

## 探究土木工程中深基坑土方开挖施工技术

王志超

中铁十六局集团有限公司, 北京 101100

**[摘要]** 伴随着科技的不断发展, 越来越多的技术手段被应用到了土木工程领域当中, 极大程度的推动了建筑行业的发展。对于土木工程来说, 其自身的质量和强度在很大程度上受到基坑的影响。在实际施工过程中, 要想保证工程整体的质量, 就得注意深浅程度开掘工程。只有保障深基坑的施工质量, 才可以提高土木工程结构的稳定性, 避免相应的质量事故和隐患。如果深基坑支护工程, 出现质量不合格或不规范的现象, 会严重制约工程的后期进行。所以, 深基坑的土方开挖工程应受到相关技术员的注意, 遵照现实中情况, 拟定合适的施工方案, 合理应用相关施工技术, 深基坑工程质量为后期土木工程奠定了基础。

**[关键词]** 土木工程; 深基坑; 土方开挖

DOI: 10.33142/ec.v5i1.5207

中图分类号: TU753

文献标识码: A

## Probe into the Construction Technology of Deep Foundation Pit Earthwork Excavation in Civil Engineering

WANG Zhichao

China Railway 16th Bureau Group Co., Ltd., Beijing, 101100, China

**Abstract:** With the continuous development of science and technology, more and more technical means have been applied to the field of civil engineering, which has greatly promoted the development of the construction industry. For civil engineering, its own quality and strength are largely affected by the foundation pit. In the actual construction process, in order to ensure the overall quality of the project, we must pay attention to the deep and shallow excavation engineering. Only by ensuring the construction quality of deep foundation pit can we improve the stability of civil engineering structure and avoid corresponding quality accidents and hidden dangers. If the quality of deep foundation pit support engineering is unqualified or non-standard, it will seriously restrict the later stage of the project. Therefore, the earthwork excavation of deep foundation pit should be noticed by relevant technicians. According to the actual situation, formulate appropriate construction scheme and reasonably apply relevant construction technology. The quality of deep foundation pit has laid the foundation for later civil engineering.

**Keywords:** civil engineering; deep foundation pit; earth excavation

基坑是土木工程的重要组成部分, 作为土木工程的基础, 基坑决定了工程的质量和稳定性。在基坑建设中, 开掘深浅程度现实在 5 米以上的被分类为深基坑。其性质上, 深基坑工程所处的施工环境比其他施工环境繁杂, 开掘深浅程度也大, 所以在土木工程中, 深基坑构造工程引起的安全事故的可能性也很高。所以, 在深基坑的开掘过程中, 就得遵照其变形检测参数调整深基坑的支撑结构, 才能有效地在土木工程过程中提高深基坑整体结构的稳定和安全, 支撑更好的建筑上层结构。在实际施工过程中, 施工人员应选择合适的施工技术, 按照施工流程进行施工, 以提高深基坑的施工质量。

### 1 深基坑工程特点

对于基坑工程来说, 其支护结构普遍存在临时性特点, 因此存在较强的风险, 安全性较低。基坑具有较强的区域性, 对于不同的基坑来说, 由于所在地的地质与水文环境各不相同, 因此所使用的开挖技术以及支护结构也存在差异。深基坑工程具备一定的系统性, 科学的土方开挖技术

能够有效地提升深基坑的稳定性和安全性<sup>[1]</sup>。此外, 深基坑工程还会对环境造成一定的影响, 在施工过程中, 深基坑技术不可避免的会对周围的地质、水文环境造成影响和破坏, 基坑的开挖会导致周围土地的沉降、威胁到周围建筑物的安全。深基坑支护工程是指在地下空间, 对土木工程实行地基工程, 保证土木工程整体的质量。因此, 在现实中开展土木工程的过程中, 就得确保合理分析各方面的制约原因, 深基坑的支撑技术可以起到一定的作用。首先, 在深入基坑支撑工作的过程中, 首先要保证其强度的稳定, 在精细工程过程中的变形, 其次, 在应合理分析的工程现场, 所有方面的地质调查条件和周边环境原因都要避免在现实中施工过程中受到外部原因的制约。最后一个深基坑的支撑工程, 在现实的施工过程中, 务必尽快完成, 以免占用大量时间制约整个土木工程。对于土木工程中的深基坑工程的操作来说, 之后的安全稳定工程的基础是精密工程前的探查参数。现实在土木工程的深基坑工程过程中, 在地下结构中实行的是, 对于深基坑工程的安全性来说,

与工程区域住所特征相关的水文条件制约的主要原因之一。所以,施工前的地质测量及测量相关数据对其准确性有需要。但在前期工程过程中,深基坑人员就得比较熟练地对先前的勘察数据实行分析和设计,数据信息太多,避免因繁杂而导致的安全生产问题。

在土木工程的深基坑手段支撑手段操作过程中应谨慎操作,这可能会因为其许多操作都存在一定的危险性而导致安全事故的产生如果在支撑手段的操作工序中有错误或误差的话,可能随着现在城市建设的持续推进和发展,在城市建设过程中越来越注意土地利用,更加有效地利用地下土地空间<sup>[2]</sup>。但这也会造成基坑深浅程度相应增加,而且基坑工程中支撑手段的需求也逐日增加。较大的支撑压力使得支撑手段和应力控制的需求逐渐增加。现如今我国深基坑支撑工程的类型较多,手段程度较为成熟,存在各种方法,主要分为悬臂式、混合式、重力式等。遵照支撑的形式,主要分为支撑类型和增强类型。这种支撑方法可以满足繁杂的地质结构,可以遵照施工需求实行合理的施工方法选择,从根本上保证施工的稳定性和安全性,大大增强土木工程的品种,满足空间扩大趋势现实意义重大。在深基坑工程过程中,务必考虑深基坑自身所具有的空间效果。我们所知道的土体一般都是起重机性,也就是随着时间的推移,受压力的是土体强度低、形状一定的变化,进而土坡稳定性降低,在深基坑工程过程中,务必注意自身所具有的时空效果

## 2 深基坑土方开挖施工技术

### 2.1 施工程序

在进行深基坑土方开挖之前,要对工程所在地进行检查,了解工程周边的环境,然后按照工程图纸、依照“先撑后挖”的进行施工。土方开挖工程包含破除障碍、土方挖运、挖马道、人工修边坡等工作。在进行土方开挖的过程当中,要对靠近坑壁的侧边做好支护工作,以提高工程的安全性和稳定性。开挖结束后要及时进行修坡以及网喷支护。

在进行土方开挖时要优化施工方案,在开工前要做好工作训练、手段训练和安全训练,认真学习相关手段规范和设计图纸,并严格把质量和手段交到底。

继承测定和控制的基准点,而且实行严格的检查。组织有关人员熟悉设计图纸,继而实行预算编制和供应材料分析,拟定合理可行的进度计划,广泛收集相关手段资料,按照工程需要准备工程工具和机器。进入工程现场前,遵照施工需要建设临时人行道,合理规划车辆行驶路线,保证材料和设备运输顺利。目的是保证工程的临时电力使用,实行配电盘的安装<sup>[3]</sup>。接通自来水管,确保工程临时用水。切实做好现场布置工作,遵照需要设置必要的临时设施。在工程现场重要的地方挂临时招牌,在地基边缘设置安全栏。

### 2.2 放坡开挖技术

在土方开挖工程中应用放坡开挖技术时,可以通过机械设备来控制基坑开挖的深度,将基坑深度控制在合理范围之内。当基坑属于软土性质或者基坑所处地区地下水位偏高时,则可以通过运输车辆以及反铲挖掘机进行施工。在使用放坡开挖技术时,必须要保证基坑机构的稳定性。当基坑深度大于5米时,由于岩体位移就会产生大量夹层,一旦基坑受到的压力过大,就容易造成基坑的坍塌。因此在进行土方开挖时必须事先做好风险预案,排查施工过程中的风险因素,做好防护措施。

### 2.3 支护技术

#### 2.3.1 地下墙连续支撑

在深基坑工程当中普遍采用的支护技术是地下墙连续支撑方法。这种独特的地下连续壁支撑手段,现实上上利用特制的开掘机,参考周边轴线,通过泥臂挖沟的方法。掘槽后整理后,技术员将其放入钢筋混凝土槽内部,通过连接不断地以混凝土为单位的槽段方法,从建造开始连续的钢筋混凝土墙。这在施工的时候特别注意。首先,务必注意铸造混凝土墙面的工程,正确使用泥土,务必合理安排其比例,并控制其所有工程的连接通过控制成功的管理,可以有效减少相关方面的投资成本。运输钢筋时应遵照如何拟定相关严格而又精密的方案对其实行控制,以避免变形情况的产生。

这一支护技术需要工程手段人员的高度专业素养,要全方位把握混凝土建筑量,控制其他方面。边坡修正的难度相对较高,在建筑工程中,现实上上在深基坑的支撑开凿过程中,因为工程难度高,而且在现实中施工中,不仅涉及到很多材料和机械设备,还需要明确理解相关的支撑手段,保证整体工程的质量。从实际情况来看,在一部分工程过程中,很难控制基础坑的程度,导致在现实中开展深基坑处理过程中受到一定的阻碍。

#### 2.3.2 深层搅拌桩

深层搅拌桩工程手段利用搅拌机,充分搅拌土体和水泥,混合一定的硬化剂,使土体和水泥产生生理反应,改变土体的物理特性,才能形成土体一定强度的墙壁和强力的垫子。这种支撑施工手段特别适用于基于软土的施工、粘土、沙质土施工,可以起到更好的加固支撑作用,具有噪音小、振动幅度小等特点。

#### 2.3.3 土层锚定

锚定工程主要通过锚定钻头直接达到预期深浅程度,在注入水和泥以保护孔壁的而且,通过导线的捻线多次实行加固工程最后遵照设计锚定张胶以满足强度。在工程过程中,首先检查人员测量的锚杆是否有问题等,检查锚杆在确认了无任何问题后,再做确定锚杆的位置,保证锚杆的位置在正确的情况下,再做钻孔的工作,并且在钻孔的过程中保证孔的深浅程度满足设计需要,这样才可以保证

下一个工程的质量。遵照边坡表面现实中情况的孔位置测定放样后,设置好地钻头,通过适当的调整,在部位上孔的横向和纵向误差 $\pm 50\text{mm}$ ,以下误差 $\pm 100\text{mm}$ 以下,另外,孔的方向和标识也满足工程设计需要方位误差不应超过 $\pm 2.0^\circ$ ,斜角误差不应超过 $\pm 1.0^\circ$  [4]。钻法不可以用钻孔机打孔,保证锚定工程不会导致斜坡的泥土老化,保证洞壁有良好的粘着力。盘车时,务必确保现场的各种记录,如果遇到不良地质状况,务必立即停止盘旋,并有效处理。钻孔的深浅程度和孔径都务必达到设计需要。目的是保证锚定孔的孔径,现场施工用钻头的直径不得小于设计需要的孔径。目的是保证钻孔深浅程度,现实中钻孔深浅程度大于设计需要的钻孔深浅程度 $0.2\text{m}$ 。锚穴的开掘完成后,由监理工程师实行检查,确认检查合格后,可以开始下一道工程。如不实行检查或检查不合格,则不可以开始后续工程。

#### 2.3.4 护坡桩技术

护坡桩工程是一般的施工方法,可以提高施工效率,有效减少污染。这种手段主要用于繁杂的地质条件的施工。在指定深浅程度采用螺旋钻头,从下方依次从洞底注入纸浆,以地下水位为基准,保证浆液持续上升,在浆液和地下水的位置一致之前提出螺旋钻头,将建材和钢筋放入指定场所最后实行高压纸浆加固工程。

### 3 深基坑施工优化措施

#### 3.1 拟定管理控制制度

在土木工程的深基坑工程中,工程技术人员务必遵守建筑企业拟定的相关管理制度,在一定的限制下实行深基坑工程。在实际施工过程中,深基坑的施工参数可能会遵照各种情况产生变化。这样一来,开挖手段方案也会随之产生调整及变动,其较强的灵活性就要求建筑企业实行明确的开挖手段操作管理以保证操作的安全和规范。而且企业也应明确执行有关人员岗位职责,确保技术人员和开掘者能够履行各自的职责,进而保证企业在土木工程中的深基坑工程能够顺利实行。与此同时,企业也应妥善管理工程所需的具体材料,从深基坑工程所使用的特殊材料的质量和性能等多方面实行管理,避免工程中的安全事故 [5]。

#### 3.2 遵照深基坑的施工情况选择开挖手段方法

现实中,因为深基坑施工地质的不一致,所以开挖手段也就得不断调整。另外,深基坑工程所在地环境的不一致也会给深基坑开掘的选择带来不一样的情况。但能遵照适时的具体情况,调整更有效地保证支撑操作的科学性。这是在企业在具体手段人员实行土木工程之前,在全方位把握深基坑工程周边的环境状况,保证工程不制约周边环境的情况下,适当设计深基坑支援手段方案,选择最适合具体情况的深基坑土方开挖技术。这可以有效地为后续工程的顺利实行奠定基础,也有助于及时防止可能而且产生的情况。

#### 3.3 改变设计理念

我国深基坑支护手段在初步岩土支撑结构的变化中,已经探索了许多实践经验,为现实中压力的规则、健全的深基坑建设奠定了支撑结构设计的新理论和方法的良好基础。但是,岩土深基坑支撑结构的现实中设计和施工方法还处探索的阶段。

#### 3.4 提高技术员的水平

与其他工程不一致的是,深基坑工程需要技术员的手段水平更高。但是,在现实中工作过程中,我们技术员很多,但是各地的民工,他们当中有很多人不是专业手段人员出身,所以,在工程手段方面,工程本身的手段不足,工程质量的效果是不良的。所以,需要改变这样的现象,相关管理者得提高施工者的录用基准,或者实行采用的施工者相关的手段训练,保证施工者的手段水平,实现工程手段和工程质量的提高。

#### 3.5 注意变形观测

在深基坑工程过程中,因为结构容易变形,在施工经过中,务必注意变形监测,包括基坑在内的边坡变形观测、周边建筑物及地下管道变形观测等。通过监控作为这些环节,在详细接收数据后,通过相关人员的数据整理和分析,工变形或显现结构的现象就会被发现,这将会影响着最终工程的质量。

### 4 结语

随着建筑行业的不断发展,建筑企业需要面临的市场竞争越发激烈,土木工程是建筑工程中的重要部分,而深基坑又是土木工程的基础。因此,建筑企业有必要对深基坑的土方开挖施工技术进行深入探究,提高深基坑土方开挖技术的水平,提高建筑工程的整体质量,推动建筑行业的发展。

#### [参考文献]

- [1]王宁波,安欢欢,胡鹏举,等.盖挖逆作法深基坑土方快速施工技术研究[C].北京:2021年工业建筑学术交流会议论文集(下册),2021.
  - [2]陈俊晓,刘良兵,陈国飞,等.狭长基坑土方开挖分析[J].房地产世界,2021(7):84-87.
  - [3]陈进财.深基坑坑中坑支护及土方开挖施工技术[C].北京:第十一届深基础工程发展论坛论文集,2021.
  - [4]李晨阳,张先龙,周军艳,等.浅谈深基坑中留土反压、钢管斜支撑施工技术的应用[J].建筑施工,2021(11):2234-2236.
  - [5]戴连双,张丽,赵迎,等.复杂地形环境下的深基坑支护与土方开挖施工技术[J].建筑施工,2021(9):1725-1728.
- 作者简介:王志超(1993.9-)男,毕业院校:沈阳大学;现就职单位:中铁十六局集团有限公司。