

《控制工程基础》考试大纲													
适用专业名称：机械工程、机械													
科目代码及名称	考试大纲												
42 控制工程基础	<p>一、 考试目的与要求</p> <p>《控制工程基础》课程考试旨在考查学生对控制工程的基础知识的掌握程度和运用控制工程理论解决实际问题的能力。要求考生理解和掌握控制工程基础的基本概念、基本原理和基本方法，并在此基础上能够灵活运用经典控制理论的基本原理与方法准确地分析解决如电气网络与机械系统实际问题的基本能力。</p> <p>二、 考试形式与试卷结构（满分 100 分）：</p> <p>(一) 考试形式</p> <p>考试形式采取闭卷、笔试。</p> <p>(二) 试卷分数与考试时间</p> <p>试卷满分100分，考试时间2小时。</p> <p>(三) 试卷内容结构与占比</p> <ol style="list-style-type: none">1. 控制系统的基本概念（5%~10%）；2. 控制系统的数学模型（15%~25%）；3. 控制系统的时域分析（15%~25%）；4. 控制系统的频率特性分析（15%~25%）；5. 控制系统的稳定性分析（15%~25%）；6. 控制系统的校正与综合（5%~10%）； <p>(四) 试卷题型结构</p> <p>题型结构与比例：</p> <table><tr><td>客观题</td><td>30分</td></tr><tr><td> 1. 判断题</td><td>10分</td></tr><tr><td> 2. 选择题</td><td>20分</td></tr><tr><td>主观题</td><td>70分</td></tr><tr><td> 1. 简答与分析题</td><td>20分</td></tr><tr><td> 2. 计算题</td><td>50分</td></tr></table> <p>三、 考试内容及要求</p> <p>(一) 控制系统的基本概念（5%~10%）</p> <ol style="list-style-type: none">1. 掌握闭环控制系统的工作原理、特点及基本组成；会绘制控制系统的方框图。2. 了解控制系统的分类及特点。3. 了解机械工程控制论的基本含义、研究对象以及在机械工程中的应用。4. 掌握反馈的含义，了解正反馈、负反馈、内反馈、外反馈的概念。5. 了解对控制系统的基本要求。	客观题	30分	1. 判断题	10分	2. 选择题	20分	主观题	70分	1. 简答与分析题	20分	2. 计算题	50分
客观题	30分												
1. 判断题	10分												
2. 选择题	20分												
主观题	70分												
1. 简答与分析题	20分												
2. 计算题	50分												

(二) 控制系统的数学模型 (15%~25%)

1. 了解数学模型的基本概念。并能够熟练运用动力学、电学及专业知识列写机械系统、电气网络系统的微分方程。
2. 掌握控制系统的传递函数的概念、特点,并能够运用分析法求系统的传递函数。
3. 掌握各典型环节的特点,传递函数的基本形式及相关参数的物理意义。
4. 了解传递函数方框图的基本组成、连接方式及特点。并能够根据微分方程,绘制系统传递函数方框图,并实现简化;或根据给定的系统方框图根据等效变换原则进行化简,求出系统传递函数。
5. 掌握系统信号流图,并根据梅森公式求取系统传递函数。
6. 掌握闭环控制系统中前向通道传递函数、开环传递函数、闭环传递函数的定义及求法。掌握干扰作用下,系统的输出及传递函数的求取和特点。

(三) 控制系统的时域分析 (15%~25%)

1. 了解系统时间响应的组成及含义。了解控制系统时间响应分析中常用的典型输入信号及其特点。
2. 熟悉系统响应主要性能指标。
3. 掌握一阶系统的定义和基本参数,能够求解一阶系统的单位脉冲响应、单位阶跃响应。
4. 掌握二阶系统的定义和基本参数以及二阶系统单位阶跃响应性能指标的求取。
5. 掌握系统误差的定义,系统误差与系统偏差的关系,掌握误差及稳态误差的求法;并能够分析系统的输入、系统的结构和参数等对系统偏差的影响。

(四) 控制系统的频率特性分析 (15%~25%)

1. 掌握频率特性的定义和代数表示法,与传递函数之间的相互关系;掌握频率特性和频率响应的求法。
2. 掌握频率特性的 Nyquist 和 Bode 图的组成,熟悉典型环节的 Nyquist 和 Bode 图的特点及其绘制,掌握一般系统的 Nyquist 和 Bode 图的特点和绘制。
3. 掌握闭环控制系统频率特性的分析。
4. 了解最小相位系统和非最小相位系统的概念。
5. 熟练掌握实验法求取传递函数。

(五) 控制系统的稳定性分析 (15%~25%)

1. 了解系统稳定性的基本概念、系统稳定充分必要条件。
2. 掌握 Routh 稳定判据的必要条件和充要条件,熟练应用 Routh 稳定判据判定系统是否稳定,对于不稳定的系统,能够指出系统包含不稳定特征根的个数。
3. 掌握 Nyquist 稳定判据。
4. 理解 Nyquist 和 Bode 图之间的对应关系。
5. 掌握对数频率(Bode)稳定判据,相对稳定性及其求取,并能够在 Nyquist 和 Bode 图上加以表示。

(六) 控制系统的校正与综合 (5%~10%)

	<div>1. 了解时域性能指标和频域性能指标之间的关系。</div> <div>2. 了解系统校正的基本概念和各校正的形式及特点。</div> <div>3. 掌握控制系统串联校正、PID 校正装置及其原理。</div> <div>四、参考书目</div> <div>1. 王洁, 刘慧芳 主编. 机械控制工程基础[M]. 北京: 机械工业出版社, 2023. 08 第 1 版第 8 次印刷.</div> <div>2. 罗忠, 郝丽娜 等编著. 机械工程控制基础（第四版）[M]. 北京: 科学出版社, 2023. 08（2024. 07 第 22 次印刷）.</div> <div>3. 李素玲. 自动控制理论[M]. 北京: 机械工业出版社, 2022.</div>
--	---