

# 岩土工程中深基坑支护设计问题与应对策略分析

杨晨辉

平煤神马建工集团矿山建设工程有限公司建井一处 河南 平顶山 467000

**摘要:** 在深基坑支护设计施工中, 需要结合建筑施工特点及要求, 深入施工现场, 从全面的角度上对施工现场进行勘查, 综合考虑支护结构, 从安全的层面上制定深基坑支护设计方案。文章在明确深基坑支护技术及设计要点的基础上, 分别从确定支护形式和原则、创新深基坑支护理念、重视现场及质量管理等方面, 研究深基坑支护在岩土施工中的设计措施。

**关键词:** 岩土工程; 深基坑支护; 设计问题; 应对策略

## 引言

在岩土工程施工过程中, 深基坑支护的设计质量将直接决定整个工程的施工质量, 因此, 应对深基坑支护设计质量进行控制。设计人员应对当前深基坑支护设计过程中存在的问题进行分析, 并以实际情况为依据, 采取新型基坑设计方式、提高基坑土体取样规范性、控制基坑坍塌和变形等情况、提高勘探设备抽检和复检水平以及完善设计体系等措施, 对深基坑支护设计质量进行控制, 使设计方案实用性、科学性和合理性进一步提高, 为岩土工程施工奠定基础。

## 1 岩土工程中深基坑支护设计的重要性

基坑支护设计是基坑支护工程施工品质, 是包含生态环境、环境条件、地质构造、地质结构等方面基坑支护建设项目的重要。从业基坑支护设计工作的人员务必合理地设计支护构造, 从生态环境和工程规定两个方面剖析支护总体目标, 综合考虑各个方面的危害, 将因素融进设计中, 才能更好的确保基坑支护的工程质量。传统基坑支护早已无法满足现阶段工程项目设计的需求, 发生了一些安全生产事故, 严重影响基坑支护的迅速发展。值得一提的是, 现阶段很多基坑支护设计不可以兼具实际复合型深基坑开挖与支护状况, 基坑支护已经不再适宜, 这就导致大家关心基坑支护设计<sup>[1]</sup>。对于设计中存在的问题, 有关设计工作人员应认真完成基坑支护设计, 进一步科学研究基坑支护的改革与发展, 以全新的面貌应对新形势下的施工压力。

## 2 岩土工程中深基坑支护设计存在的问题分析

### 2.1 力学参数选择缺乏科学性

在对岩土工程深基坑支护设计过程中, 岩土中的凝聚力和内摩擦力为重要力学参数, 通过这两个指标, 可以对土体破坏程度进行分析。与此同时, 在对岩土工程深基坑支护进行设计过程中, 设计人员还应以主动土压

力和被动土压力等为基础进行和计算。但是在大多深基坑支护设计过程中, 部分设计人员所选择的力学指标与实际情况不符, 在对土体的凝聚力和内摩擦力进行计算过程中, 存在较大的误差, 导致设计方案与施工实际需求脱离, 因此, 实验室所得到的实验数据会与实际施工中的数据存在较大的差异, 数据无法为深基坑支护结构设计提供借鉴, 导致后期施工出现围护结构变形以及土体坍塌等一系列问题。

### 2.2 土体取样流程不正确

在岩土工程标准下深基坑支护的设计环节中, 设计企业要分配测绘人员在施工场地进行合理的采土工作中, 并实现对施工工地具体土层状况的充分了解, 为科学合理制订深基坑支护设计计划方案给予科学合理参照。但实际勘查采样过程中, 一部分调查员对岩土工程标准下深基坑支护构造重视程度不够, 未严格遵守精确的取样步骤, 一部分土样很有可能欠缺取样步骤<sup>[2]</sup>。现阶段, 在我国相关土壤层勘查的要求及要求十分明确和严苛, 一切全过程的欠缺或全过程的改变都会导致无法估量的代价。但一些测绘人员欠缺理论知识和工作经验, 对对应的标准及规定不太了解, 没法严格按照规范详尽精确测量砂土主要参数, 很容易出现诸多问题, 严重危害深基坑支护设计。

### 2.3 设计与实际需求不相符

在深基坑支护设计过程中, 部分设计人员认为传统的建筑工程挡土墙即为支护结构, 在实际设计过程中, 不但没有严格按照力学理论进行设计, 还会以挡土墙的设计经验为依据对深基坑支护进行设计, 最终出现设计与实际需求不相符的情况, 不但不利于施工安全性控制, 还会使导致返工等问题, 使工程施工造价进一步增加, 不利于施工单位成本控制。与此同时, 部分设计人员缺乏施工经验, 在设计过程中“闭门造车”, 设计方

案实用性较差,导致施工顺利性受到影响,不利于工程施工质量的控制。

### 3 岩土工程中深基坑支护设计的优化策略

#### 3.1 创新深基坑支护理念

随着时代的发展,深基坑支护技术不断更新。为提高深基坑支护技术水平,需要加强对深基坑支护理念的创新。以先进的深基坑支护设计理念,帮助设计人员总结深基坑支护设计经验,更新深基坑支护设计知识,增强支护稳定性。与此同时,在深基坑支护设计工作中,主动融入先进的施工技术。举例来说,将BIM技术应用于深基坑支护设计环节中,能够从可视化角度上实现对深基坑支护工程的模拟,及时发现深基坑支护期间存在的问题,通过制定相应的防护措施,保障深基坑支护的质量。设计人员要积极转变传统的设计观念,与新时代设计理念相结合,发现深基坑支护设计缺陷时,设计人员要与施工人员及时沟通,通过协商讨论的方式,探索最佳深基坑支护设计方案。

#### 3.2 做好设计前期准备工作

地质工程高模板支护设计工作正式开工前,设计人员必须做好准备。首先,要高质量地进行资料收集,包括场地现状图、地质调查报告、总体结构图、场地平面图(剖面图)等。别墅、建筑物地基和基本层结构图,如果附近有建筑物(建筑物)或地下管道还需要收集建筑物地基和基础图纸(包括地基形式,附近建筑物(建筑物)基础深度、空间布置等)及地下管线施工方案。设计人员收集完以上材料后,还要对材料进行分析理解,具体内容包括:积极探索新的组织计算方法和建造新的承重结构,并在具体的建设项目中适当应用。例如,钢板桩、地下连续墙等承重结构的应用采用地钉、双排桩、弦喷地锚等结构形式<sup>[3]</sup>。然而,这种新型承重结构的测量和设计尚无统一的基础理论,加强对其测量和设计方法的科学研究仍然是一个非常关键的问题。在设计深基坑支护工程时,我们主要采用极限平衡原理,这也是一种简单易用的设计方法。根据这些原则,设计的深基坑支护结构可以满足抗压强度要求,但不能有效反映支护结构的刚度要求。因此,应采用新的变形控制设计方法,避免因结构刚度不足而引发的事故。变形控制标准、空间效应变化、地面荷载等问题还需相关设计人员跟深入的研究。

#### 3.3 提高基坑土体取样的规范性

在对深基坑支护进行设计过程中,需要先对基坑土体进行取样,并对其土体指标进行分析,土体的力学指标与设计方案的实用性和有效性息息相关,基坑土体

取样的规范性将直接决定支护设计的质量,因此,在基坑土体取样过程中,应保障其规范性。为了使基坑土体数据的准确性进一步提高,勘察设计人员应对土体测量和取样过程进行控制,以国家相关标准和规范为依据,严格按照土体取样流程实施取样,使土体取样的科学性和准确性进一步提高。与此同时,勘察设计人员还应对土体取样过程中可能存在的流程问题进行分析,有效规避,并采取全程跟踪录像的方式对取样过程进行记录<sup>[4]</sup>,使数据合理性和真实性进一步提高,为后续深基坑支护设计奠定基础,保障深基坑支护施工质量。

#### 3.4 确定支护形式和原则

岩土施工中,对深基坑支护进行设计时,需要确定支护形式与原则。深基坑支护设计中,支护形式的选择关乎到施工的质量。具体来说,要结合施工现场的地质与水文条件、气候环境及施工技术水平等,选择与工程项目最为符合的支护形式。通过理论计算及工程类比,深基坑支护可在包括混凝土灌注桩、锚杆(锚索)支护、土钉墙支护、水泥土墙、钢板支护、地下连续墙支护、内支撑等多种支护形式中选择确定最优的深基坑支护形式。除此之外,确定深基坑支护原则。设计人员要坚持科学性与安全性原则,围绕科学理念,严格按照相关标准及规范操作<sup>[5]</sup>。同时,要贯彻落实安全理念,强化施工安全意识,为设计及施工质量的提升奠定基础。

#### 3.5 选用适合的深基坑支护技术

在岩土工程建设过程中,选择合适的深基坑支护技术能使工程项目的设计及施工方便快捷。依据岩土工程具体情况,需提升深基坑支护技术的实践探索和分析。应用领域因适用技术而不同。因而在挑选支撑点技术时,务必充分考虑建设项目的具体情况。此外,深基坑支护施工过程中需要注意不同类型的支护方式,如悬壁支护、重力式挡土墙支护、混和支护等<sup>[6]</sup>。以上支护种类相对应的岩土工程也不尽相同,应该根据状况严苛挑选。

在岩土工程建设中,合理选择深基坑支护技术,可以使项目设计、施工更加便捷。这还需要根据岩土项目的实际情况,在深基坑支护技术方面加大探索和分析力度,不同的支护技术其适用范围也有所不同,因此在选择支护技术时,必须综合考量工程项目的实际情况。同时,还要对深基坑支护施工中的不同支护形式加以关注,比如悬臂支护、重力式挡土墙支护、混合支护等,与以上支护类型对应的岩土项目也有所不同,所以必须按照具体情况给予严格的选择。

#### 3.6 提高勘探设备的抽检和复检水平

在对施工区域进行勘探过程中,为了使勘探准确性

进一步提高,勘察设计人员应对精密仪器进行养护和管理,确保其符合勘探要求。例如:在使用全站仪对土体进行勘探时,勘察设计人员应对全站仪使用过程进行控制,避免出现剧烈颠簸,防止设备出现磕碰和损坏。在使用全站仪进行测量之前,勘察设计人员还应对设备进行检测,确保设备的有效性。与此同时,在使用全站仪进行测量过程中,由于可能出现人员记录问题或设备问题,因此,勘察设计人员应以规范和标准要求为依据对测量数据进行抽检和复检,为深基坑支护设计提供保障。除此之外,在实际勘探过程中,勘察设计人员应对高差以及水平位移进行检测,并严格按照实施进行记录,保障数据检测和记录的准确性<sup>[7]</sup>,且应使用先进的影像设备对勘探过程进行记录和监控,使勘探合理性和规范性进一步提高。

#### 4 深基坑支护设计要点的注意事项

将深基坑支护应用于岩土施工中时,需要明确如下注意事项。

第一,注意参数设计。施工人员在岩土施工期间,需要反复对参数进行确认与核实,避免参数设计不合理,影响工程质量。在设计参数中,压力参数是关键数据,会影响工程的质量及稳定性。在地质情况不甚明朗的施工区域中,对深基坑支护参数的获取,可采用库伦和朗肯公式计算。此外,若施工现场的环境相对复杂,无法及时有效的确定参数,可对既往成功的深基坑支护案例进行分析,根据施工现场实际情况,合理确定参数,确保参数的准确性。

第二,注意基坑取样。施工单位技术人员为全面的了解地质情况,要对施工现场进行仔细核查,科学选取土质样本,通过对样本的分析,了解土质的物理性能,为施工方案的设计提供保障。深基坑开挖前,依据设计要求、技术规范,对深基坑现场进行试挖和土质取样,确认土样的性能指标,明确土样是否与设计标准及规范相符<sup>[8]</sup>。土质取样工作,可以为施工方案的制定提供依据,控制施工成本的投入。

第三,注意坑内位移。深基坑支护施工期间,可能会发生坑内位移现象,会对施工结构稳定性产生较大影响。因而设计人员需要关注坑内位移问题,尽量实现对位移的全过程掌握。一旦发生坑内较大位移现象,要

依据施工现场情况,科学作出调整,保证所调整的施工方案,与深基坑施工要求符合。第四,注意数据收集。设计人员要在做好调研工作的基础上,全面收集数据信息,包括水文数据、地质数据、环境荷载数据、监测数据等,保障数据的真实性与可靠性。第五,注意基坑监控。深基坑支护期间,环境、人为等因素都可能会影响基坑整体施工质量。为此,要做好深基坑的动态监控,及时复核及校正设计参数,做好动态设计、信息化施工。

#### 结束语

综上所述,现阶段,城市基础设施体系日益完善。在城市居民数量不断增多的形势下,城市居民住房需求、出行需求均有所增长。为满足人们日益增长的需求,房建、路建等项目不断增加。深基坑支护建设项目,是建筑工程项目的重要组成部分,不仅会影响工程施工质量,也会对建筑成果后期的使用寿命产生影响。在建筑工程岩土施工环节中,科学合理的设计深基坑支护,能够为施工人员提供准确的指导,在保障建筑工程施工安全性的同时,能够提升企业经济效益水平及综合竞争力,对于建筑企业可持续发展有促进性的作用。

#### 参考文献:

- [1]罗青宏.深基坑边坡支护设计与施工管理[J].中国住宅设施,2020(7):44,49.
- [2]关鹏.岩土工程中深基坑支护的设计与施工方法探究[J].建筑工人,2022,43(03):14-17.
- [3]周文来.岩土工程中的深基坑支护设计问题分析与探究[J].中国室内装饰装修天地,2020,22(08):230.
- [4]王文跃.岩土工程中的深基坑支护设计问题和解决措施[J].工程建设与设计,2020(14):65-66.
- [5]张思重.岩土工程深基坑支护设计与施工中存在的问题及对策[J].工程技术研究,2020,5(12):207-208.
- [6]肖喆.岩土工程中的深基坑支护设计问题和对策探析[J].住宅与房地产,2021(12):117-118.帅燕.岩土工程中的深基坑支护设计方法[J].中国科技信息,2021(17):48-49.
- [7]王文跃.岩土工程中的深基坑支护设计问题和解决措施[J].工程建设与设计,2020(14):65-66.
- [8]游敬杰.浅谈岩土工程深基坑支护的设计与施工[J].居舍,2020(21):108-109,101.