

# 2010 年硕士研究生入学初试试题

科目代码名称: **830 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、我国国家标准《传感器通用术语》中对传感器的标准定义是什么? 传感器的狭义定义中为什么要求输出信号为电信号? 怎样根据输入量、测量原理和输出信号的不同对传感器进行分类? (共 20 分)
- 二、改善传感器性能的常用措施有哪些? 在设计选用传感器时, 要考虑哪些方面问题? 怎样用差动技术来改善传感器的非线性? 用公式说明差动输出为什么能消除传感器的零位误差和偶次非线性项。(共 20 分)
- 三、画图说明怎样用恒压源惠斯登电桥测量电阻应变片的电阻变化。推导全桥工作时电桥输出电压表达式。应变原始电阻和电桥供电电压对电桥灵敏度有何影响, 供电电压过高有何问题? (共 20 分)
- 四、热电偶回路总的热电动势由哪四个部分电势组成? 写出其理论计算公式。为什么测量时连接导线的接入不改变原热电偶的热电势? 为了消除热电偶冷端温度变化造成的测量误差, 常采用怎样的补偿措施? (共 20 分)
- 五、画图说明压电传感器的实际等效电路, 写出电容放电时间常数表达式, 分析电荷泄露引入的测量误差并说明压电传感器的测量电路应满足什么要求。(共 20 分)
- 六、说明酶传感器的测量原理和基本结构。酶电极主要有哪两种? 说明用葡萄糖氧化酶膜和过氧化氢电极结合以测量血液中葡萄糖浓度的基本原理。(共 20 分)
- 七、说明 PH 玻璃电极的基本结构和测量原理。什么是 PH 玻璃电极的氢功能? PH 玻璃电极的输入输出特性曲线和电阻温度特性曲线有何特点? 什么是 PH 玻璃电极的不对称电位? PH 电极玻璃膜内阻与哪些因素有关? 鉴于 PH 玻璃电极高阻抗的特点, 一般采用什么样的测量电路? (共 30 分)