

北大版·高职高专土建系列规划教材



21世纪全国高职高专土建 **立体化** 系列规划教材

浙江省高校重点教材建设项目  
浙江省示范实训基地支持教材

# 智能建筑环境设备自动化

ZHINENG JIANZHU HUANJING SHEBEI ZIDONGHUA

主 编 余志强



- ① 有效整合建筑设备工艺流程与控制原理相关知识
- ② 常见品牌设备和BAS工程应用案例贯穿相关章节
- ③ 多种题型的习题全面检验读者学习成果



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS



21世纪全国高职高专土建**立体化**系列规



**针对性强：**切合职业教育的培养目标，侧重技能传授，弱化理论，强化实践内容。

**体例新颖：**从人类常规的思维模式出发，对教材的内容编排进行全新的尝试，打破传统教材的编写框架；符合老师的教学要求，方便学生透彻地理解理论知识在实际中的运用。

**内容立体：**从锻炼学生的思维能力以及运用概念解决问题的能力出发，内容一改以往的惯例，不仅有知识的讲解，还有动手操作、知识衔接、特别提示、自问自答、人文小知识、生活小知识等。

**注重人文：**注重人文与科技的结合，在传统的理论教材中适当地增加人文方面的知识，激发学生的学习兴趣。

**方便教学：**全套教材以立体化精品教材为构建目标，部分课程配套实训教材；网上提供完备的电子课件、习题参考答案等教学资源，适合教学需要。

**北京大学出版社**

地址：北京市海淀区成府路205号

邮编：100871

编辑部：(010) 62750667

发行部：(010) 62750672

技术支持：pup\_6@163.com

<http://www.pup6.cn>

ISBN 978-7-301-21090-1



9 787301 210901 >

定价：40.00元



21 世纪全国高职高专土建立体化系列规划教材  
浙江省高校重点教材建设项目  
浙江省示范实训基地支持教材

# 智能建筑环境 设备自动化

主 编 余志强  
副主编 姜 浩 刘光平



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

## 内 容 简 介

本书从建筑设备自动化系统(BAS)的应用出发,理论联系实际,参阅国家部委最新颁发的标准文件,系统地阐述了BAS的基础知识和主要设备,给排水、暖通空调、变配电、电梯等机电系统的工艺流程和控制原理等内容。通过对本书的学习,读者可以掌握建筑设备自动化的基本原理,具备自行编制BAS初步设计文件的能力。

为便于学习和查阅,本书将建筑设备的工艺流程与控制原理相结合,对跨专业的知识进行有力整合。本书采用全新体例编写,将市场上常见的品牌设备和BAS工程应用案例穿插在相关章节中,增加了知识链接、特别提示及引例等模块,并附有多种题型的习题供读者自我检测和复习。

本书既可作为高职高专院校建筑设备类专业及电气自动化专业的教材和指导书,也可作为从事楼宇智能化工程、智能楼宇管理等领域相关人员的参考书或培训教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

智能建筑环境设备自动化/余志强主编. —北京:北京大学出版社,2012.8

(21世纪全国高职高专土建立体化系列规划教材)

ISBN 978-7-301-21090-1

I. ①智… II. ①余… III. ①智能化建筑—自动化设备—高等职业教育—教材 IV. ①TU85

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第187079号

**书 名:** 智能建筑环境设备自动化

**著作责任者:** 余志强 主编

**策划编辑:** 赖 青 王红樱

**责任编辑:** 王红樱

**标准书号:** ISBN 978-7-301-21090-1/TU·0254

**出 版 者:** 北京大学出版社

**地 址:** 北京市海淀区成府路205号 100871

**网 址:** <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.cn>

**电 话:** 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

**电 子 邮 箱:** [pup\\_6@163.com](mailto:pup_6@163.com)

**印 刷 者:** 北京富生印刷厂

**发 行 者:** 北京大学出版社

**经 销 者:** 新华书店

787毫米×1092毫米 16开本 21印张 489千字

2012年8月第1版 2012年8月第1次印刷

**定 价:** 40.00元

---

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

举报电话:010-62752024

电子邮箱: [fd@pup.pku.edu.cn](mailto:fd@pup.pku.edu.cn)

# 北大版·高职高专土建系列规划教材 专家编审指导委员会

主 任： 于世玮 (山西建筑职业技术学院)

副 主 任： 范文昭 (山西建筑职业技术学院)

委 员： (按姓名拼音排序)

丁 胜 (湖南城建职业技术学院)

郝 俊 (内蒙古建筑职业技术学院)

胡六星 (湖南城建职业技术学院)

李永光 (内蒙古建筑职业技术学院)

马景善 (浙江同济科技职业学院)

王秀花 (内蒙古建筑职业技术学院)

王云江 (浙江建设职业技术学院)

危道军 (湖北城建职业技术学院)

吴承霞 (河南建筑职业技术学院)

吴明军 (四川建筑职业技术学院)

夏万爽 (邢台职业技术学院)

徐锡权 (日照职业技术学院)

战启芳 (石家庄铁路职业技术学院)

杨甲奇 (四川交通职业技术学院)

朱吉顶 (河南工业职业技术学院)

特邀顾问： 何 辉 (浙江建设职业技术学院)

姚谨英 (四川绵阳水电学校)

# 北大版·高职高专土建系列规划教材 专家编审指导委员会专业分委会

## 建筑工程技术专业分委会

主任: 吴承霞      吴明军  
副主任: 郝俊      徐锡权      马景善      战启芳  
委员: (按姓名拼音排序)  
白丽红      陈东佐      邓庆阳      范优铭      李伟  
刘晓平      鲁有柱      孟胜国      石立安      王美芬  
王渊辉      肖明和      叶海青      叶腾      叶雯  
于全发      曾庆军      张敏      张勇      赵华玮  
郑仁贵      钟汉华      朱永祥

## 工程管理专业分委会

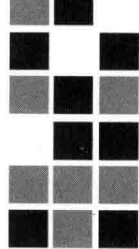
主任: 危道军  
副主任: 胡六星      李永光      杨甲奇  
委员: (按姓名拼音排序)  
冯钢      冯松山      姜新春      赖先志      李柏林  
李洪军      刘志麟      林滨滨      时思      斯庆  
宋健      孙刚      唐茂华      韦盛泉      吴孟红  
辛艳红      鄢维峰      杨庆丰      余景良      赵建军  
钟振宇      周业梅

## 建筑设计专业分委会

主任: 丁胜  
副主任: 夏万爽      朱吉顶  
委员: (按姓名拼音排序)  
戴碧锋      宋劲军      脱忠伟      王蕾  
肖伦斌      余辉      张峰      赵志文

## 市政工程专业分委会

主任: 王秀花  
副主任: 王云江  
委员: (按姓名拼音排序)  
俞金贵      胡红英      来丽芳      刘江      刘水林  
刘雨      刘宗波      杨仲元      张晓战



# 前 言

本书为“21世纪全国高职高专土建立体化系列规划教材”之一，为适应21世纪职业技术教育发展的需要，培养智能建筑行业具备建筑设备自动化知识和技能的专业技术应用型人才，结合当前建筑设备自动化系统发展的前沿问题编写了本书。

本书内容共分7章，主要包括建筑设备自动化系统工程认知、建筑设备自动化系统的主要硬件设备、给排水系统的控制、空调系统的控制、冷热源系统的控制、其他建筑设备的控制和BAS系统集成。此外，为便于读者学习，本书将建筑设备的工艺流程与控制原理相结合，将市场上常见的品牌设备和BAS工程应用案例穿插在相关章节中，增加了知识链接、特别提示及引例等模块。

本书突破已有相关教材的知识框架，注重理论与实践相结合，采用全新体例编写，内容丰富，案例翔实，并附有多种题型的习题供读者选用。

本书既可作为高职高专院校建筑设备类专业及电气自动化专业的教材和指导书，也可作为从事楼宇智能化工程、智能楼宇管理等领域相关人员的参考书或培训教材。

本书内容可按照56~102学时安排，推荐学时分配：第1章8~12学时，第2章8~18学时，第3章8~16学时，第4章12~22学时，第5章10~20学时，第6章6~10学时，第7章4学时。教师可根据不同的专业灵活安排学时，课堂重点讲解每章的主要知识模块，章节中的知识链接、应用案例和习题等模块可安排学生课后阅读和练习。如专业已经设置了“建筑设备”、“自动控制技术”课程，则第2章中自动控制的内容和第3章~第6章中的受控设备工艺流程的内容可以略过，而选学其他内容。对于BAS的安装调试施工、投标设计等专题实践性项目，可作为实训内容另行安排。

本书由浙江工商职业技术学院余志强担任主编，浙江工商职业技术学院姜浩和南京铁道职业技术学院苏州校区刘光平担任副主编，全书由余志强负责统稿。本书具体章节编写分工为：余志强编写第1章、第2章、第4章和第5章；姜浩编写第3章和第7章；刘光平编写第6章。浙江中控集团、宁波建筑设计院等单位的专家，以及本校的同事对本书的编写工作提供了很大的支持与帮助，在此一并表示感谢！

本书在编写过程中，参考和引用了国内外大量文献资料，在此谨向有关作者表示衷心感谢。由于编者水平有限，书中难免存在不足和疏漏之处，敬请各位读者批评指正。

编者

2012年4月



# 北京大学出版社高职高专土建系列规划教材

序号	书名	书号	编著者	定价	出版时间	印次	配套情况	
<b>基础课程</b>								
1	工程建设法律与制度	978-7-301-14158-8	唐茂华	26.00	2012.7	6	ppt/pdf	★
2	建设工程法规	978-7-301-16731-1	高玉兰	30.00	2012.8	10	ppt/pdf/答案	★
3	建筑工程法规实务	978-7-301-19321-1	杨陈慧等	43.00	2012.1	2	ppt/pdf	★
4	建筑法规	978-7-301-19371-6	董伟等	39.00	2012.4	2	ppt/pdf	★
5	AutoCAD 建筑制图教程	978-7-301-14468-8	郭 慧	32.00	2012.4	12	ppt/pdf/素材	★
6	AutoCAD 建筑绘图教程	978-7-301-19234-4	唐英敏等	41.00	2011.7	2	ppt/pdf	★
7	建筑 CAD 项目教程 (2010 版)	978-7-301-20979-0	郭 慧	37.00	2012.7	1	pdf/素材	★
8	建筑工程专业英语	978-7-301-15376-5	吴承霞	20.00	2012.4	6	ppt/pdf	★
9	建筑工程制图与识图	978-7-301-15443-4	白丽红	25.00	2012.4	7	ppt/pdf/答案	★
10	建筑制图习题集	978-7-301-15404-5	白丽红	25.00	2012.4	6	pdf	★
11	建筑制图	978-7-301-15405-2	高丽荣	21.00	2012.4	6	ppt/pdf	★
12	建筑制图习题集	978-7-301-15586-8	高丽荣	21.00	2012.4	5	pdf	★
13	建筑工程制图	978-7-301-12337-9	肖明和	36.00	2011.7	3	ppt/pdf/答案	★
14	建筑制图与识图	978-7-301-18806-4	曹雪梅等	24.00	2012.2	3	ppt/pdf	★
15	建筑制图与识图习题册	978-7-301-18652-7	曹雪梅等	30.00	2012.4	3	pdf	★
16	建筑构造与识图	978-7-301-14465-7	郑贵超等	45.00	2012.4	10	ppt/pdf	★
17	建筑制图与识图	978-7-301-20070-4	李元玲	28.00	2012.8	2	ppt/pdf	★
18	建筑制图与识图习题集	978-7-301-20425-2	李元玲	24.00	2012.3	1	ppt/pdf	★
19	建筑工程应用文写作	978-7-301-18962-7	赵立等	40.00	2012.6	2	ppt/pdf	★
20	建筑工程专业英语	978-7-301-20003-2	韩薇等	24.00	2012.1	1	ppt/pdf	★
21	建设工程法规	978-7-301-20912-7	王先恕	32.00	2012.7	1	ppt/pdf	★
<b>施工类</b>								
22	建筑工程测量	978-7-301-16727-4	赵景利	30.00	2012.4	6	ppt/pdf/答案	★
23	建筑工程测量	978-7-301-15542-4	张敬伟	30.00	2012.4	8	ppt/pdf/答案	★
24	建筑工程测量	978-7-301-19992-3	潘益民	38.00	2012.2	1	ppt/pdf	★
25	建筑工程测量实验与实习指导	978-7-301-15548-6	张敬伟	20.00	2012.4	7	pdf/答案	★
26	建筑工程测量	978-7-301-13578-5	王金玲等	26.00	2011.8	3	pdf	★
27	建筑工程测量实训	978-7-301-19329-7	杨风华	27.00	2012.4	2	pdf	★
28	建筑工程测量 (含实验指导手册)	978-7-301-19364-8	石 东等	43.00	2012.6	2	ppt/pdf	★
29	建筑施工技术	978-7-301-12336-2	朱永祥等	38.00	2012.4	7	ppt/pdf	★
30	建筑施工技术	978-7-301-16726-7	叶 雯等	44.00	2012.7	4	ppt/pdf/素材	★
31	建筑施工技术	978-7-301-19499-7	董伟等	42.00	2011.9	2	ppt/pdf	★
32	建筑施工技术	978-7-301-19997-8	苏小梅	38.00	2012.1	1	ppt/pdf	★
33	建筑工程施工技术	978-7-301-14464-0	钟汉华等	35.00	2012.8	7	ppt/pdf	★
34	基础工程施工	978-7-301-20917-2	董伟等	35.00	2012.7	1	ppt/pdf	★
35	建筑施工技术实训	978-7-301-14477-0	周晓龙	21.00	2012.4	5	pdf	★
36	房屋建筑构造	978-7-301-19883-4	李少红	26.00	2012.1	1	ppt/pdf	★
37	建筑力学	978-7-301-13584-6	石立安	35.00	2012.2	6	ppt/pdf	★
38	土木工程实用力学	978-7-301-15598-1	马景善	30.00	2012.1	3	pdf/ppt	★
39	土木工程力学	978-7-301-16864-6	吴明军	38.00	2011.11	2	ppt/pdf	★
40	PKPM 软件的应用	978-7-301-15215-7	王 娜	27.00	2012.4	4	pdf	★
41	工程地质与土力学	978-7-301-20723-9	杨仲元	40.00	2012.6	1	ppt/pdf	★
42	建筑结构	978-7-301-17086-1	徐锡权	62.00	2011.8	2	ppt/pdf/答案	★
43	建筑结构	978-7-301-19171-2	唐春平等	41.00	2012.6	2	ppt/pdf	★
44	建筑力学与结构	978-7-301-15658-2	吴承霞	40.00	2012.4	9	ppt/pdf	★
45	建筑材料	978-7-301-13576-1	林祖宏	35.00	2012.6	9	ppt/pdf	★
46	建筑材料与检测	978-7-301-16728-1	梅 杨等	26.00	2012.4	7	ppt/pdf	★
47	建筑材料检测试验指导	978-7-301-16729-8	王美芬等	18.00	2012.4	4	pdf	★
48	建筑材料与检测	978-7-301-19261-0	王 辉	35.00	2012.6	2	ppt/pdf	★
49	建筑材料与检测试验指导	978-7-301-20045-8	王 辉	20.00	2012.1	1	ppt/pdf	★
50	建设工程监理概论(第2版)	978-7-301-20854-0	徐锡权等	43.00	2012.7	1	ppt/pdf/答案	★
51	建设工程监理	978-7-301-15017-7	斯 庆	26.00	2012.7	5	ppt/pdf/答案	★
52	建设工程监理概论	978-7-301-15518-9	曾庆军等	24.00	2012.1	4	ppt/pdf	★
53	工程建设监理案例分析教程	978-7-301-18984-9	刘志麟等	38.00	2011.7	1	ppt/pdf	★
54	地基与基础	978-7-301-14471-8	肖明和	39.00	2012.4	7	ppt/pdf	★
55	地基与基础	978-7-301-16130-2	孙平等	26.00	2012.1	2	ppt/pdf	★



序号	书名	书号	编著者	定价	出版时间	印次	配套情况	
56	建筑工程质量事故分析	978-7-301-16905-6	郑文新	25.00	2012.1	3	ppt/pdf	★
57	建筑工程施工组织设计	978-7-301-18512-4	李源清	26.00	2012.4	3	ppt/pdf	★
58	建筑工程施工组织实训	978-7-301-18961-0	李源清	40.00	2012.1	2	pdf	★
59	建筑施工组织项目式教程	978-7-301-19901-5	杨红玉	44.00	2012.1	1	ppt/pdf	
60	生态建筑材料	978-7-301-19588-2	陈剑峰等	38.00	2011.10	1	ppt/pdf	
61	钢筋混凝土工程施工与组织	978-7-301-19587-1	高雁	32.00	2012.5	1	ppt/pdf	
<b>工程管理类</b>								
62	建筑工程经济	978-7-301-15449-6	杨庆丰等	24.00	2012.7	10	ppt/pdf	★
63	建筑工程经济	978-7-301-20855-7	赵小娥等	32.00	2012.8	1	ppt/pdf	
64	施工企业会计	978-7-301-15614-8	辛艳红等	26.00	2012.2	4	ppt/pdf	★
65	建筑工程项目管理	978-7-301-12335-5	范红岩等	30.00	2012.4	9	ppt/pdf	★
66	建设工程项目管理	978-7-301-16730-4	王辉	32.00	2012.4	3	ppt/pdf	★
67	建设工程项目管理	978-7-301-19335-8	冯松山等	38.00	2012.8	2	pdf/ppt	
68	建设工程招投标与合同管理	978-7-301-13581-5	宋春岩等	30.00	2012.4	11	ppt/pdf/答案/试题/教案	★
69	工程项目招投标与合同管理	978-7-301-15549-3	李洪军等	30.00	2012.2	5	ppt	★
70	工程项目招投标与合同管理	978-7-301-16732-8	杨庆丰	28.00	2012.4	5	ppt	★
71	建筑工程商务标编制实训	978-7-301-20804-5	钟振宇	35.00	2012.7	1	ppt	★
72	工程招投标与合同管理实务	978-7-301-19035-7	杨甲奇等	48.00	2011.8	2	pdf	★
73	工程招投标与合同管理实务	978-7-301-19290-0	郑文新等	43.00	2012.4	2	pdf	★
74	建设工程招投标与合同管理实务	978-7-301-20404-7	杨云会等	42.00	2012.4	1	ppt/pdf	
75	建筑施工组织与管理	978-7-301-15359-8	翟丽旻等	32.00	2012.7	8	ppt/pdf	★
76	建筑工程安全管理	978-7-301-19455-3	宋健等	36.00	2011.9	1	ppt/pdf	
77	建筑工程质量与安全管理	978-7-301-16070-1	周连起	35.00	2012.1	3	pdf	
78	工程造价控制	978-7-301-14466-4	斯庆	26.00	2012.4	7	ppt/pdf	★
79	工程造价管理	978-7-301-20655-3	徐锡钊等	33.00	2012.7	1	ppt/pdf	
80	工程造价控制与管理	978-7-301-19366-2	胡新萍等	30.00	2012.1	1	ppt/pdf	★
81	建筑工程造价管理	978-7-301-20360-6	柴琦等	27.00	2012.3	1	ppt/pdf	
82	建筑工程造价管理	978-7-301-15517-2	李茂英等	24.00	2012.1	4	pdf	
82	建设工程计量与计价	978-7-301-15406-9	肖明和等	39.00	2012.8	10	ppt/pdf	★
84	建筑工程计量与计价实训	978-7-301-15516-5	肖明和等	20.00	2012.2	5	pdf	
85	建筑工程计量与计价——透过案例学造价	978-7-301-16071-8	张强	50.00	2012.7	4	ppt/pdf	★
86	安装工程计量与计价	978-7-301-15652-0	冯钢等	38.00	2012.2	6	ppt/pdf	★
87	安装工程计量与计价实训	978-7-301-19336-5	景巧玲等	36.00	2012.7	2	pdf/素材	★
88	建筑与装饰装修工程工程量清单	978-7-301-17331-2	翟丽旻等	25.00	2012.8	3	pdf/ppt	
89	建筑工程清单编制	978-7-301-19387-7	叶晓蓉	24.00	2011.8	1	ppt/pdf	★
90	建设项目评估	978-7-301-20068-1	高志云等	32.00	2012.1	1	ppt/pdf	★
91	钢筋工程清单编制	978-7-301-20114-5	贾莲英	36.00	2012.2	1	ppt/pdf	
92	混凝土工程清单编制	978-7-301-20384-2	顾娟	28.00	2012.5	1	ppt/pdf	
93	建筑装饰工程预算	978-7-301-20567-9	范菊雨	38.00	2012.5	1	pdf/ppt	★
94	建设工程安全监理	978-7-301-20802-1	沈万岳	28.00	2012.7	1	pdf/ppt	
95	建筑力学与结构	978-7-301-20988-2	陈水广	32.00	2012.8	1	pdf/ppt	
<b>建筑装饰类</b>								
96	中外建筑史	978-7-301-15606-3	袁新华	30.00	2012.2	6	ppt/pdf	★
97	建筑室内空间历程	978-7-301-19338-9	张伟孝	53.00	2011.8	1	pdf	★
98	室内设计基础	978-7-301-15613-1	李书青	32.00	2011.1	2	pdf	
99	建筑装饰构造	978-7-301-15687-2	赵志文等	27.00	2012.4	4	ppt/pdf	★
100	建筑装饰材料	978-7-301-15136-5	高军林	25.00	2012.4	3	ppt/pdf	
101	建筑装饰施工技术	978-7-301-15439-7	王军等	30.00	2012.1	4	ppt/pdf	★
102	装饰材料与施工	978-7-301-15677-3	宋志春等	30.00	2010.8	2	ppt/pdf	★
103	设计构成	978-7-301-15504-2	戴碧锋	30.00	2009.7	1	pdf	

序号	书名	书号	编著者	定价	出版时间	印次	配套情况	
104	基础色彩	978-7-301-16072-5	张 军	42.00	2011.9	2	pdf	★
105	建筑素描表现与创意	978-7-301-15541-7	于修国	25.00	2011.1	2	pdf	★
106	3ds Max 室内设计表现方法	978-7-301-17762-4	徐海军	32.00	2010.9	1	pdf	
107	3ds Max2011 室内设计案例教程(第2版)	978-7-301-15693-3	伍福军等	39.00	2011.9	1	ppt/pdf	
108	Photoshop 效果图后期制作	978-7-301-16073-2	脱忠伟等	52.00	2011.1	1	素材/pdf	★
109	建筑表现技法	978-7-301-19216-0	张 峰	32.00	2011.7	1	ppt/pdf	
110	建筑速写	978-7-301-20441-2	张 峰	30.00	2012.4	1	pdf	★
111	建筑装饰设计	978-7-301-20022-3	杨丽君	36.00	2012.2	1	ppt	
112	装饰施工读图与识图	978-7-301-19991-6	杨丽君	33.00	2012.5	1	ppt	
113	建筑装饰 CAD 项目教程	978-7-301-20950-9	郭 慧	32.00	2012.7	1	ppt/素材	
114	居住区景观设计	978-7-301-20587-7	张群成	47.00	2012.5	1	ppt	★
115	居住区规划设计	978-7-301-21013-4	张 燕	48.00	2012.8	1	ppt	★
<b>房地产与物业类</b>								
116	房地产开发与经营	978-7-301-14467-1	张建中等	30.00	2012.7	5	ppt/pdf	★
117	房地产估价	978-7-301-15817-3	黄 晔等	30.00	2011.8	3	ppt/pdf	★
118	房地产估价理论与实务	978-7-301-19327-3	褚菁晶	35.00	2011.8	1	ppt/pdf	★
119	物业管理理论与实务	978-7-301-19354-9	裴艳慧	52.00	2011.9	1	pdf	★
<b>市政路桥类</b>								
120	市政工程计量与计价(第2版)	978-7-301-20564-8	郭良娟等	42.00	2012.7	1	Pdf/ppt	
121	市政桥梁工程	978-7-301-16688-8	刘 江等	42.00	2010.7	1	ppt/pdf	
122	路基路面工程	978-7-301-19299-3	偶昌宝等	34.00	2011.8	1	ppt/pdf/素材	
123	道路工程技术	978-7-301-19363-1	刘 雨等	33.00	2011.12	1	ppt/pdf	
124	建筑给水排水工程	978-7-301-20047-6	叶巧云	38.00	2012.2	1	ppt/pdf	
125	市政工程测量(含技能训练手册)	978-7-301-20474-0	刘宗波等	41.00	2012.5	1	ppt/pdf	
<b>建筑设备类</b>								
126	建筑设备基础知识与识图	978-7-301-16716-8	靳慧征	34.00	2012.4	7	ppt/pdf	★
127	建筑设备识图与施工工艺	978-7-301-19377-8	周业梅	38.00	2011.8	1	ppt/pdf	★
128	建筑施工机械	978-7-301-19365-5	吴志强	30.00	2011.10	1	pdf/ppt	★
129	智能建筑环境设备自动化	978-7-301-21090-1	余志强	40.00	2012.8	1	pdf/ppt	★

请登录 [www.pup6.cn](http://www.pup6.cn) 免费下载本系列教材的电子书(PDF版)、电子课件和相关教学资源。  
 欢迎免费索取样书, 并欢迎到北京大学出版社来出版您的大作, 可在 [www.pup6.cn](http://www.pup6.cn) 在线申请样书和进行选题登记, 也可下载相关表格填写后发到我们的邮箱, 我们将及时与您取得联系并做好全方位的服务。  
 联系方式: 010-62750667, yangxinglu@126.com, linzhangbo@126.com, 欢迎来电来信咨询。

# 目 录

<b>第 1 章 建筑设备自动化系统工程认知</b> ... 1	4.3 半集中式空气调节系统的控制 ..... 181
1.1 智能建筑认知 ..... 3	4.4 集中式空调系统的控制 ..... 192
1.2 智能建筑环境认知 ..... 6	本章小结 ..... 215
1.3 建筑设备自动化系统认知 ..... 8	习题 ..... 216
1.4 建筑设备自动化系统的工程实施 ... 25	<b>第 5 章 冷热源系统的控制</b> ..... 220
1.5 实际工程认知参观——以宁波某书城 为例 ..... 40	5.1 冷冻站工艺流程的认知 ..... 223
本章小结 ..... 41	5.2 冷冻站的控制概述 ..... 235
习题 ..... 42	5.3 BAS 对水泵、风机等机电设备的 控制 ..... 238
<b>第 2 章 建筑设备自动化系统的主要硬件 设备</b> ..... 45	5.4 冷水机组的群控 ..... 240
2.1 计算机控制系统简介 ..... 47	5.5 空调冷冻水循环系统的控制 ..... 243
2.2 DDC 控制器 ..... 58	5.6 空调冷却水系统的控制 ..... 254
2.3 传感器 ..... 80	5.7 热源设备的控制 ..... 257
2.4 执行器 ..... 101	本章小结 ..... 263
本章小结 ..... 117	习题 ..... 264
习题 ..... 118	<b>第 6 章 其他建筑设备的控制</b> ..... 266
<b>第 3 章 给排水系统的控制</b> ..... 121	6.1 供配电系统控制 ..... 268
3.1 概述 ..... 123	6.2 照明系统监控 ..... 280
3.2 室内给水系统工艺流程认知 ..... 125	6.3 电梯系统控制 ..... 291
3.3 室内给水系统的控制 ..... 140	本章小结 ..... 297
3.4 室内排水系统工艺流程认知 ..... 147	习题 ..... 298
3.5 室内排水系统的控制 ..... 153	<b>第 7 章 BAS 系统集成</b> ..... 300
3.6 室内热水供应系统的运行原理及其 控制 ..... 155	7.1 智能建筑的系统集成 ..... 302
本章小结 ..... 158	7.2 建筑设备自动化系统集成设计 ..... 305
习题 ..... 158	7.3 建筑智能化子系统的集成模式 ..... 311
<b>第 4 章 空调系统的控制</b> ..... 161	7.4 系统集成下的通信标准 ..... 314
4.1 概述 ..... 163	本章小结 ..... 323
4.2 暖通空调系统工艺流程的认知 ..... 165	习题 ..... 323
	<b>参考文献</b> ..... 324

# 第 1 章

## 建筑设备自动化系统 工程认知

### 教学目标

通过了解智能建筑、建筑环境和建筑设备自动化系统的基本知识,初步认知智能建筑和建筑设备自动化系统的定义、功能作用、架构与组成和工程实施流程,为本课程的总体把握和后继章节的深入学习奠定基础。

### 教学步骤

能力目标	知识要点	权重	自测分数
掌握智能建筑的定义、组成和要素	智能建筑的各种定义	7%	
	3A 系统	3%	
	智能建筑的设计要素	5%	
	建筑设备自动化系统与智能建筑的关系	3%	
了解智能建筑环境	智能建筑环境的总体要求	2%	
	智能建筑对物理环境、光环境、电磁环境、空气质量的具体要求	3%	
掌握建筑设备监控系统的定义、组成、功能和适用范围	广义的 BAS 与狭义的 BAS	3%	
	BAS 的发展历史	3%	
	BAS 的监控内容与功能	7%	
	BAS 的结构与组成	10%	
	BAS 的软件平台	5%	
	BAS 的操作	3%	

续表

能力目标	知识要点	权重	自测分数
了解建筑设备自动化系统的工程 实施流程	BAS 的设计依据	3%	
	BAS 设计的深度要求及内容	7%	
	BAS 的系统选型	5%	
	DDC 控制器的设置原则	7%	
	BAS 控制室的设置原则	7%	
	BAS 的线路敷设方法	7%	
	BAS 的供电与接地	5%	
	BAS 的造价估算	5%	

## ▶▶ 章节导读

看到本书的书名和本章的标题,读者会问,智能建筑是什么?简单地说,智能建筑是指安装建筑设备自动化系统(简称为BAS)和其他建筑智能化系统的建筑。读者可以从1.1节了解智能建筑的定义、组成和设计要素。

读者会接着问,建造智能建筑和BAS的目的是什么呢?其实,智能建筑就是以满足人们对环保、节能和健康的需求为目的,向人们提供舒适、高效、便利的、适宜工作和生活的建筑环境。这也是给建筑装备BAS的目的。因此,读者有必要了解智能建筑环境的基本知识和要求。那么,建筑环境指的是什么呢?这可以从1.2节中获得思路。

接下来,读者就要想,BAS是怎么回事呢?BAS是智能建筑系统的一个重要系统,泛指基于计算机的楼宇控制系统。读者可以通过学习1.3节,了解BAS的定义、监控范围、功能、硬件架构、软件平台和基本操作等内容,建立起对BAS的初步的整体性的认识。

在初识BAS的总体概况后,读者会问,BAS在工程上是如何实施的?1.4节介绍了BAS的设计流程,以及BAS的设计依据、设计深度、系统选型、线路敷设、供电与接地、造价估算等内容。通过对1.4节的学习,读者将对BAS的工程实施过程了然于胸。

1.5节是对一个实际工程项目的认识参观。读者也可以亲自访问一个当地的工程项目。

通过本章的概述性介绍,读者将可以从整体上认知对智能建筑和建筑设备自动化系统,从而把握本书的主旨内容,并为后继章节的深入学习奠定基础。



### 引例

1984年1月,美国康涅狄格州哈特福德市(Hartford, Connecticut, USA)将一幢旧金融大厦进行改建。该大楼有38层,总建筑面积10万多 $m^2$ ,出租率很低。该大楼住户之一的联合技术建筑系统公司(United Technologies Building System Co., UTBS)承包了该大楼的空调、电梯及防灾设备等工程,采用综合布线技术和计算机网络技术对大楼的空调、电梯、照明设备进行监控,首次实现了大厦内的自动化综合管理。该大厦改建后,被命名为“都市办公大楼”(City Place Building),如图1.1所示。

改建不仅为大厦内的用户提供语言、文字、数据、电子邮件和资料检索等信息服务,而且使用户感到舒适、方便和安全。对用户而言,最明显而吸引人的效益,是住户不必自购,而是以分租方式获得昂贵设备的使用权,既节省空间又节省人事费用。这些都大受大厦内办公用户的欢迎。因此,租金虽提高20%,大楼的出租率反而大为提高。

当初改建时,设计者与投资者并未意识到,这是形成“智能大厦”的创举,然而这正是世界上公认的第一幢智能建筑。

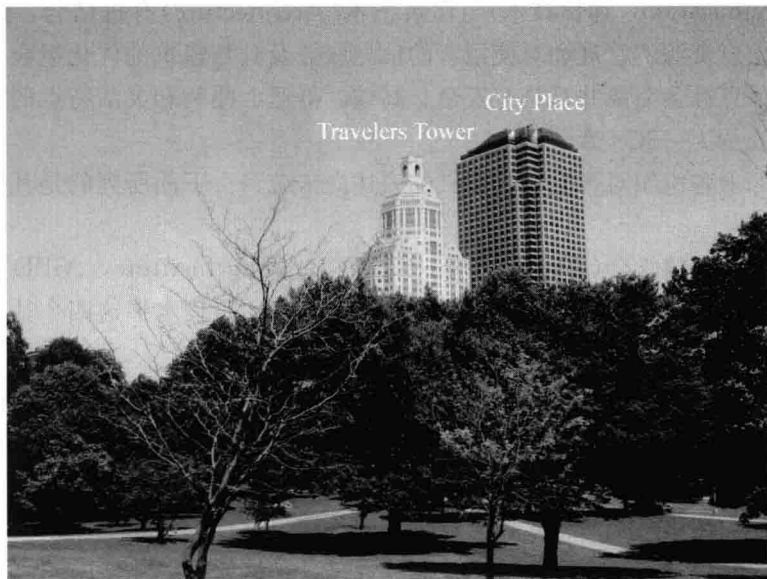


图 1.1 都市办公大楼(City Place Building)



### 案例小结

对大楼的空调、电梯、照明设备进行监控,实现大厦内的自动化综合管理,使用户感到舒适、方便和安全。尽管增加了初始投资,但后续的经济效益显著,体现了智能建筑的价值。

## 1.1 智能建筑认知

为适应现代社会信息化与经济国际化的需要,智能建筑在世界各地不断崛起,是现代化城市的重要标志。智能建筑在美、日、欧及世界各地蓬勃发展,已经成为21世纪建筑发展主流之势。我国智能建筑起步于20世纪90年代,发展速度之快以及所取得的成就令世人瞩目。

### 1.1.1 智能建筑的各种定义

智能建筑(Intelligent Building, IB),也称为智能大厦,是当代高新科技和建筑技术结合的产物。智能建筑是随着计算机技术、通信技术和现代控制技术的发展和相互渗透而



发展起来的,并将继续发展下去。因此,智能建筑本身是一个动态的概念。

国际上对智能建筑比较认同的一种定义是:所谓智能建筑,就是通过对建筑物的4个基本要素(结构、系统、服务、管理)以及它们之间的内在联系,以最优化的设计,提供一个既投资合理又拥有高效率的优雅舒适、便利快捷、高度安全的环境空间。

我国对于智能建筑的定义,强调智能建筑是多学科、多技术系统综合集成的特点。认为:智能建筑是指利用系统集成方法,将3C技术(Computer,计算机技术;Control,控制技术;Communication,通信技术)与建筑艺术(Architecture)有机结合,通过对设备的自动监控、对信息资源的管理和对使用者的信息服务及其与建筑的优化组合,所获得的投资合理、适合信息社会需要并且具有安全、高效、舒适、便利和灵活特点的建筑物。该定义可以简单地表示为:3C+A→IB。

目前,国际上各组织对智能建筑定义的表达尚未统一。下面所列的是其他表述,供读者参考。

(1) 美国智能建筑学会(American Intelligent Building Institute, AIBI)定义为:智能建筑是对建筑结构、建筑设备(机电系统)、供应和服务、管理水平这四个基本要素进行最优化组合,为用户提供一个高效率并具有经济效益的环境。

(2) 日本智能建筑研究会认为,智能建筑应提供包括商业支持功能、通信支持功能等在内的高度通信服务,并能通过高度自动化的大楼管理体系保证舒适的环境和安全,以提高工作效率。

(3) 欧洲智能建筑集团认为,智能建筑是使其用户发挥最高效率,同时又以最低的保养成本、最有效地管理本身资源的建筑,能够提供一个反应快、效率高和有支持力的环境以使用户达到其业务目标。

### 特别提示

尽管各个组织对智能建筑的定义有不同的文字表述,但其内涵是基本一致的,都以实现高效、舒适、便捷、安全的建筑环境空间为目的。

### 知识链接

#### 我国现行的国家标准规范对智能建筑的描述

(1) 《智能建筑设计标准》(GB/T 50314—2006)第2.0.1款对智能建筑的描述。

“2.0.1 智能建筑(IB)intelligent building 以建筑物为平台,兼备信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统等,集结构、系统、服务、管理及其优化组合为一体,向人们提供安全、高效、便捷、节能、环保、健康的建筑环境。”

(2) 《智能建筑工程质量验收规范》(GB 50339—2003)第3.1.2款对智能建筑的描述。

“3.1.2 智能建筑分部工程应包括通信网络系统、信息网络系统、建筑设备监控系统、火灾自动报警及消防联动系统、安全防范系统、综合布线系统。智能化系统集成、电源与接地、环境和住宅(小区)智能化等子分部工程;子分部工程又分为若干个分项工程(子系统)。”

### 1.1.2 智能建筑 3A 系统

智能建筑由三大基本要素有机结合, 构筑于建筑物环境平台之上的。这三大基本要素即 3A 系统, 是指 BAS(Building Automation System, 建筑设备自动化系统)、CAS(Communication Automation System, 通信网络自动化系统)、OAS(Office Automation System, 办公自动化系统), 如图 1.2 所示。为实施 3A 系统, 需借助 PDS(Premises Distribution System, 综合布线系统)。PDS 在建筑物内组成标准、灵活、开放的信息传输通道, 是智能建筑的“信息高速公路”, 是构建智能建筑 3A 系统必备的基础设施。



图 1.2 智能建筑 3A 系统

#### 特别提示

对于智能建筑, 除了上述的 3A 系统的提法, 还有 5A 系统、7A 系统等多种提法。所谓的 5A 系统、7A 系统实际上是对 3A 系统的深化、细分和发展。从本质上来说, 智能建筑本身是一个动态的概念, 3A、5A、7A 等关于智能建筑的多项提法是统一的。

关于 5A 系统、7A 系统, 请读者自行查阅资料, 在此不做赘述。

### 1.1.3 智能建筑的设计要素

智能建筑以建筑物为平台, 兼备信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统等, 集结构、系统、服务、管理及其优化组合为一体, 向人们提供安全、高效、便捷、节能、环保、健康的建筑环境。智能建筑的智能化系统工程设计宜由智能化集成系统、信息设施系统、信息化应用系统、建筑设备管理系统、公共安全系统、机房工程和建筑环境等设计要素构成。

(1) 智能化集成系统(Intelligented Integration System, IIS)。将不同功能的建筑智能化系统, 通过统一的信息平台实现集成, 以形成具有信息汇集、资源共享及优化管理等综合功能的系统。智能化集成系统构成宜包括智能化系统信息共享平台建设和信息化应用功能实施。

(2) 信息设施系统(Information Technology System Infrastructure, ITSI)。为确保建筑物与外部信息通信网的互联及信息畅通,对语音、数据、图像和多媒体等各类信息予以接收、交换、传输、存储、检索和显示等进行综合处理的多种类信息设备系统加以组合,提供实现建筑物业务及管理等功能的信息通信基础设施。信息设施系统宜包括通信接入系统、电话交换系统、信息网络系统、综合布线系统、室内移动通信覆盖系统、卫星通信系统、有线电视及卫星电视接收系统、广播系统、会议系统、信息导引及发布系统、时钟系统和其他相关的信息通信系统。

(3) 信息化应用系统(Information Technology Application System, ITAs)。以建筑物信息设施系统和建筑设备管理系统等为基础,为满足建筑物各类业务和管理功能的多种类信息设备与应用软件而组合的系统。信息化应用系统宜包括工作业务应用系统、物业运营管理系统、公共服务管理系统、公众信息服务系统、智能卡应用系统和信息网络安全管理系统等其他业务功能所需要的应用系统。

(4) 公共安全系统(Public Security System, PSS)。为维护公共安全,综合运用现代科学技术,以应对危害社会安全的各类突发事件而构建的技术防范系统或保障体系。公共安全系统宜包括火灾自动报警系统、安全技术防范系统和应急联动系统等。

(5) 建筑设备管理系统(Building Management System, BMS)。为实施综合管理,对建筑设备监控系统、火灾自动报警系统、安防自动化系统的集成。BMS 主要具有各子系统之间的协调、全局信息的管理以及全局事件的应急处理能力。其中,建筑设备监控系统也即建筑设备自动化系统,是本书的核心,后文将详细深入地介绍。

(6) 机房工程(Engineering of Electronic Equipment Plant, EEEP)。为提供智能化系统的设备和装置等安装条件,以确保各系统安全、稳定和可靠地运行与维护的建筑环境而实施的工程。机房工程范围宜包括信息中心设备机房、数字程控交换机系统设备机房、通信系统总配线设备机房、消防监控中心机房、安防监控中心机房、智能化系统设备总控室、通信接入系统设备机房、有线电视前端设备机房、弱电间(电信间)和应急指挥中心机房及其他智能化系统的设备机房。机房工程内容宜包括机房配电及照明系统、机房空调、机房电源、防静电地板、防雷接地系统、机房环境监控系统和机房气体灭火系统等。

(7) 建筑环境。参见 1.2 节。



### 特别提示

本小节所述的智能建筑设计要素的相关提法引自《智能建筑设计标准》(GB 50314—2006),供读者参考。

## 1.2 智能建筑环境认知

人类生活的环境,从广义上讲,包括自然环境和人工环境。自然环境就是指自然界中原有的山川、河流、地形、地貌、植被及一切生物所构成的地域空间;而人工环境就是人