

## 2012 年东北大学自动控制原理考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友 zhangjunroger 提供

- (1) ①线性系统判定；  
②主导极点定义。
- (2) 电路图求解传递函数的题型，电阻和电感串联后和电容并联，然后它们再和电阻串联，求  $U_c$  比  $U_r$ 。
- (3) 自动控制系统的时域分析题，首先给出系统的结构图，根据题目条件求  $K$  和  $r$ ；然后求解  $1(t) + 4t$  作用下的稳态误差。
- (4) 自动控制系统的根轨迹分析法，这道题的出题角度和以往有些变化，并不是以往的已知系统传递函数画根轨迹，而是已知系统的根轨迹，通过根轨迹来判断系统稳定的  $K$  的范围，这道题首先需要根据根轨迹的信息把开环传递函数设出来，然后根据图上的具体数量信息求解，主要是分离点、与虚轴的交点，第二问是单位阶跃输入下无超调量时  $K_g$  最小值时的传递函数。
- (5) 给出幅相特性曲线，给出了三个交点，判断  $k$  对系统稳定性的影响。
- (6) 给出两组校正系统（超前、滞后）的伯德图，首先求出系统的传递函数，然后分析每个图各是什么校正、校正后的相位裕度以及每种校正的适用范围。
- (7) 给出一个非线性系统结构框图，一个死区和一个饱和并联，然后与继电器串联，最后与一个线性传递函数串联，分析是否存在自振点。这道题的出题角度较往年稍微有点变化，关键的一步是需要先把前面 3 个非线性环节进行等效，然后就变成往年的常规题了，先求出等效非线性环节的描述函数，线性环节的幅相频率特性，然后在一张图上画出负倒描述函数曲线和幅相特性曲线，对两者的交点进行分析，是否为自振，通过方程组求解出交点的  $A$  和  $\omega$ 。
- (8) 给出离散系统框图求稳定时  $K$  的取值范围，属于常规题，教材、讲义、真题里都有相似的试题，首先要求被控对象的脉冲传递函数，进而求出闭环系统脉冲传递函数，通过特征方程求解特征根（二次以下），令特征根的模小于 1 即可求出  $K$  的取值范围，或者通过  $\omega$  变换利用代数稳定判据求解。

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆，仅供参考，纠错请发邮件至 [suggest@kaoyan.com](mailto:suggest@kaoyan.com)。