出来的土体，要合理放置，以免增大工程施工现场出现安全事故的概率。

2.2 加筋土挡土墙技术

在土木建筑工程施工中，通常将土作为最佳的原填料开展支护施工，将适量满足现代建筑规范标准的拉结筋安装在土内适当的部位，从而形成加筋土挡土墙。该项技术主要是将拉结筋和土进行有效结合，然后产生出相对比较大的摩擦力，从而使土体结构的强度得到显著增强。通常情况下，加筋土挡土墙可以由多种不同支挡构件所组成，主要有面板、筋带、土填料等，与其他支挡结构比较而言，拉筋土挡土墙结构构成有如下优点：①难度系数低；②美观性强；③体积小；④节约土地资源；⑤对于材料的消耗量较低小；⑥可以使建筑地基结构土质的耐震能力得到提高。需要注意的是，土木建筑工程施工过程中，要必须采用技术含量较高的填料压实技术，以使加筋土挡土墙支挡结构的强度可以进一步的得到提高^[3]。

2.3 锚杆支护技术

锚杆支护技术的核心是直接将锚杆打入土地中，其包括钻井与锚固两个重要施工工序。该技术通过土锚杆、挡土墙施工来增强边坡的抗剪强度，使边坡土地形成抗滑力。在公路、隧道等工程中，施工人员一般都使

用土锚杆将地基和墙面组合在一起,从而使边坡的压力分散。同时,施工人员在搭建支护结构时,还能够通过与螺栓联接来稳定支护结构。而在此过程中,工作人员还需要通过初步估算加固螺栓的承载力强度,在锚固环节对施工参数进行准确测量,对坍塌部位进行修复,对坡度进行检查和记录,并且通过实地勘察、准确计算来确定螺栓的位置,以充分发挥其支护作用,从而提高建筑基础结构的稳定性和安全性。锚杆支护技术需要的人力、物力较少,不需要进行振捣作业和模板作业,能有效减少工时、工序,在临时边坡支护作业中应用广泛。

2.4 地下连续墙支护

地下连续墙支护在土木建筑工程施工边坡支护的过程中,是相当重要的一种手段与工艺方法。地下连续墙处理技术主要的优点是对原土质和管线的影响较小,能够有效提高工程的安全性、稳定性以及边坡支护的抗压强度。另外,该技术抵御自然灾害能力较强,不会对环境产生较大破坏。在现阶段的土木工程施工中,施工人员使用该技术时,需要在地面开挖沟渠、填筑混凝土,在地下建造连续墙。这种方式能够有效保证地下管线的完整性,同时,地下连续墙结构具备稳固性,能够发挥抗洪抗震作用,有利于帮助施工单位提高经济效益。

2.5 重力式挡土墙技术

因墙体本身存在垂直方向的作用力,当土壤侧向对墙体施加一定压力时,墙体就会利用自身的重力来承担此压力,故此称为重力式挡土墙。重力式挡土墙一般都是由堆砌石块与钢筋混凝土在一起构成,砌筑的方式有倾斜、垂直、梯式等。重力式挡土墙边坡支护技术结构非常的简单、施工工艺也简便、工程材料容易获取、施工成本低等诸多优势。但是重力式挡土墙也有其局限性,只适用于地基和边坡坡度偏小的施工现场,因为边坡坡度相对较大的施工现场,自身便有相对比较强的承载力,在这种情况下,重力式挡土墙结构便无法发挥作用。

2.6 土钉墙支护技术

边坡支护施工时,土钉墙支护技术的使用频率相对较高,其主要应用于基坑开挖支护,加强边坡支护的稳固性。土钉墙支护技术的优势是噪声低,周边居民日常生活不会受到困扰,同时,施工效率高,而且承载力很强。土钉墙支护技术对施工材料的消耗量很小,可以减少施工成本,施工操作也比较简单,提高了施工效率,缩短了施工周期。除此之外,该技术在抗震性方面的优势也极为突出,使居住安全性得到明显提升。其次,土钉墙支护技术在施工期间,通常不会占据过大的面积,从而为土方开挖施工创造便利条件,所以得到了广泛性

的运用。但是土钉墙支护技术也存在一定弊端,主要体现在需要使用很大的钉子展开支护施工,所以为保障工程质量,会选取性能比较好的钢筋来替代钉。

3 边坡支护施工存在的问题

第一,自然因素。①地质方面因素的影响。施工期间,如果工程区域的地质结构与工程建设要求不相符,必定会使土木建筑工程的稳固性无法得到保障。②外界温度影响因素。受外界温度变化的影响,建筑工程边坡支护结构体系容易发生热胀冷缩现象,会严重影响边坡支护结构体系的安全性与稳固性。③降水的影响。如果外界降雨量过大,土木建筑工程边坡土壤受水流侵蚀,使得边坡结构的稳定性不断下降,严重影响建筑项目边坡的整体施工质量。

第二,人为因素。①在施工以前,建筑工程企业如果未制定出合理的边坡支护施工方案,会对土木建筑工程整体施工质量造成影响。②在边坡支护施工中,建筑工程企业为减少工作量,对工程材料的检测工作不重视,导致部分不符合标准的工程材料运用到施工中,影响支护效果。③施工人员的专业技能及职业素养不高,工程建设中通常不会按照规范标准展开施工,给工程留下了诸多质量和安全隐患^[4]。④在边坡支护施工期间,没有对边坡支护承受能力展开精确的计算和测量,造成土木建筑工程的重量明显大于边坡支护的重量,导致支护结构被破坏,最终发生坍塌事故。

4 土木建筑工程施工中边坡支护技术的运用分析

4.1 边坡支护技术的应用工艺流程

在边坡支护开始施工之前,需要现场的施工人员首先进行充分的准备工作,利用人工方式对边坡进行一定程度上的整顿,围绕着基坑的边坡坡面选择机械或者是人工的方法成孔,孔的倾斜角度需要在十五度左右,孔的直径应当是一百三十毫米,这样的孔洞做好之后,就需要对基坑内部的排水降水工作做好安排。等到混凝土第一次喷完之后,就可以对孔洞进行钻进工作。在实际案例工程中,选用的混凝土需要是强度为二十、厚度八十毫米左右的,并且需要同时布置相对应的钢筋网格,一旦斜坡表面上没有土钉,就向斜坡坡面打入一米长的钢筋,对面网加以合理的定位,进而保障成孔质量。随后,做好土钉的灌浆与安装工作,待钢筋网格定位准确以后,就可和复混凝土工作同时展开养护,需要在全部坡面设有二排排水管线,管道距离基坑的最下方必须分别是一米和三米的水平间距,而两个排水管之间的水平距离也必须限制在三米左右,排水管可以是PVC材质的,尽量避免出现排水管堵塞的现象。

4.2 边坡开挖

在案例工程施工当中,边坡开挖采取分层开挖以及分段开挖的形式进行,这个原则是必须要坚守的,一定要把每一段或者是每一层的厚度控制在1.5米或者是二米间,每一段的长度也需要控制在十五米到二十米之间。在实际的边坡开挖施工过程中,必须要按照有关要求开展监督和指导施工,确保边坡开挖施工作业可以正常平稳地开展下去,对边坡支护以及边坡开挖的作业进行配合操作。边坡工程在实际开挖施工的过程中,必须先要确保上部结构面浆体的强度符合实际施工的要求,这样才能完成下一步的基坑开挖任务。然而基坑在实际挖掘过程中具有很大的危险性,必须有专业的管理部门到施工现场指导监督,如此才可以防止在施工现场中发生遗漏与超挖。在离边坡部位不远的区域可以留出三十厘米的间距,由人工进行边坡修补,这样就可以在此基础上避免漏挖或者超挖的现象。同时现场施工人员还必须对坡面的平整度和坡度进行更加严密的关注,为后期的边坡支护工作打下了牢固的基础。

4.3 钻孔

在开始钻孔工作之前,工作人员先必须结合实际的设计方案对钻孔的部位做好相应的记号,以确保钻孔的施工表面平整光洁,对相应的排水加强设置,并必须针对现场地质的特点,选用锚杆钻头又或者是特殊地质钻机在现场完成钻孔施工。还可以采取岩心钻进法进行钻进,这必须配合长度为十分米左右的套管才能完成。在实际的钻孔的施工中,要必须严格遵照有关的标准要求进行施工作业,在根本上对钻进的速度进行掌握,严禁出现卡钻和埋钻的现象,钻孔施工结束之后,需要对孔底进行清水冲洗,直到不会流出浑浊液体为止。

4.4 灌注施工

在这项施工作业当中,一定要注意不能间断,并且必须一次连贯进行。在灌浆作业进行以前,还必须对孔内进行深入全面的清洁与打扫工作,并将管道插进去,保持与孔底二十五到五十厘米的距离。在孔口比较适宜的部位要设有止浆装置与排气孔,同时必须在低压的条件下完成连续浇注浆液的作业^[5]。注浆操作进展一段时间之后,必须逐渐向上提起导管,使导管的最下部始终保持在浆液的液面以下。注浆过程中所使用的水灰比需要控制在0.5,保证浆液质量完好,如果浆液出现了硬化的情况,就需要及时采取补浆的操作。在外拔套管施工环

节,需要对钢筋的实际状态进行密切的关注,不要在拔除套管的时候将钢筋一起拔除。注浆作业完成以后,还必须对外露的钢筋和其他部位加以有效的清扫和整理,使养护维修任务实施到位。

5 边坡支护技术应用注意事项

首先,科学合理的施工方案是保障土木工程建设质量的关键。在施工前,施工单位需要对施工现场的土质和气候等条件进行勘察,对土地的承载能力进行科学测量和检测,对具体的施工环境进行评判,对现有的施工方案进行科学计算。另外,施工单位还要检查边坡支护施工材料的质量和规格是否符合相关标准要求,避免不合格的建材进入施工现场;其次,施工团队要约束工作人员的行为,禁止施工人员做出危害工程质量等不负责任的行为,从而降低人为因素对工程施工造成的负面影响。最后,施工团队要积极考虑自然因素的影响。自然环境的差异性要求边坡支护施工人员根据当地情况进行合理勘察,及时调整施工方案。例如,施工人员首先要根据地质条件来开展工程施工工作,在施工前、中、后阶段进行相关处理,以延长建筑的使用寿命;其次要综合考虑当地的温度和降水情况,及时优化边坡支护技术,以减小工程风险。

结束语

综上所述,随着时代的不断发展以及进步,城市化建设的规模也在进一步加快,这就使得土木建筑工程所需要面临的问题变的越来越多,为了能够较好的提高土木建筑工程的施工质量,就需要在施工中采用适当的基坑支护技术,来保障施工的安全以及有效性,进而全面提高基坑支护技术的持续健康发展。

参考文献

- [1]刘志军.土木工程施工中边坡支护技术的应用探究[J].居业,2022(5):25-27.
- [2]李生福.土木工程施工中边坡支护技术的应用[J].建材与装饰,2021,17(19):54-55.
- [3]张爱玲.边坡支护技术在土木工程施工中的应用[J].中国新技术新产品,2020,(24):100-102.
- [4]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):150-151.
- [5]吴亚明.土木工程施工中边坡支护技术的应用[J].绿色环保建材,2021(03).