

河北工业大学 2025 年硕士研究生招生考试 复试笔试科目考试大纲

科目代码：F2801 科目名称：控制学科综合

适用专业：控制科学与工程、控制工程

一、考试要求

适用于河北工业大学人工智能与数据科学学院控制科学与工程、控制工程专业硕士研究生招生专业课考试。主要考察学生对所学专业核心课程的知识掌握水平，以及运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试形式

考试为闭卷考试，采用主、客观题相结合的形式，包括选择题、填空题、简答题、计算题、绘图题、分析论述题等。考试时长为 2 小时，总分为 100 分。

三、考试内容

考试内容构成及分值分布如下表所示。

	题目类型	考试内容	分值
第一部分	必答题	(一) 计算机控制技术综合	70
第二部分	选答题 (三选一)	(二) 过程控制系统	30
		(三) 运动控制系统	
		(四) 智能控制方法	

（一）计算机控制技术综合

1. 微型计算机基础、X86 汇编指令系统及程序设计；
2. 高级语言（C 语言）的程序设计基础；
3. 数据结构与算法基础；
4. 计算机控制系统的基本概念、组成和分类；
5. 计算机控制系统的过程输入输出通道及常用控制程序设计；
6. 计算机控制系统的控制策略：数字 PID 控制算法及参数整定，数字控制器设计方法与最少拍（有/无）纹波控制；
7. 基于 STM32 的嵌入式控制系统开发：GPIO 基本结构、中断、中断嵌套、中断优先级基本概念及其应用设计；通用定时器组成结构、相关寄存器、工作方式（输出比较、输入捕获）及其应用设计；串行通讯基础、USART 相关寄存器、工作方式及其应用设计。

（二）过程控制系统

1. 过程控制系统的性能指标；
2. 工业过程动态特性的特点；
3. P、PI、PD 及 PID 控制规律的特点，控制器的作用形式确定；
4. 常用工程整定方法的特点及步骤；
5. 气动调节阀的流量系数、理想/工作流量特性、气开气闭形式判断；
6. 串级控制系统和比值控制系统的基本组成、工作过程和特点；
7. 掌握前馈控制系统的基本组成、工作过程和特点；
8. 补偿控制的工作原理，和控制过程特点，分析多变量控制系统

的耦合特性，了解常用解耦方法。

（三）运动控制系统

1. 交、直流电机调速方法、类型及特点；
2. 调速系统稳态性能指标的含义和表达式、动态性能指标的分类及含义；
3. 双闭环直流调速系统起动过程、抗扰过程和制动过程动态波形绘制及阶段分析、二个调节器的作用；
4. 变频调速的控制方式、不同电压补偿时机械特性特点、交流 PWM 控制技术的类型及相关概念；
5. 转差频率控制系统概念、基本思想及控制规律；
6. 异步电动机动态数学模型的性质、组成、坐标变换的思想和原则、状态变量的选取；
7. 矢量控制系统和直接转矩控制系统基本概念、基本思想、磁链估算方法、特点；
8. 伺服系统的基本组成及特点。

（四）智能控制方法

1. 模糊数学的基本知识，模糊逻辑、模糊推理及应用；
2. 神经网络的基本分类、功能，BP 学习算法的基本原理、一步迭代过程；离散 Hopfield 神经网络的性能分析及权系数设计方法；
3. 遗传算法的基本原理、优化方法、存在问题及改进措施等。

其他注意事项：考生需要携带绘图工具和计算器。