

传感器检测技术及仪表

DX

2019-09-21

目录

1 绪论	5
2 检测系统的基本特性	7
3 阻抗型传感器	9
3.1 电阻型传感器	9
3.1.1 电位器式传感器	9
3.1.2 应变式传感器	9
3.1.3 热电阻和热敏电阻	9
3.2 电容型传感器	9
3.2.1 变极距型电容式传感器	9
3.2.2 变面积型电容式传感器	9
3.2.3 变介质型电容式传感器	9
3.2.4 测量电路	9
3.2.5 电容式传感器及其应用	10
3.2.6 电容式传感器与智能手机	10
3.2.7 知识讲座 — 生物识别技术	10
4 电压型传感器	11
4.1 磁电式传感器	11
4.1.1 基本原理和组成	11
4.1.2 结构类型	11
4.2 压电式传感器	12
4.3 热电偶传感器	12
4.4 光电式传感器	12
4.5 霍尔传感器	12
4.5.1 霍尔元件基本结构	12

Chapter 1

绪论

Chapter 2

检测系统的基本特性

Chapter 3

阻抗型传感器

3.1 电阻型传感器

3.1.1 电位器式传感器

3.1.2 应变式传感器

3.1.3 热电阻和热敏电阻

3.2 电容型传感器

3.2.1 变极距型电容式传感器

3.2.2 变面积型电容式传感器

3.2.3 变介质型电容式传感器

3.2.4 测量电路

比例运算电路

$$U_0 = -U_i \frac{C_0}{C_x}$$

交流（变压器）电桥

$$\dot{U}_0 = \frac{\dot{U}}{2} \cdot \frac{C_1 - C_2}{C_1 + C_2}$$

对变极距型差动电容传感器，有

$$\dot{U}_0 = \frac{\dot{U}}{2} \cdot \frac{\Delta d}{d_0}$$

可见对于 {变极距型电容式传感器，在电阻极大时呈线性。

3.2.5 电容式传感器及其应用

3.2.6 电容式传感器与智能手机

3.2.7 知识讲座 — 生物识别技术

通过对各种生物特征进行识别，指纹、虹膜

生物识别的技术核心 生物识别的技术核心在于将各种生物特征转换成数字信息，并使用有效的匹配算法来进行鉴别

略

Chapter 4

电压型传感器

4.1 磁电式传感器

4.1.1 基本原理和组成

N 匝线圈每通过相同的变化的磁通量 Φ ，则整个线圈中所产生的感应电动势为

$$e = -N \frac{d\Phi}{dt}$$

磁电式传感器基本由以下三个部分构成

- 磁路系统
- 线圈
- 运动机构

4.1.2 结构类型

变磁通型

导磁材料制成的动铁心运动使铁心和磁路磁阻变化引起磁通变化，从而在线圈中引起感应电动势

恒磁通型

感应电动势由永磁体与线圈之间有相对运动产生

应用

- 转速测量
- ...

4.2 压电式传感器

4.3 热电偶传感器

4.4 光电式传感器

4.5 霍尔传感器

霍尔效应

霍尔常数

$$R_H = \frac{1}{nq}$$

霍尔电压

$$U_H = \frac{R_H IB}{d}$$

4.5.1 霍尔元件基本结构

- 霍尔片
- 引线
- 壳体

霍尔片是一块半导体矩形薄片，在短边的两个焊面焊上两根控制电流端引线，在元件长边的中间以点的形式焊上两根霍尔输出端引线