

工程建设中深基坑的勘察技术与支护选型研究

卢远航

四川省川建勘察设计院有限公司 四川成都 610096

【摘要】伴随城市化进程的加快,工程规模逐步扩大,工程数量不断增加,岩土工程施工有了全新的诉求。深基坑支护和勘察施工作为岩土工程施工中的关键环节,工作难度相对较高,施工流程较为复杂,为满足工程建设需求,亟需推进施工模式和施工技术的更新。本文结合我国工程建设的实际情况,以深基坑支护与岩土勘察技术为切入点展开研究,旨在为深基坑支护选型和岩土勘察工作提供参考,进一步提高工程建设的效率与质量。

【关键词】工程建设;深基坑;支护选型;岩土勘察技术;探讨

引言

近年来,为满足经济社会的发展诉求,我国的基础设施建设进入全新的历史发展阶段,大规模基建和超级工程层出不穷,基坑支护工程是其中的代表,这类工程朝着更大深度、更大面积方向发展,传统的深基坑支护和岩土勘察技术逐渐难以满足工程施工的实际需求,推进深基坑支护与岩土勘察技术的研究与分析,一方面能够为岩土工程的设计与施工创造便利,另一方面也能为其他类型工程项目的建设提供参考,对于推动我国建筑工程行业的转型与升级具有重要意义。

1 深基坑支护与岩土勘察的概述

深基坑支护是在城市建设和地下工程中常见的一种施工方式,用于解决在地下开挖过程中遇到的地质条件复杂、土体稳定性差等问题。通过采取不同的支护结构和施工方法,保证基坑的稳定和安全,为后续的建筑或地下设施施工提供良好的条件。深基坑支护选型涉及到地质、结构、施工等多个方面的问题,其支护方案需要根据具体的地质条件和工程要求进行综合考虑和设计;深基坑支护的施工过程存在一定的风险,如基坑坍塌、地下水涌入等问题可能导致严重的安全事故和经济损失,因此需要科学合理地制定支护方案,并采取有效的施工措施和监测手段进行风险管控;针对不同地质条件和工程要求,需要不断探索和应用全新的支护技术和材料,如钢支撑、深基坑护壁、地下连续墙等技术,推动了基坑支护领域的发展。

岩土勘察是指对工程建设所需的地质和土壤条件进行详细调查和分析,为工程设计、施工和运营提供可靠的地质数据和技术支持。岩土勘察包括地质勘察、工程地质

勘察、岩土工程勘察等内容,是工程建设前不可或缺的一环。岩土勘察需要对工程区域的地质条件、地下构造、水文地质等多个方面进行全面的调查和分析,以确保勘察结果的全面性和准确性;岩土勘察需要根据工程的具体要求和地质条件,设计相应的勘察方案和方法,针对性地开展勘察工作,确保获取的地质数据符合工程设计和施工的需求;岩土勘察的最终目的是为工程建设提供可靠的地质数据和技术支持,因此需要将勘察结果转化为实际可操作的工程设计和施工方案,确保工程的顺利推进。

2 深基坑支护与岩土勘察技术特性

2.1 岩土工程条件

在工程施工前,需要安排专业的技术团队开展综合性的调研工作,结合工程项目的具体需求和施工现场的实际情况,推进工程施工方案的优化,主要涉及自然条件、水文条件和地质环境等,充分参考相关信息和数据,推进工程项目财务核算工作的优化。此外,按照相关标准和规范开展施工任务,在保障工程安全的基础上开展后续的工程施工任务,对于提升工程项目的施工质量有着巨大的帮助。

2.2 环境分析

岩土工程勘测技术与深基坑支护工作的开展不仅需要施工现场开展全方位的调查与分析,同时也要求施工人员和设计团队全面掌握施工现场周边环境的差异指标参数。一是与水利部门、电力部门等相关部门进行积极的沟通与交流,推进给水排水管道、地下电缆的调研,如果存在一些潜在性的影响因素,需要及时进行处理,避免对于后期工程的建设造成阻碍;二是调查施工现场周边的建筑物详尽分布特征,尤其是施工现场与房屋建筑之间的间距,对

于后续工程的推进也有着重要影响。

3 岩土工程常见的深基坑支护施工技术

3.1 土钉支护技术

在边坡加固工作中,土钉支护技术的应用较为广泛,该技术在长期的应用过程中不断完善与优化,合理发挥土钉支护技术的优势,能够大幅提升砂土的抗压强度、延展性和可靠性,在高支模施工环节中,砂土受到弯矩的影响,常会出现变形的情况,这时可对土钉支护技术进行利用,能够实现对护坡的强化。想要实现对该技术的有效利用,施工团队需要结合工程建设的实际情况,按照施工标准开展土钉墙抗拔试验,对土钉墙的抗拔力进行检测,随后进行注浆,在开展注浆换填前,提升浆体的水泥浆比重,适量加入添加剂,对于提升浆体性能有着巨大的帮助。此外,在注浆环节中,需要对注浆的强度容积进行把握,适时开展补浆工作,能够为后续工程施工的推进奠定坚实基础。针对不同地区的实际情况,部分施工现场需要开展排水工作,一般需要在距离施工区域30m处进行开沟,为保障排水工作的效率与质量,应采用合理的密封措施和环保的新型管道,对于进一步提升深基坑的稳定性,发挥土钉墙的优势具有重要的帮助,同时也能有效降低工程的建设成本,促进工程资源的优化配置。

3.2 深层搅拌桩支护技术

石灰粉和固化混凝土是深层搅拌桩支护技术的主要原料,合理发挥机械设备的优势,能够完成土壤深层次的拌合工作,伴随科学技术的发展,机械设备不断更新与完善,该技术能够固化原材料的土壤层,全面提升土壤层的各项性能,保障桩的抗压强度。结合该类工程的施工来看,深搅桩一般用于深层低于6m的深基坑,发挥混凝土的抗渗性能,能够避免漏水问题,同时,该技术能够利用作用力抵御侧向力,在内部结构不需要支撑点,能够为后续施工创造便利,同时也能有效提升工程建设的整体经济效益。

3.3 钢板桩支护技术

与其他的支护技术相比,钢板桩支护技术以其强度大、协调能力强在岩土工程中的应用较为广泛,针对不同的应用场景,钢板桩施工的类型也较为多样,H型钢板桩、Z型钢板桩和U型钢板桩都是其中的代表,适用于深度在8m以内且变形要求较低的深基坑工程,施工人员需要结合工程建设的实际情况,选用合理的钢板桩进行施工,为进一步

提高支模的锚杆支护效果,施工团队需要发挥自身的能动性,结合内部结构支撑点钢和外界锚垫。值得注意的是,在完成前期的高支模施工外,施工企业可以对厚钢板进行多次利用,但是钢板桩支护也会受到地表水的影响,需要采取科学的措施落实防潮工作。

3.4 地下连续墙施工技术

地下连续墙支护是通过连续的钢筋混凝土墙壁,一般用于小于地下水位的软土或碎石土,以及一些繁杂的施工条件,尤其是软土深基坑或墙面埋深比较大的状况。为保障后续施工的稳步推进,在施工前需要对机械设备进行检查,保障各类设备处于正常状态,随后明确坑基周边的轴线位置,完成沟槽的开挖,在开挖过程中,需要对沟槽的长度和深度进行控制,保证符合工程建设的实际需求。除此之外,在将钢筋笼吊放到沟槽中时,需要缓慢进行,保障放入时钢筋笼处于稳定的状态,最后进行混凝土的浇筑施工,进而大幅提升地基的强度,与其他的支护技术相比,该技术的应用成本相对较低。但需注意的时,地下连续墙支护在一定的深度范围内具有优势,大多应用于开挖深度超过10m的土建工程,如果深度过大,需要设置止水帷幕,进一步提升地下连续墙支护结构的施工质量。

4 工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术的应用策略

4.1 科学制定支护方案

为保障后续支护与勘察工作的稳步推进,制定科学的支护与勘察方案显得尤为重要,考虑到使用深基坑支护技术,施工人员需要选择合理的基坑支护种类,保障护坡的稳定性。深基坑地下水位距基坑底部之间的距离应大于1m,如果未达到该要求需要开采地下水。结合岩土工程的设计和施工来看,如果当地的外部环境较为稳定,一般可采用软性基坑支护施工技术,锚喷支护和预应力锚杆技术是其中的代表,相关技术的成本相对较低,工期也比较短,但是对周边施工环境的要求比较高。若岩土工程施工具有较高的施工标准,刚度基坑支护技术更为适用,能够有效减少水平位移的情况,但是这类施工技术的应用成本比较高,施工周期也比较长。若工程项目的地势较为险峻,并不适用锚杆支护,大多选用内衬式的支护技术,对于施工团队来说是一项技术性难题。

4.2 合理调整钻孔参数

在深基坑支护与岩土勘察工作中,钻孔参数也是控制工

作中的重点,在钻孔工作中,勘察人员需要结合工程施工的实际情况确定打孔间隔。结合建筑物的设计和施工情况来看,一般建筑物的安全级别越大,打孔间的间隔也就越低,岩土工程勘测人员需要基于工程建设的实际需求,将多层建筑的勘测间隔控制在15至35m,并结合以往的工作经验对当地的地面构造进行分析,如果埋深相对较大,需要减少打孔间隔,如果基础埋深较浅,可以适当扩大钻孔间距,并综合考虑地貌特点和建筑物条件,在地貌交接的位置设置一些勘察点。此外,在打孔深度的控制工作中,如果运用桩基础进行施工,需要使检测深度超过压缩层的低限,对桩基础长度、基本埋藏深度及其压缩层深层等多项因素进行综合考虑,如果没有特殊的规定,需预估桩基础长短,精确测量建筑荷载。

4.3 加强施工质量控制

对工程质量的全过程控制与管理,能够为岩土深基坑施工创造便利,如果在施工中出现了一些潜在性问题,采取挽救措施的难度比较大,在后续的施工环节中需要严格控制管理方法,为整个工程的施工质量提供有效的帮助。基坑工程企业需要配合施工企业,坚持分层次按段基坑支护和分层次按段开挖的方式进行施工,遵循“开槽支撑点,先撑后挖,分层次开挖,禁止挖深”的原则开展施工,减少深基坑开挖卸压频率,按照对称性开挖施工模式进行施工,对于砂土自身于开挖路上管控偏移能力应合理安排,如果在施工过程中出现了异常情况,需要立刻终止土方开挖,并快速查找原因,采用科学的防范措施,在完成基础性的施工任务后,督促施工单位开展勘察设计和质量监督工作,尽快完成地下结构工程项目的施工,避免深基坑长期暴露,避免对基坑支护结构造成破坏,尤其是坡角处。

4.4 创新工程设计方法

在岩土工程项目的勘察工作中,需要开展详细的前期调查和走访调查工作。结合具体施工来看,岩土工程在施工过程中常会出现各类变形问题,如果无法及时采取科学的处理措施,将会对岩土工程项目的总体发展趋势造成影响,因此施工工作人员需要在深基坑支护技术的应用过程中,基于以往工作经验的积累,推进建筑工程设计方法的创新,同时对新型的施工技术和施工设备进行利用,从整体角度出发,提升深基坑支护与岩土勘察工作的效率与质量。此外,对当前时代下的绿色环保趋势进行分析与把握,为行业未来的发展提供正确的指引与导向,合理选

用信息技术,利用信息技术的信息分析和处理优势,构建符合工程建设需求的模型,从而对不同的施工方案进行对比,在进行综合的对比与分析后,选取合理的工程设计方案。值得注意的是,工程设计方法的创新与优化需要紧跟行业和时代的发展脚步不断进行调整。

4.5 培养专业施工人才

结合深基坑的支护与岩土勘察工作来看,在工程建设过程中存在巨大的人才漏洞,推进专业施工人才的培养成为该类工程建设中的关键任务,为避免在施工环节中的一些常见安全隐患,施工单位需要建立科学的人才培养计划,全面提升深基坑的承载力和指标值,施工单位需要结合自身的人才缺口,有针对性地开展人才培养工作,将业务能力和综合能力作为人才培养工作中的两项重要指标,针对工程项目、外界因素和地区特性,由专业的技术人员开展分析与指导工作,不仅能够大幅提升工作人员的业务能力和综合素质,同时也能把握与工程建设相关的知识和施工工艺,为后续工程建设的稳步推进奠定坚实的人才基础。

5 结语

深基坑支护选型与岩土勘察技术对于工程建设与施工有着重要影响,随着经济社会的迅猛发展,深基坑支护与岩土勘察技术也在不断更新与优化,施工单位需要紧跟行业和时代的发展脚步,加大对深基坑支护与岩土勘察工作的重视,通过科学制定支护方案、合理调整钻孔参数、加强施工质量控制、创新工程设计方法等多种措施开展施工,推进建筑工程行业的转型与升级,为经济社会建设与发展注入持续的动力。

参考文献:

- [1]孙聪,汤娜娜.工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术探讨[J].全文版:工程技术,2016.
- [2]叶腾飞,贾同福,周龙茂.工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术探讨[J].工程与建设,2022,36(1):103-104.
- [3]郑微.工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术初探[J].百科论坛电子杂志,2019.
- [4]牟喜冬.工程建设中深基坑支护与岩土工程勘察技术[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(06):94-96.
- [5]马丽.工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术探讨[J].中国设备工程,2022,(16):240-242.

作者简介:

卢远航(1990.06-),男,内江人,汉族,硕士研究生学历,工程师,研究方向:岩土工程勘察、设计。