

探究建筑工程施工中深基坑支护的 施工技术管理

张 斌

(中铁十二局二公司, 山西 太原 030032)

摘要: 当前土地资源面临着紧缺的状况, 为了满足人们居住、生产等活动需求, 建筑工程的建设过程中需要以节约土地、提高土地利用率为基本要求。基于此, 高层建筑甚至超高层建筑, 以及地下工程的建设持续增加。为了确保这些建筑工程的安全及稳定, 需要加深基坑的深度, 由此延伸出的深基坑支护施工也越加重要。合理、先进的深基坑支护技术及有效的管理, 是保证建设工程施工过程中安全的基础, 也是提高施工效率、提升工程效益、增强建筑工程稳定安全的重要保障。因此, 在深基坑支护施工技术的应用过程中, 一定要加强管理, 确保支护技术能够发挥出预期的支护效果。

关键词: 建筑工程; 深基坑支护技术; 技术管理

中图分类号: TU753 **文献标识码:** A

1 概述

1.1 常用的深基坑支护技术

1.1.1 桩锚结构支护技术

桩锚结构支护技术主要的原理是, 通过围护桩与锚杆共同实现对深基坑的支撑和巩固作用, 将锚杆的一端固定在基坑中的稳定土层, 另一端与围护桩相连, 避免基坑土体的移动下滑。桩锚结构支护技术可以应用在较为恶劣的地质条件下, 并且能够有效地保障安全, 具有应用成本低、施工简便等优势。同时, 桩锚结构体系与基坑的土方开挖互不影响, 能够在保障安全的情况下提高深基坑施工的效率。

1.1.2 连续墙支护技术

连续墙支护技术是通过在深基坑周边利用机械挖出一条沟槽, 将槽清理干净后, 放置钢筋骨架并灌注混凝土, 形成一道连续的钢筋混凝土挡墙, 起到阻挡、承重的作用。该技术能够起到较好的支护效果, 尤其在超高层建筑或地下工程的施工中应用较多, 并且也能够适用于较多的地质条件, 因此在深基坑支护施工中的应用越来越多。

1.1.3 挡土墙支护技术

挡土墙支护技术是通过将水泥砂浆与基坑中的土壤进行充分搅拌, 进而提高基坑土壤的强度和承重能力, 实现支护的效果。挡土墙支护技术的适用范围也非常广泛, 并且也能够起到较好的支护效果。

1.2 深基坑支护技术的特性

深基坑支护施工的主要场地位于地下, 因此面临着各种条件的影响, 如地质条件、水文条件、土壤性质、地下管道线路、周边建筑物等,

导致深基坑的支护施工难度高、安全风险高^[1]。总体来说, 深基坑支护技术主要有以下特性。

1.2.1 复杂性

深基坑支护施工技术的复杂性主要体现在其所面临的各项外在环境、条件的复杂性, 也表现在对这些环境数据信息收集的复杂性上。每一个不同的深基坑支护施工现场的地质、水文条件、周边建筑、地下管线等都有所不同, 如果没有提前进行这些信息的勘察、收集而直接进行深基坑支护操作, 那么很有可能出现支护技术不适用的现象, 不止不能起到较好的深基坑加固效果, 甚至还会给深基坑的施工过程带来严重的安全威胁。因此, 在深基坑支护施工前, 必须对现场条件进行调查, 并尽可能确保调查数据、信息的准确性, 然后根据调查的结果制定相应的深基坑支护施工技术应用方案。但是当前所应用的地质勘测的方法并不能得出全面的地质水文条件信息, 导致深基坑支护施工中还是存在一些隐患。为了消除这些不可预知的隐患, 应当加强对地质条件测量技术的优化、创新, 为深基坑支护技术的应用提供更加准确、全面的信息。

1.2.2 地域性

所谓地域性, 是指根据不同的地域条件, 需要适用不同的深基坑支护技术, 以最大化地发挥出技术的效果。例如, 我国幅员辽阔, 包含多种多样的土壤性质、地质水文状况, 这主要受不同地区的气候、位置等条件影响而导致的。基于这种情况, 在进行深基坑支护施工时, 必须对施工当地的土壤特性、水文条件等做全面、细致的勘察, 选择这种条件下最适宜的支护技术。同时, 要能够合理地利用当地的基础条件特性, 促

进深基坑支护施工能够顺利进行,并取得较好的效果。

1.2.3 专业性

因为深基坑施工技术需要深入地下进行施工,在施工过程中需要用到力学处理原理、建筑工程施工相关专业知识和地理、地质专业知识等,涉及多领域、多专业,综合性和专业性非常强,对施工技术人员的专业水平也有非常高的要求^[2]。

2 现存问题分析

2.1 深基坑土体取样缺乏代表性和全面性

在进行深基坑支护施工之前,需要对深基坑的地质条件进行勘察,其中一项勘察方式是对基坑的土体进行取样然后化验,分析其成分组成以及物理化学性质等,根据化验的结果来设置合理的支护结构的力学指标。但是,有的建设单位基于降低工程成本支出,或勘察人员为了减少勘察工作量,不会设置过多的取样点,这就导致所取的土质样本并不能代表全面的基坑地质情况,因为地质条件是极其复杂的,尤其是越往深处,地质条件越复杂。因此依据取样结果进行的支护方案设计可能与实际的地质状况并不相符,进而影响最终的支护效果。

2.2 在管理过程中较少引入先进的现代化技术

当前,信息技术得到了飞速的发展,在诸多领域得到了应用并取得了良好的效果。这些先进的信息技术同样可以应用到深基坑支护技术的施工管理中,能够确保地质条件各种信息数据收集的全面、精准,为技术的应用提供基础,同时也能加强对施工过程的全程动态监督,了解施工的进展情况,及时发现问题。但是当前深基坑支护施工技术的管理中,由于各种原因只能少量引入这些先进的信息技术,主要表现在:第一,信息技术应用所需的软硬件设备没有及时更新换代,导致获取信息的效率低,精度不高,也不全面,不能满足施工的需求,同时也不能实现对深基坑支护施工过程的有效监督,不能及时预测并提前预防各种施工过程中的风险。第二,管理人员对信息技术的了解不足,不能够很好地掌握并应用这些信息技术。

2.3 忽视地下水对技术应用的影响

地下水也是影响深基坑支护技术施工效果的重要因素,是在施工前需要全面了解的重要信息,并且需要采取措施有效地预防地下水对深基坑支护施工的影响。通常情况下,如果设计开挖的深基坑的最底部距离最高地下水位不足1m,就必须引起注意,并适当变更深基坑的设计。同时还必须考虑到意外情况,如面对地下水位突然上

升,需要采取什么样的应急措施,来保障深基坑支护施工的安全顺利进行。但是当前施工单位和建设单位在深基坑支护施工中较多地关注地质条件,对地下水的情况缺乏足够的重视,没有进行深入的和制定应急方案,给深基坑支护施工过程埋下了安全隐患。

3 管理措施分析

3.1 做好技术应用前的准备

首先,要对基坑的稳定性与强度进行确认,必要时对其结构的稳定系数进行检测。其次,要检查深基坑周边的基础设施以及地面,确认是否存在设施倒塌、地面下陷、裂缝的现象,排除所有可预见的施工安全隐患。最后,在施工过程中注意保护环境,减少污染。

3.2 确保深基坑支护施工方案的合理性

要确保深基坑支护技术的应用效果,需要加强对深基坑施工技术各方面的管理,其中加强对施工方案设计过程的监督管理,确保施工方案的合理性就是一个重要的方面。通过对设计过程的管理,保证施工方案的合理性、完整性,包括施工准备、应用程序、关键要点、应急处理等内容,并对施工中的人力、机械等做出合理的安排,调整需要交叉作业的内容,避免施工过程中的混乱。方案设计完成后,要组织各方面、各专业负责人进行审查,确保方案合理、安全、可行,如果发现方案中存在不合理的地方,要提出意见并进行讨论,确定最佳的修改方案。

3.3 完善管理制度,增加资金投入

完善的管理制度是深基坑支护施工技术取得良好的应用效果、提升施工质量的重要保障。要完善管理制度,需要从以下几方面着手:首先,明确责任分配。制定专门针对深基坑支护技术应用的管理细则,通过将各道技术应用工序尤其是施工重点部分的责任进行划分,明确各施工技术人员及管理人员的职权和责任范围,确保事事有人负责。同时将责任的履行情况与奖惩制度挂钩,明确奖惩的条件,督促并激励所有人员认真履行职责。其次,深基坑支护技术应用的管理细则应当以国家法律法规和部门规章作为依据,以此来提高管理细则的权威性和强制性。最后,管理细则制定完成后,需要征求单位相关人员的意见,以确保管理细则具备可执行性^[3]。

3.4 合理选择支护形式,做好技术交底

当前较为常用的深基坑支护形式主要有桩基结构、土钉墙结构、连续墙结构以及边坡支护。在确定具体的支护形式时,必须结合施工现场的具体地质条件、地下水位情况等,并考虑各种支护形式的应用条件需求,来选择合适的支护形式。如果有必要,可以使用两种或两种以上支护

形式来达到较好的支护效果。确定好施工所用的支护形式后,应当编制完整的施工技术方案,并将技术方案中的技术向具体的施工人员和技术人员做好交底工作,保证每位施工人员对自己所负责的作业内容完全了解并能够熟练操作,能明确具体的施工标准和要求,并掌握技术应用过程中的重点。另外,针对技术应用过程中可能出现的风险、事故等制定好应急措施,一旦发生紧急情况,应确保能够及时采取措施,尽力将影响控制在最小的范围之内。

3.5 在管理中引入先进的信息技术

将先进的信息技术应用到深基坑支护施工技术管理中,能够有效地提高管理的效率和效果,使深基坑支护工程得以顺利开展。首先,对信息技术应用配套的软件以及硬件设施要及时地进行更新换代,以能够应用当前最先进的信息技术。具体的信息技术的管理内容是,通过对深基坑支护施工过程的实时监控,掌握各个阶段施工的进展情况以及具体的施工过程。其次,提高管理人员对先进技术的应用能力,通过对管理人员进行信息技术应用的培训,使其能够将信息技术与深基坑支护施工管理有效结合,利用这些技术掌握施工条件的变化情况,并根据这些变化进行分析和判断,据此提出有效的施工建议。

3.6 加强技术应用过程中的安全管理

首先,在进行深基坑支护施工之前,要对施工现场可能对施工有影响的各种因素、条件等进行全面了解。如果土质条件良好,可以有效地利用现场的有利条件与边坡支护措施相结合,确保施工过程中的安全;面对地质条件较为恶劣的情况,需要选用效果较好的支护施工技术。进行深基坑支护施工时,还必须考虑周边建筑物的情况,如果相距很近,则在施工过程中必须时刻关注基坑土层的变动情况是否稳定等,避免基坑坍塌造成相邻建筑物地基下沉的事故发生。

其次,在进行深基坑支护施工时,必须做好安全防护措施,时刻关注基坑的稳定性。在支护工程施工过程中,深基坑周边的机械设备、车辆等必须按照设计要求的地点进行停放,车辆、人员也必须按照设计路线行进,对这些预留好的停放地点、行进路线要做好加固措施,避免因车辆、机械的重力导致超出基坑周边土层的承受力而引发基坑的塌陷。深基坑的周边和支护结构的周边必须设置安全栏,并在施工现场预留安全通道。

再次,对深基坑的变动情况展开实时监测,并密切关注监测的信息,变动幅度超过预警范围时要及时地调整施工方案;根据应急方案及时采

取应急措施,合理地解决安全隐患、规避风险,全力保障深基坑支护施工过程中的安全。

最后,加强对深基坑支护施工过程中的安全检查。对施工现场是否按规定做好安全防护措施,施工人员是否穿戴安全防护设备,对支护施工过程是否严格按照规范进行操作等进行严格的检查,例如支撑梁最底部的垫层是否完好、粘连紧密,是否存在脱落的隐患等,避免因垫层脱落造成的安全事故。总之,通过严格的现场安全检查,确保能够及时地发现安全隐患,并采取措施予以消除,保证深基坑支护施工过程中的安全。

3.7 关注地下水变化情况,消除水的不良影响

首先,要注意地下水的变化对深基坑支护施工产生的影响,并采取相应的防护措施。深基坑底部的土层具有较强的渗透性,并且含有承压水层的,必须确认承压水的稳定性是否在标准范围之内。如果超过标准,必须采取措施进行降水。通常使用较多的降水措施有管井降水和井点降水方式,具体操作起来非常简便,并且能够有效地减少基坑结构的变形风险,保证深基坑支护施工的安全。其次,针对地表水如降雨、河流等,要设置合理的排水措施及时排除基坑内的地表水,避免过多水的积存降低基坑的强度和稳定性。较为常用的排水方式有设置排水沟、集水井等方式。另外,还必须预防由于地下水下降造成的土层下陷的风险,对此种情况,可以应用回灌的原理通过排水井向土壤中注水,确保地下水的水位始终保持在合理的范围之内^[4]。

4 结束语

深基坑支护施工技术在当前建筑工程施工中的地位越来越重要,应用也逐渐频繁。与以往的基坑施工相比,深基坑支护施工通常面临着更加复杂且高风险的情况和条件,为此必须加强对深基坑支护施工技术的管理,确保深基坑支护技术能够得到有效应用,并且发挥出较好的加固地基的效果,进而为深基坑施工的安全提供保障。

参考文献

- [1] 曹贺龙. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J]. 住宅与房地产, 2018(24): 140-141.
- [2] 李雁峰. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理研究[J]. 工程技术研究, 2019, 42(3): 143-144.
- [3] 杨厥葆, 陈瑞敏. 深基坑支护方案优选中层次分析法的应用研究[J]. 陕西理工大学学报(自然科学版), 2018, 34(5): 28-34.
- [4] 王福. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J]. 砖瓦世界, 2021(2): 126.