

# 2020 年学术型硕士研究生招生考试自命题科目及内容范围

招生专业代码及名称：081100

控制科学与工程

考试科目名称	考试内容范围
自动控制原理	<p>(一) 自动控制的一般概念</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 自动控制和自动控制系统的基本概念，负反馈控制的原理；</li><li>2. 控制系统的组成与分类；</li><li>3. 根据实际系统的工作原理画控制系统的方块图。</li></ol> <p>(二) 控制系统的数学模型</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 控制系统微分方程的建立，拉氏变换求解微分方程。</li><li>2. 传递函数的概念、定义和性质。</li><li>3. 控制系统的结构图，结构图的等效变换。</li><li>4. 控制系统的信号流图，结构图与信号流图间的关系，由梅逊公式求系统的传递函数。</li></ol> <p>(三) 线性系统的时域分析</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 稳定性的概念，系统稳定的充要条件，Routh 稳定判据。</li><li>2. 稳态性能分析<ol style="list-style-type: none"><li>(1) 稳态误差的概念，根据定义求取误差传递函数，由终值定理计算稳态误差；</li><li>(2) 静态误差系数和动态误差系数，系统型别与静态误差系数，影响稳态误差的因素。</li></ol></li><li>3. 动态性能分析<ol style="list-style-type: none"><li>(1) 一阶系统特征参数与动态性能指标间的关系；</li><li>(2) 典型二阶系统的特征参数与性能指标的关系；</li><li>(3) 附加闭环零极点对系统动态性能的影响；</li><li>(4) 主导极点的概念，用此概念分析高阶系统。</li></ol></li></ol> <p>(四) 线性系统的根轨迹法</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 根轨迹的概念，根轨迹方程，幅值条件和相角条件。</li><li>2. 绘制根轨迹的基本规则。</li><li>3. <math>0^\circ</math>根轨迹。非最小相位系统的根轨迹及正反馈系统的根轨迹的画法。</li><li>4. 等效开环传递函数的概念，参数根轨迹。</li><li>5. 用根轨迹分析系统的性能。</li></ol> <p>(五) 线性系统的频域分析</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 频率特性的定义，幅频特性与相频特性。</li><li>2. 用频率特性的概念分析系统的稳态响应。</li><li>3. 频率特性的几何表示方法。<ol style="list-style-type: none"><li>(1) 典型环节及开环系统幅相频率特性曲线（又称奈氏曲线或极坐标图）的画法；</li></ol></li></ol>

## 2020 年学术型硕士研究生招生考试自命题科目及内容范围

招生专业代码及名称：081100      控制科学与工程

考试科目名称	考试内容范围
自动控制原理	<p>(2) 典型环节及开环系统对数频率特性曲线 (Bode 图) 的画法;</p> <p>(3) 由对数幅频特性求最小相位系统的开环传递函数。</p> <p>4. Nyquist 稳定性判据。</p> <p>(1) 根据奈氏曲线判断系统的稳定性, 运用判断式</p> $Z = P - 2N \quad (\omega \text{ 从零到无穷大变化, } N = N_+ - N_-)$ <p style="text-align: center;">或 <math>Z = P - N \quad (\omega \text{ 从 } -\infty \sim +\infty);</math></p> <p>(2) 由对数频率特性判断系统的稳定性。</p> <p>5. 稳定裕量</p> <p>(1) 当系统稳定时, 系统相对稳定性的概念;</p> <p>(2) 幅值裕量和相角裕量的定义及计算。</p> <p>(六) 系统校正</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>校正的基本概念, 校正的方式, 常用校正装置的特性。</li> <li>根据性能指标的要求, 设计校正装置, 用频率法确定串联超前校正、迟后校正和迟后-超前校正装置的参数。</li> <li>将性能指标转换为期望开环对数幅频特性, 根据期望特性设计最小相位系统的校正装置。</li> <li>了解反馈校正和复合校正的基本思路与方法。</li> </ol> <p>(七) 离散系统的分析与校正</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>离散系统的基本概念, 脉冲传递函数及其特性, 信号采样与恢复。</li> <li>Z 变换的定义, Z 变换的方法。</li> <li>离散系统的数学描述, 差分方程与脉冲传递函数。</li> <li>离散系统的性能、和稳态误差分析。             <ol style="list-style-type: none"> <li>稳定性分析。Z 传递函数经 W 变换后, 用劳斯判据分析其稳定性;</li> <li>连续系统稳态性能分析方法在离散系统中的推广;</li> <li>动态性能分析。离散系统的时间响应, 采样器和保持器对动态性能的影响闭环极点与动态性能的关系。</li> </ol> </li> </ol> <p>(八) 非线性控制系统分析</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>非线性系统的特征, 非线性系统与线性系统的区别与联系。</li> <li>相平面作图法、奇点的确定, 用极限环分析系统的稳定性和自振。</li> <li>描述函数及其性质, 用描述函数分析系统的稳定性、自振及有关参数。</li> </ol>

## 2020 年学术型硕士研究生招生考试自命题科目及内容范围

招生专业代码及名称：081100

控制科学与工程

考试科目名称	考试内容范围
自动控制原理	<p>(九) 线性系统的状态空间分析与综合</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 状态空间的概念, 线性系统的状态空间描述, 状态方程的解, 状态转移矩阵及其性质。</li><li>2. 线性系统的可控性与可观性, 状态可控与输出可控的概念, 可控与可观标准型。</li><li>3. 线性定常系统的状态反馈与状态观测器设计</li></ol>
参考书目	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 自动控制原理 胡寿松主编 科学出版社</li><li>2. 自动控制原理 陈复扬主编 国防工业出版社</li></ol>