

建筑工程施工中的深基坑支护施工技术

王占龙 尚建明

(中国水利水电第四工程局有限公司, 青海 西宁 810099)

摘要:在建筑工程日益发展的背景下,深基坑支护施工技术的运用日益广泛。由于其稳定性较强,能规避危险,因此逐渐成为建筑工程施工管理技术的重要技术之一。然而深基坑支护技术对细节要求较高,一旦技术运用不科学,可能削弱技术应用效果,降低施工质量。因此必须结合实际情况,科学应用技术,确保技术应用满足预期需求。鉴于此情况,本文重点围绕建筑工程施工中的深基坑支护施工技术进行研究,以此为关注这一话题的工作人员提供借鉴。

关键词:建筑工程;深基坑支护;技术应用;钢板

中图分类号:TU753 **文献标志码:**A



在城市化进程不断推进的过程中,高层以及超高层建筑数量日益增加,在一定程度上提高了施工标准。其中深基坑支护技术作为提升建筑稳定性的重要技术类型,要求技术人员科学完成前期勘察工作,并应用施工管理技术和质量控制举措,确保技术运用效果。围绕建筑工程施工中的深基坑支护施工技术加以分析,对推动我国建筑行业可持续发展具有重要意义。

1 施工中深基坑支护施工技术应用的必要性

结合现阶段来看,施工过程中应用深基坑支护技术主要有以下几方面的必要性:第一,确保建筑结构稳定。随着高层建筑的日益增多,施工技术的应用难度日益增加。为确保基础结构能满足稳定性与安全性的要求,技术人员需要结合实际情况选择深基坑支护技术的应用类型,从而为后续的施工奠定良好的基础。第二,可规避安全方面的风险。在基础施工过程中,由于受到区域地理因素以及气候因素影响,很多材料以及地基、边坡会出现变形、失去稳定性的情况,使安全风险加大,甚至可能产生非常严重的安全事故。而深基坑支护技术的应用则能有效地规避安全方面的问题,确保结构稳定。第三,可提高施工质量。建筑工程往往涉及很多方面的内容,而基础施工作为重要部分,一旦存在不科学的状况,就会削弱最终的建设成果,产生大量的安全隐患,甚至可能在后

续的使用过程中出现裂缝等现象。而深基坑支护技术的应用可以在确保施工进度同时,打下良好的建设基础,有效确保工程的施工效果,为后续的质量管理提供良好的条件^[1]。

2 建筑工程施工中常见的深基坑支护施工技术

2.1 排桩支护

在工程施工的过程中,深基坑支护技术种类有很多,其中最为常见的便是排桩支护施工技术。该技术综合运用钢筋混凝土以及支护桩等形式增强结构的稳定性,可降低外在因素对结构的影响。在具体运用的过程中,需要借助挖孔技术安置支护桩,之后通过注浆提升支护结构的稳定性。目前很多技术人员会使用间隔式的安装方式,即在每两个桩之间完成间隔性排列,从而在挡土的基础上实现良好的防水效果。目前来看,该技术应用具有操作难度小、灵活性较高的特点,被广泛应用在土壤结构不稳定或者土质松软的区域。在实际应用过程中,技术人员可以结合深基坑的数据参数以及现场的情况科学应用。例如,若基坑的深度较大,就需要应用更多的支护设备、更多的桩,借助技术特点确保基坑的稳定与安全。

2.2 钢板桩支护

钢板桩支护是应用特殊型号的钢,定制而成的一种钢板支护墙。在运用的过程中,技术人员应将前期

生产好的钢板桩加以处理,使其连接成直板形或者U形的钢板桩墙,从而达到良好的防水、挡土效果。在使用技术的过程中,技术人员应该明确土质等相关信息。例如,若建设区域土质松软,则需要使用更多层的钢板桩,以达到良好的建设效果。与此同时,需要注意在安装的过程中尽可能地降低噪声污染,减少施工过程对周围居民的影响,从而达到绿色建筑以及施工的需求。在技术运用完成后,工作人员需拆卸钢板桩支护,具体拆卸过程可以结合现场实际情况决定^[2]。

2.3 土钉墙支护

土钉墙支护技术是一种运用土钉墙加固的形式,将建设区域的土壤与喷射混凝土面板相连接,从而形成牢固的支护挡墙,进而降低外在因素对土壤稳定性的影响,可以有效地保障深基坑挖掘的效果。需要注意的是,由于不同区域结构的土壤抗剪强度数据不同,因此在结构整体性方面也会存在一定的差异。在基坑挖掘的过程中很容易会出现突发性破坏的情况,此时便要及时地应用该技术完成结构优化。技术具体应用过程中,技术人员需要使用特定长度的土钉材料,并将其放置在土体结构中,使其与土壤结构形成一个整体,从而强化结构的强度。例如对边坡区域的土体来讲,便可以应用此技术提升边坡的稳定性,并运用土钉墙分散结构的荷载力,使其不会出现变形、坍塌等情况。由于目前该技术的灵活性以及可操作性较强,因此被广泛应用在实际工程中。

2.4 深层搅拌桩支护

深层搅拌桩支护技术是使用水泥和钢筋混凝土打造水泥土桩。在具体工作中,技术人员会将水泥浆与软土按比例搅拌,从而使其可以形成水泥土桩,减少周围水和其他影响因素对基坑产生的破坏。在技术应用时,搅拌桩的选择主要考虑黏土等类型,可以将其设计为网格状,以此提升搅拌桩的结构稳定性。

2.5 地下连续墙支护

地下连续墙支护技术是运用机械设备挖掘的形式,挖掘一条深槽,之后在其中浇灌混凝土以及钢筋,使其形成结构稳定的墙壁,从而达到拦截水和土壤的目的。该技术在结构稳定性方面具有非常明显的优势,不仅可以完成常规的支护工作,而且可以达到

良好的承重分散效果。在技术应用的过程中,主要需管控泥浆护壁以及混凝土灌注等方面的质量,确保其能发挥挡土、拦水的效果,减小基坑发生变形的可能性。

2.6 挡墙+内撑支护

若基坑的深度较大,且传统的挡墙建设无法满足现实需要,则可以通过内撑支护的形式强化结构的安全性与稳定性。通常情况下,建筑工程所使用的内撑支护材料包括钢筋混凝土以及钢管等材料。其中钢管类型的材料的适应性较强,可以在不同环境下运用,通常为对撑或者角撑,具体使用应结合实际情况而定。若间距较大,也可以使用其他类型的支撑形式。而混凝土内撑则是在施工现场完成浇筑,通过设置立柱使其形成结构牢固的内撑支护,以此发挥良好的支撑和拦截作用。

3 深基坑支护技术在建筑施工中的应用案例研究

3.1 工程基础概况

该工程为办公楼建设项目,前期图纸设计的过程中,工作人员将整体高度规划为150 m,建筑面积为69453 m²,在设计时深基坑深度为12.35 m,支护深度整体来看能达到19 m左右。主要应用的施工技术为土钉墙支护配合钻孔灌浆支护等技术,其中后者灌注桩设计为900 mm,混凝土型号为C20。由于该区域属于城市中心位置且周围水系发达,存在大量的地下水渠道,因此在建筑的过程中会遇到很多难点,需要借助深基坑支护技术强化防水、挡土效果,确保施工进度以及施工质量^[3]。

3.2 土钉墙技术的案例运用

结合现场施工设计人员的数据进行分析,在深基坑挖掘设计的过程中,工作人员开展了现场测试,并结合拔力测试的具体情况选取土钉。测试参数分别为60 kN、10 m以及90 kN、12 m。在施工前期,技术人员结合图纸信息提前挖掘好基坑,需要注意的是其深度应该比前期的土钉设计高度深20 cm左右,之后完成注浆,注浆的过程中需要注意开展48 h养护才能继续后续的施工。在基坑挖掘的过程中,应每30 m建设一个积水坑,从而解决施工过程中的排水问题。在注浆时可以使用水泥砂浆并将其与水按照1:3的比例进行配制,从而最大限度地确保钢筋以及水泥砂浆硬化之后

的强度。

3.3 钻孔灌注桩以及旋喷锚杆桩支护技术

选择的钻孔灌注桩直径为900 mm,使用的型号为C20混凝土。在应用技术前,工作人员应均匀地布置钢筋并完成焊接,之后调配混凝土,需要满足充盈系数1.1~1.2范围内的标准。而旋喷锚支护技术运用的杆桩直径设计为600 mm,使用水泥的过程中要科学设计级别。技术人员结合现场的实际情况以及前期的图纸情况,级别确认为P·O 42.5,且配制的过程中水与灰之间的比例为1:0.8。在具体施工过程中,锚杆桩安装的误差应该控制在20 mm左右,每一根的拉力设计为95 kN,并运用100 t型号的千斤顶完成锁定。该项目综合运用以上技术完成基坑支护控制工作,有效地提升基坑的稳定性,为建筑的后续施工奠定良好的基础。此工程最终一次性交付且一次验收合格,是深基坑支护技术应用中非常典型的工程案例。

4 提升建筑工程深基坑支护施工技术应用效果的关键

4.1 加强现场勘察

对建筑工程深基坑支护技术应用来讲,需要前期完成现场勘察工作,了解施工的具体情况以及水文地质等条件,从而结合数据信息对深基坑支护技术的运用完成规划。在具体工作中,要求勘察人员关注现场环境,着重分析深基坑设计区域的实际情况,从而为后续的方案优化提供信息支持,为工程有序推进奠定基础。

4.2 选用合适的支护技术

由于深基坑支护技术的类型较多,且不同技术的适用环境和使用价值不同,虽然都能满足挡水、挡土以及支撑的需要,但是侧重点有所差异。为保障结构稳定性与安全性,要求工作人员结合实际情况合理应用深基坑支护技术。目前来看,常用的技术包括上述几种,其中排桩支护技术主要被应用在深度为13 m左右的基坑,可以强化挡土效果;土钉墙支护则主要应用在深度较小的基坑中;地下连续墙支护技术可以应用在建筑规划密度较大的区域,这是因为此技术对面积的占用更小,可以满足现实需要。但是在技术应用的过程中都要加大对噪声污染的控制,要尽可能避免影响周围建筑,确保工程的顺利开展。

4.3 把握施工技术要点

由于建筑工程中深基坑支护技术类型较多,因此要想最大限度地发挥技术作用,提升工程结构的稳定性与安全性,在技术应用前就要科学掌控技术要点,并结合规范化要求完成施工作业。例如,在应用土钉墙支护技术时,要做好区域定位以及钻孔清理、混凝土喷射等工作,并加大对每个细节的关注,这样便可以科学运用分层、分段的形式,强化技术应用效果,提升土体结构的稳定性。此外,在喷射底层混凝土时,其厚度应该控制在30 mm左右,且钻孔的过程中要找准位置逐步进行,之后完成注浆、钢筋捆扎等工作,强化技术的挡水效果。而对地下连续墙支护技术来讲,施工过程中的泥浆护壁等工序十分关键,要控制好深度。此外,在使用设备进行挖掘的过程中,要在现场管控挖掘的长度。通常情况下,成槽的长度控制在7 m左右为最佳,之后技术人员可以用导管技术完成混凝土工序,从而形成结构稳定的地下连续墙,有效发挥支护技术的支撑拦截等作用^[4]。

5 结束语

综上所述,本文主要针对建筑工程中的深基坑支护技术进行研究。该技术种类繁多,能提升建筑的稳定性与安全性。因此在后续的工作中,施工管理人员应该加大对该技术的关注和重视,掌握技术应用要点,严格规范施工细节,确保每一个施工环节以及过程都能达到质量标准,这样才可以拓展深基坑支护技术应用范围,为推动建筑工程长远发展创造良好的条件。

参考文献

- [1] 涂超.建筑工程深基坑支护施工技术及施工要点探讨:以某靠近河流的建筑工程为例[J].房地产世界,2022(24):146-148.
- [2] 许景达,梁明,许李鹏.探究建筑工程施工中下穿隧道深基坑支护的施工技术管理[J].中国住宅设施,2022(10):112-114.
- [3] 林锋.岩土工程基础施工中深基坑支护施工技术分析[J].江西建材,2022(10):209-210,213.
- [4] 周云.深基坑支护技术在房屋建筑施工中的应用及案例分析[J].安徽建筑,2021,28(7):144-145.