

地基变形及处治方法 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E5_9C_B0_E5_9F_BA_E5_8F_98_E5_c63_645531.htm

本文通过对地基变形的分析和日常施工经验，系统地阐述了地基沉降计算方法、日常工施工中限制侧向变形的方法及沉降控制技术。

0前言

地基基础设计中所关心的两个最主要的问题就是地基的变形和稳定。其中变形又主要指沉降，稳定性丧失也与过大沉降有关。因此设计中对基础沉降的控制，施工中对沉降的监测，就成了保障建筑物安全的重要措施，遇有软弱地基，要进行加固，也主要考虑如何降低沉降。其实地基变形还包括侧向变形，沉降与稳定都与侧向变形相联系，控制侧向变形能在一定程度上减小沉降，同时也增加了地基的稳定性。在地基加固措施中，有时可采用限制侧向变形的办法，有时又可以采用增加侧向变形，利用侧向变形的办法。在一定条件下利用和限制侧向变形是十分有效的，有必要作深入研究。

1 沉降分析

工程中计算地基沉降往往是按一维问题来考虑的，即假设地基土没有侧向变形，只有竖向压缩，计算沉降所用的压缩性指标由无侧向变形的压缩试验测定。而实际的建筑物地基很少是不发生侧向变形的，这会在一定程度上，有时甚至是十分显著地，影响着地基的沉降。实际工程中地基侧向变形不可能完全限制，往往只是相对竖向压缩变形较小可忽略不计而已。但是对于软弱地基或饱和土而言，在荷载刚施加时，水来不及排出，体积尚未压缩，但地基沉降发生了，这种沉降就是侧向变形引起的，随着水的排出，土骨架压缩，才产生进一步的沉降，也就是平时所说的固结沉降或竖

向沉降。因此，日常工程中的总沉降量应该有两部分组成，即土的固结变形和剪切变形，其中土的固结变形是与体积变形相联系，决定于水的排出和土骨架的收缩；而土的剪切变形是由于土体的形状改变，膨胀等侧向变形。

2 沉降计算方法

根据上述沉降分析，可以说明沉降计算时，必须将地基变形作为二维问题或三维问题来处理，通常用地基土的材料参数-泊松比来反映侧向变形影响的主要指标。当泊松比 $=0.5$ 时，将无体积变形，竖向荷载作用下的地面沉降全部由侧向变形引起，比如饱和土。当泊松比 $=0$ 时，则在竖向荷载作用下，不发生侧向膨胀，全部沉降都是压缩沉降，但这是不可能的。一般土体泊松比在 0 和 0.5 之间，故在竖向荷载作用下，沉降有两部分组成。在实际计算中要反映侧向变形很难，因此，到目前为止，实际工程中沉降计算主要还是采用了无侧向变形的分层总和法算得的沉降乘以修正系数来解决，其中修正系数是一个经验值，工民建全国规范和许多地方规范都作了这样的规定。如上海地基规范中规定修正系数随荷载而增大。这是因为荷载较大时，泊松比较大，侧向变形显著，因而无侧向变形的分层总和法算得的沉降就有更大误差，需要有较大值的修正系数。

3 日常工程中限制侧向变形的方法

对软弱地基日常工程中有许多的处理方法，或添加固化材料、或排水固结、或打桩处理，除此之外，限制侧向变形也是一种比较有效的方法，它可以单独使用，也可以同前面的方法结合使用。以下列举几种日常工程中常用的事例：

3.1 加筋路堤

此处所谓的加筋是指铺设土工布和土工格栅，一般用于软弱土的路堤或无市政管线的带有局部软土的台后填土区域，在路堤或填土内铺设一层或多层土工布和土工格栅，则路堤

不仅稳定性加强了，而且地基沉降也减小了，许多实测观测资料表明了这一点。其实，在这些区域，地基并未在竖向作加固，那么，仅凭薄薄的水平向土工布何以能减小沉降呢？就是因为作为拉筋的土工布通过与土接触面上的剪应力对地基施加了向内的剪应力，这种剪应力使土的侧向变形减小了。这种方法公路上用的较多。在很多路上的台后填土和老路基加宽部分使用过，目的是减少土路基的不均匀沉降。其主要特点是：在限制沉降量满足工后容许沉降量的前提下，施工方便且价格便宜。

3.2护坡道

在主道路以外实施一定宽度和高度（与主道相比）的护坡道，来加强路堤的稳定性和减少地基的沉降量，也是利用了限制侧向变形，当护坡道的标高高于主道即形成路堑形式时，效果更好。

3.3结构上的帽形基础

将基础设计成帽子形，即在基础边缘设向下的围墙，似帽边，这种埋于土中的围墙有两方面的作用：（1）它限制了地基内土体的侧向变形，使侧向变形引起的沉降大为减小；（2）将上部荷载传向深部，起了加大基础埋置深度的作用，实际上也是限制了侧向变形，而且埋置深度越大，侧向变形越小。这种方式目前海洋平台基础用的较多。主要特点是价格比较便宜，技术上也比较有效。

3.4现有结构物的纠偏处理

处理方法有两类，一是使沉降较多的一侧抬起来，以扶正结构物，这往往代价较大；另一是使沉降较少的一侧多沉一些。掏土法属于后一类。在沉降较小的那一侧的外边，打一排钻孔，其深度和间距视情况而定。逐步从孔中掏土，孔周土体因应力释放而向孔的方向移动，对结构物基础来说，就是向外的侧向位移，它会引起基础的沉降，将沉降调整到与结构物另一边基础的沉降相同，从而使结构物扶正。

3.5对建筑物

加固 通过切断沉降源对现有建筑物进行加固。分析建筑物沉降的原因，假如周边有沉降源时，可通过桩排式的地下连续墙，切断沉降源，限制现有建筑物地基的侧向变形，从而限制了沉降的进一步发展。 相关推荐：[#0000ff>隧道施工监理日志填写要求](#) 特别推荐：[#0000ff>2011年岩土工程师考试真题试卷汇总](#) [#0000ff>2003-2010年岩土工程师历年真题汇总](#)
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