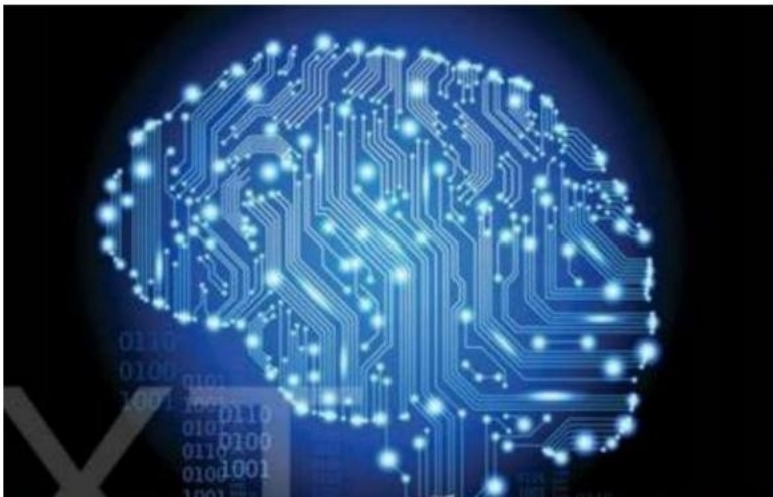




山东劳动职业技术学院
SHANDONG LABOUR VOCANONAL AND TECHNLOGY COLLEOE



高等职业教育“十三五”规划教材

智能制造基础与应用



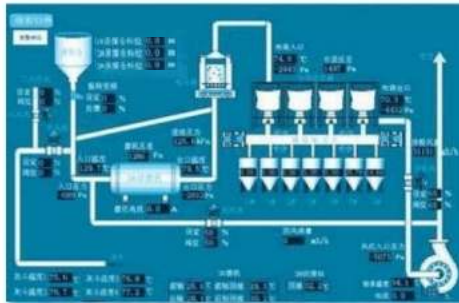
机械工业出版社
China Machine Press



第四章 智能控制基础

- 第一节 智能控制概述
- 第二节 传感技术
- 第三节 可编程控制技术
- 第四节 变频调速控制技术
- 第五节 工业人机界面
- 第六节 组态监控技术

2 第二节

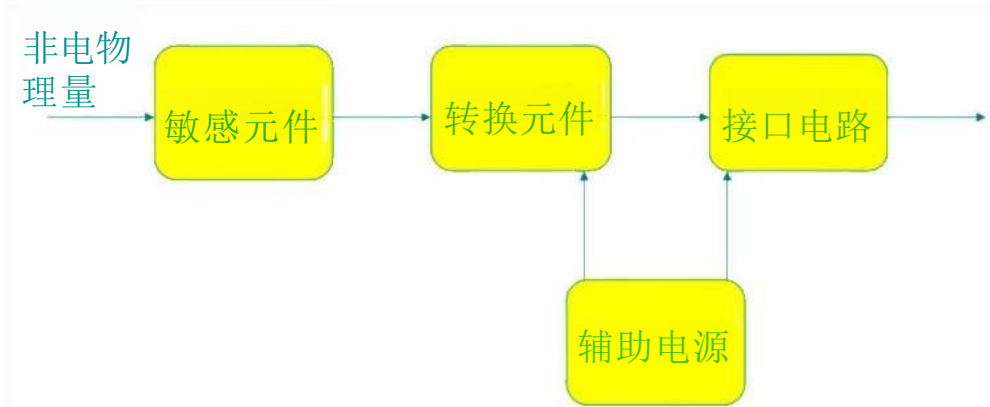


传感技术

一、传感器概述

1. 传感器的组成

传感器的组成框图如图4-3所示



- 1) 敏感元件：直接感受被测量，并输出与被测量成确定关系的某一物理量的元件。
- 2) 转换元件：以敏感元件的输出为输入，把输入转换成电路参数。
- 3) 接口电路：上述电路参数接入接口电路，便可转换成电量输出。

第四章智能控制基础

2、传感器的分类

(1) 按工作原理分类

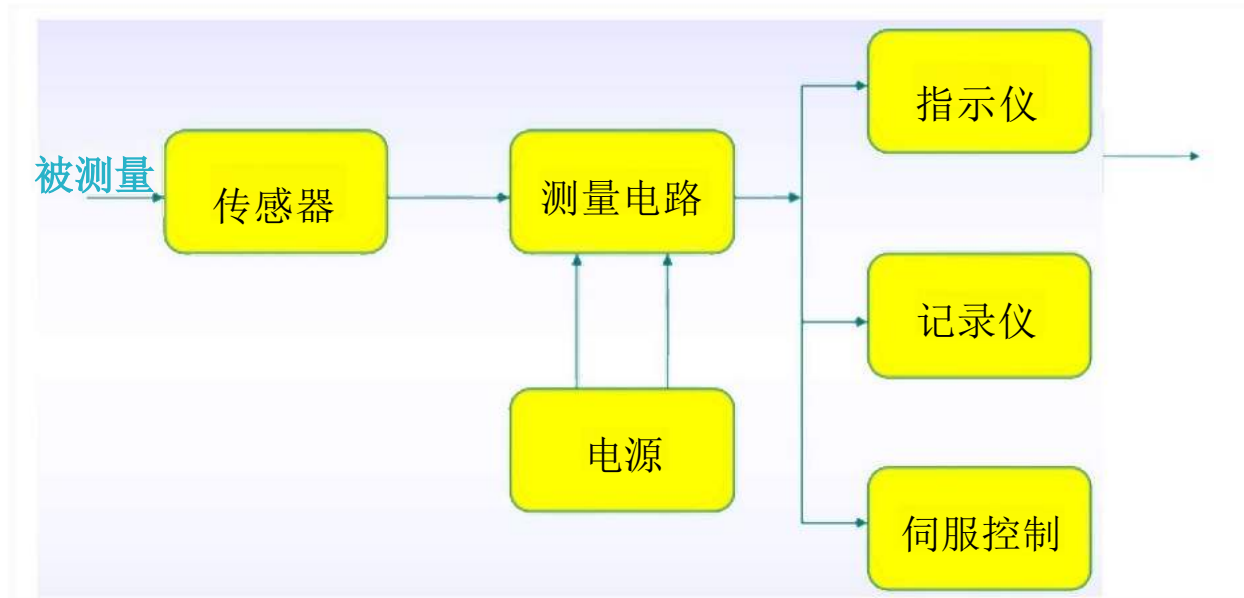
- 1) 物理传感器
- 2) 化学传感器
- 3) 生物传感器

(2) 按输入信息分类

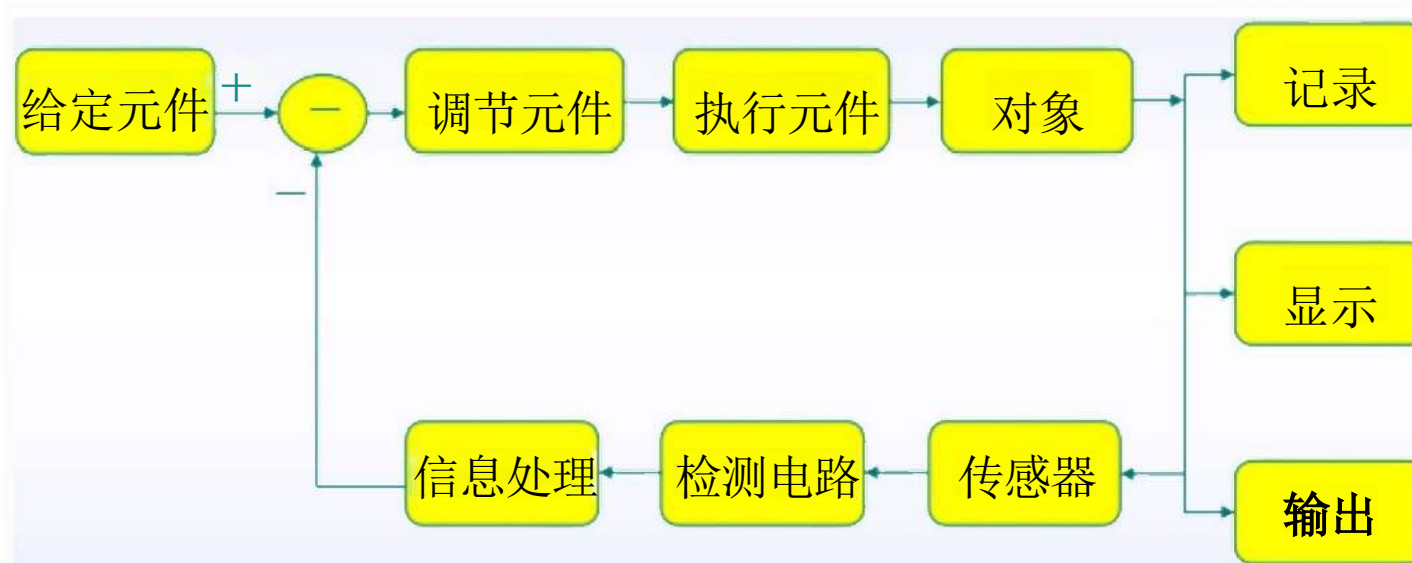
基本被测量		派生被测量
位移	线位移	长度、厚度、应变、振动、磨损、不平度
	角位移	旋转角、偏转角、角振动
速度	线速度	速度、振动、流量、动量
	角速度	转速、角振动
加速度	线加速度	振动、冲击、质量
	角加速度	角振动、扭矩、转动惯量
力	压力	重量、应力、力矩
时间	频率	周期、计数、统计分布
温度		热容量、气体速度、涡流
光		光通量与密度、光谱分布
湿度		水气、水分、露点

3、自动测控系统

1) 开环自动测控系统

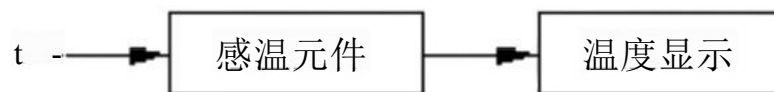


2) 闭环自动测控系统



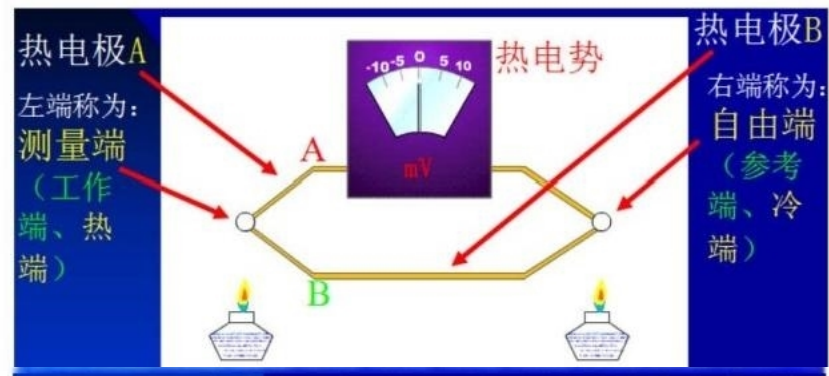
二、温度传感器

温度传感器，通常是由感温元件部分和温度显示部分组成，如图4-6所示。



1. 热电偶传感器

两种不同材料的导体组成一个闭合回路时，若两接点温度不同，则在该回路中会产生电动势，该电动势称为热电势，这种现象称为热电效应。



2. 热电阻传感器

温度升高，金属内部原子晶格的振动加剧，从而使金属内部的自由电子通过金属导体时的阻碍增大，宏观上表现出电阻率变大，电阻值增加，我们称其为正温度系数

3. 热敏电阻

热敏电阻是一种电阻值随温度变化的半导体传感器。它的温度系数很大，适用于测量微小的温度变化。热敏电阻体积小、热容量小、响应速度快，能在空隙和狭缝中测量。

4. 温度传感器的典型应用

(1) 温度显示器与温度控制箱



(2) 热敏电阻体温计、电热水器温度控制和CPU温度测量



三、力传感器及霍尔传感器

力传感器组成

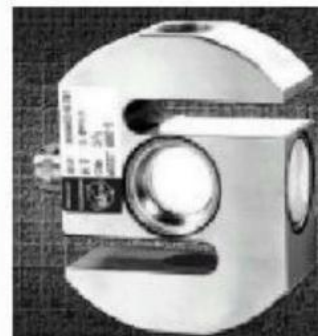


1. 电阻式传感器

把位移、力、压力、加速度、扭矩等非电物理量转换为电阻值变化的传感器。

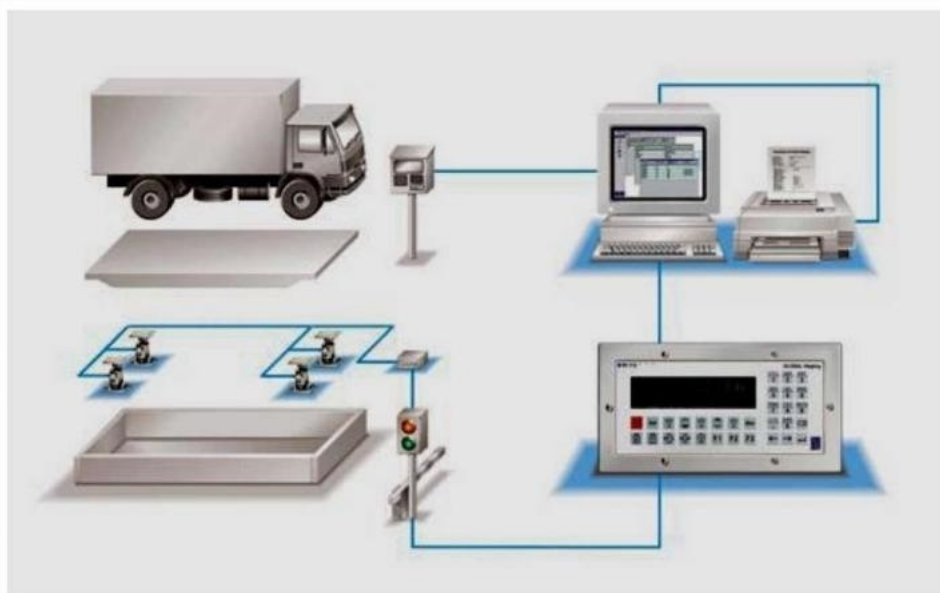


电位器式



应变式

电阻式传感器应用举例 (1) 汽车衡称重系统

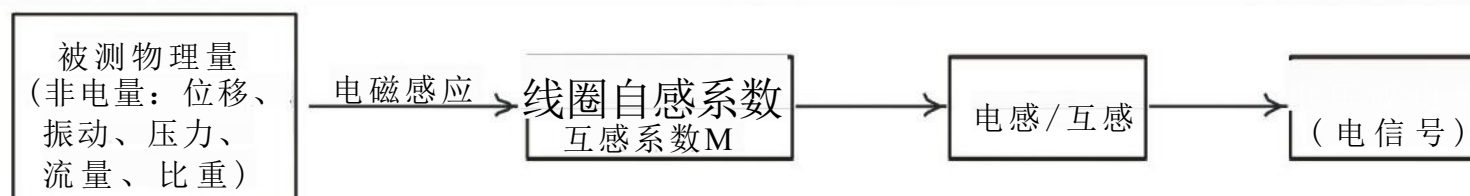


(2) 超市打印秤和吊钩秤



2. 电感式传感器

电感式传感器是利用电磁感应把被测的物理量如位移，压力，流量，振动等转换成线圈的自感系数和互感系数的变化，再由电路转换为电压或电流的变化量输出，实现非电量到电量的转换



电感式传感器的应用举例



(a)



(b)



(c)

(a) 电感测微仪 (b) 掌上电涡流探伤仪检测飞机裂纹 (c) 大直径电涡流探雷器

第四章智能控制基础

3. 电容传感器

电容传感器的基本理想公式如下式，改变A、d、三个参量中的任意一个量，均可使平板电容的电容量C 改变。固定三个参量中的两个，可以做成三种类型的电容传感器即变面积式电容传感器、变极距式电容传感器、变介电常数式电容传感器。

$$C = \frac{\varepsilon A}{d} = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r A}{d}$$

电容器式传感器应用举例



(a) 电容式液位传感器



(b) 汽车气囊保护中的加速度传感器

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/525224040013011201>