

广东工业大学

2019 年博士学位研究生招生考试试题

考试科目（代码）名称：(3003) 机电控制

满分 100 分

(考生注意：答卷封面需填写自己的准考证编号，答完后连同本试题一并交回！)

一、简答题（70 分）

- 1、什么是程序控制系统，并举例。（10 分）
- 2、某线性系统的闭环传递函数为 $G(s) = \frac{s-30}{(s^2+9s+18)(s+1)}$ ，试说明该系统是否稳定，为什么？并说明该系统是否为最小相位系统，为什么？（10 分）
- 3、列出 PID 控制的表达式，并解释其基本原理。（10 分）
- 4、简述数控装置中的主从结构与多主结构的概念。（10 分）
- 5、简述步进电机的启动频率与连续运行频率。（10 分）
- 6、步进电机的转子有 40 个齿，采用三相六拍驱动方式，步进电机通过联轴器直接与丝杠连接，已知丝杠导程为 12mm，工作台最大速度为 6000mm/min，求：①步距角 α ；②步进电机的最高工作频率 f 。（10 分）
- 7、光栅检测装置由哪些部件构成？莫尔条纹的作用是什么？某光栅节距为 0.01mm，标尺光栅和指示光栅夹角为 0.11° ，试计算其摩尔条纹的宽度。并举例说明工业上使用光栅的例子。（10 分）

二、计算题（30 分）

- 1、（20 分）已知某系统为单位负反馈系统，其前向通道传递函数为 $G(s) = \frac{8}{s(s+6)}$ ，试求：(1) 系统的开环传递函数和闭环传递函数；(2) 系统的单位脉冲响应；(3) 系统的单位阶跃响应；(4) 当输入为 $1+4t$ 时系统的稳态误差。
- 2、（10 分）已知某系统的闭环传递函数为 $G_B(s) = \frac{10}{s(s+1)}$ ，试求：(1) 系统的幅频特性和相频特性；(2) 若输入信号为 $x_i(t) = 10\sin(2t)$ ，求系统的稳态输出。