

- Chapter 10 传感器电路设计
  - 信号调理电路及低功耗设计原则
    - 信号调理
    - 低功耗设计意义
    - 低功耗设计遵循的原则
    - 常见信号调理电路功能类型
    - 常用信号调理手段
    - 常见调理电路
  - 低功耗电源管理技术
    - 电源管理技术
    - 电源调整和按负载多方式分时供电
  - 低功耗的数据获取方式
    - 准数字传感器的数据转换与测量

## Chapter 10 传感器电路设计

---

### 信号调理电路及低功耗设计原则

#### 信号调理

- 定义
  - 通过控制信号来提高测量精度、实现隔离和进行滤波及线性化的过程
- 重要性
  - 满足实用性能要求的一个关键环节
- 原因
  - 传感器输出信号具有微弱、输出阻抗高的特点
- 目的
  - 使输入信号完好进入电子信息系统

#### 低功耗设计意义

- 节约能源
- 延长生命周期
- 解决电磁兼容问题
- 减小体积、减轻质量
- 降低成本、提高可靠性

#### 低功耗设计遵循的原则

- 采用低功耗器件
- 采用宽电源输入器件
- 采用高集成度专用器件
- 优先考虑单一规格的电源
- 自动休眠的工作方式

#### 常见信号调理电路功能类型

- 电阻型
- 电容型
- 电感型
- 互感型
- 电压型
- 电流型
- 电荷型
- 脉冲型(数字型)

## 常用信号调理手段

- 阻抗匹配
- 信号放大
- 传感器激励
- 信号滤波
- 信号隔离
- 信号线性化
- 信号变换
- 功率驱动

## 常见调理电路

- 信号放大电路
- 信号滤波电路
- 信号变换电路
- 信号线性化电路

# 低功耗电源管理技术

## 电源管理技术

- 定义
  - 按时间顺序对电子系统的电流和电压进行控制的技术
- 目的
  - 在不影响性能的基础上将电源有效分配给系统不同组件，尽可能减少不必要的电源消耗
- 实现方案
  - 硬件方案
    - 将电源管理策略直接实施到芯片电路
    - 将电源管理策略写入固件驱动
  - 软件方案
    - 静态电源管理
    - 动态电源管理
      - 超时策略
      - 预测策略
      - 随即策略

## 电源调整和按负载多方式分时供电

- 电源调整
  - 目的
    - 满足功能和性能要求
    - 节能
  - 调整方式
    - 升压、降压
    - 自动进入节能模式
- 多方式供电
  - 电池直接供电
  - 经过电源调整后供电
  - 处理器、IO接口供电
- 分时供电
  - 多电源分时供电
  - 单电源错峰供电
  - 分时结合多方式供电

## 低功耗的数据获取方式

### 准数字传感器的数据转换与测量

#### 🔖 准数字传感器

- 定义
  - 输出频率/周期、时间间隔、脉宽或相移等时间调制信号的传感器
- 输出参量
  - 频率、周期、脉冲宽度
  - 脉冲间隔、占空比、脉冲数、相位角
- 频率或时间信号的优点
  - 信号调理电路简单、容易实现低功耗测量
- 以频率方式输出的优点
  - 抗噪能力强、高输出信号功率
  - 频率基准精度高、信号传输接口简单

#### 🔖 参数转换

- 分类
  - 根据原始信息转换为频率的过程划分
    - 被测量-频率转换传感器
    - 被测量-电压-频率转换传感器
    - 被测量-中间参量-频率转换传感器

#### 🔖 时间调制信号的测量法

- 频率测量法
  - 最普通的频率-编码转换
- 周期测量法
  - 中、低频信号的频率-编码转换方法
- 混合测量方法
- 相位-编码转换

