

# 目 录

|                            |      |
|----------------------------|------|
| 课题1 绪论 .....               | (1)  |
| 1.1 概述 .....               | (1)  |
| 1.1.1 传感器的定义 .....         | (1)  |
| 1.1.2 传感器的基本构成 .....       | (1)  |
| 1.2 传感器的基本特性 .....         | (2)  |
| 1.2.1 传感器的静态特性 .....       | (2)  |
| 1.2.2 传感器的动态特性 .....       | (4)  |
| 1.3 测量误差及分类 .....          | (5)  |
| 1.3.1 绝对误差与相对误差 .....      | (5)  |
| 1.3.2 粗大误差、系统误差和随机误差 ..... | (7)  |
| 小结 .....                   | (8)  |
| 复习思考题 .....                | (8)  |
| 课题2 温度的测量 .....            | (9)  |
| 2.1 任务一 铂电阻温度仪 .....       | (9)  |
| 2.1.1 学习目标 .....           | (9)  |
| 2.1.2 学习任务 .....           | (9)  |
| 2.1.3 知识准备 .....           | (9)  |
| 2.1.4 任务实施 .....           | (15) |
| 2.2 任务二 热电偶测量电路制作 .....    | (19) |
| 2.2.1 学习目标 .....           | (19) |
| 2.2.2 学习任务 .....           | (20) |
| 2.2.3 知识准备 .....           | (20) |
| 2.2.4 任务实施 .....           | (33) |
| 2.3 任务三 集成温度测量电路制作 .....   | (36) |
| 2.3.1 学习目标 .....           | (36) |
| 2.3.2 学习任务 .....           | (36) |
| 2.3.3 知识准备 .....           | (36) |
| 2.3.4 任务实施 .....           | (39) |
| 小结 .....                   | (44) |
| 复习思考题 .....                | (45) |
| 课题3 压力与液位的测量 .....         | (46) |
| 3.1 任务一 扩散硅压阻式压力装置 .....   | (46) |

|       |               |      |
|-------|---------------|------|
| 3.1.1 | 学习目标          | (46) |
| 3.1.2 | 学习任务          | (46) |
| 3.1.3 | 知识准备          | (46) |
| 3.1.4 | 任务实施          | (49) |
| 3.2   | 任务二 电容式液位计    | (53) |
| 3.2.1 | 学习目标          | (53) |
| 3.2.2 | 学习任务          | (53) |
| 3.2.3 | 知识准备          | (54) |
| 3.2.4 | 任务实施          | (61) |
| 3.3   | 任务三 超声波液位测量装置 | (65) |
| 3.3.1 | 学习目标          | (65) |
| 3.3.2 | 学习任务          | (65) |
| 3.3.3 | 知识准备          | (65) |
| 3.3.4 | 任务实施          | (69) |
| 小结    |               | (73) |
| 复习思考题 |               | (74) |
| 课题4   | 流体的测量         | (75) |
| 4.1   | 任务一 涡轮流量计     | (75) |
| 4.1.1 | 学习目标          | (75) |
| 4.1.2 | 学习任务          | (75) |
| 4.1.3 | 知识准备          | (75) |
| 4.1.4 | 任务实施          | (81) |
| 4.2   | 任务二 电磁流量计     | (85) |
| 4.2.1 | 学习目标          | (85) |
| 4.2.2 | 学习任务          | (85) |
| 4.2.3 | 知识准备          | (86) |
| 4.2.4 | 任务实施          | (88) |
| 小结    |               | (92) |
| 复习思考题 |               | (92) |
| 课题5   | 位移的测量         | (93) |
| 5.1   | 任务一 霍尔式位移测量装置 | (93) |
| 5.1.1 | 学习目标          | (93) |
| 5.1.2 | 学习任务          | (93) |
| 5.1.3 | 知识准备          | (93) |
| 5.1.4 | 任务实施          | (97) |

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 5.2 任务二 电涡流位移测量装置 .....     | (103) |
| 5.2.1 学习目标 .....            | (103) |
| 5.2.2 学习任务 .....            | (103) |
| 5.2.3 知识准备 .....            | (103) |
| 5.2.4 任务实施 .....            | (107) |
| 5.3 任务三 光纤位移测量装置 .....      | (115) |
| 5.3.1 学习目标 .....            | (115) |
| 5.3.2 学习任务 .....            | (115) |
| 5.3.3 知识准备 .....            | (115) |
| 5.3.4 任务实施 .....            | (118) |
| 小结 .....                    | (124) |
| 复习思考题 .....                 | (125) |
| <b>课题6 转速的测量</b> .....      | (127) |
| 6.1 任务一 光电式转速表 .....        | (127) |
| 6.1.1 学习目标 .....            | (127) |
| 6.1.2 学习任务 .....            | (127) |
| 6.1.3 知识准备 .....            | (127) |
| 6.1.4 任务实施 .....            | (131) |
| 6.2 任务二 霍尔式转速表 .....        | (133) |
| 6.2.1 学习目标 .....            | (133) |
| 6.2.2 学习任务 .....            | (133) |
| 6.2.3 知识准备 .....            | (133) |
| 6.2.4 任务实施 .....            | (137) |
| 小结 .....                    | (139) |
| 复习思考题 .....                 | (139) |
| <b>课题7 湿度的测量</b> .....      | (140) |
| 7.1 任务一 阻抗式湿度检测电路设计 .....   | (140) |
| 7.1.1 学习目标 .....            | (140) |
| 7.1.2 学习任务 .....            | (140) |
| 7.1.3 知识准备 .....            | (140) |
| 7.1.4 任务实施 .....            | (141) |
| 7.2 任务二 集成电容式湿度检测电路设计 ..... | (142) |
| 7.2.1 学习目标 .....            | (142) |
| 7.2.2 学习任务 .....            | (142) |
| 7.2.3 知识准备 .....            | (142) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 7.2.4 任务实施 .....           | (143) |
| 小结 .....                   | (148) |
| 复习思考题 .....                | (148) |
| <b>课题8 气体与烟雾的测量</b> .....  | (149) |
| 8.1 任务一 烟雾报警器 .....        | (149) |
| 8.1.1 学习目标 .....           | (149) |
| 8.1.2 学习任务 .....           | (149) |
| 8.1.3 知识准备 .....           | (149) |
| 8.1.4 任务实施 .....           | (152) |
| 8.2 任务二 煤气、液化气报警器 .....    | (159) |
| 8.2.1 学习目标 .....           | (159) |
| 8.2.2 学习任务 .....           | (159) |
| 8.2.3 知识准备 .....           | (160) |
| 8.2.4 任务实施 .....           | (161) |
| 8.3 任务三 酒精气味检测报警器 .....    | (164) |
| 8.3.1 学习目标 .....           | (164) |
| 8.3.2 学习任务 .....           | (164) |
| 8.3.3 知识准备 .....           | (164) |
| 8.3.4 任务实施 .....           | (165) |
| 小结 .....                   | (166) |
| 复习思考题 .....                | (166) |
| <b>课题9 传感器系统综合应用</b> ..... | (167) |
| 9.1 任务一 水温控制系统 .....       | (167) |
| 9.1.1 学习目标 .....           | (167) |
| 9.1.2 学习任务 .....           | (167) |
| 9.1.3 知识准备 .....           | (168) |
| 9.1.4 任务实施 .....           | (170) |
| 9.2 任务二 家居防盗报警系统 .....     | (177) |
| 9.2.1 学习目标 .....           | (177) |
| 9.2.2 学习任务 .....           | (177) |
| 9.2.3 知识准备 .....           | (177) |
| 9.2.4 任务实施 .....           | (181) |
| 小结 .....                   | (186) |
| 复习思考题 .....                | (187) |
| 参考文献 .....                 | (188) |