

# 海军工程大学

## 2024 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目名称：复合材料应用基础

### 一、考试要求

主要考查学生对复合材料基本概念的理解与掌握；对复合材料的组成、结构与性能特征的理解与掌握；对船用复合材料力学与耐环境性能的理解与掌握；对船用复合材料防火性能相关要求的理解与掌握；对船用复合材料长期服役性能变化规律与内在机理的理解与掌握；对船用复合材料设计、计算与试验方法的理解与掌握；运用复合材料基本理论和方法，分析解决舰船复合材料设计、应用、试验与评价等方面的工程问题。

### 二、考试内容

#### 1. 复合材料基本概念

复合材料定义；增强材料、树脂、芯材等组成材料的类型与特点；复合材料原理；纤维增强复合材料定义；高分子基体失效的相关概念；船用复合材料主要类型、组成及性能特点；结构/功能一体化复合材料定义；材料基因组工程等。

#### 2. 复合材料力学基础

复合材料微观力学理论、层合板理论；复合材料失效准则；复合材料宏观力学分析方法；梁、板、夹层板等复合材料构件力学分析；复合材料抗冲击性能分析；复合材料疲劳理论；复合材料仿真计算方法等。

#### 3. 复合材料结构

复合材料多尺度结构表征方法；纤维增强复合材料组成结构表征与分析；复合材料界面与性能；复合材料结构安全系数与评价；复合材料结构设计方法；复合材料结构承载性能计算方法；复合材料结构设计与刚度分析；复合材料结构破坏与失效机理等。

#### 4. 复合材料性能

复合材料力学性能分析；复合材料耐环境性能分析；复合材料耐火阻燃性能分析；复合材料寿命预测与分析；复合材料老化试验与性能评价；复合材料耐疲劳性能分析；复合材料力学性能与安全系数分析；复合材料抗冲击性能分析等。

#### 5. 复合材料工艺

复合材料工艺类型与特点；复合材料工艺方法与典型缺陷分析；复合材料工艺方法原理；复合材料工艺参数与性能的关系；复合材料工艺相关设备；复合材料工艺评价与质量控制等。

#### 6. 复合材料结构/功能一体化

复合材料结构承载/功能一体化设计原理；承载/电磁隐身一体化复合材料设计；承载/红外隐身一体化复合材料设计；承载/声隐身一体化复合材料设计；船用装甲防护复合材料设计；结构多功能一体化复合材料设计与优化等。

### 三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 90 分钟，满分 100 分。

题型包括：概念题 20 分、简答题 30 分、论述题 30 分、分析应用题 20 分。

### 四、参考书目

1. 《舰船复合材料》 Eric Greene 著，赵成壁、唐友宏译，上海交通大学出版社，2012;
2. 《舰船材料应用基础》李永清，国防科技大学出版社，2020 年。