

土建施工中的深基坑支护施工技术运用

乔 军

(北京潞城建筑有限公司, 北京 100010)

摘要: 随着科学技术的日益进步,我国土建工程行业深入发展,土建项目基础工程越来越受到建筑行业的重视,而且深基坑支护施工技术也日益成熟,开挖范围也变得越来越广。在进行土建施工的过程中,使用深基坑支护技术,可以进一步提高土建工程的质量和水平,同时也可以保障我国建筑工程行业持续、健康发展。基于此,本文分析深基坑支护施工特点,并就相关技术的应用进行探究,仅供参考。

关键词: 土建施工; 支护技术; 深基坑; 运用

中图分类号: TU753 **文献标志码:** A



深基坑支护施工是建筑工程项目中的关键环节,深基坑支护施工的质量直接关乎土体结构的安全性与稳定性,会对建筑物的使用寿命产生重要影响。随着建筑行业的发展,如何保障土建基础施工质量已经成为建筑行业普遍关注的重点问题,在此背景下,应结合深基坑支护的特点,以及深基坑支护技术应用现状,积极探索更加有效的技术运用措施,提升深基坑支护施工的质量和效率,确保土建施工的顺利开展。

1 深基坑支护施工技术概述

1.1 深基坑支护施工技术的应用分析

深基坑支护施工技术的运用,能够确保基础施工顺利完成,保障土建施工效率,保证土建施工项目在规定时间内顺利完成。另外,合理使用深基坑支护施工技术,还可以给基础总体品质的提高带来保障。合理使用该技术,还能够更进一步提升整体土建施工的品质,同时符合整个土建施工的基本特点。在开展土建施工时,必须针对工程项目的实际状况做好施工现场的分析,并合理运用深基坑支护技术。同时,对深基坑支护技术的合理使用,可以提升整体土建工程项目的品质,使土建工程的承载力得以提升,也可以有效提升土建工程施工的可靠性,进一步保障项目工程的施工质量^[1]。

1.2 深基坑支护施工技术的特点分析

1.2.1 具有地域性的特点

我国幅员辽阔,并且南方和北方的土质不同,要求深基坑支护施工技术的运用应根据当地地质条件和地理位置进行判断,采用不同类型的深基坑支护施工技术。在这种情况下,必然会导致施工难度以及施工压力的增加。为确保施工质量和效率,应采取更加科学合理的方法进行深基坑支护施工,这样才可以有效减小损失,为土建工程的顺利开展提供

保障。

1.2.2 具有复杂性的特点

在深基坑施工中,不仅需要面对复杂的地质环境条件,而且还经常会涉及复杂的地下管线等。因此在进行土建施工之前,需要提前对施工现场的土质条件进行检验。如果土质检验结果不够精确,那么在开展工程施工时,就非常容易对土建工程质量造成威胁。在使用深基坑技术进行施工操作时,也会带来很多不必要的麻烦,因此,需要专门的施工技术检测人员进行更深一层次的土质分析和研究,并以此为依据制定合理的技术应用方案。由此可见,要想使深基坑支护施工技术得到有效的应用,并充分发挥出技术的作用和优势,需要做好施工准备工作,包括土质条件检验、技术应用方案制定等,因此技术的应用具有复杂性的特点。

1.2.3 具有风险性高的特点

土建施工通常都处于人流集中区域或者交通发达区域,再加之周围的建筑物相对较多,因此在深基坑支护施工技术运用过程中会受到多方面因素的影响。这不仅会增加技术运用难度,而且也会带来更大的风险。除此之外,深基坑支护施工周期长,并且容易受到暴雪、降雨等因素的影响,如果安全防范措施落实到位,则很容易引发安全事故。由此可见,深基坑支护施工技术的运用具有风险性高的特点^[2]。

2 深基坑支护施工技术应用现状分析

2.1 压力计算缺乏精确性

深基坑支护施工技术的运用,要想充分发挥技术的作用,需要结合土体的物理力学参数,在此基础上才能保障深基坑支护施工技术作用的发挥,因此掌握土体物理力学参数是技术应用的基础,同时也是计算支护结构压力的依据。只有确保压力计算准确,才能

保证支护的效果和支护的有效性。这便需要掌握土体物理学参数,但在深基坑支护施工技术实际应用过程中,对压力的计算往往缺乏准确性,之所以会出现这样的问题,主要原因在于土体物理参数的复杂性较高,在计算过程中应用的计算公式同样比较复杂,这些都会给压力的计算带来不利影响。再加之土体结构压力并不恒定,其会随着深基坑开挖的深度变化而发生变化,这进一步提升了计算的难度。受以上因素的影响,压力计算的准确性不高,容易出现偏差,进而会给后续的施工带来不利影响^[3]。

2.2 开挖空间效应问题

应用深基坑支护施工技术,要合理把控开挖深度,这直接关乎着技术的应用效果,而深基坑开挖空间效应则是影响深基坑稳定性的关键,因此需要给予高度的重视。但在实际的技术应用中,这一重要因素往往会被忽视,即使有所涉及也未能给予足够的重视,进而导致空间效应存在问题,给深基坑的稳定性带来巨大威胁,同时也会影响土建基础施工的质量。

2.3 准备工作不充分

充分的准备是技术应用效果的保障,同时也是施工顺利开展的基础。在深基坑支护施工技术应用之前,需要做好相应的准备工作,针对深基坑开挖的准备工作主要包括施工现场勘察、施工方案制定等。开展勘察工作可以掌握土质状况、地下环境条件以及地下管线敷设情况等,能够为方案的制定提供参考,而科学的方案可以为后续的施工提供参考。施工要以方案要求为准,并严格落实方案要求,由此可见方案是影响施工质量的关键性因素。在实际的施工中,部分施工单位不注重准备工作,从勘察环节便疏于管理,致使勘察数据不完善,甚至缺乏准确性,而以勘察数据为参考的施工方案也必将缺乏科学性。同时,以落实方案为主要方式的施工也必将出现大量的问题,甚至还会出现安全风险等。

2.4 施工作业存在误差

施工应以落实设计方案为主要方式,同时也是技术应用的主要环节。受多方面因素的影响,施工时往往未能有效落实设计方案,导致施工与设计之间出现偏差,进而影响深基坑支护的效果。之所以出现这种状况,一方面原因在于设计未能结合施工实际,即设计存在不足,与实际施工需求存在偏差,使施工中无法完全按照设计要求进行操作。另一方面原因在于施工管理不到位,施工技术水平不足或者受环境等因素的影响,进而导致施工出现偏差。例如,为追求施工进度,针对那些地质结构疏松的情况也未进行加固处理,为工程埋下质量隐患,很容易造成塌方等事故。

3 土建施工中的深基坑支护施工技术运用策略

3.1 锚杆支护技术

锚杆支护技术的应用比较广泛,借助锚杆支护技术,能够有效规避深基坑周围土体坍塌、裂缝等问题,同时对抑制深基坑周围土体滑动等问题也具有十分重要的意义。合理运用锚杆支护技术,能够对深基坑周围土体起到有效的加固作用。锚杆支护技术的应

用,首先要合理选择锚杆材料,锚杆材料的选择是影响技术应用效果的关键。在支护施工中,施工人员应结合深基坑支护的实际情况,选择性能更佳的新型高强锚杆材料,在此基础上,再进一步优化锚杆形式与锚杆结构,进而取得更好的支护效果。锚杆支护技术的作用和优势十分显著,但是针对那些施工环境复杂的深基坑工程而言,单纯依靠锚杆支护技术难以保障支护效果,因此可以将锚杆支护技术与其他支护技术结合应用,如将锚杆支护技术与注浆技术相结合,形成注浆锚杆,其支护效果更佳,能够有效提升深基坑的稳定性与安全性。

3.2 土钉墙支护施工技术

土钉墙支护施工技术是主要的深基坑支护技术之一,尤其是在工程受到地下水影响的情况下,该技术的作用更为显著。在深基坑开挖时,为降低地下水造成的影响,应建立排水网络,在基坑周围布置排水沟以及集水坑,间隔30 m左右,以此来形成完善的排水网络。在此基础上再进行土钉打孔,而在打孔过程中,应将打孔的孔径控制在10 cm。完成打孔后,要对所应用的土钉加强检查,保证土钉的质量,避免应用存在锈蚀等质量问题的土钉。另外,还要对土钉进行除油处理,在确保土钉质量的基础上进行焊接,焊接土钉的过程中,一方面要确保焊接牢固,另一方面要确保焊接位置的准确。为确保土钉位置居中,应在土钉上焊接托架,借助托架对土钉起到支撑与固定作用。完成土钉焊接后,要进行注浆。注浆是应用土钉墙支护施工技术最为关键的步骤之一,注浆过程中所应用的泥浆要做到水灰比合理,并且要符合灌注的要求。要将水灰比控制在0.45~0.55之间,并将注浆压力控制在0.2~0.4 MPa之间。注浆完成4 h后进行挂网,应用铁丝和钢筋编制成钢筋网。安装完成后喷射混凝土面层。值得注意的是,要在混凝土面层喷射的同时布置泄水管,泄水管可以应用PVC管,其直径为5 cm。在泄水管敷设过程中,要做好管口的封堵工作,避免造成泥浆堵塞管口。完成混凝土面层喷射后,喷注混凝土,混凝土厚度为6 cm左右,借助喷注混凝土的方式来对深基坑起到有效的支护作用^[4]。

3.3 混凝土灌注桩施工技术

混凝土灌注桩施工技术是指借助钢筋笼与混凝土形成稳定性更强的桩体,借助桩体对深基坑进行加固。在该技术的应用过程中,同样需要在施工现场设置排水网络,同时还要保证施工现场的清洁。在施工之前,需要做好测量放线工作,准确定位桩体,为后续的施工奠定基础。以上步骤均属于技术应用的准备工作,完成准备工作后,需要安装保护架和桩架,在钻孔机就位后便可以开始正式施工。为保障施工效率,应采用钻进和注浆同时进行的方式施工。这样做不仅能够促进深基坑支护施工效率的提升,而且还能够通过泥浆来润滑钻头,减小钻头钻进过程中遇到的阻力。另外,借助泥浆还能对孔壁起到相应的保护作用,因此这种方式有助于提升成孔的质量。成孔后,需要加强质量检验,在确保成孔质量的基础上才能进行灌装。先吊放预制的钢筋笼,然后开始浇筑混凝土

土。混凝土应采用一次性灌注的方式,避免浇筑施工出现中断现象。为此,应做好各项准备工作,确保混凝土一次浇筑完成,以免影响最终的成桩质量。混凝土灌注桩施工技术的应用效果十分显著,该技术的作用和优势十分明显,但是在技术应用过程中需要高度重视施工安全。为避免发生坍孔现象,需要在混凝土灌注桩钻进后的施工过程中,应用混凝土填封在护筒周围,提升其护筒周围的密实度。同时也要特别注重及时添加新的泥浆,使孔内的泥浆表面高出孔外的水位,这也是防止出现坍孔等现象的一种有效措施^[5]。

3.4 深层搅拌桩支护施工技术

深层搅拌桩支护技术的应用,主要以地基原土以及相应的固化剂为原料,固化剂主要以水泥或者石灰为主。在技术应用过程中,需要借助深层搅拌机,将固化剂与地下软土搅拌均匀,然后固化成桩。形成的桩体在整体性以及水稳性等方面更具优势,因此能够起到有效的深基坑支护作用。深层搅拌桩施工技术的应用,可以借助形成的桩体起到挡土与挡水的作用,并且该技术的原理简单,用到的机械设备相对较少,施工操作容易,所应用的材料以水泥或者石灰为主,不仅材料来源广泛,而且材料造价低,有助于降低深基坑支护施工成本。正是因为深层搅拌桩支护技术具有以上优势,使其在深基坑支护中的应用十分广泛,尤其针对那些淤泥质土、黏性土以及粉土等,该技术的作用更为显著。应用深层搅拌桩支护技术,只需将固化剂与原地基软土进行搅拌即可,因此对原土的利用率更高,可以在很大程度上降低深基坑支护的工程量。除此之外,在技术固化剂与原地基软土进行搅拌的过程中,不会将原地基土侧向挤出,因此可以避免对周围建筑造成不利影响。在技术运用过程中,可以结合土质情况,合理选择固化剂,因此支护施工的灵活性更强。另外,在深层搅拌桩支护技术应用过程中,不会造成环境污染,再加之施工产生的振动更小,因此该技术的应用更具环保效益。在施工中,添加适量固化剂便可以成桩,因此土体的质量不会大幅度提升,不会对软弱下卧层产生更大的荷载。总之该技术的优势十分显著,其应用前景十分广泛^[6]。

3.5 地下连续墙支护施工技术

地下连续墙支护施工技术的应用,首先需要以工程轴线为参照进行开挖,并在开挖过程中做到周围土体的维护工作。以免出现土体脱落等现象。开挖施工完毕后还要进行对深槽的清理工作,在清理过程中,要先把深槽中的松土等杂质全部清洗干净,随后再装入预制的钢筋笼,并根据设计需要对钢筋笼进行固定,保障钢筋笼的稳定。钢筋笼固定完毕后再浇筑混凝土,利用混凝土浇筑构成地下连续墙体,并由此来达到对深基坑进行保护的目的。利用连续混凝土墙实现对深基坑进行支护的目的。借助混凝土连续墙,一方面可以起到深基坑加固的作用,另一方面也能起到阻挡水土的作用。地下连续墙支护施工技术的应用,由于混凝土连续墙自身强度较高,能够对软黏土层进行有效的支护,因此该技术在深基坑支护施工中的应用十分广泛。除此之外,因该技术的作用和特点十分突

出,因此还被广泛应用于地下停车场的建设之中,同时也在一些地下油库的建设中对该技术的应用也十分广泛。

4 保障深基坑支护施工技术运用效果的措施

首先,要合理选择支护技术,不同的支护技术有不同的作用和特点,因此在土建施工中需要结合施工所在地的地质条件以及建筑工程的实际要求,合理选择施工技术,确定科学的施工方案。要掌握深基坑支护的各项指标,并以此为依据来合理选择支护技术。如工程受到地下水的影响较大,便应优先考虑应用土钉墙支护技术。如果施工所在地的土质为黏土和软底结构,则应考虑优先选择应用钢板桩保护技术等。只有合理选择技术形式才能确保支护技术充分发挥作用。其次,要加强支护施工检测。要对各个施工环节加强检测,及时发现和排除支护施工中存在的问题,避免遗留质量隐患。最后,要加强施工各部门之间的协调。深基坑支护施工复杂性较强,施工中需要施工各部门之间加强协调才能保证施工质量和施工效率,尤其要注重各施工部门之间的衔接问题,做到顺利衔接,避免影响深基坑支护施工的质量和进度。另外,还要在确保上一施工环节质量的基础上开展下一环节的施工^[7]。

5 结束语

在土建施工中,合理运用深基坑支护施工技术,能够为土建工程提供有力保障,是增强土体稳定性以及保障深基坑质量的有效措施。因此要结合实际的支持需求,合理选择支护技术,并加强施工管理,借助深基坑支护施工技术的优势,进一步提高土建工程的质量和水平,同时也可以保障我国建筑工程行业持续健康发展。

参考文献

- [1] 饶德兵,黄欢.岩土工程基础施工中深基坑支护施工技术的应用分析[J].世界有色金属,2018(21):290,292.
- [2] 王锦涛.基础工程的深基坑支护施工技术与施工管理[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2020(2):71-72.
- [3] 杨俊岭,赵朕,崔晓亮.岩土工程基础施工中深基坑支护施工技术的应用分析[J].工程建设与设计,2020(8):41-42.
- [4] 林志猛,张之跃,安建业,等.建筑工程中的深基坑支护施工技术分析[J].建筑技术开发,2020,47(5):131-132.
- [5] 陆雁飞,刘倩,崔石林,等.土建基础施工中深基坑支护施工技术的应用[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(3):144-145.
- [6] 王庆森,付坤桃.岩土工程基础施工中深基坑支护施工技术的应用探析[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2016(11):73-74.
- [7] 王帅,刘泽飞,王争光,等.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J].中国新技术新产品,2021(8):108-110.