

海军工程大学 2027 年博士研究生招生考试大纲

科目代码：3019

科目名称：武器控制原理

一、考试要求

主要考查学生对火控系统基本概念的理解与掌握；对火力控制的参考坐标系、坐标变换与坐标转换的理解与掌握；对舰炮火控系统的理解与掌握；对反舰导弹火控系统的理解与掌握；对舰空导弹火控系统的理解与掌握；对反潜武器火控系统的理解与掌握；对基于经典控制理论的时域分析、根轨迹分析、频域特性分析、校正设计的典型应用；对基于状态空间模型的系统设计的基本概念与典型应用。

二、考试内容

1. 火控系统概述

火控系统的基本功能和组成、火控系统的分类和性能要求、武器射击控制基本过程、火控系统的发展历史与发展趋势等。

2. 空间点的位置和运动的描述

参考系的定义、舰载武器控制中常用的参考系、空间点位置的描述、参考系之间坐标转换和坐标变换求解等。

3. 舰炮火控系统

舰炮基本的外弹道概念、外弹道中弹丸受力影响、典型的外弹道轨迹特性、射表的组成及其使用特点、弹道逼近的基本原理与实现方法、舰炮火控解命中原理、线性解命中方程组的建立与相关修正、舰炮校射概述、人工校射和闭环校射的基本原理等。

4. 反舰导弹火控系统

反舰导弹火控系统基本概念、反舰导弹的飞行弹道特点、反舰导弹射击解命中原理、反舰航路规划原理等。

5. 舰空导弹火控系统

舰空导弹火力控制系统概述、舰空导弹制导体制（遥控制导体制、自寻的制导体制和复合制导体制）、舰空导弹解命中基本原理、舰空导弹导引方法的基本概念及要求等。

6. 反潜武器火控系统

声自导鱼雷火控解算特点、水下目标特性和目标定位的特点、求取目标运动要素的特点、火箭式深弹相遇问题等。

7. 控制系统的时域分析

导弹横滚控制系统设计要求分析、横滚控制系统的传递函数、控制器增益调节、身管武器瞄控系统的时域性能分析等。

8. 控制系统的根轨迹分析

舰载激光武器控制系统的根轨迹分析、鱼雷航向控制系统的根轨迹分析、导弹末弹道速度控制系统的参数分析与设计等。

9. 控制系统的频域特性分析

导弹纵向控制系统的频域特性分析、鱼雷纵倾控制系统的频域特性分析等。

10. 控制系统的校正设计

身管武器瞄控系统的对数频率特性综合设计、鱼雷横滚角稳定系统的校正设计等。

11. 状态反馈与状态观测器设计

状态空间描述的基本概念、能控能观的基本概念、能控性能观性判据、李雅普诺夫稳定性分析、闭环系统极点配置、状态观测器设计、基于状态空间综合法的鱼雷航向控制系统设计等。

三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 120 分钟，满分 100 分。

题型包括：选择题或判断题或填空题 20 分、简答题 30 分、综合题 50 分。

四、参考书目

《舰艇火控原理》. 卢发兴等编著. 电子工业出版社, 2022 年, 第 1 版。

《控制理论与兵器应用》. 周奇郑等编著. 电子工业出版社, 2021 年, 第 1 版。