

建筑工程中深基坑支护施工方法分析

妥成荣

宁夏建筑科学研究院股份有限公司固原勘察设计公司 宁夏 固原 810700

摘要:经济快速发展的城市,高层、超高层结构建筑大量开工建设,随着基坑开挖工程深度的不断扩大增加深,基坑开挖工程的结构复杂性也愈加显现出来。为了适应我国建筑体系建设的迫切需要,必须重视深基坑支护形式的选择。土钉墙在深基坑支护中应用范围较窄,适用于场地开阔区域,深基坑的支护主要使用的地下连续墙的支护形式。

关键词:土建基础施工;深基坑;支护技术

在城市现代化建设的进程中,办公、住宅楼栋在持续增建,为了满足民众的生活需求,这些建筑的层级也越来越高,整体的质量也更加繁重,这就导致建筑的基坑需要挖掘更深。在此背景下,深基坑支护的技术就显得非常重要,这不仅能决定整体建筑的稳固程度,还影响着工程施工的进程和施工安全问题。楼栋建筑物不仅要考虑上层的建筑,在很多情况下,也要考虑到地下室的问题。现代化的城市建设中,不论是住宅还是商用建筑,对地下室的需求都是与日俱增的。所以,在进行建筑工程施工时,首先就要保证地下室建筑的稳固性,这就需要用到基坑技术。利用深基坑支护来加固地基,并保护基坑不受到压迫发生变形,保障建筑工程的工期和施工安全。而实际的工程施工会受到地质、环境、天气等方面的影响,提高了深基坑支护的施工难度,严重情况下甚至会造成建筑工程延期或出现安全隐患。

1. 土建基础施工中深基坑支护技术

1. 钢板桩支护技术

钢板桩支护技术,主要是根据实际情况实现钢板桩的有序连接,从而能够形成相应的钢板桩墙,其主要的作用为挡水和挡土。钢板桩支护技术原理简单,成本低,所以在深基坑支护中被广泛应用。但是在当前实践中存在一些问题,比如施工噪声问题,钢板桩持续振动,易使得施工周围的地基发生一定程度的变形,从而给环境带来比较严重的破坏。除此之外,钢板桩在经过一段时间的应用之后,其自身也会发生变形问题,从而降低其应用性能^[1]。

2. 钢筋混凝土灌注桩施工技术

钢筋混凝土灌注桩在基坑支护中也称支护桩,是深基坑支护当中最常见到和使用的一种基坑施工支护技术,这项施工技术对于深基坑施工的支护质量有着非常重要的决定影响。现阶段的深基坑钢筋混凝土灌注桩支护技术国家规定了施工流程,混凝土钢筋灌注桩支护施工也都是需要按照国家规定的施工流程要求进行支护施工,以达到整个施工流程操作的技术科学性与流程合理性。当前,钢筋混凝土灌注桩施工在企业实际操作中主要环节是在实际施工时,必须对桩间土体进行有效的加固,以保证工程施工坑壁的可靠性稳定性。目前,我国深基坑支护主要采用钢筋混凝土灌注桩和预

应力锚索(杆)相结合的方式,以确保施工坑壁在钻孔和土方开挖过程中均是牢固的。钢筋混凝土灌注桩的这种施工工艺方式较为简单,成本要求也不是太高,这种施工技术不仅能够有效的降低基坑坍塌的发生概率,也为现代建筑施工的工程质量带来较大的安全保障^[2]。

3. 防水技术

(1)根据基坑的具体情况选取挖钻机械,以江西某个居民小区基坑工程为例,选取的是正循环钻机和配套的施工设备进行钻探。在钻探过程中严格控制井壁管、过滤管、回填砂石以及黏土等材料质量。在回填时保证填料质量是对井点的抽水质量的保证。基于其他填料等施工的质量前提下进行护孔管埋设,埋设时务必保证管的垂直度,以防因倾斜原因造成无法使用。然后实施钻进清孔,为了确保钻进的深度及垂直度问题,在钻进之前一定要测量好钻具的长度。在钻进过程中需要对每一层进行准确记录,一定要保证降水含水层准确层位以及岩性。

(2)管道上方投入干净符合要求的粒料。进行填砾料之前需要在井管内部下钻杆知道距离孔底0.3~0.5 m范围,之后为了避免杂物落入到井内,需要对井管口进行密封,之后参照井管构造在其中填入砾料,在填筑的同时也要测量填砾料的高度。一般情况下滤料要大于滤网孔径,要确保砾石滤料满足级配要求,并且控制其杂质含量小于或等于3%,将其回填到地面之下1.5m位置^[3]。

(3)填料完成后对井进行清洗。为了井内干净在完成上述填料后对井进行清洗施工,清洗方式务必选用“活塞+空压机”的方式进行洗井,一直到井内部出现清水为止,确保井底部沉砂小于或等于20 cm。

4. 土钉支护施工技术

土钉支护施工技术常常会运用在加固基坑边坡上,这项施工技术主要是靠土钉与土体产生的摩擦阻力,并使这种阻力加强到边坡滑动中,减少边坡坍塌的可能性,同时提升其稳固程度。进行土钉支护施工时,应提前勘测好施工工地的地质情况,并根据地质确认土钉的承受范围,设计出科学的施工方案,并对实际施工的各项数据做好试验准备。最主要的准备有三个方面的:第一,进行拉拔试验。在施工现场,

科学实施土钉拉拔试验,并把握好整体拉拔的力度,保证实验数据的准确性,同时还应有监督小组记录实验的整个过程,按标准调制灌浆的配比把控灌浆量。第二,记录好钻孔深度。钻孔的深度和钻杆的长度密切相关,应在施工时完整记录钻孔的深度和直径,为之后钻杆的长度提供数据支持。第三,保证灌浆的质量。需要严格按照灌浆材料配比标准,确保材料搅拌时长和速度,配制出高质量的水泥浆。在后续的灌浆过程中,也要保证操作的规范性,并时刻关注水泥浆凝结状态,保证灌浆的饱满度和密实性^[4]。

5. 地下连续墙支护技术

地下连续墙技术的应用能够在很大程度上提升防水效果以及防渗效果,这样便能够使基坑机构整体的刚度达到预期。一般情况下,此项技术主要应用在地下水位以下的沙土以及软黏土地基施工当中。地下连续墙技术的应用对于施工环境方面没有严格的要求,此项技术有着很强的适应性。地下连续墙。除了能够对深基坑施工起到支护作用,还能够将其作为土建主体结构的侧墙,对提高结构的完整性有利。地下连续墙技术更多地应用在深度超过 10 m 的深基坑施工当中。如果施工区域存在很多坚硬的土体以及岩层,那么地下连续墙技术的应用便会在一定程度上提高施工现场管理工作的复杂程度。因此,此项技术的应用要求施工开展之前必须做好施工区域周边环境的调研工作,实现对地下连续墙技术的综合应用,以此来最大限度地保证地基不会发生变形等问题^[1]。

2、提高深基坑支护技术的策略

1. 实现安全性、技术性以及成本性的有效控制

深基坑支护技术的应用和施工人员的生命安全以及财产安全有着非常密切的联系,因此,为了能够给施工人员的安全方面提供有效的保障,一定要做好施工过程中物资调配方面的工作,为深基坑支护施工的顺利开展奠定坚实的基础。相关的施工技术人员需要通过对相应精密勘察设备的应用,实现对施工现场的仔细勘察,然后对勘察到的相关数据信息进行整体上的分析,以便能够在一定程度上保证施工设计方案的合理性。另外,深基坑支护施工开展的过程中,相关的施工单位需要在深基坑支护技术的选择上提高重视程度,保证选择的深基坑支护技术能够符合土体的具体实际情

况,为支护施工能够安全稳定地开展提供相应的保障。另外,对于深基坑支护技术的选择上,还需要结合实际当中多方面的因素进行选择,以此来实现施工成本投入的有效控制,提高施工企业所获得的经济效益^[1]。

2. 科学使用支护方式

深基坑施工技术包含了三种主要的支护方式:悬臂式支护结构、重力式挡土墙支护措施和混合式支护结构。其中,悬臂式支护结构就是利用施工中遭遇的岩层来稳固施工结构,这种情况多用在地质较好的工地中,适用于表层工程施工。而重力式挡土墙支护措施则是利用本有的质量,对支护结构提供支撑力,使其在施工中也能保持相对的稳固性。混合式支护结构则是借助锚杆来支撑起混凝土面层,形成互相制约、平衡的局面。这三种结构都有其适用的场地和情况,应该根据实际的施工状态和土质,来科学选择支护方式 [3]。

3、结束语

总的来说,深基坑支护施工是土建工程施工当中非常重要的一项内容,当下能够应用的深基坑支护技术有很多,在实际的工作当中,相关的施工单位应该对施工环节的各方面给予足够的重视,做到理论联系实际,合理有效地应用深基坑支护技术。另外,施工单位还需要加强人才队伍建设,不断地提高施工技术水平以及施工设备的管理水平,能够适应时代的发展,这样才能够迎接基坑支护技术在各方面所带来的各种挑战,为地基的稳定性以及施工的安全性提供有效的保障。

参考文献

- [1] 孙超,郭浩天.深基坑支护新技术现状及展望[J]建筑科学与工程学报,2019,35(3):104 - 117 .
- [2] 喻红霞,何金明.高层建筑深基坑支护施工技术探讨[J].施工技术,2019,45(S1):222 - 223 .
- [3] 牛斌.分析深基坑支护施工技术在土建基础施工中的应用[J].居舍,2020(13):46.
- [4] 徐通岭.土建基础施工中深基坑支护技术工艺分析[J].居舍,2020(7):58.

* 通讯作者:妥成荣,男,回族,1983年12月,宁夏,硕士研究生。研究方向:地质及岩土勘察。