

楼宇智能化工程技术系列十三五规划教材

# 楼宇智能化设备的运行 管理与维护

LOUYU ZHINENGHUA SHEBEI DE YUNXING  
GUANLI YU WEIHU

◎主 编 刘向勇



重庆大学出版社  
<http://www.cqup.com.cn>

楼宇智能化工程技术系列十三五规划教材

# 楼宇智能化设备的运行 管理与维护

LOUYU ZHINENGHUA SHEBEI DE YUNXING  
GUANLI YU WEIHU

◎主 编 刘向勇

重庆大学出版社

## 内 容 提 要

本书参照智能楼宇管理师国家职业标准,阐述了智能楼宇中的通信自动化系统(CA)、安防自动化系统(SA)、消防自动化系统(FA)、办公自动化系统(OA)、楼宇自动化系统(BA,包含供配电与照明系统、中央空调系统、电梯系统、给排水系统)等5A系统的运行管理与维护保养方法。

本书内容源于工作实际,方法较为实用,通俗易懂,图文并茂。本书知识面较宽,起点较低,比较全面系统地阐述了楼宇各自动化系统的运行管理及维护保养方法。本书既可作为高职高专、技工学校、中职中专学生的教材,也可作为从事楼宇自动化系统维护的技术工人的入门读物。

### 图书在版编目(CIP)数据

楼宇智能化设备的运行管理与维护/刘向勇主编. —重庆:重庆大学出版社,2017.1

中等职业教育机电设备安装与维修专业系列教材

ISBN 978-7-5689-0364-6

I. ①楼… II. ①刘… III. ①智能化建筑—  
自动化设备—中等专业学校—教材 IV. ①TU855

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 001408 号

### 楼宇智能化设备的运行管理与维护

主 编 刘向勇

策划编辑:周 立

责任编辑:陈 力 邓桂华 版式设计:周 立

责任校对:邹 忌 责任印制:赵 晟

\*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

\*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:21.5 字数:523 千

2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—2 000

ISBN 978-7-5689-0364-6 定价:43.00 元

---

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

# 前言

为了贯彻落实“国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定”,大力推进职业教育结构调整,实现专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格证书对接、职业教育与终身学习对接。在充分调研和企业实践的基础上,编写了本书。

本书参照了智能楼宇管理师中级工、高级工、技师的职业标准,根据技术工人理论够用为准的原则,强化应用,突出实践技能操作。本书按照项目设计,共有9个项目:楼宇智能化系统的认知、通信网络系统的运行管理与维护、安全防范系统的运行管理与维护、消防系统的运行管理与维护、供配电与照明系统的运行管理与维护、中央空调系统的运行管理与维护、电梯系统的运行管理与维护、给排水系统的运行管理与维护、建筑设备监控系统的运行管理与维护。

本书可以作为高等职业院校、中等职业学校和技工学校智能楼宇、物业相关专业的教材,也可作为相关企业职工参考资料和培训教材。

全书由中山市技师学院刘向勇老师编写,中山市光裕天安智能科技有限公司刘颖工程师、中山市炬安消防装修工程有限公司杨启亮工程师、中山市广日电梯工程有限公司冯斌工程师提供了大量素材。在本书编写过程中得到了各兄弟院校的大力支持和帮助,并提出了许多宝贵意见,在此一并致以衷心感谢。同时,在编写过程中,参阅了网络上大量的相关资料,由于均未署名,无法列出相关名字,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,错误和不妥之处在所难免,敬请各位读者批评指正。

编者  
2016年6月

# 目 录

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 项目一 楼宇智能化系统的认知 .....       | 1   |
| 任务一 智能楼宇的认知 .....          | 1   |
| 任务二 楼宇智能化系统的认知 .....       | 17  |
| 任务三 楼宇智能化系统运维机构的认知 .....   | 37  |
| 项目二 通信网络系统的运行管理与维护 .....   | 56  |
| 任务一 计算机网络系统的运行管理与维护 .....  | 56  |
| 任务二 语音通信系统的运行管理与维护 .....   | 72  |
| 任务三 卫星有线电视系统的运行管理与维护 ..... | 85  |
| 任务四 视频会议系统的运行管理与维护 .....   | 97  |
| 任务五 公共广播系统的运行管理与维护 .....   | 109 |
| 任务六 综合布线系统的运行管理与维护 .....   | 116 |
| 项目三 安全防范系统的运行管理与维护 .....   | 126 |
| 任务一 视频监控系统的运行管理与维护 .....   | 126 |
| 任务二 防盗报警系统的运行管理与维护 .....   | 136 |
| 任务三 可视对讲系统的运行管理与维护 .....   | 144 |
| 任务四 出入口控制系统的运行管理与维护 .....  | 151 |
| 任务五 电子巡更系统的运行管理与维护 .....   | 159 |
| 项目四 消防系统的运行管理与维护 .....     | 165 |
| 任务一 火灾自动报警系统的运行管理与维护 ..... | 165 |
| 任务二 消防灭火系统的运行管理与维护 .....   | 176 |
| 任务三 消防联动系统的运行管理与维护 .....   | 191 |
| 任务四 应急疏散系统的运行管理与维护 .....   | 203 |
| 项目五 供配电与照明系统的运行管理与维护 ..... | 210 |
| 任务一 供配电系统的运行管理与维护 .....    | 210 |

|             |                               |            |
|-------------|-------------------------------|------------|
| 任务二         | 照明系统的运行管理与维护 .....            | 222        |
| 任务三         | 防雷接地系统的运行管理与维护 .....          | 235        |
| <b>项目六</b>  | <b>中央空调系统的运行管理与维护 .....</b>   | <b>243</b> |
| 任务一         | 水系统的运行管理与维护 .....             | 243        |
| 任务二         | 风系统的运行管理与维护 .....             | 252        |
| 任务三         | 控制系统的运行管理与维护 .....            | 262        |
| <b>项目七</b>  | <b>电梯系统的运行管理与维护 .....</b>     | <b>269</b> |
| 任务一         | 机械结构系统的运行管理与维护 .....          | 270        |
| 任务二         | 电气控制系统的运行管理与维护 .....          | 280        |
| 任务三         | 安全保护系统的运行管理与维护 .....          | 292        |
| <b>项目八</b>  | <b>给排水系统的运行管理与维护 .....</b>    | <b>298</b> |
| 任务一         | 给水系统的运行管理与维护 .....            | 299        |
| 任务二         | 排水系统的运行管理与维护 .....            | 307        |
| 任务三         | 中水系统的运行管理与维护 .....            | 314        |
| <b>项目九</b>  | <b>建筑设备监控系统的运行管理与维护 .....</b> | <b>320</b> |
| 任务一         | 直接数字控制器(DDC)的运行管理与维护 ...      | 321        |
| 任务二         | 现场设备的运行管理与维护 .....            | 327        |
| 任务三         | 中央管理站的运行管理与维护 .....           | 332        |
| <b>参考文献</b> | <b>.....</b>                  | <b>337</b> |

# 项目一

## 楼宇智能化系统的认知

近年来,随着电子技术、计算机技术、网络通信技术等先进科学的发展,现代社会高度信息化。在建筑物内部,应用信息技术、古老的建筑技术和现代的高科技相结合,产生了“楼宇智能化”。楼宇智能化是采用计算机技术对建筑物内的设备进行自动控制,对信息资源进行管理,为用户提供信息服务,它是建筑技术适应现代社会信息化要求的结晶。

### 任务一 智能楼宇的认知



#### 教学目标

终极目标:能够正确划分智能楼宇类别。

- 促成目标:1. 熟悉智能楼宇的发展。  
2. 掌握智能楼宇的概念。



#### 工作任务

1. 参观一座 5A 甲级写字楼。
2. 设计未来的智能楼宇。



#### 相关知识

#### 一、智能楼宇的起源

1984 年,美国联合科技的 UTBS 公司在康涅狄格(Connecticut State)州哈特福德(Hartford)市将一座金融大厦进行改造并取名 City Place(都市大厦),主要是增添了计算机设备、数据通信线路、程控交换机等,使住户可以得到通信、文字处理、电子函件、情报资料检索、行情查询等服务。同时,对大楼的所有空调、给排水、供配电设备、防火、保安设备由计算机进行控制,实现

综合自动化、信息化,使大楼的用户获得了经济舒适、高效安全的环境,使大厦功能发生质的飞跃,从而诞生了世界上第一座智能化楼宇。自此以后,世界上楼宇智能化建设走上了高速发展的轨道。

## 二、智能楼宇的概念

什么样的建筑才算是智能化楼宇?目前世界上对楼宇智能化的提法很多,欧洲、美国、日本、新加坡及国际智能工程学会的提法各有不同。日本电机工业协会楼宇智能化分会把智能化楼宇定义为:综合计算机、信息通信等方面的最先进技术,使建筑物内的电力、空调、照明、防灾、防盗、运输设备等协调工作,实现建筑物自动化(BA)、通信自动化(CA)、办公自动化(OA)、安全保卫自动化(SA)和消防自动化(FA),将这5种功能结合起来的建筑,外加结构化综合布线系统(SCS)、结构化综合网络系统(SNS)、智能楼宇综合信息管理自动化系统(MAS)组成,就是智能化楼宇。

国家标准《智能建筑设计标准》(GB 50314—2015)对智能建筑定义为:“以建筑物为平台,基于对各类智能化信息的综合应用,集结构、系统、应用、管理及优化组合为一体,具有感知、传输、记忆、推理、判断和决策的综合智慧能力,形成以人、建筑、环境互为协调的整合体,为人们提供具有安全、高效、便利及可持续发展功能环境的建筑。”

智能楼宇的基本要求:有完整的控制、管理、维护和通信设施,便于进行环境控制、安全管理、监视报警,有利于提高工作效率,激发人的创造性。简言之,楼宇智能化的基本要求是:办公设备自动化、智能化,通信系统高性能化,建筑柔性化,建筑管理服务自动化。

楼宇智能化提供的环境应该是一种优越的生活环境和高效率的工作环境:

①舒适性:使人们在智能化楼宇中生活和工作(包括公共区域)时,无论是心理上还是生理上均感到舒适,空调、照明、噪声、绿化、自然光及其他环境条件应达到较佳或最佳状态。

②高效性:提高办公业务、通信、决策方面的工作效率,节省人力、时间、空间、资源、能耗、费用,以及建筑物所属设备系统使用管理的效率。

③方便性:除了集中管理,易于维护外,还应具有高效的信息服务功能。

④适应性:对办公组织机构、办公方法和程序的变更以及设备更新的适应性强,当网络功能发生变化和更新时,不妨碍原有系统的使用。

⑤安全性:除了要保证生命、财产、建筑物安全外,还要考虑信息的安全性,防止信息网中发生信息泄露和被干扰,特别是防止信息数据被破坏、被篡改,防止黑客入侵。

⑥可靠性:选用的设备硬件和软件技术成熟,运行良好,易于维护,当出现故障时能及时修复。

⑦节能性:具有良好的节能效果。对空调、照明等设备的有效控制,不但提供舒适的环境,还应有显著的节能效果(一般节能达15%~20%)。

## 三、智能楼宇的发展

智能建筑发展至今,大致经历了5个阶段的发展:

①单功能系统阶段(1980—1985年)。以闭路电视监控、停车场收费、消防监控和空调设备等子系统为代表,此阶段各种自动化控制系统的特点是“各自为政”。

②多功能系统阶段(1986—1990年)。出现了综合保安系统、建筑设备自控系统、火灾报

警系统和有线通信系统,各种自动化控制系统实现了部分联动。

③集成系统阶段(1990—1995 年)。主要包括建筑设备综合管理系统、办公自动化系统和通信网络系统,性质类似的系统实现了整合。

④智能建筑智能管理系统阶段(1995—2000 年)。以计算机网络为核心,实现了系统化、集成化与智能化管理,服务于建筑,使性质不同的系统实现了统一管理。

⑤建筑智能化环境集成阶段(2000 至今)。在智能建筑智能管理系统逐渐成熟的基础上,进一步研究建筑及小区、住宅的本质智能化,研究建筑技术与信息技术的集成技术,智能化建筑环境的思想逐渐成形。

### 1. 充满时尚设计的美国智能建筑

美国是世界上第一个出现智能建筑的国家,也是智能建筑发展最迅速的国家。第一幢智能大厦于 1984 年在美国哈特福德(Hartford)市建成。是将一幢旧金融大厦进行改建,定名为“城市广场大楼(City Place Building)”,如图 1-1 所示。这就是公认的第一幢“智能大厦”。该大楼有 38 层,总建筑面积十万多平方米。联合技术建筑系统公司(United Technologies Building System Co, UTBS)当初承包了该大楼的空调、电梯及防灾设备等工程,并将计算机与通信设施连接,廉价地向大楼中其他住户提供计算机服务和通信服务。

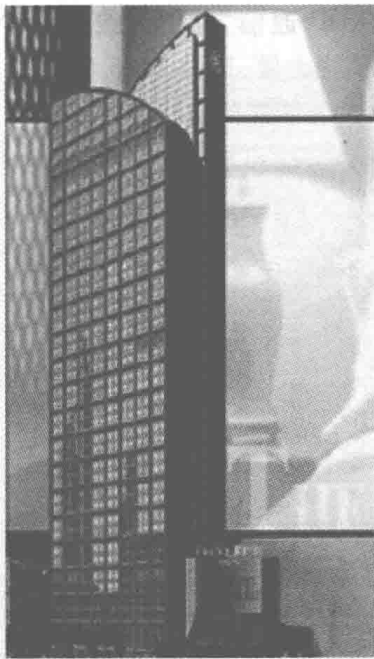


图 1-1 全球第一幢智能大厦——城市广场(City Place)

在智能建筑领域,美国始终保持技术领先的势头。智能建筑给人们带来了诸多便利,因此包括美国国家安全局和五角大楼等在内的许多原有建筑也纷纷进行改建使之成为智能大厦。美国自 20 世纪 90 年代以来新建和改建的办公大楼约有 70% 为智能化建筑,著名的 IBM, DEC 公司总部大厦等已是智能建筑。美国比尔·盖茨的家极具代表性,那里可以说是一个具有极度现代化气息的“活物”。盖茨下班回家途中就可在车内利用计算机遥控家中的浴缸,自动注入适当温度的水供他回家后享用。房子里的计算机感应器能随时应主人的喜好,控制室内的温度、灯光、音响和电视系统。客人到访时只要佩戴小型电子胸针,让计算机识别他们的位置,便可为他们提供服务。比尔·盖茨非常喜欢车道旁边的一棵 140 岁的老枫树,他通过专门的



监视系统给这棵树进行 24 h 的全方位监控,一旦监视系统发现它有干燥的迹象,将释放适量的水来为它解渴。为了实现家庭的智能化,盖茨的住宅里共铺设了 52 英里长的电缆,反映了美国智能建筑的领先地位。

## 2. 以人为本的日本智能建筑

但凡到过日本的人,都对那里的住宅建设留下了深刻的印象:“舒适、安全、方便和经济”。日本住房建设的开发一般有 3 种情况:为自己需要的个人住房开发;为开发商的住宅房开发;在政府政策导向和支持下的住宅小区开发。但无论谁开发建房,住宅建设都注重“以人为本”,充分考虑居民的方便。为此,智能建筑 20 世纪 80 年初在美国出现后,日本就很快跟了上来,并走出了自己的路。

1985 年 8 月,在东京青山建成了“青山大楼”,如图 1-2 所示。该大楼的管理、办公自动化和通信网络等设备是运用本田与 IBM 合作开发的“HARMONY”综合办公系统。智能大厦即实现了楼宇自动化 (Building Automation, BA)、办公自动化 (Office Automation, OA)、通信自动化 (Communication Automation, CA) 及布线综合化的智能化。该大楼具有良好的综合功能,除了舒适、安全、高效、经济外,还方便、节能,使“智能建筑”又得到了进一步发展。

从 1985 年始建智能大厦,到目前为止,智能建筑已经在日本全国开花结果,其中名气比较大的有野村证券大厦、安田大厦、KDD 通信大厦、标致大厦、NEC 总公司大楼、东京市政府大厦、文京城市中心、NTT 总公司的幕张大厦,以及 1996 年 4 月 1 日正式开业的“东京国际展示场”等,全国新建的大楼约 65% 都是智能建筑。

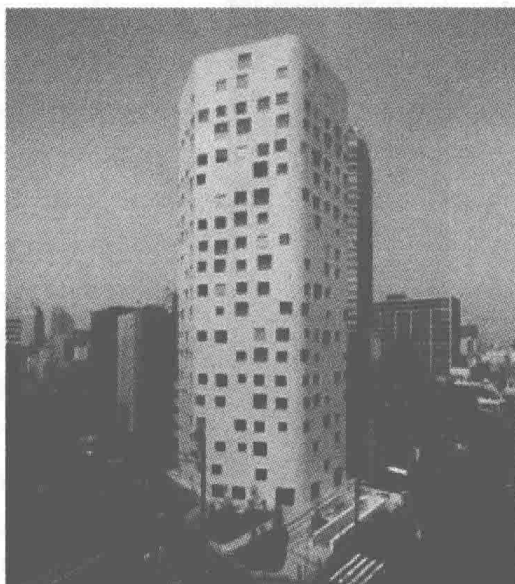


图 1-2 日本第一幢智能大厦——本田青山大楼

为加速智能建筑业的发展,日本政府制订了从智能设备、智能家庭到智能建筑、智慧城市的发展计划,成立了“国家智能建筑专业委员会”和“日本智能建筑研究会(JIBI)”。1996 年,日本推出多媒体住宅样板计划,将多媒体技术引入智能住宅。日本科技人员在东京的麻布地区修建的一座设计新颖的现代化房屋可说具有代表性。该建筑是为了解决大自然如何协调的问题。建筑物内有一个半露天式庭院,室内的感应装置能够随时测量出天气的温度、湿度和风力等,并将各种数据及时输送到地下的计算机系统。计算机系统以此为依据控制着门窗和空调器的开关,使房间保持住户感到最舒适的状态。最精彩的是,在计算机的指挥下,房屋内的

各种仪器配合默契、工作协调。如遇刮风下雨门窗会自动关闭,控制室内温度的空调器随之开始运转。如果住户看电视时有电话来,电子控制系统会自动把电视音量调小。

3. 为便利残疾人的英国智能建筑

智能建筑在英国的发展不仅较早,而且也比较快。早在 1989 年,在西欧的智能大厦面积中,法兰克福和马德里各占 5%,巴黎占 10%,而伦敦就占了 12%。在英国,既有为身体健康者设计建造的智能建筑,也有为身体残疾者修建的智能建筑。每当谈到英国的智能建筑时,人们都习惯提到两栋建筑,一个是叫“完整”组织建设的一栋别墅,另一个是叫默特尔的公寓。业内人士说,两栋建筑之所以引人注目,是因为它们分别代表了英国不同智能建筑的特色,并从中看到了英国智能建筑的基本现状。

“完整”组织是一个非营利组织,它主要是促进建筑实现智能化和环保化,如图 1-3 所示。该组织于 1988 年 9 月以自己的名字在自己的建筑研究开发中心建造了一座典型的智能别墅,突出特点是环保、节能、智能控制和低价格,把智能型家居住房的概念引入 21 世纪。为了环保,该智能别墅所用的建筑材料基本都采用的是自然和再生材料,另外,节省能源是该建筑的另一特色,一个废水处理系统将室内浴池和洗手盆的水排泄到地下水箱内,经生物处理后可以再用于冲洗卫生设备等。同时还安装有可自动改变控制模式的安防系统,这些模式能反映出房间里的情况,如是否有人,居住者是否在睡觉等。



图 1-3 “完整”组织建设的别墅

默特尔是由一所老房子于 1997 年 10 月经过改造的智能公寓,如图 1-4 所示。住宅的一切都从残疾人考虑。门锁将无线电信号传到控制箱,从而打开安全防护网,打开大门并关闭预警器。主人进屋后大门就自动关上。在大门打开的同时房间内的灯也会亮起来,以便于在屋内活动。另外,一种被称为“伙伴”的红外线或无线电控制器可以启动房中的设备,当然也可通过手动操作或是由一个信息输入开关——一种可以由手、脚、胳膊来控制的感应开关,或者是由语言、眨眼来控制的开关,或是由吸气和呼气控制的气动开关来控制。房间内还安装有一控制器,可以遥控开启电灯开关和加热系统以及遥控电视机、收音机、微波炉等任何电器设备开关。在厨房有一能遥控也可接触控制的感应型电子炉具,盲人还可使用旋钮开关来控制;水龙头也可以常规地或使用感应器来开关。屋内安装有用以搭载轮椅上楼的滚梯和垂直升降的电梯,该电梯由控制器控制。卧室内有可视内部通信系统,主人能够与在门口的来访者和楼下

的人进行联系。针对失聪者,如果门铃或电话铃响了,房间内就会有灯光闪烁。住宅内的所有门都被连接到一总线系统上,通过安装在轮椅可及的“伙伴”控制器或大型的开关来打开。



图 1-4 默特尔公寓

### 4. 时尚另类的迪拜智能建筑

迪拜是阿联酋第一大城市,海湾乃至整个中东地区的重要港口和最重要的贸易中心之一,迪拜酋长国首府。迪拜的建筑堪称世界上最前沿最另类的建筑了。迪拜境内有著名的七星级酒店“阿拉伯塔酒店(迪拜帆船酒店)”,如图 1-5 所示。半岛电视台总部设在此,海岸线上有被称为“世界第八大奇迹”的棕榈岛。

全世界最高的建筑为迪拜塔,如图 1-6 所示。该楼高 828 m,楼层总数 162 层,大厦内设有 56 部升降机,速度最高达 17.4 m/s,每次最多可载 42 人。始建于 2004 年,当地时间 2010 年 1 月 4 日晚,迪拜酋长穆罕默德·本·拉希德·阿勒马克图姆揭开被称为世界第一高楼的“迪拜塔”纪念碑上的帷幕,宣告这座建筑正式落成,并将其更名为“哈利法塔”。



图 1-5 帆船酒店



图 1-6 迪拜塔

### 5. 我国智能建筑的发展

我国“智能建筑”起步较晚,直到 20 世纪 80 年代末才开始有较大的发展。1986 年智能建筑成为我国“七五”重点科技攻关项目,1998 年 5 月建设部成立建筑自动化系统工程设计专家工作委员会,同年 5 月在北京成立了智能建筑专家网。

1999 年建设部住宅产业化办公室召开了住宅小区智能化技术论证研讨会,制订了住宅小区智能化分级功能设置,并编制《住宅小区智能化技术准则》,组织实施住宅小区智能化技术示范工程,使我国“智能建筑”纳入正常发展轨道。数字城市的发展,促使我国智能建筑的市场迅速发展。

### (1) 我国大陆第一幢智能大厦——北京发展大厦

北京发展大厦位于朝阳区东三环北路 5 号,占地面积  $12\,000\text{ m}^2$ ,建筑面积  $52\,000\text{ m}^2$ 。高 80 m,共 20 层,1989 年建成使用,如图 1-7 所示。建筑师特别注意了智能系统与建筑的接口环节,包括以下几项:设备和控制机房智能系统的中枢和动力源;管道井、吊顶空间、楼面布线空间智能系统的传送中介环节;办公空间智能系统的输出与应用。

### (2) 上海浦西第一高楼——世茂国际广场

上海浦西第一高楼世贸国际广场,总建筑面积  $14\text{ 万 m}^2$ ,主体建筑高达 333 m,如图 1-8 所示,位于上海黄浦区南京东路 789 号,于 2007 年 1 月建成。此建筑应用了清华同方系统集成软件 ezIBS,提供企业级的系统集成服务,包括各子系统的接入服务、数据存储服务、与应用程序进行数据交换的协议以及实现此协议的接口等,形成了一套基于这个平台的应用软件所使用的应用服务框架。其最终目标是对辖区内所有建筑设备进行全面有效的监控和管理,确保大厦内所有设备处于高效、节能、最佳运行状态。



图 1-7 北京发展大厦



图 1-8 世茂国际广场

### (3) 南京第一幢甲级智能建筑——中信银行大厦

南京中信银行大厦是中信实业银行南京分行营业办公综合楼,是一座集办公、银行柜面营业、会议及配备有各类服务设施的综合性多功能的高档写字楼,1996 年 8 月开工建设,工程建筑面积  $4.2\text{ 万 m}^2$ ,地下两层群楼五层架空层一层,正负零以上主楼 28 层,设备层及穹顶六层,2000 年 10 月投入使用,如图 1-9 所示。

### (4) 香港第一幢智能建筑——汇丰银行总部大楼

20 世纪 80 年代香港最具代表性建筑物之一。位于皇后大道中。1985 年 11 月建成,楼高 52 层,耗资 50 亿港元,为香港造价最高之银行大厦,如图 1-10 所示。

该大厦由英国建筑设计师福斯特设计,整座大厦几乎全部由钢铁构成,所有结构依靠 8 组钢柱支撑,采用 20 世纪垂悬式桥梁的结构理论和技术。进入大厦有一面积达  $3\,514\text{ m}^2$  的公众

广场,中有高达 52 m 的中轴庭,银行大堂设于中轴庭周围,有两条世界最长的虚悬自动扶梯直达大堂。全楼配备升降机 23 部,自动扶梯 62 部,并设计建立先进的文件传递系统,即文件处理车,可把文件由地库第一层的中央控制站传送到设于其他 34 层的分站。



图 1-9 中信银行大厦

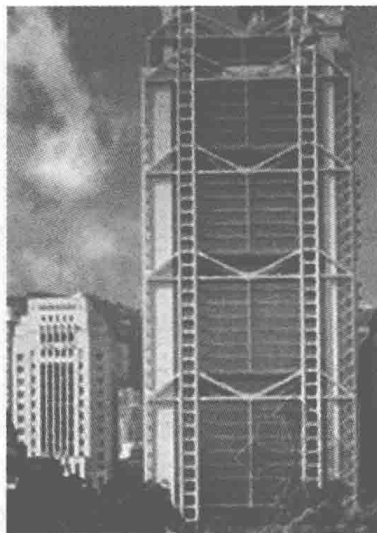


图 1-10 汇丰银行总部大楼

#### (5) 首都机场新航站楼

首都机场 T3 航站楼配备了自动处理和高速传输的行李系统、快捷的旅客捷运系统以及信息系统,世界上最先进的三类精密自动飞机引导系统,这是我国目前最先进的起降导航系统,在很低的能见度下仍可实行飞机起降,如图 1-11 所示。3 号航站楼、行李高速传输系统、旅客快速通行系统、城市轻轨到楼前系统、自动飞机引导系统是首都机场的 5 大亮点工程,均为国内规模最大的项目。其中旅客快速通行系统、行李高速传输系统、自动飞机引导系统为国内首创,在国际上处于领先地位。

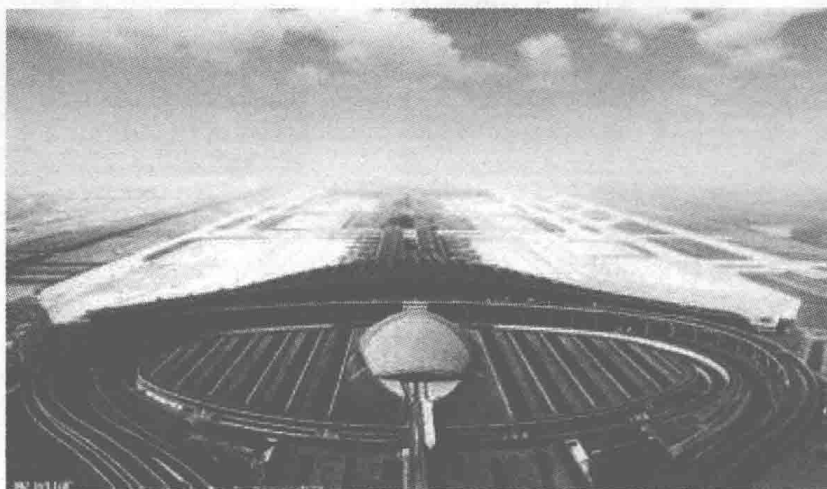


图 1-11 首都机场新航站楼

在 3 号航站楼的停车场,设计有智能寻车服务。在停车场入口处,只要你跟工作人员报一下自己的车牌号和车型,他们就会帮你寻找车辆,并在 1~2 min 内告诉你车辆停在哪里,还会提供一张详细的停车场地图供客人“按图索骥”。

照明监控管理系统采用最新的 ABB i-bus 系统,以解决首都机场区域较大,控制点较多,控制复杂的问题,并且借助综合布线系统的网络,不仅可以降低成本,而且还可以降低首都机场整个布线系统的复杂程度和难度。在设计方案中,将首都机场 T3 航站楼按照不同的区域和功能组建不同的控制支线,并按照要求设计相关的场景模式,例如可以包括:有航班、无航班、正常工作日、节假日、值班(清扫)不同的场景,另外,还可以针对不同的天气,例如晴天、阴天、黄昏、深夜等设置不同的场景。

#### (6) 上海金茂大厦

金茂大厦既有现代气派,又有民族风格,堪称上海迈向 21 世纪的一座标志性建筑,由中国金茂(集团)股份有限公司投资建造并经营管理,美国芝加哥 SOM 建筑事务所设计。金茂大厦共 88 层,高 420.5 m,单体建筑面积达 29 万  $\text{m}^2$ ,是中国传统建筑风格与世界高新技术的完美结合,如图 1-12 所示。

金茂大厦集中体现了当代建筑科技的最高水准。大厦选用最先进的玻璃幕墙,对幕墙框架作了磷化处理,基本消除了光污染;大厦的消防安全和生命保障系统实现创新思路,改他救模式为自救模式;大厦电梯特有的候梯不超过 35 s、直达办公楼层、空中对接功能等是最优秀的垂直运输系统;大厦的智能化系统,统管所有功能和区域,信息高速公路接通到每张办公桌和每间客房。大厦所有功能设备都具有先进性和超前性,成为世界建筑史上的一座丰碑。



图 1-12 金茂大厦

#### (7) 广州中信广场

中信广场地处广州天河区核心地段,由一栋楼高 394 m,共 85 层的写字楼与两栋 38 层公寓楼组成,如图 1-13 所示。它有以下特点:一是柱位少,间隔灵活并且实用;二是高级玻璃幕墙使视野更加广阔,往外望去,令人心旷神怡;三是配备先进的科技设施,包括光纤通信、卫星天线、中央空调、后备电源、1 万条 IDD 电话和传真线路、34 部进口日立高速电梯,地下设有两层停车场,车位达 900 个,配套设施十分齐备。

主楼右翼有对称的 38 层副楼。入口处楼高 10 m,副楼主要用作办公或住宅,单位面积一二百平方米不等,每户均装有名牌的冷气机、彩电、洗衣机、冰箱、煤气炉、热水器、排气扇及由名师设计的各款新型家具,加上酒店式的家居服务,十分方便、舒适。



该楼宇的电信自动化是由中国网络通信公司投资上千万,由保利网络公司设计并建设的“中国第一数码港”。该项工程为中信广场提供了 Internet 专线服务,DPLC 国内专线,IPLC 国际专线,VPN 虚拟专网,IDC 数据中心,语音专线服务。中信广场宽带网络建设项目被国家建设部评定为“宽带网络优质工程”。



图 1-13 中信广场

#### (8)深圳地王大厦

地王大厦是深圳的标志性建筑,大厦主塔楼为 68 层的高档写字楼,副塔楼为 33 层的酒店式公寓,地王大厦是深圳的顶级写字楼及白领办公公寓楼,众多著名跨国公司的中国办事处均设立于地王大厦,如高盛、渣打银行、东芝、IBM 等,如图 1-14 所示。

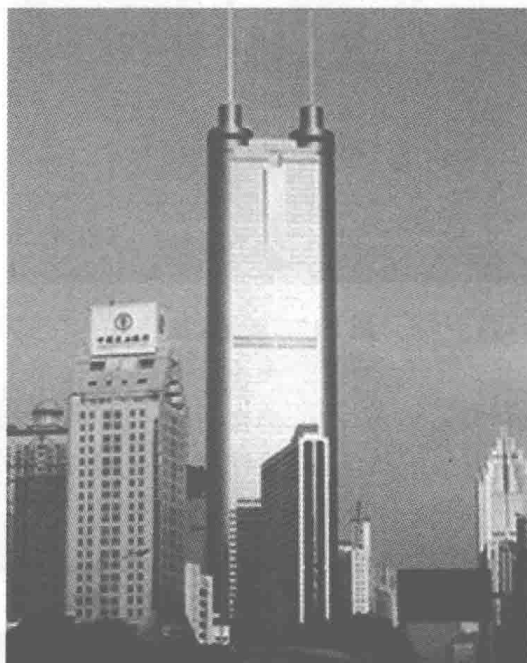


图 1-14 地王大厦

地王大厦宽带网络采用千兆以太网技术,并选用美国 Extreme Networks 的 BlackDia-

mond6808 电信级大型以太网骨干交换机和 Summit48i 高性能千兆三层接入交换机,基于 OS-PF、DVMP 路由协议、Extreme ESRP 备份路由协议等,以保障网络系统  $7 \times 24 \times 365$  不间断运行,通过 Extreme 双向速率整形技术,支持根据大楼内企业用户的不同需求分配不同的带宽,实现按带宽进行收费的运营模式,Extreme EPICenter 企业级网管软件使运营商能方便地对整个网络进行配置和管理。

地王大厦宽带数码港向楼内用户提供:宽带上网、国内及国际数据专线、VPN、VPDN、IP 电话、视频会议、可视电话、VOD 等应用。

### (9) 香港国际金融中心

国际金融中心(简称国金;英文:International Finance Centre,IFC)是香港作为世界级金融中心的著名地标,位于香港岛中环金融街 8 号,面向维多利亚港,如图 1-15 所示。由地铁公司(今港铁公司)及新鸿基地产、恒基兆业、香港中华煤气及中银香港属下新中地产所组成的 IFC Development Limited 发展、著名美籍建筑师 César Pelli 及香港建筑师严迅奇合作设计而成,总楼面面积达 43 万 6 千平方米。现为恒基兆业集团和香港金融管理局的总部所在地。

国际金融中心是世界少数采用双层电梯的大厦之一,国金二期共有电梯 62 部,乘电梯由地面至 90 楼的顶层只需 2 min,共有 2 500 级楼梯。整个国际金融中心的公共休憩地方共有 14 万平方尺,停车场车位则有 1 800 个。在国金二期兴建高峰期,每日有 3 500 人同时进行工程,建筑每一层平均所需时间为 3 日。



图 1-15 国际金融中心

### (10) 台湾台北 101 大厦

大楼地上有 101 层、地下 5 层,楼高 508 m,如图 1-16 所示。台北 101 多节式外观,以高科技巨型结构确保防灾防风的显著效益。每 8 层形成一组自主构成的空间,自然化解高层建筑引起之气流对地面造成的风场效应。内斜七度的建筑面,层层往上递增;无反射光害的高度透明省能隔热帷幕玻璃,让人们在台湾的最高建筑内,观天看地。

工程结构为了因应高空强风及台风吹拂造成的摇晃,大楼内设置了“调谐质块阻尼器”(又称“调质阻尼器”),是在 88~92 楼挂置一个重达 660 公吨的巨大钢球,利用摆动来减缓建