

# 基坑监测技术及其运用分析

刘世龙

福建省建筑工程质量检测中心有限公司漳州分公司, 福建 漳州 363000

[摘要] 伴随着我国建筑行业的高速发展, 对于工程施工技术及监测质量的要求也在不断提高。文中重点探讨了在工程基坑施工过程中, 基坑监测的重要性及加强基坑监测技术运用的建议, 保证监测数据为基坑安全提供有效依据。

[关键词] 基坑; 基坑监测; 安全隐患; 信息监测

DOI: 10.33142/aem.v2i4.1994

中图分类号: TU753

文献标识码: A

## Monitoring Technology and Application Analysis of Foundation Pit

LIU Shilong

Zhangzhou Branch of Fujian Construction Engineering Quality Testing Center Co., Ltd., Zhangzhou, Fujian, 363000, China

**Abstract:** With the rapid development of Chinese construction industry, the requirements for engineering construction technology and monitoring quality are constantly improving. In this paper, the importance of foundation pit monitoring and suggestions for strengthening the application of foundation pit monitoring technology are mainly discussed in the process of foundation pit construction, so as to ensure that the monitoring data can provide an effective basis for the safety of foundation pit.

**Keywords:** foundation pit; foundation pit monitoring; potential safety hazard; information monitoring

### 引言

随着我国城市建设的不断发展, 建设密度越来越大, 基坑离周边建筑、管线、道路等越来越近, 基坑的开挖对周边环境的影响已然不可避免的, 而且基坑工程存在着许多的不确定性, 特别是一些特殊的大中型项目, 通常很难借鉴以前的经验, 从理论上也难以进行预测, 所以在实际施工过程中对基坑结构本身及周边环境的变化监测, 来判断基坑的安全性已成为工程建设中不可或缺的一项环节。

### 1 基坑监测的重要性

基坑监测是指在基坑施工过程中, 利用监测设备对基坑工程的各个关键部位的施工指标进行监测的技术手段, 在监测过程中通过对数据的分析, 判断出基坑的安全性及施工的合理性。基坑工程涉及范围广(含地下、地上、周边环境等), 施工技术复杂, 危险性大, 因此在施工过程中应进行必要的监测。首先, 基坑监测通过现场采集数据分析来了解基坑的稳定性, 确保施工的作业的安全。通过对监测数据的分析来了解设计的强度, 以便设计单位能够及时对设计进行调整, 施工单位能够及时改进作业方法, 从而达到节约工程成本的目的。第二, 基坑监测可以让我们动态的了解基坑及周边环境——基坑支护结构、周边建筑、周边地表、地下管线等在施工过程中的变化趋势及影响的程度。第三, 通过监测数据分析还可以让我们提前预知险情, 以便我们能第一时间采取有效措施阻止事故的发生。

### 2 基坑监测技术及运用

基坑监测以仪器监测为主, 现场巡视为辅, 本文主要论述竖向位移、水平位移、深层水平位移、地下水位、锚索内力、倾斜、裂缝等监测。

#### 2.1 竖向位移和水平位移

竖向位移监测是通过水准测量的方法, 测出监测点与控制点的高差。水平位移是通过全站仪对监测点进行坐标测量。主要目的是为了避免和控制支护结构在基坑开挖施工过程中变形过大, 带动周围地层、建筑物、地下管线等的变形。

#### 2.2 深层水平位移

深层水平位移是通过测斜仪直接获取土体内部各深度处的水平位移, 确定支护结构及土体在施工过程中的最大水平位移值及其发生部位; 验算支护结构的变形量, 评估支护结构的可靠性和安全程度。

### 2.3 地下水位

地下水位是通过水位计直接测出水位的深度，并求出水位的高程。目的是了解基坑周边地下水的位置，判断基坑开挖对其影响的程度，分析是否适合进行降水施工等。

### 2.4 锚索内力

锚索内力是通过读数仪测出张拉锚索的频率，进而求出锚索受力。通过对锚索受力情况的观测来评估支护结构的可靠性和安全程度。

### 2.5 倾斜

倾斜监测应依据实地观测条件和要求，采用不同的方法，如激光垂准仪观测法、投点法、吊垂线法、前方交会法和差异沉降法等。通过对监测数据分析，及时了解建筑的倾斜情况，以便及时发现设计和施工中的问题，保证建筑施工的安全。

### 2.6 裂缝

裂缝主要通过巡查发现，用游标卡尺测量裂缝的宽度，用钢尺测量裂缝的长度，用超声波法和凿除法测裂缝的深度。裂缝监测是为了了解裂缝的现状和发展情况，以便能够及时制定有效措施，防止事故的发生。

## 3 加强基坑监测技术运用的建议

### 3.1 提高相关人员专业素养

建筑工程的施工监测离不开人的参与，不仅要培养施工人员的安全意识，更要提高监测人员的专业素养。人员管理是保证基坑监测技术有效运用的关键，实现施工活动按照进度安排有序进行，降低人为因素对施工监测的影响，规范施工监测步骤。要求监测人员具备一定的专业知识及监测经验，利用现代化监测设备及先进管理理念，实现工程施工的科学化监测<sup>[1]</sup>。

培养水平过硬的监测人员，采取切实有效的宣传措施，结合企业实际施工经验，加强对监测人员的专业化水平能力培养，强化施工监测人员的个人素养，完善建筑工程施工监测工作。强调监测人员的责任意识，企业要提高建筑工程监测工作的宣传力度，确保从业人员能够充分意识到建筑工程监测的重要性，并了解工程监测对整体建筑项目完成的重要意义。定期对工作人员进行安全意识防范培训工作，提高施工人员的自我安全意识，降低施工现场的安全隐患，减少施工监测工作量。从管理层到一线员工都要给予重视，清楚每个岗位人员的具体职责，保证相关工作的完工效率与安全质量。

### 3.2 绘制完整施工监测计划

在项目工程施工前，绘制一个完整合理的施工监测计划，能为基坑监测的运用提供良好基础。考虑到施工项目的各方面条件，从多个方向深化现场施工监测计划，提高工程安全质量，为后续工程监测工作提供支持。根据施工环节的具体要求，加强对施工地区的实地调查及情况了解，精准掌握当地气候及地质条件。实现科学化的工程施工，避免在施工过程中可能存在的安全隐患和质量问题，制作工程施工计划表。

在进行现场施工计划安排时，要根据施工现场环境，以及工程分析调研结果，实现施工计划的合理绘制。一个完整的施工计划中应包括工程的施工简介、各部门详细责任分工、不同时期的施工进度要求以及出现紧急状况时的处理方法。利用先进的工程施工模拟系统，完善工程施工计划，分析工程施工方向，了解工程各部分特性及用途，在保证质量的前提下，实现施工监测计划的有效落实。在计划绘制过程中，要根据工程的建筑标准，以及有关部门的个性化要求，利用现代化科技施工方法，实现工程基坑监测技术及其运用的创新发展。将工程基坑监测工作细化处理，设置好每段时间的监测要求，辅助施工项目的逐步开展。根据项目施工的总工作量，保证施工现场的实际施工进度与进度安排相匹配，实现施工监测的有效应用。

### 3.3 完善施工现场监管制度

制定严格的施工监管制度，约束施工中的不规范现象，采取个性化的监督措施，不定期抽查基坑监测效果。完善基坑监测制度的具体落实情况，保证监测体系及管理人员权力分配合理性，避免因不合理的监测制度造成的管理冲突。施工单位要根据现场工程完成情况，以及当地政府的制度变化，不断革新施工监测条例，提高基坑监测技术的运用意义。树立工作责任制及治理监测机制，推动基坑监测的确立和完善，结合施工场地具体情况，加强基坑监测效果。

提高施工现场监管力度，建立个人责任落实管理机制，明确监测人员的责任与权力，全方位控制工程施工质量。

以现代化信息技术为平台,建立高效的项目监测体系,加强各单位与监测人员之间的信息传递效率。将与工程相关的其它工作也纳入监测管理范围中,保证其涵盖施工单位的各个发展领域,实现对施工人员的有效制约。工程施工涉及范围广,技术要求高,需要投入大量的人力物力财力,这就为监测工作带来了一定挑战。只有完善施工现场监管制度,保证施工现场的秩序稳定,才能实现规范化施工。若在监测环节发现施工问题,要通过合理的治理措施进行问题补救,及时填补安全漏洞,杜绝安全隐患。

### 3.4 加强施工信息监测控制

在进行基坑监测过程中,要注重对数据信息的监测,保证其合理性,提高工程的安全质量。一方面,要加强对安全监测仪器的控制,对其监测精准度及地点布置进行合理安排,实现对工程施工现场的全方位覆盖。要在工程基坑的重点位置进行仪器监测,通过对相关信息的全面收集,保证监测工作的顺利进行。在实际监测过程中,不仅要根据施工现场的不同情况选择不同的施工仪器,更要统一各仪器的换算制度标准,实现不同部门间的数据有效传递,减少工作误差,提高基坑监测的准确性<sup>[2]</sup>。另一方面,要加强对安全监测数据的控制,提高监测数据的准确性。革新安全监测技术,建立完善的监测数据测量体系,保证其科学性、合理性,降低数据在传递过程中的误差影响。加强有关部门的人员沟通学习,解决实际监测工作过程中遇到的问题,完善自身专业监测技能。构建监测信息数据库,实行监测信息的科学化分类,以安全监测、环境监测、系统应用、基本数据、应用成果为分类标准,方便监测人员对相关信息的查找应用管理。提高监测数据的准确性,邀请专业机构对企业监测系统进行评估,将数据监测结果进行有效性分析,保证工程施工监测质量。

### 结论

一般情况下,工程施工涉及的范围较广,受到环境、政策等多方面条件影响,不同工程间存在明显差异。在当今经济社会的发展驱动下,基坑监测技术的合理化运用能提高项目的安全质量,完善工程施工效果。施工单位要全面了解施工场地的环境条件,掌握具体施工顺序,完善监测方案,消除安全隐患。

### [参考文献]

[1]胡园园,刘俊生,陈昌师.关于修订国家标准《建筑基坑工程监测技术规范》竖向位移监测精度的实验分析[J].城市勘测,2019,76(06):133-136.

[2]陈潇,王鑫森,侯金波.微扰动注浆加固工程中的自动化监测技术及成果分析[J].测绘与空间地理信息,2018,41(11):238-241.

作者简介:刘世龙(1989-),助理工程师,福建省建筑工程质量检测中心有限公司漳州分公司,从事工程监测工作。