

建筑工程深基坑支护技术应用及管理

李辉

(济宁市任城区城市更新管理服务中心, 山东 济宁 272000)

【摘要】城市化进程的加快,对于当前建筑行业的发展起到了积极的促进作用,建筑工程项目增多,对于具体施工工作的展开提出了更高要求。为更加充分地利用土地资源,再加上施工技术的进步,更多的高层建筑拔地而起,基坑的深度越来越深,施工难度进一步增加。所以,为保障工程项目的施工质量,当前对深基坑支护施工技术进行了充分利用,发挥技术优势,提高施工水平。基于此,文章对建筑工程深基坑支护技术应用及管理进行了分析和探究,旨在通过探究,能够为相关施工工作的展开起到一定参考作用。

【关键词】建筑工程;深基坑支护技术;应用;管理

引言:

随着工程项目的增多以及施工难度的增加,为更高效展开施工工作,还应全面了解施工过程中各种不良因素,可能对深基坑工程产生的不利影响,控制深基坑工程施工事故的发生,做好施工技术管理工作。

一、建筑工程中深基坑支护施工技术的具体应用

深基坑支护建筑工程的重要组成部分,其能够保证深基坑上方建筑物的稳定性。当前,深基坑支护施工难度不断增加。深基坑支护在建筑工程中会承担较大的压力,若是施工过程中难以保障质量,后期极易出现沉降问题,并威胁上层建筑的质量,所以还需加强深基坑支护施工技术的应用,保证施工质量。

(一)前期准备工作

建筑工程施工前,还应进行一系列详尽的准备和计划工作,以确保施工过程的安全性、可行性和经济性。

首先,施工前,需进行详细的地质和水文勘查,以了解工程地点的地下情况。这通常包括土质分析、地下水位测定、岩石和土壤的稳定性测试等。此工作必须由具备相应资质的专业地质勘察机构来完成。基于现场勘察的结果,勘察机构将编制一份地质勘察报告,为后期技术的应用起到重要参考,并结合具体的地质勘察报告,施工单位应选择在相关领域具有成功经验和行业认可的深基坑支护工程设计单位,负责编制施工方案。在施工方案中,不仅要论证支护结构的设计,还应详细计划开挖人员的安排、选择适当的开挖设备和方法、考虑作业环境等。同时不宜忽视做好材料准备工作,对建材市场进行调研,以掌握建材价格的动态,合理采购材料,以此降低成本,提高经济效益。

(二)土方开挖

土方开挖作业是建筑施工过程中的重要环节,特

别是在涉及深基坑工程的时候。开挖作业前,同样需展开周密的监测计划,包括对邻近建筑物、地下管线等的监测。利用信息管理体系,可以实时监控开挖进度、土体位移、地下水位变化等多项指标,确保作业的动态可控。整个过程中,可以对信息技术加强应用,对各项开挖工作展开实时监督,及时发现并纠正施工中的异常或违规操作,确保施工符合规范和流程要求。

针对深基坑工程来说,分层或分步开挖是减少土体变形、防止地面沉降和保障周边建筑安全的重要做法。通常来讲,深基坑开挖应根据设计要求和实际地质情况划分不同的开挖层次。在完成每一层土方开挖后,应尽快进行基坑支护,如搭设支撑系统、喷射混凝土(砼)、设置锚杆等。这样可以有效控制基坑的变形,减少对周边环境的影响,从而增加作业的安全性。施工单位应定期对施工人员进行安全教育和操作技能培训,确保每位作业人员都能理解并执行正确的作业程序。

还应重视作业前,展开环境影响评估,明确开挖作业对周边环境可能产生的影响,并制定相应对策。定期进行施工风险评估,制定应急预案,确保一旦发生事故可以立即采取有效措施,最大限度减少损失或伤害。

(三)降排水施工

地下水对深基坑工程的稳定性极易造成威胁,所以在施工工作进行时,应采取一系列严格的水控措施,以确保施工期间的安全和效率。

首先,可以于基坑周围实施止水带,通常使用止水墙(如水泥搅拌墙、深层搅拌墙等)来阻隔地下水向施工区域渗透。施工地周围建立临时排水系统,包括深井排水、降水井、抽水设备和排水沟管等,确保多余的积水能被有效排放到指定区域,这样不仅减少施工区域的水压力,还避免因排水不当导致的土体

软化或稳定性降低。开挖后，工作面应及时进行喷射混凝土以封闭土体，这有助于减少雨水的浸泡和土体的流失，增强工作面的稳定性。若是暂时无法进行混凝土喷射，应在土体表面覆盖彩条布或其他防水材料以避免降雨直接作用于土体，并防止风化和侵蚀。

深基坑施工区域和基坑边缘一定范围内应进行地表硬化处理（比如混凝土或沥青硬化），以防止地表水渗透到土体中，既能有效减少地下水对基坑的影响，减轻了降雨等因素导致的地表径流对基坑的冲刷。

在施工过程中，根据地下水位的季节性和日常波动情况，实施地下水位的实时监测，以便适时调整排水策略。

（四）支护桩施工

支护桩通常是深基坑工程中用于土方开挖周边的支护体系，用来确保基坑的稳定性和周围环境的安全。实际施工时，应结合实际，做好相应的施工作业。相关工作进行前，一般结合具体的设计要求，选择合适的支护桩类型，并明确灌注桩的直径、深度、间距、布置形式以及钢筋笼的规格，同时确定灌注桩的混凝土强度等级和其他的特殊要求。后期选择适当的钻孔设备进行基坑周围孔位的开挖。孔的直径和深度需按照设计要求准确施工，以确保桩的承载能力。根据设计要求配制钢筋笼，并在确保位置精确的前提下将钢筋笼下入钻好的孔中。

在钢筋笼安置完毕后，展开混凝土的灌注工作。通常使用高桩头压力进行灌注，以确保混凝土充满整个孔位，并且有良好的密实性。在整个施工过程中，需要对材料质量、施工工艺以及成品桩质量进行严格的控制，通过检测成桩的垂直度、混凝土强度等来确保施工质量。对施工过程和已经完成的支护桩进行监测和检测，以确保其位置、深度、垂直度等达到设计要求，同时确保混凝土的质量合格。

（五）排桩与加环撑

深基坑开挖工作中的排桩作为一种基础支护结构，确保了基坑周边土体和邻近建筑物的稳定，在进行深基坑排桩工作前，需要按照工程需求精心编制施工方案，并严格遵循方案进行施工。方案中应详细规定桩的类型、尺寸、间距、布置方式以及具体的施工工艺流程等。支护桩可以是钢桩、灌注桩、挖孔桩等，钢桩主要是H型和工字型，这两种形状的钢桩具有较高的抗弯强度和刚度，是深基坑支护结构中常见的支护材料。灌注桩通常由钢筋混凝土构成，具有良好的承载能力和柔性。构建环形支护是确保深基坑支护结构稳定的重要手段，环形支护通过连接排桩来分布荷载和抵抗土壤压力，提高了整个支撑系统的整体稳定性。施工过程中必须严格执行质量管理制度。质量

检测主要包括结构的完整性、强度和变形极限。结构完整性考虑的是施工后支护结构是否形成连续体，是否有缺失或断裂现象。强度检测主要评估支护结构和桩体的承载力是否符合设计要求。变形极限是指支护结构在受到最大荷载作用时可能发生的变形程度，检测的是结构的稳定性和安全性。

整个施工期间应设置监测点，实时监控基坑及其周边建筑物的位移、变形等，确保工程安全。基坑工程的施工可能对周边环境造成影响，应采取适当措施如地下水位调整、降低振动与噪声等，确保施工过程对邻近建筑物及地下设施的保护。

总之，深基坑排桩工作是一项技术要求较高的任务，需要综合考虑设计、施工和监测等多个方面，严格按照工程标准和安全规范来执行。

二、建筑深基坑支护施工技术的管理要点

（一）做好工程施工前期的技术管理

在进行深基坑工程项目的工作之前，还应做好所选方案的全面审查，并结合实际，做好各项准备工作。做好方案的验证，结合项目的具体施工情况，考虑外界环境条件，保证施工的安全和可行性。要基于检查结果对设计方案的合理性进行判断。评估包括工程规模、预计成本、施工难度、工期长度、对周围环境的影响等多个方面。结合审查和判断，可能需要对设计方案进行必要调整以适应实际工程需要和外部环境要求。并且还应做好严格检查，确保所有数据的准确无误，并与现场实际情况相对照，如有误差应及时修正。提前准备施工设备、材料、人员等，确保一切就绪。

最后还应重视工作人员培训，培训应覆盖施工技术的最新标准、操作安全、急救措施、现场应急预案等。同时重视施工可能对邻近地区产生的影响，采取适当的防护措施，比如防止噪声、水土污染、地面塌陷等问题。

（二）选择适合的支护技术

深基坑工作进行时，工作人员还应结合实际，采取科学适宜的支护技术。深基坑支护工作中，管理工作应加强技术管理，提高施工效率，保障工人安全，同时还能确保基坑结构的稳定。深基坑支护技术的选择极易受外界各种复杂环境因素的影响，所以在施工时，应兼顾外界各种环境因素，选择合适恰当的支护方式。

并且在深基坑工作过程中，技术人员应选择范围大的支护技术，这样在面对突发状况时，能够灵活的应对。一般在支护技术选择前，要先检测深基坑的安全等级，包括基坑的稳定性评估、邻近建筑物和公共设施的风险评估。制定不同方案，并通过模型试验或

者先进的计算方法预测支护结构的表现。施工过程中应持续监测各种关键指标，如地锚力、土体压力、墙体移位等。

若是基坑的安全等级在二级和三级前后，即可以使用土钉墙支护技术等技术形式，具有较高的稳定性和适应性，适用于多数土质条件下的基坑。并且可以使用重力式水泥土墙支护，其适用于土质较软、需要较高稳定性的基坑，此技术要求较深的地基才能确保稳定性。

（三）规范施工工序

在深基坑工程中确保施工安全与质量，需要遵循详细的施工程序和步骤。一般在施工项目正式动工前，项目管理团队需要根据工程的复杂程度和特殊要求，制定精细的施工计划。计划应详细说明各阶段的工作步骤、所需设备和人员，及各项工作的时间表。结合具体项目和地质环境，设计合理的施工流程，并确保每一步都有适应的技术方案和安全预案。

在施工开始之前，组织工作人员进行施工流程及安全规则的培训，确保所有参与人员明确自己的角色、职责和应遵循的步骤。并注意施工期间，监督人员应确保工人严格按照既定程序进行作业，并对施工过程进行全面监控，及时发现并解决问题。

施工中应持续进行质量检查和工序审查，确保各阶段工作符合设计和安全规范，加强施工进度管理，对施工进度应随时记录和更新，以确保项目按计划前进，偏差应尽早识别和纠正。基坑施工过程应预制变更管理流程，对于必要的变更进行严格的审核和批准，以确保变更合理且对工程安全无负面影响。

不同项目地区的地理和环境条件不同，管理人员要根据实地地质情况，地下水位，邻近建筑物等因素调整施工方法和步骤。挖掘时应合理选择施工方法，比如开挖机械选择、工作顺序设计等，同时严格控制挖掘深度与宽度，避免对基坑稳定性和附近结构安全造成影响。

（四）采用信息化管理的方式

深基坑工程是一项技术复杂性和风险性都比较高的工作。为了确保工程质量，提升工作效率并确保施工安全，管理人员在相关施工管理工作进行时，还应加强信息化管理措施的应用，对信息技术加强应用，提高管理质量：应用计算机技术和专业软件，建立信息化管理系统，该系统可以包括进度追踪、材料管理、人员管理等方面，以实现对整个工程过程的实时监控和优化管理。在施工现场，可以安装监控设备，像视频监控、传感器网络等，用于实时监控工地的作业情况和环境参数。监控可以及时发现问题，保障人员安全，并指导作业。利用信息技术，能够在深基

坑支护技术的应用过程中，做好数据的采集与分析，及时收集施工过程中产生的各种数据，包括土压力、水位、位移、温度等关键指标，并利用数据分析为后期施工决策提供依据。结合信息化管理和监控设备，能够对现场进行细致的安全审核，发现潜在风险并实施相应的风险控制措施。通过上述相应措施的采取，能够对可能发生的风险和突发事件做出预测，并编制相应的应急预案，保证一旦发生意外情况时，工作人员能够采取快速有效的措施应对，减少损失。信息化管理系统和现场监督相结合的方式，可以确保施工活动符合设计要求和安全规范，及时发现和纠正施工中的问题。

当前在施工与管理工作进行时，管理人员需要不断地运用现代化管理工具和技术，如BIM建模、GIS、IoT以及AI等技术，这些工具可以大幅提升管理效率和质量。通过不断地升级与应用这些技术手段，能有效实现对深基坑工程的全面管理，实现安全高效的建设目标。

结语：

综上所述，深基坑支护施工作为建筑工程的重要组成部分，其质量直接关乎建筑工程的稳定性。建筑工程施工中，需要明确深基坑支护技术对施工起到的作用，通过提高深基坑支护施工技术管理的水平从而优化工程品质。并在加强技术应用以及质量控制下，提高深基坑支护技术在工程中应用的科学性，提高建筑物的坚固性与可靠性。

参考文献：

- [1] 张锋,金惠明. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理研究[J]. 城市建设理论研究(电子版),2023(14):15-17.
- [2] 陈涛. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理研究[J]. 建筑与预算,2023(02):61-63.
- [3] 李彦军. 深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J]. 散装水泥,2023(01):149-151.
- [4] 虎宝平. 建筑工程深基坑支护的施工技术管理探析[J]. 四川建材,2022(11):192-193+197.
- [5] 马强. 深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用策略[J]. 居舍,2022(18):77-80.
- [6] 张庆,贺海利. 深基坑支护技术在高层建筑工程施工中的应用[J]. 工程机械与维修,2023(05):210-212.
- [7] 曹立,吴波,苏宏强. 建筑工程施工中深基坑支护的施工技术管理[J]. 四川建材,2023(09):77-78.

作者简介：李辉(1984-),女,汉族,山东济宁人,本科学历,建造师,研究方向:建筑工程。