

深基坑支护技术在岩土工程施工中的应用

杨磊

浙江华东工程咨询有限公司

DOI: 10.12238/ems.v5i5.6760

[摘要] 在经济高速发展的同时, 建筑项目也越来越多。在岩土工程中, 深基坑是最常见的一种, 为确保其施工质量与安全, 必须对其进行必要的支护, 因此, 深基坑支护技术的重要意义也日益突出。本文从深基坑支护的技术特点出发, 对其在岩土工程建设中的应用作了简要的分析与探讨, 以期对同类工程有一定的借鉴作用。

[关键词] 岩土施工; 深基坑支护; 土钉墙支护

Application of Deep Foundation Pit Support Technology in Geotechnical Engineering Construction

Yang Lei

Zhejiang East China Engineering Consulting Co., Ltd

[Abstract] With the rapid development of the economy, there are also more and more construction projects. In geotechnical engineering, deep excavation is the most common type. To ensure its construction quality and safety, necessary support must be provided. Therefore, the importance of deep excavation support technology is increasingly prominent. Starting from the technical characteristics of deep foundation pit support, this article briefly analyzes and explores its application in geotechnical engineering construction, with the aim of providing some reference for similar projects.

[Keywords] geotechnical construction; Deep foundation pit support; soil nailing

引言

随着我国经济的快速发展, 人民的生活水平不断地提高, 人们对建筑业的重视程度也不断提高, 其中岩土工程在建筑业中占有举足轻重的地位。近几年来, 随着越来越多的岩土工程采用深基坑支护技术, 并引入许多新的结构和新工艺, 以改善岩土工程的质量, 同时, 深基坑工程的质量也会对工人的安全产生很大的影响。因此, 在进行深基坑支护设计的时候, 一定要把好的安全施工做好, 找出深基坑支护在设计中存在的问题以及相应的解决对策, 才能保证深基坑的施工质量。

1 岩土工程施工中深基坑支护技术特点

在岩土工程施工中, 为了保证深基坑开挖的顺利进行, 必须保证其支护结构或支护深度大于5m。因此, 必须对深基坑工程的设计方案进行科学、合理的监测与规划。为了保证深基坑的施工质量与安全性, 需要通过多次精确的测量获得深基坑的埋深及有关参数, 这是深基坑支护工程中的一个关键步骤, 它可以保证深基坑的施工质量与安全性, 并与周边

的建筑环境相适应, 确保建筑物的稳定与安全, 而不会对相关的环境设施造成损害, 因此, 深基坑支护技术是一个复杂的、高难度的工程, 它会随着建筑的高度而改变, 而且它所能承载的压力也会越来越大, 因此, 要根据施工的实际情况, 制定一套合理、科学的深坑支护技术, 持续改进施工工艺。

2 深基坑支护工作存在的问题

2.1 不能按相关规范规范处理边坡

在岩土工程建设中, 经常会遇到基坑开挖不够深或挖得太深的现象, 如果开挖的深度不够大, 很容易导致地基不能充分发挥作用, 从而影响建筑物的稳定。但如果埋深太大, 施工完成后很可能会引起地面下沉, 引起基础开裂, 甚至塌陷, 还会引起人身伤害等问题。因此, 这两种情况的出现, 将对整个工程造成很大的影响。这一问题之所以难以控制, 是由于管理人员对整个工程的监管不力, 加上工人的技术水平不高, 从而造成基坑开挖后, 基坑边坡出现一些问题, 如边坡的平整度不足、稳定性差等。

2.2 施工过程用料不足

在进行基坑支护施工时,许多建设单位往往采取“偷工减料”的做法,以提高工程的效率,降低工程造价,造成灌注混凝土用量不足,从而对基坑的整体强度及稳定性产生较大的影响。因水泥用量不足,混凝土灌注桩的强度达不到设计要求,在这种状态下,极易引起桩身开裂,对整个基坑的稳定产生不利影响。另外,建设单位对材料缺乏监督也是导致材料短缺的主要因素之一。在工程建设中,由于施工企业的内部控制和人员配置不能满足要求,往往会造成现场缺少监督,从而造成施工过程中材料短缺。

2.3 施工人员素质参差不齐

在岩土工程中,许多操作人员没有相关的专业资格证书,而且在工作中,他们对专业技术的理解没有达到实际应用的水平,很容易发生工作人员不按操作规范进行操作,容易造成施工质量低、支护效果差等问题。此外,有些非专业人士缺乏责任心,很难保证自己负责的工作内容,而且这个问题也很容易造成工程进度不能达到预期的进度。

3 深基坑支护实施策略

3.1 细化前期的勘察工作

深基坑支护是在基坑内进行的,在施工期间,要确保边坡的稳定,所以,深基坑支护是岩土工程中的一个重要的施工环节,为了确保施工质量,确保施工过程的安全,必须对施工前期的勘察工作进行详细的研究,只有在确认调查的结果之后,才能开始施工,从而确保施工人员的生命安全,确保工程质量。勘察的内容并不局限于场地的土层状态,而是要对岩石类型、承载能力等进行调查和研究,还要针对建设项目周围的位置,特别是要对水文地质条件进行细致的调查和分析,以免受到地下水的影响。同时,也要保证调查资料的准确,防止因细节失误而引起的安全问题。

3.2 做好变形预报

在深基坑开挖时,也会产生较大的变形,进而影响到工程的质量。因此,必须事先对此类问题进行监控与分析,才能在发生问题时及时采取有效的对策。在深基坑工程中,对基坑开挖过程中的边坡及周边建筑物及地下管道的变形情况进行监控。在监测期间,要做好相关的记录,要充分估计地质条件的周期性变化和施工可能引起的附加压力负荷,定期采集的资料要进行阶段性的统计,以便为工程技术人员进行地基的变形与沉降分析提供可靠的依据。总之,对工程中出现的状况,要在短期内进行及时的处理与处理,经过持续的总结与归纳,制订出更为严谨、规范的工业标准,既能确保工程质量,又能节省建设费用。

3.3 全过程控制深基坑支护施工质量

深基坑工程施工中存在的变形问题,应当预先制订防范措施,并对其施工全过程进行严格的监控,确保其质量符合有关规范及标准。在施工时,必须严格遵守施工规范,特别

是涉及到重大安全影响的技术内容,按照对应的参数准则进行设置或处理,严禁擅自改变锚杆的位置,型号,坡度系数,长度等资料。如有与实际不相符之处,应向设计单位报告,由设计单位核查修正后,再按新的行图进行施工。对建筑企业而言,应严格依照“建筑犯罪案件”,确保技术措施落实,全面保证项目的质量。比如,在开挖土方时,必须严格按照施工规范及施工程序,避免开挖深度过大,缩短开挖面外露时间。对工程中可能发生的各种不正常现象进行处理,确保工程质量得到保障。

4 深基坑支护技术在岩土工程施工中的应用

4.1 土钉墙支护技术

土钉墙是一种新型的基坑支护结构,即在基坑主体开挖全过程中,在其它现浇边坡地基中,细钢筋均匀分布,且分布均匀。与此同时,在其它斜坡墙的表面,重新铺设一层钢丝网,并在墙上喷入钢筋,俗称“钢筋喷锚”。其次,采用人工混凝土体、混凝土和橡木地钉、墙面喷淋防水混凝土等方法,对建筑物和表面材料进行严密的结合和防护,形成一个严密的混凝土整体。该新型支护材料可以有效地缩短支护施工工期,降低施工成本,通常,这种方法在建筑的基坑内,它的挖深并不大,而且它的周围也没有其它的建筑,或者是在墙体沉降、位移等特殊情况下,它的防护能力并不强。其中需要注意的一点是,在该项目的支护主体结构的设计和工程施工中,必须从设计开始到最终的施工,持续完善其设计的现场工程监测与检测体系,并通过现场监测与检测系统,实时采集、采集到的实时工程数据数据,对其进行判断和分析,解决所遇到的技术问题,并对其设计进行及时的验证,从而对具体的设计方案的内容做出进一步的修改。

4.2 深层搅拌桩支护技术

在岩土工程施工中,深层搅拌桩是一种采用搅拌装置搅拌固化剂的新工艺,促进固化剂的固化,从而形成坚固性较强的桩体。通过将水泥、混凝土、原状土按一定的比例混合,提高桩体的坚固性,增强其支护技术的支护作用,同时,深基坑无横向受力,对周边建筑的荷载作用不大。此外,它还具备了一种灵活性,可以根据工程的地形情况,灵活地调节桩体的形状、尺寸和强度,同时还减少了对周围环境的污染。在采用深搅拌桩支护技术时,必须要熟悉基坑的形状、尺寸等地形状况,并按照一定的比例,按照一定的降水和灰料进行混合和混合。但要注意的是,搅拌好的桩身会随着水的蒸发而硬化,因此,搅拌的时机和时机都要严格控制。搅拌的次数多了,桩体的粒径就会变得更细,而且强度也会更高,所以施工时要求施工人员要以最快的速度进行搅拌,同时还要对搅拌的时间进行合理的计算,这样才能最大限度地发挥桩的强度。

4.3 土层锚杆支护技术

为了提升岩土工程的质量,在土层中进行锚杆的施工,必须要对钻孔的深度进行精确的预测,然后在钻孔之后再行注浆,这样可以起到保护工程材料的作用,同时还要对钢丝绳进行多次的反复注浆作业。首先,这一流程是由测量员精确地测量钻孔的深度,并对定位条款进行操作,以确保锚杆的精确插入,然后进行相应的钻孔作业,在此过程中,要保证钻孔深度的精确测量与设定,并对出现的问题进行检查,并做好相应的记录,随着有关的状况的变化,做出相应的判定,在遭遇障碍时,要立即中止钻孔作业,并采取相应的补救措施,以促进其它工序的有效开展。其次,对水平锚造成的误差要控制在50mm以内,竖向的误差不能超过1000mm,不然就会对建筑的施工进度造成很大的影响。最后,要注意注浆和搅拌配比,按照规范中的注浆标准和配比要求来选择注浆料,在进行土层锚固的时候,还要注意提高混凝土的强度。

4.4 锚喷支护技术

深基坑支护中广泛采用的锚喷支护技术,该方法对于提升深基坑的安全性和稳定性有着重大意义,在实际工程中有着广阔的应用前景。锚喷支护在深基坑工程中得到了广泛应用,作为一种重要的施工方法,它在深基坑工程中的应用具有2个优点。具体来说,锚喷支护施工中的应用,建筑工人必须用高压水枪向岩石表面喷洒混凝土,在此过程中,可将混凝土与锚杆融为一体,实现对地层的加固,为随后的施工打下坚实的基础。通过多年的施工实践,认识到锚喷支护具有较好的粘结性,而且时效性非常强,挖土后只需要几个小时就能开始喷浆,在这种情况下,可以在围岩中形成一层保护层,从而提高围岩的稳定性。此外,在锚固作业中,锚杆能够顺畅地嵌入到地层中,对围岩的应力进行调节,而不会对围岩的强度造成损伤,同时,在围岩张力的作用下,锚杆还能对围岩进行加固,从而极大地增大了锚固深度。

4.5 地下连续桩支护技术

地下连续桩是在基坑开挖之前,利用特殊的机械装置,在护臂处开挖一段距离的、以已被处理的钢筋为主要材料的基坑支护。并利用泥浆的软化效应,利用机器和设备来挖掘沟底,将搅拌好的混凝土从下往上浇注,当混凝土浇注完毕后,泥浆也将逐步排出。地下连续桩的支护技术,主要包括:制作导墙和泥浆,在制作导墙的时候,要保证地基的平整,同时要有一定的模板和木板做支撑,还要用插入式振捣器来实现振捣,而配制的泥浆的质量对地下连续桩的支护质量有很大的影响,所以要严格执行泥浆的配比。其次,在进行开挖施工时,将其划分为土层成孔与地层成孔两大部分。最后,在成孔后,要及时清除草屑,用导管对其进行多次清洗,并更换泥浆。

4.6 护坡桩支护技术

在岩土工程建设中,采用护坡桩的主要作用是防止边坡发生塌方,在施工中可采取以下措施:

①在钻孔的过程中,要注意速度的控制,同时还要观察钻探周围及上方土层的稳定,根据现场的具体情况,调整相应的施工方案,从而保证钻探工作的顺利开展。

②在生产钢筋笼的过程中,必须以设计方案的具体要求为基础,对焊接方法进行适当的选择。通常,受弯的主筋会集中在钢筋笼的中心线上,并在其与受弯主筋之间进行焊接,从而确保了钢筋笼的强度。

③在安装的时候,需要有专门的人来进行指导,在钻孔结束后,要及时的将钢筋笼放进去,而且在放置的过程中,要注意速度和角度的控制,防止发生变形,确保整个结构的稳定。

④在混凝土材料的选择上,需要与施工计划相结合,在确保施工质量的前提下,采用性能价格比高的材料,降低施工中出现的费用。

⑤采用泵送混凝土时,必须采取适当的方法,以避免混凝土的分层、失水等问题。若在输送过程中发生以上现象,则需要二次拌和,以确保混凝土的总体强度。

⑥在浇注混凝土的过程中,要注意时间的控制。

结语

综上所述,深基坑支护工艺的优劣,将直接影响到整个工程的建设质量,深基坑支护结构的安全性与可靠性,将直接影响到整个工程的稳定与安全。同时,支护结构的强度直接影响到周边建筑的安全。为满足人们对高品质的需求,建设单位必须紧密结合岩土工程与深基坑支护技术,严格控制其在岩土工程建设中的应用,以保障住宅建筑的高品质与稳定性。

[参考文献]

- [1]陈章霖.深基坑支护技术在岩土工程施工中的应用[J].工程技术研究,2022,7(22):64-66.
- [2]宋炳.深基坑支护技术在岩土工程施工中的应用探究[J].价值工程,2022,41(10):111-113.
- [3]杨宏伟.深基坑支护技术在岩土工程施工中的应用浅析[J].工程建设与设计,2022(19):222-224.
- [4]李伯潇,兰阳.深基坑支护技术在岩土工程施工中的应用探究[J].中国设备工程,2021(16):215-216.
- [5]董淑科.深基坑支护技术在岩土工程施工中的应用[J].工程建设,2023,6(5).
- [6]任欢.深基坑支护技术在岩土工程施工中的应用探究[J].消费导刊,2020(4):98.