

谈深基坑监测存在的意义及若干问题（一）岩土工程师考试  
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/542/2021\\_2022\\_\\_E8\\_B0\\_88\\_E6\\_B7\\_B1\\_E5\\_9F\\_BA\\_E5\\_c63\\_542543.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/542/2021_2022__E8_B0_88_E6_B7_B1_E5_9F_BA_E5_c63_542543.htm)

一、深基坑监测的意义  
随着城市建设的发展，基坑施工的开挖深度越来越深，从最初的5~7m发展到目前最深已达20m多。由于地下土体性质、荷载条件、施工环境的复杂性，对在施工过程中引发的土体性状、环境、邻近建筑物、地下设施变化的监测已成了工程建设必不可少的重要环节。对于复杂的大中型工程或环境要求严格的项目，往往难从以往的经验中得到借鉴，也难以从理论上找到定量分析、预测的方法，这就必定要依赖于施工过程中的现场监测。首先，靠现场监测据来了解基坑的设计强度，为今后降低工程成本指标提供设计依据。第二，可及时了解施工环境地下土层、地下管线、地下设施、地面建筑在施工过程中所受的影响及影响程度。第三，可及时发现和预报险情的发生及险情的发展程度，为及时采取安全补救措施充当耳目。

二、深基坑监测的内容及方法  
深基坑施工，必须要有一定的围护结构用以挡土、挡水。围护设施必须安全有效。浅基坑的围护结构以前常用的是钢板桩或混凝土板桩；深基坑则大多采用现场浇灌的地下连续墙结构或排桩式灌注桩结构，并配以混凝土搅拌桩或树根桩止水。开挖时，坑内必须抽去地下水，7~15m深的基坑，中间必须配二到三道水平支撑，水平支撑采用钢管式结构或钢筋混凝土结构。围护结构必须安全可靠，并能确保施工环境稳定。从经济角度来讲，好的围护设计应把安全指标取在临界点附近，再靠现场监测提供的动态信息反馈来调整施工方案。

1、以下内

容是基坑监测目前能够做到的也是应该做到的项目：（1）地下管线、地下设施、地面道路和建筑物的沉降、位移。

（2）围护桩地下桩体的侧向位移（桩体测斜）、围护桩顶的沉降和水平位移。（3）围护桩、水平支撑的应力变化。（4）基坑外侧的土体侧向位移（土体测斜）。（5）坑外地下土层的分层沉降。（6）基坑内、外的地下水位监测。（7）地下土体中的土压力和孔隙水压力。（8）基坑内坑底回弹监测。

2、观测点的布设 测点布设合理方能经济有效。监测项目的选择必须根据工程的需要和基地的实际情况而定。在确定测点的布设前，必须知道基地的地质情况和基坑的围护设计方案，再根据以往的经验 and 理论的预测来考虑测点的布设范围和密度。原则上，能埋的测点应在工程开工前埋设完成，并应保证有一定的稳定期，在工程正式开工前，各项静态初始值应测取完毕。沉降、位移的测点应直接安装在被监测的物体上，只有道路地下管线若无条件开挖样洞设点，则可在人行道上埋设水泥桩作为模拟监测点，此时的模拟桩的深度应稍大于管线深度，且地表应设井盖保护，不止于影响行人安全；如果马路上有管线设备（如管线井、阀门等）的话，则可在设备上直接设点观测。测斜管（测地下土体、围护桩体的侧向位移）的安装：测斜管应根据地质情况，埋设在那些比较容易引起塌方的部位，一般按平行于基坑围护结构以20~30m的间距布设；围护桩体测斜管应在围护桩体浇灌混凝土时放入；地下土体测斜管的埋设须用钻机钻孔，放入管子后再用黄砂填实孔壁，用混凝土封固地表管口，并在管口加帽或设井框保护。测斜管的埋设要注意十字槽须与基坑边垂直。基坑在开挖前必须要降低地下水位，但在降低地下

水位后有可能引起坑外地下水位向坑内渗漏，地下水的流动是引起塌方的主要因素，所以地下水位的监测是保证基坑安全的重要内容；水位监测管的埋设应根据地下水文资料，在含水量大和渗水性强的地方，在紧靠基坑的外边，以20~30 m的间距平行于基坑边埋设，埋设方法与地下土体测斜管的埋设相同。分层沉降管的埋设也与测斜管的埋设方法相同。埋设时须注意波纹管外的铜环不要被破坏；一般情况下，铜环每1m放一个比较适宜。基坑内也可用分层沉降管来监测基坑底部的回弹，当然基坑的回弹也可用精密水准测量法解决。土压力计和孔隙水压力计，是监测地下土体应力和水压力变化的手段。对环境要求比较高的工程，都须安装。孔隙水压力计的安装，也须用到钻机钻孔，在孔中可根据需要按不同深度放入多个压力计，再用干燥粘土球填实，待粘土球吸足水后，便将钻孔封堵好了。土压力计要随基坑围护结构施工时一起安装，注意它的压力面须向外；并根据力学原理，压力计应安装在基坑的隐患处的围护桩的侧向受力点。这两种压力计的安装，都须注意引出线的编号和保护。应力计是用于监测基坑围护桩体和水平支撑受力变化的仪器。它的安装也须在围护结构施工时请施工单位配合安装，一般选方便的部位，选几个断面，每个断面装二只压力计，以取平均值；应力计必须用电缆线引出，并编好号。

### 3、数据观测

根据经验知道，基坑施工对环境的影响范围为坑深的3~4倍，因此，沉降观测所选的后视点应选在施工的影响范围之外；后视点不应少于二点。沉降观测的仪器应选用精密水准仪，按二等精密水准观测方法测二测回，测回校差应小于 $\pm 1\text{mm}$ 。地下管线、地下设施、地面建筑都应在基坑开工前测取初始值。在

开工期间，应根据需要不断测取数据，从几天观测一次到一天观测几次都可以；每次的观测值与初始值比较即为累计量，与前次的观测数据相比较即为日变量。根据公认的数据，日变量大于3mm，累计变量大于10mm即应向有关方面报警。位移监测点的观测一般最常用的方法是偏角法。同样，测站点应选在基坑的施工影响范围之外。外方向的选用应不少于3点，每次观测都必须定向，为防止测站点被破坏，应在安全地段再设一点作为保护点，以便在必要时作恢复测站点之用。初次观测时，须同时测取测站至各测点的距离，有了距离就可算出各测点的秒差，以后各次的观测只要测出每个测点的角度变化就可推算出各测点的位移量。观测次数和报警值与沉降监测相同。当然也可用坐标法来测取位移量。地下水位、分层沉降的观测，首次必须测取水位管管口和分层沉降管管口的标高。从而可测得地下水位和地下各土层的初始标高。在以后的工程进展中，可按需要的周期和频率，测得地下水位和地下各土层标高的每次变化量和累计变化量。地下水位和分层沉降的报警值，应由设计人员根据地质水文条件来确定。测斜管的管口必须每次用经纬仪测取位移量，再用测斜仪测取地下土体的侧向位移量，再与管口位移量比较即可得出地下土体的绝对位移量。位移方向一般应取直接的或经换算过的垂直基坑边方向上的分量。应力、水压力、土压力的变量的报警值同样由设计人员确定。监测数据必须填写在为该项目专门设计的表格上。所有监测的内容都须写明：初始值、本次变化量、累计变化量。工程结束后，应对监测数据，尤其是对报警值的出现，进行分析，绘制曲线图，并编写工作报告。因此，记录好工程施工中的重大事件是监测

人员必不可少的工作。（百考试题岩土）100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)