

基坑工程监测中常见问题分析及对策

肖 琦

重庆市二零五勘测设计有限公司 重庆 402160

摘要:在城市发展过程中,地下空间的开发与利用不可或缺。目前,我国城市地下空间建设发展迅猛,基坑工程越来越多,规模越来越大,且开挖深度也越来越深。同时,基坑工程的地质条件以及周边建(构)筑物、管线、其他工程施工等复杂环境,极易造成各类风险叠加耦合,使得基坑工程施工难度加大,进而可能引起一定事故和风险事件的发生。

关键词: 基坑监测; 基准点联测; 基坑水平位移; 监测数据分析

引言

在当前的社会经济环境下,城市的发展速度越来越快,各类工程建设项目也在大量增加。现阶段,建筑工程与市政工程的规模普遍较大,它们的基础施工难度非常大。深基坑施工是基础施工中的难点,其工序复杂、施工风险大。因此,建筑企业需要应用基坑监测技术来降低深基坑施工风险。基于此,本文研究了基坑监测技术在深基坑中的相关问题,并且提出了几点浅见。

1 深基坑施工特点分析

1.1 基坑深度深

一般来说,建筑工程的规模越大,基坑的深度就越深。高层建筑的土地资源利用率极高,并且许多高层建筑都存在地下空间结构。建筑基坑深度普遍较深、基坑施工风险较大是深基坑的主要特点。对于深度较浅的基坑,工作人员只需要采取简单的支护措施就可以完成基坑施工。对于深度较深的基坑,工作人员就必须采用专业的深基坑支护技术来提高基础结构的稳定性,从而避免基坑坍塌。在此基础上,工作人员还需要实时监测基坑的稳定状况,以便及时发现异常情况,从而为基坑施工人员创造安全的施工环境。

1.2 精准度高

在典型的工程研究中,误差极限通常为几毫米。例如,在小于60m的建筑物中的测量,站处测量的高度的误差极限为2.5mm。在正常情况下,基坑施工期间的环境压力可能是:低于0.1mm/d时,通常会使用一些特殊的高精度仪器来测量基坑结构,因为常规的测量方法和仪器部

门无法熟练地测量这种变形精度^[1]。

1.3 危险系数高

深基坑施工的危险性极大。建筑工程行业本身就属于高危行业,这一点在深基坑施工环节中得到了充分体现。建筑深基坑施工的风险主要来自地下环境,由于基坑深度较深,在各种应力的作用下,很容易发生坍塌事故。在地下环境中,工作人员根本无法及时逃离,人员伤亡率高。因此,在深基坑施工中,工作人员需要采取基坑侧壁的支护加固措施,以此来保证土体的稳定性。另外,工作人员还需要利用深基坑监测技术,以事前控制的方式来消除坍塌隐患,从而实现安全施工的目标。

2 监测基坑的常见的问题

2.1 深基坑施工风险高

目前,城市建设与城市土地资源紧缺之间的矛盾日益突出。为了提高土地资源利用率,房屋建筑空间在向地下扩展,许多房屋建筑都存在地下空间结构,比如地下车库、地下室等。在房屋建筑基础施工环节,深基坑施工的难度很大,并且纵向深度较深,危险性极大。如果地质条件不佳,就容易引发施工安全事故。在项目建设环节,管理人员需要充分认识深基坑施工安全性的重要性,消除各种安全隐患。在支护施工中,工作人员应积极采用基坑监测技术来对风险因素进行事前控制。一般来说,建筑工程的主体高度与基坑深度成正比例关系,在大型建筑工程项目中,基坑深度一般都较深。在这种情况下,地质结构就会给基坑侧壁带来一定的压力,导致基坑稳定性下降。尤其是在回填过程中,地质结构很容易发生变形问题。在应力的作用下,地质结构会产生不同程度的位移,甚至导致基坑坍塌。这种情况会对工作人员的安全产生严重威胁,甚至引发伤亡事件,从而导致基础施工无法顺利进行、工期大幅度延长^[2]。

通讯作者: 肖琦、男、汉族、1988.10.24、籍贯:重庆、重庆市二零五勘测设计有限公司、技术员、中级工程师、本科学士、邮箱:164101645@qq.com、研究方向:测绘工程。

3.2 边坡维修不符合设计和规格要求

经常出现过度钻孔和钻孔不足的情况。通常,基坑是通过机械来开挖的,用于维护和支撑初始混凝土,喷涂过程是在简单的手动边坡修复之后开始的。但是,在实际的开挖中,由于缺乏施工管理人员、缺乏技术公开、开挖的程度不同、开挖机操作人员的工作水平以及开挖后的斜坡表面,使得平整度和直线度极为不规则,因此无法在手动操作中进行深挖,仅可对机器的挖掘表面进行平整。初始注射开始时没有经过严格地检查和批准。因此,存在过度开挖和挖掘不足的现象。

3.3 对监测数据成果的分析 and 认识深度不足

一般而言,基坑监测有多种测试手段如应力测试、变形测试、水位测试等。某一项监测数据超过方案的报警值,监测数据就立即提示风险“报警”,“报警”过于频繁,反而造成项目上应对麻痹。由于基坑支护是个复杂的受力体系,单项监测参数超过方案的报警值,也许并不意味着事故即将发生,也并不是一定要立即启动应急启动机制,要科学地对待。对待基坑“报警”,有二种不同的态度:一种是反应过度,立即启动加固抢险,造成不必要的浪费;另一种是反应迟缓,一旦发生基坑险情,悔之晚矣^[3]。

3 基坑监测技术在深基坑中的应用策略

3.1 做好结构变形监测

在项目建设过程中,基坑施工既是基础施工的基础环节,也是工程建设的关键环节。由于建筑基础基坑深度较深,在工程施工环节,基坑会受到各种应力的影响。在这些干扰因素的作用下,如果侧壁承载力不足,就会出现不同程度的变形,这种情况非常危险,如果不能及时控制,就会导致基坑坍塌。因此,工作人员需要采用有效的结构形变监测措施,提前消除工程的安全隐患,实现对风险事故的事前控制。基坑结构形变监测具有综合性的特点,工作人员需要从多个方面入手,根据结构形变情况,使用专业的监测设备,及时发现结构变形问题,并且确定基坑侧壁承载力的上限。另外,工作人员还需要根据测量结果,选择相应的支护技术和加固手段来有效控制结构变形,在保证基坑质量的同时,全面消除基坑安全隐患,从而实现安全施工的目标。

3.2 加强水平位移监测

水平位移监测是基坑监测中的重要内容。在基坑作业环节,水平方向的荷载比较复杂,在多种因素(如地震、地下水等因素)的作用下,很容易导致基坑出现水平位移现象。因此,在基坑监测技术的应用环节,工

作人员需要做好水平位移监测工作。在基坑水平位移监测工作中,工作人员需要使用一些专业的监测设备。当前的主流监测技术包括交汇法和测绘法等,这两种方法都需要利用全站仪来收集数据。全站仪的功能比较完善,属于高精度测量设备。工作人员需要合理选择检测平面,并且在一个平面上选择三个观测点,通过准确测量,找到点位的交汇区域。在后续的测量工作中,工作人员还需要把测量数据与交汇点位进行对比,以此来判断基坑的水平位移情况^[4]。

3.3 加强基准点联测及稳定性

在基坑监测过程中,水平位移、竖向位移监测应用最广,其数据的准确性直接影响整个项目的监测质量,而基准点的稳定性则直接关系到水平位移、竖向位移监测数据的准确性。然而在实际监测中有些项目未联测,有些项目联测时间在半年以上,有些项目虽然进行了联测,但未进行稳定性分析,均不满足规范要求。针对上述问题,监测单位方应在监测方案中对基准点稳定性分析工作详细说明。而且基准点必须定期复测,复测周期应视其所在位置的稳定情况而定,一般每月复测1次,以检查基准点的稳定性。

3.4 提高支护效果

建筑工程深基坑施工的危险性较大。在一般情况下,为了保证施工的安全性,建筑企业需要在施工时,全面收集地质环境信息,通过工程勘察来制订相应的支护技术方案。在深基坑形成以后,建筑企业需要避免发生地质灾害,防止基坑坍塌,为施工人员创造安全的施工环境。另外,施工企业还需要采取相应的措施,对基坑进行支护。基坑支护技术类型较多,不同的支护技术有相应的适用范围。选择合理的支撑结构,有助于提高基坑的承载能力。支护技术应用不当,会造成大量的资源浪费,不利于实现安全施工的目标,从而导致工作人员无法及时发现和消除基坑施工中的安全隐患。工作人员应用基坑监测技术,有利于收集基坑变形信息,有利于掌握地质结构变化情况,有利于验证支护技术的实际应用效果。

3.5 提升作业人员能力,建立管理体系

现场监测人员必须具备监测测量相关专业知识,且经过培训,考核合格后,持证上岗。现场监测数据一般由专业操作技术人员采集,如果测量人员操作不规范,或其所用采集方法不正确,势必会增加监测数据偶然误差和过失误差,这样的监测结果是不可接受的。监测单位应建立各项管理体系落实质量管理职责,实施监测

全过程质量监控,同时制定管理体系配套技术及管理文件,配套流程记录表格,紧抓全过程质量管理细节。体系系列文件应紧随技术发展及市场变化,并做出持续优化改进^[5]。

4 结束语

基坑工程一般处于周边环境复杂、人口密集的城市,复杂的地质条件和环境条件给基坑工程设计和施工带来了诸多难题。为保证工程施工安全、周边环境稳定,进行准确、及时、有针对性的基坑工程监测尤为关键。本文对目前深基坑工程监测单位资质管理、地下管线监测、锚杆内力监测、深层水平位移监测、基坑监测频率以及巡视检查等方面存在的问题进行了探讨,并提

出了相应切实可行的处理对策。

参考文献:

- [1]陈德春,段伟,肖文龙.自动化监测技术在基坑开挖周边既有地铁隧道变形监测中的应用[J].中华建设,2020(12):104-107.
- [2]周荣,余群舟,周诚,等.武汉地铁车站深基坑监测项目选择研究[J].工程管理学报,2016,30(3):72-76.
- [3]郑刚,朱合华,刘新荣,等.基坑工程与地下工程安全及环境影响控制[J].土木工程学报,2016,49(6):1-24.
- [4]张立甲.深基坑施工中基坑监测技术的应用[J].山西建筑,2020,44(24):53-54.
- [5]刘占利.建筑基坑监测的常见问题与对策[J].科技经济导刊,2020,26(22):85.