

建筑市政工程深基坑施工技术

张鑫

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南 郑州 450001

摘要：在研究建筑市政工程中深基坑施工技术。深基坑施工是建筑市政工程中一个关键的环节，其涉及的技术和方法对于保证基坑的稳定性和工程质量起到。常用的深基坑施工技术，包括土壤开挖和支护、地下水的控制、土钉墙施工技术以及旋喷桩喷射注浆支护技术等方面。同时，介绍了一些先进的深基坑施工技术，以进一步提高施工效率和质量。

关键词：建筑工程；深基坑施工；施工技术

引言：随着城市规模的扩大和人口的增长，建筑市政工程日益增多。深基坑施工作为其中重要的部分，对于工程质量和城市发展具有重要影响。因此，研究深基坑施工技术的优化和创新变得至关重要。将聚焦于深基坑施工技术的研究和应用，以期为领域的从业者提供有益的参考。

1 深基坑施工技术的特点

在建筑市政工程深基坑开挖过程中，与常规的普通地基开挖比较，深基坑的施工作业量大、开挖深度较高，所以容易受地理环境因素限制造成了深基坑施工过程中出现的各类安全危害现象，为有效保障深基坑施工的产品质量要求，深基坑项目的有关工程施工技术人员，一定要充分掌握深基坑的工艺特点有效根据工程的进行特点，对深基坑开挖要求进行确定，在工程市政的深基坑设计中，一般具有如下几方面特征。第一，深基坑工程施工过程中，经常会面临地质条件和水文条件比较复杂因素的影响。由于等深基坑开挖施工，必须在地面下进行开挖施工，所以在工程施工过程中所存在的地下水分条件问题很大^[1]。随着深基坑的施工深度进一步扩大，施工作业宽度也将会进一步增加，特别是对深基坑的向下作业在施工过程中，受地下水环境和地质条件等因素影响较为复杂，主要体现在地下水积累数量太多，将对深基坑施工安全产生很大的危害。第二，城市内部地下铺设的各种管道对基坑影响相对比较明显，造成深基坑工程施工的难度进一步上涨，为全面适应城市内部住户的生活条件，必须对地下区域敷设各类管网线，包括燃气管道线、供热管网线、给排水管道线，还有通信管道线等，这些线路分布相对比较密集，同时存在错综复杂的现象，因此对建筑市政的深基坑建设造成了很大的干扰与限制。第三，该工程施工过程中对周边建筑体对深基坑的干扰相对较大。由于建筑市政的深基坑建设

规模一般很大，在具体工程建设当中会对周边的建筑物体构造产生一定的干扰，一旦在深基坑开挖地段区域内出现了巨大的建筑构筑物甚至是公共设施等，那么在深基坑开挖施工过程当中就很容易发生地质构造松动以及位移的问题，将对所有的建设市政工程和城市内部的设施安全产生很大的负面影响。所以，在建筑市政工程深基坑工程建设中，应充分考虑到城市深基坑建设项目工程建设的相关特点，并根据其施工场地特点确保了深基坑工程建设的安全平稳进行。

2 建筑市政工程深基坑施工技术

2.1 土方开挖

市政工程中的深基坑施工技术是指在建设高层建筑地下结构或其他需要进行较深挖掘的工程中，采用专门的技术方法进行土方开挖的过程。土方开挖是深基坑施工中的关键环节，施工质量的好坏直接影响整个工程的安全性和稳定性。土方开挖首先需要进行土地测量和勘察工作通过对地形地貌和地下情况进行详细的测量和勘察，可以了解并分析地表和地下的地质特征，确定施工的地基条件和土方开挖的可行性。此外，还需考虑附近的沉降触界限、地下水位等因素，以保土方开挖的安全性和稳定性^[2]。在设计施工方案时，需要考虑到土方开挖的深度、宽度和倾角等参数。根据地下情况和工程要求，选择合适的土方开挖方法，如悬崖式开挖、分层开挖、梯级开挖、斜坡开挖等。不同的方法适用于不同的地质条件和挖掘要求，能够有效地控制土方的坍塌和侵蚀，确保施工的顺利进行。选用适当的土方开挖机械也是深基坑施工的关键。常见的机械设备包括挖掘机、装载机、推土机等。根据工程要求和现场情况确定合适的设备，并进行正确操作和维护，以提高施工的效率和质量。在土方开挖过程中，需要对土方进行处理与支护。主要包括直锚杆支护、水平支护、预杆支护等。这些支

护措施能够有效地防止土体坍塌和挤压保障施工人员和设备的安全。施工安全与监控也是深基坑施工不可忽视的因素。要保证施工人员和设备的安全,需设置警示标志并配备专业工人进行现场监控。通过及时发现和解决施工过程中的问题和风险,确保施工的顺利进行。市政工程深基坑施工技术的土方开挖是一项复杂而重要的工程通过地表和地下的勘察与测量,制定合理的施工方案,选择适当的开挖方法和设,采取适当的土方处理与支护措施,保证施工过程的安全性和稳定性^[3]。同时,重视施工安全与监控,及时解问题和风险,确保施工的顺利进行。只有通过科学规范的土方开挖,才能确保市政工程建设质量和安全性。

2.2 支护结构设计与施工

市政工程深基坑施工是一项复杂而具有挑战性的工程,需要采用适当的技术支护结构来保证施工安全和顺利进行下面将介绍深基坑施工技术支护结构设计与施工的一些关键点。首先,深基坑施工前需要进行地质勘探和评估,以了解地下土层的情况和承载力等参数。根据实际情况,选择合适的技术支护结构,如开挖法支护、围护结构支撑和地下连续墙等。同时,还需要考虑附近建筑物、地铁线路等因素,确保施工过程中不会对周围环境产生不良影响。其次,支护结构设计需要考虑到基坑周围土体的稳定性和潜在变形。通常采用的支护结构包括嵌入式桩、支撑墙或打支撑框架等。这些结构能够在施工期间稳定土体,并减少变形和沉降。在施工过程中,需要采取一系列措施来确保支护结构的稳定性和安全性。例如,在挖掘过程中,可以采用分段开挖、逐步安装支撑结构等方法,来控制土体的变形和水平位移。此外,还需要定期检查和监测支护结构的状态,确保其稳定。最后,深基坑施工还需要合理进行水文处理。在施工中出现的地下水问题可能会对支护结构产生不利影响,因此需要采取技术措施来控制 and 排水。例如,可以安装抗渗材料或进行人工排水等。市政工程深基坑施工技术支护结构设计与施工一项需要严谨和周密工。只有合理设计和有效施工,才能确保施工期间的安全性和质量,同时减少对周围环境和建筑物的影响。

2.3 地下水处理

地下水处理是指对地下水进行净化和处理的过程,以使其达到安全饮用水或工业用水的标准。地下水中可能含有各种污染物,如细菌、病毒、有机物、重金属等,因此需要进行处理以确保其安全使用。深基坑施工过程中,地下水处理是一项关键的技术。主要包括地下水的收集、净化和排放等步骤。这些步骤的目的是保证

施工现场的安全和环境的卫生。深基坑施工中必须对地下水进行收集和控制^[4]。在基坑开挖的过程中,地下水会从土壤中渗出,并积聚在基坑内部为了确保施工现场的安全,需要将地下水进行有效的收集和控制,防止大量的地下水积聚导致基坑坍塌。地下水需要经过净化处理。在深基坑施工过程中,地下水往往会含有各种有机物和微生物等污染物。这些污染物不仅对施工设备和人员的安全构成威胁,还可能对周边环境造成污染。市政工程深基坑施工中地下水处理是一项重要的技术。通过地下水的收集、净化和排放等步骤,可以最大程度地确保施工现场的安全和环境的卫生。在实际操作中,需要根据具体情况制定相应的处理方案,并经过专业人员的严格监控和操作,以确保工程顺利进行并保护周边环境的安全。

2.4 土钉墙施工技术

土钉墙为工程技术手段形成的支撑结构,是经过土体、钢筋和土钉等工程使用材料构成。钉墙的方式可有效承受上部基础形成的荷载,并提高深基坑和路堤的安全性,保证工程现场空间的安全性。土钉墙的施工技术具备了投资成本低、结构轻巧、柔韧性强等特点,因此土钉墙也是目前基础建设施工中使用比较广泛的深基坑支护作业施工手段。对于工程实施范围的土方实施高效检测,并安装刀具和攻丝,清除钻孔内污垢,插入砵板,最后进行深基坑支护方面的检查维护工作。施工时要严格根据施工程序进行作业,以避免产生混乱,影响建筑品质^[1]。

2.5 旋喷桩喷射注浆支护技术

该技术也是深基坑支护施工的一个常常采用的施工方法,不过这种方法对条件、施工者技术、深基坑设计等都有着较高的技术要求。目前,这种工艺在某些重大的结构工程施工阶段中使用得较少,在深层搅拌混凝土围护支护的工艺中更为普遍。在现场运用该项技术开展支护施工的过程中,因为所用的机械设备易于运行,也易于开展该项操作。在市政设施工程的深基坑支护施工过程中,以混凝土为主体建筑材料,施工人员首先必须建设深基坑的混凝土围护工程墙,然后再运用旋喷桩等喷射注浆材料支护技术,以提高围护工程墙体的质量。

2.6 微震监测与预警技术

市政工程中的深基坑施工是一个复杂且风险较高的工程过程。为了确保施工安全和减小对周围环境的影响,微震监测与预警技术被广泛应用于深基坑施工中。微震监测是指通过监测地下振动信号来了解地下结构发生的变化。在深基坑施工过程中,地下的岩土体受到了

较大的挖掘和荷载作用，可能会引起其破裂或位移。微震监测可通过布设震源和监测点来实时监测地下的振动情况。通过采集和分析这些数据，可以了解地下结构的变化情况，及时发现问题并采取相应的措施。微震监测与预警技术的应用可以帮助深基坑施工中的监理人员和工解工过程中岩土体的变化情况。通过连续监测地下结构的微震信号，可以及时发现异常情况，如岩体破裂、地下水涌入等，并进行预警和预测。这样可以避免由于地下结构的意外变化导致的施工事故，保障施工人员和周围环境的安全。在实际应用中，微震监测与预警技术通常与其他的监测手段结合使用，如地表沉降监测、地下水位监测等。通过多种监测手段的协作，可以更全面地了解施工过程中地下结构的变化情况，提前发现问题并采取相应的措施^[2]。总的来说，市政工程深基坑施工技术中的微震监测与预警技术是一项重的保障通过监测地下结构的微震信号，可以实时了解地下结构的变化情况，及时发现问题并采取相应的措施，确保施工的安全性和周围环境的稳定性。这是一项非常有价值的技术，对于深基坑施工的可持续发展具有重要意义。

2.7 地下连续墙支护施工技术

地下连续墙支护施工技术是一种常用于地下工程中的方法主要用于土体或岩石较软、较松或有较高地下水位的地段。它通过在地下开挖过程中同时进行支护，确保施工过程中土体的稳定，并为地下工程提供强大的支撑力。地下连续墙一般采用混凝土制作，也可以使用其他材料如钢板桩等。地下连续墙支护施工技术的步骤主要包括前期准备、施工布置、施工槽开挖、衬砌和锚杆加固、混凝土浇筑和后期处理。前期准备阶段包括确定施工范围、设计方案和施工方法，并对工地进行清理和平整。施工布置阶段是根据设计要求，在地面上划定好地下连续墙的位置和尺寸，并进行标线。施工槽开挖阶段通过机械设备或人工进行地下连续墙的施工槽开挖，使其达到设计深度和宽度。衬砌和锚杆加固阶段根据设计要求，在地下连续墙的施工槽内进行衬砌和锚杆加固，增加支护结构的稳定性。混凝土浇筑阶段是在衬和

锚杆加固后进行下连续墙的混凝土浇筑，并确保混凝土的质量和施工的连续性。后期处理阶段是待混凝土硬化后，对地下连续墙进行验收和清理施工现场，并进行相关报告的撰写。地下连续墙支护施工技术具有许多优点^[3]。首先，施工效率高，采用机械设备进行施工能够大幅提高施工效率，减少人力投入。其次，支撑力强，地下连续墙通过衬砌和锚杆加固，能够提供强大的支撑力，确保地下工程的稳定性。再次，适用范围广，地下连续墙支护施工技术适用于各种地质条件，无论是软土、黏土还是岩石地层都可以适用。此外，地下连续墙的混凝土浇筑后具有较好的密封性，能够有效防止水的渗透，具有良好的防水效果。地下连续墙支护施工技术在实际工程中得到了广泛应用。它被广泛运用于基础工程、隧道和地下车库等领域，因为它能够提供强大的支撑力和稳定性，确保地下工程的安全运行。最后，地下连续墙支护施工技术是一种可靠性高、经济效益好的地下工程支护方法。随着技术的不断进步，地下连续墙支护施工技术将进一步发展，为地下工程提供更加可靠和高效的支护手段^[4]。

结束语

建筑市政工程深基坑施工技术的相关知识，并对其优化和创新进行了讨论。从土壤开挖和支护、地下水的控制、基坑监测以及安全管理等方面详细介绍了常用的施工技术和设备。同时，展示了这些技术的应用效果和挑战。希望本文对相关领域的学术研究和工程实践提供有价值的参。

参考文献

- [1]孙健.深基坑支护施工技术在建筑市政工程中的应用研究[J].价值工程, 2020, 39(6): 253-254.
- [2]徐瑞.深基坑支护施工技术在现代建筑市政工程中的运用[J].黑龙江科学, 2020, 11(4): 110-111.
- [3]胡晓卫.深基坑支护施工工艺在市政工程建设中的应用[J].工程建设与设计, 2020(13): 38-39+45.
- [4]焦鹏.建筑工程施工中深基坑支护的施工技术[J].住宅与房地产, 2018(3): 203.