

# 工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术探讨

任志强

辽宁省冶金地质四〇五队有限责任公司

DOI:10.12238/gmsm.v6i4.1538

**[摘要]** 随着我国社会的不断发展,人们对于深基坑及其地下岩石勘察技术的要求越来越高,因其极易遭到环境和施工技术标准因素的限制,应该加强对深基坑及其地下岩石勘察技术的研究和改进,以提高工程建筑业的效率和质量。在工程建设过程中,深基坑支护是一个重要的环节,因此受到人们极度的关注。因此,本文将深入探讨深基坑支护技术及其相关的岩土勘察技术,以期为我国工程建设给与帮助。

**[关键词]** 深基坑; 支护; 岩土勘察; 技术研究

中图分类号: TE94 文献标识码: A

## Discussion on Support and Geotechnical Investigation Technology of Deep Foundation Pit in Engineering Construction

Zhiqiang Ren

Liaoning Metallurgical Geology Team 405 Co., Ltd

**[Abstract]** With the continuous development of China's society, people's requirements for deep foundation pit and underground rock survey technology are becoming higher and higher. Due to its high vulnerability to environment and the restriction of construction technology standards, it is necessary to strengthen research and improvement on deep foundation pit and underground rock survey technology to improve the efficiency and quality of the engineering construction industry. In the process of engineering construction, deep foundation pit support is an important link, which has received extreme attention from people. Therefore, this paper will discuss the deep foundation pit support technology and its related geotechnical investigation technology deeply in order to provide assistance for engineering construction in China.

**[Key words]** deep foundation pit; support; geotechnical investigation; technical study

### 引言

随着我国社会主义的不断发展,城市化建设规模也日益扩大。在建筑施工过程中,岩土工程勘察和深基坑支护是至关重要的一环,其中建筑工程勘察技术的运用尤为重要。为了保证建筑工程基础质量,我们需要将建筑工程勘察技术和深基坑支护技术有机结合起来,以达到最佳的施工效果。

#### 1 深基坑支护与岩土勘察概述

##### 1.1 深基坑支护

深基坑支护是一项高效的建筑施工技术,此技术在于加强深基坑的侧壁和周边环境状况,以进一步提高建筑的安全性。而在实际操作中由于深基坑工程的稳定性较差,为了避免一些质量问题的出现,则需要确保建筑施工的安全系数。

在深基坑支护施工中,常见的两种方法是支护和加固型。支护是一种有效的深基坑支护技术,它能够有效地改善工程质量,将各种的支护方式结合,以达到最佳的支护效果;加固型技术是一种有效的软土地基施工方式,其优势在于成本低廉,但是深基

坑支护的复杂性和技术性较强,因此施工需要具备较高的技术支持,以保证工程质量。

##### 1.2 岩土勘察

岩土勘察是一个很重要的工作,并根据工程建设的特殊需要,对工程建设现场的自然资源、自然环境特征和岩石状况进行综合研究,并编写详尽的勘察报表。岩土勘察的主要目的是研究建筑区域的地质,包括山势、地貌、水文和气象环境等天然原因。此外,还必须评价建筑物周围可能出现的滑动、岸边冲刷、坍塌和岩溶等不利地质现象,并提出相应的解决方案。此外,还必须研究建筑物地基土层的构造、成因、深埋分布和土质类型,以及它们可能出现的物理学性质变化。最后,还必须研究建筑物周围的地下水情况,并根据设计条件和施工要求制定科学的处理方案。

#### 2 深基坑支护在岩土勘察技术的意义

在开始深基坑施工之前,必须进行岩土勘察,以保证施工方能够选择合适的方法并保证深基坑的安全性。一般来说,勘查深

入应该是实施深入的两倍以下。一旦现实施工环境遇到限制,可能会影响施工质量,因此必须合理选择试验点,并采用有效的勘探手段来搜集探测资料。通过勘探技术进行岩石调查,其核心目的在于深入了解岩石的特性,包括侵蚀性及其水文地质情况,并对搜集的资料进行研究。通过研究结论,可以了解土质的特点和稳定性特征,从而制定出合理的基坑支护计划,以保证后期研究项目的进行,并保证支撑建筑物的安全。

### 3 深基坑支护以及岩土勘察的特性

#### 3.1 岩土工程条件

一般情况下,要详细观察和了解地质土层的分布,以及水文方面等多方面不同资料,同时从地区的实际情况对施工条件进行研究,做好科学合理的核算,施工方案的设计必须按照不同形式的原则,做好预备方案的评估工作,真正意义上实现施工设计方案的科学系统化。<sup>[1]</sup>

#### 3.2 环境分析

在建筑设计基坑支护方案时,除了要全方位核实工程的技术指标技术参数外,还应当对周围自然环境有深入的了解,以便更好地控制施工风险。通常来讲,危及建筑施工环境保护的原因包括:察看建筑工程的状况,以及其他能够影响建筑施工安全性的因素,同时对建筑物周边的土质情况进行分析;此外,强化同电力、水利等相关部门的联系,仔细检查施工现场有没有出现电缆、管道等,假如存在,必须进行迅速的迁移,这样可以在一定程度上避免机械施工引发的基础设施破坏的情况。<sup>[2]</sup>

#### 3.3 勘察工作的布置

在软质岩石基坑施工中,应当严格按照以往的标准进行设计,并且要全面考虑建筑物的载重、土质等指标参数,以便做出准确的评估和认定。一般来说,勘察的深度应当超过施工开挖的深度,以确保施工质量。如果施工现场周边的环境条件非常艰苦,那么应该仔细研究和分析施工现场的具体情况,特别是对建筑材料的选择,以确保施工的安全性和可靠性。

### 4 岩石勘探技术

#### 4.1 勘探与取样

勘探就是采取某种方法去揭示地下岩土体(含地下水、不良地质作用等)的岩性特征及其空间分布、变化特征。取样则是为了提供对岩土的工程特性进行鉴定和各种试验所需的样品。勘探与取样也是岩土工程勘察中最基本和最重要的工作方法之一。岩土工程勘察所采用的勘探方法主要有钻探、坑探、物探和触探。

#### 4.2 钻探

钻探就是利用专门的钻探机具钻入岩土层中,以揭露地下岩土体的岩性特征,空间分布与变化的一种勘探方法。它是岩土工程勘察中所采用的一种极为重要的技术方法和手段,其成果是进行岩土工程评价、岩土工程设计与施工的基础资料和依据。岩土工程地质钻探应符合下列要求:能为钻进的地层鉴别岩性,确定其埋藏深度与厚度。能采取符合质量要求的岩土试样,地下水试样和进行原位测试。能查明钻进深度范围内地下水的赋存

与埋藏分布特征。

### 5 工程建设中深基坑支护技术

#### 5.1 排桩支护技术

排桩支护施工技术是一种广泛应用于深基坑施工的高新技术,它采用将钢筋混凝土灌注桩合理安装在深基坑周围,并形成有序的支持结构,从而达到挡土的目的。此外,该施工技艺还能有效防止渗漏,从而保证工程质量。而使用排桩支护工艺技术,不但操作简便还能有效减少噪声污染,并且不会对周边环境产生负面影响,具备较强的刚性,因此已被广泛应用。想要进一步提高支护效果,应该依据具体情况选用旋喷桩、混合桩和高压砂浆等保护措施,以形成稳定性更高的深基坑支护构造,从而达到加固的目的。<sup>[2]</sup>

#### 5.2 锚杆支护技术

采用锚杆支护方法可以有效地加固深基坑中的岩土,其施工过程包括将锚杆的一端伸入岩土中,并与支撑设施进行连接,同时施加适当的预应力,以确保深基坑的稳定性和安全性。这种方法具备很强的自然环境适应作用,而且不会遭到地下水深的限制。因此,它目前被广泛应用。但是,需要注意的是,锚杆支护技术不宜用于含有大量有机质的土地施工中。

#### 5.3 土钉支护技术

在当前深基坑支护施工中,土钉支撑技术的应用取得了显著的成效,有效提升了深基坑支护结构的稳定性。为此,方案应当根据岩土工程实际情况予以编制,并开展相关的拉拔试验,以保证土钉的拉伸和硬度满足施工要求。在试运行阶段,应当邀请第三方企业监管机构到实地,以保证试验结果的准确度和可信度,为后期施工活动提出有力的支持。

#### 5.4 地下连续墙支护技术

在对建筑工程进行深基坑支护时,可以使用地下连续墙技术。在施工地下室连续墙时,为了达到最终的支撑效果,我们采用了一道连续的钢筋混凝土墙壁。在采用这项工艺技术之前,必须仔细检查所采用的设备,确定施工基坑周围的轴线情况,并在保持水泥护壁的前提下开凿沟槽。在建筑施工过程中,必须确认沟槽的深浅和长短符合要求,同时将钢筋笼吊放到沟槽中,以保持其平稳性,而后再采用混凝土施工,以构成坚固的钢筋混凝土墙壁。除此之外,采用地下连续墙支护技术能够显著提高地基强度,同时还能高效地减少成本,进而大大提高整个企业的效益。

### 6 岩土工程勘察深基坑支护施工存在的问题

#### 6.1 数据设计问题

在当前基坑设计方法中,库伦公式和朗肯公式是用来估算深基坑支护土压强的常用方法。然而,由于岩土工程实施点的特殊性,这种方法往往会导致计算结果存在一定偏差。首先,实施点的土质和地貌条件都会对深基坑支护土压强产生作用,但是目前的土压力计算方法很难完全了解研究实施点的地貌条件,因此,计算数据的准确度收到了一定的限制。其次,由于实施点的复杂性,这种方法很难准确反映实际情况,因此需要进一步改

进和完善。在勘探取样过程中,岩石试样收到不同程度的外力影响,其原有结构发生了变化,湿度和水分也发生了变化,这些因素均会直接干扰到试验数据的准确度;此外,基坑开挖建设完成后,地基侧壁的岩土应力状态和力学性质也发生了变化,这些因素均会导致深基坑支护技术测量时出现误差,从而直接干扰到最终的结果。<sup>[4]</sup>

### 6.2 施工未达到国家标准

随着建筑工程数量的不断增加,行业链条也显得越来越成熟,为了确保工程质量,我国制定了一系列严格的作业规范和质量管理要求。同时,路基修整是确定深基坑承载力的关键环节,应当受到重视和发展。通过科学的规范处理,能够有效地提高深基坑的实用性,但是工作人员的意识不够和管理工作不完善,仍然是造成实施不合格的原因之一:①工程中设备使用不当,如设备手臂挖掘的深浅超出或未到达最低限值;②施工过程中发生的噪声被周围住户抱怨,从而干扰了进度,使得路基修整不符合国家质量标准,从而严重影响了深基坑的实用性。<sup>[2]</sup>

### 6.3 空间效能问题

深基坑支护施工技术在当前岩土工程中的应用情况表明,空间效能问题非常突出,特别是在地基两侧较小而中间较大的情况下。通常情况下,深基坑支护技术采用平面设计模型开展施工技术。尽管平面设计深基坑支护技术可以满足施工面积合理、边长大于宽尺寸的要求,但它并不能应用于长宽相等甚至长宽差异较大的基坑工程,所以,在实际施工中,应当根据实际情况灵活选择最佳的支护方案,以确保建筑工程质量。因此,针对不同类型的岩土工程,应当根据具体情况,进行细致的分析,以便设计出能够满足工程实际需求的深基坑支护方案,以确保工程的安全和可持续发展。<sup>[3]</sup>

## 7 岩土工程勘察中的深基坑支护设计措施

### 7.1 确定勘察工作的目的

为了更有效地开展岩土工程勘察,并全面了解场地的具体情况,我们必须确定勘察工作的目标。在基坑工程勘察阶段中,必须查明施工区域内的管道情况,并向有关部门获取文字材料。同时为了提高探测精度,我们必须使用专业设备来测试地下管线。而在基坑工程勘测阶段中,除了注重土质在垂直和水平方位上的变化规律,还应该加大对岩土特性的研究。并且对于软弱土层的分布特征及其物理力学性质,应加以深入研究;同时搜集基坑支护施工中的设备参数,并结合同类工程地质条件,总结出成功的施工经验和具体操作方法。

### 7.2 优化施工设计方案

深基坑勘察工作是建筑施工的基础,而建筑施工方法设计则是实现施工目标的关键因素。建设方案设计应当综合考虑前期勘探数据和工作人员的技术水平,以确保建设项目的顺利完成。因此,为了避免方案设计与实际情况相悖,工作人员应当对深基坑支护施工建筑设计加以综合优化。在施工前,应充分考虑施工地的自然环境,如地貌条件、盐分浓度等,以确保深基坑支

护设施的承载能力达到最佳状态。特别是在西北地区,为了加固地基,应当增加土层开挖的深入,并尽量减少风力侵蚀的危害;而在西南地区,由于盐分浓度较高,软土地基极易发生下陷的风险,为此,设计者应当采取措施,如混入局部砂土来增加泥土的黏稠度,以提高基础的稳定性。为了确保建筑物的质量,我国正在努力制定统一的深基坑支护结构建设质量标准,以便各地区根据实际情况进行细化,以确保建筑物的安全性和可靠性。设计师需要具备丰厚的施工经验和精湛的技术能力,以确保项目的顺利完成。设计者必须依据“等值量法”中的最大受力原则,并结合实际施工情况,测算出工程某一标高下深基坑支护所要求的强度程度。而为了确保施工质量和进度,必须利用先进的技术,同时在计算过程中留出一定的误差空间,以便更好地满足施工要求。为了有效应对施工过程中可能出现的突发事件,设计人员应当采取多种多样的预案,将各种可能发生的意外情况纳入到管控范围之内,以确保施工安全、顺利进行。

### 7.3 全过程控制基坑支护施工质量

在深基坑支护施工中,涉及的施工环节和流程众多,而任何阶段发生的问题都可能导致后续补救工作困难。因此,建筑施工产品质量对深基坑工程产品质量至关重要。为了保证建筑施工产品质量,必须加强对整个建筑施工阶段的监管,并保证工作人员严格按照方案开展建筑施工。在建筑施工前,有关人员应当全面了解工程的地理环境情况、施工设计图纸以及周边环境等情况;在建筑施工过程中,工作人员必须严格执行作业标准,禁止任何不合乎国家标准的操作。同时养护单位也必须严格执行分层分段挖掘施工原则,并且积极配合土地挖掘作业。在挖掘工序中,如果出现问题,应及时停止开始实施并采取必要的措施。在地基回填前,必须确保支护结构不受破坏。

## 8 结束语

在开展工程建设之前,应当利用岩土勘察技术,对建设项目的现场自然环境、水文和地貌等相关信息进行全面考察,并结合深基坑施工要求,科学合理运用工程设计保护方法,优化施工过程,以确保工程建设的高品质。

### [参考文献]

- [1]程军.对工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术的探讨[J].中国房地产业,2020,(031):118,120.
- [2]曹云.关于工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术探讨[J].求知导刊,2018,(13):1.
- [3]王艳.工程建设中深基坑支护与岩土勘察技术的探讨[J].华东科技(综合),2020,(006):1.
- [4]洪士元.岩土工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术探讨[J].世界有色金属,2020,(19):2.

### 作者简介:

任志强(1989--),男,汉族,辽宁鞍山人,沈阳大学,本科学士学位,辽宁省冶金地质四〇五队有限责任公司,岩土工程师,研究方向:岩土工程。