

# 海军工程大学

## 2024 年硕士研究生招生考试复试科目考试大纲

科目名称：常微分方程

### 一、考试要求

主要考察学生对常微分方程基本概念和基本求解方法的理解与掌握；对一阶微分方程、高阶线性微分方程和线性微分方程组的基本理论的掌握；具有逻辑推理能力、抽象思维能力以及严谨的数学语言表达能力；运用常微分方程知识分析和解决实际问题的能力，具备一定的科学研究能力。

### 二、考试内容

#### 1. 一阶微分方程的初等解法与解的存在定理

微分方程的基本概念、利用微分方程来建立一些简单的数学模型；变量分离方程、齐次方程、非齐次线性方程、Bernoulli 方程、恰当方程、四种特殊情况下的一阶隐式方程的解法及一些特殊情况下积分因子的求法。解的存在唯一性定理的理解和证明，初值问题解的存在区间及误差估计、逐次逼近解的计算。

#### 2. 高阶微分方程

高阶线性微分方程初值问题的存在唯一性定理、线性相关、线性无关、Wronsky 行列式的定义、高阶齐线性微分方程的叠加原理、线性相关函数组与 Wronsky 行列式的关系、高阶齐线性微分方程的  $n$  个线性相关解与 Wronsky 行列式的关系、高阶齐线性微分方程的基本解组的存在性定理、高阶齐线性微分方程的通解结构定理、高阶非齐线性方程与对应的齐线性微分方程的解的关系、高阶非齐线性方程通解结构定理及常数变易法。

#### 3. 线性微分方程组

齐线性微分方程组的叠加原理、向量函数组线性相关、线性无关、Wronsky 行列式的定义、线性相关向量函数组与 Wronsky 行列式的关系、齐线性微分方程组的  $n$  个线性相关解与 Wronsky 行列式的关系、齐线性微分方程组的基本解组的存在性定理、齐线性微分方程组的通解结构定理、解矩阵和基解矩阵的性质、非齐线性方程组与对应的齐线性微分方程组的解的关系、非齐线性方程组通解结构定理及常数变易法。

### 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：计算题 100 分。

### 四、参考书目

《常微分方程》. 丁同仁、李承治编. 高等教育出版社, 2022 年, 第 3 版。