



0绪论 传感器技术基础

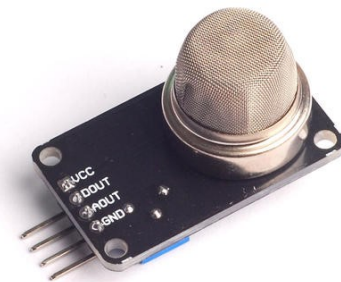
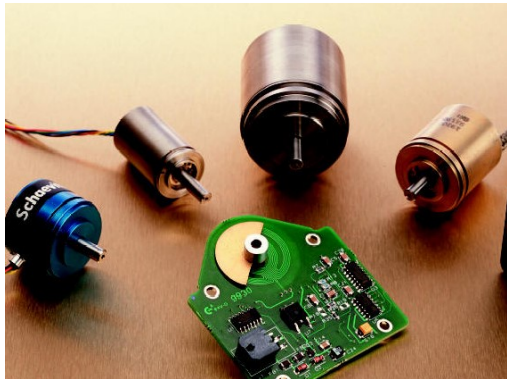
主讲人：王慧青

Email: 921394420@qq.com

Tel: 13951864608

东南大学仪器科学与工程学院





❖ 教学日历

周次及 日期	讲 课				
	星期	节	课时	内 容	地点
第1周	一	6-7	2	课程介绍、绪论 第一章 传感器技术基础	线上教学
第2周	一	6-7	2	第二章 电阻式传感器	线上教学
第3周	一	6-7	2	第三章 变磁阻式传感器	线上教学
第4周	一	6-7	2	第四章 电容式传感器	线上教学
第5周	一	6-7	2	第五章 磁电式传感器	教三-301
第6周	一	6-7	2	第六章 压电式传感器	教三-301
第7周	一	6-7	2	第1-6章 实验	机电平台518
第8周	一	6-7	2	第七章 热电式传感器	教三-301

❖ 教学日历

周次及 日期	讲 课				
	星期	节	课时	内 容	地点
第9周	一	6-7	2	第八章 光电式传感器	教三-301
第10周	一	6-7	2	第九章 光纤传感器	教三-301
第11周	一	6-7	2	第十章 数字式传感器	教三-301
第12周	一	6-7	2	第十三章 现代检测技术	教三-301
第13周	一	6-7	2	第十三章 现代检测技术	教三-301
第14周	一	6-7	2	第7-14章 实验	机电平台518
第15周	一	6-7	2	习题课和总复习	教三-301
第16周	一	6-7	2	课堂考试	教三-301

总评成绩=平时（作业）10%+实验20%+期末考试70%

教材

www.seu.edu.cn



第0章 绪 论

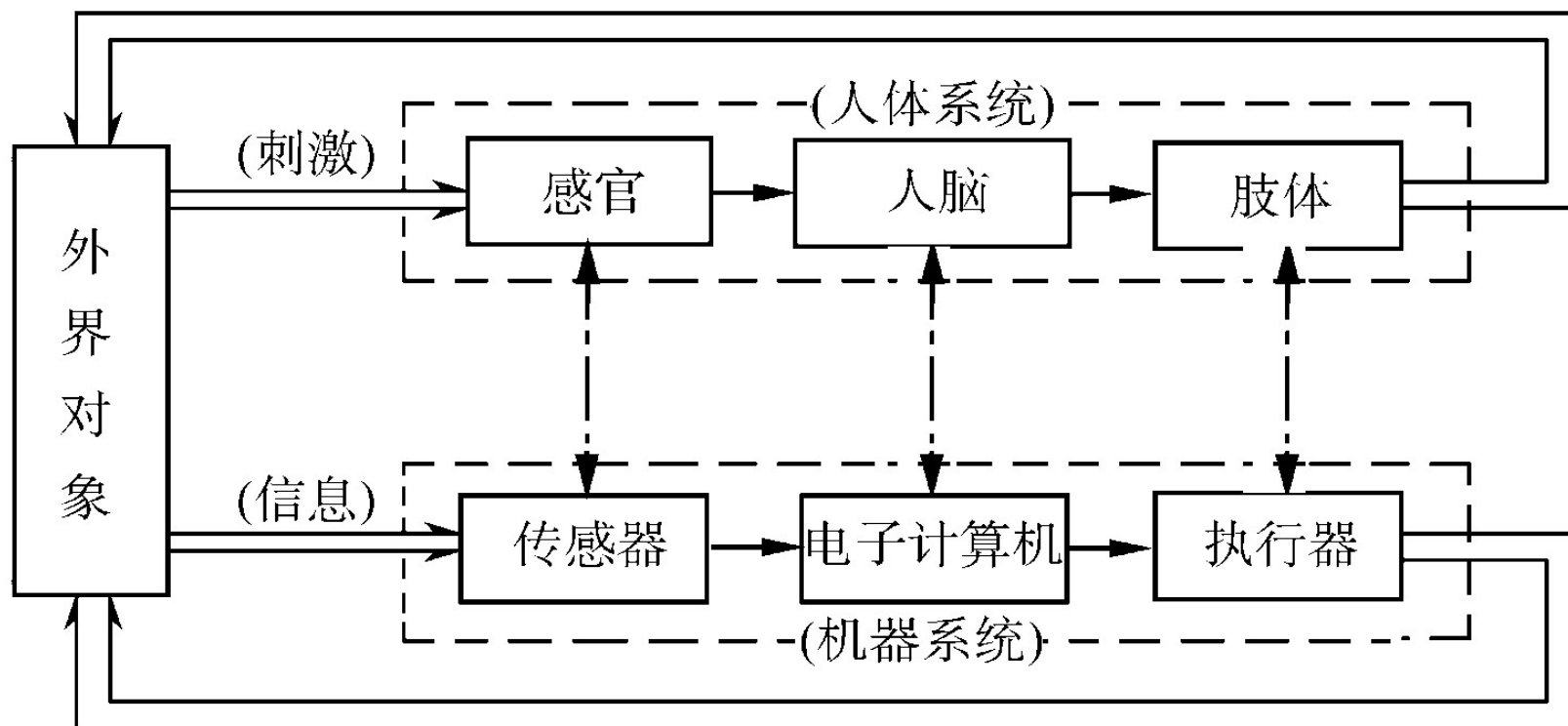


www.seu.edu.cn

一、什么是传感器？



人与机器人的对应关系



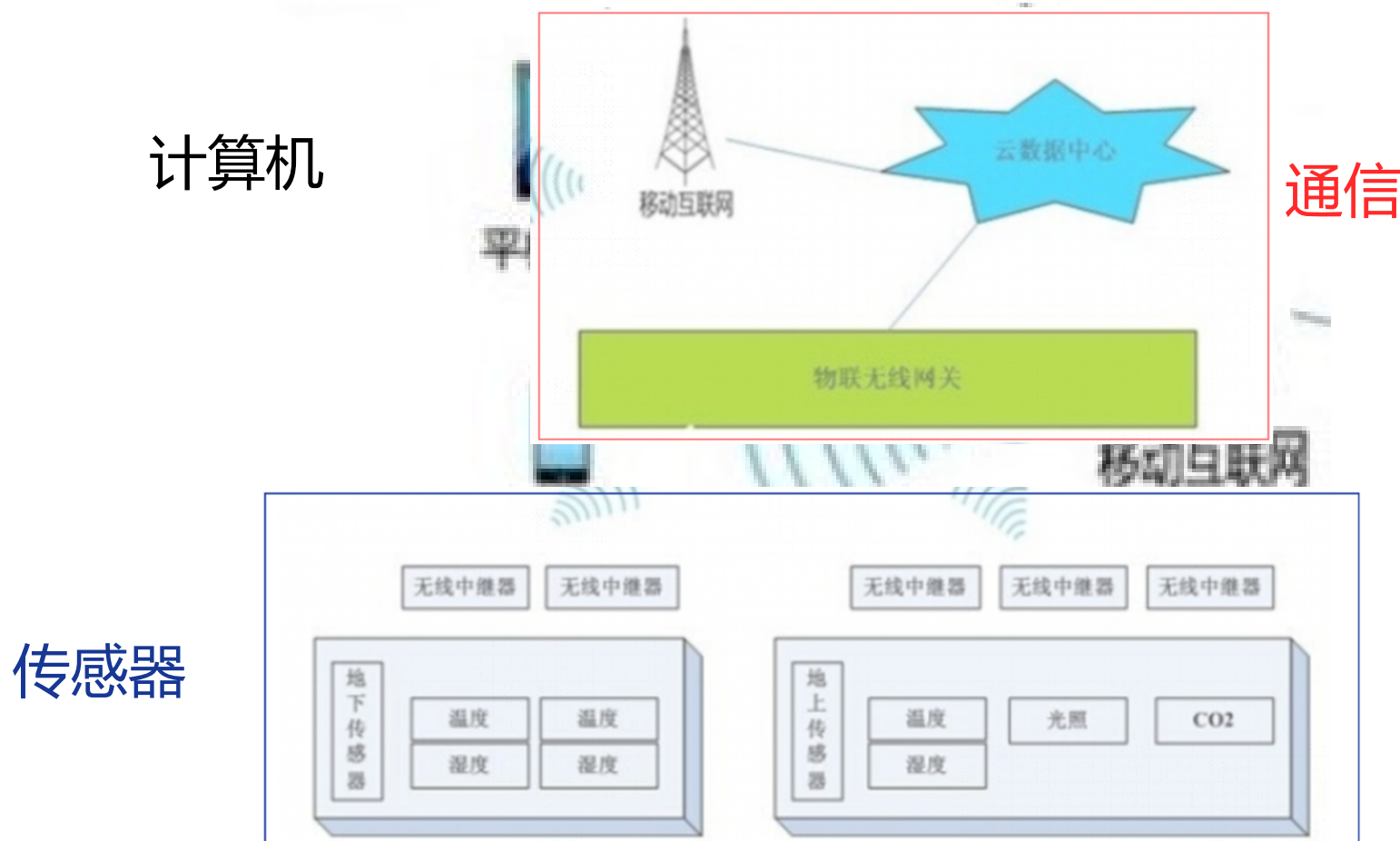
第0章 绪 论



www.seu.edu.cn

二、传感器的重要性

传感器是获取自然界信息的元件，是信息技术的三大支柱之一



第0章 绪 论



www.seu.edu.cn

0.1

传感器的作用和应用

0.2

传感器的定义和组成

0.3

传感器的分类及指标

0.4

传感器的开发趋势

第0章 绪 论

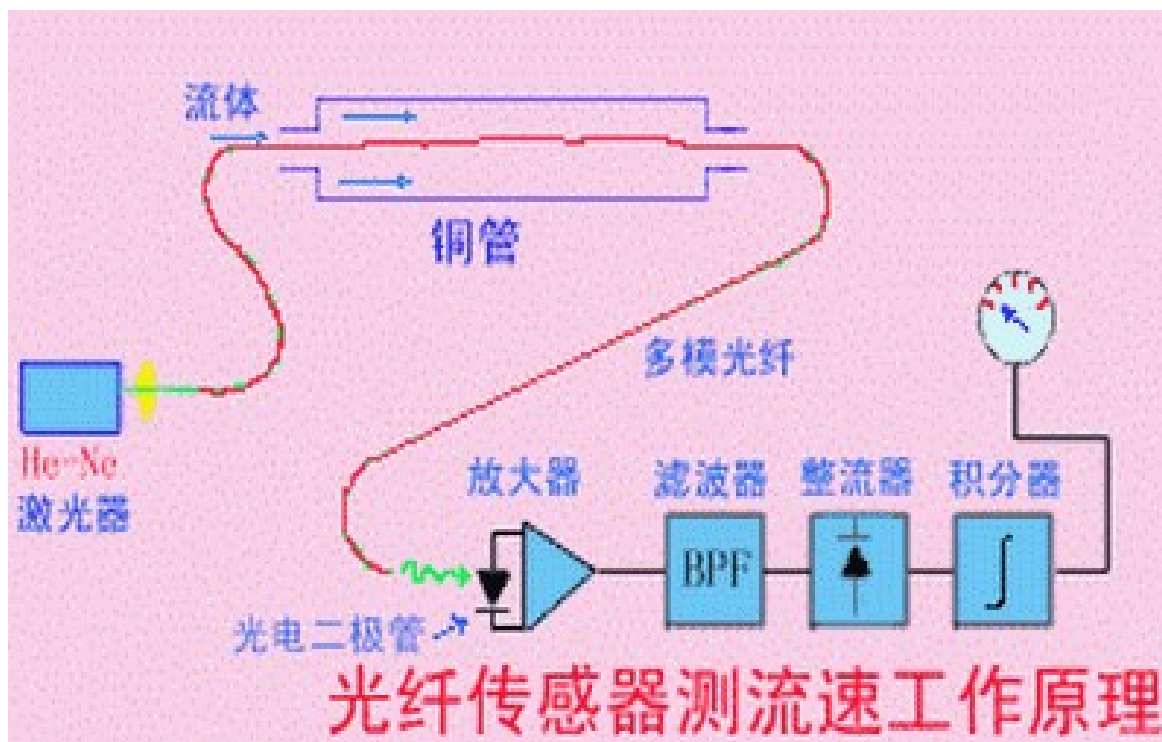


www.seu.edu.cn

第一节 传感器的作用

一、传感器的作用

- 传感器将外界信号转换成计算机可处理的电信号或光信号



- 电信号或光信号？
易于信号放大、反馈、滤波、存贮、控制等

第0章 绪 论



www.seu.edu.cn

二、传感器的应用

- 工业自动化、军事国防和以空间开发、海洋探索为代表的尖端科学与工程等重要领域有广泛应用。
- 与人们生活密切相关的方面渗透；生物工程、医疗卫生、环境保护、安全防范、家用电器、网络家居等方面

第0章 绪 论

www.seu.edu.cn

二、传感器的应用



美国“阿波罗10”，火箭部分2077个传感器；飞船部分1218个传感器



NASA约翰逊航天中心

传感器在航天领域举足轻重

第0章 绪 论

www.seu.edu.cn

二、传感器的应用

◆ 我国三峡工程选址三斗坪，安装**50多类传感器**，共**1万4千多支**。



第0章 绪 论

www.seu.edu.cn

二、传感器的应用



西气东输



青藏铁路

◆ 西气东输工程，传感器与仪器仪表总量超200亿人民币

第0章 绪 论

www.seu.edu.cn

二、传感器的应用

检查产品质量，监测环境污染，交通指挥、识别指纹假钞，侦破刑事案件，传感器在气象监测、大地测绘、查服违禁药物，灾情探测、食品安全等社会生活许多领域都有着广泛应用。

- 非典SARS
- 禽流感
- 手足口疫
- 肠道病毒EV71感染
- 猪流感

- 数字体温计：接触式---热敏电阻传感器，非接触式---红外传感器
- 电子血压计：血压检测 --- 压力传感器
- 血糖测试仪、胆固醇检测仪 --- 离子传感器
-

第0章 绪 论



www.seu.edu.cn

第二节 传感器的定义和组成

一、传感器的定义

➤狭义定义

把外界非电信息转换成电信号或光信号输出的器件

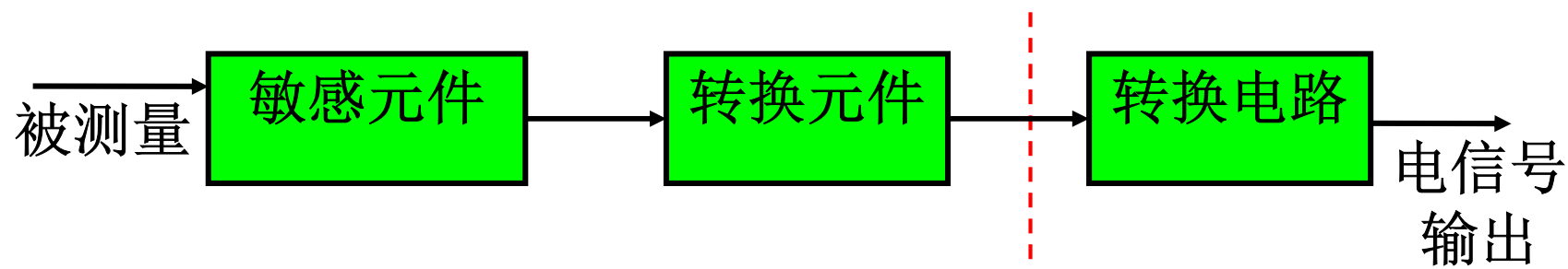
➤广义定义

利用一定的物质（物理、化学、生物）法则、定理、定律、效应等进行能量转换与信息转换，并且输出与输入严格一一对应的器件或装置

传感器又被称作检测器、换能器、变换器

二、传感器的组成

- 传感器一般由敏感元件、转换元件、转换电路三部分组成：



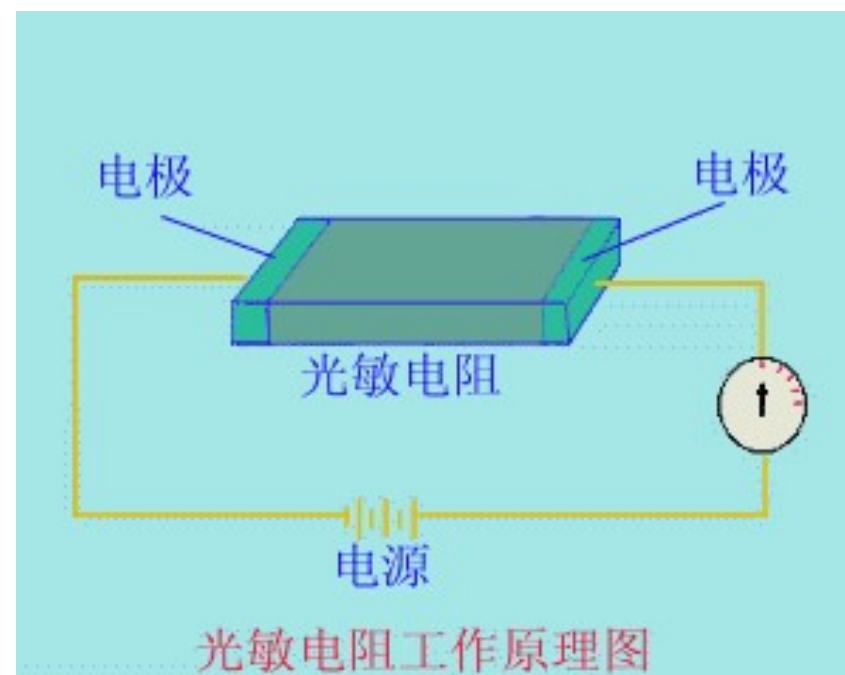
注：有的书上不包括虚线后部分

第0章 绪 论



www.seu.edu.cn

- **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。
- **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。
- **转换电路：**将转换电路参数接入转换电路，便可转换成电量输出。



第三节 传感器的分类及要求

一、传感器的分类

➤ 常用分类有两种：

(1) 以被测量来分

(2) 以传感器的原理来分

第0章 绪 论



www.seu.edu.cn

按被测量来分类

被测量类别	被 测 量
热工量	温度、热量、比热；压力、压差、真空度；流量、流速、风速
机械量	位移（线位移、角位移）；力、力矩、应力、质量；转速、线速度；振幅、频率、加速度、噪声
物性和成分量	气体化学成分、液体化学成分；酸碱度（PH值）、盐度、浓度、粘度；密度、比重
状态量	颜色、透明度、材料内部缺陷、气体、表面质量

第0章 绪 论



www.seu.edu.cn

按传感器的原理来分类

- 电阻式，光电式（红外式、光导纤维式），电感式，谐振式，电容式，霍尔式（磁式），阻抗式（电涡流式），超声式，磁电式，同位素式，热电式，电化学式，压电式，微波式，等。

第0章 绪 论



www.seu.edu.cn

三、传感器的一般指标

- 容量
- 灵敏度、精度适当
- 响应速度、稳定性、可靠性
- 使用性和适应性强
- 经济性

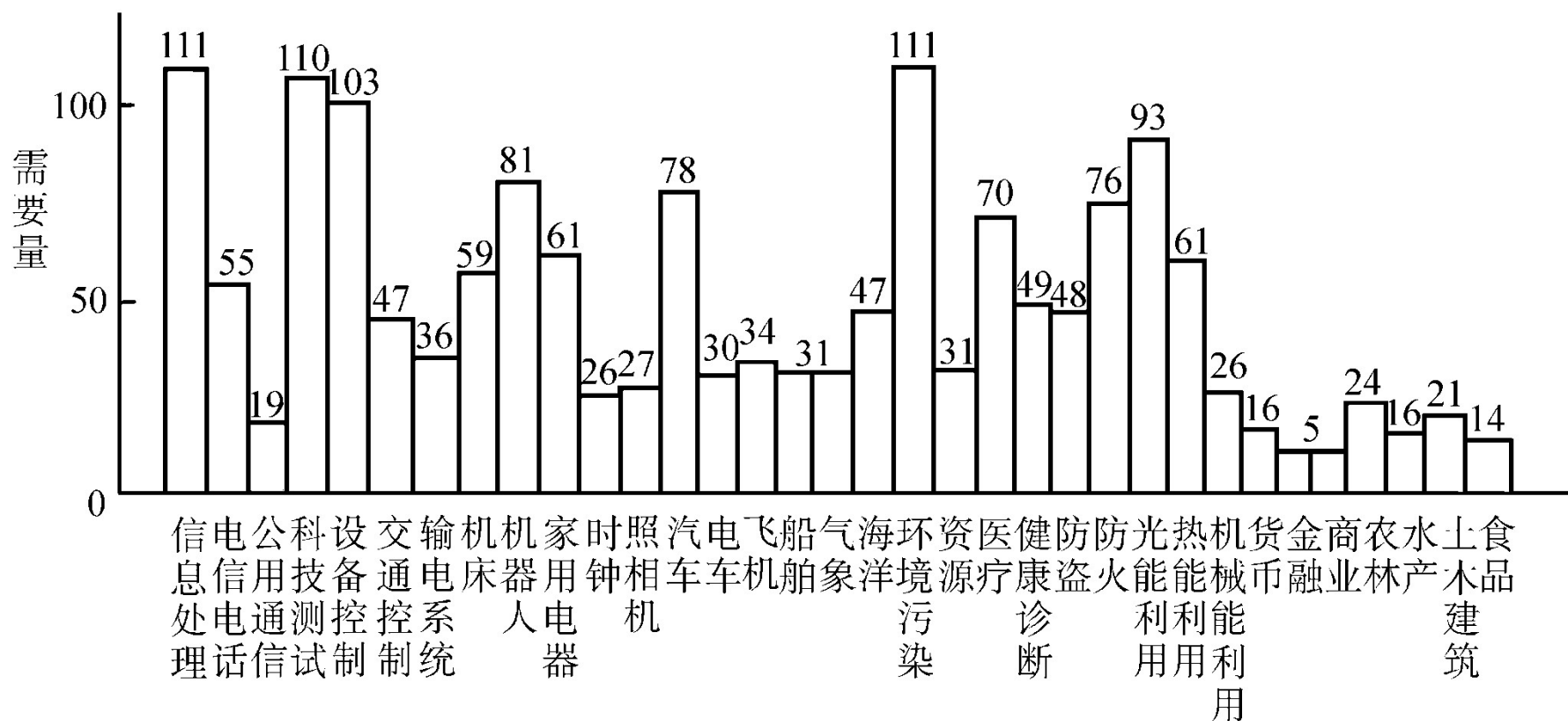
第0章 绪 论



www.seu.edu.cn

第四节 传感器开发的趋势

一、传感器的需求量



第0章 绪 论



www.seu.edu.cn

二、传感器技术的发展趋势

- (1) 新型化
- (2) 集成化、微型化、模块化
- (3) 数字化、智能化、网络化
- (4) 开发仿生传感器


第0章 绪 论



www.seu.edu.cn

总结:

- 传感器定义：将外界信号变换为**光/电信号**的元件
- 传感器组成：**敏感元件、转换元件、转换电路**
- 传感器分类：**1) 以被测量分； 2) 以传感器原理**
- 传感器指标：**1) 容量； 2) 灵敏度、精度适当；
3) 响应速度、稳定性、可靠性； 4) 使用性和适应性
性强； 5) 经济性**
- 传感器趋势：**1) 新； 2) 集成化、微型化、模块化；
3) 数字化、智能化、网络化； 4) 仿生**



本章结束

作业：0章 3
