

# 西南林业大学博士研究生入学考试

## 《弹性力学》考试大纲

### 第一部分 考试形式和试卷结构

#### 一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 100 分，考试时间为 180 分钟。

#### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

#### 三、试卷的内容结构

包括平面问题的基本理论、平面问题的直角坐标解答、平面问题的极坐标解答、变分法解平面问题，分别约占考试内容的 20%、30%、30%和 20%。

#### 四、试卷的题型结构

填空、选择题	25%
简答、论述题	25%
计算题	50%

### 第二部分 考察的知识及范围

考察的知识及范围主要包括以下内容：

#### 1、平面问题的基本理论

##### (1) 平面应力问题和平面应变问题

平面应力问题和平面应变问题的概念；平面应力问题和平面应变问题特征；两种平面问题的比较。



## (2) 平衡微分方程、几何方程、物理方程

平面问题的基本方程；平面应力问题和平面应变问题物理方程的区别；变形协调方程。

## (3) 平面问题中一点的应力状态

平面问题中任一斜截面上的正应力和剪应力；主应力和主方向。

## (4) 边界条件

位移边界条件；应力边界条件；混合边界条件。

## (5) 按位移和应力求解平面问题 相容方程 应力函数

位移法和应力法；应力表示的相容方程和位移单值条件；常体力情况下应力表示的相容方程简化；应力函数表示的相容方程。

# 2、平面问题的直角坐标解答

## (1) 逆解法与半逆解法 多项式解答

逆解法和半逆解法；不同形式多项式的解答。

## (2) 矩形梁的纯弯曲 位移分量的求出

矩形梁纯弯曲时应力计算；简支或悬臂时纯弯曲矩形梁位移分量计算。

## (3) 简支梁受均布荷载

半逆解法求解步骤；简支梁受均布荷载时应力解答。

## (4) 楔形体受重力和液体压力

量纲分析法；楔形体受重力和液体压力应力解答。

# 3、平面问题的极坐标解答

## (1) 极坐标中的平衡微分方程、几何方程和物理方程



极坐标中的平衡方程；极坐标中的几何方程和物理方程。

#### (2) 极坐标中的应力函数与相容方程

极坐标中的应力函数；极坐标中的相容方程。

#### (3) 应力分量的坐标变换式

应力分量由直角坐标向极坐标的变换式；应力分量由极坐标向直角坐标的变换式。

#### (4) 轴对称应力和相应的位移

轴对称问题的概念；轴对称问题中的应力函数；轴对称问题的应力解答；轴对称问题的位移解答。

#### (5) 圆环或圆筒受均布压力、压力隧洞、圆孔孔口的应力集中

圆环或圆筒受均布压力时应力的拉梅解答；接触问题和接触条件；圆筒及无限大弹性体的应力计算；圆孔孔口受对称和反对称载荷时应力解答及圆孔孔口的应力集中。

#### (6) 半平面体在边界上受集中力或分布力

半平面体在边界上受集中力时应力计算；半平面体在边界上受集中力时位移计算和符拉芒解答；半平面体在边界上受分布力时应力和沉陷计算。

### 4、变分法解平面问题

#### (1) 弹性体的形变势能和外力势能

变分法；形变势能和外力势能的计算。

#### (2) 位移变分方程和位移变分法

虚位移和虚应变；位移变分方程和极小势能原理；位移变分法中



位移分量的表达式，瑞利-里茨法和伽辽金法。

### (3) 位移变分法工程应用

位移变分法应力于平面问题；伽辽金法和瑞利-里茨法应用。

#### 参考资料：

徐芝纶，《弹性力学简明教程》，高等教育出版社

盛冬发等，《弹塑性力学》，科学出版社