

# 2006 年硕士研究生入学复试试题

科目: 金属塑性成型原理 共 1 页 第 1 页

## 一. 回答下列问题 (每小题 8 分)

1. 小变形的几何方程的应用条件是什么? 写出直角坐标下的几何方程,
2. 为什么塑性变形的本构方程与弹性变形的本构方程不同, 请写出列维-密席斯方程
3. 在应力空间中, 画出 Tresca 和 Mises 准则的屈服表面, 并从屈服表面上指出应力状态对材料塑性和抗力的影响
4. 什么是加工硬化? 说明其成因, 它对金属变形过程的程有什么影响?
5. 什么是动态再结晶? 什么是动态回复? 他们对金属的变形过程有什么影响?

## 二. 什么是平面应力状态? 什么是平面应变状态? 说明他们有相同的解法。(11 分)

## 三. 计算题 (每小题 5 分, 共 35 分)

1. 有一塑性变形体, 它由不可压缩材料构成, 其内的位移场为:  $u=ax^2yz$ ,  $v=bxy^2z$   $w=cxyz^2$   $a, b, c$  为常数, 试求:

(1) 塑性变形体内的应变场

(2) 为满足不可压缩条件, 常数  $a, b, c$  应满足什么关系

(3) 若  $b=c=0.1$ , 求坐标  $(1, 1, 1)$  处的等效应变

2. A 是理想塑性变形体内的一点, 它的应力分量为  $\sigma_x = 3$ ,  $\sigma_y = 1$ ,  $\tau_{xy} = 2$ , 变形特点为  $\varepsilon_z = 0$ ,  $w = 0$ , (单位: Mpa) 试求:

(1) 求 A 点的  $\sigma_z$

(2) 求 A 点的主应力

(3) 求 A 点的应力偏张量

(4) 求 A 点等效应力  $\bar{\sigma}$  的值

## 四. 有一长厚壁筒, 受内压 $P$ 的作用, 筒的内径 (半径) 为 $a$ 外径为 $b$ , 厚壁筒由理想弹-塑性材料构成, 屈服应力为 $\sigma_s$ , 试求:

(1) 试用塑性条件与平衡联立求解法, 求整个厚壁筒进入屈服时的内压  $P$

(2) 试用滑移线法, 求整个厚壁筒进入屈服时的内压  $P$

(每小题 7 分, 共 14 分)