

一级结构基础之土的压缩性与沉降计算结构工程师考试 PDF  
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/537/2021\\_2022\\_\\_E4\\_B8\\_80\\_E7\\_BA\\_A7\\_E7\\_BB\\_93\\_E6\\_c58\\_537564.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/537/2021_2022__E4_B8_80_E7_BA_A7_E7_BB_93_E6_c58_537564.htm)

土的压缩性与沉降计算 主体压缩性的概念与意义 路桥工程中的地基土体在上部结构荷载作用下产生应力和变形。地基的竖直方向变形即为沉降。土体的变形或沉降是同土的压缩性能密切相关的。一般天然土是三相体，完全浸水饱和土则是二相体，它们受力后的变形，实际上包括了土颗粒压缩，土：孔隙中的水和气的排出，土体积减小的过程。土体压缩性即是指的这一变化过程的特性。因此，它包含了两方面的内容：一是压缩变形量的绝对大小，亦即沉降量大小，二是压缩变形随时间的变化，即所谓土体固结的问题。路桥工程中的土工构筑物如路堤在本身重力及车辆荷载作用下也会产生压缩变形，这将在路桥工程的有关课程中讨论。我们这里所讨论的只是就路桥工程的地基土的压缩变形而言。从工程意义上来说，地基的沉降还有均匀沉降与不均匀沉降的不同估算。均匀沉降一般对路桥工程的上部结构危害较小，但过量的均匀沉降也会导致路面标高降低，桥下净空的减少而影响正常使用，不均匀沉降则会造成路堤开裂，路面不平，超静定结构桥梁产生较大附加应力等工程问题，甚至影响其正常和安全使用。因此，为了确保路桥工程的安全使用，需要确定地基土的变形的大小，也需要了解和估计沉降随时间的发展及其趋于稳定的可能性。沉降计算是地基基础验算的重要内容，也是土力学的重要课题之一。本章将先行介绍地基土在外荷载作用下压缩变形的特性和规律以及反映这种特性的计算指标。然后分别

介绍计算地基最终沉降量的方法和分析沉降随时间发展过程的土体固结理论。研究土体压缩性的方法及变形指标一，室内压缩试验与压缩性规律1。压缩试验与压缩曲线在试验室用压缩仪(亦称固结仪)进行压缩试验是研究土的压缩性最基本的方法。图51是压缩仪容器的示意图。土样连同金属环刀装于容器内，在无侧胀条件下对土样分级施加竖向压力，测记每级压力下不同时间的土样竖向变形(压缩量) $A_{ht}$ 以及压缩稳定时的变形量  $h$ ，据此计算并绘制不同压力 $p$ 时的  $ht-t$ 曲线和  $h-p$ 关系曲线或者孔隙比 $e$ 与压力 $p$ 的关系曲线(图52)。在实际地基常遇到的压力范围内，土颗粒本身的压缩量很小，故常忽略不计，则土样的压缩变形便为孔隙体积的减小，通过下列运算便可建立压缩变形 $A_h$ 与孔隙比变化 $A_e$ 的关系(图53)。根据图53的土体单元(面积等于1)可得：这样，图52b便可转化为图52c。整理压缩试验结果时，首先要根据试验前土样的容重、含水量及土粒容重等指标求出天然孔隙比 $e_0$ ，然后按(52)式求出每级荷载下压缩稳定时的孔隙比，绘制 $e-p$ 压缩曲线(图5-4)。这是目前工程中常用的表示土体压缩特性的一种关系曲线，它是用普通尺度的直角坐标系统表示的。在实用中还有另一种表示压缩曲线的方法，即半对数直角坐标系统的 $e_lgp$ 曲线(图5-5)。

2. 压缩性指标在假定土体为各向同性的线弹性体前提下，压缩曲线所反映的非线性压缩规律被简化成线性的关系，即在一般的压力变化范围内，用一段割线近似地代替该段曲线(图5-4)，此时则有：

$$e_1 - e_2 = a(p_2 - p_1) \quad (5-3)$$

式(5-3)便是土的压缩定律的表达式。

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)