

中南大学 2013 年全国硕士研究生入学考试 《土力学与地基基础》考试大纲

本考试大纲由地信院学院教授委员会于 2012 年 7 月 7 日通过。

I. 考试性质

《土力学与地基基础》考试是为我校地质工程专业招收硕士研究生而设置的具有选拔性质的全国统一入学考试科目,其目的是科学、公平、有效地测试学生掌握大学本科阶段土力学与地基基础课程的基本知识、基本理论,以及运用土力学的概念、理论和方法分析和解决地质工程实际问题的能力,评价的标准是本专业(或者相近专业)高等学校本科毕业生能达到的及格或及格以上水平,以保证被录取者具有基本的与地质工程密切相关的土力学与地基基础方面的理论素质,并有利于所在专业上择优选拔。

II. 考查目标

《土力学与地基基础》考试土力学的基本理论知识与地基基础设计原理,各种地基在荷载作用下沉降压缩计算、地基承载能力计算;土压力和土坡稳定原理,相关的分析和计算;浅基础和桩基础的有关概念和理论,相关的设计和计算。要求考生:

- 1、掌握土力学中的重要术语、基本概念和基本理论;掌握土力学的基本原理,学会正确的分析方法。
- 2、掌握土的物理和力学参数的基本测定方法和原理以及相关仪器的使用方法。
- 3、根据基本理论和原理,能较为熟练地进行地基压缩沉降和承载能力的计算;土坡稳定分析和计算;浅基础类型和浅基础承载力设计计算。
- 4、运用有关原理,计算和解答地质工程中的实际问题。

III. 考试形式和试卷结构

1、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分,考试时间为 180 分钟

2、答题方式

答题方式为闭卷,笔试。

3、试卷内容结构

土力学与地基基础基本概念与原理	约 60 %
设计计算	约 20 %
运用土力学与地基基础分析解决地质工程实际问题	约 20 %

IV. 考查内容

一、土及其基本性质。

1.1 土是由土颗粒、水、空气组成的三相混合物;土是离散颗粒的混合物——具有摩擦特性和剪胀性;土是天然产物。

1.2 土的生成和种类:按成因分类、按粒径分类的方法,土的组成,超灵敏土的定义。

1.3 土的基本物理量:土的三项比例指标,土颗粒密度与重度指标,土的基本物理指标换算方法。

1.4 土的分类:土的颗粒级配及其指标,稠度界限(粘性土的界限含水量),土的工程分类。

1.5 土的压实特性:土的击实试验:压实原理和击实曲线的特征,相对密度

二、土中的水及其流动。

2.1 地下水按埋藏条件分类。

2.2 达西定律:达西定律(土中水的运动规律)。

2.3 渗透系数:测定渗透系数 K 的方法:室内渗透试验、现场抽水试验、经验值,常水头渗透试验、变水头渗透试验方法,现场抽水试验。

2.4 地下水的流动:等势线和流线,正方形流网的性质与应用。

2.5 流砂、管涌：渗透力，流砂、管涌和临界水力坡度。

三、弹性地基的应力和变形。

3.1 土中自重应力、成层土中竖向自重应力沿深度的分布、地下水位升降对土中自重应力的影响。

3.2 各种荷载作用下弹性地基内的附加应力：基底的接触压力，包括柔性基础、刚性基础，布森涅斯克解，基底压力的简化计算，包括中心荷载下的基底压力、偏心荷载下的基底压力。

3.3 基底附加应力：集中荷载作用下地基中的附加应力，线荷载作用下地基中的附加应力，条形荷载作用下地基中的附加应力，面荷载作用下地基中的附加应力，应力泡（附加应力等值线）。

3.4 地基的变形：布森涅斯克解，包括集中荷载 Q 作用下的地表沉降、均布荷载 p 作用下的地表沉降(柔性基础)、沉降影响值。

四、土的固结。

4.1 固结、有效应力的概念。

4.2 粘土的固结特性：总应力、有效应力和孔隙水压力，土的固结压力—沉降—时间特性，固结试验，包括侧限压缩试验、绘制压缩曲线、压缩系数、压缩指数、压缩模量、土的回弹曲线和再压缩曲线、正常固结、超固结、前期固结压力。

4.3 单向固结理论：固结的基本方程，包括连续方程、孔隙水和土颗粒骨架特性的关系式、力的平衡方程，固结微分方程的解，固结度，包括时间 t 时的固结沉降量、最终沉降量、固结度、求任意时刻 t 的沉降量、分层总和法。

4.4 最终固结沉降量及固结沉降量随时间变化的预测，变形模量、压缩模量、弹性模量。

4.5 二次固结：次固结。

五、土的剪切。

5.1 地基承载力问题、边坡稳定问题、三轴压缩试验中砂土的剪切破坏状况、抗剪强度与正应力相关。

5.2 土的抗剪强度：直接剪切试验，三轴压缩试验，土中任意一点的应力状态表示方法、摩尔应力圆，土的极限平衡条件。

5.3 土的剪切试验：剪切试验的种类，固结剪切中的排水条件：不固结不排水试验(UU)、固结不排水试验(CU)、固结排水试验(CD)。

5.4 砂土和粘土的静剪切特性：松砂和密砂的应力应变特性，正常固结土和超固结土的应力应变特性。

5.5 砂土的动剪切特性：砂土的反复剪切特性，砂土液化现象，砂土液化、临界孔隙比、砂土在不排水条件下循环单剪试验的有效应力路径、砂土液化的防治。

六、土压力。

6.1 主动土压力、被动土压力和静止土压力：静止土压力，主动土压力，被动土压力。

6.2 朗肯土压力理论：朗肯土压力理论，包括假设、主动土压力分布、被动土压力分布。

6.3 库仑土压力理论：库仑土压力理论，包括思路与假定、主动土压力、被动土压力。

七、地基承载力。

7.1 浅基础类型：独立基础、条形基础、十字交叉基础、片筏基础、箱形基础，深基础。

7.2 浅基础的承载力：地基破坏形式（整体剪切破坏、局部剪切破坏、冲切破坏），浅基础的地基临塑荷载，浅基础的地基临界荷载，太沙基(K.Terzaghi)极限承载力理论，普朗德尔(L.Prandtl) 极限承载力理论，掌握魏锡克(Vesic)极限承载力理论。

7.3 承载力理论公式应用：承载力公式的一般式（魏锡克公式），根据魏锡克公式确定允许承载力，掌握相关《规范》法确定允许承载力。

7.4 深基础的承载力公式：单桩承载力，桩的负摩阻力，群桩承载力。

八、边坡稳定稳定分析。

8.1 平行滑动面的斜面稳定分析：掌握抗滑力、滑动力、安全系数。

8.2 条分法：条分法的分析方法和基本关系式，简便法，毕肖普法，简布法，考虑水的影响的分析方法。

8.4 各种稳定分析和土的强度参数的选择。

九、地基处理。包括各种常用地基处理方法的原理设计计算与基本施工方法。

