

物业管理·物业设施管理专业通用系列教材

智能建筑 技术与设计

阎俊爱 主 编

骈永富 副主编



清华大学出版社

物业管理·物业设施管理专业通用系列教材

智能建筑技术与设计

阎俊爱 主 编
骈永富 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书共分十三章,在介绍智能建筑技术与设计的同时,结合物业管理的基本要求,阐述智能建筑的构成及作用,探讨了智能建筑的发展方向。在章节的编排上,既强调系统性,又自成体系,以适应不同读者的需求。该书适用性强、通俗易懂,逻辑关系合理、内容简明扼要,作为教材使用时,更有利于授课效果的提高。

本书既可作为高等专科学校物业管理、房地产经营管理、工程管理、酒店管理等专业学生的教材使用,也可以作为普通高校本科生的简易教材和课外读物。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

智能建筑技术与设计/阎俊爱主编. —北京:清华大学出版社,2005.10

(物业管理·物业设施管理专业通用系列教材)

ISBN 7-302-11754-3

I. 智… II. 阎… III. 智能建筑-建筑设计-高等学校-教材 IV. TU243

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 101463 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦
http://www.tup.com.cn 邮 编:100084
社 总 机:010-62770175 客 户 服 务:010-62776969

组稿编辑:赵学秀

文稿编辑:吕小玲

封面设计:范华明

版式设计:王慧娟

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市兴旺装订有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×230 印张:16.75 字数:291 千字

版 次:2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-11754-3/TU·269

印 数:1~5000

定 价:22.00 元

董藩工作室

团结广大学者，致力于经济学与管理学教学、基础知识推广、新知识介绍和学术研究工作，倡导“出好书，育好人”。
(E-mail: dongfan67@yahoo.com.cn
dongfan67@eyou.com,
欢迎作者携写作计划与之联系)

董藩教授简介

董藩，中国人民大学经济学博士，北京师范大学管理学院教授、博士生导师，民革中央委员，青年经济学家。曾为全国社科领域最年轻的副教授和最年轻的教授之一。主持国家和省部级课题5项，主编国家“十五”重点图书等4套丛书，出版著作近10部，在国际会议和《经济研究》等海内外报刊发表文章300余篇，70次获国家、省（部）、市级奖励。有60项成果在内参刊出，11次直报国家主要领导人，50次受到温家宝、李岚清等国家、省部级领导批示，多项建议被采纳，被誉为“国策高参”。13次荣获国家、省部级荣誉，400余次被新华社、中央电视台、中央人民广播电台、《光明日报》、《中国青年报》、美国之音、美国之音电视台、美国《世界日报》、新加坡《联合早报》等中外媒体报道，并受到国务院新闻办的公开表扬。曾与彭丽媛、启功、袁隆平、吴敬琏等百位著名人士一起入选国家大型人物丛书《使命》首卷。由他引发和推动的大学生科研活动曾引起全国关注，被誉为“董藩现象”。为表彰其贡献，其足迹被铸于大连市建市百年纪念城雕上。

物业管理·物业设施管理专业通用系列教材

编 委 会

(按汉语拼音为序)

顾 问 郝寿义 胡代光 胡健颖 胡乃武

黄光宇 饶会林 王健林 郑超愚

主 任 董 藩

副主任 牛建高 王庆春

编 委 郭淑芬 刘 薇 牛建高 秦凤伟 王家庭

王明吉 王庆春 阎俊爱 郑 鹭 周 宇

顾问简介

(按汉语拼音为序)

郝寿义 著名经济学家，房地产管理专家，美国芝加哥大学博士后，南开大学经济学院教授、博导，建设部高等教育工程评估委员会委员，中国区域科学协会副会长，天津市滨海新区管委会副主任。

胡代光 著名经济学家，教育家，北京大学经济学院、西南财经大学经济学院教授、博导，曾任北京市经济总会副会长，民革中央第六届、第七届常委，第七届全国人大常委，享受国务院特殊津贴。

胡健颖 著名经济学家，统计学家，营销管理专家、房地产管理专家，北京大学光华管理学院教授、博导，北京大学房地产经营与管理研究所所长，建设部特聘专家，北京布雷德管理顾问有限公司首席顾问。

胡乃武 著名经济学家，教育家，中国人民大学经济学院教授、博导，中国人民大学学术委员会副主任，北京市经济总会副会长，国家重点学科国民经济统计学学术带头人，享受国务院特殊津贴。

黄光宇 著名城市规划专家，教育家，重庆大学建筑与城规学院教授、博导，国务院学位委员会学科评议组成员，全国高校城市规划专业指导委员会副主任，中国山地城市学的奠基人和生态城市理论与规划设计的开拓者，享受国务院特殊津贴。

饶会林 著名经济学家，东北财经大学公共管理学院教授、博导，中国城市经济学会副会长兼学科建设委员会主任，中国城市经济学的开拓者之一，享受国务院特殊津贴。

王健林 著名企业家，大连万达集团股份有限公司董事长兼总裁，中国住宅产业商会首届年会轮值主席，中国西部地区开发顾问，多个省、市政府顾问，入选“20年20位影响中国的本土企业家”，为中国房地产业旗帜性人物。

郑超愚 著名经济学家，中国人民大学经济研究所所长、教授、博导，霍英东青年教师研究基金奖和中经报联优秀教师奖获得者，美国福布赖特基金高级访问学者。

加强物业管理教育，深化物业管理研究

（序一）

自 1981 年 3 月深圳市物业管理公司成立以来，物业管理行业在中国大陆已经走过了二十多年的发展历程。现在，随着社会分工的日益深化，物业管理行业已经成为一个新兴而飞速发展的行业。据建设部预测，今后 20 年，中国新建住宅建筑总面积将增加 80 亿平方米以上。届时，中国人均住房建筑面积将达到 30 平方米。现在的住宅存量加新建住宅，累计产生的服务需求将是长期而巨大的，这意味着中国的物业管理市场将出现空前繁荣的局面，从业人员可能会超过 1 000 万。所以，加强对这一行业发展的规划、指导与管理和服务人员的培养与培训将是一项长期而重要的工作。

中国加入 WTO 后，物业管理开始面对境外同行的竞争。事实上，近年来国外该领域的一些知名企业已经开始抢滩中国大陆。例如，最早进入深圳的戴德梁行，还有号称亚洲最大的物业管理公司的第一太平洋——戴维斯，在中国的业务已发展到北京、上海、天津、深圳等重要的大中城市；另外像美国的“为您服务”、澳洲的“商务年华”等国际知名管理公司也已经开始了在中国的探索。这些境外品牌物业管理企业具有技术优势、价格优势、体制优势，尤其是在高档物业管理、环保高新技术、大型机械设备管理等方面持有“杀手锏”，加之他们实实在在的“以人为本”的经营理念，对消费者的争夺力很强。因此，中国的物业管理企业处于机遇与挑战并存的发展环境中。

许多人认为物业管理行业的进入门槛较低，只是简单地提供清洁、绿化、维修、治安管理等服务。其实，这只是暂时的表面现象，也是处于初级阶段的物业管理行业粗放经营的表现。物业管理行业是典型的综合性服务行业，其专业知识涉及建筑施工、设计、绿化、卫生、网络与信息技术、心理学、行为科学、市场营销、法律等众多领域。随着行业向纵深发展，对物业管理从业人员的专业知识和基本素质的要求将越来越高。物业管理企业能否盈利，能否提供优质服务，在很大程度上取决于从业人员的素质，也就是说竞争到最后还是人才的争夺。所以，不论是从行业的健康发展来看，还是从企业竞争力的提高来看，也不论是从国民经济体系的完善来看，还是从国际经济一体化的趋势来看，加强物业管理教育，深化物业管理研究，培养出大批高水平的物业管理人才，都是非常必要和迫切的。目前，国内的一些高职、高专、成人院校甚至本科院校适时地开设

了物业管理、物业设施管理专业教育, 自考系统也将这两个专业列入自考专业范围, 物业管理职业培训也陆续登场, 适应了当前及今后的发展需要。

董藩博士是北京师范大学管理学院的博士生导师, 是一位优秀的青年经济学家和房地产管理专家, 曾在国际会议和《经济研究》、《光明日报》等报刊发表论文 300 余篇, 出版了多部著作, 主持过多项国家和省部级科研项目, 有几十项成果获得国家和省部级奖励。他主持编写的几套丛书还曾被列入国家“十五”重点图书出版规划项目和中共中央宣传部“向中共‘十六大’献礼百部(套)图书”中。他主持编写的一套房地产方面的教材已累计发行近 30 万册, 创造了良好的社会效益和经济效益。他的一些关于西部投资、风险投资、房地产投资等方面的建议, 如关于统一西部开发投资政策的建议、整顿西部投资秩序的建议、开办购房按揭贷款的建议等, 都已被中央和地方政府采纳。

清华大学出版社委托他主持编写一套“物业管理·物业设施管理专业通用系列教材”, 我认为这是很合适的选择。从这套丛书的作者队伍来看, 大多是毕业于中国人民大学、南开大学、天津大学、中国农业大学、吉林大学、东北财经大学等学校的博士, 且多在国内有影响的高校承担与房地产、投资有关的教学和科研工作, 有的还在著名高校或研究机构从事博士后研究, 可以说是一个优秀的青年学者群体。我相信这套丛书的出版会为学术界和房地产教育界提供一项高质量的成果, 尤其会为物业管理、物业设施管理专业的课程建设做出积极的贡献。当然, 书中难免会有不足之处, 恳请读者指正, 帮助他们在下次修改中加以完善。

胡代光

2005 年 5 月于北京大学

携手推进物业管理教育事业的发展

（序二）

我是一个房地产行业的实践者，但自我进入该行业以来，始终关注着房地产理论的发展。中国的房地产业从 20 世纪 90 年代中后期开始，进入快速发展阶段，尽管这其中也有波折，但总体上呈现出蓬勃向上的趋势。但是，房地产市场究竟有多大？有哪些因素决定着它的未来潜力？房地产业的“冷”与“热”如何判断？如何实现房地产业的可持续发展？在“数字化家园”和“绿色住宅”浪潮汹涌而起之际，中国如何才能做到与世界并肩前进？在国际房地产业巨头逐渐登陆之时，国内的开发力量如何整合才能有效应对？……所有这些问题，经常萦绕在我的脑海，我也希望学术界更多地关注这些问题，为房地产企业拨开迷雾，为中国房地产业的发展指点迷津。

我同样关注着房地产教育事业的发展。自踏入商界以来，我始终在这一领域从业。我发现，对房地产业这样一个规模庞大、地位重要行业来说，竟然没有一个非常恰当的二级学科为其培养专门人才，大家只是在区域经济学和国民经济专业上设置关于房地产的专业方向。近年来也有的高校尝试着从工程管理、土地资源管理专业向房地产方向延伸，但显然存在诸多不适之处。我认为，教育的发展要适应经济、社会发展的需要，否则人才缺乏的局面将继续表现为房地产业的瓶颈而制约着这一行业的健康发展。

至于房地产业的分支——物业管理行业，不论是理论研究还是实践操作，都显得更落后了。目前的物业管理还停留在提供简单的清洁、绿化、维修、治安管理等单项服务上。之所以处在这样一个粗放经营阶段，与落后的物业管理教育有直接关系。物业管理属于综合性服务行业，要求服务者能够提供建筑施工、设计、绿化、卫生、网络与信息技术、心理学、行为科学、市场营销、法律等众多领域的服务。这就对物业管理教育提出了较高的要求，所以，相关教育者任重道远。

青年经济学家董藩博士是中国房地产教育的先行者之一，也是房地产研究领域的著名学者，曾经提出过不少影响到房地产业发展的理论观点和政策主张。最近他提出一起为物业管理教育事业做点事情，以推动理论与实践的结合，这也正合我意。我早已发现，物业管理领域有一些经验丰富、善于思考的行家，但是由于缺少交流环境和条件，或者还没有养成这样的习惯，他们的一些宝贵经验和精辟见解总体上看是很零碎的、缺乏升

• VIII •

华的，不能让他人受益。与此同时，许多学者虽然写出了教材和论文，但由于缺乏实践经验，内容难免显得虚张、空洞，甚至切不到要害上。如果教育界、企业界携起手来，我相信局面会大大改观。

大连万达集团是以房地产开发为主的大型企业，企业资产已达 200 多亿元。万达系统的物业管理在全国也具有很强的影响力，获得过多项重要荣誉。集团将为物业管理研究者和教育者提供一切调研条件，同时也将以广阔的胸怀、雄厚的资金实力、超前的经营理念、不拘一格的人才选拔机制，迎接每一位走出校园的莘莘学子。

让企业界、理论界、教育界携起手来！

大连万达集团董事长 王健林

2005 年 6 月

前 言

随着信息社会的到来,建筑技术与信息技术的相互渗透、相互结合,在20世纪80年代中期,出现了新的建筑类型——智能建筑。21世纪,随着现代通信技术、计算机网络技术、图像显示技术以及现场总线控制技术的飞速发展,智能建筑开发将会持续、快速地推进。

智能建筑是以建筑为平台,将通信自动化、办公自动化、设备自动化以及在此基础上的系统集成和服务管理进行优化组合,进而形成高效、舒适、便利的建筑环境,它是现代建筑技术与信息技术相结合的产物。

近年来,智能建筑在中国得到了蓬勃发展,并引起了建筑界、学术界的广泛关注。但是,由于起步较晚,各方面的基础较差,导致有的建设单位对智能建筑的要求不甚明确,影响了建筑物功能的发挥;有的业主受智能建筑产品供应商的误导,片面地认为有了综合布线系统的建筑就是智能建筑,或者不顾工程的实际需要片面追求所谓的高标准、高要求。同时,智能建筑技术的发展日新月异,导致其技术人员中有相当多的人不能适应新形势下大量智能建筑工程建设的需要。这种状况要求有关专家、学者不断出版智能建筑方面的书籍以适应发展的需要。尽管目前市场上已经有一些关于智能建筑的书籍,但大多数技术性较强,适合于建筑类专业的学生,不太适合房地产开发与经营、工程管理等管理类的学生,这就是我们编写本书的初衷。

本书从系统的角度出发,依据国内外最新的技术标准、规范,本着着重应用的原则,在总结工程实践和吸收最新科研成果的基础上,全面介绍了智能建筑的基本理论、方法以及各个子系统的组成、功能、技术与设计原理等。全书共分十三章,第一、八、九章由阎俊爱编写,第二、三章由骈永富编写,第四、五章由张素姣编写,第六、十章由赵明伟编写,第七、十三章由毛洪宾编写,第十一章由朱慧蓉编写,第十二章由梁小平编写。本书由阎俊爱任主编,骈永富任副主编。在编写和修改过程中我们参阅了大量的文献、资料及许多学者的科研成果,并得到了清华大学出版社领导、赵学秀编辑以及学术同行柴建红、刘国强、曹卫红等同志的大力支持和帮助,在此一并致以衷心的感谢!

这本书主要供高等专科学校、职业技术学院、电大、夜大等层次的高校作为房地产经营与管理、工程管理、物业管理、物业设施管理等专业的教材使用,同时对从事智能建筑开发的房地产开发商、系统集成商、智能产品供应商,从事智能建筑设计、监理、

• X •

施工、科研等工作的单位以及广大用户，也有很好的参考价值。

由于智能建筑开发是一个全新的领域，技术与产品都处在不断发展之中，某些方面并不成熟和完善，再加上时间仓促，作者水平有限，难免存在不足之处，恳求广大读者与专家赐正。

作 者
2005 年 5 月

目 录

第一章 智能建筑概述	1
第一节 智能建筑的含义、分类与组成	1
第二节 智能建筑的优越性与效益	12
基本概念	15
思考题	15
第二章 智能建筑设备自动化管理系统	16
第一节 给水排水监控系统	16
第二节 供配电监控系统	21
第三节 照明与动力监控系统	24
第四节 空调通风监控系统	26
第五节 BAS 控制网络	29
基本概念	33
思考题	34
第三章 智能建筑公共安全防范系统	35
第一节 闭路电视监控系统	35
第二节 防盗报警系统	42
第三节 巡更管理系统	44
第四节 门禁管理系统	46
第五节 访客可视对讲系统	49
第六节 安全系统的集成	51
基本概念	55
思考题	55
第四章 智能建筑火灾自动报警系统	57
第一节 火灾预防报警系统概述	57
第二节 火灾预防报警系统	60

第三节 智能型火灾预防报警系统	64
第四节 消防自动灭火系统	67
第五节 防雷与接地	73
基本概念	75
思考题	75
第五章 智能建筑办公自动化系统	76
第一节 办公自动化概述	76
第二节 信息分析工具	84
第三节 辅助决策系统	87
第四节 网络应用业务	92
基本概念	95
思考题	96
第六章 智能建筑通信自动化系统	97
第一节 电信通信网络	97
第二节 电视通信网络	104
第三节 宽带接入网技术	108
第四节 计算机网络信息的安全维护	112
基本概念	118
思考题	118
第七章 智能小区“一卡通”系统	120
第一节 智能小区“一卡通”系统的组成	120
第二节 “一卡通”的技术与设计	122
第三节 “一卡通”的解决方案	125
第四节 “一卡通”系统的构造与实现	127
第五节 智能小区“一卡通”应用实例	131
基本概念	134
思考题	134
第八章 智能化家居系统	135
第一节 智能化家居系统概述	135
第二节 智能化家居系统的组成及功能	142
第三节 智能化家居控制器	146

第四节 智能化家居布线系统	149
基本概念	152
思考题	152
第九章 智能建筑或小区的综合布线系统	153
第一节 综合布线系统概述	153
第二节 综合布线工程的规划管理	165
第三节 综合布线工程的设计管理	168
第四节 综合布线系统产品的选型	179
第五节 综合布线工程的具体实施	183
基本概念	187
思考题	187
第十章 智能建筑系统的集成	189
第一节 智能建筑系统集成的功能与效果	189
第二节 智能建筑系统集成的目标	193
第三节 智能建筑系统集成的方法与技术	195
基本概念	202
思考题	202
第十一章 智能建筑系统的工程管理	203
第一节 智能建筑系统工程实施概述	203
第二节 智能化系统工程实施的进度控制	204
第三节 智能化系统工程实施的投资控制	206
第四节 智能化系统工程的质量控制	208
第五节 智能化系统工程的调试与验收	210
第六节 智能化系统工程的设备招投标	211
基本概念	213
思考题	213
第十二章 智能建筑材料	214
第一节 智能材料的分类	214
第二节 智能混凝土	215
第三节 智能玻璃	217
第四节 功能水泥	219

第五节 其他智能材料	220
第六节 智能材料与智能建筑	221
基本概念	223
思考题	223
第十三章 智能建筑与绿色建筑的结合	224
第一节 绿色建筑概述	224
第二节 绿色建筑的设计要求和原则	229
第三节 智能建筑与绿色建筑的关系	231
基本概念	233
思考题	234
附录 A 规范及标准目标	235
附录 B 国内外智能建筑有关单位及网站(部分)	239
附录 C 绿色生态住宅小区建设要点与技术导则(试行)	241
参考文献	247

第一章

智能建筑概述

智能建筑 (Intelligent Building, IB) 是在人们对办公条件和居住环境提出更高要求的呼声下应运而生的, 是以计算机和网络为核心的信息技术在建筑行业中应用的体现。它完美地体现了建筑艺术与信息技术的结合, 将建筑物中用于综合布线、楼宇自控、计算机系统的各种分离的设备及其功能信息, 有机地组合成一个互相关联、统一协调的整体, 各种硬件与软件资源被优化组合成一个能满足用户需要的完整体系, 并朝着高速度、高集成度、高性能价格比的方向发展。

第一节 智能建筑的含义、分类与组成

随着科学技术的发展, 人类的办公条件和居住环境逐步得到改善。建筑业发展到今天, 出现了智能建筑, 它集中体现了以人为本的现代建筑思想以及系统工程学的成果, 它是土木工程技术与现代通信技术、计算机技术、控制技术的成功结合。

一、智能建筑的含义

智能建筑概念的形成, 得益于当今高速发展的信息时代人们对办公条件、生活质量和居住环境要求的不断提高。智能建筑理念的提出, 必然对人类传统的思维方式、生活方式和工作方式产生影响。当网上交易成为最普通的商务模式, 电子邮件成为最廉价的通信手段, 远程教育成为最基础的教育方式, 信息家电成为千家万户最普通的“家当”时……智能建筑离人们就越来越近了。

目前, 对智能建筑含义的理解仍然存在一些偏颇, 如有人认为安装了门禁、可视对讲机、自动报警等安防系统的建筑就是智能建筑, 还有些人认为安装了宽带入网的建筑就是智能建筑, 这些认识都是片面的、肤浅的。确切地说, 这只是智能建筑的组成内容