

## 《传感器技术与应用》课外作业

### 课程目标 1 原理与方法

#### \*传感器基本原理

1、传感器的两种组成方式是什么？使用敏感元件的目的是什么？电参量与电量的区别是什么？

2、根据测量手段，测量方法可分为哪几类，并简述每类的原理及优缺点。

3、简述在时域里的三种信号选择方式。

4、简述在频域里的两种信号选择方式。

5、传感器信号调理电路主要包括哪里方面。

#### \*传感器工作原理分析与计算

1、参见教材图 1-8，请说明：对于电位器式压力传感器，敏感元件、传感元件、测量转换电路分别是什么？被测量、敏感元件转换后的非电量、传感元件转换后的电参量、测量转换电路输出的电量分别是什么？

2、参见教材图 3-3 (a)，请分析：（1）根据测量手段，该传感器属于哪种测量方法？（2）该传感器属于哪种信号选择方式？（3）与单个自感传感器相比，差动传感器有什么优点？

3、习题 2-5。

4、习题 2-9。

5、习题 3-7。

6、习题 4-4。

7、习题 5-5。

8、习题 6-5。

9、习题 7-3。

12、习题 10-6。

### 课程目标 2 影响因素分析

1、请分析超声防盗报警（图 7-15）的主要影响因素。

### 课程目标 3 方案设计

#### \*传感器基本设计能力

1、习题 5-7。

2、习题 10-7。

#### \*传感器灵活设计能力

1、针对位移测量，请完成下列任务：（1）设计三种以上的不同原理的速度传感器方案；（2）针对同一位移测量原理，设计三种以上的测量转换电路；（3）请设计两种基于敏感元件的位移传感器。

#### \*传感器改进设计能力

1、请分别说明二线制电桥测温电路、四线制恒流源测温电路的缺点，并提出改进方案。

2、对于压电传感器，简述电压放大器的缺点，并提出改进方案。