

信息化施工中深基坑工程变形监测的研究

Study on Deformation Monitoring of Deep Foundation Pit Engineering in Information Construction

李帅 张杰

Shuai Li Jie Zhang

北京速测信息科技有限公司
中国·北京 101300
Beijing Rapid Test Information Technology Co.,
Ltd.,
Beijing, 101300, China

【摘要】在社会经济不断发展和科学技术持续进步的背景下,中国的建筑行业获得长效发展,工程建设中的深基坑工程数量显著增加,工程建设难度也明显提升。在深基坑施工当中,会出现较为常见的支护结构大位移破坏、大面积滑坡、基坑塌方以及邻近建筑物开裂和倒塌等施工事故,此类施工安全事故的发生和深基坑工程的变形监测具有十分密切的关系。

【Abstract】With the continuous development of social economy and the continuous progress of science and technology, China's construction industry has achieved long-term development, the number of deep foundation pit projects in engineering construction has increased significantly, and the difficulty of engineering construction has also been significantly improved. In the construction of deep foundation pit, there will be more common construction accidents, such as large displacement damage of supporting structure, large area landslide, foundation pit collapse and cracking and collapse of adjacent buildings. The occurrence of such construction safety accidents is closely related to the deformation monitoring of deep foundation pit engineering.

【关键词】信息化施工;深基坑工程;变形监测

【Keywords】information construction; deep foundation pit engineering; deformation monitoring

【DOI】10.36012/se.v2i2.1536

1 引言

随着城市化进程的不断加快,建筑工程及交通工程的规模显著增加,需要进行深基坑加工的高层建筑以及地下交通工程数量明显增多,各个城市的建设工程中深基坑施工工程增多。深基坑施工工程自身具有较强的综合性特征,基于此,工程建设中对于设计及施工具有更高的要求,为提升深基坑工程施工建设质量与效率,采取信息化施工的深基坑工程变形监测,属于较为科学合理的选择。

2 深基坑施工变形监测原则和主要内容

信息化施工中深基坑工程变形监测的实施,需要坚持特定的原则,一是系统性原则,二是可靠性原则,三是与设计相结合的原则,综合考量工程设计要求。同时,还要遵循主次兼顾原则,明确工程变形监测的重点,有的放矢地进行变形监测^[1]。另外,还要合理遵循经济性原则,从工程整体实际出发

考量经济效益,保证工程顺利高效完成。深基坑工程变形监测的有效实现,需要使用多种设备仪器,包含测斜仪、钢筋应力计、压力传感器、水准仪、全站仪,使用测斜仪、钢筋应力计和压力传感器,能够针对性地分析变形因素,同时,水准仪和全站仪能够实现地面宏观变形监测^[2]。深基坑工程变形监测技术的实际应用,能够使施工人员及时地发现施工不稳定因素,验证设计并进一步指导和优化施工,既能够保证业主经济利益的实现,还能够促进相关社会利益的实现,利用监测技术针对性地分析区域施工特征,有助于促进施工的高质高效完成。

3 信息化施工中深基坑工程变形监测的重要意义

基坑工程也被称作深开挖工程,相较于深基坑来说,这一名称更加适合。深基坑开挖中,为设置建筑物地下室开挖的深基坑,仅属于其中的一种类型,深开挖还包含为埋设地下设施进行深层开挖工程。在城市建设中,深基坑工程常位于建筑

物、道路桥梁、地下管线、地铁隧道以及人防工程近旁,尽管属于临时工程,但深基坑工程的技术复杂程度和难度较高,甚至明显超过永久性基础结构以及上部结构。若是施工建设中无法保证深基坑工程质量和安全,对于基坑自身安全会产生严重影响,同时,还会影响邻近建筑物、道路桥梁及地下设施,导致经济损失和不良社会影响。深基坑工程设计中需要将开挖施工中的多项技术参数作为基础,但在实际的开挖施工当中,会出现支护结构内力和位移、基坑内外土体变形等意外状况,在传统设计模式下,针对此类意外状况难以进行预先设定防控及有效的事后处置。在这种背景下,相关人员从自身的施工实践经验出发,针对深基坑工程的特征,提出信息化设计与动态设计思想,融合施工监测、信息反馈、临界报警和应急措施设计等理论及技术,构建相应的工程设计标砖以及安全等级和计算方法等。针对深基坑工程进行动态跟踪监测,及时地收集和反馈工程信息,能够保证施工人员准确掌握施工中的支护结构与基坑内外土体移动情况,针对性地调整相关参数,采取针对性措施保证工程顺利实施。

实际的工程建设中,为保证设计要求及施工实际意图的实现,相关人员应当依据现场实际情况,全面、细致地收集相关信息,及时对设计进行动态调整,解决设计要求和施工实际间出现的矛盾,保证施工质量、安全及进度。这一需求的实现,需要施工信息化的保证,将建筑业信息化作为总体目标,在施工各个阶段、部门和方面均采用信息化技术,针对性地开发信息资源,促使施工技术及管理得到提升,提升施工生产效益。信息化施工属于一个体系和过程,是在工程设计、施工以及监理和监测部门的配合下实现的,需要有一定物质条件作为基础。监测作为信息化施工的关键内容,能够为信息化施工的实现提供数据信息基础,针对收集到的数据信息进行分析,才能够对施工设计、实施以及后期维护提供支撑。

4 以 A 工程为例分析信息化施工中深基坑工程变形监测

4.1 工程基本信息

此次研究中,将 A 工程作为具体的研究对象,A 深基坑工程包含箱体隧道部分、明挖段和区间附属结构,此工程所在地地层结构是由人工填土层、淤泥、淤泥质砂等组成。

4.2 监测目的与主要内容

针对 A 工程信息化施工中的深基坑工程进行变形监测,主要目的是防控施工附近出现高大建筑物变形以及沉陷等,防止基坑主体结构稳定性受到影响,并保证地下管线安全性,根本目标是通过深基坑工程变形数据监测和分析,促使工程

施工高质高效实现。

A 工程信息化施工中进行深基坑工程变形监测包含内容有:土体侧向变形、围护结构变形、周边建筑物基础沉降和倾斜、地下水位、支撑内力、地下连续墙墙顶水平位移、地面沉降、锚索拉力、地下管线沉降、水平位移。将支撑内力监测作为对象进行细致分析,监测的目的是防控压杆失稳问题,使用的监测仪器有振弦式轴力计和钢筋测力计,每层支撑间距 40m 设置测点,使用振弦读数仪测量,保证测量时间的一致性,具体的监测频率是土方开挖阶段 1 次/d,主体施工阶段每 3d/次,监测警戒值为 0.8N。

4.3 变形预测及分析

信息化施工中的深基坑工程变形监测具体操作完成之后,还要针对性地分析处理监测数据,以数据为基础针对性地预测深基坑工程变形情况。以 A 工程区域沉降预测结果为例,12 月 4 日 A011 预测值是-62.18mm,实际检测值是-63.32mm,12 月 20 日,对应的数值分别是-69.14mm 和-69.67mm。总的来看,预测结果是较为贴近实际情况的,能够在变形监测中发挥显著效果。

结合变形预测结果,能够针对性地分析基坑开挖对附近建筑物所产生的影响,最终发现,A 工程对于附近建筑的影响主要分为均匀沉降、差异沉降、加速沉降和沉降稳定几个阶段,施工单位可以利用相应的监测数据,防控安全事故的发生。信息化施工的深基坑工程变形监测中,数据信息是关键,为保证监测预测准确性并满足施工需求,需要施工单位准确、全面地进行信息资料的收集。同时,获得的监测数据信息需要由专业结构工程人员,依照信息化施工程序科学地进行计算和分析,这样才能使基坑施工安全性和稳定性得到保证。

5 结语

信息化施工深基坑工程变形监测的有效实现,需要施工单位坚持信息化监测理念和全过程管理意识。针对工程整体实施全过程的变形监测,科学、精准的基坑监测机制和数据分析处理结果是影响施工顺利实施的关键。在信息化手段与变形监测技术不断发展的背景下,工程监测数据量会显著增加,施工单位要强化对深基坑工程变形监测工作的重视,为施工安全和质量的提升提供良好保障。

参考文献

- [1]王海军.高层建筑(群)深基坑工程变形监测与信息化施工[J].智能城市,2020,6(9):123-124.
- [2]胡琦,张逸,方华建,等.周边环境复杂的深基坑工程支护设计和位移监测[J].建筑施工,2020,42(2):149-151.