

建筑工程深基坑施工技术管理措施研究

赵正良

中国水利水电第十四工程局有限公司, 云南 昆明 650216

[摘要]在建筑工程里面,深基坑施工有着相当关键的地位。它可大幅提升建筑物的安全性以及稳定性,并且推动了地下资源的开发利用,还有助于地下结构质量的优化。伴随我国科技水平持续取得进展,不少先进的深基坑施工技术接连出现。这些新技术得到合理运用之后,给工程施工顺利开展以及有序推进奠定了稳固的基础。所以,施工单位得充分认识到深基坑施工技术的重要意义,安排素质较高的管理人员去对技术实施全程严格把关,以此进一步提高建筑施工的整体质量以及安全水准。

[关键词]建筑工程;深基坑施工技术;施工管理;管理措施

DOI: 10.33142/aem.v7i6.17017

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Research on Technical Management Measures for Deep Excavation Construction in Building Engineering

ZHAO Zhengliang

Sinohydro Bureau 14 Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650216, China

Abstract: Deep foundation pit construction plays a crucial role in construction engineering. It can significantly improve the safety and stability of buildings, promote the development and utilization of underground resources, and also help optimize the quality of underground structures. With the continuous progress of Chinese technological level, many advanced deep excavation construction technologies have emerged one after another. After the reasonable application of these new technologies, a solid foundation has been laid for the smooth and orderly progress of engineering construction. Therefore, the construction unit must fully recognize the importance of deep foundation pit construction technology and arrange high-quality management personnel to strictly control the entire process of technical implementation, in order to further improve the overall quality and safety level of building construction.

Keywords: construction engineering; deep foundation pit construction technology; construction management; management measures

引言

随着城市化进程不断推进,建筑工程规模逐渐扩大,在高层建筑以及地下空间开发方面,深基坑施工已然成为极为重要的环节,而且是不可或缺的。深基坑工程有着施工深度大、技术复杂以及环境条件严苛等特性,所以面临着不少技术和管理方面的挑战。在施工进程里,要是没办法有效地对基坑稳定性加以控制,同时对地下水排除以及周边环境保护也做得不到位,那极有可能引发基坑出现变形情况,还可能有塌方事故的发生,甚至会对周边的建筑以及公共安全带来严重的威胁。所以说,怎样科学且合理地开展深基坑施工技术管理,进而提升施工的安全水平以及工程质量,这在当前建筑领域而言,是急需去解决的一个重要课题。本文通过对深基坑施工的技术特点以及存在的管理问题展开系统分析,并且结合现代工程管理的理念以及技术手段,来探讨能够优化施工技术管理措施的有效办法。通过强化施工前期的勘察工作、完善结构的设计方案、强化安全管理以及做好监测排水等方面采取的措施,促使深基坑施工达成科学化、规范化以及智能化的管理状态,以此为保障城市建设的安全性以及可持续发展给予理论层面的支持以及实践方面的指导。

1 深基坑施工技术主要特点

1.1 施工深度较大

深基坑施工,其施工深度颇大,一般会涉及到地下数米乃至数十米的开挖作业,这便给施工技术以及安全管理都提出了相当高的要求。如此大的开挖深度,一方面增加了土体出现稳定风险的可能性,另一方面也给周边环境带来了不小的影响,像地表沉降、邻近建筑物发生变形以及地下管线存在安全问题等,这些问题都需要给予重点的关注。随着深基坑施工深度的不断增加,施工设备以及工艺也就得变得更加专业且复杂起来,往往需要把支护结构、降水排水系统还有分层开挖等多种技术手段综合起来运用,以此来保障施工过程能够安全且顺利地开展下去。

1.2 复杂程度较高

深基坑施工有着不低的复杂程度,其复杂之处在于所涉及的技术内容颇为繁杂并且相互间存在着关联性,施工环境也是复杂且多变的,这就要求施工过程要实现高度精细的管理。一般情况下,深基坑往往处于城市人口密集的区域,周边的环境相当复杂,存在地下管线数量众多、邻近建筑物密集等诸多情况,在施工期间必须要严格把控基坑的变形情况以及对周边环境的影响,以此来保障施工的

安全性和稳定性。与此深基坑施工涵盖土方开挖、支护结构的设计与施工、降水排水还有监测预警等诸多技术环节,每一个环节都得有科学合理的相关技术措施来相互配合^[1]。在施工进程中可能会碰到地下水涌出、土质存在较大差异、突发地质状况等一些不确定的因素,这些因素又进一步加大了施工的难度以及提升了施工的风险。

1.3 施工要求较为严格

深基坑施工对于各项技术和管理环节有着颇为严格的讲究,这主要就体现在施工进程当中务必要对安全性予以高度重视,还得同等看重稳定性,并且环保性也不能被忽视。因为深基坑工程往往伴随着数量可观的土方开挖情况,而且地下环境也相当复杂,一旦在施工环节出现任何失误,那么就极有可能致使基坑发生变形现象,边坡存在坍塌的风险,甚至还可能诱发周边建筑物以及各类设施出现安全事故。所以这就对施工技术方案的科学性合理性以及施工过程的规范有序性都提出了极为苛刻的要求。除此之外,在施工期间对于支护结构的设计以及安装精度方面、降水系统能否有效运行方面还有实时监测与预警系统是否完善等方面都有着比较高的标准,以此来保证能够及时察觉到各类风险隐患并且妥善加以应对。

2 建筑工程深基坑施工技术应用现状

2.1 施工流程不规范

建筑工程深基坑施工涉及内容繁杂,施工工序较为复杂,这不仅增加了施工技术的应用难度,也给施工管理带来了诸多挑战。由于深基坑施工的重要性,施工人员必须根据项目实际情况,采用规范的施工技术,严格按照规定流程进行作业,以保障结构的稳定性和施工进度顺利推进。然而,目前部分施工人员存在消极怠工现象,为减少工作量,常省略部分材料使用或施工工序,这不仅削弱了深基坑施工技术的效果,也为后续施工埋下了严重的安全隐患。

2.2 深基坑施工技术管理不到位

当下,建筑工程深基坑施工技术管理存在诸多不足之处,主要呈现为施工进程里安全管理意识较为淡薄,技术标准执行不够严谨,监测手段以及应急预案缺少系统性与针对性。部分施工单位在实际操作环节,未依照设计方案及施工规范严格展开工作,存在简化工序、无视风险评估以及安全隐患排查等状况。并且,施工现场管理较为松懈,人员配置与培训不到位,致使安全责任落实不清晰,安全防护措施缺失或者不完善^[2]。与此深基坑监测数据的采集、分析与反馈机制不够健全,难以及时反映出基坑的实际状况,对潜在风险的预警与控制产生影响。

3 建筑工程深基坑施工技术管理措施优化对策

3.1 科学开展施工前期勘察工作

科学且有序地开展施工前期的勘察工作,这在建筑工程深基坑施工技术管理方面,可算得上是极为重要的基础所在,同时也是保证施工安全以及工程质量得以达成的前

提条件。深基坑施工所处的环境复杂且多变,地下土质结构更是复杂难辨,其中存在着诸如软弱夹层、断层破碎带、岩溶空洞,还有地下水颇为丰富等诸多难以确定的因素。这些因素一方面会对基坑的稳定性产生影响,另一方面也给施工安全带来了严重的威胁。所以,在施工前期进行勘察的时候,务必要采用科学且系统的办法,把钻探取样、土壤物理力学性质检测这类传统的手段充分结合起来,并且还要引入现代那种高精度的地球物理探测技术,像是地震反射法、电阻率成像以及三维地质建模等等,以此来达成对地下地质结构以及力学特性进行较为完备的解析目的。凭借多层次、多角度去开展数据采集以及分析相关工作,是能够精准地识别出潜在的危险地质体以及不均匀土层的,还能对地下水位及其季节方面的变化给基坑所带来的影响予以评估,进而为深基坑支护结构的设计、降水排水方案的制定以及施工工艺的选择给予科学层面的依据。除此之外,施工前期的勘察工作还应当对基坑周边的环境展开全面的评估,要详尽地去调查邻近建筑物、地下管线以及交通设施的具体分布情况及其实际状态,深入分析施工进程当中有可能给周边环境所造成的影响,从而确保施工方案能够在最大程度上减少对周边环境以及公共安全的干扰情况出现。

3.2 完善深基坑结构设计方案

完善深基坑结构设计方案对于保障施工安全以及工程质量而言,属于极为关键的一个环节,这与基坑的稳定性以及周边环境的安全紧密相关。在开展深基坑结构设计的时候,务必要充分考量基坑所处的地质条件、土壤所具备的力学特性、地下水的状况以及周边建筑物所产生的影响,同时要结合实际情况工程规模以及施工工艺等方面的情况,去科学地制定出合理的支护体系以及施工方案。在整个设计的过程当中,应当运用先进的计算分析手段,像有限元分析还有数值模拟等方法,来精准地评估基坑支护结构的受力状况以及变形规律,从而保证该结构有足够的强度以及刚度,可以抵御土压力以及水压力。并且,结构设计还需要兼顾经济性以及施工便捷性这两方面的要求,合理地选用支护材料以及施工工艺,以此来降低工程的成本以及施工的难度^[3]。针对不一样的地质条件以及施工环境,要灵活地采用排桩、锚杆支护、土钉墙、喷射混凝土等多种不同的技术举措,进而形成多层次且多种组合方式的支护体系,以此增强基坑的整体稳定性。除此之外,设计方案里还应当包含完善的排水以及降水系统,借助这一系统能够有效地控制地下水位,减少出现水土流失以及基坑变形的风险。

3.3 强化深基坑施工安全管理力度

强化深基坑施工安全管理,是保证工程顺利开展以及人员生命安全的关键举措,需把安全管理融入施工全过程的所有环节当中。一开始,要健全完善安全管理制度,清晰界定各级管理人员的职责以及安全责任,保障安全管理逐层落实到位,构建起高效且有序的管理体系。施工现场

得严格依照安全操作规程来执行,配置专业的安全监督人员,按时开展安全检查以及隐患排查工作,及时察觉并清除潜在的安全风险。鉴于深基坑施工存在高风险的特点,要强化对施工人员的安全培训,提升他们识别风险以及应急处置的能力,强化他们的安全意识以及自我保护能力。与此务必完善安全防护设施方面的建设,像是基坑护栏、防坠落网以及临时支撑等,以此保障施工人员还有周边环境的安全。借助现代信息技术手段,比如实时监测系统以及智能预警平台,动态把握基坑变形、土壤位移以及地下水位等关键参数,达成对施工安全的全过程监控与预警,提高安全管理的科学性以及及时性。制定完备的应急预案以及应急响应机制,定期组织开展应急演练,确保在突发事故发生之时,能够快速且有效地展开处置工作,尽可能降低人员伤亡以及财产损失的程度。

3.4 加大监测力度

加大监测力度对于确保深基坑施工安全以及工程质量而言,是一项极为重要的手段,其还是达成施工过程动态控制以及风险预警这一目标的关键保障所在。在深基坑施工进程当中,地质条件呈现出复杂且多变的态势,像基坑变形、周边环境受到扰动以及地下水位出现波动等诸多因素,均有可能给工程安全带来威胁,所以务必要构建起一套科学、完备并且能够实现实时监测的体系。一方面要依据工程自身的特点以及现场的实际环境状况来合理地布置监测点,监测点需要把基坑边坡位移、支护结构变形、土体应力、地下水位还有周边建筑物沉降等多项关键参数全都涵盖进去,以此达成对基坑进行全方位、多维度监测的目的。另一方面监测所用的设备应当选用高精度的传感器以及自动化测量仪器,如此才能保证所获取数据具备准确性以及连续性这两个特性。与此凭借物联网技术以及智能化监测平台,可实现数据的实时传输以及远程监控,进而让施工管理人员能够便捷地掌握基坑的动态变化情况^[4]。对于监测所得到的数据,得进行科学严谨的分析以及动态的评估,将数值模拟以及风险模型结合起来,精准地判断出潜在的危险以及发展趋势,并且要及时地发布预警信息,以此来指导施工做出相应的调整以及安全防护措施的具体实施。加强监测力度还包含着要完善应急响应机制,要是监测数据出现异常情况,能够快速启动应急预案,以此来防范事故的发生。

3.5 做好监测排水工作

在深基坑施工技术管理当中,把监测排水工作做好,这是保障基坑稳定性以及施工安全极为关键的一个环节。在深基坑开展开挖作业的过程中,地下水容易出现渗透以及积聚的情况,而这种状况极易致使土体发生软化,同时使得孔隙水压力有所升高,进而引发基坑边坡出现失稳现象以及产生沉降变形,情况严重的时候甚至会诱发坍塌方

面的事故。所以说,务必要构建起一套科学且合理的监测排水体系,要能够动态地去掌握地下水位的具体情况以及排水的实际效果,依据这些及时地对施工措施做出相应的调整。一开始得依据地质勘察所得到的结果以及工程自身的特点,精心设计出较为完善的降水方案,合理地去布置井点或者截水墙,通过这样的方式来使基坑周边的地下水位得以降低,从而减少水土出现流失的状况。对于排水设施来讲,在选型以及施工这两个方面都必须予以充分的重视,务必确保其具备高效以及可靠的特性,而且还要能够很好地适应施工进度当中水量以及水质所发生的各种变化。与之还需要配备上先进的水文地质监测设备,借助这些设备能够实时地对地下水位的变化情况以及排水系统在运行过程当中的状态进行监测,一旦发现问题,比如出现异常情况,便能够及时察觉,如此一来就可以有效防止地下水超出标准或者排水不顺畅等问题的发生。对于所获取到的监测数据,应当运用科学的方法来进行分析,把基坑变形监测所得到的结果综合起来考量,以此来全面且细致地对排水措施所产生的效果以及基坑的稳定性做出评估,从而保证排水工作能够和施工进度以及环境条件达成一种良好的协调状态。除此之外,还应当建立起一套完善的维护管理制度,定期针对排水设备展开检查以及维护工作,避免因为设备出现故障而对排水效率造成影响。

4 结语

深基坑施工在建筑工程里属于极为关键的一个环节,它的技术管理方面的水准高低会直接对工程的安全状况以及质量产生影响。借助科学合理的施工前期勘察举措、恰当合理的结构设计思路、严谨细致的安全管理手段、行之有效的监测办法以及及时到位的排水举措,是能够对施工风险予以有效把控的,进而可保障基坑的稳定状态以及周边环境的安全无虞。在未来的发展进程中,需要持续不断地强化技术创新以及管理优化方面的工作,以此来提升深基坑施工的整体层次水平,从而确保工程得以顺利且安全地完成,进而为城市建设和发展的进程给予坚实稳固的基础保障。

【参考文献】

- [1]吴世伟.建筑工程深基坑施工技术管理措施研究[J].城市建设理论研究(电子版),2025(13):37-39.
- [2]洪飞跃.建筑工程深基坑施工技术管理措施研究[J].散装水泥,2023(6):92-94.
- [3]陈广.建筑工程深基坑施工技术管理措施研究[J].城市建设理论研究(电子版),2024(33):109-111.
- [4]李雅军.建筑工程施工中深基坑支护施工技术管理探究[J].建材发展导向,2025,23(5):76-78.

作者简介:赵正良(1981.11—),男,毕业院校:中南民族大学,大学本科,所学专业:工程管理,当前就职单位:中国水利水电第十四工程局有限公司,职称级别:工程师。