

深基坑支护施工中监理工作控制

区灿明

广州港工程管理有限公司

摘要：近年来，我国各城市中的超高层建筑施工数量持续增加，基坑开挖深度越来越深，在此大环境下，则为城市中心城区工程施工的顺利、有序开展，带来了诸多难题。因此，怎样保证深基坑支护工程的安全、高质施工，逐渐成为相关部门及人员需深入探究的内容。基于此，本文先对深基坑概念及其支护施工特点进行具体阐述，随后对影响深基坑支护施工质量的因素展开深入剖析，最终再全面探究深基坑支护施工中监理工作控制要点，以期为相关人员提供有效参考，进一步提升深基坑支护施工质量。

关键词：深基坑支护工程；工程施工；监理工作；控制要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.21.029

引言

众所周知，深基坑支护施工具备隐蔽性较高的特点，在建筑深基坑工程施工期间，稍有不慎，将会为整个工程预埋下巨大的安全隐患，大大缩短建筑物应用年限。因此，监理单位必须要安排专人来对施工全过程进行严格监理，以及时发现质量影响因素的存在，确保深基坑支护施工的安全、可靠。而若想充分发挥出监理工作的真正作用，需监理人员在熟知监理工作流程的基础上，掌握工作控制要点，对各个施工细节加以有效管控，如此方可减少深基坑支护施工中安全事故的出现概率，保护现场人员的生命安全，使工程施工实现如期保质保量的完工。

一、深基坑概念及其特点研究

（一）深基坑概念

所谓的深基坑主要指的是建筑物在施工期间，其地下部分开挖的槽、坑等结构，而深基坑的定义则是开挖深度超5m（含5m），或者是虽深度没有超出5m，但是周围环境、地质条件以及地下管道线路极其繁杂的项目。现阶段，随着我国现代化城镇建设进度的不断加快，各个城市内部的高层建筑施工数量持续增加，而高层建筑物的基础埋深愈发加深，深基坑也逐渐在建筑物基础工程中频繁出现。据大量调查研究可知，建筑工程基坑施工通常包含如下两个内容：第一，基坑支撑及保护结构的设计及施工；第二地基土方挖掘。在建筑物地下环境，依照施工图纸进行土石方的开挖，为建筑物地基施工的顺利开展，做好完全准备。在土石方具体开挖之

间，施工人员需要对基坑的周围展开相应的支撑和保护，以最大限度避免在土石方开挖阶段，基坑周围出现坍塌等安全事故，为现场人员的人身财产安全带来巨大威胁。

（二）深基坑支护施工特点

1. 基坑挖深不断加深

近年来，伴随城市人口数量的不断增加，城市土地资源越发紧张，地面建筑物过于密集，在此大环境下，为了能够有效节约城市土地，满足城市人防需要及管理规定，建筑领域在工程施工期间，不断开发地下空间，通过地下空间来进行人防工程、地下商场、地下车库的建设，如此便可使城市土地资源实现最大化利用。通过大量调查研究可知，现阶段，大中型城市高层、超高层建筑的地下室已经开发至3—4层，基坑挖深持续加深。

2. 施工环境越发复杂

通常情况下，大部分高层、超高层建筑物均位处城市的繁华区域，这部分局域具备人口流量较大、建筑物密集、交通要道繁琐复杂、施工场地受限等特点。因此，在进行深基坑开挖施工阶段，不但要充分确保基坑自身具有相应的可靠性、稳定性，同时还要保证周边的构筑物、建筑物不会因基坑开挖而受到任何破损。由此不难发现，在深基坑施工阶段，施工环境十分复杂，若想保证基坑支护施工的顺利、高效开展，监理单位必须充分发挥出自身的真正作用，对施工全过程进行严格监控，以及时发现安全隐患的存在，并运用可行措施对其加以妥善解决。

3. 存在较大安全隐患

在深基坑工程施工期间，由于其自身存在诸多不确定性，从前期开挖至完成地面以下的所有隐蔽工程，难免会遇到振动、天气影响等很多不利条件，因此，安全事故的出现常常具备突发性特点，很难在实际施工之前便预先预测出可能会发生的安全问题^[1]。另外，如果基坑支护失效，那么便会导致邻近的构筑物及建筑物受到破坏、地下管线和道路出现开裂等问题，如此不但会为现场人员的人身安全带来巨大威胁，使施工单位受到严重的经济损失，而且还会阻碍到工程施工的顺利、正常开展，让建筑工程难以实现如期完工。

二、影响深基坑支护施工质量的因素

（一）天气因素

在深基坑支护工程实际施工中，如果并未做好天气

条件预测工作，使预测与实际情况并不相符，让深基坑开挖支护施工在十分恶劣的自然环境下开展，例如：强降雨、台风等，将会让工程施工现场中存在大量的积水现象，情况严重时，便会为整个工程施工质量带来负面影响，从而阻碍我国建筑领域的长久稳定发展。

（二）周围地质因素

由于深基坑支护工程施工极易受到场外构筑物或者是建筑物的直接影响，如果地质勘察工作人员并没有对基坑与其周围环境土体进行全面取样，将很有可能使得关于土体物理力学指标的研究与分析并不全面，在此情况下，便会为支护结构的可靠、科学设计，带来诸多负面影响。另外，在深基坑支护施工期间，如果监理工作人员及施工技术人员没有对周围自然生态环境进行客观、系统的分析，在钻孔施工过程中或许会为现场土层带来一定程度的破坏，如此也会为深基坑支护施工的质量造成恶劣影响，使工程施工的最终效果大打折扣。

（三）工程本身因素

在深基坑支护工程实际施工过程中，如果基坑设计方案缺少相应的科学性、合理性，也很有可能为最终施工效果带来较大负面影响。例如：对深基坑支护体系的设计与计算与现场实际并不相符，所选用的物理力学参数信息并不科学等，将会造成基坑支护体系具体受力计算结构存在偏差，进而大幅度降低深基坑施工的整体质量与效率。

三、深基坑支护施工中监理工作控制要点

（一）土方开挖监理控制

在深基坑支护中的土方开挖阶段，相关人员需要严格根据规范要求及设计要求来进行施工监理工作。通常情况下，土方开挖会应用到分层开挖方案，在具体施工环节，施工人员需要先以2m的高度进行土方开挖，且开挖应以坡度形式循序渐进，不宜挖成直角形状，从而最大限度避免土方出现坍塌与倾斜情况。同时，支护工作需与土方开挖工作同步进行，切记不可在支护作业未完成的情况下，便着手实施土方开挖作业，如此便可减少质量、安全问题的发生。另外，在土方开挖至一定高度时，施工人员需要标注好边坡控制线，尤其是临近坑边缘或底部的位置，以尽量减少超挖情况的发生。基坑开挖工作一般会以大型机械为主，在对整个开挖作业进行监理工作时，在临近开挖工作完成阶段，监理人员需要加大对于基地清理工作的监管力度，因为基坑底部不宜使用机械进行修整，所以需要安排人工对底部20cm厚度进行挖掘，如图1所示，以避免机械扰动基底原土，给工程施工质量带来不利影响。



图1 基底预留厚度

（二）钻孔灌注桩监理控制

在基坑支护监理过程中，如果涉及钻孔灌注支护桩施工监理，则需要在监理环节，对桩孔成孔、下钢筋笼、浇筑混凝土等工序进行严格的质量管控工作，以进一步提升深基坑施工的整体质量，从而为整体基坑施工作业，提供更多安全保障^[2]。在进行桩孔钻孔过程中，监理人员需要对孔位和钻杆高度进行严格管控，如果孔位定位不准确，则会对基坑支护范围带来诸多不良影响，且与设计位置偏差，很有可能会影响后期的结构施工位置。在具体进行钻孔成孔环节，施工人员要控制好桩孔的垂直度，保障桩孔垂直度在1%以内，并适当控制成孔速度，以避免桩孔出现质量问题后，无法及时对其加以有效改善。在钢筋笼施工监理过程中，要对钢筋笼的规格、尺寸进行有效控制，如果钢筋笼过长，需要将钢筋进行连接延长，可优先选用机械连接或焊接措施，如此便可有效提升钢筋笼质量效果。此外，在混凝土浇筑过程中，要对水下混凝土的标号提高一个等级，并控制好混凝土坍落度，每次浇筑前需做好坍落度试验，在确保混凝土材料充分满足施工需求后，再来进行混凝土浇筑。

（三）现场施工材料质量监理

在深基坑支护作业开展环节，会涉及各种各样的支护结构材料，在此过程中，监理人员要做好对施工原材料的监管工作，对各种钢筋、混凝土、水泥等原材料展开现场检测和试验检测^[3]。在施工材料运输到现场之后，监理人员需要及时对材料进行严格验收，如果发现材料存在质量问题，应立即对材料进行更换和调整，严禁不合格的材料应用于工程施工之中。例如：在钢筋材料进场之后，监理人员要对钢筋的规格、型号、外观尺寸等进行现场检查，并要求供应商提供合格证等质量证明文件，以证明供应材料合格。与此同时，涉及材料力学性能方面的内容，需要进行取样检测，截取部分代表性原材料，在实验室进行力学性能检测，根据最终的检

测结果, 来确定材料是否满足使用需求。同时, 在施工材料入场之后, 相关人员要对其进行合理存放, 如钢筋、水泥等材料, 要避免日晒、雨淋对其产生破坏, 并且还可在材料底部进行垫高, 以防止材料因受潮而影响其物理性能及化学性能。此外, 在混凝土材料施工环节, 还要预留足够的试块, 以试块的试验检测结果, 来确定原材料是否能够达到施工需求, 以此来保障支护结构中的混凝土构件强度。

(四) 基坑监测监理

在深基坑支护施工过程中, 必须要做好对基坑及周边环境的监测工作。经研究可知, 基坑监测监理工作开展阶段, 需要科学、合理的设置监测点, 对基坑周围的拐角、中间以及基坑边缘的一定距离范围之内, 设立足够多的监测点, 以对基坑进行长期变形监测^[4]。并且, 随着基坑的持续开挖, 在基坑侧壁、基坑底部等位置还要增设监测点, 如此便可实时监测基坑开挖过程中侧壁是否受到土体压力而产生变形现象。在长期监测过程中, 监理人员需要时刻关注监测数值的变化, 如果数值在此期间出现明显波动, 将会让基坑很有可能出现位移或沉降的情况, 一旦发现此种现象, 监理人员需要在第一时间下停工令, 要求施工单位立即核实基坑变形波动产生因素, 并严格根据基坑实际情况, 制定可靠、完善的处理措施, 对基坑进行有效加固, 只有在确保基坑不会再产生问题的情况下, 方可继续进行施工建设。此外, 监理人员还要对基坑监测情况进行详尽的记录和整理, 形成具体点的监测报告, 以供相关部门检查和复核应用。

(五) 基坑坡面混凝土喷射质量监理

在深基坑支护施工环节, 除了支护桩形式, 还会应用到混凝土喷射来进一步提高基坑支护效果。在对基坑坡面混凝土喷射施工进行监理过程中, 监理人员必须要重点监督喷射的整体质量与效果, 如果因混凝土喷射质量不足、喷射厚度不够等问题, 而使基坑支护强度无法满足预期设想, 那么将很有可能引发基坑坍塌事故, 给整个工程的顺利、正常施工, 带来严重影响^[5]。在具体实施混凝土喷射环节, 要对施工部位进行全面覆盖, 最大限度避免出现喷射空白区域, 让混凝土出现覆盖中断现象, 形成支护结构的薄弱环节, 从而为基坑支护安全造成诸多方面影响。同时, 喷设混凝土需要充分满足设计强度, 在正式施工之前, 相关工作人员应当要对混凝土进行严格、全面的质量检测, 控制好混凝土的配合比系数, 避免受到混凝土强度过低的影响, 而使基坑的稳定性和耐久性大幅度下降。此外, 监理人员还要监督喷射后的混凝土养护情况, 确保混凝土养护至要求强度, 以更好地提升混凝土喷射施工的质量。

(六) 锚杆施工质量的监理

在深基坑支护施工环节, 通常会用到锚杆施工工艺, 由于其所起到的支护效果较好, 可以对基坑起到极大的安全保障^[6]。根据锚杆施工的特点, 通常会与其他支护形式进行融合应用, 在对锚杆施工进行监理过程中, 首先, 要对锚杆材料进行有效管控, 要求应用的锚杆材料力学性能充分符合相关要求, 且需达到设计长度和设计粗度, 针对存在缺陷的锚杆材料, 严禁投入施工中应用; 其次, 在具体施工环节, 要对锚杆的施工位置进行精准定位, 一般来说, 锚杆施工会有一定的倾斜角度, 因此施工人员要控制好钻孔设备角度及位置, 从而使钻出的孔道完全符合设计需求; 最后, 在锚杆进入孔道之后, 要对其进行孔道注浆, 在此过程中, 要对浆液的配比和注浆过程进行有效监理, 要求必须依据设计配比进行配置浆液, 并在注浆过程中, 注入足够浆液量的同时, 参照压力表数据, 使注浆压力达到一定数值后, 才可停止注浆。此外, 在锚杆施工完成之后, 待达到一定强度后, 监理施工人员要进行拉拔试验, 以此来检测锚杆使用质量是否达标。

四、结束语

总而言之, 深基坑支护工程作为建筑施工中最为重要的一个项目, 具备风险系数较高、任务量繁重、协调量极高等诸多特点, 因此若想进一步提升深基坑支护施工质量, 不仅需要由专业素养较高的施工人员展开施工建设, 而且还需要监理单位对各施工细节展开严密监控, 确保各项施工作业能够完全满足有关规定要求。为此, 本文对深基坑支护施工中监理工作控制要点进行了深入研究, 从基坑监测监理、钻孔灌注桩监理控制、土方开挖监理控制等方面提出了监理工作的开展要点。希望通过本文分析, 能够为业内从业人员提供些许参考, 从而促使我国建筑业的长久稳定发展。

参考文献

- [1] 何兴超. 新时期深基坑支护工程施工中的监理控制要点分析[J]. 决策探索(中), 2020(05): 64.
- [2] 程辰. 深基坑支护施工中监理工作的控制要点分析[J]. 山西建筑, 2019, 45(12): 165-166.
- [3] 金娟. 深基坑支护施工中监理工作控制要点[J]. 房地产世界, 2020(21): 94-95.
- [4] 熊玉刚. 深基坑支护施工监理工作要点控制探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(27): 150.
- [5] 贺少飞. 深基坑支护施工中监理工作控制要点[J]. 绿色环保建材, 2019(01): 155+158.
- [6] 徐学成. 深基坑支护施工中监理工作要点分析[J]. 住宅与房地产, 2020(33): 147-148.