

智能建筑工程实用技术系列丛书

智能家居系统工程实用技术

王公儒 主 编

冯义平 副主编

内 容 简 介

本书以满足智能家居系统的教学实训需求,培养工程设计与安装人员专业技能为目的,依据《物联网智能家居 图形符号》等最新国标和技术编写而成。

全书内容按照典型工作任务、工程项目流程以及编者多年从事智能建筑项目的实践经验精心安排,突出项目设计和岗位技能训练,本书配图1 060余张,安排实训项目38个,配套有专业的实训设备和丰富的习题等,全书内容系统全面、图文并茂、层次分明、好学易记、实用性强,适合作为高等学校、职业院校物联网类、智能建筑类、智能家居类、计算机应用类等专业的教学实训教材,也可作为智能建筑、智能家居行业工程设计、施工安装与运维等专业技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

智能家居系统工程实用技术/王公儒主编. —北京:
中国铁道出版社有限公司, 2019. 7
(智能建筑工程实用技术系列丛书)
ISBN 978-7-113-25770-5

I. ①智… II. ①王… III. ①住宅-智能化建筑-系统工程-技术培训-教材 IV. ①TU241

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第120922号

书 名: 智能家居系统工程实用技术
作 者: 王公儒

策 划: 翟玉峰 编辑部电话: 010-68513215 转 2067
责任编辑: 翟玉峰 冯彩茹
封面设计: 崔 欣
责任校对: 张玉华
责任印制: 郭向伟

出版发行: 中国铁道出版社有限公司(100054,北京市西城区右安门西街8号)
网 址: <http://www.tdpress.com/51eds/>
印 刷:
版 次: 2019年7月第1版 2019年7月第1次印刷
开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 20.5 彩插: 2 字数: 490 千
印 数: 1~2 000 册
书 号: ISBN 978-7-113-25770-5
定 价: 59.80 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 51873659

智能建筑工程实用技术系列丛书

编
审
委
员
会

主 任：王公儒 西安开元电子实业有限公司

副主任：陈 晴 武汉职业技术学院
李宏达 福建电子信息职业技术学院
凡明春 首钢技师学院
王崇梅 浙江建设技师学院
方水平 北京工业职业技术学院

委 员：（按姓氏笔画排序）

于 琴 西安开元电子实业有限公司
马勇赞 长沙民政职业技术学院
艾 康 西安开元电子实业有限公司
杨 阳 天津电子信息职业技术学院
余鸿雁 浙江恒誉建设有限公司
杨怡滨 广东省轻工业技师学院
陈 梅 乌鲁木齐职业大学
郑子伟 厦门城市职业学院
赵志强 西安开元电子实业有限公司
龚兰芳 广东水利电力职业技术学院
蒋 晨 西安开元电子实业有限公司
蒋清健 河南经贸职业学院
傅菊春 江西工业贸易职业技术学院
蔡永亮 西安开元电子实业有限公司
翟玉峰 中国铁道出版社
樊 果 西安开元电子实业有限公司

智能家居系统工程实用技术

主 编：王公儒 西安开元电子实业有限公司

副主编：冯义平 西安开元电子实业有限公司

参 编：

杨怡滨 广东省轻工业技师学院

杨 阳 天津电子信息职业技术学院

蒋 晨 西安开元电子实业有限公司

樊 果 西安开元电子实业有限公司

赵志强 西安开元电子实业有限公司

赵婵媛 西安开元电子实业有限公司

叶文龙 西安开元电子实业有限公司

于 琴 西安开元电子实业有限公司

近年来,基于物联网技术的智能家居系统已经在智能建筑中广泛应用,行业急需熟悉计算机网络技术的智能家居专业技术人才和高技能人才,急需大量智能家居系统工程的规划设计、安装施工、调试验收和运维等专业人员。可视对讲、视频监控、入侵报警、停车场、智能家居等已经成为相关专业的必修课程或重要的选修课程,也为高校和职业院校人才培养和学生对口就业提供了广阔的行业和就业领域。

本书融入和分享了编者多年研究成果和实际工程经验,以快速培养智能家居系统急需的规划设计、安装施工、调试验收和运维等专业人员为目标安排内容,依据最新《物联网智能家居 图形符号》等国家标准和技术编写。首先以看得见、摸得着的智能家居技术原理装置和典型工程案例开篇,图文并茂地介绍了常用器材和工具,精选最新智能家居系统相关标准,结合案例讲述;然后详细介绍了智能家居系统的规划设计、施工安装、调试与验收等专业知识;最后专门安排了智能家居系统的工程运维知识。

全书内容按照典型工作任务和工程项目流程精心安排,突出项目设计和岗位技能训练,全书配图1 060余张,安排了8个典型案例、38个实训,配套有专业的实训设备和丰富的练习题等。

全书按照从点到面、从理论到技术技能的叙述方式展开,每个单元开篇都有学习目标,首先引入基本概念和相关知识,再次给出具体的技术技能方法,最后给出了典型案例,同时在每个单元都配套了丰富的实训和习题。本书共分7个单元,单元1~单元4通过西元智能家居系统实训装置等产品认识智能家居系统,了解常用通信协议,熟悉常用标准,认识常用器材和工具。单元5~单元7介绍了工程设计、施工安装和调试验收等工程实用技术和技能方法。各单元的主要内容如下:

单元1,认识智能家居系统。结合西元智能家居技术原理装置和典型案例,快速认识智能家居系统,掌握基本概念和相关知识。

单元2,智能家居系统工程常用通信协议。介绍了智能家居行业主流的有线和无线通信协议,并给出了典型工程案例。

单元3,智能家居系统工程常用标准。介绍了有关国家标准和行业标准,并配套给出了典型工程案例。

单元4,智能家居系统工程常用器材和工具。以图文并茂的方式介绍了常用器材和工具。

单元5,智能家居系统工程设计。重点介绍了智能家居系统工程的设计原则、设计任务和设计方法,并给出了典型工程案例。

单元6,智能家居系统工程施工与安装。重点介绍了智能家居系统工程施工安装的相关规定和工程技术,并给出了典型工程案例。

单元7,智能家居系统工程的调试与验收。重点介绍智能家居系统工程调试与验收的关键内容和主要方法,并给出了典型工程案例。

全书共安排了如下8个典型案例:

典型案例1,西元智能家居体验馆。

典型案例2,西元智能家居技术原理实训装置。

典型案例3,智能家居软件开发与装调实训装置。

典型案例4,西元智能照明系统实训装置。

典型案例5,智能家居电动窗与窗帘实训装置。

典型案例6,电工配线端接实训装置。

典型案例7,智能电器控制系统实训装置。

典型案例8,智能电热水器实训装置。

全书共计安排了38个实训:

单元1,以西元智能家居体验馆为平台安排了9个实训。

单元2,以西元智能家居技术原理实训装置为平台安排了3个实训。

单元3,以西元智能家居软件开发与装调实训装置为平台安排了5个实训。

单元4,以西元智能照明系统实训装置为平台安排了4个实训。

单元5,以西元智能家居电动窗与窗帘实训装置为平台安排了8个实训。

单元6,以西元电工配线端接实训装置为平台安排了4个实训。

单元7,以西元智能电器控制系统实训装置为平台安排了3个实训;以西元智能电热水器实训装置为平台安排了2个实训。

本书采用企业、学校、标准融合方式编写,由西安开元电子实业有限公司牵头,邀请全国多所院校一线专业课教师参加,围绕最新工程标准和典型工作任务需求编写。西安开元电子实业有限公司王公儒任主编;西安开元电子实业有限公司冯义平任副主编;西安开元电子实业有限公司蒋晨、樊果、赵志强、赵婵媛、叶文龙、于琴,广东省轻工业技师学院杨怡滨,天津电子信息职业技术学院杨阳等参编。

王公儒规划了全书框架结构和主要内容,并编写了单元1~单元3;冯义平编写了单元4~单元7;杨怡滨、杨阳、蒋晨、樊果、赵志强等参加了部分单元编写;叶文龙绘制了全书大部分插图;于琴、赵婵媛等整理或编写了典型案例、实训和练习题。

在本书的编写过程中,陕西省智能建筑产教融合科技创新服务平台、广东省轻工业技师学院世行贷款项目、天津电子信息职业技术学院和西安开元电子实业有限公司等单位提供了资金、人员和策划支持,西安市总工会西元职工书屋提供了大量的参考书,并给予大力支持,在此表示感谢。

本书编写中参考和应用了多个国家标准,也有少量图片和文字来自厂家的产品手册或说明书,部分典型案例来自网络,在出版前没有联系到作者,在此先表示感谢,如涉及知识产权问题,请联系本书作者;也欢迎相关单位提供最新技术和产品信息,以便在本书改版时丰富内容,推动行业发展。

本书配有PPT课件和大量的教学实训指导视频,请访问www.s369.com网站/教学资源栏或者中国铁道出版社有限公司资源网站www.tdpress.com/51eds/下载。

由于智能家居系统是快速发展的综合性学科,编者希望与读者共同探讨,持续丰富和完善本书。作者邮箱:s136@s369.com。

王公儒

2019年4月

单元1 认识智能家居系统.....1**1.1 智能家居系统概述..... 1**

1.1.1 智能家居起源.....1

1.1.2 智能家居系统的定义.....2

1.2 智能家居系统的发展..... 2

1.2.1 智能家居系统的发展历程.....2

1.2.2 国外智能家居的发展现状.....3

1.2.3 国内智能家居的发展现状.....4

1.2.4 智能家居的发展策略.....6

1.3 智能家居系统的特点和应用..... 7

1.3.1 智能家居系统的特点.....7

1.3.2 智能家居的主要应用系统.....8

1.4 典型案例：西元智能家居体验馆..... 9

1.4.1 典型案例简介.....9

1.4.2 智能家居应用系统..... 10

1.4.3 西元智能家居体验馆
产品特点..... 161.4.4 西元智能家居体验馆产品
功能实训与课时..... 17**1.5 实训..... 17**实训1 智能家居系统认知与
实操体验..... 17实训2 智能家居电器控制系统的
安装与调试..... 18实训3 智能家居照明控制系统的
安装与调试..... 23实训4 智能家居报警系统的
安装与调试..... 24实训5 智能家居视频监控系统的
安装与调试..... 26实训6 智能家居门禁系统的
安装与调试..... 29实训7 智能家居环境控制系统的
安装与调试..... 31实训8 智能家居家庭影音系统的
安装与调试..... 33实训9 智能家居远程控制终端调试..... 35
习题..... 38**单元2 智能家居系统常用通信协议.....40****2.1 智能化系统常用通信协议..... 40****2.2 RS-485总线..... 41**

2.2.1 RS-485总线协议的提出..... 41

2.2.2 RS-485总线协议常用器件..... 42

2.2.3 RS-485总线协议简介..... 42

2.2.4 RS-485总线协议在智能
家居中的应用..... 44**2.3 CAN总线..... 45**

2.3.1 CAN总线协议的提出..... 45

2.3.2 CAN总线协议的常用器件..... 45

2.3.3 CAN总线协议的简介..... 46

2.3.4 CAN总线协议在智能家居
行业中的应用..... 47**2.4 LonWorks总线技术..... 47**

2.4.1 LonWorks总线技术的提出..... 47

2.4.2 LonWorks总线技术常用器件..... 47

2.4.3 LonWorks总线技术简介..... 48

2.4.4 LonWorks总线技术在智能
家居行业中的应用..... 49**2.5 射频识别（RFID）技术..... 49**

2.5.1 射频识别技术的提出..... 49

2.5.2 射频识别技术简介..... 50

2.5.3 射频识别技术在智能家居
行业中的应用..... 55**2.6 蓝牙..... 55**

2.6.1 蓝牙的提出	55	3.2.1 标准适用范围	84
2.6.2 蓝牙简介	56	3.2.2 规范性引用文件	84
2.6.3 蓝牙在智能家居行业中的应用 ...	58	3.2.3 术语和定义	84
2.7 Wi-Fi	59	3.2.4 智能家居系统图形符号分类	85
2.7.1 Wi-Fi的提出	59	3.2.5 智能家用电器类	85
2.7.2 Wi-Fi简介	60	3.2.6 安防监控类	86
2.7.3 Wi-Fi在智能家居行业中的应用 ...	61	3.2.7 环境监控类	99
2.8 ZigBee协议	62	3.2.8 公共服务类	105
2.8.1 ZigBee协议的提出	62	3.2.9 网络设备类	107
2.8.2 ZigBee协议简介	62	3.2.10 影音娱乐类	108
2.8.3 ZigBee协议在智能家居 行业中的应用	63	3.3 GB/T 35134—2017《物联网智能 家居 设备描述方法》	110
2.9 Z-Wave协议	64	3.3.1 标准适用范围	110
2.9.1 Z-Wave协议的提出	64	3.3.2 规范性引用文件	110
2.9.2 Z-Wave协议简介	64	3.3.3 术语和定义	110
2.9.3 Z-Wave协议在智能家居 行业中的应用	65	3.3.4 缩略语	111
2.10 典型案例：西元智能家居技术 原理实训装置	66	3.3.5 设备描述方法	111
2.10.1 典型案例简介	66	3.3.6 设备功能对象类型	112
2.10.2 智能家居系统	67	3.3.7 设备描述文件元素的定义域 和编码	113
2.10.3 产品特点	70	3.3.8 设备功能对象数据结构规范	114
2.10.4 产品功能实训与课时	70	3.4 GB/T 35143—2017《物联网智能 家居 数据和设备编码》	116
2.11 实训	70	3.4.1 范围	116
实训10 智能家居系统设备 与原理认知	70	3.4.2 规范性引用文件	116
实训11 智能家居设备安装与接线	74	3.4.3 术语和定义	116
实训12 智能家居系统软件安装与调试	79	3.4.4 物联网智能家居数据分类	116
习题	80	3.4.5 设备基础数据	117
单元3 智能家居系统工程常用标准	82	3.4.6 设备通用运行数据	121
3.1 标准的重要性和类别	82	3.4.7 安防监控类运行数据	124
3.1.1 标准的重要性	82	3.4.8 环境控制类运行数据	129
3.1.2 标准术语和用词说明	83	3.4.9 公共服务类运行数据	133
3.1.3 标准的分类	83	3.4.10 影音娱乐类运行数据	134
3.2 GB/T 34043—2017《物联网智能 家居 图形符号》	84	3.5 YDB 123—2013《泛在物联应用 智能家居系统 技术要求》	135
		3.6 DL/T 1398.31—2014《智能家居	

系统 第3-1部分：家庭能源 网关技术规范》	136
3.7 DL/T 1398.32—2014《智能家居 系统 第3-2部分：智能交互终 端技术规范》	137
3.8 DL/T 1398.33—2014《智能家居 系统 第3-3部分：智能插座技术 规范》	137
3.9 DL/T 1398.41—2014《智能家居 系统 第4-1部分：通信协议— 服务中心主站与家庭能源网关 通信》	138
3.10 DL/T 1398.42—2014《智能家居 系统 第4-2部分：通信协议— 家庭能源网关下行通信》	139
3.11 DL/T 1398.2—2014《智能家居 系统 第2部分：功能规范》	139
3.12 典型案例：智能家居软件开发 与装调实训装置	140
3.12.1 典型案例简介	140
3.12.2 智能家居软件开发与装调 应用系统	141
3.12.3 产品特点	145
3.12.4 产品功能实训与课时	145
3.13 实训	145
实训13 智能家居系统体验与认知	145
实训14 智能家居软件开发系统 相关软件安装	146
实训15 智能家居软件开发系统 设备安装与调试	151
实训16 自主设计与开发	156
实训17 智能家居装配调试系统 安装与调试	156
习题	161

单元4 智能家居系统工程常用器材 和工具164

4.1 智能家居系统工程常用器材	164
4.1.1 智能家居照明系统常用器材	164
4.1.2 智能家居家电控制系统常用器材	168
4.1.3 安防监控系统常用器材	173
4.1.4 环境控制系统常用器材	179
4.1.5 家庭影音系统常用器材	183
4.2 智能家居系统常用工具	186
4.2.1 万用表	187
4.2.2 电烙铁、烙铁架和焊锡丝	188
4.2.3 仪表螺钉旋具	191
4.2.4 专业级剥线钳	191
4.2.5 尖嘴钳	191
4.2.6 螺钉旋具	192
4.2.7 测电笔	192
4.3 典型案例：西元智能照明系统 实训装置	193
4.3.1 典型案例简介	193
4.3.2 西元智能照明系统实训 装置主要配置器材	194
4.3.3 西元智能照明系统实训 装置特点	196
4.3.4 西元智能照明系统实训 装置功能实训与课时	196
4.4 实训	196
实训18 智能照明系统原理 认知与实操	196
实训19 智能照明系统器材认知	198
实训20 智能照明系统设备 安装与布线实训	201
实训21 智能照明系统软件调试实训	202
习题	205

单元5 智能家居系统工程设计208

5.1 智能家居系统设计原则和流程	208
5.1.1 智能家居系统设计原则	208

5.1.2 智能家居系统设计流程	209	5.10.1 典型案例简介	236
5.2 智能家居总控系统设计施工图集 ...	210	5.10.2 智能家居电动窗与窗帘 控制系统	237
5.2.1 智能家居总控系统设计 施工图集简介	210	5.10.3 智能家居电动窗与窗帘 实训装置的特点	238
5.2.2 智能家居总控系统设计 图形和文字符号	210	5.10.4 智能家居电动窗与窗帘实训 装置产品功能实训与课时	238
5.2.3 智能家居总控系统相关 设计图纸	211	5.11 实训	239
5.3 智能家居系统工程布线设计	216	实训22 熟悉电动窗与窗帘的工作 原理并实操体验	239
5.4 智能家居照明系统工程设计	219	实训23 电动下悬窗有线控制系统的 安装与调试	241
5.4.1 需求分析	219	实训24 电动上悬窗有线控制系统的 安装与调试	243
5.4.2 智能家居照明系统的设计要求 ...	219	实训25 电动平开窗有线控制系统的 安装与调试	244
5.4.3 照明灯具的选择要求	223	实训26 电动推拉窗有线控制系统的 安装与调试	246
5.5 智能家电控制系统工程设计	224	实训27 电动卷帘有线控制系统的 安装与调试	248
5.5.1 整体方案设计	224	实训28 电动窗帘有线控制系统的 安装与调试	249
5.5.2 系统通信方式筛选	224	实训29 电动窗与窗帘系统无线 和网络控制调试与操作实训 ...	251
5.5.3 嵌入式系统要求	225	习题	255
5.5.4 设备选型	225	单元6 智能家居系统工程施工与安装 ...	257
5.6 智能安防监控系统工程设计	225	6.1 智能家居系统的线缆敷设要求 与安装方法	257
5.6.1 智能家居安防监控系统 设计要求	225	6.1.1 线缆敷设要求	257
5.6.2 家居安防监控系统中 各子系统设计要求	226	6.1.2 线缆施工技术	258
5.7 智能环境监控系统工程设计	229	6.1.3 线缆的绑扎标准	259
5.7.1 需求分析	229	6.2 智能家居系统的设备安装	260
5.7.2 设计方向	229	6.2.1 智能开关和智能插座的安装 ...	260
5.7.3 设备选型	230	6.2.2 灯具安装	262
5.8 智能背景音乐系统工程设计	231	6.2.3 家用电器安装	263
5.8.1 需求分析	231	6.2.4 环境监控类设备安装	264
5.8.2 设计方案	231		
5.8.3 设备选型	232		
5.8.4 典型设计案例	233		
5.9 智能家庭影院系统工程设计	235		
5.9.1 设计原则	235		
5.9.2 家庭影院系统组成及设计要求 ...	235		
5.10 典型案例：智能家居电动窗 与窗帘实训装置	236		