

## 材料强度学 第六次作业 2021

- 1, 阐述 Zener-Hollomon 参数高应变率与低温等价的本质。评判  $Z = k \frac{\dot{\epsilon}}{T}$  ( $k$  为与温度、应变率无关的量) 和  $Z = \exp(\frac{Q}{RT} \dot{\epsilon})$  两种形式的合理性。
- 2, 简述单晶体强度与位错密度的 U 型曲线的特点, 并加以分析。
- 3, 证明: 对于一个单晶, 要实现任意的塑性变形 (不考虑弹性变形), 必须至少启动 5 个独立的滑移系。
- 4, 已知铜单晶 ( $a=0.36\text{nm}$ ) 为 FCC 结构, 在  $[112]$  方向上受到拉应力的作用, 该拉应力大小为  $2.5 \times 10^5 \text{Pa}$ , 在此条件下: (1) 请计算出 Schmid 因子 (取向因子) 最大的滑移系。(2) 请计算出在 Schmid 因子最大的滑移系上分切应力为多大。
- 5, 请分别从 Cottrell 气团和位错动力学的角度对低碳钢的屈服现象进行解释。