

2025 年全国硕士研究生招生考试 国防科技大学自命题科目考试大纲

科目代码: F1107 科目名称: 水声学原理

一、考试要求

主要考查学生对水声学理论基础、海洋声学特性、海洋中的声传播理论等基础知识的理解与掌握,考查学生对声呐方程中目标强度、海洋混响、海洋环境噪声等知识的理论与应用能力。

二、考试内容

1. 声呐方程

声呐及其工作方式,水声换能器和它的指向性指数,声呐参数,主动声呐方程和被动声呐方程,组合声呐参数,声呐方程的应用及注意事项。

2. 海洋的声学特性

海水中的声速,海水中的声吸收,海底及其声学特性,声波在介质层上的反射,海面及其声学特性,海洋内部的不均匀性。

3. 海洋中的声传播理论

波动方程和定解条件,波动声学基础,射线声学基础,分层介质中的射线声学和声线图绘制。

4. 典型传播条件下的声传播

邻近海面的水下点源声场,表面声道中的声传播,深海声道中的声传播,深海负梯度和负跃层声传播,均匀浅海声传播,虚源理论求解均匀浅海中的声传播。

5. 声波在声呐目标上的反射和散射

声呐目标的目标强度，常见声呐目标 TS 值的一般特性，TS 值的实验测量和常见目标的 TS 值，目标回声信号。

6. 海洋中的混响

海洋混响基本概念，体积混响、海面混响、海底混响，混响的预报。

7. 水下噪声

描述噪声的几个物理量，海洋环境噪声，舰船噪声理论模型，风成噪声理论模型，舰船和鱼雷的辐射噪声。

8. 水声科技进展简介

水声信号处理的匹配场处理技术，海洋声学层析技术，矢量水听器及其信号处理技术。

三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 2 小时，满分 100 分。

题型包括：选择题（约 20 分）、判断题（约 20 分）、简答题（约 40 分）和分析计算题（约 20 分）等。

四、参考书目

1. 《水声学原理》，刘伯胜，黄益旺，陈文剑，雷家煜 编著，科学出版社，2019 年，第三版。