

# 探讨土木工程中深基坑土方开挖施工技术

佟昊男 李志磊

包钢西北创业建设有限公司 内蒙古 包头 014000

**摘要：**土方开挖和深基坑支护是保证工程质量的重要环节。提高建设项目整体安全稳定性。近年来，随着我国城市建设的蓬勃发展，深地基建技术也得到了发展。深部施工在我国得到广泛应用，显著提高了城市地下空间的利用率。在土地资源日益减少的时代，这种施工技术的重要性就更大。深基础工程应采用科学合理的工程方法。施工过程中，确保施工产品质量安全，定期改进施工方法，提供科学、合理、有效的施工方法。

**关键词：**土木工程；深基坑；土方开挖；施工技术

## 引言

深基坑和土方工程是实现建设工程最基础、最重要的环节。它们直接影响到后续的施工过程、施工质量和安全，应予以高度重视。在施工实践中，要严格控制 and 合理运用施工工艺，确保施工质量。为保证基坑土方的顺利开展，营造稳定、安全、高效的施工环境，施工单位应进一步加大对基坑土方开挖工作的重视程度，从技术角度全面认识基坑观点土方开挖施工技术要点：严格控制土坑、基坑套管开挖等施工质量，积极实施质量控制策略，如优化土方开挖方法和方法、排水施工、基坑监测等等，确保基坑开挖施工水平的质量。

### 1 深基坑工程施工特点

开挖深度超过3米的基础开挖称为深基础开挖，或开挖深度不超过3米，但开挖区域地质条件、周边环境和地下管线复杂，影响相邻建筑物的安全。也称为深基坑。在深基坑施工中，土方开挖与支护结构是相辅相成的基础环节，开挖与支护结构的质量是建筑物基础结构稳定的前提。与普通基础井施工相比，深基础井施工具有以下特点：一是支护体系存在一定风险。深基础开挖支护系统属于临时性工程项目，无论是施工环境的安全性还是施工设备的完整性都较低<sup>[1]</sup>。其次，具有浓郁的地域特色。深基坑开挖环境往往复杂，影响施工质量的因素多种多样。技术难度比传统的基坑施工要大。因此，在开工前，需要对施工现场的地质情况进行综合研究，并制定最终的施工方案。最后，它是全面的。深基坑工程埋深大，施工环境复杂，要求施工队伍综合素质高。发掘工程体现出强烈的综合特色。

### 2 土方开挖的原则

当地施工人员必须贯彻土方工程的基本原则，以确保土方工程安全有效。努力普及土方作业中的预防措施。通常，在进行开挖工作时，以先开后挖为主，不允

许出现过度开挖和开挖土方的情况。深基础通常分为四至五层，开挖土层距约两米，然后逐层开挖。在此期间，科学技术不断进步。在土木工程结构施工过程中，在基坑中放置开发的探测器，使开挖深度满足土方工程规范的要求，并可以调整探测器的位置来控制开挖宽度。<sup>[2]</sup>挖掘机和工程桩在挖掘过程中很容易被碰触和损坏。为避免出现这种情况，相关作业人员在开挖工程前，应充分了解受力管桩的具体位置。

### 3 建筑基坑土方开挖施工的难点

#### 3.1 支护结构复杂

土木工程基坑开挖过程中，选用的支护结构复杂多样。常见的形式有钢梁、喷锚网、钢板桩、地下膜式墙等。各种支持形式的作用效率、机制和适用范围存在差异，要根据实际情况进行选择。该项目避免了盲目选择支持形式带来的安全隐患。然而，单一的支持形式有明显的局限性。大多数情况下，实际支持效果并不理想，存在一定的风险因素。就业保障。

#### 3.2 现场环境复杂

建设工程大部分分布在市区范围内，场地环境复杂，周边建筑物密集，市政道路、桥梁等设施，以及市政给排水管网、燃气管网、传输电力线。电力分布在该位置的土壤层中。如果盲目开挖基坑，不仅会影响邻近建筑物、构筑物的稳定和正常使用，还可能破坏地下设施，造成严重的经济损失。会造成重大安全隐患<sup>[3]</sup>，容易发生漏气、触电等安全事故。

### 4 土木工程中深基坑土方开挖施工技术应用

#### 4.1 土钉墙支护技术

在地钉支护施工中，要充分了解施工场地的形状、规模和深基坑的整体结构，开展总结和 design 分析，合理确定地钉位置安装。墙体加强结构和深基坑结构。促进稳定性和效率。在设计位置，应焊接中心支架，控制

支架间距，进一步加强支撑效果。灌浆时，应按施工标准和工艺要求灌浆水泥砂浆，并扎好孔洞，防止砂浆流失。吊装钢筋网时要注意吊具的尺度和强度，这样吊装钢筋网才能有效加固基坑。混凝土面层施工时，其厚度应保持在8~10cm，施工完毕后应及时进行养护<sup>[4]</sup>，以控制温差，防止出现裂缝。

#### 4.2 基坑监测

为全面管控基坑开挖过程，及时发现和处理质量安全隐患，施工单位需要同步开展监测作业，在施工现场布置多个监测点，设置监测要素。如地下水位、水平位移和轴向支座力等，定期采集监测数据，根据监测数据的变化趋势抓拍施工现场情况<sup>[6]</sup>。同时需要设置告警值，动态调整监控频率。

#### 4.3 连续墙支护技术

连续墙支护技术旨在应对软土或高地下水位的地质条件，通过钢筋混凝土结构支护和增加基坑结构的整体稳定性。在实践中，基于对建筑物主体结构的考虑，需要合理建造边墙结构，并采用反向支护的方式。围护结构的防渗结构是施工过程中需要密切关注的关键问题，应根据现场情况采用合适的防渗结构技术。同时，开挖段回填土部分采用管道法施工。各段施工完成后，首先进行质量控制，确保满足建筑设计要求，方可进行下一步施工。

#### 4.4 支撑梁内撑技术

支撑梁内撑技术的应用可以提高基坑的内支护效果，提高基坑的抗塌能力。在实际施工过程中，应根据深基坑的形状和规模，合理选择支撑梁的材料和型号。应保证深基坑支撑梁安装位置的合理性，发挥支撑梁结构的安装效果和综合支护作用，避免支护施工出现问题。由于支撑梁的结构难以理解，土木工程中的深基坑。

#### 4.5 降排水施工

基坑开挖的作业安全受地表水和地下水的影响。当地表径流流经工程场地或地下水位超标时，很容易造成坑底喷水、坑壁滑坡、基坑变形等诸多问题。存在质量安全隐患。因此，在基坑施工前，需要提前了解现场的水文情况，在基坑周围开挖并建立集水排水沟，并布置若干轻型排水井。水位过高时，在排水井点开水泵抽取地下水，检查地下水位。

#### 4.6 旋喷桩止水技术

止水旋喷桩技术的主要作用和优势在于可以应对地下水泛滥。如果施工现场地下水淹没过于严重，在深基坑支护施工中应加强采用二流、三流注桩注浆技术，减少施工现场水资源的侵蚀，确保各种类型的桩可用于建

筑、基础建筑。深基坑工程支护结构的作用。同时，要保证喷桩止水技术与深基坑施工其他技术的兼容性，及时解决施工现场出现的地下水泛滥问题，确保施工现场深基坑施工质量、安全、稳定。

#### 4.7 防护栏和坡顶排水沟施工

在该项目中，挡土墙及排水沟的修建是项目的关键环节。因此，在工程建设中，必须引起技术及管理者的高度关注。在具体的施工过程中，施工人员要严格遵守图纸和设计的规定，对挖掘的深度和宽度进行计算，并结合项目的具体情况，对特殊的搬运装置进行合理的选择。围栏通常使用的是钢管，其稳定可靠<sup>[7]</sup>。因而，在当前的工程建设中，钢筋混凝土结构是最主要的一种。另外，还要做好排涝工作，避免因积聚而对土体的构造造成破坏。为了保证其稳定，采用了下水道及砖石井道。

### 5 土木工程中深基坑土方开挖施工质量控制措施

#### 5.1 施工准备

工程实施前的预备工作，主要由技术预备、装备预备两部分组成。技术上的预备工作主要是：安排有关部门，对深层地基进行细致的勘察，做好标记。结合工程实例，对采用土挖工艺进行了可能性分析，并对可能存在的隐患进行了排查。在工程开始之前，要对工程进行精确的分区，要对工程进行安全保养，要对工程进行严格的控制；要组织相关的工作人员进行前期的工作，对工程的设计和施工进行全面的审核，对工程的整体状况进行全面的考察，以决定最优的工程建设方案；做好测量安装的准备，将中心桩（距离10m）进行还原，对深基坑及轴线控制桩施工现场标高进行测试，按照设计的需要，将平坦工作进行完毕，并对其再次进行测量。在此基础上，通过对实测数据的分析，进一步验证了其精度，从而为工程施工中的施工工作提供了精确的基准。为了更好地改善施工质量，在每个平面上都采取了长方形的放样方法。对深基坑挖掘各个步骤的状况进行了详细的了解，利用机械设备的自动化特点，实现施工效益最大化<sup>[8]</sup>。由于土方开挖具有较高的风险因素，特别是土木工程，在深基坑开挖过程中需要注意人员组织，尽量减少人工开挖，确保机械设备满足施工需要。土壤。在建筑工地进行挖掘。

#### 5.2 合理选择开挖机械设备

土方工程施工中，应按机械、合理分类进行施工。首先根据喷锚施工技术的特点将深基础划分为区域，然后将每个区域划分为两个主要工程工作面，一个用于沿地基防护施工，一个用于大面积施工。中间。如果在整个开挖过程中土体已经积水，应尽快进行排水控

制。然后,待建筑物开挖至底部后,施工队将对底部控制和基坑的边坡进行修复。在开挖施工的整个工作过程中,尽快将挖掘机移动到合适的地方,以保证开挖施工的顺利进行。深基础浇注到最后一层时,需要事先确定并放置基础桩的混凝土位置和标记。铲斗等机械作业时,应尽量避开钢桩位置。不同的地层应选择不同的挖掘机。一般能用来挖第一层土的机器是进口的履带挖掘机,挖第二层土时实际土质比较松软。挖掘也可以从一楼用机器完成。

### 5.3 加强施工质量监管

深基坑施工的科技方向一般包括土地施工、基础支护、基础组织施工、施工风险防范、施工成果检验确认等。通过对施工技术进行智能管理,可以实现施工质量和现场安全。根据现场的实际情况,确定的深基坑施工方法的特点,各种施工参数的特点和动力特性等,选择确定最佳的深基坑施工方法和基础支护方法。施工全过程实施技术措施。督促合理的安管理工作,做到每一个施工节点都考虑到,杜绝重大施工安全事故的发生,把对环境的破坏降到最低。

### 5.4 做好基坑监测工作

发现基坑裂缝、塌方等情况,应立即采取有效果断措施,疏散人员,消除安全隐患,确保施工安全。各监测间隔应按基坑设计要求执行。通常每天一次,如果形状超过相应规范或项目规定的标准,则应增加观察次数<sup>[9]</sup>。如果出现事故迹象,应进行长期随访。

## 6 深基坑土方开挖注意事项

不管使用哪一种土方挖掘技术,在进行施工时都应该考虑到如下几个问题:一是正确地选择支挡结构。在施工之前,必须对施工区进行详细的水文地质调查,并结合工程需要及施工场地的实际情况,结合工程造价及施工费用,选择合适的围挡形式,如板墙、水泥挡土墙及排桩。时间安排应全面考量。二是在工程建设的同时,要做好雨、排的准备。深埋工程中的降雨对地下水位的变化有一定的作用。如果处理得不好,将引起地基的沉降。为此,必须在深埋的深、浅理的基础上,在深理的基础上增加一个排水口,或者在深理的基础上增加一个排水口,这样经过沉降后就可以再利用。采用

灌溉方法,可防止地基发生位移<sup>[10]</sup>。三是要加大对深埋大埋深的监控力度。在工程建设中,必须有专门的技术工作者,对基坑内的水位、位移和沉降进行有效的控制,并对其进行有效的控制。如果出现了比较大的变形或者裂纹,需要采取一些措施,比如在坡脚处或者坡顶处,采取一些主动卸荷的方法,来减少土壤的剪切应力。

### 结束语

综上所述,现代建筑工程的大规模施工对基础结构的稳定性和基坑土方开挖质量提出了更高的要求。深基坑是土木工程的基础部分,其施工质量对土木工程的整体质量有重大影响。但施工环境复杂,质量要求高。如何有效保证深基坑的稳定性十分重要。施工方需要熟悉深基坑施工工艺的种类,结合实际情况选择合理的施工工艺,制定规范的施工方案并严格执行,确保工程质量和施工安全建造。

### 参考文献

- [1]何环环.土木工程深基坑土方开挖技术探讨[J].江西建材,2020(12):214-215.
- [2]欧志杰.探讨研究土木工程中深基坑土方开挖施工技术[J].装备维修技术,2020,(15):282.
- [3]田智慧.土体施工中深基坑支护施工技术的运用[J].绿色环保建材,2021(02):127-128.
- [4]李文哲,姜亚涛,张明明,吴刚,李彤博.土木工程深基坑土方开挖与支护技术分析[J].现代物业(中旬刊),2020(01):195.
- [5]邢光明.新形势下建筑深基坑工程施工技术及其安全管理方法研究[J].居舍,2020(01):40-41.
- [6]魏立琴.建筑工程基坑支护与土方开挖施工技术要点探析[J].福建建材,2019(01):49-50.
- [7]熊乐天.土木工程中深基坑土方开挖施工技术探讨[J].商品与质量,2019,(47):100.
- [8]张怀生.基坑开挖施工技术要点探究[J].居业,2021(09):58-59.
- [9]邓玉庆,魏文康,刘贤锋,等.建筑工程中的深基坑支护施工关键技术分析[J].工程技术研究,2019(01):55-57.
- [10]包塔娜.土木工程中深基坑土方开挖施工技术[J].门窗,2019,(12).