

机密★启用前

北京理工大学 2003 年攻读硕士学位研究生

## 入学考试试题

试题答案必须书  
写在答题纸上，  
在试题和草稿纸  
上答题无效。

科目代码： 402

科目分号： 0203

科目名称： 爆轰理论

- 一、(15 分) 详细阐述含能材料进行燃烧和爆轰时的特征，罗列这两种化学反应过程之间的主要区别。
- 二、(10 分) 写出炸药感度的定义，并列举五种不同类型的感度指标。
- 三、(15 分) 在  $p-v$  平面上画出一维定常爆轰过程所对应的 *Hugoniot* 线和 *Rayleigh* 线，并写出爆轰和爆燃的 *Jouguet* 法则。
- 四、(10 分) 解释冻结声速和冻结 *Hugoniot* 线的物理意义。
- 五、(15 分) 描述在炸药内部产生 SDT 过程和 DDT 过程的基本特征。
- 六、(35 分) 假设一种初始装药密度为  $\rho_0 = 1.80 \text{ g/cm}^3$  并且处于静止的半无限长高能炸药，在真空界面引爆后便以  $D_{CJ} = 8000 \text{ m/s}$  的爆速进行 ZND 爆轰。如果爆轰反应物与爆轰产物都可以用多方指数 ( $\gamma = 3.0$ ) 状态方程来描述，并且忽略炸药的初始压力，
1. 请计算：①反应区前导冲击波阵面上的压力和密度。  
②反应区 CJ 面上的质点速度和当地声速。
  2. 当爆轰产物飞散区内某点 A 的质点速度为  $u_A = 1000 \text{ m/s}$  时，请计算此时 A 点的压力。
- 七、(25 分) 如果已知水的冲击 *Hugoniot* 关系  $D_w = f(u_w)$ ，请说明用水箱法测量炸药爆轰 CJ 压力的原理与方法。
- 八、(25 分) 若已知固体材料 A 的 *Hugoniot* 曲线，请图示说明用阻抗匹配法测量另一固体材料 B 的 *Hugoniot* 曲线的原理与方法。