

Discussion on the Protection and Construction Monitoring of Deep Foundation Pit in Construction Engineering

Yusheng Xu

Huaxia Wancheng Construction Group Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

The paper mainly discusses the necessity of deep foundation pit protection in construction engineering and the protective measures for deep foundation pits. In terms of protective measures, it mainly includes the support structure of the foundation pit, the treatment of groundwater, the control of the surrounding environment of the foundation pit, and the establishment of a safety monitoring system. At the same time, it introduces the construction monitoring of deep foundation pits, including the purpose, content, methods, and data processing and analysis. Finally, through actual case analysis, it explores the practical application effect of deep foundation pit protection and construction monitoring, and puts forward some suggestions for improvement and optimization, to provide certain reference and reference for the construction of deep foundation pits.

Keywords

construction engineering; deep foundation pit; protection; construction monitoring

浅论建筑工程中深基坑的防护与施工监测

徐誉升

华夏万城建工集团有限公司, 中国 · 河南 郑州 450000

摘 要

论文主要探讨了建筑工程中深基坑防护的必要性以及深基坑的防护措施。在防护措施方面, 主要包括基坑支护结构、地下水的处理、基坑周边环境的控制以及安全监测系统的建立, 同时, 介绍了深基坑的施工监测, 包括监测的目的、内容、方法以及数据的处理与分析。最后, 通过实际案例分析, 探讨了深基坑防护和施工监测的实际应用效果, 并提出一些改进和优化的建议, 以期为深基坑的施工提供一定的参考和借鉴。

关键词

建筑工程; 深基坑; 防护; 施工监测

1 引言

随着城市化进程的加速和人口的不断增长, 建筑工程中深基坑的施工越来越普遍。然而, 深基坑的施工过程中存在着许多安全隐患, 如地面塌陷、土体失稳、地下水涌入等问题, 这些问题不仅会影响工程进度, 还会对周边环境和人员安全造成严重影响。因此, 在深基坑的施工过程中, 必须采取一系列的防护措施, 并对施工过程进行严格的监测, 以确保工程的安全和顺利进行。

2 建筑工程中深基坑防护的必要性

建筑工程中深基坑防护的必要性主要体现在以下几个方面: ①保障工人安全: 深基坑施工过程中存在坍塌、滑坡、坑底涌水等危险, 如果不采取相应的防护措施, 将会对工人

的生命安全造成威胁。②保护周边建筑物: 深基坑施工过程中, 如果不采取相应的防护措施, 可能会对周边建筑物造成影响, 如地基沉降、地面塌陷等。③保障环境安全: 深基坑施工过程中, 如果不采取相应的防护措施, 可能会对周边环境造成污染, 如土壤污染、水源污染等。④保障工程质量: 深基坑防护措施的采取, 可以有效地控制坑壁的变形和坑底的涌水, 保证工程的质量和进度。综上所述, 深基坑防护是建筑工程中必不可少的一项工作, 它不仅关系到工人的生命安全, 还关系到周边建筑物和环境的安全, 同时也是保证工程质量和进度的重要保障^[1]。

3 深基坑的防护措施

3.1 基坑支护结构

基坑支护结构是建筑工程中深基坑的防护措施之一, 其作用是保护基坑周围的建筑物和地下设施不受基坑开挖的影响, 同时保证基坑的稳定和安全。常见的基坑支护结构包括以下几种: ①土钉墙: 通过在土体中钻孔、注浆、埋设

【作者简介】徐誉升(1970-), 男, 中国河南舞钢人, 本科, 高级工程师, 从事工程管理研究。

钢筋等方式,将土体与钢筋锚杆紧密结合,形成一道坚固的支护墙体。②桩墙:利用钢筋混凝土桩或钢管桩等作为支撑,形成一道连续的墙体,具有较高的承载能力和稳定性。③框架支撑:利用钢管或钢梁等构件组成框架结构,通过加固土体和承受水平荷载的作用,保证基坑的稳定和安全。④混凝土梁支撑:在基坑周围埋设混凝土梁,通过加固土体和承受水平荷载的作用,保证基坑的稳定和安全。⑤土拱支撑:利用土体自身的强度和稳定性,形成一道连续的土拱结构,具有较高的承载能力和稳定性。

3.2 地下水的处理

深基坑的防护措施中,地下水的处理通常包括以下几个方面:①在施工前,需要对基坑周围的地下水进行排泄,以降低地下水位,减少基坑内的水压。排泄方式可以采用井点式或者管网式排泄,具体方法需要根据地质条件和工程要求进行选择。②在基坑周围设置防渗墙或者水泥浆墙,以防止地下水渗入基坑内部。防渗墙的材料可以采用混凝土、钢板桩、水泥浆等,具体选择需要根据地质条件和工程要求进行确定。③在基坑内设置抽水井,将基坑内的地下水抽出,以降低基坑内的水位和水压。抽水井的设置需要根据基坑的大小和地下水的流量进行确定,同时需要注意抽水井的排水管道的设计和施工。④在抽出的地下水中,可能含有一定的污染物,需要进行处理后再排放。处理方式可以采用沉淀、过滤、氧化等方法,具体选择需要根据地下水的水质和工程要求进行确定。⑤在施工过程中,需要对基坑周围和内部的地下水进行监测,及时发现和处理地下水问题,以保证工程的安全和质量。监测方式可以采用现场测试、自动监测等方法,具体选择需要根据工程要求进行确定^[2]。

3.3 基坑周边环境的控制

建筑工程中深基坑的防护措施中,基坑周边环境的控制包括以下几个方面:①基坑周边的道路、建筑物、管线等设施的保护。在施工前,需要对周边的设施进行勘察和评估,制定相应的保护措施,避免施工对周边设施造成损害。②基坑周边的地质环境的控制。在施工前,需要对基坑周边的地质环境进行勘察和评估,制定相应的控制措施,避免因地质条件不良而导致基坑失稳或发生地质灾害。③基坑周边的环境污染控制。在施工过程中,需要采取相应的措施,避免施工对周边环境造成污染,如控制施工现场的扬尘、噪音等。④基坑周边的安全控制。在施工过程中,需要采取相应的安全措施,保障施工人员和周边居民的安全,如设置安全警示标志、围挡等。⑤基坑周边的交通管理。在施工过程中,需要采取相应的交通管理措施,保障周边交通的畅通和安全,如设置交通标志、交通警示灯等。

3.4 安全监测系统的建立

建立深基坑安全监测系统的步骤如下:①确定监测目标:包括土体变形、地下水位、地下水压力、地震等。

②选择监测方法:如测量仪器、传感器、监测设备等。③布置监测点位:根据监测目标和监测方法,合理布置监测点位,保证监测数据的准确性和全面性。④建立数据采集系统:包括数据采集设备、数据传输设备、数据处理软件等。⑤建立数据分析系统:对监测数据进行分析 and 处理,及时发现异常情况和预警信息。⑥建立报警系统:当监测数据超过预警值或警戒值时,及时发出警报,提醒相关人员采取措施。⑦建立应急预案:包括应急响应流程、应急措施、应急人员等,确保在发生异常情况时能够及时有效地应对。⑧定期维护和检修:确保设备的正常运行和数据的准确性。

4 深基坑的施工监测

4.1 施工监测的目的

深基坑的施工监测是为了确保施工过程中的安全性和稳定性,及时发现和解决施工中的问题,保障周围建筑物和地下管线的安全,同时也为后续的工程设计和施工提供数据支持。

4.2 监测内容

①地表沉降监测:监测地表沉降情况,及时发现地表沉降异常情况。②支撑结构变形监测:监测支撑结构的变形情况,及时发现支撑结构变形过大的情况。③地下水位监测:监测地下水位的变化情况,及时发现地下水位异常情况。④地下管线位移监测:监测周围地下管线的位移情况,及时发现管线位移过大的情况。⑤环境监测:监测施工过程中的噪声、振动、粉尘等环境影响情况,及时采取措施减少对周围环境的影响^[3]。

4.3 监测方法

①地表沉降监测:采用水准测量、全站仪测量等方法进行监测。②支撑结构变形监测:采用倾斜仪、测斜管等方法进行监测。③地下水位监测:采用水位计、压力传感器等方法进行监测。④地下管线位移监测:采用测量管、测量点等方法进行监测。⑤环境监测:采用噪声计、振动计、粉尘计等设备进行监测。

4.4 监测数据的处理与分析

①数据处理:对监测数据进行统计、分析和处理,得出数据的平均值、标准差等参数,以便进行比较和分析。②数据分析:对监测数据进行分析,发现数据的异常情况,并及时采取措施,以保证施工的安全性和稳定性。③数据报告:对监测数据进行总结和分析,形成监测报告,向相关部门和人员汇报监测情况和处理措施。

5 深基坑防护与施工监测的实践应用

5.1 某工程的深基坑防护与施工监测方案:

该工程为一座高层建筑,深基坑的深度达到了20m,因此需要采取一系列的防护措施和施工监测方案,以确保工程的安全和顺利进行。

5.1.1 防护措施

①建立深基坑围护结构,采用钢支撑和混凝土墙体结合的方式,确保围护结构的稳定性和承载能力。②在围护结构内部设置水平和垂直的支撑和加固措施,以增强围护结构的稳定性和承载能力。③在围护结构外部设置排水系统和防渗措施,以防止地下水和地下水位对围护结构的影响。④在施工过程中,采用分段施工和逐层开挖的方式,以减小对围护结构的影响。

5.1.2 监测方案

①在施工前进行地质勘察和地下水勘测,以确定地质条件和地下水位。②在施工过程中,设置地下水位监测系统和围护结构变形监测系统,以及周边建筑物的振动监测系统。③对监测数据进行实时采集和分析,及时发现和处理问题,确保工程的安全和顺利进行^[4]。

5.2 深基坑防护与施工监测的实施情况

在该工程的实施过程中,深基坑防护和施工监测方案得到了有效的实施和落实。具体情况如下:①建立了钢支撑和混凝土墙体结合的围护结构,并在内部设置了水平和垂直的支撑和加固措施,确保了围护结构的稳定性和承载能力。②在围护结构外部设置了排水系统和防渗措施,有效地防止了地下水和地下水位对围护结构的影响。③在施工过程中,采用了分段施工和逐层开挖的方式,减小了对围护结构的影响。④在施工前进行了地质勘察和地下水勘测,并设置了地下水位监测系统和围护结构变形监测系统,及时发现和处理问题,确保了工程的安全和顺利进行。

5.3 实践应用的效果分析

通过深基坑防护和施工监测方案的实施,该工程取得了良好的效果,具体表现如下:①工程的安全得到了有效保障,没有发生重大事故和质量问题。②工程的进度得到了有效控制,按照预定计划顺利完成。③工程的质量得到了有效保障,符合相关标准和规范要求。④工程的经济效益得到了有效提升,节约了成本和资源。综上所述,深基坑防护和施工监测方案的实践应用是重要和必要的,可以有效保障工程的安全和顺利进行。

6 深基坑防护与施工监测的优化建议

首先,在深基坑防护方面,建议采用多种防护措施,如钢支撑、混凝土护壁、地下连续墙等,以确保基坑的稳定性和安全性。其次,在施工监测方面,建议采用多种监测手段,如测量位移、应力、渗流等参数,以及使用现代化的监测设备和技术,如激光测距仪、GPS定位仪等,以确保施工过程中的安全。此外,建议在施工前进行详细的地质勘探和工程设计,以充分了解地质条件和基坑周围的环境情况,从而制定合理的施工方案和防护措施。同时,建议加强施工现场管理,确保施工人员的安全和施工质量,同时加强与周围居民和单位的沟通和协调,减少施工对周围环境的影响。最后,建议建立完善的应急预案和安全生产管理制度,以应对突发事件和事故,确保施工过程中的安全和稳定^[5]。

7 结语

综上所述,通过论文的研究,我们可以看出,在建筑工程中,深基坑的防护与施工监测是非常重要的。在深基坑的施工过程中,需要采取一系列的防护措施,如加固支撑结构、控制地下水位等,以确保施工的安全性和稳定性。同时,施工监测也是必不可少的,可以及时发现问题并采取措施进行修复,避免事故的发生。在未来的建筑工程中,深基坑的防护与施工监测将会越来越受到重视。我们需要不断地探索和研究,寻找更加科学、有效的防护措施和监测方法,以确保建筑工程的安全性和持续性。

参考文献

- [1] 黄怀天.建筑工程施工管理中创新模式的应用及发展分析[J].居业,2022,40(6):158-160.
- [2] 靳利彬.建筑工程施工管理中创新模式的应用及发展探讨[J].大众标准化,2022,41(6):51-53.
- [3] 马文娟.试分析建筑工程施工管理中创新模式的应用及发展[J].陶瓷,2022,49(3):179-181.
- [4] 郑晓梁.建筑水电安装施工管理与质量控制方法分析[J].绿色环保建材,2018(2):134.
- [5] 龚云超.浅析建筑水电工程的安装施工技术要点与质量管理[J].建筑工程技术与设计,2017,18(24):2879.