

# 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: F1003 科目名称: 雷达原理

## 一、考试要求

课程内容体系可分为五个知识单元: 第一单元为概述, 对应参考教材第 1 章, 主要介绍雷达的基本概念、基本构成和基本原理; 第二单元为雷达分机, 对应参考教材第 2~4 章, 主要介绍雷达发射机、接收机和显示终端, 其中重点部分为第 3 章; 第三单元为雷达作用距离, 对应参考教材第 5 章, 主要介绍雷达方程和目标检测, 是考核的重点章节; 第四单元为参数测量, 对应参考教材第 6 章和第 7 章, 主要介绍目标距离和角度的测量方法, 是考核的重点章节; 第五单元为杂波抑制, 对应参考教材第 8 章, 主要介绍 MTI 和 MTD。各章节基本考核要求如下:

第 1 章 绪论: 了解雷达的定义、基本组成和工作原理; 了解雷达工作频段划分和主要战术技术参数; 了解雷达面临的威胁。

第 2 章 雷达发射机: 掌握发射机主要质量指标; 了解单级振荡式发射机、主振放大式发射机的组成、原理和特点; 了解全固态发射机的优点。

第 3 章 雷达接收机: 掌握超外差接收机的组成和工作原理; 掌握接收机灵敏度的计算方法; 掌握接收机主要辅助电路的作用; 了解匹配滤波的作用和实现。

第 4 章 雷达终端: 了解常见类型雷达终端 (P 显和 A 显) 显示画面的特点。

第 5 章 雷达作用距离: 掌握基本雷达方程的推导并能熟练运用雷达方程进行计

算；了解系统损耗和传播过程中损耗对雷达作用距离的影响；掌握门限检测的概念、检测准备和检测性能的描述，理解检测性能与信噪比、门限电压的关系；了解脉冲积累的概念及对检测性能的改善；了解球体目标截面积与波长的关系。

第 6 章 目标距离测量：掌握脉冲法测距的基本原理；掌握测距有关性能指标；掌握解距离模糊的主要方法。

第 7 章 角度测量：了解雷达测角的物理基础；掌握相位法、振幅法测角的基本原理；理解相位法扫描的基本原理。

第 8 章 运动目标检测：了解多普勒频率的提取方法；理解产生盲速、频闪的原因及解决方法；了解 MTI 雷达主要性能指标。

## 二、考试内容

### 第 1 章 绪论

雷达的定义；脉冲雷达的基本组成；雷达的工作频段的划分；雷达面临的主要威胁。

### 第 2 章 雷达发射机

单级振荡式和主振放大式发射机的主要特点；全固态发射机的主要优点；发射机峰值功率、平均功率、占空比等指标的计算和应用。

### 第 3 章 雷达接收机

超外差接收机基本原理和组成；噪声系数、等效噪声温度、灵敏度等主要性能指标的定义和计算；辅助电路 STC、AGC、IAGC、AFC 的作用；匹配滤波器特性和输出最

大信噪比。

#### 第 4 章 雷达终端

A 型显示器和 P 型显示器所属的类别和显示画面的特点。

#### 第 5 章 雷达作用距离

在不同情况下（如损耗、脉冲积累）运用雷达方程计算作用距离；门限检测、奈曼皮尔逊准则和检测性能指标；球体目标与波长的关系（三个区间）；主要系统损耗因素；传播过程中各种因素的影响（衰减、折射、多径）；考虑折射条件下直视距离的计算。

#### 第 6 章 目标距离的测量

最小测距距离；最大不模糊测距距离；利用余数定理根据模糊距离单元计算真实目标距离。

#### 第 7 章 角度测量

雷达测角的物理基础；相位法测角的基本原理；最大信号法和等信号法测角的主要特点；天线波束电扫描的主要方法；相位法电扫描的基本原理（波束宽度、栅瓣条件的计算）。

#### 第 8 章 运动目标检测

盲速的概念、产生的条件、造成的影响和解决的方法；频闪的概念、产生的条件、造成的影响和解决的方法；MTI 雷达的主要质量指标。

### 三、考试形式

1. 考试方式：闭卷
2. 考试时间：120 分钟
3. 试卷结构
  - (1) 选择题、填空题、判断题、简答题：约占 60 分。
  - (2) 计算题、综合题：约占 40 分。
4. 各章节大致分值范围

内容	分值
绪论	5~8
雷达发射机	5~10
雷达接收机	10~15
雷达终端	2~5
雷达作用距离	20~30
目标距离的测量	10~15
角度测量	10~20
运动目标检测	5~8

### 四、参考书目

《雷达原理》(第 6 版), 丁鹭飞、耿富录、陈建春编著, 电子工业出版社, 2020 年 10 月。