

建筑基坑变形监测分析

孙伟 黄建巍

四川省建筑设计研究院有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v4i1.943

[摘要] 近年来,随着城市化建设速度加快,工程建设数量明显增多。在基坑施工过程中,基坑变形问题一直都是影响建筑工程质量的重点问题。本文通过对四川成都某基坑工程进行监测分析,对该工程的监测内容和施工情况进行分析,并对基坑地表沉降、坑外潜水位等进行监测分析,监测成果为日后的基坑管理提供重要依据。

[关键词] 建筑工程; 基坑变形; 监测; 分析

中图分类号: TU753 **文献标识码:** A

Analysis on deformation monitoring of building foundation pit

WeiSun jianweiHuang

Sichuan architectural design and Research Institute Co., Ltd

[Abstract] in recent years, with the acceleration of urbanization construction, the number of engineering construction has increased significantly. In the process of foundation pit construction, the deformation of foundation pit has always been a key problem affecting the quality of construction engineering. In this paper, through the monitoring and analysis of a foundation pit project in Chengdu, Sichuan Province, the monitoring content and construction situation of the project are analyzed, and the surface settlement of the foundation pit and the diving level outside the pit are monitored and analyzed. The monitoring results provide an important basis for the foundation pit management in the future.

[Key words] construction engineering; foundation pit deformation; monitoring; analysis

在新时期背景下,我国经济发展迅速,各种类型的建筑物不断涌现,地上空间和地下空间得到进一步开发。这些都离不开深基坑的应用,但是基坑工程数量增加,也会带来一定过的风险隐患,造成巨大的经济损失。因为基坑工程较为复杂,当预估基坑土体变形和支护结构设计时,常见的数学模型相比实际工程存在一定差异,而且由于支护所承担的荷载具有不确定性,在施工过程中还会受到气候环境以及地质条件的影响。经过分析计算,基坑工程经常处于建筑密集区域,并在施工附近存在大量的建筑物的地下管线,这时进行基坑挖掘会对其造成一定过得影响和破坏。所以,在实际作业中,需要对基坑周边的土体特点和支护结构进行监测分析,更为全面的了解施工的可靠性和安全性,并评估施

工对周边环境的影响程度,如果发现异常情况及时发出告警,相关人员做好防护工作,确保施工安全。

1 工程概况

在四川省成都市某大型深基坑工程中,施工场地周围存在一些建筑物,并且地下布满各种类型的管线。选用地下连续墙构成基坑工程的围护结构,其中混凝土作为第一道支护,端头处采取5道钢进行支撑,在标准段利用4道钢作为支撑。根据设计方案进行施工,在工程中心线位置的基坑深度为18.5米,而在端头井处的基坑挖掘深度为23.4米。另外,选择合适的位置架设格构柱,并在柱底设置灌注桩^[1]。由于施工场地属于潮坪地带,其地质情况从上到下为:1层填土、3层灰色砂质粉土、4层灰色淤泥质黏土以及2层灰色粉细砂等。查阅当地的地质

资料,发现该区域地下水包括粘性土层中的潜水、微承压水等。经过分析,对基坑工程存在影响的地下水有承压水和上层潜水。

2 监测点布设

首先,布置基准点。该点位的选择应该为适合长期存储以及在变形范围之外而且相对稳定的区域。或者,也可以将基准点设置在基础比较深的建筑上面。在本次基坑工程中共设有3个高程基准点,并均处于相对稳定的区域。根据设计方案,对基准点的设置有着一定要求,工作基点不得少于3个,这样有利于后期的检验工作。工作基点和高程基准点之间都可以进行水准测量。其次,布置平面监测点。通常情况下,平面监测点都设置在基坑围护轴线处或者边坡顶部位置,每个围护墙边长方向最少布设两个点位^[2]。

3 基坑监测方法

其一, 设置基坑外地表沉降剖面监测点位, 一般设置在2倍基坑挖掘深度范围内, 每一组沉降剖面都要按照2米、4米、6米、8米的间距来进行点位设置。在基坑支护结构范围外布设20组地表沉降剖面, 将其定义为DB1-1、DB1-2、DB1-3……DB2-1、DB2-2……等, 一共设置68个监测点。

其二, 围护墙顶部变形监测点设置。水平位移点和垂直位移点共计40个, 设置编号为Q1、Q2、Q3等, 每个点位之间距离为18米左右, 将长度为8公分的钢钉埋设在刚刚浇筑的顶圈梁上面。

其三, 坑外潜水和承压水的水位监测。利用仪器进行测量, 选择距离基坑两米左右的位置设置潜水水位的监测孔, 每个孔位的深度大约为8米左右。之后在基坑主体部分外侧设置16个潜水水位观测孔, 分别对其进行编号, 以便后续分析, 每个孔之间的距离约为50米。其次, 设置基坑外侧承压水水位观测孔。在基坑周围5米左右选择合适位置布设4个承压水水位观测孔, 分别对这个4个孔进行变化, 每个孔深度约为48米, 并在标准段基坑和端头井位置处各自设置2个承压水水位观测孔。

4 分析监测成果

4.1 周边地表沉降剖面监测分析

在基坑工程附近设置地表沉降剖面监测点, 共设置20条剖面点, 为剖面点中具有代表性监测点的沉降曲线。

随着基坑工程的挖掘逐渐深入, 其沉

降曲线会呈现出一种较为明显的下沉趋势, 完成基础底板浇筑工作后, 其下沉速度稍有缓解, 等待地下结构施工阶段变形逐渐平稳。通常情况下, 基坑工程与剖面线距离较近的1号点位和2号点位有着较大的沉降量, 甚至2号点位的沉降量要超过1号点位, 这些现象和基坑工程开展后造成外地表沉降槽的形态大体相同。

4.2 围护顶部变形监测分析

在基坑围护顶部设置水平位移测点和垂直位移测点共计40个, 具有代表性的监测点的变形曲线。

经过分析可以得知, 在基坑工程挖掘之前, 由于土方卸载对土体结构有着一定影响, 围护顶部测点会发生一定程度的上抬, 而且随着地下结构和基础底板施工相继完成, 围护顶部稍稍下沉, 一直到地下结构施工阶段变形才慢慢收敛。在作业期间, 所形成的变形, 在对支撑进行拆除时, 没有发现比较明显地向基坑内变形, 而且在地下结构施工期间变形开始渐渐收敛。每个观测点最大位移出现的时期都与基坑挖掘深度比较贴合^[9]。基坑底板浇筑完成到支撑全部拆除后, 此时的墙体水平位移变化较小, 表明完成底板混凝土浇筑工作后, 每个观测点的水平位移也渐渐稳定。

4.3 坑外潜水水位监测分析

在基坑工程作业期间, 在施工附近布设潜水位测点。在进行基坑挖掘时, 因为地面和墙体之前的连接处有着不同程度的渗漏情况, 而且有一部分坑外潜水水位

出现下降情况, 当采取有效措施进行防水防渗后, 基坑外潜水水位在短时间内出现回升现象, 由此可见, 布置潜水水位观测孔能够及早的发现围护墙体的渗透问题, 以便及时采取措施进行补救。

5 结论

总而言之, 通过对该基坑工程变形的监测, 并对监测结果进行分析, 得出以下结论:

在基坑工程施工期间, 受到土体损失效应, 会对周边环境造成教大的影响, 通过布设监测点进行监测可以很好的掌握土体的变形规律, 确保地下管线的有效运行。

在整体施工中, 围护结构变形程度较大, 需要对其进行实时监测, 安排技术人员在旁指导, 进而确保围护结构的质量安全。

在基坑工程施工中, 还未对底板进行浇筑时, 需要对施工场地的地质条件和环境气候进行充分考虑, 如果出现涌沙等不良情况, 要及时处理安全隐患, 减少损失。

[参考文献]

- [1]阮国峰. 基坑支护及主体建筑变形监测技术研究——以福建省永安市建安发燕郡A标工程为例[J]. 工程建设与设计, 2016(014):49-50.
- [2]梁涛, 席明军. 城市建筑基坑变形监测与分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2017(026):1358+1194.
- [3]陈振宇. 建筑基坑变形监测技术的分析[J]. 魅力中国, 2015(004):63-64.