

# 土建基础施工中深基坑支护技术工艺分析

李世伟

四川二滩国际工程咨询有限责任公司 四川成都 611130

**摘要:** 深基坑主体支护石方工程主要用途是一项较为复杂的集钢筋混凝土主体石方支护工程和基层钢筋混凝土主体结构石方工程两个大部分技术为主于一体的支护工程, 现今该项工程技术已经被广泛应用于城市地下建筑、高层建筑和公路隧道建设工程中。深基坑主体支撑加固措施保护广泛指为了有效率地保证其在基础施工进行过程中所存在的地下侧壁结构和其外围周边以及基坑外围环境的安全。

**关键词:** 土建施工; 深基坑支护; 施工技术

## 引言:

深基坑技术在土建施工中的应用应与实际施工要求相结合, 选择不同的技术类型, 使各环节的建设工作能够有效推进。面对越来越复杂的土建施工情况, 建设人员应注意深基坑支护工程的质量管理。在土木土建施工中, 基础建设是最重要的分支事业。建设规模越大, 层数越高, 基础工程越复杂, 尤其是目前的高层建筑和超高层建筑, 深基坑支护技术越复杂。为了确保挖掘的稳定性, 必须结合处理深度挖掘的现有技术来监视管理的质量。考虑到深度挖掘支持项目目前存在的问题, 应该采取合理的措施来处理这个问题, 确保基础设施质量, 促进中国的土木工程发展。

## 一、深基坑支护技术的特点

一些建筑公司根本无法对于深基坑的支护进行施工投放相应的材料和成本, 没有安全、可靠性较强的施工装置, 这也极大地增加了建筑深基坑支护的施工安全。深基坑的支护技术之所以将来会被各个建筑公司和企业广泛应用于建筑工程的施工中, 其最主要的根本原因之一就是, 深基坑的支护技术可以有效提高整个建筑工程的实际施工效率和质量, 还可以有效保障整个建筑工程的施工安全性, 这样才能够让整个建筑工程的实际经济效益和社会效益都得到有效提升。

## 二、土建施工中深基坑支护技术

### 1. 深层搅拌桩支护技术

通过专业的机械设备, 这些深层搅拌桩支护技术, 其原理是通过将地质黏土和固化剂相互融合和搅拌, 通过了解地质、黏土的物理性质, 来加速其和固化剂的相互融合, 保证能够提高地质的硬度, 保证其更适用于土建施工过程。

### 2. 土钉墙支护

结构土钉边坡墙体是采用钢筋支护主体结构的一种形式, 就是在进行基坑主体开挖的整个施工过程中, 将细长的钢筋杆件均匀而严密地重新钉置在其他的原位边坡土体的支护结构当中, 与此同时, 在其他的边坡墙体表面上均匀地重新布置了一层钢筋网并对其墙体进行了钢筋喷射, 即钢筋喷锚。然后, 再通过人工使用混凝土体、砣和橡木地板钉以及墙体喷射防水混凝土等将结构物与表层材料进行紧密联合加固保护, 形成一个紧密复合的混凝土体。这种新型支护性混凝土结构能够有效缩短支护施工持续时间、降低施工造价, 一般被广泛应用于建筑基坑内部相对开挖挖掘深度不大且其基坑周边没有毗邻的其他建筑物或对在墙体沉降、位移等特殊条件下防护要求较低的建筑基坑内部进行支护。其中一个需要特别注意的一点就是针对该工程支护主体结构在设计进行工程施工时, 必须从工程施工第一阶段的设计开始至最终施工结束不间断地对其设计进行现场工程监控及检查系统工作, 并通过现场监控检查系统在工程施工的进行过程中所实时收集获取到的即时工程资料数据来进行判断和分析, 解决其中存在的技术问题, 并对其设计进行及时的检查反馈, 再对具体设计方案内容作出进一步设计修改, 以便作为其进行指导下一步工程实施的有效依据参考。同时因企业土钉支护围栏土壤支护围墙结构在建筑防洪、排水、灌溉等不同作用下的性能影响较大, 所以企业不得在建筑防洪、排水、灌溉等土壤支护围栏结构中投入使用<sup>[1]</sup>。

### 3. 灌注桩支护技术

土木工程土建施工中, 由于孔形成方法的多样化和桩质效率的提高, 灌注桩支护技术被广泛应用于深基坑支护建设中。灌注桩支护的施工技术主要是用灌注桩场所桩、腰梁和冠梁形成整体, 并在基坑旁共同承担土的

负荷, 以确保基坑的稳定性。在灌注桩的建设中, 钢筋混凝土灌注桩常用。根据需要, 可以将桩底开挖到土壤层, 以达到特定的承载能力。一般来说, 这种支护方法适用于地下水含量少的情况, 因为铸造物堆不够稠密, 无法阻挡地下水的冲击。在灌注桩支护的施工过程中, 我们要注意桩的施工质量, 使用符合设计要求的钢条和混凝土, 并严格遵循灌注桩的施工技术, 以确保单桩的承载能力符合设计要求, 因此, 协同工作要能够承受土地负荷, 保证基坑的稳定性。

#### 4. 预应力土层锚杆支护技术

此技术的运用主要通过专用施工机械把锚杆一端和挡土桩以及墙实现联结处理, 而另一端在地基土层内做好锚固处理, 并对锚固段进行高强度水泥砂浆的灌注, 确保锚固段的砂浆体满足要求的强度, 让其能够对桩和墙等土压力以及水压力等荷载有效承受; 通过借助地层锚固力达到对桩和墙稳定性的维持, 为了避免桩和墙出现太大的位移, 完成锚杆的安装后还要对锚杆的顶部做好张拉应力的施加, 让锚锭板对锚固体出现的位移带动, 而锚固体和周围的土体存在抗拔的摩阻力, 这样借助锚具和钢台座对混凝土的连续墙具有反作用力效果, 达到对深基坑的支护<sup>[2]</sup>。

### 三、土建基础施工中的应用深基坑支护施工技术的策略

#### 1. 工程准备

在进行施工工程开始前需要作出相应的准备工作, 这是施工工程开始前最重要的一个环节。首先, 需要预先对施工场地进行勘察和检测, 保证能够熟练掌握施工的场地的结构, 熟悉了解土层的分布情况、地下水分布情况和地下水位高度, 并且对于这些方面需要作出详细的总结和分析; 其次, 需要严格检测施工现场周围的环境条件, 对于土质、地质条件进行合理的分析, 根据实际情况, 制定出合理的排水系统安装措施, 保证施工的质量和建筑物的性能。另外, 需要提高施工人员和技术人员的水平和技术意识、责任意识, 这是提高施工效率的重要保障, 最后以环保的发展理念进行施工操作, 避免废水、废弃物的不合理排出<sup>[3]</sup>。

#### 2. 土方开挖施工

土方开挖施工的注意事项包括: 1) 工作人员应当在前期就做好监测工作。可利用信息技术来构建信息管理系统, 来对土方开挖施工的全过程实行监督观察, 及时发现施工期间存在的不良措施, 并勒令改正, 保证每道施工流程的顺利开展。2) 深基坑项目的体积与深度都较

大, 为使开挖过程中的形变量得以有效降低, 可采取分层开挖的方法, 而且在开挖以后要及时加以支护, 尽可能缩短深基坑未得到支撑的暴露时间, 进而提升深基坑施工环境的整体安全性, 给后续工作的开展提供基础。

#### 3. 钻进施工

在护筒埋设结束之后, 应当先放置钻机, 所放置的位置应当与设计图纸规定的孔位相对应, 而且要使用经纬仪让钻机居中, 居中位置偏差不得超过50mm。其后, 使用枕木固定钻机底座, 如果钻机底座存在位移或歪斜的情况, 则要立即加以纠正。钻进作业中应当严格遵照速度“自慢至快”, 力度“从小到大”这一原则实行钻进, 并且要让钢轨在钻进施工中始终保持稳定、牢固<sup>[4]</sup>。

#### 4. 钢筋笼的安装

在制作钢筋笼时, 应当按照设计图纸的有关要求对钢筋笼施工质量加以严格把控, 提升焊接作业的质量。在进行钢筋笼安装施工时, 应当严格把控好探孔器, 了解孔洞的实际状况, 而且按照钻孔直径计算出探孔器直径, 全面掌握孔壁中的各种坍塌问题、障碍物状况与杂物分布情况, 需要及时把孔中的各种障碍物清理干净, 进而确保钢筋笼安装的稳定性。在清理障碍物的时候, 应当采取科学合理的策略, 让其可以自然落下, 对于出现的问题要及时处理, 以保证后续施工任务的顺利实施<sup>[4]</sup>。

#### 5. 灌注混凝土

混凝土灌注通常采取导管法, 将混凝土持续灌注到设计标高, 实际灌注桩顶部高度应当高出设计标准0.3m, 从而保证设计桩顶下桩身混凝土的强度过关。灌注期间, 不得随意将导管拔出混凝土面, 并安排专门的检测人员检查导管理入深度与导管内外混凝土的液面高度差。若是导管理入深度太大, 则会导致钢筋笼放置的难度增加, 让钢筋笼上浮概率加大。因此, 需控制好导管的埋入深度, 让其依照混凝土浇筑进度的变动而适量降低, 减轻混凝土浇筑时给导管带来的冲击作用。如果混凝土浇筑速度太快, 并且灌注桩直径较短, 也会使得钢筋笼放置难度提高, 从而更易发生上浮问题。为此, 需要严格控制好混凝土浇筑作业时间, 降低钻孔中的沉渣, 强化混凝土浇筑施工工艺, 有效规避钢筋笼上浮问题。

#### 6. 做好基坑降水、排水及止水工作

一些深基坑项目中, 水位变动严重影响了正常的深基坑支护作业, 部分深基坑工程现场的地下水水位偏高, 施工作业进行中, 水位的频繁波动加大了施工中的安全风险, 增大了施工的技术难题。施工单位要进行土层渗

透系数的调查, 随后准确计算土层的承压情况, 如所获得的计算结果与支护施工标准存在巨大的差异, 一般要根据现场情况, 做好降水减压设计, 可通过在深基坑现场设置降水井的方式, 来排出基坑内的多余水分, 降低地下水位。井点降水法在深基坑支护施工中的应用非常多, 可有效实现了基坑的降水与排水, 消除了积水对支护作业的不利影响, 工程现场的土质条件得以改善, 基本上可保障支护结构的稳定性与安全性。深基坑支护施工作业中, 一旦雨水流量超出了正常的标准, 可利用挡水帘遮挡的方式, 为基坑支护提供良好的条件。

#### 四、结束语

综上所述, 在建筑地下施工范围、规模不断扩大的背景下, 深基坑支护施工的开展能够从根本上保证工程建设质量与安全。因此, 施工技术人员需要牢牢掌握深

基坑支护技术运用要点, 明确土方开挖、土钉支护、排桩支护等环节的技术要点, 设计人员要做好与施工人员间的技术交底工作, 并根据实际情况对支护方案进行调整, 促进建筑事业可持续发展。

#### 参考文献:

- [1]刘青.论建筑工程深基坑支护施工技术的应用[J].门窗, 2016(8): 81.
- [2]古超, 李文超, 李新亮.房建工程深基坑施工中组合支护技术应用[J].建筑工程技术与设计, 2018(21): 1529.
- [3]巨雷英.土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用研究[J].工程建设与设计, 2019(12): 41-42.
- [4]周洪岩.土木工程房屋建设中深基坑支护技术的应用分析[J].门窗, 2019(12): 282.