

建筑物变形观测的过程控制与安全措施注册建筑师考试 PDF  
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/536/2021\\_2022\\_\\_E5\\_BB\\_BA\\_E7\\_AD\\_91\\_E7\\_89\\_A9\\_E5\\_c57\\_536984.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/536/2021_2022__E5_BB_BA_E7_AD_91_E7_89_A9_E5_c57_536984.htm)

随着我国建筑事业的发展，各种高层建筑、超高层建筑等复杂的建筑物应运而生。在其施工过程中和使用初期，由于荷载的不断变化以及外力的影响，会引起建筑物下沉，当建筑物各部分不均匀沉降时，会使建筑物产生倾斜、位移、裂缝等变形，从而影响到建筑物的正常使用并伴随着安全隐患，因此，需在施工和营运期间加强变形观测过程控制并采取必要的安全措施。

一、引起建筑物变形的原因分析 引起建筑物变形的原因较多，但最主要的原因有三点：1.自然条件及其变化，即建筑物地基的工程地质条件、水文地质条件、土壤的物理性质、大气温度等因素引起建筑物变形。如：由于基础的地质条件不同，引起建筑物各个部分不均匀沉降，而使其发生倾斜、位移、裂缝等变形；或由于地基本身的塑性变形也会引起建筑物不均匀沉降；同时由于温度与地下水位的季节性和周期性变化引起建筑物的规律性变形。2.与建筑物自身相联系的原因，即建筑物自身的荷载大小、结构类型、高度及其动荷载（如风力大小、震动强弱）等引起建筑物变形。要减弱这方面变形的影响，往往通过优化设计方案来实现。3.由于建筑物施工或营运期间一些工作做得不合理，或由于周围环境影响而产生额外的变形。例如：在高大建筑物周围进行深基坑开挖，就会对其原有建筑物产生一个额外的变形。当然这些引起变形的因素是相互联系、相互作用的，对建筑物往往是共同作用的，只是不同时间段，不同因素的作用强弱不同而已

。二、建筑物变形的类型划分 建筑物变形分静态变形和动态变形两种。前者指其变形值是时间的函数；后者是在外力作用下产生的变形，其变形值是以外力的函数来表示的动态系统对于某一时刻的变化，其观测结果表示建筑物在某一时刻的瞬时变形。例如：我们在爆破某一建筑物时，对周围建筑物在爆破瞬间产生的变形即为动态变形，而在爆破之后的某一段时间内的变形则属于静态变形。两种类型相互作用，共同影响。

三、建筑物变形观测的实施过程 依据建筑物变形的主要原因及其类型的划分进而对变形观测的过程进行详细的策划。变形观测策划输入包括：（1）业主要求变形观测所能提供的信息；（2）国家规范；（3）以前类似建筑物的变形观测方案；（4）观测对象所在地的地质条件及周围环境；（5）施工进度计划。

1. 变形观测具体方案内容（策划的输出）

（1）建筑物变形观测的类型：沉降观测、倾斜观测（垂直度观测）、位移观测、裂缝观测。

（2）不同变形观测的精度与方法 变形观测的精度取决于该工程设计的允许变形值大小和进行观测的目的。在工业与民用建筑的变形观测中，由于其主要观测内容为基础的沉降和主体倾斜，其观测精度应根据建筑物基础的允许沉降值、允许倾斜度和允许相对弯矩来决定。同时还应考虑沉降速度的影响。在国际测量工作者联合会（FIG）第十三届会议中规定：“当观测目的是为了使其变形观测精度中误差应小于允许变形值的 $1/10 \sim 1/20$ ”。在我国，对于不同内容的变形观测，其精度要求在测量规范中均有明确规定。不同等级，不同精度的变形观测，所采用的观测方法也不相同。这样，观测精度决定采用何种观测方法，而观测方法的选用必须确保观测精度的实现

，并尽可能简单。（3）变形观测的频率 变形观测的频率或次数取决于变形值的大小，变形速度快慢和观测目的。通常要求观测的次数既能反映出变化过程，又不遗漏变化的时刻，在施工过程中，待埋设的观测点稳定后进行第一次全面观测，以后对于高层建筑物每增加一层应观测一次，直至稳定。其他建筑物观测的总次数不少于五次。竣工后的观测频率一般为第一年每季度观测一次；第二年，每半年观测一次，以后每年观测一次。当遇到特殊情况时，还应进行临时紧急观测。值得注意的是，在整个变形观测期间要按时、按规定、按设计要求进行，以便取得完整可靠的第一手原始资料，确保观测精度，并对观测结果进行正确的变形分析。（4）对测量人员及测量仪器的要求 测量人员必须精通测量专业知识，以便有效实施所策划的变形观测方案。测量仪器必须满足相应的精度要求，且在使用前须使各项计量特性得到确认。（5）变形观测点的布设 变形观测结果的准确性以及其数据能否正确反映出建筑物的实际变形，与其变形观测点布设是否合理、全面有直接关系。下面以沉降观测点的布设为例：每个工程应当在施工作业范围外至少埋设三个水准点，并确保不受施工影响。每次在进行沉降观测前，须检验水准点的稳定性，只有稳定的水准点方可作为沉降观测的基准点。沉降观测点的布设应遵循以下原则：通常在建筑物的四角点、中点、转角处等能反映变形特征和变形明显的部位布设沉降观测点，点间距一般为10~20mm。对于设有后浇带及施工缝的建筑物，还应在其两侧布设沉降观测点；对于新建建筑物与原有建筑物的连接处，应在其两侧的承重墙或支柱上布设沉降观测点；对于一些大型工业厂房，除按上

述原则布设沉降观测点外，还应在大型设备四周的承重墙或支柱上布设沉降观测点。（6）观测结果的记录对观测值按照事先设定了的记录表格进行记录，确保记录完整、准确、可靠。

#### 四、变形观测成果的整理与分析

欲使变形观测真正成为工程施工和营运管理的耳目，确保安全施工和充分发挥工程效益的作用，除了取得现场观测的第一手资料外，还必须对观测资料进行整理与分析，并编制变形分析报告。一方面是观测资料的整理，绘制各种数据表格和变形曲线，编制说明，使其成为便于使用的成果，具体内容有：1. 校核各项原始记录，检查每次变形观测值计算是否有误；2. 对各种变形值按时间逐点编写观测数值表；3. 计算绝对沉降值、平均沉降值、平均沉降速度、倾斜度、垂直位移、水平位移等。4. 绘制观测点变形过程曲线和建筑物变形分布图。另一方面，利用变形分布图，结合观测过程中的各种因素对观测成果进行分析。总结出建筑物变形过程、变形规律、变形幅度、变形原因，并找出变形值与引起变形的内在原因和规律。对变形观测成果的整理与分析，可借助计算机技术采用武汉测绘科技大学开发的工程建筑变形观测软件来实现。

#### 五、反馈调整、确保安全

利用观测成果的分析结果，采取相应的处置措施确保施工及建筑物营运的安全，主要考虑以下几个方面：1. 是否严格按照所策划的观测方案进行变形观测；2. 所策划的方案的正确性审查；3. 对施工生产和运营管理提出指导性建议。为了确保施工安全和加强劳动管理，施工单位和监理单位以及营运单位必须对建筑物变形观测引起足够的重视，确定恰当精度，采用正确方法，确保观测成果的可靠性。若一旦发现建筑物的变形观测值超过其设计允许的最大变形时

，应及时将观测结果书面报告勘察、设计、质检单位，以便共同研究、制定方案，采取切实可行的措施，防止发生意外。在此期间，应暂停施工或者暂时关闭、停止使用被监测建筑物，同时应增加变形观测次数，密切关注其发展变化。（百考试题注册建筑师）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)