

西北工业大学

## 2008 年博士研究生第二次招生考试试题

试题名称: 航空宇航推进理论与工程专业综合

说明: 所有试题一律写在答题纸上

共 1 页 第 1 页

1. 何谓波动方程? 指出方程各项的物理含义? 如何以波动方程导出其特征线方程? (15 分)
2. 试分析飞行高度和喷管膨胀状态对发动机性能的影响? (15 分)
3. 火箭发动机总体参数有哪些? 确定总体参数的主要依据是什么? (15 分)
4. 液体火箭发动机的燃烧过程是由哪些分过程组成的? 为了定性分析, 可将推力室中的燃烧过程分成哪几个区? 试指出各区的特点? (15 分)
5. 简述火箭发动机试验的特点及其对测量系统的要求? (15 分)
6. 已知推进剂密度  $\rho_p = 1.6$  克/厘米<sup>3</sup>、特征速度  $C^* = 1300$  米/秒、装药初温  $T_i = 20^\circ\text{C}$  时的燃速公式为  $r = 0.078 P_c^{0.43}$  (其中压强  $P$  的单位是千克力/厘米<sup>2</sup>, 燃速  $r$  的单位是厘米/秒)、燃速温度敏感系数  $\sigma_p = 0.003^\circ\text{C}^{-1}$ 、装药燃烧面积  $A_b = 500$  厘米<sup>2</sup>。

试求: 当初温升至  $T_i = 40^\circ\text{C}$  时, 为保证燃烧室平衡压强  $P_{c,eq} = 8\text{MPa}$ , 喷管喉经应取多大? (25 分)