

## 基坑监测技术在建设工程中应用

王建刚

宁夏煤炭基本建设有限公司, 宁夏 银川 750000

**[摘要]**近年来我国建设工程逐渐增多,对地下空间的开发力度不断加大。基坑检测技术是当前建筑工程施工中常用的一种方式,可以对基坑进行动态监测,通过分析基坑实时数据来有效指导工程施工,保证施工的安全可靠。复杂性和危险性是基坑工程施工中最为明显的两个特点,一旦某个细节出现问题就可能会对正常的施工产生严重的不良影响,对工程施工进度、安全、质量等都产生威胁。为了确保能够正常地开展基坑施工作业,应当加强基坑施工情况的监测,及时发现安全风险,进而采取有效的处理措施。

**[关键词]**基坑监测;技术;建设工程;应用

DOI: 10.33142/aem.v2i7.2608

中图分类号: TU753

文献标识码: A

## Application of Foundation Pit Monitoring Technology in Construction Project

WANG Jiangang

Ningxia Coal Capital Construction Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750000, China

**Abstract:** In recent years, China's construction projects are gradually increasing, and the development of underground space is increasing. Foundation pit detection technology is a common way in the current construction of building engineering, which can dynamically monitor the foundation pit, and effectively guide the engineering construction by analyzing the real-time data of the foundation pit, so as to ensure the safety and reliability of the construction. Complexity and danger are the two most obvious characteristics in the construction of foundation pit engineering. Once a certain detail has a problem, it may have a serious adverse impact on the normal construction and threaten the construction progress, safety and quality. In order to ensure that the foundation pit construction can be carried out normally, the monitoring of the foundation pit construction should be strengthened, the safety risks should be found in time, and effective treatment measures should be taken.

**Keywords:** foundation pit monitoring; technology; construction engineering; application

### 1 基坑监测的意义

基坑监测主要是检查和监控建筑基坑和周边的环境,从土方开挖开始到工程主体结构施工结束需要进行全过程监测。在开展基坑施工前需要利用基坑监测技术和勘察技术了解基坑周围和地质情况,做好基坑监测方案的详细编制,指导基坑施工工作的有效开展,同时利用数据为基坑的设计规划提供参考。之所以要采用基坑监测,主要是因为基坑地质土体、负荷等是十分不确定的。

在深基坑施工中,基坑监测技术发挥着很大的作用,具体来讲主要包括如下四点:其一,通过动态监测有助于保障基坑施工的安全开展;其二,通过实时监测分析监测数据能够对基坑施工进度有实时了解,支持成本的控制;其三,施工人员通过基坑监测技术能够对基坑周边地下管道、线路等变化情况有实时了解,从而在施工中避免影响周围构筑物;其四,通过基坑监测能够预测施工中可能发生的风险,从而及时调整施工方案,避免发生安全事故,将施工的安全性提升。

### 2 基坑监测技术的特点

#### 2.1 及时性

基坑监测整个过程容易受到外界因素的影响,所以监测过程中对时间空间方面的要求较高。基坑监测可以采用多种施工手段和技术,准确地确定工程范围内的相关信息,保证顺利地开展工作。同时,在监测基坑工程过程中,需要全过程实时监测,并且通过分时段多次监测保证数据的准确性和及时性。

#### 2.2 高精度度

工作人员在监测基坑过程中需要对测量的数据变化进行密切关注。在监测中需要应用到高精度度的仪器设备,保

证监测数据结果的有效性和精准性,从而确保能够顺利地开展工作。

### 2.3 准确性

在监测基坑工程时需要测量相对变化量而不是测量值,为此,需要准确地控制基坑监测的信息,对其准确度有着较高的要求,只有数据准确才能切实达到监测的目的,才能保证基坑施工的安全开展。

## 3 基坑监测的内容

### 3.1 水平位移监测

在检测基坑水平位移过程中可以采用多种方法,比如当前常用的小角度法和投点法等。在监测任意方向上监测点时通常采用的是极坐标法或者前方交会法。如果预先埋设的基准点距离基坑较远那么可以采用 GPS 测量法等现代信息测量技术。如果距离较远,那么应当在基坑相应距离之外进行水平位移监测点的基准点埋设,并且在选择埋设位置时要注意对周围环境进行考察,避免选择低洼容易积水的位置,应当科学地监测基坑情况。工作人员可以通过增加监测次数来达到提高监测准确度的效果,从而科学地得到监测数据,为安全施工奠定基础。

### 3.2 竖向位移监测

竖向位移监测常用的方法包括几何水准或者液体静力水准等方法。工作人员要注意修整一些传递高程的工具,从而确保竖向位移监测的准确性。监测点需要根据工程实际情况合理布置,在坑底回弹区要布置回弹监测点,工作人员还要秉持客观、严谨的态度开展基坑监测工作,确保得到真实可靠的数据,确保数据结果能够切实为基坑安全提供参考。

### 3.3 裂缝监测(周边地表、道路)

裂缝监测主要是监测裂缝的长度、宽度、深度、走向、位置等相关内容,需要全面监测施工主要部位的裂缝,从而确定裂缝对工程结构所产生的影响,一旦超出规定范围及时处理,避免酿成严重的安全事故。裂缝监测是基坑工程施工中一项重要的工作内容。可以采取裂缝两侧划平行线和贴石膏饼的方式监测裂缝宽度,然后测量平行线的宽度变化。凿出法和超声波法是监测裂缝深度测量的主要两种方式,这两种方式具有良好的应用效果,有着较高的监测精度。

### 3.4 土压力监测

埋入式和接触式是两种常用的土压力监测方法。在检测基坑土压力过程中,土压力计是必要的工具。埋入式监测方法是最为常用的土压力监测方式,采用这种监测方法时应当注意的是要保证土压力计垂直于检测压力膜,相关工作人员要准确记录监测结果。在监测完土压力后需要检查压力膜和压力计,确定其是否在监测过程中发生损伤,能否投入下一次监测使用。

### 3.5 孔隙水压力监测

为了保证基坑水压承受能力控制在合理范围内,需监测基坑孔隙水压力,并且完整地记录监测结果。在监测过程中,埋设钢弦式的孔隙水压力计是最为常用的方法,其有着较为广泛的应用。

### 3.6 地下水位监测

在监测地下水时可以采用水位计进行测量。水位监测需要选取基坑不同的位置进行测量,对于具有代表性的位置可以作为水位监测空位,从而对地下水位的整体情况进行客观地反映。水位计的位置需要根据监测过程进行适当地调整,从而提升监测结果的准确性。

## 4 基坑监测技术的成果

### 4.1 关于地下水位的测量分析

基坑施工往往会受到地下水位的影响,为此,应当采取合理的基坑监测技术确定地下水位的变化情况。通过诸多工程的监测结果发现,如果检测结果比规定的警报值 2m 小很多那么表明地下水处于相对稳定的情况,可以通过不同程度和不同时间段的监测方式确定地下水位变化情况。通常在基坑施工中地下水位监测时间包括四次,通过对不同观测时间地下水位的相关监测结果的比较可以发现,监测的时间会随着地下水位在报警值中所占比例的提升而相应地缩短。此外,有的基坑工程监测过程中会从一定程度上发生形变问题,但是基本都处于规定的标准范围。工作人员在监测基坑工程地下水位情况时需要将监测时间进行严格地控制,同时要充分考虑自然环境变化可能产生的影响,将基坑监测的准确度进一步提升。

### 4.2 建筑工程中关于水平、垂直位移的监测分析

水平位移、垂直位移时建筑工程基坑监测工作中必不可少的两项监测内容。在监测垂直位移时,需要过运用连通

管、全站仪、水准管等相应的仪器准确地监测高架立柱、坑内立柱、建筑物、地铁隧道等工程结果。闭合的水准路线或者是复合的水准路线是当前基坑监测过程中常常采用的监测方法，工作人员很少甚至几乎不会用支水准的路线。水准测定路线主要是一个水准点高度到另外所测水准高度的垂直线距离。和水平位移测定相比，极坐标法的基准线的确定主要是通过两个固定点之间的经纬仪的相关视线来确定。位移的偏移量可以通过进一步测定的监测点到基准线的响应距离确定，最终实现基坑水平位移、垂直位移监测的效果。味蕾进一步保证水平位移、垂直位移监测结果的准确性，应当多次测量相关数据，取其中的平均值，从而将监测结果的准确度提升。

## 5 基坑监测结果质量

我国社会经济的发展带动了建筑行业的进步，越来越多的企业参与其中，这也大大增加了建筑市场的竞争压力。作为建筑低下工程施工项目中非常重要的一项技术，基坑监测对基坑支护可靠性、施工人员的安全性、周围建筑的稳定性等都有着重要影响，通过提高基坑监测技术水平能够推动基坑工程进一步发展，有助于我国建筑行业的进步。为了进一步提升基坑监测结果的质量，需要加强质量监测结果完善，根据实际情况合理选择基坑监测技术，加强监测施工中的水平、垂直位移。

在质量监测中，应当进一步完善质量监测结果，相关工作人员需要对监测结果的合同书、项目委托书、技术标准、技术要求等进行深入地了解，收集相关资料，验收监测结果，只有结果达标后方可进入到下一步施工作业。

工作人员要根据基坑实际发展情况和施工要求监测基坑情况。工作人员要坚持操作便捷和实际发展的原则，根据标准规范开展基坑监测，并且根据监测结果确定基坑工程是否合格。如果基坑工程没有达到标准要求要避免下一步施工作业，同时要要加强沟通，督促工作人员及时修补和完善不足之处，对处理后的基坑进行再次监测，直到监测结果达标。

在监测地下水位、水平位移、垂直位移过程中变形监测时间会由于实际工作中各种影响因素而延长，这对监测结果会产生一定的影响。为了避免发生这种问题，需要多次测定监测结果，从而提高监测结果的准确性。当综合结果显示基坑工程质量达标后可以开展收尾处理工作。

在建筑工程的施工过程中，对其相关的数据的整理工作也是必不可少的。它作为我国建筑工程中的一个基坑监测技术的重要环节，应当引起高度重视。在进行数据的整理过程中，可以采用一些评差计算机软件系统等，进而防止数据的出错。确保数据的准确无误。

## 6 结语

随着我国建筑行业的快速发展，我国对建筑工程基坑施工安全的关注度不断提高，为保证建筑工程基坑施工的安全性及稳定性，需要严格做好基坑监测工作，为施工人员构建更加安全、稳定的作业环境。在进行建筑工程基坑监测工作的时候，需要严格按照要求做好基坑位移监测、基坑沉降观测、水位测量及含砂率检测等各项工作，使建筑工程基坑施工得以顺利开展。

### [参考文献]

- [1]郭婧. 基坑监测技术在深基坑中的应用[J]. 科技创新与应用, 2014(35):252.
- [2]严新, 李彬. 变形监测技术在深基坑施工中的应用[J]. 青海大学学报(自然科学版), 2014, 32(02):60-63.
- [3]王永健. 深基坑施工中监测技术研究[J]. 中华民居(下旬刊), 2014(02):358.
- [4]孔岩. 刍议基坑监测技术在深基坑施工中的应用[J]. 科技视界, 2014(04):96.

作者简介: 王建刚(1985.6-), 男, 河南城建学院, 大学本科, 专业: 测绘工程, 职务: 技术负责人, 职务年限8年, 现有职称: 中级。