

中国地质大学研究生院
硕士研究生入学考试《土力学》考试大纲

试卷结构:

概念题与选择题	约占 20%
论述题	约占 40%
计算题	约占 40%

考试内容与要求:

一、土的三相组成

考试内容

土的三相组成、粒组划分、颗粒级配的测定、颗粒级配的表达方法、土按颗粒级配的分类;矿物类型、矿物成分与粒组之间的关系;水的类型与特征、土中气体;土粒的比表面积、粘粒双电层、影响扩散层厚度的因素;土粒的连结、土的结构类型。

考试要求

1. 理解土的三相组成的概念。
2. 掌握粒组划分的原则、颗粒级配的测定方法和表示方法,以及土按颗粒级配的分类。
3. 理解矿物类型、矿物成分与粒组之间的关系,掌握三种粘土矿物的工程特征。
4. 掌握水的类型与特征、土中气体的类型。
5. 理解并掌握土粒的比表面积、粘粒双电层的概念,以及影响扩散层厚度的因素。
6. 理解土粒的连结、土的结构类型。

二、土的物理性质与工程分类

考试内容

土的基本物理性质:土粒密度、土的密度与重度、土的含水性、土的孔隙性等,以及基本指标之间的关系;粘性土的稠度状态与可塑性;土的渗透规律及影响因素;土的工程分类的一般原则和分类、我国主要的土质分类情况。

考试要求

1. 理解土粒密度、土的密度与重度、土的含水性、土的孔隙性等的基本概念以及基本指标之间的关系。会推导三相指标之间的关系式。
2. 理解并掌握粘性土的稠度状态与可塑性的概念及表示方法。
3. 了解土的渗透规律及影响因素的概念,掌握达西定律。
4. 理解土的工程分类的一般原则和分类及我国主要的土质分类情况。

三、地基应力计算

考试内容

均匀地基的自重应力、成层地基的自重应力;在竖向集中荷载作用、矩形面积竖直均布荷载作用、矩形面积水平均布荷载作用、矩形面积竖直三角形分布荷载作用、圆形荷载作用、条形荷载作用下,地基的附加应力计算及其影响因素;基底压力的分布规律、基底压力的简化计算;有效应力原理中的有效应力及孔隙水压力、自重应力作用下的两种应力、渗流作用下的两种应力、附加应力、孔隙水压力系数;应力路径和几种典型的加载应力路径。

考试要求

1. 理解地基应力的基本概念。掌握均匀地基的自重应力、成层地基的自重应力的计算方法。

2. 掌握在竖向集中荷载作用、矩形面积竖直均布荷载作用、矩形面积水平均布荷载作用、矩形面积竖直三角形分布荷载作用、圆形荷载作用、条形荷载作用下地基附加应力计算方法。理解影响地基附加应力的因素。
3. 掌握基底压力的分布规律和基底压力的简化计算。
4. 理解有效应力及孔隙水压力、超静孔隙水压力的概念，掌握有效应力原理公式、自重应力作用下的两种应力、渗流作用下的两种应力、附加应力、孔隙水压力系数求解公式。
5. 理解应力路径的概念和几种典型的加载应力路径。

四、地基变形计算

考试内容

地基变形计算的基本概念；土压缩变形的本质、压缩定律、变形模量、前期固结压力及其确定方法、现场压缩曲线；地基最终沉降量的计算方法：分层总和法、规范方法、按应力历史计算、按变形模量计算、按沉降机理计算；饱和土一维渗透固结理论。容许沉降量及减小沉降危害的措施。

考试要求

1. 理解地基变形计算的基本概念。
2. 理解土的压缩变形的本质，掌握土的压缩定律、变形模量、前期固结压力及其确定方法，了解现场压缩曲线。
3. 理解地基最终沉降量的计算方法：分层总和法、规范方法、按应力历史计算、按变形模量计算、按沉降机理计算；掌握分层总和法和规范方法。
4. 掌握饱和土一维渗透固结理论。了解比奥固结理论。
5. 掌握容许沉降量等概念，理解减小建筑物沉降危害的措施。

五、土的抗剪强度

考试内容

土的抗剪强度理论、土的抗剪强度、极限平衡理论；抗剪强度指标的确定方法：直接剪切试验、三轴剪切试验、无侧限抗压试验、十字板剪切试验、大型直剪试验、饱和粘性土剪切试验方法；抗剪强度的两种表示方法及其影响因素、抗剪强度指标的选用。

考试要求

1. 掌握土的抗剪强度的概念及土的抗剪强度理论。
2. 掌握直接剪切试验、三轴剪切试验、无侧限抗压试验、十字板剪切试验确定土的抗剪强度指标的方法。
3. 了解抗剪强度的两种表示方法及其影响因素及如何选用抗剪强度指标。

六、挡土结构物上的土压力

考试内容

挡土结构物上土压力的类型；静止土压力的计算方法；朗肯土压力理论：主动土压力计算、被动土压力计算；库仑土压力理论：主动土压力计算、被动土压力计算、库尔曼图解法及工程应用；朗肯土压力理论与库仑土压力理论之间的比较：分析方法、适用条件、计算误差、指标的选用。

考试要求

1. 掌握挡土结构物上土压力的三种类型。
2. 理解并掌握朗肯土压力理论的基本原理，主动土压力和被动土压力的计算方法。
3. 理解并掌握库仑土压力理论的基本原理，主动土压力和被动土压力的计算方法。理解库

尔曼图解法及其工程应用。

4. 朗肯土压力理论与库仑土压力理论之间的比较：分析方法、适用条件、计算误差、指标的选用。

七、土坡稳定性分析

考试内容

无粘性土坡的稳定性分析包括：均质的干坡和水下坡、有渗透水流的均质土坡；粘性土坡的稳定性分析包括：整体圆弧法、瑞典条分法、毕肖普条分法、普遍条分法、有限元法，以及最危险滑裂面的确定方法和容许安全系数；天然土坡的稳定问题包括：裂隙硬粘土的边坡稳定性、软土地基上土坡的稳定性分析。

考试要求

1. 理解并掌握土坡稳定性分析的概念。
2. 掌握均质的干坡和水下坡、有渗透水流的均质无粘性土坡的稳定性分析方法。
3. 掌握粘性土坡的稳定性分析方法中的整体圆弧法、瑞典条分法、毕肖普条分法、普遍条分法。理解最危险滑裂面的确定方法和容许安全系数。
4. 理解裂隙硬粘土的边坡稳定性、软土地基上土坡的稳定性分析方法。

八、地基承载力

考试内容

地基承载力的概念；地基的破坏形式、地基变形的三个阶段、荷载特征值；按塑性变形区范围确定地基容许承载力，临塑荷载公式、临塑荷载与临界荷载；地基的极限承载力计算方法：普朗特-瑞斯纳公式、太沙基公式、汉森公式；天然地基的容许承载力确定方法：按塑性变形区范围确定、按极限承载力确定、按地基规范确定、按原位试验确定。

考试要求

1. 理解并掌握地基承载力的概念。
2. 掌握地基的破坏形式、地基变形的三个阶段、荷载特征值。
3. 掌握按塑性变形区范围确定地基容许承载力的方法，临塑荷载公式、临塑荷载与临界荷载；
4. 理解并掌握地基极限承载力的计算方法：普朗特-瑞斯纳公式、太沙基公式、汉森公式。
5. 理解并掌握天然地基的容许承载力确定方法：按塑性变形区范围确定、按极限承载力确定、按地基规范确定、按原位试验确定。

九、土的动力特性

了解土的动力特性的基本概念，如动模量及土的动强度指标。