

西北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：机电控制元件与系统（A 卷）
说明：所有答题一律写在答题纸上

试题编号：473
第 1 页 共 2 页

一、（25 分）二阶有源滤波器名词解释和公式推导。

- （1）解释名词：有源滤波器、高通滤波器、带通滤波器；
- （2）画出二阶有源高通滤波器的电路原理图，推导出其传递函数，写出幅频响应、相频响应、特征角频率、等效品质因素的表达式。

二、（20 分）本题共两个小题：

- （1）试述测试系统的基本特性及其分类，简要介绍其主要技术性能指标；
- （2）给定如下表所示一组输入输出数据表，试计算其最小二乘线性度。

X（输入）	1	2	3	4	5	6
y（输出）	5.05	10.00	14.95	19.80	25.30	30.13

三、（25 分）单位反馈系统的开环传递函数为

$$G(s) = \frac{K(s+1)}{s(Ts+1)(2s+1)}$$

试确定系统稳定的 K 和 T 的范围。

四、（25 分）本题共两个小题：

- （1）简述热电偶的基本原理；
- （2）热电偶为什么要进行冷端补偿？设计一种用集成温度传感器 AD590 进行冷端补偿的电路原理图，并对其工作原理进行简要论述。

西北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

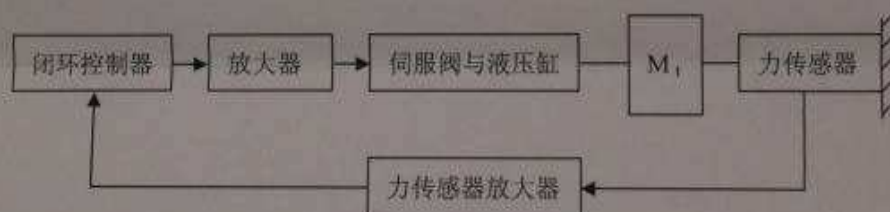
试题名称：机电控制元件与系统（A 卷）
说明：所有答题一律写在答题纸上

试题编号：473
第 2 页 共 2 页

五、(25 分) 本题共叁个小题：

- (1) 介绍计算机测控系统中常见干扰，并分别介绍其抑制措施；
- (2) 常见的数字滤波器算法有哪些？介绍其中的算术平均滤波法；
- (3) 假设模拟低通滤波器传递函数为 $G(s) = \frac{1}{0.02s+1}$ ，系统采样时间为 0.001s，试采用双线性变换法给出其离散化传递函数。

六、(30 分) 一个力控制系统组成如下图所示，图中 M_l 为负载质量，其它合理简化条件可自行假定。



- (1) 推导其数学模型，画出动态结构图；
- (2) 求出单位阶跃输入时的稳态误差；
- (3) 分析影响系统动态特性的关键因素。