

Influence of Geotechnical Engineering Investigation on Foundation Pit Support Construction and Its Countermeasures

Kang Zhong

Jiangxi Provincial Geological Bureau of the Ninth Geological Brigade, Ganzhou, Jiangxi, 341000, China

Abstract

Geotechnical engineering investigation is a crucial part in the construction of foundation pit support, and its quality directly affects the safety and reliability of the project. Through the in-depth understanding of the engineering investigation work, understand the geological conditions, groundwater conditions, etc., so that according to the actual situation, adopt reasonable support methods and construction technology, reduce the safety hidden danger existing in the foundation pit support. In the engineering investigation work, if the investigation data is not accurate or wrong, the effect and quality of foundation pit support will be affected, and engineering accidents may be caused in serious cases. This paper discusses the overview of engineering investigation and the influence of engineering investigation on foundation pit support construction, and puts forward some suggestions on how to ensure the safe operation of foundation pit support engineering.

Keywords

geotechnical engineering investigation; foundation pit support; influence; countermeasures

岩土工程勘察对基坑支护施工的影响及对策

钟康

江西省地质局第九地质大队, 中国·江西 赣州 341000

摘 要

岩土工程勘察是基坑支护施工中至关重要的一环,其质量直接影响着工程的安全性和可靠性。通过对工程勘察工作中地质条件、地下水状况等的深入了解,便于根据实际情况,采取合理的支护方法及施工技术,降低基坑支护中存在的安全隐患。在工程勘察工作中,若调查资料不准确或有误,轻则影响基坑支护的效果与质量,严重时还可能引发工程事故。论文通过对有关工程勘察的综述,讨论了工程勘察对基坑支护施工的影响,并就如何保证基坑支护工程的安全运行提出了一些建议。

关键词

岩土工程勘察; 基坑支护; 影响; 对策

1 引言

在城市建设中,基坑支护是一种较为普遍的工程,其质量对建筑的安全与稳定有着重要的影响。工程勘察是基坑开挖前的一项重要工作,是了解基坑周边地质条件、地下水状况及地下结构的基础。

2 岩土工程勘察相关概述

岩土工程勘测就是对岩土工程的性质、结构和工程地质情况的研究,通过分析、研究、判定等手段,为深基坑工程建设提供必要的资料与资料^[1]。工程勘察包括工程勘察、

水文工程勘察、地下水调查等,以此对基坑支护过程中可能出现的各种问题进行预报和评价^[2]。

3 岩土工程勘察对基坑支护施工的影响

3.1 岩土工程勘察的基本内容和要求

3.1.1 地质勘探

岩土工程勘察中的地质勘查工作,主要是通过现场勘查、采样、分析等手段,获得与工程地质及地下水状况有关的资料。地质勘查的内容包括地质构造、地层属性、岩性等,还包括对断层、褶皱等状况进行勘察,并取得地下水水位、地下水化学性质等资料^[3]。地质勘查是一项非常有意义的工作,对整个工程的设计与建设具有重要的指导意义。在进行地质勘探时,必须采取适当的探测方法与手段,如利用地下探测仪器、岩心钻探、地下水取样等。在地质勘察过程中,

【作者简介】钟康(1992-),男,中国江西赣州人,本科,从事岩土工程勘察研究。

应将野外调查与野外采样相结合,取得准确、可信的地质资料。对该地区进行综合、系统的分析与评估,编制详尽的工程勘察报告,为下一步的设计与建设提供科学的参考。

3.1.2 地貌、水文地质条件等调查

在岩土工程勘察中,地貌、水文地质条件等调查是其中非常重要的一环。在地貌调查中,要掌握地形地貌特征、坡度,为以后的勘测、设计工作提供参考资料。对水文地质条件进行了勘察,确定了水文地质条件、地下水埋深、地下水流向、地下水水质指标等^[4]。在实际施工中,对地下水的影响及排水设计十分必要。在进行地形、水文地质条件的调查中,要对该地区的地质构造、地层分布、地下水情况进行全面的认识,并结合当地的气候、降水、潜在的自然灾害等因素,构建地貌、水文地质条件等调查的新方法。

3.1.3 土壤分析

岩土工程调查中的土体分析主要是对土样进行取样,并对其物理特性、工程特性及适应性进行实验室试验与分析。土壤分析的主要内容包括土壤的粒径分布分析,含水量及比重的测定,固结性试验^[5]。第一,试验内容包括压缩试验、剪切强度试验等。在进行土壤分析时,应严格按有关标准对试样进行取样,保证试样的代表性与完整性。第二,在实验过程中,要严格遵循规范的检测程序,保证检测结果的准确、可靠。第三,针对条件较复杂的土体,可增设膨胀试验、渗透试验等专门测试内容,使之符合工程设计要求。第四,对岩土测试成果进行了合理的解释,并对其进行了全面的评估,以供设计、建设时参考。土体分析在岩土工程勘察中占有十分重要的地位,对土体特性进行深入的研究与分析,能够为工程的设计、施工等工作提供科学的参考。

3.2 基坑支护施工中的问题分析

3.2.1 基坑变形问题

在深基坑开挖过程中,经常会遇到因土体运动及周边环境等因素而产生的变形问题。基坑工程中存在的主要问题有墙体的倾斜、沉降、挤压等。这不会引起深基坑失稳,还会影响到整个建设项目的顺利进行,严重时还会引发安全事故。深基坑开挖时产生的侧向不均匀性,或开挖时产生的土体松弛,都会使基坑产生倾斜。若基坑开挖面太偏,将造成结构不稳定,甚至有坍塌的危险。深基坑变形是指周边地基产生的沉陷,会引起基坑围护结构产生沉陷或失稳,从而对整个工程的安全与稳定产生不利影响。挤土效应是指周边土壤对基坑围护结构产生的横向挤力,从而引起围护结构的变形甚至失效,进而影响到结构的服役性能与安全。

3.2.2 边坡失稳问题

边坡稳定性的破坏将导致土方坍塌、人员伤亡和设备损毁等严重后果。在工程建设中,开挖不合理、支护结构不合理及水土流失等,是导致边坡失稳的重要原因。首先,在工程建设中,由于不合理的土方开挖,造成了滑坡的一个主要因素。在基坑开挖过程中,由于开挖速度、开挖深度和边

坡设计等诸多因素的影响,对边坡的稳定起着重要的作用。若施工速度过快,开挖深度过大,则有可能增大滑坡的危险性。另外,在工程建设中,若不对其进行适当的支撑,将会增大边坡的稳定性。其次,不合理的支护结构也是诱发边坡失稳的主要因素。若不合理的支护结构,将引起边坡的承载能力,进而引起边坡的破坏。为保证基坑支护结构的稳定可靠,应从材料选择、施工工艺及连接方式等方面进行合理的设计与施工。最后,土壤侵蚀也是导致滑坡的一个主要因素。土壤侵蚀会使土质疏松,进而增大滑坡的危险性。因此,在建设过程中,必须进行合理的排水体系设计,并及时排除积水,才能最大限度地降低土壤侵蚀对边坡稳定的影响。

3.2.3 地下水处理问题

地下水的存在对基坑支护结构产生了很大的影响,主要表现为由于地下水的倒灌而引起的基坑塌方和基础沉降等。所以,在建设工程之前,必须对地下水源进行有效的治理。地下水治理的方法有两种:一是排水法;二是降水法。排水法就是在基坑开挖过程中,利用水泵抽排地下水,将其排干,以降低基坑塌方的概率。而降水方面,采用降井等手段来控制地下水,防止地下水进入基坑。在实际应用中,往往会碰到这样那样的问题。首先,要解决的问题就是如何选用合适的污水处理设施,根据不同的地质情况及地下水的水质要求,选用适当的排水设施及降水模式。其次,对地下水进行治理,对其进行合理的处理,并对其进行合理的排放。最后,地下工程也是一笔不小的开支,所以必须进行规划。

3.3 岩土工程勘察对基坑支护施工的影响

在进行基坑支护工作前,要对地下的地质情况有一个全面的认识,如地层结构、岩土特性、地下水状况等。工程勘察有助于工程人员根据实际地质条件及工程需要,对其进行合理的支护设计。同时,也能对地质灾害进行早期探测,降低建设风险,保证工程的安全与稳定。另外,工程勘察还能在工程前期对工程进行预测、分析,从而为工程建设提供一定的依据。根据工程勘察所得到的地质资料,可辅助设计人员及时调整施工计划,从而提高工程进度与质量。在基坑支护施工中,工程勘察是一个十分重要的环节,只有进行科学的调查与分析,才能保证施工的安全高效,保证项目的品质与可靠性。

4 岩土工程勘察对基坑支护施工影响的对策

4.1 提高岩土工程勘察的精度和深度

4.1.1 提高地质勘探技术水平

利用地质雷达、电磁探测仪等先进的探测仪器与技术,进一步提高地质勘查的精度与可靠性。要加大勘探深度、广度,适当加大钻探钻孔的数目与深度,保证对井下地质状况全面、详尽的认识。公司拥有一支专业的队伍,为员工提供不断培训与进修的机会,保证员工在工作中掌握最先进的技术。加强与地质勘察机构的交流与合作,将勘察成果及时传递,并就解决问题进行讨论,保证设计与实践相一致。通过

上述方法的研究,将进一步提升勘察技术水平,为基坑支护施工提供更为准确、可靠的基础资料,降低施工风险,保证工程质量与安全。

4.1.2 加强土壤分析,准确评估土壤类型和性质

在工程勘察工作中,必须重视土壤分析。通过对土壤进行细致的分析,可以对土壤的种类、性能进行精确的评价,从而为深基坑工程的设计、施工提供可靠的依据。在土壤分析中,必须通过测量土壤的粒度、含水量和承载力等指标,并与野外调查资料相结合,才能正确评价土壤的特性。在此基础上,对基坑开挖过程中土壤特性进行深入研究,并对其进行合理的支护设计,可以有效保证基坑支护工程的安全性、可靠性。同时,通过对土壤成分的精确评价,可以有效减少基坑开挖时的风险与费用,提高施工效率,保证工程安全。

4.1.3 增加地下水勘测和评估力度

为解决基坑开挖过程中受地下水影响的问题,应加大对地下水的调查与评价工作。在地质工程勘察中,必须对地下水位、渗流方向及流速等资料进行综合评价。深入认识地下水流特征,能更好地预测、评价地下水对基坑支护工程的作用,从而为基坑支护方案的制定提供科学依据。为了得到精确的地下水资源,必须综合运用地下水位、水文工程勘察、水文工程勘察等多种测量手段。在此基础上,结合数值模拟与数值模拟,研究地下水对基坑围护结构稳定与安全的影响规律,提出合理的支护方案,保证工程建设的正常开展,保证工程的安全运营。

4.2 优化基坑支护设计方案

4.2.1 根据岩土勘察结果,合理选择支护形式

在工程勘察工作结束后,必须依据调查结果,对基坑支护方式进行合理的选择。在实际工程中,应针对不同的地质情况、基坑开挖的深浅,选用合适的支护方式。如在砂土、软土地区,可采用挖土支护、搞钢架支护等措施,保证基坑的稳定。对于岩质地层,可采用岩壁爆破和岩层锚杆支护等方法进行支护。所以,在进行基坑支护时,一定要充分考虑工程勘察的成果,并充分考虑工程的需要,为保证基坑工程的安全、顺利实施,必须采取科学、合理的支护方式。

4.2.2 加强支护结构的稳定性分析和评估

为保证基坑工程安全稳定地承受水平土压力和竖向荷载,有必要对基坑支护进行细致的分析与评价。首先,要对基坑围护结构的设计方案进行全面的审核,以保证其满足相应的规范及规范。在此基础上,结合具体的工程环境及地质条件,对支护结构在施工中所受的各类受力进行全面评价,并对其进行计算与分析。其次,仔细检查并评价支撑结构的材料、连接方式及施工技术,以保证支撑结构的强度、刚度足以经受住设计荷载的受力。同时,也要考虑地下水位变化、地下构筑物变形等多种情况下的基坑支护结构,并提出相应的对策。因此,必须对其进行系统的分析与评价,以保证整个工程的稳定与安全。

4.2.3 优化施工流程和工艺,降低风险

通过对施工过程及技术的优化,可以有效地减少项目的风险,提高项目的效率。首先,可在施工之前,对建设工程进行详尽的规划,并制订详细的建造计划,以保证工程中的每一个细节都能被考虑进去。因此,在进行基坑支护设计时,必须根据工程地质、土层性质及周边环境等因素,选用适当的支护方法及材质,以保证基坑工程的稳定性与安全性。其次,要严格按设计要求进行施工,做好前期的各项准备工作,确保工地安全、整齐。在此基础上,还应加强对建筑工人的培训与管理,增强其职业素质与安全意识,以保证工程质量。最后,要加大对建设工程的监管力度,对建设过程中出现的问题和隐患进行及时处理,保证工程的顺利实施,防止意外及品质问题的发生。在此过程中,应加强对周边环境的保护,促进建筑过程的绿色、可持续发展。

4.3 加强施工过程中的监测和反馈

在基坑支护过程中,工程勘察是一个非常重要的环节,要对其进行有效的控制,就必须建立健全的监控系统,对其进行监控。在开挖之前,必须对深基坑周围的地质情况进行细致的调查与分析,掌握深基坑的地下水位、土层状况、地表变形等情况,从而为下一步的建设提供精确的资料依据。在工程建设期间,要经常对基坑支护结构、周围建筑物和地下管线等情况进行监测,以便及时发现问题,并提出相应的对策。采用GPS定位、激光测距、监测仪器等先进的监测手段,对基坑支护工程进行实时监测,并对其进行监测。在此基础上,对工程中出现的各种异常情况进行了分析、比较,并提出了相应的预警措施,从而实现了对该建设项目的风险的有效控制。还应制定标准化的应急计划与沟通机制,以保证突发事件的快速反应,将损失降到最低。同时,要加强与建设单位、监理单位等有关部门的沟通与配合,做好对基坑支护施工过程的监测工作。

5 结语

在基坑开挖过程中,岩土工程勘察是一个非常重要的环节,其质量对整个工程的安全、可靠起着决定性的作用。只有做好岩土工程勘察工作,才能保证基坑支护工作的顺利开展,从而使建筑结构更安全、更可靠。

参考文献

- [1] 吴晓娜.岩土工程勘察对基坑支护施工的影响研究[J].世界有色金属,2023(15):205-207.
- [2] 许特利.岩土工程勘察对基坑支护施工的影响分析[J].工程建设与设计,2023(11):52-54.
- [3] 孟繁宇.岩土工程勘察对基坑支护施工的影响[J].石材,2023(6):120-122.
- [4] 司文学.煤矿岩土工程勘察对煤矿基坑支护施工的影响探析[J].内蒙古煤炭经济,2023(5):72-74.
- [5] 谭妃艳.岩土工程勘察对基坑支护施工的影响探析[J].城市建设理论研究(电子版),2022(33):130-132.