

工程测量中深基坑变形观测技术

何厚学

甘肃铁道综合工程勘察院有限公司 甘肃 兰州 730000

【摘要】：伴随着科学技术的不断发展，针对建筑设计安全方面，建筑施工团队提出了更高标准，尤其是在对建筑物基础设施安全上，明确提出要重点提高质量安全保障。在开始施工建设中，深基坑作为重点核心环节，会对周边环境产生一定影响。因此在开展深基坑工作过程中，要面临各种问题挑战，不但要做好各个环节安排，还要更多关注建筑施工安全性，确保周围建筑物安全稳定，因此在实际的工作过程中，要不断完善施工进度，以此更好的确保人民群众生命安全以及社会公平稳定。基于此，本文章对工程测量中深基坑变形观测技术进行探讨，以供相关从业人员参考。

【关键词】：工程测量；深基坑；变形观测技术

引言

在开挖基坑的过程中，既要保证基坑本身的安全，防止出现渗水和坍塌，还要保证将邻近建筑的影响控制在一定的范围内，不能出现安全隐患。基坑开挖后，会导致基坑及周边地下水位有一定下降，土体的荷载也会随之增加，土体会由稳定到产生一定的变形，还有一些其他的因素，引起周边环境的土体受力水位等的变化，超过一定限度后，还会使周边建筑物产生裂缝等安全隐患。为了预防事故的发生，掌握基坑在施工过程中的形变规律就成为了必要的手段，对基坑本身和周边建筑物进行持续不断的周期性观测，掌握变化趋势就成了重中之重。

1 高层建筑基坑工程变形监测的目的

针对高层建筑物深基坑检测结果来说，是通过深基坑变形程度进行分析探测，在发现安全隐患时，要立刻做到预防处理，及时解决问题，以此确保建筑物以及人生命安全。在开展高层建筑物工作时，对深基坑变形通过数据检测，当发现数据异常时，立刻发出警报予以处理，对其做好施工调整，并按照一定周期做好维修工作。

2 深基坑的介绍

2.1 深基坑的概念

根据中国各项研究表明，在开展深基坑工作时，要保证深基坑工作深度在5米范围内，并且在深基坑性质进行判断过程中，当深度未超过5米时，要注重观察施工现场周围环境，只有符合规定的地质条件，才可以开展深基坑工作，并以此作为深基坑重点进行展开。

2.2 深基坑工程特点

2.1 危险性高

在推进深基坑工作施工过程中，会用到运输工具，对所

开采的土质进行输送，并且还要对建筑物做好支护防护，这些均作为临时工作，在施工过程中展开。针对现阶段深基坑施工过程，常出现质量变化情况，还容易导致安全隐患，因此大部分施工单位为了更好的确保资金，尽可能的降低成本，致使最终出现偷工减料状况，这会直接导致深基坑工作不能满足实际的工作要求，最终出现建筑物坍塌状况。并且，深基坑的工作会对周边环境产生影响，也会受到外界因素影响，当天气因素以及人为操作存在时，都会导致施工现场出现较大的安全事故，影响实际的工作进程。

2.2 复杂性

伴随着市场的不断进步，社会人士对建筑物施工质量有了更高标准，实际的施工状况也越来越复杂，在一定情况下，推动深基坑支护技术的不断进步。在完善深基坑支护技术时，要更好确保建筑物自身质量安全，但由于施工进程的复杂性，导致一部分建筑物或土质并不适用于深基坑开采，因此这就需要施工单位对该技术进行不断完善，更好的确保施工进度。

2.3 临时性

针对现阶段深基坑的工作来说，不同情况的深基坑，在工作过程中对于设备的使用需求也是不同的，因此在开展各个施工项目时，要预留一部分时间，由于深基坑工作会对周围生活产生一定影响，要预先在工作开始前安装护栏，防止对周边环境和人民生活产生影响。

3 建筑深基坑工程变形监测的原则

工作人员在检测深基坑工作前，要按照工作的实际状况制定详细的工作方案。主要的施工方案要包含以下几大方面：深基坑的实际状况，深基坑内监测数据，深基坑的安全质量标准，监测数据内容，监测点以及监测点位置安排，监

测方式以及准确度，负责人和所使用设备，监测效率，监测预报值以及监测预案，要对所监测的数据进行科学合理的处理，确保所得信息能够安全有效反馈。

4 深基坑变形观测

4.1 自动化全站仪监测技术

在对深基坑监测过程中，会较多使用自动化全站仪监控设施，这也是在施工过程中使用广泛的自动化监测装置。自动化监测仪具备较高的监测水平，可以依靠马达完成监测目标的跟踪识别，工作人员只需在系统中设置监测目标，自动化全站仪就可以实时跟踪定位。另外，全站仪还可以根据预设目标，进行参数比对，合理测出所监测目标三维坐标，角度以及距离，对所得数据进行收集，整理并保存上传，最终得到正确信息。

4.2 基坑的地下水位监测

在深基坑工作中，对地下水位监测会直接影响深基坑工作安全性能，在对地下水位监测时，合理利用电测水位仪进行施工，能够根据四等水准水位观测来对定位点进行实时把控，各个数据值之间出现固定数值以及水平数值，通过多次检测，对数据结果进行比对，所得误差应维持在一厘米左右，并根据两次数值取出平均值，最终得到水位的实际数据。通过对地下水位进行监测，可以预知该工程最高水位点为28.5厘米，符合深基坑水位标准，水位最高点应维持在北侧边坡位置，其变形程度在前期会逐渐增加，中期较为缓慢，后期维持在水平标准。通过各项数据研究表明，在对深基坑进行施工过程中，水位始终保持在增长状态，但不会对周边边坡造成损害。

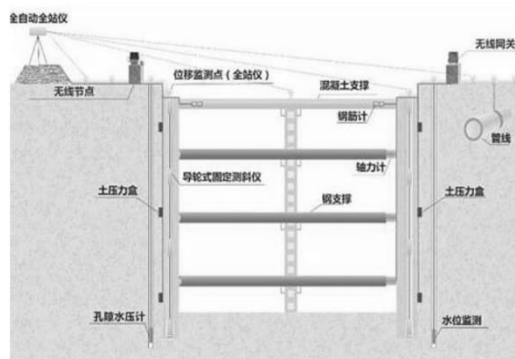


图1 水平监测原理

4.3 自动化光纤传感监测技术

伴随着光纤技术的不断完善，深基坑自动化监测设备也得到了有序发展。光纤传感作为较高的自动化传感技术，能够对周边环境做到全天候实时监控，所适用范围较为广泛，

能够对深基坑工作做好实时动态监控，准确得到工程中各项数据安排，根据指数参数变化，做好相应调整。并且可以根据深深基坑位移变化，做好相应预案调整，实时观察深基坑地下管线走位以及周边环境沉降物影响，根据所得各项指标，对深基坑沉降以及地下水位做好实时监控，使其维持在正常变化中。

4.4 GIS 技术

合理利用 GIS 技术，可以对地球表层地理数据信息进行分析收集，另外，根据时间空间不同，合理分析深基坑变形原因，并做好数据统计调查，依照定量半定量的监测方式，对深基坑变形做好相应评价调整，可以大大调整所影响范围。依照该技术所具备的高效性能，合理利用 MapObjects，更大提高对边坡滑坡等位置的数据监测。将深基坑变形数据与三维立体模型相结合，建立三维深基坑变形监测系统，为之后的变形监测提供了更方便的数据平台。GIS 技术具备较大空间，自身分析能力强，可以将 GB-InSA R 技术得到的变形数据与 GIS 相结合，做到实时共享，在实际的工作开展过程中，可以通过依靠 ArcGIS 对周围空间进行分析预算，以力学原理作为参考，对深基坑变形做实时监控，最终得到较稳定数据，以此更直观的感受深基坑内部状况。

4.5 周边环境垂直位移监测法

通过利用电子和光学技术作为周边环境监测基础，在周围合理放置数字水准仪，做好实施水位监控。该技术的实际应用时，深基坑监测更加直观可靠，方便人们对数据进行收集整理。在监测过程中，所得数据信息更加准确可靠。合理利用数字水准仪，就是将自动调频装置以及光学机械融合在一起，是更好的对深基坑周围沉降进行数据监测，特别是对于一些闭环水平线位置，常常出现不方便情况，利用数字水准仪，可以在户外进行更直观监测，提高工作效率，并且也进一步提高数据的准确性。

结束语

综上所述，在当前的高层建筑施工过程中，为了进一步提升整体工程的施工有效性，确保施工期间的安全管控质量，必须要做好深基坑工程变形监测。要结合前期的施工图纸落实变形监测方案的制定，结合具体的施工流程及时的做好水平及垂直位移监测，进行深层结构水平监测。落实好地下水位以及相关附属设施的应力监测，在此基础上，严格按照具体的施工规范进行操作，对比相关数据的差异进行针对性管控。针对工程有安全影响的因素，快速的进行调整，并且严格做好周边环境监测，这样才可以提升深基坑施工的稳定性和有效性，促进基坑工程的全面管控。

参考文献

- [1] 苗小芒.工程测量中深基坑变形观测方法研究[J].江西建材,2020(11):26+22.
- [2] 张军舰,汲鹏.深基坑变形监测技术的应用研究[J].建筑技术开发,2020,47(22):89-90.
- [3] 舒勇.工程测量中深基坑变形观测方法分析[J].西部资源,2020(05):99-102.
- [4] 傅传刚.深基坑施工中变形监测技术应用[J].四川水泥,2020(06):149.