

建筑市政工程深基坑施工技术

黄 森

杭州横益建设有限公司 浙江 杭州 311600

摘 要：建筑市政工程深基坑施工技术是一门综合性较强的技术，涉及到众多领域的知识。论文将从深基坑施工安全保障、开挖技术、支护技术、降水技术、回填技术、现场管理等方面进行详细阐述，希望对您了解深基坑施工技术、了解工程建设有所帮助。

关键词：建筑市政工程；深基坑；施工技术

1 建筑市政工程深基坑类型和特点

深基坑是指在建筑市政工程中挖出来的规模比较大、深度较深的坑。建筑市政工程的深基坑施工通常有钢支撑、混凝土支撑、钻孔灌注桩和岩钢支撑等类型。每一种类型的深基坑施工都有其特点，下面我们将就深基坑类型及其特点进行简单介绍。

1.1 钢支撑型深基坑

钢支撑型深基坑是通过钢支架的支撑和抵抗周围土壤来支撑深基坑的^[1]。该类型基坑常用于土质较软的情况。特点：1) 适应性强，可承受不同的土壤条件，适用范围广。2) 坑壁平整度高，可造成良好的防水效果。3) 钢支撑具有较高的可拆性，可重复利用，具有节约成本的优势。

1.2 混凝土支撑型深基坑

混凝土支撑型深基坑是通过混凝土支撑来抵抗周围土壤压力来支撑深基坑的。该类型基坑适用于土质较硬的场合。特点：1) 适用于影响较大的基坑，混凝土梁间跨度较大。2) 这种类型基坑的施工时间较长，建造难度较大。3) 坑壁平整度高，可造成良好的防水效果。

1.3 钻孔灌注桩型深基坑

钻孔灌注桩型深基坑是在挖掘深基坑前，首先预先钻好孔位，然后在孔内注入混凝土来支撑深基坑。该类型基坑适用于土质较软、松散或者含水量高的场合。特点：1) 钻孔灌注桩可以通过控制建筑姿态实现更加安全、有效的施工。2) 钻孔灌注桩深度可达30-40米，应用广泛。3) 施工过程简便，可大幅减小建筑面积，提高土壤的质量。

1.4 岩钢支撑型深基坑

岩钢支撑型深基坑是通过安装钢支架和支座来固定坑壁和防止塌方。该类型基坑适用于复杂地质条件下、土层共存的工程，如金属矿山，石油开采等^[2]。特点：1) 钢材具有高强度和稳定性，可保证建筑施工的安全

性。2) 岩钢支撑型深基坑可适应极端工作环境，通过钢支架防御强大的土壤压力。3) 钢材的可塑性强，形成更加平滑的表层，提高了整体的抗压性。

2 市政工程深基坑施工技术

2.1 深基坑施工的安全保障

深基坑施工过程中涉及到垂直深度较大的开挖或支护，需要进行有效的安全保障。具体实现方式包括：1) 贯通排水—确保施工现场排水有效。贯通排水指在地下深部挖掘过程中防止水位升高所采用的一种有效的排水措施。对于深基坑工程，要想确保安全施工，就必须采取合理的贯通排水措施，排水管的材料可以采用PVC管或者水泥管，同时还需要注意排水孔的布置，以达到有效的排水效果。2) 强力支撑与防坠—确保施工过程中不会出现支撑失效或坍塌。深基坑工程通常采用的是各种支撑材料，如H型钢、液压支撑浓集土、拱形钢支撑体等，以确保在施工过程中施工现场的牢固支撑。同时，在施工现场还需要预防坍塌的情况，如采用适当的隔离措施、制定完善的安全检测机制等来尽早发现和实际捕捉安全问题。2) 安全备案—确保施工过程安全可控。为确保施工过程安全可控，深基坑的施工属于虚构性较强的工程类型，需要制定表明操作方案和施工工艺的安全备案表，以确保合理、合法和对实际情况的响应。3) 人员教育—确保现场人员安全出勤和操作。深基坑的建设工程对于施工参与人员的基本素质要求较高，因此需要进行有效的人员培训和教育，确保施工过程中的操作标准、安全责任等方面的合规。

2.2 深基坑施工的开挖技术

深基坑施工的开挖技术是整个施工过程中最为核心的部分，开挖的质量对之后的施工稳定性、质量以及施工周期等都有重要影响，因此需要考虑如下因素：1) 地质勘探—建立合理的地质档案。深基坑施工前，需要对建造区域的地质情况进行详细勘探，了解局部地质环境

的结构、层理、岩性、水文等一系列详细资料,为施工的深入展开提供可靠的保障和指导。2)打桩—确保地基稳固^[3]。深基坑工程建设通常需要进行打桩工作,使用不同的打桩方法如地筑、水泥搅拌桩、截面钢夹板桩等,以保证建筑物地基稳固,科学地进行下一步开挖施工。3)去除地表松散物—确保施工区域清洁整洁。在施工之前需要将工作区域内存在的地表松散物处理干净、清理整洁,以保证施工现场安全可靠。

2.3 深基坑施工的支护技术

支护技术在深基坑施工中也是一个重要的环节,支护的主要作用是保证施工现场的稳定性和运行状态,防止建筑物倒塌,确保施工过程顺畅和高效。支护主要通过以下几种方式实现:1)钢支撑体—功效显著的支撑材料。钢支撑体是目前应用较为广泛的支护材料之一,由于其强度、刚度大、施工方便,因此成为大型基坑施工的主要支护方式。2)泥浆壁—同时具备压实和隔离功能的支护方式。泥浆壁是由于国内地质条件较为适合而应用范围较广的一种支护方式,其具备压实和隔离功能,具有防止土壤流失、封闭岩石裂隙、避免地层结构破裂以及和混凝土结构的水循环有关系的特点等。3)混凝土墙体。混凝土墙体包括塞德曼墙、砖式墙等变体,其中最常见的是塞德曼墙。塞德曼墙体系的特点是强度高、刚度大、施工方便、安装稳定等,而且在不同地质条件下均可以适用。在施工过程中,需要对混凝土墙进行质量检查和评估,确保其具有可靠性和稳定性。

2.4 深基坑施工的降水技术

在基坑开挖过程中,尤其是在深度达到一定标准的情况下,工作人员需要应对降水问题。降水技术主要针对施工现场的水位进行调节,以维持施工成果和保证深度开挖的继续展开。

降水技术的实现需要依靠一系列设备和手段,包括降水泵站、深井等。具体的实现步骤包括:

1)建设降水泵站—保持施工现场的持续稳定。降水泵站的建设是整个降水系统的关键所在。在施工过程中,通过建设降水泵站,可以抽取地下水直接排出,保持施工现场的持续稳定,提高效率,缩短施工周期。2)配置降水设备—有效抽取地下水。在降水泵站的基础上,还需要配置降水设备,包括降水泵、泵管、波纹软管等,以确保有效抽取地下水和实现降水效果。同时,在施工过程中,需要严格按照相关要求进行管理 and 操作,防范故障和安全问题的发生。

2.5 回填技术

深基坑施工过程中,回填技术是非常重要的一个环

节,它可以对基坑的后期使用产生重要的影响。回填是指在基坑挖掘施工后,将土石方材料回填至挖掘部位,以达到填平地面、平整建筑场地等目的。在回填施工过程中,需要采取科学合理的施工方法,以保证施工的安全性与可靠性。下面就让我们来了解一下建筑市政工程深基坑施工技术之回填技术。1)回填材料选择^[4]。回填材料是回填施工的核心,通常以清洁砾石、红砖块、拼板石等为主要材料,其目的是填平基坑,使其表面平整光滑。但在实际施工中,需要根据基坑与周边环境进行精确匹配,依据工程要求量身定制合适的回填方案。并且,在挖掘基坑时需要同时保留基坑周边环境土壤,以便在回填时能顺利压实材料。2)回填施工方法。作业前需要进行地面的清理和铺设钢筋网格,并将回填料逐步倾倒入基坑中,一次作业量不宜过高。回填施工一般分为两种方法:机械压实和水泥压实。第一,机械压实法,适用于填筑的材料较松散、土壤湿度不大的环境,具有施工速度快、效果显著等优点。第二,水泥压实法,则适用于在施工过程中遇到容易引起塌方的地形,需要施工较为谨慎的环境。方法是加入适量的水泥制成泥浆,将其混入回填棒材中,再进行压实。3)施工注意事项。第一,保证回填深度平均,良好压实,不留空隙。第二,对于斜坡和陡壁,需要采用梯步式回填方法。第三,在施工过程中要严格控制施工速度和回填高度,避免造成基坑塌方。第四,施工坡度和回填条件的选择需要根据实地情况和施工需求进行制定,并在施工前做好施工风险评估。

3 建筑深基坑施工技术存在的问题

3.1 稳定性问题

在大型建筑深基坑的施工过程中,孔壁的稳定性是一个关键的技术问题,如果处理不当,

可能会引起孔壁的坍塌和失稳,从而威胁施工人员和周围居民的安全。因此,稳定性问题必须得到非常严格和细致的处理,包括预测和评估风险情况,选择合适的支护技术和相应的施工方法,及时处理和控制孔壁的失稳情况,并进行定期检查和维修。

3.2 渗流问题

建筑深基坑施工过程中,地下水和渗透水的问题也是一个常见的问题。在地下水含量较

高的地区,如果不彻底清除水,会导致孔壁的渗透作用进一步加剧,从而影响施工过程。为了解决这个问题,需要对渗流情况进行定期检测和分析,并采取相应的措施来控制和处理。

3.3 土质问题

深基坑的土质问题也是一个值得关注的问题,因为不同土层和地质条件会对桩基和支护

结构产生不同的影响。因此,需要对不同土层的性质和特点进行认真的分析和评估,并采取相应的支护和加固措施来保证施工的安全性和稳定性。

3.4 安全问题

深基坑施工涉及到很多安全问题^[5]。比如,孔壁的坍塌、施工期间的意外事故、施工

现场的火灾和爆炸等。为了确保施工的安全性,需要采用一些先进的施工技术和安全措施,例如使用专业化的监控设备和安全绳扣,为工人提供安全培训和指导,并严格进行安全监管。

3.5 环保问题

深基坑施工过程会对周围环境产生一定的影响,例如噪音、水污染、空气污染等。因此,

需要采取一定的环保措施,包括进行精确施工,采取有效的噪音控制措施,恰当地处理施工废弃物和污水,并对施工现场周边的环境进行有效的监测和保护。

4 建筑深基坑施工技术实现策略

4.1 合理布局和规划

对于建筑深基坑的施工,需要进行全面、科学的规划和布局。合理划分施工区域,

制定施工方案,确定施工时间,确定施工质量目标。并制定详细的施工计划表,确保各个施工阶段有序推进,便于管理和监管。

4.2 科学的材料选择和设备安装

选取在施工时性能稳定的材料,对于钢筋和混凝土所使用的品牌进行选择。在基坑施工

设备的安装方面,同时应注意设备安装的顺序和安放位置,加强设备的养护,并对设备进行定期检验和维护,确保设备安装和施工的正常进行。

4.3 先进的技术和方法

在深基坑施工工艺方面,应采用先进的技术和方法。包括:划分施工区域、确定工序、

制定施工程序等。其次,应采用预制构件和模板,避免现场制作增加工程难度。对于支护方案,能选用前置支撑能减少支撑体积,提高施工效率。对于平进作业施工,则要考虑适用的施工方法,同时重新规定支护方案,加强土质的稳定,以确保工程顺利进行。

4.4完善的安全管理制度

对于施工现场的安全管理制度应完善。针对所有可

能发生的安全事故,应有相应的预防

措施和处理方法。必须保证施工人员都知道相关的安全规定和操作方法,并配备适当的安全防护服具体管理^[6]。同时还应采用监控和监管措施,及时发现和解决隐患,有效保障承包商与工人的安全和权益,并加强与司法、劳保部门的配合,确保施工工程顺利开展。

4.5 合理的成本控制

建筑深基坑施工是一个复杂而高风险的过程,建筑工期长、投资大,成本控制同样也是

这个过程中需要重点关注的问题之一。深基坑工程的建设周期长、环节多,并且包含很多专业技术,成本控制和管理的难度很大。具体措施如下:1)建立合理的成本管理机制。建筑深基坑施工是一个复杂的过程,需要建立一套完整的成本控制管理机制。首先,必须明确各项费用的详细成本,并建立成本核算体系。其次,要根据项目实际情况,预先计划好各项支出的时间和额度,制定出具体执行方案。2)提高管理效率,控制人员费用支出。深基坑施工过程中,工人的数量比其他企业施工数量大很多,对于人员的管理部分,需要合理制定、指导和推动施工规程和操作规程,确保工人的施工效率和安全。

结语

深基坑支护是土建基础施工当中一项重要的防护技术,对稳固地基,确保建筑工程整体质量发挥着不可替代的保障作用,因此,施工单位在实际施工过程中,应当结合深基坑类型,科学合理选用针对性强、适用性好的支护技术,在保证施工质量的前提条件下,实现经济效益最大化。

参考文献

- [1]鲁永辉.市政工程深基坑基底加固施工工艺及质量控制研究[J].建材与装饰,2020(18):268+271.
- [2]俞扬斌.公路深基坑工程中围护与支撑施工工艺及质量控制[J].工程建设与设计,2020(9):250~252.
- [3]赵晓刚.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术[J].江西建材,2017(1):99.
- [4]李想.建筑工程中的深基坑支护处理技术工艺与施工管理研究[J].商品与质量,2019(4):111.
- [5]张正龙.高层住宅建筑工程中深基坑支护施工的技术与工艺[J].大科技,2017(23):320~321.
- [6]胡培勇.土建基础施工中深基坑支护施工技术的应用探析[J].建材发展导向,2014(15):75-76.