

房建项目深基坑支护施工技术研究

王秀宁

邢台市科信建设工程检测有限责任公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i1.7568

[摘要] 深基坑工程是现代城市建设中不可或缺的一部分，其支护技术的安全性、可靠性和环境友好性对于工程的成功至关重要。近年来，随着城市化的快速发展和建筑技术的进步，深基坑工程变得越来越复杂，也带来了许多新的问题。本文探讨了深基坑支护的常见方法及施工技术管理所面临的问题，提出了应对这些的管理措施。

[关键词] 深基坑支护；施工技术管理；房建项目

Research on the construction technology of deep foundation pit support in house construction project

Wang Xiu ning

Xingtai Kexin Construction Engineering Testing Co.

[Abstract] Deep foundation pit project is an indispensable part of modern urban construction, and the safety, reliability and environmental friendliness of its supporting technology are very important for the success of the project. In recent years, with the rapid development of urbanization and the progress of construction technology, the deep foundation pit engineering has become more and more complex, and has also brought many new problems. This paper discusses the common methods of deep foundation pit support and the problems faced by the construction technology management, and puts forward the management measures to deal with these.

[Key words] deep foundation pit support; construction technology management; housing construction project

随着城市人口的密集化，高层建筑项目赖以生存的深基坑支护施工技术，保障了施工现场安全以及构造物的稳固性，是高层建筑工程中至关重要且无法忽视的一环。然而，在工程规模持续扩大且施工场地复杂度上升之时，深基坑支护施工面对种种挑战，如不断演变的地理环境、上下波动的水位情况等诸多问题，直接影响了深基坑支护项目的安全施工和如期完成交付两大目标。因此，房建项目工程可利用引领行业发展的建筑材料、施工手段和装备机具，同时进一步构建标准规范，对深基坑周围环境进行勘察监测和保护，并对施工过程中存在的各类风险进行预警，采取防范措施，从而有效降低施工风险，打破深基坑支护施工的技术壁垒，提升施工效能。

一、建筑工程深基坑支护应用特点

(一) 基坑深度不断增加

随着城市化的推进和建筑密度的提高，地下空间的开发利用变得日益重要，从而使得基坑深度持续加大。基坑深度的增加对支护技术提出了更高要求。支护结构必须具备更强的承载能力和稳定性，以应对更大的土压力和水压力。同时，由于施工环境的复杂性和不确定性，支护结构的设计和施工需要更加精细和严谨，以确保基坑开挖过程中的安全。这一趋势也推动了深基坑支护技术的不断创新和发展。通过采用新材料、新工艺和新技术，支护结构的性能得到了显著提升，为基坑施工提供了更加可靠的保障。

(二) 具有较强的区域性

建筑工程深基坑支护应用的区域性特点十分显著，这主要是由于不同地区的地质、水文及气候条件存在显著差异。这些自然条件的地区性差异对深基坑支护的设计和施工产生了深

远影响，要求工程团队在设计 and 施工过程中必须紧密结合当地实际情况进行。土壤类型、岩层结构、地下水位及水质等关键因素在不同地区有着明显的变化，这些因素直接关系到支护结构的稳定性和安全性。因此，在支护方案的设计阶段，就必须深入调研当地的地质条件，精确掌握水文情况，以确保支护方案的科学性和合理性。

(三) 全方位保障工程稳定性

在建筑工程中，深基坑支护的全面性特点主要体现在其对整个工程稳定性和安全性的全方位保障上。由于深基坑工程往往涉及到地下空间的开发利用，其稳定性和安全性不仅直接关系到施工过程的顺利进行，更对周边建筑物、地下管线以及人员安全构成重要影响。因此，深基坑支护技术必须全面考虑各种因素，包括地质条件、水文情况、气候条件、周边环境等，以确保支护结构能够在各种复杂环境下保持稳定和安全。这种全面性要求支护设计必须精确细致，能够充分考虑到各种可能出现的情况，并采取相应的措施进行预防和应对。同时，全面性还体现在深基坑支护技术的综合应用上。在实际工程中，支护技术往往不是单一使用的，而是需要根据具体情况综合运用多种技术手段，以达到最佳的支护效果。

二、工程概况

本工程为某高职院校搬迁建设项目，工程总建筑面积为33012.55平方米。该建筑共有地上五层，地下一层。其中，教学楼为地上三层；体育馆为地下二层，地上一层；实验室为地下一层，地上四层；办公楼为地上四层；综合楼为地下1层，地上三层；学生宿舍与教师宿舍为地上五层；看台、变电所为地上一层。边坡主要存在于场地北侧、东北侧场地内运动场与

周边存在高差。北侧场地平整设计标高为 533.00-545.00m，项目建设与外侧山体将形成高度约 9.00-39.00m 的高陡边坡，边坡支护段长约 440m。

三、深基坑支护施工技术要点

(一) 施工准备

在现场交接准备方面，对现场的平面控制网点进行交接并复核，并根据需要进行导线点加密；对现场的水源、电源及排水设施进行踏勘、交接。在技术准备方面，由土建施工部技术负责人组织有关技术人员尽快熟悉图纸，提出图纸问题及在施工中所要解决的问题和合理化建议等，进行图纸会审；根据本工程的特点，项目部必须配备 GB50300-2013《建筑工程施工质量验收统一标准》及与其配套的各项施工质量验收规范、施工工艺标准 GB/T50375-2006《建筑工程施工质量评价》、建筑标准设计图集等技术资料；根据工程的特点，按 GB50300-2013《建筑工程施工质量验收统一标准》表 A.0.1 要求编制施工方案和相关管理制度。在施工队伍准备方面，各个分项工程在开工前，按照公司质量管理体系中的分包方控制程序进行施工队伍工人的选择、培训，经考核合格后持证上岗。在施工机具及材料准备方面，根据工程需要用量，在公司范围内进行调配。三大机具和主要材料设备要先落实货源，再按计划采购供应，陆续进场。具体的投入计划见《拟投入的主要施工机械设备》。除上述内容外，本项目施工准备工作阶段，相关工作人员与业主单位进行工作面移交，确定测量水准点及红线位置，对场地进行放线定位，场地平整。按照施工总平面布置图，搭建现场临时设施，以及在场外搭建临时加工场。

(二) 喷锚支护

1. 锚杆试验

为保证施工质量，施工人员根据工程要求和技术规范，制定混凝土砂浆配合比试验计划，包括试验方案、试样数量、试验方法等，并选择符合规范要求的水泥、砂子、碎石等原材料，并严格控制其质量，保证试验数据的准确性。在此基础上，按照试验计划进行试验，分别测试不同配合比下混凝土砂浆的强度、流动性、密度、收缩性等指标，比较各组试验数据，对混凝土砂浆的水灰比、粗细骨料、添加剂等参数进行优化，以确定最佳配合比方案。同时，施工人员根据施工技术方案，合理选择长度、直径与孔径的锚杆和塑料管进行注浆密实度试验。在选择好锚杆和塑料管后，施工人员按照试验计划进行注浆密实度试验。将混凝土砂浆注入钻孔中，并养护 7d 后，取出混凝土试块进行密实度对比研究。在注浆密度试验中，施工人员根据施工技术方案，选择需要使用的锚杆及其规格型号；注浆密实度达到 90% 后，根据试验结果判断是否符合规范要求。

2. 钻孔施工

为保证钻孔施工质量，施工人员根据施工设计图纸，精准布设锚杆孔位，并根据设计要求，确定长度和直径，并严格控制钻孔的深度和角度，将孔位置误差控制在 100mm 内；钻孔角度偏差控制在 5° 内；成孔深度偏差控制在 50mm 内。同时，施工人员根据喷锚施工方法，合理选择钻孔孔径。针对先插入锚杆再注浆施工方法，将钻孔孔径控制在大于锚杆直径 15mm 以上。针对先注入砂浆后再插入锚杆的施工方法，将钻孔孔径控制在大于锚杆直径 25mm 以上，以确保砂浆能够完全填充钻孔中。另外，施工人员应注重钻孔的清洁度，对已钻好的孔道进行封堵处理。避免孔内灰土、水等杂物进入影响锚固质量。

3. 锚杆安装与注浆

在本项目施工中，施工人员需检查锚杆的长度、表面光滑度、材料和强度、螺纹与钻孔的匹配度等。针对不合格的锚杆，需重新制作，确保锚杆能够达到预期的锚固效果。同时，施工人员在锚杆安装施工中遵循“慢”“匀”的原则，保证锚杆插入方向与钻孔方向一致，且砂浆能够填充孔道。针对砂浆流出现象，施工人员对其进行实际封堵，采用一次注浆，注浆压力不小于 2.0MPa，若锚固段遇富水时应采用二次劈裂注浆法提高锚固力。一次注浆管采用 $\Phi 25\text{mm}$ PVC 管，注浆时注浆管应插至距孔底 250-500mm 处，孔口部位设置止浆塞及排气管。在初次注浆的水泥结石体强度达到 5.0MPa 时，可进行二次注浆，二次注浆管采用 $\Phi 20\text{mm}$ 镀锌管，高压注浆的劈裂压力不宜低于 2.5MPa。在注浆过程中严禁抽拔注浆管或孔口注浆；如发现孔口浆面回落，应在 30min 内进行孔底压注补浆 2-3 次，确保孔口浆体充满。注浆量达到相当于直径 90/130mm 锚固体的注浆量，且注浆压力达到上述要求后方可终止注浆。为保证锚杆安装与注浆施工质量，管理人员对施工现场进行管理和监督，并加强对设备、材料等方面的检查和管理。

(三) 钢筋笼的制作

在建筑工程的深基坑支护施工中，钢筋笼的制作是一个至关重要的环节。钢筋笼是由多根钢筋焊接或绑扎而成的结构，用于增强支护结构的稳定性和承载能力。在制作钢筋笼时，需严格按照设计图纸和规范要求进行。首先，应选用符合国家标准和质量要求的钢筋材料，确保其强度、韧性和耐腐蚀性满足工程需求。钢筋的直径、间距和排列方式等参数应根据设计要求进行精确控制。具体来说，对于直径为 20-30mm 的钢筋，其间距通常控制在 150-200mm 之间。钢筋笼的长度和直径也应根据基坑的深度和宽度进行定制，以确保其能够有效增强支护结构的稳定性。在焊接或绑扎钢筋笼时，应采用合适的焊接工艺和绑扎方法，要确保钢筋之间的连接牢固可靠。焊接接头的质量应符合相关标准和规范要求，避免出现裂纹、气孔等缺陷。同时，钢筋笼的保护层厚度也应得到严格控制，通常不小于 50mm，以保护钢筋免受腐蚀和损坏。制作完成的钢筋笼需进行严格的质量检查，要确保其尺寸精度、外观质量和内在质量符合设计要求和施工规范。只有通过检查的钢筋笼才能被允许运往施工现场进行安装和使用。

(四) 深基坑降水技术

1. 井点降水技术

井点降水技术是一种常用于深基坑施工中的水位控制方法，特别适用于处理地表水和浅层地下水，以减少基坑开挖过程中水的渗入，保障施工安全。通过在基坑周围布置一系列的井点，利用泵抽水系统将地下水位降低至所需深度。井点通常由过滤器、管道和泵组成，过滤器防止固体颗粒进入泵内，以免堵塞和损坏。井点降水的关键在于井点的布置和深度，这需要根据地质条件、地下水位、基坑尺寸和施工期限等因素综合考虑。通过合理设计井点的位置和深度，可以有效控制基坑内的水位，防止水土流失和周边地面沉降，确保基坑及周边结构的稳定。井点降水技术施工快速、成本相对较低，对环境的影响小，但在地下水位较深或土层渗透性较低的情况下，效率可能会受到限制。在选择和实施井点降水技术时，需详细评估工程地质条件和水文地质条件，以确保技术的有效性和经济性。

2. 深井降水技术

深井降水技术是在深基坑工程中用于控制地下水位、保障施工安全的一种有效方法。与井点降水技术相比，深井降水技

术适用于更深的地下水位控制,特别是当需要降低的水位超过井点降水能力范围时。该技术通过钻设深井利用强大的泵设备从深层次抽取地下水,达到降低地下水位、减少基坑水压、防止水土流失的目的。深井通常布置在基坑外围,通过精确计算确定布置位置、间距以及深度,以保证抽水效率和效果。深井降水技术的关键优势在于能够处理复杂的地质和水文条件,包括高地下水位、低渗透性土层或者大流量的地下水流。

3. 排水沟降水技术

排水沟降水技术是通过开挖排水沟或渠道来降低地表水和浅层地下水位的简便方法,广泛应用于深基坑工程和其他土木工程中,以减轻地下水对施工的不利影响。这种技术特别适合于地下水位不是特别高,但需要快速排除积水以保证施工区域干燥的情况。合理设计排水系统可以有效地引导地表水和浅层地下水流向指定地点,降低基坑或工程区域内的水位。排水沟降水技术的设计需要考虑土壤的渗透性、地形条件、预期的降水量以及周围环境的保护。排水沟的位置、深度和宽度都应根据具体情况进行优化设计,以达到最佳的排水效果。

(五) 混凝土养护

在本项目施工中,施工人员综合运用遮盖保温法、喷水养护法进行混凝土养护。在遮盖保温法下,施工人员在混凝土喷射完成后,立即用帆布、塑料薄膜或保温毯等材料覆盖在表面上,并加以固定,以遮挡太阳直射、减少蒸发散热,保持混凝

土表面湿润,促进混凝土强度的发展。在喷水养护法下,施工人员每天用清洁水对混凝土表面进行喷淋浇灌,保持其湿润状态。特别是在高温季节和干旱地区,施工人员根据喷锚混凝土实际施工质量,适当增加喷水次数和喷水量,确保混凝土充分吸收水分,防止干裂和龟裂。

四、结语

房建项目建筑工程施工中,深基坑支护施工技术是保障工程安全稳定的关键。通过探讨泥浆护壁、钢筋笼制作、地下连续墙混凝土浇筑等技术环节,不难发现,严格控制材料质量、遵循施工规范、注重细节处理是确保施工质量的基石。未来,随着科技的进步和建筑行业的发展,深基坑支护施工技术将不断创新和完善,为建筑工程的安全与稳定提供更有力的保障。

[参考文献]

- [1]李炜.建筑工程深基坑支护施工技术[J].江苏建材,2024(04):98-100.
- [2]魏玉超.房屋建筑工程深基坑双轴搅拌桩施工技术[J].石家庄铁路职业技术学院学报,2024,23(03):29-33.
- [3]吴胜辉等.复杂边界深基坑土方开挖及支护施工技术[J].施工技术(中英文),2024,53(16):73-80.
- [4]王珏.大型深基坑地下连续墙施工技术的应用研究建筑技术开发[J].2024,51(04):159-161.

上接第40页

征管的一种趋势,也是税务机关判断企业有无违法行为的重要依据。在信息技术的支持下,企业在取得发票的过程中尽可能地取得电子发票,并在开具发票的过程中使用电子发票。通过电子发票,可以对发票信息进行追溯,使税务机关能够对企业实际情况进行及时的了解,使企业在涉税环节的税务信息可以被税务机关监控,从而有效地降低企业税务风险发生的可能性,使企业在涉税过程中能够有效地防止虚假抵扣、一票多报等问题,从而提高企业税务管理过程的规范性。

4.3. 加强信息沟通

第一,建立税务数据库。税务数据库是根据企业的实际特征,记载了在经营过程中可能出现的各种税务风险,同时对税务风险信息进行持续改进,从而达到对税务风险预警的目的。在分析各种税务风险信息的过程中,需要借助税务风险数据库来分析其中存在的税务风险指数,从而为企业的税务风险控制提供一个客观的依据。与此同时,企业还要建立健全的税务风险自查体系,总结企业在税务管理过程中的风险管理成果,针对管理过程中发现的各种问题,制定相应的对策,持续解决企业各个环节中存在的问题,使税务风险管理水平得到有效的提升。这样,当将来发生类似的税务风险时,可以及时提取相关的信息,帮助企业控制税务风险。

第二,建立完善的税务风险沟通机制。要想防范税务风险,首先要建立健全的沟通机制,在企业的税务风险管理过程中,各个部门之间要加强信息的交流,保证各个环节的信息能够及时地传递,包括在税务信息的收集、传递和处理等各个方面,都要建立一个规范化的机制。通过健全沟通机制,使企业各个部门之间能更好地合作,实现税务风险的有序控制。在控制企业税务风险过程中,应积极与财务、税务行政等相关部门进行积极的沟通。企业财务部门应定期对财务信息和经营状况进行分析,与企业

税务部门积极探讨核算信息,由税务部门对企业财务部门在涉税核算环节的工作状况进行分析。同时,企业的采购部、销售部等部门对在采购和销售过程中可能出现的税务风险点进行分析,及时与税务部门沟通,制定出科学的税务风险控制措施。通过建立全方位、全方位的信息交流机制,使企业能够有效地控制税务风险,达到低风险经营的目的。

5. 结束语

综上所述,税务风险管理对于企业合法合规经营、提高内部管理水平、优化税务管理程序、提高经营效率、控制经营风险、增强企业社会形象和信用具有重要意义。因此,企业需识别和评估包括政策风险、操作风险、税务筹划风险、信息风险在内的多种税务风险,并建立相应的识别和评估机制。另外,企业应采取包括防范、转移和应对在内的多种策略,以有效管理税务风险,确保企业持续健康发展。

[参考文献]

- [1]张广文.企业税务风险管理强化思考[J].商讯,2024,(02):116-119.
- [2]吕雪君.关于财险企业内部税务风险管理的思考[J].纳税,2023,17(17):10-12.
- [3]洪敏敏.企业税务风险管理思考[J].合作经济与科技,2022,(15):152-153.
- [4]吴定宏.对企业税务风险管理问题的研究[J].纳税,2020,14(21):7-8.
- [5]高英福.对加强企业税务风险管理的思考探究[J].财经界,2020,(18):226-227.
- [6]梁静.加强企业税务风险管理的思考[J].山西农经,2020,(11):124+126.
- [7]薛丽荣.对加强企业税务风险管理的思考[J].商讯,2020,(09):141-142.