

现代服务新职业系列

# 智能楼宇管理 实用手册

主 编 谢秉正

凤凰出版传媒集团  
江苏科学技术出版社

现代服务新职业系列

职业技能培训教材

# 智能楼宇管理 实用手册

主 编 谢秉正

凤凰出版传媒集团  
江苏科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

智能楼宇管理实用手册/谢秉正主编. —南京:江苏科学技术出版社, 2008. 5

(现代服务新职业系列)

ISBN 978-7-5345-5931-0

I. 智… II. 谢… III. 智能建筑-管理-手册  
IV. TU855-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 020579 号

## 智能楼宇管理实用手册

---

主 编 谢秉正  
责任编辑 宋 平  
责任校对 郝慧华  
责任监制 曹叶平

---

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)  
网 址 <http://www.pspress.cn>  
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)  
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>  
经 销 江苏省新华发行集团有限公司  
照 排 南京展望文化发展有限公司  
印 刷 通州市印刷总厂有限公司

---

开 本 850 mm×1 168 mm 1/32  
插 页  
印 张 11  
字 数 254000  
版 次 2008 年 5 月第 1 版  
印 次 2008 年 5 月第 1 次印刷

---

标准书号 ISBN 978-7-5345-5931-0  
定 价 26.00 元

---

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

## 内 容 简 介

智能楼宇管理是现代物业的一个新兴管理领域,是信息技术、自动化技术与管理科学相结合的产物。本手册专为广大智能楼宇管理人员提供管理和技术、知识和技能的支持,着重介绍:楼宇布线;计算机、通信、电视网络;火灾、安全防范;中央空调智能监控;物业智能供电、电气电梯设备、智能照明;给排水智能监控;物业管理系统集成等内容。全书共 10 章,各章内容都由基础理论、使用维修、管理方法等三部分组成,并列举了许多问题的处置方法,以促进理论和实际的紧密结合。

本书适应于新技术管理的推广和应用,集知识性、技术性、管理性、实用性为一体,除可作为智能楼宇管理师的主要读本外,还可供楼宇智能化、建筑机电设备、综合物业管理等相关领域的专业技术人员和大专院校师生参考。

# 前言

智能楼宇是现代工业高科技的结晶,是 21 世纪大厦、住宅小区发展进步的重要标志,是信息科学与建筑技术相结合的产物。

改革开放以来,我国房地产业获得了很大的发展,智能化技术为房地产业注入了新的活力,人们对居住环境的规划、建设、管理及服务理念不断更新,运用科学、整体、系统的思维来营造现代智能化的工作环境、居住环境,已成为必然趋势。于是,在智能楼宇的建设方面,普遍提出了“设计建造”与“管理使用”两个命题。设计建设高质量的楼宇工程,要花费大量的人力、物力、财力,是一件很不容易的事情;然而,就智能化设施而言,不少大厦和小区普遍存在“建设有余,开通不足”、“管理不善,闲置待修”的问题。因此,管理好、维修好、使用好智能化设施,也是一个非常重要的问题。国家建设部、中国物业管理协会对这一问题十分重视,国家劳动和社会保障部批准设立“智能楼宇管理师”这一新职业。智能楼宇管理师是指从事楼宇智能化系统管理及设备管理、运行与维护的人员,其从事的主要工作内容是:管理与维护楼宇布线;监控、使用、维护建筑设备;管理通信和网络系统;使用与改进智能建筑管理系统;管理火灾报警与安全防范系统。为此,我们为全国的智能楼宇管理师提供一本内容丰富、贴近实际、普遍实用的案头工具书——《智能楼宇管理实用手册》。

本书首先以我国物业管理法规为指导,阐明物业管理的一般知识、基本原则和任务要求,体现对具体实务的指导性、原则性;进而介绍智能楼宇各子系统的结构原理、维护使用和管理方法;手册将取材于主流技术和典型设备,力求做到特殊与一般结合、宏观与微观结合、理论与实际结合,给读者提供更多的实际知识和感受,提供丰富适用的技术资料。在编写中,我们还考虑到要

体现先进性、完整性、可读性原则,加强现代化管理手段和先进维修技术的介绍,以结构原理、管理维修方法、技术防范措施等方面,进行全面阐述。在文字结构、取材陈述上,突出重点,简明易懂,体现通俗性和可读性。

全书共 10 章。谢秉正教授担任主编;第 1 章由冰洋编写;第 4 章由谢红编写;第 7 章由侍作发编写;谢秉正编写其余各章,并对全书进行顺笔。

本书在编写过程中得到物业管理协会领导的关心和鼓励,得到江苏科学技术出版社宋平主任的支持和帮助;在取材过程中,我们还参考了许多学者、专家的论著和文献,借鉴了许多厂家的产品资料,对丰富本书起到了很大作用,在此,一并表示最诚挚的感谢。

楼宇智能化涉及的专业多,配套产品和技术发展快,由于编者水平所限,不当之处请读者多加指导和帮助。

编者

2008 年 3 月

# 目录

<b>1</b>	<b>智能楼宇管理概述</b> .....	<b>1</b>
1.1	智能楼宇物业管理的意义 .....	3
1.2	智能楼宇物业管理的特点 .....	4
1.3	智能楼宇物业管理的内容 .....	6
1.4	智能楼宇物业管理的发展 .....	9
<b>2</b>	<b>智能楼宇设备维修特点与方法</b> .....	<b>12</b>
2.1	智能楼宇设备维修的特点 .....	12
2.2	智能楼宇设备使用、保养、维护的一般方法 .....	17
2.2.1	使用的一般方法 .....	17
2.2.2	保养、维护的一般方法 .....	19
2.3	智能楼宇设备故障排除的一般方法 .....	20
2.3.1	检修原则 .....	20
2.3.2	检查故障的基本方法 .....	22
<b>3</b>	<b>楼宇布线系统管理与维修</b> .....	<b>26</b>
3.1	智能楼宇布线结构 .....	26
3.1.1	电力布线 .....	26
3.1.2	信号布线 .....	29
3.2	综合布线结构原理 .....	31
3.2.1	综合布线结构 .....	31
3.2.2	综合布线的组成 .....	32
3.2.3	综合布线系统的部件和设备 .....	35
3.2.4	综合布线系统线缆种类与特性 .....	39
3.3	楼宇布线系统使用与维修 .....	46
3.3.1	布线环境保护 .....	46
3.3.2	布线安全维护 .....	47
3.3.3	布线的日常管理 .....	53

3.3.4	综合布线管理与维修 .....	54
<b>4</b>	<b>网络系统管理与维修 .....</b>	<b>59</b>
4.1	计算机网络系统 .....	59
4.1.1	计算机网络分类 .....	60
4.1.2	计算机网络设备 .....	62
4.1.3	计算机网络系统在智能楼宇中的应用 .....	67
4.1.4	计算机网络系统使用与维修 .....	73
4.1.5	微型计算机的使用与维修 .....	76
4.2	综合通信网络系统 .....	80
4.2.1	现代通信的特点和要求 .....	80
4.2.2	通信网络的种类和功能 .....	82
4.2.3	程控电话系统结构 .....	84
4.2.4	程控交换机的维护与故障分析 .....	89
4.3	电视网络系统 .....	94
4.3.1	共用天线电视系统 .....	94
4.3.2	卫星电视共用系统 .....	97
4.3.3	有线电视系统 .....	100
<b>5</b>	<b>安全防范系统管理与维修 .....</b>	<b>112</b>
5.1	火灾防范系统 .....	112
5.1.1	火灾防范系统组成与功能 .....	113
5.1.2	火灾防范的灭火系统 .....	115
5.1.3	火灾防范系统的保养与维修 .....	124
5.2	闭路电视监控系统 .....	131
5.2.1	电视监控系统分类 .....	131
5.2.2	模拟监控系统的组成及原理 .....	132
5.2.3	电视监控系统的保养与维修 .....	137
5.3	防盗报警系统 .....	141



5.3.1	防盗报警系统的结构 .....	141
5.3.2	防盗报警探测器 .....	142
5.3.3	报警控制器主机 .....	145
5.4	门禁及电子巡更系统 .....	149
5.4.1	门禁控制系统的组成 .....	149
5.4.2	电子巡更管理系统 .....	153
5.5	访客对讲系统 .....	157
5.5.1	单对讲型系统结构 .....	157
5.5.2	可视对讲型系统结构 .....	158
5.5.3	可视对讲型系统的维修 .....	161
<b>6</b>	<b>空调系统管理与维修 .....</b>	<b>165</b>
6.1	空调系统概述 .....	165
6.1.1	空调的功能 .....	165
6.1.2	空调的原理 .....	167
6.1.3	空调系统的分类 .....	168
6.2	集中式空调系统 .....	169
6.2.1	集中式空调系统的组成 .....	169
6.2.2	集中式空调系统的运行管理 .....	171
6.3	集中式空调的智能控制系统 .....	174
6.3.1	智能控制系统结构 .....	174
6.3.2	空调机组监控 .....	180
6.3.3	新风机组监控 .....	184
6.3.4	中央管理计算机监控与显示 .....	190
6.3.5	集中空调系统的保养与维修 .....	190
6.4	房间空调器 .....	195
6.4.1	房间空调器的参数与分类 .....	195
6.4.2	房间空调器的故障与处理方法 .....	199
<b>7</b>	<b>电气、电梯设备管理与维修 .....</b>	<b>203</b>

7.1	物业供电系统 .....	203
7.1.1	供电系统结构 .....	203
7.1.2	变配电系统监控 .....	212
7.1.3	配电房的使用与管理 .....	216
7.1.4	配电柜、配电箱的使用与维护 .....	218
7.1.5	动力设备的管理与维护 .....	219
7.2	智能照明系统 .....	222
7.2.1	照明的分类 .....	222
7.2.2	常用灯具(电光源) .....	222
7.2.3	照明的节能 .....	224
7.2.4	照明的控制及智能照明 .....	227
7.2.5	照明线路和灯具的检验和修理 .....	230
7.3	电梯设备系统 .....	234
7.3.1	电梯的设置 .....	234
7.3.2	电梯的分类 .....	235
7.3.3	电梯的型号和参数规格 .....	236
7.3.4	电梯的组成 .....	238
7.3.5	电梯的工作原理 .....	240
7.3.6	电梯监控 .....	241
7.3.7	电梯的管理与维护 .....	244
7.3.8	电梯常见故障及排除方法 .....	248
7.3.9	自动扶梯的管理与维护 .....	252
7.4	防雷接地系统 .....	255
7.4.1	雷电的产生、作用形式与危害 .....	256
7.4.2	雷击建筑物规律 .....	258
7.4.3	建筑物的防雷等级 .....	258
7.4.4	建筑物的防雷措施 .....	259
7.4.5	高层建筑的防雷 .....	262
7.4.6	电气设备与电子设备的防雷 .....	263
7.4.7	雷电防护措施 .....	265

7.4.8	电气设备的保护接地与接零 .....	273
7.4.9	电气设备接地装置 .....	274
7.4.10	防雷设施的维修与管理 .....	276
7.5	安全用电管理 .....	277
7.5.1	安全用电是物业管理的大事 .....	278
7.5.2	防止触电的主要措施 .....	284
7.5.3	安全用电管理制度 .....	285
<b>8</b>	<b>给排水系统管理与维修 .....</b>	<b>289</b>
8.1	给水系统管理与维修 .....	289
8.1.1	给水系统的组成 .....	290
8.1.2	给水系统的智能监控 .....	291
8.1.3	给水系统的使用与维修 .....	294
8.2	排水系统管理与维修 .....	297
8.2.1	排水系统的组成 .....	297
8.2.2	排水系统智能监控 .....	299
8.2.3	排水系统保养与维修 .....	300
8.3	中水系统设施与应用 .....	301
8.3.1	中水系统结构 .....	301
8.3.2	污水资源化处理 .....	303
8.3.3	污水资源化的应用方式 .....	305
<b>9</b>	<b>智能化计量系统管理与维修 .....</b>	<b>307</b>
9.1	用户表远传自动计量系统的类型与计量表的性能 .....	307
9.1.1	计量系统类型 .....	307
9.1.2	用户表脉冲制的结构与性能 .....	308
9.2	用户表远传自动计量系统的网络结构 .....	310
9.3	空调计量热能表 .....	313
9.4	电力载波技术在自动抄表中的应用 .....	314

9.5	用户表远传自动计量系统使用、保养与维护 .....	319
<b>10</b>	<b>物业管理的系统集成 .....</b>	<b>321</b>
10.1	智能楼宇的系统集成 .....	321
10.1.1	BMS 集成系统 .....	322
10.1.2	IBMS 集成系统 .....	322
10.1.3	系统集成的目标与效益 .....	323
10.1.4	系统集成的保养与维修 .....	325
10.2	智能楼宇的物业管理系统 .....	326
10.2.1	物业管理系统的主要功能 .....	326
10.2.2	物业管理系统的配置 .....	329
10.2.3	住宅小区物业管理的实现 .....	330
10.2.4	住宅小区智能化管理的实现 .....	331
10.2.5	数字化虚拟社区的实现 .....	331
10.3	物业智能化管理的的发展 .....	332
10.3.1	智能物业的产生背景 .....	332
10.3.2	智能物业管理的发展 .....	333
10.4	智能楼宇管理人才的需求 .....	336
	<b>参考文献 .....</b>	<b>338</b>

# 1

## 智能楼宇管理概述

随着全球经济一体化的发展,人们对居住的安全、舒适和便捷服务的要求不断提高,物业和物业管理已经日益走进公众的视野,融入公众的日常生活。

所谓物业,即是进入了消费领域的房地产产品,是建成的、可以使用的各类建筑物及与之相配套的设备、设施和场地的统称。这里的“建筑物”,也被称作楼宇。

物业管理,广义而言是指一切有关房地产开发、租赁、销售及售后服务,狭义而言是房地产综合开发的派生物,是房地产综合开发的延伸和完善,是一种综合性经营服务方式。本书阐述的物业管理是以狭义的物业管理为主。

20世纪信息技术的飞速发展,导致各产业结构发生了深刻变化。作为人居住和生活场所的建筑物(楼宇),自然无可回避地顺应了这一变化。1984年,美国Connecticut(康涅狄格)州的Hartford(哈特福)市将一幢旧金融大厦进行改造,建成了名为City Place(城市广场)的大厦,从此产生了世界公认的第一座智能楼宇。智能楼宇的出现是时代发展和国际竞争的必然产物。继美国之后,一些国家和地区在智能楼宇的发展及推广方面进行了

积极的、卓有成效的探索与创新,如美国国家安全局和五角大楼、日本野村证券大厦、NEC 总公司大楼、本田青山大厦、KDD 通信大厦等。日本是对智能楼宇进行全面综合研究并提出有关理论和进行实践的最具代表性的国家之一。据了解,美国目前的智能楼宇超过万幢,日本、泰国新建楼宇中的 60% 是智能楼宇。20 世纪 90 年代,智能楼宇进入蓬勃发展阶段,法国、瑞典、英国、新加坡及中国香港等地的智能楼宇如雨后春笋般地出现。1989 年,由日本投资、北京市建筑设计院主持设计的北京发展大厦投入使用,这座位于北京市东三环路上的 20 层建筑被认为是中国第一幢有明确设计定位的智能楼宇。

智能楼宇(Intelligent Building, 简称 IB)是指利用系统集成方法,将智能型计算机技术、通信技术、信息技术与建筑艺术有机结合,通过对设备的自动监控,对信息资源的管理、对使用者的信息服务及其与建筑物的优化组合,获得投资合理,适合信息社会知识经济发展需要,具有安全、高效、舒适、便利和灵活特点的建筑物。信息技术使人们的生产、生活等方式发生了巨大变化:电子商业的出现使网上信息服务、电子购物、电子银行和金融服务、网上教育和攻读学位成为可能;信息技术使管理工作发生了巨大变化;进一步加速了制造业和经济活动的全球化。作为人居住和生活场所的楼宇不断迅速地适应着信息化带来的变化。因此,智能楼宇的产生、发展和成熟是世界新经济发展的必然趋势。

智能楼宇充分体现以人为本的思想,最终受益者是在其中生活、工作的人。大力发展智能楼宇将提高建筑档次,可最大限度地满足用户现代化工作、生活的需求。

## 1.1 智能楼宇物业管理的意义

智能楼宇虽然出现的时间不长,但却以其特有的智能化特性,伴随着科技创新,正在不断地被人们所接受,并成为楼宇发展所追求的目标。

智能楼宇内包括一大批种类繁多、功能各异的机电设备和系统,对其进行监控、管理的功能和要求各不相同。传统的物业管理中,建筑自动化各子系统如空调系统、供配电系统、安保监控系统、防盗报警系统、门禁系统等相对独立工作,仅完成各自系统的检测和控制任务。随着计算机技术、自控技术和用户管理需求的发展,对监控系统的要求日益增加,需要有一个具有完整功能的系统将各分系统组成一个有机整体,在楼宇硬件设备的基础上建立一个具有高度开放性、兼容性、便利性于一体的自动化管理系统,提高系统维护和管理自动化水平及协调运行能力,彻底实现功能集成、网络集成、软件界面集成的总目标,以其快捷、高效的超值服务与管理为用户服务。智能楼宇的诞生适应了这一要求。

智能楼宇具有鲜明的设备和设备系统的特色。一般来说,设备和设备系统的生命周期比楼宇自身寿命要短的多。据英国 DEG W 公司 1999 年的文件中刊载:楼宇生命周期为 50~70 年,机电设施的寿命通常为 15 年,通信设施及系统的寿命只有 3 年。这就意味着经过若干年后,这些当时的高科技、智能化设施面临着更新换代的问题。而且,这些设备和设备系统的管理远比楼宇管理要复杂得多。所以,智能楼宇物业管理较之传统物业管理科技化程度要复杂、繁琐得多,其科技含量更高。智能楼宇物业管理不能只考虑现有设备的“硬件”建设,更应着眼于建设后的“管理和使用”、“更新和换代”。智能楼宇物业管理涉及多个行业,除涉及自动化、计算机网络、通信、供暖、空调机、建筑诸行业外,已向环境保护和节能技术方向发展,其管理手段的层次和复杂程度

远非传统物业管理可比。

鉴于智能楼宇建设技术的飞速变化和发展,特别是由于它涉及的技术十分广泛,因此,各行业中高新技术都会直接或间接地反应到智能楼宇中来。例如,近年来在通信行业中新型的蓝牙技术配合了网络电器和计算机,很可能形成全新的通信和控制系统;又如新型的供暖系统、家用燃气炉、电热采暖技术以及相关的控制问题;再如新型效果更好、更节能的空调技术,无论是变风量、蓄冰制冷、热泵技术乃至小型中央空调等,都为控制技术带来新的问题;因特网进入千家万户也为通信事业带来了新课题……凡此诸多行业的最新技术,无一不在智能楼宇中有所反映。智能楼宇的物业管理必须紧密跟踪新科技的发展,吸收、消化并将其应用到工程实践管理之中。

智能楼宇物业管理的意义就在于不断突破原有格局,不断拓展、充实和应用高新科技的最新成果,扩大智能化范畴,在推进楼宇本身智能化的进程中,不断提升物业管理智能化的程度,从而达到为用户提供智能化的工作、生活环境,为管理者提供智能化的管理手段,为经营者减少能耗、降低成本提供坚实的物质基础。

智能楼宇的兴起,对传统物业管理行业既是机遇,也是挑战。作为现代化城市管理的重要组成部分和房地产开发经营的延续和完善,物业管理本身是一个复杂、完善的系统,如何适应现代科技的发展将是物业管理发展面临的一个紧迫问题。随着人们认识的提高,物业管理必将向高科技、高智能化方向发展。所以,智能楼宇物业管理具有鲜明的不断发展特性,其本身也将是一个不断更新、发展的过程。

## 1.2 智能楼宇物业管理的特点

智能楼宇是以计算机和网络为核心的信息技术在建筑行业的应用与渗透,是当代高科技与古老的建筑技术相结合的产物,



体现了建筑艺术与信息技术的完美结合,现已成为评价综合经济国力的具体表征之一,并必将成为当今世界各类建筑特别是大型建筑的主流。

智能楼宇主要由土建、机电、装潢、智能设备、计算机网络等部分组成。土建部分如人之躯体,机电部分如人之器官,装潢部分如人之衣着……智能建筑的各个部分组成了一个统一体,缺一不可。

现今业界对智能楼宇的一般界定还特指能够提供自动化功能的程度,一般以五个方面来衡量:

通信自动化(Communication Automation, 简称 CA)

办公自动化(Office Automation, 简称 OA)

楼宇设备自动化(Building Automation, 简称 BA)

防火自动化(Fire Automation, 简称 FA)

安全保卫自动化(Security Automation, 简称 SA)

智能楼宇的基本要素是通信系统的网络化和自动化、办公自动化和智能化、楼宇设备自动化和楼宇物业管理服务的自动化。智能楼宇的最终目标是系统集成,也就是能将楼宇中所有分离的设备及其功能设备,有机地集成为一个能满足用户功能需要的完整体系,并朝着高速度、高集成度、高性能价格比的方向发展。从系统的观点而言,系统性能的优劣既反映在系统总体结构和理性上,也反映在所采用的技术层次上和选用的设备是否具有可靠性、实用性、可维护性。

**功能性:** 为达到最大的效率和效益,设备、设施的功能齐全,能够支持楼宇的智能要求,适应包括其全球性的需求。

**经济性:** 功能需要灵活以适应将来系统的改变或设备更新,促进楼宇智能的活力,为达到此目的,有效的资源分配是不可少的。经济效益要考察顺应整个系统循环的成本,考虑到初始投资成本、运作成本、保养维护成本等。

**可靠性:** 设备、设施要求的功能要将人与技术联结在一起,有效地利用通信系统、网络和分配资源,改善系统的综合运作能力。