

对工业建筑施工中深基坑支护的施工技术探讨

谷朋程

河北省安装工程有限责任公司

摘要:深基坑施工作为一个非常关键的步骤,它关系到整个工程的稳定和安全,从目前的情况来看,深基坑的应用能够显著地改善建筑的总体质量。但是,由于目前城镇化中,以高层建筑居多,所以,深基坑的建造深度大大增加。在新世纪的大环境下,伴随着我国的经济和社会的快速发展,建设项目的发展也得到了很大的促进,但是,在应用深基坑的过程中,仍然存在很多问题。在这一基础上,论文对建设项目中深基坑施工工艺的应用状况进行了详细的剖析,对在具体施工过程中存在的问题进行了全面的总结,并针对如何提升深基坑施工工艺的应用效果和应用价值,给出了相应的对策,以期对相关工作人员有所借鉴。

关键词: 建筑工程施工; 深基坑支护; 施工技术

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2023.09.082

引言

近年来,我国建筑业和城镇化进程加快,出现了大量的高层建筑,同时,地下工程,隧道,泵站等工程也随之增多。所以,地下空间的合理开发和合理开发就显得尤为关键。而在高层建筑物中,要确保结构的安全性,就需要对其进行良好的地基处理。建筑项目是国家经济的支柱产业,对国家的经济发展起着举足轻重的作用。在这样的大环境下,对其进行了深入的研究,并获得了明显的效果。在城镇化过程中,为了减少对周围环境的冲击,许多项目都采用了不同的方法。所以,在工业建筑项目施工过程中,进行深基坑支护技术的研究,将有助于提高项目的经济效益。

一、深基坑支护施工技术特点

结合目前我国在工业建设工程中运用深基坑支护施工技术的实践,得出了大基坑深度大,施工难度大,支护类型多样等三个方面的特征。随着我国城镇建设规模不断扩大,建设用地规模不断减小,产业建设与土地利用紧密相关,随着建筑高度和层数的不断增大,对深基坑的要求也随之增大^[1]。同时,由于其所处的地域环境较为复杂,受地质结构、地形地貌、地下障碍物、周边建筑及城市地下设施等多种因素的共同作用,使得其在工程建设中的应用越来越困难。特别是在目前的工程建设中,为了满足工程建设的需要,采用了越来越多的深基坑支护形式。

二、深基坑支护施工技术类型

1. 支撑桩施工技术

支撑桩的施工工艺主要采用了长螺杆钻机的装置,在其施工工艺的运用上,需要首先进行混凝土泥浆的搅

拌,接着,根据装置的钻孔情况来灌注,利用压灌工艺,把水泥浆输送到需要的部位,最后才能进行加固。它具有施工效率高,投入费用低,环境污染小等优点。目前在工业房屋建设中使用支撑桩的实践证明,其施工次序非常重要,必须按照施工工艺设计图,按照由下至上的次序,将水泥浆灌注至标志部位。

2. 土钉墙支护施工技术

在实际工程中,通过对原有地基土进行土锚固结处理,达到提高边坡稳定的效果。它的优点在于它的补强效果好,而且作业过程比较简单,所以它的成本效益也比较容易控制。从工程实践来看,必须具备优良的土壤状况才能推广使用,但一般4米以上的土钉锚固效果更好。从实用性上讲,对于安全性比较高的工业建筑来说,它的使用有着显著的优越性^[2]。

3. 深层搅拌支护施工技术

采用水泥土和水泥土进行拌和,构成了一种深拌混凝土复合支撑的新工艺。在此项工程中,需要选择可促使土与水泥发生化学反应的固化剂,从而达到固化后,其性质发生变化,提高其强度,从而达到垫层作用。目前,深搅拌法在工程中的运用比较广泛,其优点是噪音小,防水防渗功能强,实用性强。当前,这种方法在城镇郊区的工业厂房建设中得到了广泛的运用。

4. 土层多锚杆支护施工技术

土层中多支护锚杆的施工工艺有多种,一是要针对工程的特定组成因素,进行高层次的地层锚固施工;另外,在实际工程中,需要根据设计和安全规范的有关指数,对锚杆的准确定位,并确定其安装前的各项准备工作。在目前的工程建设中,多锚索支护的建设实际中,

经常采用土壤多锚索支护的施工工艺，锚索的使用距离一般为30米，锚索的横向孔间距一般要在50毫米之内。在施工前，应对锚索进行除锈和防护。特别要指出的是，如果在实际工程中出现了一些地下障碍，必须先暂停钻探工作，然后按照预先制定的计划进行处理。

5. 深埋深基坑围护结构的施工工艺

该技术是一种通用的工程方法，适合各种受各种地质条件限制的工程建设，具有承载能力强，防渗效果好，稳定性好，支护结构刚度大等优点。已有的工程实践证明，要想发挥其各种优点，就必须满足特定的适用范围，例如，在导墙的质量上，要对地表主轴线和一般的导墙内壁的平行度进行有效的控制，达到10毫米以内，而在导墙内侧竖向间距的控制上，要将偏差控制在5%以内，上表面的平整度最好是5毫米，而内、外侧导墙之间的间距要在10毫米以内。又比如，在施工前，要对水泥砂浆进行配合比检查，保证水泥砂浆的配比符合设计要求后，才能使用优质的水泥砂浆，以保证工程的质量和安全性。

三、深基坑支护技术的设计与优化

1. 基坑支护结构设计原则

为了保证整个工程的稳定与安全，必须采取相应的措施。在进行深基坑开挖时，应注意下列几个方面的问题：（1）安全原则：在整个开挖过程中，要确保开挖过程中的安全，确保开挖过程中的工人不会受到事故的影响。（2）经济原则：在建筑工程中，应尽可能地降低工程费用，以达到节约建筑费用、节约物资、节约能源等目的。（3）环保性原则：在建筑工程中要尽量减小对周围的影响，尽量减小噪声、振动和地表下沉等。

（4）耐久性原则：为确保基坑工程建设过程中及服役期内的长期稳定，必须具备一定的强度与刚性。（5）易维修的原则：在支撑体系的设计中，要兼顾维修方便，同时要兼顾支撑物与装备的可替换性^[3]。

2. 支护结构优化方法

对基坑围护结构进行了合理的设计，以改善基坑工程的使用效果，降低工程造价，降低工程造价。（1）优化设计参数：通过对支撑结构的尺寸、形状及材质等进行合理的调节，达到经济与稳定的最佳平衡。（2）构造仿真与分析：采用计算机仿真与有限元程序相结合的方法，在不同载荷、受力状态下，对围护结构进行模拟仿真，评价其工作特性，并对其进行优选。（3）效

益评价：从安全、经济、环保三个角度出发，对深开挖工程的经济效益进行评价，并选择最佳方案。

四、深基坑技术在建筑施工中的应用现状

1. 施工方案与实际作业流程不符

为了给工程人员更好地指导工程的实施，必须在合理的基础上，合理地选用合适的支护工艺，以便为工程设计人员争取更多的时间。施工操作是依据施工图纸进行的，但是，在现实的施工操作中，往往会出现施工计划与施工程序不符的情况，从而使其发挥出其应有的作用，还会导致施工进度缓慢，材料成本增多。此外，深基坑的建设需要更高的技术，而建筑工人的专业程度通常都不高，当专业的建筑理论得不到应用于工程的时候，就会导致工程的质量和预想的有很大的出入，从而影响了工程的实施。最终，由于不同的地质环境、不同的开挖深度和不同的支护方式，造成了工程设计与工程实践之间的矛盾，也反映了工程建设中的深基坑技术的使用问题^[4]。

2. 深基坑支护施工质量控制不严谨

在工程建设中，如果没有足够的监督和监督，就会导致工程的质量大打折扣。由于工地上的工人都是图省事，没有严格按照规定跟随，造成了在建设期间没有足够的安全监控，没有及时上报并及时处理问题，同时也缺少了对质量的保障。比如，建设单位为了节省成本，提高收入和收益，在工程建设中未按设计图或规定进行，在材料方面采取了一些措施，或者采用了一些便宜的原料，特别是保护层嵌入的深度不大，造成了建筑物的坚固性和安全性差，造成了槽壁的变形和坍塌。在建设过程中，由于不能很好地遵循施工规范，不能很好地掌握各种技术条件，造成了项目的高质量。这就需要有关方面对此进行严厉的监管和惩罚。

五、分析优化深基坑支护施工技术的管理方案

1. 科学选择支护形式

在进行深基坑的开挖过程中，往往会选择一种或两种不同的方法进行组合，在实际操作中，必须要正确地选择不同的方法。对于支挡式结构来说，其在建筑深基坑方面的应用效果和应用价值都很高，一般都是采用一到三级的深基坑，在实际应用时，施工人员要结合深基坑的土质条件、周边的环境条件、发展水平等，科学、合理地确定支护方式。在土钉墙的施工中，一般采用二、三层的深基坑来进行土体状态的判别。在选择支

护方式时,要充分考虑到地下水的情况,在进行重力式水泥墙壁的墙体支护工作时,往往会利用一些三、二阶的基坑来实现工程的实施,而对于处于淤泥的土壤中的三、二层的基坑,其应用的结果是比较好的^[5]。

2. 规范开展基坑施工

在进行深基坑的挖掘时,施工人员应该针对基坑的实际情况进行多种类型的工作,在选择支护方法的时候,要按照现场的地下水情况、施工情况、图纸的规定来进行这项工作,从而为以后的工程建设能够更好的进行。基坑开挖工作应该与结构设计方案相配合,在大型的基坑挖掘活动中,要充分运用平面布置法,在施工准备阶段,要对加固土壤的强度、支护强度、锚固件张力等进行全面的分析判定。在实际的挖掘工作中,要尽量采用分层或阶梯的方法来实现高效的施工,同时要依据土壤的具体情况,严格控制好土层的厚度。对于粉土,应保证其厚度符合规范要求。在实际的施工中,要将大面积的挖掘工作发挥到极致,同时要采用手工的方法对具体的部位进行高效的修复,尽量缩短基坑的裸露时间,避免产生空间效应。在挖掘的深度满足规范的条件后,要立即对其进行填密作业,逐步向支撑体的周边扩展。

3. 高质量完成基坑降水工作

在进行深基坑工程操作过程中,地下水很容易对深基坑的施工造成一定的扰动,特别是在开挖过程中,当土体本身具有较高的吸水性时,就会对其造成严重的影响,因此,对其进行合理的设计和对坑底情况进行有效的分析和判断,一旦发生了突发情况,就需要制定有效的治理措施。科学、合理地应用井点降水法,不仅可以有效地改进地基土体的物性,而且还可以避免支护构造变形,从而大幅度地提升支护的效率。当基坑本身的地下水较高,而且具有很高的透水性时,就必须对其进行有效的灌溉,而止水帷幕布的应用,可以保证工程的用水品质和处理效果都能得到令人满意的效果。在基坑本身的深度较大的情况下,为了能够更好的解决上述问题,就需要充分利用地墙排水方案,将地墙的整体方案和支撑桩进行科学、合理的组合,从而提高了深基坑的施工质量和施工效率,但其造价和造价却相对较高。所以,为了将经济可行的应对措施贯彻到实际工作中,对于设计和施工人员而言,首先要对基坑内的水状况进行准确的评估,在这个过程中,不仅要全面分析地下水,

而且要全面考虑地表水,要科学、合理地布置排水沟,保证整个工程的整体建设,并能大大提高整个项目的整体品质^[6]。

4. 完善绩效考核制度

对于深基坑的支护工作来说,是一项非常重要的工作,高品质的进行,可以保证建筑物的稳定和安全。因此,在建筑工程中,要把切实调动施工人员的工作热情和主动性当作基本工作,并对其进行定期或不定期的绩效考核,对其进行严格的监督,对施工过程进行科学、合理的控制,既能提升施工效率,又能提升整个工程的质量。在这个进程中,要合理运用合适的奖惩手段,把考评制度和薪酬制度相结合,从而极大地提升管理者和建筑工人的积极性。

结束语

随着基础设施建设的飞速发展,建筑业的发展速度也是空前的快。建筑行业是国家经济的支柱产业。在这样的大环境下,对其进行了深入的研究,并获得了明显的效果。在城镇化过程中,为减少对周围环境的冲击,许多项目都采用了相应的措施。当前,根据其工作机理及支护结构的不同,可以将其划分为排桩式、复合式、水泥土挡墙式、板墙式等。在建设过程中,要重视与其有关的一些关键问题,发挥其各自的优点,为整个项目的建设奠定良好的地基,从而提升整个项目的建设质量。

参考文献

- [1]于立栋. 建筑工程中深基坑支护施工技术要点分析[J]. 工程技术研究. 2019, (7).
- [2]赖叶琴. 深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探究[J]. 建筑与预算. 2020, (12).
- [3]石雪洁. 深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用探析[J]. 九江学院学报(自然科学版). 2019, (1).
- [4]高永强. 浅述建筑工程中深基坑支护施工技术的应用[J]. 房地产世界. 2020, (2). 96-98.
- [5]党剑文. 土建工程深基坑支护的施工要点及管理探索[J]. 建材与装饰. 2020, 19(15).
- [6]赵世琳. 复杂地质建筑工程深基坑施工技术研究[J]. 建筑机械化. 2020, 44(10).

作者简介:谷朋程(1987.02.17),男,汉,河北省石家庄市鹿泉市,本科,研究方向:工业与民用建筑。