

一级结构基础之土的抗剪强度结构工程师考试 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_537563.htm

土的抗剪强度 土的强度概念与工程意义 土的抗剪强度是指土体对于外荷载所产生的剪应力的极限抵抗能力。当土中某点由外力所产生的剪应力达到土的抗剪强度、发生了土体的一部分相对于另一部分的移动时，便认为该点发生了剪切破坏。工程实践和室内试验都验证了土受剪产生的破坏。剪切破坏是强度破坏的重要特点，所以强度问题是土力学中最重要的基本内容之一。目前，与强度有关的工程问题主要有下列三方面(图61)。其一，是土作为材料构成的土工构筑物的稳定问题，如土坝，路堤等填方边坡以及天然土坡(包括挖方边坡)等的稳定性问题(图61a)。其二，是土作为工程构筑物的环境的问题即土压力问题，如挡土墙、地下结构等的周围土体，它的强度破坏将造成过大的对墙体的侧向土压力以致可能导致这些工程建筑物发生滑动、倾覆等破坏事故(图61b)。第三则是土作为建筑物地基的承载力问题。如果基础下地基土体产生整体滑动或者其局部剪坏区发展导致过大的甚至不均匀的地基变形，都会造成上部结构的破坏成出现影响正常使用事故。所以土的强度问题及其原理将为上述这些土工工程的设计和验算提供理论依据和计算指标。本章将着重介绍土的强度理论基本概念以及强度指标的测定方法与应用原理，同时也将简要介绍影响土的抗剪强度的若干因素以及它的某些发展方面，其中包括土体固结所产生的强度增长的计算等。必须指出，迄今为止，对土的抗剪强度的分析研究和应用，绝大

部分都还是孤立地进行的。这指的是它只把土体作为刚塑性体(图62)而与变形问题截然分开。当论及土的强度时,只考虑给定一种破坏准则而不进一步分析或计算所产生的变形大小,同样,在前面一章谈到的地基变形中只是把变形控制在强度破坏之前的范围内而不考虑破坏或极限应力,等等。但是,随着现代技术的进展及其在土工中的应用(如电算技术,计算方法以及非线性地基土模型等),使得强度与变形的有机联系正日益引起重视并有了解决的可能性,土体强度理论与强度指标 直剪试验与土的强度规律 土的抗剪强度问题的基本出发点是把土视作破坏前不变形的刚塑体,应力应变曲线上的屈服应力 σ_y (图62)在物理意义上便与土的抗剪强度等同。为了确定土的这个“临界应力”,必须进行试验。通过试验也可建立土的强度变化规律。强度确定方法与变形问题一样,也是分室内试验与现场测定两大类。直剪试验是其中最基本的室内试验方法。直剪试验的仪器直剪仪如图63所示。按加荷方式分,它有应变式和应力式两类。前者是以等速推动剪切盒使土样受剪,后者则是分级施加水平剪力于剪力盒使土样受剪。我国目前普遍应用的是应变式直剪仪。对仪器中的土样先施加不同的法向应力 $\sigma = N/F$ (F --土样截面积),然后再施加水平剪力 T ,将下盒推动,使土样在侧限条件下沿人为规定的剪切面 ab 受剪。按给定的破坏标准确定其破坏状态。例如,当剪应力剪切位移曲线出现峰值时(图64a),取峰值剪应力为破坏时的剪应力 T_f ,当无峰值时可取对应于剪切位移 $\delta = 2\text{mm}$ 时的剪应力作为 t_f 等。同一种土的几个不同土样的直剪试验都可得到相应的剪应力剪切位移曲线(图6-4a)和一组终值数据:法向应力 e 和剪坏时剪切面上的平均剪应力,

, cT_{max}/F 。在直角坐标。 , 关系图中可以作出破坏剪应力的连线(图64b)。在一般情况下, 这个连线是线性的, 见式(61a)、式(61b)。公式(61)就是土体的强度规律的数学表达式。在18世纪七十年代由库仑提出, 所以也称库仑定律。它表明在一般的荷载范围内土的抗剪强度与法向应力之间呈直线关系, 其中 c 、 Q 被称为土的强度指标。两个世纪以来, 尽管土的强度问题的研究已得到很大发展, 但这最基本的关系式仍广泛应用于理论研究和工程实践, 而且也能满足一般工程的精度要求。 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