

土建施工中深基坑支护施工技术的运用

佟金佳

恒万实业有限公司 北京 100043

摘要: 城市化进程的加快推动了建筑行业发展, 建筑工程项目如雨后春笋。为有效提高土地使用率, 建筑工程项目以高层建筑为主, 导致基坑的深度越来越深, 施工难度随之加大。为了保障建筑工程项目的施工质量及施工人员的人身安全, 应广泛应用深基坑支护施工技术。深基坑支护技术不仅可以防止深基坑出现坍塌、滑坡等情况, 为施工人员创造安全的施工环境, 还可以避免影响周边环境和既有建筑。基于此, 文章探究了土建工程中深基坑支护施工技术的应用, 以期为一线施工人员提供借鉴。

关键词: 土建施工; 深基坑支护; 施工技术

引言: 人类社会文明发展的过程中离不开建筑工程项目发展, 是社会体系建设的关键性的环节, 不仅会为人类提供良好而稳定的居住空间, 也能够完善人类聚集生活的城市体系。但是, 土建工程充分发挥作用的前提条件是必须要有优秀的质量保障才能够实现功能性的充分发挥, 也能够为居民提供安全稳定的生活保障。而如何有效的提高土建工程的质量是行业发展以来一直重点关注的内容。就我国建筑环境而言, 深基坑支护技术是提高土建工程质量的关键技术, 由于我国城市化建设过程中高层建筑已经成为重点的建设项目, 所以导致了深基坑施工环节将越挖越深, 该技术所要面临的各种挑战也会越来越多^[1]。

1 工程深基坑支护施工技术基本特征

基坑支护是工程建设的重要组成部分, 是由多学科进行交叉的施工领域。基坑支护具有极强的系统性和复杂性, 与其他施工部分不同, 工程深基坑支护施工技术具有以下几个方面的基本特征。首先, 深基坑支护工程具有区域性特征。我国地域广阔、幅员辽阔, 且南北方地质条件具有极大的差别。因此, 在进行深基坑支护工程施工时, 施工单位要注意土体条件的选择, 根据不同区域的不同支护形式, 进行相应工程深基坑支护技术选择。由此可见, 深基坑支护工程具有一定的区域性特点。其次, 深基坑支护工程具有复杂性特征。深基坑支护工程是一项系统性工程, 涉及深基坑支护工程的因素极多, 包括地质条件、水文条件、土体条件、区域环境等。在对深基坑支护工程进行设计计算时, 往往采用朗肯土压力理论和库伦土压力理论。这两个理论都是在理想状态下进行的, 因此所勘察到的数据信息与实际的土质信息数据有偏差, 最终导致工程现场土体力学性能设计结果会出现保守或者过低的问题, 直接影响到深基坑

支护工程的安全性和稳定性, 进而进一步加深深基坑支护工程的复杂性。再次, 深基坑支护工程安全影响因素众多。根据有关部门数据显示, 深基坑支护工程基坑失衡率为10%~15%。在一些安全问题频发的地区, 甚至达到25%~30%。由此可以看出, 深基坑支护工程安全事故发生是极为频繁的, 直接导致深基坑支护工程安全事故较多, 如施工品质不合格、施工管理不到位、地质勘察结果不精准、基坑支护设计不合理、施工安全性考虑不全面等。正是在各种工程安全影响因素下, 使得深基坑支护工程安全事故频发。最后, 深基坑支护工程所面临的支护类型众多。现阶段的深基坑支护工程施工中, 常见的深基坑支护施工方法和类型主要有悬臂式、混合式、重力式等。无论何种类型的支护形式, 都是建立在支挡和加固基础上的。支挡和加固深基坑支护模式, 不仅可以满足复杂地质需求, 而且还可以结合施工需要进行合理化施工方式选择, 从而最大化地保证深基坑支护工程的稳定性和安全性, 提高深基坑支护工程建设单位施工的社会效益和经济效益。

2 土建工程中深基坑支护技术的类型分析

2.1 土钉墙支护结构施工技术

将细长的钢筋条紧密地固定在边坡上, 并在边坡上均匀地铺设一张钢丝网, 也就是所谓的“喷锚法”。接着, 混凝土和橡木地面的钢筋混凝土结合在一起, 并在外墙上喷洒防水混凝土, 从而构成一种严密的混凝土。该支护式凝固层可有效地减少支撑时间, 降低施工成本, 通常在相对开挖深度不大、周围无相邻建筑物或在墙体沉降、位移等特殊情况下, 可采用该支护措施。尤其要注意的是, 从设计到最后的施工, 对于本项目的支撑主体结构, 都要进行现场项目监测和检测, 并根据工程建设的实际情况, 进行技术上的调整^[2]。

2.2 深层搅拌桩支护施工技术

深层搅拌桩支护技术的应用特点是需要有专业的机械设备配合施工,将施工区域内的地质与空隙相填充和融合,深层搅拌桩支护技术会使用硬化剂和细粒土将施工区域内含水量较高的土壤进行调和,使潮湿的土壤从柔软、有黏性的状态转变得更适合施工建设,进而使建筑项目地基稳定性大大提高,达到施工标准。这项支护技术在土壤物理性质属于软粘型时,可以充分发挥作用。

2.3 地下连续墙施工技术

预制钢筋混凝土连续墙和现浇钢筋混凝土连续墙是当前地下连续墙的主要种类。目前使用较为普遍的地下连续墙是现浇钢筋混凝土连续墙。现浇钢筋混凝土连续墙在施工时会产生较小的震动,噪声也较低,对周围环境的影响较小。但是其墙体刚度很大适用于各种土层当中。在进行地下连续墙的施工过程当中需要使用专业的挖槽设备沿着基坑的周边进行沟槽的开挖。在开挖的过程当中为了保证槽壁的稳定性还需要使用泥浆护壁。在完成每一个幅段的沟槽开挖之后,要在槽内放置钢筋笼并进行水下混凝土的浇筑。随后还需要将若干个幅段进行连接保证其能够形成一个整体,这个整体就是现浇钢筋混凝土壁式连续墙。

2.4 周边放坡开挖支护技术

周边放坡开挖支护技术在深基坑中应用,就是依据确定角度在基坑周边做放坡作业,形成一种支护结构。其具有的优点包括施工简便、经济效益较佳,且不会产生大量土方开挖作业情况。该项技术比较适合运用在场面积较大、排水条件较好、地质状况较佳以及地下水位颇低的施工过程中,且周边放坡开挖过程中还会对周围建筑物产生一定影响,因而该因素也要考虑进去,确保各种条件合适后选用技术。在正式施工时,也要充分考虑施工场地的土质、水质等条件,并进一步明确土方深度参数与填方高度参数,以此来确定土方放坡的大小。通常来说周边土方放坡的形式较多,但常用三种形式,分布为阶梯型、折线型以及直线型。在开挖操作时,若深基坑的边坡较为陡峭,那么土体就很容易发生失稳,进而引发塌方事故。若是深基坑的边坡较缓,那么部分空间就会被浪费,使工作量有所增加,施工效率下滑,对周围建筑物安全产生一定影响。因此,采用这种施工技术时要充分考虑各项影响边坡的因素,加强施工的可靠性,后续也能获得良好工程效益。

2.5 钢板桩支护技术

钢板桩支护适用于深度在8m以内且变形要求较低的深基坑工程,具有作业范围小、成本低、施工环保等优

点。钢板桩支护中使用的钢板基本上都由带有钳口、锁口的热轧型轻钢加工而成。钢板桩具备一定的柔性,在实际应用中需通过锚杆进行支撑,从而形成坚实的钢板墙,以此来减少周围岩土、地下水对工程的影响。因钢板桩优点较多,已广泛应用于土建工程深基坑中,特别是一些软土地基区域。依照钢板桩截面形状的不同可以分为U型钢板桩、H型钢板桩、Z型钢板桩、直腹板式钢板桩等。

3 土建施工深基坑支护施工过程中面临的问题分析

3.1 规章制度不健全,工作人员对安全操作了解不够

在开展深基坑支护技术施工过程中没有完整的管控制度,无法促进相应工程项目的持续进行。在项目施工过程中,工作人员对深基坑安全工作方面了解还不够详细。在施工过程中,要建立严格的规章制度,按照制度进行施工,否则对工程也会带来很大影响。同样,大部分工作人员是根据自己工作经验进行,还有一些人连最基本的安全防护工作都不具备,不佩戴安全头盔以及安全设备,这也对自己生命安全带来严重威胁和伤害^[3]。所以,在项目设计和施工阶段,要建立完善的规章制度,对工作人员提出严格的要求和防护工作,增加工作人员的思想认识和认知理念,全面了解到深基坑施工的重要性,在有时间的前提下还可以开展安全知识学习和培训,使得工作人员更加熟悉和掌握相关知识,避免不良情况发生的几率。

3.2 实际施工与既定方案差异明显

在实施深基坑开挖工程前,应进行现场勘察和计划,只有如此,才能保证实施的有效性。如果实际工程施工与早期的工程支护方案有较大差别,不仅会对工程的质量产生一定的负面作用,而且会对工程的工作效果产生一定的不利影响。造成工程设计与工程实际情况差别的主要因素有工人未按要求使用水泥,混凝土品质较差,混凝土强度不足等。若不能及时进行有效的培训,还会造成员工的责任心缺失,对工程的质量和进度造成很大的负面作用。一些施工企业由于贪图自身的利润而忽略了工程建设的质量,缺乏职业操守,使用低价、低档的材料,或是偷工减料,使支护效果大打折扣,对工程质量造成很大的影响,甚至可能有发生塌方的危险。

3.3 工程监理力度不够

在进行深基坑支护施工的过程当中,工程监理不足问题是现阶段的一个主要问题。深基坑工程监理要求相关的监理人员必须要有一定的业务水平但是目前很多监理人员水平并不高。部分监理人员在进行监理过程中并不重视监测施工道路,管线等周围环境问题,始终监测

工程进度、工期情况。这种现象直接导致了施工隐患问题无法被及时发现,从而引发安全问题。

4 土建工程中深基坑支护技术的应用策略

4.1 做好深基坑支护施工前准备工作

深基坑支护技术复杂,综合性强。这就决定了在具体建设中一定要保证有一个全面且完善的前期准备工作。一般深基坑场地地下水距基坑底部不应小于1m,如达不到这一要求就需要开采地下水。若在勘察时发现项目所在区域雨水较大,则需要安装相关监控设备来时刻了解基坑内水位,以免基坑受地下水影响产生问题。在施工方案制定中因不同区域深基坑工程地质和环境条件不同,故采用的施工方案有所不同。这需要在以往实地勘察的工作基础上,通过对所调查的各种资料进行全面分析进而从总体思路出发,选出最优的深基坑支护技术方案。之后结合施工过程中可能会出现因素以及出现的问题来制定施工方案,保证方案可以囊括施工过程中的全部问题,这样才能促使施工方案更加科学可行,并对后期支护技术建设起到有效的指导作用^[4]。

4.2 选择适合的支护技术

在深基坑工作建设时,工作人员要根据实际工作情况,选择合适的支护技术。在进行深基坑支护工作中,相关管理人员要做好技术管理工作。深基坑工作是在室外进行,并且外部环境比较复杂,因此,工作人员要熟悉项目内容以及四周的环境,选择合适恰当的支护方式,也只有支护方式和项目内容相吻合的情况下,才能更好地保证深基坑建设的工作质量。在深基坑工作过程期间,技术人员也要选择范围大的支护技术,主要是因为在工作中会出现突发情况,如果所选择的支护技术具有较强的灵活性以及适应能力,这样就能够加快深基坑建设的效率。工作人员在进行支护技术选择前,要先检测深基坑的安全等级,若是基坑的安全等级在二级和三级前后,工作人员就能够采用土钉墙支护技术,并且这项技术具有稳定性。假如基坑内部土质大多数时淤泥土,工作人员要采用重力式水泥土墙支护技术,这项技术在使用之前,工作人员要查看地基的深度,只有地基的深度达到一定标准才能运用这一技术。

4.3 加强深基坑数据监测

通过深基坑数据监测可以实时了解深基坑的变化情况,及时发现深基坑变形问题,从而采取针对性的处理措施,以保证深基坑施工的安全性。施工单位应在基坑周边选择合适的监测点,监测点需满足两点要求,一是不会与施工活动发生冲突,二是必须设置在土层较稳定的区域。如果选择的区域土层不稳定,监测数据则会不准确,无法判断深基坑是否发生变形。选择监测点后,需对监测点进行编号,以此为监测数据整理工作创造便利条件,使数据整理更有序,避免出现数据混乱的情况。另外,施工单位可以选用GPS技术全天监测基坑施工情况,将收集的监测数据同步到计算机终端,再借助计算机软件整理、分析数据,得到深基坑变形走势图。同时,还需在系统内设置预警数据,当变形数据达到预警数据后,系统给出警报提示,让施工人员能够尽快处理变形情况。

结束语:综上所述,随着社会经济的快速发展以及工程建设行业的不断进步,深基坑工程建设。也在时代发展的潮流中取得了极大的进步和发展。深基坑支护施工技术作为深基坑工程建设的核心技术,直接关系到深基坑工程建设品质和效益。因此,各地区深基坑工程建设单位要紧密结合本地区工程建设实际,选择科学合理的深基坑支护技术,同时,做好对深基坑支护技术应用的管理和监督,保证深基坑支护建设工程顺利、安全开展。新时期新背景下,深基坑工程建设单位要紧跟时代潮流,及时进行施工技术更新和应用,将更加新颖的施工技术应用在深基坑工程建设中,最大化地保证深基坑工程建设品质和效益。

参考文献

- [1]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.
- [2]孟昭威.深基坑支护施工技术在土体施工中的应用的探究[J].中国建筑金属结构,2022(9):55-57.
- [3]张磊.公路工程土体施工中的深基坑支护施工技术运用[J].交通建设与管理,2022(4):108-109.
- [4]赖明辉.桩锚式深基坑支护技术在建筑施工中的应用探究[J].中国住宅设施,2022(7):106-108.