

建筑施工中深基坑施工技术的探讨

白金军 孔祥森

(源海项目管理咨询有限公司, 山东 青岛 266000)

摘要:在建设工程项目中,对各种问题的处理都比较严格,这关系项目完工后的安全性。首先,深基坑的概念,是指开挖深度超过5 m(含5 m),或深度虽未超过5 m,但地质条件和周围环境及地下管线特别复杂的工程。本文重点介绍建筑工程基坑支护的相关概念、施工过程中存在的缺陷、施工技术的要领和深基坑支护技术的具体应用,以期为相关工作者提供帮助。

关键词:建筑施工;深基坑;施工技术

中图分类号: TU753 **文献标识码:** A



在经济高速发展的背景下,建筑业得到飞速发展,然而,与此相对应的是,在建设用地方面,建设用地已经成为非常紧迫的问题。为解决目前土地紧缺问题,一些企业纷纷将大型写字楼改造成多层写字楼。但是,对高层建筑而言,对其基础要求非常高,需要有效保证建筑物的安全和稳定。与此相关的是,深基坑支护技术对地质条件提出一定要求,由于地形地貌的差异,就会对深基坑在实施时所选用的材料产生影响。

1 建筑工程基坑支护的相关概念

深基坑工程是指在具体的建筑施工和建设过程中,为保证建筑的总体质量和安全,必须对建筑周围环境采取适当的安全措施。在使用深基坑支护施工技术时,必须根据施工环境,选择相应、科学的施工方法,这样才能最大限度保证建筑工程深基坑支护技术得到良好应用,同时,能更好地保证建筑工程的质量。

1.1 建筑施工过程中对深基坑支护建筑材料的选择

由于深基坑支护使用的地点不一样,因此在选用材料时存在一定差别。例如,如果在较深的高层、大型建筑附近进行支护,就需要选用一些固定性比较好的材料,如钢筋、钢板等,这样可以保证在施工期间,周边其他电力设施不会受到影响,同时对周边建筑起到一定固定效果。在雨期进行施工时,应选用不透水的深基坑支护,比如用围堰式深层搅拌水泥土的材料,其优点是能起到很好的止水、挡土作用,而且在通常施工过程中噪声、污染和振动不大。再如,在地下作业时,必须从地面挖出通道,因此,对地表进

行防护非常关键,可以采用栅栏式防护,不仅能起到防护作用,而且能对地表上的行人和车辆进行防护。因此,在进行深基坑支护时,要充分考虑地形、地质等因素的变化,选择适当的支护方法,这样效果会更好。

1.2 深基坑工程的主要特征

深基坑工程的主要特征是:(1)对周边环境的影响较大。在国内,高楼大厦很多,一般都是在繁华的商业区或者交通便利的地段。因此,在重新开工前,一定要做好布置,确保施工人员的安全,综合周边因素后才能进行施工。(2)风险和随机因素的影响。一般来讲,深基坑工程的建设周期都很长,同时容易发生各种意外事故,比如,突如其来的天气变化,这些因素均为不确定性,且有较强的随机性和风险性。(3)地区性很强。由于不同区域的地质情况不同,在不同的地质情况下,施工计划应相应地进行调整。

2 建筑工程施工中深基坑支护技术的应用现状与技术要求

2.1 深基坑支护施工技术的应用现状

在地质条件良好的情况下,在15 m左右的深基坑中,可以采用土钉支护技术,对10 m以下的深基坑,可以采用混合桩法或土钉支护技术。特别是在地下水埋深较浅的西北干旱区,土钉支护技术仍是工程建设常用的支护形式。

2.2 深基坑支护施工技术的要求

在建筑施工中,应明确深基坑支护施工技术的要求,首先要有大局意识,以及熟练的技术,由于受环境的影响,原本设置好的方案会发生变化,特别

是建设一些高层建筑物时。比如土壤的质量就是一个很大的问题，应按照工程设计人员的要求，选用适当的支护技术。受地形的影响，需要依据房屋所在的地质条件、承受力度和房屋所占面积确定。对深基坑的围岩防护技术，其需求应根据具体条件，更加符合实际。比如在建造高楼时，必须格外注重防水和稳定，因此，应选用适当的围护方式，确保在工程进行过程中，不对其他地区的居民造成不利影响。

3 深基坑支护施工过程中的不足之处

3.1 具体施工情况与原计划情况存在较大出入

当前，很多深基坑支护的施工设计与实际施工情况相差很大，这严重影响深基坑支护的施工和建设的效率，致使施工和建设的质量得不到保证。在工程建设过程中，部分工作人员没有严格遵守有关规定，造成工程中水泥出现质量问题。

3.2 土方开挖项目的质量不达标

对建筑物中的深基坑支护，在施工过程中，必须进行土方挖掘工作。然而，有的建筑企业或者工程单位，对土方挖掘工作不重视，这将对工程的控制造成很大影响。在开挖土方时，因为各小组之间没有进行有效、及时的沟通与交流，致使施工工作效率降低。同时，部分施工单位或企业，为提前完成土方开挖，忽视对工程质量的控制，一味追求施工速度，甚至将超负荷的任务交给施工人员，这将给土方开挖工作的质量造成严重影响。

4 深基坑支护施工技术管理措施

4.1 深基坑工程的施工

由于地下可能隐藏一些地下设备和管道，在建设前必须对周边进行勘察，同时与相关部门联系。此外，施工单位要认真做好自己的工作，并根据具体情况，制定合理的施工方案。例如：在雨期，要尽可能少挖掘，甚至不要挖出过于膨胀的疏松土壤，如果一定要挖掘，要先与对方进行谈判，并做好充足的准备工作，对地下设施、周围建筑物、地质勘测报告等信息进行详细的分析。在坡度比较大的区域，并不适合进行大量挖掘，因为如果挖掘的数量达到一定数量，就会出现一些山体滑坡，甚至危及无辜者的生命。如果挖掘速度太快或者土质松散，就会出现大面积崩塌，原有的地形发生改变，土体原本的平衡状态会被打破。

4.2 控制好深基坑周围土体止水问题

等所有的工作都完成后，接下来就是对这个坑洞进行调查，当开挖完成到一定深度时，附近的地下水就会升高，如此一来，建造起来就变得更加困难。地下水的流向较为复杂，而且它的来源很多，有湖泊

水、雨水、冰山雪水等。因此，在深基坑挖掘前，要综合考量各种因素，从深基坑工程的排水、降水、防水这三个角度出发，对深基坑周围环境、地下水的成因开展深入研究。不过要注意的是，不能使用持续的水泵降低地下水的深度，因为那样的话，会导致地面塌陷，周围建筑会变得不稳，很有可能形成一个沙坑，这样一来，时间就会被耽搁，处理起来会变得更加困难。

4.3 突发事件的处理

建筑行业本身就是一个需要大量人手的行业，而且这个行业的建设周期很长，所以在施工过程中，很有可能出现一些安全问题，比如受伤甚至死亡。因此，在进行深基坑围护时，必须注意安全问题。主要表现为：在黑暗的环境中，没有适当的光线进行调整，长时间的工作，会引起人体的不适，从而引起头晕等症状。受地下空间狭窄障碍的影响，对邻近建设工程的施工，如土方开挖等，都会产生一定影响；强风和强降雨等也会造成较大影响。因此，当发生这种情况时，一定要第一时间制定应急方案，对其进行处理。

5 深基坑支护的应用

5.1 排桩支护技术

在深基坑支护技术中，最简单、最基础的支护技术就是排桩支护，它是将混凝土注入基坑周围，形成排列的柱状，然后与防渗措施相结合。由于排桩支护具有对土体损伤小、施工简便、无噪声等优点，因此被广泛使用^[1]。但是，排桩支护技术具有不足之处，那就是必须用钢筋混凝土的盖梁进行连接和加强，这样就必须考虑地下水流对连接稳定性的影响。但是有很多方法可以提高支撑柱的强度，比如高压浆灌、搅拌桩、旋转喷桩等。

5.2 土钉支护技术

在深基坑支护中，最主要的支护技术就是土钉支护。在使用这种技术时，必须注意：第一，按照工程设计图的要求进行拉拔测试，拉拔力要达到设计值。第二，在土钉拉拔测试中，全程都要有专门的检测人员在场，确保工程质量，同时，要对灌浆的强度和数量进行严格控制，合理的灌浆压力为0.2 MPa，灌浆结束后，一定要在第一次凝固前补充浆液。第三，孔深的基准应该由钻井平台的长度决定。

5.3 深层搅拌桩支护

深层搅拌桩支护技术主要用于建筑地下施工。该技术将水泥、软土、固化剂混合搅拌成稳定的桩柱^[2]。深层搅拌桩技术具有防水、防振、噪声低、对周围环境负面影响小等特点，在建筑工程中得到广泛应用。

5.4 土层锚杆支护技术

土层锚杆支护技术具有很强的技术性,先借助锚杆钻机钻到确定的位置,再将水泥灌注到钻好的孔中。为增强支护体和建筑的强度和稳定性,还需要穿绞线进行固定。针对施工前的技术要点,需要施工人员对施工主体进行科学、精确的测量,避免钻孔的位置和深度产生较大偏差,保证施工顺利进行。在钻孔时,如果发现障碍物,就不能继续,必须暂停施工,对障碍物进行彻底的检查,排除障碍物后,才能进行钻孔^[3]。在灌浆过程中,不仅要进行科学的配置,还要进行多次灌浆,保证支护的稳定性,保证矿坑可压性。

6 深基坑支护工程施工技术要领

6.1 深基坑开挖支护施工的相关要领

在建设项目中,进行深基坑支护时,所采用的支护工艺往往不尽相同,所以,无论采用何种支护方式,其在实际工程中的具体操作要求不一样。比如,采用土钉支护施工技术,应在施工前到达现场进行试验,保证其长度符合设计要求。在实际施工过程中,每道施工工序都应严格按照相关施工要求和设计方案进行。此外,其他支撑技术应按此规范实施。在进行深基坑围护时,应根据工程实际,选用相应的围护形式。

6.2 深基坑支护建设中采取安全防范对策

在进行深基坑围岩施工时,需要对围岩进行安全防护,例如,在进入工地时,相关的施工人员和监管人员都应穿戴相应的安全护具,同时要确保所有的施工工作者持证工作^[4]。此外,建筑工人不能在饮酒后继续干活,对某些建筑的机器设备,应由专人根据有关规范进行检修,保证机器设备正常运行。

7 建筑工程施工中深基坑支护技术的具体运用

7.1 深基坑支护施工的前期

深基坑支护施工的前期工作是关键,施工人员要按照具体的设计规划和设计图纸,对施工场地进行集中挖掘和边坡修补调整。在进行挖掘时,要采用逐步的方式,对挖掘力度和挖掘空间的大小进行合理控制。在工程中,一般采用大型挖掘机完成开挖作业,在施工过程中,则采用人工作业完成坡体修复与调整。

7.2 开展混凝土的喷射工作

在深基坑开挖后,还要进行斜坡支护。斜坡支护工作主要借助混凝土喷射进行,在进行第一次混凝土喷射时,要将斜坡上的杂质和虚土清理掉,保证表面平整无痕,以此有效防止土质疏松、脱落。

7.3 进一步完善相关制度,增加工程投资数额

要想确保工程按进度顺利完成,必须在深基坑支护工程正式开展前,对其进行现场考察,对其地质情况进行充分的了解,同时在此基础上,制定相应的资金预算。对工程资金,有关管理部门应采用“专项资金,专款专用”的管理方法,进一步确保工程按时完成。例如,一些施工单位照抄其他施工方案,没有按照现场的实际情况编写施工方案。对施工方已经提交的安全专项方案,应进行审核,在审核过程中,如果发现不合理之处,要立即进行修改。

7.4 深基坑支护形式的合理采用及建筑施工技术交底

在实际实施中,部分支护技术起到良好支护的作用。一定要做好施工技术的交底工作,施工图纸应以专项技术交底工作为基础,在此基础上,选择合适的施工工艺^[5]。在施工时,要确保施工工作人员遵守施工标准,明确工程中的施工难度和重点。此外,必须制定应急建设方案,一旦出现突发事件,可以采取应急建设方案,将建设风险降到最低。

7.5 加强先进信息技术的科学、有效运用

正确使用信息化技术对深基坑的支护工作具有很大的意义。它的意义在于:(1)掌握现代信息化技术,能更好地了解地下的情况,以及深基坑的情况。(2)员工的能力和素质需要提高。在选聘施工人员时,应优先选用有经验、有能力、能对施工过程中发生的事故做出及时、正确判断的施工人员。

8 结束语

综上所述,在工程建设中,既保证工程质量,又有效保障工程的安全性与稳定性,正日益受到人们的重视。为此,必须采取针对性的对策,以综合的方式推进深基坑围护技术的发展,从而使建设事业得到持续发展。

参考文献

- [1] 苏艳刚.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术探讨[J].赤峰学院学报(自然科学版),2022,38(9):40-43.
- [2] 孙放.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术探讨[J].居业,2022(5):13-15.
- [3] 毕研涛.建筑施工中深基坑支护的施工技术探究[J].国企管理,2022(7):102-103.
- [4] 高珊珊.建筑施工中深基坑施工技术的探讨[J].居舍,2022(5):64-66.
- [5] 吉鹏.建筑施工中深基坑支护的施工技术探讨[J].居业,2021(10):49-50.