

# 岩土工程施工中深基坑支护问题研究

崔云杰

河北省安装工程有限公司 河北 石家庄 050031

**摘要：**随着我国城市化步伐的不断推进，岩土施工建设已作为我国的重大建筑实体施工的关键性工作，其也同样遇到了重要的新时代建设机遇，并可以充分保障中高层施工建设的实施效益和质量。在岩土施工各分方面的重要任务中，较深基坑保护工程始终是一项关键，不管是在影响酒井不木的地质条件方面，又或者是在影响城市地质条件、影响工程地质条件的领域，作用都始终无法替代。

**关键词：**岩土工程；深基坑；支护问题

引言：近年来，中国的经济社会实现了跨越式发展，基础设施的建设不断完善，大大促进了中国岩土工程施工技术水平的提升和建筑科学技术的提高。现如今，在岩土工程实施中，基础结构施工已经成为重要的组成部分，与岩土施工总体安全水平密切相关，基础结构施工质量的优劣直接影响着岩土施工总体质量与效率。然而基于设计上的深基坑支护作业，随着基坑设计深度的提高，其管理技术要求也将相应增加。

## 1 深基坑支护概念

深基坑保护工程建设指的是在具体的基础建设施工中，深基坑保护技术在岩石施工中的主要功用是，保证在岩土施工时可以顺利施工，从而为施工的质量安全进行了有效保障。在岩石工程施工中，若采用了加强施工过程中的较深基坑支护技术，则能够有效保证在岩石施工中周边环境的长期稳定性，使岩石建筑的施工过程中具有持续稳定性。

## 2 深基坑支护施工特点

岩土工程地基施工是一个综合工程体系，为改善施工性能，减少施工危险，工程往往需要施工的结构变形问题、深支护质量、施工难度等多个方面。而深基坑支护结构已经是目前成熟的基础施工技术手段，通过深支护结构的设计、实施，工程的地下建筑的结构稳定性可以得到进一步改善，也就很大程度的降低了在施工结构中发生重大安全事故的概率。现阶段，等深基坑的支护施工单位主要通过钢板柱、排桩、混凝土桩、人土钉墙等手段完成各种的基坑开挖任务，并进一步提升了岩土开挖效益。从技术方面考虑，等深基坑的支护施工技术主要涵盖了基础浇筑、施工、蓄水以及保护等各个的工程实施过程，开挖项目也相对较多，其技术种类也比较多，涵盖了混凝土灌注桩、人工挖孔桩、预制桩等多种的基础开挖技术<sup>[1]</sup>等。近些年，我国深基坑支护工程建设

普遍表现出的特征，也就是随着基坑深度日益扩大，地基条件也越来越复杂。

## 3 深基坑支护的必要性

深基坑防护项目包括对需要进行的和顺设施进行的维护。深基坑保护主要指利用对深基坑进行保护，以及建立相应的基坑侧壁的措施来达到保护的目。但是因为深基坑施工的深度一般比较深，而且危险条件又比较复杂，所以如果在施工过程中发生了什么状况就可能造成重大安全事故的发生。所以，深基坑的支撑工程十分关键。深基坑开挖过程中如不实施任何放坡，或放坡以及临时的支护手段不能达到其安全的要求时，需要采用支撑构件来保证整个开挖项目的安全和稳定性，以便有效的保护施工的安全<sup>[2]</sup>。

## 4 岩土工程施工中深基坑支护存在的问题

### 4.1 实际施工和施工图纸不符

施工设计是实现工程建设的必然前提，并且具有一定科学合法性，在岩石工程建设中的深基坑支护技术要严格按照工程技术所设定的图纸施工，但是在实际的工程建设中，一些施工单位为了实现自己的最大效益，往往存在着偷工减料的情形，或者由此直接导致了岩石施工人员的意见与现场施工要求和施工图纸不一致。又或者，岩石工程施工过程中受了不适当的深基坑支护技术的影响，直接对岩体施工人员带来了重大安全风险，又或者直接可能导致建筑施工过程中出现了重大的安全事故。

### 4.2 深基坑支护结构参数设计不合理

在深岩土工程的进行过程中，很容易产生了对自然环境与工程施工过程中的环境影响，不仅限制了深基坑支护的顺利进行，还影响了整个项目施工的效率 and 安全性。特别是对在复杂多变的天气环境下和特定地质条件中，直接关系到深基坑支撑结构的特性。由于岩体内的黏聚力与水分总是产生着变化，因而难以获得准确的承

载数据,但通过有关资料表明,岩层的摩擦值之间差五点,就可以与砼体积产生影响,在进行深基坑设计中,砼体与设计的图样在凝聚力上产生偏差,导致深基坑支撑系统不能达到土层的具体情况<sup>[3]</sup>。

#### 4.3 岩土工程深基坑支护施工缺乏规范性

岩土工程的地基支撑设计必须按照施工设计文件的指引下来实施。可是,在具体的施工过程中,深基坑支护工程施工过程却完全没有了规律性,使得设计文件丧失了应有的指导作用,因而也给岩土施工和深基坑支护设计工作留下了问题。此外,在实际的施工活动中,如果施工人员不严格遵照设计图纸施工,还可能为工程工作人员的生命安全埋下了隐患。

#### 4.4 成孔注浆环节的整体质量未得到有效控制

在岩土工程施工中,深基坑支护的施工技术以及在实际使用过程中,成孔所使用的土钉和锚索钻杆直径都必须有规范的国家标准。在钻孔之前,施工队伍还必须对地质条件进行全面分析,以避免落渣的不尽现象。在注浆时,我们必须加以准确细致地检测,使得注浆料达到相应的充盈量,从而充分发挥出注浆料施工的最大功效。但是,在具体实施过程中,作业人没有相应的质量安全意识,导致土中成孔注浆材料作业没有了规范性,从而产生产品质量问题,从而严重损害了质量<sup>[4]</sup>。

### 5 常用深基坑支护技术

#### 5.1 锚杆支护技术

锚索支撑工艺是一个最常用的支护工艺,其施工有着很好的加固能力。针对具体的杆柱来说,必须针对实际的安装环境来选用最合适的材质。然后再通过外部压力的影响而将其放入岩体当中。锚杆支撑方式不但可以增加其支撑力,而且还可以使支撑构件变得坚固。

#### 5.2 深层搅拌桩支护技术

在实施深层混凝土桩支撑方法的同时,首先就必须考虑其格栅技术。当地基深达到7m时,才能采用混凝土桩支护方法。在其支护实施过程中,必须按照所规定的配比将石灰和水泥进行混匀,之后再通过机械来完成拌和以及硬化处理,以便提高其支护的强度。

#### 5.3 钢板桩支护技术

由于较深基坑的施工方法相对复杂多变,所以在进行安装前必须针对不同的状况选择钢板加以处理。而在建筑进行加工处理的过程中,往往还必须选择钳口式或者锁扣方式等对型钢所进行的特殊加工方式,这样就可以产生更加坚固的钢板桩墙。在深基坑工程的实施过程中,可以通过板桩墙来实现挡土和阻水,以此保证工程在实施深基坑工程建设时的稳定性<sup>[5]</sup>。尽管采用钢板桩较

为简单,不过,其支撑系统也易遭受外部条件的影响而造成影响其支撑作用。

#### 5.4 组合型支护施工技术

因为较深基坑的施工环境有不同,所以在进行建设时必须针对具体的建筑环境来选用最合适的组合支护技术,这样既能提高其建筑效益,还能更合理地体现其不同支护技术的优点。目前,比较常见的复合支护工艺方法包括预应力锚索和土钉墙,以及灌注桩和水泥混凝土墙体等的复合支护工艺方法。

#### 5.5 围护桩施工技术

针对施工部位的地质特征,深基坑施工主要采取了泥浆护壁回钻,土中成孔的二次清孔工艺施工。当采用水下导管法浇注砼后,施工单位首先确定桩点高度,然后再采用一定的钢护筒埋设挖泥,接着再计算二次的桩点高度,最后完成钻机装配工作,然后再将电源管钻入成孔。土中成孔后首先需进行清孔工艺作业,随后进行调整钢筋笼导管,然后再进行第二次的清孔工艺作业,最后再通过水下导管法完成砼浇注<sup>[1]</sup>。深部地基开挖时,在支护、压顶梁设计时,施工方应保持与支护工程中中心线的同一高度和平面方向的线性关系,并由管理人员安排管理人员对每根面的轴向压力进行测试。当围护桩压顶梁施工时,还要保证施工中所使用的混凝土强度等级7d达到80%,这样就可以减少施工后的养护时间,提前进行下道工序的施工。

### 6 深基坑支护施工技术的优化措施

#### 6.1 做好施工前期勘察工作

在具体实施的基础支护项目实施中,应将各种基础措施落在实处,以免后期工程出现安全隐患。首先,对现场环境进行充分的勘察,并掌握设施、管网和线路所预留的位置及状况并记录在案,为后期的为地基支护项目顺利实施基础。另外,收集土样时,应当选择有特色的区域开展采样质量检验,按照质检结论来制订安全措施。然后,做好水文勘察,以便进一步掌握深基坑所属地段的水位变动、降水状况,以便使深基坑支护进行了合理化。最后,为了进行工程建设地段的岩土勘测工作,要设置勘探地点,并实施各种测量工作,以便使岩石施工深基坑的建设能够井然有序地进行<sup>[2]</sup>。另外,还要在支护桩的设计阶段,严格依据现场施工情况与周边岩体施工的条件,正确计算相应的动力学系数,以便于正确编制出合理的支桩型式,进而将桩径与长度等因素计算出来,以避免影响或阻碍支护桩的正常施工,并保证支护桩的结构承载力符合要求。另外值得注意的是,还必须严格按照岩石工程施工规程要求的支撑桩结构要求

进行,同时还要严格遵循经济与实用性原理,来正确地设计多边形、矩形和圆桩。

#### 6.2 对深基坑支护的施工质量进行全程控制

在具体的施工处理过程中,施工作业技术人员必须根据规范的要求来开展施工,尤其是针对具有安全危害的技术而言,需要按照相关的参数要求来处理和处置,例如,不可随意地改变锚杆的位置以及锚杆的型号等数据。如果施工人员发现其施工设计的方案与实际的施工情况存在差异,需要立即上报,经技术人员对方案进行修改后,按照修改后的方案来进行施工。必须及时报告,由技术人员对设计加以修正后,根据修正后的设计来完成施工。对一般的施工单位来说,想要保证建筑的品质,必须严格依照建筑的规范来进行施工。

#### 6.3 维护支护桩身结构的完整性

要进一步保证岩土工程深基坑支护的结构安全完整性,要保证岩土施工支护桩体设计的整体性,要注意桩体砼构件的密实度,设计灌注桩。在实际工程建设中,优先选择产品质量、综合性能高的水泥原材料,才能管控后期养护,从而保证桩体砼构件的荷载、韧性和抗拉强度。桩体钢筋补强工艺方法主要有间接、直接补强方法,它包括粘贴玻璃纤维增强塑料、粘钢钢管与砼散射截面等。扩大砼断面浇筑方法的适应能力加强、浇筑工艺简化,可采用适当增加砼界面来改善砼构件的密实性能<sup>[3]</sup>。黏结钢板也可以被使用于静力桩上,且施工效率也相对较高,同时桩体外形也没有受什么限制。粘贴纤维与加强材料都适宜使用各种受力性能的钢筋,以提高桩体结构强度。而前者则主要是在实际使用时采取预应力、增强结构支撑的手段,其预应力补强的作用效果最好,能够明显减轻或加固结构的应力,并调整桩体混凝土构件的整体承载能力。

#### 6.4 重视观测变形和及时补救

变形检测在项目开发的过程中始终产生着巨大的影响,包括基坑边坡变形检测、周围建筑物变形监测以及其他探测方法均发生了巨大的影响。在实际施工过程中,大家可利用监测数据来掌握土方施工和深基坑支护变化的实际情况,这也就可以在第一时间了解发生变形的实际情况。一旦出现复杂的大型项目,大家应先通过专门的方法加以探讨,以便为减少工程造价提供可行

的对策。排桩支护是最常用的支护方式,其使用简单,而且不需要耗费很多成本,一般被应用于7~15m的较深基坑施工中。也因为采用了该方式,不仅施工力度较大,而且在使用过程中还产生了较大的抗弯力,同时还不会在使用过程中形成挤土现象,而且最终也不会对周围环境形成损害<sup>[4]</sup>。

#### 6.5 创新深基坑支护设计结构

鉴于深基坑支护是岩土工程技术中的关键,国家对其重视度也日益增强,深基坑支护的普遍应用将促使岩土工程开发能力日益增强。就目前建设过程而言,由于传统的深基坑支护建设方法已无法适应项目的进展,因此施工队伍需要对传统深基坑的支护设计结构加以革新,改变传统的工程设计思想并应用于实际施工中,缩短实际操作成果和工程设计成果的差异。专业的工程设计队伍需对工程施工环境中出现的差异情况进行全方位的调查、探讨,运用现代科技,有效的深基坑支护施工技术,以此提高岩土施工和深基坑支护项目施工的顺利进行。

#### 结语

在岩土工程施工中,深基坑的支护技术也发挥了至关重要的作用,它所面临的困难虽然不可避免,却也至关重要。所以,需要持续的对该工艺加以研究,促使其改进,由此来减轻并逐步减少事故的发生。另外,必须对深基坑支护工程中,存在的问题进行深入研究,剖析产生事故的根源,从而进行弥补,提高深基坑支护施工效率,改善岩土施工的效率。

#### 参考文献

- [1]辛雪琼,毕吉嵩.岩土工程施工中深基坑支护问题探究[J].科技风,2019(06):109.
- [2]王锦涛.基础工程的深基坑支护施工技术与施工管理[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊).2020(2):71-72.
- [3]朱雪生.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J].住宅与房地产.2020(23):164-165.
- [4]袁永学.岩土工程深基坑支护施工中的问题及对策探讨[J].科技创新导报,2018(3):62~63.
- [5]慕帅帅.讨论岩土工程施工中深基坑支护问题[J].江西建材,2019(10):166,168.