

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：兵器科学与技术专业综合一

共 2 页 第 1 页

说明：所有试题一律写在答题纸上

一、问答题（每题 8 分，共 56 分）

1. 简述鱼雷各部分的基本功能。
2. 简述鱼雷的主要总体参数。
3. 简述鱼雷常见的壳体失稳破坏方式。
4. 简述鱼雷动静力布局的基本要求。
5. 简述横滚产生的原因及其对鱼雷的影响。
6. 简述空泡现象在螺旋桨上的两个阶段及其对螺旋桨工作的影响。
7. 简述系统模型化的基本理论。

二、计算题（每题 12 分，共 24 分）

1. 某鱼雷由动力推进系统、自动控制系统、总体结构系统、全雷供电系统、声学系统、战斗部等 6 个子系统组成。假定各子系统的工作是相互独立的，寿命均服从指数分布，系统之间为串联关系，各单元失效率与修复率如下（单位均为 1/h）：

分系统	控 制	动 力	总体结构	声 学	供 电	战斗部
$\lambda$	0.0001	0.00012	0.00015	0.00012	0.00013	0.00009
$\mu$	0.02	0.01	0.015	0.012	0.013	0.022

试求该鱼雷系统的失效率、修复率、稳态有效度及平均寿命。

2. 已知某燃气鱼雷航速为  $50kn$ ，阻力系数  $C_{D0} = 0.00256$ ，沾湿表面积  $\Omega = 12.38m^2$ ，直径  $D = 0.533m$ ，气舱内径  $d = 0.5m$ ，气舱容积  $V_g = 0.639m^3$ ，海水密度  $\rho = 1020kg/m^3$ ，求：

- (1) 鱼雷的航行阻力;
- (2) 设推进器的推进效率  $\eta_p = 0.81$ , 求主机的轴功率;
- (3) 若在圆柱段增加  $\Delta L = 1m$ , 用以增加气舱容积, 增加能源储备, 求航程增加的百分数。

### 三、公式推导题 (共 20 分)

画出鱼雷衡重试验中浮力、负浮力和浮心位置的测定示意图, 并推导浮力、负浮力和浮心位置的计算公式。