

岩土工程深基坑支护的设计及施工问题研究

王键涛

河北省地质矿产勘查开发局第二地质大队(河北省矿山环境修复治理技术中心) 河北 唐山 063000

摘要: 岩土工程深基坑支护是地下工程施工的重要环节,涉及到支护方式、材料选择、计算分析等多个方面。本文主要介绍了岩土工程深基坑支护的概述、特征、设计及施工的重要性和存在的问题,并提出了解决对策。深基坑支护的设计和施工应该严格按照设计要求进行,确保支护结构的稳定性和可靠性。

关键词: 岩土工程;深基坑支护;设计;施工问题

1 岩土工程深基坑支护概述

岩土工程深基坑支护是指在地下工程施工过程中,为了保护基坑内的施工设施和人员安全,防止地下水和土体的流失,而采取的一系列支护措施。深基坑支护的设计和施工质量直接关系到地下工程的施工安全和稳定性,因此在岩土工程中具有重要的地位。

深基坑支护的主要作用是保护基坑内的施工设施和人员安全,防止地下水和土体的流失,从而保证地下工程的施工安全和稳定性。同时,深基坑支护还可以减少基坑周围环境的振动和变形,提高基坑内土体的承载能力和稳定性,防止基坑周围建筑物和地下管线的沉降和变形。

深基坑支护的设计和施工质量直接关系到地下工程的施工安全和稳定性,因此在岩土工程中具有重要的地位^[1]。深基坑支护的设计应该考虑多方面的因素,包括基坑的大小、深度、周围环境、地质条件、水文条件等。在设计过程中,应该根据实际情况选择合适的支护方式和支护材料,并进行详细的计算和分析,确保支护结构的安全性和可靠性。

深基坑支护的施工应该严格按照设计要求进行,采用合适的支护方式和支护材料,确保支护结构的稳定性和可靠性。在施工过程中,应该进行严格的监测和控制,及时发现和处理问题,确保深基坑支护的施工质量。

在岩土工程中,深基坑支护已经成为了一项重要的技术领域。随着科学技术的不断发展,深基坑支护的设计和施工技术也在不断提高和完善。目前,常用的深基坑支护方式包括桩板墙、地下连续墙、旋喷桩、土钉墙、预应力锚杆等。这些支护方式各有优缺点,适用于不同的地质条件和工程要求。

深基坑支护的施工过程中,还需要注意一些问题。首先,应该加强对周围环境的保护,减少对周围建筑物和地下管线的影响。其次,应该严格按照设计要求进行

施工,避免施工过程中对周围环境和设施造成破坏。最后,应该加强对深基坑支护施工过程中的监测和控制,及时发现和处理问题,确保深基坑支护的施工质量^[2]。

总之,岩土工程深基坑支护是一项重要的技术领域。它的设计和施工质量直接关系到地下工程的施工安全和稳定性,因此在岩土工程中具有重要的地位。在设计 and 施工过程中,应该根据实际情况选择合适的支护方式和支护材料,并进行详细的计算和分析,确保支护结构的安全性和可靠性。同时,还应该加强对周围环境的保护,减少对周围建筑物和地下管线的影响。只有这样,才能够保证深基坑支护的施工质量和安全性。

2 岩土工程深基坑支护设计的特征

岩土工程深基坑支护设计是一项非常重要的工作,它涉及到建筑物的安全和稳定性。在设计深基坑支护时,需要考虑多种因素,如地质条件、周围环境、施工技术和施工材料等。本文将对岩土工程深基坑支护设计的特征进行详细介绍。

2.1 地质条件

在设计深基坑支护时,需要考虑基坑周围的地质结构和土层性质。如果基坑周围的土层较为复杂,如淤泥、淤泥质土、砂砾土等,那么在设计深基坑支护时需要特别注意土层的稳定性和变形情况。此外,还需要考虑基坑周围的水文情况,如地下水位、水质等因素。

2.2 周围环境

在设计深基坑支护时,需要考虑周围建筑物、道路、地下管线等设施的位置和影响^[3]。如果基坑周围存在大量的建筑物或道路,那么在设计深基坑支护时需要特别注意对这些设施的影响,并采取相应的措施来保护它们。此外,还需要考虑周围环境的安全和稳定性,如气候条件、地震烈度等因素。

2.3 施工技术和施工材料

在设计深基坑支护时,需要选择适合的施工技术和

施工材料。例如，采用旋挖钻机进行钻孔施工时，需要选择合适的钻机型号和钻孔深度等参数。同时，还需要选择合适的支护材料，如钢板桩、桩板墙等。

2.4 设计方法和标准

在设计深基坑支护时，需要根据具体情况选择合适的设计方法和标准。例如，在设计桩板墙支护结构时，需要根据地质条件和周围环境选择合适的桩板墙结构形式和参数。同时，还需要确定合理的荷载值、土层位移控制标准等参数。

3 岩土工程深基坑支护设计及施工的重要性

岩土工程深基坑支护设计及施工是当今建筑工程领域中不可或缺的一项重要工作。随着城市化和人口增长的进一步发展，越来越多的高层建筑、桥梁、隧道等工程涉及到地下空间的建设，而深基坑作为其中非常重要的一部分，对于整个工程的安全稳定至关重要，因此，深基坑的设计及施工就尤为重要^[4]。

首先，深基坑支护设计及施工是确保施工安全的重要保障。深基坑处于地下，所以施工难度较大，如果设计不合理、施工不严谨等问题出现，则可能会引起安全事故的发生，例如地基沉降、墙体裂缝、坍塌等，不仅会影响建筑工程的进度，也会危及人员的生命安全。

其次，深基坑支护设计及施工是保障工程质量的基本要求。深基坑的支护结构是与地质条件、地下水位等多种因素相关联的，如果设计过于简单，施工质量也无法得到保障，则会导致支护结构失效、地质灾害等问题的出现，对工程质量的稳定性和可靠性都会造成严重的影响。

同时，深基坑支护设计及施工也是提高工效、降低成本的关键所在。深基坑的支护工作需要经历多个不同的阶段，如预制、安装、拆除等，如果设计合理、施工规范，则可以有效提高工效率，缩短工期，降低修建成本。

因此，深基坑支护设计及施工是目前建筑工程必不可少的一项工作，在设计和施工过程中需要重视每一个环节，充分考虑地质条件、周边环境、人员安全等因素，确保深基坑的施工安全、工程质量和工程效益^[5]。

4 岩土工程深基坑支护设计及施工存在的问题

4.1 缺乏系统性

在岩土工程深基坑支护设计及施工中，缺乏系统性是一个比较常见的问题。由于宏观上缺少完整的科学设计方案，导致局部支撑措施的采取是片面的，整个工作的效果不能得到优化和提升。针对不同地貌和工作环境，需要制定相应的设计方案。如何建立系统化、规范化、科学化的深基坑支护设计及施工体系，是目前岩土

工程深基坑支护设计及施工需要解决的一个关键问题。

4.2 深度不同

在岩土工程深基坑支护设计及施工中，深度是一个非常因素。由于建筑物、地质条件和建设环境的不同，深度也会有所不同。因此，在不同深度的地质中进行适当的支撑和控制是一个需要研究的问题。在深度较浅的地质中，可以采用较为简单的支撑结构，如钢板桩、橡胶挡墙等。而在深度较大的地质中，需要采用更加复杂的支撑结构，如混凝土桩、钢筋混凝土桩等。此外，还需要考虑地下水位、土壤力学特性等因素，以确保支撑结构的稳定性和安全性^[1]。

4.3 选材困难

在岩土工程深基坑支护设计及施工中，选材困难是一个普遍存在的问题。支撑材料的质量直接影响到支护结构的稳定性和耐久性，因此选择合适的施工材料至关重要。此外，施工过程中对支撑材料和设备设施的技术要求也较高，需要具备一定的技术水平。为了确保支护结构的安全性和可靠性，需要对施工过程进行严格的监管和控制，确保选用的材料和设备设施符合设计要求和施工标准。

4.4 难以完全避免工作事故

岩土工程深基坑支护设计及施工是一项风险较大的工程项目，难以完全避免工作事故的发生。在保障工程质量的同时，尽可能地减少工作事故的发生是该行业需要解决的问题。为了减少工作事故的发生，需要从多个方面入手。首先，需要加强对施工人员的培训和教育，提高他们的安全意识和技能水平。其次，需要制定严格的安全管理制度和操作规程，确保施工过程中的安全措施得到落实。同时，还需要加强现场监管和检查，及时发现和处理安全隐患。此外，还需要采用先进的技术和设备，提高施工效率和安全性。例如，可以采用无人机、遥感技术等进行勘察和监测，减少人员进入危险区域的风险。同时，还可以采用智能化的支撑结构和施工设备，提高施工的安全性和效率^[2]。

5 岩土工程深基坑支护设计与施工问题的解决对策

5.1 选用合适的支撑材料

选用合适的支撑材料是岩土工程深基坑支护设计与施工问题的解决对策之一。为了确保深基坑支护工程的质量，需要选择优良、适合当地气候和土壤环境的支撑材料。

在选择支撑材料时，需要考虑其力学性能、耐久性、施工性能和环境适应性等因素。同时，还需要进行适度的技术调整和社会监督，以确保支撑材料的质量和

安全性。在技术调整方面,需要根据当地的气候和土壤环境,对支撑材料的配方和制造工艺进行适度的调整。例如,在潮湿的环境下,需要采用防水性能更好的支撑材料,以确保支撑结构的稳定性和安全性。在社会监督方面,需要加强对支撑材料的质量监管和检测。例如,可以建立支撑材料的质量检测机制,对支撑材料进行定期检测和评估,及时发现和处理质量问题。

5.2 建立完整的设计体系

建立一个完整的设计体系是岩土工程深基坑支护设计与施工问题的解决对策之一^[3]。考虑地质因素、自然环境和不同深度的建筑条件,可以制定更加可靠的设计方案,从而确保基坑支护工程的质量和安全性。建立设计体系时,需要充分考虑地质条件、土壤力学特性、支护结构的稳定性和安全性等因素。同时,还需要根据不同深度的建筑条件,制定相应的支护方案,以确保支撑结构的稳定性和安全性。专家可以根据深基坑支护工程的不同情况提供专业的意见,以制定更可靠的设计方案。例如,可以采用现代化的勘察技术和分析方法,对地质条件和土壤力学特性进行详细的分析和评估。同时,还可以利用计算机模拟和仿真技术,对支撑结构的稳定性和安全性进行预测和评估。

5.3 科学施工工艺

科学施工工艺是岩土工程深基坑支护设计与施工问题的解决对策之一。在支撑设备和加固材料的使用上,把握好施工技术和工艺,根据工程实际情况制定相应的工程施工方案,可以确保基坑支护工程的质量和安全性。在制定施工方案时,需要充分考虑地质条件、土壤力学特性、支护结构的稳定性和安全性等因素。同时,还需要根据不同深度的建筑条件,选择合适的支撑设备和加固材料,以确保支撑结构的稳定性和安全性。在施工过程中,必须始终坚持严格的质量管理制度。例如,需要对施工人员进行培训和教育,提高他们的安全意识和技能水平^[4]。同时,还需要制定严格的安全管理制度和操作规程,确保施工过程中的安全措施得到落实。此外,还需要加强现场监管和检查,及时发现和处理安全隐患。

5.4 合理管理人员

合理管理人员是岩土工程深基坑支护设计与施工问题的解决对策之一。在深基坑支护施工过程中,必须有专业的管理人员来指导施工过程,以确保施工工作的安全、质量和效率。管理人员需要具备专业的技能和知识,能够对施工过程进行全面的管理和监督。他们需要

制定相应的施工规章制度和安全操作规程,确保施工过程中的安全措施得到落实。同时,还需要对施工人员进行培训和教育,提高他们的安全意识和技能水平。在管理人员的选择上,需要考虑其专业背景和经验。他们需要具备岩土工程深基坑支护设计与施工方面的专业知识和经验,能够对施工过程进行全面的管理和监督。

5.5 加强安全意识

加强安全意识是岩土工程深基坑支护设计与施工问题的解决对策之一。在深基坑支护施工中,提高工人的安全素质和施工现场管理,防止工作事故的发生,是最重要的问题之一。加强安全意识需要从多个方面入手。首先,需要对施工人员进行安全教育和培训,提高他们的安全意识和技能水平^[5]。其次,需要制定严格的安全管理制度和操作规程,确保施工过程中的安全措施得到落实。同时,还需要加强现场监管和检查,及时发现和处理安全隐患。在施工现场管理方面,需要加强对施工人员的管理和监督。例如,可以设置安全警示标志和安全防护措施,提醒施工人员注意安全。同时,还需要对施工现场进行定期检查和评估,及时发现和处理安全隐患。

结语

岩土工程深基坑支护是一个复杂的工程领域,需要设计师和施工人员具备丰富的经验和专业知识。然而,在实际的设计和施工中,仍然存在一些问题,因此,我们需要不断总结经验,加强技术研究,提高设计和施工水平,以解决这些问题,确保基坑支护工程的质量和安全性。最后,我们相信,在各方的共同努力下,岩土工程深基坑支护工程将会越来越完善,为城市建设和社会发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]王永红.岩土工程中复杂场地深基坑支护工程设计与施工研究[J].世界有色金属,2021(15):225-226.
- [2]王勝强.岩土工程中的深基坑支护设计问题和解决措施的应用研究[J].工程技术研究,2021,6(1):203-204.
- [3]许振巍,徐新力.岩土工程中的深基坑支护设计问题和对策探析[J].建筑与装饰,2021(29):102-105.
- [4]张兴旺.岩土工程基础施工中深基坑支护施工技术的应用探析[J].商品与质量,2021(21):130.
- [5]李瑞.岩土工程深基坑支护的设计及施工探究[J].居舍,2020(03).