

# 关于建筑工程中的深基坑支护施工技术的分析研究

靳庆杰

(曹县住房和城乡建设局, 山东 曹县 274400)

**摘要:** 建筑工程深基坑支护的施工质量决定着整个施工项目的质量, 在城市发展的进程当中, 建筑工程大规模的兴建, 建筑工程的施工技术直接关系到建筑工程的质量和安 全, 与居住者的切身利益息息相关。在市场经济的环境之下, 建筑工程企业面临着激烈的市场竞争, 这就对于建筑工程企业的施工技术和管理能力提出了较高的要求。作为建筑工程中的基础性施工项目, 深基坑支护施工承载着建筑工程基础结构的承重, 是十分关键的施工环节。做好建筑工程中深基坑支护施工的技术管理, 严格按照施工要求开展深基坑支护施工, 可以确保基坑支护结构的安全稳固性, 为后续的施工奠定良好的基础, 保障建筑工程项目整体的施工质量。本文先分别介绍建筑工程深基坑支护施工技术的类型及其对应的操作要点, 再通过做好基坑前期开挖控制、规范开展深排水施工、合理选择支护施工技术和做好深基坑支护施工监测等四方面论述建筑工程深基坑支护施工技术的综合控制要点。通过探讨建筑工程中的深基坑支护施工技术, 为相关工作的开展提供参考。

**关键词:** 建筑工程 深基坑支护 施工技术

**DOI:** 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.35.163

## 一、引言

城市化进程的加快加速了建筑行业的发展, 这对建筑行业来说不仅是机遇, 也是挑战, 所以建筑基础的施工质量控制工作就必须做好。深基坑支护施工技术施工的目的就是借助支挡结构保证地下及基础工程施工人员的安全, 同时减少对周边环境的影响, 所以相关施工人员要做到明确建筑工程深基坑支护施工技术要点, 确保建筑工程施工作业能够安全开展。深基坑支护结构是整个建筑结构的主要承重结构, 其施工的技术水平会直接影响建筑物的稳定性和承载力, 一旦在深基坑支护施工中发生质量问题, 将会给建筑工程埋下较大的质量和安全隐患。为了有效减少建筑工程深基坑支护的质量问题, 确保后续施工的有序开展, 必须要重视对建筑工程深基坑支护施工的技术管理, 提高技术要求, 制定明确的技术标准, 加强施工现场的技术指导, 严格按照技术规范开展深基坑支护施工, 减少违规操作, 严格把控建筑工程深基坑支护施工的技术水平<sup>[1]</sup>。

## 二、建筑工程深基坑支护施工技术介绍

### (一) 土层锚杆施工技术

土层锚杆技术主要是指利用锚杆的一端与挡土桩或挡土墙相连, 另一端与土层连接固定, 借以维持构筑物与其所支护的土层的稳定性。在利用土层锚杆施工技术完成作业的过程之初, 应该先根据建筑工程的实际情况合理确定打孔的位置及孔与孔之间的距离, 形成科学可行的执行方案, 确保方案无误差后就可以开始执行施工流程了。首先要基于现场情况对需要插入锚杆的地点进行测量, 测量出

相关数值后根据测量结果确认锚杆插入点的定位。施工人员要严格按照施工标准, 尽量缩小测量误差。位置确定工作完成后, 可以请经验丰富专业性较强的安全质检管理人员对测量结果进行再次检验, 避免倾角、标高以及位置等关键因素出现误差。完成定位作业后就可以进行钻孔作业的实施。钻头会因为 在钻入过程中遇到密度较大的物体而受到阻碍, 这样不仅会耽误施工的正常进度, 还会对钻头造成损害。为避免这种情况的发生, 遇到这种情况时施工人员应该马上停止当前工作, 切忌强行钻进, 然后对钻孔内部进行检查, 确定阻碍钻头前进的原因, 再根据实际情况采取更换钻头或改变钻孔方式等手段解决该问题。要想使锚杆扎得稳, 就要做好灌浆工作, 在进行灌浆准备的过程中要合理分配灌浆原料的比例, 在正式开始灌浆之前, 还要对调配好的浆液进行检查, 清理出其中的杂质, 以免对后续工作产生影响<sup>[2]</sup>。

### (二) 土钉支护施工技术

土钉支护技术可以有效地提升边坡加固的稳定性, 其主要施工原理就是借助机械钻孔, 再在孔内放置钢筋、注浆, 在坡面安装钢筋网, 喷射厚80到100mm的混凝土, 使土体、钢筋与喷射混凝土面板结合, 成为深基坑, 以此提高深基坑支护结构的稳定性。施工者应结合施工现场的实际情况, 控制拉力及弯矩之间的协调性。在施工过程中首先要实施土钉抗拔实验, 以确认其承载能力是否能够满足工程需要。在检测的同时要不断地加强对注浆体积的控制, 这种检测一般会交由第三方进行, 以示客观公正。其

次要根据钻机的长度确定土钉支护的深度，可以在其上明显处标记数值以方便后续工作的完成。最后，在土钉支护期间，要按照深基坑支护设计要求选取外加剂。在外加剂的调配过程中应注意平衡水泥与砂浆材料及水灰之间的占比，在补浆阶段要利用重力实施，以免影响施工建筑结构的整体性。

### （三）重力式支护施工技术

重力式支护结构是指利用结构本身的重力来维持在侧压力作用下的自身稳定，也是在重力式挡土墙基础上加以改进和创新形成的重力式支护结构。利用这种技术建成的重力式挡墙可以极大地提升建筑物的安全性和质量。这种技术的施工重点就是要最大限度地增加挡墙的密度，因为这种技术主要靠重力支撑，而其密度越大，能够产生的重力就越大，其受力性能也就越强。截至目前可以用来对墙体进行检验的方式有两种，为核子密度仪法与灌砂法。前者便于操作，可一旦操作不当就会对操作者的身体造成巨大伤害，这是因为利用前一种手段对墙体进行检测的过程中会产生一定的放射性物质，操作失误就会对人体造成不可逆转的伤害，且利用核子密度仪进行检测还会出现一定的误差。利用灌砂法对重力式支护施工成果进行检测的结果误差较小，对检测者的技术要求也偏低，又因其很难受外界因素所影响，所以具有较高的参考价值。

## 三、建筑工程中深基坑支护施工存在的问题

### （一）深基坑边坡修正不当

深基坑的挖掘是深基坑支护施工的前提，一般而言目前深基坑挖掘施工中主要采用的施工方式是机械挖掘与人工挖掘相结合的方式。首先利用机械挖掘的方式进行大面积的基坑挖掘，再通过人工的方式对挖掘的深入和准确度进行修正。与人工挖掘的方式相比，机械挖掘虽然效率更高，但是在挖掘的准确度的把控上存在一定不足，在实际的深基坑挖掘中容易出现挖掘过度或挖掘不足等问题，也就造成了深基坑边坡修正不当的现象，深基坑边坡修正不当会影响深基坑支护结构的稳定性，造成支护结构失衡的情况。

### （二）施工过程中存在不规范操作

在开展深基坑支护施工前，施工单位必须结合实际的施工环境做好全面的勘察和测量工作，详细的掌握施工区域的地质构造和地形条件，才能够确保深基坑挖掘过程的顺利开展，为深基坑支护施工打好基础。但事实上，部分施工单位在实际的施工过程中没有做好全面细致的勘察工作，导致施工方案不合理，盲目开展施工必然会增加施工

中的不确定因素；此外，施工过程中存在着诸如违规操作，对基坑支护施工技术标准的执行不力等情况，造成了基坑结构不合理，支护结构不稳定等。由于深基坑支护施工大都位于地下，隐蔽性比较强，如果监管不力这些施工问题很难被及时发现，危害深基坑支护的质量。

### （三）支护与土方挖掘施工缺乏协调性

深基坑支护施工与土方挖掘施工影响是互相配合的关系，很多施工单位为了提高深基坑施工的进度都会采取支护施工与土方挖掘施工同步进行的方式，但是如果两个施工工序之间缺乏配合，施工人员的沟通不到位，各自开展施工，就会导致在实际的施工过程中出现诸多的问题，也会影响整个深基坑支护施工的顺利开展。

## 四、建筑工程中深基坑支护施工的流程

### （一）土方测量放样

土方测量放样是整个建筑工程深基坑支护施工的第一步，对于后续深基坑支护施工的开展起到了十分关键的影响作用。在土方测量放样的施工环节，要求施工单位必须全面细致的开展施工现场的勘察工作，掌握准确的施工数据，结合施工现场的地理位置、施工环境、地质条件等制定完善的施工计划，选择适合的深基坑支护技术，测量深基坑上口及下口的具体位置，做好位置标记，以便于土方挖掘施工的准确性。

### （二）土方挖掘

深基坑支护施工中的土方挖掘需要采取分层挖掘的方式，按照规定的挖掘深度，逐步逐层的进行土方的挖掘；在土方挖掘施工中，必须要严格按照施工图纸和土方测量的标记，避免超挖、欠挖等情况的发生；并且，在土方挖掘的过程中，还需要注意基坑周围的地下水文分布，通过挖掘集水坑和排水坑及时排出积水，避免因积水渗漏造成基坑坍塌的情况，保障深基坑结构的稳固性。

### （三）钻孔安插结构

在深基坑挖掘完成后，施工人员需要按照施工图纸的要求，对结构安装的位置进行测量和标记，使用专门的钻孔设备进行钻孔，在钻孔的过程中需要把握好钻机操作的规范性，避免因钻机操作不当造成基坑结构坍塌；按照深基坑的尺寸制作支护结构，在安装支护结构前进行严格的质量检查，在规定的位置进行支护结构的安装，确保安装过程的规范性。

### （四）水泥砂浆灌注

水泥砂浆的灌注关系着深基坑支护结构的稳定性与承载力，水泥砂浆灌注前应在钻孔处提前放置止浆塞，将止

浆塞与钻口紧密连接,将灌注管插入止浆塞后就可以启动注浆泵进行水泥砂浆的灌注。如果注浆泵的压力不足,则应通过补压管口及时补充压力。此外,在进行水泥砂浆的灌输施工前,需要注意提前将钻孔位置的杂物进行清理,减少杂物进入注浆孔内,在开始进行水泥砂浆的灌输后,需要按照时间使用水或较稀的水泥对注浆管进行润滑,以防其内部水泥砂浆出现凝固;在注浆完成抽出注浆管时,尽量保持匀速抽出,防止注浆管内残存的水泥浆脱节泄露或灌注的浆液不足。

#### (五) 安装连接件

深基坑支护结构中的端头是利用锁定筋、加强筋和钢筋网进行连接的,连接部分必须使用连接件确保连接的紧密性,并使用焊接的方式将其焊牢,如果端头部位使用钢管杆体进行连接,则需要将钢管和锁定筋及加强筋紧密的焊牢;在铺设钢筋网之前,需要首先在钢筋网的表面覆盖一层混凝土,对钢筋网起到良好的保护作用,一般而言混凝土覆盖的厚度不能小于20mm,且需要确保钢筋网的铺设能够直接延伸到深基坑支护结构土体的表面和边坡外缘。

### 五、建筑工程深基坑支护施工技术综合控制要点

#### (一) 做好基坑前期开挖控制

深基坑施工的开挖量通常较大,但不能因为开挖量大就缺乏对精准度的关注,在施工过程中,要想合理控制开挖精度,可以利用机械与人工相结合的方式。在大面积的挖掘中可以利用挖掘机,在需要细化精度的施工处要以人工挖掘辅助。在施工过程中应遵循“分段分层、自上而下”的施工原则,采用随挖随护的施工方法,而具体的开挖方式与支护手段应该根据施工现场的环境等因素来决定。在开挖过程中要充分考虑到施工人员人身安全、弃土的处理、渗水情况的应对、塌陷事故的处理等多个因素。所以在施工过程中要注意对挖出的土方进行及时处理,以免废土堆积在工作面上造成施工现场基坑坍塌。开挖前要对地下管道等因素进行提前调查,避免在挖掘过程中不慎造成管道破坏,在挖掘过程中若遇到地下的异物或管道等阻碍要及时停止挖掘。请工程负责管理人员与专业人士查看商讨后才能开始施工。开挖过程中要严格控制误差的产生,在接近设计深度时,应改用人工挖掘对坑底进行细化。

#### (二) 规范开展降排水施工

在施工开始后,无论是由于天气原因出现降水,还是由于地下水位的上涨造成渗水,这些都会为深基坑施工带来安全隐患。部分地区正值雨季,降雨量较大,又或者该地土壤地下水含量较高,这就可能造成导致坑底渗水、积水严重。土壤经由浸泡渐渐变得结构松散,造成基坑失去其

原有稳定性,这不仅会阻碍施工的顺利进行,还容易对施工者的人身安全造成一定损害。所以在基坑支护施工之前应结合地下水位探测与土壤条件及施工地在工期内的天气状况制定降水、排水、防水的应急预案。要求预案以堵为主,以排为辅,尽量避免基坑积水,要在最短时间内将水清理出基坑。例如设置排水夹心墙或者在基坑内修建排水井,又或者利用水泵,都可以达到迅速排水的效果。

#### (三) 合理选择支护施工技术

深基坑支护施工的技术手段不胜枚举,各种手段都具备各自的优势与缺陷。随着我国建筑业长期稳定的发展,许多支护技术也在进行着改进与升级,与此同时其施工方式日渐简单,施工效果也日渐良好。所以为了充分保证深基坑支护施工的完成效果,工作人员不仅要在施工前对施工区域的土壤性质、土层状况、气候条件等客观因素进行调查与研究,还要结合该施工内容的实际状况与要求,权衡各种支护施工技术的适用性、经济性和安全程度。一切从实际出发、实事求是,因地制宜,制定科学可行的施工计划,这样才能最大限度地保证支护施工技术的适配性与工程完成的总体质量。

#### (四) 做好深基坑支护施工监测

根据深基坑支护施工的要求,在常规工作开始前,首先要排除一切影响施工正常进行与施工人员安全的不利因素。所以就要做好深基坑支护施工监测工作。在基坑开挖前,应科学合理地施工过程中可能发生的变化做出预测,并积极制定监测方案,确定监测范围、方式、对象、频率与指标预警值等。借助监测结果对施工过程进行及时调整,这样不仅能保证工程质量,还能确保施工的顺利推进,是一举两得的事情。

### 六、结语

在建筑工程的基础施工过程中,要求工作人员在开展深基坑支护施工时不仅要做到利用合理标准的建筑施工技术,还要借助严格的监督管理来达到确保建筑质量、安全控制目标的目的。而且还要结合施工现场环境、土壤形状等因素综合考虑。才能最大限度地确保深基坑工程的安全性与稳定性。

#### 参考文献

- [1]李军主.探究深基坑支护技术在建筑工程施工中的应用[J].广西城镇建设,2021(5):103-104.
- [2]任国斌.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理研究[J].中国建筑装饰装修,2022(10):92-94.