

## 2009 年硕士研究生入学初试试题

科目代码名称: **831 医学传感器** 共1页 第1页

注: 请将试题做在标准答题纸上, 在题签上做题无效。本试题不使用计算器。

- 一、当输入信号具有什么特点时, 需要利用动态模型来描述传感器的输入输出特性? 常用的传感器动态模型有哪几种, 常用的动态特性指标有哪些? 写出二阶传感器传递函数的一般表达式, 推导其幅频特性和相频特性表达式。当信号频率为传感器固有频率时, 分析系统阻尼比对幅频特性的影响。(共 20 分)
- 二、什么是电阻应变效应? 推导电阻应变传感器的输入输出关系表达式。它由哪两个部分组成? 对于金属和半导体材料, 这两部分对输出的影响有何不同? (共 20 分)
- 三、简述电容式传感器的特点。分布电容对电容传感器特性有何影响? 电容传感器一般有哪三种工作方式? 电容式液位传感器属于哪种工作方式, 说明其测量原理。(共 20 分)
- 四、石英晶体的 X、Y、Z 三个轴分别叫什么名称? 这三个方向上的压电效应有何特点? 简述压电陶瓷的结构及其特性。跟石英晶体比较, 压电陶瓷具有哪些优缺点? (共 20 分)
- 五、热电偶的总电势由哪些部分组成? 说明其形成原因, 写出其数学表达式, 并利用其说明热电偶的几条规律。(共 20 分)
- 六、说明光纤的基本结构, 推导光纤全反射传输的临界角表达式。阐述光纤传感器的基本结构及其检测非光量的原理。(共 20 分)
- 七、说明生物传感器的基本原理和基本结构。设计一个测量血糖浓度的生物传感器, 说明其测量原理, 涉及的化学反应方程、所用的敏感膜、测量电路等。(共 30 分)