

# 岩土工程深基坑支护施工问题及措施研究

黄 成\*

中冶置业集团有限公司杭州公司, 浙江 310006

**摘 要:** 深基坑支护施工在岩土工程中是一个比较重要的环节, 深基坑支护的情况直接影响着整个岩土工程的施工环境, 同时也影响着后续的岩土工程的施工, 所以, 要高度的重视岩土工程深基坑支护的问题。本文通过分析研究岩土工程深基坑支护施工问题及措施的必要性和深基坑支护技术在岩土工程中的作用, 阐述了在岩土工程中深基坑支护施工存在的问题, 进一步提出了解决岩土工程中深基坑支护施工问题的办法。

**关键词:** 岩土工程; 深基坑支护; 问题; 措施

## 一、前言

科学技术的发展使很多的技术在建筑行业得到广泛的应用。但是在岩土工程深基坑支护施工的过程中仍然存在一些问题, 对深基坑的整个支护系统稳定性产生了影响, 同时还对施工人员的生命安全造成一定的威胁, 因此, 解决岩土工程深基坑支护施工中的问题显得尤为重要。

## 二、研究岩土工程深基坑支护施工问题及措施的必要性

深基坑支护施工在岩土工程中非常重要, 因为在岩土工程中存在很多的不可控因素, 通过对深基坑支护施工问题的研究, 不但能够使工程施工的相关技术人员更加了解工程的结构, 同时还为他们提供了一些数据作为参考, 进而岩土工程的深基坑支护技术人员就能够根据这些数据进行下一步的分析和统计工作, 确保了岩土和建筑工程在内部结构上越来越完整。针对那些施工环境相对来说较差的岩土工程, 工作人员在深基坑支护施工的过程中应以相应图纸中的数据为基础, 并与当地的地质条件相结合, 采取一些比较科学合理的施工工艺。一般岩土工程的深基坑工程对周围环境的影响会很大, 所以, 一定要通过与有关部门沟通明确目标之后再行施工作业<sup>[1]</sup>。

## 三、深基坑支护技术在岩土工程中的作用

随着社会经济的发展和进步, 使得现在的深基坑施工工程也逐渐增多起来, 为了能够保障整个深基坑工程的稳定和安全, 就需要严格要求岩土工程的施工质量。特别是在深度超过5米以上的深基坑工程中, 更要对基础工程的施工质量进行保证, 这也正是在岩土工程中广泛应用深基坑支护技术的原因。在具体的深基坑施工过程中, 施工企业应根据工程自身的实际特点对深基坑支护类型进行有针对性的选择, 以此来保证岩土工程的稳定和安全, 同时, 也确保了施工的整体质量。

## 四、在岩土工程中深基坑支护施工存在的问题

### (一) 岩土工程深基坑支护设计存在的问题



图1 深基坑挡水系统水泥搅拌桩示意图

在岩土工程深基坑支护设计阶段就应该高度重视支护技术的应用, 设计支护结构时要根据施工的实际情况来进行

\* 通讯作者: 黄成, 1979年10月, 男, 汉, 江苏泰兴人, 现任中冶置业集团有限公司杭州公司工程管理部部长, 中级工程师, 本科。研究方向为: 深基坑设计和施工。

科学合理的选择。设计的支护结构也要充分与其功能和施工区域的具体情况相结合，其中有代表性的就是挡水系统和支撑系统，所选择的支护技术应根据支护结构来进行，例如挡水系统的支护结构中就包含搅拌桩和连续墙等结构，所以，在设计阶段就应该运用水泥和石灰等材料作为深层搅拌桩支护的固化剂，以此来起到良好的稳定结构作用（如图1）。然而，在实际的岩土工程深基坑支护设计环节还存在一些问题，具体表现如下：

1. 实际承受力和计算之间存在差异

目前，在大多数的岩土工程中支护结构设计方案中，承载力的计算方法采用的是极限平衡的理论对实际支护结构承载力进行计算。在理论上，这种极限平衡的计算方法能够满足支护结构的承载力要求，但是在实际的支护结构过程中，因为会有很多不定性因素的参与，致使这种满足理论承载力的支护结构在实际中站不住脚。其中主要的原因还是这种计算方法不全面，极限平衡的计算方法只适合那些处于稳定静止状态的承载力计算。而在岩土工程中，因为土壤处于一个动态平衡的状态，所以，会对支护结构产生一定的影响，进而就会有基础设施变动的现象出现，长此以往下去支护结构的支撑力就会相对的降低，随之支护结构的形态也会发生变化，致使岩土工程深基坑支护整体结构的稳定性受到影响。由此可见，在岩土工程深基坑支护设计阶段要高度重视实际承载力的计算问题。

2. 对开挖空间效应问题处理不当

在岩土工程深基坑开挖的过程中，支护结构往往出现位移的状况，经常在基坑中间的位置或者是基坑长度相对较长的情况下出现，而在基坑长度较短的部位就不是很容易出现此现象，就深基坑支护整个的结构来说，其深度和表面的形状是支护结构稳定性和形态的影响因素。目前在岩土工程深基坑支护设计阶段并没有高度重视因开挖深基坑产生的空间效应问题，只是根据深基坑整体的平面效果去做一些假设，忽略了开挖才是产生空间效应的问题。因此如果在岩土工程深基坑支护设计阶段没有科学的处理开挖空间效应问题，就会加大支护结构发生破坏和倒塌的几率（如图2），进而对整个支护系统产生不利影响。



图2 深基坑倒塌示意图

3. 选择的力学参数不合理

在岩土工程深基坑支护结构中要想具有较好的承载力就要合理的选择力学参数。如果选择的力学参数不合理，那么就会在岩土工程深基坑支护施工的过程中支护结构受到影响，使各项数据的利用率明显降低。因为土体压力本身就是在不断的变化，所以在设计阶段相关的工作人员如果只利用朗肯公式和库伦公式，就会对设计方案的实施率产生影响<sup>[2]</sup>。

如果在岩土工程深基坑支护设计阶段合理的选择力学参数，那么就确保该深基坑支护结构的完整性，同时还能够有效的提高工程的经济效益。在实际的工作中，因施工人员没有足够重视在岩土工程深基坑支护设计中力学参数的重要性，从而导致岩土工程深基坑支护结构的稳定性受到影响，不仅仅增加了施工企业的成本，同时还延长了工程的工期。

（二）深基坑支护存在的问题

深基坑支护问题经常在岩土工程中出现，虽然在建筑工程领域理论方面得到了很大的发展和进步，但是在实际的施工过程中还是存在一些问题，具体表现在以下几点：

1. 边坡修理问题

在岩土工程深基坑施工的过程中，实际的操作经常和施工的标准产生很大的差距，比较常见的现象就是超挖和欠挖。出现这种现象的主要原因还是对其管理的力度不够，由于管理人员本身对理论知识的缺乏再加上没有进行严格的

监管造成超挖和欠挖现象的出现。同时有些施工人员没有熟练的掌握相关的技术理论,致使其技术水平不高,这也是出现超挖和欠挖现象的原因之一。目前大多数的工程项目用的都是自动化的机械和设备,如果操作人员使用方法不正确,就会使实际的施工工程和设计的图纸出现偏差,特别是图纸中一些对边坡表面平整度和顺直度的设计,其参数和实际的工程并不符合<sup>[3]</sup>。另外,即使有些问题被发现进行维修后,由于受到技术条件的约束,使其无法进行深度的施工,所以,这也是在岩土工程深基坑支护中比较常见的问题(如图3)。



图3 边坡修理问题示意图

## 2. 土层开挖和边坡支护的问题

在实际的岩土工程深基坑施工过程中经常会遇到土层开挖的技术含量和对边坡支护的要求存在偏差的现象。通常情况下,对土层开挖的管理比较方便,这是因为其本身的操作水准并不是很高且操作起来也比较方便。但是要想建设一个比较好的边坡支护就需要相对较高的技术来支持,所以,这就需要操作人员具有较高水平的操作技能。针对那些建筑规模相对来说比较大的工程,需要安排专业的技术管理团队来进行该项操作的监管,这样就会存在一个工程项目同时有两个或者两个以上的平行的分包合同,这在一定程度上加大了协调的难度,一般表现在:岩土工程的施工方为了追赶工程进度,没有按照相关的标准来进行开挖工作,特别是在夏季雨水多的季节,没有考虑到挡土支护施工的工作面,使其施工进度明显减慢,进而对整个的施工顺利进行产生不利影响<sup>[4]</sup>。如果工程的建设单位不严格审查这些施工队伍的资质,就会使一些不符合标准的施工队伍浑水摸鱼进入场地。在岩土工程深基坑支护施工的过程中,一些施工队伍为了获得更高的经济效益,随意更改工程设计,不仅仅影响了施工的安全,同时还在一定程度上降低了支护施工的质量,容易造成一些安全事故。

## 3. 边坡坍塌和失稳的问题

边坡的坍塌和失稳的问题经常出现在支护施工结束之后,这属于深基坑开挖的质量问题。造成这一现象的出现通常是由施工操作不规范或者对支护施工的设计不合理导致,如在土钉支护的过程中,没有对土钉进行注浆或者没有注满,只运用钢筋来作为支撑,就会很容易出现边坡坍塌的现象。失稳问题的出现一般都是因为在开挖土体之前没有对其进行影响土体支撑力因素分析工作,进而就不会事先采取一些有效的预防措施,致使在施工结束后出现边坡滑动的现象<sup>[5]</sup>。

## 4. 深基坑支护技术和管理问题

不同的施工区域其地质条件也不尽相同,因此,对于不同地区的工程其深基坑支护的方案也都不一样,这就会使支护技术存在很大的差异。对于那些处于经济水平发展不是很高的岩土工程,因为对深基坑支护施工的资金投入有限,致使无法使用那些相对较先进的支护技术,所以给岩土工程的深基坑支护施工带来一定的难度<sup>[6]</sup>。

对于深基坑支护施工中极易出现质量问题和发生安全事故的环节缺乏一定的监管力度,在深基坑支护施工的过程中要对其进行实时的监管。但通常情况下,相关的管理人员往往忽视这一问题,进而没有有效的监管整个的支护施工环节,从而也就无法保证其质量。除此之外,如果对支护施工没有足够的监管力度,也会使施工人员没有较高的安全生产意识,进而造成一些安全隐患。

## 五、解决岩土工程中深基坑支护施工问题的办法

### (一) 创新深基坑支护工程的设计理念

随着科学技术的不断发展和进步,我国的岩土工程深基坑支护技术也取得了变化,已经初步的形成了工程建设的

规律, 这为新技术的发展和 innovation 奠定了良好的基础, 但在实际的工程施工中还是有很大的上升空间。因此, 要摒弃那些陈旧的计算方法, 为了使实际的深基坑支护结构承载力和设计的偏差缩小, 就应该科学合理的选择参数, 以此来降低危险系数。因此, 在岩土工程深基坑支护施工的设计阶段就要不断地创新理念, 建立一个动态的管理体系。

#### (二) 加大对支护结构变形的重视程度

对岩土工程深基坑支护结构的设计和施工应当和实际的施工情况有机的结合起来, 加大对支护结构变形的重视程度, 尤其是对深基坑边坡变形的观测。同时还要加大力度对周围建筑物地下管道变形的监管力度, 通过对其进行仔细的分析及时的提出解决的方法。为了保证观测数据的准确性, 应确保工作人员进行严格的观测。针对那些已经施工完成但存在质量问题的工程, 通过对其原因进行分析, 及时的采取相应的措施进行补救, 从而保证施工的质量<sup>[7]</sup>。

#### (三) 重视深基坑支护施工的质量

一个工程的灵魂就是其质量, 只有保证工程的质量才能将其本身的作用最大程度的发挥出来。如果在施工的过程中没有足够的重视施工的质量, 就会出现比较严重的安全问题, 而且给后期的维修工作也带来一定的难度。因此, 要不断地加强对岩土工程质量监管的力度, 严格要求实际的施工按照设计方案来进行。同时, 相关的施工人员也要在开展工程之前做好相应的准备工作, 如对相关资料的熟悉, 施工图纸的探讨和实际施工周围环境的考察等工作。工程的设计阶段不要随意更改参数和数据, 如材料的长度和型号、锚杆的位置和钢筋网的间距等。针对施工过程中出现的质量问题, 应通过及时与相关负责人沟通采取补救措施, 在合理开发的同时提高工程的质量<sup>[8]</sup>。

#### (四) 提高施工人员的素质水平

因为岩土工程深基坑支护施工的任务比较繁重且具有一定的难度, 所以要对相关的工作人员进行定期的技能培训和学习, 以此来不断地提升他们的技能水平, 可以采用向他们分享一些成功和失败的案例来丰富其施工经验, 通过对施工人员素质的提高来提升施工的质量。

### 六、结语

综上所述, 岩土工程深基坑支护的施工是一个很复杂的过程, 其中包含着很多的安全问题, 如果对其没有足够的重视就会发生一些安全事故和施工质量问题, 因此要不断的加强对岩土工程深基坑支护施工的研究, 以此来保证施工的安全和施工的质量。

#### 参考文献:

- [1]叶勇.岩土工程深基坑支护设计问题的针对性措施[J].工程技术研究, 2019,4(18):226-227.
- [2]周林.岩土工程深基坑支护施工中存在问题及改进措施[J].住宅与房地产, 2019(24):198.
- [3]潘凯.岩土工程施工中深基坑支护问题研究[J].中国标准化, 2019(16):106-107.
- [4]陈正东.岩土工程施工中深基坑支护问题探究[J].冶金与材料, 2019,39(04):66-67.
- [5]王洁.研究岩土工程施工中的深基坑支护问题[J].建材与装饰, 2019(19):38-39.
- [6]温树锦.试论岩土工程施工中深基坑支护问题[J].西部资源, 2019(03):98-99.
- [7]王真.岩土工程施工中深基坑支护问题探究[J].智能城市, 2019,5(10):173-174.
- [8]刘子毅,上官云龙,李向群.岩土工程深基坑支护的设计及施工问题研究[J].四川水泥, 2019(05):112.