

目 录

CONTENTS



第 1 章 绪 论	1
本章思维导图	1
AI 微课	1
1.1 智能传感的基本概念	2
1.1.1 认识智能传感	2
1.1.2 智能传感的发展历程	2
1.1.3 智能传感的主要功能和特点	5
1.2 物联网的基本概念	6
1.2.1 认识物联网	6
1.2.2 物联网的发展历程	7
1.2.3 物联网的主要功能和特点	8
1.3 物联网的关键技术	10
1.3.1 物联网关键技术的体系架构	10
1.3.2 物联网关键技术的组成	10
1.4 智能传感与物联网在智能建造中的应用	11
1.4.1 我国建筑业转型升级的主要瓶颈	11
1.4.2 智能建造的发展趋势	16
1.4.3 智能传感在智能建造中的应用	18
1.4.4 物联网在智能建造中的应用	20
智慧启思	23
认知拓展	23
实践创新	23
思考题	23



第2章 智能传感技术	24
本章思维导图	24
AI 微课	24
2.1 传感技术概述	25
2.2 传感器的原理	25
2.2.1 传感器的定义	25
2.2.2 传感器的种类	27
2.2.3 传感器的工作原理(多学科交叉)	29
2.3 传感器的标定	33
2.3.1 标定概念与必要性	33
2.3.2 标定的基本方法	33
2.3.3 标定系统的组成与工作过程	34
2.3.4 传感器的静态、动态标定及其设备	35
2.3.5 传感器标定中的误差	36
2.3.6 传感器标定存在的主要问题与挑战	37
2.4 传感器的选型与布设	39
2.4.1 传感器的性能参数	39
2.4.2 传感器的布设原则	40
智慧启思	43
认知拓展	43
实践创新	43
思考题	43
第3章 标识技术	44
本章思维导图	44
AI 微课	44
3.1 标识技术概述	45
3.1.1 标识技术的定义与分类	45
3.1.2 标识技术在物联网中的作用	46
3.1.3 标识技术的发展趋势	46
3.2 自动识别技术	47
3.2.1 光符号识别技术	49
3.2.2 语音识别技术	50
3.2.3 生物识别技术	53

3.2.4	IC(集成电路)卡技术	60
3.2.5	条形码技术	62
3.3	射频识别(RFID)技术	64
3.3.1	RFID 技术的基本原理	64
3.3.2	系统的组成与工作原理	65
3.3.3	标签的选择	68
3.3.4	技术在智能建造中的优势与应用	69
3.4	无线定位技术	70
3.4.1	无线定位技术概述	71
3.4.2	无线定位技术原理	74
3.4.3	无线定位在智能建造中的应用	80
3.4.4	无线定位技术的精度与误差分析	86
	智慧启思	87
	认知拓展	87
	实践创新	88
	思考题	88
第 4 章	网络传输技术	89
	本章思维导图	89
	AI 微课	89
4.1	网络传输技术概述	90
4.1.1	网络传输的特点	90
4.1.2	网络传输的主要类型	90
4.1.3	网络传输的技术难点	91
4.2	有线通信技术	92
4.2.1	有线通信系统的组成	92
4.2.2	通信双绞线	95
4.2.3	通信光缆	95
4.2.4	通信机房系统	97
4.3	无线通信技术	98
4.3.1	无线通信技术概述	98
4.3.2	无线通信的基本原理	102
4.3.3	无线通信信号分析	106
4.4	无线传感网络的拓扑与优化	111
4.4.1	无线传感网络组网原理	111



4.4.2	无线传感网络拓扑类型	111
4.4.3	无线传感器网络优化方法	112
4.5	Internet 技术	114
4.5.1	Internet 的基础知识	114
4.5.2	Internet 服务与技术	116
4.5.3	应用	118
	智慧启思	121
	认知拓展	122
	实践创新	122
	思考题	122
第 5 章	智能信息处理技术	123
	本章思维导图	123
	AI 微课	123
5.1	智能信息处理技术概述	124
5.1.1	智能信息处理技术的起源与发展	124
5.1.2	智能信息处理技术的核心概念与原理	124
5.1.3	智能信息处理技术的应用领域	124
5.2	海量数据压缩	126
5.2.1	海量数据压缩技术原理	126
5.2.2	集中式压缩技术	127
5.2.3	分布式压缩技术	131
5.3	异常数据修复	132
5.3.1	异常数据诊断与修复原理	133
5.3.2	异常数据类型与诊断方法	135
5.3.3	异常数据修复方法	136
5.4	多源数据融合	141
5.4.1	多源数据融合原理	141
5.4.2	贝叶斯决策	143
5.4.3	神经网络	144
5.5	云计算技术	146
5.5.1	云计算原理	146
5.5.2	云计算任务部署原则	147
	智慧启思	148
	认知拓展	148

实践创新	148
思考题	149
第6章 物联网安全技术	150
本章思维导图	150
AI 微课	150
6.1 物联网安全技术概述	151
6.1.1 物联网安全的特点	151
6.1.2 物联网安全机制	153
6.1.3 物联网安全形势	154
6.2 物联网感控安全	156
6.2.1 物联网感知层安全	156
6.2.2 物联网网络层安全	165
6.3 物联网业务安全	170
6.3.1 物联网数据层安全	170
6.3.2 物联网应用层安全	175
6.4 物联网安全新概念	179
6.4.1 传统物联网安全的困境	179
6.4.2 基于数字孪生的新时代物联网安全	180
智慧启思	182
认知拓展	183
实践创新	183
思考题	183
第7章 智能建造工程实例	184
本章思维导图	184
AI 微课	184
7.1 工程项目智慧管理案例	185
7.1.1 项目智慧管理国内外现状	185
7.1.2 工程概况	186
7.1.3 工程项目智慧管理概况	187
7.2 建筑结构施工智能监控案例	190
7.2.1 结构施工智能监控国内外现状	190
7.2.2 工程概况	191
7.2.3 结构施工智能监控概况	192



7.3 桥梁结构运维智慧监测案例	194
7.3.1 结构运维智慧监测国内外现状	194
7.3.2 工程概况	195
7.3.3 结构运维智慧监测概况	195
7.3.4 智慧运维结果分析	196
智慧启思	198
认知拓展	198
实践创新	198
思考题	198
参考文献	199